GC UND GC/MS

Katalog für Zubehör und Verbrauchsmaterialien

2015|16



Agilent Technologies

GC UND GC/MS

Ausgezeichnete und reproduzierbare Ergebnisse auch bei anspruchsvollen Proben

Seit über 40 Jahren ist Agilent eines der innovativsten Unternehmen in der Gaschromatographie. Die größte Auswahl an GC- und GC/MS-Säulen und Zubehör bestärkt diese Führungsposition auch für die Zukunft. Alle Produkte werden nach genauen Spezifikationen von Agilent gefertigt, minimieren Ausfallzeiten und bieten eine gleichbleibend hohe Qualität, auf die Sie zählen können.



Agilent Ultra Inert-Lösungen

bieten die Inertheit des Flusswegs, die für zuverlässige Analysen unerlässlich ist. Ultra Inert Split- und Splitlos-Liner werden auf genaueste Maßtoleranzen gefertigt und getestet. Dies garantiert höchste Qualität und Konsistenz. Agilent J&W Ultra Inert GC-Säulen werden mit den anspruchsvollsten Testverfahren der Branche getestet, senken die Nachweisgrenzen und liefern auch bei schwer zu untersuchenden Analyten genauere Daten. Agilent GC- und GC/MS-Geräte vereinen alle Elemente für die Spurenanalytik und verbessern die MS-Auflösung, Spektralintegrität und Nachweisgrenzen auf eindrucksvolle Weise.





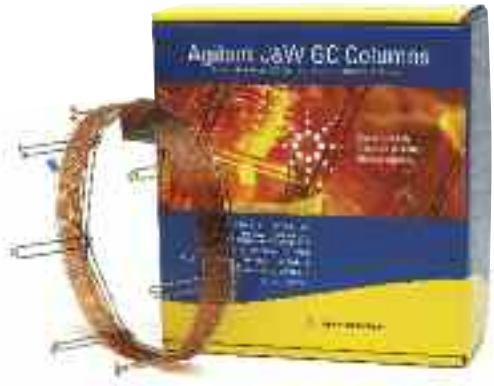
GC- und GC/MS-Zubehör

Mehr Proben, niedrigere Nachweisgrenzen, weniger Personaleinsatz. Diese Anforderungen veranlassen Labore dazu, die Produktivität und Leistung ihrer Geräte zu maximieren. Damit Sie auch in Zukunft die Nase vorn haben, verbessern wir bei Agilent kontinuierlich unser Angebot an innovativen, preisgekrönten GC-Säulen plus Zubehör, um Sie bei der Lösung vieler alltäglicher Probleme in Ihrem Labor zu unterstützen. So können Sie Ausfallzeiten vermeiden und Ihre Zeit besser nutzen, um Ihre analytischen und geschäftlichen Herausforderungen in Angriff zu nehmen.



Für Labors, welche die Nachweisgrenzen für die Spurenanalytik sehr aktiver Verbindungen ausreizen, gewährleisten die **Agilent Inert Flow Path Lösungen** einen zuverlässig inerten Flussweg für höhere Empfindlichkeit, Genauigkeit und Reproduzierbarkeit. Installieren Sie die branchenführenden Agilent J&W GC-Säulen mit den neuen GC-Säulenmuttern und Ferrulen mit firmeneigenem Design und vereinfachen Sie Ihren Laboralltag, ohne auf maximale Produktivität Ihrer GC- und GC/MS-Systeme zu verzichten.

- Inerte Flusswegkomponenten - Ultra Inert GC-Säulen, Ultra Inert Liner, Ultra Inert Golddichtungen, UltiMetal Plus Komponenten mit Capillary Flow Technology mit flexiblen Metallferrulen - sind mit den Agilent-eigenen Deaktivierungsverfahren behandelt, um die Integrität Ihrer Proben sicherzustellen.
- „Bessere Verbindungen" mit Produkten wie selbstsichernden Säulenmuttern, UltiMetal Plus Flexible Metallferrulen und Ultra Inert Linern in berührungsfreier Verpackung steigern die Produktivität - bei einfacher und bequemer Anwendung.
- Umfassendes Angebot an Premium-GC-Produkten, die die Anforderungen Ihres Labors erfüllen - wie beispielsweise Produkte der Marke Agilent CrossLab und Agilent Bulkware.



Agilent J&W GC-Säulen

bieten die beste Inertheit für Säuren, Basen und gemischt-funktionelle Verbindungen, das niedrigste Bluten und ausgezeichnete Reproduzierbarkeit von Säule zu Säule. "Mass Spec Grade" GC-Säulen (VF-ms, DB-ms und HP-ms) zeichnen sich durch ihre Zuverlässigkeit, niedriges Säulenbluten und einen breiten Selektivitätsbereich aus. LTM-Säulenmodule kombinieren eine Fused Silica-GC-Kapillarsäule mit Temperatursensoren und Heizelementen für effizientes Aufheizen und Abkühlen der Säule. Zudem schützen integrierte Vorsäulen Ihre Analysensäulen vor nicht-flüchtigen Bestandteilen aus der Probenmatrix.

Inhaltsverzeichnis

Agilent Produkte, Dienstleistungen und Support **4**

Neue Produkte **8**

Agilent Zubehör und Verbrauchsmaterialien **14**

GC- und GC/MS-Wartungsplan **14**

Bulk-GC-Zubehör **16**

Einlass-Septa **17**

Einlass-Liner **24**

Agilent Ultra Inert Liner **26**

Ferrulen und Muttern für Kapillarsäulen **34**

Zubehör für GC-Säulenverbindungen **40**

Zubehör für die Capillary Flow Technology **42**

Press-Fit-Verbindungsstücke für Kapillarsäulen **44**

Graphpak-Kapillarverbindungsstücke **45**

Large Valve Oven **46**

Ventile und Probenschleifen **47**

Probenaufgabesysteme **50**

Agilent Probenflaschen und Verschlusskappen für GC, GC/MS und GC/HS **56**

Headspace-Probenflaschen und Verschlusskappen **56**

Hochleistungs-Septa **57**

CombiPAL Headspace-Probenflaschen und Verschlusskappen **59**

Bördelzangen und Öffnungszangen **60**

Teledyne Tekmar Purge-and-Trap-Zubehör **62**

Markes Thermodesorptionssysteme **65**

Einlass-Systeme **67**

Split/Splitlos-Einlässe **69**

Multimode-Einlass **76**

Cool-On-Column-Einlässe **78**

Programmable Temperature Vaporizer (PTV)-Einlässe **81**

Purged Packed-Einlässe für gepackte Säulen **88**

Detektorsysteme **92**

Flammenionisationsdetektor (FID) **92**

Elektroneneinfangdetektor (ECD) **100**

Thermischer Leitfähigkeitsdetektor (TCD) **103**

Flammenphotometrischer Detektor (FPD) **108**

Stickstoff-Phosphor-Detektor (NPD) **116**

Stickstoff-und Schwefel-Chemilumineszenz-Detektoren **122**

GC-Standards **124**

7820A GC-System **125**

Zubehör und Verbrauchsmaterialien für GC/MS **141**

MSD-Kontamination **142**

Ionenquelle **149**

MSD-Filamente **162**

Zubehör für Belüftungsventil **163**

Gas Clean Filter **164**

Quadrupol-Massenfilter **164**

MSD-Elektronenvervielfacher und Ersatzhorn **165**

Vakuumsysteme und Pumpen **166**

Diffusionspumpe **168**

Schallschutzhaube (Quiet Cover) **169**

Vorvakuumpumpe **170**

7000 Triple Quadrupole GC/MS **171**

7200 Q-TOF für GC/MS **175**

Ersatzteile und Verbrauchsmaterialien für 240-MS Ion Trap **178**

Zubehör und Verbrauchsmaterialien für 220-MS **180**

GC/MS-Standards **181**

Agilent Spritzen **183**

Agilent CrossLab Zubehör und Verbrauchsmaterialien für GC 192
Produkteinführungen 193
Zubehör für Bruker, Varian* GC-Systeme 206
Zubehör für PerkinElmer GC-Systeme 221
Zubehör für Shimadzu GC-Systeme 227
Zubehör für Thermo Scientific GC-Systeme 234
Zubehör für automatische CTC GC-Probengeber 239
J&W GC-Säulen von Agilent 240
Säulenauswahl 247
Prinzipien der Säulenauswahl 247
Anwendungs- und Methodenhandbücher zu GC-Säulen 262
Agilent J&W Ultra Inert GC-Säulen 286
Agilent J&W High Efficiency-GC-Kapillarsäulen 293
GC/MS-Säulen mit geringem Säulenbluten 294
Premium Polysiloxan-Säulen 318
Polyethylenglycol-(PEG)-Säulen 351
Spezialsäulen 362
PLOT-Säulen 420
Säulen mit nicht gebundenen stationären Phasen 441
Vorsäulen 445
LTM-Säulenmodule 447
Fused Silica-Kapillaren 464
Edelstahlkapillaren 469
Gepackte GC-Säulen 470
Bestellung kundenspezifischer GC-Säulen 481
Test-Standards für GC-Säulen 482
Installation der Säule und Troubleshooting 484

Applikationen 500
Umwelt 501
Kohlenwasserstoffe 501
Pestizide und Herbizide 506
Halbflüchtige Substanzen 532
Flüchtige Substanzen 544
Luftanalytik 549
Lebensmittel, Aroma- und Duftstoffe 554
Energie und Kraftstoffe 576
Industrielle Chemie 602
Forensische Toxikologie und Pharmazie 635
Indizes 652
Bestellinformationen 684



MEHR ALS 40-JÄHRIGE ERFAHRUNG UND INNOVATIONEN STEHEN HINTER JEDEM ERGEBNIS

Durch die kontinuierliche Anhebung der Standards für Technologien, die Ihre Routineanalysen unterstützen, haben die F&E-Aktivitäten von Agilent unter anderem zu folgenden Innovationen geführt:

- **Neue GC-Säulen**, mit denen ein höherer Grad an Inertheit und Reproduzierbarkeit von Säule zu Säule erreicht wird
- Eine **Auswahl an LC-Säulen** für die bei anspruchsvollen Applikationen benötigte Empfindlichkeit und Zuverlässigkeit
- **Modernste Probenvorbereitungsprodukte** zur Sicherung einer zuverlässigen Extraktion und Aufkonzentrierung
- **Neue Ideen in der Element- und Molekularspektroskopie** im Hinblick auf die Identifizierung und Bestätigung von Zielanalyten und Unbekannten

Langjährige Kunden von Agilent kennen unser Engagement bereits, und jetzt freuen wir uns darauf, auch Ihnen zeigen zu können, wie der von Agilent verfolgte Ansatz der kontinuierlichen Innovation auch für Sie von Nutzen sein kann.



CHEMISCHE ANALYSENTECHNIK

Lebensmittel

Vom Hochdurchsatz-Screening nach Pestiziden in Lebensmittelprodukten bis hin zur schnellen Identifizierung von Pathogenen - Agilent kennt die analytischen Anforderungen von Lebensmittelherstellern, Transportunternehmen und Aufsichtsbehörden. Mithilfe unserer einfach anzuwendenden Analysegeräte und aktualisierten Screening-Bibliotheken können Kunden schnell robuste und zuverlässige Methoden entwickeln. Agilents führende Systeme für die Gaschromatographie und die Massenspektrometrie werden weithin als wertvolle Hilfsmittel beim Testen von Lebensmitteln anhand der unterschiedlichsten Methoden geschätzt.

Umweltanalytik

Agilent kann auf eine über 40-jährige Erfahrung im Bereich der Umweltanalytik und regulatorischen Expertise zurückblicken. Wir unterstützen Behörden und private Labors mit einem vollständigen Angebot an Assays, vom Routinetest für Schwermetalle in Böden bis zur Detektion von Pharmazeutika in Grundwasser in Konzentrationen bis in den ppt-Bereich.

Energie und Chemikalien

Agilent arbeitet eng mit Kunden in der Prozessindustrie zusammen, um Analysesysteme anbieten zu können, die all ihre Anforderungen an Trennleistung, Detektion, Durchsatz und Support erfüllen. Kundenspezifische oder Standard-Analysegeräte können vorkonfiguriert geliefert werden, sodass sie im Labor sofort einsatzbereit sind. Von Rohöl, Erdgas und Raffination bis hin zu Spezialchemikalien und alternativen Brennstoffen - Agilent bietet die aktuellsten Technologien und Lösungen zur Steigerung der Qualität, Sicherheit und Rentabilität für Labore in den Bereichen Energie und Chemie, die darüber hinaus die strikten Qualitätsanforderungen der Branche erfüllen. Agilent ist führend bei der Zusammenarbeit mit der ASTM, was zur Entwicklung von Branchenstandards geführt hat und weiter führen wird.

Forensik

Ob beim Nachweis von Gift bei einer forensischen Untersuchung, dem Screening von Sportlern auf Dopingmittel, der Analyse von Proben auf Freizeitdrogen oder der Prüfung eines Tatorts auf Rückstände von Explosivstoffen – Leben und Beruf von Menschen können von der Genauigkeit Ihrer Laborausrüstung abhängen. Agilent Technologies ist branchenführend mit seinem umfassenden Portfolio an Workflow-Lösungen zur Identifizierung, Bestätigung und Quantifizierung von Tausenden von Substanzen.

Laborinformatik

Die Art, wie Labore Daten erfassen, analysieren und weitergeben wirkt sich direkt auf ihre Produktivität aus. Mit der OpenLAB Software Suite bietet Agilent ein umfangreiches, integriertes Paket von Softwareprodukten, die auf einer Reihe kundenorientierter Programmstrukturen aufbauen. OpenLAB bietet ausgezeichnete Leistung, Verbindung zwischen mehreren Systemen für eine offene Systemintegration und zum Schutz Ihrer Investition. Unser Ziel ist es, bei jedem Abschnitt im Lebenszyklus wissenschaftlicher Daten einen höheren Mehrwert zu bieten – von der Erfassung und Analyse von Daten bis hin zu ihrer Interpretation und Verwaltung.

Materialwissenschaft

Agilent bietet eine erst kürzlich erweiterte Palette an Geräten für die Erforschung, Herstellung und Prüfung moderner Materialen: von der Präzisionsoptik bis hin zu Zellstoff und Papier. Geräte für die Elementspektroskopie, Molekülspektroskopie, Chromatographie und Röntgentechnologie unterstützen den kontinuierlichen Fortschritt in der Materialwissenschaft.



LÖSUNGEN FÜR DIE LIFE SCIENCES

Biopharmazeutika

Die wachsende Arzneimittelklasse der Biotherapeutika, therapeutisch wirksamer Proteine und Antikörper, hat ein enormes Potenzial, Therapielücken zu schließen und damit die menschliche Gesundheit zu verbessern. In jedem Stadium der Entwicklung, von der Erforschung der Krankheit über QA/QC bis hin zur Herstellung - Agilent unterstützt Sie dabei, die richtige Wahl zu treffen, wenn es darum geht, Arzneimittel auf den Markt zu bringen. Wir sind mit biopharmazeutischen Arbeitsabläufen vertraut. Daher greifen unsere Produktfamilien als Hilfsmittel bei der Forschung, Entdeckung und Entwicklung nahtlos ineinander. Säulen von Agilent ermöglichen die umfassende Charakterisierung von Biomolekülen mithilfe der Umkehrphasen-, Größenausschluss-, Ionenaustausch- und Affinitätschromatographie. Unsere bioinerten Verbrauchsmaterialien stellen sicher, dass jeder Abschnitt Ihres Arbeitsablaufs die Leistung ermöglicht, die für die Optimierung Ihrer Trennmethode erforderlich ist.

Pharmazeutika

Zur Untersuchung von Arzneimittelkandidaten, der Beurteilung ihrer Wirksamkeit und Sicherheit sowie zur Gewährleistung der Compliance bei ihrer Entwicklung und Herstellung sind hocheffiziente Verfahren erforderlich. Agilent arbeitet seit Jahren mit Pharmaunternehmen zusammen, um weltweit Verlässlichkeit und Reproduzierbarkeit von Labor zu Labor im Hinblick auf die Einhaltung gesetzlicher Vorgaben zu gewährleisten. Unsere Pharma-Lösungen bieten hohen Durchsatz in jedem Stadium des Produktlebenszyklus durch automatisierte Probenvorbereitung, branchenführende UHPLC- bzw. HPLC-Systeme, die umfangreichste Familie von Fast LC-Säulen, Open-Access LC/MS, Spektroskopie und automatische Dissolution. Ein vollständiges Sortiment an LC-Zubehör und -Lampen trägt dazu bei, jede einzelne Analyse zu optimieren und die Effizienz von Laboren im täglichen Betrieb einen Schritt weiter zu führen.

Proteomics

Forschungen, die sich damit beschäftigen, inwieweit sich Proteinsets auf die Gesundheit eines Organismus auswirken, erfordern spezielle analytische Werkzeuge. Agilent verfügt über eine beeindruckende Bandbreite an Flüssigkeitschromatographen/Massenspektrometern, Bioinformatiksystemen, Multiple Affinity Removal-Säulen für Proteine und OFFGEL Elektrophoresen zur Proteinidentifizierung und Proteinbiomarker-Erkennung. Bei der Accurate-Mass Massenspektrometrie und der Mikrofluid-HPLC-Chip/MS handelt es sich um zwei Innovationen von Agilent, mit deren Hilfe Proteomic-Forscher weltweit ihre Arbeit beschleunigen können.

Metabolomics

Sammlungen von kleinen Wirkstoffmolekülen (Small Molecules) werden immer häufiger als ergiebige Quelle für Biomarker betrachtet. Die Untersuchung von Metaboliten birgt jedoch viele Herausforderungen. Geschwindigkeit, Genauigkeit und aussagekräftige Interpretation bei Momentaufnahmen des chemischen Profils sind von großer Bedeutung, da Moleküle ständig in Metabolome eindringen, diese verlassen oder sich darin verändern. Agilents Portfolios von GC-, LC- und MS-Geräten sowie unser hervorragendes Angebot im Bereich Bioinformatik, unsere kundenspezifisch modifizierbare METLIN-Metabolitendatenbank für LC/MS und die branchenweit erste kommerziell erhältliche RTL-Metabolitenbibliothek für GC/MS sind optimal auf die Anforderungen der Metabolom-Forschung abgestimmt.

Genomics

Agilent ist ein weltweit führender Anbieter von Mikroarrays, Scannern und NGS-Reagenzien, die in einer Vielzahl verschiedener Genomik-basierter Experimente zur Erforschung von Krankheiten verwendet werden. Unsere Target Enrichment Systeme SureSelect und HaloPlex sind führend in dieser Kategorie und richtungweisend im Rahmen von Sequenzstudien der nächsten Generation. Agilent bietet eine breite Palette von Katalog-CGH- und Genexpressions-Mikroarrays an sowie die hocheffiziente Herstellung kundenspezifischer Arrays mithilfe unseres kostenfreien Online-Designwerkzeugs SureDesign. Alle Agilent Mikroarrays sind mit hochempfindlichen, selektiven Sonden mit 60 Basen ausgestattet. Bei bis zu acht auf einen Objektträger aufgedruckten Arrays ist der Preis pro Experiment äußerst günstig.

Datenverarbeitungslösungen für die Life Sciences

Analog zu seinem vielfältigen Geräteportfolio bietet Agilent die branchenweit umfangreichste Bioinformatik-Software-Suite an, die dem Anwender die Analyse komplexer Daten aus den Bereichen Genomik, Proteomik, Metabolomik und sonstiger biologischer Daten erleichtert. Die SureCall- und die CytoGenomics-Software dienen zur Auswertung von NGS- und aCGH-Daten und die GeneSpring-Suite ermöglicht die Analyse und Visualisierung „multi-omischer" Daten. Dies ermöglicht den Vergleich komplexer Datensätze zur Erforschung biologischer Fragen aus unterschiedlichen Perspektiven. Die GeneSpring-Suite umfasst das GX-Modul für Mikroarray-basierte Genexpressions- und Genotypisierungsdaten, das PA-Modul für die Pfad- und die „multi-omische" Analyse sowie die MPP-Software zur Auswertung von MS-Daten aus Proteom- und Metabolomexperimenten.

Laborautomation

Um die enorme Nachfrage nach gesteigertem Durchsatz und höherer Automatisierung bewältigen zu können, hat Agilent das Angebot hinsichtlich der Laborautomatisierung wesentlich erweitert. Die Flüssigkeitshandling-Systeme und Mikroplatten-Prozessoren der Agilent Produktfamilie dienen zur Optimierung von Arbeitsabläufen mit hohem Durchsatz im Life-Science-Bereich. Agilent rüstet seine automatischen Probengeber für LC, GC, LC/MS und GC/MS kontinuierlich auf, indem Funktionen hinzugefügt werden und die Geschwindigkeit erhöht wird, sodass die Leistung der optimierten Geräte widergespiegelt wird.

Vakuumtechnologie

Agilent arbeitet mit Kunden zusammen, um den Anforderungen an das Vakuum bei Experimenten in der Hochenergiephysik zur Entwicklung von Nanotechnologie-Systemen gerecht zu werden. Agilent stellt Vakuumsysteme her, die in unseren eigenen Massenpektrometriegeräten wie auch in den Geräten anderer Hersteller verwendet werden können. Die Vakuumtechnologie von Agilent hat sich in der größten jemals gebauten physikalischen Experimentalanlage bewährt, dem Large Hadron Collider am CERN, der bei der Entdeckung des Higgs-Bosons eingesetzt wurde.



Holen Sie sich die Agilent Servicegarantie

Sollte Ihr Agilent Gerät während der Laufzeit eines Agilent Advantage Servicevertrags einen Service benötigen, garantiert Agilent eine Reparatur oder die kostenfreie Bereitstellung eines Ersatzgeräts.

Kein anderer Hersteller bietet diesen Grad an Sicherheit, für höchste Effizienz in Ihrem Labor.

Agilent Services und Support für analytische Systeme

Konzentrieren Sie sich auf Ihre Stärken

Seit über 40 Jahren baut und wartet Agilent Geräte, mit denen Sie wettbewerbsfähig und erfolgreich bleiben. Vertrauen Sie darauf, dass Agilent Ihre Investition mit einer breiten Palette von Dienstleistungen schützt, die von einem globalen Netz erfahrener Servicefachleute angeboten werden, die sich der Produktivität Ihres Labors verschrieben haben.

Agilent Advantage Servicepläne

Der beste verfügbare Service für Ihre Agilent Geräte

Agilent bietet ein umfassendes Portfolio an Services an – darunter auch der passende für Sie!

- **Advantage Gold** – Bevorzugte Behandlung bei Wartung und Reparatur mit besonderem Augenmerk auf der Maximierung der Betriebszeit und der Verfügbarkeit Ihrer Geräte
- **Advantage Silver** – Umfassendes Wartungs- und Reparaturprogramm zur Optimierung der Laborproduktivität
- **Advantage Bronze** – Umfassende Reparaturleistungen zu einem jährlichen Festpreis
- **Agilent Repair Service** – Basisreparaturen für Ihre Geräte zur Vermeidung unerwarteter Reparaturkosten

Die Agilent Advantage Servicepläne beinhalten auch den Agilent Remote Advisor für eine Geräteüberwachung und -Diagnose in Echtzeit. Optimieren Sie die Betriebszeit Ihrer Geräte und die Produktivität Ihres Labors. Über eine sichere Internetverbindung können Sie in direkten Kontakt mit Agilent Spezialisten treten, oder detaillierte Zustandsberichte und Text- oder E-Mail-Warnmeldungen erhalten, damit Sie sofort informiert werden, wenn das Gerät Ihr Eingreifen erfordert.

Und was den Agilent Qualitätsservice für Analysegeräte anderer führender Hersteller betrifft, erfüllt der CrossLab Service von Agilent dieselben Qualitätsmaßstäbe, die Sie von den kompetenten Agilent Technikern erwarten, die Sie kennen und denen Sie vertrauen.



Agilent wurde als die Nr. 1 in Compliance bewertet.

Agilent Compliance Services

Gerätequalifizierung für die strengsten Anforderungen

Enterprise Edition Compliance wurde speziell entwickelt, um die Qualifizierung im Hinblick auf Compliance im gesamten Labor zu vereinfachen und zu vereinheitlichen. Weltweit in regulierten Laboren eingesetzt, darunter Normungsorganisationen und Aufsichtsbehörden, bietet Ihnen Enterprise Edition:

- Verbesserte Effizienz der Qualifizierung mit einheitlichen, plattformübergreifenden Protokollen - zur Steigerung der Effizienz und zur Minimierung regulatorischer Risiken
- Standardisierung sämtlicher Compliance-Verfahren durch robust konzipierte Tests, die sich für alle Geräte im Labor eignen
- Hinzufügen, Entfernen oder Rekonfigurieren von Tests gemäß kundenspezifischer Anforderungen
- Deutliche Verkürzung der für die Bewertung erforderlichen Zeit durch einheitlich formatierte, computergenerierte manipulationssichere Berichte

Agilent Schulungen und Beratungsleistungen



Unsere Spezialisten sind für Sie da

Mit Schulungen und Beratungsleistungen durch unsere Spezialisten, die auch die Geräte, Software und Prozesse entwickeln, nutzen Sie Ihre Geräte optimal.

- Schulungen zur Gerätebedienung, Fehlerbehebung und Wartung in unseren Schulungszentren, online oder beim Kunden vor Ort
- Kundenspezifischer Beratungsservice, maßgeschneidert für Ihre speziellen Anforderungen

Das Agilent Wertversprechen – 10 Jahre Werterhaltung

AGILENT VALUE PROMISE

Zusätzlich zur kontinuierlichen Weiterentwicklung unserer Produkte bieten wir etwas in der Branche Einmaliges – ein 10-jähriges Wertversprechen zur Werterhaltung. Das Agilent Wertversprechen garantiert Ihnen eine Gerätelebensdauer von mindestens 10 Jahren ab Kaufdatum, oder der Restwert des Systems wird Ihnen beim Kauf eines neueren Modells gutgeschrieben. Agilent gewährleistet nicht nur den Kauf eines zuverlässigen Produkts für heute, sondern ebenso, dass Ihre Investition auch in Zukunft nicht an Wert verliert.

Detaillierte Informationen finden Sie unter **www.agilent.com/chem/services** oder kontaktieren Sie Ihren lokalen Ansprechpartner für Service und Support.

Technischer Support an Ihrem Arbeitsplatz



Haben Sie Fragen zur Hardware, Software, Applikation, zur Reparatur von Geräten oder zu einem Problem? Der technische Support von Agilent kann Ihre Fragen beantworten. Durch jahrelange Labortätigkeit verfügt der technische Suppot von Agilent über ein fundiertes Wissen und die nötige Erfahrung.

Bei Fragen zum Zubehör in diesem Katalog setzen Sie sich mit Agilent Technologies oder einem autorisierten Agilent Vertriebspartner in Verbindung. Informationen erhalten Sie auch im Internet unter: **www.agilent.com/chem/techsupport**.

Sie benötigen mehr Informationen?

Besuchen Sie **www.agilent.com/chem/contactus**, um

- Kontakt zu Ihrer zuständigen Agilent Niederlassung oder einem der Vertriebspartner aufzunehmen, um technischen Support zu erhalten.
- bei Fragen zu Kauf oder Produkten schnelle telefonische Hilfe zu bekommen. Wählen Sie einfach im Scrolldown-Menü Ihr Land.
- über unsere bequemen Online-Formulare Unterstützung per E-Mail zu erhalten.

Agilent GC- und GC/MS-Systeme

Für ein Höchstmaß an Produktivität und Leistung

Der Marktführer für Gaschromatographie



Das Agilent 7890B GC

Bietet alles, was Sie brauchen, um die Leistungsfähigkeit Ihres Labors einen riesigen Schritt nach vorn zu bringen, wie beispielsweise verbessertes Trennvermögen und leistungsfähige Tools zur Steigerung Ihrer Produktivität.



Das Agilent 7820A GC

Eine kostengünstige und hochwertige Lösung für Labors kleiner bis mittlerer Größe, in denen Routineanalysen mittels Standard-GC-Verfahren durchgeführt werden müssen.



Das Agilent 6850 Serie II GC

Eine ausgezeichnete Wahl für alle Labore, in denen Arbeitsfläche, einfache Bedienung und Flexibilität dank unabhängiger Kanäle wichtig sind.



Der Agilent 7697A Headspace-Probengeber

Der neue 7697A Headspace-Probengeber von Agilent nutzt fortschrittliche Designs basierend auf unserer branchenführenden GC-Architektur.

Die größte Auswahl an GC- und GC/MS-Systemen, Support-Angeboten und Zubehör der Branche

Das Agilent 490 Micro GC und 490-PRO



Die passende GC-Lösung, wenn Sie Messungen überall durchführen möchten und die benötigten Ergebnisse in wenigen Sekunden vorliegen sollen.

Favorit der Kunden und weltweiter Bestseller:
Agilent GC/MSD der Serie 5977

5977A GC/MSD



Ausgezeichnete Leistung, Zuverlässigkeit und Produktivität mit dem branchenweit führenden 7890B GC

5975T LTM GC/MSD



Kompaktes, transportables GC/MS für schnelle Ergebnisse in Laborqualität.

5977E GC/MSD



Kostengünstiges GC/MSD mit dem günstigen 7820 GC.

Weitere GC/MS/MS-Geräte für Ihre Applikationen und Ihr Budget



Agilent 7010 Triple Quadrupol GC/MS

Für Labore, die sich heute bereits darauf vorbereiten, die behördlichen Vorgaben für Nachweisgrenzen von morgen zu erfüllen, bietet das 7010 Triple Quadrupol GC/MS kompromisslose Leistungsfähigkeit. Es eignet sich vor allem für Labore mit hohem Durchsatz, die sich Ausfallzeiten für die Routinewartung nicht leisten können.

Agilent 7000C Triple Quadrupol GC/MS – EINFACH AUFRÜSTBAR!

Das präziseste, verlässlichste Gerät für Labore, die eine kostengünstige, bewährte Lösung benötigen, um die aktuellen Anforderungen hinsichtlich der Nachweisgrenzen (LOD) erfüllen zu können.



Die erste Wahl für hervorragende qualitative Analysen, Agilent 7200 Q-TOF GC/MS

Das weltweit erste Q-TOF GC/MS kombiniert die bewährte Trennleistung des Agilent 7890B GC mit der hohen Detektionsselektivität und Massengenauigkeit eines TOF-Analysators.





Analyzer- und Applikationskits von Agilent

Die Inbetriebnahme einer neuen Anwendung oder eines neuen Geräts kann ein Labor an die Grenzen der Belastbarkeit bringen. Agilent GC-, Mikro-GC-, GC/MS- und GC/MS/MS-Analysatoren sind werksseitig vorkonfiguriert und vorgetestet, damit Sie in kürzester Zeit die Arbeit im Labor aufnehmen können.

Agilent Gas Clean Filter



Das Agilent Gas Clean Filtersystem sorgt für Gase besserer Qualität und maximale Produktivität. Gereinigte Gase senken das Risiko einer Beschädigung oder eines Empfindlichkeitsverlusts der Säule und verringern Ausfallzeiten. Sauerstoff, Kohlenwasserstoffe und Feuchtigkeit können einen Verlust an Empfindlichkeit und Genauigkeit des GC sowie Schäden an Säule und Zubehör verursachen. Durch das Einsetzen eines Gas Clean Filtersystems in die Gasleitung direkt vor dem Geräteeinlass lassen sich Verunreinigungen deutlich reduzieren und Probleme werden erkannt, bevor sie auftreten.

Siehe Seite 164.



Ultra Inert GC-Säulen

Die Produktreihe der Agilent J&W Ultra Inert GC-Säulen setzt in der Branche neue Maßstäbe bezüglich konstanter Inertheit und äußerst geringem Säulenbluten. Dies führt zu niedrigeren Nachweisgrenzen und präziseren Daten selbst bei schwierigen Analyten. Jede Säule von Agilent wird mit der branchenweit anspruchsvollsten Ultra Inert-Testprobenmischung geprüft, und mit jeder Säule wird ein individuelles Leistungsprofil ausgeliefert.

Siehe Seite 286.

Für Labore, die Spurenanalysen an hochaktiven Verbindungen durchführen müssen, bieten **Agilent Inert Flow Path Lösungen** einen zuverlässigen, inerten Flussweg und damit höhere Empfindlichkeit, Genauigkeit und Reproduzierbarkeit.

Ultra Inert Liner



Agilent Ultra Inert Einlass-Liner sorgen für einen robusten, reproduzierbaren und zuverlässigen Flussweg - auch mit Glaswolle. Diese Liner, die rigorosen Tests unterzogen und danach zertifiziert werden, gewährleisten ausgezeichnete Reproduzierbarkeit von Charge zu Charge, geringes Säulenbluten und beste Abdeckung, auch bei hochaktiven Verbindungen.

Siehe Seite 26.



Bulk-GC-Zubehör

Für Labors mit hohem Materialbedarf bietet Agilent Verbrauchsmaterialien in Großgebinden für die Gaschromatographie an - hochwertige Produkte von gleichbleibender Qualität und in praktischer, kostengünstiger Verpackung.

Siehe Seite 16.

Agilent CrossLab

Agilent CrossLab GC-Zubehör

Agilent CrossLab ist ein wachsendes Sortiment an Zubehör, das für die Geräteleistung und Produktivität von zentraler Bedeutung ist und mit Geräten verschiedener Hersteller zusammen verwendet werden kann. Für diese Produkte gewähren wir unsere risikofreie Kompatibilitätsgarantie - Vertrauen ohne Kompromisse. Im unwahrscheinlichen Fall eines Problems gewährleisten wir:

- 90-tägige Geld-zurück-Garantie
- Beratung durch den technischen Support
- Reparatur oder Service des Geräts kostenfrei, falls erforderlich

CrossLab bedeutet mehr als nur Zubehör:

- Mehr als 40 Jahre Erfahrung in der Chromatographie
- Das richtige Zubehör sowohl für Routineanalysen als auch für anspruchsvolle Applikationen
- Problemlose Anwendung und reproduzierbare Ergebnisse
- Hochwertige Produkte, hergestellt gemäß den Qualitätsstandards von Agilent
- Technischen und Applikationssupport
- Zuverlässige weltweite Produktverfügbarkeit und -auslieferung
- Praktische Möglichkeit des konsolidierten Einkaufs
- Risikofreie 90-tägige Geld-zurück-Garantie

Zuverlässigkeit ohne Kompromisse

Sie haben sich daran gewöhnt, von Agilent höchste Qualität zu erwarten. Dieselbe Zuverlässigkeit und Qualität bietet nun unser CrossLab Zubehör, das für die Verwendung mit Geräten anderer führender Hersteller konzipiert ist.

Ein weiterer Beweis für unser Vertrauen in diese Produkte: Der Agilent Kundendienst verwendet CrossLab Zubehör für den Service bei allen Geräten führender Marken.

Mit CrossLab steht Agilent hinter Ihnen, Ihren Geräten und Ihrem gesamten Labor.



Agilent CrossLab GC-Produkte sind kompatibel mit Geräten von Bruker/Varian, CTC, PerkinElmer, Thermo, Shimadzu und weiteren Herstellern. Das umfassende Sortiment bietet nicht haftende Einlass-Septa in Premium-Qualität, Ultra Inert Einlass-Liner, Liner-O-Ringe, Säulenferrulen und -muttern, Spritzen für automatische Probengeber sowie Probenflaschen und Verschlüsse.

Siehe Seite 192.

Agilent Ersatzteile und Zubehör

GC und GC/MS Wartungsplan

Artikel	Typischer Zeitplan	Aktion/Kommentar
Gasversorgung		
Gasreinigungsfilter (Trägergas und Detektorgas)	Alle 6 bis 12 Monate	Der Zeitplan für den Austausch hängt von der Menge und dem Reinheitsgrad der Gase ab. Im Allgemeinen werden Filter ohne Indikator alle 6 bis 12 Monate ausgetauscht, Filter mit Indikator beim Beginn des Farbumschlags.
Interner Filter für den Splitauslass	Alle 6 Monate*	Ersetzen, um zu verhindern, dass sich Material in der EPC-Steuerung anstaut, und um teure Reparaturen zu vermeiden.
Externer Filter für den Splitauslass	Alle 6 Monate*	Ersetzen, um ein Entweichen von Probensubstanzen in die Laborumgebung zu verhindern.
Kalibrierung des Durchflussmessers	Alle 1 bis 2 Jahre	Rekalibrieren Sie elektronische Flussmessser – folgen Sie dem empfohlenen Zeitplan (auf dem Kalibrierzertifikat).
Probenaufgabe und Probeneinlass		
Spritzen und/oder Spritzennadeln	Alle 3 Monate*	Ersetzen Sie die Spritze, wenn Schmutz in der Spritze erkennbar ist, wenn sie nicht gereinigt werden kann, wenn der Kolben sich nicht glatt bewegt, oder wenn sie verstopft ist. Ersetzen Sie die Nadel, wenn der Septumabrieb ungewöhnlich ist oder die Nadel verstopft ist.
Einlass-Liner	Wöchentlich*	Häufig überprüfen. Ersetzen, wenn Schmutz im Liner sichtbar ist oder das Chromatogramm sich verschlechtert.
Liner O-Ringe	Monatlich*	Ersetzen bei jedem Linerwechsel.
Einlassseptum	Täglich*	Häufig überprüfen. Ersetzen bei Anzeichen von Verschlechterung (sichtbare Löcher, Fragmente im Liner, schlechte Chromatogramme, geringer Säulendruck usw.)
Einlass-Hardware	Alle 6 Monate Jährlich	Auf Sauberkeit und Leckagen prüfen. Teile prüfen und austauschen, wenn sie verbogen, gebrochen oder verkratzt sind.
Einlassdichtung, Gold oder Edelstahl	Monatlich*	Um stets die bestmögliche Reproduzierbarkeit zu erhalten, wechseln Sie die Einlassdichtung bei jedem Linerwechsel, mindestens aber einmal pro Monat bzw. wenn sie verkratzt oder verrostet ist oder Ablagerungen von nichtflüchtigen Probenbestandteilen aufweist.

*Der Plan berücksichtigt normale Betriebsbedingungen. Die Häufigkeit kann je nach Anwendung und Probentyp deutlich variieren.

(Wird fortgesetzt)



GC und GC/MS Wartungsplan

Artikel	Typischer Zeitplan	Aktion/Kommentar
Säulen		
Wartung von Säulenanfang und -ende	Wöchentlich - monatlich*	Bei chromatographischen Problemen (Peaktailing, geringere Empfindlichkeit, Veränderungen der Retentionszeit usw.) ½ bis 1 m am Säulenanfang entfernen. Einlassliner und Septum ersetzen und bei Bedarf Einlass reinigen. Eine Vorsäule kann die Säulenlebensdauer erhöhen.
Spülen mit Lösemittel	Bei Bedarf	Bei chromatographischer Verschlechterung durch Säulenkontamination. Nur für gebundene und quervernetzte Phasen.
Austausch	Bei Bedarf	Ersetzen, wenn ein Kürzen und/oder Spülen mit Lösemitteln die chromatographische Leistung nicht mehr wiederherstellt.
Ferrulen	Bei Bedarf	Ersetzen beim Wechsel der Säule und Einlass- oder Detektorteilen.
Detektoren		
FID/NPD: Düsen und Kollektor	Bei Bedarf	Reinigen bei vorhandenen Ablagerungen. Austausch bei Kratzern oder Beschädigungen oder wenn der FID schlecht zündet oder die Flamme erlischt.
NPD-Perle	Bei Bedarf	Austausch bei Signaldrift oder bei drastischer Empfindlichkeitsänderung.
FID	Alle 6 Monate	Messen Sie den Fluss von Wasserstoff, Luft und Makeup-Gas.
TCD	Bei Bedarf	Führen Sie bei wandernder Basislinie, erhöhtem Rauschen oder einer veränderten Response eine thermische Reinigung durch Ausheizen durch. Wenn das Problem sich durch Ausheizen nicht lösen lässt, tauschen Sie den Detektor aus.
ECD	Alle 6 Monate oder bei Bedarf	Wischtest. Führen Sie bei Basislinienrauschen oder bei abnormal hohem Ausgabewert eine thermische Reinigung durch Ausheizen durch. Wenn das Problem sich durch Ausheizen nicht lösen lässt, tauschen Sie den Detektor aus.
FPD	Alle 6 Monate oder bei Bedarf	Messen Sie den Fluss von Wasserstoff, Luft und Makeup-Gas. Reinigen oder ersetzen Sie die FPD-Fenster und die Dichtungen, wenn die Detektorempfindlichkeit verringert ist.
NCD und SCD	Alle 3 Monate*	Pumpenöl wechseln, Ölabscheiderfilter und chemischen Filter ersetzen
Massenselektiver Detektor		
MSD tunen	Bei Bedarf	Halten Sie stets ausreichend PFTBA (Best.-Nr. 05971-60571) vorrätig.
Kalibrierflasche überprüfen	Alle 6 Monate	Das Gefäß kann ohne Belüftung des Systems nachgefüllt werden.
Vorvakuumpumpenöl wechseln	Alle 6 Monate	Prüfen Sie die Flüssigkeit wöchentlich. Wechseln Sie die Flüssigkeit bei Verfärbung oder alle 6 Monate.
Diffusionspumpenflüssigkeit wechseln	Jedes Jahr oder bei Bedarf	Prüfen Sie die Flüssigkeit wöchentlich. Bei zu wenig Flüssigkeit läuft die Pumpe bei einer höheren Temperatur, was zu einer Abschwächung und einem Verlust des Hochvakuums führt. Die Flüssigkeit wechseln, wenn sie sich verfärbt oder Partikel enthält.
Ionenquelle reinigen	Bei Bedarf	Bei nachlassender Leistung säubern, um Verunreinigungen zu entfernen und die elektrostatischen Eigenschaften des Ionenlinsensystems wiederherzustellen. Zerkratzte Teile für optimalen Betrieb ersetzen.

*Der Plan berücksichtigt normale Betriebsbedingungen. Die Häufigkeit kann je nach Anwendung und Probentyp deutlich variieren.

Bulk-GC-Zubehör



Splitlos-Liner, einseitig konisch, ohne Glaswolle, 5190-2270



Goldbeschichtete Ultra Inert-Einlassdichtung mit Unterlegscheibe, 5190-6144



Liner-O-Ringe, 5190-2269



Nicht klebende BTO-Septa (Bleed and Temperature Optimized), 5190-3157

Unser Bulk-Zubehör eignet sich ideal für Labore mit hohem Verbrauch und bietet die Qualität und Konsistenz von Agilent Chromatographiezubehör in einer praktischen und preisgünstigen Verpackung. Gegenwärtig bieten wir Agilent Einlassliner, Septa, Goldeinlassdichtungen und Liner-O-Ringe in Bulk-Packungen an.

- Preisgünstige und praktische Verpackung
- Geringere Gesamtbetriebskosten
- Dieselben hochwertigen Agilent Produkte

Bulk-GC-Zubehör

Beschreibung		Einheit	Best.-Nr.
Ultra Inert Liner			
	Ultra Inert Liner, geringer Druckabfall, mit Glaswolle	100 St.	5190-3173
	Ultra Inert Splitlos-Liner, einseitig konisch, ohne Glaswolle	100 St.	5190-3170
	Ultra Inert Splitlos-Liner, einseitig konisch, mit Glaswolle	100 St.	5190-3171
	Ultra Inert-Split-Liner, gerade, mit Glaswolle	100 St.	5190-3172
Liner			
	Split-Liner, einseitig konisch, geringer Druckabfall	100 St.	5190-2275
	Splitlos-Liner, einseitig konisch, ohne Glaswolle	100 St.	5190-2270
	Splitlos-Liner, einseitig konisch, mit Glaswolle	100 St.	5190-2271
	Splitlos-Liner,doppelkonisch, ohne Glaswolle	100 St.	5190-2272
Dichtungen			
Goldbeschichtete Ultra Inert-Dichtung mit Unterlegscheibe		50 St.	5190-6149
Zertifizierter goldbeschichteter Dichtungssatz, mit Unterlegscheibe		10 St.	5190-2209
O-Ringe			
Nicht klebender Fluorkarbon-O-Ring für Flip Top		100 St.	5190-2268
Zertifizierter, nicht klebender Fluorkarbon-O-Ring		100 St.	5190-2269
Septa			
Nicht klebende BTO-Septa, 11 mm		400 St.	5190-3157
Nicht klebende Advanced Green Septa, 11 mm		400 St.	5190-3158

Einlass-Septa



Septa sind für eine Vielzahl unterschiedlicher Applikationen und mit unterschiedlicher Temperaturbelastbarkeit erhältlich. Septa für niedrige Temperaturen sind im Allgemeinen weicher, dichten besser ab und halten mehr Injektionen stand als die Hochtemperatur-Septa. Wenn Septa jedoch oberhalb der empfohlenen Temperatur eingesetzt werden, können sie undicht werden oder sich zersetzen, was zu Probenverlust, geringerem Säulendurchfluss, geringerer Lebensdauer der Säulen und dem Auftreten von Geisterpeaks führen kann. Um Probleme zu verhindern:

- Nur im empfohlenen Temperaturbereich verwenden
- Regelmäßig austauschen
- Haltemutter handfest installieren
- Septumentlüftung verwenden, falls vorhanden
- Autoinjektoren verwenden
- Spitze Spritzennadeln verwenden

Nicht klebende Premium Septa



Einlass-Septa

Die nicht klebenden Agilent Premium Einlass-Septa wurden zum verlässlichen und kontaminationsfreien Abdichten konzipiert. Die dreifache Blisterpackung hält die Septa stets sauber und griffbereit.

- Unsere firmeneigene Plasmabehandlung verhindert das Festkleben und unnötiges Reinigen des Einspritzblocks.
- Die innovative Blisterpackung hält jedes Septum sauber und griffbereit.
- Eine Zentrierhilfe führt die Nadel für eine einfache Injektion und dadurch weniger Abrieb und eine längere Lebensdauer.
- Die präzise Fertigung garantiert einen genauen Sitz im Einlass.
- Jede Charge wird mit einem Agilent 7890 GC-FID auf Bluten getestet.
- Beste Materialzusammensetzung für Dichtigkeit und chromatographische Reinheit.
- Septa müssen vor Gebrauch nicht ausgeheizt werden.

Übersicht der Eigenschaften der Premium Einlass-Septa

Septum-Art	Bluten	Lebensdauer	Temperaturbelastbarkeit
Nicht klebend, BTO (Bleed and Temperature Optimized)	✓✓✓	✓	bis 400 °C Einspritzblocktemp.
Nicht klebend, Advanced Green	✓✓	✓✓	bis 350 °C
Nicht klebend, Long-Life	✓	✓✓✓	bis 350 °C

✓✓✓ = am besten ✓✓ = sehr gut ✓ = gut

TIPS & TOOLS

Sie brauchen Einlass-Septa für Geräte von anderen Herstellern? Einzelheiten finden Sie bei den Agilent CrossLab Septa ab Seite 199.



Einlass-Septa

Nicht klebende Septa, BTO (Bleed and Temperature Optimized)

- Erweiterter Temperaturbereich, geringstes Bluten
- Maximale Einspritzblocktemperatur 400 °C
- Plasmabeschichtung verhindert das Ankleben im Einspritzblock
- Vorkonditioniert; gebrauchsfertig
- Blisterpackung für Reinheit und einfache Handhabung
- Ideal für den Einsatz mit gering blutenden „Mass Spec"-Kapillarsäulen

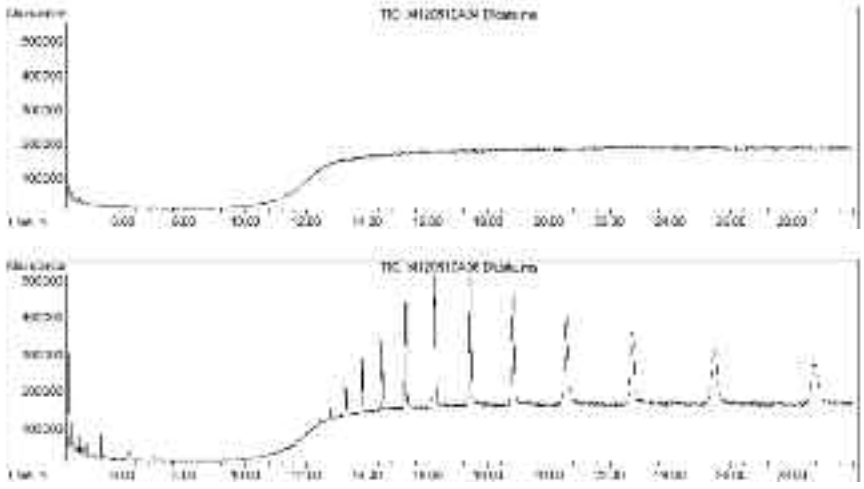


BTO-Septa, 5183-4757

Nicht klebende Septa, BTO (Bleed and Temperature Optimized)

Beschreibung	Einheit	Best.-Nr.
Nicht klebende BTO-Septa (Bleed and Temperature Optimized), 11 mm	50 St.	5183-4757
Nicht klebende BTO-Septa (Bleed and Temperature Optimized), 11 mm	100 St.	5183-4757-100
Nicht klebende BTO-Septa (Bleed and Temperature Optimized), 11 mm	400 St.	5190-3157
5-mm-Septa, vorgestanzt, für On-Column, im Glasgefäß	50 St.	5183-4758

Vergleich der Septumreinheit: Totalionen-Chromatogramm der Extraktionen mit Isooctan



Agilent BTO-Septa mit Zentrierhilfe

Hochtemperatur-Septa eines anderen Herstellers ohne Zentrierhilfe

Nicht klebende Advanced Green Septa

- Langlebige, grüne Hochtemperatur-Septa
- Mehr Injektionen pro Septum
- Plasmabeschichtung verhindert das Ankleben im Einspritzblock
- Maximale Einspritzblocktemperatur 350 °C
- Hochwertige Alternative zu „grünen" Septa anderer Hersteller
- Blisterpackung für Sauberkeit und einfache Handhabung

Nicht klebende Advanced Green Septa

Beschreibung	Einheit	Best.-Nr.
11-mm-Septa	50 St.	5183-4759
11-mm-Septa	100 St.	5183-4759-100
11-mm-Septa	400 St.	5190-3158
5-mm-Septa, vorgestanzt, für On-Column, im Glasgefäß	50 St.	5183-4760



Advanced Green Septa, 5183-4759

Nicht klebende Long-Life Septa

- Das bevorzugte Septum für automatische Probengeber
- Vorgestanzt für höhere Lebensdauer und geringeren Abrieb
- Ideal für Übernacht-Analysen
- Bis zu 400 Injektionen pro Septum
- Plasmabeschichtung verhindert Festkleben
- Maximale Einspritzblocktemperatur 350 °C
- Weich, 45 Durometer, gut geeignet für Nadeln von automatischen Probengebern
- Blisterpackung für Sauberkeit und einfache Handhabung

Nicht klebende Long-Life-Septa

Beschreibung	Einheit	Best.-Nr.
Nicht klebende Long-Life Septa, 11 mm	50 St.	5183-4761
Nicht klebende Long-Life Septa, 11 mm	100 St.	5183-4761-100
5-mm-Septa, vorgestanzt, für On-Column, im Glasgefäß	50 St.	5183-4762



Long-Life Septa, 5183-4761

Troubleshooting bei Septa

Symptom	Mögliche Ursachen	Abhilfe
Geisterpeaks/Buckel 	Septumbluten	Schalten Sie die Injektorheizung aus. Wenn die Extrapeaks nicht mehr erscheinen, verwenden Sie ein Septum, das für höhere Temperaturen spezifiziert ist, oder arbeiten Sie bei einer niedrigeren Einlasstemperatur.
Basislinienänderung nach einem großen Peak 	Größere Leckage am Septum bei der Injektion und kurze Zeit danach (besonders bei Nadeln mit dickerem Durchmesser)	Ersetzen Sie das Septum und verwenden Sie dünnere Nadeln.
Verlängerte Retentionszeiten 	Trägergasleckage beim Septum oder Säulenanschluss	Prüfen Sie auf Leckagen. Ersetzen Sie das Septum oder dichten Sie bei Bedarf die Anschlüsse nach.



Septa zur allgemeinen Verwendung

Die Agilent Septa zur allgemeinen Verwendung werden aus hochwertigem Spritzguss-Silikongummi hergestellt. Das graue Septamaterial ist dafür ausgelegt, über 200 automatische Injektionen bei einer Einspritzblocktemperatur von 350 °C auszuhalten.



Graue Septa zur allgemeinen Verwendung

Septa zur allgemeinen Verwendung

Beschreibung	Einheit	Best.-Nr.
11-mm-Septa	50 St.	5080-8896-50
11-mm-Septa	100 St.	5080-8894-100
Septa, 9,5 mm (3/8")*	50 St.	5080-8728-50
Septa, 9,5 mm (3/8")*	100 St.	5080-8728-100
Vorgestanzte Septa, 5 mm für On-Column-Einlässe, automatische oder manuelle Injektionen**	25 St.	5181-1260
5-mm-Septa für hohen Säulenrückdruck, On-Column-Einlass**	25 St.	5181-1261

*Für GCs der Serien 5700 und 5830/40

**5-mm-Septa sind in Glasbehältern verpackt.



Merlin Microseal

- Septum-Alternative mit langer Lebensdauer und geringem Bluten im Vergleich zu Standard-Septa, für Split/Splitlos-Injektionen und SPME
- Erfordert 23 AWG (gauge) Spritzennadel
- Standzeit von mehr als 2000 Injektionen, abhängig von Probenart und Betriebsbedingungen
- Der deutlich verringerte Abrieb reduziert erheblich die Ausfallzeiten des Gerätes aufgrund von Septum- und Linerwechsel
- Zwei separate Dichtungsmechanismen: Doppelte O-Ring-Dichtung um die Spritzennadel und federbelastetes Duckbill-Rückschlagventil zum Abdichten des Einspritzblocks
- Temperaturbereich 50-400 °C

Merlin Microseal

Beschreibung	Best.-Nr.
Merlin Microseal SPME-Ersatzdichtung, 23 AWG (gauge), 1 St.	392609902
Merlin Microseal Ersatzseptum zur allgemeinen Verwendung, 3 bis 100 psi	
Merlin Microseal Starter-Kit zur allgemeinen Verwendung Enthält Microseal Septum und Mutter	5182-3442
Merlin Microseal Ersatzseptum, 3-100 psi, zur allgemeinen Verwendung	5182-3444
Merlin Microseal Mutter, Hochdruck	5182-3445
Septum-Kit für hohen Probendurchsatz Enthält Merlin Microseal zur allgemeinen Verwendung, sechs Spritzen 23 AWG (gauge), 500 Probenflaschen mit Verschlusskappen	5181-8839
Merlin Microseal, Low Pressure (1-45 psi)	
Merlin Microseal Kit, Low Pressure Enthält Mutter und Septum	5181-8816
Merlin Microseal Kit, Low Pressure Enthält Mutter und 2 Septa	5181-8833
Merlin Microseal Ersatzseptum, Low Pressure	5181-8815
Microseal PTFE-Muttereinsatz, 2 St.	5182-0853

(Wird fortgesetzt)

Merlin Microseal

Beschreibung	Best.-Nr.
Für GCs von Bruker/Varian*	
Merlin Microseal SPME-Kit, 1079, 23 AWG (gauge), 1 St.	392609901
Merlin Microseal Adapter-Kit für 1177 Einlässe Enthält Adapter, Mutter und Merlin Microseal Septum zur allgemeinen Verwendung	392609903
Spritzen für Merlin Microseal	
Spritze für automatischen Probengeber, Gold Standard, 5 µl, 23 AWG (gauge)	9301-0892
Spritze für automatischen Probengeber, Gold Standard Kolben, 10 µl, 23 AWG (gauge)	9301-0713
Spritze für automatischen Probengeber, Blue Line, 5 µl, 23 AWG (gauge)	G4513-80213
Spritze für automatischen Probengeber, Blue Line, 10 µl, 23 AWG (gauge)	G4513-80209

*Varian GC-Systeme sind jetzt Produkte von Bruker

TIPS & TOOLS

Die Blue Line Spritzen von Agilent wurden speziell zur Unterstützung der höheren Produktivität des automatischen Flüssigprobengebers 7693A entwickelt. Sie bieten zudem eine längere Kolbenhaltbarkeit und verringern kostspielige Ausfallzeiten. Weitere Informationen finden Sie unter **www.agilent.com/chem/BlueLineSyringes**.



Einlass-Liner

Einlass-Liner verfügen über eine Vielzahl an Eigenschaften zur Verdampfung und kompletten Überführung der Probe auf die Säule. Um die Reinheit bis zum Gebrauch zu gewährleisten, sind Agilent Liner einzeln verpackt. Die Liner werden zur Qualitätskontrolle und einfachen Handhabung mit aufgedruckter Teile- und Chargennummer geliefert; die Nachverfolgbarkeit jeder Charge zur Sicherstellung der Qualität ist dadurch gewährleistet.

Liner-Abmessungen basierend auf dem Einlassbetrieb

Präzise kontrollierte Glasabmessungen sorgen für höhere Konsistenz von Liner zu Liner und somit für GC-Systempräzision und verlässliche Reproduzierbarkeit. Deshalb werden Agilent Liner gemäß folgender Toleranzen hergestellt:

Außendurchmesser (AD)

- Liner mit größerem Außendurchmesser sitzen fester und verbessern die Wiederfindungen der Analyten. Zudem wird die Probenausbreitung außerhalb des Liners auf die Metalloberfläche des Einlasses vermieden. Ideal für Splitlos-Injektionen.
- Liner mit kleinerem AD sind gegenüber dem Trägergas- und Splitfluss durch den Einlass weniger resistent. Sie eignen sich für Split-Injektionen am besten.

Innendurchmesser (ID)

- Sorgt dafür, dass das Volumen der Probendämpfe klein genug ist, um in den Liner zu passen.
- Verhindert Rückfluss, Probenverluste in die Septumspülung und Splitleitungen, wodurch Reproduzierbarkeit und Empfindlichkeit beeinträchtigt werden können.

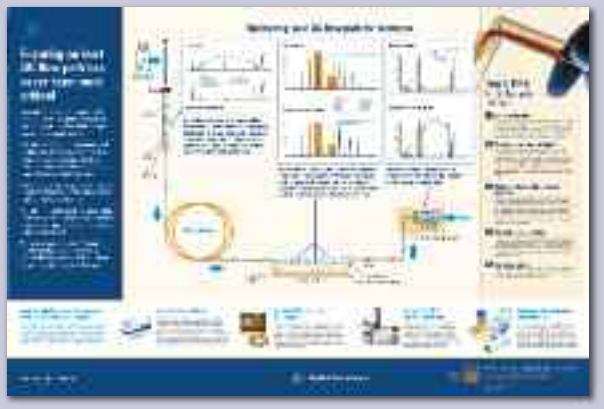
TIPS & TOOLS

Deutlich verbesserte Inertheit

Zuverlässige Quantifizierung von aktiven Analyten mit branchenführenden Lösungen für einen inerten Flussweg

- Branchenführende Agilent GC/MS-Geräte
- Ultra Inert-Säulen
- Ultra Inert Liner

Mehr Informationen und ein kostenloses Poster erhalten Sie unter
www.agilent.com/chem/inert



Länge

- Reguliert das Innenvolumen und sorgt für die Dichtung zwischen Septum und Einlass.
- Dank präziser Glasnocken auf der Linerunterseite kann der Liner gegenüber der Einlassunterseite wiederholt platziert werden. Dies ist insbesondere dann wichtig, wenn Sie Liner installieren, indem Sie die Distanz vom O-Ring zur Liner-Unterseite messen.

Verjüngungen (Taper)

Keine	Verjüngung an der Linerspitze (Bottom Taper)	Doppelkonisch (Dual Taper)
• Gerade Liner für Split-Injektion in automatischen Probengebern.	• Konzentriert die Probe am Säulenkopf und verringert den Kontakt mit dem Einlass. • Minimiert Zersetzung und Diskriminierung.	• Hält die Probe im Glas-Liner und verringert den Kontakt mit der Metalloberfläche des Einlasses. • Verringert Verlust durch Septumspülung.

Glaswolle

- Weniger Diskriminierung beim molekularen Gewicht.
- Vergrößert die Oberfläche zur Probenverdampfung; erhöht die Reproduzierbarkeit.
- Dient als Falle für nicht flüchtige Komponenten.

Für Split-Liner empfiehlt Agilent die Platzierung von Glaswolle im Liner, wobei die Spritze bei der Injektion von der Glaswolle abgewischt wird. Mit automatischen Probengebern und Split/Splitlos-Einlässen werden hierdurch sehr reproduzierbare Ergebnisse erzielt.

Für aktive Analyten (z. B. Phenole, Amine, organische Säuren, Pestizide und Drogen), die irreversibel auf den aktiven Oberflächen im Einlass adsorbiert werden könnten, werden Agilent Ultra Inert-deaktivierte Liner empfohlen.

Deaktivierung

Speziell für höchst empfindliche Analysen bietet die Ultra Inert-Deaktivierung die entsprechende Oberflächeninertheit – auch bei Linern mit Glaswolle. Die Agilent Originaldeaktivierung eignet sich hervorragend für die Routineanalytik. Nach längerem Gebrauch können selbst deaktivierte Liner aktiv werden. Liner sollten regelmäßig ausgetauscht werden.

TIPS & TOOLS

Nur eine strenge Kontrolle der Liner-Dimensionen garantiert reproduzierbare GC-Ergebnisse.



Agilent Ultra Inert Liner

Gewährleistung eines zuverlässigen inerten Flusswegs - mit oder ohne Glaswolle

Ob Sie schwierige, aktive Substanzen im Umweltbereich analysieren oder Screening-Tests auf Drogenmissbrauch durchführen, die Ultra Inert Einlass-Liner von Agilent gewährleisten einen inerten GC-Flussweg für höhere Empfindlichkeit, Genauigkeit und Reproduzierbarkeit, insbesondere im Spurenbereich.

Für Proben mit aktiven oder instabilen Verbindungen verwendet man im Labor meistens Liner ohne Glaswolle, um eine Zersetzung oder den Verlust aktiver Analyten zu verhindern. Auf die Agilent Ultra Inert Deaktivierung trifft dies jedoch nicht zu. Im Gegenteil, hier werden Liner mit Glaswolle empfohlen, um keine Empfindlichkeit einzubüßen. Die Vorteile der Glaswolle, wie eine homogene Probenvermischung und -verdampfung, das Auffangen nicht flüchtiger Probenrückstände und der Schutz von Säule und Detektor, kommen zum Tragen, ohne dass der Nachweis aktiver Analyten beeinträchtigt wird. Zudem sind Ultra Inert Liner stabiler als Liner mit anderen Deaktivierungen, wie Sie auf der folgenden Seite sehen können. Dank den Ultra Inert Linern mit Glaswolle können außerdem mehr Proben analysiert werden, bevor der Einlass oder die Säule gewartet werden müssen.



Zertifizierte Leistungsfähigkeit

Jede Deaktivierungs-Charge wird nach Tests mit sauren und basischen Proben im Spurenbereich (2 ng auf der Säule) zertifiziert. Dies gewährleistet eine wirksame und konsistente Abdeckung. Ferner werden die Liner mit einem Leistungszertifikat geliefert, das Sie ablösen und für Referenzzwecke in Ihr Laborbuch kleben können.

Einfache Rückverfolgbarkeit: Die Chargennummern der Deaktivierungen werden direkt auf dem Leistungszertifikat aufgedruckt; die Chargen- und Teilenummern der Liner werden permanent im Glas eingeätzt.

Unerreichte Herstellungsverfahren und Qualitätskontrollen für die beste Liner-Deaktivierung der Branche

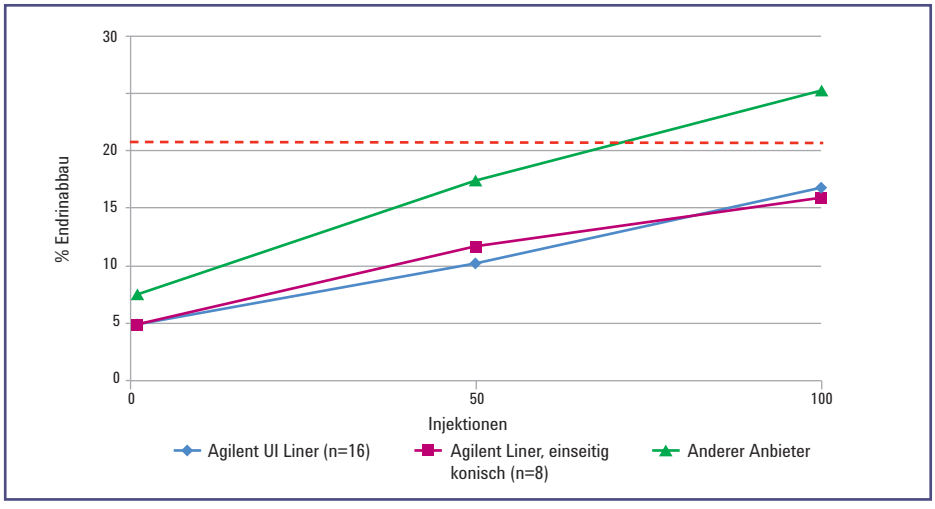


Die Ultra Inert Liner werden mit dem Agilent-eigenen Herstellungsverfahren produziert, gründlich getestet und zertifiziert. Dies gewährt eine ausgezeichnete Einheitlichkeit aller Chargen, geringes oder gar kein Säulenbluten und wenig oder keine Untergrundkontaminierung sowie eine ausgezeichnete Abdeckung auch für hochaktive Verbindungen. Der streng überwachte Ablauf umfasst u. a.:

- Chargenprüfung, um eine reproduzierbare Deaktivierungsabdeckung und die langfristige Deaktivierungsstabilität zu gewährleisten
- QK-Tests mit spezifisch ausgewählten Proben zur Bestimmung von Aktivität
- Ein GC-Verfahren zum Testen der Inertheit der Liner (und nicht der Säule oder des Systems)
- Die Beseitigung von Verunreinigungen, die während der Herstellung oder Verpackung entstehen können

Die berührungsfreie Verpackung, exklusiv von Agilent, verhindert Probleme mit O-Ringen

Ultra Inert Einlass-Liner werden in einer PTEG-Verpackung von medizinischer Qualität geliefert, die zuvor GC/MS-Exktraktionstests unterzogen wurde. Die Verpackungsweise von Agilent zeichnet sich aber insbesondere durch den vorinstallierten O-Ring aus, der vorgereinigt, konditioniert und nicht-klebend Plasma-behandelt wird. Diese exklusive, berührungsfreie Verpackungsweise ermöglicht die einfache Installation eines neuen Liners, ohne dass ein O-Ring gesucht und eingesetzt werden muss. Sie sparen also Zeit, steigern die Produktivität und beseitigen das Risiko einer Kontamination durch Berührung.



Wie diese Grafik mit einem Vergleich des Endrinabbaus zeigt, sind Agilent Ultra Inert Liner mit Glaswolle Konkurrenzprodukten überlegen.

Wie Sie den Flussweg mit der besten Inertheit kreieren können, erfahren Sie unter **www.agilent.com/chem/inert**



Ultra Inert Liner mit Glaswolle, einseitig konisch, 5190-2293

Agilent Ultra Inert Liner



Agilent Ultra Inert Liner passen perfekt zu den Agilent J&W Ultra Inert GC-Säulen. Sie bieten reproduzierbare Inertheit mit jedem neuen Liner, die über eine Probensequenz hinweg und für eine Reihe verschiedener Analyten erhalten bleibt. Die Entwicklung der Ultra Inert Liner von Agilent erfolgte anhand verschiedener Tests, die speziell zur Gewährleistung der Einheitlichkeit der Chargen konzipiert wurden. Diese Tests werden auch bei der Fertigung und Zertifizierung eingesetzt.



Agilent Ultra Inert Liner

- Ausgezeichnete Reproduzierbarkeit der Liner von Charge zu Charge
- Geringes bis kein Bluten oder Untergrundrauschen
- Beste Abdeckung, was die Verwendung von Glaswolle sogar mit hochgradig aktiven Verbindungen erlaubt

Nur die Ultra Inert Liner werden in der exklusiven berührungsfreien Verpackung von Agilent mit einem vorgereinigten, konditionierten und nicht-klebend Plasma-behandelten O-Ring vorinstalliert geliefert. Die berührungsfreie Verpackung erleichtert das Entfernen des alten Liners und die Installation es neuen, reinen, vorkonditionierten Liners, ohne das Risiko einer Kontamination durch Berührung.

Agilent Ultra Inert Liner

Beschreibung	Volumen (µl)	ID (mm)	1 St.	5 St.	25 St.	100 St.*
Split-Einlass-Liner						
Ultra Inert Liner mit Glaswolle, geringer Druckabfall	870	4	5190-2295	5190-3165	5190-3169	5190-3173
Ultra Inert Liner mit Glaswolle, gerade	990	4	5190-2294	5190-3164	5190-3168	5190-3172
Splitlos-Einlass-Liner						
Ultra Inert Liner, einseitig konisch	900	4	5190-2292	5190-3162	5190-3166	5190-3170
Ultra Inert Liner mit Glaswolle, einseitig konisch	900	4	5190-2293	5190-3163	5190-3167	5190-3171
Ultra Inert Liner, splitlos, doppelkonisch, ohne Glaswolle	800	4	5190-3983	5190-4007		
Ultra Inert Splitlos-Liner, mit Verwirbelungszone	200	2	5190-2297	5190-4006		
Ultra Inert Liner, splitlos, gerade	250	2	5190-6168			
Ultra Inert Liner, gerade	60	1	5190-4047			
Ultra Inert Liner, gerade, für SPME	35	0,75	5190-4048			

*Die 100-Stück-Packung wird nicht in der berührungsfreien Verpackung geliefert. O-Ringe müssen separat bestellt werden (Best.-Nr. 5190-2269).

TIPS & TOOLS

Ultra Inert Golddichtungen verhindern, dass aktive Stellen Ihre Analyse ruinieren

Im Gegensatz zu herkömmlich bearbeiteten Dichtungen werden die Ultra Inert Gold-Einlassdichtungen von Agilent mithilfe des Spritzgussverfahrens (MIM) hergestellt und dann mit Gold beschichtet. Auf diese Weise erhalten sie eine glatte, reproduzierbare Oberfläche. Zusätzlich zur Goldbeschichtung werden die Dichtungen mit der speziell entwickelten Ultra Inert-Chemie behandelt. Sie sorgen für leckagefreie Abdichtung und minimale Adsorption aktiver Analyten.

Für Bestellinformationen siehe Seite 67.

Split-Liner mit Agilent Original-Deaktivierung

Einseitig konische Agilent Split-Liner werden nach strengen Spezifikationen gefertigt mit geringsten Toleranzen für AD, ID, Verjüngung und Position der Glaswolle, um eine optimale Leistung des Einlasses zu erzielen. Zur einfachen Handhabung und Reproduzierbarkeit verfügen einige Liner über Positionierungsperlen, eine Restriktion für den sicheren Sitz der Glaswolle und eine Funktion zur beständigen Selbstpositionierung in der empfohlenen Höhe. Sie werden mit dem Agilent-eigenen Original-Deaktivierungsprozess behandelt.

TIPS & TOOLS

Agilent empfiehlt als Split-Liner Best.-Nr. 5190-2295 und zur splitlosen Injektion UI Best.-Nr. 5190-2293

Split-Liner mit Agilent Original-Deaktivierung

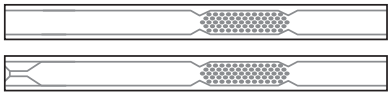
Beschreibung	Volumen (µl)	ID (mm)	1 St.	5 St.	25 St.	100 St.
Split-Liner, einseitig konisch						
Einseitig konisch, Glaswolle, deaktiviert, geringer Druckabfall	870	4	5183-4647	5183-4701	5183-4702	5190-2275
Einseitig konisch, Glaswolle, deaktiviert	870	4	5183-4711	5183-4712	5183-4713	
Gerade Split-Liner						
Gerade, Glaswolle, nicht deaktiviert	990	4	19251-60540	5183-4691	5183-4692	
Focus Liner						
Deaktiviert mit Glaswolle	935	4		210-4004-5		
Konisch, deaktiviert, mit Glaswolle	880	4		210-4022-5		



Split-Liner, einseitig konisch, 5183-4647, 5183-4711



Gerader Split-Liner, Glaswolle, nicht deaktiviert, 19251-60540



Focus-Liner, 210-4004-5, 210-4022-5



Sehen Sie sich das Video zur berührungsfreien Verpackung unter **www.agilent.com/chem/touchless** an.

TIPS & TOOLS

Weitere Informationen zu unserem umfassenden Sortiment an Agilent CrossLab GC-Zubehör, darunter die CrossLab Liner mit Agilent Original-Deaktivierung, finden Sie unter **www.agilent.com/chem/CrossLab**.

Splitlos-Liner mit Agilent Original-Deaktivierung



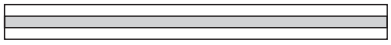
Splitlos-Liner, einseitig konisch, 5181-3316, 5181-3316i



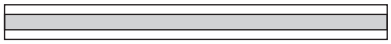
Splitlos-Liner mit Glaswolle, einseitig konisch, 5062-3587



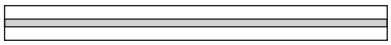
Splitlos-Liner, doppelkonisch, 5181-3315



Gerade, nicht deaktiviert, Quarz, Splitlos-Liner, 18740-80220, 5181-8818



Gerader, nicht deaktivierter Splitlos-Liner, 210-3003



Direktinjektions-Liner, 18740-80200

Splitlos-Liner mit Agilent Original-Deaktivierung

Beschreibung	Volumen (µl)	ID (mm)	1 St.	5 St.	25 St.	100 St.
Splitlos-Liner, einseitig konisch						
Einseitig konisch, deaktiviert	900	4	5181-3316	5183-4695	5183-4696	5190-2270
Einseitig konisch, inert	900	4	5181-3316i			
Einseitig konisch, Glaswolle, deaktiviert	900	4	5062-3587	5183-4693	5183-4694	5190-2271
Splitlos-Liner, doppelkonisch						
Doppelkonisch, deaktiviert	800	4	5181-3315	5183-4705	5183-4706	5190-2272
Gerade Splitlos-Liner						
Gerade, deaktiviert, Quarz	250	2	5181-8818	5183-4703	5183-4704	
Gerade/nicht deaktiviert, Quarz	250	2	18740-80220	5183-4707	5183-4708	
Gerade/nicht deaktiviert	990	4	210-3003	210-3003-5		
Direkteinlass-Liner						
Gerade/nicht deaktiviert (für Gasproben, Headspace oder Purge & Trap)	140	1,5	18740-80200	5183-4709	5183-4710	

TIPS & TOOLS

Sie brauchen Einlass-Liner und O-Ringe für Geräte von anderen Herstellern? Einzelheiten finden Sie bei den Agilent CrossLab Einlass-Linern.

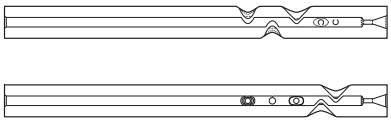
Siehe Seite 193.



Agilent Spezial-Injektionsliner

Agilent Spezial-Injektionsliner

Beschreibung	Volumen (µl)	ID (mm)		5 St.	25 St.
Multimode-Einlass, schwierige Matrix					
Mit Verwirbelungszone					
Einseitig konisch, deaktiviert, splitlos, mit Verwirbelungszone	200	2	5190-2296		
Ultra Inert deaktivierte Liner, mit Verwirbelungszone					
Ultra Inert Splitlos-Liner, mit Verwirbelungszone	200	2	5190-2297	5190-4006	
Manuelle Injektion					
Gerade, mit Einsatz, Glaswolle und Packung (18740-60840)	800	4	18740-60840	5183-4697	5183-4698
SPME					
SPME, deaktiviert	70	0,75	5188-6471		
SPME, Ultra Inert Deaktivierung	70	0,75	5190-4048		
Flüchtige Substanzen					
Liner zur Analyse flüchtiger organischer Substanzen	60	1	5190-4047		



Splitlos-Liner, einseitig konisch, mit Verwirbelungszone, 5190-2296, 5190-2297

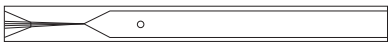


Gerade, mit Einsatz, Glaswolle und Packung (18740-60840)

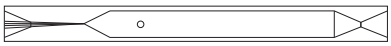
TIPS & TOOLS

Finden Sie mit dem PartsFinder-Tool von Agilent schnell die Ersatzteile für Ihre Agilent Geräte. Das Finden und Bestellen von Ersatzteilen ist ganz einfach: Klicken Sie auf ein Gerätemodell, klicken Sie auf das entsprechende Ersatzteil, fügen Sie es zu Ihrer Liste hinzu und drucken Sie die Liste für die Bestellung aus – unter **www.agilent.com/chem/go2partsfinder**





Einseitig konischer Direct Connect-Liner,
G1544-80730



Doppelkonischer Direct Connect-Liner,
G1544-80700

Direct Connect

Beschreibung	ID (mm)	Best.-Nr.
Direct Connect		
Direkter Säulenanschluss	4	G1544-80730
Doppelkonischer Direct Connect-Liner, splitlos, Agilent Original-Deaktivierung	4	G1544-80700
Einseitig konischer Direct Connect-Liner, splitlos, deaktiviert, inert	4	G1544-80731

Liner für PTV (Programmed Temperature Vaporization)

Beschreibung	Volumen (µl)	ID (mm)	Best.-Nr.
PTV-Liner			
PTV-Liner, eine Verjüngung, Glaswolle, deaktiviert	180	2	5183-2038
PTV-Liner, eine Verjüngung, deaktiviert	200	2	5183-2036
PTV-Liner, mehrere Verjüngungen, deaktiviert	150	1,8	5183-2037
PVT-Liner, Glasfritte, deaktiviert	112	1,5	5190-1426
Liner für Hochtemperatur-PTV-Einlass, G3506A			
PTV-Liner, Hochtemperatur, Quarz	713	3,4	5188-5313
PTV-Liner, Hochtemperatur, Borsilikat	668	3,4	5188-5356

Liner O-Ringe



Liner-O-Ringe, 5188-5365

- Liner werden im Einlass mit O-Ringen oder Graphitdichtungen abgedichtet
- Für Einlasstemperaturen über 350 °C werden Graphitdichtungen verwendet
- O-Ringe aus Fluorkarbon lassen sich leichter als Graphitdichtungen ersetzen, die sich verformen oder ablösen

Nur die Fluorkarbon-Liner-O-Ringe von Agilent sind:

- Vorgereinigt und dann konditioniert, um ein Ausgasen von Verunreinigungen zu verhindern, was besonders für Spuren-, ECD- und MSD-Analysen wichtig ist.
- Plasmabehandelt für eine nicht klebende, kontaminationsfreie Oberfläche, die nicht an der Metalloberfläche des Einlasses haftet.
- Verpackt in einer sauberen und bequemen Spenderbox, die jeweils einen sauberen O-Ring ausgibt.

Liner O-Ringe

Beschreibung	Einheit	Best.-Nr.
Zertifizierter, nicht klebender Fluorkarbon-O-Ring	10 St.	5188-5365
	100 St.	5190-2269
Graphit-O-Ringe für Splitlos-Liner	10 St.	5180-4173
Graphit-O-Ringe für Split-Liner	10 St.	5180-4168
Nicht klebender Fluorkarbon-Liner-O-Ring für Flip-Top	10 St.	5188-5366
	100 St.	5190-2268
Fluorkarbon-O-Ring für Hochtemperatur-PTV-Einlassliner	10 St.	5188-5311



Nicht klebender Fluorkarbon-Liner-O-Ring für Flip-Top, 5188-5366



TIPS & TOOLS

Die Ultra Inert GC-Liner von Agilent werden in berührungsfreier Verpackung geliefert; ein zertifizierter, nicht klebender O-Ring ist bereits installiert. Siehe Seite

Siehe Seite 28.

Ferrulen und Muttern für Kapillarsäulen

Die Verwendung falscher oder abgenutzter Ferrulen zur Abdichtung Ihrer Säule kann zu uneinheitlichen und unzuverlässigen Chromatographieergebnissen führen. Ungeeignete Ferrulen können Leckagen verursachen, die ein Eindringen von Luft oder anderen Verunreinigungen in die Säulenabdichtung und folglich eine erhebliche Beeinträchtigung der Säulen- und Detektorleistung hervorrufen.

Zur Gewährleistung einer optimalen Säulenleistung ist es daher notwendig, die Ferrulen bei jedem Säulenwechsel und bei jeder Säulenwartung auszutauschen.

Allgemeine Tipps für die Installation von Ferulen, um Problemen vorzubeugen:

- Nicht zu stark anziehen – die Säulenmutter von Hand anziehen, dann mit einem Gabelschlüssel festziehen
- Auf Sauberkeit achten
- Ferrulen vor Verwendung ausheizen (nur bei Polyimid und Polyimid/Graphit)
- Verunreinigungen wie Fingerabdrücke oder Öl vermeiden
- Benutzte Ferrulen vor einer erneuten Verwendung mit dem Vergrößerungsglas auf Sprünge, Absplitterungen oder andere Beschädigungen prüfen
- Ferrulen bei der Installation neuer Säulen oder Teilen des Injektors bzw. Detektors austauschen

TIPS & TOOLS

Verwenden Sie selbstsichernde Säulenmuttern mit Graphit/Polyimid-Ferrulen, um leckagefreie Säulenverbindungen zu schaffen, ohne das Risiko, diese zu überdrehen

Siehe Seite 40.



Selbstsichernde Säulenmutter

Empfehlungen zur Ferrulen-Auswahl

Ferrulentyp	Obere Temp.-Grenze	Verwendung	Vorteile	Einschränkungen
Graphit (100 %)	450 °C	• Allgemeine Verwendung mit Kapillarsäulen • Geeignet für FID und NPD • Empfohlen für hohe Temperaturen und On-Column-Applikationen	• Leicht zu handhabende, stabile Dichtung • Höhere Temperaturgrenze • Leicht zu entfernen	• Nicht für MS und sauerstoffempfindliche Detektoren • Weich, leicht verformbar und zu beschädigen • Mögliche Systemverunreinigung
Polyimid/Graphit (85 %/15 %)	350 °C	• Allgemeine Verwendung mit Kapillarsäulen • Empfohlen für MS und sauerstoffempfindliche Detektoren • Sehr verlässliche, leckagefreie Anschlüsse	• Mechanisch robust • Lange Lebensdauer	• Nicht wiederverwendbar • Fließt bei erhöhten Temperaturen • Muss öfter nachgedichtet werden
Polyimid (100 %)	280 °C	• Isothermer Betrieb • Wiederverwendbar und leicht zu entfernen • Ausgezeichnetes Dichtungsmaterial für Metall- oder Glasanschlüsse	• Mechanisch robust • Lange Lebensdauer • Wiederverwendbar und leicht zu entfernen	• Undichtigkeit nach Temperaturwechsel • Fließt bei erhöhten Temperaturen • Muss öfter nachgedichtet werden
UltiMetal Plus Flexible Metall-Ferrulen	450 °C	• Für Capillary Flow Technology-Fittings entwickelt • Kompatibel mit Agilent Einlass- und Detektorfittings • Geeignet für MS-Interface mit Verwendung der Quetschmutter G2855-20555	• Inerte Oberfläche • Robuste Dichtung • Vormontiert für korrekte Höhe im Fitting	Das Überdrehen von Edelstahlmuttern kann Fittings beschädigen

TIPS & TOOLS

Anzeichen, die auf eine Beschädigung der Ferrulen hinweisen:

- Untergrundrauschen durch Sauerstoffdiffusion in das System
- Säulenbluten ausgelöst durch Sauerstoff
- Probenzersetzung
- Probenverlust
- Anstieg des Detektorsignals/Rauschens
- Geringe Reproduzierbarkeit der Retentionszeit

Kurze und lange Ferrulen

Kurze Ferrulen (Höhe 3 mm)



Polyimid/Graphit-Ferrulen, 5181-3323



Universal-Säulenmutter, 5181-8830

Standard-Fittings für Agilent GC-Einlass und Detektoren (FID, NPD, ECD)-Säulen-Verbindungen sind kurze Ferrulen und die Universalmutter

Lange Ferrulen (Höhe 3,6 mm)



Vorkonditionierte lange Ferrule für MSD-Verbindung, 5062-3508



Säulenmutter mit Innengewinde für MS-Interface, 05988-20066

Wir empfehlen vorkonditionierte Graphit/Polyimid-Ferrulen für die Verwendung mit MSD-Interface-Muttern



Säulenmutter für lange Ferrulen oder lange Zweiloch-Ferrulen, 05921-21170

Alternative Mutter für Standard-Einlass- oder Detektorfittings von Agilent mit langen Graphit/Polyimid-Ferrulen

TIPS & TOOLS

Mit der selbstsichernden Säulenmutter von Agilent müssen Verbindungen nie wieder nachgezogen werden

Die einzigartige selbstsichernde Mutter für GC-Säulen aus Edelstahl ermöglicht eine dichte Verbindung, ohne teure Upgrades oder Adapter, und bietet folgende Vorteile:

- Zuverlässige Leistung
- Weniger Zeitverlust
- Einfacher Gebrauch
- Schnellere Wartung

Weitere Informationen zur Installation von Säulen mit selbstsichernden Säulenmuttern finden Sie unter **www.agilent.com/chem/STnut**



Ferrulen für Kapillarsäulen – zur Verwendung mit Säulen der meisten Marken, wie z. B. DB, HP, CP, VF und Select

Säulen-ID (mm)	Ferrule, nom. ID	UltiMetal Plus Flexible Metall-Ferrule Best.-Nr.	Kurze Graphit-Ferrule Best.-Nr.	Kurze Polyimid-Ferrule Best.-Nr.	Kurze Ferrule, 85 % Polyimid/ 15 % Graphit Best.-Nr.	Vorkonditionierte, lange Ferrule, 85 % Polyimid/15 % Graphit für MSD-Anschluss Best.-Nr.
0,025-0,05	0,4		500-2114	5062-3515	5062-3516	5062-3507
0,075	0,4		500-2114	5062-3515	5062-3516	5062-3507
0,1-0,25	0,4	G3188-27501	500-2114	5181-3322	5181-3323	5062-3508
0,1-0,25*	0,5		5080-8853	5062-3513	5062-3514	5062-3508
0,32	0,5	G3188-27502	5080-8853	5062-3513	5062-3514	5062-3506
0,45	0,8	G3188-27503	500-2118	5062-3511	5062-3512	5062-3538
0,53	0,8	G3188-27503	500-2118	5062-3511	5062-3512	5062-3538

*Säulen der Marken FactorFour, CP und VF, die vor 2013 hergestellt wurden, haben einen größeren Außendurchmesser (AD) und erfordern eine 0,5-mm-Ferrule. Das Testchromatogramm der Säule gibt die erforderliche Ferrulengröße an.

Ferrulen für Kapillarsäulen für spezielle Applikationen

Säulen-ID (mm)	Ferrule, nom. ID	UltiMetal Plus Flexible Metall-Ferrule Best.-Nr.	Kurze Graphit-Ferrule Best.-Nr.	Kurze Polyimid-Ferrule Best.-Nr.	Kurze Ferrule, 85 % Polyimid/ 15 % Graphit Best.-Nr.	Vorkonditionierte, lange Ferrule, 85 % Polyimid/15 % Graphit für MSD Best.-Nr.
0,32 CP-SilicaPLOT	0,8		500-2118	5062-3511	5062-3512	5062-3538
0,25 und 0,32 UltiMetal Plus Kapillarsäule		G3188-27505				
0,53 UltiMetal Plus Kapillarsäule		G3188-27506				
Ohne Bohrung					5190-4054	5181-3308

Weitere Informationen zur Auswahl der Ferrulen für Kapillarsäulen finden Sie in unserer CrossLab Angebotspalette. **Siehe Seite 195.**



UltiMetal Plus Flexible Metall-Ferrulen, G3188-27501



Polyimid-Ferrule, 5181/-3322



Polyimid/Graphit-Ferrulen, 5181-3323



Graphit-Ferrulen, 5080-8853



Polyimid/Graphit-Ferrule, 5062-3514

Empfohlene MS-Interface-Verbindungen

Beschreibung	Best.-Nr.
Empfohlen	
Mutter	
Selbstsichernde Säulenmutter, für MS-Interface	5190-5233
Ferrule	
250-µm-Polyimid/Graphit-Ferrule, 10 St.	5181-3323
320-µm-Polyimid/Graphit-Ferrule, 10 St.	5062-3514
Werkzeuge	
Säulen-Installationswerkzeug für MS-Interface	G1099-20030
Säuleninstallationswerkzeug für 5975T	G3880-20030
Traditionell	
Mutter	
Säulenmutter mit Innengewinde für MS-Interface	05988-20066
Ferrule	
Polyimid-Graphit-Ferrule, 0,4 mm, 10 St.	5062-3508
Polyimid-Graphit-Ferrule, 0,5 mm, 10 St.	5062-3506
Werkzeuge	
Säulen-Installationswerkzeug für MS-Interface	G1099-20030
Säuleninstallationswerkzeug für 5975T	G3880-20030
Alternative	
Mutter	
Quetschmutter, für MS-Interface mit Flexible Metall-Ferrulen	G2855-20555
Ferrule	
UltiMetal Plus Flexible Metall-Ferrule mit 0,4 mm ID, 10 St.	G3188-27501
UltiMetal Plus Flexible Metall-Ferrule mit 0,5 mm ID, 10 St.	G3188-27502
Werkzeuge	
Ferrule, Vormontierwerkzeug	G2855-60200

TIPS & TOOLS

Tipps und Tricks für bessere GC-Verbindungen...

In der Animation sehen Sie, wie Sie in der GC oder GC/MS bessere Säulenverbindungen herstellen können, unter:
www.agilent.com/chem/mbcvideo



Empfohlene Einlass-Verbindungen

Beschreibung	Best.-Nr.
Empfohlen	
Mutter	
Selbstsichernde Säulenmutter, für Einlass/Detektor	5190-6194
Ferrule	
250-µm-Polyimid/Graphit-Ferrule, 10 St.	5181-3323
320-µm-Polyimid/Graphit-Ferrule, 10 St.	5062-3514
Werkzeuge	
Vormontierwerkzeug zur Säuleninstallation, für Graphit-Ferrulen	G3440-80217
Traditionell	
Mutter	
Universal-Säulenmutter, 2 St.	5181-8830
Ferrule	
250-µm-Polyimid/Graphit-Ferrule, 10 St.	5181-3323
320-µm-Polyimid/Graphit-Ferrule, 10 St.	5062-3514
Werkzeuge	
Vormontierwerkzeug zur Säuleninstallation, für Graphit-Ferrulen	G3440-80217
Inerter Flussweg	
Mutter	
Säulenmutter für lange Ferrulen oder lange Zweiloch-Ferrulen	05921-21170
Ferrule	
UltiMetal Plus Flexible Metall-Ferrule mit 0,4 mm ID, 10 St./Packung	G3188-27501
UltiMetal Plus Flexible Metall-Ferrule mit 0,5 mm ID, 10 St./Packung	G3188-27502
Werkzeuge	
Vormontierwerkzeug zur Säuleninstallation, für Metall-Ferrulen	G3440-80218



TIPS & TOOLS

Ein inerter GC-Flussweg war noch nie so entscheidend wie heute. Weitere Informationen zum inerten Flussweg erhalten Sie unter: **www.agilent.com/chem/inertflowpath**

Zubehör für GC-Säulenverbindungen



Selbstsichernde Säulenmutter



Selbstsichernde Säulenmutter, für MS-Interface, 5190-5233



Universal-Säulenmutter, 5181-8830



Säulenmutter mit Innengewinde für MS-Interface, 05988-20066



Vormontierwerkzeug zur Säuleninstallation, für Metall-Ferrulen, G3440-80218



Vormontierwerkzeug zur Säuleninstallation, für Graphit-Ferrulen, G3440-80217

Die richtigen Werkzeuge und das richtige Zubehör vereinfachen die sachgerechte Installation von GC-Säulen und stellen eine gleichbleibende, robuste und leckagefreie Verbindung und verlässliche Ergebnisse sicher.

Die neuen selbstsichernden Säulenmuttern mit einzigartigem Edelstahldesign ermöglichen eine dichte Verbindung, ohne teure Upgrades oder Adapter. Ein neuartiger, federgetriebener Kolben drückt kontinuierlich gegen die kurze Graphit/Polyimid-Ferrule und sorgt so auch nach Hunderten Injektionen für eine leckagefreie Dichtung. Dieses Design eignet sich besonders gut für sauerstoffempfindliche Detektoren, wie z. B. das MS und der ECD.

Säulenmuttern

Beschreibung	Best.-Nr.
Kurze Muttern	
Selbstsichernde Säulenmutter, für MS-Interface	5190-5233
Selbstsichernde Säulenmutter, für Einlass/Detektor	5190-6194
Universal-Säulenmutter, 1/16"-Sechskant, 2 St.	5181-8830
Fingerdichte Säulenmutter für 530-µm-Säulen*	5020-8293
Fingerdichte Säulenmutter für 320 µm-Säulen und kleiner*	5020-8292
Verschlussstopfen, fingerdicht	5020-8294
6850 Säulenmutter, 2 St.	5183-4732
Verlängerte Säulenmutter, VI-Einlass	G3504-20504
Hochtemperatur-PTV-Einlass, SimDis, 4-mm-Sechskant	5188-5312
Lange Muttern	
Säulenmutter mit Innengewinde für MS-Interface	05988-20066
Säulenmutter für lange Ferrulen oder lange Zweiloch-Ferrulen	05921-21170
Zubehör	
Quetschmutter, für MS-Interface mit Flexible Metall-Ferrulen	G2855-20555
Gabelschlüssel, 1/4 und 5/16"	8710-0510
Vormontierwerkzeug zur Säuleninstallation, für Metall-Ferrulen	G3440-80218
Vormontierwerkzeug zur Säuleninstallation, für Graphit-Ferrulen	G3440-80217

*Nur mit Graphit-Ferrulen verwenden.

Spezielle Ferrulen, 85 % Polyimid/15 % Graphit

Ferrulen-ID (mm)	Säulen-ID (mm)	Einheit	Best.-Nr.
Zweiloch			
0,5	0,1	10 St.	5181-3388
0,5	0,10; 0,20; 0,25	10 St.	5062-3580
0,5	0,32	10 St.	5062-3581
Ohne Loch			
Ferrulen für Kapillarsäulen, lang		10 St.	5181-3308
Ferrulen für Kapillarsäulen, kurz		10 St.	5190-4054
Hochtemperatur-PTV-Einlass, Edelstahl/Graphit			
0,4	0,32	10 St.	5188-5315
0,4	0,53	10 St.	5188-5314

Gerade Ferrulen

Beschreibung	Einheit	Best.-Nr.
1/4" PTFE	10 St.	0100-1378
1/4" Graphit	10 St.	0100-1324
1/8" PTFE	10 St.	0100-1365
1/8" Graphit	10 St.	0100-1325
1/8" 85 % Polyimid/15 % Graphit	10 St.	0100-1332
1/16" PTFE	10 St.	0100-1375
1/16" Graphit	10 St.	0100-1326
1/16" VG-2-Polyimid/40 % Graphit	10 St.	0100-1379
1/4" 85 % Polyimid/15 % Graphit	10 St.	0100-1331



85 % Polyimid/15 % Graphit, 1/8", 0100-1332

Reduzierferrulen

Beschreibung	Einheit	Best.-Nr.
1/8" bis 1/16" Polyimid	10 St.	0100-1342
1/8" bis 1/16" VG-1-Polyimid, 15 % Graphit	10 St.	0100-1344
1/16" auf 0,4 mm VG-2-Polyimid, 40 % Graphit	10 St.	0100-1381

Ferrulen für das LTM Rapid Heating/Cooling System

Beschreibung	Original Design (5 St.)	2010+ Ultimate Union (10 St.)
Für die Verwendung mit LTM-Säulen mit 0,25-0,4 mm ID	5190-1437	G3188-27501
Für die Verwendung mit LTM-Säulen mit 0,4-0,5 mm ID	5190-1438	G3188-27502
Für die Verwendung mit LTM-Säulen mit 0,5-0,8 mm ID	5190-1439	G3188-27503



UltiMetal Plus Flexible Metall-Ferrulen, G3188-27501

Ferrulen und Muttern für NCD und SCD

Beschreibung	Best.-Nr.
Säulenmutter und Ferrule, Ersatzkit	G6600-80018

Zubehör für die Capillary Flow Technology

Agilent bietet ein Portfolio an GC-Zubehör an, das auf der urheberrechtlich geschützten Capillary Flow Technology basiert. Dieses Zubehör steigert die Produktivität und Leistung des Systems:

- Deans Switch zur einfacheren Analyse komplexer Proben
- Purged Effluent Splitter für den inerten Split am Säulenausgang ohne Undichtigkeiten



Ultimate Union

Ultimate Union

Ultimate Union ist Bestandteil der Agilent Capillary Flow Technology und bietet Säulenanschlüsse mit extrem geringem Totvolumen. Wie das QuickSwap, der neue Deans Switch und der Purged Effluent Splitter verwendet Ultimate Union spezielle Fittings und SilTite-Ferrulen, um eine inerte, leckagefreie und robuste Dichtung zu erzeugen, die nach Temperaturwechseln nicht nachgedichtet werden muss.

Jedes Agilent Ultimate Union-Kit enthält:

- 1 Union (wahlfrei UltiMetal Plus, deaktiviert oder nicht deaktiviert)
- 1 Halterung für die Ofenwand
- 2 Innenmuttern, Best.-Nr. G2855-20530
- 1 Quetschmutter, Best.-Nr. G2855-20555
- 1 Packung UltiMetal Plus Flexible Metall-Ferrulen für 0,25-mm-Säulen, 5 St.

Ultimate Union-Kits, -Fittings und -Ferrulen

Beschreibung	Best.-Nr.
Ultimate Union-Kit, deaktiviert	G3182-61580
Ultimate Union-Kit, nicht deaktiviert	G3182-61581

TIPS & TOOLS

UltiMetal Plus-Ferrulen können zusammen mit der Säulenmutter für lange Ferrulen (Best.-Nr. 05921-21170) zur Installation von Säulen in Split/Splitlos-Einlässe verwendet werden.

Fittings, Ferrulen und Zubehör

Verwenden Sie SilTite Ferrulen und die angegebenen Muttern für einen leckagefreien, totvolumenarmen und inerten Säulenanschluss mit Capillary Flow Technology-Modulen wie Deans Switch oder QuickSwap MS-Interface. Verwenden Sie deaktivierte Fused Silica-Kapillaren für die Capillary Flow Technology-Module. Kapillaren, die mit stationärer Phase beschichtet sind, sollten nicht eingesetzt werden.

Fittings, Ferrulen und Zubehör

Beschreibung	Einheit	Best.-Nr.
Innenmutter		G2855-20530
Quetschmutter, für MS-Interface mit flexiblen Metall-Ferrulen		G2855-20555
T-Stück, inert		G3184-60065
Fitting für Säulenlagerung		G2855-20590
UltiMetal Plus Flexible Metall-Ferrule mit 0,4 mm ID	10 St.	G3188-27501
UltiMetal Plus Flexible Metall-Ferrule mit 0,5 mm ID	10 St.	G3188-27502
UltiMetal Plus Flexible Metall-Ferrule mit 0,8 mm ID	10 St.	G3188-27503
Ferrule, Vormontierwerkzeug		G2855-60200

Zubehör zur Installation von Säulen/Retention-Gaps

Beschreibung	Best.-Nr.
250-µm-Retention-Gap, 5 m	160-2255-5
320-µm-Retention-Gap, 5 m	160-2325-5
530-µm-Retention-Gap, 5 m	160-2535-5
Fused Silica, deaktiviert, 0,15 mm x 1 m	160-2625-1
Fused Silica, deaktiviert, 0,15 mm x 5 m	160-2625-5
Fused Silica, deaktiviert, 0,15 mm x 10 m	160-2625-10



Innenmutter, G2855-20530



Quetschmutter, G2855-20555



T-Stück, inert, G3184-60065



UltiMetal Plus Flexible Metall-Ferrulen, G3188-27501



Ferrule, Vormontierwerkzeug, G2855-60200



Ultra Inert Press-Fit-Universalverbinder, 5190-6979



Ultra Inert Press-Fit-Universalsplitter, 5190-6980

Press-Fit-Kapillarsäulenanschluss

Früher mussten zum Anschluss von Kapillarsäulen Press-Fit-Verbindungsstücke mit jeweils gleichen Abmessungen verwendet werden. Moderne Press-Fit-Verbindungsstücke sind lasergefertigt, um reproduzierbare Konusdichtflächen über die ganze Länge der Press-Fit-Verbindung zu schaffen und so eine ausgezeichnete Dichtung zu gewährleisten. Die Press-Fit-Verbindungsstücke für Kapillarsäulen von Agilent werden mit der Agilent Ultra Inert-Methode deaktiviert und ermöglichen so einen robusten und inerten Flussweg.

Ultra Inert Press-Fit-Säulenverbinder

Beschreibung	Einheit	Best.-Nr.
Ultra Inert Press-Fit-Universalverbinder	10 St.	5190-6979
Ultra Inert Press-Fit-Universalsplitter		5190-6980

Graphpak-Kapillarverbinder

Graphpak-Anschlüsse für Kapillarsäulen (2,5 mm)*

Säulen-ID (mm)	Verbinder-ID (mm)	Best.-Nr.
Anschluss für Kapillardetektor		
0,32/0,25	0,4	5021-7166
0,53	0,7	5021-7164
Kapillarverteiler für die Simultananalyse		
0,32/0,25	0,53	5021-7148
0,53	0,7	5021-7146
Anschluss für Kapillarinjektor		
0,2	0,3	5021-7169
0,32/0,25	0,4	5021-7170
0,53	0,7	5021-7168

*Der 2,5 mm-Graphpak ist nicht kompatibel mit dem Graphpak-2M, der für den PTV verwendet wird.

Hinweis: Bestellen Sie außer dem Verbindungsstück Ferrulen für Ihre Säule. Ferrulen müssen separat bestellt werden.



Graphpak-Anschluss für Agilent Kapillardetektoren



Graphpak-Verteiler für die Simultananalyse



Verbindungsstück zum Kapillarinjektor, 5021-7170

Ferrulen für Anschlüsse

Säulen-ID (mm)	ID (mm)	Einheit	Best.-Nr.
0,2	0,3	10 St.	5021-7136
0,32/0,25	0,4	10 St.	5021-7137
0,53	0,7	10 St.	5021-7134
Graphpak-Blindferrulen		10 St.	5021-7133
Graphpak Ersatz-Säulenmuttern		5 St.	5062-3525



Large Valve Oven

Der Agilent Large Valve Oven (LVO) für die GC ist ein externer, vielseitig einsetzbarer Ofen mit hoher Kapazität, mit dem Systeme für komplexe GC-Applikationen mit mehreren Ventilen konfiguriert werden können. Der LVO unterstützt Agilent Standard-Analyzer wie z. B. RGA und NGA, und ist auch als Option für kundenspezifische Lösungen auf Basis des 7890B GC erhältlich. Der LVO wurde mit einer hochwirksamen Wärmeisolierung aus dem GC-Ofen entwickelt und bietet so eine homogene, isotherme Umgebung für bis zu sechs Säulen bzw. Ventile. Die leichte Zugänglichkeit ermöglicht eine einfache Wartung, Justierung und Anpassung. Aufgrund des einfachen Zugangs, der Kapazität und der einheitlichen Temperaturverteilung ist der Agilent LVO die erste Wahl für GC-Ventiloptionen und eignet sich insbesondere für die zunehmende Anzahl von Applikationen, bei denen mehrere komplexe Analysen auf einer einzigen GC-Plattform kombiniert werden.

Weitere Informationen finden Sie unter **agilent.com/chem/largevalveoven**

Ventile und Probenschleifen

Gasprobenventile zur allgemeinen Verwendung

Beschreibung	Best.-Nr.
6-Wege-Ersatzventil, Serie WE, 400 psi, 225 °C	5062-9508
6-Wege-Ersatzventil, Serie WE, Hastelloy C, 400 psi, 225 °C	5062-9509
10-Wege-Ersatzventil, Serie WE, 400 psi, 225 °C	5062-9510
10-Wege-Ersatzventil, Serie WE, Hastelloy C, 400 psi, 225 °C	5062-9511
6-Wege-Ersatzventil, Serie WT, 300 psi, 350 °C	0101-0584
10-Wege-Ersatzventil, Serie WT, 300 psi, 350 °C	0101-0585
4-Wege-Ersatzventil, Serie WE, 400 psi, 225 °C	0101-0946
4-Wege-Ersatzventil, Serie WT, 300 psi, 350 °C	0101-0947
14-Wege-Ersatzventil, Serie UWE, Hastelloy C, 400 psi, 225 °C	0101-1472
14-Wege-Ersatzventil, Serie UWE, 400 psi, 225 °C	0101-1473
4-Wege-Ersatzventil, Serie WE, Hastelloy C, 400 psi, 225 °C	5062-3519



Gasprobenventile zur allgemeinen Verwendung

Flüssigprobenventile zur allgemeinen Verwendung

Beschreibung	Best.-Nr.
0,2-µl-Ersatzventil Serie UWP, 1000 psi, 75 °C	0101-0636
0,5-µl-Ersatzventil Serie UWP, 1000 psi, 75 °C	0101-0637
1,0-µl-Ersatzventil Serie UWP, 1000 psi, 75 °C	0101-0638
0,5 µl-Ersatzventil, Serie UWP, 5000 psi, 75 °C	0101-0639



Flüssigprobenventile zur allgemeinen Verwendung

Ersatzrotoren für Gasprobenventile

Beschreibung	Best.-Nr.
6-Wege-Ersatzrotor, Serie WE, 400 psi, 225 °C	5181-7459
10-Wege-Ersatzrotor, Serie WE, 400 psi, 225 °C	5181-7460
6-Wege-Ventil, Ersatzrotor, Serie WT, 300 psi, 350 °C	1535-4952
10-Wege-Ersatzrotor, Serie WT, 300 psi, 350 °C	1535-4954
4-Wege-Ersatzrotor, Serie WE, 400 psi, 225 °C	5190-6981
14-Wege-Ersatzrotor, Serie UWE, 400 psi, 225 °C	5190-6982



Vordere Ferrulen, Edelstahl, 5181-1292

Ventilzubehör

Beschreibung	Best.-Nr.
1/16"-Mutter, Edelstahl, 10 St.	5181-1291
Vordere 1/16"-Ferrulen, Edelstahl, 10 St.	5181-1292
Dosierventil, gerade, 1/16", Edelstahl, für LSVs als Probenauslassbegrenzer oder als Flussregler für 10-100 ml/min	0101-0355
Mikrodosierventil, Standardtemperatur, Viton-O-Ring, max. 225 °C, zur Regelung des Gasflusses von 2-175 ml/min	0101-0633
Mikrodosierventil, Hastelloy C, Viton-O-Ring, max. 225 °C, zur Regelung des Gasflusses von 2-175 ml/min	G3440-20003
Mikrodosierventil, Hochtemperatur, Kalrez-O-Ring, max. 350 °C, zur Regelung des Gasflusses von 2-175 ml/min	0101-0948
Mikrodosierventil, UltiMetal Plus-behandelt, Viton-O-Ring, max. 225 °C, zur Regelung des Gasflusses von 2-175 ml/min	G3480-60663
Luftgetriebener Ventilantrieb für Small Valve Oven (Box), kurzer Schaft	19325-60660
Luftgetriebener Ventilantrieb für Large Valve Oven (Box), langer Schaft	G3507-60660
10-Wege-Antriebsbegrenzer	18900-21000
14-Wege-Antriebsbegrenzer (nur f. LVO)	G3480-20002
Dosierventil, gewinkelt, 1/16", Edelstahl	0101-0403
Gasleitungsfilter (Edelstahl), 7 µm (Filter), 1/8" x 1/8"-Anschlüsse, Swagelok-Typ	0101-0532
Reduzierender Gasleitungsfilter (Edelstahl), 2 µm (Filter), 1/8" x 1/16"-Anschlüsse, Valco-Typ	0101-1001
Reduzierender Gasleitungsfilter (Hastelloy C), 2 µm (Filter), 1/8" x 1/16"-Anschlüsse, Valco-Typ	G3440-20008
2-µm-Ersatzfilter, 1/8", Hastelloy C, für reduzierenden Gasleitungsfilter, Valco-Typ, G3440-20008	G3440-20007

Ventilschleifen für die GC
Enthält Schleife, Mutter und Ferrulen, 1/16"

Beschreibung	Edelstahl Best.-Nr.	Nickel Best.-Nr.	Hastelloy Best.-Nr.	UltiMetal Plus Best.-Nr.
Probenschleife, 0,25 cm³	0101-0303	0101-0956		G1540-30024
Probenschleife, 0,50 cm³	0101-0282	0101-0957	G3440-20005	G1540-30025
Probenschleife, 1,00 cm³	0101-0299	0101-0954		G1540-30026
Probenschleife, 2,00 cm³	0101-0300	0101-0955		G1540-30027
Probenschleife, 5,00 cm³	0101-0301			G1540-30028
Probenschleife, 10,00 cm³	0101-0302			
Probenschleife, 25 µl	0101-0304			
Probenschleife, 50 µl	0101-0667			
Probenschleife, 100 µl	0101-0666		G3440-20004	

Ventil-Leitungseinheiten

Beschreibung	Best.-Nr.	Edelstahl Best.-Nr.	UltiMetal Plus Best.-Nr.	Nickel Best.-Nr.
A. Kapillare, 1/16", 0,010" x 1000 mm		G3440-20033	G3440-60033	
B. Kapillare, 1/16", 0,031" x 1000 mm		G3440-20035	G3440-60035	G3440-20037
C. Kapillare, 1/16", 0,010" x 1000 mm, mit Adapter (für modifizierte Detektorleitung)		G3440-60600	G3440-60610	G3440-60620
D. Kapillare, 1/16", 0,031" x 1000 mm, mit Adapter (für Purged-Packed-Säuleneinlässe, PPI)		G3440-60300	G3440-60310	
E. Kapillare, 1/16", 0,038" x 975 mm, für gepackte Säulen mit Schottverschraubung		G3440-60336	G3440-60236	G3440-60136
F. Kapillare, 1/16", 0,010" x 1000 mm, CPM		G3440-60333	G3440-60233	
Kapillare, 1/16", 0,020" x 1000 mm, CPM		G3440-60334	G3440-60234	
Quetschmutter (für CFT-Verbindungen)	G2855-20555			
Innenmutter (für CFT-Verbindungen), 0,80 mm ID zum Anschluss an Kapillarsäulen	G2855-20530			
Innenmutter (für CFT-Verbindungen), 1,65 mm ID zum Anschluss an 1/16"-Kapillarsäulen	G2855-20532			
Befestigungsplatte für Ventil-Säulen-Verbindung, GC-Ofen-Halterung (6 Pos.)	05890-80660			
Befestigungsplatte, Ofen rechts (8 Positionen)	G3440-81664			
Befestigungsplatte, Ofen links (8 Positionen)	G3440-81665			
UltiMetal Plus Flexible 1/16"-Metall-Ferrule, für 1/16"-Kapillaren			G3188-20509	
UltiMetal Plus Flexible Metall-Ferrule mit 0,4 mm ID, für Fused Silica-Kapillaren mit 0,1-0,25 mm ID, 10 St.			G3188-27501	
UltiMetal Plus Flexible Metall-Ferrule mit 0,5 mm ID, für Fused Silica-Kapillaren mit 0,32 mm ID, 10 St.			G3188-27502	
UltiMetal Plus Flexible Metall-Ferrule mit 0,8 mm ID, für Fused Silica-Kapillaren mit 0,53 mm ID, 10 St.			G3188-27503	
UltiMetal Plus Flexible Metall-Ferrule ohne Bohrung, 10 St.			G3188-27504	
UltiMetal Plus Flexible Metall-Ferrule mit 0,5 mm ID, für UltiMetal-Kapillarsäulen mit 0,25 und 0,32 mm ID, 10 St.			G3188-27505	
UltiMetal Plus Flexible Metall-Ferrule mit 0,8 mm ID, für UltiMetal-Kapillarsäulen mit 0,25 und 0,32 mm ID, 10 St.			G3188-27506	

A.



B.



C.



D.

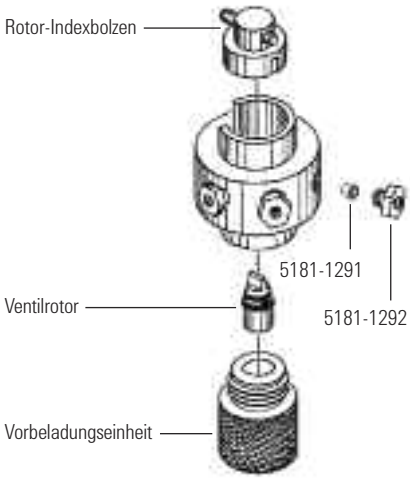


E.



F.





Ventilkörper, zerlegt



Automatischer Flüssigprobengeber 7693A

Probenaufgabesysteme

Zubehör und Ersatzteile für den Automatischen Flüssigprobengeber 7693A

Für höhere Produktivität, Leistung und Flexibilität des 7693A ALS hat Agilent das Zubehörangebot erweitert. Die "Blue Line"-Spritzen von Agilent wurden für den Einsatz im automatischen Flüssigprobengeber 7693A entwickelt. Gleichzeitig erhöhen sie die Lebensdauer und reduzieren kostenintensive Ausfallzeiten. Flachbodengläser mit Verschluss sind eine qualitativ hochwertige und dennoch kostengünstige Alternative. Weiteres Zubehör wie farbcodierte Probentrays und Flaschenverschlüsse vereinfachen die Anwendung.

Zubehör und Ersatzteile für 7693A

Beschreibung	Einheit	Best.-Nr.
Greiferfingerkappen	16 St.	G4514-60710
Montageständer Injektor		G4513-20561
Doppelter Ständer für Probengeber		05890-61525
Nadelstützeinsatz, Standard		G4513-40525
Nadelstützeinsatz, On-Column		G4513-40529
Probenständer, 3er-Set. Enthält 3 White-Label-Etiketten		G4514-67505
Etiketten für Probenständer		G4525-60701
Etikettensatz für Probenständer, rot	3 St.	G4525-60702
Etikettensatz für Probenständer, gelb	3 St.	G4525-60703
Etikettensatz für Probenständer, grün	3 St.	G4525-60704



Diffusionseinsätze für 4 ml-Probenflaschen, 07673-40180

Waschflaschen (auch für Standards, Verdünner)

Beschreibung	Einheit	Best.-Nr.
Waschflaschen mit Füllmarkierung und Verschlusskappen, 4 ml	25 St.	5182-0551
Diffusionseinsätze für 4 ml-Probenflaschen	12 St.	07673-40180
Septa für 4 ml-Probenflaschen*	144 St.	9301-1031
4 ml-Waschflaschen mit Schraubverschluss	144 St.	9301-0723

*Septa für 4 ml-Probenflaschen können nur bei der Probenlagerung verwendet werden.

Zubehör für den Automatischen Flüssigprobengeber

Zubehör für den Automatischen Flüssigprobengeber

Beschreibung	Best.-Nr.
Schraube für Spritzenhalterung	07673-20570
Quadranten-Probenteller (4 Probenteller-Teile)	18596-40015
7673/7683 Basis-Zubehörkit Enthält 10-µl-Spritzen (6 St.), Nadelstärke 23/26 AWG (gauge), 4-ml-Probenflaschen mit Diffusionskappen (144 St.), 2-ml-Probenflaschen für automatischen Probengeber mit Schraubverschluss (1000 St.) GC-Septa (25 St.), Probenständer (5 St.)	07673-60840

Etiketten für Barcodeleser

Beschreibung	Best.-Nr.
Etiketten (1000 St./Rolle, nummeriert)	
1 bis 1000	5958-9450
1001 bis 2000	5958-9441
2001 bis 3000	5958-9442
3001 bis 4000	5958-9443
4001 bis 5000	5958-9444
5001 bis 6000	5958-9445





7697A Headspace-Probengeber

Zubehör für 7697A Headspace-Probengeber

Der neue 7697A Headspace-Probengeber von Agilent nutzt fortschrittliche Designs basierend auf unserer branchenführenden GC-Architektur. Die Headspace-Probenahmetechnik ermöglicht die Überführung flüchtiger Substanzen aus nahezu jeder Matrix in einen GC oder ein GC/MS, während unerwünschte Komponenten in der Probenflasche zurückbleiben. Mit bis zu 111 Probenflaschenpositionen und abnehmbaren Probenständern ermöglicht der 7697A einen nahezu ununterbrochenen Betrieb für Labore mit höchstem Probendurchsatz.

- Eingebaute bewährte Agilent Pneumatik für genaueste Kontrolle und einfachste Einstellung
- Bewährte Technologie für Probennahmeventile und -schleifen
- Vollautomatische Prüfung auf Leckagen für Probenflaschen und verfügbarer Barcodeleser sichern die Zuverlässigkeit der Ergebnisse.
- Vollständig in Agilent Datensysteme integrierte Gerätekontrollsoftware
- Ressourcensparendes, programmierbares Gerätesteuerprogramm

Ersatzteile und Zubehör für den 7697A Headspace-Probengeber

Beschreibung	Best.-Nr.
Probenflaschengestelle	G4556-60019
Etikett für Probenständer	G4556-90500
Splitauslassfilter mit 3 Kartuschen, 1/8"-Swagelok-Fitting	RDT-1020
Testkit für Undichtigkeiten Enthält Arbeitsanleitung, Ferrulen ohne Bohrung, 1/8"-Kapillarverbindungsstopfen aus Nylon, Test-Probenflasche für Undichtigkeiten bei der Headspace, 1/16"-Edelstahlstopfen (totvolumenfrei), 11 mm-Septa mit geringem Bluten (5 St.)	G4556-67010
UltiMetal Plus Inert Probensonde	G4556-60125
6-Wege-Ventil, Ersatzrotor, Serie WT, 300 psi, 350 °C	1535-4952
Standards	
OQ/PV-Headspaceprobe Enthält 2 g/l t-Butyldisulfid, 1,2-Dichlorbenzol und Nitrobenzol in Ethanol	5182-9733

(Wird fortgesetzt)

TIPS & TOOLS

Die Heizungseinheit für Transferleitungen ist 1 m lang und für folgende Leitungstypen konzipiert:

- Fused Silica-Kapillare mit 0,25 mm, 0,32 mm oder 0,53 mm ID und einem maximalen AD von 0,67 mm
- Metall-Kapillare mit 0,53 mm ID, wie Agilent UltiMetal oder ProSteel, mit einem maximalen AD von 0,67 mm

Für eine Transferleitung wird zusätzlich zu einer Ferrule, einer Mutter und einem Reduzierverbinder ein 1 m langes Stück Fused Silica oder ProSteel benötigt. Bestellen Sie eine ProSteel Hülle, um die Transferleitung bei Temperaturen über 200 °C zu schützen. Wenn ProSteel in der Transferleitung bei Temperaturen über 200 °C ohne Hülle betrieben wird, kann es zu permanenten Verklebungen kommen.

Ersatzteile und Zubehör für den 7697A Headspace-Probengeber

Beschreibung	Best.-Nr.
Komponenten der Transferleitung	
Fused Silica, deaktiviert, 5 m	
0,25 mm	160-2255-5
0,32 mm	160-2325-5
0,45 mm	160-2455-5
0,53 mm	160-2535-5
ProSteel, deaktiviert, Edelstahl, 5 m Länge	
0,53 mm	160-4535-5
Polyimidmanschette für ProSteel	4177-0607
Polyimidferrulen, 5 St., 0,50 mm, 0,80 mm	0100-2595
Polyimid, Valco-Ferrule, 5 St.	
Ferrulen, Low Thermal Mass, Säulen-ID bis 320 µm, 0,5 mm ID, 5 St.	5190-1438
Ferrulen, Low Thermal Mass, Säulen-ID bis 250 µm, 0,4 mm ID, 5 St.	5190-1437
Mutter und Reduzierverbinder für 6-Wege-Ventil und Transferleitungsverbindungen	0100-2594
Septummutter, Transferleitung, Split/Splitlos- und Multimode-Einlässe	G3452-60835



7697A Headspace-Probengeber



Der 7697A Headspace-Probengeber für 12 Probenflaschen ist mit den Agilent GC-Systemen der Serie 7820 kompatibel und kann auch mit den Agilent GC-Systemen der Serie 7890B eingesetzt werden

G3520A-XLSI-Zubehör

Beschreibung	Best.-Nr.
G3520A-XLSI-Zubehörkit	
Säulenschneider aus Keramik	5181-8836
Fitting für Transferleitungsmutter	G3520-20210
Fitting für Säulenlagerung	G2855-20590
Lupe (3x, 6x), Paddel, Kunststoff	G2855-40001
Stopfen für Mikrofluidik-Anschlussplatten oder Verbindungsstücke	G2855-60570
Ferrule, Vormontierwerkzeug	G2855-60200
Ultra Inert Liner, gerade, 2,0 mm	5190-6168
Halterung für Transferleitung	G3504-60620

Zubehör für den Agilent G1888A Netzwerk-Headspace-Probengeber

Beschreibung	Best.-Nr.
Edelstahlprobenschleifen	
Zertifizierte Probenschleife, 1 ml, deaktiviert	5190-2265
Zertifizierte Probenschleife, 3 ml, deaktiviert	5190-2266
Probenschleife, 1 ml, deaktiviert	2321700003
Probenschleife, 3 ml, deaktiviert	2321700004
Sonden und Verbindungen	
Probensonde, deaktiviert	2322700011
M6-Verbindungsstück, Messing	2302533140
Totvolumenfreie Verbindung, deaktiviert	2307230001
Verbindungsstück	2307232901
Nadeln und Verbindungsstücke für Transferleitungen	
Nadel, Headspace-Transfereitung, deaktiviert, 0,5 mm AD	2322590004
Nadel, Headspace-Transferleitung, deaktiviert, 0,7 mm AD	2322590005
Septummutter mit Zugentlastung	6410090050
Leitungen	
Kapillare, Magnetventil zum 6-Wege-Ventil, deaktiviert	410105017
Leitung, Sonde zum 6-Wege-Ventil, deaktiviert	1300502506
Transferleitung, 1,45 m	G1890-60000
Standards	
OQ/PV-Headspaceprobe Enthält 2 g/l t-Butyldisulfid, 1,2-Dichlorbenzol und Nitrobenzol in Ethanol	5182-9733
Wartungs-Kits	
Kit zur vorbeugenden Wartung mit 1 ml-Probenschleife für G1888A	G1888-60702
Kit zur vorbeugenden Wartung mit 3 ml-Probenschleife für G1888A	G1888-60703
Erweitertes Kit zur vorbeugenden Wartung für G1888A, mit Ventilen, Transferleitung und Spülleitung	G1888-60704

G1883A Netzwerk-Headspace-Zubehör

Beschreibung	Best.-Nr.
Nadeln	
Nadel, Headspace-Transfereitung, deaktiviert, 0,5 mm AD	2322590004
Nadel für Transferleitung, 0,25 mm ID, 0,5 mm AD, Nickel	301-016-HSP
Nadel, Headspace-Transferleitung, deaktiviert, 0,7 mm AD	2322590005
Nadel für Transferleitung, 0,4 mm ID, 0,8 mm AD, Nickel	301-015-HSP
Nadeleinheit für Probengefäßsonde, deaktiviert	232-2790012-EHS
Nadeleinheit für Probengefäßsonde, Nickel	232-2790010-EHS
Fittings	
Winkelverbinder M5	998-0000053-EHS
Transferleitungsmutter	19258-20830
Transferleitungsferrule	19258-20870
Verbindungsstück FF 6MB, 5-teiliger Satz	325-062-HSP
Verbindungsstück T6 MB, Messing, 5-teiliger Satz	325-132-HSP
Verbindungsstück, T5 MA	325-185-HSP
Ventile	
Restriktor, Edelstahl	321-002-HSP
Ventil, Magnetventil Kalrez	3600500001
Ventil, Magnetventil zur Druckaufgabe bei Probenflaschen	3600500002
Kapillaren und Transferleitungen	
Probenschleife, 1 ml, deaktiviert	2321700003
Probenschleife, 1 ml, Nickel	321-055-HSP
Probenschleife, 2 ml, Nickel	169-0013-HSP
Probenschleife, 3 ml, deaktiviert	2321700004
Probenschleife, 3 ml, Nickel	321-056-HSP
Ofenadapter für 10 ml-Probenflaschen	301-017-HSP
Kapillare, Nadel, 6-Wege-Ventil, deaktiviert	301-212-HSP
Kapillare, Nadel, 6-Wege-Ventil, Nickel	301-169-HSP
Kapillare, Probenauslass, Edelstahl	301-170-HSP
Sensorkapillare, 125 mm PTFE	321-057-HSP
Transferleitung, deaktiviert, 1 m	301-211-HSP
Transferleitung, 1 m, Nickel	301-152-HSP
Transferleitung, 80 cm, Nickel	301-011-HSP
Reparatur-, Leckagetest- und OQ/PV-Zubehör	
Septummutter mit Zugentlastung	301-205-HSP
Testkit für Undichtigkeiten beim Headspace	G1888-60701
OQ/PV-Headspaceprobe Enthält 2 g/l t-Butyldisulfid, 1,2-Dichlorbenzol und Nitrobenzol in Ethanol	5182-9733

Agilent Probenflaschen und Verschlüsse für GC, GC/MS und GC/HS

Headspace-Probenflaschen und Verschlusskappen



Probenflaschen mit abgeschrägtem Hals sind in den Größen 10 ml und 20 ml und mit Flach- oder Rundboden lieferbar. Die 20 mm-Bördelkappen schließen gleichmäßig dicht ab. Agilent bietet auch preisgünstige Convenience-Packs mit Probenflaschen, Verschlusskappen und Septa an.

- Zertifiziert für vollständige Kompatibilität mit den automatischen Probengebern von Agilent
- Auswahl an Probenflaschen mit Bördelkappen oder Schraubverschluss
- Oben abgeschrägt für optimale Abdichtung
- Zwei verschiedene Halslängen
- Drucksichere Verschlusskappe bis 45 psi erhältlich
- Als Flach- und Rundbodenausführung erhältlich



Klare Headspace-Probenflaschen mit Bördelverschluss sowie Skalenmarkierungen und Beschriftungsfeld, 5190-2285



Braune Headspace-Probenflaschen mit Bördelverschluss, mit Skalenmarkierungen und Beschriftungsfeld, 5190-2286

Zertifizierte Headspace-Probenflaschen aus Glas mit Bördelverschluss

Beschreibung	Einheit	Glatter Boden	Abgerundeter Boden
10 ml, 23 x 46 mm			
Klar	100 St.	5182-0838	5183-4475
Braun	100 St.	5067-0227	5190-2238
Klar, mit Skalenmarkierungen und Beschriftungsfeld	100 St.	5190-2285	
Braun, mit Skalenmarkierungen und Beschriftungsfeld	100 St.	5190-2287	
20 ml, 23 x 75 mm			
Klar	100 St.	5182-0837	5183-4474
Braun	100 St.	5067-0226	5190-2239
Braun, mit Skalenmarkierungen und Beschriftungsfeld	100 St.	5190-2286	
Klar, mit Skalenmarkierungen und Beschriftungsfeld	100 St.	5190-2288	

TIPS & TOOLS

Mit der neuen, interaktiven Selektionshilfe für Probenflaschen von Agilent, im Internet erhältlich als Desktop- und Mobil-Version, ist das Auswählen von Probenflaschen, Kappen und Septa ganz einfach. Das Tool sucht die richtigen Probenflaschen und Verschlüsse für Ihre spezielle Applikation und gibt die Begründung für die angebotene Auswahl an. Weitere Informationen finden Sie unter **www.agilent.com/chem/SelectVials**

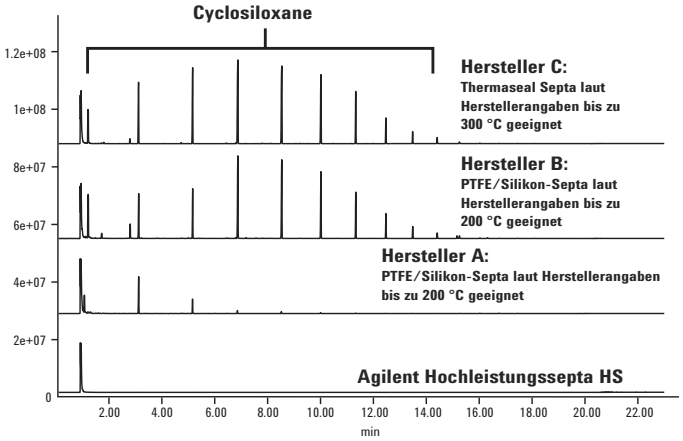


Hochleistungssepta

Agilent bietet nun die ersten Septa, die den extremen Temperaturen und Bedingungen der Headspace-Anwendungen von heute widerstehen können.

- Nachweislich temperaturbeständig bis 300 °C, ohne Zersetzung
- Leckagesicher
- Verfügbar für Bördel- oder Schraubverschlüsse

Headspace-Probenflasche mit Schraubverschluss, Blindchromatogramm-Vergleich bei 300 °C mit verschiedenen Septa

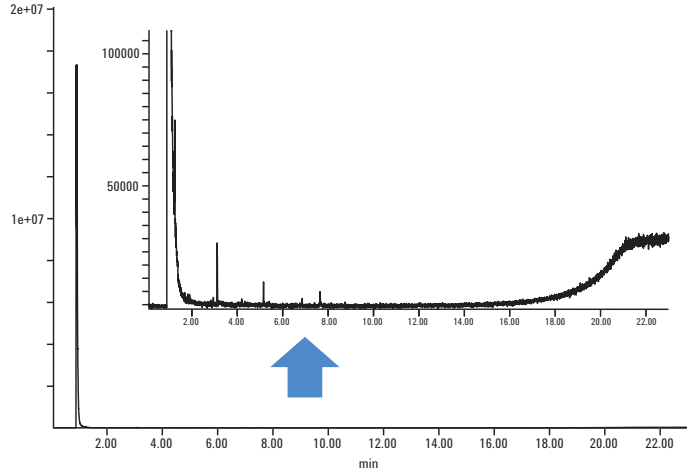


GC/MS-Bedingungen

Einlass:	Split-Modus mit Splitverhältnis 10:1, 250 °C
Säule:	DB-5ms Ultra Inert, 30 m x 0,25 mm, 0,25 µm, Konstanter Fluss: 2,5 ml/min
Ofen:	40 °C 1,5 min halten, dann 15 °C/min bis 325 °C und 2,5 min halten, 23 min Gesamtlaufzeit
Ausgangstemp./ MS-Quelle/MS-Vorsäule:	250 °C/230 °C/150 °C
MSD:	Scan-Modus 25-550 m/z

Blindproben-Chromatogramm für Probenflaschen bei 300 °C mit Agilent Hochleistungssepta HS

Agilent Hochleistungssepta führen zu einem deutlich geringeren Untergrundrauschen bei Headspace-Untersuchungen bei hohen Temperaturen. Selbst im Bereich für niedrige Analyt-Konzentrationen zeigt das Chromatogramm der Blindprobe mit Hochleistungssepta bei 300 °C nur wenige Siloxanpeaks mit sehr geringer Konzentration.



Headspace-Bedingungen

Septa-Typ:	Agilent Hochleistungssepta HS, 5190-3986
Temperatur:	Ofen/Probenschleife und Ventil/Transferleitung: 300 °C/300 °C/300 °C
Zeiten:	GC-Zykluszeit: 32 min, Probenflaschen-Äquilibrierung: 30 min
Flasche:	Fülldruck: 15 psi, Füllfluss: 50 ml/min, Schleifenfüllung Anstiegsrate: 20 psi/min, Schleifenenddruck: 10 psi, Flaschengröße: 20 ml, Schütteln: 1
Träger:	GC-gesteuert

TIPS & TOOLS

Informationen über CrossLab Hochleistungssepta siehe Seite 199.

Hochleistungssepta

Beschreibung	Einheit	Agilent-zertifiziert Best.-Nr.	Geeignet für
18 mm-Stahlschraubverschluss mit Hochleistungssepta	100 St.	5190-3986	5188-2753, 5188-6537, 5188-5392, 5188-6538
20 mm-Stahlbördelkappe mit Hochleistungssepta	100 St.	5190-3987	5182-0837, 5183-4474, 5067-0226, 5190-2239, 5182-0838, 5183-4475, 5067-0227, 5190-2238

Headspace-Bördelkappen mit Septa, 20 mm

Verschluss-kappenfarbe	Septa-Typ	Spezifikationen	Zertifiziert	100 St.	10000 St.
Aluminium, silberfarben	PTFE-/Silikon-Septa	-60 bis 180 °C	✓	5183-4477	5190-2257
Aluminium, silberfarben, mit Sicherheitsfunktion	PTFE-/Silikon-Septa	-60 bis 180 °C	✓	5183-4478	
Aluminium, silberfarben	Gegossene PTFE-/Butyl-Septa	-40 bis 125 °C	✓	5183-4479	5190-2258
Aluminium, silberfarben, mit Sicherheitsfunktion	Gegossene PTFE-/Butyl-Septa	-40 bis 125 °C		5183-4480	
Aluminium, silberfarben	Ohne Septa			9301-0721	
Aluminium, silberfarben, mit Sicherheitsfunktion	Ohne Septa			9301-0718	
Nur Septa	Graues PTFE/ schwarzes Butyl, gegossen	-40 bis 125 °C		9301-0976	
Nur Septa	Bräunliches PTFE/ weißes Silikon	-60 bis 180 °C		9301-0719	5067-0234



Bördelkappen aus Aluminium, 5183-4477



Convenience-Packs für Headspace-Probenflaschen

Convenience-Pack mit zertifizierten Headspace-Probenflaschen

Septa-Typ	Probenflaschentyp	Verschluss-kappenfarbe	Spezifikationen	Einheit	Best.-Nr.
Septa aus gegossenem PTFE/ schwarzem Butyl	Flacher Boden	Aluminium, silberfarben, mit Sicherheitsfunktion	<125 °C	100 St.	5182-0839
PTFE-/Silikon-Septa	Flacher Boden	Aluminium, silberfarben, mit Sicherheitsfunktion	<180 °C	100 St.	5182-0840

CombiPAL Headspace-Probenflaschen und Verschlusskappen



Um die bestmögliche Abdichtung und die reproduzierbarsten Headspace-Ergebnisse zu erreichen, werden Probenflaschen mit Schraubverschluss empfohlen. Für einfache Handhabung und Zuverlässigkeit sind CombiPAL Headspace-Probenflaschen und Verschlusskappen mit Präzisionsgewinde eine ausgezeichnete Wahl. Sie sind ideal für Umwelt- und Lebensmittelapplikationen sowie für Analysen in der Pharma- oder klinisch-chemischen Industrie und der industriellen Hygiene.

CombiPAL Headspace-Probenflaschen mit Schraubverschluss

Beschreibung	100 St.
10 ml, 23 x 46 mm	
Klar	5188-5392
Braun	5188-6538
20 ml, 23 x 75 mm	
Klar	5188-2753
Braun	5188-6537

CombiPAL Schraubverschlüsse, 18 mm, mit Septa

Verschlusskappenfarbe	Septa-Typ	100 St.
Aluminium, silberfarben, magnetisch	PTFE-/Silikon-Septa (oben weiß/unten blau)	5188-2759



Bördelzangen und Öffnungszangen

Elektronische Bördelzangen und Öffnungszangen

Die tragbaren elektronischen Bördelzangen von Agilent machen die umständlichen und sperrigen manuellen Bördelzangen überflüssig und sorgen immer für dichte, reproduzierbare Abdichtungen. Einstellbare, schlanke Stahlbacken fassen nahe beieinander stehende Probenflaschen ein und ermöglichen das Bördeln der Probenflaschen direkt in den vollen automatischen Probengeber-Probentellern. Unter Verwendung desselben tragbaren Designs wie die Bördelzangen entfernen die elektronischen Öffnungszangen von Agilent Verschlusskappen sofort und sind für Labors geeignet, die Probenflaschen recyclen oder wiederverwenden.

- Mehr Bördelungen pro Akkuladung – Der neue Lithium-Ionen-Akku hält dreimal länger
- Schnellere Bördelung – Das neue Modell ist 50 % leistungsfähiger (6,4 Volt-Akku)
- Weniger Belastung der Hände – geringeres Gewicht für weniger Kraftaufwand
- Klarere Ladeanzeige – zeigt deutlich, wann der Akku wieder aufgeladen werden muss
- Für Links- und Rechtshänder – die Anzeige befindet sich für bessere Sichtbarkeit oben
- Effizienteres Aufladen – kein Überhitzen beim Aufladen
- Produktive Langlebigkeit – deutlich längere Lebensdauer des Motors



11 mm-elektronische Bördelzange, 5190-3188



20 mm-elektronische Bördelzange, 5190-3189



11 mm-elektronische Öffnungszange, 5190-3190



20 mm-elektronische Öffnungszange, 5190-3191

Elektronische Bördelzangen und Öffnungszangen

Beschreibung	Best.-Nr.
11 mm-elektronische Bördelzange mit Lithium-Akku	5190-3188
20 mm-elektronische Bördelzange mit Lithium-Akku	5190-3189
11 mm-elektronische Öffnungszange mit Lithium-Akku	5190-3190
20 mm-elektronische Öffnungszange mit Lithium-Akku	5190-3191
Ersatz-Lithium-Ionen-Akku für Bördel- und Öffnungszangen	5190-3192
Elektronisches Hochleistungsbördelwerkzeug, inkl. Netzteil	5190-4061
11 mm-Bördelbackenset, für elektronische Hochleistungsbördelzange	5190-4062
11 mm-Öffnungszangen-Backenset, für elektronisches Hochleistungsbördelwerkzeug	5190-4063
20 mm-Bördelzangen-Backenset	5190-4064
20 mm-Öffnungszangen-Backenset	5190-4065
Basis für elektronisches Bördelwerkzeug	5190-4066
20 mm-Hochleistungsbördelwerkzeug und Backenset	5190-4067

Manuelle Bördelzangen und Öffnungszangen

Die ergonomischen, manuellen Bördel- und Öffnungszangen von Agilent verhindern durch ein leichtes und maßgeschneidertes Design die sonst durch die Beanspruchung der Handgelenke verursachten Schmerzen und Beschwerden. Durch ein 25-30 % geringeres Gewicht als sein Vorgänger gehören mit dem neuen Design wunde und eingeklemmte Hände der Vergangenheit an und die Benutzerfreundlichkeit wird deutlich verbessert. Dieses Werkzeug wurde mit Probenflaschen von Agilent für eine optimale Anpassung ausgiebig getestet und für eine einfache Bedienung farbcodiert – ein unverzichtbares Werkzeug für jedes Labor.
Die neuen Bördelzangen wurden für dauerhafte Leistung konzipiert: Die 11 mm-Bördelzange verschließt mindestens 100 000 und die 20 mm-Bördelzange mindestens 60 000 Verschlusskappen, bevor die Leistung durch Abnutzung beeinträchtigt wird.

- Komfortabel und leicht; ergonomisch auf die Handform angepasste Griffe verhindern Einklemmen
- Oben montierter Einstellknopf zeigt Richtung für Anziehen/Lösen
- Einstellknopf dient zudem als Indikator dafür, dass das Bördeln (oder Öffnen) abgeschlossen ist.
- Die Bördelzange ist mit blauen und die Öffnungszange mit orangefarbenen Knöpfen und Etiketten farbcodiert.
- Schmale Backen bieten einen besseren vertikalen Freiraum über den Probenflaschen.
- Die Bewegung des unteren Griffs ermöglicht eine bessere Kontrolle und Stabilität der Bördelbacke.
- Robuste Bauweise aus faserverstärktem Harz mit Stahlverstärkung in den Griffen





Ergonomische manuelle Bördelzange, 5040-4667

Manuelle Bördelzangen und Öffnungszangen

Beschreibung	Best.-Nr.
Ergonomische manuelle Bördelzange für 11 mm-Verschlusskappen	5040-4667
Ergonomische manuelle Öffnungszange für 11 mm-Verschlusskappen	5040-4668
Ergonomische manuelle Bördelzange für 20 mm-Verschlusskappen	5040-4669
Ergonomische manuelle Öffnungszange für 20 mm-Verschlusskappen	5040-4671



Stratum PTC Probenkonzentrator

Teledyne Tekmar Purge-and-Trap-Zubehör

Glaszubehör für Teledyne Tekmar Velocity Purge-and-Trap-Konzentrator, 1/2"-Fassung

Beschreibung	Best.-Nr.
5 ml-Frit Sparger (nur Glasteil)	5182-0852
5 ml-Frit Sparger-Kit mit Fittings	5182-0846
25 ml-Frit Sparger (nur Glasteil)	5182-0851
25 ml-Frit Sparger-Kit mit Fittings	5182-0845
5 ml-Sparger, ohne Fritte (nur Glasteil)	5182-0850
5 ml-Sparger-Kit, ohne Fritte, mit Fittings	5182-0844
25 ml-Sparger, ohne Fritte (nur Glasteil)	5182-0849
25 ml-Sparger-Kit, ohne Fritte, mit Fittings	5182-0796
5 ml-Nadelsparger (nur Glasteil)	5182-0848
5 ml-Nadelsparger-Kit	5182-0795
25 ml-Nadelsparger (nur Glasteil)	5182-0847
25 ml-Nadelsparger-Kit	5182-0794

Zubehör für die automatischen Purge-and-Trap-Probengeber Tekmar AQUATek 70 und AQUATek 100

Beschreibung	Best.-Nr.
Probenschleife, 5 ml, PEEK	5190-3151
Probenschleife, 25 ml, PEEK	5190-3152
Probenschleife, 20 ml, PEEK	5190-3153
Probenschleife, 10 ml, PEEK	5190-3154
Septa für 40-ml-Probenflaschen, vorgereinigt, 72 St.	14-3823-000
Schraubverschluss, für 40 ml-Probenflaschen, 24 St.	14-6855-000

Filter für Teledyne Tekmar Stratum und Atomx Purge-and-Trap-Konzentratoren

Beschreibung	Best.-Nr.
Trap, BTEX + MTBE	5188-8813
Trap Nr. 5, OV-1/Tenax/Silikagel/Aktivkohle	5188-8814
Trap Nr. 8, Carbopak B/Carbosieve S-III	5188-8815
Trap Nr. 9, patentiert	5188-8816
Trap, Tenax/Silicagel/Carbosieve S-III, Nr. 10	5188-8817
Strat-Trap, Tenax/Silica-Gel, Nr. 2	5188-8818
Strat-Trap,Tenax/Silikagel/Aktivkohle, Nr. 3	5188-8819
Strat-Trap, OV-1/Tenax, Nr. 7	5190-1445
Strat-Trap, Tenax, Nr. 1	5190-1446
Trap, Vocarb 3000, Stratum und Atomx P&T	5188-8820
Trap, Vocarb 4000	5188-8821
Trap, BTEX	5188-8822
Trap, Tenax, Nr. 1A	5188-1447
Trap, VPH, Nr. 11	5188-1448

Stratum und Atomx Filter sind U-förmig



U-Falle für Stratum und Atomx, Falle, BTEX + MTBE, 5188-8813



Atomx Purge-and-Trap-Konzentrator

Atomx VOC Autosampler Supplies

Beschreibung	Best.-Nr.
Antischaummittel, Antifoam 1520, 10 ml	5190-2235
Spritze mit Seitenöffnung, 27 ml	5190-2234
Gefäß, braun IS, 15 ml	5190-2233
Frit Sparger-Glaskit, 25 ml	5190-2232
Verteiler-Glaskit, ohne Fritte, 25 ml	5190-2231

Filter für Teledyne Tekmar Velocity Purge and Trap-Konzentrator

Beschreibung	Best.-Nr.
Trap, Vocarb 3000, 7695 und 3100 P&T	5182-0775
Trap, Vocarb 4000 (I Trap)	5182-0774
Trap, Tenax (A Trap)	5182-0783
Trap, Tenax/Silicagel/Aktivkohle (C Trap)	5182-0781
Filter, BTEX	5182-0773
DryFlow Feuchtigkeitsfilter	14-8911-003

Velocity Filter sind gerade

TIPS & TOOLS

Verglichen mit einem Frit Sparger ist der Sparger ohne Fritte möglicherweise die bessere Wahl, wenn eine Wasserprobe zur Schaumbildung tendiert. Dieser Sparger eignet sich nicht für Bodenproben, da diese das Kapillarröhrchen häufig verstopfen.



Agilent Archon automatischer Purge-and-Trap-Probengeber



Agilent Archon automatischer Purge-and-Trap-Probengeber mit abnehmbarem Probenträger



Archon abnehmbarer Probenträger mit 51 Positionen

Archon Purge-and-Trap-Zubehör

Beschreibung	Best.-Nr.
Probenflaschen-Kit, 40 ml, vorgereinigte Flaschen, Verschlusskappen und Septa, 72 St.	5183-4741
Wasservorratsflasche ohne Deckel, ca. 2,2 l	DY50390600
22 mm-Septa, PTFE/Silikon, 72 St.	5190-3978
22 mm-Septa, EPA, geringes Bluten, 60 St.	5190-3976
O-Ring für Spritzenhalterung	DY50549500
Ersatzkit Wassersonde, für Seriennummer > 995, zum Einschrauben	DY50573990
Ersatzkit Sparger-Sonde, für Seriennummer > 13160, quadratische Basis	DY70007791
Ersatzkit Sparger-Sonde, für Seriennummer 995-13160, hexagonale Basis	DY50574190
Ersatzkit Sparger-Sonde, für Seriennummer < 995, hexagonale Basis	DY50549290
Standardreservoir	DY50548400
Wassertransferleitung	DY50551400
I.S. Zuleitung/Ableitungen	DY70001990
Bodenproben-Transferleitung	DY50574500
75 µm-Filter für Wassersonde	DY50559800
Wassersonde, gereinigt, für Seriennummer 695-995, zum Einschrauben	DY50549100
Frittsparger-Sonde, gereinigt, für Seriennummer >13160	DY70007701
10 µm-Fritte für Bodenproben-Sonde	DY50559900
Valco Rotorschleife, 1 µl	DY50572600
Flanschlose Muttern und Ferrulen,	DY70008101
PTFE-Rührstab für 40 ml-Flaschen	DY50295500
Rührstab für Bodenproben-Flaschen	DY50402400
Magnetrührstab	DY50546100
Valco Ventil und Stellantrieb	DY50540700
Glaskörper, skaliert, 26 ml	DY50296800
Kit, Kühleroption, Feld	DY70008590
Ersatzkit Bodenproben-Sonde, für SV Seriennummer > 13160	DY70007691
Ersatzkit untere Bodenproben-Sonde, für SV-Einheiten	DY50546390
Ersatzkit Bodenproben-Sonde, für SV Seriennummer 995-13160	DY50574390

Markes Thermodesorptionssysteme

Agilent bietet nun das komplette Zubehör für Markes Thermodesorptionssysteme (TD). Die Thermodesorption ermöglicht die direkte Überführung flüchtiger oder schwerflüchtiger Substanzen aus einer Vielzahl von Matrices in einen GC oder ein GC/MS.



Markes Thermodesorptionssystem

Zubehör für Markes Thermodesorptionssysteme

Beschreibung	Einheit	Best.-Nr.
O-Ringe, Markes, 7 mm, Kühlfallendichtung	10 St.	MKI-U-COV07
O-Ringe, Markes, 6 mm, Kühlfallendichtung	10 St.	MKI-U-COV06
PTFE-Filterscheiben, 5,1 mm, Markes TD	10 St.	MKI-U-DISK1
PTFE-Filterscheiben, 6,3 mm, Markes TD	10 St.	MKI-U-DISK3
Quick-Fit-Verbinder, Markes UNITY	10 St.	MKI-C-QSC10
Einsatzwerkzeug für O-Ring, Markes UNITY TDI		MKI-Z-0285
Entnahmewerkzeug für O-Ring, Markes UNITY TDI		MKI-Z-0351
O-Ringe, 010 Markes UNITY	10 St.	MKI-U-COV10

Kühlfallen

Beschreibung	Einheit	Best.-Nr.
Kühlfalle, universell, UNITY		MKI-U-T11GPC
Kühlfalle, universell, UNITY 2		MKI-U-T11GPC-2S
Kühlfalle, Luftschadstoffe, C_2-C_{14}, UNITY 2		MKI-U-T3ATX-2S
Kühlfalle, Luftschadstoffe, C_2-C_{14}, UNITY		MKI-U-T3ATX
Kühlfalle, Materialemissionen, UNITY		MKI-U-T12ME
Kühlfalle, Materialemissionen, UNITY 2		MKI-U-T12ME-2S
Kühlfalle für DHS-Applikationen, UNITY		MKI-U-T13DHS
Kühlfalle für DHS-Applikationen, UNITY 2		MKI-U-T13DHS-2S
Kühlfalle, für EPA TO-15/TO-17 Luftschadstoff-Analysemethoden, Markes UNITY 2		MKI-U-T15ATA-2S
Difflok-Verschluss aus Edelstahl, Markes UNITY		MKI-MTD-1169
Difflok-Verschluss, inert, Markes UNITY		MKI-MTD-1204
Kühlfalle, Tenax, UNITY		MKI-U-T9TNX
Kühlfalle, Tenax, UNITY 2		MKI-U-T9TNX-2S
Kühlfalle, hochsiedende Substanzen, C_6-C_{40}, UNITY 2		MKI-U-T1HBL-2S
Kühlfalle, Ozon-Vorstufe, UNITY 2		MKI-U-T17O3P-2S
Kühlfalle, Schwefel, UNITY 2		MKI-U-T6SUL-2S
Kühlfalle, chemische Kampfstoffe, C_6-C_{40}, UNITY 2		MKI-U-T10CW-2S
Kühlfalle, Treibhausgase, UNITY 2		MKI-U-T16GHG-2S



Markes Thermodesorptionssystem

Standard TD-Sorbensröhrchen und entsprechendes Probennahmezubehör

Beschreibung	Einheit	Best.-Nr.
Leere TD-Röhrchen aus Edelstahl	10 St.	C-TBE10
Tenax Edelstahl-Röhrchen, vorkonditioniert/verschlossen	10 St.	C-TBP1TC
Leere TD-Röhrchen aus Glas	10 St.	C-GT010
PTFE-Einsätze	10 St.	C-PL010
Langzeit-Verschlusskappen für TD-Röhrchen	10 St.	C-CF020
Cap-LOK-Werkzeug für Langzeit-Verschlusskappen		C-CPLOK
Verschlusskappen für Diffusionsproben	10 St.	C-DF010
Bio-VOC-Sampler (Atem)	10 St.	C-BIO10
Einweg-Mundstücke für Bio-VOC	10 St.	C-B010M
Tenax TA 34-60 Mesh, 10 g		C-TNXTA
Hydrophobe Edelstahl-Röhrchen zur allgemeinen Verwendung Vorkonditioniert und mit 1/4"-Verschlusskappen aus Messing verschlossen. Für n-C_5 bis n-C_{20}, Probenahme mittels Pumpe	10 St.	C-HY010C
Tenax/S'carb "Schwefel"-Röhrchen Vorkonditioniert und mit 1/4"-Verschlusskappen aus Messing verschlossen. Zur Geruchs- und Deponiegasanalyse.	10 St.	C-102SSC
Carbograph 1 Edelstahl-Röhrchen Vorkonditioniert und mit 1/4"-Verschlusskappen aus Messing verschlossen. Für n-C_5 bis n-C_{14}, Probenahme mittels Pumpe und für BTX, Probenahme mittels Passivsammler (diffusive sampling).	10 St.	C-TBP1C1C
Carb X Edelstahl-Röhrchen Vorkonditioniert und mit 1/4"-Verschlusskappen aus Messing verschlossen. Für 1,3-Butadien und Benzol, passive oder Pumpen-Probenahme.	10 St.	C-TBP1CXC
Luftschadstoffe (TO-17) in Edelstahl-Röhrchen Vorkonditioniert und mit 1/4"-Verschlusskappen aus Messing verschlossen. Für leichtflüchtige VOC von n-C_3 bis n-C_{12}, Probenahme mittels Pumpe	10 St.	C-AT010C
Universelle Edelstahl-Röhrchen Vorkonditioniert und mit 1/4"-Verschlusskappen aus Messing verschlossen. Für leichtflüchtige VOC/SVOC von n-C_3 bis n-C_{30}, Probenahme mittels Pumpe.	10 St.	C-UN010C
Glasröhrchen mit 1-cm-Tenax Zur direkten Flüssiginjektion.	10 St.	C-G1CM10
Luftschadstoffe (TO-17) in Glasröhrchen Vorgepackt mit 2 kohlenstoffbasierenden Sorbentien; vorkonditioniert und mit 1/4"-Verschlusskappen aus Messing verschlossen	10 St.	C-GAT010C
CRS BTX-Standards, 1 µg	10 St.	C-BTX1UG
Kühlfallenanschlusswerkzeug, Markes UNITY		MKI-UTD-5064
Splitfilterkapillare, Edelstahl, 3 1/2", mit Aktivkohle gepackt		MKI-SERUTD-5065

Einlass-Systeme

Dichtungen für Split/Splitlos-Einlass

Für Proben mit aktiven Analyten oder empfindlichen Verbindungen kombiniert nur Agilent die besten mechanischen Dichtungen mit einer inerten Oberfläche. Zusätzlich zur Goldbeschichtung werden die Dichtungen mit der speziell entwickelten Ultra Inert-Chemie behandelt. Sie sorgen für leckagefreie Abdichtung und minimale Adsorption aktiver Analyten. Dies ist eine entscheidende Komponente des inerten Flusswegs von Agilent.

Dichtungen für Split/Splitlos-Einlass

Beschreibung	Einheit	Best.-Nr.
Goldbeschichtete Ultra Inert-Einlassdichtung mit Unterlegscheibe		5190-6144
	10 St.	5190-6145
	50 St.	5190-6149
Goldbeschichteter Einlassdichtungssatz, mit Unterlegscheibe		5188-5367
	10 St.	5190-2209
Goldbeschichtete Dichtung mit Kreuz, nur Split		5182-9652
Einlassdichtung, Edelstahl		18740-20880

Hinweis: Aufgrund des Deaktivierungsprozesses kann die Oberfläche der goldbeschichteten UI-Dichtungen Flecken oder dunkler gefärbte Bereiche aufweisen. Es handelt sich dabei um normale Nebeneffekte der Deaktivierung. Sie beeinträchtigen die Leistung oder Inertheit der Dichtungen in keiner Weise.



Goldbeschichtete Ultra Inert-Einlassdichtung mit Unterlegscheibe, 5190-6145



Zertifizierter goldbeschichteter Dichtungssatz, 5190-2209

AGILENT INERT FLOW PATH

TIPS & TOOLS

Ein inerter GC-Flussweg war noch nie so entscheidend wie heute. Weitere Informationen zum inerten Flussweg erhalten Sie unter: **www.agilent.com/chem/inertflowpath**





Flip-Top Einlass-Dichtsystem

Das Agilent Flip-Top Einlass-Dichtsystem ist eine schnelle und elegante Lösung zum Auswechseln der Einlass-Liner bei Agilent 7820, 6890, 6850 und 5890 GC-Systemen.

- Verkürzt die Austauschzeit für Liner auf nur 30 Sekunden
- Keine frustrierende Suche nach Spezialwerkzeugen
- Verbesserte Einlass-Ergonomie: Nie mehr an heißen Teilen arbeiten, keine Verbrennungen oder Verletzungen
- Verringert die Ausfallzeiten und steigert die Produktivität
- Minimiert die Einwirkung der Umgebungsluft und verlängert so die Lebensdauer der Säule
- Einfach in 15 Minuten zu installieren

Das Flip-Top ist nur von Agilent erhältlich. Es besitzt einen Hebelarm, der an jedes 6890/6850/5890 Einlassteil passt, am Einspritzblock anschließt und mit einem Adapterring angeschraubt wird. Nach der Installation einfach den Arm des Flip-Top anheben, wodurch das Einlassteil vom Einspritzblock gelöst wird und so einen leichten Zugang zum Liner ermöglicht. Dieser Vorgang wird zum erneuten Abdichten in umgekehrter Reihenfolge wiederholt.



Installationskit für das Flip-Top Einlass-Dichtsystem, 5188-2717

Flip-Top Einlass-Dichtsystem

Beschreibung	Einheit	Best.-Nr.
Installationskit für das Flip-Top Einlass-Dichtsystem Nur für 6890, 6850, 5890. Nicht kompatibel mit 7890.		5188-2717
Nicht klebender Fluorkohlenstoff-Liner-O-Ring für Flip Top	10 St.	5188-5366
	100 St.	5190-2268

Split/Splitlos-Einlässe

Der kombinierte Split/Splitlos-Einlass ist der beliebteste Einlass in der Kapillar-Gaschromatographie. Da er entweder im Split- oder Splitlos-Modus verwendet werden kann, bietet er eine äußerst effiziente Kombination für die meisten Analysenanforderungen.

Fehlersuche bei Split-Einlässen

Split-Einlässe sind von dem gängigen Phänomen breiter Peaks ausgenommen, da im Rahmen des Split-Verfahrens schmale Peaks generiert werden. Peakverbreiterungen oder Tailing hängen im Allgemeinen ab von:

- Unsachgemäßer Installation der Säule
- Niedriger Einlasstemperatur
- Niedriger Split-Fluss (< 20 ml/min beim 6890)
- Einlass- und Nadel-Diskriminierung und Zersetzung

Bei ungenauen oder unbeständigen Ergebnissen:

- Prüfen Sie die Säule und installieren Sie sie ggf. erneut.
- Erhöhen Sie die Einlasstemperatur um 50 °C und vergleichen Sie die Ergebnisse.
- Überprüfen Sie Einlass und Nadel auf Abrieb und ersetzen Sie diese nach Bedarf.

Fehlersuche bei Split-Einlässen

Die häufigsten Probleme in Zusammenhang mit einer Splitlos-Injektion sind:

- Falsche Spülzeit
- Zersetzung
- Unzureichende Fokussierung
- Ungeeignete Säulentemperatur
- Backflush

Sie können die Reproduzierbarkeit und Linearität von Peakflächen verbessern und ein Backflush vermeiden, indem Sie Folgendes anpassen:

- Einlasstemperatur
- Liner-Volumen
- Injektionsvolumen

Zersetzung

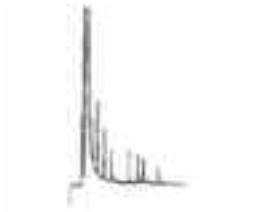
Ein Verlust an Peakflächen oder die Generierung neuer Peaks kann eventuell durch einen Wechsel des Liner-Typs oder durch Deaktivierung des Liners und des Einlasses mit silanisierten Reagenzien deutlich reduziert werden. Das Entfernen oder Reduzieren der Menge der Liner-Packung kann die Aktivität des Einlasses ebenfalls verringern.

Säulen, Fehlerbehebung



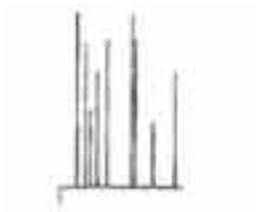
Normale Peaks

Korrekte Säulenposition sowohl im Injektor als auch im FID.



Peaktailing Lösemittel

Die Säule befindet sich nicht korrekt im Injektor, oder es sind möglicherweise Ferrulenteilchen im Trägergasweg.



Falsche Peak-Verhältnisse

Position der Säule im Einlass (entweder zu weit oder nicht weit genug; Abstand muss 4-6 mm betragen).

Agilent Split-Liner mit geringem Druckabfall (Best.-Nr. 5183-4647) mit engen Fertigungstoleranzen, Glasperlen zur leichteren Positionierung, bestückt mit Glaswolle und mit Agilent-eigener Deaktivierung liefern äußerst reproduzierbare Ergebnisse bei der Split-Injektion.

Verfahren und Einsatzmöglichkeiten für den Split-Modus

Parameter	Auswahl/Einstellung	Begründung
Einlasstemperatur	Versuchen Sie es mit 250 °C oder der Siedetemp. der zuletzt eluierenden Komponente.	Flashverdampfung Minimiert die Einlass-Diskriminierung
Einlass-Liner	Großes Volumen, deaktiviert	Minimiert Rückspüleffekt Minimiert Zersetzung
Einlass-Füllung	Silanisierte Glaswolle	Retention nicht flüchtiger Verbindungen Minimiert die Einlass-Diskriminierung
	Glasperlen oder Fritte	Geringere Aktivität als Glaswolle
	Keine	Geringste Aktivität
Injektionsvolumen	0,5-3 µl Flüssigkeit	Split-Einstellung unkompliziert
	0,10-10 ml Gas	Split-Einstellung entsprechend
Injektionstechnik	Schnelle Autoinjektion	Geringere Nadeldiskriminierung
	Schnelle manuelle Hot-Needle-Injektion	Reproduzierbare Diskriminierung
Splitverhältnis	50:1 bis 500:1	Abhängig von Probe, Injektionsvolumen und Innendurchmesser der Säule
Anfängliche Säulentemperaturen	Nicht kritisch	Schmale Anfangspeaks
Septum-Spülung	2-3 ml/min	Minimiert Geisterpeaks

Verfahren und Einsatzmöglichkeiten für den Splitlos-Modus

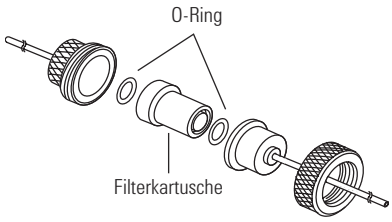
Parameter	Auswahl/Einstellung	Begründung
Einlasstemperatur	20 °C über der höchstsiedenden Substanz	Flashverdampfung Bei Zersetzung reduzieren Bei verunreinigten Proben und höher siedenden gelösten Substanzen erhöhen
Einlass-Liner	Großes Volumen >0,8 ml	Mit Autoinjektor
	Kleines Volumen <0,2 ml	Nur für langsame manuelle Injektionen und Gasinjektionen
Einlass-Füllung	Keine	Nur für langsame Injektion Vermindert Zersetzung
	Silanisierte Glaswolle	Für schnelle, automatische Injektionen und verschmutzte Proben
Injektionsvolumen	0,5-2 µl Flüssigkeit	Abhängig von Lösemittel, Liner und Bedingungen
Injektionstechnik	Schnelle Autoinjektion	Gute Reproduzierbarkeit Geringere Nadeldiskriminierung
	Langsame manuelle Hot-Needle-Injektion	1-2 µl/s bei schmalem Liner und >1 µl-Injektion
	Schnelle manuelle Hot-Needle-Injektion	Für Injektionen <1 µl
Splitfluss	20-50 ml/min	Höher für konzentrierte Proben
Splitlos-Dauer	20-80 Sek.	Anpassung an Durchflussrate/Liner-Typ und Probenbedingungen
Ofentemperatur	10-25 °C unter dem Siedepunkt des Lösemittels	Erforderlich zur Lösemittelfokussierung
Säulenfluss	Typische Flussraten zwischen 1 ml/min und 2 ml/min. Verwendung höherer Flussraten hängt von den Trennbedingungen der Verbindungen ab.	Änderung der Flussrate kann eine bessere chromatographische Trennung ergeben
Septum-Spülung	2-3 ml/min	Reduziert Geisterpeaks und Septumkontamination
Quantifizierung	Interner Standard	Maximiert Reproduzierbarkeit
	Zugabe externer Standard	Nur bei konstantem Injektionsvolumen
Retention-Gap	1-3 m, deaktiviert (1-2 m pro injiziertem µl)	Verbessert Fokussierung des Lösemittels und an der stationären Phase Schützt analytische Säule vor Matrixkontamination

Wartung Split/Splitlos-Einlass

Austausch der Splitspülfalle*

1. Entfernen Sie den Halteclip.
2. Entfernen Sie die alte Filterkartusche und die zwei O-Ringe.
3. Vergewissern Sie sich, dass die O-Ringe die neue Filterkartusche richtig abdichten.
4. Installieren Sie die neue Filterkartusche und bauen Sie dann die Falle wieder zusammen. Ziehen Sie sie noch nicht vollständig fest.
5. Platzieren Sie die Filtereinheit in der Halterung und sichern Sie sie mit dem Halteclip.
6. Ziehen Sie die Splitspüleinheit auf dem Filter fest an.
7. Prüfen Sie auf Leckagen.

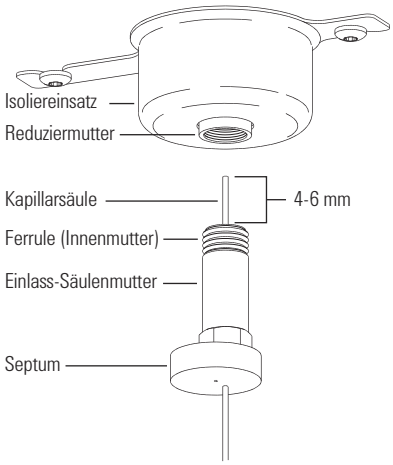
*Alle 6 Monate auswechseln



Splitentlüftungsfilter, 5188-6495

Einbau einer Kapillarsäule in einen Split/Splitlos-Einlass

1. Bereiten Sie die Säule für die Installation vor.
2. Positionieren Sie die Säule so, dass sie 4 bis 6 mm über das Ende der Ferrule herausragt.
3. Platzieren Sie das Septum so, dass Mutter und Ferrule in der richtigen Position sind.
4. Installieren Sie die Säule im Einlass.
5. Schieben Sie die Mutter über die Säule zur Einlassbasis und ziehen Sie sie von Hand fest.
6. Positionieren Sie die Säule so, dass das Septum mit dem unteren Rand der Säulenmutter auf einer Ebene ist.
7. Ziehen Sie die Säulenmutter eine weitere Viertel- oder Halbumdrehung an. Die Säule sollte sich bei leichtem Ziehen nicht verschieben.
8. Starten Sie den Trägergasfluss.
9. Überprüfen Sie den Fluss, indem Sie das freie Ende der Säule in Isopropanol tauchen. Achten Sie auf Gasblasen.



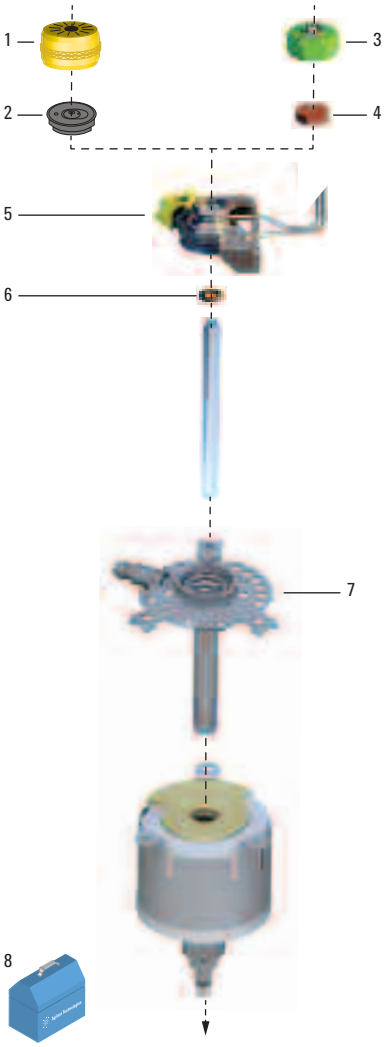
WARNUNG UND VORSICHTSMASSNAHMEN

Die Splitspülfalle enthält möglicherweise Restmengen injizierter Proben oder anderer Chemikalien. Beachten Sie bei der Handhabung dieser Substanzen und beim Austausch der Falle die gültigen Sicherheitsbestimmungen.

TIPS & TOOLS

Werkzeuge für die Installation von Kapillarsäulen

Achten Sie darauf, dass Ihr Labor immer die Werkzeuge zur Verfügung hat, die man zur richtigen Installation von Säulen benötigt. Agilent empfiehlt ein Säulenschneidwerkzeug, wie z. B. einen Schneidestift mit Diamant-, Carbid- oder Saphirspitze oder einen Keramikschneider, eine geeignete nicht retardierte Substanz, eine Säulentestmischung, einen elektronischen Durchflussmesser und ein elektronisches Dichtigkeitsprüfgerät. Der kostenlose Agilent J&W GC-Säuleninstallationsleitfaden zeigt, wie man gute Verbindungen für gute chromatographische Trennungen herstellt: **www.agilent.com/chem/gcinstallationguide**



Split/Splitlos-Einlass-Einheit (oben)

Zubehör für den 7890/6890/6850 Split/Splitlos-Einlass (oben)

Position	Beschreibung	Einheit	Best.-Nr.
1	Merlin Microseal Kit, Low Pressure		5181-8816
	Merlin Microseal Starter-Kit zur allgemeinen Verwendung		5182-3442
	Merlin Microseal Mutter, Hochdruck		5182-3445
2	Merlin Microseal Ersatzseptum, Low Pressure		5181-8815
	Merlin Microseal Ersatzseptum, 3-100 psi, zur allgemeinen Verwendung		5182-3444
3	Septummutter, Purged Packed-Einlass		18740-60835
	Septumhaltemutter für Headspace		18740-60830
4	Nicht klebende BTO-Septa (Bleed and Temperature Optimized), 11 mm	50 St.	5183-4757
		100 St.	5183-4757-100
	Nicht klebende Long-Life Septa, 11 mm	50 St.	5183-4761
		100 St.	5183-4761-100
5	7890 Top Einsatz-Einheit, Standard		G3452-60730
	7890 Top-Einsatz, AC-Fittingeinheit		G3430-60011
	7890 Top Einsatz-Einheit, Ventil		G3480-67585
	7890 Einsatzteil, UltiMetal Plus-behandelt		G3452-60586
	6890 Top Einsatz-Einheit, Standard		G1544-60585
6	Graphit-O-Ringe für Splitlos-Liner	10 St.	5180-4173
	Graphit-O-Ringe für Split-Liner	10 St.	5180-4168
	Zertifizierter, nicht klebender Fluorkarbon-O-Ring	10 St.	5188-5365
7	Einlasskappe Manteleinheit		G3452-80570
	7890 Einlasskappe Schildeinheit, UltiMetal Plus-behandelt		G3452-60570
8	QuickPick Spliteinlasswartungskit		5188-6493
	QuickPick Splitlos-Auslass- und Einlasswartungskit		5188-6497
	FID-Kollektor-Reinigungsbürste		8710-1346
	QuickPick Splitauslass- und Einlasswartungskit		5188-6496
	Vormontierwerkzeug zur Säuleninstallation, für Metall-Ferrulen		G3440-80218
	Vormontierwerkzeug zur Säuleninstallation, für Graphit-Ferrulen		G3440-80217



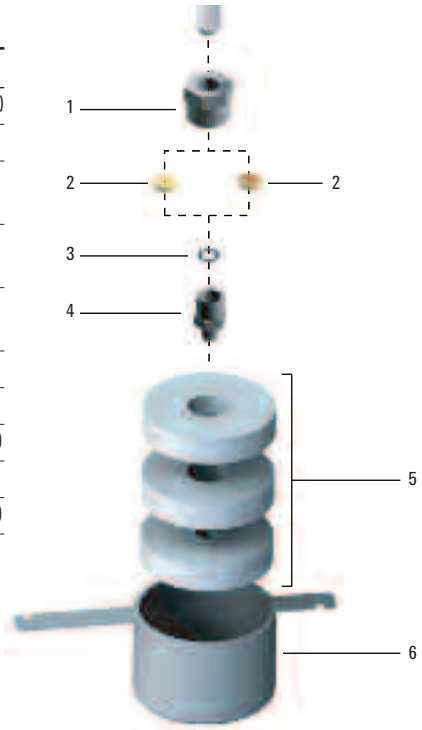
Vormontierwerkzeug zur Säuleninstallation, für Metall-Ferrulen, G3440-80218



Vormontierwerkzeug zur Säuleninstallation, für Graphit-Ferrulen, G3440-80217

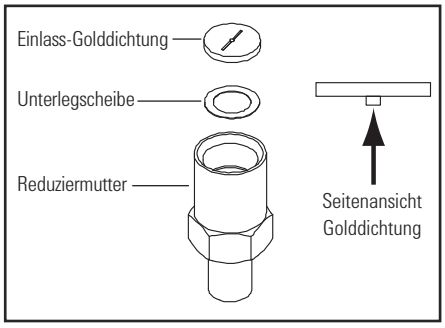
Zubehör für den 7890/6890/6850 Split/Splitlos-Einlass (unten)

Position	Beschreibung	Einheit	Best.-Nr.
1	Haltemutter für Einlassteilheizung		G1544-20590
2	Goldbeschichteter Einlassdichtungssatz, mit Unterlegscheibe		5188-5367
	Zertifizierter goldbeschichteter Dichtungssatz, mit Unterlegscheibe	10 St.	5190-2209
	Goldbeschichtete Ultra Inert-Einlassdichtung mit Unterlegscheibe		5190-6144
	Goldbeschichtete Ultra Inert-Einlassdichtung mit Unterlegscheibe	10 St.	5190-6145
	Goldbeschichtete Dichtung mit Kreuz, nur Split		5182-9652
3	Unterlegscheiben 0,375" AD		5061-5869
4	Reduziermutter für Split/Splitlos-Einlass		18740-20800
5	S/SL-Isolationskit, 3 St.		5188-5241
6	Abdeckung, untere Isolierung		19243-00070



Split/Splitlos-Einlass-Einheit (unten)

Golddichtung auf Split/Splitlos-Einlass





Reduziermutter, 18740-20800



Dichtungssatz, goldbeschichtet, 5188-5367

TIPS & TOOLS

Mit der selbstsichernden Säulenmutter von Agilent müssen Verbindungen nie wieder nachgezogen werden



Diese einzigartige selbstsichernde Mutter für GC-Säulen aus Edelstahl bietet eine dichte Verbindung, ohne teure Upgrades oder Adapter, und bietet folgende Vorteile:

- Zuverlässige Leistung
- Weniger Zeitverlust
- Einfacher Gebrauch
- Schnellere Wartung

Weitere Informationen zur Installation von Säulen mit selbstsichernden Säulenmuttern finden Sie unter **www.agilent.com/chem/STnut**

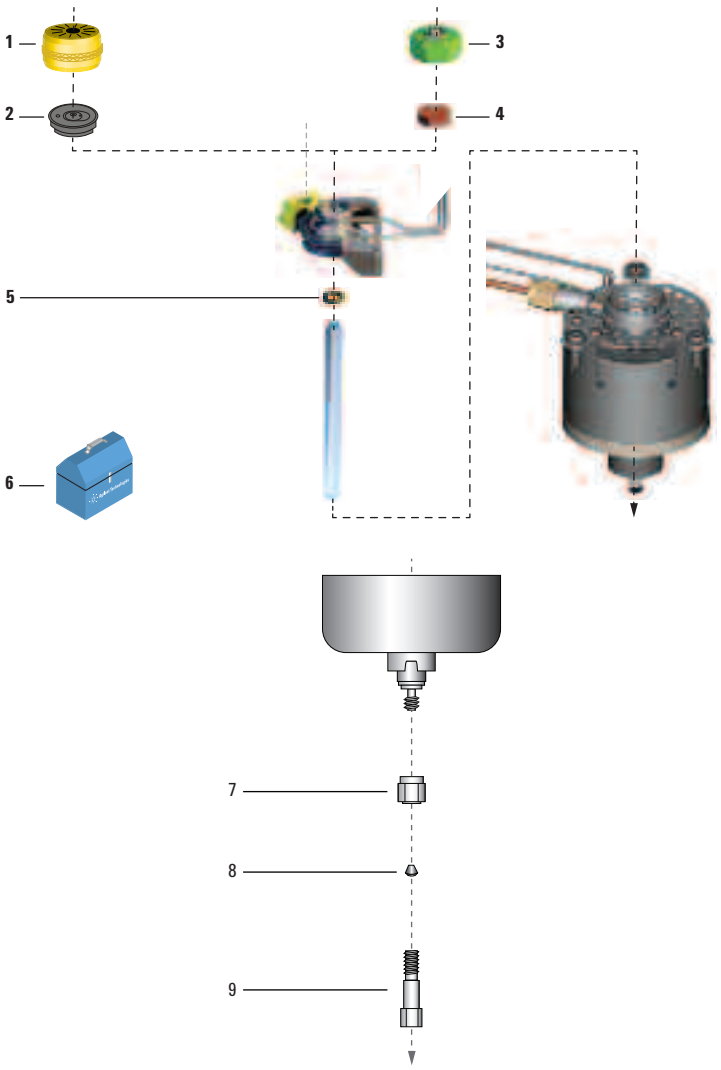
Multimode-Einlass

Agilents Premium-Einlass – zwei Einlässe in Einem für maximale Leistung und Flexibilität beim 7890B

Der Multimode-Einlass kombiniert die Funktionalität von Split/Splitlos-Einlässen und PTV-Einlässen. Führen Sie Standard-Injektionsverfahren durch, wenn die Standard-Arbeitsanweisungen dies erfordern, oder verwenden Sie je nach Bedarf ein großes Volumen oder Temperaturprogramme.

Multimode-Einlassgehäuse

Position	Beschreibung	Einheit	Best.-Nr.
1	Merlin Verschluss		5182-3445
	Merlin Microseal Kit, Low Pressure		5181-8816
	Merlin Microseal Starter-Kit zur allgemeinen Verwendung		5182-3442
2	Merlin Microseal Ersatzseptum, Low Pressure		5181-8815
	Merlin Microseal Ersatzseptum, 3-100 psi, zur allgemeinen Verwendung		5182-3444
3	Septummutter, Purged Packed-Einlass		18740-60835
	Septumhaltemutter für Headspace		18740-60830
4	Nicht klebende BTO-Septa (Bleed and Temperature Optimized), 11 mm	50 St.	5183-4757
		100 St.	5183-4757-100
	Nicht klebende Long-Life Septa, 11 mm	50 St.	5183-4761
		100 St.	5183-4761-100
5	Zertifizierter, nicht klebender Fluorkarbon-O-Ring	10 St.	5188-5365
	Graphit-O-Ringe für Split-Liner	10 St.	5180-4168
	Graphit-O-Ringe für Splitlos-Liner	10 St.	5180-4173
6	Gabelschlüssel für Multimode-Einlass		G3452-20512
	Vormontierwerkzeug zur Säuleninstallation, für Metall-Ferrulen		G3440-80218
	Vormontierwerkzeug zur Säuleninstallation, für Graphit-Ferrulen		G3440-80217
7	Säulenmutter-Adapter		G3510-20018
8	Für das gesamte Angebot an Säulenferrulen **siehe Seite 37**		
9	Für das gesamte Angebot an Säulenmuttern **siehe Seite 40**		

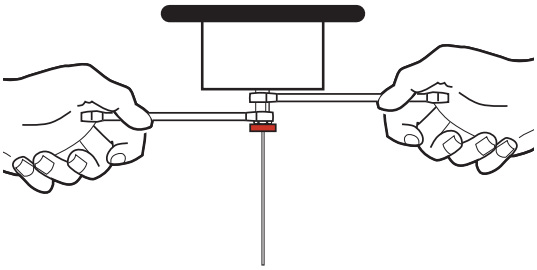


Explosionsdarstellung der Teile des Multimode-Einlasses

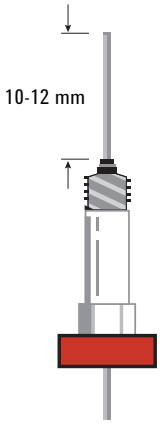
Einbau einer Kapillarsäule in einen Multimode-Einlass

1. Bereiten Sie die Säule für die Installation vor.
2. Schrauben Sie die Säulenadaptermutter auf die Einlassbasis und achten Sie darauf, dass sie sich frei drehen kann.
3. Setzen Sie ein Septum, eine Kapillarmutter und eine Graphit-Ferrule auf die Säule.
4. Kürzen Sie die Säule und brechen Sie das Säulenende ab.
5. Positionieren Sie die Säule so, dass sie 10-12 mm über das Ende der Ferrule herausragt.
6. Platzieren Sie das Septum so, dass Mutter und Ferrule in der richtigen Position sind.
7. Installieren Sie die Säule im Einlass.
8. Halten Sie den Adapter mit einem Gabelschlüssel und schrauben Sie die Säulenmutter in den Einlass (nicht festziehen).
9. Positionieren Sie die Säule so, dass das Septum mit dem unteren Rand der Säulenmutter Kontakt hat. Ziehen Sie die Säulenmutter von Hand an, bis Sie an der Säule greift.
10. Halten Sie die Einlassbasis mit einem Gabelschlüssel und ziehen Sie mit dem zweiten Gabelschlüssel die Säulenmutter um ein bis zwei Vierteldrehungen an, damit sich die Säule bei leichtem Druck nicht vom Fitting ziehen lässt.

Schritt 2



Schritt 5



Reinigen des Multimode-Einlasses

Agilent empfiehlt das G3510-60820 Multimode-Reinigungskit, dem ausführliche Reinigungsanweisungen beiliegen.

Je nach verwendetem Einlassmodus, installiertem Liner und Reinheit der Probe muss die Reinigung in wöchentlichen bis monatlichen Abständen durchgeführt werden. Zum Festlegen der Reinigungsintervalle beginnen Sie mit einer Sichtprüfung der Einlassunterseite bei einem Wechsel des Liners. Wenn verschmutzte Proben, z. B. Lebensmittelextrakte oder Extrakte fester Abfallstoffe, injiziert werden, setzt sich am Boden des Einlasses ein Schmutzring ab. Angemessen ist ein anfängliches Reinigungsintervall von zwei Wochen für verschmutzte Proben und von zwei Monaten für saubere Proben; das Intervall kann danach nach Bedarf angepasst werden.

WARNUNG UND VORSICHTSMASSNAHMEN

Das Wandinnere des Einlasses ist nur 0,005" dick und kann bei zu kräftiger Reinigung beschädigt werden.

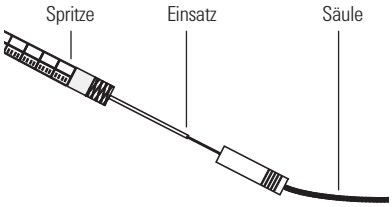
TIPS & TOOLS

Aufgrund der Temperaturprogrammierbarkeit ist Graphit die bevorzugte Ferrule für den MMI. Es können jedoch auch Graphit/Polyimid-Ferrulen mit selbstsichernden Säulenmuttern verwendet werden, um Leckagen vorzubeugen.

Siehe Seite 36.

Cool-On-Column-Einlässe

Wartung Cool-On-Column-Einlässe



Einbau einer Kapillarsäule in einen Cool-On-Column-Einlass

1. Führen Sie die Säule vorsichtig in den Einlass, bis sie anstößt.
2. Setzen Sie die Säulenmutter auf das Einlass-Fitting und ziehen Sie sie von Hand an.
3. Drehen Sie die Säulenmutter mit einem Gabelschlüssel eine weitere Viertelumdrehung an bzw. bis sich die Säule nicht mehr bewegen lässt. Verwenden Sie zwei Gabelschlüssel (5/16" und 1/4").
4. Bei Verwendung eines automatischen Injektionssystems und 0,25 mm- oder 0,32 mm-Säulen sollte die korrekte Installation der Säule durch manuelles Einstechen der Spritze in den Einlass überprüft werden.

Überprüfung der passenden Nadel/Säulenkombination beim Cool-On-Column-Einlass

1. Überprüfen Sie die Nadel/Säulen-Größe, damit die Nadel in die Säule passt.
2. Bestimmen Sie den passenden Einsatz für die Säulengröße. Verwenden Sie einen Einsatz mit derselben Größe wie die Spritze und stellen Sie sicher, dass die vorgesehene Säule die richtige Größe hat.
3. Führen Sie die Säule in das eine Ende des Einsatzes.
4. Führen Sie die Spritzennadel durch das andere Ende des Einsatzes in die Säule. Falls sich die Nadel nicht leicht bewegen lässt, drehen Sie den Einsatz um und versuchen Sie, die Nadel von der anderen Seite in die Säule zu führen.

TIPS & TOOLS

Laden Sie das PartsFinder-Tool von Agilent unter **www.agilent.com/chem/go2partsfinder** herunter und vereinfachen Sie die Suche nach Bestellnummern und das Troubleshooting.

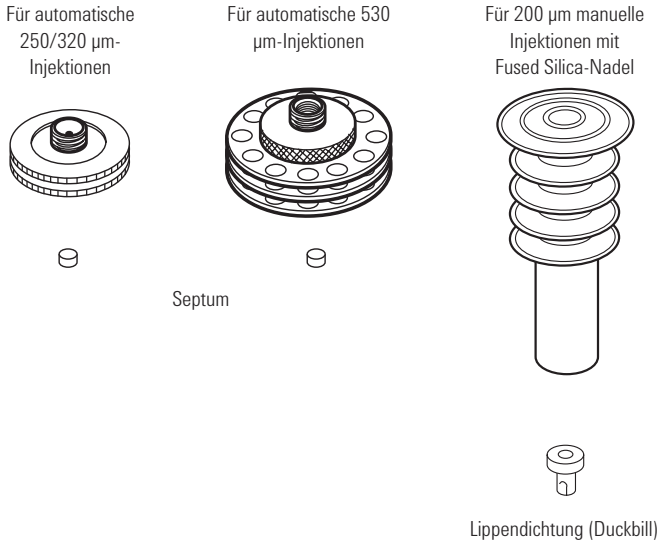


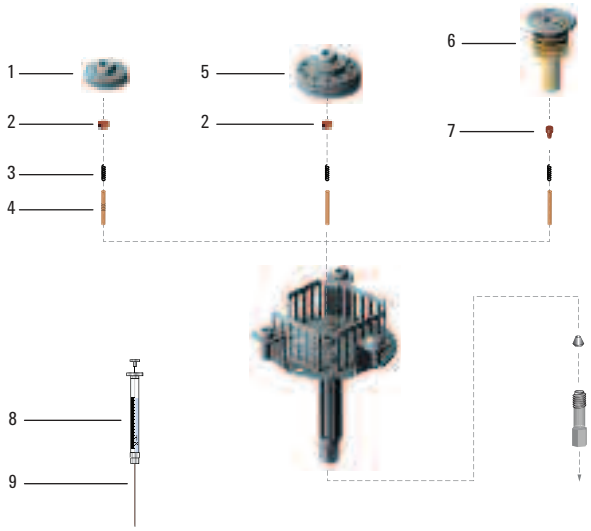
Wechsel des Septums am Cool-On-Column-Einlass

1. Septum austauschen.

   Falls Sie eine Septummutter verwenden, schrauben Sie diese auf. Entfernen Sie das alte Septum mit einer Pinzette. Verwenden Sie zum Einsetzen des neuen Septums ebenfalls eine Pinzette. Drücken Sie das Septum in die Mutter, bis es richtig sitzt. Ziehen Sie die Mutter fest an.

   Falls Sie einen Kühlaufsatz verwenden, schrauben Sie die drei Ringe auf. Die Feder und das Duckbill-Septum springen beim Entfernen des Kühlaufsatzes möglicherweise aus dem Einlass. Verlieren Sie sie nicht. Falls sie nicht von alleine heraussprungen, entfernen Sie sie mit einen dünnen Draht aus dem Einlass. Setzen Sie das Ersatz-Duckbill-Septum in die Feder und dann in den Einlass. Befestigen Sie den Kühlaufsatz wieder und ziehen Sie von Hand fest.
2. Überprüfen Sie vor der ersten Injektion den korrekten Sitz der gesamten Einheit mit einer passenden Spritze.
3. Stellen Sie die analytische Methode wieder her.
4. Setzen Sie den Septumzähler zurück.





Teile für Cool-On-Column-Einlass

Zubehör für 6890/7890 Cool-On-Column-Einlass

Best.-Nr.	Beschreibung	Einheit	Best.-Nr.
1	Septummutter für 320-µm-Säulen		19245-80521
2	Vorgestanzte Septa, 5 mm, für On-Column, im Glasgefäß	50 St.	5183-4760
	Vorgestanzte Septa, 5 mm	25 St.	5181-1260
	Vorgestanzte Septa, 5 mm, für On-Column, im Glasgefäß	50 St.	5183-4762
	Vorgestanzte Septa, 5 mm, für On-Column, im Glasgefäß	50 St.	5183-4758
3	Feder		19245-60760
4	Einsatz für 320-µm-Säulen, 5 silberne Ringe		19245-20525
	Einsatz für 530-µm-Säulen, kein Ring		19245-20580
	Einsatz für 250-µm-Säulen, 6 Ringe		19245-20515
	Einsatz für 530-µm-Säulen mit Aluminiumüberzug, 4 Ringe		19245-20780
	Einsatz für 200 µm, 1 Ring		19245-20510
5	Septummutter-Grundeinheit für 530 µm		G1545-80520
6	Kühlaufsatz-Einheit		19320-80625
7	Lippendichtung (Duckbill)	10 St.	19245-40050
8	On-Column-Spritze, Fused Silica (nur Zylinder)		9301-0658
	Austauschbare Nadel, nur Spritze		5182-0836
	Spritzenferrule, PTFE		0100-1389
	On-Column-Spritze, Edelstahl		5182-9633
9	Nadel, On-Column-Spritze, 3 St.	3 St.	5182-9645
	Edelstahlnadel für 0,25-mm-Säule	3 St.	5182-0833
	Edelstahlnadel für 0,32-mm-Säule	3 St.	5182-0831
	Fused Silica-Spritzennadeln	6 St.	19091-63000

Programmable Temperature Vaporizer (PTV)-Einlässe

PTV-Einlässe kombinieren die Vorteile von Split-, Splitlos- und On-Column-Einlässen. Die Probe wird in der Regel in einen Cool-Liner injiziert, sodass keine Diskriminierung auftritt. Dann wird zum Verdampfen der Probe die Temperatur erhöht. Entlüftungsdauer und Heizraten können so programmiert werden, dass ein gleichwertiger Split- oder Splitlos-Transfer von Probendampf in die Säule erreicht wird. Die PTV-Injektion gilt wegen ihrer Flexibilität als die universelle Probenaufgabemethode.

Vorteile

- Keine Diskriminierung in der Spritze/Nadel
- Minimale Einlassdiskriminierung
- Einsatz großer Injektionsvolumina
- Entfernung von Lösemittel und flüchtigen Probenbestandteilen mit niedrigem Siedepunkt
- Abtrennung nichtflüchtiger Bestandteile im Liner
- Split- oder Splitlos-Betrieb
- Retentionszeit und Reproduzierbarkeit fast wie bei der Cool-On-Column-Injektion

PTV-Einlässe werden vor und während der Injektion aktiv mit Hilfe von Peltier-Geräten oder einer Gaskühlung (Luft, flüssiger N_2 oder flüssiges CO_2) gekühlt. Durch eine Tieftemperaturkühlung am Einlass kann die Einlasstemperatur erniedrigt werden, um die Gasinjektionen aus externen Probenaufgabesystemen im Liner thermisch zu fokussieren. Dies ist ein entscheidender Vorteil von PTV-Einlässen im Vergleich zu herkömmlichen Einlässen beim Anschluss von Peripheriegeräten zur Probenaufgabe auf Kapilllarsäulen.

Nach der Injektion werden PTV-Einlässe mit Hilfe elektrischer Heizgeräte oder vorgewärmter Druckluft erhitzt. Je nach Design steigt die Einlasstemperatur entweder ballistisch (d. h. mit unkontrolliertem Temperaturanstieg bis auf Maximaltemperatur) oder vorprogrammiert an.



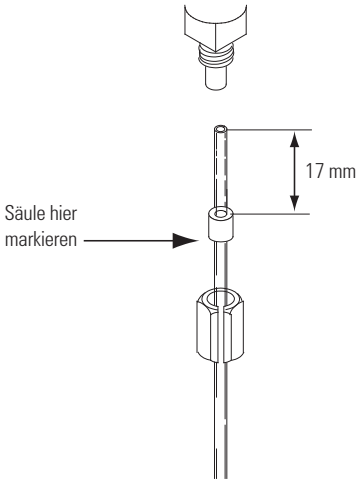
Verfahren/Praktiken PTV-Einlass (Cold Split/Splitlos-Modi)		
Parameter	**Auswahl/Einstellung**	**Begründung**
Injektionsmodus	Cold Split	Für allgemeine Anwendungen und Probenscreening
	Cold Splitlos	Für Spurenanalyse
	Lösemittelentlüftung	LVI
Temperaturanstieg Einlass	Einstellbar (d. h. 2 °C/s bis max. 720 °C/s)	Langsamere Anstiegsraten bei labilen, komplexen oder großen Probenvolumina Schnellere Anstiegsraten bei den meisten Proben Schnellere Anstiegsraten zur Verkürzung der Splitlos- Purge-Dauer
	Ballistisch	Einfachere, kostengünstigere Geräteausstattung
Einlass-Liner	Gerade, mit silanisierter Glaswolle	Für allgemeine Anwendungen
	Kerbung	Für instabile Proben
	Gepackt mit Adsorptionsmittel	Zur Fokussierung gasförmiger Injektionen mit zusätzlichen Probensystemen
Injektionsvolumen	0,1-1,5 µl 5-50 µl bei großvolumigen Injektionen	Für geringere Volumina bei flüchtigen Lösemitteln und schnellem Anstieg Für Volumina über 1,5 µl nur im Lösemitteleliminierungsmodus
Proben-Injektionstechnik	Automatischer Probengeber oder manuell, schnell oder langsam	Nicht ausschlaggebend bei Cold-Split- und Splitlos-Modus
Ofentemperatur	10-25 °C unter dem Siedepunkt des Lösemittels	Gute Lösungswirkung im Splitlos-Modus
	Probenabhängig	Für Split-Modus
Säulenfluss	30-50 cm/s	Reinigt Einlass schneller Weniger Rückspülung
Septum-Spülung	1-5 ml/min	Minimiert Geisterpeaks
Quantifizierung	Jede Methode	Gute Reproduzierbarkeit Geringe Diskriminierung im Kaltinjektionsmodus
Retention-Gap	1-3 m, deaktiviert	Kompensiert ausgedehnten, gefluteten Bereich und Inkompatibilität zwischen Lösemittel und Säule



Wartung PTV-Einlass

Einbau einer Kapillarsäule in einen PTV-Einlass

1. Positionieren Sie die Säule so, dass sie 17 mm über das Ende der Ferrule herausragt. Markieren Sie die Säule hinter der Ferrule mit Korrekturflüssigkeit oder einem Marker. Schieben Sie die Mutter über die Säule.
2. Setzen Sie die Säule in den Adapter und ziehen Sie die Säulenmutter von Hand an. Überprüfen Sie durch den Schlitz in der Mutter, dass die Säule korrekt unter der Graphpak-2M-Ferrule positioniert ist.
3. Ziehen Sie die Säulenmutter mit einem Schraubenschlüssel eine weitere Viertel- bis Achtelumdrehung an. Vermeiden Sie ein Überdrehen.



7890/6890 Zubehör für septumlosen PTV-Einlass

Beschreibung	Säulen-ID (mm)	Einheit	Best.-Nr.
Merlin Microseal Mutter, Hochdruck			5182-3445
Merlin Microseal			5182-3444
Kopf ohne Septum			G2617-60507
Septumkopf			G2618-80500
Septummutter, Purged Packed-Einlass			18740-60835
PTV-Einlasseinheit			G2617-60506
PTV LCO_2 Kühlmanschette			G2617-60508
PTV LN_2 Kühlmanschette			G2619-60501
Silberdichtung		5 St.	5182-9763
Graphpak 2M Einlassadapter, 0,2 mm	0,20		5182-9754
	0,25-0,33		5182-9761
	0,53		5182-9762
Ferrulen für Graphpak 2M Einlass, 0,2 mm	0,20	10 St.	5182-9756
	0,25	10 St.	5182-9768
	0,32	10 St.	5182-9769
	0,53	10 St.	5182-9770

(Wird fortgesetzt)

7890/6890 Zubehör für septumlosen PTV-Einlass

Beschreibung	Säulen-ID (mm)	Einheit	Best.-Nr.
Graphpak Ersatz-Säulenmuttern			5062-3525
PTV-Isolierblock			G2617-20510
PTV-Kälteisolator			G2617-60510
PTFE-Ferrule (Nadeldichtung)		10 St.	5182-9748
Kalrez-Dichtung			5182-9759
Ventilkörper			5182-9757
Druckfeder			5182-9758
Viton-Dichtung		5 St.	5182-9775
Dichtungselement			5182-9760
CO_2-Kühlmittel-Einlassfilter			3150-0602
Servicekit für Kopf ohne Septum Enthält Kalrez-Dichtung, Ventilkörper und Druckfeder			5182-9747
Graphpak 3D-Ferrule		5 St.	5182-9749
Werkzeugsatz für Graphpak 3D-Ferrulen			G2617-80540

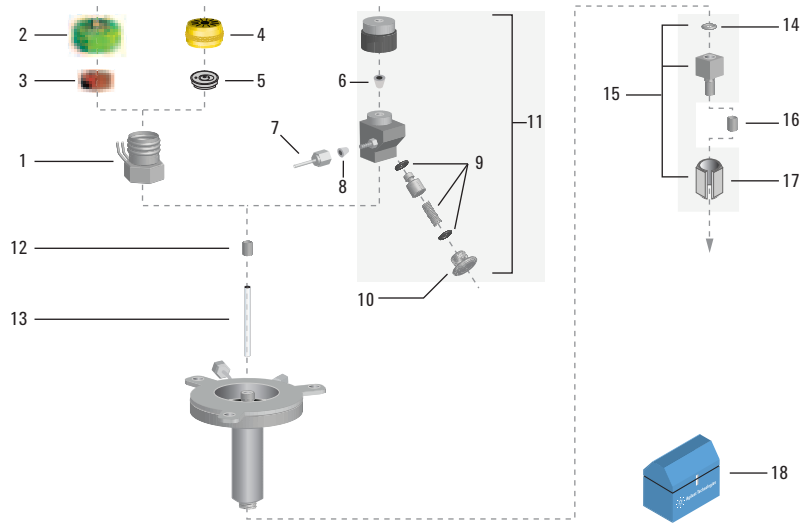
PTV-Einlasskörper

Position	Beschreibung	Einheit	Best.-Nr.
1	Septumkopf		G2618-80500
2	Septummutter, Purged Packed-Einlass		18740-60835
3	11 mm-Septa	50 St.	5183-4759
		100 St.	5183-4759-100
	Nicht klebende Long-Life Septa, 11 mm	50 St.	5183-4761
		100 St.	5183-4761-100
4	Merlin Microseal Mutter, Hochdruck		5182-3445
5	Merlin Microseal Ersatzseptum, 3-100 psi, zur allgemeinen Verwendung		5182-3444
6	PTFE-Ferrule (Nadeldichtung)		5182-9748
7	Adapterrohr von PTV zur Säule (mit 1/16"-Mutter und Ferrule)		G2617-80550
8	Gerade Ferrule, 1/16"	10 St.	0100-1375
9	Servicekit für Kopf ohne Septum		5182-9747
10	Dichtungselement		5182-9760
11	Kopf ohne Septum		G2617-60507
12	Graphpak 3D-Ferrule	5 St.	5182-9749
13	PTV-Liner, Hochtemperatur, Borsilikat		5188-5356
	PTV-Liner, eine Kerbung, deaktiviert		5183-2036
	PVT-Liner, Glasfritte, deaktiviert		5190-1426
	PTV-Liner, Hochtemperatur, Quarz		5188-5313

(Wird fortgesetzt)

PTV-Einlasskörper

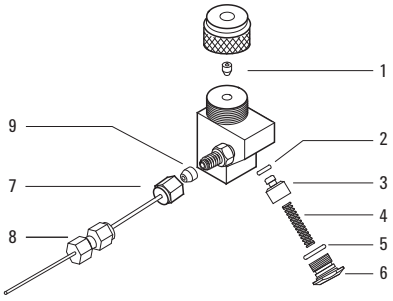
Position	Beschreibung	Einheit	Best.-Nr.
14	Silberdichtung		5182-9763
15	Graphpak 2M Einlassadapter, 0,53 mm		5182-9762
	Graphpak 2M Einlassadapter, 0,32/0,25 mm		5182-9761
	Graphpak 2M Einlassadapter, 0,2 mm		5182-9754
16	Ferrulen für Graphpak 2M Einlass, 0,32 mm	10 St.	5182-9769
	Ferrulen für Graphpak 2M Einlass, 0,2 mm	10 St.	5182-9756
	Ferrulen für Graphpak 2M Einlass, 0,25 mm	10 St.	5182-9768
	Ferrulen für Graphpak 2M Einlass, 0,53 mm	10 St.	5182-9770
17	Graphpak Ersatz-Säulenmuttern	5 St.	5062-3525
18	Stäbchen zur Reinigung des GC/MS	100 St.	5080-5400
	Reinigungskit für den Einspritzblock		480-0003
	Werkzeug für Septa mit gerieftem Griff		450-1000
	Servicekit für Kopf ohne Septum		5182-9747



Teile für PTV-Einlass

PTV-Kopf ohne Septum

Position	Beschreibung	Best.-Nr.
	Kopf ohne Septum	G2617-60507
1	PTFE-Ferrule (Nadeldichtung)	5182-9748
2	Kalrez-Dichtung	5182-9759
3	Ventilkörper	5182-9757
4	Druckfeder	5182-9758
5	Viton-Dichtung	5182-9775
6	Dichtungselement	5182-9760
7	Adapterrohr von PTV zur Säule (mit 1/16"-Mutter und Ferrule)	G2617-80550
8	Septumlose Kopfplatte	G3500-80000
9	Gerade Ferrule, 1/16", 10 St.	0100-1375



Programmable Temperature Vaporizer (PTV) Liner

Beschreibung	ID (mm)	Volumen (µL)	Best.-Nr.
Liner für septumlosen PTV-Einlass, G3501A, G3502A, G3503A			
PTV-Liner, eine Kerbung, Glaswolle, deaktiviert	2	180	5183-2038
PTV-Liner, eine Kerbung, deaktiviert	2	200	5183-2036
PTV-Liner, mehrere Kerbungen, deaktiviert	1,8	150	5183-2037
PVT-Liner, Glasfritte, deaktiviert	1,5	112	5190-1426
Liner für Hochtemperatur-PTV-Einlass, G3506A			
PTV-Liner, Hochtemperatur, Quarz	3,4	713	5188-5313
PTV-Liner, Hochtemperatur, Borsilikat	3,4	668	5188-5356

Spritzen für septumlose und Hochtemperatur-PTV-Einlässe

Volumen (µl)	Beschreibung	Nadel	Best.-Nr.
0,5	Austauschbar	23/70/HP	5182-9651
5	Gerade, fest	23/42/HP	9301-0892
10	Gerade, fest	23/42/HP	9301-0713
50	Gerade, fest, für großvolumige Injektionen	23/42/HP	5183-0318
100	Gerade, fest, für großvolumige Injektionen	23/42/HP	5183-2058

Purged Packed-Einlässe für gepackte Säulen

Analysen mit gepackten Säulen werden vor allem dann durchgeführt, wenn keine hohen Trennleistungen erforderlich sind oder wenn Gase mit der Festphasen-Chromatografie analysiert werden. Purged Packed-Einlässe sind im Design und in der Anwendung unkompliziert. Es müssen nur wenige Parameter eingestellt werden und das gesamte Trägergas fließt in der Standardkonfiguration vom Einlass in die Säule.

Praktiken und Verfahren für Purged Packed-Einlässe

Parameter	Auswahl/Einstellung	Begründung
Einlasstemperatur	Sdpkt. des Lösemittels +50 °C	Flashverdampfung
	Sdpkt. der Hauptsubstanz(en)	Einsatz für reine Proben
Einsatztyp	1/8", Edelstahl	Nur für Edelstahlsäulen geeignet
	1/4", Edelstahl 530 µm	Einsätze eignen sich für Säulen mit einem AD bis 1/4"
Liner	Glas	Geringere Aktivität (austauschbar)
Anfängliche Säulentemperatur	Temperaturprogrammierung	Schärfere Peaks und reduzierte Retentionszeiten
Säulentyp	1/8", gepackt, Edelstahl	Bruchfest
	1/4", gepackt, Glas 530 µm	Geeignet für polare und instabile Verbindungen
Trägergasfluss	10-40 ml/min	Mit N_2 Trägergas
	10-60 ml/min	Mit He oder H_2 Trägergas

Weitere Informationen zu unserem neuen, erweiterten und aktualisierten Agilent Sortiment an gepackten Säulen siehe Seite 470.

Troubleshooting beim Purged Packed-Einlass

Purged Packed-Einlässe sind aktiv, haben ein geringes Volumen und sind generell flusskontrolliert. Probleme, die bei Purged Packed-Einlässen auftreten können, sind Probenzersetzung, Backflush oder Leckagen.

Zersetzung

Probenzersetzungen im Einlass können durch einen Vergleich der Retentionszeiten der Zersetzungsprodukte mit den Standardretentionszeiten diagnostiziert werden. Testen Sie zur Optimierung der Ergebnisse folgende Optionen:

- Direkteinspritzung in die Säule
- Deaktivierte Glasliner
- Niedrigere Einlasstemperatur
- Entfernung von Säulenpackungsmaterial in der Einlasszone
- Erhöhung der Flussraten

Backflush

Bei der Injektion großer Probenmengen kann die Kapazität des Liners überschritten werden und zu einem Backflush in die Gasleitungen oder das Septum führen. Mögliche Folgen:

- Geisterpeaks
- Probenverluste
- Nicht reproduzierbare Peakflächen
- Zersetzung

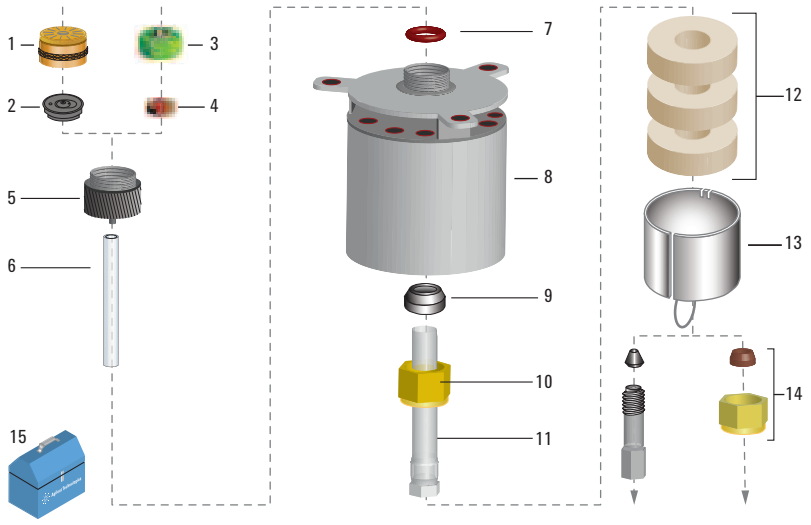
Leckage

Septum- und Säulenleckagen an flusskontrollierten Säuleneinlässen können zu einem Abbau der stationären Phase führen.

- Wechseln Sie das Septum regelmäßig aus und überprüfen Sie zur Vermeidung von Leckagen die Säulenverbindungen.
- Halten Sie den Ofen und den Einlass auf Raumtemperatur, wenn der GC nicht in Gebrauch ist oder während Sie das Septum wechseln.

Purged Packed-Einlass

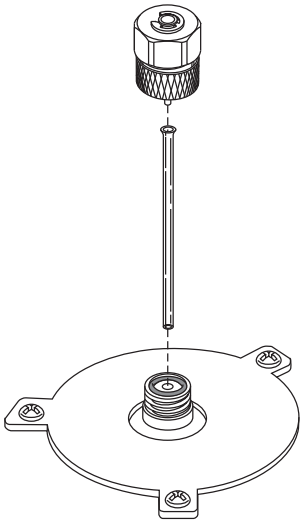
Position	Beschreibung	Einheit	Best.-Nr.
1	Merlin Microseal Mutter, Hochdruck		5182-3445
2	Merlin Microseal Ersatzseptum, 3-100 psi, zur allgemeinen Verwendung		5182-3444
	Merlin Microseal Ersatzseptum, Low Pressure		5181-8815
3	Septummutter, Purged Packed-Einlass		18740-60835
4	Nicht klebende Advanced Green Septa, 11 mm	50 St.	5183-4759
	Nicht klebende Long-Life Septa, 11 mm	50 St.	5183-4761
	Graue Septa zur allgemeinen Verwendung, 11 mm	50 St.	5080-8896-50
	Nicht klebende BTO-Septa (Bleed and Temperature Optimized), 11 mm	50 St.	5183-4757
5	Oberes Einlassteil		19243-80570
6	Einweg-Glaseinsatz, deaktiviert, 170 µl Innenvolumen		5181-3382
	Einweg-Glasliner, 170 µl Innenvolumen		5080-8732
7	O-Ring, Viton	12 St.	5080-8898
8	Einlassteil		G3451-80501
9	Polyimidferrule, 1/4"	10 St.	5080-8774
10	6,35 mm (1/4")-Mutter, Messing	10 St.	5180-4105
11	Adapter für gepackte Säulen		G1540-80013
	1/4"-Säulenadapter		19243-80540
	1/8"-Säulenadapter		19243-80530
	530-µm-Säulenadapter zur Verwendung mit Glaslinern		19244-80540
12	Isolierung für den Mutter-Heizeinsatz		19234-60715
13	Heizeinsatz für die Mutter		19234-60700
14	Für das gesamte Angebot an Säulenmuttern **siehe Seite 40**		
15	QuickPick Purged Packed Einlasswartungskit		5188-6498
	Stäbchen zur Reinigung des GC/MS	100 St.	5080-5400
	Reinigungskit für den Einspritzblock		480-0003
	Werkzeug für Septa mit gerieftem Griff		450-1000



Purged Packed-Einlass für gepackte Säulen

7890/6890/6850 Zubehör für Purged Packed-Einlässe

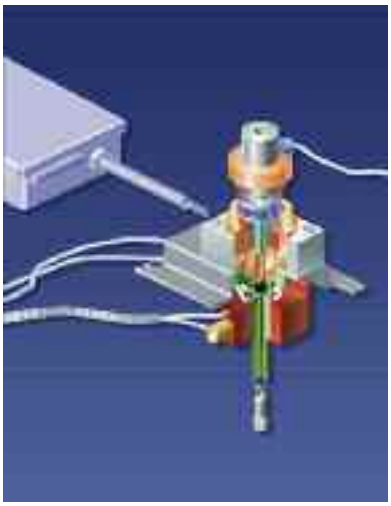
Beschreibung	Einheit	Best.-Nr.
QuickPick Purged Packed Einlasswartungskit Enthält 5 nicht klebende BTO-Septa (Bleed and Temperature Optimized), 1 O-Ring, 1 Ferrule und 1 Einmal-Glasliner		5188-6498
Merlin Microseal		5182-3444
Merlin Microseal Mutter, Hochdruck		5182-3445
Septummutter, Purged Packed-Einlass		18740-60835
Nicht klebende BTO-Septa (Bleed and Temperature Optimized), 11 mm	50 St.	5183-4757
Oberes Einlassteil		19243-80570
O-Ring, Viton	12 St.	5080-8898
Einweg-Glasliner, 170 µl Innenvolumen	25 St.	5080-8732
Einweg-Glaseinsatz, deaktiviert, 170 µl Innenvolumen	5 St.	5181-3382
Polyimidferrule, 1/4"	10 St.	5080-8774
6,35 mm (1/4")-Mutter, Messing	10 St.	5180-4105
530-µm-Säulenadapter zur Verwendung mit Glaslinern		19244-80540
1/8"-Säulenadapter zur Verwendung mit Glaslinern		19243-80530
1/4"-Säulenadapter zur Verwendung mit Glaslinern		19243-80540
Isolier- und Heizeinsatz für die Mutter		19234-60720
Universal-Säulenmutter	2 St.	5181-8830
Selbstsichernde Säulenmutter, für Einlass/Detektor		5190-6194



Installation des Glasliners für Purged-Packed-Säuleneinlässe (PPI)

Muttern und Ferrulen für gepackte 1/8"-Säulen

Beschreibung	Einheit	Best.-Nr.
3,2 mm (1/8")-Satz Muttern und Ferrule, Edelstahl	20 St.	5080-8751
3,2 mm (1/8")-Satz Muttern und Ferrule, Messing	20 St.	5080-8750
Polyimid/Graphit-Ferrule, 1/8"	10 St.	0100-1332



Detektorsysteme

Flammenionisationsdetektor (FID)

Zur Sicherstellung der optimalen Leistungsfähigkeit ist eine routinemäßige Wartung des FID erforderlich. Die Wartungsanforderungen hängen vom Anwendungsbereich ab. Agilent empfiehlt jedoch das periodische Reinigen oder Ersetzen folgender Teile:

Routinemäßige FID-Wartung

Teil	Anmerkungen
FID-Düse	Eine verstopfte Düse führt zu längeren Retentionszeiten, da der Säulenausgangs- bzw. Detektordruck ansteigt. Wenn die Düse vollständig verstopft ist, ist es schwierig, eine Flamme zu zünden oder zu erhalten.
Zündkerze	Ersetzen, falls korrodiert oder ausgebrannt.
FID-Kollektor/Isolatoren	Verunreinigungen können zu Detektorrauschen oder Empfindlichkeitsverlust führen.
Säulen-Adapter/Dichtungen Nur für anpassbaren FID	Leckagen an den Säulenfittings können dazu führen, dass sich der FID schwer zünden lässt oder die Flamme nach der Injektion ausgeht.

Typische FID-Probleme

Kondensation

Da sich beim FID-Verbrennungsprozess Wasser bildet, muss die Detektortemperatur über 300 °C gehalten werden, um Kondensation zu verhindern. Bei einer Detektorblocktemperatur unter 300 °C fällt die Temperatur des Zündgehäuses unter 100 °C und es kommt zu Kondensation und möglicher Rostbildung. Diese Kondensation, insbesondere in Kombination mit chlorierten oder fluorierten Lösemitteln oder Proben, verursacht eine Zunahme des Detektorrauschens und einen Verlust an Empfindlichkeit.

Zünden der Flamme

Wenn die Flamme ausgeht oder sich nicht entzünden lässt:

- Messung der Flussraten von Wasserstoff/Luft und Makeup-Gas: Niedrige H_2- oder Makeup-Flussraten deuten auf eine verstopfte Düse oder eine Leckage am Säulenfitting hin. Messen Sie jeden Gasfluss einzeln.
- Beobachten Sie, ob der Zünder während der FID-Zündsequenz glüht.
- Überprüfen Sie die Düse auf partielle oder vollständige Verstopfung. Die Bildung von Kieselgel- oder Kohlenstoffablagerungen an der Spitze der Düse kann eine Verstopfung verursachen. Auch eine falsche Installation der Säule kann zu einer Verstopfung führen.

In der Regel ist es besser, eine verschmutzte Düse zu ersetzen anstatt zu reinigen.

- Stellen Sie sicher, dass die Säule nicht vollständig in der Düsenspitze installiert ist (1 - 2 mm Abstand).
- Kontrollieren Sie, dass die Art der Düse zur installierten Säule passt.
- Überprüfen Sie das System auf undichte Säulen- oder Adapter-Fittings am FID.
- Der Lit-Offset kann zu niedrig oder zu hoch eingestellt sein. Korrigieren Sie den Wert gegebenenfalls (normalerweise 2,0 pA).

Durch das Injizieren großer Mengen aromatischer Lösemittel kann die Flamme erlöschen. Wählen Sie ein nicht aromatisches Lösemittel oder verringern Sie das Injektionsvolumen.

Höheres FID-Rauschen oder Empfindlichkeitsverlust

FID-Rauschen wird verursacht durch:

- Reinheit der GC-Gase und des Gasleitungssystems: Stellen Sie sicher, dass die Reinheit von Trägergas/H_2 und Luft ≥ 99,9995 % ist. Überprüfen Sie Traps und Filter in den Gaszuleitungen. Das FID-Untergrundsignal sollte bei ≤ 20 pA liegen, wenn die Flamme stabil brennt.
- Verschmutzte Kollektoren/PTFE-Isolatoren: reinigen oder ersetzen.
- Verschmutzte Düse: Eine instabile Flamme kann Rauschen verursachen oder die Empfindlichkeit verringern



FID-Kollektoreinheit

TIPS & TOOLS

Für optimale Empfindlichkeit empfehlen wir Agilent Gasreinigungssysteme, um die Reinheit Ihrer GC-Gase sicherzustellen.

Siehe Seite 164.

Einbau einer Kapillarsäule in den FID

SIE BENÖTIGEN:

- Säule
- Ferrule(n)
- Säulenmutter
- Säulenschneider
- 1/4"-Gabelschlüssel
- Septum
- Isopropanol
- Labortücher
- Fusselfreie Handschuhe
- Installationswerkzeug für Säulenferrulen (Best.-Nr. 19251-80680)

WARNUNG UND VORSICHTSMASSNAHMEN

- Der Ofen und/oder der Einlass können so heiß sein, dass sie Verbrennungen hervorrufen können. Tragen Sie zum Schutz der Hände hitzeresistene Handschuhe.
- Tragen Sie beim Arbeiten, Schneiden oder Installieren von Glas oder Fused Silica-Kapillarsäulen zum Schutz der Augen vor herumfliegenden Partikeln eine Schutzbrille. Seien Sie beim Umgang mit Kapillarsäulen vorsichtig, damit Sie sich nicht stechen.
- Tragen Sie saubere, fusselfreie Handschuhe. Die Teile dürfen nicht mit Schmutz oder Hautfett verunreinigt werden.

1. Stellen Sie das erforderliche Zubehör mit den Werkzeugen zusammen.
2. Laden Sie die GC-Wartungsmethode und lassen Sie das Gerät stabilisieren.
3. Bei Verwendung des anpassbaren Detektors überprüfen, ob auch der Adapter installiert ist.
4. Setzen Sie ein Septum, eine Kapillarsäulenmutter und ein Ferrule auf die Säule.
5. Ritzen Sie die Säule mit einem Glasschneider. Der Schnitt muss glatt sein, um ein sauberes Abbrechen zu gewährleisten.
6. Brechen Sie das Säulenende ab, indem Sie es am Säulenschneider auf der anderen Seite des Messers andrücken. Untersuchen Sie das Ende mit einem Vergößerungsglas auf mögliche Grate oder abgebrochene Kanten.
7. Reinigen Sie die Säulenwand mit einem mit Isopropanol angefeuchteten Tuch. Fingerabdrücke und Staub müssen entfernt werden.
8. Installieren Sie die Kapillarsäule.

   Falls der Säulen-ID größer als 0,1 mm ist:

   a. Führen Sie die Säule vorsichtig in den Detektor, bis sie anstößt. Nicht weiter hineindrücken.

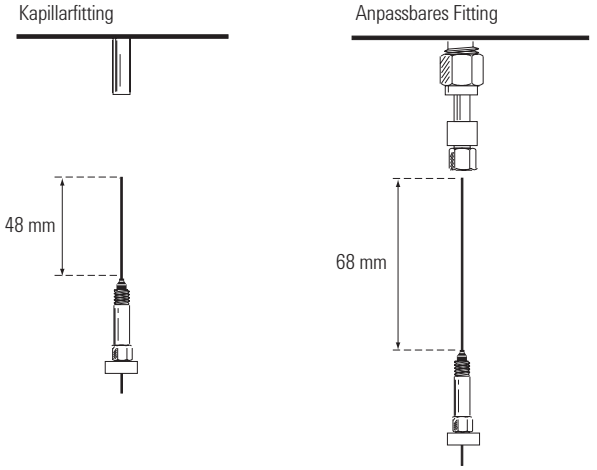
   b. Die Säulenmutter von Hand anziehen, dann die Säule ca. 1 mm herausziehen. Die Mutter eine weitere Vierteldrehung mit einem Gabelschlüssel festziehen.

   Säulen mit einem Innendurchmesser von 0,1 mm oder kleiner sollten so positioniert werden, dass sie 48 mm (Kapillarfitting) oder 68 mm (Anpassbares Fitting) über die Ferrule herausragen. Schieben Sie das Septum hoch, um Säulenmutter und Ferrule fest zu positionieren.

   c. Führen Sie die Säule in den Detektor ein. Schieben Sie die Mutter und die Ferrule über die Säule zur Detektorbasis. Ziehen Sie die Säulenmutter von Hand an, bis sie an der Säule greift.

   d. Positionieren Sie die Säule (nicht das Septum) so, dass das Septum mit dem unteren Rand der Säulenmutter auf einer Ebene ist. Ziehen Sie die Säulenmutter eine weitere Viertelumdrehung mit einem Gabelschlüssel an.

Positionieren der Säule



FID-Düse – Bestimmung und Auswahl



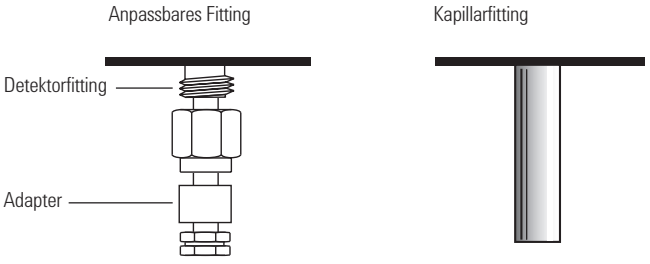
Anpassbare FID-Düse, 19244-80560

Bevor Sie Ersatzteile für die Wartung des FIDs bestellen, überprüfen Sie, welcher FID-Typ im GC installiert ist. Es gibt den FID in zwei Versionen:

- Speziell für Kapillaren optimiert: nur für Kapillarsäulen
- Anpassbar: für gepackte oder Kapillarsäulen

Zur Überprüfung, welcher FID im GC installiert ist, öffnen Sie die Ofentür und betrachten Sie die Fittings unten am Detektor. Vergleichen Sie diese mit dem folgenden Diagramm.

Hinweis: Anpassbare Düsen sind länger als spezielle Kapillardüsen.



FID-Düsen

Position	Beschreibung	Best.-Nr.
1	Düse, Spitze mit 0,011"/0,29 mm ID, für Kapillaren	G1531-80560
2	Düse, Spitze mit 0,018"/0,47 mm, optimiert für Kapillaren	G1531-80620
3	Düse, an Kapillare anpassbar, Spitze 0,011" ID	19244-80560
4	Düse, gepackt, Hochtemperatur, Spitze mit 0,018" ID	19244-80620
5	Düse, gepackt, Standard, Spitze mit 0,018" ID	18710-20119
6	Düse, gepackt, Wide Bore, Spitze mit 0,030" ID (für stark blutende Applikationen)	18789-80070



Reinigungsprozedur der Düse

Verwenden Sie dazu das Agilent FID-Reinigungskit, Best.-Nr. 9301-0985.

1. Führen Sie einen Reinigungsdraht durch die Spitze der Düse. Ziehen Sie ihn einige Male hin und her, bis er sich leicht hindurchbewegt. Achten Sie darauf, dass die Düse nicht zerkratzt wird. Schieben Sie Draht oder Sonde nicht zu weit in die Düsenöffnung, da diese dadurch verbogen werden kann. Eine verbogene Öffnung hat eine verringerte Empfindlichkeit oder eine schlechte Peakform zur Folge.
2. Füllen Sie das Ultraschall-Reinigungsbad mit einem wässrigen Reinigungsmittel und legen Sie die Düse in das Bad. Behandeln Sie die Düse fünf Minuten mit Ultraschall.
3. Reinigen Sie das Innere der Düse mithilfe einer Reibahle.
4. Behandeln Sie die Düse fünf Minuten lang im Ultraschall-Bad.

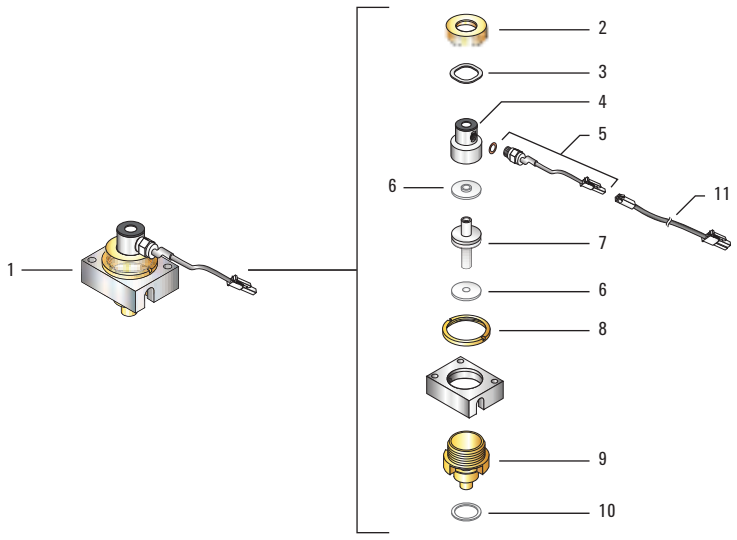
   Hinweis: Von jetzt an sollten Sie die Teile nur noch mit einer Pinzette berühren!
5. Nehmen Sie die Düse aus dem Bad und spülen Sie sie gründlich ab; zuerst mit heißem Leitungswasser und dann mit etwas Methanol.
6. Blasen Sie die Düse mit Druckluft oder Stickstoff trocken und legen Sie sie dann auf ein Papiertuch, damit sie an der Luft trocknet.



FID Reinigungskit, 9301-0985

Zubehör für 7890/6890/6850 Flammenionisationsdetektor (FID)

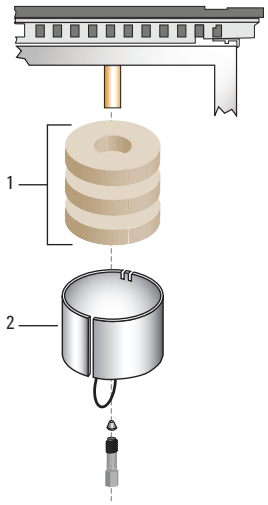
Position	Beschreibung	Einheit	Best.-Nr.
1	FID-Kollektoreinheit		G1531-60690
2	Kollektor-Mutter		19231-20940
3	Unterlegscheibe, Feder, gewellt, 19,0 bis 19,81 mm ID, 24,5 mm AD		3050-1246
4	Hastelloy-Zündgehäuse (optional)		19231-21060
	Zündgehäuse		19231-20910
5	Zündkerze/-kabel-Einheit		19231-60680
6	Kollektor-Isolator		G1531-20700
7	Hastelloy-Kollektor-Körper		G1531-21090
	Kollektor-Körper		G1531-20690
8	Steckschlüssel mit Sechskantnuss (FID Kollektorplatte)		19231-20980
9	Kollektorgehäuse		G1531-20740
10	Silikondichtungen, 0,890" AD/0,709" ID	12 St.	5180-4165
11	FID-Zündkabel, nur 7890A		G3431-60680



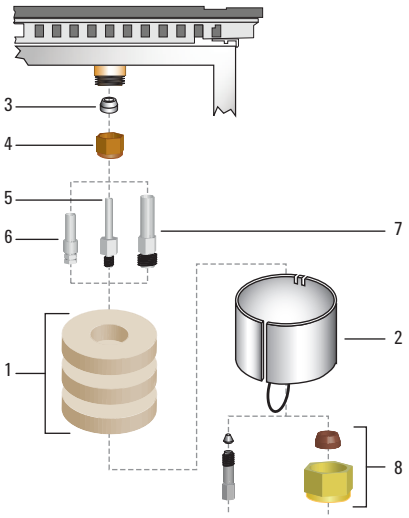
Zubehör für Flammenionisationsdetektor (FID)

FID-Basiseinheit

Position	Beschreibung	Einheit	Best.-Nr.
1	Isolierung für den Mutter-Heizeinsatz		19234-60715
2	Heizeinsatz für die Mutter		19234-60700
3	Polyimidferrule, 1/4"	10 St.	5080-8774
4	6,35 mm (1/4")-Mutter, Messing	10 St.	5180-4105
5	FID/NPD, gepackte Säule, 1/8"		19231-80520
6	FID/NPD-Adapter für Kapillarsäule		19244-80610
7	FID/NPD, gepackte Säule, 1/4"		19231-80530
8	3,2 mm (1/8")-Satz Muttern und Ferrule, Edelstahl	20 St.	5080-8751
	3,2 mm (1/8")-Satz Muttern und Ferrule, Messing	20 St.	5080-8750
	Polyimid/Graphit-Ferrule, 1/8"	10 St.	0100-1332
	3,2 mm (1/8")-Mutter, Messing	10 St.	5180-4103
	Universal-Säulenmutter	2 St.	5181-8830
	Für das gesamte Angebot an Säulenferrulen **siehe Seite 37**		



Für Kapillaren optimierte FID-Teile



Anpassbare FID-Teile

FID-Basiseinheit



Elektroneneinfangdetektor (ECD)

Der Agilent Mikro-ECD ist der empfindlichste Detektor auf dem Markt, mit einem 10-fach geringeren Volumen der Detektionszone als jeder andere ECD. Die austauschbaren Liner dienen als Anschlag für die Säule, was eine reproduzierbare Säuleninstallation und reduzierte Kontamination der Säule gewährleistet.

Auswahl des Liners

Das einzige Teil in der Makeup-Gaseinheit, das eine Routinewartung erfordert, ist der Glasliner. Dies gilt speziell für den µECD. Alle Proben passieren die Kerbe im Misch-Liner des µECD. Der Misch-Liner sollte bei einem signifikanten Verlust der Empfindlichkeit oder bei jedem Entfernen/Wiederinstallieren der Säule im Detektor ersetzt werden.

- Gigabore-Liner (Best.-Nr. 19233-20625): für Standard-ECD (5890 und 6890), braun, Polyimid-Beschichtung
- Misch-Liner (Best.-Nr. G2397-20540): für µECD, klares Glas mit Kerbe

Wartung und Installation des Makeup-Gasadapters

1. Entfernen Sie den Makeup-Gasadapter mit einem 9/16"-Gabelschlüssel vorsichtig vom ECD-Fitting. Achten Sie dabei darauf, die 1/16" Edelstahl-Gasleitung nicht zu beschädigen.
2. Schrauben Sie die Endkappe des Makeup-Gas-Adapters ab und reinigen Sie diese im Ultraschallbad in Lösemittel.
3. Entfernen Sie den alten Liner.
4. Reinigen Sie den Makeup-Gasadapterkörper mit Lösemittel in einer Nalgene Spritzflasche.
5. Säubern Sie den Makeup-Gasadapter mit einem sauberen Labortuch.
6. Installieren Sie den Ersatz-Liner.
7. Installieren Sie die Spitze des Makeup-Gasadapters erneut und ziehen Sie sie fest an.
8. Installieren Sie den Makeup-Gasadapter erneut. Er muss sich vollständig im Detektor befinden.
9. Installieren Sie die Säule.
10. Setzen Sie die Isolierkappe wieder auf.

TIPS & TOOLS

Mit der selbstsichernden Säulenmutter von Agilent müssen Verbindungen nie wieder nachgezogen werden

Diese einzigartige selbstsichernde Mutter für GC-Säulen aus Edelstahl bietet eine dichte Verbindung, ohne teure Upgrades oder Adapter, und bietet folgende Vorteile:

- Zuverlässige Leistung
- Weniger Zeitverlust
- Einfacher Gebrauch
- Schnellere Wartung

Weitere Informationen zur Installation von Säulen mit selbstsichernden Säulenmuttern finden Sie unter **www.agilent.com/chem/STnut**



Thermische Reinigung

Falls die Basislinie rauscht oder der Ausgabewert abnormal hoch ist (> 1000 Hz) und Undichtigkeiten im GC-System ausgeschlossen werden können, kann dies auch durch eine Kontamination des Detektors durch Säulenbluten oder Probenrückstände verursacht worden sein. Um diese Kontaminationen zu entfernen, sollte der Detektor thermisch gereinigt (ausgeheizt) werden. Das Ausheizen des Detektors erfolgt 20-30 Grad über der normalen Betriebstemperatur (max. 375 °C) mit 50-100 ml/min Makeup-Gasfluss.

WARNUNG UND VORSICHTSMASSNAHMEN

Die Demontage von Detektoren und/oder der Einsatz anderer als thermischer Reinigungsverfahren sollten ausschließlich von speziell geschulten Mitarbeitern durchgeführt werden, die eine entsprechende Genehmigung für den Umgang mit radioaktiven Materialien haben. Bei der Anwendung anderer Verfahren können Spuren von ^{63}Ni freigesetzt werden, was eine gefährliche Exposition gegenüber β- und Röntgenstrahlung zur Folge haben kann.

Test auf radioaktive Leckagen

Elektroneneinfangdetektoren müssen mindestens alle sechs Monate auf Leckagen getestet werden. Aufzeichnungen über die Tests und ihre Ergebnisse müssen aufbewahrt werden, um sie bei möglichen Inspektionen der zuständigen Behörde (Atomaufsicht) vorzuweisen. Häufigere Test können bei Bedarf durchgeführt werden.

Der Test erfolgt mit Hilfe eines „Wischtests". Mit jedem neuen Detektor wird ein Wischtest-Kit ausgeliefert. Weitere Informationen finden Sie in der im Kit enthaltenen Anleitung für die Durchführung des Tests.

Gasreinheit

Für eine erfolgreiche EC-Detektion ist es wichtig, dass Träger- und Spülgase sehr rein und trocken sind (min. 99,9995 % Reinheit). Feuchtigkeit, Sauerstoff und andere Verunreinigungen können das Detektorsignal erhöhen, allerdings auf Kosten der Empfindlichkeit und des linearen Bereichs. Sie sollten die Säule immer vorkonditionieren, bevor Sie sie an den Detektor anschließen.

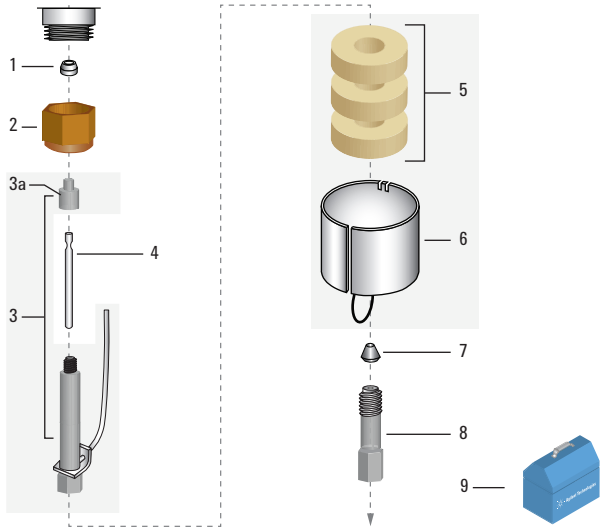
ECD-Wischtest

Mit jedem neuen ECD wird ein Wischtest-Kit (Best.-Nr. 18713-60050) ausgeliefert. Das Kit enthält eine Anleitung für die Durchführung des Tests. Aufzeichnungen über die Tests und ihre Ergebnisse müssen aufbewahrt werden, um sie bei möglichen Inspektionen der Aufsichtsbehörde vorzuweisen.

Zubehör für Elektroneneinfangdetektor (ECD)

Position	Beschreibung	Einheit	Best.-Nr.
1	Polyimidferrule, 1/4"	10 St.	5080-8774
2	6,35 mm (1/4")-Mutter, Messing	10 St.	5180-4105
3	Mikro-ECD-Makeup-Gasadapter, 7890		G3433-63000
	Mikro-ECD-Makeup-Gasadapter, 6890		G2397-80520
3a	Verschlusskappe für ECD-Adapter		19233-20755*
4	Fused Silica-Liner für Mikro-ECD-Makeup-Gasadapter		G2397-20540*
5	Isolierung für den Mutter-Heizeinsatz		19234-60715
6	Heizeinsatz für die Mutter		19234-60700
7	Für das gesamte Angebot an Säulenferrulen **siehe Seite 37**		
8	Für das gesamte Angebot an Säulenmuttern **siehe Seite 40**		
9	GC-Standard für ECD in Isooctan	Drei 0,5-ml-Ampullen	18713-60040
	Wischtest-Kit für Mikro-ECD		18713-60050

*Positionen 3a und 4 sind in Position 3 enthalten



Montage des Elektroneneinfangdetektors (ECD)

WARNHINWEIS FÜR ECD

Obwohl Betateilchen auf diesem Energieniveau nur ein geringes Penetrationsvermögen aufweisen - sie werden in der Regel von der obersten Hautschicht oder ein paar Blatt Papier gestoppt - können sie beim Verschlucken oder Einatmen des Isotops gefährlich sein. Aus diesem Grund ist ein vorsichtiger Umgang mit der Zelle geboten. In bestimmten Abständen muss das System auf radioaktive Leckagen überprüft werden; die Fittings an Ein- und Auslass müssen verschlossen sein, wenn der Detektor nicht in Betrieb ist; es dürfen keine korrodierenden Chemikalien in den Detektor eingeführt werden und die Eluate aus dem Detektor müssen aus der Laborumgebung sicher abgeleitet werden.

Thermischer Leitfähigkeitsdetektor (TCD)

Der TCD misst die Differenz der thermischen Leitfähigkeit zweier Gasströme - reines Trägergas (auch als Referenzgas bezeichnet) und Trägergas mit Probenkomponenten (auch als Säulen-Eluat bezeichnet).

Wartung des Filaments

Der wichtigste Wartungsvorgang beim TCD erfolgt am Filament. Durch korrekte Behandlung werden die Lebensdauer des Filaments erhöht und Beschädigungen oder Kontaminationen verhindert. Ablauf:

- Prüfen Sie, ob Leckagen vorliegen.
- Verwenden Sie zur Entfernung von Sauerstoff Gasreinigungsfilter.
- Vermeiden Sie chemisch aktive Probenkomponenten wie Säuren oder halogenierte Verbindungen.
- Schalten Sie die Filamente aus, wenn sie nicht in Gebrauch sind.

Verlängerte Filament-Lebensdauer

Eine verlängerte Filament-Lebensdauer wird durch die folgende Startup-Prozedur erzielt:

Spülen Sie den Detektor 10-15 Minuten lang mit Träger- und Makeup-Gas, bevor Sie die Filamente einschalten. Auf diese Weise wird eine Oxidation der Filamente durch den bei fehlendem Gasfluss in die Zelle diffundierenden Sauerstoff verhindert.

Zellenkontamination

Die Zellenkontamination ist ein Problem, wenn zur Verbesserung der Empfindlichkeit niedrige Detektortemperaturen verwendet werden. Wurde die Zelle kontaminiert, kann eine Spülung des Detektors mit Lösemittel zur Entfernung kondensierten Materials Abhilfe schaffen.

Thermische Reinigung

Der TCD kann durch Ablagerungen verunreinigt werden, die durch Säulenbluten oder verunreinigte Proben entstehen. Eine wandernde Basislinie, ein erhöhter Rauschpegel oder Änderungen in der Signalintensität eines Testchromatogramms deuten auf eine Kontamination hin. Beim Verdacht auf eine TCD-Kontamination sollte eine themische Reinigung oder ein Ausheizen (Erhitzen des Detektorblocks zum Verdampfen der Verunreinigung) durchgeführt werden. Stellen Sie sicher, dass das Trägergas und sämtliche Komponenten frei von Leckagen und Verunreinigungen sind.

Achten Sie auf geringere Empfindlichkeit bei Proben, die mit dem Filament reagieren. Dazu kommt es, wenn das Trägergas mit Sauerstoff verunreinigt ist, Leckagen in den Leitungen sind oder die Säulen bluten. Proben mit aktiven Bestandteilen, wie Säuren oder halogenierte Verbindungen, können das Filament ebenfalls chemisch angreifen. Bei zu geringen Temperaturen kann es durch kondensierte Proben auch zu einer Kontamination der Detektorzelle kommen.

Manche Verunreinigungen können durch thermische Reinigung (Ausheizen) entfernt werden.

Zubehör für 7890/6890/6850 Thermischen Leitfähigkeitsdetektor (TCD)

Beschreibung	Einheit	Best.-Nr.
Für die Installation von gepackten 1/8"-Edelstahlsäulen		
Polyimid/Graphit-Ferrule, 1/8"	10 St.	0100-1332
3,2 mm (1/8")-Mutter, Messing	10 St.	5180-4103
Für die Installation von gepackten 1/4"-Edelstahlsäulen		
Polyimid/Graphit-Ferrule, 1/8"	10 St.	0100-1332
3,2 mm (1/8")-Mutter, Messing	10 St.	5180-4103
1/4"-Adapter für gepackte Säulen		G1532-20710
Polyimidferrule, 1/4"	10 St.	5080-8774
6,35 mm (1/4")-Mutter, Messing	10 St.	5180-4105
Für Kapillarsäulen-Installation (Standard)		
TCD-Kapillarsäulen-Adapter		G1532-80540
Polyimid/Graphit-Ferrule, 1/8"	10 St.	0100-1332
3,2 mm (1/8")-Mutter, Messing	10 St.	5180-4103
Universal-Säulenmutter	2 St.	5181-8830
6850 Säulenmutter	2 St.	5183-4732
Graphit-Ferrule, 530 µm, ID 1,0 mm	10 St.	5080-8773
Graphit-Ferrule, 320 µm, ID 0,5 mm	10 St.	5080-8853
TCD-Probe Lösung mit 0,33 % C_{14}, C_{15} und C_{16} n-Alkanen in Hexan.	Drei 0,5-ml-Ampullen	18711-60060
FID- und TCD-Probe Diese Probe eignet sich für die Geräte HP 5880, 5890 und 6890 mit FID oder TCD. Lösung mit 0,033 % C_{14}, C_{15} und C_{16} n-Alkanen in Hexan.	Drei 0,5-ml-Ampullen	18710-60170



gepackte 1/8"-Edelstahlsäule



1/4"-Adapter für gepackte Säulen, G1532-20710



Standardausführung

Einbau einer Kapillarsäule in den TCD

SIE BENÖTIGEN:

- Vordere Ferrule
- Hintere Ferrule
- Säulenmutter
- Säulenschneider
- 7/16"-Gabelschlüssel
- Labortücher
- Fusselfreie Handschuhe

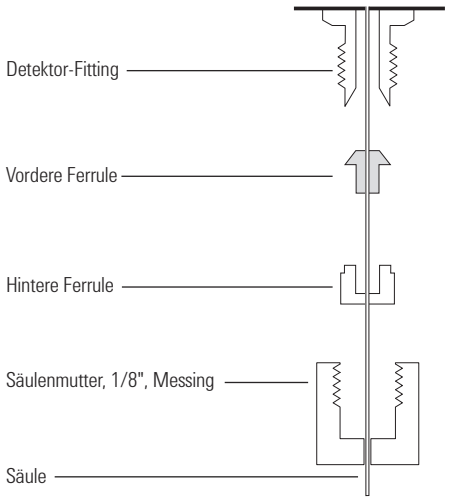
1. Stellen Sie das erforderliche Zubehör mit den Werkzeugen zusammen.
2. Bauen Sie die Ferrulen und die 1/8"-Swagelok-Mutter aus Messing mit der Säule zusammen.
3. Ritzen Sie die Säule mit einem Glasschneider. Der Schnitt muss glatt sein, um ein sauberes Abbrechen zu gewährleisten.
4. Brechen Sie das Säulenende ab, indem Sie es am Säulenschneider auf der anderen Seite des Messers andrücken. Untersuchen Sie das Ende mit einem Vergößerungsglas auf mögliche Grate oder abgebrochene Kanten.
5. Reinigen Sie die Säulenwand mit einem mit Isopropanol angefeuchteten Tuch. Fingerabdrücke und Staub müssen entfernt werden.
6. Führen Sie die Säule vorsichtig in den Detektor, bis sie anstößt.
7. Schieben Sie die Säulenmutter und die Ferrulen über die Säule und ziehen Sie die Mutter am Detektor von Hand an.
8. Ziehen Sie die Säule wieder 1 mm zurück. Drehen Sie die Säulenmutter mit einem Gabelschlüssel eine weitere Viertelumdrehung an bzw. bis sich die Säule nicht mehr bewegen lässt.

WARNUNG UND VORSICHTSMASSNAHMEN

- Der Ofen und/oder der Einlass können so heiß sein, dass sie Verbrennungen hervorrufen können. Tragen Sie zum Schutz der Hände hitzeresistene Handschuhe.
- Tragen Sie beim Arbeiten, Schneiden oder Installieren von Glas oder Fused-Silica- Kapillarsäulen zum Schutz der Augen vor herumfliegenden Partikeln eine Schutzbrille. Seien Sie beim Umgang mit Kapillarsäulen vorsichtig, damit Sie sich nicht stechen.
- Tragen Sie saubere, fusselfreie Handschuhe. Die Teile dürfen nicht mit Schmutz oder Hautfett verunreinigt werden.

TCD-Ferrulen

Säulen-ID (mm)	Hintere Ferrule, 10 St.	Vordere Ferrule, 10 St.
0,53	5182-3477	5182-9673
0,32	5182-3477	5182-9676
0,25/0,2/0,1	5182-3477	5182-9677
Ohne Bohrung	5182-3477	5182-9679
3,2 mm (1/8")-Mutter, Messing	5180-4103	



Bestimmung der elektronischen Druckkontrolle (EPC) am TCD

Falls Sie einen 6890A oder 6890A Plus GC haben, verfügt dieser möglicherweise noch über ein älteres EPC-Design für den TCD. Beim älteren Design müssen Metallabdeckungen entfernt werden um die TCD Referenzgasleitung im GC anzuschließen. Das neue "Minifold"-Design ermöglicht die direkte Verbindung des TCD-Referenzgases an der Rückseite des GC. Ersatz-Filamentblockeinheiten für den TCD haben je nach EPC-Design unterschiedliche Bestellnummern.

Je nach Typ des EPC-Moduls kann eine passivierte Filamentblockeinheit eingesetzt werden, die für die Analyse von Fettsäuren oder reaktiven/sauren Proben empfohlen wird.

TCD-Filamentblockeinheit

Gerät	Passiviert	Anwendungen	Spezifikationen	EPC-Design	Best.-Nr.
7890A	Ja	Standard TCD-Analysen Gase/Kohlenwasserstoffe	Komplette Detektoreinheit Enthält Detektor-Palette und Heizungs-/Sensoreinheit	Original	G3432-60220
7890A	Ja	Standard TCD-Analysen Gase/Kohlenwasserstoffe	Komplette Detektoreinheit Enthält Detektor-Palette und Heizungs-/Sensoreinheit Dritter Detektor, Seitenmontage	Original	G3432-60221
6890	Nein	Standard TCD-Analysen Gase/Kohlenwasserstoffe	Nur Filamentblock Wiederverwendung der Heizung/des Sensors	Original	G1532-60675
6890	Nein	Standard TCD-Analysen Gase/Kohlenwasserstoffe	Nur Filamentblock Wiederverwendung der Heizung/des Sensors	Minifold	G1532-60685
6890	Ja	Empfohlen für Fettsäurenanalysen	Nur Filamentblock Wiederverwendung der Heizung/des Sensors	Original	G1532-60690
6890/6850	Ja	Empfohlen für Fettsäurenanalysen	Nur Filamentblock Wiederverwendung der Heizung/des Sensors	Minifold	G1532-60695
6890/6850	Nein		Komplette Detektoreinheit Enthält Detektor-Palette und Heizungs-/Sensoreinheit	Minifold	G2630-61230

Flammenphotometer-Detektor (FPD)

2005 brachte Agilent einen verbesserten FPD mit größerer Empfindlichkeit (MDL, Minimum Detectable Levels) für Schwefel (3,6 pg/s) und für Phosphor (60 fg/s) auf den Markt. Dies entspricht einer fünffachen Verbesserung für Schwefel. Das neue Design basiert auf einer deaktivierten Transferleitungs-Düseneinheit in einem Stück und einer verbesserten Optik. Entsprechende Kits für ein Upgrade sind ebenfalls verfügbar.

Betrieb

Der FPD verwendet drei Gase: Luft und Wasserstoff für die Flamme und Stickstoff als Makeup-Gas für Kapillarsäulen. Die Flussraten sind entscheidend bei der Optimierung der Leistungsfähigkeit. Zur Erzielung niedrigster Detektionsgrenzen muss Stickstoff als Makeup-Gas verwendet werden. Verwenden Sie kein Helium als Makeup-Gas.

Empfohlene Gasflüsse

Detektor-Gasflüsse	Phosphor-Modus	Schwefel-Betrieb
Luft	100 ml/min	60 ml/min
Wasserstoff	75 ml/min	50 ml/min
Stickstoff-Makeup-Gas	60 ml/min	60 ml/min

Wartung



Glühkerze, 0854-0141

Für den optimalen Betrieb des FPDs sind die Verwendung reiner Gase, das Vermeiden von Kontaminationen durch Säulenbluten, Probenrückstände oder Korrosion sowie der Ausschluss von Luftleckagen erforderlich.

Gasreinheit

Schwefelkontamination ist ein häufiges Problem und verursacht Rauschen und/oder einen höheren Basislinien-Offset im FPD. Zur Minimierung der Schwefelkontamination und der Erzielung niedrigster Detektionslimits (MDLs) sollten Gase mit einer Reinheit von mindestens 99,9995 % verwendet werden; die Leitungen und Druckregler müssen sauber sein. Um die Lebensdauer des FPDs zu verlängern, empfiehlt Agilent Gasgeneratoren oder Gasfilter zur Entfernung von Schwefel.

Weitere Informationen über Gas Clean Filter siehe Seite 164.

Kontamination

Beim FPD können sich Ablagerungen auf den Oberflächen von Zündspule, Düse, Verbrennungskammer und Kammerfenstern bilden. Diese Ablagerungen erhöhen das Detektor-Offset und verringern das Signal/Rauschen-Verhältnis. Normalerweise entstehen sie durch die Proben oder aufgrund von Säulenbluten. Gegebenenfalls muss der Detektor nach einiger Zeit auseinandergebaut und die Transferleitung ersetzt werden. Transferleitung, Düse oder andere Teile dürfen nicht mit einer Bürste oder Lösemittel gereinigt werden.

Zur Verringerung von Ausfallzeiten entfernen Sie die Säule, öffnen den Detektor und heizen ihn zum Entfernen einiger der Rückstände bei 250 °C mit der Flamme aus. Das Wiedereinsetzen des Zünders setzt möglicherweise die Basislinie herab. Falls dies nicht erfolgreich war, bauen Sie den Detektor auseinander und wieder zusammen.

Korrosive Lösemittel oder Proben können die Aluminiumspülleitung angreifen. Für solche Anwendungen empfiehlt Agilent alternativ Spülleitungen aus Edelstahl.

Luftleckagen

Das Originaldesign des FPDs verfügt über drei zusätzliche interne Dichtungen gegenüber dem neuen Design. Temperaturprogramme des Detektors führen zu einem Schrumpfen der Ferrulen mit möglichen Leckagen. Die meisten Leckagen entstehen an der Fused Silica-Transferleitung. Diese Leckagen können durch den Ausbau des Detektors und einem Nachziehen der Fittings der Transferleitung beseitigt werden.

Sowohl am ursprünglichen FPD als auch beim neuen Modell können Leckagen an der Säulenmutter oder am Kapillarsäulenadapter, am Fitting des EPC-Moduls, an der Spülleitung oder an der Zündkerze entstehen. Beim Austausch von Fittings oder O-Ringen verwenden Sie bitte nur konditionierte Graphit/Polyimid-Ferrulen und Agilent O-Ringe mit niedrigem Schwefelgehalt. Achten Sie darauf, dass die Ferrulen die richtige Größe für Ihre Säule haben.

Probleme bei der Flammenzündung

Auf der Anzeige des Detektors können Sie anhand von "Output" und "Flame" sehen, ob der FPD gezündet hat. Der Detektor erkennt durch einen Vergleich des Ausgangs mit dem Offset, dass die Flamme an ist. Bei einem optimierten FPD liegt das Ausgangssignal im Bereich von 30 bis 80 mit einem Offset von 2,0. Ist die Flamme aus und das Elektrometer an, zeigt das Ausgangssignal normalerweise weniger als 1 an.

Die meisten FPD-Zündprobleme resultieren aus falschen Gasflüssen, einer falschen Installation der Säule oder einem verunreinigten oder defekten Zünder. Problembehebung:

1. Vor der Zündung muss der FPD die Betriebstemperatur erreicht haben.
2. Entfernen Sie zur Zündung des FPDs die Gummileitung.
3. Erhöhen Sie den Druck der Luftversorgung um 10 - 20 psi.
4. Zum Überprüfen der Detektorgasflüsse sehen Sie in der Tabelle für die empfohlenen Gasflüsse nach.
5. Prüfen Sie beim Zünden der Flamme das Detektorausgangssignal. Der Photomultiplier erkennt das Glühen der Zündung und springt auf ungefähr 68000 pA.
6. Entfernen Sie die Säule und prüfen Sie, ob die Spitze Rückstände oder verbrannte Polyimidbeschichtung aufweist. Falls sie beschädigt erscheint, schneiden Sie das beschädigte Teilstück ab und installieren Sie die Säule wieder in der richtigen Höhe.
7. Entfernen Sie die Zündkerze. Ersetzen Sie sie bei Verschmutzung oder Beschädigung.

Geringere Probleme betreffen Leckagen, Quenching und Kondensation:

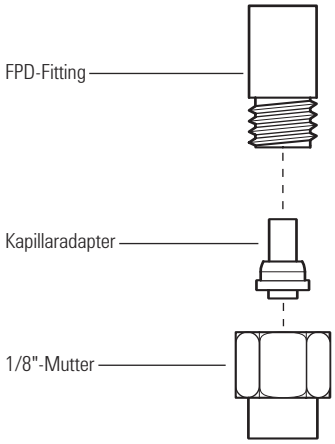
- Große Luftleckagen am Einlass oder am Detektor haben Einfluss auf die Wasserstoff/Luft- Mischung am Detektor und führen zu Zündproblemen.
- Große Injektionen bestimmter Proben können dazu führen, dass die Flamme ausgeht und der Detektor beim erneuten Zündversuch die Analyse unterbricht.
- Kondensation ist ein Beiprodukt beim Verbrennen der Probe. Bei vielen Analysen wird die Flüssigkeit an der Spülleitung gesammelt. Falls die Flüssigkeit in den Detektor zurücktropft, wird die Flamme gelöscht. Agilent empfiehlt, die Flamme erst zu zünden, wenn der Detektor geheizt und äquilibriert ist.
- Kleinere Leckagen an der Spülleitung können zu einem Basislinien-Offset führen. Prüfen Sie, dass die Ferrule an der Spülleitung sicher gegen den Emissionsblock abdichtet. Halten Sie die Abdeckung über dem Detektor geschlossen.

TIPS & TOOLS

Helium ist kein bevorzugtes Makeup-Gas für den FPD. Es ist nicht möglich, den Detektor im Schwefel-Modus mit Helium zu zünden oder anzulassen.

Anschließen eines Kapillarsäulenadapters an einen FPD

1. Stellen Sie das erforderliche Zubehör mit den Werkzeugen zusammen.
2. Laden Sie die GC-Wartungsmethode und lassen Sie das Gerät stabilisieren.
3. Führen Sie den Kapillaradapter wie gezeigt in die 1/8"-Mutter ein, schrauben Sie dann die Mutter auf das Detektorfitting.
4. Ziehen sie die Mutter von Hand fest, dann eine weitere Achtelumdrehung mit einem Gabelschlüssel.



SIE BENÖTIGEN:

- FPD-Kapillarsäulenadapter
- Säulenschneider
- 1/4"- und 9/16"-Gabelschlüssel
- Lineal
- 1/8"-Mutter
- Fusselfreie Handschuhe

WARNUNG UND VORSICHTSMASSNAHMEN

- Der Ofen und/oder der Einlass können so heiß sein, dass sie Verbrennungen hervorrufen können. Tragen Sie zum Schutz der Hände hitzeresistene Handschuhe.
- Tragen Sie beim Arbeiten, Schneiden oder Installieren von Glas oder Fused Silica-Kapillarsäulen zum Schutz der Augen vor herumfliegenden Partikeln eine Schutzbrille. Seien Sie beim Umgang mit Kapillarsäulen vorsichtig, damit Sie sich nicht stechen.
- Tragen Sie saubere, fusselfreie Handschuhe. Die Teile dürfen nicht mit Schmutz oder Hautfett verunreinigt werden.

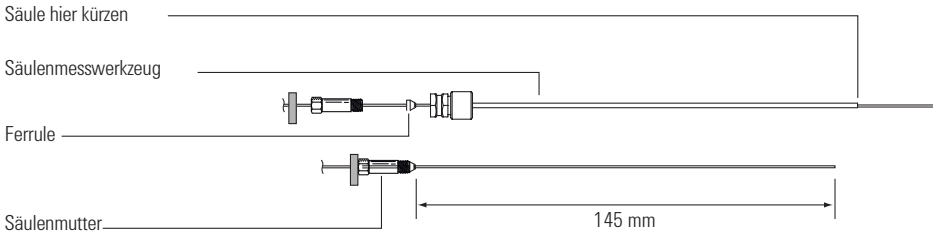
SIE BENÖTIGEN:

- Säulenmesswerkzeug, Best.-Nr. 19256-80640
- Säulenschneider
- 1/4"- und 7/16"-Gabelschlüssel
- Säulenmutter
- Ferrule
- Kapillarsäule
- Fusselfreie Handschuhe

Anschließen einer Kapillarsäule an einen FPD

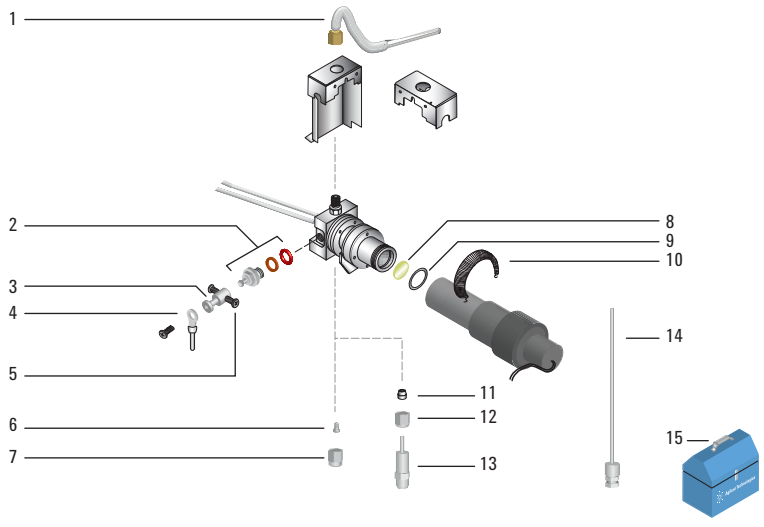
1. Stellen Sie das erforderliche Zubehör mit den Werkzeugen zusammen.
2. Laden Sie die GC-Wartungsmethode und lassen Sie das Gerät stabilisieren.
3. Bauen Sie ein Septum, eine Säulenmutter und eine Ferrule am Säulenende zusammen.
4. Führen Sie das Ende der Säule durch das Säulenmesswerkzeug, sodass das Ende herausragt.
5. Ziehen Sie die Säulenmutter von Hand an, bis die Säule greift. Ziehen Sie die Säulenmutter mit einem Gabelschlüssel eine weitere Achtel- bis Viertelumdrehung an. Drücken Sie das Septum auf die Unterseite der Säulenmutter.
6. Verwenden Sie zum Kürzen der Säule einen keramischen Säulenschneider (45°).
7. Brechen Sie das Säulenende ab. Die Säule kann ca. 1 mm über das Ende des Werkzeugs herausragen. Untersuchen Sie das Ende mit einem Vergrößerungsglas auf mögliche Grate oder abgebrochene Kanten.
8. Entfernen Sie die Säule, die Mutter und die Swagelok-Ferrule aus dem Werkzeug.
9. Reinigen Sie die Säulenwand mit einem mit Isopropanol angefeuchteten Tuch. Fingerabdrücke und Staub müssen entfernt werden.
10. Vergewissern Sie sich, dass ein Kapillaradapter im Detektor-Fitting installiert ist.
11. Schrauben Sie die Säule mit der Swagelok-Mutter vorsichtig in den Adapter. Ziehen Sie die Säulenmutter von Hand fest, dann eine weitere Achtelumdrehung mit einem Gabelschlüssel.

Bei Verwendung einer Kapillarsäule muss sich die Säulenspitze mind. 1 mm unter der Düsenoberfläche befinden. Wenn Sie die Säule installieren, messen Sie daher den Abstand von der Dichtungsoberfläche der Ferrule zur Spitze der Säule. Der Abstand beträgt 153 mm für den ursprünglichen FPD und 145 mm für den neuen FPD. Agilent empfiehlt für das neue Design die Verwendung des Säulenmesswerkzeugs (Best.-Nr. 19256-80640).



7890/6890/6850 FPD Zünd- und Wärmeabschirmungseinheit

Position	Beschreibung	Einheit	Best.-Nr.
1	FPD-Ablaufrohr-Einheit, Aluminium		19256-60700
	FPD-Ablaufrohr-Einheit, Edelstahl		19256-20705
2	Ersatzkit für FPD-Zünder		19256-60800
3	Klammer für Glühkerze		19256-20690
4	Zündkabelsatz		G1535-60600
5	Schraube, M3 x 66 mm, T10		0515-0680
6	Kapillaradaptersitz, FPD		19256-21140
7	Kapillaradaptermutter		19256-21150
8	Schwefelfilter		1000-1437
	Phosphorfilter		19256-80010
9	Abstandshalter für Filter, nur zur Verwendung mit Schwefelfilter für flammenphotometrischen Detektor (Best.-Nr. 1000-1437)		19256-20910
10	Feder, Kompression, für flammenphotometrischen Detektor		1460-1160
11	Polyimid/Graphit-Ferrule, 1/8"	10 St.	0100-1332
12	Mutter, 1/8", Edelstahl		0100-0057
13	1/4"-Adapter für gepackte Säulen		G1532-20710
14	Säulenmesswerkzeug		19256-80640
15	FPD-Checkout-Probe		5188-5953
	FPD-Testprobe		5188-5245
	Wartungskit für Einzel-FPD		G2647-60501
	Wartungskit für Doppel-FPD		G2648-60501



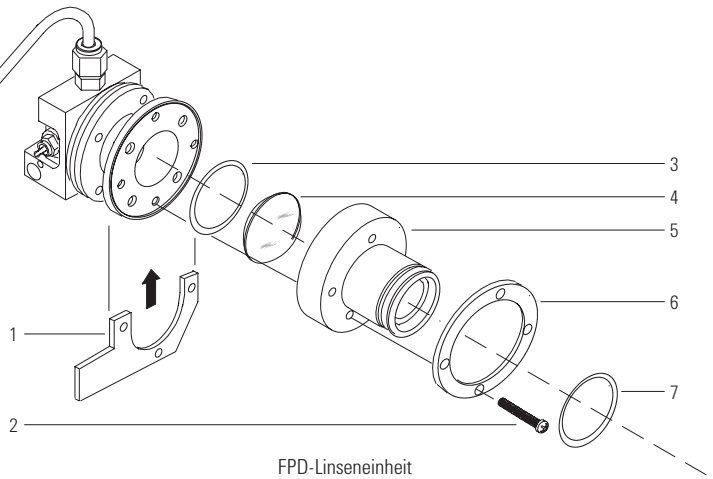
FPD Zünd- und Wärmeabschirmungseinheit

FPD-Linseneinheit

Position	Beschreibung	Best.-Nr.
1	Klammer	19256-00090
2	Schraube, M3 x 25 (4 erforderlich)	0515-0683
3	O-Ring für Fenster, innen, 0,926" ID, orange	5061-5886
4	Konvexe Linsen	1000-1438
5	Linsengehäuse	19256-20900
6	Flanschring	19256-00200
7	O-Ring aus Fluorkarbon-Elastomer, braun, 1,239" ID	5061-5890

TIPS & TOOLS

Überwachen Sie das Detektorausgangssignal. Wenn es um 50 % zunimmt, entfernen Sie die Säule, heizen den Detektor aus, tauschen den Zünder aus oder bauen den Detektor auseinander und wieder zusammen.



FPD-Linseneinheit

FPD PMT- und Haltereinheit

Beschreibung	Best.-Nr.
Hintere Abgasverkleidung	G1535-80520
Heizungs-/Sensoreinheit	G1535-60610
Halterung für Transferleitung	19256-00320
Halterung/Stütze	G1535-00010
Schwefelfilter, 7890 und neues Modell 6890*	1000-1437
Schwefelfilter, blau, altes Modell 6890*	19256-80000
Phosphorfilter	19256-80010
Abstandshalter für Filter, nur zur Verwendung mit Schwefelfilter für flammenphotometrischen Detektor (Best.-Nr. 1000-1437)	19256-20910
PMT Gehäuseeinheit	19256-60510
Vordere Abgasleitung für Doppel-FPD	G1535-00030

*Bitte kontaktieren Sie für die Auswahl des richtigen Schwefelfilters für den 6890 FPD-Detektor den technischen Kundendienst von Agilent.

FPD+-Zubehör für 7890B

Beschreibung	Best.-Nr.
Wärmeabschirmung für Einzel-FPD+	G3435-81330
Wärmeabschirmung für Doppel-FPD+	G3435-81360
Zündvorrichtung für FPD, gereinigt	19256-60750
Klammer für Glühkerze	19256-20690
Schraube, M3 x 66 mm, T10	0515-0680
Zündkabelsatz	G1535-60600
Schwefelfilter	1000-1437
Phosphorfilter	19256-80010
Abstandshalter für Filter, nur zur Verwendung mit Schwefelfilter für flammenphotometrischen Detektor (Best.-Nr. 1000-1437)	19256-20910
Feder, Kompression, für flammenphotometrischen Detektor	1460-1160
Adapter-Einheit für gepackte Kapillaren	G3435-60350
Polyimid-Ferrule	5062-3538
Säulenmesswerkzeug	19256-80640
FPD-Checkout-Probe	5188-5953
FPD-Testprobe	5188-5245



FPD+



Stickstoff-Phosphor-Detektor (NPD)

NPD-Perlen

Der NPD für den 7890/6890 GC besitzt eine Keramikperle, die für stickstoff- und phosphorhaltige Substanzen selektiv ist. Agilent bietet drei Perlen an:

- Blos-Perle
- Weiße Keramikperle
- Schwarze Keramikperle

Im Vergleich zur weißen Keramikperle bietet die Blos-Perle Folgendes:

- Verlängerte Lebensdauer der Perle
- Schnelleres Erzielen eines stabilen Betriebs beim anfänglichen Start, sowie ein stabilerer Betrieb während der gesamten Lebensdauer der Perle
- Größere Empfindlichkeit und Selektivität bei phosphorhaltigen Substanzen
- Ähnliche Empfindlichkeit und Selektivität bei stickstoffhaltigen Substanzen
- Geringere Anfälligkeit gegenüber Feuchtigkeit

Die weiße Keramikperle weist bei phosphorhaltigen Substanzen etwas Tailing auf. Die schwarze Keramikperle weist kein Peaktailing auf und besitzt in der Regel eine längere Lebensdauer als die weiße Perle, sie ist jedoch weniger empfindlich.

Alle Agilent NPD-Perlen sind vorkonditioniert, selbstjustierend für die Installation und werden mit einem Chromatogramm als Leistungsnachweis geliefert.



Blos-Perleneinheit, NPD, G3434-60806

NPD-Perlen

Beschreibung	Best.-Nr.
Blos-Perlen-Einheit, NPD	G3434-60806
NPD-Perlen-Einheit (weiß)	G1534-60570
Schwarze Keramikperlen-Einheit für NPD	5183-2007

Gasfluss beim NPD



Wasserstoff-, Luft- und Makeup-Gasfluss sollten häufig gemessen werden. Sie können sich mit der Zeit verändern oder unabsichtlich und unbemerkt verstellt werden. Jeder Gasfluss sollte unabhängig von den anderen gemessen werden, um möglichst exakte Ergebnisse zu erhalten. Da NPD-Detektoren auf Veränderungen im Gasfluss sehr empfindlich reagieren, ist zur Aufrechterhaltung der optimalen Leistungsfähigkeit ein stabiler Fluss notwendig.

Messung der NPD-Flüsse

1. Setzen Sie die Bead Voltage auf 0 V.
2. Kühlen Sie den NPD auf 100 °C.
3. Entfernen Sie die Perle und bewahren Sie sie sorgfältig bis zur Wiederinstallation auf.
4. Führen Sie den Adapter für den NPD-Durchflussmesser in den NPD-Kollektor.
5. Bringen Sie den Einsatz des Durchflussmessers am NPD-Durchflussmesser-Adapter an.
6. Platzieren Sie die Leitung des Durchflussmessers über dem Einsatz und beginnen Sie mit der Flussmessung.

Gasreinheit beim NPD

Aufgrund der hohen Empfindlichkeit benötigt der NPD sehr reine Gase (99,999 % oder besser). Wir empfehlen dringend, Feuchtigkeits- und Kohlenwasserstofffilter für Trägergas und alle Detektorgase (einschließlich Wasserstoff, Luft und Makeup-Gase) zu verwenden.
Mit verunreinigten Gasen werden nicht nur schlechte Chromatographieergebnisse erzielt, sie reduzieren auch die Lebensdauer der Keramikperle.



TIPS & TOOLS

Die Agilent J&W GC-Säulen bieten das niedrigste Säulenbluten, die beste Inertheit für Säuren, Basen und gemischt-funktionelle Verbindungen und ausgezeichnete Reproduzierbarkeit von Säule zu Säule. Erfahren Sie mehr unter **www.agilent.com/chem/mygccolumns**.

Reinigung und Austausch

Der NPD muss periodisch gereinigt werden. Üblicherweise umfasst dies den Kollektor und die Düse. Agilent bietet Bürsten und Drähte an, mit denen alle Detektorteile einfach gereinigt werden können. Mit Hilfe der Bürsten können Partikel gelöst werden, die an den Metallteilen haften. Zur Reinigung der Düsenöffnung wird ein dünner Draht verwendet. Schieben Sie keinen zu langen Draht oder eine Sonde in die Düsenöffnung, da diese dadurch verbogen werden kann. Eine verbogene Öffnung hat eine verringerte Empfindlichkeit oder eine schlechte Peakform zur Folge. Nach der Reinigung mit der Bürste können die verschiedenen Teile mittels Ultraschall weiter gereinigt werden. Nach einer Weile muss die Düse jedoch ausgetauscht werden. Es empfiehlt sich also, Ersatz zur Hand zu haben.

Mit der Zeit können sich Rückstände von der Keramikperle oder den Proben im Kollektor ansammeln und Probleme mit der Basislinie verursachen. Sie sollten den Kollektor auswechseln, nachdem die Keramikperle zwei oder drei Mal beschädigt wurde.

Die C-Ringe aus Metall werden bei jedem Aus- und Einbau abgenutzt. Nach mehrfachem Ein- und Ausbau (fünfmal oder mehr) kann es sein, dass sie nicht mehr effektiv abdichten und es infolgedessen zu einer schwankenden Basislinie kommt. Dafür sind ein Keramikisolator- und Dichtungskit erhältlich (Best.-Nr. 5182-9722). Kühlen Sie den Detektor vor einem Austausch der Dichtungen und Isolatoren stets bis etwa auf Raumtemperatur ab.

Da keine Flamme im NPD vorhanden ist, sammeln sich in dieser Düse im Gegensatz zur FID-Düse weder Silikamaterial noch Ruß an. Obwohl sich Düsen reinigen lassen, ist es in der Regel praktischer, verschmutzte Düsen durch neue zu ersetzen. Verwenden Sie ggf. zum Reinigen der Düse Reinigungsdraht und achten Sie dabei darauf, das Düseninnere nicht zu beschädigen. Sie können die Düse auch im Ultraschallbad reinigen.

Verunreinigungen

Beim Betrieb des NPD können einige chemische Probleme auftreten. Da es sich um einen Detektor für die Spurenanalytik handelt, ist es wichtig, dass das analytische System nicht kontaminiert wird.

Glasteile

Das Glas muss äußerst sauber sein. Dabei sollten phosphathaltige Reinigungsmittel vermieden werden; empfehlenswert ist es dagegen, das Glas mit Säure und destilliertem Wasser und anschließend mit Lösemittel zu spülen.

Lösemittel

Lösemittel sollten auf Reinheit geprüft werden. Chlorierte Lösemittel und silanisierte Reagenzien können die Lebensdauer der Alkaliquelle beeinträchtigen; überschüssiges Lösemittel sollte möglichst vor der Injektion entfernt werden.

Sonstige Kontaminationsquellen

Phosphathaltige Dichtigkeitsprüfgeräte, mit Phosphorsäure behandelte Säulen oder Glaswolle, polyimidbeschichtete Säulen oder stickstoffhaltige Flüssigphasen können im System Rauschen verursachen und sollten vermieden werden.

NPD-Düse – Bestimmung und Auswahl

Bevor Sie Ersatzteile für die Wartung des NPD bestellen, überprüfen Sie, welcher NPD-Typ im GC installiert ist. Es gibt NPD in zwei Versionen:

- Speziell für Kapillaren optimiert: nur für Kapillarsäulen
- Anpassbar: für gepackte oder Kapillarsäulen

Hinweis: Anpassbare Düsen sind länger als spezielle Kapillardüsen.

NPD-Düsen

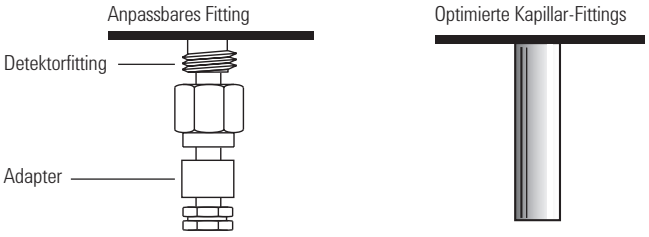
Beschreibung	Düsenspitze ID	Länge (mm)	Best.-Nr.
Düsen für optimierte Fittings für Kapillaren			
Kapillare mit verlängerter Düse (empfohlen)	0,29 mm (0,011")	51,5	G1534-80580
Kapillare	0,29 mm (0,011")	42,8	G1531-80560
Kapillare	0,47 mm (0,018")	42,8	G1531-80620
Düsen für anpassbare Fittings			
Kapillare mit verlängerter Düse (empfohlen)	0,29 mm (0,011")	70,5	G1534-80590
Kapillare	0,29 mm (0,011")	61,5	19244-80560
Kapillare	0,47 mm (0,018")	61,5	19244-80620
Gepackt	0,46 mm (0,018")	63,5	18710-20119



Kapillare mit verlängerter Düse, für kapillar-optimierte Fittings, G1534-80580

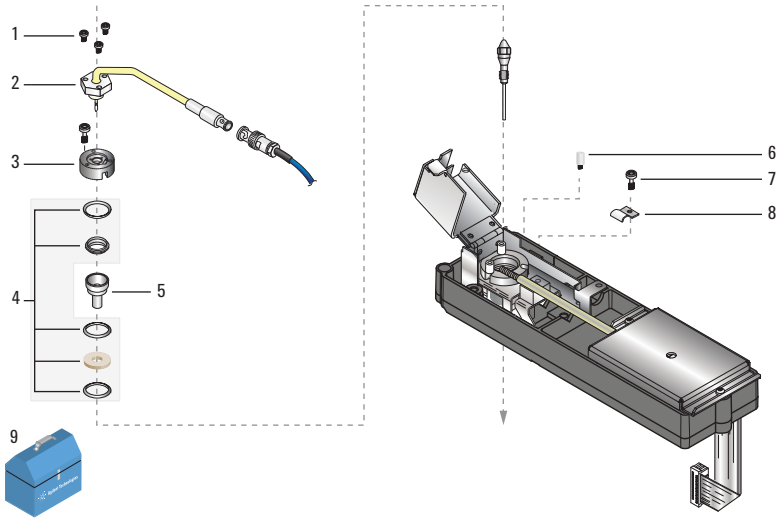


Kapillare mit verlängerter Düse, für anpassbare Fittings, G1534-80590



Zubehör für den 7890/6890 Stickstoff-Phosphor-Detektor (NPD) (Oberteil)

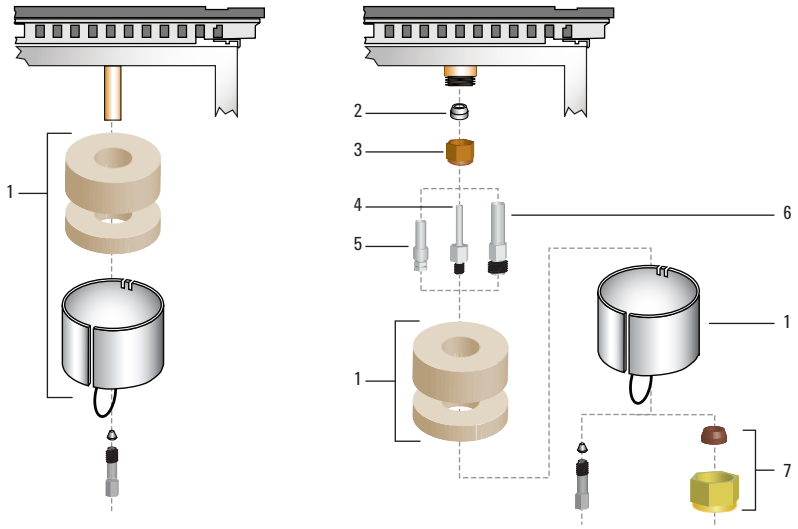
Position	Beschreibung	Best.-Nr.
1	Schraube, T-10, M3 x 8 mm	0515-2726
2	NPD-Perlen-Einheit (weiß)	G1534-60570
	Blos-Perlen-Einheit, NPD	G3434-60806
	Schwarze Keramikperlen-Einheit für NPD	5183-2007
3	NPD-Deckel-Einheit	G1534-80510
4	Keramisches Isolationskit für NPD Enthält 2 C-Ringe aus Metall (oben und unten), 2 Aluminiumoxid-Isolatoren (oben und unten)	5182-9722
5	NPD-Kollektortrichter	G1534-20530
6	NPD-Deckel-Abstandshalter	G1534-20590
7	Schraube, M4 x 0,7, 10 mm	0515-2495
8	J-Klammer	1400-0015
9	Testprobe für den Stickstoff-Phosphor-Detektor	18789-60060
	1/4"-Steckschlüssel für FID-Düse, gedrehter Schaft	8710-1561
	NPD-Flussadapter	G1534-60640



Stickstoff-Phosphor-Detektor-Einheit (NPD) (Oberteil)

Zubehör für den 7890/6890 Stickstoff-Phosphor-Detektor (NPD) (Unterteil)

Position	Beschreibung	Einheit	Best.-Nr.
1	Isolier- und Heizeinsatz für die Mutter		19234-60720
2	Polyimidferrule, 1/4"	10 St.	5080-8774
3	6,35 mm (1/4")-Mutter, Messing	10 St.	5180-4105
4	FID/NPD, gepackte Säule, 1/8"		19231-80520
5	FID/NPD-Adapter für Kapillarsäule		19244-80610
6	FID/NPD, gepackte Säule, 1/4"		19231-80530
	1/4"-Adapter für gepackte Säulen		G1532-20710
7	6,35 mm (1/4")-Satz Muttern und Ferrule, Edelstahl	20 St.	5080-8753
	6,35 mm (1/4")-Satz Muttern und Ferrule, Messing	20 St.	5080-8752
	6,35 mm (1/4")-Mutter, Messing	10 St.	5180-4105
	Polyimidferrule, 1/4"	10 St.	5080-8774
	Universal-Säulenmutter	2 St.	5181-8830
	Für das gesamte Angebot an Säulenferrulen **siehe Seite 37**		



Für Kapillaren optimierte NPD-Teile

Anpassbare NPD-Teile

Stickstoff-Phosphor-Detektor-Einheit (NPD) (Unterteil)



Stickstoff-Chemilumineszenz-Detektor (NCD)

Stickstoff- und Schwefel-Chemilumineszenz-Detektoren

Der Agilent 355 Schwefel-Chemilumineszenz-Detektor (SCD) ist der empfindlichste und selektivste chromatographische Detektor für schwefelhaltige Verbindungen.

Der Agilent 255 Stickstoff-Chemilumineszenz-Detektor (NCD) ist ein Stickstoff-spezifischer Detektor und erzeugt eine lineare und äquimolare Response für Stickstoffverbindungen, basierend auf einer chemilumineszenten Reaktion von NO mit Ozon. Selbst komplexe Probenmatrices können ohne oder mit nur geringer Interferenz analysiert werden.



Quarzrohrkit für NCD-Doppelplasmabrenner, G6600-60038



Ersatz-Ölabscheiderfilter, G6600-80042



Ersatz-Ölabscheiderfilter für Ölfeuchtigkeitsfilter, G6600-80044



Ersatz-Geruchsfilterelement, G6600-80045

Zubehör für den Stickstoff-Chemilumineszenz-Detektor (NCD)

Beschreibung	Best.-Nr.
Quarzrohrkit für NCD-Doppelplasmabrenner Enthält Ferrulen, Fittings und Quarzkapillare	G6600-60038
Wartungskit, DP RV5 Ölpumpe Enthält 4 chemische Filter zum Ozonabbau, 4 Ölabscheiderelemente und 4 Flaschen Synthetiköl (9,5 dl)	G6600-67007
Wartungskit, Trockenkolbenpumpe Enthält 4 chemische Filter zum Ozonabbau und 2 Reparaturkits für die Pumpe	G6600-67008
Ersatz-Ölabscheiderfilter	G6600-80042
Ölfeuchtigkeitsfilter für RV5-Pumpe	G6600-80043
Ersatz-Ölabscheiderfilter für Ölfeuchtigkeitsfilter	G6600-80044
Ersatz-Geruchsfilterelement	G6600-80045
O-Ring, 1,3614" ID	G6600-80050
O-Ring, 1,301" ID	G6600-80051
Doppelplasma-Quarzleitung	G6600-80063
Mobil 1 Synthetiköl	G6600-85001
Öl, Edwards Ultragrade für RV3- und RV5-Pumpen	G6600-85002
Säulenmutter und Ferrule, Ersatzset	G6600-80018
Säulenmutter, 1/32"	G6600-80072
Ferrule, Säule, 1/32" x 0,5 mm, Fused Silica, Valco	0100-2138
Ferrule, Säule, 1/32" x 9 mm, Polyimid/Graphit	0100-2430

Zubehör für den Schwefel-Chemilumineszenz-Detektor (SCD)

Beschreibung	Best.-Nr.
Wartungskit, DP RV5 Ölpumpe Enthält 4 chemische Filter zum Ozonabbau, 4 Ölabscheiderelemente und 4 Flaschen Synthetiköl (9,5 dl)	G6600-67007
Wartungskit, Trockenkolbenpumpe Enthält 6 chemische Filter zum Ozonabbau und 2 Reparaturkits für die Pumpe	G6600-67008
Keramikleitungskit für SCD-Doppelplasmabrenner Enthält Ferrulen, 3 obere Keramikröhrchen und 1 unteres Keramikröhrchen	G6600-60037
Mobil 1 Synthetiköl	G6600-85001
Ölfeuchtigkeitsfilter für RV5-Pumpe	G6600-80043
Öl, Edwards Ultragrade für RV3- und RV5-Pumpen	G6600-85002
O-Ring, 1,301" ID	G6600-80051
Chemischer Filter zum Ozonabbau	G6600-85000
Ersatz-Ölabscheiderfilter	G6600-80044
Schwefel Chemilumineszenz-Testprobe	G2933-85001
Schwefelfilter Für H_2-Trägergas und Luftgase, jeweils ein Zylinder erforderlich (insgesamt 3)	G2933-85003
Säulenmutter und Ferrule, Ersatzset	G6600-80018
Säulenmutter, 1/32"	G6600-80072
Ferrule, Säule, 1/32" x 0,5 mm, Fused Silica, Valco	0100-2138
Ferrule, Säule, 1/32" x 9 mm, Polyimid/Graphit	0100-2430



Schwefel-Chemilumineszenz-Detektor (SCD)



PM-Kit, G6600-67008

Diverse Ersatzteile und Verbrauchsmaterialien

Beschreibung	Best.-Nr.
Blende für Ofenabluft beim 6890/7890	G1530-80650
Deflektor für Ofenabluft beim 6850	G2630-60710
GC-Ofeneinsatz für 6890/7890	G2646-60500



Keramikrohrkit für SCD-Doppelplasmabrenner, G6600-60037



Ölfeuchtigkeitsfilter, G6600-80043

GC-Standards

Qualitative GC-Standards

Beschreibung	Best.-Nr.
Qualitative Standards für die simulierte Destillation	
Probe Nr. 1 zur Kalibrierung von Siedepunkten:	5080-8716
Probe Nr. 220 zur Kalibrierung niedriger Siedepunkte	5080-8768
Probe Nr. 320 zur Kalibrierung von Siedepunkten	5080-8769
PolyWax 500, 1 g, unverdünnt	5188-5316
PolyWax 655, 1 g, unverdünnt	5188-5317
Qualitative petrochemische Standards	
Testprobe für Alkohol in Benzin	18900-60640
Erdgasprobe	5080-8756
Transformatorgasprobe	5080-8759
Probe mit Raffineriegas	5080-8755
Referenz-Dieselöl Nr. 1, Charge 2	5060-9086
Verschiedene qualitative Standards	
Testprobe für Nickelkatalysator	19354-60510
Nachfüllung für Nickelkatalysator	5080-8761
MIDI-System-Kalibrier-Standard	19298-60500

7820A GC-System

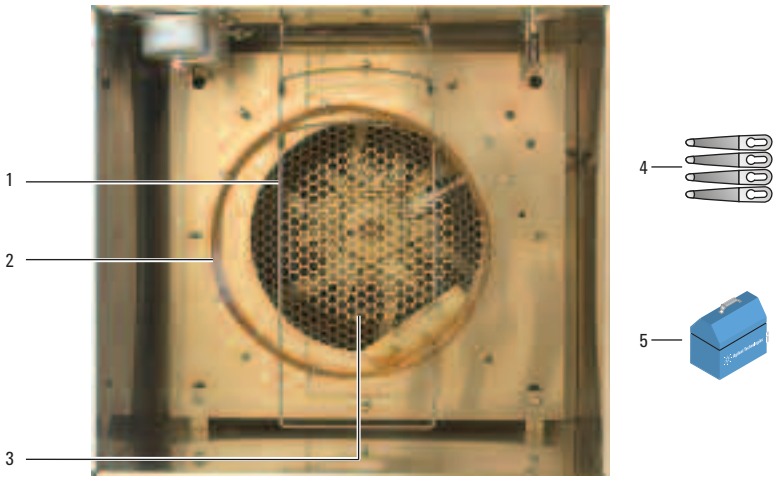
Wert und Zuverlässigkeit



7820A GC-System

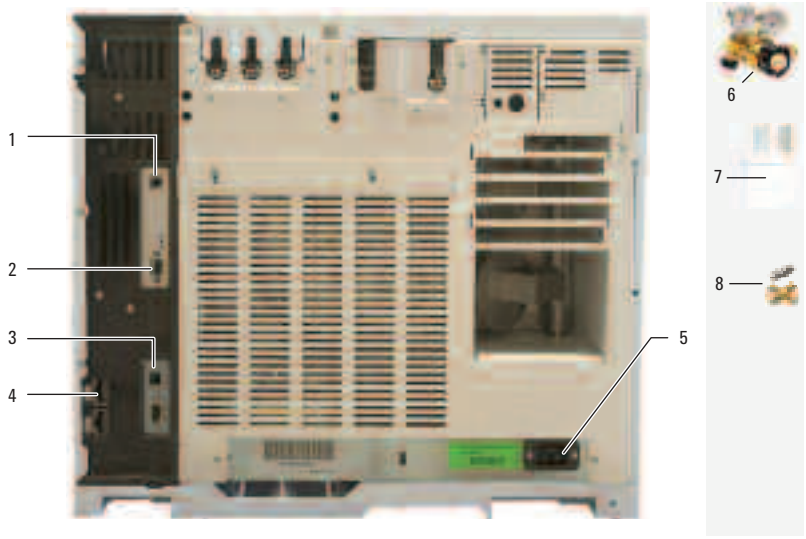
Das Agilent 7820A GC ist eine kostengünstige und hochwertige Lösung für Labors kleiner bis mittlerer Größe, in denen hauptsächlich Routineanalysen mittels Standard-GC-Verfahren durchgeführt werden – auch solche, bei denen gesetzliche Auflagen erfüllt werden müssen. Das 7820A GC ist konzipiert für maximale Betriebszeit, minimale Wartung und Komplexität und eine optimale Amortisierung Ihrer Investition. Das System verfügt über Agilents bewährte elektronische Pneumatiksteuerung und digitale Elektronik. Diese bieten Ihnen die hervorragende Leistung und die zuverlässigen Resultate, die Sie von einem Branchenführer erwarten.

- Mit einer intuitiven Benutzeroberfläche und einem übersichtlichen Tastenfeld mit fünf Eingabetasten ist das 7820A GC sehr einfach zu bedienen, auch für unerfahrene Anwender oder bei nur gelegentlicher Nutzung. Da keine Manometer oder Gasregler von Hand eingestellt werden müssen, ist das Fehlerrisiko auf ein Minimum beschränkt. Dank des bequemen, bedienerfreundlichen Designs und der eingebauten Selbstdiagnosefunktionen ist der 7820A GC auch leicht zu warten.
- Das vereinfachte Tastenfeld und das Display an der Gerätefront ermöglichen die einfache Anzeige von Informationen über Sequenzen, Geräte- und Betriebsstatus, was Bedienungsfehler minimiert. Die komplementäre Software-Tastatur und -Anzeige ermöglichen Ihnen zusätzlich die Steuerung des Systems über eine Integrator-Software oder die Software eines Drittanbieters.
- Es steht eine breite Auswahl an Einlässen zur Verfügung, darunter Split-/Splitlos-Einlässe für Megabore- und alle Kapillarsäulen, sowie Gepacktsäuleneinlässe für Wide Bore-Kapillarsäulen und gepackte Säulen.
- Außerdem können Sie aus einem breiten Angebot an Detektoren wählen, von Flammenionisations- bis hin zu thermischen Leitfähigkeitsdetektoren, von Mikro-Elektroneneinfang- bis Stickstoff-Phosphor-Detektoren, sowie - nicht zu vergessen - flammenphotometrische Detektoren für einzelne Wellenlängen.
- Mit einem Agilent 7650A- oder einem 7693A-Injektor können Sie die Variabilität der manuellen Injektion eliminieren und den Durchsatz Ihres Labors erhöhen. Bei einer Kapazität von bis zu sechzehn 2-ml-Proben bietet dieses optionale Zubehör höchste Flexibilität bei der Probenverarbeitung und ermöglicht einen vollständig unbeaufsichtigten Betrieb – von der Injektion bis zur Berichtausgabe.



7820A Zubehör und Ersatzteile für Säulenöfen

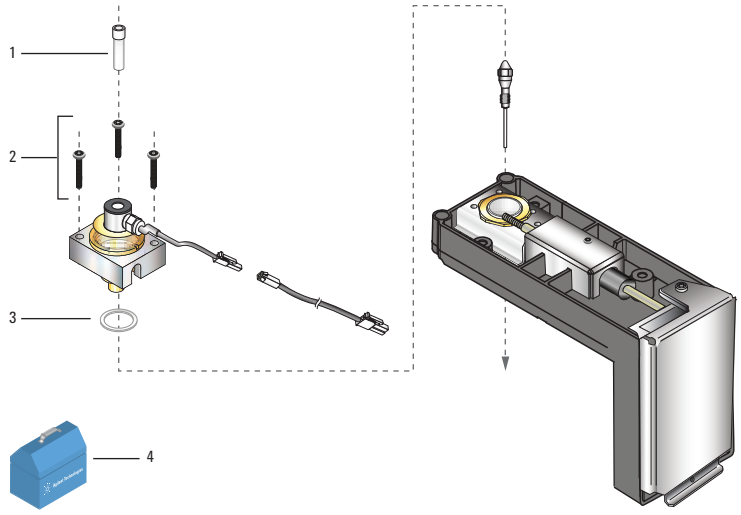
Position	Beschreibung	Einheit	Best.-Nr.
1	Säulenaufhänger für 6890, 5890, 5880A		1460-1914
2	HP-88, 30 m, 0,25 mm, 0,20 µm, 7"-Käfig		112-8837
	DB-5ms, 20 m, 0,18 mm, 0,18µm, 7"-Käfig		121-5522
	DB-1ms, 30 m, 0,25 mm, 0,25 µm, 7"-Käfig		122-0132
	DB-1701, 30 m, 0,25 mm, 0,25 µm, 7"-Käfig		122-0732
3	Ofen-Shroud, 120V, USA		G1530-61610
	Ofen-Shroud, 220 V/10 A, China		G1530-61230
	Ofen-Shroud, 240V, Australien		G1530-61640
4	Säulenaufhänger-Kit für 7"-Käfig		G1530-61580
5	Säulenschneider aus Keramik	4 St.	5181-8836
	Lupe, 20x		430-1020
	Säulen-Installationswerkzeug für MS-Interface		G1099-20030
	Installationswerkzeug für Säulenferrulen		19251-80680



7820A Rückansicht

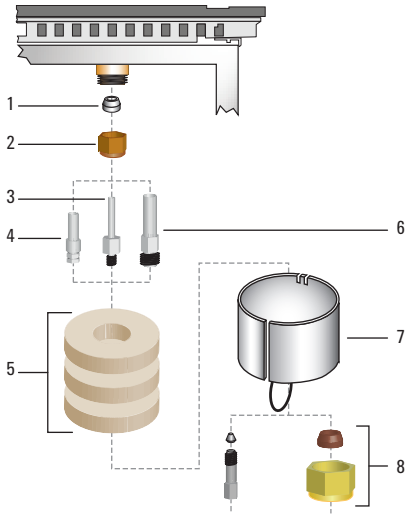
Position	Beschreibung	Einheit	Best.-Nr.
1	Signalkabel, Kabel für allgemeine Verwendung, analoger Ausgang, 6 Pins/Kabelschuhe		G1530-60560
2	Remote-Startkabel für allgemeine Verwendung, mit Kabelschuhen		35900-60670
	Kabelsatz, 6890A zu 3396		G1530-60570
	Fernsteuerungs-Start/Stopp-Kabel 3590B/C/D/E		35900-60920
	Fernsteuerungskabel zu 6890		03396-61010
	APG-Fernsteuerungskabel 9M/9M zu 6890		G1530-60930
	H-Kabel für APG-Fernsteuerung		35900-60800
3	Kabel, m. Stecker, 80-1000 V, Telecom		8121-0940
4	ALS-Hauptkabelsatz		G4514-60610
5	Netzkabel, Korea, C19, 16 A		8121-1222
	Netzkabel, Indien/Südafrika, C19, 15 A		8121-0710
	Netzkabel, GB/HK/SG/MY, C19, 13 A		8120-8620
	Netzkabel, Europa, 16 A		8120-8621
	Netzkabel, Japan, C15, 15 A		8120-5342
	Netzkabel, USA 120 V, C19, 20 A		8120-6894
	Netzkabel, Japan, C19, 20 A		8120-6903
	Netzkabel, Australien, 16 A		8120-8619
	Netzkabel, China, C19, 15 A, Fast		8121-0070
	Netzkabel, Israel, C19, 16 A		8121-0161
	Netzkabel, Argentinien, C19, 20 A		8121-0675
	Netzkabel, Thailand 220 V, C19, 15 A, 1,8 M		8121-1301
	Netzkabel, Schweiz/Dänemark, C19, 16 A		8120-8622
	Netzkabel, China, C13, 10 A		8121-0723
	Netzkabel, Brasilien, C19, 250 V max.		8121-1787
	Netzkabel, Taiwan/Südamerika, C19, 20 A		8120-6360
6	Regler, 2 Stufen, Messingkörper, Edelstahl-Diaphragmen, 125 psi max., CGA590, Industrieluft, mit 1/8"-Fitting; für 1/4"-Schläuche einen 1/4"-Adapter kaufen		5183-4645*
	Regler, 2 Stufen, Messingkörper, Edelstahl-Diaphragmen, 125 psi max., CGA350, Wasserstoff, Argon/Methan, mit 1/8"-Fitting; für 1/4"-Schläuche einen 1/4"-Adapter kaufen		5183-4642*
	Regler, 2 Stufen, Messingkörper, Edelstahl-Diaphragmen, 125 psi max., CGA346, Luft, mit 1/8"-Fitting; für 1/4"-Schläuche einen 1/4"-Adapter kaufen		5183-4641*
	Regler, 2 Stufen, Messingkörper, Edelstahl-Diaphragmen, 125 psi max., CGA580, Helium, Argon, Stickstoff, mit 1/8"-Fitting; für 1/4"-Schläuche einen 1/4"-Adapter kaufen		5183-4644*
7	Blende für Ofenabluft beim 6890/7890		G1530-80650
8	3,2 mm (1/8")-Satz Muttern und Ferrulen, Messing	20 St.	5080-8750
	Kupferrohr, 1/8 Zoll	3,6 m (12 ft)	5021-7107
	Kupferrohr, 1/8 Zoll	15 m (50 ft)	5180-4196
	3,2 mm (1/8")-Kreuzverbinder, Messing		0100-0161

*Für US-Gewindetyp CGA



Zubehör und Ersatzteile für 7820A FID, oben

Position	Beschreibung	Einheit	Best.-Nr.
1	Einsatz für Abgasleitung, PTFE		19231-21050
2	Schraube, M4 x 25 mm, Torx T-20		0515-2712
3	Silikondichtungen, 0,890" AD/0,709" ID	12 St.	5180-4165
4	Reinigungsdraht für 0,016"-ID-Düse	5 St.	5180-4150
	Reinigungsdraht für 0,018"-ID/530-µm-Düse	5 St.	5180-4152
	GC-Flammenionisationsdetektor, MDL-Standard, Agilent 7890 GC		5188-5372
	Einsatz für FID-Fluss-Messung		19301-60660



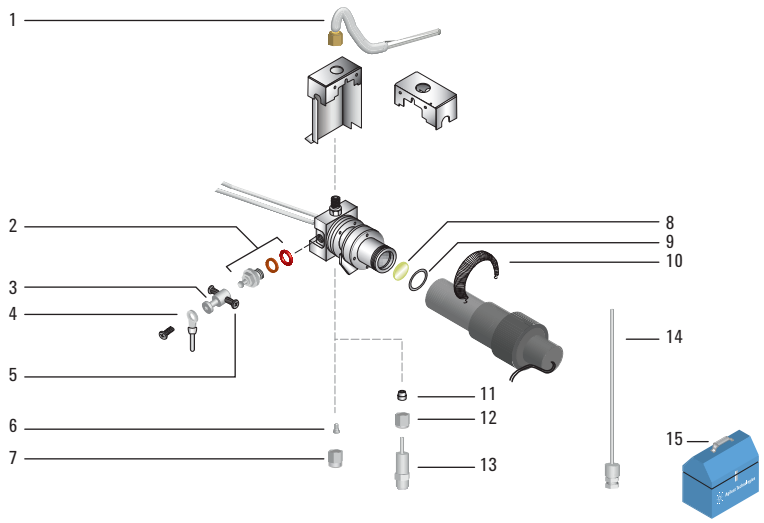
Zubehör und Ersatzteile für 7820A FID, unten

Position	Beschreibung	Einheit	Best.-Nr.
1	6,35 mm (1/4")-Mutter, Messing	10 St.	5180-4105
2	Polyimidferrule, 1/4"	10 St.	5080-8774
3	FID/NPD, gepackte Säule, 1/8"		19231-80520
4	FID/NPD-Adapter für Kapillarsäule		19244-80610
5	Isolierung für den Mutter-Heizeinsatz		19234-60715
6	FID/NPD, gepackte Säule, 1/4"		19231-80530
7	Heizeinsatz für die Mutter		19234-60700
8	3,2 mm (1/8")-Satz Muttern und Ferrulen, Edelstahl	20 St.	5080-8751
	3,2 mm (1/8")-Satz Muttern und Ferrulen, Messing	20 St.	5080-8750
	Polyimid/Graphit-Ferrule, 1/8"	10 St.	0100-1332
	3,2 mm (1/8")-Mutter, Messing	10 St.	5180-4103
	Universal-Säulenmutter	2 St.	5181-8830
	Für das gesamte Angebot an Säulenferrulen **siehe Seite 37**		



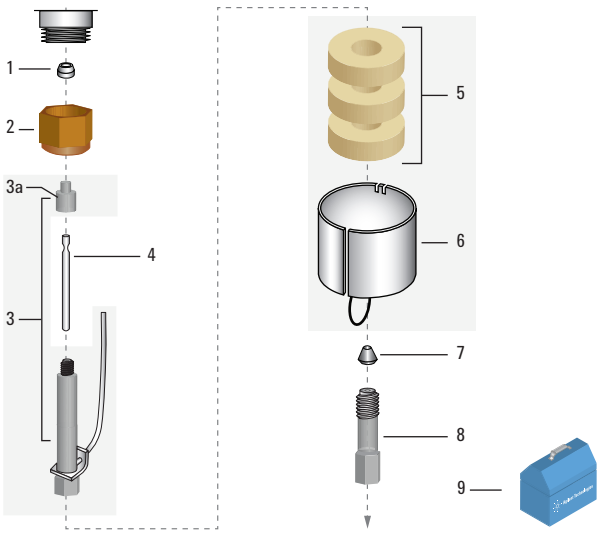
7820A FID-Düsen

Position	Beschreibung	Best.-Nr.
1	Düse, an Kapillare anpassbar, Spitze 0,011" ID	19244-80560
2	Düse, gepackt, Hochtemperatur, Spitze mit 0,018" ID	19244-80620
3	Düse, gepackt, Standard, Spitze mit 0,018" ID	18710-20119
4	Düse, gepackt, Wide Bore, Spitze mit 0,030" ID (für stark blutende Applikationen)	18789-80070



Zubehör und Ersatzteile für 7820A FPD

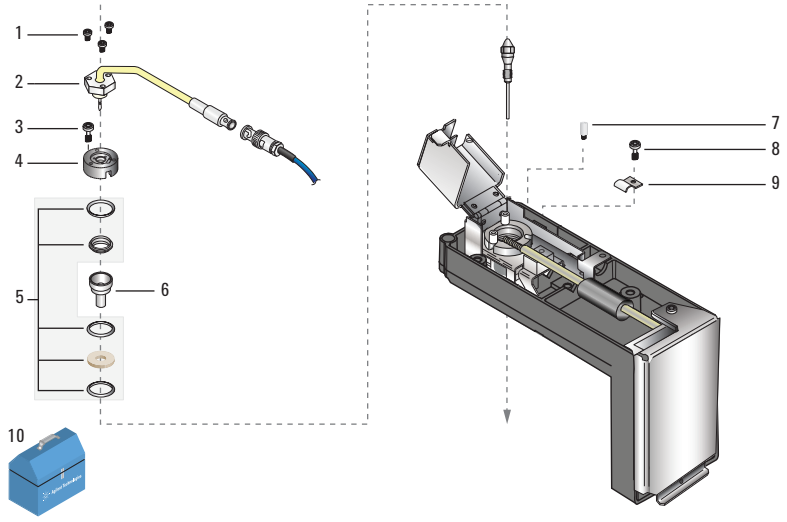
Position	Beschreibung	Einheit	Best.-Nr.
1	FPD-Ablaufrohr-Einheit		19256-60700
	FPD-Belüftungseinheit		19256-20705
2	Ersatzkit für FPD-Zünder		19256-60800
3	Klammer für Glühkerze		19256-20690
4	Zündkabelsatz		G1535-60600
5	Schraube, M3 x 66 mm, T10		0515-0680
6	Kapillaradaptersitz, FPD		19256-21140
7	Kapillaradaptermutter		19256-21150
8	Schwefelfilter		1000-1437
	Phosphorfilter		19256-80010
9	Abstandshalter für Filter, nur zur Verwendung mit Schwefelfilter für flammenphotometrischen Detektor (Best.-Nr. 1000-1437)		19256-20910
10	Feder, Kompression, für flammenphotometrischen Detektor		1460-1160
11	Polyimid/Graphit-Ferrule, 1/8"	10 St.	0100-1332
12	Mutter, 1/8", Edelstahl		0100-0057
13	1/4"-Adapter für gepackte Säulen		G1532-20710
14	Säulenmesswerkzeug		19256-80640
15	FPD-Checkout-Probe		5188-5953
	FPD-Testprobe		5188-5245
	Wartungskit für Einzel-FPD		G2647-60501
	Wartungskit für Doppel-FPD		G2648-60501



Zubehör und Ersatzteile für 7820A Mikro-ECD

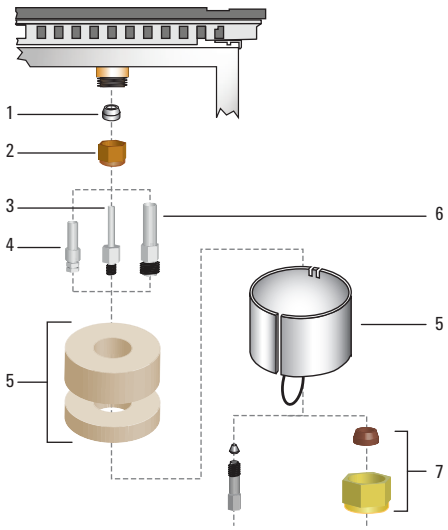
Position	Beschreibung	Einheit	Best.-Nr.
1	Polyimidferrule, 1/4"	10 St.	5080-8774
2	6,35 mm (1/4")-Mutter, Messing	10 St.	5180-4105
3	Mikro-ECD-Makeup-Gasadapter, 7890 Mikro-ECD-Makeup-Gasadapter-Einheit für neue Detektor-Version, mit Leitungen an elektronisch-pneumatische Steuerung (EPC) angeschlossen		G3433-63000
	Alter Mikro-ECD-MUG-Adapter Mikro-ECD, Makeup-Gasadapter, für alte Detektorversion, mit Rändelmuttern an die elektropneumatische Steuerung (EPC) angeschlossen		G4333-63000
3a	Edelstahlverschluss für ECD-Makeup-Gas-Adapter, Verschlusskappe für ECD-Adapter		19233-20755*
4	Fused Silica-Liner für Mikro-ECD-Makeup-Gas-Adapter		G2397-20540*
5	Isolierung für den Mutter-Heizeinsatz		19234-60715
6	Heizeinsatz für die Mutter		19234-60700
7	Für das gesamte Angebot an Säulenferrulen **siehe Seite 37**		
8	Universal-Säulenmutter	2 St.	5181-8830
9	GC-Standard für ECD in Isooctan	Drei 0,5-ml-Ampullen	18713-60040
	Wischtest-Kit für Mikro-ECD		18713-60050

*Positionen 3a und 4 sind in Position 3 enthalten



Teile für den 7820A Stickstoff-Phosphor-Detektor (NPD) – Oben

Position	Beschreibung	Einheit	Best.-Nr.
1	Schraube, T-10, M3 x 8 mm		0515-2726
2	NPD-Perlen-Einheit (weiß)		G1534-60570
	Schwarze Keramikperlen-Einheit für NPD		5183-2007
3	Schraube, M4 x 0,7, 10 mm		0515-2495
4	NPD-Deckel-Einheit		G1534-80510
5	Keramisches Isolationskit für NPD		5182-9722
6	NPD-Kollektortrichter		G1534-20530
7	NPD-Deckel-Abstandshalter		G1534-20590
8	Schraube, M4 x 0,7, 10 mm		0515-2495
9	J-Klammer		1400-0015
10	Testprobe für den Stickstoff-Phosphor-Detektor	Drei 0,5-ml-Ampullen	18789-60060
	1/4"-Steckschlüssel für FID-Düse, gedrehter Schaft		8710-1561
	NPD-Flussadapter		G1534-60640



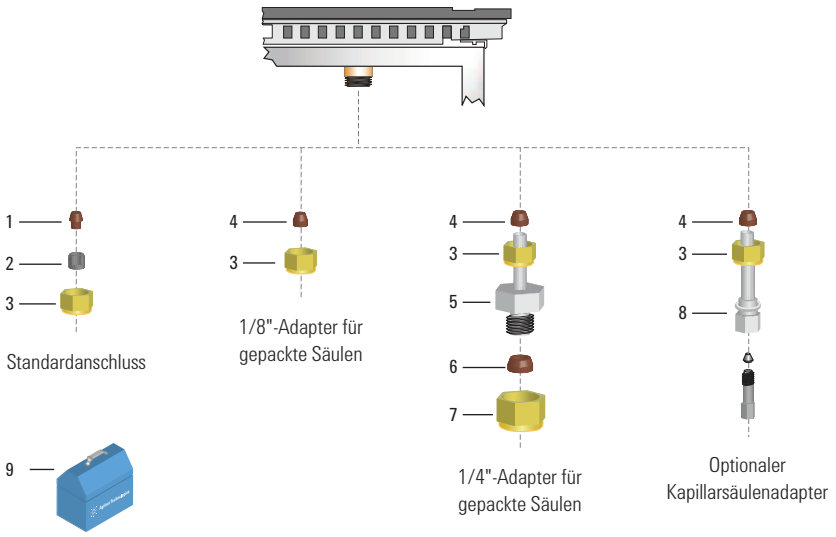
Teile für den 7820A Stickstoff-Phosphor-Detektor (NPD) – Unten

Position	Beschreibung	Einheit	Best.-Nr.
1	Polyimidferrule, 1/4"	10 St.	5080-8774
2	6,35 mm (1/4")-Mutter, Messing	10 St.	5180-4105
3	FID/NPD, gepackte Säule, 1/8"		19231-80520
4	FID/NPD-Adapter für Kapillarsäule		19244-80610
5	Isolier- und Heizeinsatz für die Mutter		19234-60720
6	FID/NPD, gepackte Säule, 1/4"		19231-80530
	1/4"-Adapter für gepackte Säulen		G1532-20710
7	6,35 mm (1/4")-Mutter, Messing		5180-4105
	3,2 mm (1/8")-Satz Muttern und Ferrulen, Edelstahl	20 St.	5080-8751
	6,35 mm (1/4")-Satz Muttern und Ferrulen, Edelstahl	20 St.	5080-8753
	6,35 mm (1/4")-Satz Muttern und Ferrulen, Messing	20 St.	5080-8752
	Universal-Säulenmutter	2 St.	5181-8830
	Für das gesamte Angebot an Säulenferrulen **siehe Seite 37**		



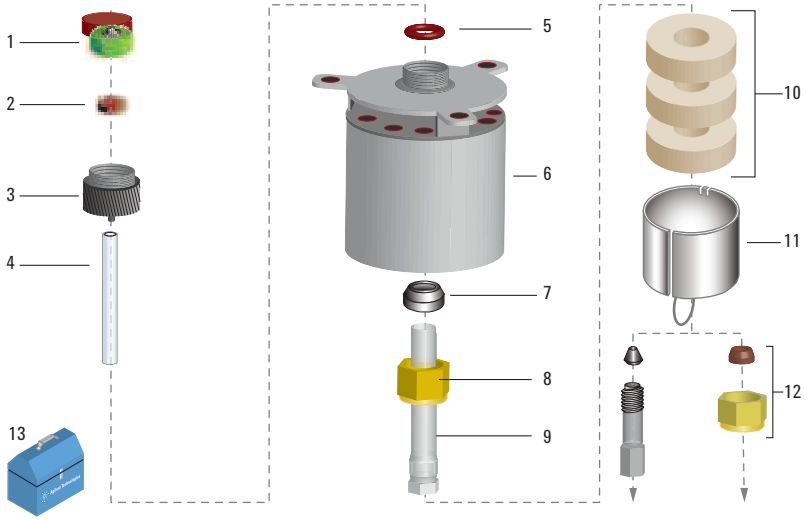
Düsen für 7820A Stickstoff-Phosphor-Detektor

Position	Beschreibung	Best.-Nr.
1	Kapillare mit verlängerter Düse, Spitze 0,011"/0,29 mm ID, 70,5 mm lang für anpassbare Fittings	G1534-80590
2	Düse, an Kapillare anpassbar, Spitze 0,011" ID	19244-80560
3	Düse, gepackt, Hochtemperatur, Spitze mit 0,018" ID	19244-80620
4	Düse, gepackt, Standard, Spitze mit 0,018" ID	18710-20119



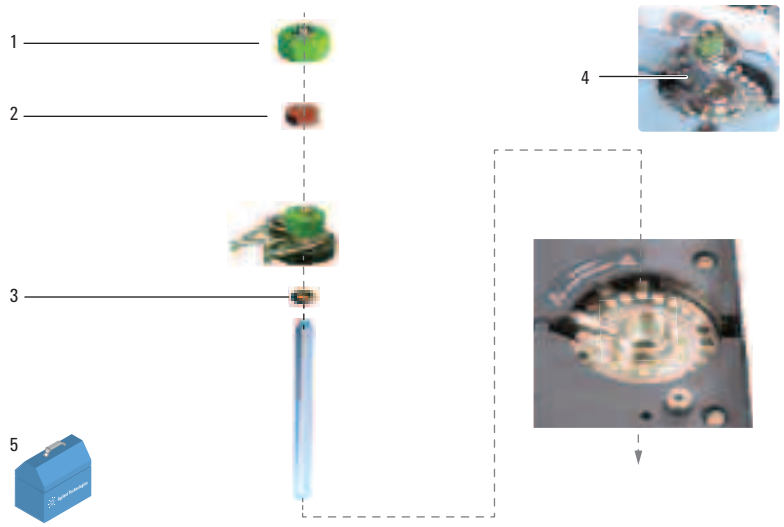
Teile für den 7820A Thermischen Leitfähigkeitsdetektor (TCD)

Position	Beschreibung	Einheit	Best.-Nr.
1	TCD, vordere Ferrule für Säulen m. 0,8 mm AD	10 St.	5182-9673
	TCD, vordere Ferrule für Säulen m. 0,53 mm AD	10 St.	5182-9676
	TCD, vordere Ferrule für Säulen m. 0,45 mm AD	10 St.	5182-9677
	TCD, vordere Ferrule, ohne Bohrung	10 St.	5182-9679
2	TCD, hintere Ferrule für 1/8"-Detektorfitting	10 St.	5182-3477
3	3,2 mm (1/8")-Mutter, Messing	10 St.	5180-4103
	1/8"-Blindstopfen, Messing	6 St.	5180-4124
4	Polyimid/Graphit-Ferrule, 1/8"	10 St.	0100-1332
5	1/4"-Adapter für gepackte Säulen		G1532-20710
6	Polyimidferrule, 1/4"	10 St.	5080-8774
7	6,35 mm (1/4")-Mutter, Messing	10 St.	5180-4105
8	TCD-Kapillarsäulen-Adapter		G1532-80540
9	FID- und TCD-Probe	Drei 0,5-ml-Ampullen	18710-60170
	TCD-Probe	Drei 0,5-ml-Ampullen	18711-60060



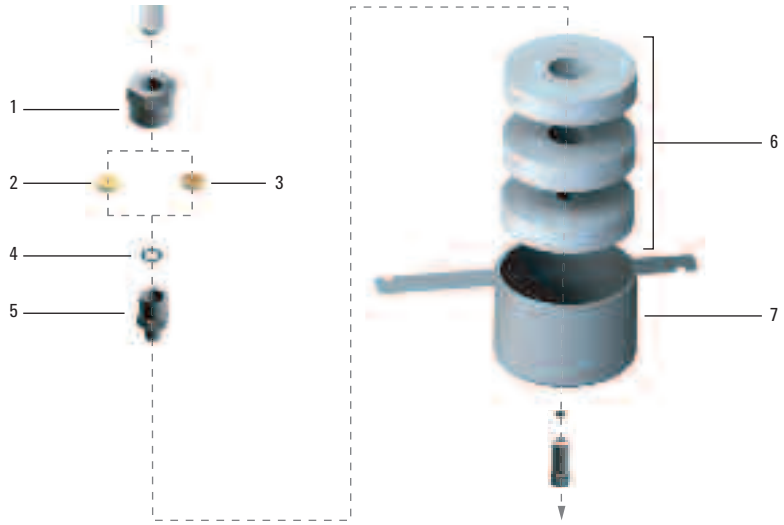
Teile für 7820A Purged Packed-Einlass

Position	Beschreibung	Einheit	Best.-Nr.
1	Septummutter, Purged Packed-Einlass		18740-60835
2	11-mm-Septa	50 St.	5183-4759
	Nicht klebende Long-Life Septa, 11 mm	50 St.	5183-4761
	Nicht klebende BTO-Septa (Bleed and Temperature Optimized), 11 mm	50 St.	5183-4757
3	Oberes Einlassteil		19243-80570
4	Einweg-Glaseinsatz, deaktiviert, 170 µl Innenvolumen	5 St.	5181-3382
	Einweg-Glasliner, 170 µl Innenvolumen	25 St.	5080-8732
5	O-Ring, Viton	12 St.	5080-8898
6	Einlassteil		G3451-80501
7	Polyimidferrule, 1/4"	10 St.	5080-8774
8	6,35 mm (1/4")-Mutter, Messing	10 St.	5180-4105
9	1/4"-Säulenadapter		19243-80540
	1/8"-Säulenadapter		19243-80530
	530-µm-Säulenadapter zur Verwendung mit Glaslinern		19244-80540
10	Isolierung für den Mutter-Heizeinsatz		19234-60715
11	Heizeinsatz für die Mutter		19234-60700
12	3,2 mm (1/8")-Mutter, Messing	10 St.	5180-4103
	Polyimid/Graphit-Ferrule, 1/8"	10 St.	0100-1332
	3,2 mm (1/8")-Satz Muttern und Ferrule, Messing	20 St.	5080-8750
	Polyimidferrule, 1/4"	10 St.	5080-8774
	Universal-Säulenmutter	2 St.	5181-8830
	Für das gesamte Angebot an Säulenferrulen **siehe Seite 37**		
13	QuickPick Purged Packed Einlasswartungskit		5188-6498
	Stäbchen zur Reinigung des GC/MS	100 St.	5080-5400
	Reinigungskit für den Einspritzblock		480-0003
	Werkzeug für Septa mit gerieftem Griff		450-1000



Teile für 7820A Split/Splitlos-Einlass (oben)

Position	Beschreibung	Einheit	Best.-Nr.
1	Septumhaltemutter für Headspace		18740-60830
	Septummutter, Purged Packed-Einlass		18740-60835
2	Nicht klebende BTO-Septa (Bleed and Temperature Optimized), 11 mm	50 St.	5183-4757
	Nicht klebende BTO-Septa (Bleed and Temperature Optimized), 11 mm	100 St.	5183-4757-100
	Nicht klebende Long-Life Septa, 11 mm	50 St.	5183-4761
	Nicht klebende Long-Life Septa, 11 mm	100 St.	5183-4761-100
3	Graphit-O-Ringe für Splitlos-Liner	10 St.	5180-4173
	Graphit-O-Ringe für Split-Liner	10 St.	5180-4168
	Zertifizierter, nicht klebender Fluorkarbon-O-Ring	10 St.	5188-5365
4	Nicht klebender Fluorkarbon-O-Ring für Flip Top	100 St.	5190-2268
	Nicht klebender Fluorkarbon-Liner-O-Ring für Flip-Top	10 St.	5188-5366
	Flip-Top-Einlass-Dichtsystem		5188-2717
5	QuickPick Spliteinlasswartungskit		5188-6493
	QuickPick Splitlos-Auslass- und Einlasswartungskit		5188-6497
	FID-Kollektor-Reinigungsbürste	2 St.	8710-1346
	QuickPick Splitauslass- und Einlasswartungskit		5188-6496



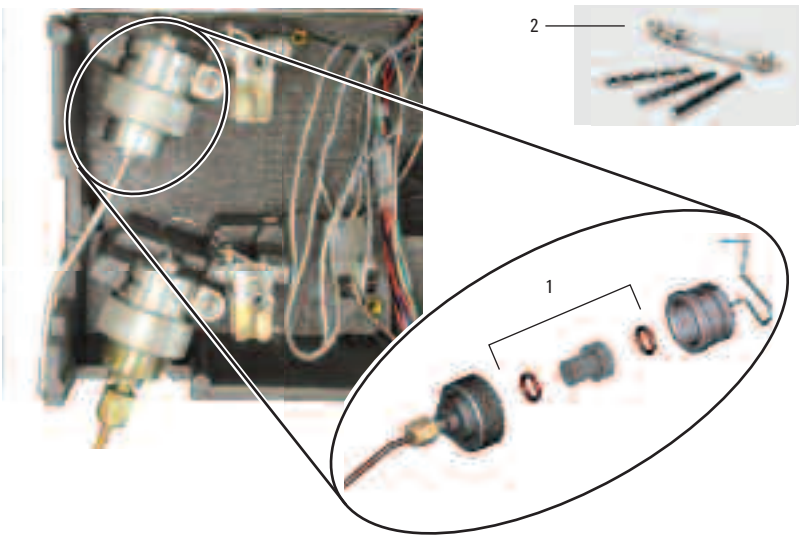
Teile für 7820A Split/Splitlos-Einlass (unten)

Position	Beschreibung	Einheit	Best.-Nr.
1	Haltemutter für Einlassteilheizung		G1544-20590
2	Goldbeschichteter Einlassdichtungssatz, mit Unterlegscheibe		5188-5367
	Zertifizierter goldbeschichteter Dichtungssatz, mit Unterlegscheibe	10 St.	5190-2209
	Einlassdichtung, Edelstahl		18740-20880
3	Goldbeschichtete Dichtung mit Kreuz, nur Split		5182-9652
4	Unterlegscheiben 0,375" AD	12 St.	5061-5869
5	Reduziermutter für Split/Splitlos-Einlass		18740-20800
6	S/SL-Isolationskit, 3 St.		5188-5241
7	Abdeckung, untere Isolierung		19243-00070

TIPS & TOOLS

Laden Sie das PartsFinder-Tool von Agilent unter **www.agilent.com/chem/go2partsfinder** herunter und vereinfachen Sie die Suche nach Bestellnummern und das Troubleshooting.





7820A Splitauslassfilter

Position	Beschreibung	Einheit	Best.-Nr.
1	Kit für die vorbeugende Wartung, Splitauslassfilter, Einzelkartusche		5188-6495
2	Splitauslassfilter mit 3 Kartuschen		RDT-1020
	Kartuschen, Splitauslassfilter	3 St.	RDT-1023

Zubehör und Verbrauchsmaterialien für GC/MS



Ein Massenspektrometer ist ein empfindlicher, spezieller Detektor mit einem höheren Grad an Funktionalität als andere GC-Detektoren. Um durchgehend optimale Ergebnisse zu erzielen, ist es entscheidend, die in diesem Katalog angegebenen Wartungsarbeiten sorgfältig auszuführen. Einige Vorteile einer gewissenhaften GC-/MSD-Wartung sind:

- Geringere Ausfallzeiten aufgrund von Reparaturen
- Längere Lebensdauer des MSD-Systems
- Reduktion der Gesamtbetriebskosten

Es wird empfohlen, über die Geräteleistung ein Logbuch zu führen, in dem Autotune- und Wartungsarbeiten eingetragen werden. Das macht es einfacher, Abweichungen von der normalen Leistungsfähigkeit zu erkennen und Gegenmaßnahmen zu ergreifen.

Wartungsplan

Aufgabe	Wöchentlich	Alle 6 Monate	Jährlich	Bei Bedarf
Tuning des MSD				✓
Liner des Einspritzblocks wechseln	✓			
Ölstand der Vorpumpe prüfen	✓			
Gasballast an der Vorpumpe einstellen				✓
Behälter für die Eichsubstanz überprüfen		✓		
Vorvakuumpumpenöl wechseln		✓		
Flüssigkeitsstand der Diffusionspumpe prüfen	✓			
Diffusionspumpenflüssigkeit wechseln			✓	
Spitzendichtungen der Trockenpumpe (IDP3) ersetzen			✓	
Fallen und Filter ersetzen			✓	
Ionenquelle reinigen				✓
Abgenutzte Teile ersetzen				✓
Dichtungen nötigenfalls fetten.				✓
Säule austauschen				✓

MSD-Kontamination

Verunreinigungen, die vom GC oder MSD stammen, zeigen sich normalerweise durch übermäßiges Untergrundrauschen im Massenspektrum. Die Quelle der Verunreinigung kann manchmal durch die Identifikation der Kontaminanten bestimmt werden. Einige Kontaminanten stammen eher aus dem GC, während andere häufiger im MSD entstehen.

Mögliche Verunreinigungen in der GC

- Säulen- oder Septumbluten
- Verunreinigter Einspritzblock
- Einspritzblock-Liner
- Verunreinigte Spritze
- Trägergas von geringer Qualität
- Verunreinigte Gasleitungen
- Fingerabdrücke
- Luftleckagen
- Reinigungsmaterialien und Lösemittel

Mögliche Verunreinigungen des MSD

- Luftleckagen
- Reinigungsmaterialien und Lösemittel
- Fingerabdrücke in der Vakuumkammer
- Diffusionspumpenflüssigkeit
- Vorpumpenöl

Abhängig von der Art und dem Grad der Verunreinigung sind unterschiedliche Reinigungsschritte erforderlich. Geringe Verunreinigungen durch Wasser oder Lösemittel können üblicherweise durch das Spülen des Systems über Nacht mit sauberem Trägergas entfernt werden. Stärkere Verunreinigungen durch Vorpumpenöl, Diffusionspumpenflüssigkeit oder Fingerabdrücke sind schwieriger zu eliminieren und erfordern möglicherweise eine umfangreiche Reinigung.

Luftleckagen

Luftleckagen sind immer dann ein Problem, wenn ein Gerät zum Betrieb Vakuum benötigt. Leckagen entstehen im Allgemeinen an Vakuumdichtungen, die beschädigt oder nicht richtig montiert worden sind.

Symptome bei Leckagen

- Höherer Druck als normal in der Vakuumkammer oder beim Vorvakuum
- Untergrundrauschen höher als normal
- Peaks, die für Luft charakteristisch sind (m/z 18, 28, 32 und 44 oder m/z 14 und 16)
- Geringe Empfindlichkeit
- Geringe relative Häufigkeit bei m/z 502 (diese variiert mit dem Tune-Programm und dem verwendeten MSD)

Abhilfe

- Überprüfen Sie, ob die Verbindungsmutter fest sitzt. Gegebenenfalls ersetzen.
- Überprüfen Sie den GC-Einlass mit einem Leckage-Test.

Leckagen können an folgenden Stellen im MSD auftreten:

- GC/MSD-Interface-Säulenmutter
- O-Ring der Seiten- oder Oberteile
- O-Ring für Belüftungsventil
- Kalibrierventil
- Anschlussstück des Hochvakuummanometers
- Risse im Ionenmessrohr
- O-Ringe der Vorder- und Rückenplatte
- GC/MSD Interface O-Ring (wo das Interface an der Vakuumkammer angeschlossen wird)
- Diffusionspumpenabdichtung
- O-Ring des Prallplattenanschlusses
- O-Ring der Turbo-Molekularpumpe
- Polyimid-/Graphitferrulen, wenn geheizt



Reinigungsmittel

Oft sieht man den Peak des Lösemittels, das zur Reinigung der Ionenquelle verwendet wurde, nach der Reinigung im Massenspektrum.

Abhilfe

- Lassen Sie alle gereinigten Metallteile im GC-Ofen trocknen, bevor Sie sie wieder zusammenbauen und installieren. Im MSD-Gerätehandbuch oder im MSD-Wartungshandbuch finden Sie Hinweise über spezielle Reinigungsverfahren.
- Verwenden Sie eine Temperatur oberhalb des Siedepunktes, jedoch unterhalb der Temperaturobergrenze der Säule.

Fingerabdrücke

Fingerabdrücke enthalten Kohlenwasserstoffe, die im Massenspektrum erscheinen können. Verunreinigungen durch Kohlenwasserstoffe sind durch eine Aufeinanderfolge von Peaks charakterisiert, die 14 m/z auseinander liegen. Die Intensität dieser Peaks nimmt mit steigender Masse ab. Verunreinigungen durch Fingerabdrücke treten auf, wenn bei der Handhabung oder der Reinigung der Ionenquelle, der GC-Injektorwartung oder beim Säuleneinbau keine sauberen Nylonhandschuhe getragen werden. Achten Sie besonders darauf, dass Teile nach der Reinigung nicht wieder kontaminiert werden. Dies kann leicht nach der Wartung oder dem Austausch von Teilen geschehen.

Abhilfe

Nachreinigen mit sauberen Nylonhandschuhen und der vorgeschriebenen Reinigungsmethode.

MSD-Kontaminationsbestimmung

Die folgende Tabelle enthält einige der häufigeren Verunreinigungen, deren Ionen-Beschaffenheit und wahrscheinliche Quellen.

Häufige Verunreinigungen

Ionen (m/z)	Substanz	Mögliche Quelle
13, 14, 15, 16	Methan	CI-Gas
18, 28, 32, 44 oder 14, 16	H_20, N_2, O_2, CO_2, CO_2 oder N, O	Rückstände von Luft oder Wasser, Luftleckagen, Ausgasen von Polyimid-Ferrulen
31, 51, 69, 100, 119, 131, 169, 181, 214, 219, 264, 376, 414, 426, 464, 502, 576, 614	PFTBA und verwandten Ionen	PFTBA (Tuning-Substanz)
31	Methanol	Reinigungsmittel
43, 58	Aceton	Reinigungsmittel
78	Benzol	Reinigungsmittel
91, 92	Toluol oder Xylol	Reinigungsmittel
105, 106	Xylol	Reinigungsmittel
151, 153	Trichlorethan	Reinigungsmittel
69	Vorvakuumpumpenflüssigkeit oder PFTBA	Dampf des Vorpumpenöls oder Leckage am Kalibrierventil
73, 147, 207, 221, 281, 295, 355, 429	Dimethylpolysiloxan	Septum-Blutung oder Säulenbeschichtung mit Methylsilicon
77, 94, 115, 141, 168, 170, 262, 354, 446	Diffusionspumpenflüssigkeit	Diffusionspumpenflüssigkeit und ähnliche Ionen
149	Weichmacher (Phthalat)	Durch hohe Temperaturen beschädigte Vakuumdichtungen (O-Ringe). Verwendung von Vinyl- oder Plastikhandschuhen.
Peaks im Abstand von 14 amu	Kohlenwasserstoff	Fingerabdrücke, Vorpumpenöl

Der einfachste Weg zur Minimierung der Untergrundkontamination und zur Vermeidung von Schäden durch Sauerstoff aus dem Trägergas ist die Verwendung von Gasreinigungssystemen direkt vor dem Gaseinlass des GC-Systems.

Säulenbluten erscheint im Allgemeinen als ein ständiger und stetiger Anstieg der Basislinie bei höheren Säulentemperaturen, besonders bei Temperaturen nahe der Temperaturobergrenze der GC-Säule. Septumbluten zeigt sich normalerweise in diskreten Peaks und kann bei jeder Temperatur auftreten.

Ein starker Hinweis auf ein "leckagefreies" MS-System liegt vor, wenn das Ionenverhältnis von m/z 28 (Stickstoff) zu m/z 32 (Sauerstoff) ungefähr zwei oder höher ist.

Sogar vorkonditionierte Ferrulen können bei sehr hohen Temperaturen etwas schrumpfen. Falls Undichtigkeiten auch nach der Installation einer neuen Säule bestehen bleiben, prüfen Sie dieses Fitting zuerst.



GC/MSD-System der Serie 5977A



Tuch, fusselfrei, 05980-60051



Wattestäbchen, 5080-5400

Zubehör für die Reinigung und Wartung

Beschreibung	Best.-Nr.
Nylonhandschuhe, fusselfrei, groß, 1 Paar	8650-0030
Nylonhandschuhe, fusselfrei, klein, 1 Paar	8650-0029
Fusselfreie Industrieputztücher, 100 % Baumwolle, 9" x 9", 300 St.	9310-4828
Reinigungskit für Ionenquelle Enthält fusselfreie Tücher (15 St.), Schmirgelpapier (5 St.), Baumwollstäbchen (100 St.), fusselfreie Nylonhandschuhe, Korundpulver zum Schleifen	5181-8863
Tuch, fusselfrei, 15 St.	05980-60051
Stäbchen zur Reinigung des GC/MS, 100 St.	5080-5400
Schleifpapier, Aluminiumoxid-Schmirgelpapier, grün, 600-Mesh, 5 St.	5061-5896
Korund-Schleifpulver, 100 g	393706201
PFTBA-Probe, zertifiziert, 10 g	8500-0656
Ersatz-Glasprobenflasche für die PFTBA- und PFDTD-Testprobe	G3170-80002
Ersatz-Glasprobenflasche für die PFTBA- und PFDTD-Testprobe	05980-20018
Aktiviertes Aluminiumoxid, Absorbensgranulat für Edwards Vorpumpenfilter, nicht für LC/MS, 1-lb-Behälter	8500-1233
MSD-Werkzeugkit Enthält Quellenhalter, fusselfreies Tuch, Wattestäbchen, fusselfreie Nylonhandschuhe, Schleifpapier, Schraubenschlüssel und Schraubendreher	G1099-60566

(Wird fortgesetzt)

TIPS & TOOLS

Selbstsichernde Säulenmuttern und kurze Ferrulen aus Graphit/Polyimid an der Transferleitung und am Einlass-Fitting bieten eine leckagefreie Dichtung an beiden Säulenanschlüssen, ohne dass das Fitting nach Hunderten von Heizzyklen erneut festgezogen werden muss.



Zubehör für die Reinigung und Wartung

Beschreibung	Best.-Nr.
MS-Interfacezubehör	
Säulen-Installationswerkzeug für MS-Interface für Geräte der Serien 5973, 5975 A/B/C/C TAD/E, 5977 und 7000 Nicht für das 5975T	G1099-20030
Säuleninstallationswerkzeug für 5975T	G3880-20030
Säuleneinführwerkzeug für Geräte der Serie 7200	G3850-60014
Werkzeuge	
Schraubendreher, 3"-Pozidriv-Schaft Nr. 1, für Schrauben Nr. 2 - 4	8710-0899
Schraubendreher, 4"-Pozidriv-Schaft Nr. 2, für Schrauben Nr. 5 - 10	8710-0900
Gabelschlüssel, 1/4 und 5/16 Zoll	8710-0510
Sechskant-Mutternschlüssel, 5,5 mm	8710-1220
Schraubendreher, Torx T20	8710-1615
Schraubendreher, Torx T15	8710-1622
Schraubendreher, Torx T10	5182-3466
Gasfilter	
Agilent Gas Clean Ersatz-Trägergasfilter, CP17973	CP17973
Gas Clean Trägergas-Starter-Kit für Agilent 7890 Enthält Trägergasfilter, 1/8-Zoll-Verbindungseinheit einfach, mit einer Halterung, die direkt am 7890 befestigt wird	CP17988
GC/MS-Filterkit Enthält 1 Verbindungseinheit 1/4 Zoll und 2 Trägergasfilter	CP17977
Gasreinigungsfilter für die chemische Ionisation	G1999-80410



Installationswerkzeug für Säulen, G1099-20030



Agilent Gas Clean Ersatz-Trägergasfilter, CP17973

TIPS & TOOLS

Laden Sie das PartsFinder-Tool von Agilent unter **www.agilent.com/chem/go2partsfinder** herunter und vereinfachen Sie die Suche nach Bestellnummern und das Troubleshooting.



Durch die Verwendung von Werkzeugen und Zubehör sowie optimaler Vorgehensweisen, die leckagefreie GC oder GC/MS gewährleisten, können Analytiker die Leistung und Produktivität ihres Systems verbessern. Die innovativen selbstsichernden Säulenmuttern von Agilent zusammen mit kurzen Standard-Ferrulen aus Graphit/Polyimid machen das erneute Festziehen des GC-Säulenfittings an der MS-Transferleitung nach wiederholten Heizzyklen überflüssig. Agilent UltiMetal Plus Flexible Metall-Ferrulen ermöglichen robuste, leckagefreie Säulenverbindungen und schaffen eine inerte Oberfläche für Fittings im Probenflussweg.



Selbstsichernde Säulenmutter, für MS-Interface, 5190-5233



Säulenmutter mit Innengewinde für MS-Interface, 05988-20066



UltiMetal Plus Flexible Metall-Ferrulen, G3188-27501

Empfohlene MS-Interface-Verbindungen

Beschreibung	Best.-Nr.
Empfohlen	
Mutter	
Selbstsichernde Säulenmutter, für MS-Interface	5190-5233
Ferrule	
250-µm-Polyimid/Graphit-Ferrule, 10 St.	5181-3323
320-µm-Polyimid/Graphit-Ferrule, 10 St.	5062-3514
Werkzeuge	
Säuleninstallationswerkzeug für MS-Interface	G1099-20030
Säuleninstallationswerkzeug für 5975T	G3880-20030
Traditionell	
Mutter	
Säulenmutter mit Innengewinde für MS-Interface	05988-20066
Ferrule	
Polyimid/Graphit-Ferrule, 0,4 mm, 10 St.	5062-3508
Polyimid/Graphit-Ferrule, 0,5 mm, 10 St.	5062-3506
Werkzeuge	
Säuleninstallationswerkzeug für MS-Interface	G1099-20030
Säuleninstallationswerkzeug für 5975T	G3880-20030
Alternative	
Mutter	
Quetschmutter, für MS-Interface mit Flexible Metall-Ferrulen	G2855-20555
Ferrule	
UltiMetal Plus Flexible Metall-Ferrule mit 0,4 mm ID, 10 St.	G3188-27501
UltiMetal Plus Flexible Metall-Ferrule mit 0,5 mm ID, 10 St.	G3188-27502
Werkzeuge	
Ferrule, Vormontierwerkzeug	G2855-60200

Ionenquelle

Die Ionenquelle arbeitet mit Elektronenstoß-Ionisierung (EI) oder chemischer Ionisierung (CI). Die Probe gelangt über das GC/MSD-Interface in die Ionenquelle. Elektronen, die von einem Filament emittiert werden, werden beim Eintritt in die Ionisationskammer durch ein magnetisches Feld gebündelt. Die hochenergetischen Elektronen interagieren mit den Molekülen der Probe, die ionisiert und fragmentiert werden. Die positiven Ionen werden durch die positive Spannung am Repeller in den Linsenblock gestoßen, wo sie mehrere elektrostatische Linsen passieren. Diese Linsen bündeln die Ionen zu einem Strahl, der in den Massenfilter geleitet wird.



Electron Impact Ionenquelle (EI)

Wartung der Ionenquelle

Die Reinigungsverfahren für MSD sind unterschiedlich. Spezifische Verfahren zur Reinigung der Ionenquellen finden Sie in Ihrem MSD-Wartungshandbuch.

Allgemeine Messungen zur Geräteleistung

- Signalintensität bestimmter Ionen
- Form der Linsenrampen und die eingestellten Spannungen
- Empfindlichkeit, die bei einer bestimmten Analyse erzielt werden kann
- Möglichkeit, auf eine bestimmte Referenzsubstanz einzustellen (z. B. DFTPP)

Vorbereitungen zur Reinigung

Vor der Reinigung müssen das Massenspektrometer belüftet und die Ionenquelle entfernt werden. Vor dem Belüften des Systems müssen folgende Bedingungen erfüllt sein:

- Beheizte Zonen haben eine Temperatur von unter 100 °C
- Die Diffusionspumpe ist (gegebenenfalls) ausgeschaltet und abgekühlt
- Die Turbopumpe ist (gegebenenfalls) ausgeschaltet und dreht sich nicht mehr
- Die Vorpumpe ist ausgeschaltet

Die automatische Belüftungsroutine muss immer vollständig durchgeführt werden. Durch ein unsachgemäßes Belüften kann Diffusionspumpenflüssigkeit in den Analyzer gelangen (Rückströmung). Die Lebensdauer des Elektronenvervielfachers oder anderer empfindlicher MS-Teile kann ebenfalls beeinträchtigt werden.

MSD-Flussraten (ml/min)

	Min.	Max. Diff.-Pumpe	Max. Turbopumpe	Tuning Max.
5977	0,1	2,0	4,0	2,0
5975	0,1	2,0	4,0	2,0
5973	0,1	2,0	4,0	2,0

WARNUNG UND VORSICHTSMASSNAHMEN

Wichtig: Isolatoren dürfen nicht im Ultraschallbad oder mit Schleifpulver bearbeitet werden.

Polieren Sie die Oberflächen, die mit der Probe oder dem Ionenstrahl in Kontakt kommen. Hierfür eignen sich Aluminiumoxidpulver und Methanol (Reagent Grade) auf einem Baumwolltupfer. Mit kräftigem Druck können die Verfärbungen entfernt werden. Ein anschließendes Polieren ist nicht erforderlich; kleine Kratzer haben keinen Einfluss auf die Leistung. Entfernen Sie auf diese Weise Verfärbungen, an den Stellen, an denen Elektronen von den Filamenten in die Quelle gelangen.

Achten Sie darauf, dass gereinigte und getrocknete Teile nicht erneut kontaminiert werden. Ziehen Sie neue, saubere Handschuhe an, bevor Sie an den Teilen arbeiten. Legen Sie die gereinigten Teile nicht auf eine verschmutzte Oberfläche. Legen Sie diese nur auf saubere, fusselfreie Tücher.

TIPS & TOOLS

Es wird empfohlen, zerkratzte Linsen und andere zerkratzte Ionenquellenteile auszutauschen. Zerkratzte Teile der Quelle führen zu einer schlechten Geräteleistung.

Auswahlhilfe für EI-Ionenquelle

Inerte Ionenquelle

Für eine genaue Quantifizierung und hohe Empfindlichkeit ist eine hohe Inertheit des gesamten GC/MSD-Flusswegs unerlässlich, zu dem auch die Detektoroberflächen zählen. Die inerte Ionenquelle ist aus demselben inerten Material wie die EI-Ionenquelle mit Extraktor hergestellt und in einem Temperaturbereich von bis zu 350 °C programmierbar. Dies ermöglicht den Nachweis im Spurenbereich sowie SVOC- und VOC-Analysen (siehe „Auswahl der Ionenquelle für verschiedene Anwendungen").

Für die Agilent Ionenquellen der Serie 5977A verfügbare Öffnungsdurchmesser

Öffnungsdurchmesser	3 mm	6 mm	9 mm
Edelstahl-Ionenquelle	05971-20134	05971-20134	--
Inerte Ionenquelle	G2589-20100	G2589-20045	--
EI-Ionenquelle mit Extraktor	G3870-20444	G3870-20448	G3870-20449

Haben Sie Schwierigkeiten bei der Wahl des geeigneten Öffnungsdurchmessers für Agilent Ionenquellen der Serie 5977A? Laden Sie sich Publikationsnummer 5991-2106EN unter **www.agilent.com/chem/library** herunter

Empfehlungen für die Auswahl der Ionenquelle und des Tunes

Die Auswahl der am besten geeigneten Konfiguration und des Tunes der Ionenquelle kann erhebliche Auswirkungen auf den Erfolg einer Applikation haben (siehe „Konfiguration von Ionenquellen und unterstützte Tunes"). Die hier angegebenen Richtlinien sind als allgemeine Empfehlungen für Ausgangspunkte gedacht. Es sollte eine applikationsspezifische Methodenentwicklung durchgeführt werden, um optimale Betriebsbedingungen sicherzustellen. Die EI-Tune-Optionen bieten eine Beschreibung der verschiedenen Tune-Modi und ihrer Anwendung.

TIPS & TOOLS

Bevor Sie versuchen, eine Methode oder Konfiguration zu optimieren, sollten Sie *„A Quick-Start Guide to Optimizing Detector Gain for GC/MSD" (Kurzanleitung für die Optimierung der Detektor-Verstärkung für GC/MSD)* gelesen und verstanden haben. Die Anleitung hat die Publikationsnummer 5991-2105EN und ist verfügbar unter **www.agilent.com/chem/library**

Edelstahl-Ionenquelle

Die kostengünstigste Ionenquelle für eine Empfindlichkeit vom Pikogramm- bis zum hohen Nanogrammbereich und für die Generierung von Spektren, die den mit den älteren Geräten erhaltenen Spektren am ähnlichsten sind, ist die Edelstahl-Ionenquelle, die in einem Temperaturbereich von bis zu 350 °C programmierbar ist.

Auswahl der Ionenquelle für verschiedene Applikationen

Applikation	Ionenquelle(n)	Drawout/Extraktionslinse (mm)	Tune
Ultraspurenbereich (niedriger fg- bis niedriger ng-Bereich)	EI-Ionenquelle mit Extraktor	3	Etune
Spurenbereich (fg bis ng)	Inerte EI-Ionenquelle mit Extraktor	3	Etune, Atune
Mittlere bis hohe Mengen (pg- bis hoher ng-Bereich)	Extraktor, inert, Edelstahl	6, 9	Atune
Spektren aufnehmen, die den mit älteren Geräten erhaltenen am ähnlichsten sind	Edelstahl	3	Stune
VOC P&T - (BFB)	Inerte EI-Ionenquelle mit Extraktor	6	BFB Autotune
SVOC (DFTPP)	Inerte EI-Ionenquelle mit Extraktor	6	DFTPP

Konfiguration von Ionenquellen und unterstützte Tunes

Quelle	Etune	Atune	BFB Autotune	Ionenmasse	Stune	DFTPP	BFB
Edelstahl	--*	✓	--	✓	✓	✓	✓***
Inert	--*	✓	✓**	✓	✓	✓	✓***
EI-Ionenquelle mit Extraktor	✓	✓	✓**	✓	✓	✓	✓***

*Etune kann mit einer Ionenquelle ohne Extraktor vom Tune-Menü aus ausgeführt werden, ergibt aber nur einen Atune.

**BFB Autotune erfordert den Einsatz einer 6 mm Drawout-Platte/Extraktionslinse

***BFB Autotune ist der bevorzugte Tune. Laden Sie sich Application Note 5991-0029EN unter **www.agilent.com/chem/library** herunter

EI-Tune-Optionen

Im Tune-Menü und in der Ansicht Tune- und Vakuumkontrolle findet sich eine Reihe von Optionen für die Tune-Auswahl. Die beiden obersten Optionen sind Mechanismen zur teilweisen oder vollständigen Ausführung des aktiven Tune. Die anderen Menüoptionen sind Tunes für besondere Zwecke und werden nachstehend beschrieben.

Beschreibung der Tune-Optionen für Agilent Ionenquelle der Serie 5977A

Tune-Menüelemente (Standard-Dateiname für Tunes ist *.U).	Beschreibung
MSD-Tune	Es wird die Art Tuning ausgeführt, die in den aktiven Tune eingebettet ist.
QuickTune	Bietet Fine-Tuning zur Sicherstellung einer akzeptablen Response und Auflösung sowie einer exakten Massenzuordnung.
Autotun (Atune.U)	Der Repeller-basierte Standard-Tune für den 5973 inerten MSD und die Agilent Serie 5975
Tune für Ionenquelle mit Extraktor (Etune.U)	Zusammen mit der EI-Ionenquelle mit Extraktor ermöglichen sie höchste Empfindlichkeit. Äquivalent zu Atune bei Anwendung mit inerten oder Edelstahl-Ionenquellen.
BFB Autotune (BFB_Atune.U)	Wird verwendet in Verbindung mit Atune zur Erfüllung der BFB-Tuning-Kriterien der US-EPA. Erfordert den Einsatz einer 6 mm Drawout-Platte/Extraktionslinse und arbeitet im Repeller-basierten Standard-Tuning-Modus.
Low Mass Autotune (Lomass.U)	Identisch mit Autotune, außer dass das Tuning auf die Massen 69, 131 und 219 statt 69, 219 und 502 erfolgt. Geeignet für die Untersuchung von Substanzen mit niedrigem Molekulargewicht und von Erdgas (unter 250 Dalton)
Standard-Spektren-Tune (Stune.U)	Gewährleistet Standard-Response über den gesamten Massenbereich. Die Masse 69 von PFTBA ist der Basispeak, Masse 219 liegt zwischen 35 und 99 % und Masse 502 beträgt > 1 %. Dies ist ein Tune mit niedrigerer Empfindlichkeit, der verwendet wird, um eine bessere Übereinstimmung mit älteren, mit dem Agilent 5971 oder 5972 MSD erstellten Bibliotheken zu erreichen.
DFTPP	Für die Analyse von halbflüchtigen Substanzen gemäß US-EPA (8270-Methoden) wird ein spezieller Target-Tune verwendet.
BFB	Ein spezieller, auf Vergleichbarkeit mit Spektren von älteren Geräten ausgelegter Tune für die VOC-Analyse. Bietet nicht dieselbe Empfindlichkeit und Stabilität wie der BFB Autotune. Bietet Kontinuität im Hinblick auf etablierte SOPs und für Anwender mit einer Präferenz für das Target Tuning. Siehe Application Note 5991-0029EN mit einer Beschreibung des empfohlenen Verfahrens für die VOC-Analyse unter **www.agilent.com/chem/library**

Verfügbare EI-Ionenquellen für Agilent GC/MS der Serie 5977A

Quelle	Vorteil	Best.-Nr. (Ersatzteile)
Edelstahl	Kostengünstig	G2591D
Inert	Verringerte Aktivität	G2591B
EI-Ionenquelle mit Extraktor	Verringerte Aktivität	G2591C
	Höchste Empfindlichkeit	



Electron Impact Ionenquelle (EI)

Electron Impact Ionenquelle (EI)

Für die Reinigung der EI-Ionenquelle wird Aluminiumoxid-Schleifpulver empfohlen.

Tauchen Sie Filamente oder Linsenisolatoren nicht in Lösemittel. Verunreinigte Isolatoren können mit einem mit Methanol angefeuchteten Wattestäbchen/-tupfer gereinigt werden. Lassen sich die Isolatoren nicht reinigen, sollten sie ersetzt werden.

WARNUNG UND VORSICHTSMASSNAHMEN

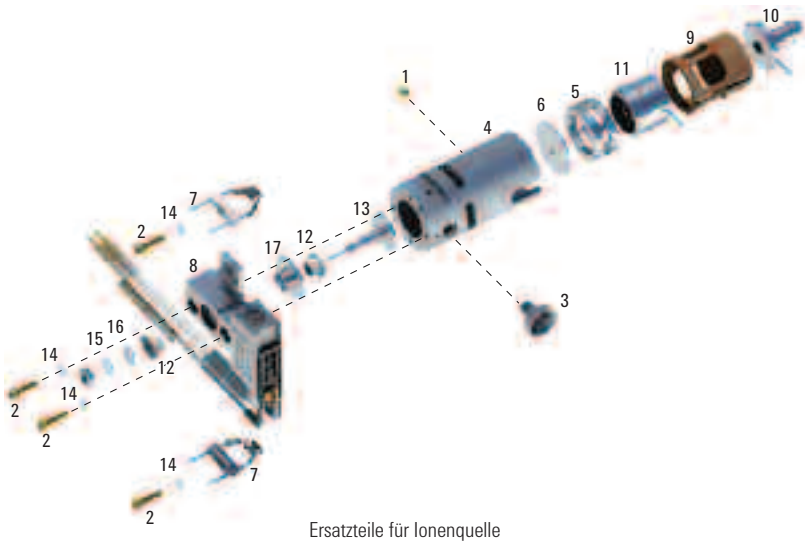
Wichtig: Isolatoren dürfen nicht im Ultraschallbad oder mit Schleifpulver bearbeitet werden.

Polieren Sie die Oberflächen, die mit der Probe oder dem Ionenstrahl in Kontakt kommen. Hierfür eignen sich Aluminiumoxidpulver und Methanol (Reagent Grade) auf einem Baumwolltupfer. Mit kräftigem Druck können die Verfärbungen entfernt werden. Ein anschließendes Polieren ist nicht erforderlich; kleine Kratzer haben keinen Einfluss auf die Leistung. Entfernen Sie auf diese Weise Verfärbungen, an den Stellen, an denen Elektronen von den Filamenten in die Quelle gelangen.

Achten Sie darauf, dass gereinigte und getrocknete Teile nicht erneut kontaminiert werden. Ziehen Sie neue, saubere Handschuhe an, bevor Sie an den Teilen arbeiten. Legen Sie die gereinigten Teile nicht auf eine verschmutzte Oberfläche. Legen Sie diese nur auf saubere, fusselfreie Tücher.

5977/5975/5973 MSD Ersatzteile für Electron Impact Ionenquelle (EI)

Position	Beschreibung	Best.-Nr.
1	Einstellschraube für Linsensatz	G1999-20022
2	Dichtungsschraube, goldbeschichtet	G1999-20021
3	Buchse für Transferleitung	G1099-20136
4	Ionenquellengehäuse	G1099-20130
5	Drawout-Zylinder	G1072-20008
6	Drawout-Platte, 3 mm	05971-20134
	Drawout-Platte, 6 mm	G3163-20530
7	Filament-Einheit, High Temperature (EI)	G7005-60061
8	Repeller-Einheit für Agilent 5977 MSD mit EI 350 Ionenquelle aus Edelstahl	G3870-60172
9	Linsenisolator	G3170-20530
10	Eintrittslinsen-Einheit	G3170-20126
11	Ionenfokussier-Linse	05971-20143
12	Isolator für Repeller	G1099-20133
13	Repeller	G1099-20132
14	Unterlegscheibe, SPR CRVD, 1,6 bis 1,8 mm ID, 4 mm AD, ES	3050-1375
15	Unterlegscheibe, SPR BLVL 4 1/8" ID, 1/4" AD	3050-1301
16	Unterlegscheibe, für Repeller M3	3050-0891
17	Repellerblock-Einsatz	G3870-20135



Ersatzteile für Ionenquelle



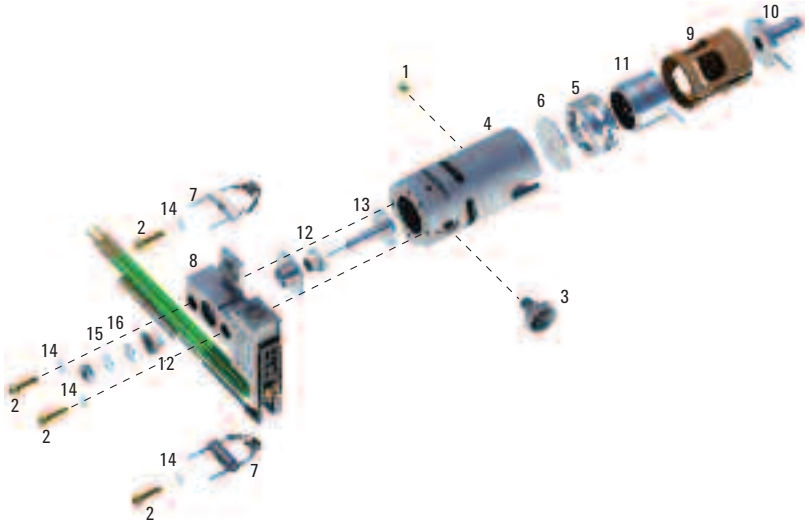
Linsenisolator, G3170-20530



Repeller-Isolator, G1099-20133

5977/5975/5973 MSD Ersatzteile für inerte Electron Impact Ionenquelle (EI)

Position	Beschreibung	Best.-Nr.
1	Einstellschraube für Linsensatz	G1999-20022
2	Dichtungsschraube, goldbeschichtet	G1999-20021
3	Buchse für Transferleitung	G1099-20136
4	Inerter Ionenquellenkörper	G2589-20043
5	Drawout-Zylinder	G1072-20008
6	Drawout-Platte, 3 mm	G2589-20100
	Drawout-Platte, 6 mm	G2589-20045
7	Filament-Einheit, High Temperature (EI)	G7005-60061
8	5977 Inerter EI 350 Repellerblock	G3870-60179
9	Linsenisolator	G3170-20530
10	Eintrittslinsen-Einheit	G3170-20126
11	Ionenfokussier-Linse	05971-20143
12	Isolator für Repeller	G1099-20133
13	Inerter Repeller	G2589-20044
14	Unterlegscheibe, SPR CRVD, 1,6 bis 1,8 mm ID, 4 mm AD, ES	3050-1375
15	Unterlegscheibe, SPR BLVL 4 1/8" ID, 1/4" AD	3050-1301
16	Unterlegscheibe, für Repeller M3	3050-0891



Ersatzteile für 5977/5975/5973 inerte Ionenquelle (EI)



EI-Ionenquelle mit Extraktor

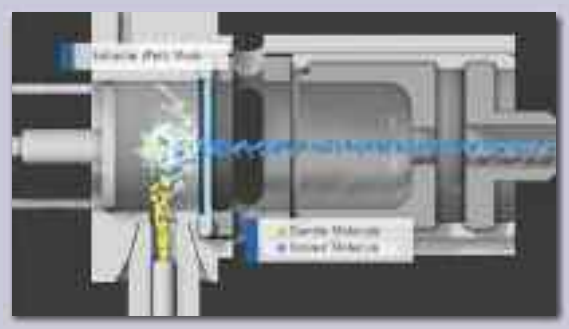
EI-Ionenquelle mit Extraktor

Diese innovative Ionenquelle ist anstelle der bei anderen EI-Ionenquellen verwendeten Drawout-Platte mit einer Extraktorlinse ausgestattet, die aus einem inerten Material besteht. Sie ist temperaturprogrammierbar bis 350 °C und liefert eine verbesserte Response für aktive und spät eluierende Substanzen. Diese einzigartigen Eigenschaften führen zu maximaler Empfindlichkeit, welche die Untersuchung einer Vielzahl von Verbindungen im Ultraspurenbereich erlaubt. Die Extraktorlinse ermöglicht eine zusätzliche Fokussierung des Ionenstrahls in den Massenanalysator hinein. An die Extraktorlinse wird ein Potenzial angelegt, das die Ionen aus der Ionisationskammer zieht und so die Wirkung der Repeller-Spannung verstärkt. Das Ergebnis ist eine deutliche Steigerung der Anzahl analysierter Ionen, wodurch sich die Empfindlichkeit des Geräts erhöht. Für die EI-Ionenquelle mit Extraktor stehen wie auch für die beiden anderen Ionenquellen drei Öffnungsgrößen zur Verfügung: 3, 6 und 9 mm. Im Allgemeinen bietet die Öffnung 3 mm die höchste Empfindlichkeit. Die Auswahl einer der größeren Öffnungen ermöglicht die Analyse von höheren Konzentrationen der Zielsubstanzen. Eine Erhöhung des Öffnungsdurchmessers reduziert darüber hinaus die Verweil- oder Interaktionsdauer und bietet eine bessere effektive Inertheit bei fragilen Verbindungen.

Die EI-Ionenquelle mit Extraktor kann im höher empfindlichen Modus des Extraktions-Tunings oder im Standard-Modus betrieben werden, wobei sie sich ebenso verhält wie eine Standard-Edelstahl- oder eine inerte Ionenquelle. Das Umschalten zwischen dem Extraktor- und dem Nur-Repeller-Modus wird durch die Software gesteuert und erfordert keine physischen Änderungen.

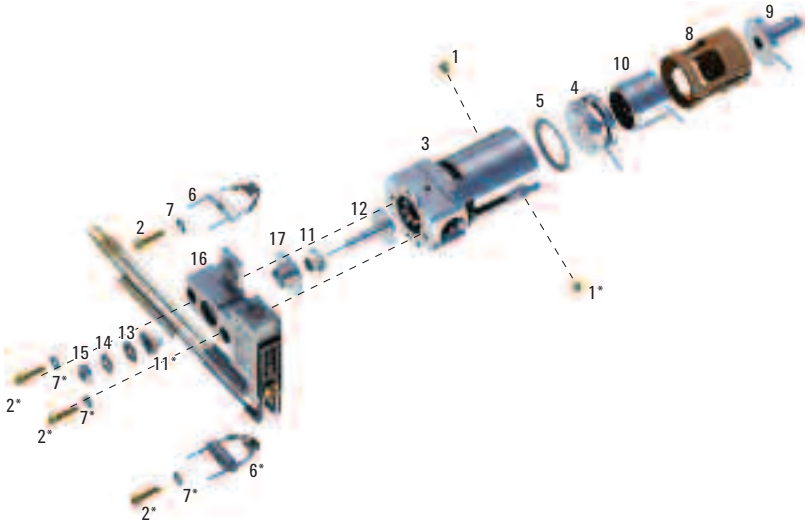
TIPS & TOOLS

Ein Video über die EI-Ionenquelle mit Extraktor ist verfügbar unter **www.chem.agilent.com/chem/resolve**



Ersatzteile für 5977/7000C Ionenquelle mit Extraktor

Position	Beschreibung	Best.-Nr.
1	Justierschrauben	G3870-20446
2	Schrauben	G3870-20021
3	Gehäuse für Ionenquelle mit Extraktor	G3870-20440
4	Extraktorlinse	G3870-20444
5	Extraktionslinsen-Isolator	G3870-20445
6	Filamente, 4 Windungen	G3170-60053
7	Federring	3050-1374
8	Linsenisolator	G3870-20530
9	Eintrittslinsen-Einheit	G3170-20126
10	Ionenfokussier-Linse	05971-20143
11	Isolator für Repeller	G1099-20133
12	Inerter Repeller	G2589-20044
13	Unterlegscheibe, für Repeller M3	3050-0891
14	Unterlegscheibe, SPR BLVL 4 1/8" ID, 1/4" AD	3050-1301
15	Mutter, 5,5 mm	0535-0071
16	5977 Extraktor 350 Repellerblock-Einheit	G3870-60171
17	Repellerblock-Einsatz	G3870-20135



Ersatzteile für Ionenquelle mit Extraktor



5977/5975/5973/7000 Ionenquelle

Chemische Ionenquelle (CI)

Da die CI-Ionenquelle bei höheren Drücken arbeitet als die EI-Ionenquelle, ist eine Reinigung häufiger durchzuführen.

Die Quelle sollte immer dann gereinigt werden, wenn Leistungseinbußen auftreten, die mit einer verschmutzten Ionenquelle in Zusammenhang stehen. Ausschlaggebend ist die analytische Leistungsfähigkeit.

Die wichtigsten zu reinigenden Teile der CI-Ionenquelle sind der CI-Repeller, das Ionenquellengehäuse und die Drawout-Platte. Auch die 0,5-mm-Bohrungen im Ionenquellengehäuse und in der Drawout-Platte müssen gereinigt werden.

Die Reinigung der CI-Quelle läuft ähnlich ab wie die der EI-Ionenquelle. Führen Sie dieselbe Reinigungsprozedur wie bei der EI-Ionenquelle durch, allerdings mit folgenden Ausnahmen:

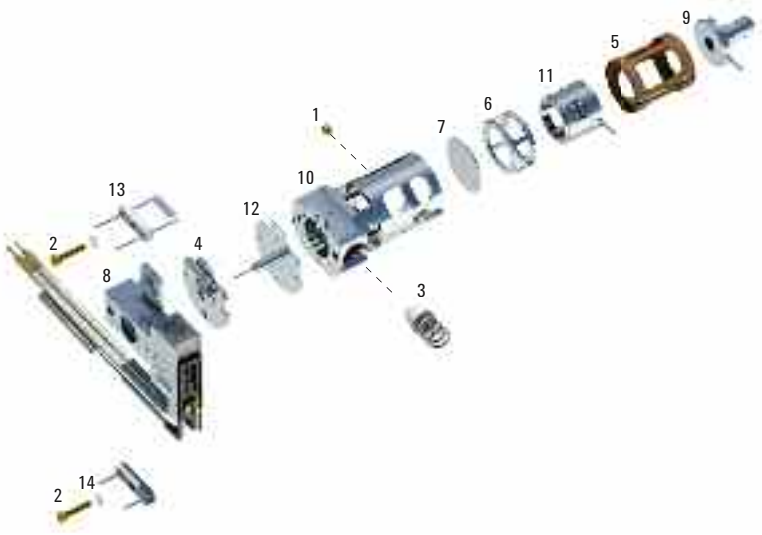
- Die CI-Ionenquelle sieht möglicherweise nicht verunreinigt aus; Ablagerungen durch chemische Ionisierung sind aber sehr schwierig zu entfernen. Reinigen Sie die CI-Ionenquelle gründlich.
- Verwenden Sie zum Reinigen der Eintrittsbohrung für die Elektronen im Ionenquellengehäuse und der Austrittsbohrung der Ionen in der Drawout-Platte einen runden, hölzernen Zahnstocher.
- Setzen Sie keine halogenierten Lösemittel ein. Zur abschließenden Reinigung sollte Hexan verwendet werden.

TIPS & TOOLS

Das Aussehen der CI- Ionenquelle allein ist kein sicheres Zeichen, dass die Quelle tatsächlich sauber ist. Die CI-Quelle weist möglicherweise keine oder nur sehr geringe Verfärbungen auf und ist dennoch verunreinigt.

5977/5975/5973/7000 MSD Ersatzteile für CI-Ionenquelle

Position	Beschreibung	Best.-Nr.
1	Einstellschraube für Linsensatz	G1999-20022
2	Dichtungsschraube, goldbeschichtet	G1999-20021
3	Dichtung/Feder für Interface-Spitze	G1999-60412
4	Isolator für Repeller	G1999-20433
5	Linsenisolator	G3170-20540
6	Drawout-Zylinder	G1999-20444
7	Drawout-Platte	G1999-20446
8	5977 CI 350 Repeller-Einheit	G3170-60416
9	Eintrittslinsen-Einheit	G3170-20126
10	Ionenquellengehäuse	G1999-20430
11	Ionenfokussier-Linse	G1999-20443
12	Repeller	G1999-20432
13	Filament-Einheit (CI), 2 St.	G7005-60072
14	Unterlegscheibe, SPR CRVD, 1,6 bis 1,8 mm ID, 4 mm AD, ES	3050-1375



5977/5975/5973/7000 MSD CI-Ionenquellen-Einheit

TIPS & TOOLS

Laden Sie das PartsFinder-Tool von Agilent unter **www.agilent.com/chem/go2partsfinder** herunter und vereinfachen Sie die Suche nach Bestellnummern und das Troubleshooting.



Einbau einer Kapillarsäule in ein GC/MSD-Interface

1. Säulenkonditionierung.
2. Belüften Sie den MSD und öffnen Sie die Analyzerkammer. Das Ende des GC/MSD-Interfaces muss sichtbar sein.
3. Falls ein CI-Interface installiert ist, entfernen Sie die mit einer Feder verstärkte Verschlussdichtung vom MSD-Interface.
4. Setzen Sie eine Interface-Mutter und eine konditionierte Ferrule auf das freie Ende der GC-Säule. Das abgeschrägte Ende der Ferrule muss in Richtung der Mutter zeigen.
5. Schieben Sie die Säule in das GC/MSD-Interface, bis Sie sie aus der Analyzerkammer ziehen können.
6. Ritzen Sie die Säule mit einem Glasschneider. Der Schnitt muss glatt sein, um ein sauberes Abbrechen zu gewährleisten.
7. Brechen Sie 1 cm am Ende der Säule ab. Achten Sie darauf, dass keine Säulenteile in die Analyzerkammer fallen. Sie könnten die Turbopumpe beschädigen.
8. Reinigen Sie das Äußere des freien Endes der Säule mit einem fusselfreien, mit Methanol angefeuchteten Tuch.
9. Justieren Sie die Säule.
   - 5977/5975 – Schieben Sie die Säule durch die Transferleitung, bis das Ende 1-2 mm herausragt. Bei teilweise geöffneter Analyzertür können Sie durch die Glasplatte sehen, wie weit die Säule herausragt.
   - 5973 – Schieben Sie die Säule bei geöffneter Analyzertür durch die Transferleitung, bis das Ende 1 bis 2 mm herausragt.
   - 5972 - Schieben Sie die Säule komplett hinein und ziehen Sie sie dann ungefähr 1 bis 2 mm zurück.

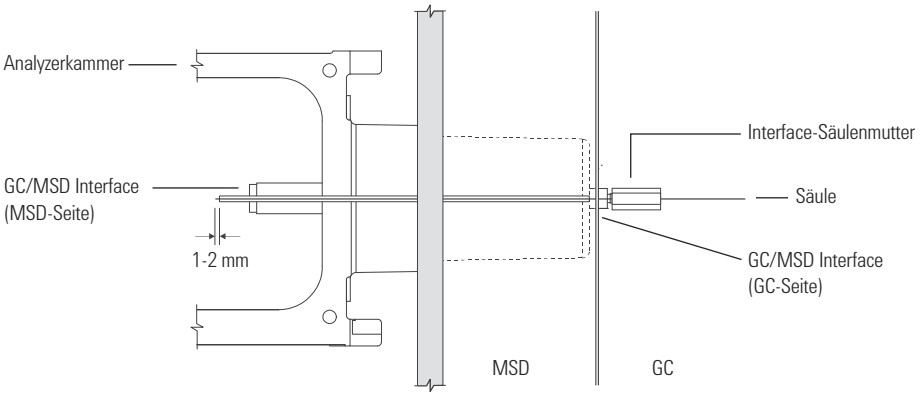
   Verwenden Sie eine Taschenlampe und ggf. ein Vergrößerungsglas, um das Säulenende im Analyzer zu sehen. Prüfen Sie das Ende nicht mit den Fingern.
10. Ziehen Sie die Mutter von Hand an. Während dem Festziehen der Mutter darf sich die Säule nicht bewegen. Installieren Sie die mit einer Feder verstärkte Verschlussdichtung wieder, falls diese zuvor entfernt wurde.
11. Überprüfen Sie den GC-Ofen um sicherzustellen, dass die Säule nicht die Ofenwände berührt.
12. Ziehen Sie die Mutter eine weitere Viertel- bis halbe Umdrehung an. Überprüfen Sie die Dichtigkeit nach ein oder zwei Heizzyklen.

TIPS & TOOLS

Siehe empfohlene MS-Interface-Verbindungen.

Siehe Seite 38.

Einbau einer Kapillarsäule in ein GC/MSD-Interface



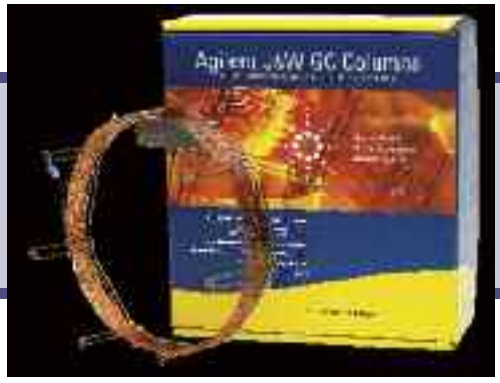
EI-Transferleitung:

TIPS & TOOLS

Der Installationsablauf für Säulen im MSD der Serie 5977 unterscheidet sich von dem früherer MSD-Modelle. Verfahren anderer Geräte können zu mangelhafter Empfindlichkeit und möglicherweise zu Beschädigung des MSD führen.

TIPS & TOOLS

Die Agilent J&W GC-Säulen bieten das niedrigste Säulenbluten, die beste Inertheit für Säuren, Basen und gemischt-funktionelle Verbindungen und ausgezeichnete Reproduzierbarkeit von Säule zu Säule. Erfahren Sie mehr unter **www.agilent.com/chem/mygccolumns**.



MSD-Filamente

Wie Filamente in normalen Glühlampen, brennen auch die Filamente der Ionenquelle eventuell durch. Bestimmte Maßnahmen können die Möglichkeit eines frühzeitigen Ausfalls verringern.

- Wenn Sie die Parameter zur Datenaufnahme einstellen, wählen Sie die Zeit für den Solvent Delay so, dass der Analysator nicht eingeschaltet wird, solange der Lösemittelpeak eluiert wird.
- Wenn die Software die Meldung "Override solvent delay at the beginning of a run" (Solvent Delay am Beginn einer Analyse überschreiben) anzeigt, wählen Sie "No" (Nein) aus.
- Ein höherer Emissionsstrom vermindert die Lebensdauer des Filaments.
- Wenn Sie Ihren MSD über den Bildschirm zum Bearbeiten der Parameter kontrollieren, wählen Sie "MS Off" (MS Aus) aus, bevor Sie einen der Filament-Parameter ändern.

MSD-Filamente

Beschreibung	Serie 7200	Serie 7000	Serie 5977	Serie 5975	Serie 5975T	Serie 5973
Filament-Einheit, High Temperature (EI)	G7005-60061	G7005-60061	G7005-60061	G7005-60061	G7005-60061	G7005-60061
Filament-Einheit (CI), 2 St.	G7005-60072	G7005-60072	G7005-60072	G7005-60072		G7005-60072
Mikro-Ionenvakuummessgerät	G3170-80001	G3170-80001	G3170-80001	G3170-80001		
Triodenmanometer-Röhre zur Vakuummessung						0960-0897
Vakuummessgerät			G3397B	G3397A	G3880-80010	
Vakuummessröhre					G3880-80011	



Filament-Einheit, High Temperature (EI), G7005-60061

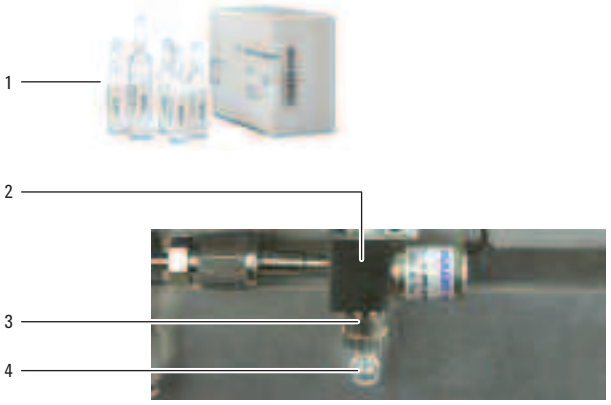


Filament-Einheit (CI), G7005-60072

TIPS & TOOLS

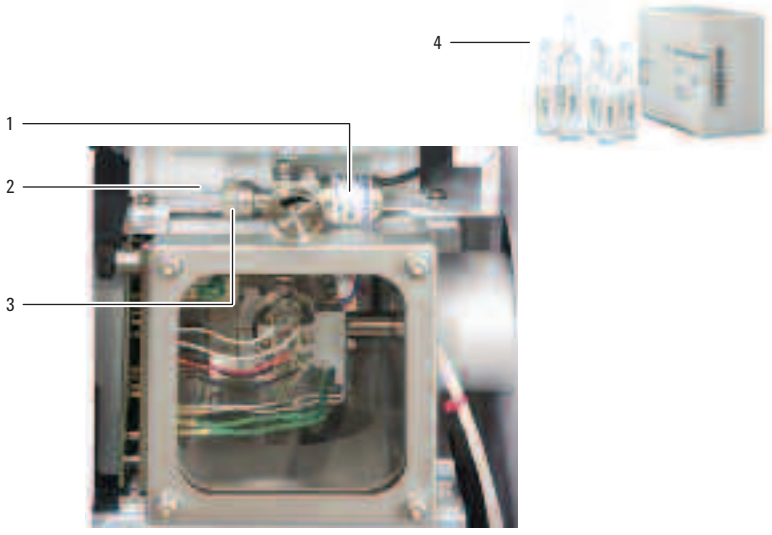
Es empfiehlt sich, alle drei Monate von einem Filament auf ein anderes zu wechseln. Falls ein Filament ausfällt, kann man in einem solchen Fall davon ausgehen, dass das andere ebenfalls ausfällt. So können Sie beide Filamente zur gleichen Zeit austauschen. Da das GC/MS-System bereits belüftet ist, empfiehlt es sich, andere Verbrauchsmaterialien im Flussweg gleichzeitig mit den Filamenten auszutauschen.

Zubehör für Belüftungsventil



Zubehör für CI-Ventile

Position	Beschreibung	Einheit	Best.-Nr.
1	PFDTD Kalibrierlösung, für GC/MS, Perfluoro-5,8-dimethyl-3,6,9-trioxiadodecan	1 ml	8500-8510
2	Kalibrierventil-Einheit für CI		G1999-60452
3	Zertifizierter, nicht klebender Fluorkarbon-O-Ring	10 St.	5188-5365
4	5975 Kalibrierküvette		G3170-80002



Zubehör für Belüftungsventil

Position	Beschreibung	Einheit	Best.-Nr.
1	5975 EI CalVal Turbo		G3170-60204
2	5975 Kalibrierküvette		G3170-80002
3	Zertifizierter, nicht klebender Fluorkarbon-O-Ring	10 St.	5188-5365
4	PFTBA MS Probenkit	0,5 ml	05971-60571



Agilent Ersatz-Gas Clean Trägergasfilter, CP17973

Gas Clean Filter

Das Agilent Gas Clean Filtersystem liefert reine Gase und verringert damit das Risiko einer Beschädigung oder eines Empfindlichkeitsverlusts der Säule und reduziert unerwünschte Ausfallzeiten. Durch das Einsetzen eines Gas Clean Filtersystems in die Gasleitung direkt vor dem Geräteeinlass werden Verunreinigungen deutlich reduziert und somit die Spurenanalyse verbessert. Es gelangen weniger Verunreinigungen in die GC-Säule, was für Analysen bei hohen Temperaturen entscheidend ist und die Lebenszeit der Säule verlängert.

- Reine Gase für genaue Ergebnisse
- Schneller, leckagefreier Filterwechsel verringert Ausfallzeiten
- Wirtschaftlich mit sofortiger Kosteneinsparung
- Hochempfindliche Filterindikatoren für maximalen Systemschutz

Gasfilter

Beschreibung	Best.-Nr.
Gasreinigungsfilter für die chemische Ionisation	G1999-80410
Gas Clean Trägergas-Starter-Kit für Agilent 7890	CP17988
Agilent Ersatz-Gas Clean Trägergasfilter, CP17973	CP17973
Großer Universal Trap, 1/8"-Fittings, Stickstoff, für die Serien 7000 und 7200	RMSN-2



Quadrupol-Massenfilter

Der Massenfilter erfordert keine regelmäßige Wartung. Er sollte nicht vom Strahlkörper entfernt oder in irgendeiner anderen Weise umgestellt werden.

- Stellen Sie den Quadrupol niemals in ein Ultraschall-Reinigungsbad.
- Ändern Sie keinesfalls die Ausrichtung des Quadrupol-Massenfilters.
- Der Kieselglas-Quadrupol ist zerbrechlich und kann bei unsachgemäßer Behandlung beschädigt werden.
- Das Material in den Spitzen des Quadrupols ist äußerst hygroskopisch. Wenn der Quadrupol Wasser ausgesetzt wurde, muss er zur Vermeidung einer Beschädigung sehr langsam getrocknet werden.
- Reinigungsverfahren für Geräte anderer Hersteller eignen sich nicht für die Agilent MSD - sie können dem Massenfilter schaden.
- Verwenden Sie nur Agilent MSD-Massenfilter; diese brauchen nicht regelmäßig gereinigt oder gewartet werden, was Zeit und Mühe spart.
- Bei sehr starken Verunreinigungen beauftragen Sie bitte einen Agilent Servicemitarbeiter mit der Reinigung des Massenfilters.

MSD-Elektronenvervielfacher und Ersatzhorn



Triple Axis-Elektronenvervielfacher, G3170-80103

Die Lebensdauer eines Elektronenvervielfachers steht in direkter Beziehung zum Stromfluss, dem Ausmaß an Verunreinigung oder der Kondensation, die stattgefunden hat. Ersetzen Sie den Elektronenvervielfacher oder das Ersatzhorn, wenn die Spannung 2500 Volt übersteigt. Um die Lebensdauer des Elektronenvervielfachers zu verlängern, sind folgende Maßnahmen zu empfehlen:

- Bestmögliches Vakuum sicherstellen, besonders in der Analysator-Vakuumkammer
- Höchste Vorsicht beim Belüften, Herunterpumpen und allen Arbeiten am Vakuumsystem, um den Untergrund durch die Pumpenflüssigkeit zu minimieren
- Nach dem Belüften vier Stunden für das Abpumpen und die thermische Äquilibrierung vorsehen, bevor ein Scan durchgeführt wird
- Aufmerksam auf Untergrundkontamination und Leckagen achten und diese ggf. sofort beheben
- Übermäßiges Tuning vermeiden – PFTBA kann über eine längere Zeitspanne zu höherem Untergrundrauschen führen
- Den Elektronenvervielfacher ersetzen, wenn das Vakuum unzureichend ist oder die Spannung 2600 Volt übersteigt

MSD-Elektronenvervielfacher und Ersatzhorn

Beschreibung	Serie 7000A	Serie 7000B/C	Serie 5975	Serie 5973	Serie 5977
Elektronenverstärker-Ersatzhorn Für Elektronenverstärker mit geradem Horn.			05971-80103	05971-80103	
Triple-Axis-Detektoreinheit*	G3170-80100		G3170-80100		G3170-80100
Triple Axis-Elektronenvervielfacher	G3170-80103	G3170-80103	G3170-80103		G3170-80103
EM-Signalkabel, Low-Noise-Detektor			G3170-80008		G3170-80008

*Inbegriffen bei Triple-Axis-Detektorsystemen 5975

TIPS & TOOLS

Die aufgeführten Agilent Elektronenvervielfacher und Hörner werden für Ihren MSD empfohlen. Produkte anderer Hersteller können inkompatibel mit Agilent Geräten sein und verringerte Empfindlichkeit und Haltbarkeit aufweisen und Rauschen verursachen.



Vakuumsysteme und Pumpen

Das Vakuumsystem liefert das für den Betrieb des MSDs erforderliche Hochvakuum (niedriger Druck). Ohne dieses Vakuum ist die mittlere freie Weglänge der Moleküle zu kurz.

Die Ionen können nicht von der Ionenquelle durch den Massenfilter zum Elektronenvervielfacher (Detektor) gelangen, ohne mit anderen Molekülen zu kollidieren.

Die Hauptkomponenten des Vakuumsystems sind:

- Vakuumkammer
- Vakuummanometer der Vorpumpe
- Kalibrierventil
- Vakuumregler (optional)
- Vakuumdichtungen
- Vorvakuumpumpe und/oder Falle
- Diffusions-/Turbopumpe und Ventilator
- Anschluss des Hochvakuummonometers

Druckprobleme

Dieser Abschnitt beschreibt ungewöhnliche Druckanzeigen und deren mögliche Ursachen. Die in diesem Abschnitt beschriebenen Symptome basieren auf typischen Druckverhältnissen. Bei einer typischen Säulenflussrate (0,5-2,0 ml/min) beträgt der Vorvakuumdruck etwa 20 bis 100 mTorr. Der Druck der Vakuumkammer beträgt etwa 1 x 10^{-6} bis 1,4 x 10^{-4} Torr.

Diese Drücke können von Gerät zu Gerät variieren. Daher ist es wichtig, dass Sie den Druck kennen, der für Ihr Gerät bei einem bestimmten Trägergasfluss und einer bestimmten Ofentemperatur typisch ist.

Die angegebenen Vordrücke können nur bei Systemen mit Diffusionspumpen gemessen werden. Turbopumpen werden über ihre Geschwindigkeit kontrolliert und verfügen über keine Vorvakuumpumpen-Manometer.

Die Drücke der Vakuumkammer können nur gemessen werden, wenn das System mit einem optionalen Vakuummessgerät ausgestattet ist.

TIPS & TOOLS

Stellen Sie einen Auffangbehälter unter die Vakuumpumpe; dadurch können Sie Ölleckagen leichter erkennen.

Druckprobleme

Symptome	Mögliche Ursachen
Druck der Vorpumpe ist zu hoch:	
• Der Druck beträgt mehr als 100 mTorr • Über die Zeit ansteigender Druck bei einem bestimmten Säulendurchfluss	• Säulen-/Trägergas-Fluss ist zu hoch • Falsches Trägergas • Luftleckage (üblicherweise am Interface der Transferleitung) • Ölstand der Vorvakuumpumpe zu niedrig oder kontaminiertes Öl • Schlauch der Vorvakuumpumpe abgeklemmt • Vorvakuumpumpen-Manometer fehlerhaft • Vorvakuumpumpe funktioniert nicht richtig
Druck der Vorvakuumpumpe ist zu niedrig:	
• Der Druck beträgt weniger als 20 mTorr	• Säulen-/Trägergas-Fluss ist zu niedrig • Falsches Trägergas • Säule verstopft oder durch eine überdrehte Mutter gequetscht • Fehlende oder unzureichende Trägergasversorgung • Gebogene oder abgeklemmte Trägergasleitung • Vorvakuumpumpen-Manometer fehlerhaft
Druck in der Vakuumkammer ist zu hoch:	
• Druck liegt über 1,87 x 10^{-4} mbar • Über Zeit angestiegener Druck bei einem bestimmten Säulendurchfluss	• Säulen-/Trägergas-Fluss ist zu hoch • Falsches Trägergas • Luftleckage • Vorvakuumpumpe funktioniert nicht richtig • Flüssigkeitsstand der Diffusionspumpe zu niedrig oder kontaminiert • Defekter Vakuummesser • Defekte Ionenmanometerröhre
Druck in der Vakuumkammer ist zu niedrig:	
• Druck liegt unterhalb 1,87 x 10^{-4} mbar	• Säulen-/Trägergas-Fluss ist zu niedrig • Falsches Trägergas • Säule verstopft oder durch eine überdrehte Mutter gequetscht • Fehlende oder unzureichende Trägergasversorgung • Gebogene oder abgeklemmte Trägergasleitung • Defektes Vakuummessgerät • Defekte Ionenmanometerröhre

Diffusionspumpe

Die Diffusionspumpenflüssigkeit muss höchstens einmal im Jahr ausgetauscht werden, es sei denn, es werden Symptome beobachtet, die auf ein Problem mit der Flüssigkeit hinweisen. Der MSD muss belüftet werden, bevor die Diffusionspumpenflüssigkeit geprüft werden kann (außer bei den Modellen 5977/5975/5973). Deshalb sollten Sie die Flüssigkeit prüfen, wenn das Gerät bereits für eine andere Wartungsarbeit belüftet wurde.

Prüfen des Flüssigkeitsstands

Serie 5977/5975/5973

- Durch das Sichtglas können Sie den Flüssigkeitspegel kontrollieren. Der empfohlene Pegel sollte bei ca. 37 ml liegen. Für die Serien 5977/5975/5973 werden zwei Ladungen verwendet.



GC/MSD-System der Serie 5977A

Schallschutzhaube (Quiet Cover)

Agilent hat eine Lösung, welche die regelmäßige Wartung der GC/MS-Vorpumpen (Sichtprüfung des Ölstands, Ölwechsel, Nachfüllen von Öl, Beseitigung von ausgetretenem Öl usw.) erleichtert und zugleich den hohen Geräuschpegel der Pumpen eindämmt.

Agilents GC/MS-Schallschutzhaube (Quiet Cover) wurde für den einfachen Transport und die bequeme Wartung der Vorpumpen von GC/MS-Systemen von Agilent und anderen Herstellern entwickelt.

Die Schallschutzhaube für GC/MS ist mit Vorpumpenmodellen kompatibel, die in vielen Labors verwendet werden, einschließlich Agilent DS42, Agilent DS42i, Pfeiffer Duo 2.5 und Edwards E2M1.5. Dieses Schallschutzhauben-Modell ist mit Agilent 5977 GC/MS-, 5975 GC/MS- und 5973 GC/MS-Systemen kompatibel.

Weitere Informationen erhalten Sie unter **www.agilent.com/chem/quietcover**

Quiet Cover

Quiet Cover GC/MS	G6014A

Die Schallschutzhaube Quiet Cover DS (G6012A) wird zusammen mit dem 7200 GC-QTOF verwendet. Dabei sind zusätzlich eine Filterverlängerung und eine Dichtung erforderlich.

Quiet Cover DS

Quiet Cover DS	G6012A
Filterverlängerungsrohr, NW 25 x 100 mm*	5188-1181
Klemmring, NW 20/25, Edelstahl*	0100-0549
Abdichtung, NW 20/25, Filterverlängerungsrohr*	0100-1597

*Zur Verwendung mit Quiet Cover DS und einem 7200 GC-QTOF erforderliches Zubehör

TIPS & TOOLS

Finden Sie heraus, wie Sie Ihre Vorpumpe ein für alle Mal zur Ruhe bringen können, unter **www.agilent.com/chem/quietcovervideo**





Quiet Cover GC/MS



Quiet Cover GC/MS,
mit gut zugänglicher Abdeckung



Quiet Cover DS, G6012A



Vorvakuumpumpe

Vorvakuumpumpe

Das Öl in der Vorvakuumpumpe sollte im Durchschnitt alle 6 Monate erneuert werden (je nach Applikation). Sofern ein Vorvakuumfilter vorhanden ist, sollten nach dem Ölwechsel auch die Molekularsiebe ersetzt werden.

Vermeiden Sie Hautkontakt mit dem Pumpenöl. Die Rückstände einiger Proben können giftig sein. Entsorgen Sie gebrauchtes Öl vorschriftsgemäß.

Pumpenöle

Beschreibung	Best.-Nr.
Vorvakuumpumpenöl (Rotationspumpenöl), Inland 45, 1 l	6040-0834
Diffusionspumpenöl, 18,5 ml	6040-0809*
Ölnebel-Abgasfilter	G1099-80039
Pumpenöl, Inland 45, 3,8-l-Flasche	6040-0798
Vorvakuumpumpenöl, 1 l	8829951700
Öl für Vakuumpumpen, 1 l, mineralölbasiert, geeignet für Geräte der Serie 7000	6040-1361
Öl, Edwards Ultragrade für RV3- und RV5-Pumpen	G6600-85002

*2 erforderlich für Geräte der Serien 5977, 5975 und 5973



Allgemeine Anweisungen zum Wechseln des Pumpenöls

1. Belüften Sie den MSD belüften und fahren Sie ihn hinunter.
2. Stellen Sie einen Behälter unter den Ablass der Vorvakuumpumpe.
3. Nehmen Sie die Füllkappe oben auf der Pumpe ab.
4. Entfernen Sie den Ablassstopfen der Pumpe.
5. Schließen Sie den Ablass und füllen Sie mit Pumpenöl auf.
6. Verschließen Sie die Öffnung mit der Füllkappe.
7. Schließen Sie das MSD-Netzkabel wieder an.
8. Starten und evakuieren Sie den MSD gemäß den Anweisungen im Handbuch zum Gerät.

7000 Triple Quadrupol GC/MS

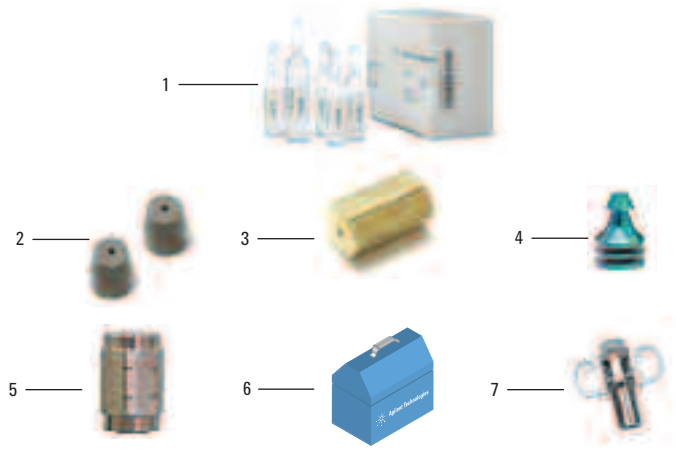
Präzision, Zuverlässigkeit und niedrigste Nachweisgrenzen

Das 7000C Triple Quadrupol GC/MS ist konzipiert für genaueste quantitative Ergebnisse und verlässliche Identifizierung selbst in den komplexesten Matrices. In der perfekten Kombination mit dem 7890B GC sorgt das 7000C MS für eine Steigerung der Produktivität und die Einsparung von Ressourcen. Sind Wartungsarbeiten erforderlich, gibt das Gerät eine Warnmeldung aus. Die Agilent MassHunter-Software umfasst erweiterte MRM-Optimierungswerkzeuge, die Ihnen, vom Tuning bis hin zur Berichterstellung, vollständige Steuerung ermöglichen – bei gleichzeitiger Rationalisierung Ihrer Arbeitsabläufe.

- Ionenquelle mit Extraktor der zweiten Generation: Die hohe Empfindlichkeit der EI-Ionenquelle mit Extraktor, zusammen mit den verbesserten thermischen Eigenschaften, ermöglicht eine zuverlässige Spurenanalyse selbst in komplexen Matrices. Wir zeigen die Nachweisgrenze des Geräts von ≤ 4 fg Octafluoronaphthalen bei der Installation.
- Hyperbolische Quadrupole verbessern die Leistung auf bis zu 1050 µ. Dank der einzigartigen Stabilität des eigens entwickelten Gold-Quadrupols kann der Analyzer bis auf 200 °C aufgeheizt werden, womit die Kontaminationen, die häufig auftreten, wenn Metallquadrupole bei niedrigeren Temperaturen betrieben werden, vermieden werden.
- Der Triple-Axis HED-EM-Detektor reduziert das neutrale Rauschen durch die doppelte Off-Axis-Position des HED-EM.
- Das MRM-Optimierungstool ermöglicht eine effiziente automatisierte Methodenentwicklung und kann auf einfache Weise kundenspezifisch angepasst werden.
- Die Capillary Flow Technology (CFT) erweitert die Funktionen des GC um Backflush, Dean-Switching und Splitter für verschiedene Detektoren. Die CFT ermöglicht außerdem verlässliche, leckagefreie Verbindungen im Ofen.
- Das programmierbare Helium-Sparmodul verringert den Heliumverbrauch von GC- und GC/MS-Systemen durch Wechsel zu einem anderen Trägergas während des System-Standby. Den Trägergaswechsel und die Flüsse während des Ruhe- und des Aktiv-Modus können Sie programmieren. Programmierbare Helium-Einsparung macht die bei der Umstellung auf andere Trägergase erforderliche Revalidierung von Methoden überflüssig.
- Die Datenbank für Pestizide und Umweltschadstoffe enthält umfassende Informationen, die Sie bei der einfachen und doch flexiblen Entwicklung von MS/MS-Methoden unterstützen.
- Mit der Retention Time Locking Software können Retentionszeiten von einem Agilent GC auf einen anderen übertragen werden. Dies ermöglicht den unbeschränkten Methodentransfer weltweit.
- Das System zur Meldung vorbeugender Wartungen (EMF) überwacht GC- und MS-Ressourcen und bietet einen Injektionszähler sowie Protokolle für Betriebszeit und Elektronik, die Ihnen die effiziente Planung von Wartungsarbeiten erleichtern.



7000C Triple Quadrupol GC/MS



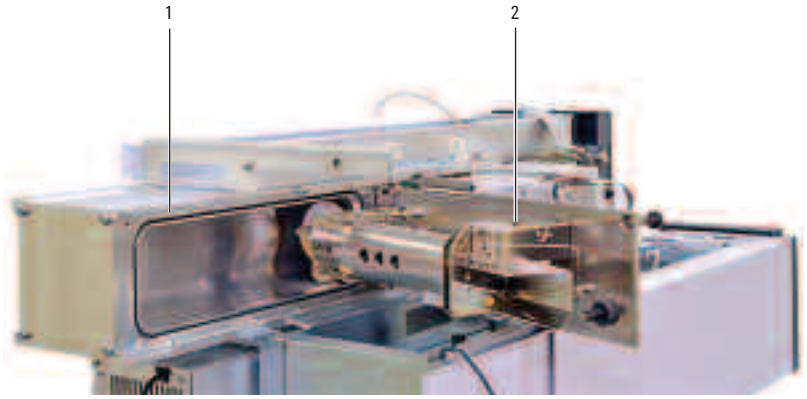
Ersatzteile und Standards für den 7000 Triple Quad GC/MS-Anschluss

Position	Beschreibung	Einheit	Best.-Nr.
1	OFN, 100 fg/µl	3 x 1-ml-Ampullen	5188-5347
	OFN, 10 fg/µl	3 x 1-ml-Ampullen	5190-0585
	OFN, 1 pg/µl	3 x 1-ml-Ampullen	5188-5348
	Benzophenon, 100 pg/µl	5 Ampullen	8500-5440
	PFHT-HighMass-Checkout-Probe, 10 µg PFHT (Tris(perfluorheptyl)-s-Triazin) in Hexan	3 x 1-ml-Ampullen	5188-5357
2	Ferrulen für Kapillarsäulen, lang	10 St.	5181-3308
	Polyimid/Graphit-Ferrule, 250 µm	10 St.	5181-3323
	Polyimid/Graphit-Ferrule, 0,5 mm	10 St.	5062-3506
	Polyimid-Ferrule, 0,3 mm, 100 µm	10 St.	5062-3507
3	Säulenmutter mit Innengewinde für MS-Interface		05988-20066
4	UltiMetal Plus Flexible Metall-Ferrule mit 0,4 mm ID	10 St.	G3188-27501
	UltiMetal Plus Flexible Metall-Ferrule mit 0,5 mm ID	10 St.	G3188-27502
	UltiMetal Plus Flexible Metall-Ferrule mit 0,8 mm ID	10 St.	G3188-27503
	UltiMetal Plus Flexible Metall-Ferrule ohne Bohrung	10 St./Packung	G3188-27504
5	Quetschmutter, für MS-Interface mit Flexible Metall-Ferrulen		G2855-20555
6	Säuleninstallationswerkzeug für MS-Interface		G1099-20030
	Ferrule, Vormontierwerkzeug		G2855-60200
	Gabelschlüssel, 1/4 und 5/16"		8710-0510
	Nylonhandschuhe, fusselfrei, groß	1 Paar	8650-0030
7	Selbstsichernde Säulenmutter, für MS-Interface		5190-5233

TIPS & TOOLS

Siehe MS-Interface-Verbindungsoptionen, einschließlich der empfohlenen selbstsichernden Säulenmutter.

Siehe Seite 38.



7000 Triple Quad Rear Analyzerkammer

Position	Beschreibung	Einheit	Best.-Nr.
1	Hochvakuumfett	25 g	6040-0289
2	Elektronenvervielfacher-Horn		G7000-80103
	EM-Horn für geringes Rauschen		G3170-80103

TIPS & TOOLS

Weitere Informationen zum Agilent 7000C Triple Quadrupol GC/MS finden Sie unter **www.agilent.com/chem/7000C**



7000A Triple Quadrupol GC/MS

Ersatzteile und Zubehör für das 7000 Triple Quadrupole GC/MS

Von Grund auf als leicht bedienbares Gerät für den Hochleistungsroutinebetrieb konzipiert, bietet das 7000 Triple Quadrupole GC/MS fortschrittliche GC/MS/MS-Quantifizierung mit hoher Geschwindigkeit für Analysen im Ultraspurenbereich, selbst bei den schwierigsten Proben. Seine Kombination mit dem Agilent 7890 GC ergibt ein äußerst robustes GC/MS/MS-System.



EM-Horn für geringes Rauschen, G3170-80103



Wattestäbchen, 5080-5400

Wartungszubehör

Beschreibung	Best.-Nr.
Schleifpapier	5061-5896
Korund-Schleifpulver, 100 g	393706201
Tuch, fusselfrei	05980-60051
Fusselfreie Industrieputztücher, 100 % Baumwolle	9310-4828
Stäbchen zur Reinigung des GC/MS	5080-5400
Nylonhandschuhe, fusselfrei, groß	8650-0030
Nylonhandschuhe, fusselfrei, klein	8650-0029
Hochvakuumfett	6040-0289
EM-Horn für geringes Rauschen	G3170-80103
Filament-Einheit, High Temperature (EI)	G7005-60061
Filament-Einheit (CI), 2 St.	G7005-60072
Vakuummessgerät für Vakuumkammer	G1960-80303
Ersatz-Glasprobenflasche für die PFTBA- und PFDTD-Testprobe	G3170-80002

7200 Q-TOF für GC/MS

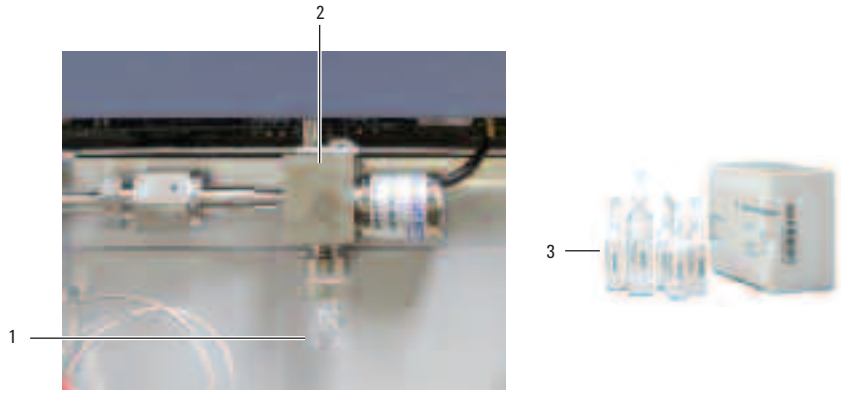
Detektion und Selektivität für Zielsubstanzen und unbekannte Strukturen mit höchster Zuverlässigkeit



7200 Q-TOF für GC/MS

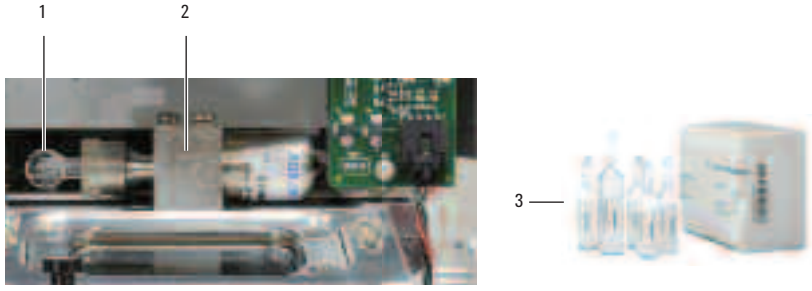
Für die Analyse komplexer Matrices werden die besten qualitativen GC-Daten benötigt. Daher haben wir das Agilent 7200 Q-TOF für GC/MS entwickelt, das weltweit erste Q-TOF speziell für die Gaschromatographie. Durch die Kombination der Trennleistung des Agilent Serie 7890 GC mit den in vielen Applikationen bewährten MS-Komponenten unserer 7000 Triple Quadrupol GC/MS- und 6500 LC/Q-TOF-Systeme setzt das Gerät neue Maßstäbe in der GC/MS-Technologie. Das Gerät bietet robusten GC/MS-Betrieb, hervorragende Selektivität, Erfassung des gesamten Spektrums mit hoher Empfindlichkeit, schnelle Datenraten und Accurate-Mass-Informationen zur Vereinfachung der Molekülcharakterisierung und Strukturaufklärung.

- Genaueste Massenzuordnung: Die Massengenauigkeit im niedrigen ppm-Bereich – in Verbindung mit der um den Faktor 15 bis 50 höheren Auflösung als bei einem Single-Quadrupol-MS – gibt Ihnen die Möglichkeit, Zielsubstanzen, Non-Target-Substanzen und unbekannte Verbindungen mit wesentlich größerer Zuverlässigkeit zu analysieren. Darüber hinaus ist das 7200 GC/Q-TOF mit Dual-Gain-Verstärkern für doppelte Analog-to-Digital-(ADC-)Detektion ausgestattet, sodass mehrere Ereignisse über einen breiten Massen- und Konzentrationsbereich erfasst werden können.
- Hohe Datenaufzeichnungsrate (32 Gbit/s): Die 4-GHz-ADC-Elektronik verbessert Auflösung, Massengenauigkeit und Empfindlichkeit für niedrig konzentrierte Proben.
- Konstante Massengenauigkeit: Das speziell entwickelte, vakuumisolierte Agilent Invar-Flugrohr hält die Massenkalibrierung bei Temperaturänderungen stabil.
- Schnelle, hochwertige MS/MS-Spektren: Ionen werden in der einzigartigen Hexapol-Kollisionszelle von Agilent beschleunigt.
- Einfache Routinewartung: Die demontierbare Ionenquelle ermöglicht den schnellen Austausch der ganzen Ionenquelle, der Linse und der Filamente ohne Belüften des Hochvakuum-Massenanalysators.
- Niedrige Nachweisgrenzen und ausgezeichnete Linearität: Ein volles Spektrum mit einer höheren Empfindlichkeit als bei einem Quadrupol-MS ermöglicht bei den meisten Substanzen die Erfassung genauer Massenspektren mit wenigen pg On-Column. Mit dem Dual-Gain-Modus erweitert sich dieser Bereich auf 105.
- Konkurrenzlose MS/MS-Selektivität: Die Detektionsselektivität des hochauflösenden MS/MS übertrifft jene anderer MS/MS-Analyzer deutlich. Darüber hinaus können mit Accurate-Mass Produkt-Ionen-Spektren Zielsubstanzen und Non-Target-Substanzen nachgewiesen sowie unbekannte Strukturen aufgeklärt werden.
- Die Agilent MassHunter Software bietet nützliche Tools zur Identifizierung, Quantifizierung und Bestätigung: Sie können Substanzen in komplexen Proben durch Anwendung einer für EI- oder CI-Daten optimierten Dekonvolution nachweisen, mithilfe der Kombination aus Bibliotheks-Suchergebnissen und berechneten Formeln für Molekül- und Fragment-Ionen die Substanzidentifizierung vereinfachen und unter Verwendung von Mass Profiler Professional multivariate statistische Analysen mit mehreren Datendateien durchführen – ein ganz auf die Massenspektrometrie ausgerichtetes Programm.



7200A Q-TOF CI Kalibrierventile

Position	Beschreibung	Einheit	Best.-Nr.
1	Ersatz-Glasprobenflasche für die PFTBA- und PFDTD-Testprobe		05980-20018
	PFDTD Kalibrierlösung, für GC/MS, Perfluoro-5,8-dimethyl-3,6,9-trioxiadodecan	1 ml	8500-8510
	5975 Kalibrierküvette		G3170-80002
2	Kalibrierventil-Einheit für CI		G1999-60452
	Zertifizierter, nicht klebender Fluorkarbon-O-Ring	10 St.	5188-5365
3	PFDTD Kalibrierlösung, für GC/MS, Perfluoro-5,8-dimethyl-3,6,9-trioxiadodecan	1 ml	8500-8510



7200A Q-TOF EI Kalibrierflaschen

Position	Beschreibung	Einheit	Best.-Nr.
1	5975 Kalibrierküvette		G3170-80002
2	Zertifizierter, nicht klebender Fluorkarbon-O-Ring	10 St.	5188-5365
3	PFTBA MS Probenkit	0,5 ml	05971-60571



1



2

7200A Q-TOF IRM Probenflaschen

Position	Beschreibung	Einheit	Best.-Nr.
1	Ersatz-Glasprobenflasche für die PFTBA- und PFDTD-Testprobe		05980-20018
	5975 Kalibrierküvette		G3170-80002
	IRM-Kalibriersubstanz für GC/TOF	1 x 0,5 ml	5190-0531
2	PFTBA-Probe, zertifiziert	10 g	8500-0656

TIPS & TOOLS

Weitere Informationen über die Eigenschaften des Agilent 7200 GC/Q-TOF für GC/MS erhalten Sie unter **www.agilent.com/chem/GCMS_QTOF**

Ersatzteile und Zubehör für 240-MS Ion Trap

Agilent 240-MS Ion Trap bietet einzigartige Möglichkeiten sowohl für Forschungs- als auch Routineapplikationen. Erweiterte Ionisierung, darunter positive und negative chemische Ionisierung, verbessern die Selektivität und Nachweisgrenzen. Verbesserte Scanningverfahren gewährleisten Substanzbestätigung. Die MS/MS und MS^n reduzieren Matrixeinflüsse und bieten detaillierte strukturelle Informationen. Die Software wird mit einem vollständigen Satz an Produktivitäts- und Berichterstattungstools sowie Tools zur Einhaltung gesetzlicher Regelungen ausgeliefert.

- Genaue Identifizierung und Quantifizierung von Spurenanalyten
- Unübertroffene Empfindlichkeit (200 Femtogramm OFN Full Scan)
- Konfigurationswahl für interne oder externe Ionisierung
- Leistungsstarke MS/MS- und CI-Optionen
- Geringer Wartungsaufwand und hohe Zuverlässigkeit
- Intuitive Software für mehr Produktivität



TIPS & TOOLS

Sie benötigen GC-Zubehör für Geräte von anderen Herstellern? Das Agilent CrossLab Zubehör eignet sich hervorragend für Bruker/Varian GC-Systeme.

Siehe Seite 206.

Ersatzteile und Verbrauchsmaterialien für 240-MS Ion Trap

Beschreibung	Best.-Nr.
Vakuumkammer-O-Ring	393010924
Transferleitung des inneren O-Rings	393010920
Transferleitung des äußeren O-Rings	393010918
Interne Filamente (2 Filamente auf einer Platte)	392017401
Spitze für interne Transferleitung	393171201
Externes Filament (einzelnes Filament)	393161001
Elektrode, Endkappe, Silchrom	393164493
Elektrodensatz, SilChrom, DFC (inert) getestet Enthält 2 Endkappenelektroden, 1 RF-Elektrode, Reinigungsanweisungen	9300003590
Elektrode, RF, SilChrom	393167593
Abstandshalter, RF, Silco-quartz	393053502
Elektronenverstärker	393175101
Upgradekit der Transferleitungseinheit Enthält eine komplette Transferleitung und einen seitlich montierten Block für die Vakuumkammer	393101291
EPA-Kit mit flüchtigen Substanzen für EPA-Methoden 524.2 & 8260B	393082491
ChromatoProbe Mikroprobenflaschen, 100 St.	392567111
GC/MS-Standards	
Bewertungsstandard (interne EI & CI) 2 pg/µl OFN, 5 pg/µl Benzophenon	393112601
Teststandard für externe EI (5 pg/µl OFN)	393112702
Benzophenon CI Empfindlichkeitsstandard 50 pg/µl	392030500
Teststandard für externe NCI (1 pg/µl DFB)	393113001
Tuning-Kalibriersubstanz PFTBA (FC-43)	392035300
Testmischung für GC/MS-Säulen	392027300
Vakuumzubehör	
Ölnebel-Abgasfilter, DS42	393847701
Ölnebelabscheider	2735000500
Quiet Cover GC/MS	G6014A
Ersatzkartusche für Ölauslassfilter, 2 St.	2710100200
Vorvakuumpumpenöl, 1 l	8829951700
Premium Vorpumpenöl, 1 l	8829953800
Wartungskit für Spitzendichtungen für IDP-3 trockene Scroll-Vakuumpumpen	2710100400
Ersatzmodul für IDP-3 trockene Scroll-Vakuumpumpe	2710100500

Ersatzteile und Zubehör für 220-MS

220-MS ist ein hochempfindliches, vielseitiges Gaschromatograph/Massenspektrometer, das ausgezeichnete qualitative und quantitative Daten in einer Vielzahl verschiedener Applikationen liefert. Das unkomplizierte und robuste System ist einfach zu bedienen und zu warten.

- Spurenanalyten genau identifizieren und quantifizieren
- Nutzen Sie die Vorteile leistungsstarker CI- und MS/MS-Upgrades für anspruchsvolle Applikationen
- Verbringen Sie mehr Zeit mit Analysen als mit Wartungsarbeiten

Zubehör und Verbrauchsmaterialien für 220-MS

Beschreibung	Best.-Nr.
Elektronenverstärker-Einheit	393031501
Multiplier-Endcap, Chrom	393050292
Multiplier-Endcap, SilChrom	393050293
Filament-Endcap, Chrom	393050392
Filament-Endcap, SilChrom	393050393
RF-Ringelektrode, Chrom	393050492
RF-Ringelektrode, SilChrom	393050493
Kompletter Satz an SilChrom Elektroden und Silco-quartz-Abstandshaltern	393001991
Abstandhalter, RF, Quarz	393053501
Abstandshalter, RF, Silco-quartz	393053502
Filamentplatteneinheit mit Drahtverbindern	393060191
Filamentplatten-Einheit Vom Benutzer auf 3 Drahtverbinder zu löten	392043700
Thermoelement-Vakuummanometer	2722990700
Kit mit Verbrauchsmaterialien für Massenspektrometer für 2x0MS Enthält PTFBS-Kalibriersubstanz, Glaskammer für Kalibriergas, Mutter für Kapillarinjektor, O-Ringe, Applikatoren mit Wattespitze, Endkappenisolator, Vakuumpumpenöl	393011391
GC/MS-Standards	
Benzophenon CI Empfindlichkeitsstandard 50 pg/µl	392030500
Tuning-Kalibriersubstanz PFTBA (FC-43)	392035300
Hexachlorbenzol EI Empfindlichkeitsstandard, 2 pg/ml	392047100
Testmischung für GC/MS-Säulen	392027300



GC/MS-Standards



MS-Standards

GC/MS-Standard-Kits für Analyzer

Beschreibung	Best.-Nr.
GC/MS Analyzer Halbflüchtige Substanzen; Prüfmischung	5190-0473
Lösemittel plus Prüfmischung für 3-in-1-Umweltanalyzer	G3440-05012
Interner Standard für GC/MS Pestizid-Analyzer, Phenanthren-d10, 1000 µg/ml in Methylenchlorid, 4 x 1 ml	5190-0472
Pestizid-Analyzer Prüflösung, 20 Pestizide, je 10 µg/ml in Aceton, 5 x 1 ml	5190-0468
Pestizid-Prüfstandard, 100 µg/l, 3 x 1 ml	5190-0494
Toxikologie-Prüfmischung für GC/MS	5190-0471
Restlösemittel, revidierte Methode 467, Klasse 2A, 1 x 1 ml	5190-0492
Restlösemittel, revidierte Methode 467, Klasse 2B niedrig	5190-0513
Restlösemittel, revidierte Methode 467, Klasse 2B, 1 x 1 ml	5190-0491
Restlösemittel, revidierte Methode 467, Klasse 2C, 1 x 1 ml	5190-0493
Restlösemittel, revidierte Methode 467, Klasse 1	5190-0490
Butantriol, Interner Standard Nr. 1 für Biodiesel	5982-0024
Tricaprin, Interner Standard Nr. 2 für Biodiesel	5982-0025
Pestizidstandard für Retention Locking, 3 Pestizide, je 10 µg/ml in n-Hexan, 3 x 1 ml	5190-1441
Glycerol-Kalibrierungsstandards, Kit, 5 x 1 ml	G3440-85028
Standardglyzeride, Stammlösung in Tetrahydrofuran, 1 x 2 ml	G3440-85018
FAME-Retentionszeitstandard in Toluol, 5 x 2 ml	G3440-85027
Methylnonadeconat in Toluol, 5 x 10 ml	G3440-85026
Lösemittel plus Prüfmischung, 3 x 2 ml	G3440-85012
Transformatorenöl-Gas-Analyzer Prüfmischung, 17 l SCOTTY-Zylinder	G3440-85007
PAK-Analyzer Prüfstandard, 5 x 2 ml	G3440-85009
n-C6- bis n-C12-Kohlenwasserstoffmischung 3 x 2 ml	G3440-85013
Erdgas-Analyzer Prüfmischung, 14 l SCOTTY-Zylinder	G3440-85017
Methylheptadecanoat-d33 in Dodecan, 3 x 2 ml	G3440-85029
Ethanol-Kalibrierungskit für Blutalkohol-Analyzer	G3440-85035
Multikomponenten-Alkoholkit für Blutalkohol-Analyzer	G3440-85036

MS Test- und Leistungsproben

	Beschreibung	Best.-Nr.	Serie 5977/5975	Serie 5973	Serie 5972	GCD	Serie 7000	Serie 7200
Tuning-Proben								
EI Tune	PFTBA-Probe, zertifiziert, 10 g, 5,32 ml	8500-0656	✓	✓	✓	✓	✓	✓
CI Tune	PFDTD-Kalibrierlösung	8500-8510	✓	✓			✓	✓
Leistungskontrollproben								
EI	OFN, 1 pg/µl	5188-5348	✓	✓				
	Hexachlorbenzol, 10 pg/µl, 1 ng/µl	8500-5808			✓			
	MSD-Probengeber	05970-60045				✓	✓	
Negativ-CI-Modus	OFN, 100 fg/µl	5188-5347	✓					
Positiv-CI-Modus	Benzophenon, 100 pg/µl,	8500-5440	✓	✓	✓			
	1 pg/µl OFN, 5 pg/µl BZ	393065201					✓	
Checkout-Proben								
HighMass	PHFT, 100 pg/µl	5188-5357	✓					
Halbflüchtig	GC/MS Tuning-Standard, DFTPP	8500-5995	✓	✓	✓	✓		
Flüchtig	p-Bromfluorbenzol (BFB), 25 µg/ml	8500-5851	✓	✓	✓	✓		
MSD-Probengeber	Lösung von Dodecan, Biphenyl, p-Chlordiphenyl und Methylpalmitat in Isooctan. Sechs 1,0-ml-Ampullen: 4 zu 10 ng/µl, 1 zu 100 ng/µl, 1 zu 100 pg/µl.	05970-60045	✓	✓	✓	✓	✓	

TIPS & TOOLS

Für jedes GC/MS-System gibt es spezielle Performance- und Testsubstanzen. Die jeweils passende Probe finden Sie in der Tabelle oben. Sofern nicht anders angegeben, handelt es sich stets um Volumina von ungefähr 0,5 bis 1 ml.

Agilent Spritzen

Das Angebot von Agilent umfasst eine große Auswahl an Spritzen für die manuelle und automatische Injektion. Agilent bietet alles, was Sie für die genaue und schnelle Probenbearbeitung benötigen.

Bei der Auswahl der korrekten Probengeber oder manuellen Spritze sind zwei Faktoren zu beachten: der Probentyp und das kleinste zu injizierende Volumen. Agilent bietet deshalb zwei verschiedene Spritzenvarianten an.

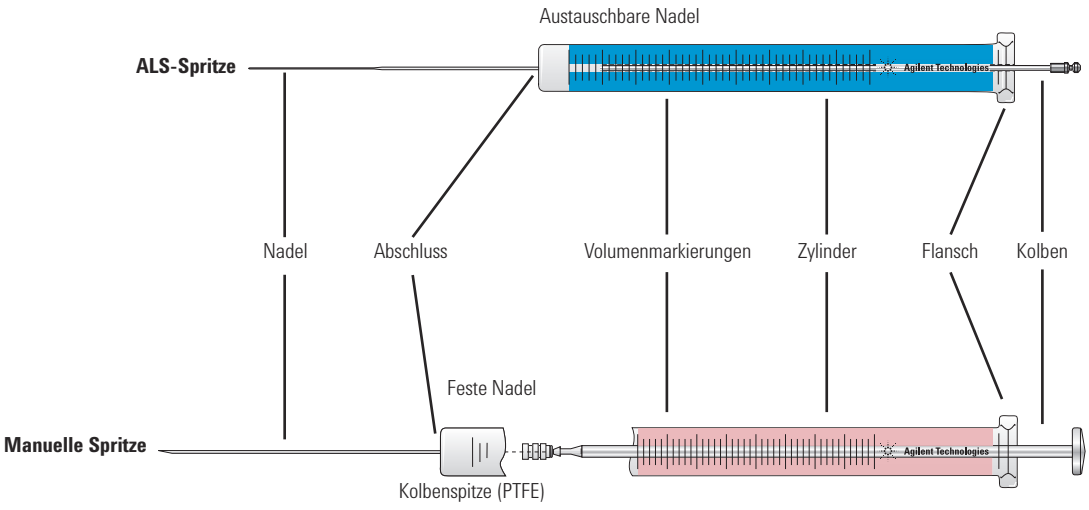
Spritzen mit PTFE-Spitze für Gase und Flüssigkeiten

Spritzen mit PTFE-Spitze haben eine präzisionsgefräste Kolbenspitze, die eine hohe Abdichtung bietet und es ermöglicht, den Spritzenzylinder bei der Injektion vollständig zu leeren. Dies ist besonders bei dickflüssigen oder heterogenen Proben hilfreich, da keine Reste zurückbleiben, die zu einem Blockieren des Kolbens führen können. Für die meisten Spritzen mit PTFE-Spitze sind Ersatzkolben erhältlich.

Spritzen mit festem Kolben für Flüssigkeiten

Spritzen mit festem Kolben enthalten einen Edelstahlkolben, der so genau in den Glaszylinder eingepasst ist, dass eine Abdichtung für Flüssigkeiten entsteht. Diese Spritzen sind ideal für homogene Proben geeignet, die sich nicht an Glas ablagern oder eine Verbindung damit eingehen. Hinweis: Die Kolben können bei Beschädigung nicht ausgetauscht werden.

Merkmale der Spritzen



Beispielzeichnung (nicht maßstabsgetreu)

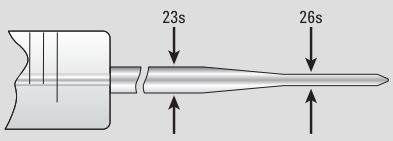


Nadelstärke

Die Nadelstärke (Gauge) bezeichnet die Nadeldicke. Sie hängt vom Injektor ab. Bei der Auswahl der Nadelstärke müssen das Spritzenvolumen und das Totvolumen der Nadel berücksichtigt werden.
Die Tabelle gibt die verfügbaren Nadelstärken mit den entsprechenden Abmessungen an.

Typische Nadelstärken

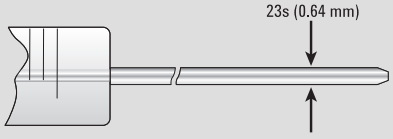
	AD		ID	
Abmessungen	**mm**	**Zoll**	**mm**	**Zoll**
22	0,71	0,028	0,41	0,016
23s	0,635	0,025	0,11	0,0045
25	0,50	0,020	0,20	0,008
26s	0,47	0,0184	0,11	0,0045



Konisch mit zwei Gauges, 23-26 oder 23s-26s (0,64-0,47 mm)

Haltbarkeit einer 23-Gauge-Nadel

Vielseitigkeit einer 26-Gauge-Nadel für Split/Splitlos- und On-Column-Injektionen

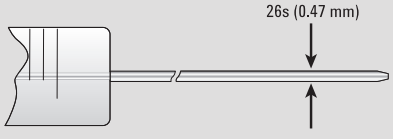


Einzel-Gauge 23 oder 23s (0,64 mm)

Merlin Microseal Septa

Injektor-Anschlüsse für gepackte Säulen

Split/Splitlos-Injektior-Anschlüsse



Einzel-Gauge 26 oder 26s (0,47 mm)

Injektor-Anschlüsse für gepackte Säulen

Split/Splitlos-Injektionsanschlüsse

Hinweis: Nadeln mit einem "S" in der Gauge-Angabe sind haltbarer, haben eine dickere Nadelwand und einen kleineren ID.

Nadelabschluss

Die Nadeln sind fest oder austauschbar und haben verschiedene Spitzen:

- **Fest (zementiert)** - Günstige, reproduzierbare Injektionen, für automatische Probengeber.
- **Austauschbare Nadel** - Eine feste Spritze, viele Möglichkeiten. Einfache Handhabung wie die feste Nadel, jedoch austauschbar, wenn beschädigt oder verstopft.
- **Luer-Spitze** - Einfacher, schneller Nadelaustausch, Spritzenfilter- oder Pumpenspülung, Luer-Spitze ist für chromatografische oder PTFE-Nadeln geeignet, Spritzen können autoklaviert werden (ohne Kolben oder Nadel).
- **Luer-Lock** - Sicherheit einer verriegelten Nadel, Spritzenfilter- oder Pumpenspülung, PTFE, männlicher Luer-Anschluss mit nickelbeschichteter Messing-Verriegelungsnabe zur Verwendung mit KEL-F- oder Metallnaben-Nadeln und Universalanschlüssen.

Nadelspitzendesign



HP-Spitze (auch als Cone oder Point Style AS bezeichnet)

Firmeneigenes Design für automatische Probengeber von Agilent zur Erzielung optimaler Leistung und Zuverlässigkeit durch verringerte Septaabnutzung.



Abgeschrägte Spitze (Point Style 2, BV)

Allgemeine Verwendung; ausgezeichnete Wahl für den Transfer von Flüssigkeiten aus Ampullen oder Probenflaschen. Bei manuellen GC-Injektionen ist eine abgeschrägte Spitze besser geeignet, da das Septum optimal durchstochen und die Septaabnutzung verringert wird.



Seitliches Loch (Point Style 5)

Empfohlen für dünne Septa bzw. großvolumige Injektionen.



Blue Line-Spritze für automatischen Probengeber 7693A ALS, G4513-80204

Spritzen für automatische Probengeber

Premium-Qualität für automatische Probengeber zur Optimierung der Systemproduktivität und für präzise Probenhandhabung.

Agilent Blue Line-Spritze für automatischen Probengeber für 7693A ALS

Die Blue Line-Spritzen von Agilent wurden speziell zur Unterstützung der höheren Produktivität des automatischen Flüssigprobengebers 7693A entwickelt. Sie bieten zudem eine längere Kolbenhaltbarkeit und verringern kostspielige Ausfallzeiten. Die auf Basis von 40 Jahren Erfahrung in der Chromatographie hergestellten Spritzen bieten folgende Vorteile:

- Größere Volumenauswahl einschließlich 250- und 500-µl-Spritzen zur Probenverbesserung beim neuen 7693A.
- Präzise Abstimmung auf den Hubmechanismus des automatischen Probengebers und damit genauere Volumenabgabe.
- Glatte Nadel zur Verringerung der Septaabnutzung und Aufrechterhaltung der vollen Systemleistung.
- Auswahl an Kolben mit PTFE-Spitze oder feste Edelstahlkolben für spezifische Applikationsanforderungen.
- Leicht zu öffnende, umweltfreundliche Verpackung.
- Konformitätszertifikat mit strengen Agilent Spezifikationen.

TIPS & TOOLS

Bestellen Sie Ihre kostenlosen Poster zur GC-Troubleshooting und GC-Säuleninstallation unter **www.agilent.com/chem/GCposteroffer**.



Blue Line-Spritzen für automatische Probengeber mit festem Kolben

Spritzen mit festem Kolben werden für homogene Flüssigproben empfohlen. Jede Spritze ist individuell auf den Kolben abgestimmt, was eine präzise Injektion ermöglicht. Die Kolben sind nicht austauschbar.



Blue Line-Spritze für automatische Probengeber, G4513-80205



Blue Line-Spritze für automatische Probengeber, G4513-80204

Blue Line-Spritzen für automatische Probengeber mit festem Kolben

Volumen (µl)	Beschreibung	Einheit	Nadelstärke/Länge (mm)/Spitze	Best.-Nr.
0,5	Kolben in Nadel, fest		23/42/konisch	G4513-80229
	Ersatznadel/-kolben			G4513-80240
1	Kolben in Nadel, fest		23/42/konisch	G4513-80215
	Ersatznadel/-kolben			G4513-80239
5	Gerade, fest		23/42/HP	G4513-80213
	Gerade, fest	6 St.	23/42/HP	G4513-80205
	Gerade, fest		26s/42/HP	G4513-80226
	Gerade, fest	6 St.	26s/42/HP	G4513-80212
	Abgeschrägt, fest		23-26s/42/HP	G4513-80206
	Abgeschrägt, fest	6 St.	23-26s/42/HP	G4513-80201
	Gerade, austauschbar		23/42/HP	G4513-80234
	Ersatznadel	3 St.	23/42/HP	G4513-80236
	Abgeschrägt, austauschbar		23-26s/42/HP	G4513-80224
	Ersatznadel	3 St.	23-26/42/HP	G4513-80225
10	Gerade, fest		23/42/HP	G4513-80209
	Gerade, fest	6 St.	23/42/HP	G4513-80202
	Gerade, fest		26s/42/HP	G4513-80216
	Gerade, fest	6 St.	26s/42/HP	G4513-80211
	Abgeschrägt, fest	je 1	23-26s/42/HP	G4513-80204
	Abgeschrägt, fest	6 St.	23-26s/42/HP	G4513-80200
	Gerade, austauschbar		23/42/HP	G4513-80235
	Ersatznadel	3 St.	23/42/HP	G4513-80236
	Austauschbar		23-26s/42/HP	G4513-80218
	Ersatznadel	3 St.	23-26/42/HP	G4513-80225
25	Abgeschrägt, fest		23-26/42/HP	G4513-80242
50	Abgeschrägt, fest	je 1	23-26/42/HP	G4513-80244
100	Abgeschrägt, fest	je 1	23-26/42/HP	G4513-80243

Blue Line-Spritzen für automatische Probengeber mit PTFE-Kolbenspitze

Diese Spritzen sind für Gas- und Flüssigproben geeignet. Die PTFE-Spitze des Kolbens erzeugt eine hohe Abdichtung zwischen Kolben und Glaszylinder, wodurch die Probenverschleppung reduziert und die Haltbarkeit der Spritze verlängert wird. Es sind Austauschkolben erhältlich.



Ersatznadeln, G4513-80236

Blue Line-Spritzen für automatische Probengeber mit PTFE-Kolbenspitze

Volumen (µl)	Beschreibung	Einheit	Nadelstärke/ Länge (mm)/Spitze	Best.-Nr.
10	Gerade, fest		23/42/HP	G4513-80220
	Gerade, fest	6 St.	23/42/HP	G4513-80210
	Abgeschrägt, fest		23-26/42/HP	G4513-80203*
	Ersatzkolben für feste Nadel			G4513-80227
	Abgeschrägt, fest	6 St.	23-26s/42/HP	G4513-80208
	Gerade, austauschbar		23/42/HP	G4513-80219
	Ersatznadel	3 St.	23/42/HP	G4513-80236
	Abgeschrägt, austauschbar		23-26/42/HP	G4513-80233
	Ersatznadel	3 St.	23-26/42/HP	G4513-80225
25	Gerade, fest		23/42/HP	G4513-80228
	Abgeschrägt, fest		23-26/42/HP	G4513-80241
50	Gerade, fest		23/42/HP	G4513-80221
	Abgeschrägt, fest		23-26/42/HP	G4513-80223
100	Abgeschrägt, fest		23-26s/42/HP	G4513-80222

*Im Lieferumfang des 7693A enthalten



Blue Line-Spritze für automatische Probengeber, G4513-60560

Moderne Probengeber-Spritzen mit PTFE-Kolbenspitzen für verbesserte Probenhandhabung

In Verbindung mit dem optionalen Spritzenträger 7693A für verbesserte Probenhandhabung lassen sich mit diesen Spritzen Schwankungen durch wechselnde Anwender verhindern und Nachbesserungen bei der Probenvorbereitung, wie z. B. der Verdünnung und dem Zusatz von internem Standard, vermeiden.

Moderne Probengeber-Spritzen mit PTFE-Kolbenspitzen für verbesserte Probenhandhabung

Volumen (µl)	Beschreibung	Nadelstärke/ Länge (mm)/Spitze	Best.-Nr.
250	Fest, für verbesserte Probenhandhabung	23/42/HP	G4513-60560
500	Fest, für verbesserte Probenhandhabung	23/42/HP	G4513-60561

Gold-Standard-Spritzen für automatische Probengeber

Diese Nadel vereint die Vorteile zweier Nadeltypen. Der obere Teil der sich verjüngenden Nadel hat die Stärke einer 23 Gauge-Nadel, der untere Teil mit 26s Gauge ermöglicht Split/Splitlos- und On-Column-Injektionen bei Säulen mit 0,53 mm ID. Alle Standardkolben sind aus Edelstahl gefertigt.

Spritzen mit konischer Nadel, 23-26s Gauge für automatische Probengeber

Volumen (µl)	Beschreibung	Einheit	Nadelstärke/ Länge (mm)/Spitze	Best.-Nr.
5	Abgeschrägt, fest		23-26s/42/HP	5181-1273
	Abgeschrägt, fest	6 St.	23-26s/42/HP	5181-8810
	Abgeschrägt, austauschbar		23-26s/42/HP	5182-0835
	Ersatznadel für 5 µl-Spritze	3 St.		5182-0832
10	Abgeschrägt, fest		23-26s/42/HP	5181-1267
	Abgeschrägt, fest	6 St.	23-26s/42/HP	5181-3360
	Abgeschrägt, austauschbar		23-26s/42/HP	5181-3321
	Ersatznadel für 10 µl-Spritze	3 St.		5181-3319
	Abgeschrägt, fest, Kolben mit PTFE-Spitze		23-26s/42/HP	5181-3354
	Abgeschrägt, fest, Kolben mit PTFE-Spitze	6 St.	23-26s/42/HP	5181-3361
	Ersatzkolben mit PTFE-Spitze für 10 µl-Spritze mit fester Nadel			5181-3365
	Abgeschrägt, austauschbar		23-26s/42/HP	5181-3356
	Ersatzkolben mit PTFE-Spitze für 10 µl-Spritze mit austauschbarer Nadel			5181-3358
50	Abgeschrägt, fest, Kolben mit PTFE-Spitze		23-26s/42/HP	5183-0314
100	Abgeschrägt, fest, Kolben mit PTFE-Spitze		23-26s/42/HP	5183-2042





Spritzen für automatische Probengeber

Spritzen für automatische Probengeber mit gerader Nadel, 23 und 26s

Volumen (µl)	Beschreibung	Einheit	Nadelstärke/ Länge (mm)/Spitze	Best.-Nr.
1	Konische Spitze		23/42/HP	5188-5246
1	Ersatznadel/-kolben für 1,0-µl-Spritze		23/42/HP	5188-5370
0,5	Ersatznadel/-kolben für 0,5-µl-Spritze	je 1	23-26/42/HP	5190-3193
2	Konische Spitze		23/42/HP	5188-5247
	Ersatznadel/-kolben für 2,0-µl-Spritze		23/42/HP	5188-5371
5	Gerade, fest		26s/42/HP	9301-0891
	Gerade, fest	6 St.	26s/42/HP	5183-4728
	Gerade, fest		23/42/HP	9301-0892
	Gerade, fest	6 St.	23/42/HP	5182-0875
	Gerade, austauschbar		23/42/HP	5182-0834
	Ersatznadel für 5-µl-Spritze	3 St.		5182-0830
10	Gerade, fest		26s/42/HP	9301-0714
	Gerade, fest	6 St.	26s/42/HP	5183-4729
	Gerade, fest		23/42/HP	9301-0713
	Gerade, fest	6 St.	23/42/HP	9301-0725
	Gerade, fest, Kolben mit PTFE-Spitze		23/42/HP	5181-8809
	Gerade, fest, Kolben mit PTFE-Spitze	6 St.	23/42/HP	5183-4730
	Ersatzkolben für 10 µl-Spritze mit fester Nadel			5181-8808
	Gerade, austauschbar		23/42/HP	5181-8806
	Gerade, austauschbar, Kolben mit PTFE-Spitze		23/42/HP	5181-8813
	Ersatznadel für 10 µl-Spritze	3 St.		5181-8811
	Ersatzkolben mit PTFE-Spitze für 10 µl-Spritze mit austauschbarer Nadel			5181-3358
25	Gerade, fest, Kolben mit PTFE-Spitze		23/42/HP	5183-0316
50	Gerade, fest, Kolben mit PTFE-Spitze		23/42/HP	5183-0318
100	Gerade, fest, Kolben mit PTFE-Spitze		23/42/HP	5183-2058

On-Column-Spritzen für automatische Probengeber 7673/7683

Agilent On-Column-Spritzen mit Nadeldurchmessern für Säulen von 0,25 mm bis 0,53 mm. Speziell entwickelt für die automatischen Probengeber 7673/7683.



On-Column-Spritzen für automatische Probengeber 7673/7683

Volumen (µl)	Beschreibung	Einheit	Best.-Nr.
5	Austauschbare Nadel, nur Spritze		5182-0836
	Edelstahlnadel für 0,53-mm-Säule	3 St.	5182-0832
	Edelstahlnadel für 0,32-mm-Säule	3 St.	5182-0831
	Edelstahlnadel für 0,25-mm-Säule	3 St.	5182-0833
	Kolbenkopf	10 St.	5181-8866

Agilent Spritzen für automatische Probengeber HP 7670/71/72

Für eine Kompatibilität mit den Probengebern HP 7670/71/72 verfügt diese Spritze über eine lange Nadel und einen gleichförmigen Kolbenkopf. Sie ist mit fester und mit austauschbarer Nadel verfügbar.

Agilent Spritzen für automatische Probengeber HP 7670/71/72

Volumen (µl)	Beschreibung	Nadel	Best.-Nr.
1	Gerade, austauschbar	23/56/2	5182-9622
10	Gerade, fest	23/50/HP	5182-9734
	Gerade, austauschbar	23/50/HP	5182-9626
	Gerade, fest, Kolben mit PTFE-Spitze	23/50/HP	5182-9799



Spritze für automatische Probengeber, 10 µl, gerade, RN, 5182-9626



TIPS & TOOLS

Die farbcodierten manuellen Spritzen von Agilent ermöglichen das sofortige Erkennen des Spritzenvolumens, wodurch eine effizientere manuelle Verdünnung, Extraktion und Probenvorbereitung möglich wird. Unsere Auswahl an manuellen Spritzen finden Sie auf den Seiten 69 bis 76 des Katalogs Allgemeine Chromatographie, Publikationsnummer 5991-1056EN.

Agilent CrossLab

Zubehör für GC-Systeme anderer bekannter Marken

Agilent CrossLab ist ein wachsende Angebotspalette von Verbrauchsmaterialien und Zubehörteilen, die für die Geräteleistung und Produktivität von zentraler Bedeutung sind. CrossLab GC-Zubehör wird so konzipiert und hergestellt, dass es sich problemlos in Gaschromatographen anderer bekannter Marken integrieren lässt.

Gegenwärtig unterstützte Systeme:

- Bruker/Varian
- CTC
- PerkinElmer
- Shimadzu
- Thermo Scientific

Die ständig wachsende Angebotspalette an GC-Zubehör umfasst die folgenden Produkte mit benutzerfreundlicher Verpackung für höhere Produktivität:

- Nicht klebende Premium Einlass-Septa
- Ultra Inert Einlass-Liner
- Liner-O-Ringe
- Ferrulen und Muttern für Säulen
- Spritzen für automatische Probengeber
- Probenflaschen und Verschlusskappen (siehe Abschnitt zu CrossLab Probenflaschen und Verschlusskappen im Katalog „Allgemeine Chromatographie“, Publikationsnr. 5991-1056EN)





Agilent CrossLab bedeutet mehr als nur Verbrauchsmaterialien:

- Mehr als 40-jährige Erfahrung und stetige Innovationen im Bereich der Chromatographie
- Technische und Applikationsunterstützung
- Optimale Leistung sowohl für Routineapplikationen als auch für anspruchsvolle Applikationen
- Verlässliche weltweite Produktverfügbarkeit und -auslieferung
- Praktische Möglichkeit des konsolidierten Einkaufs
- Eine risikofreie 90-tägige Geld-zurück-Garantie

Agilent CrossLab kombinierbar mit Geräten von BRUKER/VARIAN | CTC | PERKINELMER | SHIMADZU | THERMO | UND ANDERE

Agilent CrossLab Einlass-Liner



Liner sind das Kernstück des Einlasssystems, wo die Probe verdampft und mit dem Trägergas gemischt wird. Die Materialeigenschaften und chemische Zusammensetzung machen CrossLab GC-Einlass-Liner zur perfekten Wahl für Ihre Analysen.

Sie haben die Auswahl zwischen Split-, Splitlos-, PTV- und anderen Einlass-Linern entweder mit der neuen innovativen Ultra Inert-Deaktivierung oder der bekannten Agilent-eigenen Deaktivierung, die nun als Agilent Original-Deaktivierung bezeichnet wird. Dank der aufgedruckten Bestell- und Chargennummern der CrossLab Liner ist das Nachbestellen so einfach wie noch nie.

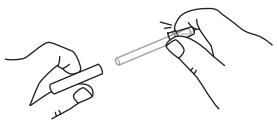
Agilent CrossLab Liner mit Ultra Inert-Deaktivierung

Speziell für höchst empfindliche Analysen bietet die Ultra Inert-Deaktivierung von Agilent die entsprechende Oberflächeninertheit - auch bei Linern mit Glaswolle. Die Chemie von Ultra Inert basiert auf einer Reihe von Belastungstests zur Bewertung der Liner-Aktivität; dementsprechend bieten die Liner:

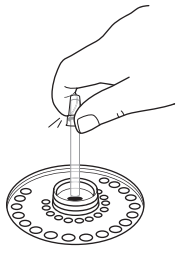
- **Reproduzierbarkeit** – konsistente und höchste Inertheit gegenüber aktiven Substanzen wie Säuren und Basen
- **Robustheit** – geprüft mit einer Sequenz von 100 Endrin/DDT-Injektionen mit < 20 % Zersetzung, d. h. Verwendung von Glaswolle ist auch bei äußerst aktiven Substanzen im Spurenbereich (0,5 ng On-Column) möglich
- **Zuverlässigkeit** – Chargenprüfung auf Inertheit für konsistente und effiziente Deaktivierung, mit sauren und basischen Analyten im Spurenbereich (2 ng On-Column) mit geringem bis gar keinem Bluten oder geringer oder gar keiner Untergrundkontamination

Ultra Inert-Liner werden in exklusiver berührungsfreier Agilent Verpackung geliefert. Die berührungsfreie Verpackung erleichtert die Installation des neuen, sauberen, vorkonditionierten Liners - ohne Risiko einer Kontamination durch Berührung.

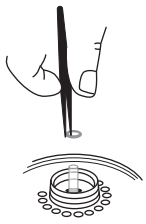
Ein Demovideo zur Handhabung der berührungsfreien Verpackung für CrossLab Ultra Inert Liner finden Sie unter **www.agilent.com/chem/CLTouchless**.



1 Drücken Sie fest auf die Kappenseiten, um den Liner zu fassen, wenn Sie das Plastikröhrchen entfernen.



2 Richten Sie den Liner mit dem Einlass aus, setzen Sie ihn vorsichtig ein und lassen Sie ihn dann los.



3 Installation des O-Rings (separates Zubehör)

Der speziellen Verpackung der Agilent CrossLab Ultra Inert Liner liegt eine bebilderte Installationsanweisung zum berührungslosen Einbau bei.

Bei der Bestimmung, wie häufig die Liner ausgetauscht werden sollten, berücksichtigen Sie Folgendes:

- Bisheriges Probenaufkommen
- Probenreinheit
- Chromatographische Auffälligkeiten wie z. B.

✓ Veränderungen der Peakform

✓ Peak-Diskriminierung

✓ Schlechte Reproduzierbarkeit

✓ Probenpyrolyse

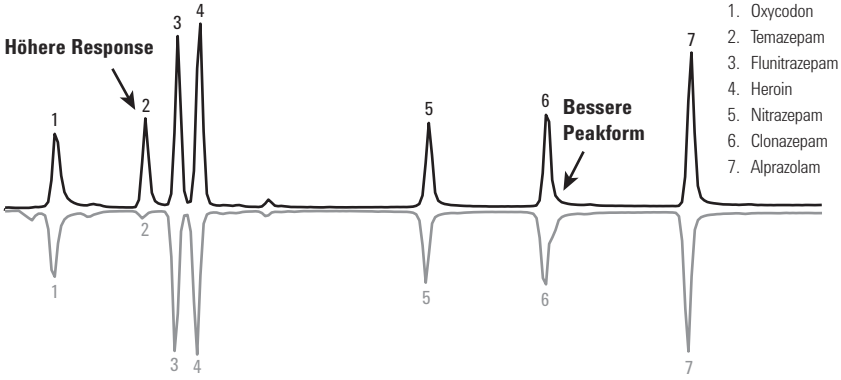
✓ Verlust der Response oder Zerfall bei aktiven Analyten

Robuster, reproduzierbarer und zuverlässiger inerter Flussweg mit Agilent CrossLab Ultra Inert Einlass-Linern – trotz Glaswolle

Testbedingungen für basische Arzneistoffe in der Forensik

Säule:	**DB-5ms Ultra Inert 122-5512UI 15 m x 0,25 mm, 0,25 µm**
Probe:	5 mg/l Standardlsg. für GC/MS-Forensik/Toxikologie-Analysator (Bestell-Nr. 5190-0471)
Injektion:	1 µl splitlos bei 280 °C (Verweilzeit 0,75 min)
Ofen:	100 °C (0,5 min) bis 325 °C bei 20 °C/min und Verweilzeit 2,5 min
Träger:	He, 18,74 psi (129, 21 kPa) (an RT-Lock angepasst), konstanter Druck
Detektor:	MSD; Quellen-Temp. bei 300 °C, Quad-Temp. bei 150 °C, Transferleitung bei 300 °C; Erfassungsmodus SIM/scan

Agilent CrossLab Ultra Inert-Liner, einseitig konisch, mit Glaswolle



Deaktivierter Restek Siltek-Gooseneck-Liner mit deaktivierter Glaswolle (Bestell- Nr. 22406.213.5)

Deaktivierte Agilent CrossLab Ultra Inert-Liner mit Glaswolle tragen zu höherer Response und besserer Peakform bei stark aktiven, basischen Arzneistoffverbindungen in der Forensik bei, verglichen mit ähnlichen Restek Siltek Linern.

Agilent CrossLab Liner mit Agilent Original-Deaktivierung

Die Agilent-eigene Deaktivierung, die nun als Agilent Original-Deaktivierung bezeichnet wird, wurde zur Unterstützung der Quarzkapillarsäulen-Technik entwickelt und hat sich über viele Jahre bewährt. Das firmeneigene Verfahren führt zu einer lang anhaltenden Oberflächendeaktivierung. Bisher waren entsprechende Verbrauchsmaterialien nur für GC von Agilent verfügbar, sind nun aber auch für andere GC-Systeme erhältlich. Die Agilent Original-Deaktivierung eignet sich hervorragend für normale Analyseanwendungen.

Agilent CrossLab Liner O-Ringe



- Liner werden im Einlass mit Fluorelastomer- oder Graphit-O-Ringen abgedichtet.
- Graphit-O-Ringe werden für Einlasstemperaturen über 350 °C verwendet.
- Fluorelastomer-O-Ringe können einfacher ausgetauscht werden als Graphit-O-Ringe, die sich schneller verformen oder abblättern.

Vorteile der CrossLab Fluorelastomer-O-Ringe für chromatographische Anwendungen:

- Agilent-eigenes zweistufiges Verfahren zur Reinigung und Konditionierung verhindert das Ausgasen von Verunreinigungen, was besonders bei Spuren-, ECD- und MSD-Analysen wichtig ist.
- Plasmabehandlung für eine nicht klebende, kontaminationsfreie Oberfläche, die nicht an der Metalloberfläche des Einlasses haftet.
- Neuartige durchsichtige Spenderbox, die jeweils einen sauberen O-Ring ausgibt und Nachbestellungen vereinfacht.

Agilent CrossLab Säulenferrulen

Es sind zahlreiche Säulenferrulen für die verschiedensten Applikationen erhältlich, wie z. B. aus 100 % Graphit, 100 % Polyimid sowie aus Polyimid/Graphit.

Die Verwendung falscher oder abgenutzter Ferrulen zur Abdichtung Ihrer Säule kann zu uneinheitlichen und unzuverlässigen Chromatographieergebnissen führen. Ungeeignete Ferrulen können Leckagen verursachen, die ein Eindringen von Luft oder anderen Verunreinigungen in die Säulenabdichtung und folglich eine erhebliche Beeinträchtigung der Säulen- und Detektorleistung hervorrufen.

Die ideale Ferrule sorgt für eine leckagefreie Abdichtung, eignet sich für verschiedene Säulenaußendurchmesser, lässt sich mit minimalem Drehmoment installieren, hält Temperaturschwankungen aus und klebt nicht an der Säule oder den Anschlussstücken.

Zur Gewährleistung einer optimalen Säulenleistung ist es daher notwendig, die Ferrulen bei jedem Säulenwechsel und bei jeder Säulenwartung auszutauschen.

Allgemeine Tipps für die Installation von Ferulen, um Problemen vorzubeugen:

- Nicht zu stark anziehen – die Säulenmutter von Hand anziehen, dann mit einem Gabelschlüssel festziehen
- Auf Sauberkeit achten
- Ferrulen vor Verwendung ausheizen (nur bei Polyimid und Polyimid/Graphit)
- Verunreinigungen wie Fingerabdrücke oder Öl vermeiden
- Benutzte Ferrulen vor einer erneuten Verwendung mit dem Vergrößerungsglas auf Sprünge, Absplitterungen oder andere Beschädigungen prüfen
- Ferrulen bei der Installation neuer Säulen oder Teilen des Injektors bzw. Detektors austauschen

TIPS & TOOLS

Anzeichen, die auf eine Beschädigung der Ferrulen hinweisen:

- Untergrundrauschen durch Sauerstoffdiffusion in das System
- Säulenbluten ausgelöst durch Sauerstoff
- Probenzersetzung
- Probenverlust
- Anstieg des Detektorsignals/Rauschens
- Geringe Reproduzierbarkeit der Retentionszeit



Empfehlungen zur Ferrulen-Auswahl

Ferrulentyp	Obere Temp.-Grenze	Verwendung	Vorteile	Einschränkungen
Graphit (100 %)	450 °C	• Allgemeine Verwendung mit Kapillarsäulen. • Geeignet für FID und NPD. • Empfohlen für hohe Temperaturen und On-Column-Applikationen.	• Leicht zu handhabende, stabile Dichtung. • Hohe Temperaturgrenze. • Leicht zu entfernen.	• Nicht für MS und sauerstoffempfindliche Detektoren. • Weich, leicht verformbar und zu beschädigen. • Mögliche Systemverunreinigung.
Polyimid/Graphit (85 %/15 % oder 60 %/40 %)	350 °C	• Allgemeine Verwendung mit Kapillarsäulen. • Empfohlen für MS und sauerstoffempfindliche Detektoren. • Sehr verlässliche, leckagefreie Anschlüsse.	• Mechanisch robust. • Lange Lebensdauer.	• Nicht wiederverwendbar. • Fließt bei erhöhten Temperaturen. • Muss öfter nachgedichtet werden.
Polyimid (100 %)	280 °C	• Isothermer Betrieb. • Wiederverwendbar und leicht zu entfernen. • Ausgezeichnetes Dichtungsmaterial für Metall- oder Glasanschlüsse.	• Mechanisch robust. • Lange Lebensdauer. • Wiederverwendbar und leicht zu entfernen.	• Undichtigkeit nach Temperaturwechsel. • Fließt bei erhöhten Temperaturen. • Muss öfter nachgedichtet werden.

TIPS & TOOLS

Ferrulen aus 100 % Polyimid sollten nur für isotherme Applikationen verwendet werden.



Agilent CrossLab Spritzen für automatische Probengeber

Das CrossLab-Angebot umfasst für automatische Injektionen eine große Auswahl an Spritzen, die alles bieten, was für eine genaue und effektive Probenerfassung erforderlich ist. CrossLab-Spritzen erfüllen bezüglich Passform und Funktionsweise alle Kriterien für spezielle Probengebermodelle. Agilent bietet mit jeder Spritze für automatische Probengeber einen noch höheren Gegenwert:

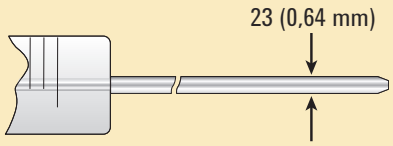
- Chargennummer auf dem Spritzenzylinder mit entsprechendem Konformitätszertifikat
- Kolben mit leuchtendem Hintergrund für mühelose Ablesbarkeit der Volumenskala
- Umweltfreundliche Verpackung mit optimiertem Design für weniger Abfall
- Einzelverpackung für eine kontaminationsfreie Anwendung direkt aus der Schachtel

Typische Nadelstärken

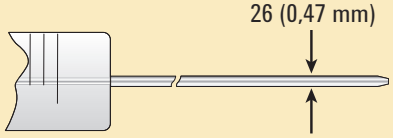
	AD		ID	
Abmessungen	**mm**	**Zoll**	**mm**	**Zoll**
23	0,64	0,0248	0,11	0,0043
25	0,50	0,0197	0,20	0,0079
26	0,47	0,0184	0,11	0,0043



Nadelstärke



Einzel-Gauge 23 (0,64 mm)
Injektor-Anschlüsse für gepackte Säulen
Split/Splitlos-Injektionsanschlüsse



Einzel-Gauge 26 (0,47 mm)
Injektor-Anschlüsse für gepackte Säulen
Split/Splitlos-Injektionsanschlüsse

Nadelabschluss

Es stehen feste oder austauschbare Nadelspitzen in verschiedenen Ausführung zur Auswahl.

Fest (einzementiert)

- Günstige, reproduzierbare Injektionen mit automatischen Probengebern
- Bevorzugte Wahl für Proben im Spurenbereich
- Empfohlen für Anwendungen mit minimalem Verbiegen der Nadel
- Hitzebeständig bis 70 °C

Austauschbare Nadel

- Vielseitige Option für Injektionen
- Beschädigte oder verstopfte Nadeln können ausgetauscht werden
- Nadel kann für unterschiedliche Applikationen ausgetauscht werden
- Hitzebeständig bis 120 °C



Agilent CrossLab Einlass-Septa

Einlass-Septa sind die entscheidende Komponente bei der Probenaufgabe. Sie sorgen für eine leckagefreie Abdichtung und halten Luft vom Einlass fern. Es gibt sie in vielen verschiedenen Größen und unterschiedlichen Materialien je nach Art des Einlasses und Anforderungen der Analyse.

Regelmäßiger Austausch von Septa verhindert:

- Leckagen
- Zersetzung
- Probenverlust
- Reduzierten Säulen- oder Splitauslass-Fluss
- Geisterpeaks
- Säulenzerfall

Septa sind für eine Vielzahl unterschiedlicher Applikationen und mit unterschiedlicher Temperaturbelastbarkeit erhältlich. Septa für niedrige Temperaturen sind im Allgemeinen weicher, dichten besser ab und halten mehr Injektionen stand als die Hochtemperatur-Septa. Wenn Septa jedoch oberhalb der empfohlenen Temperatur eingesetzt werden, können sie undicht werden oder sich zersetzen, was zu Probenverlust, geringerem Säulendurchfluss, geringerer Lebensdauer der Säulen und dem Auftreten von Geisterpeaks führen kann. Um Probleme zu verhindern:

- Nur im empfohlenen Temperaturbereich verwenden
- Regelmäßig auswechseln
- Ggf. Septumspülung verwenden
- Autoinjektoren verwenden
- Nadelspitzen regelmäßig auf Abnutzungserscheinungen prüfen

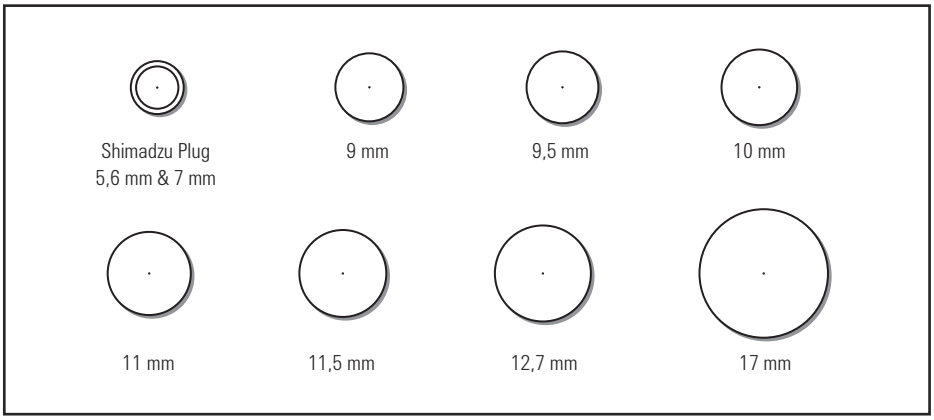


Agilent CrossLab Einlass-Septa Auswahlhilfe

GC-Hersteller	Gerätemodell	Durchmesser (mm)	Durchmesser (Zoll)
Bruker, Varian*	1177 Split/Splitlos-Injektor	9	
	1078/1079 Programmable Temperature Vaporizing Injektor (PTV)	11,5	
	1093 Cold-On-Column-Injektor	11	7/16
	1075/1077 Split/Splitlos-Injektor	11	7/16
	1061 gepackt/0,53 mm Flashverdampfungs-Injektor für Kapillarsäulen	9,5	3/8
	1041 Gepackter/Wide Bore On-Column-Injektor	9,5	3/8
PerkinElmer	Clarus System	11	7/16
	AutoSystem	11	7/16
	AutoSystem XL	11	7/16
	8000 Serie	11	7/16
	Sigma Serie	11	7/16
Thermo Scientific Trace GC Ultra und Focus GC	Split/Splitlos-Injektor	17	
	Großvolumige splitlose Injektoren	9	
	PTV-Injektor	12,7	1/2
	Injektor für gespülte, gepackte Säulen	11	
	Injektoren für gepackte Säulen	11	
Thermo Scientific Finnigan	Trace 2000 Serie	9,5	
	9001 GC	9,5	
Shimadzu	Alle Modelle	Shimadzu Plug	

* Ehemals Varian-Systeme, jetzt Produkte von Bruker.

Durchmesser der Septa



Nicht klebende Premium Septa



Die nicht klebenden Agilent CrossLab Premium Einlass-Septa sind als zuverlässige und kontaminationsfreie Dichtung konzipiert. Die dreilagige Blister-Schutzpackung hält die Septa stets sauber und griffbereit.

- Unsere firmeneigene Plasmabehandlung verhindert das Festkleben und unnötiges Reinigen des Einspritzblocks.
- Die innovative Blisterpackung hält jedes Septum sauber und griffbereit.
- Eine Zentrierhilfe führt die Nadel für eine einfache Injektion - dadurch weniger Abnutzung und längere Lebensdauer.
- Die präzise Fertigung garantiert einen genauen Sitz im Einlass.
- Jede Charge wird auf Bluten getestet.
- Beste Materialzusammensetzung für Dichtigkeit und chromatographische Reinheit.
- Septa müssen vor Gebrauch nicht ausgeheizt werden.

Übersicht der Eigenschaften der Premium Einlass-Septa

Septum-Art	Bluten	Lebensdauer	Temperaturbelastbarkeit
Nicht klebend, BTO (Bleed and Temperature Optimized)	✓✓✓	✓	bis 400 °C Einspritzblocktemp.
Nicht klebend, Advanced Green	✓✓	✓✓	bis 350 °C
Nicht klebend, langlebig	✓	✓✓✓	bis 350 °C

✓✓✓ = am besten ✓✓ = sehr gut ✓ = gut



Nicht klebende Agilent CrossLab Einlass-Septa, Bleed Temperature Optimized (BTO)

- Erweiterter Temperaturbereich, geringstes Bluten
- Maximale Einspritzblocktemperatur 400 °C
- Plasmabeschichtung verhindert das Ankleben im Einspritzblock
- Vorkonditioniert; gebrauchsfertig
- Blisterpackung für Sauberkeit und einfache Handhabung
- Ideal für den Einsatz mit gering blutenden „Mass Spec"-Kapillarsäulen

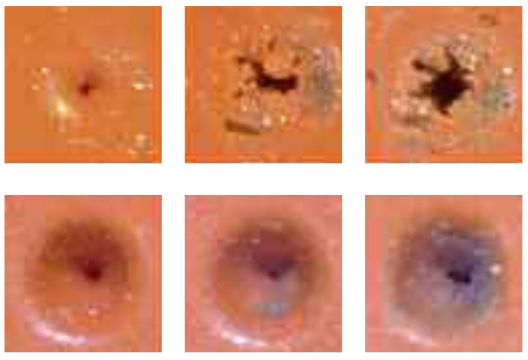


BTO Septa, 8010-0223, 8010-0224

Nicht klebende Septa, BTO (Bleed and Temperature Optimized)

Beschreibung	Agilent CrossLab Best.-Nr. 50 St.	Agilent CrossLab Best.-Nr. 100 St.
9 mm, Zentrierhilfe	8010-0217	8010-0218
9,5 mm	8010-0219	8010-0220
10 mm	8010-0221	8010-0222
11 mm, Zentrierhilfe	8010-0223	8010-0224
11,5 mm, Zentrierhilfe	8010-0225	8010-0226
Shimadzu Plug	8010-0231	8010-0232
Beschreibung	**24 St.**	**48 St.**
12,7 mm, Zentrierhilfe	8010-0227	8010-0228
17 mm, Zentrierhilfe	8010-0229	8010-0230

Vergleich der Septumreinheit: Totalionen-Chromatogramm der Extraktionen mit Isooctan



Hochtemperatur-Septa eines anderen Herstellers ohne Zentrierhilfe

Beträchtlicher Abrieb schon vor der 100. Autoinjektion.

Agilent CrossLab BTO-Septa mit Zentrierhilfe

Äußerst geringer Abrieb, selbst nach 700 Autoinjektionen

Nicht klebende Agilent CrossLab Advanced Green Einlass-Septa

- Langlebige, grüne Hochtemperatursepta
- Mehr Injektionen pro Septum
- Plasmabeschichtung verhindert das Ankleben im Einspritzblock
- Maximale Einspritzblocktemperatur 350 °C
- Hochwertige Alternative zu „grünen" Septa anderer Hersteller
- Blisterpackung für Sauberkeit und einfache Handhabung



Advanced Green Septa, 8010-0207, 8010-0208

Nicht klebende Advanced Green Septa

Beschreibung	Agilent CrossLab Best.-Nr. 50 St.	Agilent CrossLab Best.-Nr. 100 St.
9 mm, Zentrierhilfe	8010-0201	8010-0202
9,5 mm	8010-0203	8010-0204
10 mm	8010-0205	8010-0206
11 mm, Zentrierhilfe	8010-0207	8010-0208
11,5 mm, Zentrierhilfe	8010-0209	8010-0210
Shimadzu Plug	8010-0215	8010-0216
Beschreibung	**24 St.**	**48 St.**
12,7 mm, Zentrierhilfe	8010-0211	8010-0212
17 mm, Zentrierhilfe	8010-0213	8010-0214

Nicht klebende Agilent CrossLab Long-Life Einlass-Septa

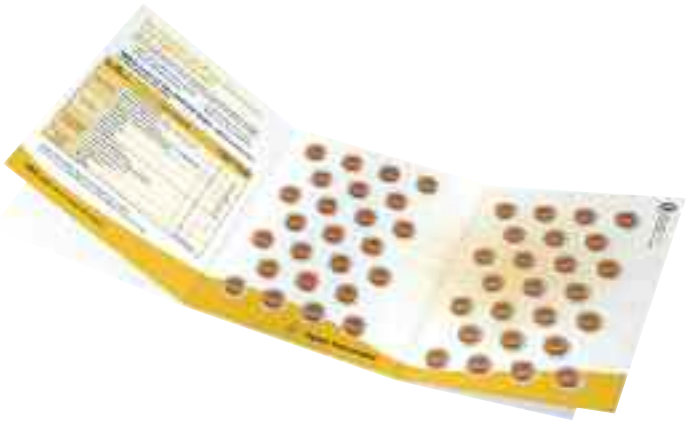
- Das bevorzugte Septum für automatische Probengeber
- Vorgestanzt für höhere Lebensdauer und verminderten Abrieb
- Ideal für Übernacht-Analysen
- Bis zu 400 Injektionen pro Septum
- Plasmabeschichtung verhindert Festkleben
- Maximale Einspritzblocktemperatur 350 °C
- Weich, 45 Durometer, gut geeignet für Nadeln von automatischen Probengebern
- Blisterpackung für Sauberkeit und einfache Handhabung



Long-Life Septa, 8010-0239, 8010-0240

Nicht klebende Long-Life Septa

Beschreibung	Agilent CrossLab Best.-Nr. 50 St.	Agilent CrossLab Best.-Nr. 100 St.
9 mm, Zentrierhilfe	8010-0233	8010-0234
11 mm, Zentrierhilfe	8010-0239	8010-0240
11,5 mm, Zentrierhilfe	8010-0241	8010-0242
Beschreibung	**24 St.**	**48 St.**
12,7 mm, Zentrierhilfe	8010-0243	8010-0244
17 mm, Zentrierhilfe	8010-0245	8010-0246



Graue Agilent CrossLab Einlass-Septa zur allgemeinen Verwendung

Die Agilent CrossLab Septa zur allgemeinen Verwendung werden aus verbessertem Spritzguss-Silikongummi hergestellt und eignen sich ausgezeichnet für tägliche Anwendungen. Das graue Septamaterial ist dafür ausgelegt, über 200 automatischen Injektionen bei einer Einspritzblocktemperatur von 350 °C zu widerstehen.



CrossLab Einlass-Septa zur allgemeinen Verwendung, 8010-0257

Septa zur allgemeinen Verwendung

Beschreibung	Agilent CrossLab Best.-Nr. 50 St.	Agilent CrossLab Best.-Nr. 100 St.
9 mm	8010-0249	8010-0250
9,5 mm	8010-0251	8010-0252
10 mm	8010-0253	8010-0254
11 mm	8010-0255	8010-0256
11,5 mm	8010-0257	8010-0258
12,7 mm	8010-0259	8010-0260
17 mm	8010-0261	8010-0262
Shimadzu Plug	8010-0263	8010-0264

Fehlersuche bei Septa

Symptom	Mögliche Ursachen	Abhilfe
Geisterpeaks/Buckel 	Septumbluten	Schalten Sie die Injektorheizung aus. Wenn die Extrapeaks nicht mehr erscheinen, verwenden Sie ein Septum, das für höhere Temperaturen spezifiziert ist, oder arbeiten Sie bei einer niedrigeren Einlasstemperatur.
Basislinienänderung nach einem großen Peak 	Größere Leckage am Septum bei der Injektion und kurze Zeit danach (besonders bei Nadeln mit dickerem Durchmesser)	Ersetzen Sie das Septum und verwenden Sie dünnere Nadeln.
Verlängerte Retentionszeiten 	Trägergasleckage beim Septum oder Säulenanschluss	Prüfen Sie auf Leckagen. Ersetzen Sie das Septum oder dichten Sie bei Bedarf die Anschlüsse nach.

Agilent CrossLab Zubehör für Bruker, Varian* GC-Systeme

Liner für 1177 Split/Splitlos-Injektionsanschlüsse

	Beschreibung	ID (mm)	AD (mm)	Länge (mm)	Volumen (µl)	Einheit	Ähnlich wie OEM Best.-Nr.	Agilent Ultra Inert Deaktivierung	Ähnlich wie OEM Best.-Nr.	Agilent Original Deaktivierung
Split/Splitlos-Liner										
	Einseitig konisch	4,0	6,3	78,5	1000	5 St.	RT207992145 SG092017	8004-0151	SG092017	8004-0101
	Einseitig konisch mit Glaswolle	4,0	6,3	78,5	1000	5 St.	SG092019	8004-0152	SG092019	8004-0102
	Beidseitig konisch	4,0	6,3	78,5	1000	5 St.	SG092018	8004-0155	SG092018	8004-0105
	Gooseneck, mit Glaswolle	4,0	6,5	78,5	1000	5 St.	392611936	8004-0170	392611936	8004-0114
	Gooseneck mit Glaswolle, Restriktion	4,0	6,3	78,5	1000	5 St.	SG092010	8004-0153	SG092010	8004-0103
	Gooseneck	2,0	6,5	78,5	250	5 St.	392611926	8004-0178	392611926	8004-0119
Splitlos-Liner										
	Gerade, mit Glaswolle	4,0	6,5	78,5	1000	5 St.	392611937	8004-0173	392611937	8004-0116
	Gooseneck	4,0	6,5	78,5	1000	5 St.	392611927	8004-0165	392611927	8004-0113
Split-Liner										
	Durchgehend	4,0	6,3	78,5	1000	5 St.	RT207732145 SG092007	8004-0156	SG092007	8004-0106
	Gerade, mit Glaswolle	4,0	6,3	78,5	1000	5 St.	SG092001 392611934	8004-0154	SG092001 392611934	8004-0104
	Mit Fritte, Gooseneck	4,0	6,3	78,5	1000	5 St.	RT210462145	8004-0158		
Direkt-Liner										
	Durchgehend	1,2	6,3	78,5	90	5 St.	SG092016	8004-0157	SG092016	8004-0107

*** Ehemals Varian-Systeme, jetzt Produkte von Bruker**

Agilent CrossLab Produktempfehlungen sind wirkliche Alternativen zu den jeweiligen Produkten der Originalhersteller. Die Agilent CrossLab Produkte eignen sich für die entsprechenden Geräte der Originalhersteller, können sich in ihrem Design jedoch manchmal geringfügig vom Originalprodukt unterscheiden. Alle CrossLab Zubehörprodukte werden mit einer 90-tägigen Geld-zurück-Garantie geliefert.

Agilent CrossLab Zubehör für Bruker, Varian* GC-Systeme

Liner für 1078/1079 Injektionsanschlüsse

	Beschreibung	ID (mm)	AD (mm)	Länge (mm)	Volumen (µl)	Einheit	Ähnlich wie OEM Best.-Nr.	Agilent Ultra Inert Deaktivierung	Ähnlich wie OEM Best.-Nr.	Agilent Original Deaktivierung
Split/Splitlos-Liner										
	Einseitig konisch	3,4	5,0	54	500	5 St.	RT209012145 SG092038	8004-0160	SG092038	8004-0108
	Gooseneck, mit Glaswolle	2,0	5,0	54	250	5 St.			392611953	8004-0118
Splitlos-Liner										
	Einseitig konisch	2,0	5,0	54	170	5 St.	RT207122145 SG092039	8004-0161	SG092039	8004-0109
Split-Liner										
	Gooseneck	3,4	5,0	54	500	5 St.	392611945	8004-0164	392611945	8004-0112
	Mit Fritte, Gooseneck	3,4	5,0	54	500	5 St.	RT217092145	8004-0159		
	Mit Fritte, Gooseneck	3,4	5,0	54	500	5 St.	392611946	8004-0171		
Weitere Liner										
	SPME, gerade	0,8	5,0	54	30	5 St.	392611948	8004-0176		

Liner für 1093/1094 Injektionsanschlüsse

	Beschreibung	ID (mm)	AD (mm)	Länge (mm)	Volumen (µl)	Einheit	Ähnlich wie OEM Best.-Nr.	Agilent Ultra Inert Deaktivierung	Ähnlich wie OEM Best.-Nr.	Agilent Original Deaktivierung
Direkt-Liner										
	SPI für 0,25/0,32 mm Säulen-ID	0,5	4,6	54	10	5 St.	190010906	8004-0167		
	SPI mit 0,5 mm-Restriktion für 0,53 mm Säulen-ID	0,8	4,6	54	30	5 St.	SG092034 190010907	8004-0162	SG092034 190010907	8004-0110

*** Ehemals Varian-Systeme, jetzt Produkte von Bruker**

Agilent CrossLab Produktempfehlungen sind wirkliche Alternativen zu den jeweiligen Produkten der Originalhersteller. Die Agilent CrossLab Produkte eignen sich für die entsprechenden Geräte der Originalhersteller, können sich in ihrem Design jedoch manchmal geringfügig vom Originalprodukt unterscheiden. Alle CrossLab Zubehörprodukte werden mit einer 90-tägigen Geld-zurück-Garantie geliefert.

Agilent CrossLab Zubehör für Bruker, Varian* GC-Systeme

Liner für 1075/1077 Injektionsanschlüsse

	Beschreibung	ID (mm)	AD (mm)	Länge (mm)	Volumen (µl)	Einheit	Ähnlich wie OEM Best.-Nr.	Agilent Ultra Inert Deaktivierung	Ähnlich wie OEM Best.-Nr.	Agilent Original Deaktivierung
Split-Liner										
	Mit Glaswolle	4,0	6,3	72	1000	5 St.	SG092021 190010901	8004-0163	SG092021 190010901	8004-0111

Liner für 1060/1061 Injektionsanschlüsse

	Beschreibung	ID (mm)	AD (mm)	Länge (mm)	Volumen (µl)	Einheit	Ähnlich wie OEM Best.-Nr.	Agilent Ultra Inert Deaktivierung	Ähnlich wie OEM Best.-Nr.	Agilent Original Deaktivierung
Direkt-Liner										
	Doppelter Gooseneck	0,9	6,3	72	1000	5 St.	392611943	8004-0168		



Graphit-O-Ring, 8004-0202

Liner O-Ringe

Beschreibung	Einheit	Ähnlich wie OEM Best.-Nr.	Agilent CrossLab Best.-Nr.
Nicht klebende Fluorelastomer-O-Ringe, 1177 split/splitlos, 6,3/6,5 mm AD	10 St.	8850103100	8004-0201
Graphit-O-Ringe, 1177 split/splitlos, 6,5 mm AD	10 St.	392611930	8004-0202
Graphit-O-Ringe, 1177 split/splitlos, 6,3 mm AD	10 St.	392611935	8004-0203
Graphit-Liner-Dichtung, 1078/1079 Injektor, 5 mm ID	10 St.	392534201	8004-0204

*** Ehemals Varian-Systeme, jetzt Produkte von Bruker**

Agilent CrossLab Produktempfehlungen sind wirkliche Alternativen zu den jeweiligen Produkten der Originalhersteller. Die Agilent CrossLab Produkte eignen sich für die entsprechenden Geräte der Originalhersteller, können sich in ihrem Design jedoch manchmal geringfügig vom Originalprodukt unterscheiden. Alle CrossLab Zubehörprodukte werden mit einer 90-tägigen Geld-zurück-Garantie geliefert.

Agilent CrossLab Zubehör für Bruker, Varian* GC-Systeme

Säulenferrulen

Ferrulen für Kapillarsäulen

Injektor	Anschlussstückgröße (Zoll)	Ferrulen-ID (mm)	Säulen-ID (mm)	Loch	Einheit	Ähnlich wie OEM Best.-Nr.	Agilent CrossLab Best.-Nr.
Ferrulen für Kapillarsäulen, 60 % Polyimid/40 % Graphit							
1177, 1079	1/16	0,3	0,18 oder kleiner	1	10 St.	CR213103	8004-0211
	1/16	0,425	0,25	2	10 St.	CR213124	8004-0213
	1/16	0,425	0,25	1	10 St.	CR213104	8004-0212
	1/16	0,5	0,32	1	10 St.	CR213105	8004-0214
	1/16	0,5	0,32	2	10 St.	CR213125	8004-0215
1177, 1079, 1061, 1041	1/16	0,8	0,53	1	10 St.	CR213108	8004-0216
Polyimid-Ferrulen für Kapillarsäulen							
1177, 1079	1/16	0,3	0,18	1	10 St.	CR212103	8010-0306
	1/16	0,4	0,25	1	10 St.		8010-0307
	1/16	0,425	0,25	1	10 St.	CR212104	8004-0219
	1/16	0,5	0,32	1	10 St.	CR212105	8010-0308
	1/16	0,5	0,32	2	10 St.	CR212125	8004-0218*
1177, 1079, 1061, 1041	1/16	0,8	0,53	1	10 St.	CR212108	8010-0309
Graphit-Ferrulen für Kapillarsäulen							
1177, 1079	1/16	0,4	0,25	1	10 St.	CR211104	8010-0301
	1/16	0,5	0,32	1	10 St.	CR211105	8010-0302
	1/16	0,5	0,32	2	10 St.	CR211125	8010-0303
1177, 1079, 1061, 1041	1/16	0,8	0,53	1	10 St.	CR211108	8010-0304

*Nur für Injektor 1177

*** Ehemals Varian-Systeme, jetzt Produkte von Bruker**

Agilent CrossLab Produktempfehlungen sind wirkliche Alternativen zu den jeweiligen Produkten der Originalhersteller. Die Agilent CrossLab Produkte eignen sich für die entsprechenden Geräte der Originalhersteller, können sich in ihrem Design jedoch manchmal geringfügig vom Originalprodukt unterscheiden. Alle CrossLab Zubehörprodukte werden mit einer 90-tägigen Geld-zurück-Garantie geliefert.

Agilent CrossLab Zubehör für Bruker, Varian* GC-Systeme

Ferrulen für gepackte Säulen

Injektor	Anschlussstückgröße (Zoll)	Ferrulen-ID (Zoll)	Säulen-AD (Zoll)	Loch	Einheit	Ähnlich wie OEM Best.-Nr.	Agilent CrossLab Best.-Nr.
Ferrulen für gepackte Säulen, 60 % Polyimid/40 % Graphit							
1093, 1061, 1041	1/4	1/4	1/4	1	10 St.	CR213400	8004-0217*
Graphit-Ferrulen für gepackte Säulen							
1093, 1061, 1041	1/4	1/4	1/4	1	10 St.	CR211400	8010-0305*

*Gerade

Säulenmuttern

Beschreibung	Einheit	Ähnlich wie OEM Best.-Nr.	Agilent CrossLab Best.-Nr.
Säulenmuttern, Messing, 1177, 1079, 1061 oder 1041 Injektor	2 St.	394955100	8004-0311
Säulenmuttern, Edelstahl, 1093 Injektor	2 St.	CP743117	8004-0312

Spritzen für automatische Probengeber, Bruker/Varian GC-Systeme

Modul	Volumen (µl)	Beschreibung	Nadelstärke/ Länge (mm)/ Spitze	Ähnlich wie OEM-Spritze Best.-Nr.	Agilent CrossLab Spritzen Best.-Nr.	Agilent CrossLab Ersatznadel Best.-Nr.	Agilent CrossLab Ersatzkolben Best.-Nr.
Varian CP8400, CP8410, CP9010, CP9050	10	Feste Nadel	26/50/abgeschrägte Spitze		8004-0001		
		Austauschbare Nadel	26/50/konische Spitze	SG002982	8004-0003	8004-0004, 2 St.	
Varian 8035, 8100, 8200		Feste Nadel, gasdicht	26/53/mit seitlichem Loch		8004-0002		8004-0007
		Austauschbare Nadel, gasdicht	25/53/mit seitlichem Loch		8004-0005	8004-0006	8004-0007

*** Ehemals Varian-Systeme, jetzt Produkte von Bruker**

Agilent CrossLab Produktempfehlungen sind wirkliche Alternativen zu den jeweiligen Produkten der Originalhersteller. Die Agilent CrossLab Produkte eignen sich für die entsprechenden Geräte der Originalhersteller, können sich in ihrem Design jedoch manchmal geringfügig vom Originalprodukt unterscheiden. Alle CrossLab Zubehörprodukte werden mit einer 90-tägigen Geld-zurück-Garantie geliefert.

Agilent CrossLab Zubehör für Bruker, Varian* GC-Systeme

Einlass-Septa



Nicht klebende Septa, 10 mm, Bleed Temperature Optimized (BTO), 50 St., 8010-0221

Nicht klebende Septa, BTO (Bleed and Temperature Optimized)

Beschreibung	Agilent CrossLab Best.-Nr. 50 St.	Ähnlich wie OEM Best.-Nr.	Agilent CrossLab Best.-Nr. 100 St.
9 mm, Zentrierhilfe	8010-0217	CR298713	8010-0218
9,5 mm	8010-0219	CR298705	8010-0220
10 mm	8010-0221	CR298745	8010-0222
11 mm, Zentrierhilfe	8010-0223	CR298717	8010-0224
11,5 mm, Zentrierhilfe	8010-0225	CR298777	8010-0226

Nicht klebende Advanced Green Septa

Beschreibung	Agilent CrossLab Best.-Nr. 50 St.	Ähnlich wie OEM Best.-Nr.	Agilent CrossLab Best.-Nr. 100 St.
9 mm, Zentrierhilfe	8010-0201	CR246713	8010-0202
9,5 mm	8010-0203	CR246124	8010-0204
10 mm	8010-0205		8010-0206
11 mm, Zentrierhilfe	8010-0207	CR246225	8010-0208
11,5 mm, Zentrierhilfe	8010-0209	CR246725	8010-0210

*** Ehemals Varian-Systeme, jetzt Produkte von Bruker**

Agilent CrossLab Produktempfehlungen sind wirkliche Alternativen zu den jeweiligen Produkten der Originalhersteller. Die Agilent CrossLab Produkte eignen sich für die entsprechenden Geräte der Originalhersteller, können sich in ihrem Design jedoch manchmal geringfügig vom Originalprodukt unterscheiden. Alle CrossLab Zubehörprodukte werden mit einer 90-tägigen Geld-zurück-Garantie geliefert.

Agilent CrossLab Zubehör für Bruker, Varian* GC-Systeme



Long-Life Septa, 8010-0239, 8010-0240

Nicht klebende Long-Life Septa

Beschreibung	Agilent CrossLab Best.-Nr. 50 St.	Ähnlich wie OEM Best.-Nr.	Agilent CrossLab Best.-Nr. 100 St.
9 mm, Zentrierhilfe	8010-0233	CR239778	8010-0234
11 mm, Zentrierhilfe	8010-0239	CR239287	8010-0240
11,5 mm, Zentrierhilfe	8010-0241	CR239287	8010-0242

Septa zur allgemeinen Verwendung

Beschreibung	Agilent CrossLab Best.-Nr. 50 St.	Agilent CrossLab Best.-Nr. 100 St.
Septa zur allgemeinen Verwendung		
9 mm	8010-0249	8010-0250
9,5 mm	8010-0251	8010-0252
10 mm	8010-0253	8010-0254
11 mm	8010-0255	8010-0256
11,5 mm	8010-0257	8010-0258

*** Ehemals Varian-Systeme, jetzt Produkte von Bruker**

Agilent CrossLab Produktempfehlungen sind wirkliche Alternativen zu den jeweiligen Produkten der Originalhersteller. Die Agilent CrossLab Produkte eignen sich für die entsprechenden Geräte der Originalhersteller, können sich in ihrem Design jedoch manchmal geringfügig vom Originalprodukt unterscheiden. Alle CrossLab Zubehörprodukte werden mit einer 90-tägigen Geld-zurück-Garantie geliefert.



TIPS & TOOLS

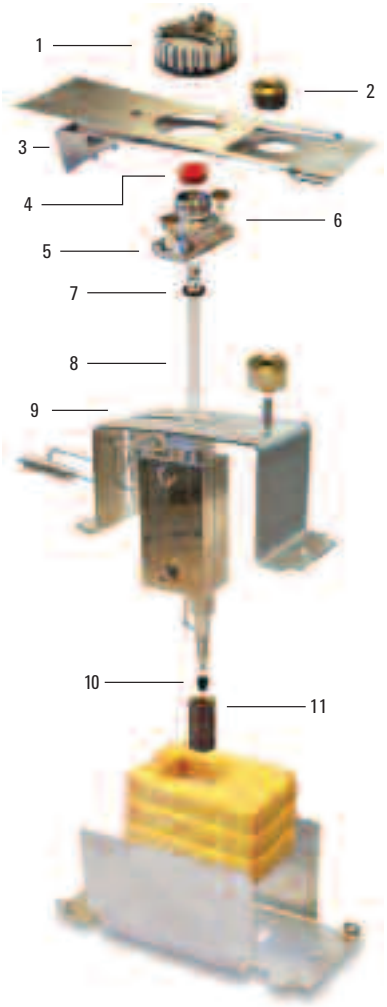
Eine umfassende Kompatibilitätstabelle für die Probenflaschen, eine Auswahlhilfe und Empfehlungen für Septa finden Sie unter **www.agilent.com/chem/vialsposter**

Agilent CrossLab Zubehör für Bruker, Varian* GC-Systeme

Ersatzteile und Verbrauchsmaterialien für Injektoren

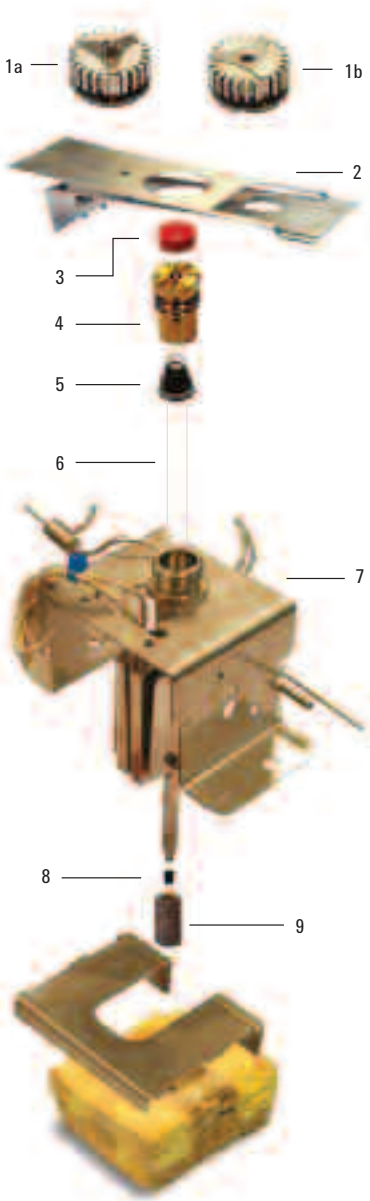
1177 Split/Splitlos-Injektor

Position	Beschreibung	Agilent CrossLab und Agilent Best.-Nr.
1	Injektormutter	392597501
	Schraubenschlüssel für Injektormutter	390842300
2	Drehknopf	392597101
3	Automatischer Startschalter	390820601
4	Septum, 9 mm	
	BTO	8010-0217
	Long-Life	8010-0233
	Advanced Green	8010-0201
	Septumentferner	7200008400
5	Septum-Spülkopf	
	EFC21 (Edelstahl)	392597301
	EFC21 (UltiMetal)	392597303
	EFC25 oder manuelle Pneumatik	392597302
6	Spülkopfschraube	391866308
7	Graphit-Liner-O-Ringe, splitlos, 6,5 mm	8004-0202
	Nicht klebender Fluorelastomer-O-Ring, 6,3 mm	8004-0201
8	Glas-Liner	8004-0165
9	Injektorkörper	
	Edelstahl	392599401
	UltiMetal	392599411
	Manuell	392599501
10	Ersatzferrulen finden Sie in den vollständigen Bestellinformationen für CrossLab Säulenferrulen, **siehe Seite 209**	
11	Kontermutter	8004-0311



*** Ehemals Varian-Systeme, jetzt Produkte von Bruker**

Agilent CrossLab Zubehör für Bruker, Varian* GC-Systeme



1079 Injektor für große Volumina (LVI)

Position	Beschreibung	Agilent CrossLab und Agilent Best.-Nr.
1a	Injektormutter	394966601
1b	Injektormutter	394966601
	Schraubenschlüssel für Injektormutter	390842300
2	Automatischer Startschalter	390820601
3	Septum, 11,5 mm	
	BTO	8010-0225
	Long-Life	8010-0241
	Advanced Green	8010-0209
	Septumentferner	7200008400
4	Septumhalterung	391867600
5	Graphit-Liner-Dichtung	8004-0204
6	Glas-Liner	8004-0164
7	Injektorkörper, Typ EFC	
	Edelstahl	392544001
	UltiMetal	392544011
8	Ersatzferrulen finden Sie in den vollständigen Bestellinformationen für CrossLab Säulenferrulen, **siehe Seite 209**	
9	Kontermutter	8004-0311

*** Ehemals Varian-Systeme, jetzt Produkte von Bruker**



TIPS & TOOLS

Eine umfassende Kompatibilitätstabelle für die Probenflaschen, eine Auswahlhilfe und Empfehlungen für Septa finden Sie unter **www.agilent.com/chem/vialsposter**

Agilent CrossLab Zubehör für Bruker, Varian* GC-Systeme

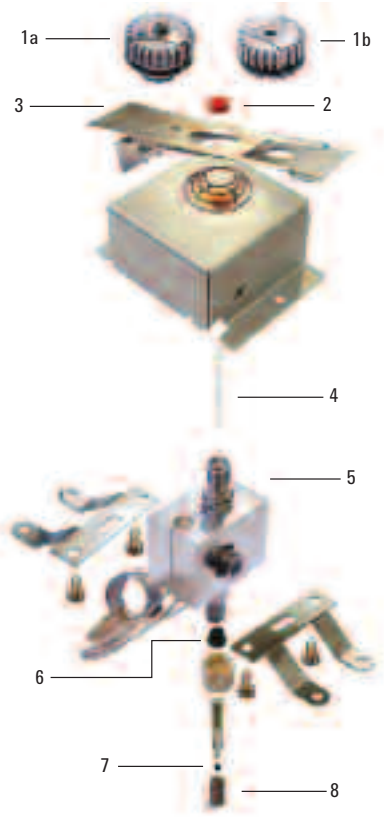
1093 Cool-On-Column (COC)-Injektor

Position	Beschreibung	Agilent CrossLab und Agilent Best.-Nr.
1	Injektormutter	394966601
	Schraubenschlüssel für Injektormutter	390842300
2	Automatischer Startschalter	390820601
3	Septum, 11,5 mm	
	BTO	8010-0225
	Long-Life	8010-0241
	Advanced Green	8010-0209
	Septumentferner	7200008400
4	Septumhalterung	391821100
5	Glas-Liner	
	Standard	8004-0162
	Hochleistung	8004-0167
6	Schraube	391866306
7	Graphit/Polyimid-Ferrule	8004-0217
	Graphit-Ferrule	8010-0305
8	Kontermutter	
	Messing	8004-0311
	Edelstahl	8004-0312

*** Ehemals Varian-Systeme, jetzt Produkte von Bruker**



Agilent CrossLab Zubehör für Bruker, Varian* GC-Systeme



1061 Packed/530-µm-Kapillarsäulen-Injektor

Position	Beschreibung	Agilent CrossLab und Agilent Best.-Nr.
1a	Injektormutter	390812700
1b	Injektormutter	392595501
	Schraubenschlüssel für Injektormutter	390842300
2	Septum, 9,5 mm	
	BTO	8010-0219
	Advanced Green	8010-0203
	Septumentferner	7200008400
3	Automatischer Startschalter	390820601
4	Glas-Liner	8004-0168
5	Injektorkörper, EFC23	392548301
6	Graphit/Polyimid-Ferrule	8004-0217
	Graphit-Ferrule	8010-0305
7	Ersatzferrulen finden Sie in den vollständigen Bestellinformationen für CrossLab Säulenferrulen, **siehe Seite 209**	
8	Kontermutter	8004-0311

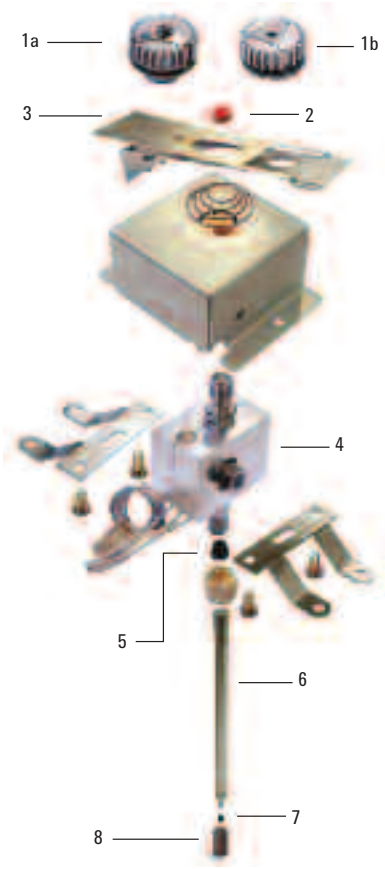
*** Ehemals Varian-Systeme, jetzt Produkte von Bruker**

Agilent CrossLab Zubehör für Bruker, Varian* GC-Systeme

1041 Packed/Wide Bore On-Column (PWOC)-Injektor

Position	Beschreibung	Agilent CrossLab und Agilent Best.-Nr.
1a	Injektormutter	390812700
1b	Injektormutter	392595501
	Schraubenschlüssel für Injektormutter	390842300
2	Septum, 9,5 mm	
	BTO	8010-0219
	Advanced Green	8010-0203
	Septumentferner	7200008400
3	Automatischer Startschalter	390820601
4	Injektorkörper, Typ EFC	392548201
5	Graphit/Polyimid-Ferrule	8004-0217
	Graphit-Ferrule	8010-0305
6	Injektoreinsatz, Edelstahl	392543101
7	Ersatzferrulen finden Sie in den vollständigen Bestellinformationen für CrossLab Säulenferrulen, **siehe Seite 209**	
8	Kontermutter	8004-0311

*** Ehemals Varian-Systeme, jetzt Produkte von Bruker**



Agilent CrossLab Zubehör für Bruker, Varian* GC-Systeme

Ersatzteile und Verbrauchsmaterialien für Detektoren

Thermischer Leitfähigkeitsdetektor (TCD)

Beschreibung	Agilent Best.-Nr.
TCD/DEFC-Kapillarsäulen-Adapter für Makeup-Gas	392585291
TCD/DEFC-Adapter für Referenzgas-Kit	392585292
TCD-Kapillarsäulen-Adapter für Makeup-Gas, MPC, 3800	392560591
TCD DEFC 14 (Non-H_2), 2 Kanäle	392561290

Flammenionisationsdetektor (FID)

Beschreibung	Agilent Best.-Nr.
Röhrenkollektor	394958700
Unterer FID-Isolator 17311	2100003200
FID-Flammendüse, 0,010"	200187500
FID-Flammendüse mit Mutter, 0,020"	200193800
Unterlegscheibe, 25 St.	1500334701

*** Ehemals Varian-Systeme, jetzt Produkte von Bruker**

Agilent CrossLab Zubehör für Bruker, Varian* GC-Systeme

Gepulster flammenphotometrischer Detektor (PFPD)

Beschreibung	Agilent Best.-Nr.
Photomultiplier (PFPD) #R647-08	392517100
O-Ring, Silikon, 0,53" ID, PFPD	2740292400
PFPD-Lichtleiter	392515500
Saphirfenster-Einheit	392514500
Saphirfenster-Unterlegscheibe	392514300
Schraubenschlüssel, PFPD-Brennkammerhalterung	392519200
Dichtung, Brennkammer-geeignet	392513800
Brennkammerhalterung, 2 mm	392517800
Brennkammer Schwefel, 2 mm, gereinigt	392517600
Halterung, Brennkammer, 3 mm, gereinigt	392517901
Brennkammer, Phosphor, 3 mm, gereinigt	392517700

PFPD-Filtereinheiten

Beschreibung	Agilent Best.-Nr.
Arsen (As)	392515105
Mangan (Mn)	392544391
Stickstoff (N)	392511901
Schwefel und Phosphor (S und P)	392515104
Phosphor (P)	392515102
Schwefel (S)	392515101
Zinn (Sn)	392515103

*** Ehemals Varian-Systeme, jetzt Produkte von Bruker**

Agilent CrossLab Zubehör für Bruker, Varian* GC-Systeme

PFPD-Stickstoffmodus-Wartung

Beschreibung	Agilent Best.-Nr.
Photomultiplier, Stickstoff R-5070A	392512800
O-Ring, 0,987" ID	2740236100
PFPD-Filtereinheit, Stickstoff	392511901
PFPD-Lichtleiter	392515500
Saphirfenster-Einheit	392514500
Saphirfenster-Unterlegscheibe	392514300

Thermionischer Detektor (TSD)

Beschreibung	Agilent Best.-Nr.
TSD Bead Probe, nicht konditioniert und nicht getestet	390607400
TSD Bead Probe, konditioniert und getestet	390607401
Oberer TSD-Isolator #17310 TSD	2100003100
O-Ring, 30 Stk.	2740928202
TSD-Kollektoreinheit	390607900
Unterer FID-Isolator 17311	2100003200
Unterlegscheibe, 25 St.	1500334701
FID-Flammendüse mit Mutter, 0,020"	200193800
Strömungsrohreinheit	200187600

*** Ehemals Varian-Systeme, jetzt Produkte von Bruker**



TIPS & TOOLS

Eine umfassende Kompatibilitätstabelle für die Probenflaschen, eine Auswahlhilfe und Empfehlungen für Septa finden Sie unter **www.agilent.com/chem/vialsposter**

Agilent CrossLab Zubehör und Verbrauchsmaterialien für PerkinElmer GC-Systeme

Liner für AutoSystem, AutoSystem XL, Clarus

	Beschreibung	ID (mm)	AD (mm)	Länge (mm)	Volumen (µl)	Einheit	Ähnlich wie OEM Best.-Nr.	Agilent Ultra Inert Deaktivierung	Ähnlich wie OEM Best.-Nr.	Agilent Original-Deaktivierung
Split/Splitlos-Liner										
	PSS, gerade	2,0	4,0	86,2		5 St.	N6502002	8003-0153		8003-0103
	PSS, gerade, mit Restriktion unten	2,0	4,0	86,2	260	5 St.	N6121004	8003-0158		
	PSS On-Column	2,0	4,0	86,2	250	5 St.	N6101539	8003-0165	N6101539	8003-0110
	PSS, gerade	1,0	4,0	86,2	65	5 St.	N6121006	8003-0157		
Split/Large-Volume-Splitlos-Liner										
	Gerade, mit Restriktion unten	4,0	6,2	92,1	1150	5 St.	N6121001	8003-0159	N6121001	8003-0105
Splitlos-Liner										
	Gerade	2,0	6,2	92,1	300	5 St.	N6101372	8003-0162	N6101372	8003-0107
Split-Liner										
	Durchgehend	4,0	6,2	92,1	1150	5 St.		8003-0151		8003-0101
	Gerade, Glaswolle	4,0	6,2	92,1	1100	5 St.	N6121020	8003-0160	N6121020	8003-0106
	Gerade, mit Restriktion unten	4,0	6,2	92,1	1100	5 St.	N6101052	8003-0166	N6101052	8003-0111

(Wird fortgesetzt)

Agilent CrossLab Produktempfehlungen sind wirkliche Alternativen zu den jeweiligen Produkten der Originalhersteller. Die Agilent CrossLab Produkte eignen sich für die entsprechenden Geräte der Originalhersteller, können sich in ihrem Design jedoch manchmal geringfügig vom Originalprodukt unterscheiden. Alle CrossLab Zubehörprodukte werden mit einer 90-tägigen Geld-zurück-Garantie geliefert.

Agilent CrossLab Zubehör und Verbrauchsmaterialien für PerkinElmer GC-Systeme

Liner für AutoSystem, AutoSystem XL, Clarus

	Beschreibung	ID (mm)	AD (mm)	Länge (mm)	Volumen (µl)	Einheit	Ähnlich wie OEM Best.-Nr.	Agilent Ultra Inert Deaktivierung	Ähnlich wie OEM Best.-Nr.	Agilent Original-Deaktivierung
Direkt-Liner										
	Gooseneck, Bohrung oben, Glaswolle	4,0	6,2	92,1		5 St.	N6121022	8003-0155		
Weitere Liner										
	Gepackte Säule, gerade	3,0	6,2	112	800	5 St.	N6121000	8003-0163	N6121000	8003-0108
	In der Säule programmierbar, Sanduhr	2,2	4,0	16		5 St.			N6101703	8003-0109*
	PTV, 0,25 mm ID-Restriktion, eingelassener Gooseneck	1,0	2,0	88	70	5 St.		8003-0154		8003-0104

*Best.-Nr. 8003-0109 ist nicht deaktiviert



Graphit-O-Ring, 8003-0205

Liner O-Ringe

Beschreibung	Einheit	Ähnlich wie OEM Best.-Nr.	Agilent CrossLab Best.-Nr.
Nicht-klebende Fluorelastomer-O-Ringe	10 St.	N9302783	8010-0401
Nicht-klebende Fluorelastomer-O-Ringe, PSS-Injektor	10 St.	N6101747	8003-0202
Silikon-O-Ringe	10 St.	N6101374	8003-0203
Graphit-O-Ringe, PSS-Injektor	10 St.	N6101751	8003-0204
Graphit-O-Ringe	10 St.	N6101378	8003-0205

Agilent CrossLab Produktempfehlungen sind wirkliche Alternativen zu den jeweiligen Produkten der Originalhersteller. Die Agilent CrossLab Produkte eignen sich für die entsprechenden Geräte der Originalhersteller, können sich in ihrem Design jedoch manchmal geringfügig vom Originalprodukt unterscheiden. Alle CrossLab Zubehörprodukte werden mit einer 90-tägigen Geld-zurück-Garantie geliefert.

Agilent CrossLab Zubehör und Verbrauchsmaterialien für PerkinElmer GC-Systeme

Säulenferrulen

Ferrulen für Kapillarsäulen

Modul	Anschlussstückgröße (Zoll)	Ferrulen-ID (mm)	Säulen-ID (mm)	Loch	Einheit	Ähnlich wie OEM Best.-Nr.	Agilent CrossLab Best.-Nr.
Ferrulen für Kapillarsäulen, 85 % Polyimid/15 % Graphit							
AutoSystem, AutoSystem XL, Clarus	1/16	0,4	0,25	1	10 St.	09920104	8010-0310
	1/16	0,4	0,25	2	10 St.	04972392	8010-0312
	1/16	0,5	0,32	1	10 St.	09920105	8010-0311
	1/16	0,5	0,32	2	10 St.	N9306000	8003-0216
	1/16	0,8	0,53	1	10 St.	09920107	8010-0313
Graphit-Ferrulen für Kapillarsäulen							
AutoSystem, AutoSystem XL, Clarus	1/16	0,4	0,25	1	10 St.		8010-0301
	1/16	0,5	0,32	1	10 St.	09903700	8010-0302
	1/16	0,5	0,32	2	10 St.	N9306001	8010-0303
	1/16	0,8	0,53	1	10 St.	09920141	8010-0304
Polyimid-Ferrulen für Kapillarsäulen							
AutoSystem, AutoSystem XL, Clarus	1/16	0,3	0,18 oder kleiner	1	10 St.		8010-0306
	1/16	0,4	0,25	1	10 St.		8010-0307
	1/16	0,5	0,32	1	10 St.		8010-0308
	1/16	0,8	0,53	1	10 St.		8010-0309

Agilent CrossLab Produktempfehlungen sind wirkliche Alternativen zu den jeweiligen Produkten der Originalhersteller. Die Agilent CrossLab Produkte eignen sich für die entsprechenden Geräte der Originalhersteller, können sich in ihrem Design jedoch manchmal geringfügig vom Originalprodukt unterscheiden. Alle CrossLab Zubehörprodukte werden mit einer 90-tägigen Geld-zurück-Garantie geliefert.

Agilent CrossLab Zubehör und Verbrauchsmaterialien für PerkinElmer GC-Systeme

Ferrulen für gepackte Säulen

Modul	Anschlussstückgröße (Zoll)	Ferrulen-ID (Zoll)	Säulen-AD (Zoll)	Loch	Einheit	Ähnlich wie OEM Best.-Nr.	Agilent CrossLab Best.-Nr.
Ferrulen für gepackte Säulen, 85 % Polyimid/15 % Graphit							
AutoSystem, AutoSystem XL, Clarus	1/4	1/4	1/4	1	10 St.	09903739	8010-0314
	1/8	1/8	1/8	1	10 St.	N9302081	8003-0219
	1/16	1/16	1/16	1	10 St.	09920127	8010-0315
Graphit-Ferrulen für gepackte Säulen							
AutoSystem, AutoSystem XL, Clarus	1/4	1/4	1/4	1	10 St.	09920140	8010-0305
	1/8	1/8	1/8	1	10 St.	09903915	8003-0212
	1/16	1/16	1/16	1	10 St.	02450972	8003-0211
Polyimid-Ferrulen für gepackte Säulen							
AutoSystem, AutoSystem XL, Clarus	1/4	1/4	1/4	1	10 St.	N9301361	8003-0223
	1/8	1/8	1/8	1	10 St.	N9301360	8003-0222
	1/16	1/16	1/16	1	10 St.		8003-0221

Säulenmuttern

Beschreibung	Einheit	Ähnlich wie OEM Best.-Nr.	Agilent CrossLab Best.-Nr.
Säulenmutter, 1/16"	2 St.	09903392	8003-0311

Agilent CrossLab Produktempfehlungen sind wirkliche Alternativen zu den jeweiligen Produkten der Originalhersteller. Die Agilent CrossLab Produkte eignen sich für die entsprechenden Geräte der Originalhersteller, können sich in ihrem Design jedoch manchmal geringfügig vom Originalprodukt unterscheiden. Alle CrossLab Zubehörprodukte werden mit einer 90-tägigen Geld-zurück-Garantie geliefert.

Agilent CrossLab Zubehör und Verbrauchsmaterialien für PerkinElmer GC-Systeme

Spritzen für automatische Probengeber, PerkinElmer GC-Systeme

Modul	Volumen (µl)	Beschreibung	Nadelstärke/ Länge (mm)/Spitze	Ähnlich wie OEM-Spritze Best.-Nr.	Agilent CrossLab Spritzen Best.-Nr.	Ähnlich wie OEM-Ersatznadel und Kolbenaustausch-Kit Best.-Nr.	Agilent CrossLab Kit mit Ersatznadel und -kolben Best.-Nr.
AutoSystem, AutoSystem XL, Clarus	0,5	Austauschbare Nadel	23/70/konische Spitze	N6101252	8003-0005	N6101469	8003-0006
AutoSystem, AutoSystem XL, Clarus		Austauschbare Nadel	26/70/abgeschrägte konische Spitze		8003-0007		8003-0008
AutoSystem, AutoSystem XL, Clarus	5	Feste Nadel	23/70/konische Spitze	N6101251	8003-0001		
AutoSystem, AutoSystem XL, Clarus		Feste Nadel, gasdicht	23/70/konische Spitze	N6101390	8003-0002		
AutoSystem, AutoSystem XL, Clarus		Feste Nadel	26/70/konische Spitze	N6101380	8003-0003		
AutoSystem, AutoSystem XL, Clarus	50	Feste Nadel	23/70/konische Spitze	N6101760	8003-0004		

Agilent CrossLab Produktempfehlungen sind wirkliche Alternativen zu den jeweiligen Produkten der Originalhersteller. Die Agilent CrossLab Produkte eignen sich für die entsprechenden Geräte der Originalhersteller, können sich in ihrem Design jedoch manchmal geringfügig vom Originalprodukt unterscheiden. Alle CrossLab Zubehörprodukte werden mit einer 90-tägigen Geld-zurück-Garantie geliefert.

Agilent CrossLab Zubehör und Verbrauchsmaterialien für PerkinElmer GC-Systeme

Einlass-Septa



Long-Life Septa, 8010-0239, 8010-0240

Nicht klebende Septa, BTO (Bleed and Temperature Optimized)

Beschreibung	Agilent CrossLab Best.-Nr. 50 St./Pack.	Ähnlich wie OEM Best.-Nr.	Agilent CrossLab Best.-Nr. 100 St./Pack.
11 mm, Zentrierhilfe	8010-0223	N9302972	8010-0224

Nicht klebende Advanced Green Septa

Beschreibung	Agilent CrossLab Best.-Nr. 50 St./Pack.	Ähnlich wie OEM Best.-Nr.	Agilent CrossLab Best.-Nr. 100 St./Pack.
11 mm, Zentrierhilfe	8010-0207	N6621028 N9306219	8010-0208

Nicht klebende Long-Life Septa

Beschreibung	Agilent CrossLab Best.-Nr. 50 St./Pack.	Agilent CrossLab Best.-Nr. 100 St./Pack.
11 mm, Zentrierhilfe	8010-0239	8010-0240

Septa zur allgemeinen Verwendung

Beschreibung	Agilent CrossLab Best.-Nr. 50 St./Pack.	Ähnlich wie OEM Best.-Nr.	Agilent CrossLab Best.-Nr. 100 St./Pack.
11 mm	8010-0255	54019985	8010-0256

Agilent CrossLab Produktempfehlungen sind wirkliche Alternativen zu den jeweiligen Produkten der Originalhersteller. Die Agilent CrossLab Produkte eignen sich für die entsprechenden Geräte der Originalhersteller, können sich in ihrem Design jedoch manchmal geringfügig vom Originalprodukt unterscheiden. Alle CrossLab Zubehörprodukte werden mit einer 90-tägigen Geld-zurück-Garantie geliefert.

Agilent CrossLab Zubehör für GC-Systeme von Shimadzu

Liner für GC-2014

	Beschreibung	ID (mm)	AD (mm)	Länge (mm)	Volumen (µl)	Einheit	Ähnlich wie OEM Best.-Nr.	Agilent Ultra Inert Deaktivierung	Ähnlich wie OEM Best.-Nr.	Agilent Original-Deaktivierung
Splitlos-Liner										
	Einseitig konisch, Glaswolle	3,5	5,0	95		5 St.	221-48876-02	8001-0160		
	beidseitig konisch, Bohrung oben	3,5	5,0	95		5 St.	220-94734-01	8001-0158		
	beidseitig konisch, Bohrung unten	3,5	5,0	95		5 St.	220-94734-02	8001-0159		
	Durchgehend	2,6	5,0	95	500	5 St.	220-94767-00	8001-0151	220-94767-00	8001-0101
Split-Liner										
	Gerade, mit Restriktion in der Mitte	3,5	5,0	95	800	5 St.	221-41444-01	8001-0156	221-41444-01	8001-0106
	Gerade, mit Restriktion in der Mitte, Glaswolle	3,5	5,0	95	800	5 St.	220-90784-00	8001-0157		
	Durchgehend	3,4	5,0	95	860	5 St.		8001-0153		8001-0103
Direkt-Liner										
	Für 0,53 mm Säulen-ID	2,6	5,0	95	450	5 St.	220-94768-00	8001-0152	220-94768-00	8001-0102

Agilent CrossLab Produktempfehlungen sind wirkliche Alternativen zu den jeweiligen Produkten der Originalhersteller. Die Agilent CrossLab Produkte eignen sich für die entsprechenden Geräte der Originalhersteller, können sich in ihrem Design jedoch manchmal geringfügig vom Originalprodukt unterscheiden. Alle CrossLab Zubehörprodukte werden mit einer 90-tägigen Geld-zurück-Garantie geliefert.

Agilent CrossLab Zubehör für GC-Systeme von Shimadzu

Liner für GC-2010 und GC-2010 Plus

	Beschreibung	ID (mm)	AD (mm)	Länge (mm)	Volumen (µl)	Einheit	Ähnlich wie OEM Best.-Nr.	Agilent Ultra Inert Deaktivierung	Ähnlich wie OEM Best.-Nr.	Agilent Original-Deaktivierung
Split/Splitlos-Liner										
	Einseitig konisch	3,4	5,0	95		5 St.	961-01480-07	8001-0154		8001-0104
Splitlos-Liner										
	Einseitig konisch, Glaswolle	3,5	5,0	95		5 St.	221-48335-01 221-48876-02	8001-0160		
	beidseitig konisch, Bohrung oben	3,5	5,0	95		5 St.	220-94734-01	8001-0158		
	beidseitig konisch, Bohrung unten	3,5	5,0	95		5 St.	220-94734-02	8001-0159		
	Durchgehend	2,6	5,0	95	500	5 St.	220-94767-00	8001-0151	220-94767-00	8001-0101
Split-Liner										
	Durchgehend	3,4	5,0	95	860	5 St.		8001-0153		8001-0103
	Gerade, mit Restriktion in der Mitte	3,5	5,0	95	800	5 St.	221-41444-01	8001-0156	221-41444-01	8001-0106
	Gerade, mit Restriktion in der Mitte, Glaswolle	3,5	5,0	95	800	5 St.	220-90784-00	8001-0157		
Weitere Liner										
	PTV	1,25	3,5	95	100	5 St.	221-49300-00	8001-0163		
	SPME- oder Purge & Trap, gerade	0,75	5,0	95	50	5 St.	220-94769-00	8001-0162		

Agilent CrossLab Produktempfehlungen sind wirkliche Alternativen zu den jeweiligen Produkten der Originalhersteller. Die Agilent CrossLab Produkte eignen sich für die entsprechenden Geräte der Originalhersteller, können sich in ihrem Design jedoch manchmal geringfügig vom Originalprodukt unterscheiden. Alle CrossLab Zubehörprodukte werden mit einer 90-tägigen Geld-zurück-Garantie geliefert.

Agilent CrossLab Zubehör für GC-Systeme von Shimadzu

Liner für GC-17A

	Beschreibung	ID (mm)	AD (mm)	Länge (mm)	Volumen (µl)	Einheit	Ähnlich wie OEM Best.-Nr.	Agilent Ultra Inert Deaktivierung	Ähnlich wie OEM Best.-Nr.	Agilent Original-Deaktivierung
Splitlos-Liner										
	Einseitig konisch, Glaswolle	3,5	5,0	95		5 St.	221-48335-01 221-48876-02	8001-0160		
	beidseitig konisch, Bohrung oben	3,5	5,0	95		5 St.	220-94734-01	8001-0158		
	beidseitig konisch, Bohrung unten	3,5	5,0	95		5 St.	220-94734-02	8001-0159		
	Durchgehend	2,6	5,0	95	500	5 St.	220-94767-00	8001-0151	220-94767-00	8001-0101
Split-Liner										
	Gerade, mit Restriktion in der Mitte, Glaswolle	3,5	5,0	95	800	5 St.	220-90784-00	8001-0157		
	Durchgehend	3,4	5,0	95	860	5 St.		8001-0153		8001-0103
Direkt-Liner										
	Für 0,53 mm Säulen-ID	2,6	5,0	95	450	5 St.	220-94768-00	8001-0152	220-94768-00	8001-0102

Agilent CrossLab Produktempfehlungen sind wirkliche Alternativen zu den jeweiligen Produkten der Originalhersteller. Die Agilent CrossLab Produkte eignen sich für die entsprechenden Geräte der Originalhersteller, können sich in ihrem Design jedoch manchmal geringfügig vom Originalprodukt unterscheiden. Alle CrossLab Zubehörprodukte werden mit einer 90-tägigen Geld-zurück-Garantie geliefert.



Agilent CrossLab Zubehör für GC-Systeme von Shimadzu

Liner für GC-14

	Beschreibung	ID (mm)	AD (mm)	Länge (mm)	Volumen (µl)	Einheit	Agilent Ultra Inert Deaktivierung	Agilent Original-Deaktivierung
Split/Splitlos-Liner								
	2,0 mm Gooseneck in der Mitte	3,4	5,0	99	850	5 St.	8001-0155	8001-0105



Graphit-Liner-O-Ringe, 8001-0202

Liner O-Ringe

Beschreibung	Einheit	Ähnlich wie OEM Best.-Nr.	Agilent CrossLab Best.-Nr.
Nicht-klebende Fluorelastomer-O-Ringe	10 St.	036-11203-84	8001-0201
Graphit-O-Ringe für Split-Liner	10 St.	221-48393-91	8001-0202
Graphit-O-Ringe für Splitlos-Liner	10 St.	221-47222-91	8001-0203

Agilent CrossLab Produktempfehlungen sind wirkliche Alternativen zu den jeweiligen Produkten der Originalhersteller. Die Agilent CrossLab Produkte eignen sich für die entsprechenden Geräte der Originalhersteller, können sich in ihrem Design jedoch manchmal geringfügig vom Originalprodukt unterscheiden. Alle CrossLab Zubehörprodukte werden mit einer 90-tägigen Geld-zurück-Garantie geliefert.

Agilent CrossLab Zubehör für GC-Systeme von Shimadzu

Säulenferrulen

Ferrulen für Kapillarsäulen

Modul	Anschlussstückgröße (Zoll)	Ferrulen-ID (mm)	Säulen-ID (mm)	Loch	Einheit	Ähnlich wie OEM Best.-Nr.	Agilent CrossLab Best.-Nr.
Ferrulen für Kapillarsäulen, 85 % Polyimid/15 % Graphit							
QP5000/5050 Standard-MS	1/16	0,3	0,18 oder kleiner	1	10 St.	220-90700-01	8001-0224
	1/16	0,4	0,25	1	10 St.	220-90700-02	8001-0221
	1/16	0,5	0,32	1	10 St.	220-90700-03	8001-0222
	1/16	0,8	0,53	1	10 St.	220-90700-04	8001-0223
QP2010	1/16	0,4	0,25	1	10 St.	220-90418-14	8010-0310
	1/16	0,4	0,25	2	10 St.	225-19056-00	8010-0312
	1/16	0,5	0,32	1	10 St.	220-90418-15	8010-0311
	1/16	0,8	0,53	1	10 St.	220-90418-18	8010-0313
Graphit-Ferrulen für Kapillarsäulen							
2010, 2010 Plus, 2014, 17A, 14A	1/16	0,4	0,25	1	10 St.	220-90765-00	8001-0211
	1/16	0,5	0,32	1	10 St.	221-32126-05	8001-0212
	1/16	0,8	0,53	1	10 St.	221-32126-08	8001-0213

Ferrulen für gepackte Säulen

Modul	Anschlussstückgröße (Zoll)	Ferrulen-ID (Zoll)	Säulen-AD (Zoll)	Loch	Einheit	Ähnlich wie OEM Best.-Nr.	Agilent CrossLab Best.-Nr.
Ferrulen für gepackte Säulen, 85 % Polyimid/15 % Graphit							
QP5000/5050 Standard-MS	1/4	1/4	1/4	1	10 St.	225-09028-00	8010-0314
QP5000/5050 Wide Bore-MS	1/16	1/16	1/16	1	10 St.	220-90418-28	8010-0315
QP2010	1/16	1/16	1/16	1	10 St.		8010-0315
17A	5 mm	5 mm	5 mm	1	10 St.	221-46403-92	8001-0214

Agilent CrossLab Produktempfehlungen sind wirkliche Alternativen zu den jeweiligen Produkten der Originalhersteller. Die Agilent CrossLab Produkte eignen sich für die entsprechenden Geräte der Originalhersteller, können sich in ihrem Design jedoch manchmal geringfügig vom Originalprodukt unterscheiden. Alle CrossLab Zubehörprodukte werden mit einer 90-tägigen Geld-zurück-Garantie geliefert.



Graphit-Ferrulen für Kapillarsäulen, 8001-0213

Agilent CrossLab Zubehör für GC-Systeme von Shimadzu

Säulenmuttern

Beschreibung	Einheit	Ähnlich wie OEM Best.-Nr.	Agilent CrossLab Best.-Nr.
Säulenmuttern, geschlitzt, sechsseitig	2 St.	221-32705-00	8001-0311
Säulenmuttern ohne Schlitz, sechsseitig	2 St.	221-41533-00	8001-0312

Spritzen für automatische Probengeber, Shimadzu GC-Systeme

Modul	Volumen (µl)	Beschreibung	Nadelstärke/ Länge (mm)/ Spitze	Ähnlich wie OEM-Spritze Best.-Nr.	Agilent CrossLab Spritzen Best.-Nr.	Ähnlich wie OEM-Ersatznadel und Kolbenaus tausch-Kit Best.-Nr.	Agilent CrossLab Ersatznadel Best.-Nr.
AOC-14, AOC-17, AOC-20	5	Austauschbare Nadel	23/42/konisch		8001-0010		8001-0011
AOC-14, AOC-17, AOC-20	10	Austauschbare Nadel	23/42/konisch	220-90282-20	8001-0004	220-90281-20	8001-0005, 2 St.
AOC-14, AOC-17, AOC-20	10	Austauschbare Nadel	26/42/konisch	220-90282-21	8001-0006	220-90281-21	8001-0007, 2 St.
AOC-14, AOC-17, AOC-20	50	Austauschbare Nadel	23/42/konisch	221-45243-00	8001-0012		8001-0014
AOC-14, AOC-17, AOC-20	250	Austauschbare Nadel, gasdicht	23/42/konisch	221-45244-00	8001-0013		8001-0014

Agilent CrossLab Produktempfehlungen sind wirkliche Alternativen zu den jeweiligen Produkten der Originalhersteller. Die Agilent CrossLab Produkte eignen sich für die entsprechenden Geräte der Originalhersteller, können sich in ihrem Design jedoch manchmal geringfügig vom Originalprodukt unterscheiden. Alle CrossLab Zubehörprodukte werden mit einer 90-tägigen Geld-zurück-Garantie geliefert.



TIPS & TOOLS

Eine umfassende Kompatibilitätstabelle für die Probenflaschen, eine Auswahlhilfe und Empfehlungen für Septa finden Sie unter **www.agilent.com/chem/vialsposter**

Agilent CrossLab Zubehör für GC-Systeme von Shimadzu

Einlass-Septa

Nicht klebende Septa, BTO (Bleed and Temperature Optimized)

Beschreibung	Agilent CrossLab Best.-Nr. 50 St.	Agilent CrossLab Best.-Nr. 100 St.
Shimadzu Plug	8010-0231	8010-0232

Nicht klebende Advanced Green Septa

Beschreibung	Ähnlich wie OEM Best.-Nr.	Agilent CrossLab Best.-Nr. 50 St.	Agilent CrossLab Best.-Nr. 100 St.
Shimadzu Plug	220-90547-00 220-94781-00	8010-0215	8010-0216

Septa zur allgemeinen Verwendung

Beschreibung	Agilent CrossLab Best.-Nr. 50 St.	Agilent CrossLab Best.-Nr. 100 St.
Shimadzu Plug	8010-0263	8010-0264

Agilent CrossLab Produktempfehlungen sind wirkliche Alternativen zu den jeweiligen Produkten der Originalhersteller. Die Agilent CrossLab Produkte eignen sich für die entsprechenden Geräte der Originalhersteller, können sich in ihrem Design jedoch manchmal geringfügig vom Originalprodukt unterscheiden. Alle CrossLab Zubehörprodukte werden mit einer 90-tägigen Geld-zurück-Garantie geliefert.

Agilent CrossLab Zubehör für GC-Systeme von Thermo Scientific

Liner für Trace- und Focus-Systeme

	Beschreibung	ID (mm)	AD (mm)	Länge (mm)	Volumen (µl)	Einheit	Ähnlich wie OEM Best.-Nr.	Agilent Ultra Inert Deaktivierung	Ähnlich wie OEM Best.-Nr.	Agilent Original-Deaktivierung
Splitlos-Liner										
	Einseitig konisch	5,0	8,0	105	1750	5 St.	45350033	8002-0153	45350033	8002-0103
	Einseitig konisch	3,0	8,0	105		5 St.	45350032	8002-0154	45350032	8002-0104
Split-Liner										
	Gerade	5,0	8,0	105	2000	5 St.	45350030	8002-0151	45350030	8002-0101
	Gerade	3,0	8,0	105	750	5 St.	45350031	8002-0152	45350031	8002-0102
PTV-Liner										
	Gerade	2,0	2,75	120	375	5 St.	45322045	8002-0156*	45322045	8002-0106*
	Gerade, mit Re-striktion unten	2,0	2,75	120	375	5 St.	45352057	8002-0157	45352057	8002-0107
	6 Kerbungen	2,0	2,75	120		5 St.	453T2120	8002-0160*		
	Gerade	1,75	2,75	120	300	5 St.		8002-0155		8002-0105
	Gerade	1,0	2,75	120	90	5 St.	45352054	8002-0161		
	3 Kerbungen	1,0	2,75	120		5 St.	45352062	8002-0159*		

*Nur für Trace-Systeme

Agilent CrossLab Produktempfehlungen sind wirkliche Alternativen zu den jeweiligen Produkten der Originalhersteller. Die Agilent CrossLab Produkte eignen sich für die entsprechenden Geräte der Originalhersteller, können sich in ihrem Design jedoch manchmal geringfügig vom Originalprodukt unterscheiden. Alle CrossLab Zubehörprodukte werden mit einer 90-tägigen Geld-zurück-Garantie geliefert.

Agilent CrossLab Zubehör für GC-Systeme von Thermo Scientific

Liner O-Ringe

Beschreibung	Einheit	Ähnlich wie OEM Best.-Nr.	Agilent CrossLab Best.-Nr.
Nicht-klebende Fluorelastomer-O-Ringe, gesinterter Liner	10 St.	29031305	8002-0201
Nicht-klebende Fluorelastomer-O-Ringe	10 St.	29030306	8010-0401
Graphit-O-Ring, 8 mm ID	2 St.	29033406	8002-0203
Graphit-O-Ringe, PTV	2 St.	29013417	8002-0204

Säulenferrulen

Ferrulen für Kapillarsäulen

Modul	Anschlussstückgröße (Zoll)	Ferrulen-ID (mm)	Säulen-ID (mm)	Loch	Einheit	Ähnlich wie OEM Best.-Nr.	Agilent CrossLab Best.-Nr.
Ferrulen für Kapillarsäulen, 85 % Polyimid/15 % Graphit							
Injektoren und Detektoren	1/16	0,4	0,25	1	10 St.	290VT186	8002-0220
	1/16	0,5	0,32	1	10 St.	290VT187	8002-0221
	1/16	0,8	0,53	1	10 St.	290VT188	8002-0222
Beliebiger GC/MS-Anschluss	1/16	0,4	0,25	1	10 St.	29033496	8010-0310
	1/16	0,5	0,32	1	10 St.	29033497	8010-0311
Graphit-Ferrulen für Kapillarsäulen							
Trace/Focus-Injektoren und -Detektoren (nicht für GC/MS-Anschluss)	M4	0,3	0,18	1	10 St.		8002-0211
	M4	0,4	0,25	1	10 St.	29053488	8002-0212
	M4	0,5	0,32	1	10 St.	29053487	8002-0213
	M4	0,8	0,53	1	10 St.	29053486	8002-0214
Injektoren und Detektoren	1/16	0,4	0,25	1	10 St.		8002-0215
	1/16	0,5	0,32	1	10 St.		8002-0216
	1/16	0,8	0,53	1	10 St.		8002-0217

Agilent CrossLab Produktempfehlungen sind wirkliche Alternativen zu den jeweiligen Produkten der Originalhersteller. Die Agilent CrossLab Produkte eignen sich für die entsprechenden Geräte der Originalhersteller, können sich in ihrem Design jedoch manchmal geringfügig vom Originalprodukt unterscheiden. Alle CrossLab Zubehörprodukte werden mit einer 90-tägigen Geld-zurück-Garantie geliefert.

Agilent CrossLab Zubehör für GC-Systeme von Thermo Scientific

Säulenmuttern

Beschreibung	Einheit	Ähnlich wie OEM Best.-Nr.	Agilent CrossLab Best.-Nr.
Säulenmuttern, Edelstahl, Split/Splitlos-Injektor	2 St.	35032423	8002-0311
Säulenmuttern, Messing	2 St.	290BT239	8002-0312

Spritzen für automatische Probengeber, Thermo GC-Systeme

Modul	Volumen (µl)	Beschreibung	Nadelstärk/ Länge (mm)/ Spitze	Ähnlich wie OEM-Spritze Best.-Nr.	Agilent CrossLab Spritzen Best.-Nr.	Ähnlich wie OEM-Ersatznadel oder -kolben Best.-Nr.	Agilent CrossLab Ersatznadel oder -kolben Best.-Nr.
TriPlus, AS3000	0,5	Nadelkolben	23/50/konische Spitze	36504045	8010-0355		8010-0367*
TriPlus	5	Feste Nadel	26/50/konische Spitze	36504047	8010-0353		
TriPlus, AS3000, AS2000, AS200, AS800	10	Feste Nadel	25/50/konische Spitze	36500525	8002-0003		
TriPlus, AS2000	10	Feste Nadel	23/80/konische Spitze	36520061	8002-0002		
TriPlus, AS2000	10	Feste Nadel	26/80/konische Spitze	36502019	8002-0001		
TriPlus, AS2000, AS200, AS800	100	Feste Nadel, gasdicht	23/50/konische Spitze		8010-0354		8010-0368**
TriPlus, AS2000	100	Austauschbare Nadel, gasdicht	23/50/Spitze mit seitlichem Loch	36520050	8002-0004	36540040	8002-0005***

*Nadel- und Kolbenaustausch-Kit

**Ersatzkolben

***Ersatznadel

Agilent CrossLab Produktempfehlungen sind wirkliche Alternativen zu den jeweiligen Produkten der Originalhersteller. Die Agilent CrossLab Produkte eignen sich für die entsprechenden Geräte der Originalhersteller, können sich in ihrem Design jedoch manchmal geringfügig vom Originalprodukt unterscheiden. Alle CrossLab Zubehörprodukte werden mit einer 90-tägigen Geld-zurück-Garantie geliefert.

Agilent CrossLab Zubehör für GC-Systeme von Thermo Scientific

Einlass-Septa

Nicht klebende Septa, BTO (Bleed and Temperature Optimized)

Beschreibung	Ähnlich wie OEM Best.-Nr.	Agilent CrossLab Best.-Nr. 50 St.	Ähnlich wie OEM Best.-Nr.	Agilent CrossLab Best.-Nr. 100 St.
9 mm, Zentrierhilfe	31303240	8010-0217		8010-0218
9,5 mm		8010-0219		8010-0220
10 mm		8010-0221		8010-0222
11 mm, Zentrierhilfe		8010-0223		8010-0224
11,5 mm, Zentrierhilfe	31303230	8010-0225		8010-0226
Beschreibung		**24 St.**		**48 St.**
12,7 mm, Zentrierhilfe		8010-0227	31303228	8010-0228
17 mm, Zentrierhilfe		8010-0229	31303211	8010-0230

Nicht klebende Advanced Green Septa

Beschreibung	Ähnlich wie OEM Best.-Nr.	Agilent CrossLab Best.-Nr. 50 St.	Ähnlich wie OEM Best.-Nr.	Agilent CrossLab Best.-Nr. 100 St.
9 mm, Zentrierhilfe	313G3240	8010-0201		8010-0202
9,5 mm		8010-0203		8010-0204
10 mm		8010-0205		8010-0206
11 mm, Zentrierhilfe	313G3230	8010-0207		8010-0208
11,5 mm, Zentrierhilfe		8010-0209		8010-0210
Beschreibung		**24 St.**		**48 St.**
12,7 mm, Zentrierhilfe		8010-0211	313G3228	8010-0212
17 mm, Zentrierhilfe		8010-0213	313G3211	8010-0214



Nicht klebende Advanced Green Septa, 11 mm, Zentrierhilfe, 8010-0207

Agilent CrossLab Produktempfehlungen sind wirkliche Alternativen zu den jeweiligen Produkten der Originalhersteller. Die Agilent CrossLab Produkte eignen sich für die entsprechenden Geräte der Originalhersteller, können sich in ihrem Design jedoch manchmal geringfügig vom Originalprodukt unterscheiden. Alle CrossLab Zubehörprodukte werden mit einer 90-tägigen Geld-zurück-Garantie geliefert.

Agilent CrossLab Zubehör für GC-Systeme von Thermo Scientific



Long-Life Septa, 8010-0239, 8010-0240

Nicht klebende Long-Life Septa

Beschreibung	Agilent CrossLab Best.-Nr. 50 St.	Agilent CrossLab Best.-Nr. 100 St.
9 mm, Zentrierhilfe	8010-0233	8010-0234
11 mm, Zentrierhilfe	8010-0239	8010-0240
11,5 mm, Zentrierhilfe	8010-0241	8010-0242
Beschreibung	**24 St.**	**48 St.**
12,7 mm, Zentrierhilfe	8010-0243	8010-0244
17 mm, Zentrierhilfe	8010-0245	8010-0246

Septa zur allgemeinen Verwendung

Beschreibung	Agilent CrossLab Best.-Nr. 50 St.	Agilent CrossLab Best.-Nr. 100 St.
9 mm	8010-0249	8010-0250
9,5 mm	8010-0251	8010-0252
10 mm	8010-0253	8010-0254
11 mm	8010-0255	8010-0256
11,5 mm	8010-0257	8010-0258
12,7 mm	8010-0259	8010-0260
17 mm	8010-0261	8010-0262

Agilent CrossLab Produktempfehlungen sind wirkliche Alternativen zu den jeweiligen Produkten der Originalhersteller. Die Agilent CrossLab Produkte eignen sich für die entsprechenden Geräte der Originalhersteller, können sich in ihrem Design jedoch manchmal geringfügig vom Originalprodukt unterscheiden. Alle CrossLab Zubehörprodukte werden mit einer 90-tägigen Geld-zurück-Garantie geliefert.

Agilent CrossLab Verbrauchsmaterialien für automatische GC-Probengeber von CTC



Agilent PAL Probengeber

Spritzen für automatische Probengeber CTC CombiPAL und GC PAL

Volumen (µl)	Beschreibung	Nadelstärke/ Länge (mm)/Spitze	Agilent CrossLab Spritzen Best.-Nr.	Agilent CrossLab Ersatznadel oder -kolben Best.-Nr.
0,5	Nadelkolben	23/50/konische Spitze	8010-0355	8010-0367*
5	Feste Nadel	23/50/konische Spitze	8010-0356	
10	Feste Nadel	23/50/konische Spitze	8010-0351	
	Feste Nadel, gasdicht	23/50/konische Spitze	8010-0371	8010-0359**
	Feste Nadel	26/50/konische Spitze	8010-0352	
	Feste Nadel, gasdicht	26/50/konische Spitze	8010-0357	8010-0359**
	Feste Nadel	26/50/abgeschrägte Spitze	8010-0358	
25	Feste Nadel	26/50/konische Spitze	8010-0360	
100	Austauschbare Nadel, gasdicht	23/50/Spitze mit seitlichem Loch	8002-0004	8002-0005***
	Feste Nadel	26/50/konische Spitze	8010-0361	
250	Feste Nadel, gasdicht	26/50/konische Spitze	8010-0362	

Volumen (ml)	Beschreibung	Nadelstärke/ Länge (mm)/Spitze	Agilent CrossLab Spritzen Best.-Nr.	Agilent CrossLab Ersatznadel oder -kolben Best.-Nr.
1	Feste Nadel, gasdicht, Headspace	23/56/Spitze mit seitlichem Loch	8010-0363	8010-0365
2,5	Feste Nadel, gasdicht, Headspace	23/56/Spitze mit seitlichem Loch	8010-0364	8010-0366

*Nadel- und Kolbenaustausch-Kit

**Ersatzkolben

***Ersatznadel

Agilent J&W GC-Säulen

Die Entwicklung von Agilent J&W GC-Säulen

Im Jahr 2000 fusionierte Agilent Technologies, Erfinder der Fused Silica-GC-Kapillaren, mit J&W Scientific, dem Entwickler der ersten stationären GC-Phase aus quervernetzten Siloxanpolymeren. 2010 erwarb Agilent das Unternehmen Varian und führt nun neben den bereits vorhandenen Säulen Ultra Inert, High Efficiency, LTM, PAK, UltiMetal und Custom GC auch die Säulen PLOT, Select, VF, CP-Sil sowie gepackte Säulen. Dank unserer langjährigen Erfahrung im GC-Bereich und diesen wesentlichen Akquisitionen stellt die Produktreihe der Agilent J&W Säulen nun das weltweit umfassendste Angebot an innovativen GC-Säulen in der gesamten Branche dar.

40 Jahre Qualität und Innovation von Agilent: die Grundlage all Ihrer Trennungen

Agilent J&W hat die weltweit umfassendste Angebotspalette mit den innovativsten GC-Säulen und über 3500 Bestellnummern. Unser Angebot umfasst Produkte mit der besten Inertheit gegenüber Säuren, Basen und gemischt-funktionellen Verbindungen, dem geringsten Bluten sowie ausgezeichneter Reproduzierbarkeit von Säule zu Säule. Wann immer Sie eine der branchenführenden Agilent J&W GC-Säulen in Ihrem Labor einsetzen, können Sie bei der Trennung auf höchste Zuverlässigkeit zählen



Die Säulen mit der höchsten Inertheit und dem geringsten Bluten für hohe Empfindlichkeit und gute Leistung



Agilent J&W-Säulen bieten die größte Auswahl an Standard-, GC/MS- und Ultra Inert-stationären Phasen an, die sich darin bewährt haben, einheitliche Säuleninertheit und außergewöhnlich geringes Bluten der Säule bei höheren Temperaturgrenzwerten zu bieten, wodurch eine genaue Peak-Identifizierung und Quantifizierung gewährleistet wird. Das Bluten der Säule kann die Spektrenintegrität beeinträchtigen, die Standzeit reduzieren und für eine kürzere Lebensdauer der Säule sorgen. Säulenaktivität trägt zu starkem Peaktailing sowie zu Substanzverlust oder -zersetzung bei aktiven Substanzen (wie Säuren und Basen) bei, was zu einer ungenauen Quantifizierung führt.

Größere Präzision und bessere Ergebnisse

Agilent J&W-Säulen halten sehr enge Retentionsfaktor (k)-Spezifikationen ein und sorgen für einheitliche Retention und Trennung. Außerdem bieten sie hochreproduzierbare Retentionsindizes und eine hohe Anzahl theoretischer Böden pro Meter, wodurch schmale Peaks gewährleistet sind und die Auflösung eng eluierender Peaks verbessert wird.

Die striktesten QC-Spezifikationen in der Branche

Die branchenführenden Tests von Agilent gewährleisten zuverlässige qualitative und quantitative Ergebnisse und unerreichte Reproduzierbarkeit von Säule zu Säule, selbst bei den am schwierigsten zu analysierenden Substanzen. Mit den einzigen Ultra Inert-Tests der Branche testen wir jede Säule bezüglich Peakhöhenverhältnissen und Tailing bei Säuren, Basen und anderen chromatographisch anspruchsvollen Verbindungen, damit Sie sich absolut auf Ihre Trennergebnisse im Spurenbereich verlassen können.

Und mit den branchenweit führenden Geräten und Services, dem globalen technischen Support und den kurzen Lieferzeiten können Sie mit der Gesamtlösung von Agilent der Leistungsfähigkeit Ihrer Säule - bei jeder einzelnen Trennung - noch mehr vertrauen.

Weitere Informationen über die Agilent J&W GC-Säulen finden Sie unter **www.agilent.com/chem/mygccolumns**



LTM II-Standardformat mit 5"-Säulen-Toroid

Agilent J&W LTM II-Säulenmodule

Agilent J&W LTM II Low Thermal Mass Säulenmodule für GC-Systeme der Serie 7890A/B

Verfügbar in einer Vielzahl von WCOT- (Wall Coated Open Tubular) und ausgewählten PLOT-Säulenkonfigurationen (Porous Layer Open Tubular).

- Kapazität für den gleichzeitigen Betrieb von bis zu vier Säulenmodulen mit vier verschiedenen Temperaturprogrammen für maximale Produktivität
- Schnelle Temperaturprogramme für höhere Analysegeschwindigkeiten
- Schnellere Kühlung - eine Minute oder weniger - für kürzere Leerlauf- und Ausfallzeiten
- Hervorragende Reproduzierbarkeit der Retentionszeit und Leistung - vergleichbar mit konventionellen GC-Säulen

Alle LTM II-Säulenmodule werden geliefert mit:

- Zwei Fused Silica-Vorsäulen (je eine für den Einlass und den Detektor) mit 1 m Länge und demselben ID wie die analytische Säule
- Flexible Metall-Ferrulen, die zu den Abmessungen der analytischen und der Vorsäulen passen



Agilent J&W LTM II Low Thermal Mass Säulenmodule für GC-Systeme der Serie 7890A/B

Die LTM-Säulentechnologie wurde speziell für Agilent 5975T GC/MS-Systeme konzipiert. Die Module umfassen eine integrierte 3"-LTM-Kapillarsäulen-Toroideinheit mit beheizten Transferleitungen, eine Kühlgebläse-Einheit und ein Metallgehäuse. Ersatz-Säulen-Toroideinheiten sind ebenfalls erhältlich. Vorteile der LTM-Säulenmodule:

- Schnellere Aufheiz- und Abkühlraten – bei einigen Applikationen eine Minute oder weniger – für kürzere Analysezyklen
- Hervorragende Reproduzierbarkeit der Retentionszeit und Leistung - vergleichbar mit konventionellen GC-Säulen
- Geringerer Energieverbrauch für längere Einsatzzeiten vor Ort
- Integrierte Modulbauweise für den einfachen Austausch von Säulenmodulen vor Ort



Kürzere Analysenzyklendauer und höhere Produktivität bei Gaschromatographie-Applikationen mit hoher Geschwindigkeit

Bei den Agilent J&W LTM-Säulenmodulen wird eine hochwertige Fused Silica-Kapillarsäule zusammen mit Heizkomponenten und Temperatursensoren genutzt, um eine Säuleneinheit mit niedriger thermischer Masse zu schaffen. Durch das patentierte Design des LTM-Säulenmoduls wird die Säule sehr effizient aufgeheizt und gekühlt, sodass die Analysenzyklendauer gegenüber konventionellen Luftbad-GC-Ofenmethoden signifikant verkürzt wird und gleichzeitig weniger Energie erforderlich ist.

Agilent bietet LTM-Technologie für die beliebten GC-Systeme der Serien 7890 und 6890 sowie für das 5975T GC/MS-System.

Weitere Informationen erhalten Sie unter **www.agilent.com/chem/LTMcol**



GC-Kapillarsäulen

Ein unverzichtbares Produkt für zuverlässige Ergebnisse!

Mit der höchsten Inertheit, dem geringsten Säulenbluten und der besten Reproduzierbarkeit von Säule zu Säule bieten Agilent J&W GC-Kapillarsäulen die besten Leistungen auf dem Markt.

Ultra Inert-Säulen: Für sichere Analysen im Spurenbereich, einschließlich der Analyse von Säuren, Basen oder anderen aktiven Substanzen. Außerdem ermöglichen sie einen inerten GC-Durchflussweg, der ausschlaggebend für die Empfindlichkeit, Leistung und Integrität von Analysenergebnissen ist.

High-Efficiency-Säulen: Diese Säulen sind besonders geeignet für alle Applikationen, die eine kurze Analysendauer erfordern, z. B. Screenings mit hohem Durchsatz, die Überwachung schneller Prozesse, rasche QC-Analysen und eine schnelle Methodenentwicklung.

GC/MS-Säulen mit geringem Bluten: Speziell entwickelt für die Spurenanalytik mit geringem Säulenbluten und großer Inertheit, sogar bei höheren Temperaturen.

Premium Polysiloxan-Säulen: Stabil, robust, vielseitig und erhältlich in einer Vielzahl an stationären Phasen.

Polyethylenglycol (PEG)-Säulen: Der Prozess der Vernetzung und Deaktivierung dieser Säulen unterliegt den strengen Agilent Qualitätskontrollen. Sie bieten eine einzigartige Phasencharakteristik.

Spezialsäulen: Erfüllen die strengen Anforderungen von Agilent an Hochtemperatur-, Life Science-, Pestizid-, Erdöl-, schwerflüchtige und leichtflüchtige Analyten.

PLOT-Säulen: Ideal zur Trennung von Verbindungen, die bei Raumtemperatur gasförmig sind. Sie sind ausgezeichnet zur Analyse von Permanentgasen, niedrigmolekularen Kohlenwasserstoffisomeren, flüchtigen Polymeren und reaktiven Analyten wie Gasen, Aminen und Hydriden geeignet.

Auf den nächsten Seiten finden Sie Einzelheiten zur kompletten Produktlinie innovativer Agilent J&W GC-Säulen. Weitere Informationen erhalten Sie von Ihrer lokalen Agilent Niederlassung oder Ihrem zuständigen autorisierten Agilent Vertriebspartner. Online können Sie unter **www.agilent.com/chem/store** bestellen.

Inhaltsverzeichnis

Prinzipien der Säulenauswahl.....247

Anwendungs- und Methodenhandbücher zu GC-Säulen.....262

Ultra Inert GC-Säulen.....286

DB-1ms Ultra Inert.....289
HP-1ms Ultra Inert.....289
DB-5ms Ultra Inert.....290
HP-5ms Ultra Inert.....290
DB-35ms Ultra Inert.....291
DB-624 Ultra Inert.....291
DB-Select 624 UI für <467>.....292
DB-UI 8270D Ultra Inert.....292

Agilent J&W High Efficiency-GC-Kapillarsäulen.....293

GC/MS-Säulen mit geringem Säulenbluten.....294

DB-1ms.....295
HP-1ms.....296
VF-1ms.....297
DB-5ms.....299
HP-5ms.....301
VF-5ms.....302
DB-XLB.....304
VF-Xms.....305
DB-35ms.....306
VF-35ms.....307
DB-17ms.....308
VF-17ms.....309
VF-23ms.....310
VF-200ms.....311
DB-225ms.....312
VF-WAXms.....313
VF-624ms und VF-1301ms.....315
VF-1701ms.....317

Hochwertige Polysiloxan-Säulen.....318

DB-1.....318
HP-1.....322
CP-Sil 5 CB.....324
Ultra 1.....327
Ultra 2.....328
DB-5.....329
HP-5.....332
CP-Sil 8 CB.....334
CP-Sil 13 CB.....336
DB-35.....337
HP-35.....338
DB-17.....339
HP-50+.....340
CP-Sil 24 CB.....341
DB-23.....342
DB-200.....343
DB-210.....344
DB-225.....345
CP-Sil 43 CB.....346
DB-1301.....347
CP-1301.....348
DB-1701.....349
CP-Sil 19 CB.....350

Polyethylenglycol (PEG) Säulen.....351

DB-WAX und DB-WaxFF.....351
DB-WAXetr.....354
HP-INNOWax.....355
CP-Wax 52 CB.....356
DB-FFAP.....358
HP-FFAP.....359
CP-Wax 58 FFAP CB.....360
Carbowax 20M und HP-20M.....361

Spezialsäulen.....362

Hochtemperatur-Säulen.....362
DB-1ht.....362
DB-5ht.....363
DB-17ht.....364
VF-5ht und VF-5ht UltiMetal.....365
Säulen für die Petrochemie.....366
Lowox.....366
GS-OxyPLOT.....366
CP-Sil 5 CB für Formaldehyd.....367
HP PONA.....367
CP-Sil PONA CB.....368
CP-Sil PONA für ASTM D5134.....368
DB-Petro.....369
HP-1 mit Aluminum Clad.....369
DB-2887.....370
DB-HT SimDis.....370
CP-SimDist.....371
CP-SimDist UltiMetal.....372
CP-Sil 2 CB.....373
CP-TCEP für Alkohole in Benzin.....373
DB-Sulfur SCD.....374
Select Low Sulfur.....375
CP-Sil 5 CB für Schwefel.....375
Select for Permanent Gases – Doppelsäule.....376
Select Al_2O_3 MAPD.....376
Biodiesel GC-Kapillarsäulen.....377
Select Biodiesel.....379
Select Silanes.....380
CP-Volamine.....381
CP-Sil 8 CB für Amine.....382
CP-Wax für flüchtige Amine und Diamine.....382
PoraPLOT Amines.....383

(Wird fortgesetzt)

Inhaltsverzeichnis (Fortsetzung)

Spezialsäulen (Fortsetzung) 362

Pestizid-Säulen..... 384

DB-CLP1 und DB-CLP2.....**384**

VF-5 Pesticides **385**

DB-1701P **386**

VF-1701 Pesticides.....**386**

CP-Sil 8 CB für Pestizide **387**

CP-Sil 19 CB für Pestizide.....**387**

DB-608.....**388**

HP-PAS5.....**388**

Rapid-MS **389**

PAK-Säulen 390

Select PAH.....**390**

DB-EUPAH **390**

CP-Sil PAH CB UltiMetal **391**

Säulen für halbflüchtige Substanzen 392

DB-UI 8270D für halbflüchtige Substanzen.....**392**

CP-Sil 8 CB für PCB.....**393**

DB-5.625.....**394**

HP-5ms Semivolatile.....**395**

CP-Sil 5/C18 CB für PCB **395**

DB-Dioxin.....**396**

CP-Sil 88 für Dioxine **396**

Säulen für flüchtige Substanzen..... 397

DB-624 Ultra Inert **397**

DB-624.....**398**

CP-Select 624 CB.....**399**

DB-VRX.....**400**

HP-VOC.....**401**

DB-502.2.....**402**

DB-MTBE.....**402**

CP-Select CB für MTBE.....**403**

DB-TPH.....**403**

Select Mineral Oil.....**404**

Säulen für Lebensmittel, Aroma- und Duftstoffe..... 405

HP-88 .....**405**

CP-Sil 88.....**406**

Select FAME.....**407**

CP-Sil 88 für Fettsäuremethylester.....**407**

CP-Wax 57 CB **408**

CP-Carbowax 400 für flüchtige Substanzen in Alkohol.....**408**

CP-Wax 57 CB für Glycole und Alkohole **409**

CP-TAP CB für Triglyceride.....**409**

CP-FFAP CB für freie Fettsäuren in Milchprodukten **410**

CycloSil-B.....**410**

Cyclodex-B.....**411**

HP-Chiral β **411**

CP-Chirasil Val.....**412**

CP-Chirasil-Dex CB.....**412**

CP-Cyclodextrin-β-2,3,6-M-19 .....**413**

Life Sciences-Säulen..... 414

DB-ALC1 und DB-ALC2 .....**414**

VF-DA **415**

DB-5ms EVDX **415**

DB-Select 624 UI für <467> **416**

HP-Fast Residual Solvent.....**416**

Metallsäulen.....417

PLOT-Säulen 420

PLOT PT **420**

PoraBOND Q **422**

PoraBOND U **423**

PoraPLOT Q und PoraPLOT Q-HT...**424**

HP-PLOT Q.....**425**

GS-Q.....**426**

PoraPLOT U und PoraPLOT S.....**427**

PLOT-Säulen (Fortsetzung).....420

HP-PLOT U **428**

HP-PLOT Al_2O_3 KCl.....**428**

GS-Alumina KCl **429**

CP-Al_2O_3/KCl und CP-Al_2O_3/Na_2SO_4 .....**430**

HP-PLOT Al_2O_3 S.....**432**

GS-Alumina.....**433**

HP-PLOT Al_2O_3 M **434**

GS-GasPro **434**

CP-SilicaPLOT **435**

CarboBOND und CarboPLOT P7 .....**436**

GS-CarbonPLOT **437**

HP-PLOT-Molesieve **438**

CP-Molsieve 5Å **439**

Partikelfallen zum Einsatz mit PLOT-Säulen.....**440**

Nicht gebundene stationäre Phasen 441

Vorsäulen.....445

LTM-Säulenmodule 447

Fused Silica-Kapillaren.....464

Edelstahlkapillare 469

Gepackte GC-Säulen.....470

Bestellung kundenspezifischer GC-Säulen 481

Test-Standards für GC-Säulen.....482

Installation der Säule und Troubleshooting 484

Prinzipien der Säulenauswahl

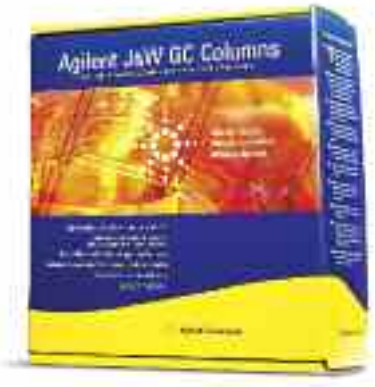
Vereinfachung der Säulenauswahl, Zeitersparnis und Reduzieren von systematischem Ausprobieren

Die Auswahl der für eine bestimmte Analytik am besten geeigneten Säule kann sich schwierig gestalten. Falls möglich, informieren Sie sich über Probenapplikationen der GC-Hersteller und Zubehörlieferanten oder über veröffentlichte Applicaton Notes.

Die folgenden Seiten sind Ihnen bei folgenden Punkten behilflich:

- Wählen Sie eine stationäre Phase – die kritischste Entscheidung – basierend auf Faktoren wie Selektivität, Polarität und Phenylanteil.
- Verstehen Sie, wie der Säulendurchmesser die Trennleistung, die Retention der Analyten, den Säulenvordruck und die Trägergasflussraten beeinflusst.
- Erfahren Sie, wie die Säulenlänge die Retention, den Säulenvordruck und das Säulenbluten verändert – ebenso wie die Kosten.
- Stellen Sie die Unterschiede von Säulen mit dicken oder dünnen Filmen im Hinblick auf Kapazität, Inertheit, Bluten und obere Temperaturgrenzwerte fest.

Während es keine absolut sicheren Techniken, Abkürzungen, Tricks oder Geheimnisse bei der Säulenauswahl gibt, gelten doch einige Richtlinien und Konzepte, die den Vorgang erleichtern können. Vier Hauptfaktoren zur Säule müssen erwogen werden: stationäre Phase, Durchmesser, Länge und Filmdicke.





Auswahl von stationären Phasen

Das Wichtigste bei der Auswahl einer Kapillarsäule ist die stationäre Phase. Leider ist es auch die am schwierigsten zu treffende Entscheidung. Die verlässlichste Methode ist es, auf die große Sammlung an Beispielapplikationen von Säulen- oder GC-Geräteherstellern oder auf Veröffentlichungen zurückzugreifen. Auch wenn eine exakt passende Applikation nicht verfügbar ist, erhält man auf diese Weise in der Regel genug Informationen, um die Entscheidung zu vereinfachen oder die Anzahl potentiell geeigneter Säulen einzuschränken. Falls gar keine Informationen vorliegen, kann sich die Methodenentwicklung schwierig gestalten. Die Auswahl der stationären Phase ist viel einfacher, wenn ein Beispielchromatogramm vorliegt, in dem alle oder die meisten der Probenkomponenten enthalten sind – selbst wenn es nur ein einziges ist. Die verlässlichste Methode ist es, auf die große Sammlung an Beispielapplikationen von GC-Säulen- oder Hardware-Herstellern oder auf Veröffentlichungen zurückzugreifen.

Bei der Auswahl der stationären Phase ist das Konzept der Selektivität und Polarität sehr hilfreich. Um eine optimale Leistung zu erzielen, beginnen Sie mit den Agilent J&W Ultra Inert-1ms- und 5ms-Säulen, um möglichst geringes Säulenbluten und möglichst geringe Säulenaktivität für eine Vielzahl von Analyten zu erzielen, darunter aktive Substanzen und Proben im Spurenbereich.

Der synonyme Gebrauch der Begriffe Polarität und Selektivität ist nicht korrekt, aber üblich. Die Selektivität wird von den physikalisch-chemischen Wechselwirkungen der Analyten mit der stationären Phase bestimmt. Die Polarität dagegen rührt von der Struktur der stationären Phase her. Die Polarität hat Einfluss auf die Trennung; sie ist jedoch nur eine der vielen Eigenschaften der stationären Phase, welche die Peaktrennung beeinflussen (siehe nächsten Abschnitt zur Polarität).

Die Selektivität kann als Fähigkeit der stationären Phase betrachtet werden, zwei verschiedene Analytmoleküle aufgrund ihrer chemischen oder physikalischen Eigenschaften zu unterscheiden. Die Trennung wird durch unterschiedliche Wechselwirkungen zwischen der stationären Phase und den verschiedenen Analyten erreicht. Für flüssige oder gummiartige stationäre Phasen (Polysiloxane und Polyethylenglycole) gibt es drei hauptsächliche Wechselwirkungen: Dispersion, Dipol- und Wasserstoffbrückenbindung. Im Folgenden sehen Sie eine vereinfachte Zusammenstellung der Wechselwirkungen mit stationären Phasen aus Polysiloxan und Polyethylenglycol.

Dispersion ist die Hauptwechselwirkung für alle stationären Phasen aus Polysiloxan und Polyethylenglycol. Dispersion kann über das Konzept der Flüchtigkeit vereinfacht werden. Einfach ausgedrückt: je flüchtiger ein Analyt, desto schneller eluiert dieser von der Säule (d. h. mit kürzeren Retentionszeiten). Polaritätseffekte der Analyten und der stationären Phase sowie andere Wechselwirkungen können diesen Zusammenhang allerdings verändern. Die Siedepunkte werden manchmal als ein Maß für die Flüchtigkeit von Verbindungen herangezogen. Die Elutionsreihenfolge von Verbindungen nimmt mit zunehmendem Siedepunkt zu. Leider können Siedepunkte nicht universell auf die Dispersionswechselwirkungen angewendet werden. Die Siedepunkte sind nur dann zur Abschätzung der Retentionsreihenfolge geeignet, wenn die Analyten ähnliche Strukturen und funktionelle Gruppen aufweisen oder zu einer homologen Serie gehören (**Abbildung 1**). Bei Verbindungen mit unterschiedlichen funktionellen Gruppen können die Siedepunkte nicht zur Vereinfachung herangezogen werden (**Abbildung 2**). Substanzen, deren Siedepunkte mehr als 30 °C differieren, können mit wenigen Ausnahmen mit den meisten stationären Phasen getrennt werden. Bei Unterschieden von weniger als 10 °C wird die Vereinfachung mit den Siedepunkten unsicher und fehlerhaft (außer für homologe Reihen).

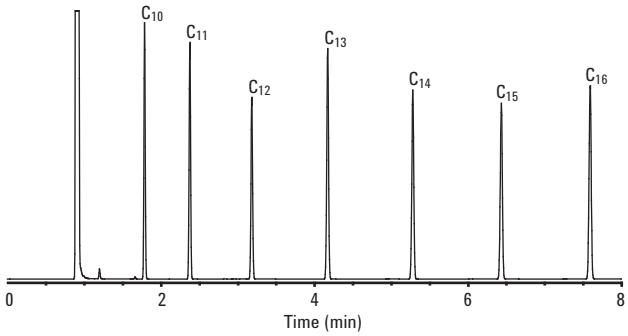
Abb. 1: Elutionsreihenfolge nach dem Siedepunkt für homologe Reihen

Säule: **DB-1, 15 m x 0,25 mm, 0,25 µm**

Träger: Helium bei 30 cm/s

Ofen: 60 °C für 1 min, 60-180 °C bei 20 °C/min

	Siedepunkt (°C)
1. n-Decan (C_{10})	174
2. n-Undecan (C_{11})	196
3. n-Dodecan (C_{12})	216
4. n-Tridecan (C_{13})	234
5. n-Tetradecan (C_{14})	253
6. n-Pentadecan (C_{15})	268
7. n-Hexadecan (C_{16})	287

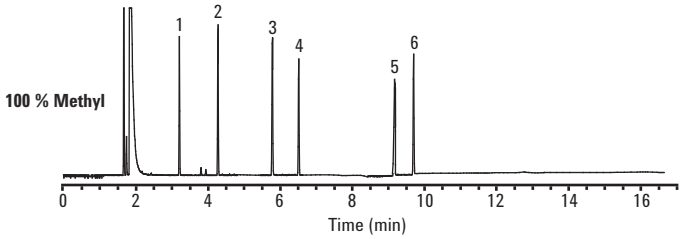


Homologe Reihe von Kohlenwasserstoffen Die Substanzen eluieren in der Reihenfolge ihrer ansteigenden Siedepunkte. Die Abstände zwischen den Peaks entsprechen aber nicht den entsprechenden Siedepunkten.

Abb. 2: Abweichung von der Siedepunktfolge

Säule: **DB-1, 30 m x 0,25 mm, 0,25 µm**

	Siedepunkt (°C)
1. Toluol	111
2. Hexanol	157
3. Phenol	182
4. Decan (C_{10})	174
5. Naphthalin	219
6. Dodecan (C_{12})	216



Substanzen, die nicht zur homologen Reihe gehören, eluieren nicht in der Reihenfolge der Siedepunkte.

Analyten mit unterschiedlichen Dipolmomenten lassen sich sehr gut mit stationären Phasen trennen, die Dipol-Wechselwirkungen eingehen können. Es gibt nur einige stationäre Phasen, die diese Wechselwirkungen aufweisen. Hierzu gehören Polyethylenglycol, Cyanopropyl-und Trifluorpropyl-substituierte Polysiloxane. Methyl- oder Phenyl-substituierte Gruppen sind unpolar und gehen keine Dipol-Wechselwirkungen ein (**Tabelle 1**). Stationäre Phasen mit verschiedenen Wechselwirkungen führen zu unterschiedlichen Trennungen von Analyten mit unterschiedlichen Dipolen (**Abbildung 3**). Besitzen die Analyten nur geringe Dipol-Unterschiede, ist es erforderlich, stationäre Phasen mit einem hohen Anteil der entsprechenden polaren Gruppe einzusetzen (z. B. 50 % Cyanopropylphenyl- anstelle von 14 % Cyanopropylphenyl-Methylpolysiloxan). Die Auswirkungen auf die Trennung für alle Peaks zuverlässig vorherzusagen, ist allerdings schwierig. Empirische Studien haben gezeigt, dass stationäre Phasen mit Dipol-Wechselwirkungen gut zur Trennung von Substanzen mit basischen oder unterschiedlichen, in verschiedenen Positionen gebundenen Gruppen, geeignet sind. Beispiele sind substituierte Aromaten, Halogenkohlenwasserstoffe, Pestizide und Pharmazeutika.

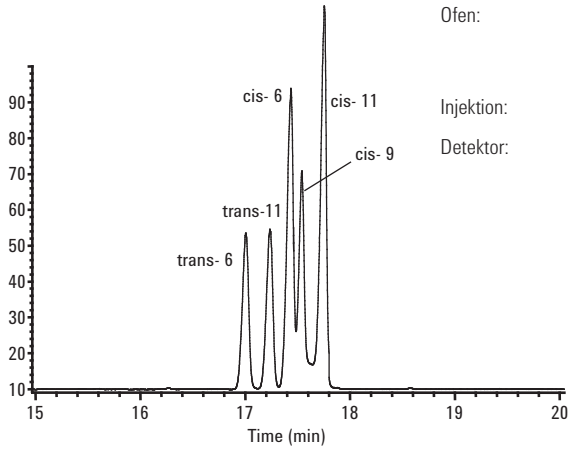
Tabelle 1: Wechselwirkung der stationären Phase

Funktionelle Gruppe	Dispersion	Dipol	Wasserstoffbrücken
Methyl	Stark	Keine	Keine
Phenyl	Stark	Keine bis schwach	Schwach
Cyanopropyl	Stark	Sehr stark	Mittel
Trifluorpropyl	Stark	Mittel	Schwach
PEG	Stark	Stark	Mittel

Abbildung 3: Dipol-Wechselwirkungen

Säule: **HP-88, 30 m x 0,25 mm, 0,25 µm**

Molekulargewicht und Siedepunkte sind für diese Fettsäuremethylester-Isomere (Fatty Acid Methyl Ester, FAME) praktisch identisch und nur die Dipol-Wechselwirkungen unterscheiden sich aufgrund der isomeren Wasserstoff-Positionen der Moleküle. Nur starke Dipol-Wechselwirkungen der stationären Phase können bei diesen Arten von Substanzen für eine chromatographische Trennung sorgen.



C-18:1 cis- und trans-Isomere an HP-88

Träger:	Wasserstoff, 2 mL/min konstanter Durchfluss
Ofen:	120 °C, 1 min, 10 °C/min bis 175 °C, 10 min 5 °C/min bis 210 °C, 5 min 5 °C/min bis 230 °C, 5 min
Injektion:	1 µL
Detektor:	FID, 250 °C

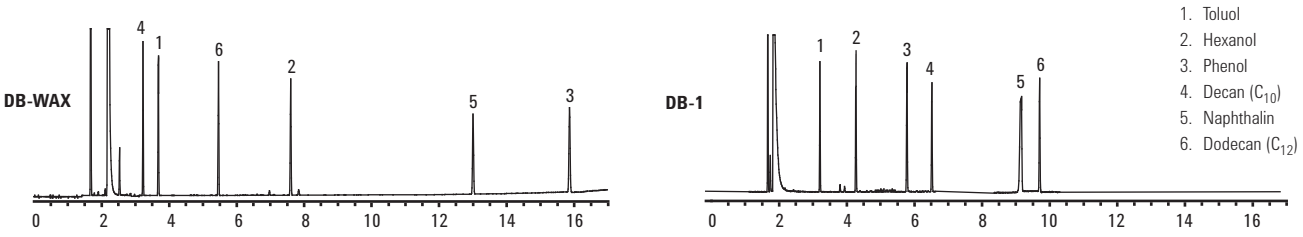
Zwischen der stationären Phase und den Analyten können Wasserstoffbrückenbindungen auftreten. **Tabelle 2** listet Verbindungen auf, die Wasserstoffbrückenbindungen mit unterschiedlichen Stärken ausbilden können. Für die Trennung ist die Stärke der Wasserstoffbrückenbindung ein wichtiger Faktor. Stationäre Phasen mit Dipol-Wechselwirkungen zeigen ebenfalls Wasserstoffbrückenbindungen. Analyten, die verschieden starke Wasserstoffbrückenbindungen eingehen können, zeigen oft eine geänderte Peaktrennung beim Wechsel zu einer stationären Phase mit anderem Potential zur Bildung von Wasserstoffbrückenbindungen (**Abbildung 4**). Besitzen die Analyten nur geringe Unterschiede in der Ausbildung von Wasserstoffbrücken, ist es erforderlich, stationäre Phasen mit einem hohen Anteil der entsprechenden Gruppe einzusetzen (z. B. Polyethylenglycol anstelle von 14 % Cyanopropylphenyl-Methylpolysiloxan). Die Auswirkungen auf die Trennung für alle Peaks vorherzusagen, ist allerdings schwierig. Manchmal wird mit einer neuen stationären Phase eine gewünschte Trennung erreicht, dafür fallen aber die Peaks anderer Analyten zusammen.

Tabelle 2: Relative Stärke der Wasserstoffbrückenbindung

Stärke	Verbindungen
Stark	Alkohole, Carbonsäuren, Amine
Mittel	Aldehyde, Ester, Ketone
Schwach bis keine	Kohlenwasserstoffe, Halogenkohlenwasserstoffe, Ether

Abb. 4: Wechselwirkung durch Wasserstoffbrückenbindungen

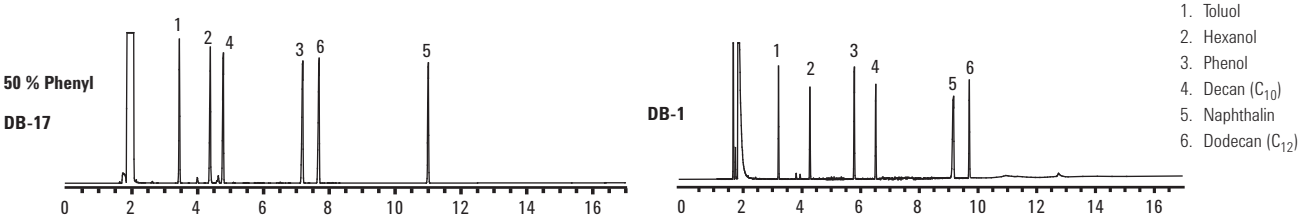
Säule: **15 m x 0,25 mm, 0,25 µm**



DB-1 zeigt keine Wechselwirkungen mit Wasserstoffbrückenbindungen Die Änderung der Elutionsreihenfolge von Hexanol und Phenol bei DB-WAX wird durch die gleichzeitige Wechselwirkung von Dipol und Wasserstoffbrückenbindung bewirkt.

Abb. 5: Retention und Phenylgehalt

Säule: **15 m x 0,25 mm, 0,25 µm**



Die Retention der Aromaten relativ zu den Kohlenwasserstoffen ist auf der Säule DB-17 größer. Bei der DB-17 sind 50 % der Methylgruppen durch Phenylgruppen ersetzt. Die DB-1 enthält keine Phenylgruppen.

Für stationäre Phasen mit Phenylgruppen lassen sich ebenfalls Vorhersagen zur Retention machen. Generell gilt, dass je höher der Gehalt an Phenylgruppen in der stationären Phase ist, um so größer auch die Retention aromatischer Analyten im Vergleich zu aliphatischen Komponenten ist. Dies bedeutet nicht, dass aromatische Substanzen stärker mit dem Phenylgehalt der stationären Phase retardiert werden (höhere k-Werte), sondern nur, dass Aromaten im Vergleich zu aliphatischen Substanzen später eluieren. **Abbildung 5** stellt diesen Zusammenhang dar.

Polarität

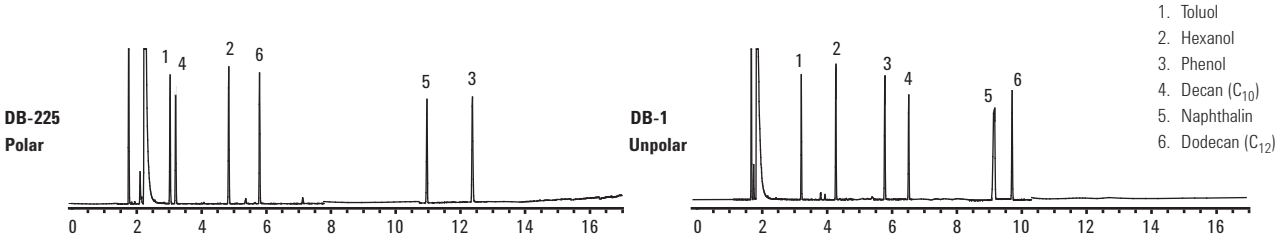
Die Polarität der stationären Phase wird durch die Polarität der substituierten Gruppen und ihrer relativen Mengen bestimmt. **Tabelle 3** listet eine Vielzahl an stationären Phasen in ansteigender Polarität. Häufig wird nur die Polarität berücksichtigt, um Säulen auszuwählen oder Trenncharakteristiken zu bestimmen. Die Polarität der stationären Phase ist aber nur einer von vielen Faktoren, welche die Retention und Trennung beeinflussen.

Während die Polarität nicht direkt die Selektivität bestimmt, hat sie aber einen deutlichen Effekt auf die Retention und Trennung von Verbindungen. Für Verbindungen mit ähnlicher Flüchtigkeit kann eine größere Retention erreicht werden, wenn die Polaritäten der Analyten ähnlich der stationären Phase sind. Dies bedeutet, dass polare Verbindungen durch eine polare Phase stärker retardiert werden als unpolare Verbindungen und umgekehrt. Dieser Effekt ist in **Abbildung 6** dargestellt. Die Änderungen der Retention und Elutionsreihenfolge können vor allem auf die Änderungen der Polarität der stationären Phase zurückgeführt werden. Auch die Anzahl der Phenylsubstitutionen und Dipol- und Wasserstoffbrückenwechselwirkungen tragen hierzu bei, allerdings ist ihr individueller Anteil schwieriger zuzuordnen.

Trennung und Trennleistung (Bodenzahl) müssen zusammen betrachtet werden und nicht als einzelne Säuleneigenschaften, da beide zur Peakauflösung beitragen. Wenn die stationäre Phase eine adäquate Peakauflösung liefert, sind keine Säulen mit einer größeren Trennleistung (Bodenzahl) erforderlich. In diesem Fall können auch kürzere Säulen, größere Innendurchmesser und nicht optimale GC-Bedingungen verwendet werden. Ist die Auflösung nicht ausreichend, müssen Säulen mit größerer Trennleistung eingesetzt werden.

Abb. 6: Zusammenhang Polarität – Retention

Säule: **15 m x 0,25 mm, 0,25 µm**



Bei der Säule DB-225 steigt die Retention polarer Alkohole gegenüber unpolaren Kohlenwasserstoffen. DB-225 ist polarer als DB-1.

Zusätzlich zur Retention beeinflusst die Polarität der stationären Phase andere Säulenmerkmale. Es gibt einen generellen Zusammenhang zwischen der Polarität der stationären Phase und der Säulenlebensdauer, den Temperaturgrenzwerten, dem Säulenbluten und der Trennleistung. Säulenlebensdauer, Temperaturgrenzwerte und Trennleistung sind in der Regel für unpolare stationäre Phasen höher. Es handelt sich hierbei um allgemeine Trends, die im Einzelfall anders sein können. Säulen mit geringem Bluten verhalten sich manchmal entgegen diesem Trend.

Tabelle 3: Polarität der stationären Phase

Niedrige Polarität			Mittlere Polarität			Hohe Polarität		
CP-Sil 2	DB & HP-1ms UI	DB & HP-5ms UI	DB-XLB	DB-225ms	DB-ALC1	HP-88	DB-WAX	CP-TCEP
DB-MTBE	DB & HP-1ms	DB & HP-5ms	VF-Xms	DB-225	DB-Dioxin	CP-Sil 88	DB-WAXetr	
CP-Select CB MTBE	VF-1 ms	VF-5ms	DB-35ms UI	CP-Sil 43 CB	DB-200	DB-23	HP-INNOWax	
	DB & HP-1	DB & HP-5	DB & VF-35ms	VF-1701 ms	VF-200ms	VF-23 ms	VF-WAXms	
	CP-Sil 5 CB	CP-Sil 8 CB	DB & HP-35	DB-1701	DB-210		CP-Wax 57 CB	
	Ultra 1	Ultra 2	DB & VF-17ms	CP-Sil 19 CB	DX-4		DB & HP-FFAP	
	DB-1ht	VF-DA	DB-17	DB-ALC2			DB-WAX FF	
	DB-2887	DB-5.625	HP-50+	DX-1			CP-FFAP CB	
	DB-Petro/ PONA	DB & VF-5ht	DB-17ht				CP-WAX 58 FFAP CB	
	CP-Sil PONA CB	CP-Sil PAH CB	DB-608				CP-WAX 52 CB	
	DB-HT SimDis	Select Biodiesel	DB-TPH				CP-Wax 51	
	CP-SimDis	SE-54	DB-502.2				CP-Carbowax 400	
	CP-Volamine		HP-VOC				Carbowax 20M	
	Select Mineral Oil		DB-VRX				HP-20M	
	HP-101		DB-624				CAM	
	SE-30		DB-624ms/UI					
	DB-Sulfur SCD		VF-624ms					
			DB-Select 624 UI					
			DB-1301					
			VF-1301ms					
			CP-Sil 13 CB					

Gepackte Festphasen- oder PLOT-Säulen

PLOT- Säulen (Porous Layer Open Tubular) werden zur Trennung hochflüchtiger Analyten (primär Gase) eingesetzt, ohne Kältemittel oder Kühlung des Ofens unter Raumtemperatur. Trennungen, welche auch mit Dickfilm-Säulen bei Temperaturen unter 35 °C durchgeführt werden müssten, lassen sich mit PLOT-Säulen oberhalb 35 °C durchführen.

Stationäre Phasen von Festphasen- oder PLOT-Säulen unterscheiden sich physisch von Polysiloxanen und Polyethylenglycolen. Gepackte stationäre Phasen bestehen aus kleinen, porösen Partikeln. Die Partikel werden mit einem Binder auf die innere Wand der Kapillare aufgebracht. Generell gilt, dass je höher der Gehalt an Phenylgruppen in der stationären Phase ist, umso größer auch die Retention aromatischer Analyten im Vergleich zu aliphatischen Komponenten ist. Da die Partikel porös sind, erfolgt auch eine Trennung aufgrund der Größe und der Form.

Aluminiumoxid-PLOT-Säulen eignen sich gut für die Trennung von Kohlenwasserstoffen C_1-C_{10} und Aromaten. Mit KCl deaktivierte Aluminiumoxid-PLOT-Säulen zeigen für manche Kohlenwasserstoffe eine geänderte Elutionsreihenfolge auf. Die PLOT Q-Säule liefert für C_1-C_3 Kohlenwasserstoffe eine etwas bessere Trennung; C_4 und höhere Kohlenwasserstoffe werden allerdings bevorzugt mit der Aluminiumoxid-PLOT-Säule analysiert. Für C_6 und höhere Kohlenwasserstoffe und Aromaten weist die PLOT Q-Säule jedoch extrem lange Retentionszeiten und sehr breite Peaks auf. PLOT Q trennt Schwefelgase und die meisten leichtflüchtigen Kohlenwasserstoffe. PLOT-Molesieve-Säulen dienen zur Analyse von Edel- und Permanentgasen. GS-GasPro-Säulen kombinieren viele der Eigenschaften der verschiedenen anderen PLOT-Säulen. Die GS-GasPro-Säulen sind für leichte Kohlenwasserstoffe, anorganische Gase und Lösemittel geeignet.

Primäre Selektivitätswechselwirkungen in PLOT-Phasen

Dispersion

Größe/Form	⟷	**Ionische Oberfläche**
Zeolithe		Alumina/Al_2O_3
		GS-OxyPLOT

Dispersion

Größe/Form	⟷	**Ionische Oberfläche**
Molekularsiebe	**Poröse Polymere**	Gebundenes Kieselgel
Gebundener graphitierter Kohlenstoff		

PLOT Säulenbeispiele

Zeolith/Molesieve:	HP-PLOT-Molesieve
Graphitierter gebundener Kohlenstoff:	GS-CarbonPLOT, CarboBOND
Poröse Polymere:	HP-PLOT Q, HP-PLOT U
Gebundenes Kieselgel:	GS-GasPro, CP-SilicaPLOT
Alumina/Al_2O_3:	GS-Alumina, GS-Alumina KCl, HP-PLOT Al_2O_3 KCl, HP-PLOT Al_2O_3 "S", HP-PLOT Al_2O_3 "M"
Proprietäre Phase:	Lowox, GS-OxyPLOT

Auswahlübersicht zur stationären Phase

1. Falls keine Informationen oder Vorschläge zur Auswahl der zu verwendenden stationären Phase verfügbar sind, beginnen Sie mit einer DB-1 oder DB-5.
2. Säulen mit geringem Bluten („ms") weisen gewöhnlich eine größere Inertheit und eine höhere maximale Temperaturgrenze auf. Ultra Inert 1 ms-, 5 ms- und 35 ms-Säulen bieten geringstes Säulenbluten und höchste Inertheit für ein breites Spektrum an Analyten, einschließlich aktiver Verbindungen und Proben im Spurenbereich.
3. Verwenden Sie die am wenigsten polare stationäre Phase, die noch eine zufriedenstellende Auflösung und Analysenzeit aufweist. Unpolare stationäre Phasen haben eine längere Lebensdauer als polare Phasen.
4. Verwenden Sie eine stationäre Phase mit einer ähnlichen Polarität wie die der Analyten. Dieser Ansatz funktioniert oft, doch wird mit dieser Methode nicht immer die beste stationäre Phase ermittelt.
5. Wenn schwierig zu trennende Analyten unterschiedlich starke Dipol-Wechselwirkungen oder Wasserstoffbrückenbindungen eingehen können, dann kann eine stationäre Phase mit anderer (nicht zwangsläufig größerer) Tendenz zur Ausbildung von Dipol- oder Wasserstoffbrückenbindungen zur Trennung getestet werden. Bei einem Wechsel der stationären Phase können andere Koelutionen auftreten, welche die Auflösung insgesamt nicht verbessern.
6. Verwenden Sie möglichst keine stationären Phasen mit funktionellen Gruppen, die mit einem selektiven Detektor ein großes Signal generieren. So zeigen z. B. stationäre Phasen, die Cyanopropyl enthalten, einen starken Anstieg der Basislinie (verursacht durch Säulenbluten) mit Stickstoff-Phosphor-Detektoren.
7. DB-1 oder DB-5, DB-1701, DB-17 und DB-WAX decken den breitesten Trennbereich mit der geringsten Anzahl an Säulen ab.
8. PLOT-Säulen werden für die Analyse gasförmiger Proben bei Säulentemperaturen über der Raumtemperatur eingesetzt.

TIPS & TOOLS

Volle Leistungsfähigkeit und maximale Produktivität mit dem umfassenden Sortiment an GC-Zubehör von Agilent. Weitere Informationen finden Sie unter **www.agilent.com/chem/GCsupplies**



Tabelle 4: Säuleneffizienz und Durchmesser

Säulen ID Durchmesser (mm)	Theoretische Bodenzahl pro Meter
0,10	12500
0,18	6600
0,20	5940
0,25	4750
0,32	3710
0,45	2640
0,53	2240

Maximale Effizienz für eine Substanz mit k=5

Säulendurchmesser

Der Säulendurchmesser wirkt sich auf fünf wichtige Parameter aus: Trennleistung (Bodenzahl), Retention, Druck, Flussrate des Trägergases und Kapazität.

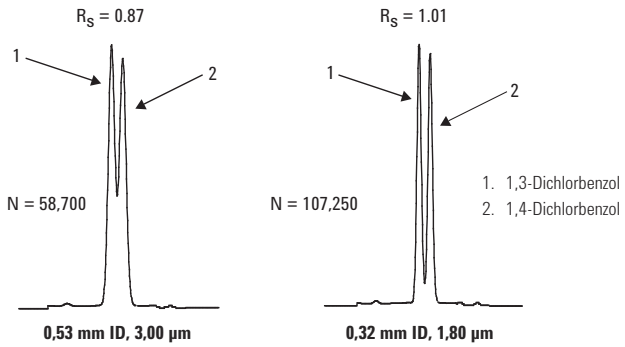
Die **Säuleneffizienz (N/m)** ist umgekehrt proportional zum Säulendurchmesser. **Tabelle 4** zeigt, dass Säulen mit kleinerem inneren Durchmesser eine höhere Anzahl an theoretischen Böden pro Meter aufweisen. Die Auflösung steigt allerdings nur mit der Wurzel der theoretischen Bodenzahl N an. Daher vergrößert eine Verdoppelung der theoretischen Bodenzahlen die Auflösung nur um den Faktor 1,41 (Wurzel aus 2), in der Praxis tatsächlich nur um den Faktor 1,2 - 1,3. Für anspruchsvolle Trennungen, die eine hohe Trennleistung erfordern, werden daher Säulen mit kleinerem Durchmesser bevorzugt. **Abbildung 7** zeigt den Unterschied in der Auflösung für zwei Säulen mit verschiedenen Durchmessern.

Unter isothermen Bedingungen ist die **Retention der Analyten** umgekehrt proportional zum Säulendurchmesser. Unter Temperaturprogramm-Bedingungen ist die Änderung 1/3-1/2 des isothermen Werts. Säulendurchmesser werden selten anhand der Retention ausgewählt. **Abbildung 7** zeigt die Retentionsdifferenz für zwei Säulen mit unterschiedlichen Durchmessern.

Der **Säulenvordruck** ist eine umgekehrte Wurzelfunktion des Säulenradius. Zum Beispiel benötigt eine 0,25 mm-ID-Säule einen um den Faktor 1,7 höheren Vordruck als eine 0,32 mm-ID-Säule derselben Länge (ebenso Trägergas und Temperatur). Der Säulenvordruck nimmt mit dem Säulendurchmesser stark zu oder ab. Wegen des erforderlichen hohen Drucks für Säulen mit kleinem Innendurchmesser werden für Standard-GC-Analysen vor allem Säulen mit 0,18 mm ID oder größer verwendet. Für GC/MS-Anwendungen sind größere Durchmesser und kürzere Säulen (z. B. 15 m x 0,32 mm ID) unpraktisch. Das Vakuum am Ende der Säule reduziert den erforderlichen Säulenvordruck stark; zudem ist es schwierig, einen sehr geringen Säulenvordruck exakt zu kontrollieren und beizubehalten.

Abb. 7: Säulendurchmesser - Einfluss auf Auflösung und Retention

Säule: **DB-624, 30 m**



Bei konstantem Druck nimmt die **Trägergasflussrate** mit steigendem Durchmesser zu. Daher werden für Applikationen, die eine höhere Flussrate erfordern, Säulen mit größeren Innendurchmessern verwendet. Headspace- und Purge & Trap-Systeme arbeiten deshalb mit höheren Trägergasflussraten. In diesen Systemen werden Säulen mit 0,45 oder 0,53 mm ID bei höheren Trägergasflussraten verwendet. Sollen in diesen Systemen Säulen mit kleineren Innendurchmessern verwendet werden, müssen einige Anpassungen vorgenommen werden. Dies beinhaltet die Verwendung von Kühlmitteln oder Split-Injektoren. Mit diesen Techniken sind eine zusätzliche Komplexität, und/oder Kosten oder Probenverlust verbunden. Für Applikationen oder Hardware, die eine niedrige Trägergasflussrate erfordern, werden normalerweise Säulen mit kleineren Innendurchmessern verwendet. GC/MS erfordert niedrige Trägergasflussraten, daher werden für diese Applikationen vor allem Säulen mit 0,25 mm ID oder kleiner verwendet.

Die **Säulenkapazität** nimmt mit zunehmendem Säulendurchmesser zu. Die tatsächliche Säulenkapazität hängt zusätzlich von der stationären Phase, dem Analyten und der Filmdicke ab. In **Tabelle 5** werden die typischen Kapazitätsbereiche für verschiedene Säulendurchmesser aufgeführt.

Tabelle 5: Säulenkapazität in ng

Filmdicke (µm)	Säuleninnendurchmesser (mm)			
	0,18-0,20	0,25	0,32	0,53
0,10	20-35	25-50	35-75	50-100
0,25	35-75	50-100	75-125	100-250
0,50	75-150	100-200	125-250	250-500
1,00	150-250	200-300	250-500	500-1000
3,00		400-600	500-800	1000-2000
5,00		1000-1500	1200-2000	2000-3000

Zusammenfassung zur Auswahl des Säulendurchmessers

1. Verwenden Sie **Säulen mit 0,15, 0,18 oder 0,25 mm ID**, wenn eine höhere Säuleneffizienz erforderlich ist. Säulen mit 0,15 und 0,18 mm ID sind besonders gut für GC/MS-Systeme mit geringer Pumpleistung geeignet. Säulen mit kleineren Durchmessern haben die niedrigsten Kapazitäten und erfordern den höchsten Vordruck.
2. Verwenden Sie **Säulen mit 0,32 mm ID**, wenn eine höhere Probenkapazität erforderlich ist. Sie bieten im Vergleich zu Säulen mit 0,25 mm ID oft eine bessere Auflösung für früher eluierende Analyten bei splitloser Injektion oder großen Injektionsvolumina (> 2 µl).
3. Verwenden Sie **Säulen mit 0,45 mm ID**, wenn nur ein Megabore-Direktinjektor verfügbar ist und eine höhere Trennleistung erwünscht wird. Sie eignen sich gut für hohe Trägergas-Flussraten, wie z. B. bei Purge & Trap- und Headspace-Probengebern sowie bei Ventilinjektions-Applikationen.
4. Verwenden Sie **Säulen mit 0,53 mm ID**, wenn nur ein Megabore-Direktinjektor verfügbar ist. Sie sind auch gut geeignet für hohe Trägergas-Flussraten, wie z. B. bei Purge & Trap- und Headspace-Probengebern. Säulen mit 0,53 mm ID haben die höchste Probenkapazität bei konstanter Filmdicke d_f.



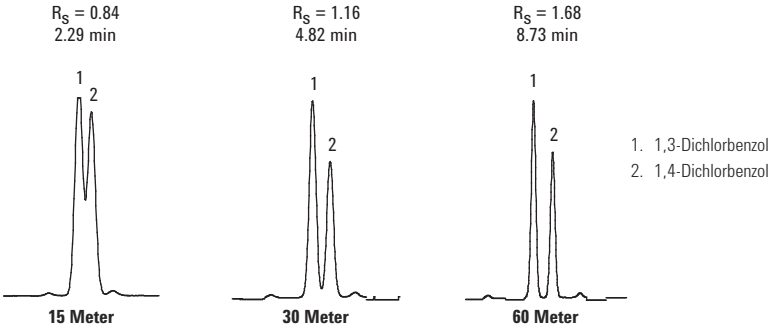
Säulenlänge

Die Säulenlänge wirkt sich auf drei wichtige Parameter aus: Trennleistung, Retention (Analysezeit) und Trägergasdruck.

Die **Säuleneffizienz (N/m)** ist proportional zur Säulenlänge. Die Auflösung steigt allerdings nur mit der Wurzel der theoretischen Bodenzahl N an. Zum Beispiel bedeutet eine Verdoppelung der Säulenlänge (der Trennleistung) nur eine Zunahme um den Faktor 1,41 bei der Auflösung (in der Praxis nur 1,2-1.3). Für Trennungen mit geringer Peakauftrennung, die eine hohe Trennleistung erfordern (schmale Peaks), werden daher bevorzugt lange Säulen verwendet. **Abbildung 8** zeigt den Unterschied in der Auflösung für zwei Säulen für drei verschiedene Längen.

Abb. 8: Säulenlänge - Einfluss auf Auflösung und Retention

Säule: **DB-624**
15 m x 0,53 mm, 0,30 µm
30 m x 0,53 mm, 0,30 µm
60 m x 0,53 mm, 0,30 µm



Die **Retention des Analyten** ist bei isothermen Temperaturbedingungen proportional zum Säulenlänge. Unter Temperaturprogramm-Bedingungen ist die Änderung 1/3-1/2 des isothermen Werts. Wird die verbesserte Trennleistung durch die Verwendung einer längeren Säule erzielt, bedeutet dies auch eine entsprechend längere Analysenzeit. **Abbildung 8** zeigt den Unterschied in der Retention für Säulen mit drei verschiedenen Längen.

Der **Säulenvordruck** ist nahezu proportional zur Säulenlänge. Der Druck ist üblicherweise kein limitierender Faktor, außer bei Säulen mit sehr kleinen oder sehr großen Durchmessern. Lange Säulen mit sehr kleinem Durchmesser machen einen extrem hohen Säulenvordruck erforderlich, kurze Säulen mit großem Durchmesser dagegen einen sehr niedrigen Druck. In der Praxis ist dies nicht einfach realisierbar und kann ein limitierender Faktor sein. Auch die Auswahl des Trägergases hat einen Einfluss auf den Säulendruck.

Mit zunehmender Länge der Säule nimmt außerdem das **Säulenbluten** zu. Längere Säulen haben mehr stationäre Phase und daher entstehen mehr Abbauprodukte. Die Zunahme des Säulenblutens mit längeren Säulen ist allerdings nicht sehr groß und sollte nicht davon abhalten, eine längere Säule zu verwenden, sofern dies erforderlich ist.

Längere Säulen sind allerdings teurer. Eine Verdopplung der Säulenlänge führt nahezu zu einer Verdopplung des **Preises**. Wird die Trennleistung durch die Anwendung einer längeren Säule erzielt, bedeutet dies auch eine deutliche Zunahme der Kosten für die Säule. Unter Berücksichtigung der längeren Analysenzeiten und der höheren Kosten, sollte die Verwendung einer längeren Säule zur Steigerung der Trennleistung die letzte Möglichkeit sein.

Die Kosten pro Meter liegen bei kürzeren Säulen allerdings höher als bei längeren. Das Zerschneiden von längeren Säulen in mehrere kürzere Säulen ist aber nur scheinbar eine gute Methode, um Kosten zu sparen, und wird daher nicht empfohlen. Die Qualität der kürzeren Stücke ist nicht garantiert und möglicherweise nicht so hochwertig, wie die der originalen, intakten Säule. Theoretisch sollte jedes Stück ausreichende und einheitliche Ergebnisse liefern. In der Praxis ist dies jedoch nicht der Fall. Die Wahrscheinlichkeit von Unterschieden der einzelnen Teile nimmt zu, je kürzere Stücke geschnitten werden. Die Unterschiede werden umso größer, je größer Säulenlänge, Filmdicke und Polarität der stationären Phase sind und je kleiner der Duchmesser. Zudem besteht die Gefahr des Brechens, wenn die kürzeren Säulen aufgewickelt werden. Durch das Schneiden der Säule in kürzere Stücke geht auch die Gewährleistung der Leistungsfähigkeit verloren.

Zusammenfassung zur Auswahl der Säulenlänge

1. Wenn die optimale Länge unbekannt ist, beginnen Sie mit **Säulen mit 25-30 Metern**.
2. **10-15 Meter lange Säulen** bieten sich an für Proben, die sehr wenige oder leicht trennbare Analyten enthalten. Bei sehr kleinen Durchmessern werden kürzere Säulen verwendet, um den Vordruck zu reduzieren.
3. **50-60 Meter lange Säulen** sollten nur dort eingesetzt werden, wo eine Auflösung mit anderen Mitteln nicht möglich ist (kleinerer Durchmesser, andere stationäre Phase, Änderung der Säulentemperatur). Sie sind aber bestens geeignet für komplexe Proben, die viele Substanzen enthalten. Lange Säulen benötigen eine lange Analysenzeit und verursachen höhere Kosten.

Säulenfilmdicke

Die Filmdicke der Säule hat Einfluss auf fünf wichtige Parameter: Retention, Auflösung, Bluten, Inertheit und Kapazität.

Unter isothermen Bedingungen ist die Retention der Analyten direkt proportional der Filmdicke. Bei Temperaturprogrammen ist die Änderung 1/3-1/2 des isothermen Werts. Für sehr flüchtige Substanzen werden zur Erzielung einer längeren Retention größere Filmdicken verwendet. Flüchtige Verbindungen, welche bei Verwendung üblicher Filmdicken normalerweise Kühlung (unter Raumtemperatur) benötigen, können so bei Temperaturen über 30 °C gemessen werden. Der Wechsel zu Säulen mit einer größeren Filmdicke liefert bei höherer Säulentemperatur eine gleiche oder größere Retention. Säulen mit großer Filmdicke werden üblicherweise für die Analyse flüchtiger Verbindungen wie der von Lösemitteln oder ausgewählten Gasen verwendet. Dünnere Filme reduzieren die Retention stark retardierter Analyten. Stark retardierte Analyten können so früher eluiert werden, oder bei einer niedrigeren Temperatur. Der Wechsel zu einer Säule mit einem dünneren Film liefert eine gleiche oder geringere Retention bei einer niedrigeren Säulentemperatur. Säulen mit dünnem Film werden typischerweise für hochsiedende Verbindungen oder solche mit hohem Molekulargewicht verwendet. **Abbildung 9** zeigt den Unterschied in der Retention für zwei Säulen mit verschiedenen Filmdicken.

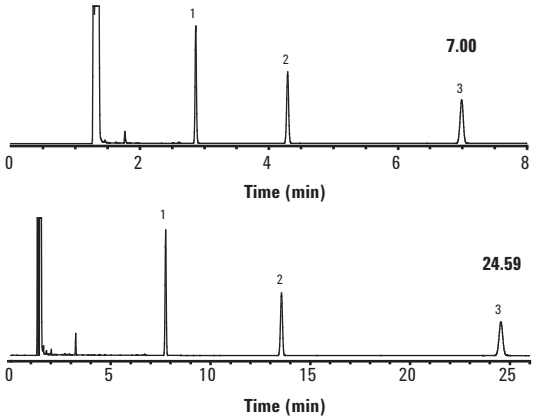
Analyten, deren k-Werte sich um weniger als 2 unterscheiden, sind wegen der geringen Retention schwierig zu trennen. Der Wechsel zu einer Säule mit dickerem Film liefert hier eine bessere Auflösung, da die Retention der Analyten vergrößert wird. Die Verbesserung der Auflösung ist vom k-Wert des Analyten auf der ursprünglichen Säule abhängig. Für Analyten mit k-Werten von 5 oder kleiner führt die Vergrößerung der Retention zu einer verbesserten Auflösung. Analyten mit k-Werten von 5 bis 10, zeigen bei einer Vergrößerung der Retention eine kleine oder moderate Verbesserung der Auflösung. Peaks mit k-Werten über 10 weisen bei einer Vergrößerung der Retention keine Verbesserung der Auflösung auf, manchmal ist sogar ein Verlust an Auflösung zu beobachten. Die Verbesserung der Auflösung früh eluierender Peaks durch Verwendung einer größeren Filmdicke kann bei spät eluierenden Peaks zu einem Verlust an Auflösung führen.

Abb. 9: Filmdicke der Säule - Einfluss auf Auflösung und Retention

Säule: **DB-1, 30 m x 0,32 mm**

Träger: Helium bei 38 cm/s

Ofen: 100 °C isotherm



1. n-Decan
2. n-Undecan
3. n-Dodecan

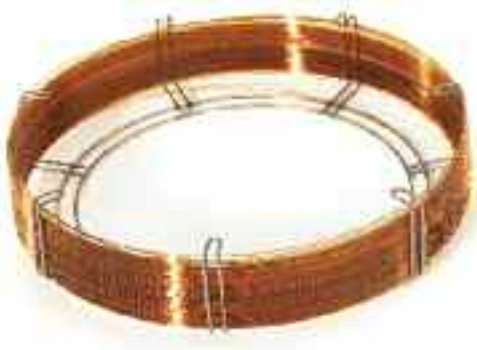
Bei einer gegebenen stationären Phase nimmt das Säulenbluten mit zunehmender Filmdicke zu. Da größere Filmdicken eine längere Retention aufweisen, kann es sein, dass sich spät eluierende Peaks mit dem Säulenbluten überlagern. Die oberen Temperaturgrenzwerte liegen bei Säulen mit größeren Filmdicken aufgrund des verstärkten Säulenblutens niedriger.

Säulen mit dickerem Film sind inerter. Die stationäre Phase, welche die Analyten von der Kapillarwand abschirmt, ist dicker. Aus diesem Grund lässt sich Peaktailing bei aktiven Verbindungen oft durch die Verwendung dickerer Filme reduzieren oder vermeiden.

Dickere Filme besitzen eine höhere Kapazität für die Analyten. In signifikant großen Mengen vorliegende Analyten führen zu breiten Peakbanden und zu möglichen Koelutionen mit angrenzenden Peaks. Der Wechsel zu einer Säule mit dickerem Film kann die Peakverbreiterung reduzieren und damit auch die Koelution. **Tabelle 5** listet typische Kapazitätsbereiche für verschiedene Filmdicken.

Zusammenfassung zur Auswahl der Filmdicke von Säulen

1. Für **Säulen mit 0,18-0,32 mm ID** ist eine Filmdicke von 0,18-0,25 µm Standard und wird für die meisten Analysen eingesetzt.
2. Für **Säulen mit 0,45-0,53 mm ID** ist eine Filmdicke von 0,8-1,5 µm Standard und wird für die meisten Analysen eingesetzt.
3. **Säulen mit dicken Filmen** sind geeignet, flüchtige Verbindungen zu trennen (z. B. niedrig siedende Lösemittel, Gase). Säulen mit dickem Film sind inerter und haben größere Probenkapazitäten. Säulen mit dickem Film zeigen allerdings auch ein größeres Säulenbluten und weisen niedrigere Temperaturobergrenzen auf.
4. **Säulen mit dünnen Filmen** werden verwendet, um die Retentionszeiten hochsiedender und hochmolekularer Stoffe zu verringern (z. B. Steroide, Triglyceride). Säulen mit dünnem Film sind weniger inert, haben eine geringere Probenkapazität, zeigen aber nur minimales Säulenbluten.



Anwendungs- und Methodenhandbücher zu GC-Säulen

Applikationen	Spezifische Applikation	Agilent Phasen
Biodiesel	EN14105 Freies Glycerin/Gesamtglycerin	Biodiesel, Select Biodiesel
	ASTM D6584 Freies Glycerin/Gesamtglycerin	Biodiesel, Select Biodiesel
	EN14103 Fettsäuremethylester-Analyse	Biodiesel, Select Biodiesel
	EN14110 Restmethanol	Biodiesel, Select Biodiesel
	EN14106 Freies Glycerin	Select Biodiesel
Chiral	Chirale γ-Lactone und Terpene	CycloSil-B
	Optische Isomere von Säuren, Alkoholen, Aminosäuren, aromatischen Kohlenwasserstoffen, Diolen, Geschmacks- und Aromastoffen, Ketonen, organischen Säuren und Phenolen	Cyclodex-B
	Chirale Substanzen unter Verwendung eines stickstoffselektiven Detektors	HP-Chiral β
	Optische Isomere von Säuren, Alkoholen, Aminosäuren, aromatischen Substanzen, Diolen, Geschmacks- und Aromastoffen, Ketonen, organischen Säuren und Phenolen	CP-Chirasil-Dex CB, CP-Cyclodextrin-β-2,3,6-M-19
	Aminosäuren, optische Isomere	CP-Chirasil-Dex CB, CP-Cyclodextrin-β-2,3,6-M-19
Lebensmittel, Aromastoffe und Duftstoffe	Fettsäuremethylester bis zu C_{26}, cis/trans-Fettsäuremethylester mit schneller Auflösung	Select FAME
	Optimale Trennung für cis/trans-Fettsäuremethylester-Analysen bis zu 260 °C	HP-88, CP-Sil 88 für Fettsäuremethylester
	Flüchtige Substanzen	CP-Carbowax 400 für flüchtige Substanzen in Alkohol
	Ungesättigte Triglyceride	CP-TAP CB für Triglyceride
	Geschmacks-, Aromastoffe, freie Fettsäuren C_1-C_{26}	DB-WAX, HP WAX, CP-FFAP CB
	Glycole, Diole, Alkohole	CP-Wax 57 CB für Glycole und Alkohole, DB-WAX
Life Sciences	Blutalkoholanalyse	DB-ALC1 und DB-ALC2
	Nachweis von Drogenmissbrauch	DB-5ms EVDX
	USP-Lösemittel, allgemeine Lösemittel	DB-Select 624UI für <467>, DB-624, VF-624ms
	Nachweis von Drogenmissbrauch	DB-35ms Ultra Inert, VF-DA
Pestizide	Organochlor-Pestizide und PCB	DB-CLP1 und DB-CLP2, DB-35ms Ultra Inert, DB-17ms, DB-XLB
	Chlorierte Pestizide und PCBs	DB-608
	Analyse im Spurenbereich von Pestiziden in Lebensmittel- und Umweltproben	DB-35ms Ultra Inert, DB-XLB, VF-1701 Pesticides, DB-1701P
	Chlorierte Stickstoff-/Phosphor-Pestizide	CP-Sil 8 CB für Pestizide, DB-35ms Ultra Inert, DB-5ms Ultra Inert
	Chlorierte Stickstoff-/Phosphor-Pestizide, Spurenanalytik DDT und Endrin	CP-Sil 19 CB für Pestizide, DB-35ms, DB-XLB

(Wird fortgesetzt)

Applikationen	Spezifische Applikation	Agilent Phasen
Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)	Durch EU regulierte PAK	DB-EUPAH
	PAK in Umwelt- und Lebensmittelproben	Select PAH
	C_5-C_{80}, PAK und polare Verbindungen	CP-Sil PAH CB UltiMetal
	Durch EU und EPA regulierte PAK	VF-17ms für PAK
Erdöl	Simulierte Destillation mittels ASTM-Methode D2887	DB-2887
	Simulierte Destillation C_5-C_{120}	DB-HT SimDis, CP-SimDist UltiMetal
	PONA-und PIANO-Analyse	HP-PONA, DB-Petro, CP-Sil PONA CB
	ASTM D5134	CP-Sil PONA für ASTM D5134
	Kohlenwasserstoffe C_1-C_{10}	Select Al_2O_3 MAPD, Alumina PLOT PT Familie
	Alkohole C_1-C_6, Aromastoffe C_6-C_{10}	CP-TCEP für Alkohole in Benzin
	Schwefelverunreinigungen in Propylenströmen	DB-Select SCD, Select Low Sulfur
	Polare und unpolare flüchtige Verbindungen, insbesondere Chlorsilane mit unterschiedlichen Substituenten wie Alkylgruppen oder Gruppen mit Ether-, Hydroxyl- und Nitrilbindungen	Select Silanes
	Amine C_1-C_6, Alkohole, NH_3, Wasser, Lösemittel, Ethanolamine	CP-Volamine
	Amine C_3-C_{20}, Alkanolamine	CP-Sil 8 CB für Amine
	Amine C_3-C_8 und Diamine	CP-Wax für flüchtige Amine und Diamine
	Amine C_4-C_{10}, Diamine und aromatische Amine	CP-Wax 51 für Amine
	Sauerstoffhaltige Substanzen in Kohlenwasserstoffen C_1-C_{10}	CP-Lowox, GS-OxyPLOT
	Kohlenwasserstoffe C_1-C_{10}	GS-OxyPLOT
	Methanol, Formaldehyd und Ameisensäure in Wasser	CP-Sil 5 CB für Formaldehyd
	Kohlenwasserstoffe C_1-C_{12}	CP-Squalane
	Flüchtige sauerstoffhaltige Substanzen und halogenierte Kohlenwasserstoffe	CP-Propox
Schwerflüchtige Substanzen	Polychlorierte Dibenzodioxine (PCDD) und Dibenzofurane (PCDF)	DB-Dioxin
	Dioxine und Dibenzofuran	CP-Sil 88 für Dioxine, DB-Dioxin
	EPA Semivolatiles-Methoden 625, 1625, 8270 und CLP-Protokolle	DB-UI 8270D, DB-5ms Ultra Inert, DB-5,625, HP-5ms Semivolatile
	PCB, detaillierte Analyse	CP-Sil 5/C18 CB für PCB
	PCB	CP-Sil 8 CB für PCB, DB-XLB

(Wird fortgesetzt)

Applikationen	Spezifische Applikation	Agilent Phasen
Flüchtige Substanzen	EPA-Methoden 502.2, 524.2 und 8260	DB-624 Ultra Inert, DB-VRX
	Flüchtige Umweltschadstoffe und Lösemittelrückstände	DB-624 Ultra Inert, DB-624, VF-624ms
	Halogenierte Kohlenwasserstoffe und Lösemittel	CP-Select 624 CB
	EPA-Methoden 502.2, 524.2 und 8260	HP-VOC
	EPA-Methode 502.2	DB-502.2
	MTBE in Boden und Wasser	DB-MTBE
	Sauerstoffhaltige Substanzen und Lösesmittel	CP-Select CB für MTBE
	Total Petroleum Hydrocarbons (TPH, Benzinkohlenwasserstoffe), Bodenanalyse und LUFT	DB-TPH
	Kohlenwasserstoffe C_5-C_{40}	Select Mineral Oil
Metall	Hochtemperaturanalyse und Prozessapplikationen	UltiMetal und DB-ProSteel
Ungebunden	Aminosäurenderivate, ätherische Öle	HP-101
	Pharmazeutika/Drogen, Glycole, Pestizide, Steroide	HP-17
	Amine, basische Substanzen	CAM
	Alkohole, freie Säuren, ätherische Öle, Ether, Glycole, Lösemittel	Carbowax 20M und HP-20M
	Generisch	SE-30 und SE-54

TIPS & TOOLS

In der Applikations-Bibliothek finden Sie alte und neue GC-Applikationen und Standardmethoden aller Art. Besuchen Sie dazu **www.agilent.com/chem/library**

EPA-Methode

Trinkwasser			
EPA-Methode	**Applikationen**	**Empfohlene Säule**	**Best.-Nr.**
501, 501.3	Bestimmung von Trihalomethanen in Trinkwasser durch GC/MS-Selected Ion Monitoring (SIM)	DB-VRX, 30 m x 0,25 mm, 1,40 µm	122-1534
		DB-624, 30 m x 0,25 mm, 1,40 µm	122-1334
		VF-624ms, 30 m x 0,25 mm, 1,40 µm	CP9102
		DB-624 Ultra Inert, 30 m x 0,25 mm, 1,40 µm	122-1334UI
502.2	Flüchtige organische Verbindungen in Wasser mittels Purge- & Trap-Kapillarsäulen-GC mit Photoionisation und Leitfähigkeitsdetektoren in Reihe	DB-VRX, 60 m x 0,25 mm, 1,40 µm	122-1564
		DB-624, 60 m x 0,25 mm, 1,40 µm	122-1364
		VF-624ms, 60 m x 0,25 mm, 1,40 µm	CP9103
		DB-624 Ultra Inert, 60 m x 0,25 mm, 1,40 µm	122-1364UI
		VF-624ms, 30 m x 0,25 mm, 1,40 µm	CP9102
503.1	Flüchtige aromatische und ungesättigte Substanzen in Wasser mittels Purge- & Trap-Gaschromatographie	DB-VRX, 30 m x 0,25 mm, 1,40 µm	122-1534
		DB-624, 30 m x 0,25 mm, 1,40 µm	122-1334
504.1	1,2-Dibromethan (EDB) und 1,2-Dibrom-3-Chlorpropan (DB CP), GC, Mikroextraktion	DB-CLP1, 30 m x 0,32 mm, 0,25 µm	123-8232
		DB-CLP2, 30 m x 0,32 mm, 0,50 µm	123-8336
		DB-VRX, 30 m x 0,25 mm, 1,40 µm	122-1534
		DB-624, 30 m x 0,25 mm, 1,40 µm	122-1334
		DB-624 Ultra Inert, 30 m x 0,25 mm, 1,40 µm	122-1334UI
		VF-1ms, 30 m x 0,32 mm, 1,00 µm	CP8926
		VF-1701ms, 30 m x 0,32 mm, 1,00 µm	CP9163
505	Analyse von halogenorganischen Pestiziden und kommerziellen PCB-(polychloriertes Biphenyl)-Produkten in Wasser durch Mikroextraktion und GC	DB-CLP1, 30 m x 0,32 mm, 0,25 µm	123-8232
		DB-CLP2, 30 m x 0,32 mm, 0,50 µm	123-8336
		DB-XLB, 30 m x 0,25 mm, 0,50 µm	122-1236
		VF-1ms, 30 m x 0,32 mm, 1,00 µm	CP8926
		VF-17ms, 30 m x 0,32 mm, 0,50 µm	CP8991
506	Bestimmung von Phthalsäure- und Adipatester in Trinkwasser durch Flüssig-Flüssig-Extraktion oder Flüssig-Fest-Extraktion und GC mit Photoionisationserkennung	DB-5ms, 30 m x 0,25 mm, 0,25 µm	122-5532
		VF-5ms, 30 m x 0,32 mm, 0,25 µm	CP8955
		VF-1ms, 30 m x 0,32 mm, 0,25 µm	CP8924
507	Bestimmung von stickstoff- und phosphorhaltigen Pestiziden in Wasser mittels GC mit einem Stickstoff-Phosphor-Detektor	DB-35ms, 30 m x 0,25 mm, 0,25 µm	122-3832
		DB-5ms, 30 m x 0,25 mm, 0,25 µm	122-5532
		VF-5 Pesticides, 30 m x 0,25 mm, 0,25 µm	CP9074
		VF-1701 Pesticides, 30 m x 0,25 mm, 0,25 µm	CP9070

(Wird fortgesetzt)

Trinkwasser

EPA-Methode	Applikationen	Empfohlene Säule	Best.-Nr.
508	Bestimmung chlorierter Pestizide in Wasser mittels GC mit einem Elektroneneinfangdetektor	DB-CLP1, 30 m x 0,32 mm, 0,25 µm	123-8232
		DB-CLP2, 30 m x 0,32 mm, 0,50 µm	123-8336
		DB-35ms Ultra Inert, 30 m x 0,32 mm, 0,25 µm	123-3832UI
		DB-XLB, 30 m x 0,32 mm, 0,50 µm	123-1236
		DB-608, 30 m x 0,32 mm, 0,50 µm	123-1730
		VF-5 Pesticides, 30 m x 0,25 mm, 0,25 µm	CP9074
		VF-1701 Pesticides, 30 m x 0,25 mm, 0,25 µm	CP9070
508.1	Bestimmung von chlorierten Pestiziden, Herbiziden und Organohalogeniden mittels Flüssig-Fest-Extraktion und Elektroneneinfang-GC	DB-CLP1, 30 m x 0,32 mm, 0,25 µm	123-8232
		DB-CLP2, 30 m x 0,32 mm, 0,50 µm	123-8336
		DB-35ms Ultra Inert, 30 m x 0,32 mm, 0,25 µm	123-3832UI
		DB-XLB, 30 m x 0,32 mm, 0,50 µm	123-1236
		VF-5 Pesticides, 30 m x 0,25 mm, 0,25 µm	CP9074
515	Bestimmung von chlorierten Herbiziden in Trinkwasser	DB-35ms Ultra Inert, 30 m x 0,32 mm, 0,25 µm	123-3832UI
		DB-5ms Ultra Inert, 30 m x 0,25 mm, 0,25 µm	122-5532UI
		HP-5ms Ultra Inert, 30 m x 0,25 mm, 0,25 µm	19091S-433UI
		DB-1701, 30 m x 0,25 mm, 0,25 µm	122-0732
515.3	Bestimmung von chlorierten Säuren in Trinkwasser durch Flüssig-Flüssig-Extraktion, Derivatisierung und GC mit Elektroneneinfangdetektion	DB-5ms Ultra Inert, 30 m x 0,25 mm, 0,25 µm	122-5532UI
		HP-5ms Ultra Inert, 30 m x 0,25 mm, 0,25 µm	19091S-433UI
		DB-1701, 30 m x 0,25 mm, 0,25 µm	122-0732
		VF-1701ms, 30 m x 0,25 mm, 0,25 µm	CP9151
		VF-5ms, 30 m x 0,25 mm, 0,25 µm	CP8944
515.4	Bestimmung von chlorierten Säuren in Trinkwasser durch Flüssig-Flüssig-Mikroextraktion, Derivatisierung und schneller GC mit Elektroneneinfangdetektion	DB-5ms Ultra Inert, 20 m x 0,18 mm, 0,18 µm	121-5522UI
		HP-5ms Ultra Inert, 20 m x 0,18 mm, 0,18 µm	19091S-577UI
		DB-1701, 20 m x 0,18 mm, 0,18 µm	121-0722
		VF-1701ms, 30 m x 0,25 mm, 0,25 µm	CP9151
		VF-5ms, 30 m x 0,25 mm, 0,25 µm	CP8944
521	Bestimmung von Nitrosaminen in Trinkwasser mittels Festphasenextraktion und Kapillar-Gaschromatographie mit hohem Injektionsvolumen und chemischer Ionisations-Tandem-Massenspektrometrie (MS/MS)	DB-5ms Ultra Inert, 30 m x 0,25 mm, 1,00 µm	122-5533UI
		HP-5ms Ultra Inert, 30 m x 0,25 mm, 1,00 µm	19091S-233UI
		VF-5ms, 30 m x 0,25 mm, 1,00 µm	CP8946

(Wird fortgesetzt)

Trinkwasser

EPA-Methode	Applikationen	Empfohlene Säule	Best.-Nr.
524.2	Bestimmung freisetzbarer organischer Substanzen in Wasser mittels Kapillar-GC/MS	DB-VRX, 60 m x 0,25 mm, 1,40 µm	122-1564
		DB-624, 60 m x 0,25 mm, 1,40 µm	122-1364
		DB-624 Ultra Inert, 60 m x 0,25 mm, 1,40 µm	122-1364UI
		HP-VOC, 60 m x 0,20 mm, 1,10 µm	19091R-306
		DB-VRX, 20 m x 0,18 mm, 1,00 µm	121-1524
		DB-624, 20 m x 0,18 mm, 1,00 µm	121-1324
		DB-624 Ultra Inert, 60 m x 0,25 mm, 1,40 µm	122-1364UI
		VF-624ms, 30 m x 0,25 mm, 1,40 µm	CP9102
		VF-624ms, 60 m x 0,25 mm, 1,40 µm	CP9103
		VF-5ms, 30 m x 0,32 mm, 1,00 µm	CP8957
525, 525.2	Bestimmung von organischen halbflüchtigen, in Trinkwasser durch Flüssig-Fest-Extraktion und Kapillarsäulen-GC/MS	HP-5ms, 30 m x 0,25 mm, 0,50 µm	19091S-133
		VF-5 Pesticides, 30 m x 0,25 mm, 0,25 µm	CP9074
526	Bestimmung von ausgewählten halbflüchtigen, organischen Verbindungen in Trinkwasser durch Festphasenextraktion und Kapillarsäulen-GC/MS	DB-5ms, 30 m x 0,25 mm, 0,25 µm	122-5532
		HP-5ms, 30 m x 0,25 mm, 0,25 µm	19091S-433
		VF-5ms, 30 m x 0,25 mm, 0,25 µm	CP8944
527	Bestimmung ausgewählter Pestizide und Flammschutzmittel in Trinkwasser durch Festphasenextraktion und Kapillarsäulen-GC/MS	DB-5ms, 30 m x 0,25 mm, 0,25 µm	122-5532
		HP-5ms, 30 m x 0,25 mm, 0,25 µm	19091S-433
		VF-5ms, 30 m x 0,25 mm, 0,25 µm	CP8944
528	Bestimmung von Phenolen in Trinkwasser mittels Festphasenextraktion und Kapillarsäulen-GC/MS	DB-5ms, 30 m x 0,25 mm, 0,25 µm	122-5532
		DB-XLB, 30 m x 0,25 mm, 0,25 µm	122-1232
		VF-5ms, 30 m x 0,25 mm, 0,25 µm	CP8944
529	Bestimmung von Sprengstoffen und entsprechender Substanzen in Trinkwasser durch Festphasenextraktion und Kapillarsäulen-GC/MS	DB-5ms Ultra Inert, 15 m x 0,25 mm, 0,25 µm	122-5512UI
		HP-5ms Ultra Inert, 15 m x 0,25 mm, 0,25 µm	19091S-431UI
		VF-5ms, 15 m x 0,25 mm, 0,25 µm	CP8939
551	Bestimmung von Nebenprodukten bei der Chlordesinfektion und von chlorierten Lösemitteln in Trinkwasser mittels Flüssig-Flüssig-Extraktion und Gaschromatographie mit Elektroneneinfangdetektion	DB-5ms, 30 m x 0,25 mm, 1,00 µm	122-5533
		DB-1, 30 m x 0,25 mm, 1,00 µm	122-1033
		DB-210, 30 m x 0,25 mm, 0,50 µm	122-0233
		VF-1301ms, 30 m x 0,25 mm, 1,00 µm	CP9054
551.1	Bestimmung von Nebenprodukten der Chlordesinfektion, von chlorierten Lösemitteln und von halogenierten Pestiziden/Herbiziden in Trinkwasser mittels Flüssig-Flüssig-Extraktion und GC mit Elektroneneinfangdetektion	DB-5ms, 30 m x 0,25 mm, 1,00 µm	122-5533
		DB-1, 30 m x 0,25 mm, 1,00 µm	122-1033
		DB-1301, 30 m x 0,25 mm, 1,00 µm	122-1333
		VF-1ms, 30 m x 0,25 mm, 1,00 µm	CP8913
		VF-1301ms, 30 m x 0,25 mm, 1,00 µm	CP9054

(Wird fortgesetzt)

Trinkwasser

EPA-Methode	Applikationen	Empfohlene Säule	Best.-Nr.
552	Bestimmung von Halogenessigsäuren in Trinkwasser durch Flüssig-Flüssig-Extraktion, Derivatisierung und Gaschromatographie mit Elektroneneinfangdetektion	DB-35ms Ultra Inert, 30 m x 0,32 mm, 0,25 µm	123-3832UI
		DB-XLB, 30 m x 0,32 mm, 0,50 µm	123-1236
		DB-1701, 30 m x 0,25 mm, 0,25 µm	122-0732
		DB-5ms Ultra Inert, 30 m x 0,25 mm, 0,25 µm	122-5532UI
		HP-5ms Ultra Inert, 30 m x 0,25 mm, 0,25 µm	19091S-433UI
		VF-5ms, 30 m x 0,25 mm, 0,25 µm	CP8944
552.1	Bestimmung von Halogenessigsäuren und Dalapon in Trinkwasser durch Flüssig-Fest-Extraktion mittels Ionenaustausch und Gaschromatographie mit einem Elektroneneinfangdetektor	DB-CLP1, 30 m x 0,32 mm, 0,25 µm	123-8232
		DB-CLP2, 30 m x 0,32 mm, 0,50 µm	123-8336
		DB-35ms Ultra Inert, 30 m x 0,32 mm, 0,25 µm	123-3832UI
		DB-XLB, 30 m x 0,32 mm, 0,50 µm	123-1236
552.2	Bestimmung von Halogenessigsäuren und Dalapon in Trinkwasser durch Flüssig-Flüssig-Extraktion, Derivatisierung und GC mit Elektroneneinfangdetektion	DB-CLP1, 30 m x 0,32 mm, 0,25 µm	123-8232
		DB-CLP2, 30 m x 0,32 mm, 0,50 µm	123-8336
		DB-35ms Ultra Inert, 30 m x 0,32 mm, 0,25 µm	123-3832UI
		DB-XLB, 30 m x 0,32 mm, 0,50 µm	123-1236
		VF-1701ms, 30 m x 0,25 mm, 0,25 µm	CP9151
		VF-5ms, 30 m x 0,25 mm, 0,25 µm	CP8944
552.3	Bestimmung von Halogenessigsäuren und Dalapon in Trinkwasser durch Flüssig-Flüssig-Mikroextraktion, Derivatisierung und GC mit Elektroneneinfangdetektion	DB-CLP1, 30 m x 0,32 mm, 0,25 µm	123-8232
		DB-CLP2, 30 m x 0,32 mm, 0,50 µm	123-8336
		DB-5ms, 30 m x 0,25 mm, 0,25 µm	122-5532
		DB-1701, 30 m x 0,25 mm, 0,25 µm	122-0732
		VF-1701ms, 30 m x 0,25 mm, 0,25 µm	CP9151
		VF-5ms, 30 m x 0,25 mm, 0,25 µm	CP8944
556	Bestimmung von Carbonylverbindungen in Trinkwasser durch Pentafluorbenzylhydroxylamin-Derivatisierung und Kapillar-GC mit Elektroneneinfangdetektion	DB-5ms, 30 m x 0,25 mm, 0,25 µm	122-5532
		DB-1701, 30 m x 0,25 mm, 0,25 µm	122-0732
		VF-1701ms, 30 m x 0,25 mm, 0,25 µm	CP9151
		VF-5ms, 30 m x 0,25 mm, 0,25 µm	CP8944

Abwasser

EPA-Methode	Applikationen	Säule	Best.-Nr.
601	Freisetzbare Halogenkohlenwasserstoffe	DB-VRX, 60 m x 0,25 mm, 1,40 µm	122-1564
		DB-624, 75 m x 0,45 mm, 2,55 µm	124-1374
		DB-624, 60 m x 0,25 mm, 1,40 µm	122-1364
		VF-624ms, 75 m x 0,53 mm, 3,00 µm	CP9108
		VF-624ms, 60 m x 0,32 mm, 1,80 µm	CP9105
		VF-5ms, 30 m x 0,25 mm, 0,25 µm	CP8944
602	Freisetzbare Aromaten	DB-624, 75 m x 0,53 mm, 3,00 µm	125-1374
		DB-624, 30 m x 0,25 mm, 1,40 µm	122-1334
		DB-VRX, 30 m x 0,25 mm, 1,40 µm	122-1534
		VF-624ms, 75 m x 0,53 mm, 3,00 µm	CP9108
		VF-5ms, 30 m x 0,25 mm, 0,25 µm	CP8944
		VF-624ms, 30 m x 0,25 mm, 1,40 µm	CP9102
603	Acrolein und Acrylnitril	DB-624, 30 m x 0,25 mm, 1,40 µm	122-1334
		DB-VRX, 30 m x 0,25 mm, 1,40 µm	122-1534
		VF-WAXms, 30 m x 0,25 mm, 1,00 µm	CP9206
		VF-624ms, 30 m x 0,25 mm, 1,40 µm	CP9102
604	Phenole	DB-5ms Ultra Inert, 30 m x 0,25 mm, 0,25 µm	122-5532UI
		DB-XLB, 30 m x 0,25 mm, 0,25 µm	122-1232
		VF-5ms, 60 m x 0,32 mm, 1,80 µm	CP9105
		VF-5ms, 30 m x 0,25 mm, 0,25 µm	CP8944
605	Benzidine	DB-5ms Ultra Inert, 30 m x 0,25 mm, 0,25 µm	122-5532UI
		DB-608, 30 m x 0,25 mm, 0,25 µm	122-6832
606	Phthalsäureester	DB-5ms Ultra Inert, 30 m x 0,25 mm, 0,25 µm	122-5532UI
		DB-608, 30 m x 0,25 mm, 0,25 µm	122-6832
		VF-5ms, 30 m x 0,25 mm, 0,25 µm	CP8944
607	Nitrosamine	DB-5ms Ultra Inert, 30 m x 0,25 mm, 0,25 µm	122-5532UI
		CP-Sil 8 CB for Amines, 30 m x 0,32 mm, 1,00 µm	CP7596

(Wird fortgesetzt)

TIPS & TOOLS

Die GC-Calculator-App von Agilent berechnet schnell und einfach den GC-Druck und -Fluss.
Weitere Informationen unter: **www.agilent.com/chem/gcapp**



Abwasser

EPA-Methode	Applikationen	Säule	Best.-Nr.
608	Chlororganische Pestizide und PCBs	DB-35ms Ultra Inert, 30 m x 0,32 mm, 0,25 µm	123-3832UI
		DB-XLB, 30 m x 0,32 mm, 0,50 µm	123-1236
		DB-17ms, 30 m x 0,32 mm, 0,25 µm	123-4732
		VF-5 Pesticides, 30 m x 0,25 mm, 0,25 µm	CP9074
		VF-1701 Pesticides, 30 m x 0,25 mm, 0,25 µm	CP9070
		VF-17ms, 30 m x 0,25 mm, 0,25 µm	CP8982
609	Nitroaromate und Isophoron	HP-5ms, 30 m x 0,25 mm, 0,50 µm	19091S-133
		DB-5ms, 30 m x 0,25 mm, 0,50 µm	122-5536
		DB-608, 30 m x 0,25 mm, 0,25 µm	122-6832
		VF-5ms, 30 m x 0,53 mm, 1,50 µm	CP8976
		VF-5ms, 30 m x 0,25 mm, 0,50 µm	CP8945
610	Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe	DB-5ms Ultra Inert, 30 m x 0,25 mm, 0,25 µm	122-5532UI
		DB-5ms, 30 m x 0,32 mm, 0,25 µm	123-5532
		DB-17ms, 30 m x 0,25 mm, 0,25 µm	122-4732
		VF-17ms, 30 m x 0,25 mm, 0,25 µm	CP8982
		VF-5ms, 30 m x 0,25 mm, 0,25 µm	CP8944
611	Haloether	VF-5ms, 30 m x 0,53 mm, 1,50 µm	CP8976
		VF-5ms, 30 m x 0,25 mm, 0,50 µm	CP8945
612	Chlorierte Kohlenwasserstoffe	DB-5ms, 30 m x 0,32 mm, 0,50 µm	123-5536
		HP-5ms, 30 m x 0,32 mm, 0,50 µm	19091S-113
		DB-1, 30 m x 0,32 mm, 0,50 µm	123-103E
		VF-5ms, 30 m x 0,25 mm, 0,10 µm	CP8943
		VF-35ms, 30 m x 0,25 mm, 0,25 µm	CP8877
		VF-200ms, 30 m x 0,25 mm, 1,00 µm	CP8860
613	2,3,7,8-Tetrachlorodibenzo-p-Dioxin	DB-5ms Ultra Inert, 60 m x 0,25 mm, 0,25 µm	122-5562UI
		CP-Sil 88 for Dioxins, 50 m x 0,25 mm, 0,20 µm	CP7588
		VF-5ms, 60 m x 0,25 mm, 0,10 µm	CP8948
614	Bestimmung von phosphororganischen Pestiziden in kommunalem und industriellem Abwasser	DB-35ms, 30 m x 0,25 mm, 0,25 µm	122-3832
		DB-5ms Ultra Inert, 30 m x 0,25 mm, 0,25 µm	122-5532UI
615	Chlorierte Herbizide	DB-35ms Ultra Inert, 30 m x 0,32 mm, 0,25 µm	123-3832UI
		VF-1701 Pesticides, 30 m x 0,25 mm, 0,25 µm	CP9070
		VF-5 Pesticides, 30 m x 0,25 mm, 0,25 µm	CP9074

(Wird fortgesetzt)

Abwasser

EPA-Methode	Applikationen	Säule	Best.-Nr.
619	Triazinpestizide	DB-35ms Ultra Inert, 30 m x 0,25 mm, 0,25 µm	122-3832UI
		DB-5ms Ultra Inert, 30 m x 0,25 mm, 0,25 µm	122-5532UI
		VF-17ms, 30 m x 0,25 mm, 0,50 µm	CP8983
		VF-5ms, 30 m x 0,25 mm, 0,25 µm	CP8944
622	Bestimmung von phorphororganischen Pestiziden in kommunalem und industriellem Abwasser	DB-35ms Ultra Inert, 30 m x 0,25 mm, 0,25 µm	122-3832UI
		DB-5ms Ultra Inert, 30 m x 0,25 mm, 0,25 µm	122-5532UI
624	Freisetzbare Verbindungen	DB-VRX, 60 m x 0,25 mm, 1,40 µm	122-1564
		DB-624, 60 m x 0,25 mm, 1,40 µm	122-1364
		HP-VOC, 60 m x 0,20 mm, 1,10 µm	19091R-306
		DB-VRX, 20 m x 0,18 mm, 1,00 µm	121-1524
		DB-624, 20 m x 0,18 mm, 1,00 µm	121-1324
		VF-624ms, 75 m x 0,53 mm, 3,00 µm	CP9108
		VF-624ms, 60 m x 0,32 mm, 1,80 µm	CP9105
		VF-5ms, 30 m x 0,25 mm, 0,25 µm	CP8944
625	Basen, pH-neutrale Substanzen und Säuren	HP-5ms Ultra Inert, 30 m x 0,25 mm, 0,50 µm	19091S-133UI
		VF-5 Pesticides, 30 m x 0,25 mm, 0,25 µm	CP9074
		VF-1701 Pesticides, 30 m x 0,25 mm, 0,25 µm	CP9070
		VF-200ms, 30 m x 0,25 mm, 0,25 µm	CP8858
1613	Tetra- bis octa-chlorierte Dioxine und Furane mittels HRGC/HRMS mit Isotopenverdünnung	DB-5ms Ultra Inert, 60 m x 0,25 mm, 0,25 µm	122-5562UI
		CP-Sil 88 for Dioxins, 50 m x 0,25 mm, 0,20 µm	CP7588
		VF-5ms, 60 m x 0,25 mm, 0,25 µm	CP8960
1624	Flüchtige organische Substanzen mittels GC/MS mit Isotopenverdünnung	DB-624, 60 m x 0,25 mm, 1,40 µm	122-1364
		VF-5ms, 30 m x 0,25 mm, 0,25 µm	CP8944
1625	Halbflüchtige organische Substanzen mittels GC/MS mit Isotopenverdünnung	DB-5ms Ultra Inert, 30 m x 0,25 mm, 0,25 µm	122-5532UI
		HP-5ms Ultra Inert, 30 m x 0,25 mm, 0,25 µm	19091S-433UI
		VF-5ms, 30 m x 0,25 mm, 0,25 µm	CP8944
8021	Flüchtige halogenierte und aromatische organische Substanzen	DB-VRX, 60 m x 0,25 mm, 1,40 µm	122-1564
		DB-624, 60 m x 0,25 mm, 1,40 µm	122-1364

Feststoffabfall			
EPA-Methode	**Applikationen**	**Säule**	**Best.-Nr.**
8010	Liste flüchtiger, halogenierter, organischer Substanzen anhand EPA-Methode 8021	DB-VRX, 60 m x 0,25 mm, 1,40 µm	122-1564
		DB-608, 30 m x 0,53 mm, 0,50 µm	125-6837
8011	1,2-Dibrommethan und 1,2-Dibrom-3-Chlorpropan mittels Mikroextraktion und GC	DB-624, 30 m x 0,25 mm, 1,40 µm	122-1334
		DB-624 Ultra Inert, 30 m x 0,25 mm, 1,40 µm	122-1334UI
		DB-VRX, 30 m x 0,25 mm, 1,40 µm	122-1534
		VF-1ms, 30 m x 0,32 mm, 0,25 µm	CP8924
8015	Nicht halogenierte organische Substanzen mittels GC	DB-624, 30 m x 0,25 mm, 1,40 µm	122-1334
		DB-624 Ultra Inert, 30 m x 0,25 mm, 1,40 µm	122-1334UI
		DB-VRX, 30 m x 0,25 mm, 1,40 µm	122-1534
8015c	Nicht halogenierte organische Substanzen mittels GC	DB-WAX, 30 m x 0,25 mm, 0,50 µm	122-7033
		DB-5, 30 m x 0,25 mm, 1,00 µm	122-5033
		HP-5, 30 m x 0,25 mm, 1,00 µm	19091J-233
		VF-WAXms, 30 m x 0,53 mm, 1,00 µm	CP9215
		CP-Sil 8 CB, 30 m x 0,53 mm, 1,50 µm	CP8736
8020	Liste flüchtiger, aromatischer, organischer Verbindungen anhand EPA-Methode 8021	DB-624, 30 m x 0,25 mm, 1,40 µm	122-1334
		DB-624 Ultra Inert, 30 m x 0,25 mm, 1,40 µm	122-1334UI
		DB-VRX, 30 m x 0,25 mm, 1,40 µm	122-1534
8021, CLP-Volamine	Flüchtige halogenierte und aromatische organische Verbindungen	DB-VRX, 60 m x 0,25 mm, 1,40 µm	122-1564
		DB-608, 30 m x 0,53 mm, 0,50 µm	125-6837
8021b	Aromatische und halogenierte flüchtige Substanzen mittels GC	VF-624ms, 60 m x 0,53 mm, 3,00 µm	CP9107
		VF-624ms, 60 m x 0,25 mm, 1,40 µm	CP9103
8031	Acrylnitril mittels GC	DB-624, 30 m x 0,25 mm, 1,40 µm	122-1334
		DB-624 Ultra Inert, 30 m x 0,25 mm, 1,40 µm	122-1334UI
		DB-VRX, 30 m x 0,25 mm, 1,40 µm	122-1534
		PoraBOND Q, 25 m x 0,53 mm, 10,00 µm	CP7354
8032	Acrylamid mittels GC	CP-Wax 58 FFAP CB, 25 m x 0,53 mm, 2,00 µm	CP7654
8033	Acetonitril mittels GC mit Stickstoff-Phosphordetektion	DB-WAX, 15 m x 0,25 mm, 0,50 µm	122-7013
		HP-INNOWax, 15 m x 0,25 mm, 0,50 µm	19091N-231
		VF-WAXms, 15 m x 0,53 mm, 1,00 µm	CP9226
8040, 8041, 8041a	Phenole mittels Gaschromatographie	DB-5ms, 30 m x 0,25 mm, 0,25 µm	122-5532
		DB-XLB, 30 m x 0,25 mm, 0,25 µm	122-1232
		VF-5ms, 30 m x 0,53 mm, 1,50 µm	CP8976
		VF-1701ms, 30 m x 0,53 mm, 1,00 µm	CP9171
		VF-17ms, 30 m x 0,53 mm, 1,00 µm	CP9001

(Wird fortgesetzt)

Feststoffabfall

EPA-Methode	Applikationen	Säule	Best.-Nr.
8060	Phthalsäureester	DB-5ms, 30 m x 0,25 mm, 0,25 µm	122-5532
		DB-608, 30 m x 0,53 mm, 0,50 µm	125-6837
8061	Phthalsäureester mittels GC mit Elektroneneinfangdetektion (GC/ECD)	DB-5ms, 30 m x 0,25 mm, 0,25 µm	122-5532
		DB-608, 30 m x 0,53 mm, 0,50 µm	125-6837
		VF-1701ms, 30 m x 0,53 mm, 1,00 µm	CP9171
8070, 8070a	Nitrosamine mittels Gaschromatographie	DB-5ms, 30 m x 0,25 mm, 0,25 µm	122-5532
		CP-Sil 8 CB for Amines, 30 m x 0,53 mm, 1,00 µm	CP7597
		VF-17ms, 30 m x 0,53 mm, 1,50 µm	CP9002
8081, 8081a	Chlororganische Pestizide mittels Gaschromatographie	DB-CLP1, 30 m x 0,32 mm, 0,25 µm	123-8232
		DB-CLP2, 30 m x 0,32 mm, 0,50 µm	123-8336
		DB-35ms, 30 m x 0,32 mm, 0,25 µm	123-3832
		DB-XLB, 30 m x 0,32 mm, 0,50 µm	123-1236
		VF-5ms, 30 m x 0,25 mm, 1,00 µm	CP8946
		VF-35ms, 30 m x 0,25 mm, 1,00 µm	CP8879
8082, CLP-Pestizide, 8082a	Polychlorierte Biphenyle (PCB) mittels Gaschromatographie	DB-CLP1, 30 m x 0,32 mm, 0,25 µm	123-8232
		DB-CLP2, 30 m x 0,32 mm, 0,50 µm	123-8336
		DB-35ms, 30 m x 0,32 mm, 0,25 µm	123-3832
		DB-XLB, 30 m x 0,32 mm, 0,50 µm	123-1236
		VF-5ms, 30 m x 0,25 mm, 1,00 µm	CP8946
		VF-35ms, 30 m x 0,25 mm, 1,00 µm	CP8879
8090	Nitroaromaten und Isophoron	DB-5ms, 30 m x 0,25 mm, 1,00 µm	122-5533
		DB-608, 30 m x 0,53 mm, 0,50 µm	125-6837
		HP-5ms, 30 m x 0,25 mm, 0,50 µm	19091S-133
8091	Nitroaromate und zyklische Ketone mittels GC	VF-5ms, 30 m x 0,53 mm, 1,50 µm	CP8976
		VF-1701ms, 30 m x 0,53 mm, 1,00 µm	CP9171
8095	Sprengstoffe mittels GC	DB-225, 15 m x 0,53 mm, 1,00 µm	125-2212
		HP-5, 15 m x 0,53 mm, 1,50 µm	19095J-321
		DB-5, 15 m x 0,53 mm, 1,50 µm	125-5012
		VF-1ms, 15 m x 0,53 mm, 1,50 µm	CP8967
8100	Polynukleare aromatische Kohlenwasserstoffe	DB-5ms, 30 m x 0,25 mm, 0,25 µm	122-5532
		DB-5ms, 30 m x 0,32 mm, 0,25 µm	123-5532
		DB-1ms, 30 m x 0,25 mm, 0,25 µm	122-0132
		DB-17ms, 30 m x 0,25 mm, 0,25 µm	122-4732
		VF-5ms, 30 m x 0,25 mm, 0,25 µm	CP8944

(Wird fortgesetzt)

Feststoffabfall			
EPA-Methode	**Applikationen**	**Säule**	**Best.-Nr.**
8111	Haloether mittels GC	DB-5ms, 30 m x 0,25 mm, 1,00 µm	122-5533
		HP-5ms, 30 m x 0,25 mm, 0,50 µm	19091S-133
		DB-1701, 30 m x 0,25 mm, 1,00 µm	122-0733
		VF-1701ms, 30 m x 0,53 mm, 1,00 µm	CP9171
8120	Chlorierte Kohlenwasserstoffe mittels Gaschromatographie	DB-5ms, 30 m x 0,32 mm, 0,50 µm	123-5536
		HP-5ms, 30 m x 0,32 mm, 0,50 µm	19091S-113
		DB-1, 30 m x 0,32 mm, 0,50 µm	123-103E
8121	Chlorierte Kohlenwasserstoffe mittels GC: Kapillarsäulenverfahren	DB-5ms, 30 m x 0,32 mm, 0,50 µm	123-5536
		HP-5ms, 30 m x 0,32 mm, 0,50 µm	19091S-113
		DB-1, 30 m x 0,32 mm, 0,50 µm	123-103E
		VF-200ms, 30 m x 0,53 mm, 1,00 µm	CP8868
		VF-WAXms, 30 m x 0,53 mm, 1,00 µm	CP9215
		VF-5ms, 30 m x 0,53 mm, 1,50 µm	CP8976
		VF-1701ms, 30 m x 0,53 mm, 1,00 µm	CP9171
8131	Anilin und ausgewählte Derivate mittels GC	DB-5ms Ultra Inert, 30 m x 0,25 mm, 1,00 µm	122-5533UI
		HP-5ms Ultra Inert, 30 m x 0,25 mm, 0,50 µm	19091S-133UI
		VF-5ms, 30 m x 0,25 mm, 0,25 µm	CP8944
		CP-Sil 8 CB for Amines, 30 m x 0,25 mm, 0,25 µm	CP7598
8140	Phosphororganische Pestizide mittels GC-NPD	DB-35ms, 30 m x 0,25 mm, 0,25 µm	122-3832
		DB-5ms, 30 m x 0,25 mm, 0,25 µm	122-5532
		VF-5ms, 30 m x 0,25 mm, 0,25 µm	CP8944
8141a, 8141b	Phosphororganische Substanzen mittels Gaschromatographie: Kapillarsäulenverfahren	DB-35ms, 30 m x 0,25 mm, 0,25 µm	122-3832
		DB-5ms, 30 m x 0,25 mm, 0,25 µm	122-5532
		VF-200ms, 30 m x 0,53 mm, 1,00 µm	CP8868
		VF-35ms, 30 m x 0,53 mm, 1,00 µm	CP8888
		VF-5ms, 30 m x 0,53 mm, 1,00 µm	CP8975
		VF-1ms, 30 m x 0,53 mm, 1,00 µm	CP8969
8150	Chlorierte Herbizide	DB-35ms, 30 m x 0,32 mm, 0,25 µm	123-3832

(Wird fortgesetzt)

Feststoffabfall

EPA-Methode	Applikationen	Säule	Best.-Nr.
8151, 8151b	Chlorierte Herbizide mittels GC mithilfe von Methylierung oder Pentafluorbenzyl-Derivatisierung: Kapillarsäulenverfahren	DB-CLP1, 30 m x 0,32 mm, 0,25 µm	123-8232
		DB-CLP2, 30 m x 0,32 mm, 0,50 µm	123-8336
		DB-35ms Ultra Inert, 30 m x 0,32 mm, 0,25 µm	123-3832UI
		DB-5ms Ultra Inert, 30 m x 0,32 mm, 0,25 µm	123-5532UI
		HP-5ms Ultra Inert, 30 m x 0,32 mm, 0,25 µm	19091S-413UI
		VF-5 Pesticides, 30 m x 0,25 mm, 0,25 µm	CP9074
		VF-5ms, 30 m x 0,32 mm, 1,00 µm	CP8957
		VF-35ms, 30 m x 0,25 mm, 0,25 µm	CP8877
		VF-1701 Pesticides, 30 m x 0,25 mm, 0,25 µm	CP9070
8240	Flüchtige, chlorierte und aromatische Kohlenwasserstoffe	DB-VRX, 20 m x 0,18 mm, 1,00 µm	121-1524
		DB-624, 20 m x 0,18 mm, 1,00 µm	121-1324
		DB-624 Ultra Inert, 60 m x 0,25 mm, 1,40 µm	122-1364UI
		DB-VRX, 60 m x 0,25 mm, 1,40 µm	122-1564
		DB-608, 30 m x 0,53 mm, 0,50 µm	125-6837
		HP-VOC, 60 m x 0,20 mm, 1,10 µm	19091R-306
		VF-624ms, 60 m x 0,25 mm, 1,40 µm	CP9103
		DB-624 Ultra Inert, 60 m x 0,25 mm, 1,40 µm	122-1364UI
8260/CLP-VOCs	Flüchtige organische Verbindungen mittels Gaschromatographie/Massenspektroskopie (GC/MS): Kapillarsäulenverfahren	DB-VRX, 60 m x 0,25 mm, 1,40 µm	122-1564
		DB-608, 30 m x 0,53 mm, 0,50 µm	125-6837
		DB-VRX, 20 m x 0,18 mm, 1,00 µm	121-1524
		DB-624, 20 m x 0,18 mm, 1,00 µm	121-1324
8260b	Flüchtige organische Substanzen mittels GC/MS	DB-VRX, 60 m x 0,25 mm, 1,40 µm	122-1564
		DB-608, 30 m x 0,53 mm, 0,50 µm	125-6837
		DB-VRX, 20 m x 0,18 mm, 1,00 µm	121-1524
		DB-624, 20 m x 0,18 mm, 1,00 µm	121-1324
		VF-5ms, 30 m x 0,25 mm, 1,00 µm	CP8946
		VF-624ms, 60 m x 0,32 mm, 1,80 µm	CP9105
		DB-624 Ultra Inert, 60 m x 0,32 mm, 1,80 µm	123-1364UI
8261	Flüchtige organische Substanzen mittels Vakuumdestillation in Kombination mit GC/MS (VD/GC/MS)	DB-VRX, 60 m x 0,25 mm, 1,40 µm	122-1564
		DB-608, 30 m x 0,53 mm, 0,50 µm	125-6837
		DB-VRX, 20 m x 0,18 mm, 1,00 µm	121-1524
		DB-624, 20 m x 0,18 mm, 1,00 µm	121-1324
		DB-624 Ultra Inert, 20 m x 0,18 mm, 1,00 µm	121-1324UI
		VF-624ms, 60 m x 0,25 mm, 1,40 µm	CP9103

(Wird fortgesetzt)

Feststoffabfall			
EPA-Methode	**Applikationen**	**Säule**	**Best.-Nr.**
8270, 8270d	Halbflüchtige organische Substanzen mittels Gaschromatographie/Massenspektroskopie (GC/MS)	DB-UI 8270D Ultra Inert, 30 m x 0,25 mm, 0,25 µm	122-9732
		DB-UI 8270D, 20 m x 0,18 mm, 0,36 µm	121-9723
		HP-5ms, 30 m x 0,25 mm, 0,50 µm	19091S-133
		VF-5ms, 30 m x 0,25 mm, 0,25 µm	CP8944
		VF-5ms, 30 m x 0,25 mm, 0,50 µm	CP8945
		VF-5ms, 30 m x 0,25 mm, 1,00 µm	CP8946
8275a	Schwerflüchtige organische Substanzen (PAK und PCB) in Böden/Ablagerungen und Feststoffabfall mittels thermischer Extraktion/Gaschromatographie/ Massenspektrometrie (TE/GC/MS)	DB-5ms, 30 m x 0,25 mm, 1,00 µm	122-5533
		HP-5ms, 30 m x 0,25 mm, 0,50 µm	19091S-133
		VF-5ms, 30 m x 0,25 mm, 0,25 µm	CP8944
		VF-5ms, 30 m x 0,25 mm, 0,50 µm	CP8945
		VF-5ms, 30 m x 0,25 mm, 1,00 µm	CP8946
8280b	Polychlorierte Dibenzo-p-Dioxine (PCDD) und polychlorierte Dibenzofurane (PCDF) mittels hochauflösender Gaschromatographie/niedrig auflösender Massenspektrometrie (HRGC/LRMS)	DB-5ms Ultra Inert, 60 m x 0,25 mm, 0,25 µm	122-5562UI
		CP-Sil 8 CB, 30 m x 0,25 mm, 0,25 µm	CP8751
8290b	Polychlorierte Dibenzo-p-Dioxine (PCDD) und polychlorierte Dibenzofurane (PCDF) mittels hochauflösender Gaschromatographie/ hochauflösender Massenspektrometrie (HRGC/HRMS)	DB-5ms Ultra Inert, 60 m x 0,25 mm, 0,25 µm	122-5562UI
		CP-Sil 8 CB, 30 m x 0,25 mm, 0,25 µm	CP8751
		CP-Sil 88 for Dioxins, 50 m x 0,25 mm, 0,20 µm	CP7588
8410	Gaschromatographie/Fourier-Transformations-Infrarot-Spektroskopie (FTIR) für halbflüchtige organische Verbindungen: Kapillarsäule	HP-5ms, 30 m x 0,32 mm, 1,00 µm	19091S-213
		DB-5ms, 30 m x 0,32 mm, 1,00 µm	123-5533
		VF-5ms, 30 m x 0,32 mm, 0,25 µm	CP8955
8430	Analyse von Bis-(2-Chlorethyl)-Ether und Hydrolyseprodukten mittels Direktwasserinjektion (GC/FT-IR)	DB-WAX, 30 m x 0,25 mm, 0,50 µm	122-7033
		HP-INNOWax, 30 m x 0,25 mm, 0,50 µm	19091N-233
		VF-WAXms, 30 m x 0,53 mm, 1,00 µm	CP9215

TIPS & TOOLS

Agilent J&W DB-624UI GC-Säulen sind für die schnelle Analyse flüchtiger Substanzen optimiert. Weitere Informationen finden Sie unter **www.agilent.com/chem/624UI**.

GC-Phasen für Methoden gemäß der United States Pharmacopoeia (USP)

USP	Phasenzusammensetzung	Von Agilent empfohlene Phasen
G1	Dimethylpolysiloxan-Öl	HP-1*, DB-1*, HP-1ms*, DB-1ms*, VF-1ms, HP-1ms UI, DB-1ms UI, CP-Sil 5 CB, CP-Sil 5 CB Low Bleed/MS
G2	Dimethylpolysiloxan-Harz	HP-1*, DB-1*, HP-1ms*, DB-1ms*, VF-1ms, HP-1ms UI, DB-1ms UI, CP-Sil 5 CB, CP-Sil 5 CB Low Bleed/MS, CP-SimDist
G3	50 % Phenyl, 50 % Methylpolysiloxan	DB-17*, HP-50+*, VF-17ms, CP-Sil 24 CB, CP-Sil 24 CB Low Bleed/MS
G5	3-Cyanopropylpolysiloxan	DB-23, VF-23ms, Select für FAME, CP-Sil 88
G6	Trifluorpropylmethylpolysilikon	DB-200, DB-210, VF-200ms
G7	50 % 3-Cyanopropyl, 50 % Phenylmethylsilicon	DB-225, DB-225ms, CP-Sil 43 CB
G8	80 % Bis(3-Cyanopropyl), 20 % 3-Cyanopropylphenylpolysiloxan oder 90 % 3-Cyanopropyl, 10 % Phenylmethylsiloxan	HP-88, VF-23ms
G14	Polyethylenglycol (mittleres Molekulargewicht von 950 - 1050)	DB-WAX, VF-WAXms, CP-Wax 52 CB
G15	Polyethylenglycol (mittleres Molekulargewicht von 3000 - 3700)	DB-WAX, VF-WAXms, CP-Wax 52 CB
G16	Polyethylenglycol (mittleres Molekulargewicht von 15 000)	DB-WAX*, VF-WAXms, CP-Wax 52 CB
G17	75 % Phenyl, 25 % Methylpolysiloxan	DB-17, HP-50+, VF-17ms, CP-Sil 24 CB, CP-Sil 24 CB Low Bleed/MS
G19	25 % Phenyl, 25 % Cyanopropylmethylsilicon	DB-225*, DB-225ms, CP-Sil 43 CB
G20	Polyethylenglycol (mittleres Molekulargewicht von 380 - 420)	DB-WAX, VF-WAXms, CP-Wax 52 CB
G25	Polyethylenglycol TPA (Carbowax 20M Terephthalsäure)	DB-FFAP*, HP-FFAP*, CP-Wax 58 (FFAP) CB, CP-FFAP CB
G27	5 % Phenyl, 95 % Methylpolysiloxan	DB-5*, HP-5*, HP-5ms*, DB-5ms, VF-5ms, DB-5ms UI, HP-5ms UI, VF-5ht, CP-Sil 8 CB, CP-Sil 8 CB Low Bleed/MS
G28	25 % Phenyl, 75 % Methylpolysiloxan	DB-35, HP-35, DB-35ms, VF-35ms, DB-35ms UI
G32	20 % Phenylmethyl, 80 % Dimethylpolysiloxan	DB-35, HP-35, DB-35ms, VF-35ms
G35	Polyethylenglycol mit Nitroterephthalsäure verestertes Diepoxid	DB-FFAP*, HP-FFAP*, CP-Wax 58 (FFAP) CB, CP-FFAP CB
G36	1 % Vinyl 5 % Phenylmethylpolysiloxan	DB-5, HP-5, HP-5ms, DB-5ms, VF-5ms, VF-5ht, CP-Sil 8 CB, CP-Sil 8 CB Low Bleed/MS
G38	Phase G1 plus Tailinginhibitor	DB-1, HP-1, HP-1ms, DB-1ms, VF-1ms, CP-Sil 5 CB, CP-Sil 5 CB Low Bleed/MS
G39	Polyethylenglycol (mittleres Molekulargewicht von 1500)	DB-WAX, VF-WAXms, CP-Wax 52 CB
G41	Phenylmethyldimethylsilikon (10 % Phenyl substituiert)	DB-5, HP-5, HP-5ms, DB-5ms, VF-5ms, VF-5ht, CP-Sil 8 CB, CP-Sil 8 CB Low Bleed/MS
G42	35 % Phenyl, 65 % Dimethylvinylsiloxan	DB-35*, HP-35*, DB-35ms, VF-35ms, DB-35ms UI
G43	6 % Cyanopropylphenyl, 94 % Dimethylpolysiloxan	DB-624*, DB-1301, VF-624ms, VF-1301ms, CP-1301, DB-Select 624 UI
G45	Divinylbenzol-Ethylenglycol-Dimethacrylat	HP-PLOT U*, CP-PoraBOND U, CP-PoraPLOT U
G46	14 % Cyanopropylphenyl, 86 % Methylpolysiloxan	DB-1701*, VF-1701ms, CP-Sil 19 CB, CP-Sil 19 CB Low Bleed/MS

*kennzeichnet das genaue Äquivalent

TIPS & TOOLS

Erreichen Sie zusätzliche Sicherheit für die Einhaltung hoher Standards mit der Agilent Lösung für USP <467>.
Besuchen Sie **www.agilent.com/chem/usp467**

ASTM-Methoden

Methode	Titel	Empfohlene Agilent Säule	Best.-Nr.
D1945	Standardtestmethode für die Analyse von Erdgas mittels GC	HP-PLOT Molesieve, 15 m x 0,53 mm, 50,00 µm	19095P-MS9
		HP-PLOT Q PT, 15 m x 0,53 mm, 40,00 µm	19095P-QO3PT
		CP-Molsieve 5Å, 10 m x 0,53 mm, 50,00 µm	CP7537
		PoraPLOT Q-HT, 10 m x 0,53 mm, 20,00 µm	CP7558
D1946	Standardtestmethode für die Analyse von reformiertem Gas mittels GC	HP-PLOT Molesieve, 15 m x 0,53 mm, 50,00 µm	19095P-MS9
		HP-PLOT Q PT, 15 m x 0,53 mm, 40,00 µm	19095P-QO3PT
		CP-Molsieve 5Å, 10 m x 0,53 mm, 50,00 µm	CP7537
		CP-Molsieve 5Å, 25 m x 0,25 mm, 30,00 µm	CP7533
D1983	Standardtestmethode für die Fettsäurenzusammensetzung mittels Gas-/Flüssigchromatographie von Methylestern	DB-WAX, 30 m x 0,25 mm, 0,25 µm	122-7032
D2163	Standardtestmethode für die Analyse von Flüssiggasen (LP-Gase) und Propenkonzentraten mittels GC	HP-PLOT Al_2O_3 KCl PT, 30 m x 0,53 mm, 15,00 µm	19095P-K23PT
		HP-PLOT Al_2O_3 S PT, 30 m x 0,53 mm, 15,00 µm	19095P-S23PT
D2195	Standardtestmethoden für Pentaerythritol	CP-Sil 5 CB, 30 m x 0,53 mm, 1,50 µm	CP8735
D2268	Standardtestmethode für die Analyse von hochreinem n-Heptan und Isooctan mittels Kapillar-GC	DB-1, 60 m x 0,25 mm, 0,50 µm	122-106E
D2306	Standardtestmethode für aromatische C_8-Kohlenwasserstoffe mittels GC	HP-INNOWax, 60 m x 0,25 mm, 0,25 µm	19091N-136
D2360	Standardtestmethode zur Bestimmung von Verunreinigungen in monozyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffen mittels GC	HP-INNOWax, 60 m x 0,32 mm, 0,25 µm	19091N-116
D2426	Standardtestmethode für Butadiendimer und Styrol in Butadienkonzentraten mittels GC	DB-1, 30 m x 0,53 mm, 5,00 µm	125-1035
		CP-Sil 5 CB, 30 m x 0,53 mm, 1,50 µm	CP8735
D2427	Standardtestmethode für die Bestimmung der Kohlenwasserstoffe C_2 bis C_5 in Benzin mittels GC	DB-1, 30 m x 0,53 mm, 5,00 µm	125-1035
		GS-Alumina PT, 30 m x 0,53 mm,	115-3532PT
		CP-Al_2O_3/KCl PT, 50 m x 0,53 mm, 10,00 µm	CP7518PT
D2245	Standardtestmethode für die Bestimmung von Ölen und Ölsäuren in Lösemittel-löslichen Lacken	CP-Sil 88 for FAME, 50 m x 0,25 mm, 0,20 µm	CP7488
D2504	Standardtestmethode für nicht kondensierbare Gase in Kohlenwasserstoffprodukten C_2 und leichter mittels GC	HP-PLOT Molesieve, 30 m x 0,53 mm, 50,00 µm	19095P-MS0
		CarboBOND, 25 m x 0,53 mm, 10,00 µm	CP7374
D2505	Standardtestmethode für Ethylen, andere Kohlenwasserstoffe und Kohlendioxid in hochreinem Ethylen mittels GC	GS-GasPro, 60 m x 0,32 mm	113-4362

(Wird fortgesetzt)

ASTM-Methoden

Methode	Titel	Empfohlene Agilent Säule	Best.-Nr.
D2580	Standardtestmethode für Phenole in Wasser mittels Gas-/Flüssigchromatographie	CP-FFAP CB, 25 m x 0,53 mm, 1,00 µm	CP7486
D2593	Standardtestmethode für die Butadienreinheit und Kohlenwasserstoff-Verunreinigungen mittels GC	GS-Alumina PT, 30 m x 0,53 mm,	115-3532PT
		CP-Al_2O_3/KCl PT, 50 m x 0,32 mm, 5,00 µm	CP7515PT
		CP-Al_2O_3/KCl PT, 50 m x 0,53 mm, 10,00 µm	CP7518PT
D2712	Standardtestmethode für Kohlenwasserstoffspuren in Propylenkonzentraten mittels GC	GS-Alumina PT, 50 m x 0,53 mm	115-3552PT
D2743	Standardverfahren zur Bestimmung der Einheitlichkeit der Bindemittel in Straßenmarkierungsfarbe mittels Spektroskopie und Gaschromatographie	CP-Sil 88 for FAME, 50 m x 0,25 mm, 0,20 µm	CP7488
D2804	Standardtestmethode für die Reinheit von Methylethylketon mittels GC	DB-WAX, 30 m x 0,53 mm, 1,00 µm	125-7032
		DB-210, 15 m x 0,53 mm, 1,00 µm	125-0212
		CP-Wax 52 CB, 30 m x 0,32 mm, 0,50 µm	CP8763
		CP-Wax 52 CB, 30 m x 0,53 mm, 1,00 µm	CP8738
D2887	Standardtestmethode für die Siedebereichsverteilung von Erdölfraktionen mittels GC	DB-2887, 10 m x 0,53 mm, 3,00 µm	125-2814
		CP-SimDist UltiMetal, 5 m x 0,53 mm, 0,88 µm	CP7570
		CP-SimDist UltiMetal, 10 m x 0,53 mm, 2,65 µm	CP7582
		CP-SimDist UltiMetal, 5 m x 0,53 mm, 0,17 µm	CP7532
Extended D2887	Standardtestmethode für die Siedebereichsverteilung von Erdölfraktionen mittels GC bis C_{60}	HP-1, 10 m x 0,53 mm, 0,88 µm	19095Z-021
		HP-1, 5 m x 0,53 mm, 0,88 µm	19095Z-020
D2908	Standardpraxis zur Messung flüchtiger organischer Stoffe in Wasser mittels Wasserinjektions-GC	CP-Select 624 CB, 30 m x 0,32 mm, 1,80 µm	CP7414
		CP-Select 624 CB, 75 m x 0,53 mm, 3,00 µm	CP7417
		CP-Wax 52 CB, 30 m x 0,32 mm, 0,50 µm	CP8763
		CP-Wax 52 CB, 30 m x 0,53 mm, 1,00 µm	CP8738
D3054	Standardtestmethode für die Analyse von Cyclohexan mittels GC	DB-1, 60 m x 0,32 mm, 0,50 µm	123-106E
D3168	Standardverfahren für qualitative Bestimmung von Polymeren in Emulsionsfarben	CP-Sil 5 CB, 30 m x 0,32 mm, 1,00 µm	CP8760
		CP-Sil 5 CB, 30 m x 0,53 mm, 1,50 µm	CP8735
D3257	Standardtestmethode für Aromaten in Lösungsbenzin mittels GC	DB-624, 30 m x 0,53 mm, 3,00 µm	125-1334
D3271	Standardverfahren für die Direkteinspritzung von Lösemittel-löslichen Lacken in einen Gaschromatographen zur Lösemittelanalyse	PoraPLOT Q, 25 m x 0,53 mm, 20,00 µm	CP7554
		CP-Wax 52 CB, 30 m x 0,53 mm, 1,00 µm	CP8738

(Wird fortgesetzt)

ASTM-Methoden

Methode	Titel	Empfohlene Agilent Säule	Best.-Nr.
D3328	Standardtestmethoden für den Vergleich von wasserbasierenden Erdölen mittels Gaschromatographie	CP-Sil 5 CB, 30 m x 0,32 mm, 3,00 µm	CP8687
		CP-Sil 5 CB, 30 m x 0,53 mm, 3,00 µm	CP8677
D3329	Standardtestmethode für die Reinheit von Methylisobutylketon mittels GC	DB-WAX, 30 m x 0,53 mm, 1,00 µm	125-7032
		DB-624, 30 m x 0,45 mm, 2,55 µm	124-1334
		CP-Wax 52 CB, 60 m x 0,53 mm, 1,00 µm	CP8798
D3432	Standardtestmethode für freie Toluoldiisocyanate in Urethanpolymeren und Beschichtungslösungen mittels GC	HP-1ms, 30 m x 0,32 mm, 1,00 µm	19091S-713
D3447	Standardtestmethode für die Reinheit von halogenierten organischen Lösemitteln	DB-624, 30 m x 0,53 mm, 3,00 µm	125-1334
D3452	Standardverfahren für Gummi – Identifizierung mittels Pyrolyse-Gaschromatographie	CP-Sil 5 CB, 30 m x 0,53 mm, 1,50 µm	CP8735
D3465	Standardtestmethode für die Reinheit monomerer Weichmacher mittels Gaschromatographie	CP-Sil 5 CB, 25 m x 0,32 mm, 0,52 µm	CP8430
		CP-Sil 5 CB, 30 m x 0,53 mm, 1,50 µm	CP8735
D3524	Standardtestmethode für Diesel-Kraftstoffverdünner in gebrauchten Dieselmotorölen mittels Gaschromatographie	CP-SimDist UltiMetal, 10 m x 0,53 mm, 0,53 µm	CP7592
D3545	Standardtestmethode für Alkoholgehalt und Reinheit von Acetatestern mittels GC	DB-624, 30 m x 0,53 mm, 3,00 µm	125-1334
D3606	Standardtestmethode für die Bestimmung von Benzol und Toluol in verarbeitetem Motor- und Flugbenzin mittels Gaschromatographie	VF-1ms, 15 m x 0,25 mm, 0,10 µm	CP8906
		CP-TCEP for Alcohols in Gasoline, 50 m x 0,25 mm, 0,40 µm	CP7525
D3687	Standardtestmethode für die Analyse von organischen Dämpfen, die mit der Aktivkohle-Röhrenadsorptionsmethode aufgefangen wurden	DB-WAX, 30 m x 0,53 mm, 1,00 µm	125-7032
		DB-WAX, 30 m x 0,45 mm, 0,85 µm	124-7032
		CP-Wax 52 CB, 30 m x 0,32 mm, 0,50 µm	CP8763
		CP-Wax 52 CB, 30 m x 0,53 mm, 1,00 µm	CP8738
D3695	Standardtestmethode für flüchtige Alkohole in Wasser mittels Direktwasserinjektions-GC	DB-WAX, 30 m x 0,53 mm, 1,00 µm	125-7032
		CP-SimDist UltiMetal, 10 m x 0,53 mm, 0,53 µm	CP7592
D3710	Standardtestmethode für die Siedebereichsverteilung von Benzin und Benzinfraktionen mittels GC	DB-2887, 10 m x 0,53 mm, 3,00 µm	125-2814
D3749	Standardtestmethode für Vinylchloridmonomer-Rückstände in Polymerharzen (Vinylchlorid) mittels Gaschromatographie im Headspace-Verfahren	PoraBOND Q, 10 m x 0,32 mm, 5,00 µm	CP7350
		PoraBOND Q PT, 10 m x 0,53 mm, 10,00 µm	CP7353PT

(Wird fortgesetzt)

ASTM-Methoden

Methode	Titel	Empfohlene Agilent Säule	Best.-Nr.
D3760	Standardtestmethode für die Analyse von Isopropylbenzol (Cumen) mittels GC	DB-WAX, 60 m x 0,32 mm, 0,25 µm	123-7062
		HP-1, 50 m x 0,32 mm, 0,52 µm	19091Z-115
		CP-Xylenes, 50 m x 0,53 mm	CP7428
D3792	Standardtestmethode für den Wassergehalt von Beschichtungen mittels Direkteinspritzung in einen Gaschromatographen	PoraBOND Q PT, 25 m x 0,32 mm, 5,00 µm	CP7351PT
		PoraBOND Q PT, 25 m x 0,53 mm, 10,00 µm	CP7354PT
D3797	Standardtestmethode für die Analyse von o-Xylen mittels GC	HP-INNOWax, 60 m x 0,32 mm, 0,50 µm	19091N-216
		CP-Xylenes, 50 m x 0,53 mm	CP7428
D3798	Standardtestmethode für die Analyse von p-Xylen mittels GC	HP-INNOWax, 60 m x 0,32 mm, 0,50 µm	19091N-216
		CP-Xylenes, 50 m x 0,53 mm	CP7428
D3871	Standardtestmethode für freisetzbare organische Substanzen in Wasser mithilfe der Headspace-Technik	DB-VRX, 75 m x 0,45 mm, 2,55 µm	124-1574
D3876	Standardtestmethode für Methoxyl- und Hydroxypropyl-Substitutionen in Celluloseetherprodukten mittels Gaschromatographie	CP-Sil 5 CB, 30 m x 0,32 mm, 1,00 µm	CP8760
		CP-Sil 5 CB, 30 m x 0,53 mm, 1,50 µm	CP8735
D3893	Standardtestmethode für die Reinheit von Methylamylketon und Methylisoamylketon mittels GC	DB-VRX, 30 m x 0,45 mm, 2,55 µm	124-1534
D3973	Standardtestmethode für halogenierte Kohlenwasserstoffe geringen Molekulargewichts in Wasser	DB-VRX, 30 m x 0,45 mm, 2,55 µm	124-1534
D4059	Standardtestmethode für die Analyse von polychlorierten Biphenylen in Isolierflüssigkeiten mittels Gaschromatographie	CP-Sil 8 CB for PCB, 50 m x 0,25 mm, 0,25 µm	CP7482
D4275	Standardtestmethode für die Bestimmung von butyliertem Hydroxytoluol (BHT) in Ethylen-Polymeren und Ethylen/Vinylacetat-(EVA)-Copolymeren mittels Gaschromatographie	CP-Sil 5 CB, 30 m x 0,32 mm, 3,00 µm	CP8687
		CP-Sil 5 CB, 30 m x 0,53 mm, 3,00 µm	CP8677
D4322	Standardtestmethode für Acrylnitril-Monomer-Rückstände in Styrol-Acrylnitril-Copolymeren und Nitrilkautschuk mittels Headspace-Gaschromatographie	PoraBOND Q PT, 25 m x 0,53 mm, 10,00 µm	CP7354PT
D4367	Standardtestmethode für Benzol in Kohlenwasserstoff-Lösemitteln mittels Gaschromatographie	VF-1ms, 15 m x 0,25 mm, 0,10 µm	CP8906
		CP-TCEP for Alcohols in Gasoline, 50 m x 0,25 mm, 0,40 µm	CP7525
D4415	Standardtestmethode für die Bestimmung von Dimer in Acrylsäure	DB-FFAP, 30 m x 0,32 mm, 0,25 µm	123-3232
D4424	Standardtestmethode für die Butylenanalyse mittels GC	HP-PLOT Al_2O_3 S PT, 50 m x 0,53 mm, 15,00 µm	19095P-S25PT
		CP-Al_2O_3/Na_2SO_4, 25 m x 0,53 mm, 10,00 µm	CP7567
D4443	Standardtestmethode für Vinylchloridmonomer-Rückständige im PPB-Bereich in Vinylchlorid-Homo- und Copolymeren mittels Headspace-GC	DB-VRX, 30 m x 0,45 mm, 2,55 µm	124-1534

(Wird fortgesetzt)

ASTM-Methoden

Methode	Titel	Empfohlene Agilent Säule	Best.-Nr.
D4492	Standardtestmethode für die Analyse von Benzol mittels Gaschromatographie	CP-TCEP for Alcohols in Gasoline, 50 m x 0,25 mm, 0,40 µm	CP7525
D4509	Standardtestmethoden für die Bestimmung des 24-Stunden-Gas-(AIR)-Raum-Acetaldehyd-Gehalts frisch geblasener PET-Flaschen	PoraBOND Q PT, 25 m x 0,32 mm, 5,00 µm	CP7351PT
		PoraBOND Q PT, 25 m x 0,53 mm, 10,00 µm	CP7354PT
D4534	Testmethode für den Benzolgehalt von zyklischen Produkten mittels Gaschromatographie	CP-TCEP for Alcohols in Gasoline, 50 m x 0,25 mm, 0,40 µm	CP7525
D4735	Standardtestmethode für die Bestimmung von Thiophenspuren in raffiniertem Benzol mittels GC	DB-FFAP, 30 m x 0,45 mm, 0,85 µm	124-3232
		CP-Wax 58 FFAP CB, 25 m x 0,53 mm, 1,00 µm	CP7614
D4768	Standardtestmethode für die Analyse von 2,6-Di-tert.-Butylparakresol und 2,6-Di-tert.-Butylphenol in Isolierflüssigkeiten mittels Gaschromatographie	CP-Wax 58 FFAP CB, 25 m x 0,53 mm, 1,00 µm	CP7614
D4864	Standardtestmethode für die Bestimmung von Methanolspuren in Propylenkonzentraten mittels GC	DB-WAX, 30 m x 0,45 mm, 0,85 µm	124-7032
D4947	Standardtestmethode für Chlordan- und Heptachlorrückstände in Innenluft	DB-5, 30 m x 0,53 mm, 1,50 µm	125-5032
		DB-608, 30 m x 0,53 mm, 0,83 µm	125-1730
D4961	Standardtestmethode für die GC-Analyse umfassender organischer Verunreinigungen in mit dem Cumenprozess hergestelltem Phenol	DB-FFAP, 30 m x 0,45 mm, 0,85 µm	124-3232
		HP-PLOT Q PT, 15 m x 0,53 mm, 40,00 µm	19095P-QO3PT
D4983	Standardtestmethode für Cyclohexylaminmorpholin und Diethylaminoethanol in Wasser und kondensiertem Dampf mittels Direktwasserinjektions-GC	HP-5ms, 30 m x 0,32 mm, 1,00 µm	19091S-213
		CAM, 30 m x 0,53 mm, 1,00 µm	115-2132
D5008	Standardtestmethode für den Ethylmethylpentanol-Gehalt und den Reinheitswert von 2-Ethylhexanol mittels GC	HP-1, 15 m x 0,53 mm, 5,00 µm	19095Z-621
		HP-INNOWax, 30 m x 0,32 mm, 0,25 µm	19091N-113
D5060	Standardtestmethode zur Bestimmung von Verunreinigungen in hoch reinem Ethylbenzol mittels GC	HP-INNOWax, 60 m x 0,32 mm, 0,50 µm	19091N-216
		CP-Wax 52 CB, 60 m x 0,32 mm, 0,50 µm	CP8773
D5075	Standardtestmethode für Nikotin in Innenluft	DB-5, 30 m x 0,53 mm, 1,50 µm	125-5032
		DB-5, 30 m x 0,32 mm, 1,00 µm	123-5033
D5134	Standardtestmethode für die detaillierte Analyse von Erdölnaphthalen bis n-Nonan mittels Kapillar-GC	HP-PONA, 50 m x 0,20 mm, 0,50 µm	19091S-001
		CP-Sil PONA for ASTM D5134, 50 m x 0,21 mm, 0,50 µm	CP7531
D5135	Standardtestmethode für die Analyse von Styrol mittels Kapillar-GC	HP-INNOWax, 60 m x 0,32 mm, 0,50 µm	19091N-216
		CP-Wax 52 CB, 60 m x 0,32 mm, 0,50 µm	CP8773
D5175	Standardtestmethode für halogenorganische Pestizide und polychlorierte Biphenyle in Wasser mittels Mikroextraktion und GC	DB-1, 30 m x 0,32 mm, 1,00 µm	123-1033
		DB-608, 30 m x 0,32 mm, 0,50 µm	123-1730
		DB-XLB, 30 m x 0,25 mm, 0,25 µm	122-1232

(Wird fortgesetzt)

ASTM-Methoden

Methode	Titel	Empfohlene Agilent Säule	Best.-Nr.
D5303	Standardtestmethode für Spuren von Carbonylsulfid in Propylen mittels GC	GS-GasPro, 30 m x 0,32 mm	113-4332
		HP-PLOT Q PT, 30 m x 0,53 mm, 40,00 µm	19095P-QO4PT
D5307	Standardtestmethode zur Bestimmung der Siedebereichsverteilung von Rohöl mittels GC	HP-1, 7,5 m x 0,53 mm, 5,00 µm	19095Z-627
D5310	Standardtestmethode für die Teersäurezusammensetzung mittels Kapillar-GC	HP-5ms, 30 m x 0,25 mm, 0,25 µm	19091S-433
		DB-225ms, 30 m x 0,25 mm, 0,25 µm	122-2932
D5316	Standardtestmethode für 1, 2-Dibrommethan und 1, 2-Dibromo-3-Chlorpropan in Wasser mittels Mikroextraktion und GC	HP-1ms, 30 m x 0,32 mm, 1,00 µm	19091S-713
		DB-624, 30 m x 0,45 mm, 2,55 µm	124-1334
D5317	Standardtestmethode für die Bestimmung chlorierter organischer Säureverbindungen in Wasser mittels GC mit Elektroneneinfangdetektor	HP-5ms, 30 m x 0,25 mm, 0,25 µm	19091S-433
		DB-1701, 30 m x 0,25 mm, 0,25 µm	122-7732
		DB-XLB, 30 m x 0,25 mm, 0,25 µm	122-1232
		DB-35ms, 30 m x 0,25 mm, 0,25 µm	122-3832
D5320	Standardtestmethode für die Bestimmung von 1, 1-Trichlorethan und Methylenchlorid in stabilisiertem Trichlorethylen und Tetrachlorethylen	DB-1, 30 m x 0,53 mm, 3,00 µm	125-1034
		DB-VRX, 30 m x 0,32 mm, 1,80 µm	123-1534
D5399	Standardtestmethode für die Siedepunktverteilung von Kohlenwasserstoff-Lösemitteln mittels GC	DB-2887, 10 m x 0,53 mm, 3,00 µm	125-2814
D5441	Standardtestmethode für die Analyse von Methyl-tert.-Butylether (MTBD) mittels GC	HP-PONA, 50 m x 0,20 mm, 0,50 µm	19091S-001
		DB-Petro, 100 m x 0,25 mm, 0,50 µm	122-10A6E
D5442	Standardtestmethode für die Analyse von Erdölwachsen mittels GC	DB-1, 25 m x 0,32 mm, 0,25 µm	123-1022
		DB-5, 15 m x 0,25 mm, 0,25 µm	122-5012
D5475	Standardtestmethode für stickstoff- und phosphorhaltige Pestizide in Wasser mittels GC mit einem Stickstoff-Phosphor-Detektor	HP-5ms, 30 m x 0,25 mm, 0,25 µm	19091S-433
		DB-1701, 30 m x 0,25 mm, 0,25 µm	122-7732
		DB-XLB, 30 m x 0,25 mm, 0,25 µm	122-1232
		DB-35ms, 30 m x 0,25 mm, 0,25 µm	122-3832
D5480	Standardtestmethode für die Motorölflüchtigkeit mittels GC	DB-PS1, 15 m x 0,53 mm, 0,15 µm	145-1011
D5501	Standardtestmethode für die Bestimmung des Ethanolgehalts von denaturiertem Kraftstoffethanol mittels GC	HP-1, 100 m x 0,25 mm, 0,50 µm	19091Z-530
D5504	Standardtestmethode zur Bestimmung von Schwefelverbindungen in Erdgas und gasförmigen Brennstoffen mittels Gaschromatographie und Chemilumineszenz	DB-Sulfur SCD, 70 m x 0,53 mm, 4,30 µm	G3903-63003
		CP-Sil 5 CB for Sulfur, 30 m x 0,32 mm, 4,00 µm	CP7529

(Wird fortgesetzt)

ASTM-Methoden

Methode	Titel	Empfohlene Agilent Säule	Best.-Nr.
D5507	Standardtestmethode für die Bestimmung von Spuren organischer Verunreinigungen in Vinylchlorid von Monomergüte mittels Kapillarsäulen-/ multidimensionaler GC	HP-PLOT Q PT, 15 m x 0,53 mm, 40,00 µm	19095P-QO3PT
		HP-PLOT U PT, 30 m x 0,53 mm, 20,00 µm	19095P-UO4PT
D5508	Standardtestmethode für die Bestimmung von Acrylnitril-Monomer-Rückständen in Styrol-Acrylnitril-Copolymeren und Nitril-Butadien-Kautschuk mittels Headspace-Kapillar-GC	HP-PLOT Q PT, 30 m x 0,53 mm, 40,00 µm	19095P-QO4PT
D5580	Standardtestmethode für die Bestimmung von Benzol, Toluol, Ethylbenzol, p/m-Xylol, C_9 und schwereren Aromaten sowie Gesamtaromaten in Fertigbenzin mittels GC	DB-1, 30 m x 0,53 mm, 5,00 µm	125-1035
		CP-TCEP for Alcohols in Gasoline, 50 m x 0,25 mm, 0,40 µm	CP7525
		CP-Sil 5 CB, 30 m x 0,53 mm, 5,00 µm	CP8775
		VF-1ms, 15 m x 0,25 mm, 0,10 µm	CP8906
D5599	Standardtestmethode für die Bestimmung von sauerstoffhaltigen Substanzen in Benzin mittels GC und sauerstoffselektiver Flammenionisationsdetektion	DB-5, 30 m x 0,25 mm, 0,25 µm	122-5032
D5623	Standardtestmethode für Schwefelverbindungen in Leichtölflüssigkeiten mittels GC und selektiver Schwefeldetektion	DB-Sulfur SCD, 60 m x 0,32 mm, 4,20 µm	G3903-63001
		HP-1, 30 m x 0,32 mm, 4,00 µm	19091Z-613
D5713	Standardtestmethode für die Analyse von hochreinem Benzol für Cyclohexan-Ausgangsmaterial mittels Kapillar-GC	DB-Petro, 50 m x 0,20 mm, 0,50 µm	128-1056
D5739	Standardpraxis für die Identifizierung der Quelle von ausgelaufenem Öl mittels GC und Positivionen-Elektronenstoß-Massenspektrometrie bei niedriger Trennung	DB-5, 30 m x 0,25 mm, 0,25 µm	122-5032
		DB-TPH, 30 m x 0,32 mm, 0,25 µm	123-1632
D5769	Standardtestmethode zur Bestimmung von Benzol, Toluol und von Gesamtaromaten in Fertigbenzin mittels GC/MS	HP-1, 60 m x 0,25 mm, 1,00 µm	19091Z-236
D5790	Standardtestmethode zur Messung von freisetzbaren organischen Substanzen in Wasser mittels Kapillarsäulen-GC/MS	DB-VRX, 60 m x 0,25 mm, 1,40 µm	122-1564
		DB-VRX, 20 m x 0,18 mm, 1,00 µm	121-1524
		DB-624, 60 m x 0,25 mm, 1,40 µm	122-1364
		DB-624, 20 m x 0,18 mm, 1,00 µm	121-1324
D5812	Standardtestmethode zur Bestimmung von chlororganischen Pestiziden in Wasser mittels Kapillarsäulen-GC	HP-5ms, 30 m x 0,25 mm, 0,25 µm	19091S-433
		DB-1701, 30 m x 0,25 mm, 0,25 µm	122-7732
		DB-XLB, 30 m x 0,25 mm, 0,25 µm	122-1232
		DB-35ms, 30 m x 0,25 mm, 0,25 µm	122-3832

(Wird fortgesetzt)

ASTM-Methoden

Methode	Titel	Empfohlene Agilent Säule	Best.-Nr.
D5917	Standardtestmethode für Verunreinigungsspuren in monozyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffen mittels GC und externen Kalibration	HP-INNOWax, 60 m x 0,32 mm, 0,25 µm	19091N-116
D5974	Standardtestmethode für Fett- und Harzsäuren in Tallölfraktionsprodukten mittels Kapillar-GC	DB-23, 60 m x 0,25 mm, 0,25 µm	122-2362
D5986	Standardtestmethode zur Bestimmung von sauerstoffhaltigen Substanzen, Benzol, Toluol, C_8-C_{12}-Aromaten und Gesamtaromaten in Fertigbenzin mittels GC/FTIR	HP-1, 60 m x 0,53 mm, 5,00 µm	19095Z-626
D6144	Standardtestmethode zur Bestimmung von Verunreinigungen in Alpha-Methylstyrol mittels Kapillar-GC	HP-1, 60 m x 0,25 mm, 1,00 µm	19091Z-236
D6159	Standardtestmethode für die Bestimmung von Kohlenwasserstoffverunreinigungen in Ethylen mittels GC	HP-PLOT Al_2O_3 KCl PT, 50 m x 0,53 mm, 15,00 µm	19095P-K25PT
		GS-Alumina PT, 50 m x 0,53 mm	115-3552PT
		DB-1, 30 m x 0,53 mm, 5,00 µm	125-1035
D6160	Standardtestmethode für die Bestimmung von PCBs in Abfallstoffen mittels GC	HP-5ms, 30 m x 0,32 mm, 0,25 µm	19091S-413
		DB-XLB, 30 m x 0,25 mm, 0,25 µm	122-1232
D6352	Standardtestmethode für die Siedebereichsverteilung von Erdöldestillaten im Siedebereich von 174 bis 700 °C mittels GC	DB-HT Sim Dis, 5 m x 0,53 mm, 0,15 µm	145-1001
D6387	Standardtestmethoden für die Zusammensetzung von Terpentin und zugehöriger Terpenprodukte mittels Kapillar-Gaschromatographie	CP-Wax 52 CB, 30 m x 0,32 mm, 0,50 µm	CP8763
		CP-Wax 52 CB, 30 m x 0,53 mm, 1,00 µm	CP8738
D6417	Standardtestmethode für die Schätzung der Motorölflüchtigkeit mittels Kapillar-GC	DB-HT Sim Dis, 5 m x 0,53 mm, 0,15 µm	145-1001
D6584	Standardtestmethode für die Bestimmung von Gesamt-Monoglycerid, Gesamt-Diglycerid, Gesamt-Triglycerid sowie freiem Glycerin und Gesamtglycerin in B-100-Biodiesel-Methylestern mittels Gaschromatographie	Select Biodiesel, 15 m x 0,32 mm, 0,10 µm	CP9078
D6806	Standardverfahren für die Analyse von halogenierten organischen Lösemitteln und deren Beimischungen mittels Gaschromatographie	CP-Sil 5 CB, 50 m x 0,53 mm, 5,00 µm	CP7685
E1616	Standardtestmethode für die Analyse von Essigsäureanhydrid mittels GC	HP-1, 50 m x 0,32 mm, 0,52 µm	19091Z-115
E1863	Standardtestmethode für die Analyse von Acrylnitril mittels GC	DB-WAXetr, 60 m x 0,32 mm, 1,00 µm	123-7364
E0202	Standardtestmethode für die Analyse von Ethylglycolen und Propylenglycolen	DB-624, 30 m x 0,53 mm, 3,00 µm	125-1334
		CP-Wax 57 CB für Glycole und Alkohole, 25 m x 0,25 mm, 0,20 µm	CP7615
E0475	Standardtestmethode für den Assay von Di-tert.-Butylperoxid mittels GC	HP-5, 30 m x 0,53 mm, 5,00 µm	19095J-623

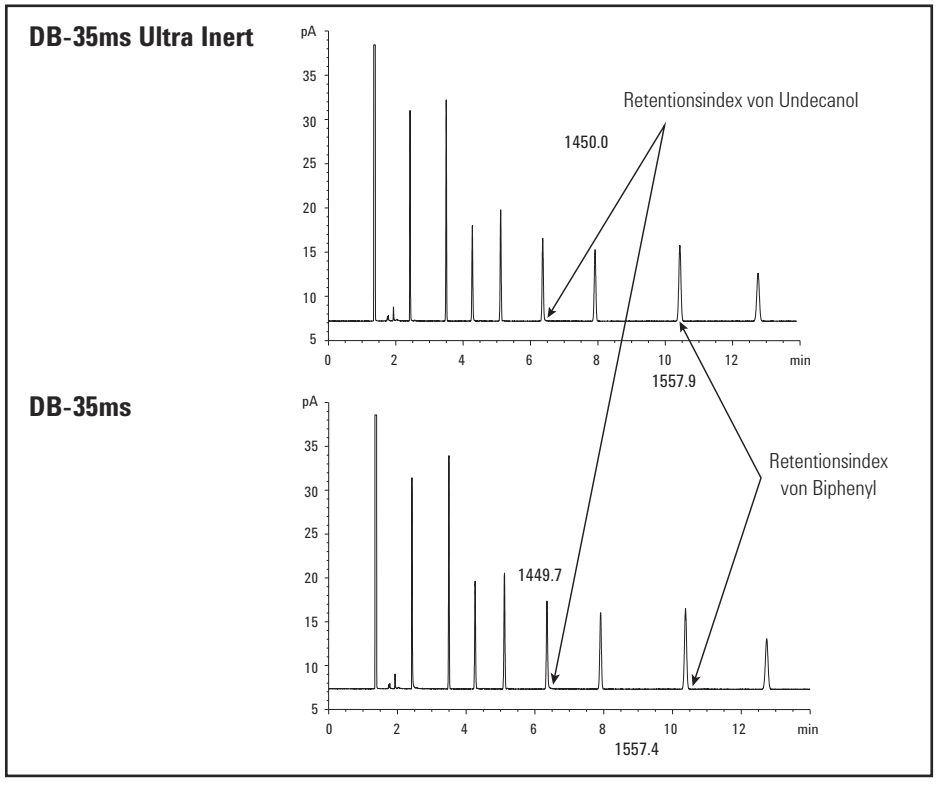
GC-Kapillarsäulen

Agilent J&W Ultra Inert GC-Säulen

Damit können Sie Analysen im Spurenbereich mit höchster Zuverlässigkeit durchführen.

Als Premium-Hersteller von Messinstrumenten in der GC-Branche produziert Agilent Geräte, bei denen Sie sich auf die Inertheit aller Oberflächen, die mit Ihrer Probe in Berührung kommen, verlassen können. Nachweise in ppb- und ppt-Bereichen, die von den heutigen Analysen erwartet werden, sind dadurch kein Problem mehr. Die Agilent Ultra Inert Einzelkomponenten sorgen zusammen für die branchenweit besten Ergebnisse: Agilent GC/MSD- und GC-Geräte, Ultra Inert Liner und die Produktreihe der Agilent J&W Ultra Inert GC-Säulen.

Die Produktreihe der Agilent J&W Ultra Inert GC-Säulen setzt bezüglich konstanter Inertheit und äußerst geringem Säulenbluten neue Maßstäbe. Dies führt zu niedrigeren Nachweisgrenzen und präziseren Daten selbst bei schwierigen Analyten. Jede Ultra Inert-Säule wird mit der anspruchsvollsten Testsubstanzenmischung der Branche geprüft. Agilent bestätigt die Leistung mit einem Testbericht, der jeder ausgelieferten Säule beiliegt.



Mit den Agilent J&W Ultra Inert GC-Säulen ändert sich die Selektivität nicht, das heißt, Sie können problemlos die Ultra Inert Säulen in Ihre laufenden Verfahren einbinden.

Die branchenweit anspruchsvollste Mischung von Testsubstanzen für eine konstante Inertheit der Säulen und konstante Ergebnisse

Eine leistungsfähige Mischung von Testsubstanzen kann Unzulänglichkeiten der Inertheit aufzeigen, die mit einer ineffizienten Mischung nicht erkannt werden.

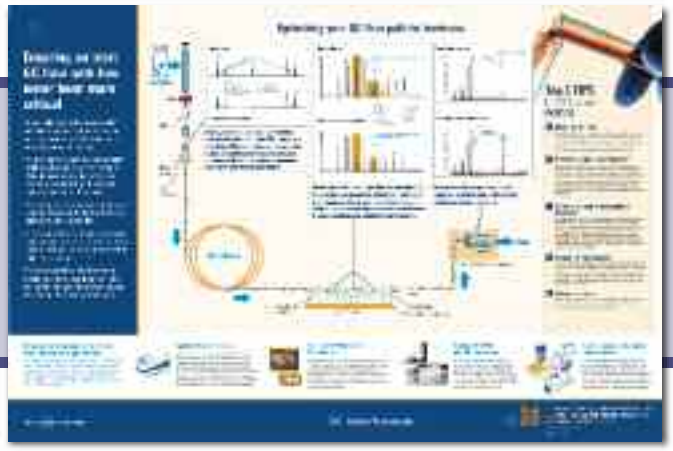
Die Testsubstanzen für die Ultra Inert Testsubstanzenmischung haben niedrige Molekulargewichte und Siedepunkte und weisen keine sterische Abschirmung ihrer aktiven Gruppen auf. Durch diese Eigenschaften kann der aussagekräftige funktionale Teil der Testmoleküle die stationäre Phase und die Säulenoberfläche durchdringen und damit vollständig in Wechselwirkung treten.

Häufig verwendete, weniger anspruchsvolle Testsubstanzen		
1. 1-Octanol	4. 2,6-Dimethylanilin	7. 1-Decanol
2. n-Undecan	5. n-Dodecan	8. n-Tridecan
3. 2,6-Dimethylphenol	6. Naphthalin	9. Methyldecanoat

TIPS & TOOLS

Deutlich verbesserte Inertheit

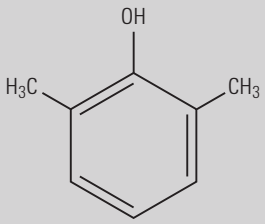
Mehr Informationen und ein kostenloses Poster erhalten Sie unter **www.agilent.com/chem/inert**



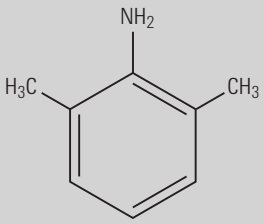
Die anspruchsvollere Testsubstanzenmischung von Agilent für 5ms, 1ms und 35ms Ultra Inert-Säulen

Ultra Inert 5ms Säulen			Ultra Inert 1ms Säulen			Ultra Inert 35ms Säulen		
Elutionsreihenfolge	**Testsubstanz**	**Funktionsprüfung**	**Elutionsreihenfolge**	**Testsubstanz**	**Funktionsprüfung**	**Elutionsreihenfolge**	**Testsubstanz**	**Funktionsprüfung**
1.	1-Propionsäure	Basizität	1.	1-Propionsäure	Basizität	1.	1-Okten	Polarität
2.	1-Okten	Polarität	2.	1-Okten	Polarität	2.	1-Buttersäure	Basizität
3.	n-Oktan	Kohlenwasser-stoffmarker	3.	n-Oktan	Kohlenwasser-stoffmarker	3.	n-Nonan	Kohlenwasser-stoffmarker
4.	4-Picolin	Azidität	4.	1,2-Butandiol	Silanol	4.	4-Picolin	Azidität
5.	n-Nonan	Kohlenwasser-stoffmarker	5.	4-Picolin	Azidität	5.	n-Propylbenzol	Polarität
6.	Trimethylphosphat	Azidität	6.	Trimethylphosphat	Azidität	6.	1-Heptanol	Silanol, Polarität
7.	1,2-Pentandiol	Silanol	7.	n-Propylbenzol	Kohlenwasser-stoffmarker	7.	1,2-Pentandiol	Silanol
8.	n-Propylbenzol	Kohlenwasser-stoffmarker	8.	1-Heptanol	Silanol	8.	3-Octanon	Polarität
9.	1-Heptanol	Silanol	9.	3-Octanon	Polarität	9.	Trimethylphosphat	Azidität
10.	3-Octanon	Polarität	10.	tert-Butylbenzol	Kohlenwasser-stoffmarker	10.	tert-Butylbenzol	Kohlenwasser-stoffmarker
11.	n-Decan	Bodenzahl	11.	n-Decan	Bodenzahl	11.	n-Undecan	Bodenzahl

Chemische Strukturen

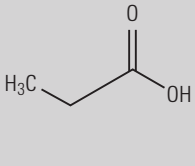


2,6-Dimethylphenol

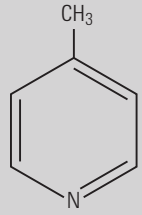


2,6-Dimethylanilin

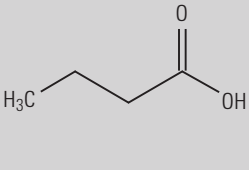
„Schwache" Analyten: Die sauren und basischen Teile dieser Moleküle werden durch die zwei Methylgruppen an ihren Phenylringen abgeschirmt, wodurch ihre Aussagekraft beeinträchtigt wird.



1-Propionsäure



4-Picolin



1-Buttersäure

„Starke" Analyten: Die Substanzen des Testgemisches für die Ultra Inert Produkte von Agilent sind äußerst aussagekräftig bezüglich stationärer Phase und Oberfläche. Ferner gilt es zu beachten, dass das aktive Ende jeder Verbindung mit den aktiven Stellen der Säule wechselwirken kann.

DB-1ms Ultra Inert

ID (mm)	Länge (m)	Film(µm)	Temperatur-bereich (°C)	7"-Käfig	5"-Käfig
0,18	*20*	*0,18*	*-60 bis 325/350*	*121-0122UI*	
0,25	15	0,25	-60 bis 325/350	122-0112UI	
	30	0,25	-60 bis 325/350	122-0132UI	122-0132UIE
	60	0,25	-60 bis 325/350	122-0162UI	
0,32	15	0,25	-60 bis 325/350	123-0112UI	
	30	0,25	-60 bis 325/350	123-0132UI	

Agilent J&W High Efficiency GC-Säulen werden mit Beschreibungen und Bestellnummern in Schrägschrift angezeigt.

HP-1ms Ultra Inert

ID (mm)	Länge (m)	Film(µm)	Temperatur-bereich (°C)	7"-Käfig
0,18	*20*	*0,18*	*-60 bis 325/350*	*19091S-677UI*
0,25	15	0,25	-60 bis 325/350	19091S-931UI
	30	0,25	-60 bis 325/350	19091S-933UI
		0,50	-60 bis 325/350	19091S-633UI
		1,00	-60 bis 325/350	19091S-733UI
0,32	15	0,25	-60 bis 325/350	19091S-911UI
	25	0,52	-60 bis 325/350	19091S-612UI
	30	0,25	-60 bis 325/350	19091S-913UI
		1,00	-60 bis 325/350	19091S-713UI

Agilent J&W High Efficiency GC-Säulen werden mit Beschreibungen und Bestellnummern in Schrägschrift angezeigt.

Ähnliche Phasen: SPB-1, Rtx-1, BP-1, OV-1, OV-101, 007-1(MS), SP-2100, SE-30, ZB-1, AT-1, MDN-1, ZB-1, ZB-1ms

TIPS & TOOLS

Unter **www.agilent.com/chem/Ulorder** können Sie eine *Broschüre zu den Agilent Ultra Inert Lösungen* bestellen.



DB-5ms Ultra Inert

ID (mm)	Länge (m)	Film(µm)	Temperatur-bereich (°C)	7"-Käfig	5"-Käfig	7890/6890 LTM II-Modul
0,18	*20*	*0,18*	*-60 bis 325/350*	*121-5522UI*		*121-5522UILTM*
		0,36	*-60 bis 325/350*	*121-5523UI*		*121-5523UILTM*
0,25	15	0,25	-60 bis 325/350	122-5512UI		122-5512UILTM
		1,00	-60 bis 325/350	122-5513UI		
	25	0,25	-60 bis 325/350	122-5522UI		122-5522UILTM
	30	0,25	-60 bis 325/350	122-5532UI	122-5532UIE	122-5532UILTM
		0,50	-60 bis 325/350	122-5536UI		122-5536UILTM
		1,00	-60 bis 325/350	122-5533UI		122-5533UILTM
	50	0,25	-60 bis 325/350	122-5552UI		
	60	0,25	-60 bis 325/350	122-5562UI		
		1,00	-60 bis 325/350	122-5563UI		
0,32	30	0,25	-60 bis 325/350	123-5532UI	123-5532UIE	
		0,50	-60 bis 325/350	123-5536UI		
		1,00	-60 bis 325/350	123-5533UI		
	60	1,00	-60 bis 325/350	123-5563UI		

Agilent J&W High Efficiency GC-Säulen werden mit Beschreibungen und Bestellnummern in Schrägschrift angezeigt.

Ähnliche Phasen: Rtx-5ms, Rxi-5ms, Rxi-5Sil MS, PTE-5, BPX-5, AT-5ms, ZB-5ms, ZB-5MSi, SLB-5ms, Equity-5

HP-5ms Ultra Inert

ID (mm)	Länge (m)	Film(µm)	Temperatur-bereich (°C)	7"-Käfig	5"-Käfig	7890/6890 LTM II-Modul
HP-5ms Ultra Inert						
0,18	*20*	*0,18*	*-60 bis 325/350*	*19091S-577UI*		*19091S-577UILTM*
0,25	15	0,25	-60 bis 325/350	19091S-431UI		19091S-431UILTM
	30	0,25	-60 bis 325/350	19091S-433UI	19091S-433UIE	19091S-433UILTM
		0,50	-60 bis 325/350	19091S-133UI		19091S-133UILTM
		1,00	-60 bis 325/350	19091S-233UI		19091S-233UILTM
	60	0,25	-60 bis 325/350	19091S-436UI		
0,32	30	0,25	-60 bis 325/350	19091S-413UI		19091S-413UILTM
		1,00	-60 bis 325/350	19091S-213UI		19091S-213UILTM

Agilent J&W High Efficiency GC-Säulen werden mit Beschreibungen und Bestellnummern in Schrägschrift angezeigt.

Ähnliche Phasen: Rtx-5ms, Rxi-5ms, Rxi-5Sil MS, PTE-5, BPX-5, AT-5ms, ZB-5ms, SLB-5ms, Equity-7

DB-35ms Ultra Inert

ID (mm)	Länge (m)	Film(µm)	Temperatur-bereich (°C)	7"-Käfig
0,18	*20*	*0,18*	*50 bis 340/360*	*121-3822UI*
0,25	15	0,25	50 bis 340/360	122-3812UI
	30	0,25	50 bis 340/360	122-3832UI
0,32	15	0,25	50 bis 340/360	
	30	0,25	50 bis 340/360	123-3832UI

Agilent J&W High Efficiency GC-Säulen werden mit Beschreibungen und Bestellnummern in Schrägschrift angezeigt.

Ähnliche Phasen: Rtx-35, Rtx-35ms, Rxi-35Sil MS, SPB-35, AT-35, Sup-Herb, MDN-35, BPX-34, ZB-35, ZB-35 ht

DB-624 Ultra Inert

ID (mm)	Länge (m)	Film(µm)	Temperatur-bereich (°C)	7"-Käfig
0,18	*20*	*1,00*	*-20 bis 260*	*121-1324UI*
0,25	30	1,40	-20 bis 260	122-1334UI
	60	1,40	-20 bis 260	122-1364UI
0,32	30	1,80	-20 bis 260	123-1334UI
	60	1,80	-20 bis 260	123-1364UI
0,53	30	3,00	-20 bis 260	125-1334UI
	75	3,00	-20 bis 260	125-1374UI

Agilent J&W High Efficiency GC-Säulen werden mit Beschreibungen und Bestellnummern in Schrägschrift angezeigt.

TIPS & TOOLS

Machen Sie Ihren Flussweg vollständig Ultra Inert – mit dem Agilent Ultra Inert Einlass-Liner, siehe **www.agilent.com/chem/uiliner**.



DB-Select 624 UI für <467>

ID (mm)	Länge (m)	Film(µm)	Temperatur-bereich (°C)	7"-Käfig
0,25	30	1,40	40 bis 260/260	122-0334UI
	60	1,40	40 bis 260/260	122-0364UI
0,32	30	1,80	40 bis 260/260	123-0334UI
	60	1,80	40 bis 260/260	123-0364UI
0,53	30	3,00	40 bis 260/260	125-0334UI

DB-UI 8270D Ultra Inert

ID (mm)	Länge (m)	Film(µm)	Temperatur-bereich (°C)	7"-Käfig
0,18	*20*	*0,36*	*-60 bis 325/350*	*121-9723*
				*621-9723, 6 St.**
0,25	30	0,25	-60 bis 325/350	122-9732
			-60 bis 325/350	622-9732, 6 St.*
		0,50	-60 bis 325/350	122-9736

Agilent J&W High Efficiency GC-Säulen werden mit Beschreibungen und Bestellnummern in Schrägschrift angezeigt.

*Nur in den USA erhältlich

Agilent J&W High Efficiency GC-Kapillarsäulen

Hohe Trennleistung, optimaler Durchsatz und beste Auflösung ohne hohe Kosten

Diese ultramoderne Säulentechnologie eignet sich hervorragend für Applikationen, die schnellere Durchlaufzeiten erfordern, wie z. B. Screening-Anwendungen mit hohem Durchsatz, die Überwachung schneller Prozesse und eine schnelle Methodenentwicklung. Agilent High Efficiency GC-Säulen können sogar die Analysenzeit um mindestens 50 % reduzieren, ohne die Auflösung zu beeinträchtigen.

Anders als die Säulen mit 0,1 mm ID anderer Hersteller sind Agilents High Efficiency GC-Kapillarsäulen mit 0,15 und 0,18 mm ID kompatibel mit allen unter Standarddruck arbeitenden Kapillar-GC- und -GC/MS-Geräten – ohne teure Hochdruckmodifikationen. Außerdem bieten sie Ihnen:

- Die Flexibilität, zwischen Helium- und Wasserstoff-Trägergasen zu wählen. Sie können sich für ein Helium-Trägergas entscheiden, wenn Sie die Methodenentwicklung vereinfachen möchten, oder ein Wasserstoff-Trägergas verwenden, wenn Sie die Analysezeit weiter reduzieren möchten.
- Die Möglichkeit, Proben mithilfe von weniger Trägergas zu trennen, was zu längeren Intervallen zwischen dem Wechsel der Gasflaschen und damit zu höheren Betriebszeiten und niedrigeren Kosten pro Analyse führen kann.

Darüber hinaus können diese flexiblen Säulen problemlos an eine Vielzahl von Matrices aus den Bereichen Umwelt, Erdölchemie, Aromen/Duftstoffe, klinische Toxikologie und Pharmazie angepasst werden.

Die in diesem Abschnitt aufgeführten Agilent J&W High Efficiency GC-Säulen werden in den Beschreibungen und Bestellnummern der Bestelllisten kursiv aufgeführt.

GC/MS-Säulen mit geringem Säulenbluten

Es werden immer mehr Analysen im Spurenbereich und hohen Temperaturen durchgeführt. Diese Analysen erfordern zunehmend inerte, geringer blutende Säulen bei hohen Temperaturen. Aufgrund dieser wachsenden Nachfrage hat Agilent Technologies weitere „ms"-Säulen entwickelt, die speziell für die Chromatographie bei immer vielfältigeren Proben im Spurenbereich vorgesehen sind und selbst bei höheren Temperaturen ein geringes Säulenbluten aufweisen.

Warum ist die Agilent J&W Säule mit geringem Bluten so außergewöhnlich? Einzigartige Polymere und Agilent-eigene Oberflächendeaktivierung ergeben Säulen, die die striktesten Qualitätskontrollspezifikationen der Branche in punkto Bluten, Inertheit, Selektivität und Effizienz einhalten. Agilent J&W „ms"-Säulen verwenden eine spezielle Oberflächendeaktivierung und Siloxanverbindungen, die die chromatographische Leistung von Siloxanpolymeren steigern.

Massenspektren des Septumblutens können GC-Säulenbluten sehr ähnlich sein, daher wird beides oft verwechselt. Eine einfache Möglichkeit, die beiden Effekte auseinander zu halten: Säulenbluten lässt sich an einem Anstieg der Basislinie, nicht aber der Peaks, erkennen. Wenn Blutungspeaks sichtbar sind, stammen sie in der Regel von Septa geringerer Qualität oder von Septa, die außerhalb ihres Betriebsbereiches verwendet werden. Um Untergrundbluten durch Septa zu minimieren, verwenden Sie qualitativ hochwertige Septa wie Agilent BTO, Long-Life oder Advanced Green.

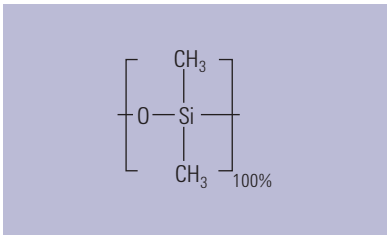
TIPS & TOOLS

Agilent bietet eine komplette Reihe von Probenvorbereitungsprodukten für alle GC- und GC/MS-Analysenverfahren unter **www.agilent.com/chem/sampleprep**.



DB-1ms

- 100 % Dimethylpolysiloxan
- Identische Selektivität wie DB-1
- Unpolar
- Sehr geringes Bluten, ideal für die GC/MS
- Erhöhte Säurebelastbarkeit im Vergleich zu Standardsäulen mit 100 % Dimethylpolysiloxan
- Verbessertes Signal/Rauschen-Verhältnis, ergibt höhere Empfindlichkeit und qualitativ höherwertige Massenspektren
- Obere Temperaturgrenze 340/360 °C
- Ausgezeichnete Säule zur allgemeinen Verwendung
- Gebunden und quervernetzt
- Mit Lösemittel spülbar



Struktur von DB-1ms

Ähnliche Phasen: SPB-1, Rtx-1, BP-1, OV-1, OV-101, 007-1(MS), SP-2100, SE-30, ZB-1, AT-1, MDN-1, ZB-1, ZB-1ms

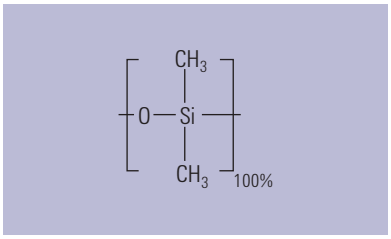
DB-1ms

ID (mm)	Länge (m)	Film(µm)	Temperatur-bereich (°C)	7"-Käfig	5"-Käfig	7890/6890 LTM II-Modul
0,10	10	0,10	-60 bis 340/360	127-0112		127-0112LTM
		0,40	-60 bis 340/360	127-0113		
	20	0,10	-60 bis 340/360	127-0122		
		0,40	-60 bis 340/360	127-0123		127-0123LTM
0,18	*20*	*0,18*	*-60 bis 340/360*	*121-0122*		*121-0122LTM*
0,20	12	0,33	-60 bis 340/350	128-0112		
	25	0,33	-60 bis 340/350	128-0122	128-0122E	128-0122LTM
0,25	15	0,25	-60 bis 340/360	122-0112	122-0112E	122-0112LTM
	30	0,10	-60 bis 340/360	122-0131		
		0,25	-60 bis 340/360	122-0132	122-0132E	
	60	0,25	-60 bis 340/360	122-0162		
0,32	15	0,25	-60 bis 340/360	123-0112		
	30	0,10	-60 bis 340/360	123-0131		
		0,25	-60 bis 340/360	123-0132		
	60	0,25	-60 bis 340/360	123-0162		

Agilent J&W High Efficiency GC-Säulen werden mit Beschreibungen und Bestellnummern in Schrägschrift angezeigt.

TIPS & TOOLS

Unter **www.agilent.com/chem/5975T** erfahren Sie, wie das Agilent 5975T LTM GC/MSD die schnellen, zuverlässigen Ergebnisse bieten kann, die Sie am Einsatzort oder im Labor brauchen.



Struktur von HP-1ms

HP-1ms

- 100 % Dimethylpolysiloxan
- Selektivität identisch mit HP-1
- Unpolar
- Gering blutend
- Exzellente Säule zur allgemeinen Verwendung
- Verbessertes Signal/Rauschen-Verhältnis ergibt höhere Empfindlichkeit und qualitativ höherwertige Massenspektren
- Gebunden und quervernetzt
- Mit Lösemittel spülbar

Ähnliche Phasen: Rtx-1ms, Rxi-1ms, MDN-1, AT-1, ZB-1ms, Equity-1

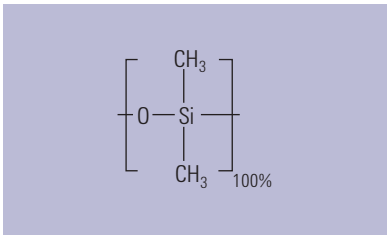
HP-1ms

ID (mm)	Länge (m)	Film(µm)	Temperatur-bereich (°C)	7"-Käfig	5"-Käfig	7890/6890 LTM II-Modul
0,18	*20*	*0,18*	*-60 bis 325/350*	*19091S-677*		*19091S-677LTM*
0,20	25	0,33	-60 bis 325/350	19091S-602	19091S-602E	
0,25	15	0,25	-60 bis 325/350	19091S-931		
	30	0,10	-60 bis 325/350	19091S-833		19091S-833LTM
		0,25	-60 bis 325/350	19091S-933	19091S-933E	19091S-933LTM
		0,50	-60 bis 325/350	19091S-633		19091S-633LTM
		1,00	-60 bis 325/350	19091S-733	19091S-733E	19091S-733LTM
	60	0,25	-60 bis 325/350	19091S-936	19091S-936E	
0,32	15	0,25	-60 bis 325/350	19091S-911		
	25	0,52	-60 bis 325/350	19091S-612		
	30	0,25	-60 bis 325/350	19091S-913	19091S-913E	
		1,00	-60 bis 325/350	19091S-713		19091S-713LTM
	60	0,25	-60 bis 325/350	19091S-916		

Agilent J&W High Efficiency GC-Säulen werden mit Beschreibungen und Bestellnummern in Schrägschrift angezeigt.

VF-1ms

- Äußerst inerte GC-Säule mit unpolarer Phase aus 100 % Dimethylpolysiloxan und geringem Bluten, die in einem breiten Applikationsspektrum hohe Empfindlichkeit bietet
- Ultrageringer Ausblutwert von 1 pA bei 325 °C (30 m, 0,25 mm, 0,25 µm) für die Spurenanalyse mit MS
- QC-Testergebnisse für Retentionsindex, Effizienz, Selektivität und Ausbluten bei jeder Säule angegeben
- Säulen mit 0,15 mm Innendurchmesser für GC- und GC/MS-Analysen hoher Effizienz erhältlich
- Wird mit EZ-Grip-Säulenkäfig geliefert, der die Montage, Kopplung und Handhabung der Säule vereinfacht



Struktur von VF-1ms

Ähnliche Phasen: Rtx-1ms, Rxi-1ms, MDN-1, AT-1, ZB-1ms, Equity-1

VF-1ms

ID (mm)	Länge (m)	Film(µm)	Temperatur-bereich (°C)	7"-Käfig	5"-Käfig
0,10	10	0,10	-60 bis 325/350	CP8900	
		0,40	-60 bis 325/350	CP8901	
	20	0,10	-60 bis 325/350	CP8902	
		0,40	-60 bis 325/350	CP8903	
0,15	*10*	*0,15*	*-60 bis 325/350*	*CP9030*	
	15	*0,15*	*-60 bis 325/350*	*CP5881*	
	20	*0,15*	*-60 bis 325/350*	*CP9031*	
		0,60	*-60 bis 325/350*	*CP9032*	
0,20	12	0,33	-60 bis 325/350	CP8904	
	25	0,33	-60 bis 325/350	CP8905	

Agilent J&W High Efficiency GC-Säulen werden mit Beschreibungen und Bestellnummern in Schrägschrift angezeigt.

(Wird fortgesetzt)

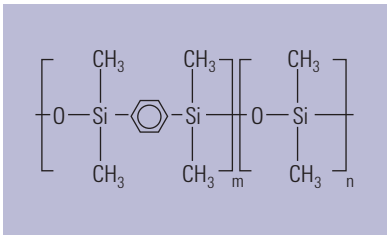


Säule mit EZ-Grip-Säulenkäfig

VF-1ms

ID (mm)	Länge (m)	Film(µm)	Temperatur-bereich (°C)	7"-Käfig	5"-Käfig
0,25	15	0,10	-60 bis 325/350	CP8906	
		0,25	-60 bis 325/350	CP8907	
		1,00	-60 bis 325/350	CP8908	CP8908I5
	25	0,25	-60 bis 325/350	CP8909	
		0,40	-60 bis 325/350	CP8910	
	30	0,10	-60 bis 325/350	CP8911	
		0,25	-60 bis 325/350	CP8912	CP8912I5
		1,00	-60 bis 325/350	CP8913	
	50	0,25	-60 bis 325/350	CP8914	
		0,40	-60 bis 325/350	CP8915	
	60	0,25	-60 bis 325/350	CP8916	
		1,00	-60 bis 325/350	CP8917	
0,32	15	0,10	-60 bis 325/350		
		0,25	-60 bis 325/350	CP8919	
		1,00	-60 bis 325/350		
	25	0,25	-60 bis 325/350	CP8921	
		0,40	-60 bis 325/350	CP8922	
	30	0,10	-60 bis 325/350	CP8923	
		0,25	-60 bis 325/350	CP8924	
		0,50	-60 bis 325/350	CP8925	
		1,00	-60 bis 325/350	CP8926	
	50	0,25	-60 bis 325/350		
		0,40	-60 bis 325/350	CP8928	
	60	0,25	-60 bis 325/350	CP8929	
		1,00	-60 bis 325/350	CP8930	
0,53	15	0,50	-60 bis 325/350	CP8965	
		1,50	-60 bis 325/350	CP8967	
	30	0,50	-60 bis 325/350	CP8968	
		1,00	-60 bis 325/350	CP8969	
		1,50	-60 bis 310/335	CP8970	

DB-5ms



Struktur von DB-5ms

- Phenyl-Arylen-Polymer, praktisch äquivalent zu (5 %-Phenyl)-Methylpolysiloxan
- Unpolar
- Sehr geringes Bluten, ideal für die GC/MS
- Ausgezeichnete Inertheit, geeignet zur Analyse aktiver Verbindungen
- Verbessertes Signal/Rauschen-Verhältnis, ergibt höhere Empfindlichkeit und qualitativ höherwertige Massenspektren
- Gebunden und quervernetzt
- Mit Lösemittel spülbar
- Gleichwertiger Ersatz für HP-5TA
- Nahezu gleiche Selektivität wie die USP Phase G27
- Testmischung ist erhältlich

Ähnliche Phasen: Rtx-5ms, Rxi-5ms, Rxi-5Sil MS, PTE-5, BPX-5, AT-5ms, ZB-5ms, ZB-5MSi, SLB-5ms, Equity-5



TIPS & TOOLS

Weitere Informationen über das Agilent 7890B GC-System erhalten Sie unter **www.agilent.com/chem/7890BGC**

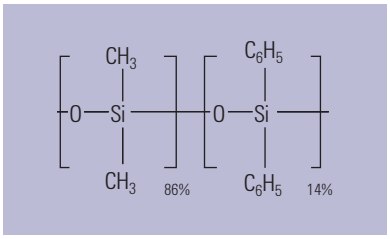
DB-5ms

ID (mm)	Länge (m)	Film(µm)	Temperatur-bereich (°C)	7"-Käfig	5"-Käfig	7890/6890 LTM II-Modul
0,18	*20*	*0,18*	*-60 bis 325/350*	*121-5522*	*121-5522E*	*121-5522LTM*
		0,36	*-60 bis 325/350*	*121-5523*		*121-5523LTM*
	40	*0,18*	*-60 bis 325/350*	*121-5542*		
0,20	12	0,33	-60 bis 325/350	128-5512		
	25	0,33	-60 bis 325/350	128-5522		128-5522LTM
	50	0,33	-60 bis 325/350	128-5552		
0,25	15	0,10	-60 bis 325/350	122-5511		122-5511LTM
		0,25	-60 bis 325/350	122-5512		122-5512LTM
		0,50	-60 bis 325/350	122-5516		
		1,00	-60 bis 325/350	122-5513		
	25	0,25	-60 bis 325/350	122-5522		122-5522LTM
		0,40	-60 bis 325/350			
	30	0,10	-60 bis 325/350	122-5531		
		0,25	-60 bis 325/350	122-5532	122-5532E	122-5532LTM
		0,50	-60 bis 325/350	122-5536	122-5536E	
		1,00	-60 bis 325/350	122-5533	122-5533E	122-5533LTM
	50	0,25	-60 bis 325/350	122-5552		
	60	0,10	-60 bis 325/350	122-5561		
		0,25	-60 bis 325/350	122-5562	122-5562E	
		1,00	-60 bis 325/350	122-5563		
0,32	15	0,10	-60 bis 325/350	123-5511		
		0,25	-60 bis 325/350	123-5512		123-5512LTM
		1,00	-60 bis 325/350	123-5513		123-5513LTM
	25	0,52	-60 bis 325/350	123-5526		
	30	0,10	-60 bis 325/350	123-5531		
		0,25	-60 bis 325/350	123-5532	123-5532E	
		0,50	-60 bis 325/350	123-5536		123-5536LTM
		1,00	-60 bis 325/350	123-5533		123-5533LTM
	60	0,10	-60 bis 325/350	123-5561		
		0,25	-60 bis 325/350	123-5562		
		0,50	-60 bis 325/350	123-5566		
		1,00	-60 bis 325/350	123-5563		
0,53	15	1,50	-60 bis 300/320	125-5512		
	30	0,50	-60 bis 300/320	125-5537		
		1,00	-60 bis 300/320	125-553J		125-553JLTM
		1,50	-60 bis 300/320	125-5532		125-5532LTM

Agilent J&W High Efficiency GC-Säulen werden mit Beschreibungen und Bestellnummern in Schrägschrift angezeigt.

HP-5ms

- (5 %-Phenyl)-Methylpolysiloxan
- Identische Selektivität wie HP-5
- Unpolar
- Sehr geringes Bluten, ideal für die GC/MS
- Ausgezeichnete Inertheit, geeignet zur Analyse aktiver Verbindungen einschließlich saurer und basischer Verbindungen
- Verbessertes Signal/Rauschen-Verhältnis, ergibt höhere Empfindlichkeit und qualitativ höherwertige Massenspektren
- Gebunden und quervernetzt
- Mit Lösemittel spülbar
- Gleichwertig mit USP Phase G27



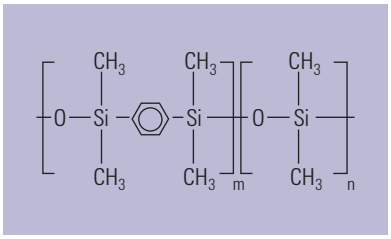
Struktur von HP-5ms

Ähnliche Phasen: Rtx-5ms, Rxi-5ms, Rxi-5Sil MS, PTE-5, BPX-5, AT-5ms, ZB-5ms, SLB-5ms, Equity-5

HP-5ms

ID (mm)	Länge (m)	Film(µm)	Temperatur-bereich (°C)	7"-Käfig	5"-Käfig	7890/6890 LTM II-Modul
0,18	*20*	*0,18*	*-60 bis 325/350*	*19091S-577*		*19091S-577LTM*
0,20	12	0,33	-60 bis 325/350	19091S-101		19091S-101LTM
	25	0,33	-60 bis 325/350	19091S-102	19091S-102E	19091S-102LTM
	50	0,33	-60 bis 325/350	19091S-105		
0,25	15	0,10	-60 bis 325/350	19091S-331		19091S-331LTM
		0,25	-60 bis 325/350	19091S-431		19091S-431LTM
		1,00	-60 bis 325/350	19091S-231		
	30	0,10	-60 bis 325/350	19091S-333		
		0,25	-60 bis 325/350	19091S-433	19091S-433E	19091S-433LTM
		0,50	-60 bis 325/350	19091S-133		
		1,00	-60 bis 325/350	19091S-233	19091S-233E	
	60	0,10	-60 bis 325/350	19091S-336		
		0,25	-60 bis 325/350	19091S-436	19091S-436E	
0,32	25	0,52	-60 bis 325/350	19091S-112	19091S-112E	
	30	0,10	-60 bis 325/350	19091S-313		
		0,25	-60 bis 325/350	19091S-413	19091S-413E	19091S-413LTM
		0,50	-60 bis 325/350	19091S-113		
		1,00	-60 bis 325/350	19091S-213		
	60	0,25	-60 bis 325/350	19091S-416		

Agilent J&W High Efficiency GC-Säulen werden mit Beschreibungen und Bestellnummern in Schrägschrift angezeigt.



Struktur von VF-5ms

VF-5ms

- Äußerst inerte Säule mit 5 % Phenylmethyl für höhere Empfindlichkeit und Genauigkeit sowie maximale Betriebszeit des Geräts
- Minimales Säulenbluten verbessert die Empfindlichkeit – ultrageringer Wert für das Ausbluten von 1 pA bei 325 °C (30 m, 0,25 mm, 0,25 µm)
- Etwas höhere Polarität als bei der VF-1ms-Säule, die zu einer besseren Selektivität bei aromatischen Verbindungen führt; die Selektivität und die ausgezeichnete Inertheit sorgen dafür, dass diese Säulen für eine Vielzahl von semipolaren und sogar polaren Substanzen einsetzbar sind
- Säulen mit 0,15 mm Innendurchmesser für GC- und GC/MS-Analysen hoher Effizienz erhältlich
- QC-Testergebnisse für Retentionsindex, Effizienz, Selektivität und Ausbluten bei jeder Säule angegeben
- Wird mit EZ-Grip-Säulenkäfig geliefert, der die Montage, Kopplung und Handhabung der Säule vereinfacht

Ähnliche Phasen: Rtx-5ms, Rxi-5ms, Rxi-5Sil MS, PTE-5, BPX-5, AT-5ms, ZB-5ms, ZB-5MSi, SLB-5ms, Equity-5

VF-5ms

ID (mm)	Länge (m)	Film(µm)	Temperatur-bereich (°C)	7"-Käfig	5"-Käfig
0,10	10	0,40	-60 bis 325/350	CP8934	
0,15	*10*	*0,15*	*-60 bis 325/350*	*CP9034*	
	15	*0,15*	*-60 bis 325/350*	*CP9035*	
	20	*0,15*	*-60 bis 325/350*	*CP9036*	
		0,30	*-60 bis 325/350*	*CP9037*	
		0,60	*-60 bis 325/350*	*CP9038*	
	40	*0,15*	*-60 bis 325/350*	*CP9039*	
0,20	12	0,33	-60 bis 325/350	CP8935	
	25	0,33	-60 bis 325/350	CP8936	
	50	0,33	-60 bis 325/350	CP8937	

Agilent J&W High Efficiency GC-Säulen werden mit Beschreibungen und Bestellnummern in Schrägschrift angezeigt.

(Wird fortgesetzt)

TIPS & TOOLS

Weil Agilent sich stets verpflichtet fühlt, als Chromatographie-Partner Höchstleistungen zu erbringen, haben wir eine Video-Serie über das Troubleshooting bei der GC mit Daron Decker, einem GC-Anwendungsspezialisten, und Herb Brooks, einem Agilent Servicetechniker, produziert. Diese Videos finden Sie unter **www.agilent.com/chem/gctroubleshooting**.



VF-5ms

ID (mm)	Länge (m)	Film(µm)	Temperatur-bereich (°C)	7"-Käfig	5"-Käfig
0,25	15	0,10	-60 bis 325/350	CP8938	
		0,25	-60 bis 325/350	CP8939	
		0,50	-60 bis 325/350	CP8963	
		1,00	-60 bis 325/350	CP8940	
	25	0,25	-60 bis 325/350	CP8941	
	30	0,10	-60 bis 325/350	CP8943	
		0,25	-60 bis 325/350	CP8944	CP8944I5
		0,50	-60 bis 325/350	CP8945	
		1,00	-60 bis 325/350	CP8946	
	50	0,25	-60 bis 325/350	CP8947	
	60	0,10	-60 bis 325/350	CP8948	
		0,25	-60 bis 325/350	CP8960	
		1,00	-60 bis 325/350	CP8949	
0,32	15	0,10	-60 bis 325/350	CP8950	
		0,25	-60 bis 325/350	CP8951	
	25	0,52	-60 bis 325/350	CP8953	
	30	0,25	-60 bis 325/350	CP8955	
		0,50	-60 bis 325/350	CP8956	
		1,00	-60 bis 325/350	CP8957	
	50	0,25	-60 bis 325/350	CP8958	
		0,40	-60 bis 325/350	CP8959	
	60	0,25	-60 bis 325/350	CP8961	
		1,00	-60 bis 325/350	CP8962	
0,53	15	0,50	-60 bis 325/350	CP8971	
	30	0,50	-60 bis 325/350	CP8974	
		1,00	-60 bis 325/350	CP8975	
		1,50	-60 bis 310/335	CP8976	



Säule auf 5"-Käfig

DB-XLB

- Außergewöhnlich geringes Bluten
- Niedrige Polarität
- Erweiterte Temperaturgrenze von 340/360 °C
- Einzigartige Selektivität
- Ausgezeichnete Inertheit für aktive Substanzen
- Ideal für Bestätigungsanalysen
- Hervorragend für Pestizide, Herbizide, PCB und PAK
- Ideal für GC/MS
- Gebunden und quervernetzt
- Mit Lösemittel spülbar

Hinweis: DB-XLB ist ausgelegt für geringstes Säulenbluten bei hohen Temperaturen. Außerdem kann die Säule in Verbindung mit MS-Detektion eine Reihe von PCB-Kongeneren hervorragend trennen. Dieses Leistungsvermögen wurde durch sorgfältige Optimierung der Säulenabmessungen, der Temperaturprogramme und der Trägergas-Flussbedingungen maximiert.

(Frame, G. *Analytical Chemistry News & Features*, Aug. 1, 1997, 468A-475A)

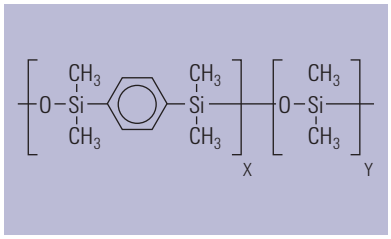
Ähnliche Phasen: Rtx-XLB, MDN-12, ZB-XLB, ZB-XLB HT

DB-XLB

ID (mm)	Länge (m)	Film(µm)	Temperatur-bereich (°C)	7"-Käfig	7890/6890 LTM II-Modul
0,18	*20*	*0,18*	*30 bis 340/360*	*121-1222*	
	30	*0,18*	*30 bis 340/360*	*121-1232*	
0,20	25	0,33	30 bis 340/360	128-1222	
0,25	15	0,10	30 bis 340/360	122-1211	122-1211LTM
		0,25	30 bis 340/360	122-1212	
	30	0,10	30 bis 340/360	122-1231	
		0,25	30 bis 340/360	122-1232	122-1232LTM
		0,50	30 bis 340/360	122-1236	
		1,00	30 bis 340/360	122-1233	
	60	0,25	30 bis 340/360	122-1262	
0,32	30	0,25	30 bis 340/360	123-1232	
		0,50	30 bis 340/360	123-1236	
	60	0,25	30 bis 340/360	123-1262	
0,53	15	1,50	30 bis 320/340	125-1212	
	30	1,50	30 bis 320/340	125-1232	

Agilent J&W High Efficiency GC-Säulen werden mit Beschreibungen und Bestellnummern in Schrägschrift angezeigt.

VF-Xms



Struktur von VF-Xms

- Hoch arylenmodifizierte Phase für genaue Ergebnisse
- Hochtemperaturstabilität ermöglicht isotherme Anwendungen bis zu 340 °C für ein breites Anwendungsspektrum
- Ideal für Bestätigungsanalysen – stärker polare Alternative zu Säulen mit 5 % Phenyl
- Ultrageringes Bluten für höchste Empfindlichkeit und niedrigstes Signal/Rauschen-Verhältnis
- Bietet außergewöhnlich hohe Selektivität für schwer flüchtige Substanzen wie Pestizide und die höchste Auflösung bei kürzester Analysezeit
- Einzigartige Selektivität für chlorierte Verbindungen
- QC-Testergebnisse für Retentionsindex, Effizienz, Selektivität und Ausbluten werden jeder Säule mitgegeben.
- Säulen mit 0,15 mm Innendurchmesser für GC- und GC/MS-Analysen hoher Effizienz erhältlich.
- Wird mit einem EZ-Grip-Säulenkäfig geliefert, der Montage, Kopplung und Bedienung der Kapillarsäulen vereinfacht.

Ähnliche Phasen: Rtx-XLB, MDN-12, ZB-XLB, ZB-XLB HT

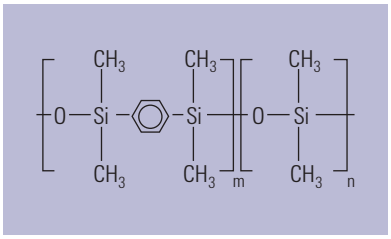


Säule mit EZ-Grip-Säulenkäfig

VF-Xms

ID (mm)	Länge (m)	Film(µm)	Temperatur-bereich (°C)	7"-Käfig
0,15	*20*	*0,15*	*30 bis 340/360*	*CP9041*
0,20	25	0,33	30 bis 340/360	CP8801
0,25	30	0,10	30 bis 340/360	CP8805
		0,25	30 bis 340/360	CP8806
		0,50	30 bis 340/360	CP8807
	60	0,25	30 bis 340/360	CP8809
0,32	30	0,25	30 bis 340/360	CP8813
	60	0,25	30 bis 340/360	CP8816

Agilent J&W High Efficiency GC-Säulen werden mit Beschreibungen und Bestellnummern in Schrägschrift angezeigt.



Struktur von DB-35ms

DB-35ms

- Praktisch äquivalent zu (35 %-Phenyl)-Methylpolysiloxan
- Mittlere Polarität
- Sehr geringes Bluten, ideal für die GC/MS
- Erweiterte Temperaturgrenze bis 340/360 °C
- Ausgezeichnete Inertheit, geeignet für die Analyse aktiver Verbindungen
- Ideal für Bestätigungsanalysen
- Gebunden und quervernetzt
- Mit Lösemittel spülbar
- Ersetzt HP-35ms
- Nahezu gleiche Selektivität wie die USP Phase G42

Ähnliche Phasen: Rtx-35, Rtx-35ms, Rxi-35Sil MS, SPB-35, AT-35, Sup-Herb, MDN-35, BPX-34, ZB-35, ZB-35 ht

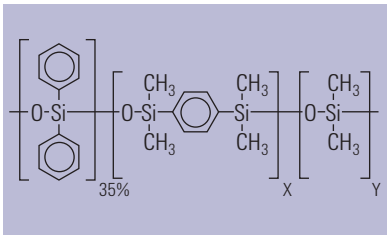
DB-35ms

ID (mm)	Länge (m)	Film(µm)	Temperatur-bereich (°C)	7"-Käfig	5"-Käfig	7890/6890 LTM II-Modul
0,18	*20*	*0,18*	*50 bis 340/360*	*121-3822*		
0,20	15	0,33	50 bis 340/360	128-3812		
	25	0,33	50 bis 340/360	128-3822		
0,25	15	0,25	50 bis 340/360	122-3812		
	30	0,15	50 bis 340/360	122-3831		
	30	0,25	50 bis 340/360	122-3832	122-3832E	122-3832LTM
	60	0,25	50 bis 340/360	122-3862		
0,32	15	0,25	50 bis 340/360	123-3812		
	30	0,25	50 bis 340/360	123-3832	123-3832E	
0,53	30	0,50	50 bis 320/340	125-3837		
	30	1,00	50 bis 320/340	125-3832		

Agilent J&W High Efficiency GC-Säulen werden mit Beschreibungen und Bestellnummern in Schrägschrift angezeigt.

VF-35ms

- Stabilisierte arylenmodifizierte Phase, die einer Phase aus 35 % Phenylmethyl entspricht
- Ideal für Zweisäulen-Bestätigungsanalysen
- Extrem robuste Säule mit ultrageringem Bluten und einer programmierbaren Höchsttemperatur von 360 °C
- Säule mittlerer Polarität und ideal für Umweltanalysen im Spurenbereich sowie für chemische Analysen geeignet
- Säulen mit 0,15 mm Innendurchmesser für GC- und GC/MS-Analysen hoher Effizienz erhältlich
- Wird mit einem EZ-Grip-Säulenkäfig geliefert, der Montage, Kopplung und Bedienung der Kapillarsäulen vereinfacht



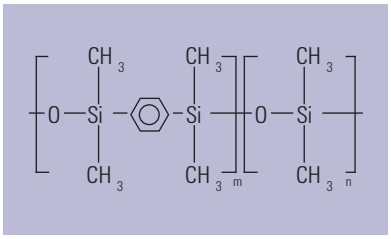
Struktur von VF-35ms

Ähnliche Phasen: Rtx-35, Rtx-35ms, Rxi-35Sil MS, SPB-35, AT-35, Sup-Herb, MDN-35, BPX-34, ZB-35, ZB-35 ht

VF-35ms

ID (mm)	Länge (m)	Film(µm)	Temperatur-bereich (°C)	7"-Käfig
0,15	*10*	*0,15*	*40 bis 340/360*	*CP5887*
	20	*0,15*	*40 bis 340/360*	*CP5889*
0,20	15	0,33	40 bis 340/360	CP8872
	25	0,33	40 bis 340/360	CP8873
0,25	15	0,25	40 bis 340/360	CP8874
	30	0,10	40 bis 340/360	CP8875
		0,25	40 bis 340/360	CP8877
		0,50	40 bis 340/360	CP8878
		1,00	40 bis 340/360	CP8879
	60	0,25	40 bis 340/360	CP8880
0,32	30	0,25	40 bis 340/360	CP8882
		0,50	40 bis 340/360	CP8883
		1,00	40 bis 340/360	CP8884
0,53	30	1,00	40 bis 325/350	CP8888

Agilent J&W High Efficiency GC-Säulen werden mit Beschreibungen und Bestellnummern in Schrägschrift angezeigt.



Struktur von DB-17ms

DB-17ms

- Praktisch äquivalent zu (50 %-Phenyl)-Methylpolysiloxan
- Obere Temperaturgrenze 320/340 °C
- Sehr geringes Bluten, mittlere Polarität, ideal für die GC/MS
- Ausgezeichnete Inertheit, geeignet für die Analyse aktiver Verbindungen
- Qualitativ höherwertige Massenspektren
- Gebunden und quervernetzt
- Mit Lösemittel spülbar
- Beste Wahl für CLP-Pestizide

Ähnliche Phasen: Rxi-17Sil MS, Rtx-50, 007-17, SP-2250, SPB-50, BPX-50, SPB-17, AT-50

DB-17ms

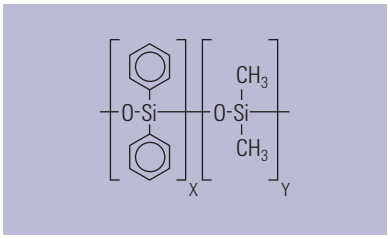
ID (mm)	Länge (m)	Film(µm)	Temperatur-bereich (°C)	7"-Käfig	5"-Käfig	7890/6890 LTM II-Modul
0,18	*20*	*0,18*	*40 bis 320/340*	*121-4722*		*121-4722LTM*
0,25	15	0,15	40 bis 320/340	122-4711		122-4711LTM
		0,25	40 bis 320/340	122-4712		122-4712LTM
	30	0,15	40 bis 320/340	122-4731		
		0,25	40 bis 320/340	122-4732	122-4732E	122-4732LTM
	60	0,25	40 bis 320/340	122-4762		
0,32	15	0,25	40 bis 320/340	123-4712		
	30	0,25	40 bis 320/340	123-4732		123-4732LTM

Agilent J&W High Efficiency GC-Säulen werden mit Beschreibungen und Bestellnummern in Schrägschrift angezeigt.

TIPS & TOOLS

Die neuesten Applikationen, Produkte und Schulungsunterlagen speziell für GC-Säulen finden Sie unter **www.agilent.com/chem/myGCcolumns**.

VF-17ms



Struktur von VF-17ms

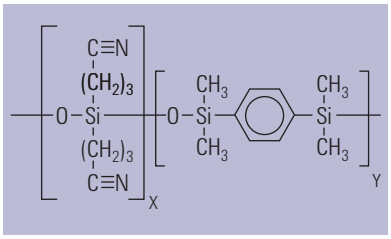
- 50 % Phenyl, 50 % Dimethylpolysiloxan, Phase mittlerer Polarität
- Ultrageringes Bluten
- Die Agilent-eigene Deaktivierungstechnologie und der Herstellungsprozess verbessern die Säulenstabilität, was zu besserer Reproduzierbarkeit von Säule zu Säule und längerer Säulenstandzeit führt
- Ideal für Umwelt- und klinische Methoden geeignet
- Ultrageringer Ausblutwert von 2 pA bei 325 °C (0,25 mm x 30 m, 0,25 µm)
- Gebunden und quervernetzt
- Mit Lösemittel spülbar
- Säulen mit 0,15 mm Innendurchmesser für GC- und GC/MS-Analysen hoher Effizienz erhältlich
- Wird mit einem EZ-Grip-Säulenkäfig geliefert, der Montage, Kopplung und Bedienung der Kapillarsäulen vereinfacht

Ähnliche Phasen: Rxi-17Sil MS, Rtx-50, 007-17, SP-2250, SPB-50, BPX-50, SPB-17, AT-50

VF-17ms

ID (mm)	Länge (m)	Film(µm)	Temperatur-bereich (°C)	7"-Käfig	5"-Käfig
0,10	10	0,20	40 bis 330/360	CP8977	
0,15	*10*	*0,15*	*40 bis 330/360*	*CP5882*	
	15	*0,15*	*40 bis 330/360*	*CP5883*	
	20	*0,15*	*40 bis 330/360*	*CP5884*	
0,25	15	0,25	40 bis 330/360	CP8979	
	15	0,50	40 bis 330/360	CP8980	
	30	0,15	40 bis 330/360	CP8981	
		0,25	40 bis 330/360	CP8982	CP8982I5
		0,50	40 bis 330/360	CP8983	
	60	0,25	40 bis 330/360	CP8984	
0,32	15	0,15	40 bis 330/360	CP8986	
	30	0,25	40 bis 330/360	CP8990	
		0,50	40 bis 330/360	CP8991	
0,53	15	1,00	40 bis 330/360	CP8996	
		1,50	40 bis 310/340	CP8998	
	30	1,00	40 bis 310/340	CP9001	
		1,50	40 bis 310/340	CP9002	

Agilent J&W High Efficiency GC-Säulen werden mit Beschreibungen und Bestellnummern in Schrägschrift angezeigt.



Struktur von VF-23ms

VF-23ms

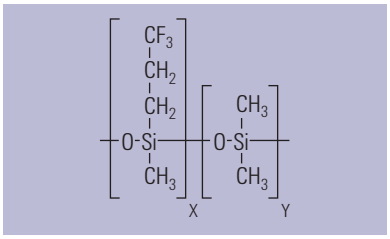
- Hohe Polarität und hoch substituierte Cyanopropyl-Phase mit niedrigem Säulenbluten.
- Für genaue Analysen von stark polaren Substanzen entwickelt
- Vollständig gebundene Phase ermöglicht Spülen der Säule und verlängert die Säulenlebensdauer
- Betriebstemperatur bis 260 °C
- Erweitert das Applikationsspektrum auf Substanzen mit höherem Molekulargewicht
- Säulen mit 0,15 mm Innendurchmesser für GC- und GC/MS-Analysen hoher Effizienz erhältlich
- Wird mit einem EZ-Grip-Säulenkäfig geliefert, der Montage, Kopplung und Bedienung der Kapillarsäulen vereinfacht

Ähnliche Phasen: SP-2330, Rtx-2330, 007-23, AT-Silar, BPX-70, SP-2340

VF-23ms

ID (mm)	Länge (m)	Film(µm)	Temperatur-bereich (°C)	7"-Käfig	5"-Käfig
0,25	30	0,15	40 bis 260/260	CP8821	
		0,25	40 bis 260/260	CP8822	CP8822I5
	60	0,25	40 bis 260/260	CP8824	CP8824I5
0,32	30	0,25	40 bis 260/260	CP8827	
	60	0,15	40 bis 260/260	CP8828	
		0,25	40 bis 260/260	CP8829	
0,53	30	0,50	40 bis 245/245	CP8831	

VF-200ms



Struktur von VF-200ms

- Die Trifluorpropylphase ist thermisch ausgesprochen belastbar und kann routinemäßig bis 350 °C eingesetzt werden
- Ideal für die Analyse von Ketonen, Aldehyden, nitro- oder chlorhaltigen Substanzen, PAK, ungesättigten Verbindungen, Silanen und Fluorchlorkohlenwasserstoffen
- Optimierte Deaktivierung für symmetrische Peaks
- Ultrageringes Bluten für die Spurenanalytik
- Säulen mit 0,15 mm Innendurchmesser für GC- und GC/MS-Analysen hoher Effizienz erhältlich
- Wird mit einem EZ-Grip-Säulenkäfig geliefert, der Montage, Kopplung und Bedienung der Kapillarsäulen vereinfacht

Ähnliche Phasen: Rtx-200

VF-200ms

ID (mm)	Länge (m)	Film(µm)	Temperatur-bereich (°C)	7"-Käfig	5"-Käfig
0,15	*20*	*0,15*	*0 bis 325/350*	*CP5891*	
		0,60	*0 bis 325/350*	*CP5892*	
0,25	15	0,25	0 bis 325/350	CP8855	
	30	0,10	0 bis 325/350	CP8857	
		0,25	0 bis 325/350	CP8858	
		0,50	0 bis 325/350	CP8859	CP8859I5
		1,00	0 bis 325/350	CP8860	
	60	0,25	0 bis 325/350	CP8861	
0,32	30	0,50	0 bis 325/350	CP8864	
		1,00	0 bis 325/350	CP8865	
0,53	30	0,50	0 bis 300/325	CP8867	
		1,00	0 bis 300/325	CP8868	

Agilent J&W High Efficiency GC-Säulen werden mit Beschreibungen und Bestellnummern in Schrägschrift angezeigt.

DB-225ms

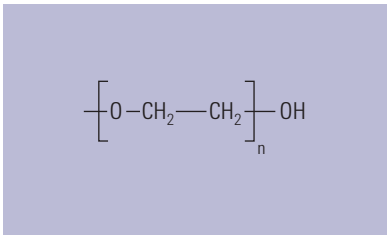
- Praktisch äquivalent zu (50 %-Cyanopropylphenyl)-Methylpolysiloxan
- Mittlere/hohe Polarität
- Ausgezeichnet zur Trennung von cis- und trans-Fettsäuremethylestern (FAMEs) geeignet
- Geringes Bluten
- Gebunden und quervernetzt
- Mit Lösemittel spülbar
- Nahezu gleiche Selektivität wie die USP Phase G7

Ähnliche Phasen: SP-2330, Rtx-225, BP-225, OV-225, 007-225, AT-225

DB-225ms

ID (mm)	Länge (m)	Film(µm)	Temperatur-bereich (°C)	7"-Käfig	5"-Käfig	7890/6890 LTM II-Modul
0,25	15	0,25	40 bis 240	122-2912		122-2912LTM
	30	0,25	40 bis 240	122-2932	122-2932E	122-2932LTM
	60	0,25	40 bis 240	122-2962		
0,32	30	0,25	40 bis 240	123-2932		

VF-WAXms



Struktur von VF-WAXms

- Speziell entwickelte WAX-Phase zum Erzielen genauer Ergebnisse bei polaren Substanzen.
- Betriebstemperaturbereich von 20 °C bis 250 °C.
- Verbessertes Signal/Rauschen-Verhältnis bei Spurenanalysen.
- Ideal für Lebensmittel-, Aromastoff- und Duftstoff-GC/MS-Applikationen geeignet, besonders wenn Spurenanalysen erforderlich sind.
- Ultrageringes Bluten bietet höhere Empfindlichkeit und eine verlängerte Säulenlebensdauer bei hohen Temperaturen.
- Höhere Leistung ohne Änderung der typischen Selektivität von PEG.
- Säulen mit 0,15 mm Innendurchmesser für GC- und GC/MS-Analysen hoher Effizienz erhältlich.
- Wird mit einem EZ-Grip-Säulenkäfig geliefert, der Montage, Kopplung und Bedienung der Kapillarsäulen vereinfacht.

Ähnliche Phasen: SUPELCOWAX 10, SUPEROX II, CB-WAX, Stabilwax, BP-20, 007-CW, Carbowax, Rtx-WAX, ZB-WAX, ZB-WAX plus

VF-WAXms

ID (mm)	Länge (m)	Film(µm)	Temperatur-bereich (°C)	7"-Käfig	5"-Käfig
0,10	10	0,10	20 bis 250/260	CP9219	
		0,20	20 bis 250/260	CP9218	
	20	0,10	20 bis 250/260	CP9229	
0,15	*15*	*0,15*	*20 bis 250/260*	*CP9201*	
	20	*0,15*	*20 bis 250/260*	*CP9220*	
	30	*0,15*	*20 bis 250/260*	*CP9202*	
0,25	15	0,25	20 bis 250/260	CP9203	
		0,50	20 bis 250/260	CP9221	
	25	0,20	20 bis 250/260	CP9204	
	30	0,25	20 bis 250/260	CP9205	CP9205I5
		0,50	20 bis 250/260	CP9222	
		1,00	20 bis 240	CP9206	
	60	0,25	20 bis 250/260	CP9207	
		0,50	20 bis 240	CP9223	

Agilent J&W High Efficiency GC-Säulen werden mit Beschreibungen und Bestellnummern in Schrägschrift angezeigt.

(Wird fortgesetzt)

VF-WAXms

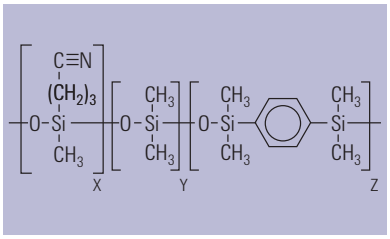
ID (mm)	Länge (m)	Film(µm)	Temperatur-bereich (°C)	7"-Käfig	5"-Käfig
0,32	30	0,25	20 bis 250/260	CP9212	
		0,50	20 bis 250/260	CP9210	
		1,00	20 bis 240	CP9211	
	60	0,25	20 bis 250/260	CP9214	
		0,50	20 bis 240	CP9225	
		1,00	20 bis 230	CP9213	
0,53	15	1,00	20 bis 250/260	CP9226	
		2,00	20 bis 240		
	30	1,00	20 bis 240	CP9215	
		2,00	20 bis 230	CP9216	
	60	1,00	20 bis 230	CP9228	
		2,00	20 bis 220	CP9217	

TIPS & TOOLS

Als spezielle MS-Phase zeigt die VF-WAXms-Säule äußerst geringes Säulenbluten. Dadurch verringert sich das Detektor-Untergrundrauschen, und es wird ein besseres Signal/Rauschen-Verhältnis für kritische Verbindungen erzielt.

VF-624ms und VF-1301ms

- VF-624ms wurde für die Analyse von Lösemitteln gemäß den EPA-Methoden 524, 624 und 8260 sowie USP 467 entwickelt
- Die VF-1301ms-Dünnfilm-Säule mit ultrageringem Bluten weist eine ähnliche Selektivität wie 624 auf und ist für halbflüchtige organische Lösemittel sowie für PCB und Pestizide geeignet
- Verbesserte Selektivität für USP 467 verhindert Koelution von Benzol und 1,2-Dichlorethan
- Mittlere Polarität
- Geringes Bluten
- Säulen mit 0,15 mm Innendurchmesser für GC- und GC/MS-Analysen hoher Effizienz erhältlich
- Wird mit EZ-Grip-Säulenkäfig geliefert, der die Montage, Kopplung und Handhabung der Säule vereinfacht



Struktur von VF-624ms und VF-1301ms

Ähnliche Phasen: AT-624, Rxi-624 Sil MS, Rtx-624, PE-624, 007-624, 007-502, ZB-624

VF-624ms

ID (mm)	Länge (m)	Film(µm)	Temperatur-bereich (°C)	7"-Käfig	5"-Käfig
0,15	*15*	*0,84*	*-40 bis 280/300*	*CP9101*	
	20	*0,84*	*-40 bis 280/300*	*CP9100*	
	30	*0,84*	*-40 bis 280/300*	*CP9109*	
	40	*0,84*	*-40 bis 280/300*	*CP9110*	
0,25	30	1,40	-40 bis 280/300	CP9102	CP9102I5
	60	1,40	-40 bis 280/300	CP9103	CP9103I5
0,32	30	1,80	-40 bis 280/300	CP9104	CP9104I5
	60	1,80	-40 bis 280/300	CP9105	
0,53	30	3,00	-40 bis 280/300	CP9106	CP9106I5
	60	3,00	-40 bis 265/280	CP9107	
	75	3,00	-40 bis 265/280	CP9108	

Agilent J&W High Efficiency GC-Säulen werden mit Beschreibungen und Bestellnummern in Schrägschrift angezeigt.

Ähnliche Phasen: Rtx-1301, PE-1301

VF-1301ms

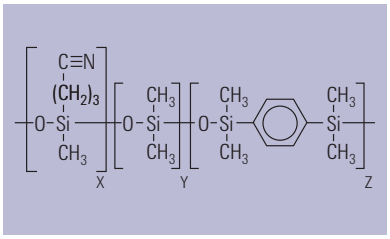
ID (mm)	Länge (m)	Film(µm)	Temperatur-bereich (°C)	7"-Käfig
0,10	10	1,00	-40 bis 280/300	CP9066
0,25	30	0,25	-40 bis 280/300	CP9053
		1,00	-40 bis 280/300	CP9054
	60	0,25	-40 bis 280/300	CP9055
		1,00	-40 bis 280/300	CP9056
0,32	15	0,25	-40 bis 280/300	CP9057
		1,00	-40 bis 280/300	CP9058
0,53	15	1,00	-40 bis 280/300	CP9062
	30	1,00	-40 bis 280/300	CP9063
		1,50	-40 bis 280/300	CP9064

TIPS & TOOLS

Volle Leistungsfähigkeit und maximale Produktivität mit dem umfassenden Sortiment an GC-Zubehör von Agilent. Weitere Informationen finden Sie unter **www.agilent.com/chem/GCsupplies**



VF-1701ms



Struktur von VF-1701ms

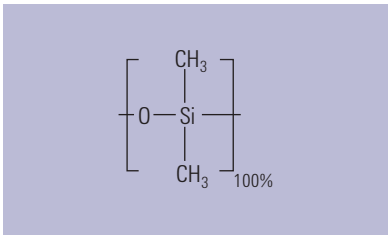
- Phase aus 14 % Cyanopropyl/Phenyl, 86 % Polydimethylsiloxan mit ultrageringem Bluten
- Mittlere Polarität
- Ideal geeignet für Pestizide, PCB und halbflüchtige organische Verbindungen
- Hohe Inertheit, geeignet für schwer zu analysierende Analyten wie p,p'-DDT
- Deaktiviert für genaue Spurenanalysen
- Entwickelt für geringes Säulenbluten (der Ausblutwert beträgt 2 pA bei 280 °C für eine Säule mit den Maßen 0,25 mm x 60 m, 0,25 µm Innendurchmesser)
- Säulen mit 0,15 mm Innendurchmesser für GC- und GC/MS-Analysen hoher Effizienz erhältlich
- Wird mit EZ-Grip-Säulenkäfig geliefert, der die Montage, Kopplung und Handhabung der Säule vereinfacht

Ähnliche Phasen: SPB-1701, Rtx-1701, BP-10, OV-1701, 007-1701, ZB-1701

VF-1701ms

ID (mm)	Länge (m)	Film(µm)	Temperatur-bereich (°C)	7"-Käfig	5"-Käfig
0,15	*20*	*0,15*	*-20 bis 280/300*	*CP9145*	
0,25	30	0,15	-20 bis 280/300	CP9150	
		0,25	-20 bis 280/300	CP9151	CP9151I5
		1,00	-20 bis 280/300	CP9152	CP9152I5
	60	0,25	-20 bis 280/300	CP9154	
		1,00	-20 bis 280/300	CP9156	
0,32	30	0,25	-20 bis 280/300	CP9162	
		1,00	-20 bis 280/300	CP9163	
	60	0,25	-20 bis 280/300	CP9165	
		1,00	-20 bis 280/300	CP9166	
0,53	30	0,50	-20 bis 280/300	CP9170	
		1,00	-20 bis 280/300	CP9171	

Agilent J&W High Efficiency GC-Säulen werden mit Beschreibungen und Bestellnummern in Schrägschrift angezeigt.



Struktur von DB-1

Hochwertige Polysiloxan-Säulen

Polysiloxane sind die gebräuchlichsten stationären Phasen. Sie sind in großer Bandbreite verfügbar und sind stabil, robust und vielseitig. Standard-Polysiloxane sind durch die Wiederholung des Siloxan-Gerüstes gekennzeichnet. Jedes Siliziumatom enthält zwei funktionelle Gruppen. Art und Prozentsatz der Substitutionen dieser Gruppen unterscheiden die einzelnen stationären Phasen und ihre Eigenschaften voneinander.

DB-1

- 100 % Dimethylpolysiloxan
- Unpolar
- Ausgezeichnete Säule zur allgemeinen Verwendung
- Breiter Applikationsbereich
- Geringes Bluten
- Hohe Temperaturgrenze
- Gebunden und quervernetzt
- Mit Lösemittel spülbar
- Große Auswahl an Säulenabmessungen
- Gleichwertig mit USP Phase G2

Ähnliche Phasen: SPB-1, Rtx-1, BP-1, OV-1, OV-101, 007-1(MS), SP-2100, SE-30, ZB-1, AT-1, MDN-1, ZB-1

DB-1

ID (mm)	Länge (m)	Film(µm)	Temperatur-bereich (°C)	7"-Käfig	5"-Käfig	7890/6890 LTM II-Modul
0,05	10	0,05	-60 bis 325/350	126-1012		
		0,20	-60 bis 325/350	126-1013		
0,10	5	0,12	-60 bis 325/350	127-100A		127-100ALTM
	10	0,10	-60 bis 325/350	127-1012	127-1012E	
		0,40	-60 bis 325/350	127-1013	127-1013E	127-1013LTM
	20	0,10	-60 bis 325/350	127-1022	127-1022E	
		0,40	-60 bis 325/350	127-1023		127-1023LTM
	40	0,20	-60 bis 325/350	127-1046	127-1046E	
		0,40	-60 bis 325/350	127-1043		

(Wird fortgesetzt)

DB-1

ID (mm)	Länge (m)	Film(µm)	Temperatur-bereich (°C)	7"-Käfig	5"-Käfig	7890/6890 LTM II-Modul
0,15	*10*	*1,20*	*-60 bis 325/350*	*12A-1015*		*12A-1015LTM*
0,18	*10*	*0,18*	*-60 bis 325/350*	*121-1012*	*121-1012E*	*121-1012LTM*
		0,20	*-60 bis 325/350*	*121-101A*		*121-101ALTM*
		0,40	*-60 bis 325/350*	*121-1013*		*121-1013LTM*
	20	*0,18*	*-60 bis 325/350*	*121-1022*	*121-1022E*	*121-1022LTM*
		0,40	*-60 bis 325/350*	*121-1023*		*121-1023LTM*
	40	*0,40*	*-60 bis 325/350*	*121-1043*		
0,20	12	0,33	-60 bis 325/350	128-1012		128-1012LTM
	25	0,33	-60 bis 325/350	128-1022		128-1022LTM
	30	0,80	-60 bis 325/350	128-1034		
	50	0,33	-60 bis 325/350	128-1052		
0,25	15	0,10	-60 bis 325/350	122-1011		
		0,25	-60 bis 325/350	122-1012		122-1012LTM
		1,00	-60 bis 325/350	122-1013		
	25	0,25	-60 bis 325/350	122-1022		122-1022LTM
	30	0,10	-60 bis 325/350	122-1031		
		0,25	-60 bis 325/350	122-1032	122-1032E	122-1032LTM*
		0,50	-60 bis 325/350	122-103E		122-103ELTM
		1,00	-60 bis 325/350	122-1033	122-1033E	122-1033LTM
	50	0,25	-60 bis 325/350	122-1052		
	60	0,10	-60 bis 325/350	122-1061		
		0,25	-60 bis 325/350	122-1062		
		0,50	-60 bis 325/350	122-106E		
		1,00	-60 bis 325/350	122-1063		
	100	0,50	-60 bis 325/350	122-10AE		
	150	1,00	-60 bis 325/350	122-10G3		

Agilent J&W High Efficiency GC-Säulen werden mit Beschreibungen und Bestellnummern in Schrägschrift angezeigt.

(Wird fortgesetzt)

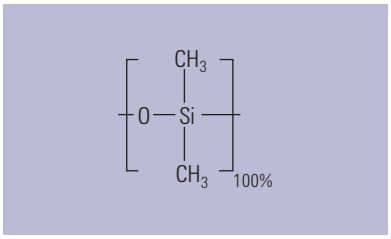
DB-1

ID (mm)	Länge (m)	Film(µm)	Temperatur-bereich (°C)	7"-Käfig	5"-Käfig	7890/6890 LTM II-Modul
0,32	15	0,10	-60 bis 325/350	123-1011		123-1011LTM
		0,25	-60 bis 325/350	123-1012		123-1012LTM
		1,00	-60 bis 325/350	123-1013		
		3,00	-60 bis 280/300	123-1014		
		5,00	-60 bis 280/300	123-1015		123-1015LTM
	25	0,12	-60 bis 325/350	123-1027		
		0,25	-60 bis 325/350	123-1022		
		0,52	-60 bis 325/350	123-1026		
		1,05	-60 bis 325/350	123-102F		
	30	0,10	-60 bis 325/350	123-1031		
		0,25	-60 bis 325/350	123-1032		123-1032LTM
		0,50	-60 bis 325/350	123-103E		123-103ELTM
		1,00	-60 bis 325/350	123-1033	123-1033E	123-1033LTM
		1,50	-60 bis 300/320	123-103B		123-103BLTM
		3,00	-60 bis 280/300	123-1034		
		5,00	-60 bis 280/300	123-1035		123-1035LTM
	50	0,25	-60 bis 325/350	123-1052		
		0,52	-60 bis 325/350	123-1056		
		1,05	-60 bis 325/350	123-105F		
		1,20	-60 bis 325/350	123-105C		
		5,00	-60 bis 280/300	123-1055		
	60	0,10	-60 bis 325/350	123-1061		
		0,25	-60 bis 325/350	123-1062	123-1062E	
		0,50	-60 bis 325/350	123-106E		
		1,00	-60 bis 325/350	123-1063	123-1063E	
		1,50	-60 bis 300/320	123-106B	123-106BE	
		2,00	-60 bis 280/300	123-106G		
		3,00	-60 bis 280/300	123-1064	123-1064E	
		5,00	-60 bis 280/300	123-1065	123-1065E	
0,45	30	1,27	-60 bis 325/350	124-1032		
		2,55	-60 bis 260/280	124-1034		

(Wird fortgesetzt)

DB-1

ID (mm)	Länge (m)	Film(µm)	Temperatur-bereich (°C)	7"-Käfig	5"-Käfig	7890/6890 LTM II-Modul
0,53	5	2,65	-60 bis 325/350	125-100B		
		5,00	-60 bis 325/350	125-1005		125-1005LTM
	7,5	1,50	-60 bis 325/350	125-1002		
	10	2,65	-60 bis 260/280	125-10HB	125-10HBE	125-10HBLTM
		5,00	-60 bis 260/280	125-10H5		
	15	0,15	-60 bis 340/360	125-1011	125-1011E	125-1011LTM
		0,25	-60 bis 320/340	125-101K		
		0,50	-60 bis 300/320	125-1017		
		1,00	-60 bis 300/320	125-101J		
		1,50	-60 bis 300/320	125-1012	125-1012E	125-1012LTM
		3,00	-60 bis 260/280	125-1014		
		5,00	-60 bis 260/280	125-1015		125-1015LTM
	25	1,00	-60 bis 300/320	125-102J		
		5,00	-60 bis 260/280	125-1025		125-1025LTM
	30	0,10	-60 bis 340/360	125-1039		
		0,25	-60 bis 320/340	125-103K	125-103KE	125-103KLTM
		0,50	-60 bis 300/320	125-1037		
		1,00	-60 bis 300/320	125-103J		125-103JLTM
		1,50	-60 bis 300/320	125-1032		125-1032LTM
		2,65	-60 bis 260/280	125-103B		
		3,00	-60 bis 260/280	125-1034	125-1034E	125-1034LTM
		5,00	-60 bis 260/280	125-1035	125-1035E	125-1035LTM
	50	5,00	-60 bis 260/280	125-1055		
	60	1,00	-60 bis 300/320	125-106J	125-106JE	
		1,50	-60 bis 300/320	125-1062	125-1062E	
		3,00	-60 bis 260/280	125-1064		
		5,00	-60 bis 260/280	125-1065	125-1065E	
	105	5,00	-60 bis 260/280	125-10B5		



Struktur von HP-1

HP-1

- 100 % Dimethylpolysiloxan
- Unpolar
- Ausgezeichnete Säule zur allgemeinen Verwendung – „Branchenstandard"
- Breiter Applikationsbereich
- Überlegene Leistungsfähigkeit bei Alkoholen mit niedrigem Molekulargewicht (< C_5)
- Hohe Temperaturgrenze
- Gebunden und quervernetzt
- Mit Lösemittel spülbar
- Große Auswahl an Säulenabmessungen
- Gleichwertig mit USP Phase G2

Ähnliche Phasen: SPB-1, Rtx-1, BP-1, OV-1, OV-101, 007-1(MS), SP-2100, SE-30, ZB-1, AT-1, MDN-1, ZB-1

HP-1

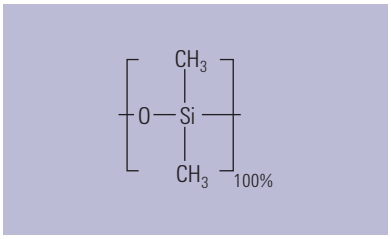
ID (mm)	Länge (m)	Film(µm)	Temperatur-bereich (°C)	7"-Käfig	5"-Käfig	7890/6890 LTM II-Modul
0,18	*20*	*0,18*	*-60 bis 325/350*	*19091Z-577*	*19091Z-577E*	
0,20	12	0,33	-60 bis 325/350	19091-60312		
	17	0,11	-60 bis 325/350	19091Z-008		
	25	0,11	-60 bis 325/350	19091Z-002		19091Z-002LTM
		0,33	-60 bis 325/350	19091Z-102	19091Z-102E	
		0,50	-60 bis 325/350	19091Z-202		19091Z-202LTM
	50	0,11	-60 bis 325/350	19091Z-005		
		0,33	-60 bis 325/350	19091Z-105		
		0,50	-60 bis 325/350	19091Z-205		
0,25	15	0,10	-60 bis 325/350	19091Z-331		
		0,25	-60 bis 325/350	19091Z-431		
		1,00	-60 bis 325/350	19091Z-231		
	30	0,10	-60 bis 325/350	19091Z-333		
		0,25	-60 bis 325/350	19091Z-433	19091Z-433E	
		1,00	-60 bis 325/350	19091Z-233	19091Z-233E	
	60	0,25	-60 bis 325/350	19091Z-436		
		1,00	-60 bis 325/350	19091Z-236	19091Z-236E	
	100	0,50	-60 bis 325/350	19091Z-530	19091Z-530E	

Agilent J&W High Efficiency GC-Säulen werden mit Beschreibungen und Bestellnummern in Schrägschrift angezeigt.

(Wird fortgesetzt)

HP-1

ID (mm)	Länge (m)	Film(µm)	Temperatur-bereich (°C)	7"-Käfig	5"-Käfig	7890/6890 LTM II-Modul
0,32	15	0,25	-60 bis 325/350	19091Z-411		
		1,00	-60 bis 325/350	19091Z-211		
	25	0,17	-60 bis 325/350	19091Z-012		19091Z-012LTM
		0,52	-60 bis 325/350	19091Z-112	19091Z-112E	
		1,05	-60 bis 325/350	19091Z-212		
	30	0,10	-60 bis 325/350	19091Z-313		19091Z-313LTM
		0,25	-60 bis 325/350	19091Z-413	19091Z-413E	
		1,00	-60 bis 325/350	19091Z-213	19091Z-213E	
		3,00	-60 bis 260/280	19091Z-513	19091Z-513E	
		4,00	-60 bis 260/280	19091Z-613		19091Z-613LTM
		5,00	-60 bis 260/280	19091Z-713	19091Z-713E	19091Z-713LTM
	50	0,17	-60 bis 325/350	19091Z-015		
		0,52	-60 bis 325/350	19091Z-115	19091Z-115E	
		1,05	-60 bis 325/350	19091Z-215		
	60	0,25	-60 bis 325/350	19091Z-416		
		1,00	-60 bis 325/350	19091Z-216	19091Z-216E	
		5,00	-60 bis 260/280	19091Z-716		
0,53	5	0,15	-60 bis 320/400	19095Z-220		
		0,88	-60 bis 320/400	19095Z-020		
		2,65	-60 bis 260/280	19095S-100	19095S-100E	
	7,5	5,00	-60 bis 260/280	19095Z-627		
	10	0,88	-60 bis 300/320	19095Z-021	19095Z-021E	19095Z-021LTM
		2,65	-60 bis 260/280	19095Z-121	19095Z-121E	19095Z-121LTM
	15	0,15	-60 bis 320/400	19095Z-221	19095Z-221E	
		1,50	-60 bis 300/320	19095Z-321		
		3,00	-60 bis 260/280	19095Z-421		
		5,00	-60 bis 260/280	19095Z-621		
	30	0,88	-60 bis 300/320	19095Z-023	19095Z-023E	19095Z-023LTM
		1,50	-60 bis 300/320	19095Z-323	19095Z-323E	
		2,65	-60 bis 260/280	19095Z-123	19095Z-123E	19095Z-123LTM
		3,00	-60 bis 260/280	19095Z-423	19095Z-423E	
		5,00	-60 bis 260/280	19095Z-623	19095Z-623E	19095Z-623LTM
	60	5,00	-60 bis 260/280	19095Z-626		



Struktur von CP-Sil 5 CB

CP-Sil 5 CB

- 100 % Dimethylpolysiloxan
- Unpolar
- Phase zur allgemeinen Verwendung
- Gebunden und quervernetzt
- Mit Lösemittel spülbar
- Als Fused Silica und UltiMetal erhältlich
- Die Trennung basiert nahezu ausschließlich auf Siedepunkten, wodurch diese Säule dank des großen Temperaturbereichs in einem breiten Applikationsspektrum einsetzbar ist
- Hohe Temperaturgrenze
- Wird mit EZ-Grip-Säulenkäfig geliefert, der die Montage, Kopplung und Handhabung der Säule vereinfacht

Ähnliche Phasen: SPB-1, Rtx-1, BP-1, OV-1, OV-101, 007-1(MS), SP-2100, SE-30, ZB-1, AT-1, MDN-1, ZB-1

CP-Sil 5 CB

ID (mm)	Länge (m)	Film(µm)	Temperatur-bereich (°C)	7"-Käfig	5"-Käfig
0,10	10	0,10	-60 bis 330/350	CP7311	
		0,12	-60 bis 330/350	CP7310	
0,15	*10*	*0,12*	*-60 bis 330/350*	*CP7684*	
		2,00	*-60 bis 325/350*	*CP7682*	
	25	*0,12*	*-60 bis 330/350*	*CP7694*	
		1,20	*-60 bis 325/350*	*CP7693*	
		2,00	*-60 bis 325/350*	*CP7692*	
0,20	25	0,33	-60 bis 325/350	CP7622	
0,25	10	0,12	-60 bis 330/350	CP7700	
	15	0,25	-60 bis 330/350	CP8510	
	25	0,12	-60 bis 330/350	CP7710	
		0,25	-60 bis 330/350	CP7441	
		0,40	-60 bis 325/350	CP7709	
		1,20	-60 bis 325/350	CP7670	CP7670I5
	30	0,10	-60 bis 330/350	CP8710	
		0,25	-60 bis 330/350	CP8741	CP8741I5
		1,00	-60 bis 325/350	CP8770	
	50	0,12	-60 bis 330/350	CP7720	
		0,25	-60 bis 330/350	CP7443	CP7443I5
		0,40	-60 bis 325/350	CP7719	
	60	0,25	-60 bis 330/350	CP8743	
		1,00	-60 bis 325/350	CP8780	

Agilent J&W High Efficiency GC-Säulen werden mit Beschreibungen und Bestellnummern in Schrägschrift angezeigt.

(Wird fortgesetzt)

CP-Sil 5 CB

ID (mm)	Länge (m)	Film(µm)	Temperatur-bereich (°C)	7"-Käfig	5"-Käfig
0,32	10	0,12	-60 bis 330/350	CP7730	
		1,20	-60 bis 325/350	CP7758	
	15	0,10	-60 bis 330/350	CP8529	
		0,25	-60 bis 325/350	CP8530	
		3,00	-60 bis 325/350	CP8550	
		1,00	-60 bis 325/350	CP8540	
		5,00	-60 bis 300/325	CP8560	
	25	0,12	-60 bis 330/350	CP7740	
		0,25	-60 bis 325/350	CP7442	
		0,40	-60 bis 325/350	CP7739	
		0,52	-60 bis 325/350	CP8430	
		1,20	-60 bis 325/350	CP7760	
		5,00	-60 bis 300/325	CP7680	CP7680I5
	30	0,25	-60 bis 325/350	CP8742	
		1,00	-60 bis 325/350	CP8760	
		3,00	-60 bis 310/335	CP8687	CP8687I5
		5,00	-60 bis 300/325	CP8688	CP8688I5
	50	0,12	-60 bis 330/335	CP7750	CP7750I5
		0,25	-60 bis 325/350	CP7444	
		0,40	-60 bis 325/350	CP7749	CP7749I5
		1,20	-60 bis 325/350	CP7770	CP7770I5
		5,00	-60 bis 300/325	CP7690	CP7690I5
	60	0,25	-60 bis 325/350	CP8744	
		1,00	-60 bis 325/350	CP8870	
		3,00	-60 bis 310/335	CP8689	
		5,00	-60 bis 300/325	CP8690	CP8690I5

(Wird fortgesetzt)

CP-Sil 5 CB

ID (mm)	Länge (m)	Film(µm)	Temperatur-bereich (°C)	7"-Käfig	5"-Käfig
0,53	10	1,00	-60 bis 315/340	CP7625	
		2,00	-60 bis 305/330	CP7620	
		5,00	-60 bis 290/325	CP7645	
	15	0,15	-60 bis 330/350	CP8673	
		1,50	-60 bis 305/330	CP8674	
		3,00	-60 bis 300/325	CP8675	
		5,00	-60 bis 290/325	CP8676	
	20	5,00	-60 bis 290/325	CP8774	
	25	1,00	-60 bis 315/340	CP7635	
		2,00	-60 bis 305/330	CP7630	
		5,00	-60 bis 290/325	CP7675	
	30	1,50	-60 bis 305/330	CP8735	CP8735I5
		2,00	-60 bis 305/330	CP8730	
		3,00	-60 bis 300/325	CP8677	
		5,00	-60 bis 290/325	CP8775	
	50	1,00	-60 bis 315/340	CP7695	
		2,00	-60 bis 305/330	CP7640	
		5,00	-60 bis 290/325	CP7685	CP7685I5
	60	1,50	-60 bis 305/330	CP8799	
		5,00	-60 bis 290/325	CP8685	
	100	0,50	-60 bis 325/350	CP7608	
		5,00	-60 bis 290/325	CP7688	

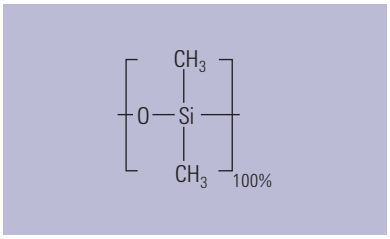
CP-Sil 5 CB UltiMetal

ID (mm)	Länge (m)	Film(µm)	Temperatur-bereich (°C)	7"-Käfig
0,53	10	2,00	-60 bis 325/350	CP7150
		5,00	-60 bis 325/350	CP6666
	25	0,50	-60 bis 325/350	CP7135
		2,00	-60 bis 325/350	CP7160
		5,00	-60 bis 325/350	CP6670
	50	1,00	-60 bis 325/350	CP7140
		2,00	-60 bis 325/350	CP7170
		5,00	-60 bis 325/350	CP6671

Ultra 1

- 100 % Dimethylpolysiloxan
- Unpolar
- Äquivalent zu HP-1 mit engerer Spezifikation für Retentionsindex und Kapazitätsfaktoren
- Gebunden und quervernetzt
- Mit Lösemittel spülbar

Ähnliche Phasen: SPB-1, Rtx-1, BP-1, 007-1(MS)



Struktur von Ultra 1

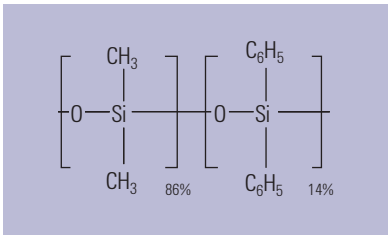
Ultra 1

ID (mm)	Länge (m)	Film(µm)	Temperatur-bereich (°C)	7"-Käfig	5"-Käfig
0,20	12	0,33	-60 bis 325/350	19091A-101	
	17	0,11	-60 bis 325/350	19091A-008	
		0,33	-60 bis 325/350	19091A-108	
	25	0,11	-60 bis 325/350	19091A-002	
		0,33	-60 bis 325/350	19091A-102	19091A-102E
	50	0,11	-60 bis 325/350	19091A-005	
		0,33	-60 bis 325/350	19091A-105	
0,32	25	0,17	-60 bis 325/350	19091A-012	
		0,52	-60 bis 325/350	19091A-112	
	50	0,17	-60 bis 325/350	19091A-015	
		0,52	-60 bis 325/350	19091A-115	

TIPS & TOOLS

Agilent CrossLab GC-Zubehör, einschließlich der CrossLab Ultra Inert-Liner, ist auf durchgehende Kompatibilität mit vielen anderen Geräten ausgelegt, unabhängig von Marke oder Modell – einschließlich der GC-Systeme von Varian (jetzt Bruker), PerkinElmer, Shimadzu und Thermo Scientific. Weitere Informationen finden Sie unter **www.agilent.com/chem/CrossLab**.





Struktur von Ultra 2

Ultra 2

- (5 %-Phenyl)-methylpolysiloxan
- Unpolar
- Äquivalent zu HP-5 mit engerer Spezifikation für Retentionsindex und Kapazitätsfaktoren
- Gebunden und quervernetzt
- Mit Lösemittel spülbar

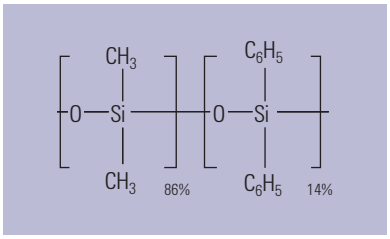
Ähnliche Phasen: SPB-5, Rtx-5, BP-5, CB-5, 007-5, 2B-5

Ultra 2

ID (mm)	Länge (m)	Film(µm)	Temperatur-bereich (°C)	7"-Käfig	5"-Käfig	7890/6890 LTM II-Modul
0,20	12	0,33	-60 bis 325/350	19091B-101		19091B-101LTM
	25	0,11	-60 bis 325/350	19091B-002		
		0,33	-60 bis 325/350	19091B-102	19091B-102E	19091B-102LTM
	50	0,11	-60 bis 325/350	19091B-005		
		0,33	-60 bis 325/350	19091B-105	19091B-105E	
0,32	25	0,17	-60 bis 325/350	19091B-012	19091B-012E	
		0,52	-60 bis 325/350	19091B-112		19091B-112LTM
	50	0,17	-60 bis 325/350	19091B-015		
		0,52	-60 bis 325/350	19091B-115	19091B-115E	

DB-5

- (5 %-Phenyl)-methylpolysiloxan
- Unpolar
- Exzellente Säule zur allgemeinen Verwendung
- Weiter Applikationsbereich
- Geringes Bluten
- Hohe Temperaturgrenze
- Gebunden und quervernetzt
- Mit Lösemittel spülbar
- Großes Angebot an Säulenabmessungen
- Gleichwertig mit USP Phase G27



Struktur von DB-5

Ähnliche Phasen: SPB-5, Rtx-5, BP-5, OV-5, 007-2(MPS-5), SE-52, SE-54, XTI-5, PTE-5, ZB-5, AT-5, MDN-5, ZB-5

DB-5

ID (mm)	Länge (m)	Film(µm)	Temperatur-bereich (°C)	7"-Käfig	5"-Käfig	7890/6890 LTM II-Modul
0,10	10	0,10	-60 bis 325/350	127-5012	127-5012E	127-5012LTM
		0,17	-60 bis 325/350	127-501E		127-501ELTM
		0,33	-60 bis 325/350	127-501N		
		0,40	-60 bis 325/350	127-5013		127-5013LTM
	20	0,10	-60 bis 325/350	127-5022		
		0,40	-60 bis 325/350	127-5023		
0,15	*10*	*1,20*	*-60 bis 300/320*	*12A-5015*		*12A-5015LTM*
0,18	*10*	*0,18*	*-60 bis 325/350*	*121-5012*	*121-5012E*	*121-5012LTM*
		0,40	*-60 bis 325/350*	*121-5013*		*121-5013LTM*
	20	*0,18*	*-60 bis 325/350*	*121-5022*	*121-5022E*	*121-5022LTM*
		0,40	*-60 bis 325/350*	*121-5023*		*121-5023LTM*
	40	*0,18*	*-60 bis 325/350*	*121-5042*		

Agilent J&W High Efficiency GC-Säulen werden mit Beschreibungen und Bestellnummern in Schrägschrift angezeigt.

(Wird fortgesetzt)

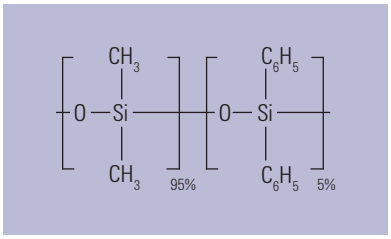
DB-5

ID (mm)	Länge (m)	Film(µm)	Temperatur-bereich (°C)	7"-Käfig	5"-Käfig	7890/6890 LTM II-Modul
0,20	12	0,33	-60 bis 325/350	128-5012		
	15	0,20	-60 bis 325/350	128-50H7		
	25	0,33	-60 bis 325/350	128-5022		128-5022LTM
	50	0,33	-60 bis 325/350	128-5052		
0,25	15	0,10	-60 bis 325/350	122-5011		
		0,25	-60 bis 325/350	122-5012		122-5012LTM
		0,50	-60 bis 325/350	122-501E		
		1,00	-60 bis 325/350	122-5013		
	25	0,25	-60 bis 325/350	122-5022		
	30	0,10	-60 bis 325/350	122-5031		
		0,25	-60 bis 325/350	122-5032	122-5032E	122-5032LTM
		0,50	-60 bis 325/350	122-503E		122-503ELTM
		1,00	-60 bis 325/350	122-5033	122-5033E	122-5033LTM
	50	0,25	-60 bis 325/350	122-5052		
	60	0,10	-60 bis 325/350	122-5061		
		0,25	-60 bis 325/350	122-5062		
		0,50	-60 bis 325/350	122-506E		
		1,00	-60 bis 325/350	122-5063		
0,32	10	0,50	-60 bis 325/350	123-500E		123-500ELTM
	15	0,10	-60 bis 325/350	123-5011		123-5011LTM
		0,25	-60 bis 325/350	123-5012	123-5012E	123-5012LTM
		1,00	-60 bis 325/350	123-5013	123-5013E	123-5013LTM
	25	0,17	-60 bis 325/350	123-502D		
		0,25	-60 bis 325/350	123-5022		123-5022LTM
		0,52	-60 bis 325/350	123-5026		
		1,05	-60 bis 325/350	123-502F		
	30	0,10	-60 bis 325/350	123-5031		
		0,25	-60 bis 325/350	123-5032	123-5032E	123-5032LTM
		0,50	-60 bis 325/350	123-503E		123-503ELTM
		1,00	-60 bis 325/350	123-5033	123-5033E	
		1,50	-60 bis 325/350	123-503B		123-503BLTM
	50	0,25	-60 bis 325/350	123-5052		
		0,52	-60 bis 325/350	123-5056		
		1,00	-60 bis 325/350	123-5053		
	60	0,25	-60 bis 325/350	123-5062		
		1,00	-60 bis 325/350	123-5063		

(Wird fortgesetzt)

DB-5

ID (mm)	Länge (m)	Film(µm)	Temperatur-bereich (°C)	7"-Käfig	5"-Käfig	7890/6890 LTM II-Modul
0,45	30	0,42	-60 bis 300/320	124-5037		
		1,27	-60 bis 300/320	124-5032		
0,53	10	2,65	-60 bis 260/280	125-50HB		
	15	0,25	-60 bis 300/320	125-501K		
		0,50	-60 bis 300/320	125-5017		
		1,00	-60 bis 300/320	125-501J		
		1,50	-60 bis 300/320	125-5012	125-5012E	125-5012LTM
	25	5,00	-60 bis 260/280	125-5025		
	30	0,25	-60 bis 300/320	125-503K		
		0,50	-60 bis 300/320	125-5037		
		0,88	-60 bis 300/320	125-503D		
		1,00	-60 bis 300/320	125-503J		
		1,50	-60 bis 300/320	125-5032	125-5032E	125-5032LTM
		2,65	-60 bis 260/280	125-503B		
		3,00	-60 bis 260/280	125-5034		
		5,00	-60 bis 260/280	125-5035	125-5035E	125-5035LTM
	60	1,50	-60 bis 300/320	125-5062		
		5,00	-60 bis 260/280	125-5065	125-5065E	



Struktur von HP-5

HP-5

- (5%-Phenyl)-methylpolysiloxan
- Unpolar
- Exzellente Säule zur allgemeinen Verwendung
- Weiter Applikationsbereich
- Hohe Temperaturgrenze
- Gebunden und quervernetzt
- Mit Lösemittel spülbar
- Weiter Bereich an Säulenabmessungen
- Gleichwertig mit USP Phase G27

Ähnliche Phasen: SPB-5, Rtx-5, BP-5, OV-5, 007-2(MPS-5), SE-52, SE-54, XTI-5, PTE-5, ZB-5, AT-5, MDN-5, ZB-5

HP-5

ID (mm)	Länge (m)	Film(µm)	Temperatur-bereich (°C)	7"-Käfig	5"-Käfig	7890/6890 LTM II-Modul
0,18	*20*	*0,18*	*-60 bis 325/350*	*19091J-577*	*19091J-577E*	*19091J-577LTM*
0,20	12	0,33	-60 bis 325/350	19091J-101		
	17	0,33	-60 bis 325/350	19091J-108		
	25	0,11	-60 bis 325/350	19091J-002		
		0,33	-60 bis 325/350	19091J-102	19091J-102E	
		0,50	-60 bis 325/350	19091J-202		
	50	0,11	-60 bis 325/350	19091J-005		
		0,33	-60 bis 325/350	19091J-105	19091J-105E	
		0,50	-60 bis 325/350	19091J-205		

Agilent J&W High Efficiency GC-Säulen werden mit Beschreibungen und Bestellnummern in Schrägschrift angezeigt.

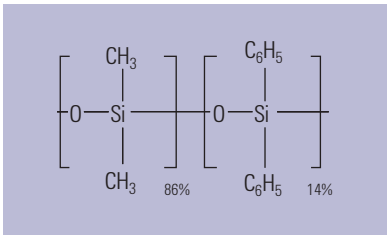
(Wird fortgesetzt)

HP-5

ID (mm)	Länge (m)	Film(µm)	Temperatur-bereich (°C)	7"-Käfig	5"-Käfig	7890/6890 LTM II-Modul
0,25	5	0,10	-60 bis 325/350	19091J-330		19091J-330LTM
	15	0,25	-60 bis 325/350	19091J-431	19091J-431E	
		1,00	-60 bis 325/350	19091J-231		
	30	0,10	-60 bis 325/350	19091J-333		
		0,25	-60 bis 325/350	19091J-433	19091J-433E	19091J-433LTM
		1,00	-60 bis 325/350	19091J-233		19091J-233LTM
	60	0,25	-60 bis 325/350	19091J-436	19091J-436E	
		1,00	-60 bis 325/350	19091J-236		
0,32	15	0,25	-60 bis 325/350	19091J-411		19091J-411LTM
	25	0,17	-60 bis 325/350	19091J-012		
		0,52	-60 bis 325/350	19091J-112	19091J-112E	
		1,05	-60 bis 325/350	19091J-212		
	30	0,10	-60 bis 325/350	19091J-313		
		0,25	-60 bis 325/350	19091J-413	19091J-413E	19091J-413LTM
		0,50	-60 bis 325/350	19091J-113	19091J-113E	19091J-113LTM
		1,00	-60 bis 325/350	19091J-213	19091J-213E	
	50	0,17	-60 bis 325/350	19091J-015		
		0,52	-60 bis 325/350	19091J-115	19091J-115E	
		1,05	-60 bis 325/350	19091J-215	19091J-215E	
	60	0,25	-60 bis 325/350	19091J-416		
		1,00	-60 bis 325/350	19091J-216	19091J-216E	
0,53	10	2,65	-60 bis 260/280	19095J-121	19095J-121E	19095J-121LTM
	15	1,50	-60 bis 300/320	19095J-321		
		5,00	-60 bis 260/280	19095J-621		
	30	0,88	-60 bis 300/320	19095J-023	19095J-023E	
		1,50	-60 bis 300/320	19095J-323	19095J-323E	
		2,65	-60 bis 260/280	19095J-123	19095J-123E	
		5,00	-60 bis 260/280	19095J-623	19095J-623E	

TIPS & TOOLS

Mehr Information zum erstklassigen Service und Support von Agilent unter **www.agilent.com/chem/services**



Struktur von CP-Sil 8 CB

CP-Sil 8 CB

- (5 %-Phenyl)-Methylpolysiloxan
- Unpolar
- Phase zur allgemeinen Verwendung
- Gebunden und quervernetzt
- Mit Lösemittel spülbar
- Geringes Bluten
- Hohe Reproduzierbarkeit von Säule zu Säule
- Große Auswahl an Säulenabmessungen
- Als Fused Silica und UltiMetal erhältlich
- Wird mit EZ-Grip-Säulenkäfig geliefert, der die Montage, Kopplung und Handhabung der Säule vereinfacht

Ähnliche Phasen: SPB-5, Rtx-5, BP-5, OV-5, 007-2(MPS-5), SE-52, SE-54, XTI-5, PTE-5, ZB-5, AT-5, MDN-5, ZB-5

CP-Sil 8 CB

ID (mm)	Länge (m)	Film(µm)	Temperatur-bereich (°C)	7"-Käfig	5"-Käfig
0,15	*10*	*0,12*	*-60 bis 330/350*	*CP7884*	
0,25	15	0,25	-60 bis 330/350	CP8511	
		1,00	-60 bis 325/350	CP8521	
	25	0,12	-60 bis 330/350	CP7711	
		0,25	-60 bis 330/350	CP7451	
		1,20	-60 bis 325/350	CP7671	
	30	0,25	-60 bis 330/350	CP8751	
		1,00	-60 bis 325/350	CP8771	
	50	0,12	-60 bis 330/350	CP7721	
		0,25	-60 bis 330/350	CP7453	CP7453I5
		0,40	-60 bis 325/350	CP7769	
	60	0,10	-60 bis 325/350	CP8750	
		0,25	-60 bis 330/350	CP8753	
		1,00	-60 bis 325/350	CP8781	

Agilent J&W High Efficiency GC-Säulen werden mit Beschreibungen und Bestellnummern in Schrägschrift angezeigt.

(Wird fortgesetzt)

CP-Sil 8 CB

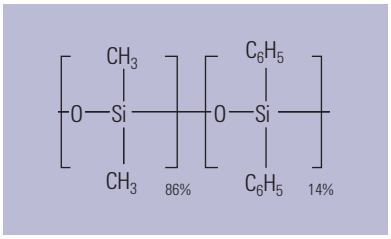
ID (mm)	Länge (m)	Film(µm)	Temperatur-bereich (°C)	7"-Käfig	5"-Käfig
0,32	10	0,12	-60 bis 330/350	CP7731	
		5,00	-60 bis 300/325	CP8014	
	15	0,25	-60 bis 325/350	CP8531	
		1,00	-60 bis 325/350	CP8541	
	25	0,12	-60 bis 330/350	CP7741	CP7741I5
		0,25	-60 bis 325/350	CP7452	
		0,40	-60 bis 325/350	CP7779	
		0,52	-60 bis 325/350	CP8431	
		1,20	-60 bis 325/350	CP7761	
		5,00	-60 bis 300/325	CP7681	
	30	0,10	-60 bis 330/350	CP8791	
		0,25	-60 bis 325/350	CP8752	
		1,00	-60 bis 325/350	CP8761	
	50	0,12	-60 bis 330/350	CP7751	CP7751I5
		0,25	-60 bis 325/350	CP7454	
		0,40	-60 bis 325/350	CP7789	
		1,20	-60 bis 325/350	CP7771	
		5,00	-60 bis 300/325	CP7691	CP7691I5
	60	0,25	-60 bis 325/350	CP8754	
		1,00	-60 bis 325/350	CP8871	
0,53	10	2,00	-60 bis 305/330	CP7621	
		5,00	-60 bis 290/325	CP7646	
	15	1,50	-60 bis 305/330	CP8678	
	25	2,00	-60 bis 305/330	CP7631	
		1,00	-60 bis 315/340	CP7636	
		5,00	-60 bis 290/325	CP7656	
	30	0,50	-60 bis 325/350	CP8716	
		1,50	-60 bis 305/330	CP8736	CP8736I5
		5,00	-60 bis 290/325	CP8756	
	50	1,00	-60 bis 315/340	CP7696	
		2,00	-60 bis 305/330	CP7641	
		5,00	-60 bis 290/325	CP7666	
	60	1,50	-60 bis 305/330	CP8796	
	100	5,00	-60 bis 290/325	CP7676	



Säule mit EZ-Grip-Säulenkäfig

CP-Sil 8 CB UltiMetal

ID (mm)	Länge (m)	Film(µm)	Temperatur-bereich (°C)	7"-Käfig
0,53	25	5,00	-60 bis 325/350	CP6680
	50	0,50	-60 bis 325/350	CP7196



Struktur von CP-Sil 13 CB
(mit 14 % Phenylsubstitution)

CP-Sil 13 CB

- 14 % Phenyl, 86 % Dimethylpolysiloxan
- Phase mittlerer Polarität
- Speziell für die Analyse von Verbindungen mittlerer Polarität entwickelt
- Ideal geeignet für Bestätigungsanalysen mit ECD
- Gebunden und quervernetzt
- Mit Lösemittel spülbar
- Wird mit EZ-Grip-Säulenkäfig geliefert, der die Montage, Kopplung und Handhabung der Säule vereinfacht

Ähnliche Phasen: Rtx-20

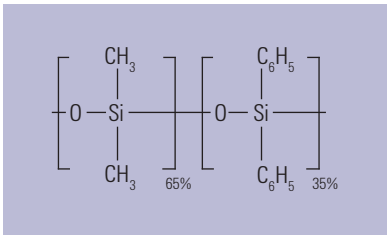
CP-Sil 13 CB

ID (mm)	Länge (m)	Film(µm)	Temperatur-bereich (°C)	7"-Käfig	5"-Käfig
0,15	*25*	*0,40*	*-25 bis 300/330*	*CP7813*	
0,25	25	0,20	-25 bis 300/330	CP7906	
		1,20	-25 bis 300/330	CP7977	
	50	0,20	-25 bis 300/330	CP7907	
		0,40	-25 bis 300/330	CP7917	
0,32	25	0,20	-25 bis 300/330	CP7926	CP7926I5
		0,40	-25 bis 300/330	CP7936	
		1,20	-25 bis 300/330	CP7946	
	50	0,40	-25 bis 300/330	CP7937	
		1,20	-25 bis 300/330	CP7947	
0,53	25	1,00	-25 bis 300/330	CP7619	
		2,00	-25 bis 300/330	CP7649	
	50	1,00	-25 bis 300/330	CP7629	
		2,00	-25 bis 300/330	CP7659	

Agilent J&W High Efficiency GC-Säulen werden mit Beschreibungen und Bestellnummern in Schrägschrift angezeigt.

DB-35

- (35 %-Phenyl)-methylpolysiloxan
- Mittlere Polarität – etwas polarer als HP-35
- Geringes Säulenbluten
- Inert gegenüber aktiven Substanzen
- Ideal für Bestätigungsanalysen
- Gebunden und quervernetzt
- Mit Lösemittel spülbar
- Gleiche Selektivität wie USP-Phase G42

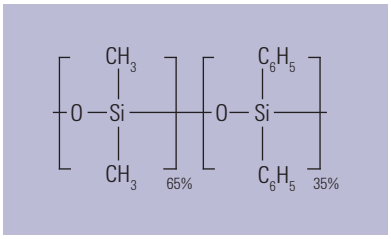


Struktur von DB-35

Ähnliche Phasen: Rtx-35, Rtx-35ms, Rxi-35Sil MS, SPB-35, AT-35, Sup-Herb, MDN-35, BPX-34, ZB-35, ZB-35 ht

DB-35

ID (mm)	Länge (m)	Film(µm)	Temperatur-bereich (°C)	7"-Käfig	5"-Käfig	7890/6890 LTM II-Modul
0,25	30	0,25	40 bis 300/320	122-1932		
	60	0,25	40 bis 300/320	122-1962		
0,32	30	0,25	40 bis 300/320	123-1932		
		0,50	40 bis 300/320	123-1933	123-1933E	123-1933LTM
0,53	15	1,00	40 bis 280/300	125-1912		
	30	0,50	40 bis 280/300	125-1937		
		1,00	40 bis 280/300	125-1932		125-1932LTM



Struktur von HP-35

HP-35

- (35 %-Phenyl)-methylpolysiloxan
- Mittlere Polarität – etwas weniger polar als DB-35
- Inert gegenüber aktiven Substanzen
- Ideal für Bestätigungsanalysen
- Gebunden und quervernetzt
- Mit Lösemittel spülbar
- Gleiche Selektivität wie USP-Phase G42

Ähnliche Phasen: Rtx-35ms, Rxi-35Sil MS, SPB-35, AT-35, Sup-Herb, MDN-35, BPX-34, ZB-35, ZB-35 ht

HP-35

ID (mm)	Länge (m)	Film(µm)	Temperatur-bereich (°C)	7"-Käfig	5"-Käfig	7890/6890 LTM II-Modul
0,25	15	0,25	40 bis 300/320	19091G-131	19091G-131E	19091G-131LTM
	30	0,25	40 bis 300/320	19091G-133		
0,32	30	0,25	40 bis 300/320	19091G-113		
		0,50	40 bis 300/320	19091G-213		

TIPS & TOOLS

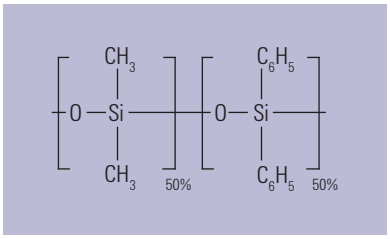
Bestellen Sie Ihre kostenlosen Poster zu GC-Troubleshooting und -Säuleninstallation unter **www.agilent.com/chem/GCposteroffer**.



DB-17

- (50 %-Phenyl)-methylpolysiloxan
- Mittlere Polarität – etwas polarer als HP-50+
- Ideal für Bestätigungsanalysen
- Gebunden und quervernetzt
- Mit Lösemittel spülbar
- Gleiche Selektivität wie USP-Phase G3

Ähnliche Phasen: Rtx-50, 007-17(MPS-50), SP-2250, SPB-50, ZB-50, AT-50

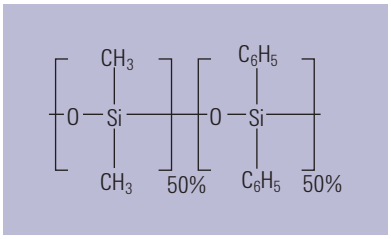


Struktur von DB-17

DB-17

ID (mm)	Länge (m)	Film(µm)	Temperatur-bereich (°C)	7"-Käfig	5"-Käfig	7890/6890 LTM II-Modul
0,10	10	0,10	40 bis 280/300	127-1712		127-1712LTM
		0,20	40 bis 280/300	127-1713		
	20	0,10	40 bis 280/300	127-1722		
0,18	*20*	*0,18*	*40 bis 280/300*	*121-1722*		*121-1722LTM*
		0,30	*40 bis 280/300*	*121-1723*		
0,25	15	0,25	40 bis 280/300	122-1712		
		0,50	40 bis 280/300	122-1713	122-1713E	
	30	0,15	40 bis 280/300	122-1731	122-1731E	
		0,25	40 bis 280/300	122-1732	122-1732E	122-1732LTM
		0,50	40 bis 280/300	122-1733		
	60	0,25	40 bis 280/300	122-1762		
0,32	15	0,15	40 bis 280/300	123-1711		
		0,25	40 bis 280/300	123-1712		
		0,50	40 bis 280/300	123-1713		
	30	0,15	40 bis 280/300	123-1731		
		0,25	40 bis 280/300	123-1732	123-1732E	123-1732LTM
		0,50	40 bis 280/300	123-1733	123-1733E	
	60	0,25	40 bis 280/300	123-1762		
0,53	5	2,00	40 bis 280/300	125-1704		
	15	0,25	40 bis 260/280	125-1711		
		0,50	40 bis 260/280	125-1717		
		1,00	40 bis 260/280	125-1712		125-1712LTM
		1,50	40 bis 260/280	125-1713		125-1713LTM
	30	0,25	40 bis 260/280	125-1731		
		0,50	40 bis 260/280	125-1737		
		1,00	40 bis 260/280	125-1732	125-1732E	125-1732LTM
		1,50	40 bis 260/280	125-1733		
	60	1,00	40 bis 260/280	125-1762		

Agilent J&W High Efficiency GC-Säulen werden mit Beschreibungen und Bestellnummern in Schrägschrift angezeigt.



Struktur von HP-50+

HP-50+

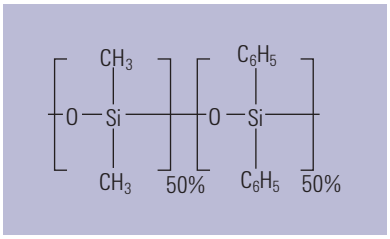
- (50 %-Phenyl)-methylpolysiloxan
- Mittlere Polarität – etwas weniger polar als DB-17
- Ideal für Bestätigungsanalysen
- Gebunden und quervernetzt
- Mit Lösemittel spülbar
- Gleiche Selektivität wie USP-Phase G3

Ähnliche Phasen: Rtx-50, 007-17(MPS-50), SP-2250, SPB-50, ZB-50, AT-50

HP-50+

ID (mm)	Länge (m)	Film(µm)	Temperatur-bereich (°C)	7"-Käfig	5"-Käfig	7890/6890 LTM II-Modul
0,20	12	0,31	40 bis 280/300	19091L-101		
0,25	5	0,15	40 bis 280/300	19091L-330		19091L-330LTM
	15	0,25	40 bis 280/300	19091L-431		19091L-431LTM
	30	0,15	40 bis 280/300	19091L-333		
		0,25	40 bis 280/300	19091L-433		19091L-433LTM
		0,50	40 bis 280/300	19091L-133		
0,32	30	0,25	40 bis 280/300	19091L-413	19091L-413E	
		0,50	40 bis 280/300	19091L-113	19091L-113E	
	60	0,25	40 bis 280/300	19091L-416		
0,53	15	1,00	40 bis 260/280	19095L-021		19095L-021LTM
	30	0,50	40 bis 260/280	19095L-523		
		1,00	40 bis 260/280	19095L-023	19095L-023E	

CP-Sil 24 CB



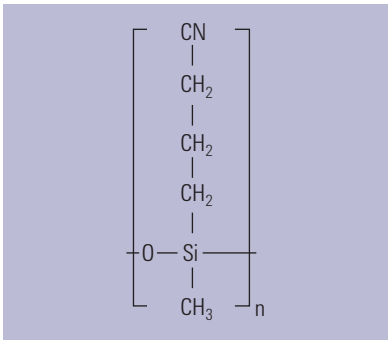
Struktur von CP-Sil 24 CB

- 50 % Phenyl, 50 % Dimethylpolysiloxan
- Phase mittlerer Polarität
- Besonders für die Analyse von Aminen, Arzneimitteln und Pestiziden geeignet
- Ideal für Analysen mit ECD
- Hervorragende Bestätigungssäule in Kombination mit CP-Sil 5 CB oder CP-Sil 8 CB
- Gebunden und quervernetzt
- Mit Lösemittel spülbar
- Wird mit EZ-Grip-Säulenkäfig geliefert, der die Montage, Kopplung und Handhabung der Säule vereinfacht

Ähnliche Phasen: Rtx-50, 007-17(MPS-50), SP-2250, SPB-50, ZB-50, AT-50

CP-Sil 24 CB

ID (mm)	Länge (m)	Film(µm)	Temperatur-bereich (°C)	7"-Käfig	5"-Käfig
0,25	15	0,25	40 bis 280/300	CP7820	
	30	0,25	40 bis 280/300	CP7821	
		0,50	40 bis 280/300	CP7824	
	60	0,25	40 bis 280/300	CP7822	CP7822I5
0,32	15	0,25	40 bis 280/300	CP7830	
	30	0,25	40 bis 280/300	CP7831	
	60	0,25	40 bis 280/300	CP7832	
0,53	30	0,50	40 bis 280/300	CP7834	CP1834I5
		1,00	40 bis 265/290	CP7871	CP7871I5



Struktur von DB-23

DB-23

- (50%-Cyanopropyl)-methylpolysiloxan
- Hohe Polarität
- Optimierte Selektivität zur Trennung von Fettsäuremethylester (FAME)
- Ausgezeichnete Auflösung für cis- und trans-Isomere
- Gebunden und quervernetzt
- Mit Lösemittel spülbar
- Ersetzt HP-23
- Nahezu gleiche Selektivität wie die USP Phase G5

Ähnliche Phasen: SP-2330, Rtx-2330, 007-23, AT-Silar, BPX-70, SP-2340

DB-23

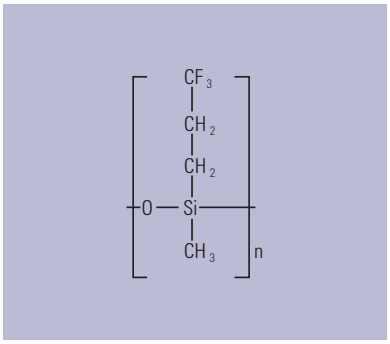
ID (mm)	Länge (m)	Film(µm)	Temperatur-bereich (°C)	7"-Käfig	5"-Käfig	7890/6890 LTM II-Modul
0,18	*20*	*0,20*	*40 bis 250/260*	*121-2323*		
0,25	15	0,25	40 bis 250/260	122-2312		
	30	0,15	40 bis 250/260	122-2331		
		0,25	40 bis 250/260	122-2332	122-2332E	122-2332LTM
	60	0,15	40 bis 250/260	122-2361	122-2361E	
		0,25	40 bis 250/260	122-2362	122-2362E	
0,32	30	0,25	40 bis 250/260	123-2332	123-2332E	
	60	0,25	40 bis 250/260	123-2362		
0,53	15	0,50	40 bis 230/240	125-2312		
	30	0,50	40 bis 230/240	125-2332		

Agilent J&W High Efficiency GC-Säulen werden mit Beschreibungen und Bestellnummern in Schrägschrift angezeigt.

DB-200

- (35 % Trifluorpropyl)-methylpolysiloxan
- Temperaturgrenzwert 300/320 °C
- Mittlere Polarität – polarer als DB-1701 oder DB-17
- Ideal für schwer zu trennende Stellungsisomere
- Spezielle Selektivität für Verbindungen, die Nitro-, Halogen- oder Carbonylgruppen enthalten
- Geringes Bluten bei einem ECD
- Einzigartige Selektivität
- Nahezu gleiche Selektivität wie USP-Phase G6

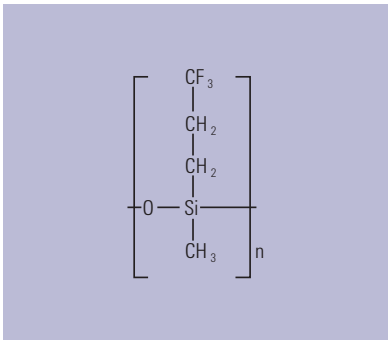
Ähnliche Phasen: Rtx-200



Sruktur von DB-200

DB-200

ID (mm)	Länge (m)	Film(µm)	Temperatur-bereich (°C)	7"-Käfig	7890/6890 LTM II-Modul
0,25	30	0,25	30 bis 300/320	122-2032	122-2032LTM
		0,50	30 bis 300/320	122-2033	122-2033LTM
0,32	30	0,25	30 bis 300/320	123-2032	
		0,50	30 bis 300/320	123-2033	
0,53	30	1,00	30 bis 280/300	125-2032	



Struktur von DB-210

DB-210

- (50 %-Trifluoropropyl)-Methylpolysiloxan
- Hohe Polarität
- Ausgezeichnet geeignet für U.S. EPA-Methoden 8140 und 609
- Gebunden und quervernetzt
- Mit Lösemittel spülbar
- Vollständiger Ersatz für HP-210
- Nahezu gleiche Selektivität wie die USP Phase G6

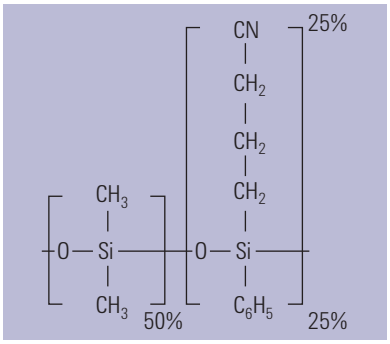
Ähnliche Phasen: SP-2401

DB-210

ID (mm)	Länge (m)	Film(µm)	Temperatur-bereich (°C)	7"-Käfig	5"-Käfig	7890/6890 LTM II-Modul
0,25	15	0,25	45 bis 240/260	122-0212		
	30	0,25	45 bis 240/260	122-0232	122-0232E	
		0,50	45 bis 240/260	122-0233		
0,32	15	0,50	45 bis 240/260	123-0213		
	30	0,25	45 bis 240/260	123-0232		
		0,50	45 bis 240/260	123-0233		
0,53	15	1,00	45 bis 220/240	125-0212		
	30	1,00	45 bis 220/240	125-0232		125-0232LTM

DB-225

- (50 %-Cyanopropylphenyl)dimethylpolysiloxan
- Mittlere/hohe Polarität
- Ausgezeichnet zur Trennung von cis- und trans-Fettsäuremethylestern (FAME)
- Gebunden und quervernetzt
- Mit Lösemittel spülbar
- Vollständiger Ersatz für HP-225
- Nahezu gleiche Selektivität wie die USP Phase G7



Struktur von DB-225

Ähnliche Phasen: SP-2330, Rtx-225, BP-225, OV-225, 007-225, AT-225

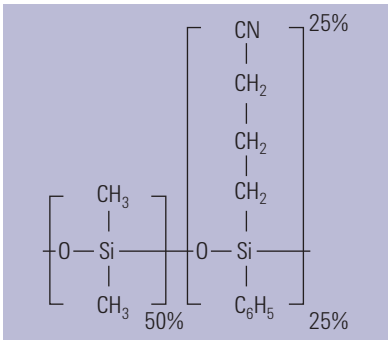
DB-225

ID (mm)	Länge (m)	Film(µm)	Temperatur-bereich (°C)	7"-Käfig	5"-Käfig	7890/6890 LTM II-Modul
0,10	20	0,10	40 bis 220/240	127-2222		
0,18	*20*	*0,20*	*40 bis 220/240*	*121-2223*		
0,25	15	0,25	40 bis 220/240	122-2212		122-2212LTM
	30	0,15	40 bis 220/240	122-2231		
		0,25	40 bis 220/240	122-2232		122-2232LTM
0,32	30	0,25	40 bis 220/240	123-2232	123-2232E	
0,53	15	1,00	40 bis 200/220	125-2212		
	30	0,50	40 bis 200/220	125-2237		
		1,00	40 bis 200/220	125-2232		

Agilent J&W High Efficiency GC-Säulen werden mit Beschreibungen und Bestellnummern in Schrägschrift angezeigt.

TIPS & TOOLS

Wir beraten Sie gerne bei der Auswahl der Säule für Ihre Methode. Wenden Sie sich an einen unserer Chromatographie-Spezialisten unter **www.agilent.com/chem/TechRep**.



Struktur von CP-Sil 43 CB

CP-Sil 43 CB

- 25 % Cyanopropyl, 25 % Phenyl, 50 % Dimethylpolysiloxanphase
- Mittlere Polarität
- Trennt aromatische von aliphatischen Kohlenwasserstoffen mit gleicher Selektivität wie OV-255
- Gebunden und quervernetzt
- Mit Lösemittel spülbar
- Wird mit EZ-Grip-Säulenkäfig geliefert, der die Montage, Kopplung und Handhabung der Säule vereinfacht

Ähnliche Phasen: SP-2330, Rtx-225, BP-225, OV-225, 007-225, AT-225

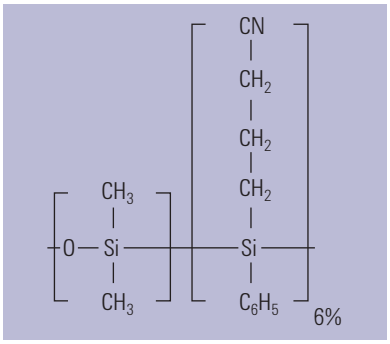
CP-Sil 43 CB

ID (mm)	Länge (m)	Film(µm)	Temperatur-bereich (°C)	7"-Käfig
0,25	25	0,20	45 bis 200/225	CP7715
	50	0,20	45 bis 200/225	CP7725
0,32	25	0,20	45 bis 200/225	CP7745

DB-1301

- (6 % Cyanopropyl-Phenyl)-methylpolysiloxan
- Gleiche Selektivität wie USP-Phase G43
- Niedrige / Mittlere Polarität
- Gebunden und quervernetzt
- Identischer Ersatz für HP-1301 und HP-1701
- Mit Lösemittel spülbar

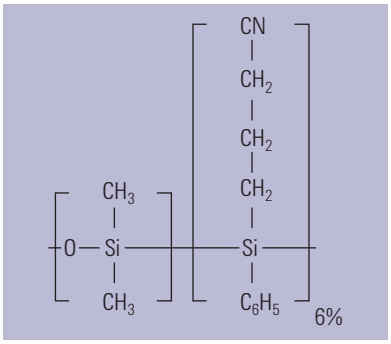
Ähnliche Phasen: Rtx-1301, PE-1301



Struktur von DB-1301

DB-1301

ID (mm)	Länge (m)	Film(µm)	Temperatur-bereich (°C)	7"-Käfig	5"-Käfig	7890/6890 LTM II-Modul
0,25	30	0,25	-20 bis 280/300	122-1332	122-1332E	
		1,00	-20 bis 280/300	122-1333		
	60	0,25	-20 bis 280/300	122-1362		
		1,00	-20 bis 280/300	122-1363	122-1363E	
0,32	30	0,25	-20 bis 280/300	123-1332		
		1,00	-20 bis 280/300	123-1333		
	60	1,00	-20 bis 280/300	123-1363		
0,53	15	1,00	-20 bis 260/280	125-1312		
	30	1,00	-20 bis 260/280	125-1332		
		1,50	-20 bis 260/280	125-1333		125-1333LTM



Struktur von CP-1301

CP-1301

- 6 % Cyanopropyl-Phenyl, 94 % Dimethylpolysiloxan
- Mittlere Polarität
- Ideal für die Analyse von Herbiziden, Pestiziden und von vielen Arzneimitteln
- Hohe Reproduzierbarkeit von Säule zu Säule
- Hohe Inertheit schafft bessere Datenqualität, auch mit dicken Filmen
- Wird mit EZ-Grip-Säulenkäfig geliefert, der die Montage, Kopplung und Handhabung der Säule vereinfacht
- Gebunden und quervernetzt
- Mit Lösemittel spülbar

Ähnliche Phasen: Rtx-1301, PE-1301

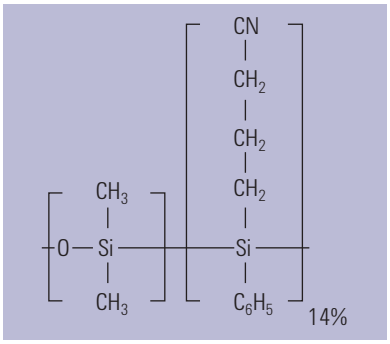
CP-1301

ID (mm)	Länge (m)	Film(µm)	Temperatur-bereich (°C)	7"-Käfig
0,25	60	1,00	-25 bis 265/280	CP8605
0,32	30	0,25	-25 bis 280/280	CP8607
		1,00	-25 bis 265/280	CP8610
0,53	30	1,00	-25 bis 265/280	CP8613

DB-1701

- (14 % Cyanopropyl-Phenyl)-methylpolysiloxan
- Niedrige / Mittlere Polarität
- Gebunden und quervernetzt
- Identischer Ersatz für HP-1301 und HP-1701
- Mit Lösemittel spülbar

Ähnliche Phasen: SPB-1701, Rtx-1701, BP-10, OV-1701, 007-1701, ZB-1701



Struktur von DB-1701

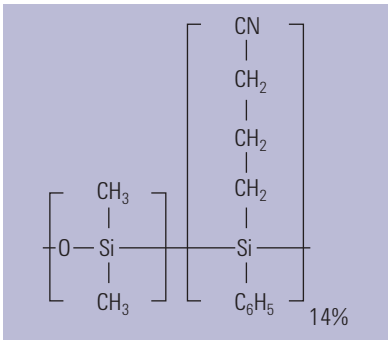
DB-1701

ID (mm)	Länge (m)	Film(µm)	Temperatur-bereich (°C)	7"-Käfig	5"-Käfig	7890/6890 LTM II-Modul
0,10	20	0,10	-20 bis 280/300	127-0722		
		0,40	-20 bis 280/300	127-0723		
0,18	*10*	*0,40*	*-20 bis 280/300*	*121-0713*		
	20	*0,18*	*-20 bis 280/300*	*121-0722*		*121-0722LTM*
0,25	15	0,25	-20 bis 280/300	122-0712		
		1,00	-20 bis 280/300	122-0713		122-0713LTM
	30	0,15	-20 bis 280/300	122-0731		
		0,25	-20 bis 280/300	122-0732	122-0732E	122-0732LTM
		1,00	-20 bis 280/300	122-0733	122-0733E	122-0733LTM
	60	0,15	-20 bis 280/300	122-0761		
		0,25	-20 bis 280/300	122-0762		
		0,50	-20 bis 280/300	122-0766		
		1,00	-20 bis 280/300	122-0763	122-0763E	
0,32	15	0,25	-20 bis 280/300	123-0712		123-0712LTM
		1,00	-20 bis 280/300	123-0713		
	30	0,15	-20 bis 280/300	123-0731		
		0,25	-20 bis 280/300	123-0732	123-0732E	
		1,00	-20 bis 280/300	123-0733	123-0733E	
	50	1,00	-20 bis 280/300	123-0753		
	60	0,25	-20 bis 280/300	123-0762		
		1,00	-20 bis 280/300	123-0763	123-0763E	
0,53	15	1,00	-20 bis 260/280	125-0712	125-0712E	125-0712LTM
	30	0,25	-20 bis 260/280	125-0731		
		0,50	-20 bis 260/280	125-0737		
		1,00	-20 bis 260/280	125-0732	125-0732E	
		1,50	-20 bis 260/280	125-0733		
	60	1,00	-20 bis 260/280	125-0762	125-0762E	

Agilent J&W High Efficiency GC-Säulen werden mit Beschreibungen und Bestellnummern in Schrägschrift angezeigt.

TIPS & TOOLS

Agilent bietet auch DB-624-Säulen für die Analyse von flüchtigen Umweltschadstoffen und Restlösemittel an.



Struktur von CP-Sil 19 CB

CP-Sil 19 CB

- 14 % Cyanopropyl-Phenyl, 86 % Dimethylpolysiloxan
- Mittlere Polarität
- Ideal für viele Umwelt-, Nahrungsmittel- und Getränke- sowie pharmazeutische Applikationen
- Geeignet als Bestätigungssäule
- Gebunden und quervernetzt
- Mit Lösemittel spülbar
- Große Auswahl an Konfigurationen erhältlich
- Wird mit EZ-Grip-Säulenkäfig geliefert, der die Montage, Kopplung und Handhabung der Säule vereinfacht

Ähnliche Phasen: SPB-1701, Rtx-1701, BP-10, OV-1701, 007-1701, ZB-1701

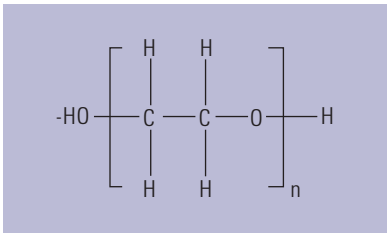
CP-Sil 19 CB

ID (mm)	Länge (m)	Film(µm)	Temperatur-bereich (°C)	7"-Käfig
0,15	*25*	*0,50*	*-25 bis 275/300*	*CP7340*
0,25	10	0,20	-25 bis 275/300	CP7702
	25	0,20	-25 bis 275/300	CP7712
		0,40	-25 bis 275/300	CP7809
		1,20	-25 bis 275/300	CP7672
	30	0,25	-25 bis 275/300	CP8712
		1,00	-25 bis 275/300	CP8562
	50	0,20	-25 bis 275/300	CP7722
	60	0,25	-25 bis 275/300	CP8722
0,32	10	0,20	-25 bis 275/300	CP7732
	15	0,25	-25 bis 275/300	CP8542
	25	0,20	-25 bis 275/300	CP7742
		0,40	-25 bis 275/300	CP7829
		1,20	-25 bis 275/300	CP7762
	30	0,25	-25 bis 275/300	CP8842
		1,00	-25 bis 275/300	CP8762
	50	0,20	-25 bis 275/300	CP7752
		0,40	-25 bis 275/300	CP7839
		1,20	-25 bis 275/300	CP7772
	60	0,15	-25 bis 275/300	CP8662
		1,00	-25 bis 275/300	CP8772
0,53	10	2,00	-25 bis 275/300	CP7647
	25	1,00	-25 bis 275/300	CP7637
		2,00	-25 bis 275/300	CP7657
	30	1,00	-25 bis 275/300	CP8737
	50	2,00	-25 bis 275/300	CP7667
		1,00	-25 bis 275/300	CP7697

Agilent J&W High Efficiency GC-Säulen werden mit Beschreibungen und Bestellnummern in Schrägschrift angezeigt.

Polyethylenglycol (PEG) Säulen

Agilent bietet ein komplettes Sortiment an PEG-Säulen. Obwohl jede Phase auf dem Polyethylenglycol-Polymer basiert, ermöglichen strenge Kontrolle der Quervernetzungs- und Deaktivierungsprozesse, eine Vielzahl von einzigartigen Phaseneigenschaften, mit denen verschiedensten Analyseanforderungen entsprochen werden kann.



Struktur von Polyethylenglycol (PEG)
Diese Struktur gilt für alle WAX- und FFAP-Phasen.

DB-WAX und DB-WaxFF

- Polyethylenglycol (PEG)
- Gleiche Selektivität wie USP-Phase G16
- Hohe Polarität
- Die untere Temperaturgrenze von 20 °C ist die niedrigste aller gebundenen PEG-Phasen; sie verbessert die Auflösung von Analyten mit niedrigem Siedepunkt.
- Gute Reproduzierbarkeit von Säule zu Säule
- Gebunden und quervernetzt
- Gleichwertiger Ersatz für HP-WAX
- Mit Lösemittel spülbar
- DB-WaxFF ist eine hoch reproduzierbare, besonders getestete Microbore DB-WAX-Säule für die Aromastoff-Analyse.

Ähnliche Phasen: SUPELCOWAX 10, SUPEROX II, CB-WAX, Stabilwax, BP-20, 007-CW, Carbowax, Rtx-WAX, ZB-WAX, ZB-WAX plus

DB-WAX und DB-WaxFF

ID (mm)	Länge (m)	Film(µm)	Temperatur-bereich (°C)	7"-Käfig	5"-Käfig	7890/6890 LTM II-Modul
DB-WAX						
0,05	10	0,05	20 bis 250/260	126-7012		
		0,10	20 bis 240/250	126-7013		
0,10	10	0,10	20 bis 250/260	127-7012	127-7012E	127-7012LTM
		0,20	20 bis 240/250	127-7013		127-7013LTM
	20	0,10	20 bis 250/260	127-7022		127-7022LTM
		0,20	20 bis 240/250	127-7023	127-7023E	127-7023LTM
0,18	*10*	*0,18*	*20 bis 250/260*	*121-7012*		*121-7012LTM*
	20	*0,18*	*20 bis 250/260*	*121-7022*		*121-7022LTM*
		0,30	*20 bis 240/250*	*121-7023*		*121-7023LTM*
	40	*0,18*	*20 bis 250/260*	*121-7042*	*121-7042E*	
		0,30	*20 bis 240/250*	*121-7043*		
0,20	25	0,20	20 bis 250/260	128-7022		
	30	0,20	20 bis 250/260	128-7032		128-7032LTM
	50	0,20	20 bis 250/260	128-7052		

Agilent J&W High Efficiency GC-Säulen werden mit Beschreibungen und Bestellnummern in Schrägschrift angezeigt.

(Wird fortgesetzt)

DB-WAX und DB-WaxFF

ID (mm)	Länge (m)	Film(µm)	Temperatur-bereich (°C)	7"-Käfig	5"-Käfig	7890/6890 LTM II-Modul
DB-WAX						
0,25	15	0,25	20 bis 250/260	122-7012	122-7012E	122-7012LTM
		0,50	20 bis 240/250	122-7013		122-7013LTM
	30	0,15	20 bis 250/260	122-7031		
		0,25	20 bis 250/260	122-7032	122-7032E	122-7032LTM
		0,50	20 bis 240/250	122-7033	122-7033E	122-7033LTM
	60	0,15	20 bis 250/260	122-7061		
		0,25	20 bis 250/260	122-7062	122-7062E	
		0,50	20 bis 240/250	122-7063	122-7063E	
0,32	15	0,25	20 bis 250/260	123-7012		123-7012LTM
		0,50	20 bis 240/250	123-7013		123-7013LTM
	30	0,15	20 bis 250/260	123-7031		
		0,25	20 bis 250/260	123-7032	123-7032E	123-7032LTM
		0,50	20 bis 240/250	123-7033	123-7033E	123-7033LTM
	60	0,25	20 bis 250/260	123-7062		
		0,50	20 bis 240/250	123-7063	123-7063E	
0,45	30	0,85	20 bis 230/240	124-7032		
0,53	15	0,50	20 bis 230/240	125-7017		
		1,00	20 bis 230/240	125-7012	125-7012E	
	30	0,25	20 bis 230/240	125-7031		125-7031LTM
		0,50	20 bis 230/240	125-7037		
		1,00	20 bis 230/240	125-7032	125-7032E	125-7032LTM
	60	1,00	20 bis 230/240	125-7062	125-7062E	
DB-WaxFF						
0,10	20	0,20	20 bis 240/250	127-7023FF		

DB-WAXetr

- Polyethylenglycol (PEG)
- Erweiterter Temperaturbereich (etr)
- Hohe Polarität
- Ausgezeichnete Reproduzierbarkeit von Säule zu Säule
- Gebunden und quervernetzt
- Mit Lösemittel spülbar
- Gleichwertig mit USP Phase G16

Ähnliche Phasen: SUPELCOWAX 10, SUPEROX II, CB-WAX, Stabilwax, BP-20, 007-CW, Carbowax, Rtx-WAX, ZB-WAX, ZB-WAX plus

DB-WAXetr

ID (mm)	Länge (m)	Film(µm)	Temperatur-bereich (°C)	7"-Käfig	5"-Käfig	7890/6890 LTM II-Modul
0,20	25	0,40	30 bis 250/260	128-7323		
0,25	30	0,25	30 bis 260/280	122-7332	122-7332E	122-7332LTM
		0,50	30 bis 250/260	122-7333		
	60	0,25	30 bis 260/280	122-7362		
		0,50	30 bis 250/260	122-7363		
0,32	15	0,25	30 bis 260/280	123-7312		
		1,00	30 bis 250/260	123-7314		
	30	0,25	30 bis 260/280	123-7332		
		0,50	30 bis 250/260	123-7333		
		1,00	30 bis 250/260	123-7334		123-7334LTM
	50	1,00	30 bis 250/260	123-7354	123-7354E	
	60	0,25	30 bis 260/280	123-7362		
		0,50	30 bis 250/260	123-7363		
		1,00	30 bis 250/260	123-7364		
0,53	15	1,00	30 bis 240/260	125-7312		
		2,00	50 bis 230/250	125-7314		
	30	1,00	30 bis 240/260	125-7332	125-7332E	
		1,50	30 bis 230/240	125-7333		125-7333LTM
		2,00	50 bis 230/250	125-7334	125-7334E	
	60	1,00	30 bis 240/260	125-7362		

HP-INNOWax

- Polyethylenglycol (PEG)
- Hohe Polarität
- Höchste obere Temperaturgrenze aller gebundenen PEG-Phasen
- Ausgezeichnete Reproduzierbarkeit von Säule zu Säule
- Gebunden und quervernetzt
- Mit Lösemittel spülbar
- Nahezu gleiche Selektivität wie die USP Phase G16

Ähnliche Phasen: SUPELCOWAX 10, SUPEROX II, CB-WAX, Stabilwax, BP-20, 007-CW, Carbowax, ZB-WAX, ZB-WAX+

HP-INNOWax

ID (mm)	Länge (m)	Film (µm)	Temperatur-bereich (°C)	7"-Käfig	5"-Käfig	7890/6890 LTM II-Modul
0,18	*20*	*0,18*	*40 bis 260/270*	*19091N-577*	*19091N-577E*	*19091N-577LTM*
0,20	25	0,20	40 bis 260/270	19091N-102		19091N-102LTM
		0,40	40 bis 260/270	19091N-202		
	50	0,20	40 bis 260/270	19091N-105	19091N-105E	
		0,40	40 bis 260/270	19091N-205	19091N-205E	
0,25	5	0,15	40 bis 260/270	19091N-030		19091N-030LTM
	15	0,10	40 bis 260/270	19091N-331		
		0,25	40 bis 260/270	19091N-131	19091N-131E	
		0,50	40 bis 260/270	19091N-231		
	30	0,15	40 bis 260/270	19091N-033		
		0,25	40 bis 260/270	19091N-133	19091N-133E	19091N-133LTM
		0,50	40 bis 260/270	19091N-233	19091N-233E	
	60	0,15	40 bis 260/270	19091N-036		
		0,25	40 bis 260/270	19091N-136	19091N-136E	
		0,50	40 bis 260/270	19091N-236		
0,32	15	0,25	40 bis 260/270	19091N-111		
	30	0,15	40 bis 260/270	19091N-013		19091N-013LTM
		0,25	40 bis 260/270	19091N-113	19091N-113E	
		0,50	40 bis 260/270	19091N-213	19091N-213E	
	60	0,25	40 bis 260/270	19091N-116		
		0,50	40 bis 260/270	19091N-216	19091N-216E	
0,53	15	1,00	40 bis 240/250	19095N-121		
	30	1,00	40 bis 240/250	19095N-123	19095N-123E	19095N-123LTM
	60	1,00	40 bis 240/250	19095N-126		

Agilent J&W High Efficiency GC-Säulen werden mit Beschreibungen und Bestellnummern in Schrägschrift angezeigt.



Säule mit EZ-Grip-Säulenkäfig

CP-Wax 52 CB

- Polyethylenglycol-Phase
- Hohe Polarität
- Größerer Temperaturbereich als ungebundene Polyethylenglycole
- Gebunden und quervernetzt
- Mit Lösemittel spülbar
- Hohe Auflösung bei Analyten mit niedrigem Siedepunkt
- Hohe Polarität ermöglicht Trennungen für ein umfassendes Anwendungsspektrum
- Hervorragende Reproduzierbarkeit und ausgezeichneten Temperaturbeständigkeit für eine Vielzahl von EPA- und ASTM-Methoden
- Wird mit einem EZ-Grip-Säulenkäfig geliefert, welcher Montage, Kopplung und Bedienung der Kapillarsäulen vereinfacht.

Hinweis: Bei Arbeiten unter schwierigen Umgebungsbedingungen mit Prozess- oder tragbaren Instrumenten empfehlen wir die UltiMetal-Säule.

Ähnliche Phasen: SUPELCOWAX 10, SUPEROX II, CB-WAX, Stabilwax, BP-20, 007-CW, Carbowax, HP-INNOWax, Rtx-WAX, ZB-WAX, ZB-WAX+

CP-Wax 52 CB

ID (mm)	Länge (m)	Film(µm)	Temperatur-bereich (°C)	7"-Käfig	5"-Käfig
0,10	10	0,10	20 bis 250/265	CP7334	
		0,20	20 bis 250/265	CP7335	
0,15	*15*	*0,12*	*20 bis 250/265*	*CP7791*	
	25	*0,25*	*20 bis 250/265*	*CP7792*	
0,20	30	0,20	20 bis 250/265	CP7775	
	50	0,20	20 bis 250/265	CP7785	
0,25	10	0,20	20 bis 250/265	CP7703	
	15	0,25	20 bis 250/265	CP8513	
	25	0,20	20 bis 250/265	CP7713	CP7713I5
		1,20	20 bis 250/265	CP7673	CP7673I5
	30	0,15	20 bis 250/265	CP8745	
		0,25	20 bis 250/265	CP8713	CP8713I5
		0,50	20 bis 250/265	CP8746	
	50	0,20	20 bis 250/265	CP7723	CP7723I5
	60	0,25	20 bis 250/265	CP8723	
		0,50	20 bis 250/265	CP8748	

Agilent J&W High Efficiency GC-Säulen werden mit Beschreibungen und Bestellnummern in Schrägschrift angezeigt.

(Wird fortgesetzt)

CP-Wax 52 CB

ID (mm)	Länge (m)	Film(µm)	Temperatur-bereich (°C)	7"-Käfig	5"-Käfig
0,32	10	1,00	20 bis 250/265	CP7628	
	15	0,15	20 bis 250/265	CP8533	
		0,25	20 bis 250/265	CP8543	
		0,50	20 bis 250/265	CP8553	
	25	0,20	20 bis 250/265	CP7743	
		0,40	20 bis 250/265	CP7879	
		1,20	20 bis 250/265	CP7763	
	30	0,25	20 bis 250/265	CP8843	
		0,50	20 bis 250/265	CP8763	
	50	0,20	20 bis 250/265	CP7753	
		0,40	20 bis 250/265	CP7889	
		1,20	20 bis 250/265	CP7773	CP7773I5
	60	0,25	20 bis 250/265	CP8853	
		0,50	20 bis 250/265	CP8773	
		1,20	20 bis 250/265	CP8073	CP8073I5
0,53	10	2,00	20 bis 250/265	CP7648	
	15	1,00	20 bis 250/265	CP8718	
	25	1,00	20 bis 250/265	CP7638	
		2,00	20 bis 250/265	CP7658	CP7658I5
	30	1,00	20 bis 250/265	CP8738	CP8738I5
	50	1,00	20 bis 250/265	CP7698	CP7698I5
		2,00	20 bis 250/265	CP7668	
	60	1,00	20 bis 250/265	CP8798	
	100	2,00	20 bis 250/265	CP7678	

CP-Wax 52 CB UltiMetal

ID (mm)	Länge (m)	Film(µm)	Temperatur-bereich (°C)	Best.-Nr.
0,53	10	0,50	20 bis 250/275	CP7128
		1,00	20 bis 250/275	CP7148
	25	2,00	20 bis 250/275	CP7178
	50	1,00	20 bis 250/275	CP7168
		2,00	20 bis 250/275	CP7179

DB-FFAP

- Nitroterephthalsäure-modifiziertes Polyethylenglycol
- Hohe Polarität
- Temperaturbereich von 40 °C bis 250 °C
- Ausgelegt für die Analyse von flüchtigen Fettsäuren und Phenolen
- Ersetzt OV-351
- Gebunden und quervernetzt
- Mit Lösemittel spülbar
- Nahezu gleiche Selektivität wie USP-Phase G35

Hinweis: Wir empfehlen, die DB-FFAP GC-Säulen nicht mit Wasser oder Methanol zu spülen.

Ähnliche Phasen: Stabilwax-DA, Nukol, 007-FFAP, BP21, AT-1000, OV-351

DB-FFAP

ID (mm)	Länge (m)	Film(µm)	Temperatur-bereich (°C)	7"-Käfig	5"-Käfig	7890/6890 LTM II-Modul
0,10	10	0,10	40 bis 250	127-3212		127-3212LTM
	15	0,10	40 bis 250	127-32H2		127-32H2LTM
0,25	15	0,25	40 bis 250	122-3212		
	30	0,25	40 bis 250	122-3232	122-3232E	122-3232LTM
		0,50	40 bis 250	122-3233		
	60	0,25	40 bis 250	122-3262	122-3262E	
		0,50	40 bis 250	122-3263		
0,32	15	0,25	40 bis 250	123-3212		
	25	0,50	40 bis 250	123-3223		
	30	0,25	40 bis 250	123-3232	123-3232E	123-3232LTM
		0,50	40 bis 250	123-3233		123-3233LTM
		1,00	40 bis 250	123-3234		123-3234LTM
	50	0,50	40 bis 250	123-3253		
	60	0,25	40 bis 250	123-3262		
		0,50	40 bis 250	123-3263		
		1,00	40 bis 250	123-3264		
0,45	30	0,85	40 bis 250	124-3232		
0,53	10	1,00	40 bis 250	125-32H2		
	15	0,50	40 bis 250	125-3217		125-3217LTM
		1,00	40 bis 250	125-3212		
	30	0,25	40 bis 250	125-3231		
		0,50	40 bis 250	125-3237		
		1,00	40 bis 250	125-3232	125-3232E	
		1,50	40 bis 250	125-3233		
	60	1,00	40 bis 250	125-3262		

HP-FFAP

- Nitroterephthalsäure-modifiziertes Polyethylenglycol
- Hohe Polarität
- Temperaturbereich von 60 °C bis 240/250 °C (230/240 °C bei 0,53 mm)
- Ausgelegt für die Analyse von flüchtigen Fettsäuren und Phenolen
- Ersetzt OV-351
- Gebunden und quervernetzt
- Mit Lösemittel spülbar
- Nahezu gleiche Selektivität wie USP-Phase G35

Hinweis: Wir empfehlen, die HP-FFAP GC-Säulen nicht mit Wasser oder Methanol zu spülen.

Ähnliche Phasen: Stabilwax-DA, Nukol, 007-FFAP, BP21, AT-1000, OV-351

HP-FFAP

ID (mm)	Länge (m)	Film(µm)	Temperatur-bereich (°C)	7"-Käfig	5"-Käfig	7890/6890 LTM II-Modul
0,20	25	0,33	60 bis 240/250	19091F-102	19091F-102E	19091F-102LTM
	50	0,33	60 bis 240/250	19091F-105	19091F-105E	
0,25	30	0,25	60 bis 240/250	19091F-433	19091F-433E	19091F-433LTM
0,32	25	0,50	60 bis 240/250	19091F-112	19091F-112E	19091F-112LTM
	30	0,25	60 bis 240/250	19091F-413		
	50	0,50	60 bis 240/250	19091F-115	19091F-115E	
0,53	10	1,00	60 bis 240	19095F-121		19095F-121LTM
	15	1,00	60 bis 240	19095F-120	19095F-120E	
	30	1,00	60 bis 240	19095F-123	19095F-123E	19095F-123LTM

TIPS & TOOLS

Agilent bietet auch CAM-Säulen für die Aminanalyse an.

CP-Wax 58 FFAP CB

- Nitroterephthalsäure-modifizierte Polyethylenglycol-Phase
- Hohe Polarität
- Ideal für die Analyse von sauren Substanzen (z. B. Phenolen) sowie underivatisierten und derivatisierten freien Fettsäuren geeignet
- Gebundene WAX-Säule mit höchster Polarität für die Analyse von polaren Verbindungen
- Chemisch gebunden
- Mit Lösemittel spülbar
- Ausgesprochen hohe Inertheit bietet hervorragende Peakformen
- Wird mit einem EZ-Grip-Säulenkäfig geliefert, der Montage, Kopplung und Bedienung der Kapillarsäulen vereinfacht.

Ähnliche Phasen: SUPELCOWAX 10, SUPEROX II, CB-WAX, Stabilwax, BP-20, 007-CW, Carbowax, Rtx-WAX, ZB-WAX

CP-Wax 58 FFAP CB

ID (mm)	Länge (m)	Film(µm)	Temperatur-bereich (°C)	7"-Käfig	5"-Käfig
0,20	25	0,30	20 bis 250/275	CP7787	
	50	0,30	20 bis 250/275	CP7797	
0,25	25	0,20	20 bis 250/275	CP7717	CP7717I5
	50	0,20	20 bis 250/275	CP7727	
0,32	25	0,20	20 bis 250/275	CP7747	
		1,20	20 bis 250/275	CP7767	
	50	0,20	20 bis 250/275	CP7757	
		0,50	20 bis 250/275	CP7778	
		1,20	20 bis 250/275	CP7777	
0,53	15	0,50	20 bis 250/275	CP7665	
	25	1,00	20 bis 250/275	CP7614	
		2,00	20 bis 250/275	CP7654	
	50	1,00	20 bis 250/275	CP7624	
		2,00	20 bis 250/275	CP7664	

TIPS & TOOLS

Die neuesten Applikationen, Produkte und Schulungsunterlagen speziell für GC-Säulen finden Sie unter **www.agilent.com/chem/myGCcolumns**.

Carbowax 20M und HP-20M

- Polyethylenglycol, MG 20.000
- Gleichwertig mit USP Phase G16

Ähnliche Phasen: Rt-CW20M F&F

Da Carbowax 20M und HP-20M nicht gebunden oder quervernetzt sind, darf die Säule auf keinen Fall mit Lösemitteln gespült werden. DB-WAX wird als Alternative für HP-20M empfohlen.

Carbowax 20M

ID (mm)	Länge (m)	Film(µm)	Temperatur-bereich (°C)	7"-Käfig	7890/6890 LTM II-Modul
0,25	30	0,25	60 bis 220/240	112-2032	112-2032LTM
0,32	30	0,25	60 bis 220/240	113-2032	

HP-20M

ID (mm)	Länge (m)	Film(µm)	Temperaturbereich (°C)	7"-Käfig	5"-Käfig	7890/6890 LTM II-Modul
0,20	25	0,10	60 bis 220	19091W-102		
	50	0,10	60 bis 220	19091W-105		
0,32	25	0,30	60 bis 220	19091W-012	19091W-012E	19091W-012LTM
	50	0,30	60 bis 220	19091W-015	19091W-015E	
0,53	10	1,33	60 bis 220	19095W-121		
	30	1,33	60 bis 220	19095W-123		



Spezialsäulen

Die Chemiker von Agilent haben zahlreiche Säulen mit besonderen Eigenschaften entwickelt, die selbst für die schwierigsten Trennungen die Lösung bieten. Daher können wir ein umfassendes Sortiment an Spezialsäulen für eine Vielzahl von Applikationen anbieten, die das Angebot an Standardphasen ergänzen. Von Säulen für flüchtige Substanzen und Pestizide bis hin zu Säulen für Petrochemikalien und mehr: Agilent erweitert bei der Herstellung und Prüfung sämtlicher Spezialsäulen die QA/QC-Standardverfahren, um den besonderen Anforderungen der jeweiligen Anwendungsgebiete zu entsprechen. Diese Säulen liefern verlässliche, genaue Ergebnisse in der kürzesten Analysezeit, die bei einer komplexen Probenzusammensetzung und Matrix möglich ist.

Hochtemperatur-Säulen

DB-1ht

- 100 % Dimethylpolysiloxan
- Unpolar
- Speziell hergestellt für eine hohe Temperaturgrenze von 400 °C
- Hochtemperatur-Fused Silica-Kapillare mit Polyimidbeschichtung
- Ausgezeichnete Peakform und schnelle Elutionszeiten für hochsiedende Substanzen
- Gebunden und quervernetzt
- Mit Lösemittel spülbar

Ähnliche Phasen: Rxi-1HT, Stx-1ht, ZB-1ht

DB-1ht

ID (mm)	Länge (m)	Film(µm)	Temperatur-bereich (°C)	7"-Käfig	5"-Käfig	7890/6890 LTM II-Modul
0,25	15	0,10	-60 bis 400	122-1111	122-1111E	
	30	0,10	-60 bis 400	122-1131		
0,32	15	0,10	-60 bis 400	123-1111		123-1111LTM
	30	0,10	-60 bis 400	123-1131	123-1131E	
0,53	30	0,17	-60 bis 400	125-1131		

DB-5ht



- (5 %-Phenyl)-methylpolysiloxan
- Unpolar
- Speziell hergestellt für eine hohe Temperaturgrenze von 400 °C
- Hochtemperatur-Fused Silica-Kapillare mit Polyimidbeschichtung
- Ausgezeichnete Peakform und schnelle Elutionszeiten für hochsiedende Substanzen
- Gebunden und quervernetzt
- Mit Lösemittel spülbar

Ähnliche Phasen: HT5, Stx-5ht, ZB-5ht

DB-5ht

ID (mm)	Länge (m)	Film(µm)	Temperatur-bereich (°C)	7"-Käfig	5"-Käfig	7890/6890 LTM II-Modul
0,25	15	0,10	-60 bis 400	122-5711	122-5711E	122-5711LTM
	30	0,10	-60 bis 400	122-5731		122-5731LTM
0,32	10	0,10	-60 bis 400	123-5701		123-5701LTM
	15	0,10	-60 bis 400	123-5711	123-5711E	
	30	0,10	-60 bis 400	123-5731	123-5731E	

DB-17ht

- (50 %-Phenyl)-methylpolysiloxan
- Mittlere Polarität
- Erweitertes oberes Temperaturlimit von 365 °C
- Hochtemperatur-Fused Silica-Kapillare mit Polyimidbeschichtung
- Ausgezeichnete Peakform und schnelle Elutionszeiten für hochsiedende Substanzen
- Verbesserte Auflösung von Triglyceriden
- Ideal für Bestätigungsanalysen
- Gebunden und quervernetzt
- Mit Lösemittel spülbar

Ähnliche Phasen: Rtx-65TG, BPX50

DB-17ht

ID (mm)	Länge (m)	Film(µm)	Temperatur-bereich (°C)	7"-Käfig	7890/6890 LTM II-Modul
0,25	5	0,15	40 bis 340/365	122-1801	122-1801LTM
	15	0,15	40 bis 340/365	122-1811	
	30	0,15	40 bis 340/365	122-1831	122-1831LTM
0,32	15	0,15	40 bis 340/365	123-1811	
	30	0,15	40 bis 340/365	123-1831	
	60	0,15	40 bis 340/365	123-1861	



TIPS & TOOLS

Weitere Informationen über das Agilent 7890B GC-System erhalten Sie unter
www.agilent.com/chem/7890BGC

VF-5ht und VF-5ht UltiMetal

- Längere Säulenstandzeit und weniger Ausfallzeiten durch verbesserte Selektivität
- Herausragende Detektorleistung bietet optimierte Nachweisgrenzen
- Für Analysen von Substanzen mit hohem Siedepunkt geeignet aufgrund des ultrageringen Säulenblutens bei hohen Temperaturen
- Optimierte Empfindlichkeit und Genauigkeit für die Analyse von Substanzen mit hohem Molekulargewicht
- Identische Selektivität wie VF-5ms (Wert für das Ausbluten einer Säule von 30 m x 0,25 mm < 5 pA bei 400 °C)
- UltiMetal-Technologie inertisiert den Edelstahl und verbessertert die Bindung der stationären Phase für eine erhöhte Säulenstandzeit und ausgezeichnete Peakformen

Ähnliche Phasen: ZB-5ht, Rxi-5ht

VF-5ht

ID (mm)	Länge (m)	Film(µm)	Temperatur-bereich (°C)	7"-Käfig
0,25	15	0,10	-60 bis 400/400	CP9045
	30	0,10	-60 bis 400/400	CP9046
0,32	10	0,10	-60 bis 400/400	CP9044
	15	0,10	-60 bis 400/400	CP9047
	30	0,10	-60 bis 400/400	CP9048

Ähnliche Phasen: ZB-5ht, Rxi-5ht

VF-5ht UltiMetal

ID (mm)	Länge (m)	Film(µm)	Temperatur-bereich (°C)	7"-Käfig	5"-Käfig
0,25	15	0,10	-60 bis 430/450	CP9090	
		0,10	-60 bis 430/450	CP9091*	
	30	0,10	-60 bis 430/450	CP9092	
		0,10	-60 bis 430/450	CP9093*	
0,32	15	0,10	-60 bis 430/450	CP9094	CP9094I5
		0,10	-60 bis 430/450	CP9095*	
	30	0,10	-60 bis 430/450	CP9096	
		0,10	-60 bis 430/450	CP9097*	

*Bei diesen Konfigurationen ist ein 2 m x 0,53 mm ID UltiMetal Retention-Gap eingeschlossen, das bereits über einen Hochtemperatur-Säulenanschluss mit der VF-5ht UltiMetal-Säule verbunden ist.

Säulen für die Petrochemie

Applikationen für die petrochemische Industrie sind sehr vielfältig. Von der Gasanalytik bis zur simulierten Destillation bietet Agilent ein großes Spektrum an Säulen, welche die Anforderungen der petrochemischen Analytik abdecken. Säulen für die Analytik flüchtiger Gase finden Sie im Abschnitt zu den PLOT-Säulen.

Lowox

- Einzigartige Selektivität für eine Vielzahl von sauerstoffhaltigen Substanzen
- Gleichbleibende Detektorleistung durch minimale Partikelablösung
- Bewährt für Prozess- und tragbare GC-Applikationen (ASTM D7059)
- Spurenanalytik sauerstoffhaltiger Verunreinigungen in gasförmigen und flüssigen Kohlenwasserstoff-Strömen
- Hohe Polarität
- Ideal für die Überwachung von Katalysator-Verunreinigungen durch sauerstoffhaltige Substanzen geeignet

Lowox

ID (mm)	Länge (m)	Film(µm)	Temperatur-bereich (°C)	7"-Käfig	5"-Käfig
0,53	10	10,00	0 bis 350/350	CP8587	CP8587I5

GS-OxyPLOT

- Genaue Analyse von sauerstoffhaltigen Substanzen im ppm/ppb-Bereich in C_1- bis C_{10}-Kohlenwasserstoffen
- Hohe Selektivität für zahlreiche Sauerstoffverbindungen (Ether, Alkohole, Aldehyde und Ketone) in komplexen Matrices wie z. B. gasförmigen Kohlenwasserstoffen, Kraftstoffen und Rohöl
- Geeignet für ASTM-Methoden für sauerstoffhaltige Verbindungen
- Sehr hohe Säulenstabilität (obere Temperaturgrenze bei 350 °C) ohne Säulenbluten
- Stabile Phasenbeschichtung verhindert die Partikelbildung und Detektor-Spikes nahezu vollständig
- Hervorragend geeignet für die quantitative GC-Analyse bei niedrigen Konzentrationen
- Ideal für selektive „Heart-Cutting"-Applikationen

GS-OxyPLOT

ID (mm)	Länge (m)	Temperatur-bereich (°C)	7"-Käfig	5"-Käfig
0,53	10	350	115-4912	115-4912E

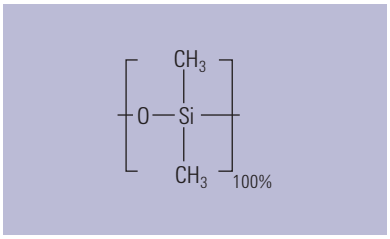
CP-Sil 5 CB für Formaldehyd

- Optimiert für die Analyse von Formaldehyd, Wasser und Methanol
- Spurenanalyse von Schwefelverbindungen möglich
- Partielle Permanentgasanalyse möglich (besonders bei Säulenschaltung)
- Unpolare Phase ermöglicht genaue Trennungen auf Grundlage der Flüchtigkeit
- Hohe Inertheit, Eluieren von Schwefelkomponenten ohne Absorption für hohe Datenqualität und niedrige Nachweisgrenzen
- Höchste Leistungsfähigkeit für diese unpolare Säule mit dem dicksten Film

CP-Sil 5 CB für Formaldehyd

ID (mm)	Länge (m)	Film(µm)	Temperaturbereich (°C)	7"-Käfig
0,32	60	8,00	-60 bis 300/325	CP7475

HP PONA



Struktur von HP-PONA

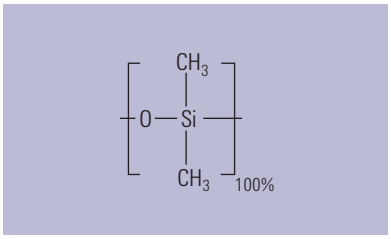
- 100 % Dimethylpolysiloxan
- Konzipiert für die Analyse von Produkten der petrochemischen Industrie
- Geprüft für die Auflösung von m-Xylol und p-Xylol sowie von Cyclopentan und 2,3-Dimethylbutan
- PONA, PIANO
- Hohe Auflösung
- Gebunden und quervernetzt
- Mit Lösemittel spülbar

Hinweis: 100-psi-Regler erforderlich zur Optimierung der Trägergasgeschwindigkeit

Ähnliche Phasen: Petrocol DH, SPB-1, 007-1, Rtx-1, MXT-1, Rtx-1PONA, Rtx-DHA

HP PONA

Beschreibung	ID (mm)	Länge (m)	Film(µm)	Temperatur-bereich (°C)	7"-Käfig	5"-Käfig
HP-PONA	0,20	50	0,50	-60 bis 325/350	19091S-001	19091S-001E
HP-1	0,20	50	0,50	-60 bis 325/350	19091Z-205	19091Z-205E
HP-1	0,25	100	0,50	-60 bis 325/350	19091Z-530	19091Z-530E



Struktur von CP-Sil PONA CB

CP-Sil PONA CB

- Hoch auflösende Analysen von Paraffinen, Olefinen, Naphthalinen und Aromaten in komplexen Kohlenwasserstoffgemischen
- Für die Analyse von Kohlenwasserstoffen gemäß ASTM (DHA-Methode) entwickelt
- Inertheit gegenüber polaren Verbindungen gewährleistet genaueste Daten
- Hervorragende Reproduzierbarkeit von Säule zu Säule

Ähnliche Phasen: Petrocol DH, SPB-1, 007-1, Rtx-1, MXT-1

CP-Sil PONA CB

ID (mm)	Länge (m)	Film(µm)	Temperatur-bereich (°C)	7"-Käfig	5"-Käfig
0,21	50	0,50	250/275	CP7531	CP7531I5
0,25	100	0,50	250/275	CP7530	
0,25	150	1,00	250/275	CP7945	

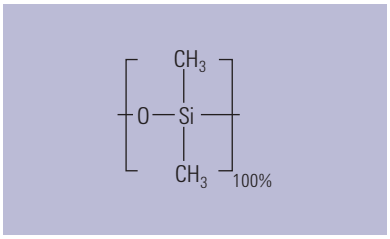
CP-Sil PONA für ASTM D5134

- Optimierte PONA-Analyse für ASTM D5134
- Exakte Abmessungen gemäß ASTM-Methode gewährleisten vollständige Compliance
- Inert gegenüber polaren Additiven

CP-Sil PONA für ASTM D5134

ID (mm)	Länge (m)	Film(µm)	Temperaturbereich (°C)	7"-Käfig
0,21	50	0,50	250/275	CP7531

DB-Petro



Struktur von DB-Petro

- 100 % Dimethylpolysiloxan
- Erstellt für die Analyse von Produkten der petrochemischen Industrie
- PONA, PIANO
- Hohe Auflösung
- Gebunden und quervernetzt
- Mit Lösemittel spülbar

Hinweis: 100-psi-Regler erforderlich zur Optimierung der Trägergasgeschwindigkeit

Ähnliche Phasen: Petrocol DH, SPB-1, 007-1, Rtx-1, MXT-1



DB-Petro

ID (mm)	Länge (m)	Film(µm)	Temperatur-bereich (°C)	7"-Käfig	5"-Käfig
0,20	50	0,50	-60 bis 325/350	128-1056	
0,25	100	0,50	-60 bis 325/350	122-10A6	122-10A6E

HP-1 mit Aluminum Clad

- 100 % Dimethylpolysiloxan
- Mit Aluminium überzogene Fused Silica-Kapillaren
- Für simulierte Destillation bei hoher Temperatur
- Gebunden und quervernetzt
- Mit Lösemittel spülbar

Ähnliche Phasen: MXT-1

HP-1 mit Aluminum Clad

ID (mm)	Länge (m)	Film(µm)	Temperaturbereich (°C)	7"-Käfig
0,53	5	0,09	0 bis 350/450	19095S-205
	10	0,09	0 bis 350/450	19095S-200

DB-2887

- 100 % Dimethylpolysiloxan
- Speziell entwickelt für die simulierte Destillation nach ASTM-Methode D2887
- Schnelle Konditionierung, kurze Analysenzeiten und geringes Säulenbluten im Vergleich zu gepackten Säulen
- Gebunden und quervernetzt
- Mit Lösemittel spülbar

Ähnliche Phasen: Petrocol EX2887, MXT-2887, MXT-1, Rtx-2887

DB-2887

ID (mm)	Länge (m)	Film(µm)	Temperatur-bereich (°C)	7"-Käfig	5"-Käfig	7890/6890 LTM II-Modul
0,53	10	3,00	-60 bis 350	125-2814	125-2814E	125-2814LTM



DB-HT SimDis

- 100 % Dimethylpolysiloxan
- Hochtemperatur-Phase für simulierte Destillation
- Edelstahlsäule mit langer Lebensdauer
- Obere Temperaturgrenze 430 °C
- Destillationsbereich von C_6 bis C_{110+}
- Geringes Bluten, selbst bei 430 °C
- Gebunden und quervernetzt
- Mit Lösemittel spülbar

Ähnliche Phasen: Petrocol EX2887, MXT-2887, Rtx-2887, AC Controls High Temp Sim Dist, AT-2887, ZB-1XT SimDist

DB-HT SimDis

ID (mm)	Länge (m)	Film(µm)	Temperatur-bereich (°C)	7"-Käfig
0,53	5	0,10	-60 bis 400/430	145-1009
		0,15	-60 bis 400/430	145-1001

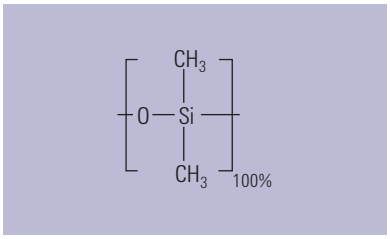
TIPS & TOOLS

Für die schnelle simulierte Destillation gemäß ASTM-Methode D7798-13, siehe LTM-Säulen.

Siehe Seite 447.

CP-SimDist

- Für die simulierte Destillationsanalyse bis C_{100}
- Unpolare stationäre Hochtemperaturphase
- Geringes Bluten verbessert Quantifizierung
- Längere Lebensdauer durch Hochtemperatur-Polyimidbeschichtung



Struktur von CP-SimDist

CP-SimDist Fused Silica-Säulen sind für die simulierte Destillationsanalyse bis C_{100} vorgesehen. Die Säulen weisen geringes Bluten auf, wobei die Werte in der Regel nur 4-5 pA bei 400 °C betragen. Die stationäre Hochtemperaturphase und die Polyimidbeschichtung gewährleisten eine längere Säulenstandzeit.

Ähnliche Phasen: Petrocol EX2887, MXT-2887, Rtx-2887, AC Controls High Temp Sim Dist, AT-2887, ZB-1XT SimDist

CP-SimDist

ID (mm)	Länge (m)	Film(µm)	Temperatur-bereich (°C)	7"-Käfig	5"-Käfig
0,32	10	0,10	375/400	CP7521	
0,53	5	0,17	375/400	CP7522	CP7522I5
	10	0,10	375/400	CP7541	

TIPS & TOOLS

Zur Gewährleistung einer optimalen Leistung ist es notwendig, die Ferrulen bei jedem Säulenwechsel und bei jeder Säulenwartung auszutauschen.

Siehe Seite 37.



CP-SimDist UltiMetal

- Entwickelt für Konformität mit den Methoden ASTM D2887 und der erweiterten ASTM D2887
- Geringes Säulenbluten
- Erweiterte Analyse bis C_{120} bei einer Höchsttemperatur von 450 °C
- UltiMetal-Kapillaren für hervorragende Haltbarkeit (derselbe Innendurchmesser wie 0,53 mm-ID Fused Silica)
- Hervorragende Reproduzierbarkeit der Retentionszeit und Säulenlebensdauer durch spezielle Deaktivierung der UltiMetal-Oberfläche

Ähnliche Phasen: Petrocol EX2887, MXT-2887, Rtx-2887, AC Controls High Temp Sim Dist, AT-2887, ZB-1XT SimDist

CP-SimDist UltiMetal

ID (mm)	Länge (m)	Film(µm)	Temperatur-bereich (°C)	7"-Käfig	5"-Käfig
0,53	5	0,09	450/450	CP7569	CP7569I5
		0,17	450/450	CP7532	CP7532I5
		0,88	450/450	CP7570	
		2,65	400/400	CP7571	
	10	0,17	450/450	CP7542	
		0,06	450/450	CP6540	
		0,53	450/450	CP7592	
		0,88	450/450	CP7512	CP7512I5
		1,20	450/450	CP7562	
		2,65	400/400	CP7582	
		5,00	400/400	CP7572	
	20	0,11	450/450	CP7593	
	25	0,06	450/450	CP6550	

CP-Sil 2 CB

- Stationäre gebundene Phase mit der geringsten Polarität auf dem Markt
- Hervorragender Ersatz für Squalan
- Einzigartige Selektivität für zyklische Kohlenwasserstoffe
- Trennung basiert nahezu ausschließlich auf Siedepunkten
- Stabil bei Temperaturen bis 200 °C

CP-Sil 2 CB

ID (mm)	Länge (m)	Film(µm)	Temperatur-bereich (°C)	7"-Käfig
0,25	25	0,25	25 bis 200/200	CP7714
0,32	50	0,25	25 bis 200/200	CP7754
	25	1,20	25 bis 200/200	CP7764

CP-TCEP für Alkohole in Benzin

- Für die Analyse von Alkoholen in Benzinen entwickelt
- Hervorragende Peakform für genaue Trennungen von Alkoholen
- Hohe Produktivität durch hohe Temperaturbeständigkeit bis 135 °C
- Einzigartige Selektivität trennt Benzol nach n-Dodecan

Ähnliche Phasen: Rt-TCEP

CP-TCEP

ID (mm)	Länge (m)	Film(µm)	Temperatur-bereich (°C)	7"-Käfig	5"-Käfig
0,25	50	0,40	135/140	CP7525	CP7525I5

DB-Sulfur SCD

- Entwickelt für die Schwefel-Chemilumineszenz-Detektion (SCD) bieten diese Säulen geringes Bluten und weniger Verschmutzung der SCD-Keramikkapillare
- Die verbesserte SCD-Signalstabilität reduziert Ausfallzeiten und Kosten für die Detektorwartung deutlich
- Ausgezeichnete Peakform für ein breites Spektrum von reaktiven Schwefelverbindungen wie H_2S, COS, Mercaptane und Thiophene
- Stationäre Phase aus 100 % Dimethyl-Polysiloxan wie in den ASTM-Methoden D5623 und D5504 spezifiziert
- Maßgeschneiderte Konfigurationen sind erhältlich im Online Store für kundenspezifische Säulen unter **www.agilent.com/chem/CustomColumn**

DB-Sulfur SCD

ID (mm)	Länge (m)	Film(µm)	Temperatur-bereich (°C)	7"-Käfig
0,32	40	0,75	-60 bis 270/290	G3903-63002
	40	3,00	-60 bis 25/270	G3903-63004
	60	4,20	-60 bis 25/270	G3903-63001
0,53	70	4,30	-60 bis 25/270	G3903-63003

TIPS & TOOLS

J&W DB-Sulfur SCD GC-Säulen sind optimiert für geringes Bluten und höhere SCD-Signalstabilität. Ein Video mit weiteren Informationen können Sie sich ansehen unter **www.agilent.com/chem/db-sulfur_scd**



Select Low Sulfur

- Höchste Säuleninertheit bietet hervorragende Peakformen für aktive Stoffe
- Niedrige Nachweisgrenzen für Schwefelverbindungen
- Einzigartige Selektivität verhindert Koelutionen und Interferenzen durch die Probenmatrix in Propylenströmen
- Die hoch permeable PLOT-Phase gewährleistet eine hohe Retention flüchtiger Substanzen
- Einzigartige QC-Prüfungen führen zu konsistenter Säuleninertheitsleistung
- Kein Partikelverlust dank mechanischer Stabilität

Select Low Sulfur

ID (mm)	Länge (m)	Temperatur-bereich (°C)	7"-Käfig
0,32	60	185	CP8575

CP-Sil 5 CB für Schwefel

- Optimiert für die Analyse flüchtiger Schwefelverbindungen
- Höhere Produktivität durch Spurenanalyse von Schwefelverbindungen bis C_7-Mercaptan
- Unpolare Phase ermöglicht genaue Trennungen auf Grundlage der Flüchtigkeit
- Hohe Inertheit, Eluieren von SO_2 für hohe Datenqualität und niedrige Nachweisgrenzen

CP-Sil 5 CB für Schwefel

ID (mm)	Länge (m)	Film(µm)	Temperaturbereich (°C)	7"-Käfig
0,32	30	4,00	-60 bis 300/325	CP7529



Select for Permanent Gases/CO_2 Säule, CP7429

Select für Permanentgase – Doppelsäule

- Set mit zwei parallelen Säulen: CP-Molsieve (5Å) für Permanentgasanalysen und PoraBOND Q für CO_2-Analysen
- Isotherme Trennung bei Betriebstemperaturen > 40 °C macht die Säulenkühlung überflüssig
- Temperaturstabil bei bis zu 300 °C, dadurch kurze Regenerationszeiten und höhere Effizienz
- Einfache Handhabung durch einen Detektor und einen Injektor
- Für eine schnelle Trennung, die Analyse geringer Konzentrationen und die Quantifizierung von Argon/Sauerstoff entwickelt
- Trennt Permanentgase und CO_2 in einem einzigen Lauf
- Verbunden, getestet und fest am EZ-Grip-Säulenmontagesystem montiert
- Zur Auflösung der schwer zu trennenden Paare Argon/Sauerstoff und Helium/Neon verwenden Sie die Säule CP7530 Select Permanent Gases/HR (High Resolution).

Select für Permanentgase – Doppelsäule

Beschreibung	Temperatur-bereich (°C)	7"-Käfig
Select Permanent Gases/CO_2	300/325	CP7429
Select Permanent Gases/HR	300/325	CP7430

Select Al_2O_3 MAPD

- Aluminiumoxid-PLOT-Säule für die Analyse von reaktiven Kohlenwasserstoffen wie Methylacetylen und Propadien (MAPD)
- Optimiert für eine bessere Empfindlichkeit und Response
- Schneller Analysenlauf erhöht die Effektivität
- Doppelt so hohe Response für MAPD, was bei der Analyse von Verunreinigungen besonders wichtig ist

Ähnliche Phasen: Rt-Alumina BOND/MAPD, MXT-Alumina BOND/MAPD

Select Al_2O_3 MAPD

ID (mm)	Länge (m)	Temperatur-bereich (°C)	7"-Käfig
0,32	25	-100 bis 200/200	CP7433
	50	-100 bis 200/200	CP7431
0,53	50	-100 bis 200/200	CP7432

Agilent J&W Biodiesel GC-Kapillarsäulen



Biokraftstoffe werden als praktikable Ergänzung oder Alternative zu mineralölbasierten Kraftstoffen immer attraktiver. Agilent J&W Biodiesel GC-Kapillarsäulen wurden entwickelt und anwendungsoptimiert für die Analyse von Biodiesel zur Einhaltung der ASTM- und CEN-Prüfnormen.

Biodiesel EN14105 Freies Glycerin/Gesamtglycerin und Biodiesel ASTM D6584 Freies Glycerin/Gesamtglycerin

- Entwickelt für die Analyse von freiem Glycerin und Gesamtglycerin in B100 gemäß EN14105 oder ASTM D6584
- Speziell hergestellt für eine hohe Temperaturgrenze von 400 °C
- Hochtemperatur-Fused Silica-Kapillare mit Polyimidbeschichtung
- Ausgezeichnete Peakform und längere Säulenstandzeit
- Gebunden und quervernetzt
- Mit Lösemittel spülbar
- Retention-Gaps: Bestellnummer 160-BD65-5 (5 m x 0,53 mm)

Biodiesel EN14103 FAME-Analyse

- Speziell entwickelt für die Analyse von Estern und Linoleinsäuremethylestern in B100 gemäß EN14103
- Gebunden und quervernetzt
- Mit Lösemittel spülbar

Biodiesel EN14110 Rest-Methanol

- Speziell entwickelt für die Bestimmung von Methanolspuren in B100 gemäß EN14110
- Gebunden und quervernetzt
- Mit Lösemittel spülbar

Biodiesel GC-Kapillarsäulen

Beschreibung	ID (mm)	Länge (m)	Film(µm)	Temperatur-bereich (°C)	7"-Käfig
Biodiesel ASTM D6584 Freies Glycerin/Gesamtglycerin	0,32	15	0,10	-60 bis 400	123-BD11
Biodiesel EN14105 Freies Glycerin/Gesamtglycerin	0,32	10	0,10	-60 bis 400	123-BD01
Biodiesel EN14103 FAME-Analyse	0,32	30	0,25	40 bis 260/270	1909BD-113
Biodiesel EN14110 Rest-Methanol	0,32	30	1,80	20 bis 260/280	123-BD34

Biodiesel-Testproben

Beschreibung	Best.-Nr.
Biodiesel-Kit MSTFA, 10 x 1 ml-Ampullen N-Methyl-N-(trimethylsilyl)trifluoroacetamid für ASTM-Methode D6584	5190-1407
Biodiesel-Kit D6584 2 Interne Standardlösungen, 1 ml, 5 St. und 2 Interne Standardlösungen, 5 ml	5190-1408
Biodiesel-Kit E14105, 4 x 1 ml-Ampullen 4 Standardlösungen	5190-1409
Biodiesel-Kit Monoglyzerid, 3 x 1 ml-Ampullen	5190-1410

Select Biodiesel

- Umfassende Auswahl von Biodiesel-Säulen für vollständige Compliance und einfache Anwendbarkeit
- UltiMetal-Technologie gewährleistet hohe Genauigkeit und lange Haltbarkeit
- Getestet für absolut zuverlässige Ergebnisse
- Lange Säulenstandzeit bei Betriebstemperaturen von bis zu 400 °C
- UltiMetal-Säule mit ultrastabiler stationärer Phase
- Bequemes, bereits installiertes Retention-Gap, das vor Lieferung auf Undichtigkeiten getestet wird

Technische Daten

Methode	Analyte	Säule	Injektortyp	Analysedauer (min)
ASTM D6584	Freies Glycerin und Gesamtglycerin	Select Biodiesel für Glyceride	On-Column	32
EN14103	Ester und Linolsäuremethylester	Select Biodiesel für FAME	Split/splitlos	30
EN14105	Freies Glycerin und Gesamtglycerin; Mono-, Di- und Triglyceride	Select Biodiesel für Glyceride	On-Column	35
EN14106	Freies Glycerin	Select Biodiesel für Glyceride	Split/splitlos	10
EN14110	Methanol	Select Biodiesel für Methanol	Headspace mit Split/splitlos	10

Select Biodiesel

Beschreibung	ID (mm)	Länge (m)	Film(µm)	7"-Käfig
Für Glyceride: UltiMetal mit 2 m Retention-Gap	0,32	15	0,10	CP9078
Für Glyceride, UltiMetal	0,32	15	0,10	CP9079
Für Glyceride: UltiMetal mit 2 m Retention-Gap	0,32	10	0,10	CP9076
Für Glyceride, UltiMetal	0,32	10	0,10	CP9077
Für Fettsäuremethylester, Fused Silica	0,32	30	0,25	CP9080
Für Methanol, Fused Silica	0,32	30	3,00	CP9083
UltiMetal Retention-Gap, methyldeaktiviert	0,53	2		CP6530

Select Silanes

- Stabilisierte Phase aus Trifluorpropyl-Methylpolysiloxan, optimiert für die Analyse von Silanen im ppm-Bereich
- Hohe Kapazität und Retention
- Geringes Säulenbluten
- Reduzierte Oberflächenaktivität liefert hervorragende Peakformen
- Dicker Film bietet hohe Probenaufgabekapazität und Retention
- Typische Anwendungsmöglichkeiten umfassen alkylierte Chlorsilane im %-Bereich und Analysen von Verunreinigungen
- Ventil-, direkte und Split-/Splitlos-Injektionen sind ebenfalls möglich

Select Silanes

ID (mm)	Länge (m)	Film(µm)	Temperatur-bereich (°C)	7"-Käfig
0,32	30	1,80	0 bis 270/300	CP7434
	60	1,80	0 bis 270/300	CP7435
0,53	60	3,00	0 bis 270/300	CP7437

CP-Volamine

- Unpolare stationäre Phase
- Ausgezeichnete Stabilität gegenüber wasserhaltigen Proben erweitert den Anwendungsbereich
- Höhere Produktivität durch Höchsttemperatur von 265 °C
- Hoch inert, dadurch scharfe Peaks und genaue Ergebnisse für Amine
- Generiert symmetrische Peaks dank der MPD-Technologie (Multi-Purpose Deactivation)
- Hervorragende Leistung auch bei Proben mit hohem Wasseranteil
- Ideal für die Analyse flüchtiger Amine wie Monomethyl-, Dimethyl- und Trimethylamin

Ähnliche Phasen: Rtx-Volatile Amines

CP-Volamine

ID (mm)	Länge (m)	Temperatur-bereich (°C)	7"-Käfig	5"-Käfig
0,32	15	265/300	CP7446	
	30	265/300	CP7447	CP7447I5
	60	265/275	CP7448	CP7448I5

CP-Sil 8 CB für Amine

- 5 % basendeaktiviertes Phenylpolydimethylsiloxan
- Optimierte Inertheit, geeignet für eine Vielzahl von Aminoverbindungen
- Temperaturbeständigkeit bei bis zu 350 °C ermöglicht die Trennung von Aminen bis C_{20} sowie Alkanolaminen
- Basendeaktivierte Säulen auch als CP-Wax-Säulen für Amine erhältlich

Ähnliche Phasen: Rtx-5 Amine

CP-Sil 8 CB für Amine

ID (mm)	Länge (m)	Film(µm)	Temperatur-bereich (°C)	7"-Käfig	5"-Käfig
0,15	*25*	*2,00*	*325/350*	*CP7599*	
0,25	30	0,25	325/350	CP7598	CP7598I5
	30	0,50	325/350	CP7595	CP7595I5
0,32	30	1,00	325/350	CP7596	CP7596I5
0,53	30	1,00	325/350	CP7597	

Agilent J&W High Efficiency GC-Säulen werden mit Beschreibungen und Bestellnummern in Schrägschrift angezeigt.

CP-Wax für flüchtige Amine und Diamine

Ähnliche Phasen: Stabilwax DB

CP-Wax für flüchtige Amine und Diamine

ID (mm)	Länge (m)	Film(µm)	Temperatur-bereich (°C)	7"-Käfig
0,32	25	1,20	220/220	CP7422
0,53	25	2,00	220/220	CP7424

PoraPLOT Amines

- Einzigartige PLOT-Säulen, speziell für die hohe Retention von sehr flüchtigen Aminen entwickelt
- Hohe Leistung bei Betrieb oberhalb der Raumtemperatur macht Säulenkühlung unnötig
- Hohe Empfindlichkeit für Amine und Ammoniak

PoraPLOT Amines

ID (mm)	Länge (m)	Film(µm)	Temperatur-bereich (°C)	7"-Käfig
0,32	25	10,00	-100 bis 220/220	CP7591
0,53	25	20,00	-100 bis 220/220	CP7594

Pestizid-Säulen

Agilent J&W Säulen mit geringem Bluten sind ideal geeignet für die Analyse von Pestiziden. Sie bluten weniger als Standard-Polymersäulen, wodurch sich das Signal/Rauschen-Verhältnis und die Nachweisgrenze verbessern. Darüber hinaus ermöglicht ihre höhere maximale Arbeitstemperatur eine kürzere Analysendauer. Zusätzlich bietet Agilent eine Reihe gebräuchlicher Phasen mit zusätzlicher Pestizidprüfung an, um maximale Leistung für Ihre Applikation zu gewährleisten.

Hinweis: Informationen zu CLP Pestiziden und anderen Methoden, bei denen Elektroneneinfangdetektoren verwendet werden, siehe DB-35ms, DB-17ms und DB-XLB.

DB-CLP1 und DB-CLP2

- Universal-Säulenpaar entwickelt für Pestizidanalysen
- EPA-Methoden: CLP (Contract Lab Program) Pestizide, 504.1, 505, 508.1, 551, 552.3, 8081B, 8082A, 8154A
- Ideal für GC-Analysen mit zwei Säulen und zwei ECD-Detektoren
- DB-CLP1- und DB-CLP2-Säulen werden in der Regel im Set verwendet Die Säulen lassen sich auf einfache Weise mit einem Agilent Ultra Inert Universal Press-Fit Y-Splitter (5190-6980) oder einem deaktivierten UltiMetal Plus CFT-Splitter ohne Spülung (G3184-60065) verbinden
- Stabilisierte Phasen mittlerer Polarität bieten schnelle, zuverlässige Analysen bei geringem Bluten
- Spezielle Prüfungen umfassen Pestizidtests zur Demonstration der Leistung und der Reproduzierbarkeit von Säule zu Säule
- DB-CLP1 Primärsäule, DB-CLP2 Bestätigungssäule

DB-CLP1 und DB-CLP2

Beschreibung	ID (mm)	Länge (m)	Film(µm)	Temperatur-bereich (°C)	7"-Käfig
DB-CLP1	0,32	30	0,25	50 bis 340/360	123-8232
DB-CLP2	0,32	30	0,50	50 bis 340/360	123-8336

TIPS & TOOLS

Agilent bietet eine komplette Reihe von Probenvorbereitungsprodukten für alle GC- und GC/MS-Analysenverfahren unter **www.agilent.com/chem/sampleprep**.



VF-5 Pesticides

- Speziell zur Bestimmung von Pestizidrückständen im Spurenbereich vorgesehen
- Hohe Inertheit für besseren Nachweis von ECD und MS
- Mit wichtigen Pestiziden wie Endrin und Aldrin getestet für optimale Leistung und einheitliche Ergebnisse
- Geringes Säulenbluten

VF-5 Pesticides

ID (mm)	Länge (m)	Film(µm)	Temperatur-bereich (°C)	7"-Käfig
0,25	30	0,25	-60 bis 325/350	CP9074
	50	0,25	-60 bis 325/350	CP9073
0,32	30	0,25	-60 bis 325/350	CP9075

TIPS & TOOLS

Tipps und Tricks für die Herstellung besserer Verbindungen

- Es ist wichtig, Ferrulen und Muttern zu verwenden, die für Ihre Applikation geeignet sind: Graphit/Polyimid-Ferrulen und Agilent selbstsichernde Säulenmuttern für Sauerstoffdetektoren oder UltiMetal Plus Flexible Metall-Ferrulen für höchste Inertheit des Flussweges
- Ziehen Sie Fittings keinesfalls zu fest an, um zu vermeiden, dass weiche Ferrulen in das Fitting hineinragen und zu Kontaminationen oder aktiven Stellen im Flussweg führen
- Installieren Sie Säulen stets in der gleichen, richtigen Höhe; dies ist entscheidend für genaue und reproduzierbare Ergebnisse
- Verringern oder beseitigen Sie Lecks an der MS-Schnittstelle mithilfe von Agilent selbstsichernden Säulenmuttern, die ohne teure Upgrades oder Adapter eine dichte Verbindung ergeben

Eine Animation, in der dargestellt ist, wie bei einem GC oder GC/MS bessere Säulenverbindungen hergestellt werden können, finden Sie unter **www.agilent.com/chem/mbcvideo**



DB-1701P

- Niedrige/mittlere Polarität
- Identischer Ersatz für HP-PAS1701
- Speziell entwickelt und hergestellt für die Analyse von chlororganischen Pestiziden
- ECD-geprüft für geringen Pestizidabbau und geringes Bluten am ECD
- Gebunden und quervernetzt
- Mit Lösemittel spülbar

Ähnliche Phasen: SPB-1701, Rtx-1701, BP-10, CB-1701, OV-1701, 007-1701, ZB-1701P

DB-1701P

ID (mm)	Länge (m)	Film(µm)	Temperatur-bereich (°C)	7"-Käfig	7890/6890 LTM II-Modul
0,25	30	0,25	-20 bis 280/300	122-7732	122-7732LTM
0,32	25	0,25	-20 bis 280/300	123-7722	
	30	0,25	-20 bis 280/300	123-7732	
0,53	30	1,00	-20 bis 260/280	125-7732	

VF-1701 Pesticides

- Speziell zur Bestimmung von Pestizidrückständen im Spurenbereich vorgesehen
- Individuell mit wichtigen Pestiziden wie Endrin und Aldrin getestete Säulen
- Hohe Inertheit für bessere Nachweisgrenzen zur Bestimmung von Pestiziden im Spurenbereich
- Bewährte Leistung mit ECD- oder MS-Detektion
- Ultrageringes Bluten für erhöhte Empfindlichkeit

VF-1701 Pesticides

ID (mm)	Länge (m)	Film(µm)	Temperatur-bereich (°C)	7"-Käfig
0,25	30	0,25	-20 bis 280/300	CP9070
	50	0,25	-20 bis 280/300	CP9072
0,32	30	0,25	-20 bis 280/300	CP9071

CP-Sil 8 CB für Pestizide

- Produktivitätssteigerung durch lineare Response bis in den Femtogramm-Bereich
- Hervorragende Inertheit – mit DDT getestet zum Erzielen äußerst zuverlässiger Daten
- Verwendung mit On-Column-Injektionstechniken
- Integriertes Retention-Gap zur Vermeidung von Problemen durch Lösemittelkondensation, sodass wiederholte Splitlos-Injektionen ohne Phasenzersetzung möglich sind

CP-Sil 8 CB für Pestizide

ID (mm)	Länge (m)	Film(µm)	Temperatur-bereich (°C)	7"-Käfig
0,25	50	0,12	300/325	CP7481
0,53	50	0,25	300/325	CP7504

CP-Sil 19 CB für Pestizide

- Ideal als Bestätigungssäule für zuverlässige Ergebnisse
- Ultimative Compliance durch Spezifizierung für EPA- und CLP-Analyten
- Optimale Nachweisgrenzen aufgrund eines verbundenen Retention-Gap (im Lieferumfang enthalten) für On-Column-Injektionen

CP-Sil 19 CB für Pestizide

ID (mm)	Länge (m)	Film(µm)	Temperatur-bereich (°C)	7"-Käfig
0,25	30	0,25	275/300	CP7406
	50	0,20	275/300	CP7407
0,53	30	1,00	260/275	CP7409

DB-608

- Speziell entwickelt für die Analytik chlorierter Pestizide und PCB
- U.S. EPA-Methoden: 608, 508, 8080
- Ausgezeichnete Inertheit und Wiederfindungsraten ohne Pestizidzersetzung
- Gebunden und quervernetzt
- Mit Lösemittel spülbar
- Vollständiger Ersatz für HP-608

Ähnliche Phasen: SPB-608, NON-PAKD Pesticide, 007-608

DB-608

ID (mm)	Länge (m)	Film(µm)	Temperatur-bereich (°C)	7"-Käfig	7890/6890 LTM II-Modul
0,25	30	0,25	40 bis 280/300	122-6832	
0,32	30	0,50	40 bis 280/300	123-1730	123-1730LTM
0,53	30	0,50	40 bis 260/280	125-6837	
		0,83	40 bis 260/280	125-1730	

HP-PAS5

- Unpolar
- Speziell entwickelt und hergestellt für die Analyse von chlororganischen Pestiziden
- ECD-geprüft für geringen Pestizidabbau und geringes Bluten am ECD
- Gebunden und quervernetzt
- Mit Lösemittel spülbar

Ähnliche Phasen: SPB-5, RSL-200, Rtx-5, BP-5, CB-5, OV-5, 007-2 (MPS-5), SE-52, SE-54, XTI-5, PTE-5, CC-5, ZB-5

HP-PAS5

ID (mm)	Länge (m)	Film(µm)	Temperaturbereich (°C)	7"-Käfig
0,32	25	0,52	-60 bis 325/350	19091S-010

Rapid-MS

- Entspricht 5 % Phenyl, 95 % Dimethylpolysiloxan
- Schnellere Analysen steigern die Produktivität
- Reduziert Analysenzeiten um einen Faktor von 3 bis 5 für temperaturprogrammierte Läufe und um einen Faktor von bis zu 10 für isotherme Läufe
- Die Filmdicke von 0,1 bis 1 µm gewährleistet hohe Beladbarkeit und höhere Empfindlichkeit
- Geringes Säulenbluten

Hinweis: Rapid-MS-Säulen nutzen den hohen optimalen Trägergasfluss, der entsteht, wenn eine Trennung bei niedrigem Druck für kürzere Analysenzeiten durchgeführt wird.

Rapid-MS

ID (mm)	Länge (m)	Film(µm)	Temperatur-bereich (°C)	7"-Käfig
0,53	10	0,12	-60 bis 325/325	CP8131
		0,25	-60 bis 325/325	CP8132
		0,50	-60 bis 325/325	CP8133
		1,00	-60 bis 325/325	CP8134

Restriktion für Rapid-MS

Beschreibung	Best.-Nr.
Restriktionskapillare für Rapid-MS, Fused Silica, 0,1 mm ID, 0,6 m, 5 St.	CP8121

PAK-Säulen

Select PAH

- Durch die vollständige Trennung aller PAK-Isomere lassen sich falsch positive und ungenaue Ergebnisse vermeiden
- Vollständige Trennung von PAK gemäß EPA in weniger als 7 Minuten und von EU-beschränkten PAK in weniger als 30 Minuten, einschließlich der Trennung von Chrysen, Triphenylen und Benzofluoranthen (Typen b, j und k)
- Schnelle Ergebnisse ohne weitere Analysen
- Geringes Bluten erhöht die Empfindlichkeit

Select PAH

ID (mm)	Länge (m)	Film(µm)	Temperaturbereich (°C)	7"-Käfig
0,15	*15*	*0,10*	*40 bis 325/350*	*CP7461*
0,25	30	0,15	40 bis 325/350	CP7462

Agilent J&W High Efficiency GC-Säulen werden mit Beschreibungen und Bestellnummern in Schrägschrift angezeigt.

DB-EUPAH

- Speziell für die Analyse von EU-weit beschränkten PAH konzipiert
- Einzeln mit der applikationsspezifischen QK-Testprobenmischung geprüft
- Hervorragende Auflösung von kritischen Isomeren, z. B. Benzo(b,j,k)fluoranthene
- Ausgezeichnete Temperaturbeständigkeit für die präzise Analyse von PAK mit hohem Siedepunkt wie Dibenzopyren
- Hervorragendes Signal/Rauschen-Verhältnis
- Optimierte Säulenabmessungen bieten bewährte Leistung

DB-EUPAH

ID (mm)	Länge (m)	Film(µm)	Temperaturbereich (°C)	7"-Käfig
0,18	*20*	*0,14*	*40 bis 320/340*	*121-9627*
0,25	60	0,25	40 bis 320/340	122-96L2

Agilent J&W High Efficiency GC-Säulen werden mit Beschreibungen und Bestellnummern in Schrägschrift angezeigt.

CP-Sil PAH CB UltiMetal

- Trennt alle 16 PAK gemäß der EPA-Methode 610
- Hochtemperaturphase mit geringem Bluten
- Nahezu unzerstörbare UltiMetal-Kapillarsäule aus Edelstahl
- Höchsttemperatur von 400/425 °C

CP-Sil PAH CB UltiMetal

ID (mm)	Länge (m)	Film(µm)	Temperaturbereich (°C)	7"-Käfig
0,25	25	0,12	400/425	CP7440

Säulen für halbflüchtige Substanzen

Halbflüchtige Substanzen werden in der Regel aus Bodenproben oder sonstigen Umweltproben extrahiert. GC-Säulen mit exakter Reproduzierbarkeit der Retentionszeiten und guter Leistung bei der Massenspektrometrie sind bei diesen oft anspruchsvollen Analysen der Schlüssel zum Erfolg.

DB-UI 8270D für halbflüchtige Substanzen

- Für die EPA-Methode 8270D sowie GC/MS-Analysen anderer gesetzlich geregelter halbflüchtiger Substanzen entwickelt
- Spezielle Tests mit halbflüchtigen Substanzen gewährleisten Nachweise für die Leistung bei der Spurenanalyse von Säule zu Säule
- Hervorragende 2,4-Dinitrophenol-Response
- Ultra-Inertheit und geringes Bluten
- In praktischen und preisgünstigen Packungen mit 6 Stück erhältlich (6 zum Preis von 5)

DB-UI 8270D für halbflüchtige Substanzen

ID (mm)	Länge (m)	Film(µm)	Temperaturbereich (°C)	7"-Käfig
0,18	*20*	*0,36*	*-60 bis 325/350*	*121-9723*
			-60 bis 325/350	*621-9723, 6 St.**
0,25	30	0,25	-60 bis 325/350	122-9732
			-60 bis 325/350	622-9732, 6 St.*
		0,50	-60 bis 325/350	122-9736

Agilent J&W High Efficiency GC-Säulen werden mit Beschreibungen und Bestellnummern in Schrägschrift angezeigt.

*Nur in den USA erhältlich

CP-Sil 8 CB für PCB

- Für die Analyse von PCB gemäß DIN-Methode 51527 entwickelt
- Ideal geeignet für die ECD-Spurenanalytik von PCB
- Geringes Säulenbluten und längere Standzeit durch hohe Temperaturbeständigkeit

CP-Sil 8 CB für PCB

ID (mm)	Länge (m)	Film(µm)	Temperaturbereich (°C)	7"-Käfig
0,25	50	0,25	300/325	CP7482

DB-5.625

- Nahezu gleichwertig mit (5 %-Phenyl)-methylpolysiloxan
- Unpolar
- Mit ausgezeichneter Inertheit, geeignet für die EPA-Methoden 625, 1625, 8270 für halbflüchtige Substanzen und für CLP-Protokolle*
- Übertrifft EPA-Leistungskriterien für halbflüchtige Substanzen
- Inert gegenüber basischen, neutralen und sauren Verbindungen
- Hohe maximale Arbeitstemperatur, hervorragende thermische Stabilität und geringes Bluten
- Gebunden und quervernetzt
- Mit Lösemittel spülbar

*Pentachlorphenol, 2,4-Dinitrophenol, Carbazol und N-Nitrosodiphenylamin wurden zur Prüfung der Responsefaktoren benutzt.

Ähnliche Phasen: XTI-5, Rtx-5, PTE-5, BPX-5

DB-5.625

ID (mm)	Länge (m)	Film(µm)	Temperaturbereich (°C)	7"-Käfig
0,18	*20*	*0,18*	*-60 bis 325/350*	*121-5621*
		0,36	*-60 bis 325/350*	*121-5622*
0,25	30	0,25	-60 bis 325/350	122-5631
		0,50	-60 bis 325/350	122-5632
		1,00	-60 bis 325/350	122-5633
	60	0,25	-60 bis 325/350	122-5661
0,32	30	0,25	-60 bis 325/350	123-5631
		0,50	-60 bis 325/350	123-5632

Agilent J&W High Efficiency GC-Säulen werden mit Beschreibungen und Bestellnummern in Schrägschrift angezeigt.

HP-5ms Semivolatile



- (5 %-Phenyl)-methylpolysiloxan, Selektivität identisch mit HP-5
- Unpolar
- Sehr geringes Bluten, ideal für die GC/MS
- Speziell auf die Inertheit für aktive Substanzen einschließlich saurer und basischer Verbindungen getestet
- Verbessertes Signal/Rauschen-Verhältnis ergibt höhere Empfindlichkeit und qualitativ höherwertige Massenspektren
- Gebunden und quervernetzt
- Mit Lösemittel spülbar
- Gleichwertig mit USP Phase G27

Ähnliche Phasen: Rtx-5ms, Rxi-5ms, Rxi-5Sil MS, PTE-5, BPX-5, AT-5ms, ZB-5ms, SLB-5ms, Equity-6

HP-5ms Semivolatile

ID (mm)	Länge (m)	Film(µm)	Temperaturbereich (°C)	7"-Käfig
0,25	30	0,50	-60 bis 325/350	19091S-139

CP-Sil 5/C18 CB für PCB

- Für hochauflösende PCB-Analysen entwickelt
- Aufgrund der C_{18}-Substitutionen eine niedrigere Polarität als die Phase aus 100 % Polydimethylsiloxan
- Hohes Signal/Rauschen-Verhältnis bei ECD-Detektoren
- Optimierte Säulenlänge für die Trennung wichtiger Isomerenpaare: 28/31, 56/60, 149/118, 105/153/132 und 170/190

CP-Sil 5/C18 CB für PCB

ID (mm)	Länge (m)	Film(µm)	Temperaturbereich (°C)	7"-Käfig
0,25	50	0,10	275/300	CP7477
	100	0,10	275/300	CP7476

DB-Dioxin

- Speziell entwickelt für die Analytik von polychlorierten Dibenzodioxinen (PCDD) und Dibenzofuranen (PCDF)
- Trennt 2,3,7,8-TCDD und 2,3,7,8-TCDF von allen anderen Isomeren in einem Lauf ab
- Geringes Bluten
- Gebunden und quervernetzt
- Mit Lösemittel spülbar

Hinweis: 100-psi-Regler erforderlich zur Optimierung der Trägergasgeschwindigkeit

Ähnliche Phasen: SP-2331, 007-23, Rtx-2332, Rtx-Dioxin

DB-Dioxin

ID (mm)	Länge (m)	Film(µm)	Temperaturbereich (°C)	7"-Käfig
0,25	60	0,15	40 bis 250/270	122-2461
		0,25	40 bis 250/270	122-2462

CP-Sil 88 für Dioxine

- Hoch polare stationäre Phase mit spezifischer Selektivität für die Trennung von Dioxinen und Dibenzofuranen
- Integriertes Retention-Gap zur Vermeidung von Leckagen und Verlängerung der Lebensdauer mit splitlosen Injektionen
- 2,3,7,8-TCDD kann bei niedrigen Konzentrationen bestimmt werden
- Dünnfilm-Varianten für kurze Laufzeiten erhältlich, mit maximaler Temperaturprogrammgrenze von 270 °C

Ähnliche Phasen: SP-2560, SP-2340, SP-2330, BPX-70, BPX-90

CP-Sil 88 für Dioxine

ID (mm)	Länge (m)	Film(µm)	Temperaturbereich (°C)	7"-Käfig
0,25	50	0,20	50 bis 225/240	CP7588
	60	0,10	50 bis 250/270	CP7498

Säulen für flüchtige Substanzen

Agilent bietet eine Auswahl an weiterentwickelten Polymeren für die zunehmend anspruchsvolleren Applikationen für flüchtige Verbindungen an. Ob als primäre Analysensäule oder als Säule für Bestätigungsanalysen – die J&W-Kapillaren von Agilent sind für den Analytiker die erste Wahl.

DB-624 Ultra Inert

- Methoden für umweltrelevante flüchtige organische Verbindungen (Volatile Organic Compounds, VOCs)
- Hervorragend geeignet für U.S. EPA-Methoden: 501.3, 502.2, 503.1, 524.2, 601, 602, 8010, 8015, 8020, 8240, 8260
- Analysen für die industrielle Chemie: Lösemittel, Petrochemikalien, Spezialchemikalien
- Lebensmittel und Getränke: Alkohole, Fuselöle
- Bestimmung von Restlösemittel in pharmazeutischen Produkten gemäß USP <467>
- Die Ultra-inert Behandlung erweitert den Applikationsbereich und sorgt für ausgezeichnete Peakformen bei sauren Verbindungen mit niedrigem Molekulargewicht
- UI-Tests garantieren optimale Leistung von Säule zu Säule
- Selektivität entspricht Industrienorm DB-624 – Verbesserungen ohne Änderung der Methode möglich
- Optimiert durch die Erfinder von DB-624

DB-624 Ultra Inert

ID (mm)	Länge (m)	Film(µm)	Temperaturbereich (°C)	7"-Käfig
0,18	*20*	*1,00*	*-20 bis 260*	*121-1324UI*
0,25	30	1,40	-20 bis 260	122-1334UI
	60	1,40	-20 bis 260	122-1364UI
0,32	30	1,80	-20 bis 260	123-1334UI
	60	1,80	-20 bis 260	123-1364UI
0,53	30	3,00	-20 bis 260	125-1334UI
	75	3,00	-20 bis 260	125-1374UI

Agilent J&W High Efficiency GC-Säulen werden mit Beschreibungen und Bestellnummern in Schrägschrift angezeigt.

TIPS & TOOLS

Zahlreiche Sonderangebote finden Sie im Internet unter: **www.agilent.com/chem/specialoffers**

DB-624

- Speziell ausgelegt für die Analyse flüchtiger Umweltschadstoffe und Restlösemittel
- Keine Säulenkühlung erforderlich für U.S. EPA-Methode 502.2
- Hervorragend geeignet für U.S. EPA-Methoden: 501.3, 502.2, 503.1, 524.2, 601, 602, 8010, 8015, 8020, 8240, 8260 und USP 467
- Ausgezeichnete Inertheit, geeignet zur Analyse aktiver Verbindungen
- Gebunden und quervernetzt
- Mit Lösemittel spülbar
- Vollständiger Ersatz für HP-624
- Gleichwertig mit USP Phase G43

Ähnliche Phasen: AT-624, Rxi-624 Sil MS, Rtx-624, PE-624, 007-624, 007-502, ZB-624

DB-624

ID (mm)	Länge (m)	Film(µm)	Temperatur-bereich (°C)	7"-Käfig	5"-Käfig	7890/6890 LTM II-Modul
0,18	*20*	*1,00*	*-20 bis 260*	*121-1324*	*121-1324E*	*121-1324LTM*
0,20	25	1,12	-20 bis 260	128-1324	128-1324E	128-1324LTM
0,25	30	1,40	-20 bis 260	122-1334	122-1334E	122-1334LTM
	60	1,40	-20 bis 260	122-1364	122-1364E	
0,32	30	1,80	-20 bis 260	123-1334	123-1334E	123-1334LTM
	60	1,80	-20 bis 260	123-1364	123-1364E	
0,45	30	2,55	-20 bis 260	124-1334		124-1334LTM
	75	2,55	-20 bis 260	124-1374		
0,53	15	3,00	-20 bis 260	125-1314		
	30	3,00	-20 bis 260	125-1334	125-1334E	125-1334LTM
	60	3,00	-20 bis 260	125-1364	125-1364E	
	75	3,00	-20 bis 260	125-1374	125-1374E	

Agilent J&W High Efficiency GC-Säulen werden mit Beschreibungen und Bestellnummern in Schrägschrift angezeigt.

CP-Select 624 CB

- 6 % Cyanopropylphenyl, 94 % Dimethylpolysiloxan
- EPA-Methoden 524.2, 624 und 8015 zur Analyse flüchtiger Substanzen
- Entspricht Pharmakopöe-Methode V.3.3.9 für Restlösemittel
- Hervorragende Reproduzierbarkeit von Säule zu Säule
- Geringes Bluten

Ähnliche Phasen: AT-624, Rtx-624, PE-624, 007-624, 007-502, ZB-624

CP-Select 624 CB

ID (mm)	Länge (m)	Film(µm)	Temperatur-bereich (°C)	7"-Käfig	5"-Käfig
0,15	*25*	*0,84*	*265/280*	*CP7411*	
0,25	30	1,40	265/280	CP7412	
	60	1,40	265/280	CP7413	
0,32	30	1,80	265/280	CP7414	
	60	1,80	265/280	CP7415	
0,53	30	3,00	265/280	CP7416	CP7416I5
	75	3,00	265/280	CP7417	
	105	3,00	265/280	CP7418	

Agilent J&W High Efficiency GC-Säulen werden mit Beschreibungen und Bestellnummern in Schrägschrift angezeigt.

DB-VRX

- Optimierte Selektivität für beste Auflösung bei der Analyse von flüchtigen organischen Verbindungen: U.S. EPA-Methoden 502.2, 524.2 und 8260
- 0,45-mm-ID-Säulen bieten mehr Trennstufen pro Meter im Vergleich zu 0,53-mm-ID-Säulen und die wenigsten Koelutionen für diese GC-Methode (ein Branchennovum)*
- Kein Abkühlen unter Umgebungstemperatur erforderlich zur Auflösung der sechs „flüchtigen Verbindungen"
- Kurze Laufzeit:
  <30 Minuten für optimalen Probendurchsatz
  <8 Minuten mit 0,18 mm ID
- Niedrige Polarität
- Ausgezeichnete Peakform
- Gebunden und quervernetzt
- Mit Lösemittel spülbar

*Zwei Koelutionen: 1) m- und p-Xylol, die gemäß U.S. EPA nicht aufgetrennt werden müssen, und 2) 1,1,2,2,-Tetrachlorethan und o-Xylol, die vom PID- bzw. ELCD-Detektor getrennt werden. **Hinweis für GC/MS-Analytiker:** Diese koeluierenden Verbindungen haben unterschiedliche primäre charakteristische Ionen mit einer Molmasse von 83 bzw. 106.

Ähnliche Phasen: VOCOL, NON-PAKD, Rtx-Volatiles, PE-Volatiles, 007-624, Rtx-VRX, Rtx-VGC

DB-VRX

ID (mm)	Länge (m)	Film(µm)	Temperatur-bereich (°C)	7"-Käfig	5"-Käfig	7890/6890 LTM II-Modul
0,18	*20*	*1,00*	*-10 bis 260*	*121-1524*		*121-1524LTM*
	40	*1,00*	*-10 bis 260*	*121-1544*	*121-1544E*	
0,25	30	1,40	-10 bis 260	122-1534		122-1534LTM
	60	1,40	-10 bis 260	122-1564	122-1564E	
0,32	30	1,80	-10 bis 260	123-1534		
	60	1,80	-10 bis 260	123-1564		
0,45	30	2,55	-10 bis 260	124-1534		
	75	2,55	-10 bis 260	124-1574		

Agilent J&W High Efficiency GC-Säulen werden mit Beschreibungen und Bestellnummern in Schrägschrift angezeigt.

HP-VOC

- Selektivität entwickelt für: U.S. EPA-Methoden 502.2, 524.2 und 8260
- Geringe Polarität – etwas polarer als DB-VRX
- Ausgezeichnete Peakform
- Gebunden und quervernetzt
- Mit Lösemittel spülbar

Ähnliche Phasen: NON-PAKD, Rtx-Volatiles, PE-Volatiles, 007-624, Rtx-VRX, Rtx-VGC

HP-VOC

ID (mm)	Länge (m)	Film(µm)	Temperaturbereich (°C)	7"-Käfig
0,20	30	1,10	-60 bis 280/290	19091R-303
	60	1,10	-60 bis 280/290	19091R-306
0,32	60	1,80	-60 bis 280/290	19091R-316
	90	1,80	-60 bis 280/290	19091R-319
0,53	90	3,00	-60 bis 280/290	19095R-429
	105	3,00	-60 bis 280/290	19095R-420

TIPS & TOOLS

Weil Agilent sich stets verpflichtet fühlt, als Chromatographie-Partner Höchstleistungen zu erbringen, haben wir eine Video-Serie über das Troubleshooting bei der GC mit Daron Decker, einem GC-Anwendungsspezialisten, und Herb Brooks, einem Agilent Servicetechniker, produziert. Diese Videos finden Sie unter **www.agilent.com/chem/gctroubleshooting**.



DB-502.2

- Verfügbar als 105-m-Säule für die Analyse flüchtiger Substanzen
- Hervorragende Peakform
- Gebunden und quervernetzt
- Mit Lösemittel spülbar

DB-502.2

ID (mm)	Länge (m)	Film(µm)	Temperaturbereich (°C)	7"-Käfig
0,32	60	1,80	0 bis 260/280	123-1464
0,53	105	3,00	0 bis 260/280	125-14A4

DB-MTBE

- Stationäre Phase geringer Polarität
- Trennt MTBE von 2-Methylpentan und 3-Methylpentan zur besseren Quantifizierung
- Entwickelt für Purge-and-Trap-Einspritzungen ohne Kühlvorrichtung
- Gebunden und quervernetzt
- Mit Lösemittel spülbar

DB-MTBE

ID (mm)	Länge (m)	Film(µm)	Temperaturbereich (°C)	7"-Käfig
0,45	30	2,55	35 bis 260/280	124-0034

CP-Select CB für MTBE

- Für die Analyse von MTBE in neu formulierten Otto-Kraftstoffen entwickelt
- Einzigartige Selektivität für MTBE
- Großer dynamischer Bereich zur Quantifizierung von MTBE
- Ideal geeignet als Primär- oder auch Bestätigungssäule

CP-Select CB für MTBE

ID (mm)	Länge (m)	Film(µm)	Temperaturbereich (°C)	7"-Käfig
0,25	50	0,25	200/200	CP7528

DB-TPH

- Speziell ausgelegt für die Analyse von Total Petroleum Hydrocarbons (TPH), Bodenanalysen und LUFT
- Drei Analysen mit einer Injektion – gasförmige organische Substanzen, organische Substanzen in Diesel und Motoröl
- Schnelle Laufzeiten
- Gebunden und quervernetzt
- Mit Lösemittel spülbar

DB-TPH

ID (mm)	Länge (m)	Film(µm)	Temperaturbereich (°C)	7"-Käfig
0,32	30	0,25	-10 bis 320	123-1632

TIPS & TOOLS

Für einen Präzisionsschnitt an Ihrer Kapillarsäule verwenden Sie das GC-Säulenschneidwerkzeug (Best.-Nr. 5183-4620).



Select Mineral Oil

- Die stabilisierte, unpolare, gebundene Phase wurde speziell für die schnelle Analyse von Erdöl entwickelt
- Optimierte Selektivität für zuverlässige Ergebnisse für TPH (Total Petroleum Hydrocarbons, Gesamtkonzentration der Erdölkohlenwasserstoffe) gemäß den Methoden DIN H53 und EN-ISO 9377-2
- Kohlenwasserstoffe von C_4 bis C_{40} können in weniger als zehn Minuten analysiert werden
- Geringes Bluten
- Als Fused Silica oder UltiMetal erhältlich
- Kurze Laufzeit
- Hohe Temperaturstabilität bis 375/400 °C
- Erhältlich in wirtschaftlichen Packungsgrößen mit 3 und 6 Stück

Hinweis: Für eine optimale Injektionsleistung das Retention-Gap mit den Maßen 4 m x 0,53 mm ID verwenden

Ähnliche Phasen: Rtx-Mineral Oil

Select Mineral Oil

ID (mm)	Länge (m)	Film(µm)	Temperaturbereich (°C)	Einheit	7"-Käfig	5"-Käfig
0,32	15	0,10	-60 bis 390/400	1 St.	CP7491	CP7491I5
	15	0,10	-60 bis 390/400	3 St.	CP749103	
	15	0,10	-60 bis 390/400	6 St.	CP749106	
Retention-Gap						
0,53	4,0		-60 bis 325/350	3 St.	CP8015	



TIPS & TOOLS

Agilents Hochleistungs-Gasfilter sorgen für Gas von höchster Qualität und halten die Gasleitungen sauber und leckagefrei. Weitere Informationen finden Sie unter **www.agilent.com/chem/gasclean**.

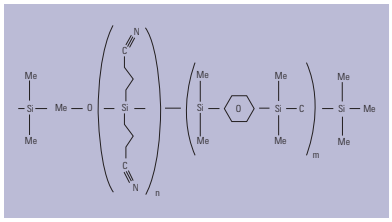
Säulen für Lebensmittel, Aroma- und Duftstoffe



Die Analyse von Lebensmitteln und Aromastoffen verlangt auf jeden Fall den Einsatz von Kapillarsäulen. Die Proben enthalten Bestandteile, die schwierig zu trennen sind, daher ist eine gute Reproduzierbarkeit von Säule zu Säule zwingend. Agilent J&W GC-Säulen sind für solche Bedürfnisse ideal. Unsere strengen Qualitätskontrollanforderungen und intensive Qualitätsprüfungen stellen sicher, dass die Säulen immer gleichbleibend gute Ergebnisse liefern.

HP-88

- (88 %-Cyanopropyl)-aryl-polysiloxan
- Obere Temperaturgrenzen 250/320 °C
- Hohe Polarität
- Optimierte Selektivität zur Trennung von cis-/trans-Fettsäuremethylestern (FAME)
- Sogar besser geeignet als DB-23 für die Trennung der cis-/trans-Isomere



Struktur von HP-88

Hinweis: Da die HP-88 nicht gebunden oder quervernetzt ist, darf die Säule nicht mit Lösemitteln gespült werden.

Ähnliche Phasen: SP-2560, SP-2340, SP-2330, BPX-70, BPX-90

HP-88

ID (mm)	Länge (m)	Film(µm)	Temperatur-bereich (°C)	7"-Käfig	5"-Käfig	7890/6890 LTM II-Modul
0,25	100	0,20	0 bis 250/260	112-88A7	112-88A7E	
	60	0,20	0 bis 250/260	112-8867	112-8867E	
	30	0,20	0 bis 250/260	112-8837	112-8837E	112-8837LTM

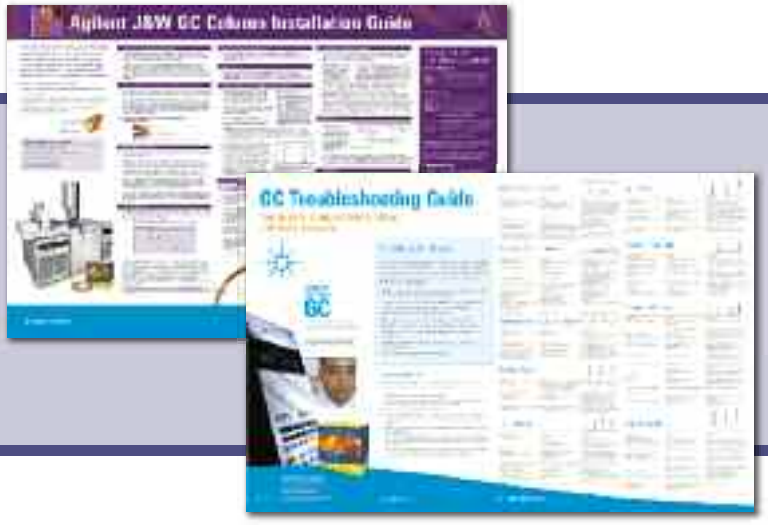
CP-Sil 88

- Hohe Selektivität bei Stellungsisomeren und geometrischen Isomeren für leichte Handhabung
- Stark substituierte Cyanopropyl-Phase
- Höchste Polarität, nicht chemisch gebunden und stabilisiert

Ähnliche Phasen: SP-2560, SP-2340, SP-2330, BPX-70, BPX-90

CP-Sil 88

ID (mm)	Länge (m)	Film(µm)	Temperaturbereich (°C)	7"-Käfig
0,25	25	0,20	50 bis 225/240	CP6172
	50	0,20	50 bis 225/240	CP6173
0,32	25	0,20	50 bis 225/240	CP6174
	50	0,20	50 bis 225/240	CP6175



TIPS & TOOLS

Bestellen Sie Ihre kostenlosen Poster zu GC-Troubleshooting und -Säuleninstallation unter **www.agilent.com/chem/GCposteroffer**.

Select FAME

- Für die optimale cis/trans-Trennung von Fettsäuremethylestern, speziell von C_{18}-Isomeren abgestimmt
- Hervorragende Peakform und Trennung von Fettsäuremethylester-Isomeren – insbesondere, wenn eine Komponente in einer höheren Konzentration vorliegt
- Gebunden und quervernetzt
- Geringes Bluten
- Hohe Effizienz und hohe Beladbarkeit
- Für detaillierte Analysen von $C_{18:1}$-Isomer-Clustern stehen Säulenlängen von bis zu 200 m zur Verfügung

Select FAME

ID (mm)	Länge (m)	Temperaturbereich (°C)	7"-Käfig	5"-Käfig
0,25	50	275/290	CP7419	CP7419I5
	100	275/290	CP7420	
	200	275/290	CP7421	

CP-Sil 88 für Fettsäuremethylester

- Für die Analyse von cis/trans-Fettsäuremethylester-Isomeren optimiert
- Bessere Trennleistung und höhere Produktivität durch hoch polare stationäre Phase
- Einsatz bei der Trennung von Fettsäuremethylestern von C_6 bis C_{26}

CP-Sil 88 für Fettsäuremethylester

ID (mm)	Länge (m)	Film(µm)	Temperaturbereich (°C)	7"-Käfig
0,25	50	0,20	225/240	CP7488
	60	0,20	225/240	CP7487
	100	0,20	225/240	CP7489

CP-Wax 57 CB

- Einzigartige WAX-Säule mit hoher Polarität
- Bewährt für die Alkoholanalytik in Brauereien, Weinkeltereien und Brennereien
- Ausgezeichnete Inertheit für optimale Peakformen bei Alkoholen und Glycolen
- Mit 0,15 mm Innendurchmesser erhältlich für signifikante Durchsatzsteigerungen

Ähnliche Phasen: SUPELCOWAX 10, SUPEROX II, CB-WAX, Stabilwax, BP-20, 007-CW, Carbowax, Rtx-WAX, ZB-WAX

CP-Wax 57 CB

ID (mm)	Länge (m)	Film(µm)	Temperaturbereich (°C)	7"-Käfig	5"-Käfig
0,15	*30*	*0,12*	*20 bis 200/225*	*CP97721*	
0,25	25	0,20	20 bis 200/225	CP97713	
	50	0,20	20 bis 200/225	CP97723	CP97723I5
	60	0,40	20 bis 200/225	CP8120	
0,32	25	0,20	20 bis 200/225	CP97743	
		1,20	20 bis 200/225	CP97763	
	50	0,20	20 bis 200/225	CP97753	CP97753I5
		1,20	20 bis 200/225	CP97773	
0,53	25	1,00	20 bis 200/225	CP97638	
	25	2,00	20 bis 200/225	CP97658	

Agilent J&W High Efficiency GC-Säulen werden mit Beschreibungen und Bestellnummern in Schrägschrift angezeigt.

CP-Carbowax 400 für flüchtige Substanzen in Alkohol

- Konzipiert für die Analyse von flüchtigen Substanzen in alkoholischen Getränken
- Hohe Auflösung von Amylalkoholen für die genaue Qualitätsprüfung
- Hohe Effizienz
- Spezielle Prüfungen gewährleisten Leistung und Reproduzierbarkeit von Säule zu Säule

CP-Carbowax 400 für flüchtige Substanzen in Alkohol

ID (mm)	Länge (m)	Film(µm)	Temperaturbereich (°C)	7"-Käfig
0,32	50	0,20	60/80	CP7527

CP-Wax 57 CB für Glycole und Alkohole

- Optimiert für die Analyse von Glycolen, Diolen und Alkoholen
- Einzigartige, hoch polare Wax (PEG)-Phase
- Symmetrische Peaks bieten die genauesten Ergebnisse
- Robustheit und längere Lebensdauer durch quervernetzte und gebundene Phase

CP-Wax 57 CB für Glycole und Alkohole

ID (mm)	Länge (m)	Film(µm)	Temperaturbereich (°C)	7"-Käfig
0,25	25	0,20	200/200	CP7615
0,53	25	0,50	225/250	CP7617

CP-TAP CB für Triglyceride

- Für die detaillierte Analyse von Triglyceriden entwickelte Phase
- Trennt vollständiges Triglyceridmuster in weniger als 16 Minuten
- Trennt auf Basis der Anzahl der Kohlenstoffatome und der Anzahl ungesättigter Bindungen
- Stabilisierte Phase für geringes Bluten und längere Säulenstandzeit
- Als Fused Silica und UltiMetal erhältlich

CP-TAP CB für Triglyceride

ID (mm)	Länge (m)	Film(µm)	Temperaturbereich (°C)	7"-Käfig
0,25	25	0,10	350/360	CP7483

CP-TAP CB UltiMetal

ID (mm)	Länge (m)	Film(µm)	Temperaturbereich (°C)	7"-Käfig
0,25	25	0,10	355/370	CP7463

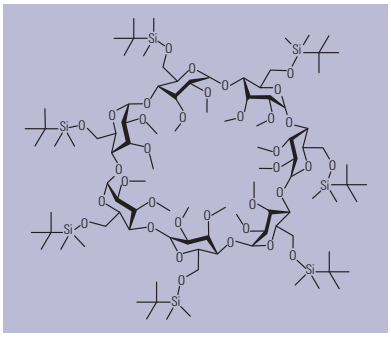
CP-FFAP CB für freie Fettsäuren in Milchprodukten

- Ideal für Geschmacks- und Aromastoffe und freie Fettsäuren von C_1 bis C_{26} geeignet
- Trennung der Säuren C_2 bis C_{24} in einem Lauf ohne Derivatisierung
- Chemisch gebunden für ausgezeichnete Lebensdauer
- Wasser- und lösemittelfest

CP-FFAP CB

ID (mm)	Länge (m)	Film(µm)	Temperaturbereich (°C)	7"-Käfig	5"-Käfig
0,15	*25*	*0,25*	*250/275*	*CP7686*	
0,32	25	0,30	250/275	CP7485	CP7485I5
0,53	25	1,00	250/275	CP7486	

Agilent J&W High Efficiency GC-Säulen werden mit Beschreibungen und Bestellnummern in Schrägschrift angezeigt.



Struktur von CycloSil-B

CycloSil-B

- 30 % Heptakis-(2,3-Di-O-methyl-6-O-t-butyl dimethylsilyl)-β-cyclodextrin in DB-1701
- Chirale Trennungen ohne chiralspezifische Derivatisierung
- Neue stationäre Phase für verbesserte Auflösung bei vielen chiralen Trennungen
- Ideal für viele chirale γ-Lactone und Terpene

Hinweis: Da CycloSil-B GC-Säulen nicht gebunden oder quervernetzt sind, dürfen sie nicht mit Lösemitteln gespült werden.

Ähnliche Phasen: LIPODEX C, Rt-β DEXm, β-DEX 110, β-DEX 120

CycloSil-B

ID (mm)	Länge (m)	Film(µm)	Temperaturbereich (°C)	7"-Käfig	7890/6890 LTM II-Modul
0,25	30	0,25	35 bis 260/280	112-6632	112-6632LTM
0,32	30	0,25	35 bis 260/280	113-6632	113-6632LTM

Cyclodex-B

- 10,5 % β-Cyclodextrin in DB-1701
- Chirale Trennungen ohne chiralspezifische Derivatisierung
- Hohes Auflösungspotential
- Ausgezeichnete Peakform

Hinweis: Da Cyclodex-B GC-Säulen nicht gebunden oder quervernetzt sind, dürfen sie nicht mit Lösemitteln gespült werden.

Ähnliche Phasen: LIPODEX C, Rt-β DEXm, β-DEX 110, β-DEX 120

Cyclodex-B

ID (mm)	Länge (m)	Film(µm)	Temperaturbereich (°C)	7"-Käfig	5"-Käfig	7890/6890 LTM II-Modul
0,25	30	0,25	50 bis 230/250	112-2532	112-2532E	112-2532LTM
	60	0,25	50 bis 230/250	112-2562		
0,32	30	0,25	50 bis 230/250	113-2532	113-2532E	

HP-Chiral β

- β-Cyclodextrin in (35 %-Phenyl)-Methylpolysiloxan
- Chirale Trennungen ohne chiralspezifische Derivatisierung
- Polymer auf Phenylbasis bietet weniger Säulenbluten und stört stickstoffsensitive Detektoren nicht
- Verfügbar in zwei β-Cyclodextrin-Konzentrationen: 10 % und 20 %
- 20 % β-Cyclodextrin ist die beste Wahl für ein anfängliches Screening

Ähnliche Phasen: LIPODEX C, Rt-β DEXm, β-DEX 110, β-DEX 120

HP-Chiral β

ID (mm)	Länge (m)	Film(µm)	Temperaturbereich (°C)	7"-Käfig	5"-Käfig
HP-Chiral 10β					
0,25	30	0,25	30 bis 240/250	19091G-B133	
HP-Chiral 20β					
0,25	30	0,25	30 bis 240/250	19091G-B233	19091G-B233E
0,32	30	0,25	30 bis 240/250	19091G-B213	

CP-Chirasil Val

- Speziell für die Trennung von optisch aktiven Substanzen entwickelt, insbesondere von Aminosäuren
- Größte Vielseitigkeit durch zwei optische Antipodenphasen (D und L)
- Hohe Langlebigkeit durch stabilisierte chirale Phase mit über 50 % Quervernetzung
- Getestet für die Trennung von Aminosäuren-Enantiomeren
- Geringes Säulenbluten

Hinweis: Mit Chirasil-L-Val eluieren die D-Aminosäuren vor den L-Aminosäuren; bei Chirasil-D-Val ist die Elutionsreihenfolge umgekehrt. Dies ist besonders bei der Bestimmung der optischen Reinheit dieser Substanzen nützlich. Die Auswahl einer Säule, bei der die Nebensubstanz vor den Hauptenantiomeren eluiert, führt zu den niedrigsten Nachweisgrenzen.

CP-Chirasil Val

Beschreibung	ID (mm)	Länge (m)	Film(µm)	Temperatur-bereich (°C)	7"-Käfig	5"-Käfig
Optische Antipode D	0,25	25	0,08	200/200	CP7494	
Optische Antipode L	0,25	25	0,12	200/200	CP7495	CP7495I5

CP-Chirasil-Dex CB

- An Dimethylpolysiloxan gebundenes Cyclodextrin für homogene Enantioselektivität in der gesamten Säule
- Hoher Auflösungsfaktor zwischen den Isomeren in einem breiten Applikationsspektrum
- Hervorragende Lebensdauer durch chemisch gebundene Phase
- Eine Derivatisierung ist nicht erforderlich, sodass die Produktivität gesteigert wird
- Niedrige Elutionstemperaturen für polare Substanzen
- Für alle Injektionstechniken geeignet

Ähnliche Phasen: LIPODEX C, Rt-β DEXm, β-DEX 110, β-DEX 120

CP-Chirasil-Dex CB

ID (mm)	Länge (m)	Film(µm)	Temperaturbereich (°C)	7"-Käfig	5"-Käfig
0,25	25	0,25	200/200	CP7502	CP7502I5
0,32	25	0,25	200/200	CP7503	

CP-Cyclodextrin-β-2,3,6-M-19

- Herausragende Selektivität für die Trennung von optischen und polaren Isomeren
- Hohe Effizienz für ein umfassendes Applikationsspektrum
- Trennt o-, m- und p-Xylole
- Ausgezeichnete Peakformen bei nicht derivatisierten polaren Substanzen

CP-Cyclodextrin-β-2,3,6-M-19

ID (mm)	Länge (m)	Film(µm)	Temperaturbereich (°C)	7"-Käfig	5"-Käfig
0,25	25	0,25	225/250	CP7500	CP7500I5
	50	0,25	225/250	CP7501	

TIPS & TOOLS

Agilent CrossLab GC-Zubehör, einschließlich der CrossLab Ultra Inert-Liner, ist auf durchgehende Kompatibilität mit vielen anderen Geräten ausgelegt, unabhängig von Marke oder Modell – einschließlich der GC-Systeme von Varian (jetzt Bruker), PerkinElmer, Shimadzu und Thermo Scientific. Weitere Informationen finden Sie unter **www.agilent.com/chem/CrossLab**.



TIPS & TOOLS

Tipps und Tricks für die Herstellung besserer Verbindungen

- Es ist wichtig, Ferrulen und Muttern zu verwenden, die für Ihre Applikation geeignet sind: Graphit/Polyimid-Ferrulen und Agilent selbstsichernde Säulenmuttern für Sauerstoffdetektoren oder UltiMetal Plus Flexible Metall-Ferrulen für höchste Inertheit des Flussweges
- Ziehen Sie Fittings keinesfalls zu fest an, um zu vermeiden, dass weiche Ferrulen in das Fitting hineinragen und zu Kontaminationen oder aktiven Stellen im Flussweg führen
- Installieren Sie Säulen stets in der gleichen, richtigen Höhe; dies ist entscheidend für genaue und reproduzierbare Ergebnisse
- Verringern oder beseitigen Sie Lecks an der MS-Schnittstelle mithilfe von Agilent selbstsichernden Säulenmuttern, die ohne teure Upgrades oder Adapter eine dichte Verbindung ergeben

Eine Animation, in der dargestellt ist, wie bei einem GC oder GC/MS bessere Säulenverbindungen hergestellt werden können, finden Sie unter **www.agilent.com/chem/mbcvideo**



Life Sciences-Säulen

Applikationen aus dem Bereich Life Sciences stellen spezielle Anforderungen an die Kapillar-GC. Dazu gehören komplexe Probenmatrices, die Notwendigkeit der Detektion von Komponenten im Spurenbereich sowie die chemische Aktivität vieler Proben. Agilent bietet Säulen an, die speziell für solche Applikationen ausgelegt sind, wie z. B. für den Drogennachweis.

DB-ALC1 und DB-ALC2

- Zuverlässige Blutalkoholanalyse
- Optimiertes Set mit primärer und Bestätigungssäule für die Blutalkoholanalyse gemäß US-Richtlinien
- DB-ALC1- und DB-ALC2-Säulen werden in der Regel im Set verwendet Die Säulen lassen sich auf einfache Weise mit einem Agilent Ultra Inert Universal Press-Fit Y-Splitter (5190-6980) oder einem deaktivierten UltiMetal Plus CFT-Splitter ohne Spülung (G3184-60065) verbinden
- Kürzere GC-Analysenzeiten
- Verbesserte Auflösung der Schlüsselkomponenten Ethanol und Aceton
- Verfügbar mit 0,32 und 0,53 mm ID
- Gebunden und quervernetzt

Ähnliche Phasen: Rtx-BAC1, Rtx-BAC2, ZB-BAC-1, ZB-BAC-2

DB-ALC1 und DB-ALC2

ID (mm)	Länge (m)	Film (µm)	Temperatur-bereich (°C)	7"-Käfig	5"-Käfig	7890/6890 LTM II-Modul
DB-ALC1						
0,32	30	1,80	20 bis 260/280	123-9134		123-9134LTM
0,53	30	3,00	20 bis 260/280	125-9134	125-9134E	
DB-ALC2						
0,32	30	1,20	20 bis 260/280	123-9234	123-9234E	
0,53	30	2,00	20 bis 260/280	125-9234		

VF-DA

- Entwickelt für den Nachweis von Drogenmissbrauch
- Hohe Wiederfindung bei der Spurenanalyse und eine ausgezeichnete Widerstandsfähigkeit gegenüber direkten Methanolinjektionen
- Ultrageringes Bluten

VF-DA

ID (mm)	Länge (m)	Film (µm)	Temperaturbereich (°C)	7"-Käfig
0,20	12	Optimiert	-60 bis 325/350	CP8964

DB-5ms EVDX

- Hergestellt und getestet für die Drogenanalytik
- Drogentestmischung: Koffein, Glutethimid, Lidocain, Phenobarbital, EDDP, Methaqualon, Methadon, Kokain, Desipramin, Carbamazepin
- DB-5ms EVDX ist äquivalent zu (5 %-Phenyl)-Methylpolysiloxan
- Reproduzierbare Retention und Peakform
- Geringes Bluten, optimal für den Einsatz im GC/MS-Bereich
- Gebunden und quervernetzt
- Mit Lösemittel spülbar

DB-5ms EVDX

ID (mm)	Länge (m)	Film (µm)	Temperaturbereich (°C)	7"-Käfig
0,20	25	0,33	-60 bis 325/350	128-8522

DB-Select 624 UI für <467>

- Zur optimierten Bestimmung von Restlösemitteln in pharmazeutischen Produkten gemäß USP Methode <467>
- Ultra-Inertheit und geringes Bluten
- Auflösung der durch USP regulierten kritischen Paare, trennt auch Benzol und 1,2-Dichlorethan
- Identische Selektivität wie die gängige VF-624ms – Verbesserungen ohne Änderung der Methode
- UI-Tests garantieren optimale Leistung von Säule zu Säule

DB-Select 624 UI für <467>

ID (mm)	Länge (m)	Film (µm)	Temperaturbereich (°C)	7"-Käfig
0,25	30	1,40	40 bis 260/260	122-0334UI
	60	1,40	40 bis 260/260	122-0364UI
0,32	30	1,80	40 bis 260/260	123-0334UI
	60	1,80	40 bis 260/260	123-0364UI
0,53	30	3,00	40 bis 260/260	125-0334UI

HP-Fast Residual Solvent

- Gleichwertig mit USP G43 Phase
- Der dünnere Film reduziert die Laufzeit um den Faktor 2,5 und erhöht das minimale Detektionslimit (MDL) um den Faktor 2 im Vergleich zu der für diese Methode sonst verwendeten Standard-Filmdicke.
- Gebunden und quervernetzt

Ähnliche Phasen: PE-624, 007-624, 007-502, ZB-624

HP-Fast Residual Solvent

ID (mm)	Länge (m)	Film (µm)	Temperatur-bereich (°C)	7"-Käfig	5"-Käfig	7890/6890 LTM II-Modul
0,53	30	1,00	-20 bis 260	19095V-420	19095V-420E	19095V-420LTM

Metallsäulen

Die DB-ProSteel- und UltiMetal-Säulen sind durch die Kombination der Stabilität von Edelstahl mit erweiterter Oberflächendeaktivierung für hervorragende Peakformen ausgelegt.

- Für Analysen bei hohen Temperaturen wie die simulierte Destillation konfiguriert
- Große Auswahl an stationären Phasen und Konfigurationen
- Ideal für tragbare und Prozess-GC-Applikationen geeignet
- Hervorragender Ersatz für MXT/Silcosteel Säulen

Metallsäulen

Phase	ID (mm)	Länge (m)	Film (µm)	7"-Käfig	5"-Käfig
Simulierte Destillation/hohe Temperatur					
DB-HT Sim Dis	0,53	5	0,10	145-1009	
			0,15	145-1001	
DB-PS2887	0,53	10	3,00	145-2814	
CP-SimDist UltiMetal	0,53	5	0,09	CP7569	CP7569I5
			0,17	CP7532	CP7532I5
			0,88	CP7570	
			2,65	CP7571	
		10	0,06	CP6540	
			0,17	CP7542	
			0,53	CP7592	
			0,88	CP7512	
			1,20	CP7562	
			2,65	CP7582	
			5,00	CP7572	
		20	0,11	CP7593	
		25	0,06	CP6550	
VF-5ht UltiMetal	0,25	15	0,10	CP9090	
	0,32	15	0,10	CP9094	CP9094I5
	0,25	30	0,10	CP9092	
	0,32	30	0,10	CP9096	

(Wird fortgesetzt)

Metallsäulen

Phase	ID (mm)	Länge (m)	Film (µm)	7"-Käfig	5"-Käfig
Simulierte Destillation/hohe Temperatur					
VF-5ht UltiMetal mit Retention-Gap UltiMetal	0,25	15	0,10	CP9091	
	0,32	15	0,10	CP9095	
	0,25	30	0,10	CP9093	
	0,32	30	0,10	CP9097	
Standardphasen und PEG					
DB-PS1	0,53	15	0,15	145-1011	
		30	1,50	145-1032	
CP-Sil 5 CB	0,53	10	2,00	CP7150	
			5,00	CP6666	
		25	0,50	CP7135	
			1,00	CP7130	
			2,00	CP7160	
			5,00	CP6670	
		50	1,00	CP7140	
			2,00	CP7170	
			5,00	CP6671	
DB-HT Sim Dis	0,53	5	0,10	145-1009	
			0,15	145-1001	
DB-PS2887	0,53	10	3,00	145-2814	
CP-SimDist UltiMetal, 6 St.	0,53	5	0,09	CP67569	
CP-SimDist UltiMetal	0,53	5	0,09	CP7569	
			0,17	CP7532	
			0,88	CP7570	
			2,65	CP7571	
		10	0,06	CP6540	
			0,17	CP7542	
			0,53	CP7592	
			0,88	CP7512	
			1,20	CP7562	
			2,65	CP7582	
			5,00	CP7572	
		20	0,11	CP7593	
		25	0,06	CP6550	

(Wird fortgesetzt)

Metallsäulen

Phase	ID (mm)	Länge (m)	Film (µm)	7"-Käfig	5"-Käfig
Standardphasen und PEG					
CP-Sil 8 CB UltiMetal	0,53	25	5,00	CP6680	
		50	0,50	CP7196	
				CP6681	
CP-Sil 13 CB UltiMetal	0,53	25	1,00	CP7141	
DB-PSWAX	0,53	30	1,00	145-7032	
CP-Wax 52 CB UltiMetal	0,53	10	1,00	CP7148	
		25	2,00	CP7178	
		50	1,00	CP7168	
			2,00	CP7179	
PLOT-Säulen					
PoraPLOT Q UltiMetal	0,53	10	20,00	CP6953	
		25	20,00	CP6954	
CP-Al_2O_3/KCl UltiMetal	0,53	50	10,00	CP6918	
CP-Al_2O_3/Na_2SO_4 UltiMetal	0,53	50	10,00	CP6968	
CP-Molsieve 5Å UltiMetal	0,53	10	50,00	CP6937	
		25	50,00	CP6938	CP6938I5
Select-Anwendungssäulen					
DB-PS624	0,53	30	3,00	145-1334	
CP-Sil PAH CB UltiMetal	0,25	25	0,12	CP7440	
CP-TAP CB	0,25	25	0,10	CP7463	
Select Biodiesel Mit Retention-Gap	0,32	10	0,10	CP9076	
		15	0,10	CP9078	
Select Biodiesel	0,32	10	0,10	CP9077	
		15	0,10	CP9079	



Säule mit EZ-Grip-Säulenkäfig

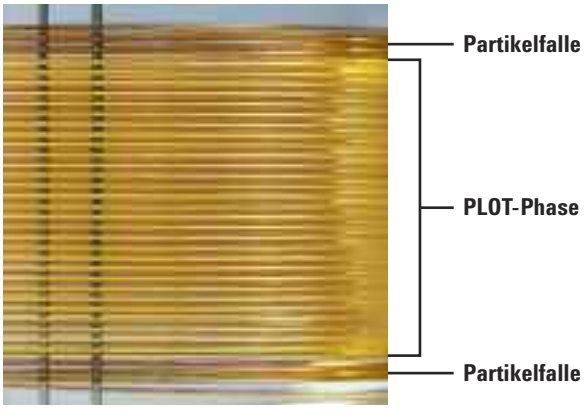
PLOT-Säulen

PLOT-Säulen sind ideal zur Trennung von Verbindungen geeignet, die bei Raumtemperatur gasförmig sind. Agilent Technologies bietet eine umfassende Palette an PLOT-Säulen zur Analyse von Permanentgasen, niedrigmolekularen Kohlenwasserstoffisomeren, flüchtigen polaren Verbindungen und reaktiven Analyten wie Schwefelgas, Aminen und Hydriden. Unsere PLOT-Phasen werden in den Abmessungen von 0,25 bis 0,53 mm ID angeboten, wodurch eine einfache Säulenauswahl für verschiedene Detektoren und Systemanforderungen ermöglicht wird. Für GC/MS-Systeme bieten wir mehrere Säulen mit engem Durchmesser und gebundener, immobilisierter Phase an. Hierdurch werden potenzielle Detektorprobleme durch Partikelbildung vermieden.

PLOT PT

Agilent J&W PLOT PT-Säulen sind darauf ausgelegt, den Laborbetrieb zu optimieren. Anders als bei den derzeit eingesetzten Techniken, die die Ablösung und den Weitertransport von Partikeln der stationären PLOT-Phasen verhindern sollen, machen die integrierten Partikelfallen der PLOT PT-Säulen das lästige Anschließen separater Fallen überflüssig. Dies vereinfacht den Betrieb und beseitigt die Gefahr von Leckagen. Die integrierten Partikelfallen an beiden Enden der PLOT PT GC-Säulen reduzieren Ausfallzeiten. Darüber hinaus können Sie mit PLOT PT-Säulen die GC/MS für eine detaillierte qualitative und quantitative Analyse nutzen. Dank der Partikelfallen an beiden Enden können die Säulen auch für Backflush-Applikationen verwendet werden. Keine andere PLOT-Säule ermöglicht einen vergleichbar zuverlässigen und problemlosen Betrieb Ihres GC- oder GC/MS-Systems.

Agilent J&W PLOT PT-Säulen sind erhältlich mit den porösen Polymeren Q und U, Aluminiumoxid und Molesieve stationären Phasen.



PLOT PT – mit integrierten Partikelfallen

Phase	ID (mm)	Länge (m)	Film (µm)	Temperaturbereich (°C)	Best.-Nr.
PoraBOND Q PT	0,25	10	3,00	-100 bis 300/300	CP7348PT
PoraBOND Q PT	0,32	25	5,00	-100 bis 300/300	CP7351PT
PoraBOND Q PT	0,32	50	5,00	-100 bis 300/300	CP7352PT
PoraBOND Q PT	0,53	10	10,00	-100 bis 300/300	CP7353PT
PoraBOND Q PT	0,53	25	10,00	-100 bis 300/300	CP7354PT
PoraPLOT Q PT	0,32	10	10,00	-100 bis 250/250	CP7550PT
PoraPLOT Q PT	0,32	25	10,00	-100 bis 250/250	CP7551PT
PoraPLOT Q PT	0,53	25	20,00	-100 bis 250/250	CP7554PT
PoraPLOT Q-HT PT	0,32	5	10,00	-100 bis 290/290	CP7557PT
HP-PLOT Q PT	0,32	15	20,00	-60 bis 270/290	19091P-QO3PT
HP-PLOT Q PT	0,32	30	20,00	-60 bis 270/290	19091P-QO4PT
HP-PLOT Q PT	0,53	15	40,00	-60 bis 270/290	19095P-QO3PT
HP-PLOT Q PT	0,53	30	40,00	-60 bis 270/290	19095P-QO4PT
GS-Q PT	0,53	30		-60 bis 250	115-3432PT
PoraPLOT U PT	0,53	25	20,00	-100 bis 190/190	CP7584PT
HP-PLOT U PT	0,53	30	20,00	-60 bis 190	19095P-UO4PT
HP-PLOT Al_2O_3 KCl PT	0,32	50	8,00	-60 bis 200	19091P-K15PT
HP-PLOT Al_2O_3 KCl PT	0,53	30	15,00	-60 bis 200	19095P-K23PT
HP-PLOT Al_2O_3 KCl PT	0,53	50	15,00	-60 bis 200	19095P-K25PT
PoraPLOT U PT	0,53	25	20,00	-100 bis 190/190	CP7584PT
CP-Al_2O_3/KCl PT	0,32	50	5,00	-100 bis 200/200	CP7515PT
CP-Al_2O_3/KCl PT	0,53	25	10,00	-100 bis 200/200	CP7517PT
CP-Al_2O_3/KCl PT	0,53	50	10,00	-100 bis 200/200	CP7518PT
CP-Al_2O_3/Na_2SO_4 PT	0,32	50	5,00	-100 bis 200/200	CP7565PT
CP-Al_2O_3/Na_2SO_4 PT	0,53	50	10,00	-100 bis 200/200	CP7568PT
HP-PLOT Al_2O_3 S PT	0,32	25	8,00	-60 bis 200	19091P-S12PT
HP-PLOT Al_2O_3 S PT	0,32	50	8,00	-60 bis 200	19091P-S15PT
HP-PLOT Al_2O_3 S PT	0,53	30	15,00	-60 bis 200	19095P-S23PT
HP-PLOT Al_2O_3 S PT	0,53	50	15,00	-60 bis 200	19095P-S25PT
GS-Alumina PT	0,53	30		-60 bis 200	115-3532PT
GS-Alumina PT	0,53	50		-60 bis 200	115-3552PT
HP-PLOT Al_2O_3 M PT	0,53	50	15,00	-60 bis 200	19095P-M25PT
CP-Molsieve 5A PT	0,32	30	10,00	-200 bis 300	CP7534PT
CP-Molsieve 5A PT	0,32	25	30,00	-200 bis 300	CP7536PT
CP-Molsieve 5A PT	0,53	25	50,00	-200 bis 300	CP7538PT
CP-Molsieve 5A PT	0,53	50	50,00	-200 bis 300	CP7539PT

PoraBOND Q

- Gebundene PLOT-Säulen für zuverlässigere Ergebnisse bei der Analyse flüchtiger Lösemittel und Kohlenwasserstoffe
- Erweiterte Analyse ermöglicht größeres Applikationsspektrum
- Temperaturgrenzen 300/320 °C
- Für hohe Stabilität und wiederholbare Wasserinjektionen entwickelt
- Die eigenen Herstellungsverfahren führen zu einem sehr reinen porösen Polymer, nahezu ohne katalytische Aktivität, wodurch eine Verwendung bis 320 °C ohne Zersetzung ermöglicht wird.
- Die Bindungstechnologie reduziert den Partikelverlust stark, sodass keine Partikelfallen erforderlich sind.

Ähnliche Phasen: Rt-Q BOND, Rt-QPLOT, SupelQ PLOT

PoraBOND Q

ID (mm)	Länge (m)	Film (µm)	Temperaturbereich (°C)	7"-Käfig	5"-Käfig	PLOT PT
0,25	10	3,00	-100 bis 300/300	CP7347		CP7348PT
	25	3,00	-100 bis 300/320	CP7348		
0,32	10	5,00	-100 bis 300/320	CP7350	CP7350I5	
	25	5,00	-100 bis 300/320	CP7351	CP7351I5	CP7351PT
	50	5,00	-100 bis 300/320	CP7352	CP7352I5	CP7352PT
0,53	10	10,00	-100 bis 300/320	CP7353	CP7353I5	CP7353PT
	25	10,00	-100 bis 300/320	CP7354	CP7354I5	CP7354PT
	50	10,00	-100 bis 300/320	CP7355		

PoraBOND U

- Sehr stabiles, polar gebundenes, poröses Polymer mit einer maximalen Betriebstemperatur von 300 °C
- Reduziertes Säulenbluten für niedrige Nachweisgrenzen und kurze Stabilisierungszeit
- Gebundene PLOT-Säule für hervorragende Standzeit
- Ideal geeignet für Anwendungen mit Druckprogrammen oder Schaltventilen

Ähnliche Phasen: Rt-U-BOND

PoraBOND U

ID (mm)	Länge (m)	Film (µm)	Temperaturbereich (°C)	7"-Käfig
0,32	25	7,00	-100 bis 300/300	CP7381



PoraPLOT Q und PoraPLOT Q-HT

- Empfohlen für Säulenschaltsysteme zur Analyse eines breiten Spektrums polarer und unpolarer flüchtiger Verbindungen
- Wasser eluiert als schmaler Peak, der eine Quantifizierung erlaubt
- Die Retention von Zielsubstanzen wird durch Wasser in der Probe nicht beeinflusst
- Langzeitstabilität bietet reproduzierbare Retentionszeiten
- Als Fused Silica und UltiMetal erhältlich

Ähnliche Phasen: Rt-Q BOND, Rt-QPLOT, SupelQ PLOT

PoraPLOT Q

ID (mm)	Länge (m)	Film (µm)	Temperaturbereich (°C)	7"-Käfig	5"-Käfig	PLOT PT
0,25	10	8,00	-100 bis 250/250	CP7548		
	25	8,00	-100 bis 250/250	CP7549		
0,32	10	10,00	-100 bis 250/250	CP7550	CP7550I5	CP7550PT
	25	10,00	-100 bis 250/250	CP7551	CP7551I5	CP7551PT
	50	10,00	-100 bis 250/250	CP7552		
0,53	10	20,00	-100 bis 250/250	CP7553		
	25	20,00	-100 bis 250/250	CP7554	CP7554I5	CP7554PT
	50	20,00	-100 bis 250/250	CP7555		

PoraPLOT Q UltiMetal

ID (mm)	Länge (m)	Film (µm)	Temperaturbereich (°C)	7"-Käfig
0,53	10	20,00	-100 bis 250/250	CP6953
	25	20,00	-100 bis 250/250	CP6954

PoraPLOT Q-HT

ID (mm)	Länge (m)	Film (µm)	Temperaturbereich (°C)	7"-Käfig	PLOT PT
0,32	10	10,00	-100 bis 290/290	CP7556	
	25	10,00	-100 bis 290/290	CP7557	CP7557PT
0,53	10	20,00	-100 bis 290/290	CP7558	
	25	20,00	-100 bis 290/290	CP7559	

HP-PLOT Q



- Eine Säule basierend auf gebundenem Polystyrol-Divinylbenzol
- Polarität zwischen Porapak-Q und Porapak-N
- Ausgezeichnete Säule für C_1- bis C_3-Isomere und Alkane bis C_{12}, CO_2, Methan, Luft/CO, Sauerstoffverbindungen, Schwefelverbindungen und Lösemittel
- Ersatz für gepackte Festphasen-Säulen
- Trennt Ethan, Ethylen und Ethin (Acetylen)
- Bessere Auflösung in kürzerer Zeit als mit konventionellen, gepackten Säulen
- Minimale Konditionierungszeit – 1 Stunde
- Bevorzugte robuste „Q"-Säule

Ähnliche Phasen: Rt-QPLOT, SupelQ PLOT

HP-PLOT Q

ID (mm)	Länge (m)	Film (µm)	Temperatur-bereich (°C)	7"-Käfig	5"-Käfig	7890/6890 LTM II-Modul	PLOT PT
0,32	15	20,00	-60 bis 270/290	19091P-QO3		19091P-QO3LTM	19091P-QO3PT
	30	20,00	-60 bis 270/290	19091P-QO4	19091P-QO4E	19091P-QO4LTM	19091P-QO4PT
0,53	15	40,00	-60 bis 270/290	19095P-QO3	19095P-QO3E	19095P-QO3LTM	19095P-QO3PT
	30	40,00	-60 bis 270/290	19095P-QO4	19095P-QO4E	19095P-QO4LTM	19095P-QO4PT

GS-Q

- Poröse Divinylbenzol-Homopolymere
- Polarität zwischen Porapak-Q und Porapak-N
- Trennt Ethan, Ethylen und Acetylen
- Nicht empfohlen zur Quantifizierung polarer Verbindungen
- Nur minimale Konditionierungszeit – 1 Stunde

Ähnliche Phasen: Rt-QPLOT, SupelQ PLOT

GS-Q

ID (mm)	Länge (m)	Temperatur-bereich (°C)	7"-Käfig	5"-Käfig	PLOT PT	7890/6890 LTM II-Modul
0,32	30	-60 bis 250	113-3432	113-3432E		113-3432LTM
0,53	10	-60 bis 250	115-34H2			
	15	-60 bis 250	115-3412			
	25	-60 bis 250	115-3422			
	30	-60 bis 250	115-3432	115-3432E	115-3432PT	

TIPS & TOOLS

Die neuesten Applikationen, Produkte und Schulungsunterlagen speziell für GC-Säulen finden Sie unter **www.agilent.com/chem/myGCcolumns**.

PoraPLOT U und PoraPLOT S

- Dank der stärksten Polarität ist die poröse PoraPLOT U-Polymersäule ideal zur Analyse von halogenierten Verbindungen, Kohlenwasserstoffen C_1-C_6, Ketonen und Löemitteln.
- Hervorragende Peakform polarer und unpolarer flüchtiger Substanzen
- Wasser hat keine Auswirkungen auf die Retentionszeiten und wird als schmaler, quantifizierbarer Peak eluiert.
- Zuverlässige Reproduzierbarkeit der Retentionszeiten

PoraPLOT U

Ähnliche Phasen: Rt-U-BOND

PoraPLOT U

ID (mm)	Länge (m)	Film (µm)	Temperaturbereich (°C)	7"-Käfig	PLOT PT
0,25	25	8,00	-100 bis 190/190	CP7579	
0,32	10	10,00	-100 bis 190/190	CP7580	
	25	10,00	-100 bis 190/190	CP7581	
0,53	10	20,00	-100 bis 190/190	CP7583	
	25	20,00	-100 bis 190/190	CP7584	CP7584PT

PoraPLOT S

- Divinylbenzol-Vinylpyridin-Polymer für Kohlenwasserstoffe und Ketone
- Eignet sich hervorragend für die Analyse von flüchtigen Substanzen mittlerer Polarität, z. B. Kohlenwasserstoffe und Ketone
- Höhere Temperaturgrenzen als PoraPLOT U

Ähnliche Phasen: Rt-S-BOND, MXT-SBOND

PoraPLOT S

ID (mm)	Länge (m)	Film (µm)	Temperaturbereich (°C)	7"-Käfig
0,53	25	20,00	-100 bis 250/250	CP7574

HP-PLOT U

- Gebundenes Divinylbenzol/Ethylenglycol-Dimethacrylat
- Stärker polar als HP-PLOT Q
- Ausgezeichnete Säule für die Trennung von C_1- bis C_7-Kohlenwasserstoffen, CO_2, Methan, Luft/CO, Wasser, sauerstoffhaltigen Substanzen, Aminen, Lösemitteln, Alkoholen, Ketonen und Aldehyden
- Bessere Auflösung in kürzerer Zeit als mit konventionellen, gepackten Säulen

Ähnliche Phasen: RTU PLOT

HP-PLOT U

ID (mm)	Länge (m)	Film (µm)	Temperaturbereich (°C)	7"-Käfig	5"-Käfig	PLOT PT	7890/6890 LTM II-Modul
0,32	30	10,00	-60 bis 190	19091P-UO4	19091P-UO4E		19091P-UO4LTM
0,53	15	20,00	-60 bis 190	19095P-UO3			
	30	20,00	-60 bis 190	19095P-UO4	19095P-UO4E	19095P-UO4PT	19095P-UO4LTM

HP-PLOT Al_2O_3 KCl

- Schwach polare Aluminiumoxid-Phase
- Aluminiumoxid deaktiviert mit KCl
- Standardsäule für die Analyse leichter Kohlenwasserstoffe – Kohlenwasserstoffisomere C_1 bis C_8
- Geringe Retention von Olefinen verglichen mit den entsprechenden Paraffinen
- Ausgezeichnet geeignet für die Quantifizierung von Dienen, insbesondere Propadien und Butadien in Ethylen- und Propylen-Gasströmen
- Empfohlene Phase für bestimmte ASTM-Methoden
- Bevorzugte KCl-deaktivierte Aluminiumoxid-Säule

Ähnliche Phasen: Rt-Alumina PLOT, Alumina PLOT, Al_2O_3/KCl, AB-PLOT Al_2O_3 KCl, AT-Alumina

HP-PLOT Al_2O_3 KCl

ID (mm)	Länge (m)	Film (µm)	Temperaturbereich (°C)	7"-Käfig	5"-Käfig	PLOT PT	7890/6890 LTM II-Modul
0,25	30	5,00	-60 bis 200	19091P-K33			19091P-K33LTM
0,32	50	8,00	-60 bis 200	19091P-K15	19091P-K15E	19091P-K15PT	
0,53	30	15,00	-60 bis 200	19095P-K23		19095P-K23PT	19095P-K23LTM
	50	15,00	-60 bis 200	19095P-K25	19095P-K25E	19095P-K25PT	

GS-Alumina KCl

- Schwach polare Aluminiumoxid-Phase
- Aluminiumoxid deaktiviert mit KCl
- Gute Wahl für die Analyse leichter Kohlenwasserstoffe
- Gute Auflösung von Propadien und Butadien in Ethylen- und Propylengasströmen

Ähnliche Phasen: Al_2O_3/KCl, Al_2O_3/Na_2SO_4, Rt-Alumina PLOT, Alumina PLOT, AB-PLOT Al_2O_3 KCl, AT-Alumina

GS-Alumina KCl

ID (mm)	Länge (m)	Temperaturbereich (°C)	7"-Käfig	5"-Käfig	PLOT PT
0,53	30	-60 bis 200	115-3332		
	50	-60 bis 200	115-3352	115-3352E	115-3352PT

CP-Al_2O_3/KCl und CP-Al_2O_3/Na_2SO_4

- PLOT-Aluminiumoxidsäulen bieten hohe Selektivität bei der Trennung von ppm-Mengen von C_1- bis C_5-Kohlenwasserstoffen in Prozessströmen
- Dicke Filme mit hoher Kapazität
- Kühlung unter Raumtemperatur nicht erforderlich
- Zwei Selektivitäten für ein breites Applikationsspektrum
- Als Fused Silica und UltiMetal erhältlich

Hinweis: Das zur Deaktivierung verwendete KCl-Salz führt zur Bildung einer relativ unpolaren Al_2O_3-Oberfläche, während das Na_2SO_4-Salz zur Bildung einer polaren Oberfläche führt. Ungesättigte Verbindungen wie Ethylen und Acetylen werden länger zurückgehalten.

Selektivität mittels der Deaktivierung durch KCl- oder Na_2SO_4-Salz

Hinweis: PLOT-Aluminiumoxidsäulen werden mithilfe von KCl- oder Na_2SO_4-Behandlungen deaktiviert, wobei eine reproduzierbare, stabile Deaktivierung bei Temperaturen von bis zu 200 °C gewährleistet ist. Die Deaktivierung mit KCl ergibt eine vergleichsweise unpolare Al_2O_3-Oberfläche, die Deaktivierung mit Na_2SO_4 dagegen eine polare Oberfläche. Ungesättigte Verbindungen wie Ethylen und Acetylen (Ethin) werden länger zurückgehalten.

Ähnliche Phasen: Al_2O_3/KCl, Rt-Alumina PLOT, Alumina PLOT, RT-Alumina BOND/KCl, Alumina chloride PLOT, AB-PLOT Al_2O_3 KCl

CP-Al_2O_3/KCl

ID (mm)	Länge (m)	Film (µm)	Temperaturbereich (°C)	7"-Käfig	5"-Käfig	PLOT PT
0,25	25	4,00	-100 bis 200/200	CP7576		
	50	4,00	-100 bis 200/200	CP7577		
0,32	10	5,00	-100 bis 200/200	CP7511		
	25	5,00	-100 bis 200/200	CP7519		
	50	5,00	-100 bis 200/200	CP7515	CP7515I5	CP7515PT
0,53	25	10,00	-100 bis 200/200	CP7517		CP7517PT
	50	10,00	-100 bis 200/200	CP7518		CP7518PT

CP-Al_2O_3/KCl UltiMetal

ID (mm)	Länge (m)	Film (µm)	Temperaturbereich (°C)	7"-Käfig
0,53	50	10,00	-100 bis 200/200	CP6918

Ähnliche Phasen: Al_2O_3/Na_2SO_4, Rt-Alumina PLOT, Alumina PLOT, Rt-Alumina BOND/Na_2SO_4, MXT-AluminaBOND/Na_2SO_4, Alumina sulfate PLOT

CP-Al_2O_3/Na_2SO_4

ID (mm)	Länge (m)	Film (µm)	Temperaturbereich (°C)	7"-Käfig	5"-Käfig	PLOT PT
0,25	25	4,00	-100 bis 200/200	CP7586		
	50	4,00	-100 bis 200/200	CP7587		
0,32	50	5,00	-100 bis 200/200	CP7565	CP7565I5	CP7565PT
0,53	25	10,00	-100 bis 200/200	CP7567		
	50	10,00	-100 bis 200/200	CP7568		CP7568PT

CP-Al_2O_3/Na_2SO_4 UltiMetal

ID (mm)	Länge (m)	Film (µm)	Temperaturbereich (°C)	7"-Käfig
0,53	50	10,00	-100 bis 200/200	CP6968

HP-PLOT Al_2O_3 S

- Mittlerer Polaritätsbereich für Aluminiumoxidphasen
- Aluminiumoxid deaktiviert mit Natriumsulfat
- Ausgezeichnete, allgemein verwendbare Säule für die Analyse leichter Kohlenwasserstoffe – Kohlenwasserstoffisomere C_1 bis C_8
- Bestens geeignet zur Trennung von Acetylen von Butan und von Propylen von Isobutan

Ähnliche Phasen: Al_2O_3/Na_2SO_4, Rt-Alumina PLOT, Alumina PLOT, Rt-Alumina BOND/Na_2SO_4, MXT-AluminaBOND/Na_2SO_4, Alumina sulfate PLOT, AT-Alumina

HP-PLOT Al_2O_3 S

ID (mm)	Länge (m)	Film (µm)	Temperaturbereich (°C)	7"-Käfig	5"-Käfig	PLOT PT	7890/6890 LTM II-Modul
0,25	30	5,00	-60 bis 200	19091P-S33			
0,32	25	8,00	-60 bis 200	19091P-S12		19091P-S12PT	19091P-S12LTM
	50	8,00	-60 bis 200	19091P-S15	19091P-S15E	19091P-S15PT	
0,53	15	15,00	-60 bis 200	19095P-S21			
	30	15,00	-60 bis 200	19095P-S23		19095P-S23PT	
	50	15,00	-60 bis 200	19095P-S25	19095P-S25E	19095P-S25PT	



GS-Alumina



- „Polarste" Aluminiumoxid-Phase
- Aluminiumoxid mit Agilent-eigener Deaktivierung
- Ausgezeichnete, allgemein verwendbare Säule für die Analyse leichter Kohlenwasserstoffe – Kohlenwasserstoffisomere C_1 bis C_8
- Trennt gesättigte und ungesättigte Kohlenwasserstoffe von C_1 bis C_4
- Bestens geeignet zur Trennung von Cyclopropan von Propylen
- Schneller, effizienter und empfindlicher als gepackte Säulen
- Minimale Konditionierungszeit
- Vorzüglicher Ersatz für Natriumsulfat-deaktiviertes Aluminiumoxid aufgrund der Regenerierung

Hinweis: Aluminiumoxidsäulen tendieren dazu, Wasser und CO_2 zu absorbieren, wodurch mit der Zeit Änderungen der Retentionszeit erfolgen. Wir verwenden ein eigenes, modernes Deaktivierungsverfahren, das eine schnelle Regenerierung ermöglicht. Vollständig wassergesättigte GS-Aluminiumoxidsäulen regenerieren in 7 Stunden oder kürzer bei 200 °C.

Ähnliche Phasen: Al_2O_3/KCl, Al_2O_3/Na_2SO_4, Rt-Alumina PLOT, Alumina PLOT, AB-PLOT Al_2O_3 KCl, AT-Alumina

GS-Alumina

ID (mm)	Länge (m)	Temperaturbereich (°C)	7"-Käfig	PLOT PT
0,53	30	-60 bis 200	115-3532	115-3532PT
	50	-60 bis 200	115-3552	115-3552PT

HP-PLOT Al_2O_3 M

- Polarste Aluminiumoxidphase (ähnlich GS-Aluminiumoxid)
- Aluminiumoxid-deaktiviert mit Agilent-eigener Deaktivierung
- Gute, allgemein verwendbare Säule für die Analyse leichter Kohlenwasserstoffe – Kohlenwasserstoffisomere C_1 bis C_8
- Gut geeignet zur Trennung von Acetylen und Butan sowie von Propylen und Isobutan

Ähnliche Phasen: AB-PLOT Al_2O_3 M, BGB-PLOT Al_2O_3 M, AT-Alumina

HP-PLOT Al_2O_3 M

ID (mm)	Länge (m)	Film (µm)	Temperaturbereich (°C)	7"-Käfig	5"-Käfig	PLOT PT
0,32	50	8,00	-60 bis 200	19091P-M15	19091P-M15E	
0,53	30	15,00	-60 bis 200	19095P-M23		
	50	15,00	-60 bis 200	19095P-M25		19095P-M25PT

GS-GasPro

- Spezielle Kieselgel-Bindungstechnik für PLOT-Säulen
- Ausgezeichnet geeignet für leichte Kohlenwasserstoffe und Schwefelgase
- Stabilität der Retention nicht durch Wasser beeinträchtigt
- Trennt CO und CO_2 auf einer einzigen Säule
- Ideale PLOT-Säule für GC/MS – keine Partikel

Ähnliche Phasen: CP-Silica PLOT

GS-GasPro

ID (mm)	Länge (m)	Temperaturbereich (°C)	7"-Käfig
0,32	5	-80 bis 260/300	113-4302
	15	-80 bis 260/300	113-4312
	30	-80 bis 260/300	113-4332
	60	-80 bis 260/300	113-4362

CP-SilicaPLOT

- Keine Auswirkung von Wasser auf die Retentionszeiten
- Elution von CO_2 und Schwefelgasen im ppm-Bereich
- Trennung Cyclopropan von Propylen
- Ideal für ein umfassendes Applikationsspektrum geeignet wie COS in Ethylen, Freonen, Kohlenwasserstoffen, Propylen und Schwefelverbindungen
- Hohe Selektivität der Isomere C_1-C_4 in Wasser
- Wasser in der Probe hat keine Auswirkung auf die Retention oder Peakform
- Inerte Oberflächen verursachen keine Zersetzung von Pentadienen oder Freonen

Ähnliche Phasen: GS-GasPro

CP-SilicaPLOT

ID (mm)	Länge (m)	Film (µm)	Temperaturbereich (°C)	7"-Käfig	5"-Käfig
0,25	30	3,00	-80 bis 225/225	CP8564	
0,32	15	4,00	-80 bis 225/225	CP8566	
	30	4,00	-80 bis 225/225	CP8567	
	60	4,00	-80 bis 225/225	CP8568	
0,53	30	6,00	-80 bis 225/225	CP8570	CP8570I5
	60	6,00	-80 bis 225/225	CP8571	

TIPS & TOOLS

Volle Leistungsfähigkeit und maximale Produktivität mit dem umfassenden Sortiment an GC-Zubehör von Agilent. Weitere Informationen finden Sie unter **www.agilent.com/chem/GCsupplies**



CarboBOND und CarboPLOT P7

- Höhere Produktivität durch die Verwendung von nur einer Säule bei ASTM D2505-Methoden
- Hohe Reproduzierbarkeit der Ergebnisse dank der Stabilität und Robustheit der Säulen
- Verfügbar als gebundene und als PLOT-Ausführung für mehr Vielseitigkeit und bessere Produktivität

CarboBOND

CarboBOND

ID (mm)	Länge (m)	Film (µm)	Temperaturbereich (°C)	7"-Käfig
0,53	25	5,00	-100 bis 200/300	CP7371
		10,00	-100 bis 200/300	CP7374
	50	5,00	-100 bis 200/300	CP7372
		10,00	-100 bis 200/300	CP7375

CarboPLOT P7

CarboPLOT P7

ID (mm)	Länge (m)	Film (µm)	Temperaturbereich (°C)	7"-Käfig
0,53	10	25,00	-200 bis 115/115	CP7513
	25	25,00	-200 bis 115/115	CP7514

GS-CarbonPLOT

- Gebundene Kohlenstoffschicht mit hoher Stabilität als stationäre Phase
- Einmalige Selektivität für anorganische und organische Gase
- Erweiterte Temperaturgrenze von 360 °C
- Ideal für GC/MS – keine Partikelbildung
- Stabilität der Retention nicht durch Wasser beeinträchtigt

Ähnliche Phasen: Carbopack, CLOT, Carboxen-1006 PLOT

GS-CarbonPLOT

ID (mm)	Länge (m)	Film (µm)	Temperaturbereich (°C)	7"-Käfig	7890/6890 LTM II-Modul
0,32	15	1,50	0 bis 360	113-3112	
	30	1,50	0 bis 360	113-3132	
		3,00	0 bis 360	113-3133	113-3133LTM
	60	1,50	0 bis 360	113-3162	
0,53	15	3,00	0 bis 360	115-3113	
	30	3,00	0 bis 360	115-3133	115-3133LTM

HP-PLOT-Molesieve

- Eine PLOT-Säule zur Analyse der Permanentgase
- O_2, N_2, CO und CH_4 werden innerhalb von weniger als 5 Minuten getrennt
- Dauerhafte Molekularsieb 5Å-Beschichtung minimiert Spikes und Beschädigungen am Multiportventil
- Auswahl einer Dickfilm-Säule für die Ar/O_2 Trennung ohne kryogene Kühlung
- Wählen Sie die HP-PLOT-Molesieve-Dünnfilmsäulen für die Routineüberwachung der Luftqualität
- Ersetzt GS-Molesieve

Hinweis: Molekularsieb-Säulen absorbieren Wasser, was mit der Zeit zu Änderungen der Retentionszeit führt. Wir verwenden ein eigenes, modernes Deaktivierungsverfahren, das eine schnelle Regenerierung ermöglicht. Vollständig gesättigte HP-PLOT-Molesieve Säulen regenerieren in 7 Stunden oder kürzer bei 200 °C.

Ähnliche Phasen: Rt-Msieve 5A, MXT-Msieve 5A

HP-PLOT-Molesieve

ID (mm)	Länge (m)	Film (µm)	Temperatur-bereich (°C)	7"-Käfig	5"-Käfig	7890/6890 LTM II-Modul
0,32	15	25,00	-60 bis 300	19091P-MS7		19091P-MS7LTM
	30	12,00	-60 bis 300	19091P-MS4	19091P-MS4E	
		25,00	-60 bis 300	19091P-MS8		19091P-MS8LTM
0,53	15	25,00	-60 bis 300	19095P-MS5		
		50,00	-60 bis 300	19095P-MS9		
	30	25,00	-60 bis 300	19095P-MS6	19095P-MS6E	
		50,00	-60 bis 300	19095P-MS0	19095P-MS0E	19095P-MS0LTM

CP-Molsieve 5Å

- Kostenreduzierung durch Trennung von Argon und Sauerstoff bei Raumtemperatur
- Höhere Produktivität durch hohe Trennleistung
- Symmetrische Peaks für genaue Ergebnisse

Ähnliche Phasen: Rt-Msieve 5A, MXT-Msieve 5A, Mol Sieve 5A PLOT

CP-Molsieve 5Å

ID (mm)	Länge (m)	Film (µm)	Temperatur-bereich (°C)	7"-Käfig	5"-Käfig	PLOT PT*
0,25	25	30,00	-200 bis 350/350	CP7533		
0,32	10	30,00	-200 bis 350/350	CP7535	CP7535I5	
	25	30,00	-200 bis 350/350	CP7536		CP7536PT
	30	10,00	-200 bis 350/350	CP7534	CP7534I5	CP7534PT
	50	30,00	-200 bis 350/350	CP7540	CP7540I5	
0,53	10	50,00	-200 bis 350/350	CP7537		
	15	15,00	-200 bis 350/350	CP7543		
	25	50	-200 bis 350/350	CP7538	CP7538I5	CP7538PT
	30	15,00	-200 bis 350/350	CP7544		
	50	50,00	-200 bis 350/350	CP7539		CP7539PT

* CP-Molsieve 5Å PT-Säulen arbeiten bei einer niedrigeren Betriebstemperatur von 300 °C

CP-Molsieve 5Å UltiMetal

ID (mm)	Länge (m)	Film (µm)	Temperatur-bereich (°C)	7"-Käfig	5"-Käfig
0,53	10	50,00	-200 bis 350/350	CP6937	
	25	50,00	-200 bis 350/350	CP6938	CP6938I5

Partikelfallen zum Einsatz mit PLOT-Säulen

Trotz hoher Stabilisierung können sich hin und wieder einzelne Partikel von der Säulenwand lösen. Bei Ventilschaltapplikationen kann der Einsatz von Partikelfallen ein Zerkratzen des Rotors des Säulenschaltventils und Veränderungen der Flussrestriktion verhindern.

Agilent empfiehlt dringend die Verwendung von PLOT PT-Säulen mit integrierten Partikelfallen. Für Anwender, die die Installation separater Partikelfallen vorziehen, steht eine Vielzahl von Fused Silica und UltiMetal-Fused Silica Partikelfallen zur Verfügung.

Partikelfallen zum Einsatz mit PLOT-Säulen

ID (mm)	Länge (m)	Best.-Nr.
0,32	2,5	5181-3351
0,53	2,5	5181-3352

Partikelfallen für PoraPLOT-Säulen

ID (mm)	Länge (m)	Material	Best.-Nr.
0,32	2,5	Fused Silica	CP4016
0,53	2,5	Fused Silica	CP4017
0,53	2,5	UltiMetal	CP4018*

*Enthält CP-UltiMetal-Verbindungsstück

Partikelfallen-Verbindungsstücke für PoraPLOT-Säulen

ID (mm)	Material	Einheit	Best.-Nr.
0,25/0,32	Fused Silica	10 St.	CP4788
0,53	Fused Silica	10 St.	CP4789
0,25	UltiMetal	5 St.	CP4795
0,53	UltiMetal	5 St.	CP4796

Säulen mit nicht gebundenen stationären Phasen



Agilent empfiehlt die Verwendung gebundener und quervernetzter Polymere, wann immer dies möglich ist. Gebundene Polymere sind robuster, haben eine längere Lebensdauer und können mit Lösemittel gespült werden. Bei Agilent weiß man aber auch, dass eine Reihe von Methoden für nicht gebundene Phasen entwickelt wurde, und bietet daher diese Säulen zur Weiterführung dieser eingeführten Methoden an.

HP-101

- 100 % Dimethylpolysiloxan

Da die HP-101 nicht gebunden oder quervernetzt ist, darf die Säule nicht mit Lösemitteln gespült werden.

HP-101

ID (mm)	Länge (m)	Film (µm)	Temperaturbereich (°C)	7"-Käfig	5"-Käfig
0,20	25	0,20	-60 bis 280	19091Y-102	
0,32	25	0,30	-60 bis 280	19091Y-012	19091Y-012E
	50	0,30	-60 bis 280	19091Y-015	

HP-17

- 50 % Phenyl und 50 % Methylsiloxan

Da die HP-17-Phasen nicht gebunden oder quervernetzt sind, darf die Säule nicht mit Lösemitteln gespült werden.

HP-17

ID (mm)	Länge (m)	Film (µm)	Temperaturbereich (°C)	7"-Käfig
0,53	10	2,00	25 bis 260/280	19095L-121

CAM

- Basendeaktiviertes Polyethylenglycol
- Speziell ausgelegt für die Aminanalyse
- Ausgezeichnete Peakform bei primären Aminen
- Ersetzt HP-Basicwax

Da die CAM-Phasen nicht gebunden oder quervernetzt sind, darf die Säule nicht mit Lösemitteln gespült werden.

CAM

ID (mm)	Länge (m)	Film (µm)	Temperatur-bereich (°C)	7"-Käfig	7890/6890 LTM II-Modul
0,25	15	0,25	60 bis 220/240	112-2112	
	30	0,25	60 bis 220/240	112-2132	
		0,50	60 bis 220/240	112-2133	112-2133LTM
	60	0,25	60 bis 220/240	112-2162	
0,32	30	0,25	60 bis 220/240	113-2132	113-2132LTM
		0,50	60 bis 220/240	113-2133	
0,53	30	1,00	60 bis 200/220	115-2132	115-2132LTM

DX-1 und DX-4

- DX-1: 90 % Dimethylpolysiloxan, 10 % Polyethylenglycol
- DX-4: 15 % Dimethylpolysiloxan, 85 % Polyethylenglycol

Da die GC-Säulen der DX Serie nicht gebunden oder quervernetzt sind, dürfen die Säulen nicht mit Lösemitteln gespült werden.

DX-1

ID (mm)	Länge (m)	Film (µm)	Temperaturbereich (°C)	7"-Käfig
0,32	30	1,00	50 bis 250/270	123-6133

DX-4

ID (mm)	Länge (m)	Film (µm)	Temperaturbereich (°C)	7"-Käfig
0,25	30	0,25	50 bis 250/270	122-6432
	60	0,25	50 bis 250/270	122-6462
0,32	15	0,25	50 bis 250/270	123-6412
	30	0,25	50 bis 250/270	123-6432

SE-30 und SE-54

- SE-30: 100 % Dimethylpolysiloxan
- SE-54: (5 %-Phenyl)(1 %-Vinyl)-Methylpolysiloxan

Da die GC-Säulen der Serie SE nicht gebunden oder quervernetzt sind, dürfen die Säulen nicht mit Lösemitteln gespült werden.

SE-30

ID (mm)	Länge (m)	Film (µm)	Temperaturbereich (°C)	7"-Käfig
0,32	30	0,25	0 bis 325/350	113-3032

SE-54

ID (mm)	Länge (m)	Film (µm)	Temperaturbereich (°C)	7"-Käfig
0,25	30	0,25	0 bis 325/350	112-5432
	60	0,25	0 bis 325/350	112-5462
0,32	30	0,25	0 bis 325/350	113-5432

Vorsäulen

- DuraGuard- und EZ-Guard-Säulen mit integrierten Vorsäulen, keine Press-Fit-Verbindungsstücke
- Minimieren die Kontamination am Säulenanfang und verlängern die Säulenstandzeit
- Unterstützen die Fokussierung der Probe auf den Säulenanfang und liefern eine bessere Peakform
- Minimieren die MSD-Kontamination durch die Säule (bei Verwendung als Transferleitung zum MS-Detektor)

Vorsäulen (oder Retention-Gaps) werden häufig an der Vorderseite der analytischen Säule angebracht und dienen als Schutz vor Kontaminationen oder als bandenfokussierende Option für flüssige Proben bei On-Column und Splitlos-Injektionen.

Bei nachlassender Auflösung oder Response im Chromatogramm entfernen Sie eine Windung aus der Vorsäule, sodass sich die Peakformen verbessern. Durch Herausnehmen einer Windung verkürzt sich die Säulenlänge, und die Peaks werden schneller eluiert. Zum Erzielen optimaler Ergebnisse prüfen Sie die Integrationszeitfenster Ihres Datensystems.



TIPS & TOOLS

Säulenkontamination durch Substanzen der Probenmatrix ist die häufigste Ursache von Säulenproblemen. Verwenden Sie DuraGuard GC-Säulen von Agilent mit integrierten Vorsäulen, wenn Sie nicht mit Säulenverbindern arbeiten möchten.

DuraGuard

DuraGuard

Phase	ID (mm)	Länge (m)	Film (µm)	Vorsäulenlänge (m)	Best.-Nr.
DB-1	0,25	30	0,25	10	122-1032G
DB-XLB	0,25	30	0,25	10	122-1232G
DB-5ms	0,25	30	0,25	10	122-5532G
			0,50	10	122-5536G
			1,00	10	122-5533G
		60	0,25	10	122-5562G
	0,53	30	0,50	10	125-5537G
DB-5.625	*0,25*	*30*	*0,25*	*5*	*122-5631G5*
DB-1701	0,53	30	1,00	10	125-0732G
DB-624	0,53	30	3,00	5	125-1334G5

Agilent J&W High Efficiency GC-Säulen werden mit Beschreibungen und Bestellnummern in Schrägschrift angezeigt.



Mit einer speziellen Lasche wird die integrierte EZ-Guard Vorsäule deutlich von der Analysensäule unterschieden.



EZ-Vorsäule

EZ-Vorsäule

Phase	ID (mm)	Länge (m)	Film (µm)	Vorsäulenlänge (m)	Best.-Nr.
VF-1ms	0,20	12	0,33	5	CP9023
	0,25	30	0,25	5	CP9010
			0,25	10	CP9011
VF-5ms	0,25	15	0,25	5	CP9021
		30	0,25	5	CP9012
			0,25	10	CP9013
			0,50	5	CP9014
			0,50	10	CP9015
		60	0,25	5	CP9016
VF-Xms	0,25	30	0,10	10	CP9022
			0,25	10	CP9019
VF-17ms	0,25	30	0,25	5	CP9024
			0,25	10	CP9025
VF-1701ms	0,25	30	0,25	5	CP9176
			0,25	10	CP9177
VF-35ms	0,25	30	0,25	5	CP9026
			0,25	10	CP9027

LTM-Säulenmodule

Kürzere Analysenzyklendauer und höhere Produktivität bei Gaschromatographie-Applikationen mit hoher Geschwindigkeit

Bei den Agilent J&W LTM-Säulenmodulen wird eine hochwertige Fused Silica-Kapillarsäule zusammen mit Heizkomponenten und Temperatursensoren genutzt, um eine Säuleneinheit mit niedriger thermischer Masse zu schaffen. Durch das patentierte Design des LTM-Säulenmoduls wird die Säule sehr effizient aufgeheizt und gekühlt, sodass die Analysenzyklendauer gegenüber konventionellen Luftbad-GC-Ofenmethoden signifikant verkürzt wird und gleichzeitig weniger Energie erforderlich ist.

Agilent bietet LTM-Technologie für die beliebten GC-Systeme der Serien 7890 und 6890 sowie für das 5975T GC/MS-System.

Weitere Informationen erhalten Sie unter **www.agilent.com/chem/LTMcol**.



LTM II-Standardformat mit 5"-Säulen-Toroid

Agilent J&W LTM II Low Thermal Mass Säulenmodule für GC-Systeme der Serie 7890A/B

Verfügbar in einer Vielzahl von WCOT- (Wall Coated Open Tubular) und ausgewählten PLOT-Säulenkonfigurationen (Porous Layer Open Tubular).

- Kapazität für den gleichzeitigen Betrieb von bis zu vier Säulenmodulen mit vier verschiedenen Temperaturprogrammen für maximale Produktivität
- Schnelle Temperaturprogramme für höhere Analysegeschwindigkeiten
- Schnellere Kühlung - eine Minute oder weniger - für kürzere Leerlauf- und Ausfallzeiten
- Hervorragende Reproduzierbarkeit der Retentionszeit und Leistung - vergleichbar mit konventionellen GC-Säulen

Alle LTM II-Säulenmodule werden geliefert mit:

- Zwei Fused Silica-Vorsäulen (je eine für den Einlass und den Detektor) mit 1 m Länge und demselben ID wie die analytische Säule
- Flexible Metall-Ferrulen, die zu den Abmessungen der analytischen und der Vorsäulen passen

TIPS & TOOLS

Weitere Informationen über UltiMetal Plus Flexible Metall-Ferrulen von Agilent **siehe Seite 43.**



TIPS & TOOLS

Wenn Sie LTM-Säulen austauschen, achten Sie darauf, das Gerät vom Stromnetz zu trennen, um eine Beschädigung der Säulenheizung und des Temperatursensorschaltkreises zu vermeiden.



LTM-Lösung für die ultraempfindliche THCA-Applikation

Speziell konfigurierte LTM II-Säulen für die hochempfindliche THCA Triple Quadrupol GC/MS-Anwendung, wie in Application Note 5990-7535EN beschrieben.

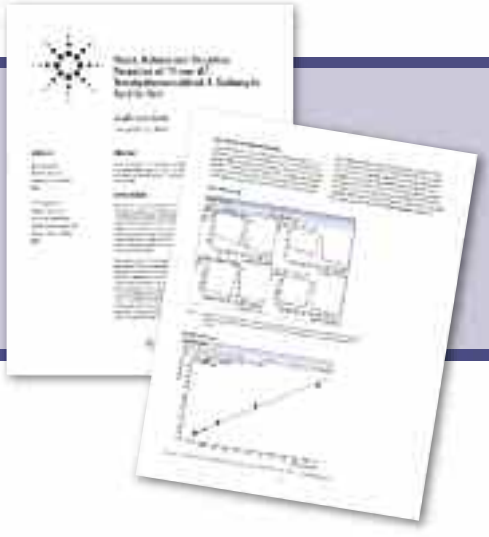
- Genaue und robuste Methode für den Nachweis von THCA-Metabolit in Haaren
- Kurze Analysenzeiten
- Hohe Empfindlichkeit: 0,01 pg/mg LOQ

LTM II-Säulen

Phase	Beschreibung	ID (mm)	Länge (m)	Film (µm)	Best.-Nr.
DB-17ms	5 m DuraGuard und lange Enden	0,25	15	0,25	G3900-65001
DB-1ms	Mit langen Säulenenden	0,25	15	0,25	G3903-65002
DB-1	Transferleitung	0,15	1	1,20	G3903-61004

TIPS & TOOLS

Weitere Informationen zum Nachweis von THCA finden Sie online in dieser Application Note: Rapid, Robust and Sensitive Detection of 11-nor-Δ9-Tetrahydrocannabinol-9-Carboxylic Acid in Hair (Publikationsnummer 5990-7535EN), **www.agilent.com/chem/library**



LTM-Lösung für die schnelle simulierte Destillation gemäß ASTM D7798-13 und ASTM D2887

Simulierte Destillation ist die bevorzugte Methode zur Charakterisierung der Siedepunktverteilung von Erdölfraktionen, da sie weniger Arbeitsaufwand erfordert als eine tatsächliche Destillation. Durch simulierte Destillation wird die quantitative Massenausbeute (in %) auf der Grundlage der Siedepunkte der Komponenten im Rohmaterial und in Erdöl-Endprodukten bestimmt. Mit diesen Ergebnissen kann der Hersteller fundierte Entscheidungen zur Prozessoptimierung und Effizienz treffen. Ein Standarddurchlauf der simulierten Destillation dauert etwa 20 bis 30 min. Mit der LTM-Technologie lässt sich die Analysendauer auf 2,5 min verkürzen und damit die Produktivität deutlich erhöhen.

Kürzlich gab die ASTM eine neue Methode für die schnelle simulierte Destillation heraus, ASTM D7798-13. Agilent hat daher speziell für diese neue Methode den Analyzer für die schnelle simulierte Destillation (G3445B#658) entwickelt. Beachten Sie, dass diese Methode der Methode ASTM D2887 ähnlich ist. Die neue Methode befasst sich nicht mit simulierter Destillation bei hoher Temperatur oder verlängerter simulierter Destillation. Für ASTM D7798-13 verwendet Agilent die Standard-Säulenkonfiguration mit 0,25-µm-Film (Kalibriergemisch C_5 bis C_{44}). Für die schnelle LTM-Analyse gemäß ASTM D2887 mit dem Agilent Analyzer G3445B#653 wird die Säule mit 0,5-µm-Film verwendet (Kalibriergemisch C_5 bis C_{40}).

LTM II-Säulen

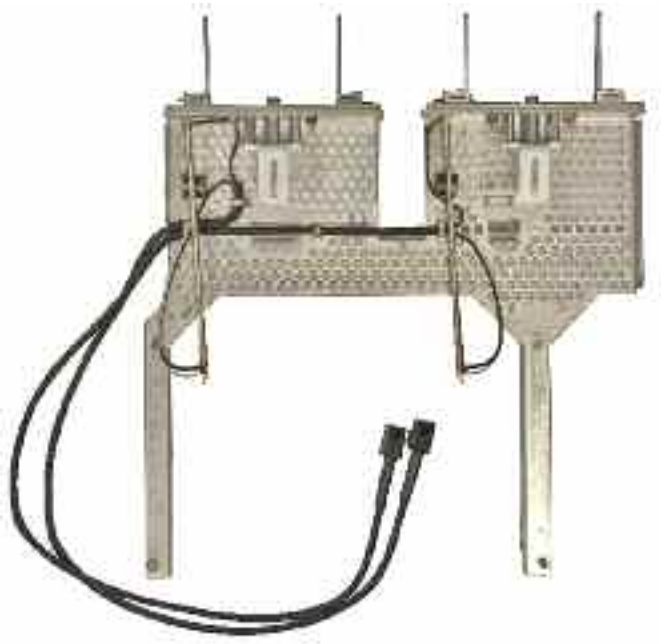
Phase	Beschreibung	ID (mm)	Länge (m)	Film (µm)	Best.-Nr.
DB-Sim-Dist	LTM II	0,25	4	0,25	G3900-65004
DB-Sim-Dist	LTM II	0,25	4	0,50	G3900-65003

LTM II Transferleitungs-Modul

Das LTM II-Transferleitungs-Modul liefert die Schnittstelle zwischen dem LTM II 5"-Standard-Säulenmodul und dem GC-Ofen. Das Transferleitungs-Modul umfasst zwei beheizte Röhren (Transferleitungen), durch die die Säulenanschlüsse vom LTM-Säulenmodul zum Ofen verlaufen. Diese Transferleitungen sind temperaturprogrammierbar, sodass kalte Stellen im Probenweg zwischen dem GC-Ofen und der LTM-Säuleneinheit vermieden werden. Jedes LTM-Säulenmodul ist an ein Transferleitungs-Modul angeschlossen, und die resultierende Modul-Einheit wird in Schlitze in der LTM-Ofentür eingeführt.

LTM II Transferleitungs-Modul

Beschreibung	Best.-Nr.
LTM II Transferleitungs-Modul, 5"	G3900-64016



LTM-Säulenmodule von Agilent für transportable 5975T GC/MSD-Systeme

Die LTM-Säulentechnologie wurde speziell für Agilent 5975T GC/MS-Systeme konzipiert. Die Module umfassen eine integrierte 3"-LTM-Kapillarsäulen-Toroideinheit mit beheizten Transferleitungen, eine Kühlgebläse-Einheit und ein Metallgehäuse. Ersatz-Säulen-Toroideinheiten sind ebenfalls erhältlich. Vorteile der LTM-Säulenmodule:

- Schnellere Aufheiz- und Abkühlraten – bei einigen Applikationen eine Minute oder weniger – für kürzere Analysezyklen
- Hervorragende Reproduzierbarkeit der Retentionszeit und Leistung - vergleichbar mit konventionellen GC-Säulen
- Geringerer Energieverbrauch für längere Einsatzzeiten vor Ort
- Integrierte Modulbauweise für den einfachen Austausch von Säulenmodulen vor Ort



5975T LTM GC/MSD



Ersatz-Säulen-Toroid für LTM 5975T Säulenmodule



5975T Vollständiges Säulenmodul

TIPS & TOOLS

Die LTM-Technologie ermöglicht zwar eine sehr schnelle Temperaturprogrammierung und kurze Zykluszeiten, der Betrieb bei maximaler Leistung verkürzt jedoch die Lebensdauer des LTM-Säulenheizungsschaltkreises, insbesondere bei kontinuierlichem Langzeitbetrieb über 24 Stunden. Sind Ihre GC-Methode und/oder -Konfiguration flexibel, können Sie durch drei einfache Maßnahmen die Lebensdauer Ihres LTM-Säulenmoduls verlängern:

1. Verringern der Maximaltemperatur
2. Verringern der Heizrate beim Aufheizen
3. Verwendung kürzerer Säulen. Muss weniger thermische Masse aufgeheizt werden, verlängert sich die Lebensdauer des Heizungsschaltkreises.

Bestellung kundenspezifischer LTM-Säulen

Kundenspezifische LTM-Säulen werden unter der Bestellnummer 100-2000LTM bestellt.

- Lange Enden, 30 cm Säulenenden (Gesamtlänge der Säule schließt die 30 cm Säulenenden ein)
- **Hinweis:** Lange Enden sind Standard bei 5975T LTM-Säulen
- Nicht standardisierte Säulen – kundenpezifische Säulenlänge, kleines 3"-Format und sonstige Sonderanfertigungen von LTM-Säulen

Hinweis: Wenn Sie ein Angebot für kundenspezifische LTM-Säulen einholen möchten, geben Sie bitte Folgendes an:

- Gerätemodell, z. B. 7890 oder 5975T
- LTM-Säulenformat: 5"-Standardformat oder kleines 3"-Format
- Bei 5975T-Geräten geben Sie bitte an, ob es sich um eine Bestellung für ein komplettes Säulenmodul oder für ein Ersatz-Säulen-Toroid handelt.

Ein Angebot für Ihren speziellen Säulenbedarf erhalten Sie bei Agilent Technologies oder einem autorisierten Agilent Vertriebspartner. Bestellformulare finden Sie im hinteren Teil des Agilent Katalogs für Zubehör und Verbrauchsmaterialien, Chromatographie und Spektroskopie.

Kunden in den USA, Kanada und Puerto Rico können Angebote für kundenspezifische Säulen online unter **www.agilent.com/chem/CustomColumn** anfordern.



Kundenspezifisches LTM II-Standardformat (5") mit langen Enden

Agilent J&W LTM II Low Thermal Mass Säulenmodule für GC-Systeme der Serie 7890A/B

Phase	ID (mm)	Länge (m)	Film (µm)	Best.-Nr.
CAM	0,25	30	0,25	112-2133LTM
	0,32	30	0,25	113-2132LTM
	0,53	30	1,00	115-2132LTM
Carbowax 20M	0,25	30	0,25	112-2032LTM
Cyclodex-B	0,25	30	0,25	112-2532LTM
CycloSil-B	0,25	30	0,25	112-6632LTM
	0,32	30	0,25	113-6632LTM
DB-1	0,10	5	0,12	127-100ALTM
		10	0,40	127-1013LTM
		20	0,40	127-1023LTM
	0,15	10	1,20	12A-1015LTM
	0,18	10	0,18	121-1012LTM
			0,20	121-101ALTM
			0,40	121-1013LTM
		20	0,18	121-1022LTM
			0,40	121-1023LTM
	0,20	12	0,33	128-1012LTM
		25	0,33	128-1022LTM
	0,25	15	0,25	122-1012LTM
		25	0,25	122-1022LTM
		30	0,25	122-1032LTM
			0,50	122-103ELTM
			1,00	122-1033LTM
	0,32	5	0,33	123-100ALTM
		15	0,10	123-1011LTM
			0,25	123-1012LTM
			5,00	123-1015LTM
		30	0,25	123-1032LTM
			0,50	123-103ELTM
			1,00	123-1033LTM
			1,50	123-103BLTM
			5,00	123-1035LTM

(Wird fortgesetzt)

Agilent J&W LTM II Low Thermal Mass Säulenmodule für GC-Systeme der Serie 7890A/B

Phase	ID (mm)	Länge (m)	Film (µm)	Best.-Nr.
DB-1	0,53	5	5,00	125-1005LTM
		10	2,65	125-10HBLTM
		15	0,15	125-1011LTM
			1,50	125-1012LTM
			5,00	125-1015LTM
		25	5,00	125-1025LTM
		30	0,25	125-103KLTM
			1,00	125-103JLTM
			1,50	125-1032LTM
			3,00	125-1034LTM
			5,00	125-1035LTM
DB-1301	0,53	30	1,50	125-1333LTM
DB-17	0,10	10	0,10	127-1712LTM
	0,18	20	0,18	121-1722LTM
	0,25	30	0,25	122-1732LTM
	0,32	30	0,25	123-1732LTM
	0,53	15	1,00	125-1712LTM
		15	1,50	125-1713LTM
		30	1,00	125-1732LTM
DB-1701	0,18	20	0,18	121-0722LTM
	0,25	15	1,00	122-0713LTM
		30	0,25	122-0732LTM
		30	1,00	122-0733LTM
	0,32	15	0,25	123-0712LTM
	0,53	15	1,00	125-0712LTM
DB-1701P	0,25	30	0,25	122-7732LTM
DB-17ht	0,25	5	0,15	122-1801LTM
		30	0,15	122-1831LTM
DB-17ms	0,18	20	0,18	121-4722LTM
	0,25	15	0,15	122-4711LTM
		15	0,25	122-4712LTM
		30	0,25	122-4732LTM
	0,32	30	0,25	123-4732LTM

(Wird fortgesetzt)

Agilent J&W LTM II Low Thermal Mass Säulenmodule für GC-Systeme der Serie 7890A/B

Phase	ID (mm)	Länge (m)	Film (µm)	Best.-Nr.
DB-1ht	0,25	30	0,10	122-1131LTM
	0,32	5	0,25	123-1102LTM
		15	0,10	123-1111LTM
DB-1ms	0,10	10	0,10	127-0112LTM
		20	0,40	127-0123LTM
	0,18	20	0,18	121-0122LTM
	0,20	25	0,33	128-0122LTM
	0,25	15	0,25	122-0112LTM
		30	0,25	122-0132LTM
DB-200	0,25	30	0,25	122-2032LTM
			0,50	122-2033LTM
DB-210	0,53	30	1,00	125-0232LTM
DB-225	0,25	15	0,25	122-2212LTM
		30	0,25	122-2232LTM
DB-225ms	0,25	15	0,25	122-2912LTM
		30	0,25	122-2932LTM
DB-23	0,25	30	0,25	122-2332LTM
DB-2887	0,53	10	3,00	125-2814LTM
DB-35	0,32	30	0,50	123-1933LTM
	0,53	30	1,00	125-1932LTM
DB-35ms	0,25	30	0,25	122-3832LTM
DB-5	0,10	10	0,10	127-5012LTM
			0,17	127-501ELTM
			0,40	127-5013LTM
	0,15	10	1,20	12A-5015LTM
	0,18	10	0,18	121-5012LTM
			0,40	121-5013LTM
		20	0,18	121-5022LTM
			0,40	121-5023LTM
	0,20	25	0,33	128-5022LTM

(Wird fortgesetzt)

Agilent J&W LTM II Low Thermal Mass Säulenmodule für GC-Systeme der Serie 7890A/B

Phase	ID (mm)	Länge (m)	Film (µm)	Best.-Nr.
DB-5	0,25	10	0,25	122-5002LTM
		15	0,25	122-5012LTM
		30	0,25	122-5032LTM
			0,50	122-503ELTM
			1,00	122-5033LTM
	0,32	5	1,00	123-5003LTM
		10	0,50	123-500ELTM
		15	0,10	123-5011LTM
			0,25	123-5012LTM
			1,00	123-5013LTM
		25	0,25	123-5022LTM
		30	0,25	123-5032LTM
			0,50	123-503ELTM
			1,50	123-503BLTM
	0,53	15	1,50	125-5012LTM
		30	1,50	125-5032LTM
			5,00	125-5035LTM
DB-5ht	0,25	15	0,10	122-5711LTM
		30	0,10	122-5731LTM
	0,32	10	0,10	123-5701LTM
DB-5ms	0,18	20	0,18	121-5522LTM
			0,36	121-5523LTM
	0,20	25	0,33	128-5522LTM
	0,25	15	0,10	122-5511LTM
			0,25	122-5512LTM
		25	0,25	122-5522LTM
		30	0,25	122-5532LTM
			1,00	122-5533LTM
	0,32	15	0,25	123-5512LTM
			1,00	123-5513LTM
		30	0,50	123-5536LTM
			1,00	123-5533LTM
	0,53	30	1,50	125-5532LTM
			1,00	125-553JLTM

(Wird fortgesetzt)

Agilent J&W LTM II Low Thermal Mass Säulenmodule für GC-Systeme der Serie 7890A/B

Phase	ID (mm)	Länge (m)	Film (µm)	Best.-Nr.
DB-5ms Ultra Inert	0,18	20	0,18	121-5522UILTM
			0,36	121-5523UILTM
	0,25	15	0,25	122-5512UILTM
		25	0,25	122-5522UILTM
		30	0,25	122-5532UILTM
			0,50	122-5536UILTM
			1,00	122-5533UILTM
DB-608	0,32	30	0,50	123-1730LTM
DB-624	0,18	20	1,00	121-1324LTM
	0,20	10	1,12	128-1314LTM
		25	1,12	128-1324LTM
	0,25	30	1,40	122-1334LTM
	0,32	30	1,80	123-1334LTM
	0,45	30	2,55	124-1334LTM
	0,53	30	3,00	125-1334LTM
DB-ALC1	0,32	30	1,80	123-9134LTM
DB-FFAP	0,10	10	0,10	127-3212LTM
		15	0,10	127-32H2LTM
	0,25	30	0,25	122-3232LTM
	0,32	30	0,25	123-3232LTM
			0,50	123-3233LTM
			1,00	123-3234LTM
	0,53	15	0,50	125-3217LTM
DB-VRX	0,18	20	1,00	121-1524LTM
	0,25	30	1,40	122-1534LTM

(Wird fortgesetzt)

Agilent J&W LTM II Low Thermal Mass Säulenmodule für GC-Systeme der Serie 7890A/B

Phase	ID (mm)	Länge (m)	Film (µm)	Best.-Nr.
DB-WAX	0,10	10	0,10	127-7012LTM
			0,20	127-7013LTM
		20	0,10	127-7022LTM
			0,20	127-7023LTM
	0,18	10	0,18	121-7012LTM
			0,30	121-7013LTM
		20	0,18	121-7022LTM
			0,30	121-7023LTM
	0,20	30	0,20	128-7032LTM
	0,25	15	0,25	122-7012LTM
			0,50	122-7013LTM
		30	0,25	122-7032LTM
			0,50	122-7033LTM
	0,32	15	0,25	123-7012LTM
			0,50	123-7013LTM
		30	0,25	123-7032LTM
			0,50	123-7033LTM
	0,53	30	0,25	125-7031LTM
			1,00	125-7032LTM
DB-WAXetr	0,25	30	0,25	122-7332LTM
	0,32	30	1,00	123-7334LTM
	0,53	30	1,50	125-7333LTM
DB-XLB	0,25	15	0,10	122-1211LTM
		30	0,25	122-1232LTM
GS-CarbonPLOT	0,32	30	3,00	113-3133LTM
	0,53	30	3,00	115-3133LTM
GS-Q	0,32	30	0,00	113-3432LTM

(Wird fortgesetzt)

Agilent J&W LTM II Low Thermal Mass Säulenmodule für GC-Systeme der Serie 7890A/B

Phase	ID (mm)	Länge (m)	Film (µm)	Best.-Nr.
HP-1	0,20	25	0,11	19091Z-002LTM
			0,50	19091Z-202LTM
	0,32	25	0,17	19091Z-012LTM
		30	0,10	19091Z-313LTM
			4,00	19091Z-613LTM
			5,00	19091Z-713LTM
	0,53	10	0,88	19095Z-021LTM
			2,65	19095Z-121LTM
		30	0,88	19095Z-023LTM
			2,65	19095Z-123LTM
			5,00	19095Z-623LTM
HP-1ms	0,18	20	0,18	19091S-677LTM
	0,25	30	0,10	19091S-833LTM
			0,25	19091S-933LTM
			0,50	19091S-633LTM
			1,00	19091S-733LTM
	0,32	30	1,00	19091S-713LTM
HP-20M	0,32	25	0,30	19091W-012LTM
HP-35	0,25	15	0,25	19091G-131LTM
HP-5	0,18	20	0,18	19091J-577LTM
	0,25	5	0,10	19091J-330LTM
		30	0,25	19091J-433LTM
		30	1,00	19091J-233LTM
	0,32	15	0,25	19091J-411LTM
		30	0,25	19091J-413LTM
			0,50	19091J-113LTM
	0,53	10	2,65	19095J-121LTM
HP-50+	0,25	5	0,15	19091L-330LTM
		15	0,25	19091L-431LTM
		30	0,25	19091L-433LTM
	0,53	15	1,00	19095L-021LTM

(Wird fortgesetzt)

TIPS & TOOLS

Weitere Informationen über LTM II-Säulenmodule erhalten Sie unter **www.agilent.com/chem/ltmcol_ii**

Agilent J&W LTM II Low Thermal Mass Säulenmodule für GC-Systeme der Serie 7890A/B

Phase	ID (mm)	Länge (m)	Film (µm)	Best.-Nr.
HP-5ms	0,18	20	0,18	19091S-577LTM
	0,20	12	0,33	19091S-101LTM
		25	0,33	19091S-102LTM
	0,25	15	0,10	19091S-331LTM
			0,25	19091S-431LTM
		30	0,25	19091S-433LTM
	0,32	10	0,50	19091S-111LTM
		30	0,25	19091S-413LTM
HP-5ms Ultra Inert	0,18	20	0,18	19091S-577UILTM
	0,25	15	0,25	19091S-431UILTM
		30	0,25	19091S-433UILTM
			0,50	19091S-133UILTM
			1,00	19091S-233UILTM
	0,32	30	0,25	19091S-413UILTM
			1,00	19091S-213UILTM
HP-88	0,25	30	0,20	112-8837LTM
HP-Fast Residual Solvent	0,53	30	1,00	19095V-420LTM
HP-FFAP	0,20	25	0,33	19091F-102LTM
	0,25	30	0,25	19091F-433LTM
	0,32	25	0,50	19091F-112LTM
	0,53	10	1,00	19095F-121LTM
		30	1,00	19095F-123LTM
HP-INNOWax	0,18	20	0,18	19091N-577LTM
	0,20	25	0,20	19091N-102LTM
	0,25	5	0,15	19091N-030LTM
		30	0,25	19091N-133LTM
	0,32	30	0,15	19091N-013LTM
	0,53	30	1,00	19095N-123LTM

(Wird fortgesetzt)

Agilent J&W LTM II Low Thermal Mass Säulenmodule für GC-Systeme der Serie 7890A/B

Phase	ID (mm)	Länge (m)	Film (µm)	Best.-Nr.
HP-PLOT Al_2O_3 KCl	0,25	30	5,00	19091P-K33LTM
	0,53	30	15,00	19095P-K23LTM
HP-PLOT Al_2O_3 S	0,32	25	8,00	19091P-S12LTM
HP-PLOT Molesieve	0,32	15	25,00	19091P-MS7LTM
		30	25,00	19091P-MS8LTM
	0,53	30	50,00	19095P-MS0LTM
HP-PLOT Q	0,32	15	20,00	19091P-QO3LTM
		30	20,00	19091P-QO4LTM
	0,53	15	40,00	19095P-QO3LTM
		30	40,00	19095P-QO4LTM
HP-PLOT U	0,32	30	10,00	19091P-UO4LTM
	0,53	30	20,00	19095P-UO4LTM
Ultra 2	0,20	12	0,33	19091B-101LTM
		25	0,33	19091B-102LTM
	0,32	25	0,52	19091B-112LTM



Ersatz-Säulen-Toroid für LTM 5975T Säulenmodule



LTM 5975T Säulenmodul

LTM-Säulenmodule von Agilent für transportable 5975T GC/MSD-Systeme

Phase	ID (mm)	Länge (m)	Film (µm)	Toroid-einheit	Säulen-modul
DB-5ms Ultra Inert	0,18	20	0,18	221-5522UILTM	G3900-63014
	0,25	15	0,25	222-5512UILTM	G3900-63031
		30	0,25	222-5532UILTM	G3900-63005
HP-5ms Ultra Inert	0,18	20	0,18	29091S-577UILTM	G3900-63039
	0,25	15	0,25	29091S-431UILTM	G3900-63038
		30	0,25	29091S-433UILTM	G3900-63001
DB-1	0,25	30	0,25	222-1032LTM	G3900-63002
DB-1ms	0,18	20	0,18	221-0122LTM	G3900-63009
	0,25	15	0,25	222-0112LTM	G3900-63016
		30	0,25	222-0132LTM	G3900-63017
DB-1ht	0,25	15	0,10	222-1111LTM	G3900-63018
		30	0,10	222-1131LTM	G3900-63019
HP-1ms	0,18	20	0,18	29091S-677LTM	G3900-63040
	0,25	30	0,10	29091S-833LTM	G3900-63041
		15	0,25	29091S-931LTM	G3900-63042
DB-5ms	0,18	20	0,18	221-5522LTM	G3900-63013
	0,25	15	0,25	222-5512LTM	G3900-63030
		30	0,25	222-5532LTM	G3900-63004
DB-5ht	0,25	30	0,10	222-5731LTM	G3900-63033
		15	0,10	222-5711LTM	G3900-63032

(Wird fortgesetzt)

LTM-Säulenmodule von Agilent für transportable 5975T GC/MSD-Systeme

Phase	ID (mm)	Länge (m)	Film (µm)	Toroid-einheit	Säulen-modul
HP-5ms	0,25	30	0,25	29091S-433LTM	G3900-63007
DB-35ms	0,18	20	0,18	221-3822LTM	G3900-63011
	0,25	15	0,25	222-3812LTM	G3900-63026
		30	0,25	222-3832LTM	G3900-63027
DB-17ms	0,18	20	0,18	221-4722LTM	G3900-63012
	0,25	15	0,25	222-4712LTM	G3900-63028
		30	0,25	222-4732LTM	G3900-63029
DB-225ms	0,25	15	0,25	222-2912LTM	G3900-63022
		30	0,25	222-2932LTM	G3900-63023
DB-1701	0,25	30	0,25	222-0732LTM	G3900-63003
DB-WAX	0,25	15	0,50	222-7013LTM	G3900-63034
		30	0,50	222-7033LTM	G3900-63035
HP-INNOWax	0,18	20	0,18	29091N-577LTM	G3900-63036
	0,25	30	0,25	29091N-133LTM	G3900-63008
DB-FFAP	0,25	15	0,25	222-3212LTM	G3900-63024
		30	0,25	222-3232LTM	G3900-63025
DB-608	0,18	20	0,18	221-6822LTM	G3900-63015
DB-VRX	0,18	20	1,00	221-1524LTM	G3900-63006
	0,25	30	1,40	222-1534LTM	G3900-63021
DB-624	0,18	20	1,00	221-1324LTM	G3900-63010
	0,25	30	1,40	222-1334LTM	G3900-63020
HP-VOC	0,20	30	1,12	29091R-303LTM	G3900-63037

TIPS & TOOLS

Weitere Informationen über LTM-Säulenmodule für das 5975T erhalten Sie unter **www.agilent.com/chem/5975t_ltm_col**

Fused Silica-Kapillaren

Deaktivierte Kapillaren

Deaktivierte Kapillaren können als Retention-Gaps, Vorsäule oder Transferleitung verwendet werden. Unser Standard-Deaktivierungsprozess besteht aus einer Phenylmethyl-Deaktivierung – wegen ihrer Inertheit und Robustheit die bevorzugte Deaktivierung für die meisten Applikationen.

Fused Silica, deaktiviert

ID (mm)	AD (mm)	Länge (m)	Best.-Nr.
0,05	0,36	1	160-2655-1
		5	160-2655-5
		10	160-2655-10
0,10	0,19	1	160-1010-1
		5	160-1010-5
		10	160-1010-10
	0,36	1	160-2635-1
		5	160-2635-5
		5	19091-60620E
		10	160-2635-10
0,15	0,36	1	160-2625-1
		5	160-2625-5
		10	160-2625-10
0,18	0,34	1	160-2615-1
		5	160-2615-5
		10	160-2615-10
0,20	0,36	1	160-2205-1
		5	160-2205-5
		10	160-2205-10

(Wird fortgesetzt)

Fused Silica, deaktiviert

ID (mm)	AD (mm)	Länge (m)	Best.-Nr.
0,25	0,36	1	160-2255-1
		5	160-2255-5
		10	160-2255-10
		30	160-2255-30
0,32	0,43	1	160-2325-1
		5	160-2325-5
		10	160-2325-10
		30	160-2325-30
0,45	0,67	1	160-2455-1
		5	160-2455-5
		10	160-2455-10
0,53	0,67	1	160-2535-1
		5	160-2535-5
		10	160-2535-10
		30	160-2535-30
0,53	0,70	5	CP8003*

* 7"-Käfig

Fused Silica, Hochtemperatur (400 °C), deaktiviert

ID (mm)	AD (mm)	Länge (m)	Best.-Nr.
0,05	0,36	5	160-2815-5
0,10	0,36	5	160-2825-5
0,25	0,35	5	160-2845-5
		10	160-2845-10
0,32	0,43	5	160-2855-5
		10	160-2855-10
0,53	0,67	5	160-2865-5
		10	160-2865-10

Retention-Gaps

ID (mm)	AD (mm)	Länge (m)	Anschluss	Einheit	Best.-Nr.
0,25	0,36	2,5	Universal	5 St.	CP8007
0,32	0,45	2,5	Universal	5 St.	CP8008
		2,5	0,32/0,25	5 St.	CP8129
		2,5	0,32/0,32	5 St.	CP8128
0,53	0,70	2,5	Universal	5 St.	CP8009
		2,5	0,53/0,25	5 St.	CP8135
		2,5	0,53/0,32	5 St.	CP8134
		4,0	Universal	3 St.	CP8015

Retention-Gaps unpolar deaktiviert

ID (mm)	AD (mm)	Länge (m)	Einheit	Best.-Nr.
0,25	0,36	10	6 St.	CP8016

Retention-Gaps mittelpolar deaktiviert

ID (mm)	AD (mm)	Länge (m)	Anschluss	Einheit	Best.-Nr.
0,25	0,36	2,5	Universal	5 St.	CP8017
0,32	0,45	2,5	Universal	5 St.	CP8018
0,53	0,70	2,5	Universal	5 St.	CP8019

Retention-Gaps polar deaktiviert

ID (mm)	AD (mm)	Länge (m)	Anschluss	Einheit	Best.-Nr.
0,25	0,36	2,5	Universal	5 St.	CP8087
0,32	0,45	2,5	Universal	5 St.	CP8088
0,53	0,70	2,5	Universal	5 St.	CP8089

Retention-Gaps in drei Polaritäten

Paket mit 3 unpolar, 1 mittelpolar und 1 polar deaktivierten

ID (mm)	AD (mm)	Länge (m)	Anschluss	Einheit	Best.-Nr.
0,25	0,36	2,5	Universal	5 St.	CP8070
0,32	0,45	2,5	Universal	5 St.	CP8080
0,53	0,70	2,5	Universal	5 St.	CP8090

Restriktion für Rapid-MS

ID (mm)	AD (mm)	Länge (m)	Einheit	Best.-Nr.
0,1	0,39	0,6	5 St.	CP8121

MSD-Vorsäule

ID (mm)	AD (mm)	Länge (m)	Einheit	Best.-Nr.
0,53	0,70	5	1 St.	CP8186
			6 St.	CP68186

Vorsäule, großes Volumen

ID (mm)	AD (mm)	Länge (m)	Einheit	Best.-Nr.
0,53	0,70	10	1 St.	CP8187
			6 St.	CP68187
0,53	0,70	12	1 St.	CP108194

Fused Silica, nicht deaktiviert

Nicht deaktivierte Kapillaren werden gewöhnlich für die Kapillarelektrophorese verwendet. Sie können auch als Transferleitungen oder für alle Applikationen eingesetzt werden, bei denen Inertheit nicht kritisch ist.

Fused Silica, nicht deaktiviert

ID (mm)	AD (mm)	Länge (m)	Best.-Nr.
0,02	0,36	5	160-2660-5
0,05	0,36	5	160-2650-5
		10	160-2650-10
0,075	0,36	5	160-2644-5
		10	160-2644-10
0,10	0,36	5	160-2634-5
		10	160-2634-10
0,18	0,34	5	160-2610-5
		10	160-2610-10
0,20	0,36	5	160-2200-5
		10	160-2200-10
0,25	0,36	5	160-2250-5
		10	160-2250-10
0,32	0,43	5	160-2320-5
		10	160-2320-10
		50	19091-21050
0,53	0,67	5	160-2530-5
		10	160-2530-10

Edelstahl-Kapillaren

UltiMetal Plus Edelstahl-Kapillaren

UltiMetal Plus Edelstahl-Kapillaren können als Retention-Gaps, Vorsäulen oder Transferleitungen verwendet werden.

UltiMetal Plus Edelstahl-Kapillaren

Beschreibung	ID (mm)	AD (mm)	Länge (m)	Best.-Nr.
UltiMetal Plus Transferleitung	0,25	1,59	2	CP6571
UltiMetal Plus Transferleitung	0,25	1,59	10	CP6572
UltiMetal Plus Transferleitung	0,75	1,59	2	CP6573
UltiMetal Plus Transferleitung	0,75	1,59	10	CP6574
UltiMetal Plus Vorsäule	0,25	0,5	2	CP6575
UltiMetal Plus Vorsäule	0,53	0,8	2	CP6576
UltiMetal Plus Vorsäule	0,53	0,8	5	CP6577
UltiMetal Plus Vorsäule	0,53	0,8	10	CP6578
UltiMetal Plus Kapillare	0,25	0,5	50	CP6579
UltiMetal Plus Kapillare	0,32	0,5	50	CP6580
UltiMetal Plus Kapillare	0,53	0,8	50	CP6581

ProSteel, deaktiviert

ID (mm)	AD (mm)	Länge (m)	Best.-Nr.
0,53	0,67	5	160-4535-5



Agilent J&W gepackte GC-Säulen

Die gepackten Agilent J&W GC-Säulen wurden mit dem Ziel entwickelt, bei allen Arten von Proben, die mit gepackten Säulen getrennt werden können, hervorragende und reproduzierbare Leistung zu bieten. Dies ist besonders für die Kohlenwasserstoff-verarbeitende Industrie wichtig.

Die für die gepackten Agilent J&W GC-Säulen verwendete hocheffiziente und präzise Packungstechnologie stellt Säulen-Reproduzierbarkeit und höchste Effizienz sicher, während die UltiMetal-behandelte Edelstahl-Kapillare verbesserte Inertheit und Peakformen ermöglicht.

Sie können aus einer Vielzahl von Kapillarmaterialien auswählen, z. B. Edelstahl, UltiMetal, Nickel, Glas, Kupfer und PTFE. Außerdem sind Hunderte von stationären Phasen, Packungsmaterialien und Supports erhältlich. Alle gepackten Agilent J&W GC-Säulen können ohne nachteilige Auswirkungen auf die Leistung gebogen werden, damit sie in Geräte von Agilent und anderen Herstellern passen.

Zudem können Sie Ihre eigenen Konfigurationen erstellen. Besuchen Sie dazu die Seite **www.agilent.com/chem/packedcolumnsordering**.

Carbosieve S-II

Länge	AD (")	ID (mm)	Mesh	UltiMetal	Edelstahl
0,51 m (20")	1/8	2	80/100	G3591-81105	G3591-80105

15 % Carbowax 1540

Länge	AD (")	ID (mm)	Träger	Mesh	UltiMetal	Edelstahl	Nickel
4,57 m (15 ft)	1/8	2	Chromosorb WHP	60/80	G3591-81095	G3591-80095	G3591-82095

5 % Carbowax 20M (G16, G$1)

Länge	AD (")	ID (mm)	Träger	Mesh	UltiMetal	Edelstahl	Nickel
2,2 m (7,22 ft)	1/8	2	Chromosorb WHP	100/120	G3591-81084	G3591-80084	G3591-82084

10 % Carbowax 20M (G16, G$1)

Länge	AD (")	ID (mm)	Träger	Mesh	Edelstahl
2 m (6,56 ft)	1/8	2	Chromosorb WHP	80/100	G3591-70016

10 % Carbowax 20M (G16, G$1) + 2 % KOH

Länge	AD (")	ID (mm)	Träger	Mesh	Edelstahl
1,8 m (5,91 ft)	1/8	2	Chromosorb WHP	80/100	G3591-70012

20 % Carbowax 20M (G16, G$1)

Länge	AD (")	ID (mm)	Träger	Mesh	UltiMetal	Edelstahl	Nickel
3 m (9,84 ft)	1/8	2	Chromosorb WHP	100/120	G3591-81099	G3591-80099	G3591-82099

7 % Carbowax M + 3 % Polyphenylether (6 Ringe) + 2 % KOH

Länge	AD (")	ID (mm)	Träger	Mesh	UltiMetal	Nickel
1,22 m (4 ft)	1/8	2	Chromosorb WAW	80/100	G3591-81050	G3591-82050

Carboxen-1000

Länge	AD (")	ID (mm)	Mesh	UltiMetal	Edelstahl
3,05 m (10 ft)	1/8	2	60/80	G3591-81055	G3591-80055

Chromosorb 101

Länge	AD (")	ID (mm)	Mesh	UltiMetal	Edelstahl
1,83 m (6 ft)	1/8	2	80/100	G3591-81021	G3591-80021

Chromosorb 102

Länge	AD (")	ID (mm)	Mesh	UltiMetal	Edelstahl	Nickel
0,61 m (2 ft)	1/8	2	80/100	G3591-81139	G3591-80139	G3591-82139

25 % DC-200 (500 cSt)

Länge	AD (")	ID (mm)	Träger	Mesh	UltiMetal	Edelstahl	Nickel
4,57 m (15 ft)	1/8	2	Chromosorb PAW	80/100	G3591-81001	G3591-80001	G3591-82001

30 % DC-200 (500 cSt)

Länge	AD (")	ID (mm)	Träger	Mesh	UltiMetal	Edelstahl	Nickel
6,1 m (20 ft)	1/8	2	Chromosorb PAW	100/120	G3591-81140	G3591-80140	G3591-82140
9,14 m (30 ft)	1/8	2	Chromosorb PAW	80/100	G3591-81082	G3591-80082	G3591-82082
9,14 m (30 ft)	1/8	2	Chromosorb PAW	60/80	CP2058*		

*Vorkonditioniert und vorgetestet

35 % DC-200 (500 cSt)

Länge	AD (")	ID (mm)	Träger	Mesh	UltiMetal	Edelstahl	Nickel
0,91 m (3 ft)	1/8	2	Chromosorb PAW	80/100	G3591-81039	G3591-80039	G3591-82039
1,52 m (5 ft)	1/8	2	Chromosorb PAW	80/100	G3591-81027	G3591-80027	
3,05 m (10 ft)	1/8	2	Chromosorb PAW	80/100	G3591-81030	G3591-80030	
9,14 m (30 ft)	1/8	2	Chromosorb PAW	80/100	G3591-81032	G3591-80032	G3591-82032

15 % Hallcomid M-18

Länge	AD (")	ID (mm)	Träger	Mesh	UltiMetal	Edelstahl	Nickel
3 m (9,84 ft)	1/8	2	Chromosorb WHP	100/120	G3591-81067	G3591-80067	G3591-82067

30 % DC 200/500

Länge	AD (")	ID (mm)	Träger	Mesh	UltiMetal	Edelstahl
0,61 m (2 ft.)	1/8	2	Chromosorb PAW	60/80	G3591-81160	G3591-80160
9,14 m (30 ft)	1/8	2	Chromosorb PAW	60/80	G3591-81161	G3591-80161

HayeSep A

Länge	AD (")	ID (mm)	Mesh	UltiMetal
0,4 m (1,31 ft)	1/8	2,1	80/100	G3591-81211**
0,61 m (2 ft)	1/16	1	80/100	G3591-81212*
1,52 m (5 ft)	1/8	2,1	80/100	G3591-81210*
1,7 m (5,58 ft)	1/16	1	80/100	G3591-81213*

*Speziell für Large Valve Oven gewickelt, 41 mm-Spindel

**Speziell für Large Valve Oven gewickelt, 25 mm-Spindel

HayeSep D

Länge	AD (")	ID (mm)	Mesh	Edelstahl
2 m (6,56 ft)	1/8	2	80/100	G3591-80158

HayeSep DB

Länge	AD (")	ID (mm)	Mesh	UltiMetal	Edelstahl	Nickel
9,14 m (30 ft)	1/8	2	100/120	G3591-81088	G3591-80088	G3591-82088

HayeSep N

Länge	AD (")	ID (mm)	Mesh	UltiMetal	Edelstahl	Nickel
0,5 m (1,64 ft)	1/8	2	80/100	G3591-81156	G3591-80156	
0,5 m (1,64 ft)	1/16	1	80/100	CP1307*		
1,83 m (6 ft)	1/8	2	80/100	G3591-81037	G3591-80037	G3591-82037
1,83 m (6 ft)	1/8	2	80/100	CP2068*		
2,13 m (7 ft)	1/8	2	60/80	G3591-81060	G3591-80060	
2,44 m (8 ft)	1/8	2	80/100	G3591-81011	G3591-80011	G3591-82011
6,1 m (20 ft)	1/8	2	80/100	G3591-81045	G3591-80045	

*Vorkonditioniert und vorgetestet

HayeSep N + HayeSep R 1:1

Länge	AD (")	ID (mm)	Mesh	UltiMetal	Edelstahl
2,44 m (8 ft)	1/8	2	45/60	G3591-81091	G3591-80091

HayeSep P

Länge	AD (")	ID (mm)	Mesh	UltiMetal
1,83 m (6 ft)	1/8	2	80/100	CP2062

HayeSep Q

Länge	AD (")	ID (mm)	Mesh	UltiMetal	Edelstahl	Nickel
0,25 m (0,82 ft)	1/16	1	80/100	CP1308*		
0,5 m (1,64 ft)	1/8	2	80/100	G3591-81023	G3591-80023	G3591-82023
0,5 m (1,64 ft)	1/8	2	80/100	CP81073*		
0,91 m (3 ft)	1/8	2	80/100	G3591-81020	G3591-80020	G3591-82020
1 m (3,28 ft)	1/8	2	80/100	G3591-81146	G3591-70007	
1 m (3,28 ft)	1/8	2	80/100	CP81069*		
1,2 m (3,9 ft)	1/8	2	80/100			G3591-82159
1,22 m (4 ft)	1/8	2	80/100	G3591-81019	G3591-80019	
1,5 m (4,92 ft)	1/16	1	80/100	CP1305*		
1,8 m (5,91 ft.)	1/8	2	80/100		G3591-70011	
1,83 m (6 ft)	1/8	2	80/100	G3591-81004	G3591-80004	G3591-82004
2 m (6,56 ft.)	1/8	2	80/100		G3591-70005	
2,44 m (8 ft)	1/8	2	80/100	G3591-81047	G3591-80047	
2,74 m (9 ft)	1/8	2	80/100	G3591-81033	G3591-80033	G3591-82033
3 m (9,84 ft.)	1/8	2	80/100		G3591-70006	
3,05 m (10 ft)	1/8	2	80/100	G3591-81002	G3591-80002	G3591-82002
3,66 m (12 ft)	1/8	2	80/100	G3591-81121	G3591-80121	G3591-82121

*Vorkonditioniert und vorgetestet

HayeSep R

Länge	AD (")	ID (mm)	Mesh	UltiMetal	Edelstahl	Nickel
1 m (3,28 ft)	1/8	2	80/100	CP86678*		
1,83 m (6 ft)	1/8	2	80/100	G3591-81102	G3591-80124	G3591-82102
2,6 m (8,53 ft)	1/8	2	80/100	CP86677*		
3,66 m (12 ft)	1/8	2	80/100	G3591-81100	G3591-80100	
3,66 m (12 ft)	1/8	2	80/100	CP2055*		

*Vorkonditioniert und vorgetestet

HayeSep T

Länge	AD (")	ID (mm)	Mesh	UltiMetal	PTFE
0,5 m (1,64 ft)	1/8	2	80/100	G3591-81143	
0,5 m (1,64 ft)	1/8	2,4	60/80		G3591-74001

MolSieve 5 Å

Länge	AD (")	ID (mm)	Mesh	UltiMetal	Edelstahl	Nickel
0,30 m (1 ft)	1/8	2	60/80	G3591-81077	G3591-80077	
0,5 m (1,64 ft)	1/8	2	60/80	G3591-81147		
0,6 m (1,97 ft)	1/4	4	80/100		G3591-70004	
0,91 m (3 ft)	1/8	2	60/80	G3591-81103	G3591-80103	
0,91 m (3 ft)	1/8	2	80/100	G3591-81074	G3591-80074	
0,91 m (3 ft)	1/8	2	100/120	G3591-81075	G3591-80075	
1 m (3,28 ft.)	1/8	2	80/100		G3591-70008	
1 m (3,28 ft)	1/8	2	60/80	CP81025*		
1 m (3,28 ft)	1/8	2	60/80	G3591-81149		
1,22 m (4 ft)	1/8	2	45/60	G3591-81090	G3591-80090	
1,22 m (4 ft)	1/8	2	60/80	G3591-81104	G3591-80104	G3591-82104
1,5 m (4,92 ft)	1/16	1	80/100	CP1306*		
1,52 m (5 ft)	1/8	2	80/100	CP2046		
1,83 m (6 ft)	1/8	2	45/60	CP2065		
1,83 m (6 ft)	1/8	2	60/80	G3591-81017	G3591-80017	G3591-82017
2 m (6,56 ft.)	1/8	2	45/60		G3591-70013	
2 m (6,56 ft.)	1/8	2	60/80		G3591-70002	
2 m (6,56 ft.)	1/8	2	80/100		G3591-70003	
2,13 m (7 ft)	1/8	2	45/60	G3591-81062	G3591-80062	
2,13 m (7 ft)	1/8	2,1	60/80	G3591-81209**		
2,44 m (8 ft)	1/8	2	60/80	G3591-81022	G3591-80022	G3591-82022
2,74 m (9 ft)	1/8	2	60/80	G3591-81046	G3591-80046	
2,74 m (9 ft)	1/8	2	80/100	G3591-81064	G3591-80064	G3591-82064
3,05 m (10 ft)	1/8	2	80/100	CP2045		
4 m (13,1 ft)	1/8	2	80/100	CP1483*		
4,57 m (15 ft)	1/8	2	45/60	G3591-81061	G3591-80061	
6,1 m (20 ft)	1/8	2	45/60		G3591-80107	
6,1 m (20 ft)	1/8	2	60/80	G3591-81056	G3591-80056	
7,62 m (25 ft)	1/8	2	60/80	G3591-81065	G3591-80065	

*Vorkonditioniert und vorgetestet

**Speziell für Large Valve Oven gewickelt, 41 mm-Spindel

MolSieve 13X

Länge	AD (")	ID (mm)	Mesh	UltiMetal	Edelstahl	Nickel
0,61 m (2 ft)	1/8	2	45/60	G3591-81031	G3591-80031	
0,91 m (3 ft)	1/8	2	45/60	G3591-81028	G3591-80028	
0,91 m (3 ft)	1/8	2	45/60	CP2059*		
1,2 m (3,94 ft)	1/16	1	80/100	CP1309*		
1,22 m (4 ft)	1/8	2	45/60	G3591-81012	G3591-80012	G3591-82012
1,5 m (4,9 ft)	1/8	2	80/100	G3591-81085	G3591-80085	
1,5 m (4,92 ft)	1/8	2	80/100	CP81071*		
1,83 m (6 ft)	1/8	2	60/80	G3591-81035	G3591-80035	G3591-82035
2 m (6,56 ft)	1/16	1	80/100	G3591-81214*		
2,74 m (9 ft)	1/8	2	45/60	G3591-81054	G3591-80054	
3 m (9,84 ft.)	1/8	2	45/60		G3591-70017	
3 m (9,84 ft.)	1/8	2	80/100		G3591-70015	
3,05 m (10 ft)	1/8	2	45/60	G3591-81003	G3591-80003	G3591-82003
3,05 m (10 ft)	1/16	1	60/80	G3591-81097	G3591-80097	
3,05 m (10 ft)	1/8	2	60/80	G3591-81101	G3591-80101	G3591-82101
3,05 m (10 ft)	1/8	2	80/100	G3591-81043	G3591-80043	G3591-82043
3,66 m (12 ft)	1/8	2	60/80	G3591-81058	G3591-80058	
4,57 m (15 ft)	1/8	2	45/60	G3591-81098	G3591-80098	

*Vorkonditioniert und vorgetestet

**Speziell für Large Valve Oven gewickelt, 41 mm-Spindel

1,5 % OV-101

Länge	AD (")	ID (mm)	Träger	Mesh	UltiMetal	Edelstahl
0,61 m (2 ft.)	1/8	2	Chromosorb GHP	100/120	G3591-81162	G3591-80162

10 % OV-101

Länge	AD (")	ID (mm)	Träger	Mesh	UltiMetal	Edelstahl	Nickel
0,79 m (2,6 ft)	1/8	2	Chromosorb WHP	60/80	G3591-81048	G3591-80048	G3591-82048
1,52 m (5 ft)	1/8	2	Chromosorb PAW	80/100	G3591-81093	G3591-80093	G3591-82093

20 % OV-101

Länge	AD (")	ID (mm)	Träger	Mesh	UltiMetal	Edelstahl	Nickel
1,22 m (4 ft)	1/8	2	Chromosorb WHP	80/100	G3591-81025	G3591-80025	G3591-82025

10 % PEG-20M

Länge	AD (")	ID (mm)	Träger	Mesh	UltiMetal	Edelstahl	Nickel
2 m (6,56 ft)	1/8	2	Chromosorb W	80/100	G3591-81119	G3591-80119	G3591-82119

20 % PEG-20M

Länge	AD (")	ID (mm)	Träger	Mesh	UltiMetal	Edelstahl	Nickel
2 m (6,56 ft)	1/8	2	Chromosorb W	80/100	G3591-81122	G3591-80122	G3591-82122
4 m (13,1 ft)	1/8	2	Chromosorb W	80/100	G3591-81123	G3591-80123	G3591-82123

Porapak N

Länge	AD (")	ID (mm)	Mesh	UltiMetal	Edelstahl	Nickel
0,91 m (3 ft)	1/8	2	80/100	G3591-81072	G3591-80072	G3591-82072
1,2 m (3,9 ft)	1/8	2	60/80	G3591-81087	G3591-80087	G3591-82087
1,83 m (6 ft)	1/8	2	80/100	G3591-81036	G3591-80036	G3591-82036
2,5 m (8,2 ft)	1/8	2	50/80	G3591-81086	G3591-80086	
2,74 m (9 ft)	1/8	2	80/100	G3591-81044	G3591-80044	G3591-82044
3,66 m (12 ft)	1/8	2	60/80	G3591-81059	G3591-80059	

Porapak N + Porapak R 1:1

Länge	AD (")	ID (mm)	Mesh	Edelstahl
3,66 m (12 ft)	1/8	2	50/80	G3591-80110

Porapak Q

Länge	AD (")	ID (mm)	Mesh	UltiMetal	Edelstahl	Nickel
0,91 m (3 ft)	1/8	2	80/100	G3591-81135	G3591-80135	G3591-82135
1 m (3,28 ft.)	1/8	2	80/100		G3591-70014	
1,8 m (5,91 ft.)	1/8	2	80/100		G3591-70010	
1,83 m (6 ft)	1/8	2	60/80	G3591-81136	G3591-80136	G3591-82136
1,83 m (6 ft)	1/8	2	80/100	G3591-81013	G3591-80013	G3591-82013
2 m (6,56 ft.)	1/8	2	80/100		G3591-70001	
2,44 m (8 ft)	1/8	2	60/80	G3591-81137	G3591-80137	G3591-82137
2,5 m (8,2 ft)	1/8	2	80/100	G3591-81083	G3591-80083	
2,74 m (9 ft)	1/8	2	80/100	G3591-81016	G3591-80016	G3591-82016
3 m (9,84 ft.)	1/8	2	80/100		G3591-70009	
3,96 m (13 ft)	1/8	2	80/100	G3591-81053	G3591-80053	G3591-82053
4,57 m (15 ft)	1/8	2	80/100	G3591-81066	G3591-80066	
7,62 m (25 ft)	1/8	2	100/120	G3591-81052	G3591-80052	
9,14 m (30 ft)	1/16	1	80/100	G3591-81096	G3591-80096	

Porapak QS

Länge	AD (")	ID (mm)	Mesh	UltiMetal	Edelstahl	Nickel
1,5 m (4,92 ft)	1/8	2	50/80		G3591-70018	
2 m (6,56 ft)	1/8	2	80/100	G3591-81157	G3591-80157	
2,44 m (8 ft)	1/8	2	80/100	G3591-81051	G3591-80051	G3591-82051

Porapak R

Länge	AD (")	ID (mm)	Mesh	UltiMetal	Edelstahl	Nickel
1,83 m (6 ft)	1/8	2	60/80	G3591-81106	G3591-80106	G3591-82106

Porapak T

Länge	AD (")	ID (mm)	Mesh	UltiMetal	Edelstahl
0,46 m (1,5 ft)	1/8	2	80/100	G3591-81138	G3591-80138
2 m (6,56 ft)	1/8	2	80/100	G3591-81120	G3591-80120

10 % SE-30

Länge	AD (")	ID (mm)	Träger	Mesh	UltiMetal
0,76 m (2,5 ft)	1/8	2	Chromosorb W	80/100	CP2073

20 % Sebaconitril

Länge	AD (")	ID (mm)	Träger	Mesh	UltiMetal	Edelstahl	Nickel
0,61 m (2 ft)	1/8	2	Chromosorb PAW	80/100	G3591-81029	G3591-80029	G3591-82029
6 m (19,7 ft)	1/8	2	Chromosorb PAW	80/100	G3591-81071	G3591-80071	
9,14 m (30 ft)	1/8	2	Chromosorb PAW	60/80	G3591-81176	G3591-80176	G3591-82176
9,14 m (30 ft)	1/8	2	Chromosorb PAW	80/100	G3591-81026	G3591-80026	G3591-82026

20 % Sebaconitril/2 % H_3PO_4

Länge	AD (")	ID (mm)	Träger	Mesh	UltiMetal	Edelstahl	Nickel
0,61 m (2 ft)	1/8	2	Chromosorb PAW	80/100	G3591-81015	G3591-80015	G3591-82015
9,14 m (30 ft)	1/8	2	Chromosorb PAW	80/100	G3591-81014	G3591-80014	G3591-82014

Silicagel

Länge	AD (")	ID (mm)	Mesh	UltiMetal	Edelstahl
0,61 m (2 ft)	1/8	2	60/80	G3591-81141	G3591-80141
1,22 m (4 ft)	1/8	2	60/80	G3591-81142	G3591-80142
1,83 m (6 ft)	1/8	2	60/80		G3591-80108
3,05 m (10 ft)	1/8	2	60/80	CP2050	

0,1 % SP-1000

Länge	AD (")	ID (mm)	Träger	Mesh	UltiMetal	Edelstahl	Nickel
2,13 m (7 ft)	1/8	2	Carbopak C	80/100	G3591-81063	G3591-80063	G3591-82063

15 % SP-2100

Länge	AD (")	ID (mm)	Träger	Mesh	Edelstahl
0,5 m (1,64 ft)	1/16	1	Chromosorb PAW	80/100	G3591-80170
2,2 m (7,22 ft)	1/16	1	Chromosorb PAW	80/100	G3591-80171

25 % SP-2100

Länge	AD (")	ID (mm)	Träger	Mesh	UltiMetal	Edelstahl
0,5 m (1,64 ft)	1/16	1	Chromosorb PAW	80/100	G3591-81007	G3591-80007
1,75 m (5,7 ft)	1/16	1	Chromosorb PAW	80/100	G3591-81008	G3591-80008
4,57 m (15 ft)	1/8	2	Chromosorb PAW	80/100	G3591-81068	G3591-80068

20 % TCEP

Länge	AD (")	ID (mm)	Träger	Mesh	UltiMetal	Edelstahl	Nickel
0,56 m (1,84 ft)	1/16	0,75	Chromosorb PAW	80/100	G3591-81215*		
0,56 m (1,84 ft)	1/16	1	Chromosorb PAW	80/100	G3591-81006	G3591-80006	
1,52 m (5 ft)	1/8	2	Chromosorb PAW	80/100	G3591-81094	G3591-80094	
4,57 m (15 ft)	1/8	2	Chromosorb PAW	80/100	G3591-81049	G3591-80049	G3591-82049

* Speziell für Large Valve Oven gewickelt, 41 mm-Spindel

10 % UC W982

Länge	AD (")	ID (mm)	Träger	Mesh	UltiMetal	Edelstahl	Nickel
0,46 m (1,5 ft)	1/8	2	Chromosorb PAW	80/100	G3591-81034	G3591-80034	
0,61 m (2 ft)	1/8	2	Chromosorb PAW	80/100	G3591-81040	G3591-80040	G3591-82040

12 % UC W982

Länge	AD (")	ID (mm)	Träger	Mesh	UltiMetal	Edelstahl	Nickel
0,61 m (2 ft)	1/8	2	Chromosorb PAW	80/100	G3591-81000	G3591-80000	G3591-82000

TIPS & TOOLS

Weitere Informationen über die Agilent J&W gepackten GC-Säulen finden Sie unter
www.agilent.com/chem/mygccolumns



Bestellung kundenspezifischer GC-Säulen



Obwohl Agilent über 1000 Fertigsäulen anbietet, kann es doch Applikationen geben, die nicht mit einer Standardsäule aus dem Katalog zufriedenstellend lösbar sind. Daher haben wir unseren Custom Column Shop entwickelt. Wenn Sie bei unserem Standard-Bestellangebot nicht das finden, wonach Sie suchen, entwerfen, bauen und testen wir GC-Kapillarsäulen nach Ihren Anforderungen.

- Wir können Säulen außerhalb der Standardlängen oder der normalen Filmdicke herstellen.
- Wir verbinden Säulen in Serie oder als Doppelsäule.
- Wir wissen, dass Kunden manchmal spezifische Anforderungen an die Säulenleistung für ihre Anwendungen haben, die vielleicht nicht mit standardmäßigen Testmischungen erfüllt werden. Wir können Ihre Säulen diesbezüglich mit den von Ihnen gewünschten Testmischungen und unter Testbedingungen für Sie testen.
- Wir können DuraGuard- oder EZ-Guard-Säulen mit einer integrierten Vorsäule (Retention-Gap) fertigen. Die meisten Phasen können mit integrierter Vorsäule hergestellt werden, was bedeutet, dass Sie von den Vorteilen einer Vorsäule ohne die Verbindung profitieren können. In DB-, CP- und VF-Phasen erhältlich.

Kundenspezifische Säulen können unter den unten aufgeführten Bestellnummern bestellt werden. Geben Sie unbedingt die Details Ihres gewünschten kundenspezifischen Services oder der Säule an, insbesondere Phase, Länge, Innendurchmesser und Filmdicke.

- 100-2000 kundenspezifische DB & HP Kapillarsäulen
- 100-6000 kundenspezifische CP & VF Kapillarsäulen
- 100-9000 UltiMetal-behandelte Kapillaren und Teile
- 100-2000 LTM (Low Thermal Mass) – kundenspezifische LTM-Säulenkonfigurationen
- 100-5000 kundenspezifische gepackte Säulen oder Bulk-Phasen/Träger

Ein Angebot für Ihren speziellen Säulenbedarf erhalten Sie bei Agilent Technologies oder einem autorisierten Agilent Vertriebspartner.

Kunden in den USA, Kanada und Puerto Rico können sich online unter **www.agilent.com/chem/CustomColumn** ein entsprechendes Konto einrichten.

Agilent Test-Standards für J&W GC-Säulen

Vergleichen Sie das Chromatogramm Ihrer Säule mit dem Testchromatogramm, das der J&W-Säule von Agilent beigelegt ist. Der Säulen-Teststandard besteht aus Substanzen für die Überprüfung der Auflösung, Leistung und Inertheit der Säule. Die Testmischungen haben eine Konzentration von 250 ng/µl in 2 ml-Probenflaschen. In der untenstehenden Tabelle finden Sie die zum Durchmesser und zur Phase Ihrer Säule passende Testmischung.

Agilent Test-Standards für J&W GC-Säulen

Säulenbeschreibung	Microbore (0,05 & 0,10 mm ID) Best.-Nr.	Kapillare (0,18 & 0,32 mm ID) Best.-Nr.	Megabore (0,45 & 0,53 mm ID) Best.-Nr.
O V-351		200-0032	
DB-1ht		200-0010	
DB-1	200-0010	200-0310	200-0110
DB-5	200-0010	200-0310	200-0110
DB-5ht		200-0010	
DB-5ms		200-0185	200-0185
DB-624		200-0113	200-0113
DB-2887			200-0110
DB-WAX	200-0070	200-0370	200-0070
DB-WAXetr		200-0370	200-0070
SE-30		200-0010	
SE-52		200-0010	
SE-54		200-0010	200-0010
HP-1		5080-8858	8500-6812
HP-5		5080-8858	8500-6812
HP-FFAP	8500-6813	8500-6813	8500-6813
GS-OxyPLOT			5188-5379

Teststandards für Agilent J&W CP- und VF-Säulen

Testmischung 31 für Gefahrenstoffe, 1/St.	Best.-Nr.
VF-1ms	CP0031
VF-5ms	CP0031
VF-17ms	CP0031
VF-35ms	CP0031
VF-Xms	CP0031
VF-1301ms	CP0031
VF-200ms	CP0031
VF Rapid-MS	CP0031
CP-Sil 5 CB	CP0031
CP-Sil 8 CB	CP0031
CP-Sil 24 CB	CP0031
CP-1301	CP0031

TIPS & TOOLS

Agilents Hochleistungs-Gasfilter sorgen für Gas von höchster Qualität und halten die Gasleitungen sauber und leckagefrei. Weitere Informationen finden Sie unter **www.agilent.com/chem/gasclean**.





Installation der Säule und Fehlerbehebung

Kurzanleitungen und Tipps für eine gute Trennleistung

Agilent J&W GC-Säulen sind jahrzehntelang erprobte Säulen und zeichnen sich durch hervorragende Qualität und Reproduzierbarkeit aus. Gängige Arbeitsabläufe zur Installation und Fehlerbehebung helfen Ihnen, eine maximale Leistungsfähigkeit, Trennleistung und Säulenlebensdauer zu gewährleisten.

In diesem Abschnitt werden Tipps, Techniken und einfache Anleitungen vorgestellt, mit denen Folgendes leicht gemacht wird:

- Problemlose Installation jeder beliebigen Kapillarsäule
- Konditionieren und Testen neuer Säulen
- Vermeidung der Abnahme der Säulentrennleistung durch thermische Beschädigung, Beeinträchtigung durch Sauerstoff und andere Faktoren
- Identifizierung und Behebung der am häufigsten auftretenden Probleme mit Säulen

Dadurch wird die Betriebszeit verlängert, Ausfallzeiten verringert, und es werden reproduzierbare Ergebnisse erzielt.

Kurzanleitung zur Installation von Kapillarsäulen

Weitere Informationen erhalten Sie in den jeder Säule beiliegenden Installationsanweisungen oder unter **www.agilent.com/chem/columninstall**.

Checkliste für die Säuleninstallation

1. Ersetzen Sie, falls notwendig, die Sauerstoff-, Feuchtigkeits- und Kohlenwasserstofffilter.
2. Reinigen Sie den Injektoreinlass, erneuern Sie gegebenenfalls Dichtungen, Liner und Septum.
3. Prüfen bzw. erneuern Sie die Detektordichtungen. Säubern oder ersetzen Sie die Detektordüse.
4. Überprüfen Sie die Säule sorgfältig auf Beschädigungen und/oder Bruchstellen.
5. Beachten Sie die Vorgaben des GC-Herstellers bezüglich des Gasdrucks und stellen Sie die Druckregler der Gasflaschen so ein, dass eine ausreichende Zufuhr von Träger-, Makeup-, und Brenngasen sichergestellt ist. Der empfohlene Mindestreinheitsgrad des Trägergases beträgt für Helium 99,995 % und für Wasserstoff ebenfalls 99,995 %, mit H_20 <1 ppm und O_2 <0,5 ppm.
6. Sorgen Sie dafür, dass Sie das notwendige Installationswerkzeug zur Hand haben: Sie benötigen einen Säulenschneider, Säulenmuttern, Säulenmutternschlüssel, Ferrulen, eine Lupe und Schreibmaschinen-Korrekturflüssigkeit.

Installieren der Säule

1. Zur Installation der Säule im Injektor und Detektor wickeln Sie auf beiden Seiten der Säule ca. 0,5 m vom Korb ab (1 Wicklung ~ 0,5 m). Achten Sie darauf, dass die Kapillare nicht stark gebogen oder geknickt wird.
2. Befestigen Sie die Säule im Säulenofen. Verwenden Sie möglichst die Haltevorrichtung.
3. Setzen Sie die Säulenmutter und die Graphit/Polyimid- oder Graphit-Ferrule auf die Säulenenden. Schieben Sie Mutter und Ferrule etwa 15 cm auf die Säule (**Tabelle 6**).
4. Ritzen Sie die Säule an. Gehen Sie vorsichtig vor, um die Säule ca. 4 bis 5 cm von jedem Ende zu markieren.

(Wird fortgesetzt)

Tabelle 6:

Ferrulengrößen

Säulen-ID (mm)	Ferrulen-ID (mm)
0,10	0,4
0,18	0,4
0,20	0,4
0,25	0,4
0,32	0,5
0,45	0,8
0,53	0,8



5. Sorgen Sie für eine saubere Bruchstelle. Halten Sie die Säule zwischen Daumen und Zeigefinger möglichst dicht an der Trennstelle. Ziehen und biegen Sie die Säule vorsichtig. Die Säule sollte leicht auseinanderbrechen. Falls die Säule nicht leicht bricht, üben Sie keine Gewalt aus. Ritzen Sie die Säule an einer anderen Stelle (weiter vom Ende entfernt als zuvor) erneut an und versuchen Sie noch einmal, sie korrekt abzubrechen.
6. Sehen Sie sich die Bruchkante mit einer Lupe an. Prüfen Sie, ob der Schnitt gerade verläuft und sich keine Polyimid- oder Glaspartikel am Säulenende befinden.
7. Installieren Sie die Säule im Einlass. Überprüfen Sie im Handbuch des GC-Herstellers die korrekte Einbautiefe im eingebauten Einlass. Setzen Sie die Säulenmutter und die Ferrule im richtigen Abstand auf und markieren Sie diesen Abstand direkt hinter der Säulenmutter mit Schreibmaschinen-Korrekturflüssigkeit. Lassen Sie die Flüssigkeit trocknen. Setzen Sie die Säule dann in den Injektor ein. Ziehen Sie die Säulenmutter mit den Fingern soweit an, dass die Säule gehalten wird. Anschließend ziehen Sie sie mit einer weiteren Viertel- bis halben Umdrehung weiter an, sodass die Säule nicht leicht aus dem Fitting gezogen werden kann. Vergewissern Sie sich, dass die korrekte Säuleneinführdistanz beibehalten wurde. Achten Sie dazu auf die Markierung mit der Schreibmaschinen-Korrekturflüssigkeit.
8. Drehen Sie das Trägergas auf und stellen Sie die geeignete Flussrate ein. Stellen Sie den Vordruck, Splitfluss und Septum-Spülfluss auf die entsprechenden Werte. **Tabelle 7** zeigt die nominellen Werte für den Vordruck. Bei einem Split/Splitlos-Injektor muss das Purge(Split)ventil geöffnet sein.
9. Überprüfen Sie, ob das Trägergas durch die Säule fließt. Tauchen Sie dazu das Ende der Säule in ein Gefäß mit Lösemittel und beobachten Sie, ob Gasblasen den Gasfluss anzeigen.
10. Installieren Sie die Säule im Detektor. Sehen Sie im Handbuch des Geräteherstellers nach, wie tief Sie die Säule einsetzen müssen.
11. Prüfen Sie auf Leckagen. **Dies ist sehr wichtig.** Sie dürfen die Säule auf keinen Fall heizen, ohne sie vorher sorgfältig auf undichte Stellen geprüft zu haben.
12. Stellen Sie die geeigneten Temperaturen für Injektor und Detektor ein.
13. Stellen Sie die korrekten Makeup- und Detektorgasdurchflüsse ein. Zünden Sie den Detektor bzw. schalten Sie ihn ein.
14. Spülen Sie die Säule mindestens 10 Minuten bei Raumtemperatur. Fügen Sie die zusätzlichen Spülzeiten entsprechend den Wartungsvorschriften für den Einlass und Filter hinzu.
15. Injizieren Sie eine nicht retendierte Substanz, um die Installation am Injektor zu überprüfen. Beispiele: Butan oder Methan (FID), Headspacephase von Acetonitril (NPD), Headspacephase von Methylenchlorid (ECD), Luft (TCD), Argon (Massenspektrometer). Ein symmetrischer, nicht retendierter Peak belegt eine korrekte Installation. Falls Peaktailing auftritt, muss die Installation am Einlass wiederholt werden.

TIPS & TOOLS

Mehr Information zum erstklassigen Service und Support von Agilent unter **www.agilent.com/chem/services**

Konditionieren und Testen der Säule

1. Konditionieren Sie die Säule zwei Stunden lang, entweder bei einer Temperatur, die 20 °C über der maximalen Analysentemperatur liegt oder bei der maximalen Säulentemperatur (je nachdem, welche Temperatur niedriger ist). Nach 10 Minuten auf Maximaltemperatur muss der Untergrund abnehmen, andernfalls muss die Säule sofort gekühlt und das System auf undichte Stellen untersucht werden.
2. Wenn Sie Polyimid- oder Graphit/Polyimidferrulen verwenden, überprüfen Sie nach der Konditionierung die Dichtigkeit der Säulenmutter.
3. Prüfen Sie zum Schluss die mittlere lineare Trägergasgeschwindigkeit. Injizieren Sie dazu eine Substanz, die nicht zurückgehalten wird.

Tabelle 7:

Ungefährer Vordruck (psig)							
	Säulen-ID (mm)						
Länge (m)	**0,1**	**0,18**	**0,2**	**0,25**	**0,32**	**0,45**	**0,53**
10	35-45	5-13					
12			10-15				
15				8-12	5-13		1-2
20	75-100	10-20					
25			20-30				
30				15-25	10-20	3-5	2-4
40		35-50					
50			30-60		15-25		
60				30-45	20-30	6-10	4-8
75						8-14	5-13
105				60-80			10-15

Ursachen für die Leistungsminderung von Säulen

Bruchstellen

Fused Silica-Säulen brechen, wenn der Polyimidüberzug an irgendeiner Stelle beschädigt ist. Dieser Polyimidüberzug schützt die zerbrechliche Fused Silica-Kapillare. Das fortwährende Aufheizen und Abkühlen des Säulenofens, die Vibrationen des Ofenventilators und das Aufwickeln auf den Säulenkäfig strapazieren die Kapillaren. Schließlich kommt es zum Bruch an einer geschwächten Stelle. Schwachstellen entstehen, wenn der Polyimidüberzug verkratzt oder abgerieben wird. Das kann eintreten, wenn ein spitzer oder kantiger Gegenstand über die Kapillaren gezogen wird. Säulenaufhängungen und -klemmen, Metallkanten im GC-Ofen, Säulenschneider und viele verschiedene Gegenstände, die auf dem Labortisch liegen, können eine Säule außen beschädigen.

Selten brechen Säulen spontan. Bei der Säulenherstellung ist man bestrebt, fehlerhafte Kapillaren zu erkennen und auszusondern. Säulen mit größeren Durchmessern neigen eher zu Bruchstellen. Das bedeutet, dass Kapillaren mit 0,45-0,53 mm ID noch vorsichtiger behandelt werden müssen als solche mit 0,18-0,32 mm ID.

Eine gebrochene Säule ist nicht immer unbrauchbar. Wurde eine gebrochene Säule entweder kontinuierlich bei hoher Temperatur oder bei Programmläufen mit unterschiedlichen Temperaturen eingesetzt, sind Beschädigungen der Säule sehr wahrscheinlich. Die rückseitige Hälfte der gebrochenen Säule wird bei erhöhten Temperaturen Sauerstoff ausgesetzt, wodurch die stationäre Phase schnell beschädigt wird. Die vordere Hälfte ist unbeschädigt, weil durch diesen Teil der Säule Trägergas geströmt ist. Wurde eine gebrochene Säule nicht erhitzt oder nur kurze Zeit hohen Temperaturen oder Sauerstoff ausgesetzt, wurde die rückseitige Hälfte wahrscheinlich nicht signifikant beschädigt.

Mit einem Verbindungsstück können Sie die gebrochene Säule reparieren. Zum Verbinden der Säulenstücke kann jedes geeignete Verbindungsstück verwendet werden. Werden Verbindungsstücke nicht richtig installiert, kann es zu Totvolumenproblemen (Peaktailing) kommen.

Thermische Beschädigung



Das Überschreiten des oberen Temperaturgrenzwerts der Säule führt zu einer beschleunigten Zersetzung der stationären Phase und der Kapillaren-Oberfläche. Dies zeigt sich in einem vorzeitigen starken Säulenbluten, Peaktailing bei reaktiven Verbindungen und/oder dem Verlust der Trennleistung (Auflösung). Die thermische Beschädigung ist ein langsamer Prozess, sodass eine Säule längere Zeit oberhalb des Temperaturlimits betrieben werden muss, bevor es zu einer Beschädigung kommt. Bei Anwesenheit von Sauerstoff werden thermische Beschädigungen beträchtlich beschleunigt. Das Überhitzen einer Säule mit einer Leckage oder hohen Sauerstoffwerten im Trägergas führt zu schnellen und permanenten Säulenschäden.

Die beste Methode zur Verhinderung thermischer Schäden besteht, darin, die maximale GC-Ofentemperatur auf den Temperaturgrenzwert der Säule bzw. nur wenige Grad darüber einzustellen. Dadurch wird das versehentliche Überhitzen der Säule verhindert. Wird eine Säule thermisch beschädigt, kann sie evtl. weiterhin funktionieren. Nehmen Sie die Säule aus dem Detektor. Erhitzen Sie die Säule 8-16 Stunden auf ihren isothermen Temperaturgrenzwert. Entfernen Sie 10-15 cm am Detektorende der Säule. Installieren Sie die Säule wieder und konditionieren Sie sie wie sonst auch. Die Säule wird zwar in der Regel nicht die ursprüngliche Leistung erbringen, ist aber oft noch funktionstüchtig. Die Lebensdauer der Säule wird durch eine thermische Beschädigung reduziert.

Schäden durch Sauerstoff

Sauerstoff schadet den meisten GC-Kapillarsäulen. Bei Raumtemperatur gibt es meist keine Probleme; bei höheren Temperaturen treten jedoch rasch erhebliche Schäden auf. Im Allgemeinen treten Schäden an Säulen mit polarer stationärer Phase bei niedrigeren Temperaturen und Sauerstoffkonzentrationen auf. Das eigentliche Problem ist ein dauerhafter Kontakt mit Sauerstoff. Gelegentlicher Kontakt wie eine Injektion von Luft oder ein kurzfristiges Entfernen der Septummutter stellen kein Problem dar.

Meist gerät Sauerstoff durch eine Leckage ins Trägergassystem (Gasleitungen, Fittings, Injektor). Wenn die Säule aufgeheizt wird, tritt dann sehr rasch die Zerstörung der stationären Phase ein. Dies zeigt sich in einem vorzeitigen, starken Säulenbluten, Peaktailing bei reaktiven Verbindungen und/oder dem Verlust der Trennleistung (Auflösung). Die Symptome entsprechen denen bei thermischer Schädigung. Schäden durch Sauerstoff werden leider meist erst dann entdeckt, wenn die Säule schon beträchtlich geschädigt ist. In weniger schweren Fällen kann die Säule evtl. weiter funktionstüchtig sein, allerdings ist ihre Leistung eingeschränkt. In schwerwiegenderen Fällen ist die Säule irreversibel beschädigt.

Die beste Vorbeugung gegen Beschädigungen durch Sauerstoff besteht darin, das System frei von Sauerstoff und Undichtigkeiten zu halten. Eine gute Wartung des GC-Systems beinhaltet eine regelmäßige Kontrolle der Gasleitungen und Druckregler auf Undichtigkeiten, regelmäßiges Auswechseln der Septa an den Druckreglern, Verwendung hochreiner Trägergase, Einbau und Austausch von Sauerstofffiltern und Wechseln der Gasflaschen, bevor sie völlig leer sind.



Beschädigung durch Chemikalien

Es gibt relativ wenige Substanzen, die stationäre Phasen beschädigen. Nicht flüchtige Substanzen (z. B. Salze) in einer Säule beeinträchtigen oft die Leistung, doch wird die stationäre Phase nicht beschädigt. Durch Spülen der Säule mit einem Lösemittel können solche Rückstände oft entfernt und die Leistung wiederhergestellt werden.

Alle GC-Säulen werden von anorganischen oder mineralischen Säuren und Laugen geschädigt. Hierzu zählen Säuren wie Salzsäure (HCl), Schwefelsäure (H_2SO_4), Salpetersäure (HNO_3), Phosphorsäure (H_3PO_4) und Chromtrioxid (CrO_3). Vertreter der Basen sind Kaliumhydroxid (KOH), Natriumhydroxid (NaOH) und Ammoniumhydroxid (NH_4OH). Die meisten dieser Säuren und Basen sind nicht sehr flüchtig und sammeln sich im vorderen Teil der Säule. Wenn sie dort verbleiben, schädigen sie die stationäre Phase. Dies zeigt sich in einem vorzeitigen, starken Säulenbluten, Peaktailing bei reaktiven Verbindungen und/oder dem Verlust der Trennleistung (Auflösung). Die Symptome sind denen einer thermischen oder durch Sauerstoff verursachten Schädigung sehr ähnlich. Salzsäure und Ammoniumhydroxid sind die am wenigsten schädlichen Stoffe dieser Gruppe. Sie kommen häufig im wässrigen Anteil einer Probe vor. Wenn in einer Säule Wasser nicht oder nur wenig zurückgehalten wird, ist die Verweildauer von HCl und NH_4OH in der Säule nur kurz. Sie verursachen deshalb keine oder nur sehr geringe Schäden. Wenn also eine Probe HCl oder NH_4OH enthält und eine Säule oder Analysenbedingungen angewendet werden, die kein Wasser zurückhalten, dann richten solche Substanzen in der Säule relativ geringen Schaden an.

Die einzigen organischen Substanzen, von denen berichtet wurde, dass sie stationäre Phasen beschädigen, sind Perfluorsäuren. Beispiele dafür sind Trifluoressigsäure, Pentafluorpropionsäure und Heptafluorbuttersäure. Sie müssen in hohen Konzentrationen vorhanden sein (z. B. 1 % oder mehr). Die meisten Probleme treten bei splitlosen Injektionen oder Megabore-Direktinjektionen auf, bei denen große Probenvolumina am Säulenanfang „deponiert" werden.

Da chemische Schädigungen meistens nur den vorderen Teil der Säule betreffen, reicht das Kürzen der Säule um 0,5-1 m, um chromatographische Probleme zu beseitigen. In schwereren Fällen müssen 5 m oder mehr entfernt werden. Eine Vorsäule oder ein Retention-Gap vermindert Säulenschäden, wobei jedoch ein häufiges Kürzen der Vorsäule nötig sein kann. Säuren und Laugen schädigen oft die Oberfläche der deaktivierten Fused Silica-Kapillaren und führen bei aktiven Verbindungen zu Problemen mit der Peakform.

Säulenkontamination

Säulenkontamination ist eines der häufigsten Probleme bei Kapillar-GC. Leider ähnelt sie einer Vielzahl anderer Probleme, sodass sie oft falsch diagnostiziert wird. Eine kontaminierte Säule ist in der Regel nicht beschädigt, kann aber nutzlos werden.

Es gibt zwei grundlegende Verunreinigungsarten durch nichtflüchtige und halbflüchtige Substanzen. Nichtflüchtige Verunreinigungen oder Rückstände eluieren nicht und sammeln sich in der Säule an. Diese Rückstände führen zu einer Beschichtung der Säule, wodurch die Verteilung der gelösten Verbindung in der stationären Phase beeinträchtigt wird. Die Rückstände können auch mit reaktiven Analyten reagieren und Probleme durch Peakadsorption hervorrufen (sichtbar als Peaktailing oder verringerte Peakgröße). Reaktive Analyten sind solche, die eine Hydroxyl-(-OH) oder Amin-(-NH) Gruppe enthalten, sowie einige Thiole(-SH) und Aldehyde. Schwer flüchtige Verunreinigungen oder Rückstände lagern sich in der Säule ab, werden aber schließlich doch eluiert. Es kann Stunden bis Tage dauern, bis sie vollständig aus der Säule verschwunden sind. Wie nicht flüchtige Verbindungen können sie Probleme hinsichtlich der Peakform und -größe hervorrufen und sind auch für viele Probleme bezüglich der Basislinie verantwortlich (Instabilität, Wandern, Driften, Geisterpeaks, etc.).

Verunreinigungen können aus vielen verschiedenen Quellen stammen, meistens jedoch stammen sie aus den injizierten Proben. Extrahierte Proben verursachen die größten Probleme. Biologische Flüssigkeiten und Gewebe, Böden, Grund- und Abwasser und ähnliche Matrices enthalten viele nicht flüchtige und halbflüchtige Substanzen. Auch bei einer sorgfältigen und gründlichen Extraktion liegen oft kleine Mengen dieser Verunreinigungen noch in der injizierten Probe vor. Es können einige wenige bis mehrere hundert Injektionen vorgenommen werden, bevor die abgelagerten Rückstände Probleme verursachen. Manche Injektionstechniken, wie On-Column- und splitlose Injektion sowie Megabore-Direktinjektion, bringen eine große Probenmenge auf die Säule und verursachen deshalb auch häufiger Kontaminationen.

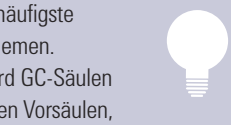
Gelegentlich stammen Verunreinigungen aus Materialien in Gasleitungen und -filtern, Ferrulen- und Septum-Partikeln oder anderen Gegenständen, die mit der Probe in Kontakt kommen (Probenvials, Lösemittel, Spritzen, Pipetten usw.) Um solche Verunreinigungen handelt es sich wahrscheinlich, wenn plötzlich ein Problem auftaucht, die gleichen Proben aber zuvor ohne Schwierigkeiten analysiert werden konnten.

Die beste Methode zur Vermeidung solcher Probleme besteht darin, die Menge der nicht flüchtigen und halbflüchtigen Substanzen in den Proben auf ein Minimum zu reduzieren. Oft wird das Vorhandensein und die Art einer möglichen Verunreinigung nicht erkannt. Die beste Möglichkeit zur Vermeidung von Verunreinigungen besteht in einer gründlichen und sorgfältigen Reinigung der Proben. Mit Vorsäulen oder Retention-Gaps lassen sich die Schwierigkeiten durch Verunreinigungen oftmals verringern oder beheben. Wenn eine Säule verunreinigt ist, empfiehlt sich eine Spülung mit einem Lösemittel, um Kontaminationen zu entfernen.

Es ist nicht empfehlenswert, eine verunreinigte Säule lange Zeit hohen Temperaturen auszusetzen (oft als „Ausheizen“ oder „Baking-out“ bezeichnet). Durch das Ausheizen können einige Rückstände in unlösliche Stoffe überführt werden, die sich nicht mehr aus der Säule herausspülen lassen. Eine solche Säule ist dann meist nicht mehr verwendbar. Manchmal kann sie auseinandergeschnitten und die hintere Hälfte möglicherweise noch verwendet werden. Das Ausheizen sollte nur für 1 bis 2 Stunden an der isothermen Temperaturgrenze der Säule durchgeführt werden.

TIPS & TOOLS

Säulenkontamination durch Substanzen der Probenmatrix ist die häufigste Ursache von Säulenproblemen. Verwenden Sie DuraGuard GC-Säulen von Agilent mit integrierten Vorsäulen, wenn Sie nicht mit Säulenverbindern arbeiten möchten.





Säulenspülkit, 430-3000

Spülen von Säulen mit Lösemittel

Zum Spülen mit Lösemittel wird die Säule aus dem GC genommen und mit einigen Millilitern Lösemittel durchgespült. Dadurch werden lösliche Substanzen aus der Säule herausgewaschen. Es ist nicht sinnvoll, die Säule im GC zu belassen und große Mengen eines Lösemittels zu injizieren. Dies ist kein Durchspülen, und es entfernt auch nicht alle Verunreinigungen aus der Säule. **Eine GC-Kapillarsäule kann nur mit Lösemittel gespült werden, wenn sie eine gebundene oder quervernetzte Phase besitzt.** Wenn nicht gebundene stationäre Phasen gespült werden, wird die Säule stark beschädigt.

Mit einem speziellen Spülkit wird das Lösemittel durch die Säule gedrückt (siehe Abb.). Das Spülkit wird an eine Druckgasflasche angeschlossen (N_2 oder He) und die Säule in das Spülkit eingesetzt. Das Gefäß wird mit Lösemittel gefüllt; anschließend wird Gasdruck angelegt. Das Lösemittel fließt durch die Säule. Die Rückstände lösen sich in der Flüssigkeit und werden mit ihr wieder aus der Säule herausgespült. Das Lösemittel wird dann aus der Säule entfernt und die Säule neu konditioniert.

Vor dem Spülen einer Säule schneiden Sie 0,5 m von der Vorderseite (Injektorende) der Säule ab. Führen Sie das Detektorende der Säule in das Spülkit. Normalerweise werden mehrere Lösemittel zum Spülen von Säulen eingesetzt. Jedes nachfolgende Lösemittel muss mit dem vorherigen mischbar sein. Lösemittel mit hohen Siedepunkten sind zu vermeiden, insbesondere als letztes Lösemittel. Probenmatrix-Lösemittel stellen oft eine gute Wahl dar.

Methanol, Methylenchlorid und Hexan werden empfohlen und funktionieren in den meisten Fällen sehr gut. Methylenchlorid kann durch Aceton ersetzt werden, um die Verwendung halogenierter Lösemittel zu vermeiden. Methylenchlorid ist jedoch eines der besten Lösemittel zum Spülen. Wenn Proben auf Wasserbasis (z. B. biologische Flüssigkeiten und Gewebe) injiziert wurden, verwenden Sie vor dem Methanol Wasser. Einige Rückstände wasserbasierter Proben sind nur in Wasser und nicht in organischen Lösemitteln löslich. Wasser und Alkohole (z. B. Methanol, Ethanol, Isopropanol) sollten **nur als letztes Mittel** zum Spülen gebundener stationärer Phasen auf Polyethylenglycol-Basis (z. B. DB-WAX, DB-WAXetr, DB-FFAP, HP-INNOWax) verwendet werden.

In **Tabelle 8** werden die empfohlenen Lösemittelvolumina für verschiedene Säulendurchmesser aufgeführt. Die Verwendung größerer Lösemittelvolumina ist nicht problematisch, aber selten nützlich und oft Verschwendung. Nachdem das erste Lösemittel dazugegeben wurde, setzen Sie das Spülkit unter Druck, bleiben Sie aber immer unter 20 psi. Verwenden Sie den höchsten Druck, der die Lösemittelflussrate unter 1 ml/min hält. Außer bei den meisten Säulen mit 0,53 mm ID erreicht der Druck des Spülkits 20 psi, bevor die Flussrate 1 ml/min erreicht wird. Längere Spülzeiten sind erforderlich, wenn viskose oder Lösemittel hoher Dichte verwendet werden bzw. längere Säulen oder solche mit geringeren Durchmessern gespült werden. Wenn das gesamte oder der Großteil des ersten Lösemittels in die Säule befördert wurde, geben Sie das nächste Lösemittel hinzu. Das vorherige Lösemittel muss die Säule nicht verlassen haben, bevor das nächste Lösemittel zugeführt wird.

Tabelle 8:

Lösemittelvolumina zum Spülen von Säulen

Säulen-ID (mm)	Lösemittelvolumen (ml)
0,18-0,2	3-4
0.25	4-5
0.32	6-7
0.45	7-8
0.53	10-12

Bei Verwendung größerer Volumina wird die Säule nicht beschädigt.

Nachdem das letzte Lösemittel die Säule verlassen hat, lassen Sie 5 bis 10 Minuten lang Gas durch die Säule strömen. Installieren Sie die Säule im Injektor, und stellen Sie das Trägergas an. Lassen Sie 5 bis 10 Minuten lang Trägergas durch die Säule strömen. Befestigen Sie die Säule am Detektor (oder lassen Sie sie ggf. unbefestigt). Erwärmen Sie die Säule mithilfe eines Temperaturprogramms ab 40-50 °C mit 2-3 °C/min, bis der obere Temperaturgrenzwert erreicht wird. Halten Sie diese Temperatur 1 bis 4 Stunden, bis die Säule vollständig konditioniert ist.

Säulenlagerung

Kapillarsäulen sollten in ihrer Originalverpackung aufbewahrt werden, wenn Sie aus dem GC genommen wurden. Stecken Sie GC-Septa auf die Säulenenden, um ein Eindringen von Fremdkörpern zu verhindern. Wenn die Säule wieder eingebaut wird, müssen ihre Enden um 2 - 4 cm gekürzt werden, um eventuell vorhandene kleine Septumreste zu entfernen.



Wird eine Säule in einem erhitzten GC gelassen, sollte stets Trägergas fließen. Der Trägergasdurchfluss kann nur abgeschaltet werden, wenn der Ofen, Injektor, Detektor sowie die Transferkapillaren ausgeschaltet (d. h. nicht erhitzt) sind. Ohne Trägergasdurchfluss wird der erhitzte Teil der Säule beschädigt.



Eingrenzung von Problemen

Der erste Schritt jeder Fehlersuche ist ein Rückblick auf die Analysensituation. Wenn Sie versuchen, ein Problem rasch zu lösen, können Sie manchmal wichtige Punkte oder Hinweise auf Fehler übersehen. Sehen Sie sich im Chromatogramm an, ob Sie zusätzlich zu Ihrem aktuellen Problem noch andere Veränderungen feststellen. Viele Probleme äußern sich noch in weiteren Symptomen. Retentionszeitverschiebungen, geändertes Basislinienrauschen oder Änderungen der Peakform sind nur einige Hinweise auf eine mögliche Ursache oder deren Eingrenzung. Prüfen Sie auch jede Änderung oder Abweichung bezüglich der Proben. Lösemittel, Probenflaschen, Pipetten, Aufbewahrung, Alter der Probe, Extraktion, Probenvorbereitung und viele andere Faktoren, die Einfluss auf die Probe haben, können für Probleme verantwortlich sein.

Naheliegende Fehler

Erstaunlich viele Probleme betreffen ganz einfache und oft übersehene Punkte im Verlauf der chromatographischen Analyse. Vieles davon wird in der täglichen Arbeit am GC als klar und sicher angenommen und als selbstverständlich betrachtet („Einstellen und vergessen"). Überprüfen Sie deshalb Folgendes:

- Gase: Druck, durchschnittliche lineare Flussgeschwindigkeit des Trägergases und Flussraten (Detektor, Splitauslass, Septumspülung)
- Temperaturen: Säule, Injektor, Detektor und Transferleitungen
- Systemparameter: Spülzeiten, Detektorabschwächung und -bereich, Massenbereiche usw.
- Gasleitungen und Gasreinigung: Sauberkeit, Undichtigkeiten und Ablaufdatum
- Injektorteile: Septa, Liner, O-Ringe und Ferrule
- Probenintegrität: Konzentration, Zersetzung, Lösemittel und Lagerung
- Spritzen: Handhabung, Dichtigkeit, Nadelschärfe und Sauberkeit
- Datensystem: Einstellungen und Anschlüsse

Die häufigsten Probleme

Geisterpeaks oder Verschleppung

Geisterpeaks und Verschleppung sind meist auf Verunreinigungen im System zurückzuführen. Wenn die zusätzlichen Geisterpeaks die gleiche Breite und Retentionszeit wie die Probenpeaks haben, wurde die Verunreinigung sehr wahrscheinlich zur gleichen Zeit wie die Probe in die Säule eingebracht. Diese zusätzlichen Substanzen können aus dem Injektor oder aus der Probe stammen. Verunreinigungen in Lösemitteln, Probenflaschen, Verschlüssen und Spritzen sind nur einige der möglichen Quellen. Das Einspritzen von Proben- und Lösemittel-Leerwerten hilft manchmal, die Ursache der Verunreinigung aufzufinden. Wenn die Geisterpeaks wesentlich breiter als die Probenpeaks sind, haben sich die Verunreinigungen bereits vor der Injektion in der Säule befunden. Diese Substanzen haben sich bereits am Ende des letzten Analysenlaufs in der Säule befunden. Sie werden bei einem späteren Analysenlauf eluiert und sind oft sehr breit. Manchmal überlagern sich viele Geisterpeaks aus verschiedenen Einspritzungen und erscheinen als Buckel. Dies erweckt oft den Anschein einer driftenden oder wandernden Basislinie.

Eine Methode zur Minimierung oder Eliminierung von Geisterpeaks ist die Verlängerung der Verweilzeit oder der Maximaltemperatur am Ende des Temperaturprogramms. Alternativ dazu kann nach jedem Lauf oder nach einer Reihe von Läufen ein kurzes Ausheizen der Säule durchgeführt werden. Dies kann stark retendierte Verbindungen von der Säule entfernen, bevor sie Probleme verursachen.

Kondensationstest

Machen Sie diesen Test immer dann, wenn Sie vermuten, dass der Injektor oder das Trägergas verunreinigt sind (z. B. bei Geisterpeaks oder wandernden Basislinien).

1. Halten Sie die GC-Säulen 8 Stunden lang oder länger bei einer Temperatur von 40-50 °C.
2. Führen Sie eine Blindanalyse (d. h. Sie starten die GC ohne Injektion) mit den normalen Temperaturbedingungen und Geräteeinstellungen durch.
3. Erstellen Sie das Chromatogramm für diese Blindanalyse.
4. Wiederholen Sie sofort die Blindanalyse, sobald die erste abgeschlossen ist. Es dürfen nicht mehr als 5 Minuten bis zum Beginn der zweiten Blindanalyse vergehen.
5. Erstellen Sie das Chromatogramm für die zweite Blindanalyse und vergleichen Sie es mit dem ersten Chromatogramm.
6. Wenn das zweite Chromatogramm eine erheblich höhere Anzahl von Peaks sowie Basislinieninstabilität aufweist, sind die eingehende Trägergasleitung oder das Trägergas verunreinigt.
7. Wenn das zweite Chromatogramm nur wenige Peaks oder sehr wenig Basisliniendrift enthält, sind das Trägergas und die Zuführleitungen relativ sauber.

Anleitungen zur Fehlersuche

Übermäßiges Basislinienrauschen

Mögliche Ursache	Lösung	Anmerkungen
Injektorkontamination	Injektor reinigen, Liner und Golddichtung ersetzen	Kondensationstest durchführen; Gasleitungen müssen evtl. ebenfalls gereinigt werden.
Säulenkontamination	Säule ausheizen	Ausheizen auf 1-2 Stunden beschränken
	Säule mit Lösemittel spülen	Nur für gebundene sowie quervernetzte Phasen
		Auf Einlasskontamination prüfen
Detektorkontamination	Detektor reinigen	In der Regel nimmt das Rauschen im Laufe der Zeit zu, nicht plötzlich.
Gase kontaminiert oder von geringer Qualität	Gase höherer Güte verwenden; auch auf abgelaufene Gasfilter oder Leckagen prüfen	Zeigt sich in der Regel nach Auswechseln einer Gasflasche.
Säule zu weit in Detektor eingeführt	Säule neu installieren	Korrekte Einführdistanz ist dem GC-Handbuch zu entnehmen.
Detektor-Gasflussraten nicht korrekt	Flussraten auf empfohlene Werte einstellen	Korrekte Flussraten sind dem GC-Handbuch zu entnehmen.
Leckage bei Verwendung von MS, ECD oder TCD	Leckage suchen und beheben	In der Regel an den Säulen-Fittings oder am Injektor
Altes Detektor-Filament, alte Lampe oder alter Elektronenvervielfacher	Jeweiliges Teil ersetzen	
Septumzersetzung	Septum ersetzen	Für Hochtemperatur-Anwendungen geeignetes Septum verwenden

Basislinieninstabilität oder -störungen

Mögliche Ursache	Lösung	Anmerkungen
Injektorkontamination	Injektor reinigen	Kondensationstest durchführen; Gasleitungen müssen evtl. ebenfalls gereinigt werden.
Säulenkontamination	Säule ausheizen	Ausheizen auf 1-2 Stunden beschränken
Detektor nicht äquilibriert	Detektor stabilisieren lassen	Einige Detektoren benötigen für die vollständige Stabilisierung evtl. bis zu 24 Stunden.
Unvollständig konditionierte Säule	Säule vollständig konditionieren	Für Spurenanalytik wichtiger
Änderung der Trägergasflussrate während des Temperaturprogramms	In vielen Fällen normal	MS, TCD und ECD reagieren auf Änderungen der Trägergasflussrate.

Peaktailing

Mögliche Ursache	Lösung	Anmerkungen
Säulenkontamination	Säule trimmen	0,5-1 m am Säulenanfang entfernen
	Säule mit Lösemittel spülen	Nur für gebundene sowie quervernetzte Phasen
		Auf Einlasskontamination prüfen
Säulenaktivität	Irreversibel; tauschen Sie die Säule aus	Betrifft nur aktive Substanzen
Polarität von Lösemittel und Phase stimmt nicht überein.	Probenlösemittel durch einzelnes Lösemittel ersetzen	Mehr Tailing bei früh eluierenden oder den der Lösemittelvorderseite am nächsten liegenden Peaks
	Retention-Gap verwenden	3-5 m Retention-Gap reicht aus
Nichtbeachtung des Lösemitteleffekts bei splitlosen oder On-Column-Injektionen	Starttemperatur der Säule erniedrigen	Peaktailing nimmt mit Retention ab.
Splitverhältnis zu niedrig	Splitverhältnis erhöhen	Durchfluss vom Splitauslass sollte 20 ml/min oder mehr betragen.
Mangelhafte Säuleninstallation	Säule neu installieren	Mehr Tailing für früh eluierende Peaks
Einige aktive Substanzen weisen immer Tailing auf.	Keine	Bei Aminen und Carboxylsäuren am häufigsten

Splitpeaks

Mögliche Ursache	Lösung	Anmerkungen
Injektionstechnik	Verfahren ändern	In der Regel auf fehlerhafte Kolbendepression oder Probe in der Spritzennadel zurückzuführen; automatischen Injektor verwenden
Gemischtes Probenlösemittel	Probenlösemittel durch einzelnes Lösemittel ersetzen	Schlecht bei Lösemittel mit großen Polaritäts- oder Siedepunktunterschieden
Mangelhafte Säuleninstallation	Säule neu installieren	In der Regel fehlerhafte Einführdistanz
Probenzersetzung im Injektor	Injektortemperatur reduzieren	Ist die Temperatur zu niedrig, kann es zu Peakverbreiterung oder -tailing kommen.
	Änderung an On-Column-Injektion	Erfordert On-Column-Injektor
Schlechte Probenfokussierung	Retention-Gap verwenden	Für splitlose und On-Column-Injektion

Retentionszeitverschiebung

Mögliche Ursache	Lösung	Anmerkungen
Änderung der Trägergasgeschwindigkeit	Trägergasgeschwindigkeit prüfen	Alle Peaks verschieben sich in die gleiche Richtung mit etwa dem gleichen Maß
Änderung der Säulentemperatur	Säulentemperatur überprüfen	Nicht alle Peaks werden gleich verschoben.
Änderung der Säulenabmessungen	Säulenidentität überprüfen	
Umfassende Änderung der Substanzkonzentration	Andere Probenkonzentration ausprobieren	Kann sich auch auf benachbarte Peaks auswirken; Probenüberladung wird durch höheres Splitverhältnis oder Probenverdünnung korrigiert
Leckage am Injektor	Injektor auf Leckagen überprüfen	In der Regel ändert sich auch die Peakgröße
Verstopfung in einer Gasleitung	Verstopfte Leitung reinigen oder ersetzen	An Splitleitung häufiger; auch Durchflussregler und Magnetventile überprüfen
Septumleckage	Septum ersetzen	Auf verbogene Nadelspitze prüfen
Probe-Lösemittel-Inkompatibilität	Probenlösemittel durch einzelnes Lösemittel ersetzen Retention-Gap verwenden	Für splitlose Injektion

Änderung der Peakgröße

Mögliche Ursache	Lösung	Anmerkungen
Änderung des Detektor-Response	Gasdurchflüsse, Temperaturen und Einstellungen überprüfen	Es sind evtl. nicht alle Peaks gleichermaßen betroffen.
	Untergrundlevel oder Rauschen überprüfen	Kann durch Systemkontamination und nicht durch den Detektor verursacht werden.
Änderung des Splitverhältnisses	Splitverhältnis überprüfen	Es sind evtl. nicht alle Peaks gleichermaßen betroffen.
Änderung der Spülaktivierungszeit	Spülaktivierungsleitung überprüfen	Für splitlose Injektion
Änderung des Injektionsvolumens	Injektionstechnik überprüfen	Injektionsvolumina nicht linear
Änderung der Probenkonzentration	Probenkonzentration überprüfen und verifizieren	Änderungen können auch durch Zersetzung, Verdampfung oder Abweichungen der Probentemperatur oder des pH-Werts verursacht werden.
Leckage in der Spritze	Andere Spritze verwenden	Probenverlust entlang des Kolbens oder an der Nadel; Undichtigkeiten sind nicht ohne weiteres zu erkennen
Säulenkontamination	Säule trimmen	0,5-1 m am Säulenanfang entfernen
	Säule mit Lösemittel spülen	Nur für gebundene sowie quervernetzte Phasen
Säulenaktivität	Irreversibel	Betrifft nur aktive Substanzen
Koelution	Säulentemperatur oder stationäre Phase ändern	Säulentemperatur verringern und auf Auftreten einer Peakschulter oder eines Peaktails prüfen
Änderung der Injektordiskriminierung	Gleiche Injektorparameter beibehalten	Bei Splitinjektionen am schwerwiegendsten
Probenrückfluss	Weniger einspritzen, größeren Liner verwenden, Einlasstemperatur reduzieren	Weniger Lösemittel und höhere Flussraten sind am nützlichsten.
Zersetzung aufgrund von Einlasskontamination	Injektor reinigen, Liner und Golddichtung ersetzen	Nur deaktivierte Liner und Glaswolle im Einlass verwenden

Verlust an Auflösung

Mögliche Ursache	Lösung	Anmerkungen
Reduzierte Trennleistung		
Unterschiedliche Säulentemperatur	Säulentemperatur überprüfen	Unterschiede sind bei anderen Peaks sichtbar
Unterschiedliche Säulenabmessungen oder -phase	Säulenidentität überprüfen	Unterschiede sind bei anderen Peaks sichtbar
Koelution mit anderem Peak	Säulentemperatur ändern	Säulentemperatur verringern und auf Auftreten einer Peakschulter oder eines Peaktails prüfen
Größere Peakbreite		
Änderung der Trägergasgeschwindigkeit	Trägergasgeschwindigkeit prüfen	Die Retentionszeit wird ebenfalls geändert.
Säulenkontamination	Säule trimmen	0,5-1 m am Säulenanfang entfernen
	Säule mit Lösemittel spülen	Nur für gebundene sowie quervernetzte Phasen
Änderung am Injektor	Injektoreinstellungen überprüfen	Typische Bereiche: Splitverhältnis, Liner, Temperatur, Injektionsvolumen
Änderung der Probenkonzentration	Andere Probenkonzentration ausprobieren	Peakbreiten nehmen bei höheren Konzentrationen zu.
Unzureichende Lösemittelwirkung, mangelnde Fokussierung	Ofentemperatur senken, Übereinstimmung der Polarität von Lösemittel und Probenphase verbessern, Retention-Gap verwenden	Für splitlose Injektion



GC- und GC/MS-Applikationen

Industriespezifische Applikationen von Ihrem Partner in der Chromatographie

Mit mehr als 40 Jahren Erfahrung in der Chromatografie ist Agilent eine hervorragende Ressource für Applikationen jeder Art. Neue Applikationen sind laufend in der Entwicklung.

Auf den folgenden Seiten finden Sie die aktuellsten Applikationen für spezielle Anwendungsbereiche.

Umweltanalytik: Hier erfahren Sie, wie kritische Analysen durchgeführt werden können – wie zum Beispiel die Messung atmosphärischer Halogenkohlenwasserstoffe oder die Identifizierung von Organochlor-Pestiziden in Böden – mit höchster Geschwindigkeit und Genauigkeit. **Siehe Seite 501.**

Lebensmittel, Aroma- und Duftstoffe: Wir besprechen, wie Qualität, Sicherheit und gesetzliche Bestimmungen bei der Analyse von Duftstoffen, Parfümen und essentiellen Ölen gewährleistet werden können. Schwerpunkt der Applikationen liegt auf chiralen Verbindungen, Menthol und cis/trans-Fettsäuremethylestern (FAME). **Siehe Seite 554.**

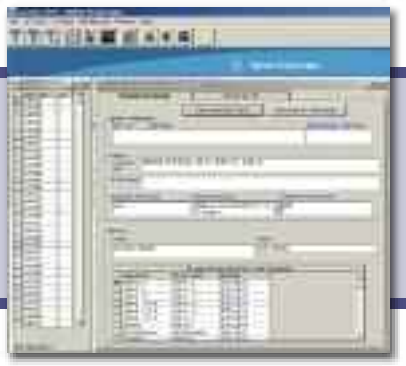
Energie und Kraftstoffe: Hier finden Sie Applikationen wie die Analyse von Schwefelverbindungen in Propylen, die Sie direkt einsetzen können, um gesetzliche Richtlinien einzuhalten, die Leistungsfähigkeit zu erhöhen und die ökologische Verantwortung sicherzustellen. **Siehe Seite 576.**

Industrielle Chemie: Wir unterstützen Sie bei der Aufrechterhaltung der Produktqualität und der Produktionseffizienz durch Bereitstellen der aktuellsten Applikationen für Alkohole, halogenierte Kohlenwasserstoffe, aromatische Lösemittel, Phenole und anorganische Gase. **Siehe Seite 602.**

Forensische Toxikologie und Pharmazie: Wir stellen Ihnen die neuesten Screening-Methoden für kontrollierte Substanzen wie Amphetamine, Narkotika und für Alkohol vor. Außerdem behandeln wir die neuesten Techniken für das Monitoring von Restlösemitteln. **Siehe Seite 635.**

TIPS & TOOLS

In der ScanView-Datenbank finden Sie nahezu 2000 untschiedliche GC-Applikationen und Standardmethoden, alte und neue. Fordern Sie Ihre kostenlose Kopie von ScanView auf der Seite **www.agilent.com/chem/scanview** an.



Umweltapplikationen, Kohlenwasserstoffe

Unverbleites Benzin

Säule: **DB-VRX**
124-1534
30 m x 0,45 mm, 2,55 µm

Träger: Helium bei 109 cm/s (10,4 ml/min), gemessen bei 40 °C

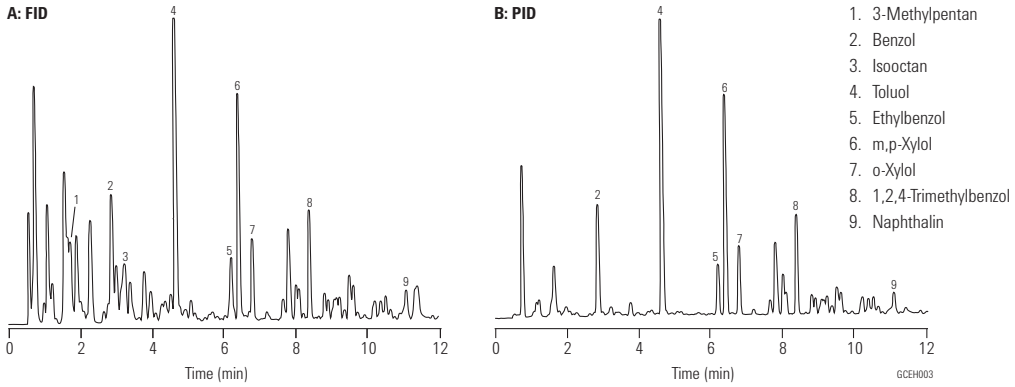
Ofen: 40 °C für 2 min,
40-200 °C bei 12 °C/min,
200 °C für 5 min

Probengeber: Purge and Trap (O.I.A. 4560)
Falle: BTEX (Supelco) bei 50 °C während des Spülens
Desorpt.: 270 °C für 1 min

Injektion: LVI (Low Volume Injector)

Detektor: A: FID, 250 °C
B: PID (O.I.A. 4430), 200 °C

Probe: 115 ppb Benzin in 5 ml Wasser



1. 3-Methylpentan
2. Benzol
3. Isooctan
4. Toluol
5. Ethylbenzol
6. m,p-Xylol
7. o-Xylol
8. 1,2,4-Trimethylbenzol
9. Naphthalin

Bestimmung von Chlorphenolen in Wasser und Boden

Säule: **VF-5ms**
CP8961
60 m x 0,32 mm, 0,25 µm

Ofen: 60 °C, 30 °C/min bis 300 °C

Träger: He 80 kPa, 0,8 bar, 5,7 psi

Injektion: Splitlos, anfängliche Zeit: 1 min; Split-Fluss: 50 ml/min
250 °C
2 µl

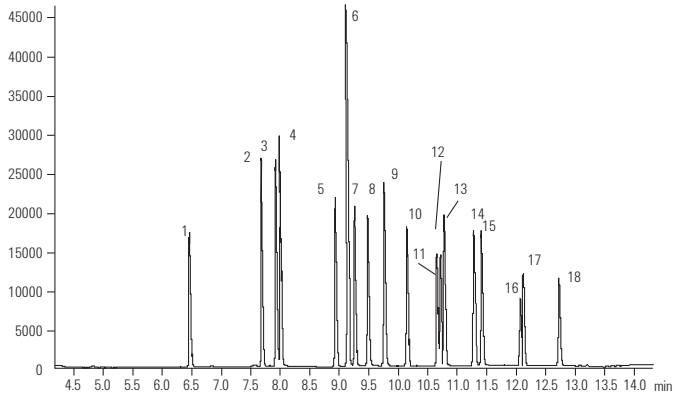
Detektor: MS
280 °C

Probe: Isohexan

Probenkonzentration: Standard, 1 µg/ml, Derivatisierung mit Essigsäureanhydrid

Dr. Weßling, Laboratorien GmbH

1. Phenol
2. 2-Chlorphenol
3. 3-Chlorphenol
4. 4-Chlorphenol
5. 2,6-Dichlorphenol
6. 2,4- + 2,5-Dichlorphenol
7. 3,5-Dichlorphenol
8. 2,3-Dichlorphenol
9. 3,4-Dichlorphenol
10. 2,4,6-Trichlorphenol
11. 2,3,6-Trichlorphenol
12. 2,3,5-Trichlorphenol
13. 2,4,5-Trichlorphenol
14. 2,3,4-Trichlorphenol
15. 3,4,5-Trichlorphenol
16. 2,3,5,6-Tetrachlorphenol
17. 2,3,4,6-Tetrachlorphenol
18. 2,3,4,5-Tetrachlorphenol



PBDEs nach ECD

Säule: **DB-XLB**
15 m x 0,18 mm, 0,07 µm
Agilent Technologies Spezialsäule

Träger: Wasserstoff bei 72 cm/s und 100 °C (4,0 ml/min), konstanter Fluss

Ofen: 100 °C für 0,5 min
100 °C bis 300 °C bei 30 °C/min
300 °C für 5 min

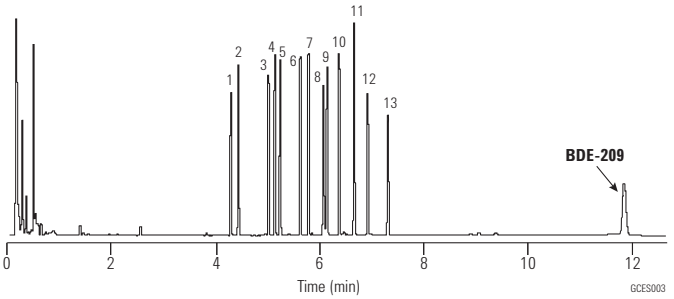
Injektion: Split, 250 °C
Splitverhältnis 20:1

Detektor: ECD, 300 °C
Peak, Kongener (2,5 mg/ml)

Probe: 1 µl

Besonderer Dank gilt AccuStandard, Inc. aus New Haven, CT, für die PBDE-Standards.

1. 2,2',4-TriBDE (BDE-17)
2. 2,4,4'-TriBDE (BDE-28)
3. 2,3',4',6-Tetra-BDE (BDE-71)
4. 2,2',4,4'-Tetra-BDE (BDE-47)
5. 2,3',4,4'-TetraBDE (BDE-66)
6. 2,2',4,4',6-PentaBDE (BDE-100)
7. 2,2',4,4',5-PentaBDE (BDE-99)
8. 2,2',3,4,4'-PentaBDE (BDE-85)
9. 2,2',4,4',5,6'-HexaBDE (BDE-154)
10. 2,2',4,4',5,5'-HexaBDE (BDE-153)
11. 2,2',3,4,4',5'-HexaBDE (BDE-138)
12. 2,2',3,4,4',5',6-HeptaBDE (BDE-183)
13. 2,3,3',4,4',5,6-HeptaBDE (BDE-190)
14. DecaBDE (BDE-209) (12,5 mg/ml)



Dieselkraftstoff

Säule: **DB-5ms**
125-5532
30 m x 0,53 mm, 1,50 µm

Träger: Helium bei 48,5 cm/s, gemessen bei 60 °C

Ofen: 60 °C für 2 min
60 bis 300 °C bei 12 °C/min
300 °C für 10 min

Injektion: Direkt, 280 °C

Detektor: FID, 250 °C
Stickstoff-Makeup-Gas bei 30 ml/min

Probe: 1 µl Injektion in Hexan
A: Standard, 50 ng/Komponente
B: Probe, 0,6 mg/ml

Empfohlenes Zubehör

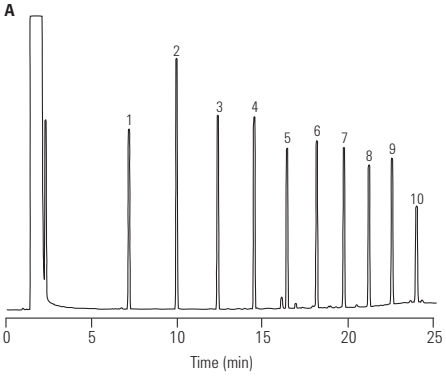
Septum: Advanced Green Einlass-Septa, 11 mm, 5183-4759

Liner: Direkteinlass, einseitig konisch, deaktiviert, 4 mm ID, G1544-80730

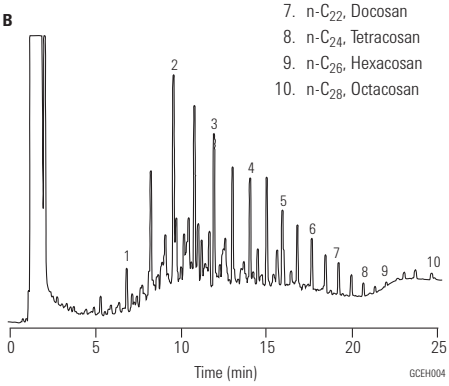
Spritze: 10 µl, abgeschrägt, FN, 23-26s/42/HP, 5181-1267

1. n-C_{10}, Decan
2. n-C_{12}, Dodecan
3. n-C_{14}, Tetradecan
4. n-C_{16}, Hexadecan
5. n-C_{18}, Octadecan
6. n-C_{20}, Eicosan
7. n-C_{22}, Docosan
8. n-C_{24}, Tetracosan
9. n-C_{26}, Hexacosan
10. n-C_{28}, Octacosan

Dieselkraftstoffstandard
50 ng/Komponente



Dieselkraftstoff
0,6 mg/ml



Analyse polyzyklischer aromatischer Kohlenwasserstoffe

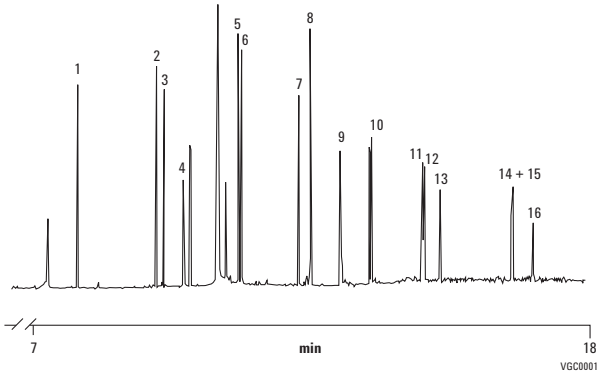
Säule: **VF-Xms**
CP8805
30 m x 0,25 mm, 0,10 µm

Probe: 1 µl, ca. 3 ng pro Verbindung On-Column

Träger: Helium, 60 kPa

Injektion: Split, T = 275 °C

Detektor: Agilent Ion Trap MS



1. Naphthalin
2. Acenaphthylen
3. Acenaphthen
4. Fluoren
5. Phenanthren
6. Anthracen
7. Fluoranthen
8. Pyren
9. Chrysen
10. Benzo[a]anthracen
11. Benzo[k]fluoranthen
12. Benzo[b]fluoranthen
13. Benzo[a]pyren
14. Indeno[1,2,3-cd]pyren
15. Dibenz[a,h]anthracen
16. Benz[g,h,i]perylen

Dioxine und Dibenzofurane

Säule: **CP-Sil 88**
CP6173
50 m x 0,25 mm, 0,20 µm

Probe: 1,0 µl Toluol

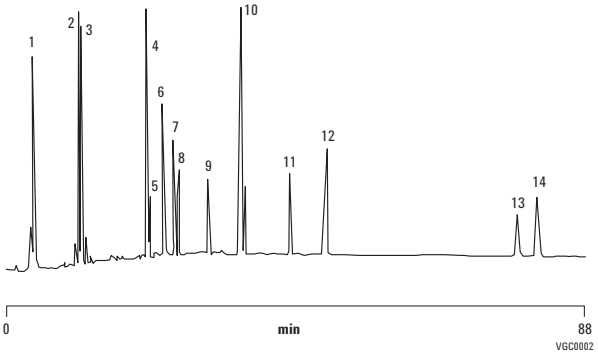
Probenkonzentration: 100-400 pg/µl

Träger: Helium, 170 kPa (1,7 bar, 24 psi)

Ofen: 100 °C bis 180 °C bis 230 °C, 3 °C/min

Injektion: Splitlos

Detektor: MSD



1. 2,3,7-8-TCDD
2. 2,3,7,8-TCDF
3. 1,2,3,7,8-PeCDF
4. 1,2,3,4,7,8-HxCDF
5. 1,2,3,6,7,8-HxCDF
6. 2,3,4,7,8-PeCDF
7. 1,2,3,4,7,8-HxCDD + 1,2,3,7,8-PeCDD
8. 1,2,3,6,7,8-HxCDD
9. 1,2,3,7,8,9-HxCDD
10. 1,2,3,4,6,7,8-HxCDF
11. 2,3,4,6,7,8-HpCDD
12. 1,2,3,4,6,7,8-HpCDD
13. 1,2,3,4,6,7,8,9-OCDF
14. 1,2,3,4,6,7,8,9-OCDD

78 halbflüchtige Substanzen auf einer Agilent J&W DB-UI 8270D

Säule: **DB-UI 8270D**
122-9732
30 m x 0,25 mm, 0,25 µm

System: Agilent GC der Serie 7890

Träger: Helium, 1,2 ml/min konstanter Fluss, Septumspülung 3 ml/min, Spülung ein 0,7 min 50 ml/min, Gasspardurchfluss aus

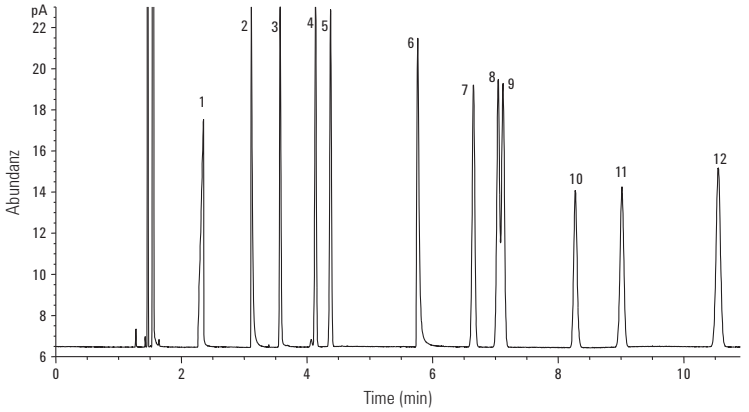
Ofen: 30 °C (1,0 min), 15 °C/min bis 100 °C, 20 °C/min bis 240 °C (0,5 min), 15 °C bis 325 °C (6,7 min)

Einlass: MMI in nicht gepulstem Splitlos-Modus, 1 µl bei 275 °C

Einlass-Liner: Doppelkonischer Direct Connect-Liner

Probengeber: Agilent 7693, 10,0-µl-Spritze (Best.-Nr. G4513-80216)

Detektor: MSD: 325 °C Transferleitung, 280 °C Quelle, 150 °C Quad., Bereich 35-500 amu



Beispiel eines Gesamtionen-Chromatogramms nach Injektion eines Standards mit 78 halbflüchtigen Substanzen bei einer Säulenbeladung von 10 ng pro Komponente.

Polybromierte Diphenylether (PBDE)

Säule: **DB-5ms Ultra Inert**
122-5512UI
15 m x 0,25 mm, 0,25 µm

System: Agilent 6890N/5973B MSD

Probengeber: Agilent 7683B, 5,0-µl-Spritze (Best.-Nr. 5188-5246), 1,0 µl Injektion splitlos, Säulenbeladung 5 ng pro Komponente

Träger: Helium 72 cm/s, konstanter Fluss

Einlass: Gepulst splitlos; 325 °C, 20 psi bis 1,5 min, Spülfluss 50 ml/min bei 2,0 min

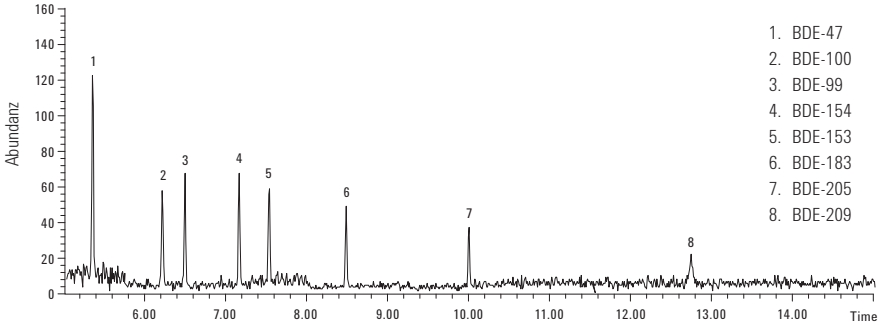
Ofen: 150 bis 325 °C (17 °C/min), Verweilzeit 5 min

Detektor: MSD-Quelle bei 300 °C, Quadrupol bei 150 °C, Transferleitung bei 300 °C, Scanbereich 200-1000 amu

Empfohlenes Zubehör

Liner: Direkteinlass, doppelkonisch, deaktiviert, 4 mm ID, G1544-80700

Spritze: Spritze für automatischen Probengeber, 0,5 µl, 23 g, konisch, 5188-5246



15+1 EU-Prioritäts-PAHs

Auflösung kritischer Paare mit einer Agilent J&W DB-EUPAH-Säule

Säule: **DB-EUPAH**
121-9627
20 m x 0,18 mm, 0,14 µm

System: Agilent 6890N/5975B MSD

Probengeber: Agilent 7683B, 5,0-µl-Spritze, 0,5 µl splitlose Injektion, Injektionsgeschwindigkeit 75 µl/min

Träger: Helium, ansteigender Fluss 1,0 ml/min (0,2 min), 5 ml/min^2 bis 1,7 ml/min

Einlass: 325 °C splitlos, Spülfluss 60 ml/min bei 0,8 min

Ofen: 45 °C (0,8 min) bis 200 °C (45 °C/min), 2,5 °C/min bis 225 °C, 3 °C/min bis 266 °C, 5 °C/min bis 300 °C, 10 °C/min bis 320 °C (4,5 min)

Detektor: MSD-Quelle bei 300 °C, Quadrupol bei 180 °C, Transferleitung bei 330 °C, Scanbereich 50-550 amu

Alle 15+1 von der EU beschränkten EPA-PAK werden mit der DB-EUPAH-Säule gut getrennt. Schwierige Benzo[b,k,j]fluoranthen-Isomere werden basisliniengetrennt, wodurch eine genaue Quantifizierung jedes Isomers ermöglicht wird. Darüber hinaus wird Basislinienauflösung für die kritischen Paare Benz[a]anthracen und Cyclopenta[c,d]pyren, Cyclopenta[c,d]pyren und Chrysen sowie Indeno[1,2,3-cd]pyren und Dibenz[a,h]anthracen erreicht. Diese Anwendung demonstriert, dass die DB-EUPAH-Säule eine hervorragende Empfindlichkeit und Selektivität für die Analyse von EU-beschränkten PAK bietet.

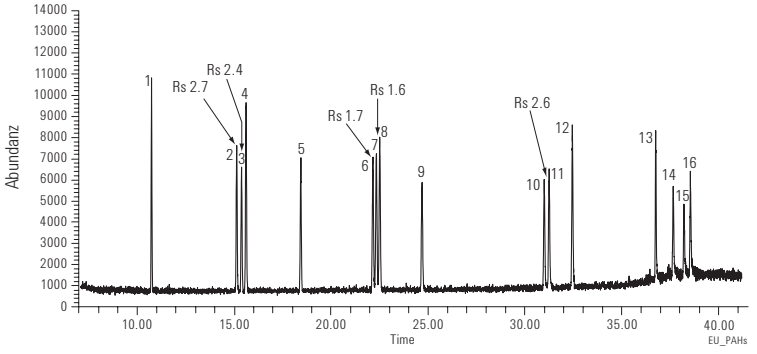
Empfohlenes Zubehör

Septum: Advanced Green Einlass-Septa, 11 mm, 5183-4759

Liner: Direkteinlass, doppelkonisch, deaktiviert, 4 mm ID, G1544-80700

Spritze: 5 µl, abgeschrägt, FN, 23-26s/42/HP, 5181-1273

1. Benzo[c]fluoren
2. Benz[a]anthracen
3. Cyclopenta[c,d]pyren
4. Chrysen
5. 5-Methylchrysen
6. Benzo[b]fluoranthen
7. Benzo[k]fluoranthen
8. Benzo[j]fluoranthen
9. Benz[a]pyren
10. Indeno[1,2,3-cd]pyren
11. Dibenz[a,h]anthracen
12. Benzo[g,h,i]perylen
13. Dibenzo[a,l]pyren
14. Dibenzo[a,e]pyren
15. Dibenzo[a,i]pyren
16. Dibenzo[a,h]pyren



Umweltapplikationen, Pestizide und Herbizide

CLP-Pestizide, schnell

Säule: **DB-CLP1**
123-8232
30 m x 0,32 mm, 0,25 µm

Säule: **DB-CLP2**
123-8336
30 m x 0,32 mm, 0,50 µm

System: Agilent 7890 GC mit Doppel-µECD

Träger: Helium, konstanter Fluss, 3,5 ml/min

Ofen: 150 °C (Verweilzeit 0,2 min), 45 °C/min bis 250 °C, 18 °C/min bis 300 °C, 30 °C/min bis 330 °C, Verweilzeit 2,5 min

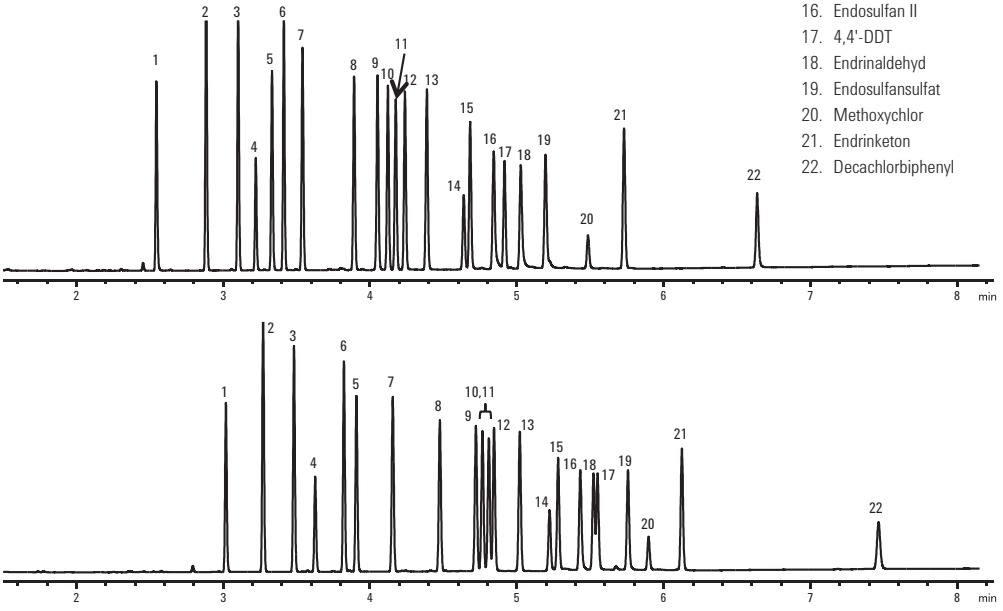
Probengeber: Agilent 7693

Injektion: 1 µl, splitlos

Detektor: µECD bei 340 °C

Probe: 50 ng/ml CLP-Pestizide

1. Tetrachlor-m-xylol
2. α-BHC
3. γ-BHC
4. β-BHC
5. Heptachlor
6. δ-BHC
7. Aldrin
8. Heptachlorepoxid
9. γ-Chlordan
10. α-Chlordan
11. Endosulfan I
12. 4,4'-DDE
13. Dieldrin
14. Endrin
15. 4,4'-DDD
16. Endosulfan II
17. 4,4'-DDT
18. Endrinaldehyd
19. Endosulfansulfat
20. Methoxychlor
21. Endrinketon
22. Decachlorbiphenyl



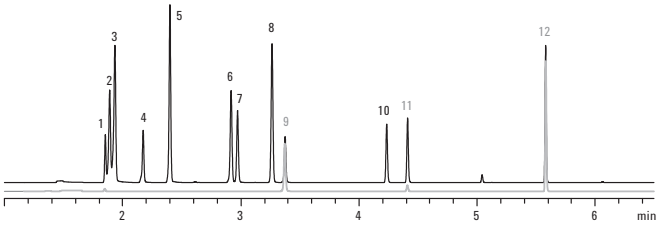
EPA-Methode 504.1 - 1,2-Dibromethan (EDB), 1,2-Dibrom-3-chlorpropan (DBCP) und 1,2,3-Trichlorpropan (123TCP)

Säule: **DB-CLP1**
123-8232
30 m x 0,32 mm, 0,25 µm

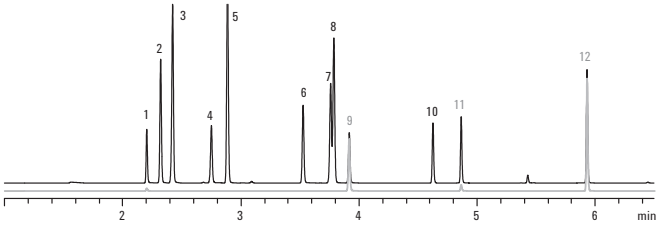
Säule: **DB-CLP2**
123-8336
30 m x 0,32 mm, 0,50 µm

Träger:	Helium, konstanter Fluss, 3,75 ml/min
Ofen:	50 °C, Verweilzeit 1,5 min, 20 °C/min bis 95 °C, 40 °C/min bis 175 °C, Verweilzeit 1,25 min
Injektion:	2 µl, splitlos, 200 °C
Detektor:	µECD, 300 °C
Probe:	100 ng/ml EPA-504.1-Analyten, 100 ng/ml chlorierte Lösemittel + Trihalomethane

1. Chloroform
2. 1,1,1-Trichlorethan
3. Tetrachlorkohlenstoff
4. Trichlorethan
5. Bromdichlormethan
6. Tetrachlorethan
7. 1,1,2-Trichlorethan
8. Dibromchlormethan
9. 1,2-Dibromethan (EDB)
10. Bromoform
11. 1,2,3-Trichlorpropan (123TCP)
12. 1,2-Dibrom-3-chlorpropan (DBCP)



100 ng/ml chlorierte Lösemittel + Trihalomethane
100 ng/ml EPA 504.1-Analyten



100 ng/ml chlorierte Lösemittel + Trihalomethane
100 ng/ml EPA 504.1-Analyten

Agilent J&W DB-CLP1/DB-CLP2 Säulen analysieren 1,2-Dibromethan (EDB), 1,2-Dibrom-3-chlorpropan (DBCP) und 1,2,3-Trichlorpropan (123TCP) nach der EPA-Methode 504.1 bei niedrigeren Analysetemperaturen, sodass der GC-Zyklus beschleunigt wird.

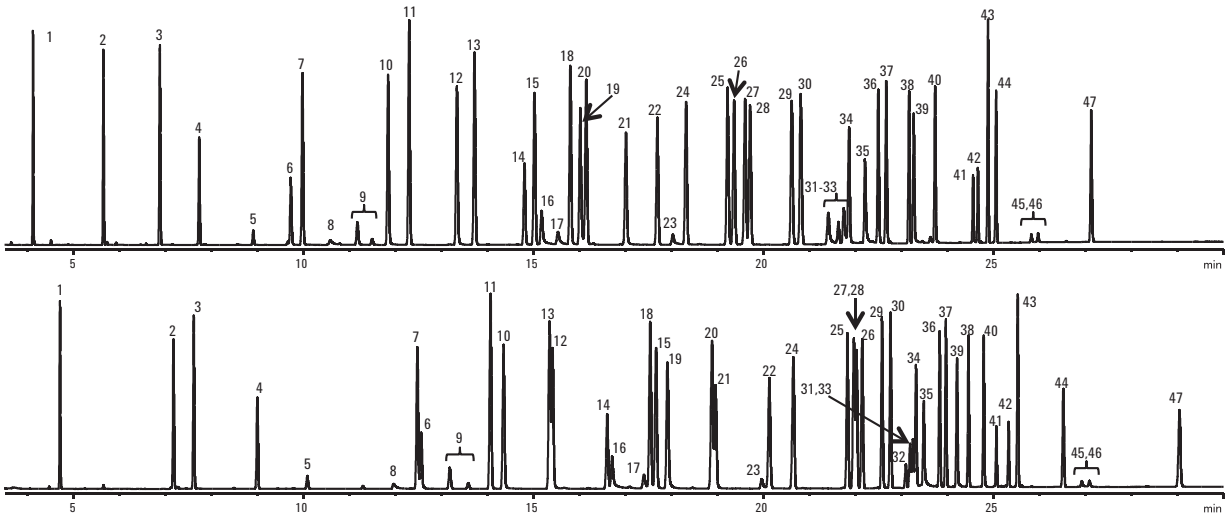
Chlororganische Pestizide, EPA-Methode 8081B

Säule: **DB-CLP1**
123-8232
30 m x 0,32 mm, 0,25 µm

Säule: **DB-CLP2**
123-8336
30 m x 0,32 mm, 0,25 µm

System:	Agilent 7890 GC mit Doppel-µECD
Träger:	Helium bei 43,5 cm/s (konstanter Fluss)
Ofen:	80 °C (Verweilzeit 0,5 min) bis 150 °C mit 20 °C/min, 5 °C/min bis 235 °C, 15 °C/min bis 300 °C, Verweilzeit 5 min
Probengeber:	Agilent 7693
Injektion:	2 µl, splitlos
Detektor:	µECD bei 325 °C
Probe:	50 ng/ml 8081B Analyten

1. 1,2-Dibrom-3-chlorpropan
2. Hexachlorcyclopentadien
3. 1-Brom-2-nitrobenzol
4. Etridiazol
5. Chloroneb
6. Trifluralin
7. TCMX
8. Propachlor
9. Diallat-Isomere (250 ng/ml)
10. Hexachlorbenzol
11. α-BHC
12. Pentachlornitrobenzol
13. γ-BHC
14. β-BHC
15. Heptachlor
16. Dichlon
17. Alachlor
18. δ-BHC
19. Chlorthalonil
20. Aldrin
21. DCPA
22. Isodrin
23. Kelthan
24. Heptachlorepoxid
25. γ-Chlordan
26. trans-Nonachlor
27. α-Chlordan
28. Endosulfan I
29. 4,4'-DDE
30. Dieldrin
31. Chlorbenzilat (250 ng/ml)
32. Perthan (250 ng/ml)
33. Chlorpropylat (250 ng/ml)
34. Endrin
35. Nitrofen
36. 4,4'-DDD
37. Endosulfan II
38. 4,4'-DDT
39. Endrinaldehyd
40. Endosulfansulfat
41. Captafol
42. Methoxychlor
43. Endrinketon
44. Mirex
45. cis-Permethrin
46. trans-Permethrin
47. Decachlorbiphenyl



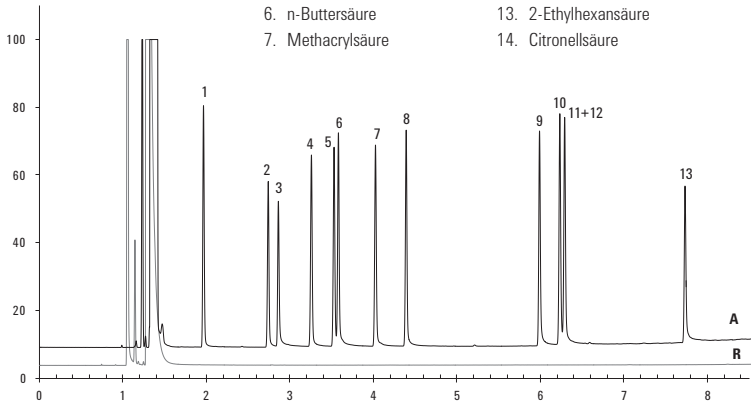
DB-624UI Trennleistung für organische Säuren

Säule: **DB-624 Ultra Inert**
123-1334UI
30 m x 0,32 mm, 1,80 µm

Säule:	Nicht von Agilent hergestellte 624-Säule, 30 m x 0,32 mm, 1,8 µm
Träger:	Wasserstoff, 4 ml/min konstanter Fluss
Ofen:	70 °C (1 min), dann 20 °C/min bis 260 °C
Einlass:	250 °C, 1 µl, Splitverhältnis 1:200
Einlass-Liner:	4 mm, Glaswolle
Detektor:	FID bei 260 °C

Mischung organischer Säuren
C_1-C_{10} (6 bis 17 ng) auf einer DB-624UI-Säule (A) und einer herkömmlichen, nicht von Agilent hergestellten 624-Säule (R) nach der Konditionierung bei 260 °C für 1 h.

1. Ameisensäure (<DL)
2. Essigsäure
3. Propionsäure
4. Acrylsäure
5. Isobuttersäure
6. n-Buttersäure
7. Methacrylsäure
8. Isopentansäure
9. n-Pentansäure
10. n-Heptansäure
11. Lävulinsäure
12. 2-Propylpentansäure
13. 2-Ethylhexansäure
14. Citronellsäure



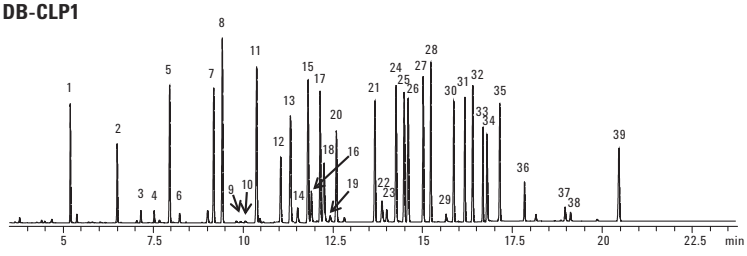
EPA-Methode 551 – Chlorierte Lösemittel, Trihalomethane (THMs) und Desinfektionsnebenprodukte (DBPs)

Säule: **DB-CLP1**
123-8232
30 m x 0,32 mm, 0,25 µm

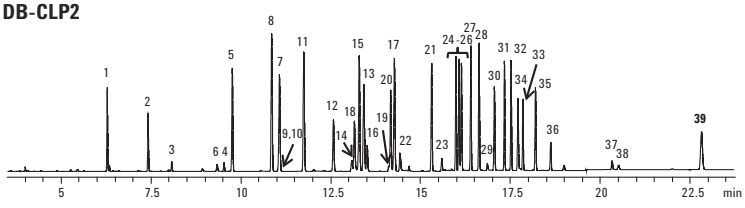
Säule: **DB-CLP2**
123-8336
30 m x 0,32 mm, 0,50 µm

Träger:	Helium, konstanter Fluss, 45 cm/s
Ofen:	35 °C, Verweilzeit 5,75 min, 20 °C/min bis 95 °C, 40 °C/min bis 200 °C, Verweilzeit 1,25 min
Injektion:	2 µl, splitlos, 200 °C
Detektor:	µECD, 300 °C

DB-CLP1



DB-CLP2



1. Chloroform
2. 1,1,1-Trichlorethan
3. Tetrachlorkohlenstoff
4. Trichloracetonitril
5. Trichlorethan
6. Chloralhydrat
7. Bromdichlormethan
8. 1,1-Dichlor-2-propanon
9. Dichloracetonitril
10. Chlorpikrin
11. Tetrachlorethan
12. 1,1,2-Trichlorethan
13. Dibromchlormethan
14. 1,2-Dibromethan
15. 1,1,1-Trichlor-2-propanon
16. Bromchloracetonitril
17. Bromoform
18. 1,2,3-Trichlorpropan
19. Dibromacetonitril
20. 1,2-Dibrom-3-chlorpropan

Analyse von halbflüchtigen Verbindungen

Säule A: **DB-5.625**
122-5632
30 m x 0,25 mm, 0,50 µm

Säule B: **DB-5.625**
121-5622
20 m x 0,18 mm, 0,36 µm

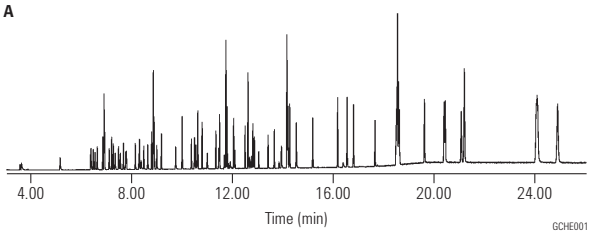
Träger: He, konstanter Fluss, 1,1 ml/min

Ofen: 40 °C (1 min), 25 °C/min bis 320 °C
4,80 min Verweilzeit

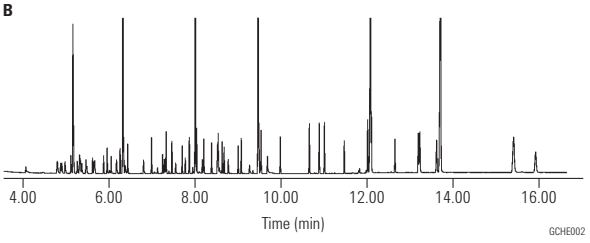
Injektion: Splitlos, 0,5 µl injiziert bei 300 °C, QuickSwap-Druck 5,0 psi während der Akquisition, 80,0 psi während Backflush, 1,0 psi Einlassdruck während Backflush

Detektor: Agilent 5975C Performance Turbo MSD mit 6 mm Large-Aperture Drawout-Linse, Best.-Nr. G2589-20045

Der Methodentransfer von einer 0,25 mm ID Säule auf eine 0,18 mm ID Säule führt zu einer Reduktion der Analysenzeit um 32 %. Die Auflösung von 77 zu analysierenden Peaks wird auch bei der schnelleren 0,18 mm ID Trennung beibehalten.



U.S. EPA-Methode 8270, 5 ng/ml Systemleistungsprüfungs-Substanzchromatogramm unter Verwendung von DB-5.625, 30 m x 0,25 mm, 0,5 µm



U.S. EPA-Methode 8270, 5 ng/ml Systemleistungsprüfungs-Substanzchromatogramm unter Verwendung einer DB-5.625-Säule, 20 m x 0,18 mm, 0,36 µm

TIPS & TOOLS

Weitere Informationen über das Agilent 7890B GC-System erhalten Sie unter
www.agilent.com/chem/7890BGC



Pestizide, EPA 508.1

Säule: **DB-35ms**
123-3832
30 m x 0,32 mm, 0,25 µm

Säule: **DB-XLB**
123-1236
30 m x 0,32 mm, 0,50 µm

Träger: Helium bei 45 cm/s (EPC im Konstantflussmodus)

Ofen: 75 °C für 0,5 min
75-300 °C bei 10 °C/min
300 °C für 2 min

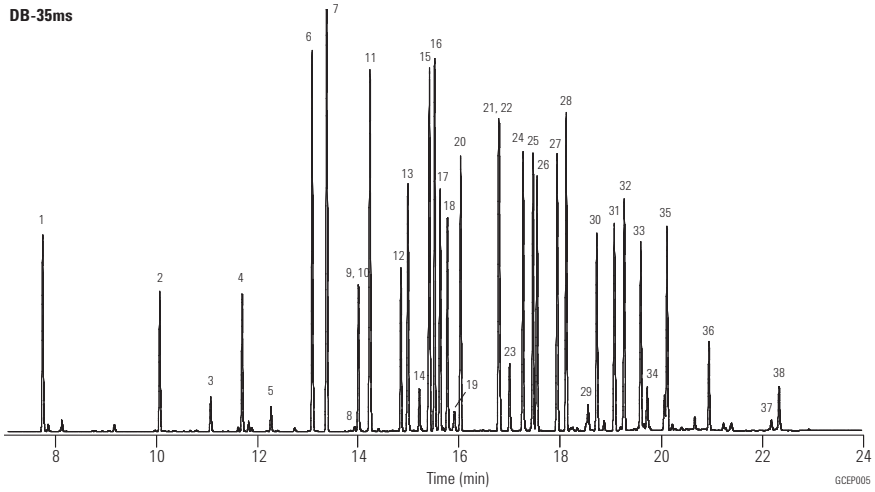
Injektion: Splitlos, 250 °C
30 s Spülaktivierungszeit

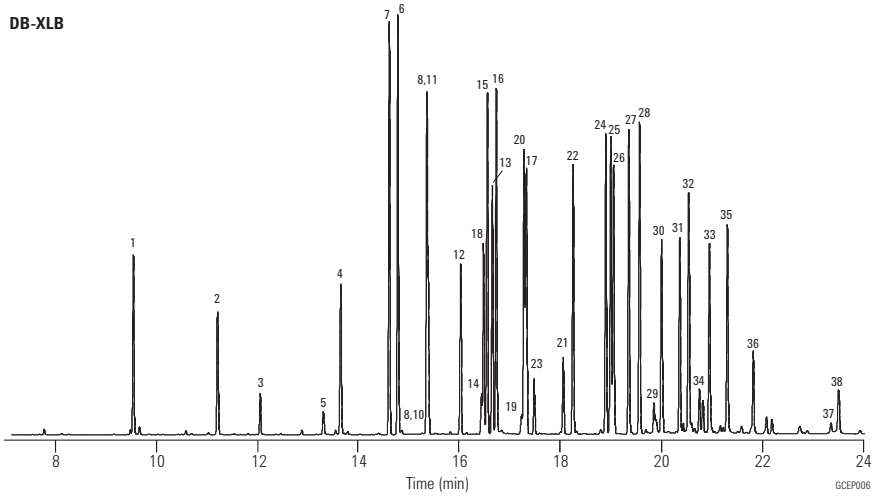
Detektor: µECD, 350 °C
Stickstoff-Makeup-Gas
(Säule + Makeup-Durchfluss = 30 ml/min konstanter Fluss)

Probe: 50 pg pro Komponente

Empfohlenes Zubehör

Septum:	Advanced Green Einlass-Septa, 11 mm, 5183-4759
Liner:	Direkteinlass, einseitig konisch, deaktiviert, 4 mm ID, G1544-80730
Spritze:	10 µl, abgeschrägt, FN, 23-26s/42/HP, 5181-1267





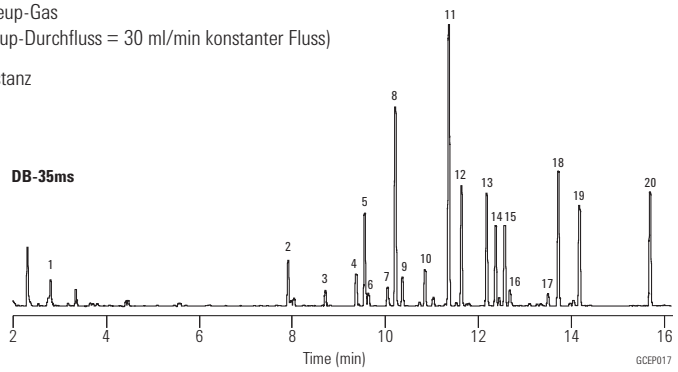
1. Hexachlorcyclopentadien
2. Etridiazol
3. Chloroneb
4. Trifluralin
5. Propachlor
6. Hexachlorbenzol
7. α-BHC
8. Atrazin
9. Pentachlornitrobenzol
10. Simazin
11. γ-BHC
12. β-BHC
13. Heptachlor
14. Alachlor
15. δ-BHC
16. Chlorthalonil
17. Aldrin
18. Metribuzin
19. Metolachlor
20. DCPA
21. 4,4'-Dibromobiphenyl
22. Heptachlorepoxid
23. Cyanazin
24. γ-Chlordan
25. α-Chlordan
26. Endosulfan I
27. 4,4'-DDE
28. Dieldrin
29. Chlorbenzilat
30. Endrin
31. 4,4'-DDD
32. Endosulfan II
33. 4,4'-DDT
34. Endrinaldehyd
35. Endosulfansulfat
36. Methoxychlor
37. cis-Permethrin
38. trans-Permethrin

Phenoxysäure-Herbizide – Methylderivate, EPA-Methode 8151A

Säule:	**DB-35ms** **123-3832** **30 m x 0,32 mm, 0,25 µm**
Träger:	Helium bei 45 cm/s (EPC im Konstantflussmodus)
Ofen:	50 °C für 0,5 min 50-100 °C bei 25 °C/min 100-320 °C bei 12 °C/min 320 °C für 2 min
Injektion:	Splitlos, 250 °C 30 s Spülaktivierungszeit
Detektor:	µECD, 350 °C Stickstoff-Makeup-Gas (Säule + Makeup-Durchfluss = 30 ml/min konstanter Fluss)
Probe:	50 pg pro Substanz

Empfohlenes Zubehör

Septum:	Advanced Green Einlass-Septa, 11 mm, 5183-4759
Liner:	Splitlos, einseitig konisch, deaktiviert, 4 mm ID, 5181-3316
Spritze:	10 µl, abgeschrägt, FN, 23-26s/42/HP, 5181-1267



1. Dalapon
2. 3,5-Dichlorbenzosäure
3. 4-Nitrophenol
4. Methyl-2,4-dichlorphenylacetat (SS)
5. Dicamba
6. MCPP
7. MCPA
8. 4,4'-Dibromooctafluorobiphenyl (IS)
9. Dichlorprop
10. 2,4-D
11. Pentachlorphenol
12. 2,4,5-T,P
13. 2,4,5-T
14. Chloramben
15. Dinoseb
16. 2,4-DB
17. Bentazon
18. DCPA
19. Picloram
20. Acifluorfen

Direktvergleich für Rapid-CLP-Pestizidanalyse (Contract Laboratory Program)

Säule: **DB-17ms**
121-4722
20 m x 0,18 mm, 0,18 µm

Säule: **DB-XLB**
121-1222
20 m x 0,18 mm, 0,18 µm

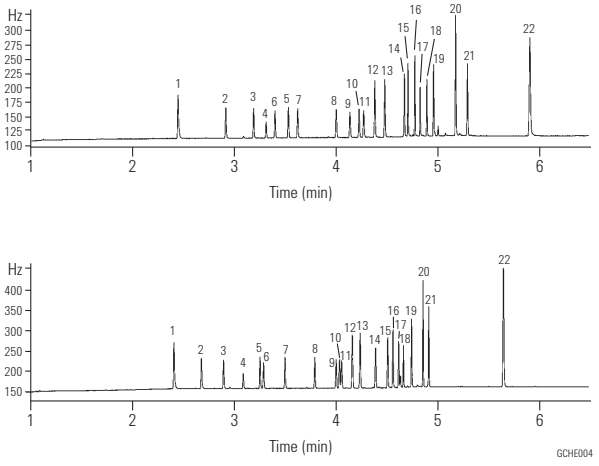
Träger: Wasserstoff (69 cm/s bei 120 °C, Anstieg bei 99 ml/min bis 106 cm/s bei 4,4 min)

Ofen: 120 °C (0,32 min), 120 °C/min bis 160 °C, 30 °C/min bis 258 °C (0,18 min), 38,81 °C/min bis 300 °C (1,5 min)

Injektion: Split/splitlos, 220 °C, gepulst splitlos (35 psi für 0,5 min, Spülfluss 40 ml/min an bei 1 min, Gasspardurchfluss 20 ml/min an bei 3 min)

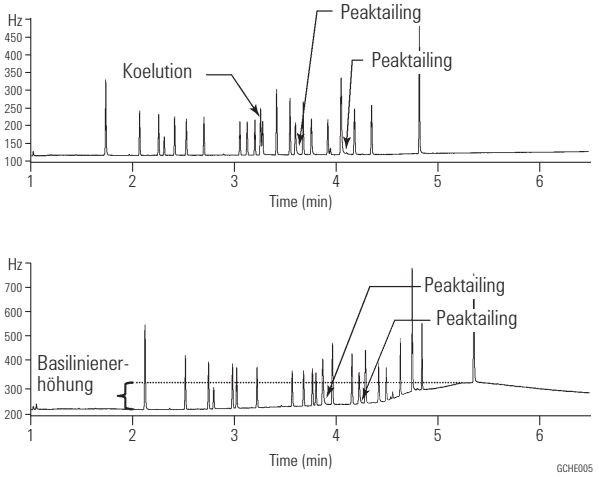
Detektor: µECD 320 °C, Stickstoff-Makeup-Gas, konstanter Säulen- + Makeup-Gasfluss 60 ml/min

Primäre Säule DB-17ms
Bestätigungssäule DB-XLB



1. Tetrachlor-m-Xylen
2. α-BHC
3. γ-BHC
4. β-BHC
5. δ-BHC
6. Heptachlor
7. Aldrin
8. Heptachlorepoxid
9. γ-Chlordan
10. α-Chlordan
11. Endosulfan I
12. 4,4' DDE
13. Dieldrin
14. Endrin
15. 4,4' DDD
16. Endosulfan II
17. 4,4' DDT
18. Endrinaldehyd
19. Endosulfansulfat
20. Methoxychlor
21. Endrinketon
22. Decachlorbiphenyl

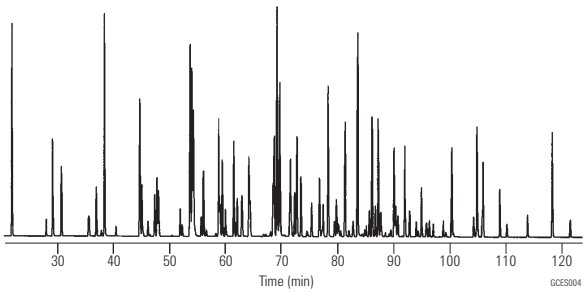
Hersteller R Primärsäule, 20 m x 0,18 mm, 0,18 µm
Hersteller R Bestätigungssäule, 20 m x 0,18 mm, 0,14 µm



Auf der Primärsäule DB-17ms und der Bestätigungssäule DB-XLB wurden alle interessierenden Peaks in weniger als sechs Minuten und mit scharfer, symmetrischer Form sowie minimaler Basisliniendrift ausreichend getrennt. Im Gegensatz dazu wurden auf der Primärsäule des Anbieters R nur 20 von 22 Peaks mit sichtbarem Peaktailing getrennt. Auf der Bestätigungssäule des Anbieters R wurden alle 22 interessierenden Peaks getrennt, jedoch mit Peaktailing und einer inakzeptablen temperaturabhängigen Basisliniendrift.

Aroclor 1016-1268 (ohne 1221)

Säule:	**DB-XLB** **121-1232** **30 m x 0,18 mm, 0,18 µm**
Träger:	Helium bei 37 cm/s, gemessen bei 150 °C
Ofen:	100 °C für 1 min 100-265 °C bei 1,2 °C/min
Injektion:	Hot-On-Column, 250 °C
Detektor:	MSD, 340 °C Transferleitung, SIM
Probe:	1 µl in Isooctan, 12,5 ppm

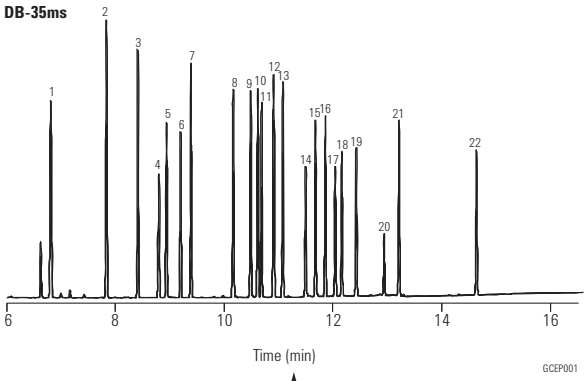


Empfohlenes Zubehör

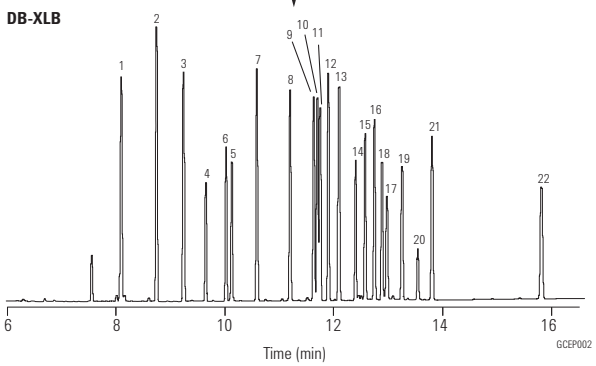
Septum:	Advanced Green Einlass-Septa, 11 mm, 5183-4759
Liner:	Direkteinlass, einseitig konisch, deaktiviert, 4 mm ID, G1544-80730
Spritze:	10 µl, abgeschrägt, FN, 23-26s/42/HP, 5181-1267

CLP-Pestizide

Säule:	**DB-35ms** **123-3832** **30 m x 0,32 mm, 0,25 µm**
Säule:	**DB-XLB** **123-1236** **30 m x 0,32 mm, 0,50 µm**
Träger:	Helium bei 45 cm/s (EPC im Konstantflussmodus)
Ofen:	110 °C für 0,5 min 110-320 °C bei 15 °C/min 320 °C für 2 min
Injektion:	Splitlos, 250 °C 30 s Spülaktivierungszeit
Detektor:	µECD, 350 °C Stickstoff-Makeup-Gas (Säule + Makeup-Durchfluss = 30 ml/min konstanter Fluss)
Probe:	50 pg pro Substanz



Vollständige Auflösung und Bestätigung von 22 CLP-Pestiziden in weniger als 16 Minuten!



1. Tetrachlor-m-xylol (SS)
2. α-BHC
3. γ-BHC
4. β-BHC
5. Heptachlor
6. δ-BHC
7. Aldrin
8. Heptachlorepoxid
9. γ-Chlordan
10. α-Chlordan
11. Endosulfan I
12. 4,4'-DDE
13. Dieldrin
14. Endrin
15. 4,4'-DDD
16. Endosulfan II
17. 4,4'-DDT
18. Endrinaldehyd
19. Endosulfansulfat
20. Methoxychlor
21. Endrinketon
22. Decachlorbiphenyl (SS)

SS - Surrogat-Standard

Empfohlenes Zubehör

Septum:	Advanced Green Einlass-Septa, 11 mm, 5183-4759
Liner:	Splitlos, einseitig konisch, deaktiviert, 4 mm ID, 5181-3316
Spritze:	10 µl, abgeschrägt, FN, 23-26s/42/HP, 5181-1267

Schnelle Analyse von VOC, EPA-Methode 8260

Säule: **DB-VRX**
121-1524
20 m x 0,18 mm, 1,00 µm

Träger: Helium bei 55 cm/s (1,5 ml/min)

Ofen:
45 °C für 3,0 min
45-190 °C bei 36 °C/min
190-225 °C bei 20 °C/min
225 °C für 0,5 min

Probengeber: Purge and Trap (Tekmar 3100)

Spülung:	11 min
Falle:	VoCarb 3000
Vorheizen:	245 °C
Desorpt.:	250 °C für 1 min
Ausheizen:	260 °C für 10 min
Leitung und Ventil:	100 °C

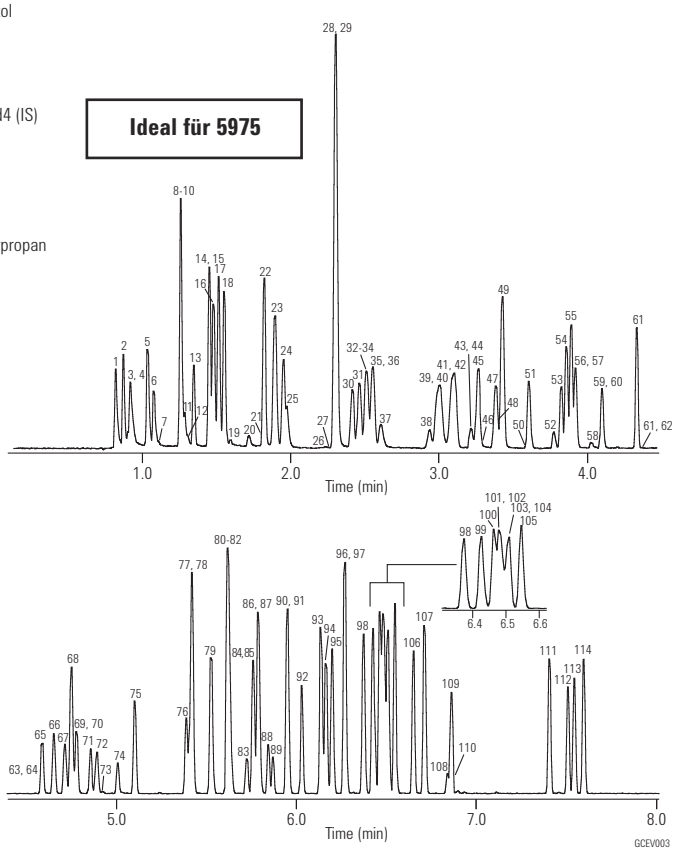
Injektion: Split, 150 °C
Splitverhältnis 60:1

Detektor: Agilent 5975 MSD

Scanbereich:	35-260 amu
Scanrate:	3,25 Scans/s
Quad.-Temp.:	150 °C
Quellentemp.:	200 °C
Transferleitungstemp.:	200 °C

Probe: 5 ml
- Halogenierte und aromatische Analyten bei 40 ppb
- Interne Standards bei 20 ppb
- Polare Analyten (d. h. Ether, Alkohole und Ketone) bei 100-800 ppb

1. Dichlordifluormethan
2. Chlormethan
3. Hydroxypropionitril
4. Vinylchlorid
5. Brommethan
6. Chlorethan
7. Ethanol
8. Acetonitril
9. Acrolein
10. Trichlorfluormethan
11. Isopropylalkohol
12. Aceton
13. Ethylether
14. 1,1-Dichlorethen
15. tert-Butylalkohol
16. Acrylnitril
17. Methylenchlorid
18. Allylchlorid
19. Allylalkohol
20. 1-Propanol
21. Propargylalkohol
22. trans-1,2-Dichlorethen
23. MTBE
24. 1,1-Dichlorethan
25. Propionitril
26. 2-Butanon
27. Diisopropylether
28. cis-1,2-Dichlorethen
29. Methacrylnitril
30. Bromchlormethan
31. Chloroform
32. 2,2-Dichlorpropan
33. Ethylacetat
34. Ethyl-tert-butylether
35. Ethylacrylat
36. Dibromfluormethan (IS)
37. Isobutanol
38. Dichlorethan-d4 (IS)
39. Pentafluorbenzol
40. 1,2-Dichlorethan
41. 1,1,1-Trichlorethan
42. 1-Chlorbutan
43. Crotonaldehyd
44. 2-Chlorethanol
45. 1,1-Dichlorpropen
46. 1-Butanol
47. Tetrachlorkohlenstoff
48. Chloracetonitril
49. Benzol
50. tert-Amylmethylether
51. Fluorbenzol (IS)
52. 2-Pentanon
53. Dibrommethan
54. 1,2-Dichlorpropan
55. Trichlorethen
56. Bromdichlormethan
57. 2-Nitropropan
58. 1,4-Dioxan
59. Epichlorhydrin
60. Methylmethacrylat
61. cis-1,3-dichlorpropen
62. Propiolacton
63. Bromoaceton
64. Pyridin
65. trans-1,3-Dichlorpropen
66. 1,1,2-Trichlorethan
67. Toluol-d8 (IS)
68. Toluol
69. 1,3-Dichlorpropan
70. Paraldehyd
71. Ethylmethacrylat
72. Dibromchlormethan
73. 3-Chlorpropionitril
74. 1,2-Dibromethan
75. Tetrachlorethen
76. 1,1,1,2-Tetrachlorethan
77. 1-Chlorhexan
78. Chlorbenzol
79. Ethylbenzol
80. Bromoform
81. m-Xylol
82. p-Xylol
83. trans-Dichlorbuten
84. 1,3-Dichlor-2-propanol
85. Styrol
86. 1,1,2,2-Tetrachlorethan
87. o-Xylol
88. 1,2,3-Trichlorpropan
89. cis-Dichlorbuten
90. 4-Bromfluorbenzol (IS)
91. Isopropylbenzol
92. Brombenzol
93. Propylbenzol
94. 2-Chlortoluol
95. 4-Chlortoluol
96. 1,3,5-Trimethylbenzol
97. Pentachlorethan
98. tert-Butylbenzol
99. 1,2,4-Trimethylbenzol
100. sec-Butylbenzol
101. 1,3-Dichlorbenzol
102. Benzylchlorid
103. 1,4-Dichlorbenzol-d4 (IS)
104. 1,4-Dichlorbenzol
105. Isopropyltoluol
106. 1,2-Dichlorbenzol
107. Butylbenzol
108. 1,2-Dibrom-3-chlorpropan
109. Hexachlorethan
110. Nitrobenzol
111. 1,2,4-Trichlorbenzol
112. Naphthalin
113. Hexachlorbutadien
114. 1,2,3-Trichlorbenzol

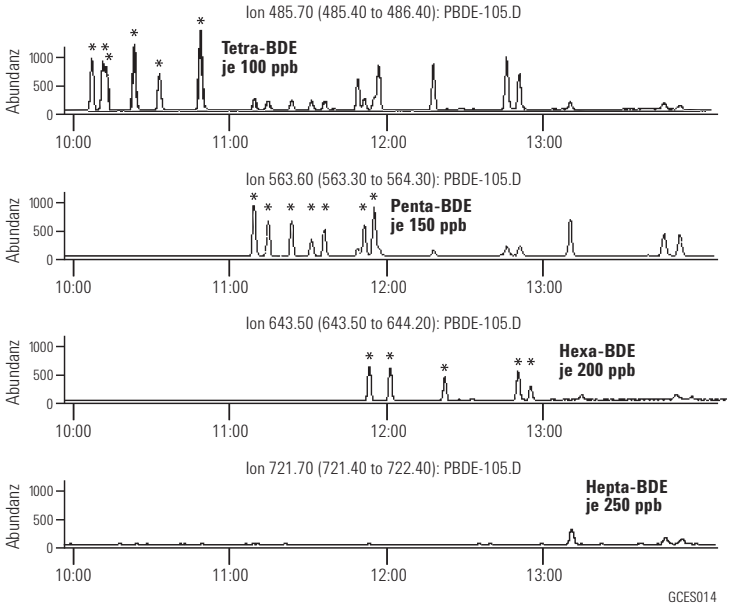


Empfohlenes Zubehör

Septum: Advanced Green Einlass-Septa, 11 mm, 5183-4759
Liner: Direkt, 1,5 mm ID, 18740-80200
Dichtung: Goldbeschichtete Dichtung, 18740-20885

PBDEs

Säule:	**DB-XLB** **122-1231** **30 m x 0,25 mm, 0,10 µm**
Träger:	Helium bei 38 cm/s und 100 °C (1,2 ml/min), konstanter Fluss
Ofen:	100 °C für 1 min, 100 °C bis 340 °C bei 20 °C/min, 340 °C für 12 min
Injektion:	Cool-On-Column, Oven-Track Modus
Detektor:	Agilent 5973 MSD, 325 °C Transferleitung, EI SIM (überwachte Ionen: 231,8, 248,0, 327,9, 398,6, 400,5, 405,8, 845,7, 563,6, 643,5, 721,4, 799,3)
Probe:	0,5 µl



Eine vollständige Application Note finden Sie unter **www.agilent.com/chem**. Wählen Sie dort im Tab Bibliothek "Literatur" aus und geben Sie in das Suchfeld 5989-0094EN ein.

Flüchtige Substanzen nach EPA mit GC/MS (Splitinjektor)

Säule: **DB-VRX**
122-1564
60 m x 0,25 mm, 1,40 µm

Träger: Helium bei 30 cm/s, gemessen bei 45 °C

Ofen:
45 °C für 10 min
45-190 °C bei 12 °C/min
190 °C für 2 min
190-225 °C bei 6 °C/min
225 °C für 1 min

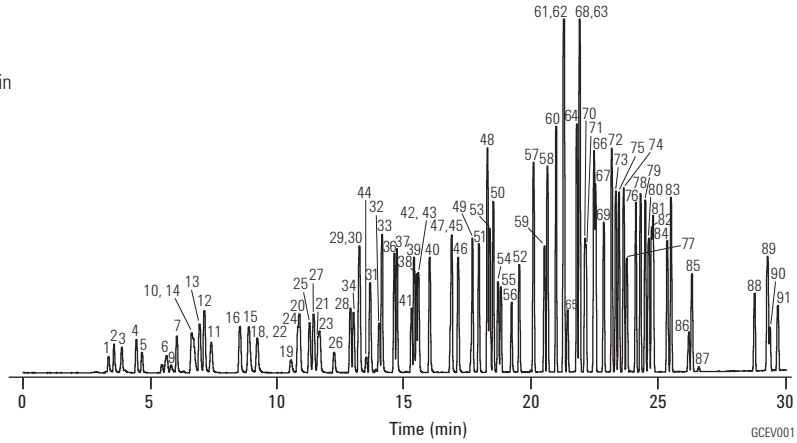
Probengeber: Purge & Trap (O.I.A. 4560)
Spülung: Helium für 11 min bei 40 ml/min
Falle: Tenax/Silicagel/Carbosieve
Vorheizen: 175 °C
Desorption: 220 °C für 0,6 min

Injektion: Split, 110 °C
Split-Fluss 30 ml/min

Detektor: MSD, 235 °C Transferleitung
Full Scan 35-260 amu (m/z 44 subtrahiert)

Empfohlenes Zubehör

Septum: Advanced Green Einlass-Septa, 11 mm, 5183-4759
Liner: Direkt, 1,5 mm ID, 18740-80200
Dichtung: Dichtungssatz, goldbeschichtet, 5188-5367



1. Dichlordifluormethan
2. Chlormethan
3. Vinylchlorid
4. Brommethan
5. Chlorethan
6. Trichlorfluormethan
7. Ethylether
8. 1,1-Dichlorethen
9. Aceton
10. Methyljodid
11. Schwefelkohlenstoff
12. Allylchlorid
13. Methylenchlorid
14. Acrylnitril
15. Methyl tert-butylether (MTBE)
16. trans-1,2-Dichlorethen
17. Hexane
18. 1,1-Dichlorethan
19. 2-Butanon
20. cis-1,2-Dichlorethen
21. 2,2-Dichlorpropan
22. Propionitril
23. Methyllacrylat
24. Methacrylnitril
25. Bromchlormethan
26. Tetrahydrofuran
27. Chloroform
28. Pentafluorbenzol (IS)
29. 1,1,1-Trichlorethan
30. 1-Chlorbutan
31. 1,1-Dichlorpropen
32. Tetrachlorkohlenstoff
33. Benzol
34. 1,2-Dichlorethan
35. 2,2-Dimethylhexan
36. Fluorbenzol (IS)
37. 1,4-Difluorbenzol (IS)
38. Trichlorethen
39. 1,2-Dichlorpropan
40. Methylmethacrylat
41. Dibrommethan
42. Bromdichlormethan
43. 2-Nitropropan
44. Chloracetonitril
45. cis-1,3-dichlorpropen
46. 4-Methyl-2-pentanon
47. 1,1-Dichlor-2-propanon
48. Toluol
49. trans-1,3-Dichlorpropen
50. Ethylmethacrylat
51. 1,1,2-Trichlorethan
52. Tetrachlorethen
53. 1,3-Dichlorpropan
54. 2-Hexanon
55. Dibromchlormethan
56. 1,2-Dibromethan
57. 1-Chloro-3-fluorobenzol (IS)
58. Chlorbenzol
59. 1,1,1,2-Tetrachlorethan
60. Ethylbenzol
61. m-Xylol
62. p-Xylol
63. o-Xylol
64. Styrol
65. Bromoform
66. Isopropylbenzol
67. 4-Bromfluorbenzol (SS)
68. 1,1,2,2-Tetrachlorethan
69. Brombenzol
70. 1,2,3-Trichlorpropan
71. trans-1,4-dichlor-2-buten
72. n-Propylbenzol
73. 2-Chlortoluol
74. 1,3,5-Trimethylbenzol
75. 4-Chlortoluol
76. tert-Butylbenzol
77. Pentachlorethan
78. 1,2,4-Trimethylbenzol
79. sec-Butylbenzol
80. 1,3-Dichlorbenzol
81. p-Isopropyltoluol
82. 1,4-Dichlorbenzol
83. n-Butylbenzol
84. 1,2-Dichlorbenzol
85. Hexachlorethan
86. 1,2-Dibrom-3-chlorpropan
87. Nitrobenzol
88. 1,2,4-Trichlorbenzol
89. Hexachlorbutadien
90. Naphthalin
91. 1,2,3-Trichlorbenzol

EPA-Methode 525.2

Säule: **DB-5ms**
122-5532
30 m x 0,25 mm, 0,25 µm

Träger: Helium bei 32 cm/s, gemessen bei 45 °C, konstanter Fluss

Ofen:
45 °C für 1 min
45-130 °C bei 30 °C/min
130 °C für 3 min
130-180 °C bei 12 °C/min
180-240 °C bei 7 °C/min
240-325 °C bei 12 °C/min
325 °C für 5 min

Injektion: Splitlos, 300 °C
1,0 min Spülaktivierungszeit
Focus-Liner

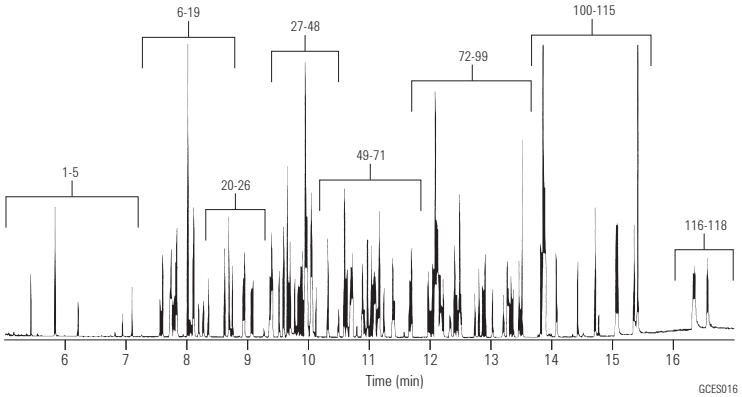
Detektor: MSD, 325 °C Transferleitung
Full Scan m/z 45-450

Probe: Zusammengesetzte Mischung von Verbindungen (AccuStandard)
Methode-525.2-Standards (M-525.2-SV-ASL, M-525.2-FS-ASL, M-525.2-CP-ASL, M-525.2-NP1-ASL, M-525.2-NP2-ASL):
Zielverbindungen mit 2 ng/µl, IS/SS bei 5 ng/µl

Empfohlenes Zubehör

Septum: Advanced Green Einlass-Septa, 11 mm, 5183-4759
Liner: Direkteinlass, einseitig konisch, deaktiviert, 4 mm ID, G1544-80730
Spritze: 10 µl, abgeschrägt, FN, 23-26s/42/HP, 5181-1267

	Substanz	RT	m/z
1.	Isophoron	5,85	82
2.	1,3-Dimethyl-2-nitrobenzol (SS)	6,65	134
3.	Dichlorvos	7,41	109
4.	Hexachlorcyclopentadien	8,87	237
5.	EPTC	9,17	128
6.	Mevinphos	10,09	127
7.	Butylat	10,18	57/146
8.	Vernolat	10,42	128
9.	Dimethylphthalat	10,45	163
10.	Terrazol (Etridiazol)	10,47	211/183
11.	2,6-Dinitrotoluol	10,56	165
12.	Tillam (Pebulat)	10,61	128
13.	Acenaphthylen	10,65	152
14.	Acenaphthen-d10 (IS)	11	164
15.	Chloroneb	11,17	191
16.	2-Chlorbiphenyl	11,19	188
17.	Tebuthiuron	11,37	156
18.	2,4-Dinitrotoluol	11,51	165
19.	Molinat	11,68	126
20.	Diethylphthalat	12,21	149
21.	Fluoren	12,35	166
22.	Propachlor	12,46	120
23.	Ethoprop	12,82	158
24.	Cycloat	12,86	83/154
25.	Chlorpropham	13,08	127
26.	Trifluralin	13,14	306
27.	α-BHC	13,69	181
28.	2,3-Dichlorbiphenyl	13,74	222/152
29.	Hexachlorbenzol	13,77	284
30.	Gesatamin (Atraton)	13,99	196/169
31.	Prometon	14,14	225/168
32.	Atrazin	14,26	200/215
33.	Simazin	14,27	201/186
34.	β-BHC	14,28	181
35.	Pentachlorphenol	14,35	266
36.	Propazin	14,35	214/172
37.	γ-BHC	14,52	181
38.	Terbufos	14,62	57
39.	Pronamid	14,69	173
40.	Diazinon	14,76	137/179
41.	Phenanthren-d10 (IS)	14,85	188
42.	Chlorthalonil	14,89	266
43.	Phenanthren	14,92	178
44.	Terbacil	15,02	161
45.	Methylparaoxon	15,04	109
46.	Disulfoton	15,05	88
47.	Anthracen	15,06	178
48.	δ-BHC	15,20	181
49.	2,4,5-Trichlorbiphenyl	15,59	256
50.	Metribuzin	15,95	198
51.	Alachlor	16,14	160
52.	Simetryn	16,23	213
53.	Ametryn	16,33	227/170
54.	Heptachlor	16,36	100
55.	Prometryn	16,40	241/184
56.	Prebane (Terbutryn)	16,72	226/185
57.	Bromacil	16,79	205
58.	Di-n-Butylphthalat	16,90	149
59.	2,2',4,4'-Tetrachlorbiphenyl	17,02	292
60.	Metolachlor	17,11	162
61.	Dursban (Chlorpyrifos)	17,15	197/97
62.	Cyanazin	17,23	225/68
63.	Dacthal (DCPA-Methylester)	17,27	301
64.	Aldrin	17,29	66
65.	Triadimefon	17,43	57
66.	Diphenamid	17,73	72/167
67.	MGK-264 (Isomer A)	17,78	164/66
68.	MGK-264 (Isomer B)	18,11	164
69.	Heptachlorepoxid	18,28	81
70.	2,2',3',4,6-Pentachlorbiphenyl	18,34	326
71.	Merphos	18,36	209/153
71.	γ-Chlordan	18,88	373
73.	Tetrachlorvinphos (Stirifos)	18,95	109
74.	Butachlor	19,03	176/160
75.	Pyren-d10 (SS)	19,13	212
76.	Pyren	19,18	202
77.	α-Chlordan	19,21	375/373
78.	Endosulfan I	19,22	195
79.	trans-Nonachlor	19,28	409
80.	Fenamiphos	19,33	303/154
81.	Napropamid	19,39	72
82.	Tricyclazol	19,61	189
83.	p,p'-DDE	19,76	246
84.	DEF	19,84	57/169
85.	2,2',4,4',5,6'-Hexachlorbiphenyl	19,90	360
86.	Dieldrin	19,92	79
87.	Carboxin	19,97	143
88.	Endrin	20,43	67/81
89.	Chlorbenzilat	20,56	139
90.	Endosulfan II	20,68	195
91.	p,p'-DDD	20.77	235/165
92.	Endrinaldehyd	21,01	67
93.	Norflurazon	21,36	145
94.	Benzylbutylphthalat	21,49	149
95.	Endosulfansulfat	21,53	272
96.	p,p'-DDT	21,61	235/165
97.	Hexazinon	21,68	171
98.	Bis(2-ethylhexyl)adipat	21,87	129
99.	Triphenylphosphat (SS)	21,98	326/325
100.	Endrinketon (Abbauprodukt)	22,52	67/317
101.	2,2',3,3',4,4',6-Heptachlorbiphenyl	22,59	394/396
102.	Benz[a]anthracen	22,66	228
103.	Chrysen-d12 (IS)	22,68	240
104.	2,2',3,3',4,5',6,6'-Octachlorbiphenyl	22,70	430/428
105.	Methoxychlor	22,73	227
106.	Chrysen	22,74	228
107.	Bis(2-ethylhexyl)phthalat	23,10	149
108.	Fenarimol	23,80	139
109.	cis-Permethrin	24,38	183
110.	trans-Permethrin	24,50	183
111.	Benzo[b]fluoranthen	25,06	252
112.	Benzo[k]fluoranthen	25,12	252
113.	Fluridon	25,66	328
114.	Benzo[a]pyren	25,67	252
115.	Perylen-d12 (SS)	25,78	264
116.	Indeno[1,2,3-c,d]pyren	27,63	276
117.	Dibenz[a,h]anthracen	27,69	278
118.	Benzo[g,h,i]perylen	28,11	276



Pestizide und Brandschutzmittel (US EPA 527)

Säule: **DB-5ms Ultra Inert**
122-5532UI
30 m x 0,25 mm, 0,25 µm

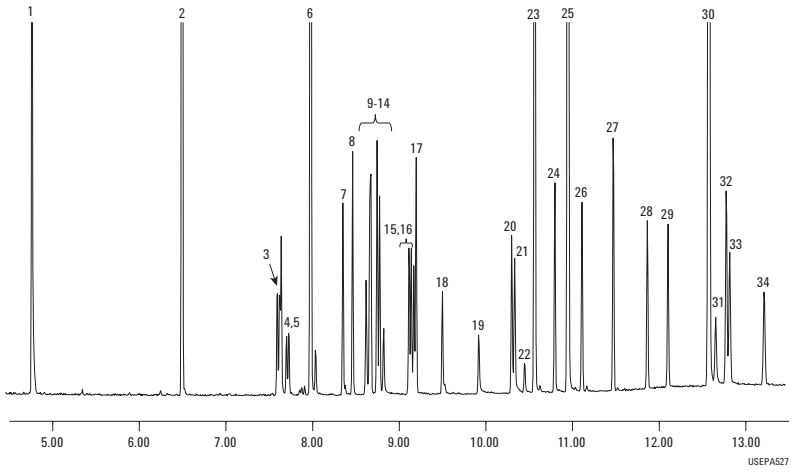
Träger: Helium, 52 cm/s, konstanter Fluss

Ofen: 60 °C (1 min) bis 210 °C (25 °/min), 20 °C/min bis 310 °C (3 min)

Injektion: Splitlos, 250 °C, Spülfluss 50 ml/min bei 1 min,
Gasspardurchfluss 80 ml/min bei 3 min

Detektor: Transferleitung 290 °C, Quelle 300 °C, Quad 180 °C

Probe: Pestizid-/PBDE-Standards, 1 ng mit 5 ng IS/SS On-Column



1. 1,2-Dimethyl-2-Nitrobenzol
2. Acenaphthalen-D10
3. Dimethoat
4. Atrazin
5. Propazin
6. Anthracen-D10
7. Vinclozolin
8. Prometryn
9. Bromacil
10. Malathion
11. Thiazopyr
12. Dursban
13. Benthiocarb
14. Parathion
15. Terbufossulfon
16. Bioallethrin
17. Oxychlordan
18. Fenamiphos
19. Nitrophen
20. Norflurazon
21. Kepon
22. Hexazinon
23. Triphenylphosphat
24. Bifenthrin
25. Chrysen-D12
26. BDE-47
27. Mirex
28. BDE-100
29. BDE-99
30. Perylen-D12
31. Fenvalerat
32. Esfenvalerat
33. Hexabromphenyl
34. BDE-153

EPA-Methode 508.1 – Chlorierte Pestizide und Herbizide

Säule: **DB-CLP1**
123-8232
30 m x 0,32 mm, 0,25 µm

Säule: **DB-CLP2**
123-8336
30 m x 0,32 mm, 0,50 µm

Träger: Helium, konstanter Fluss, 35 cm/s

Ofen: 80 °C, Verweilzeit 0,5 min, 26 °C/min bis 175 °C; 6,5 °C/min bis 235 °C, 15 °C/min bis 300 °C, Verweilzeit 6 min

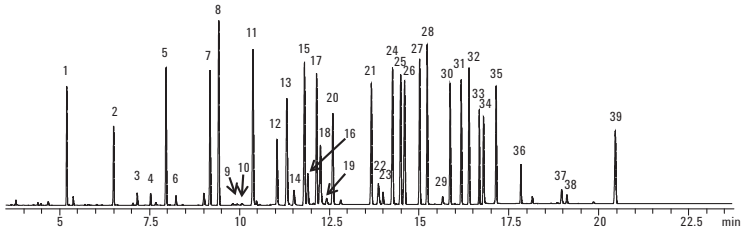
Injektion: 2 µl, splitlos, 250 °C

Detektor: µCED, 340 °C

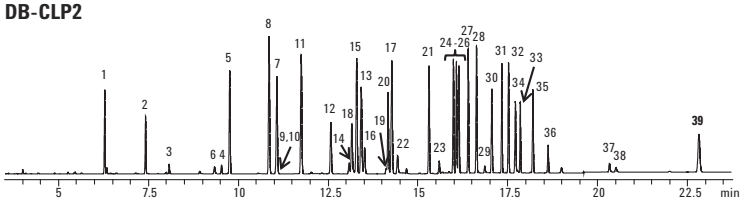
Probe: 100 ng/ml EPA-508.1-Analyten, 100 ng/ml Pestizid-Surrogatmischung

1. Hexchlorcyclopentadien
2. Etridiazol
3. Chloroneb
4. Trifluralin
5. Tetrachlor-m-Xylol (Surrogatstandard)
6. Propachlor
7. Hexachlorbenzol
8. α-BHC
9. Atrazin
10. Simazin
11. γ-BHC
12. ß-BHC
13. Heptachlor
14. Alachlor
15. δ-BHC
16. Chlorthalonil
17. Aldrin
18. Metribuzin
19. Metolachlor
20. DCPA
21. Heptachlorepoxid
22. Cyanazin
23. Butachlor
24. γ-Chlordan
25. α-Chlordan
26. Endosulfan I
27. 4,4'-DDE
28. Dieldrin
29. Chlorbenzilat
30. Endrin
31. 4,4'-DDD
32. Endosulfan II
33. 4,4'-DDT
34. Endrinaldehyd
35. Endosulfansulfat
36. Methoxychlor
37. cis-Permethrin
38. trans-Permethrin
39. Decachlorbiphenyl (Surrogatstandard)

DB-CLP1



DB-CLP2



Die DB-CLP1-Säule trennt alle chlorierten Pestizide und Herbizide entsprechend der EPA-Methode 505.

Chlorierte Pestizide, EPA-Methode 508

Säule: **HP-5ms**
19091S-433
30 m x 0,25 mm, 0,25 µm

Träger: Helium, 24 psi, 45 cm/s (80 °C) konstanter Fluss

Ofen: 80 °C für 1 min
80-180 °C bei 30 °C/min
180-205 °C bei 3 °C/min
205 °C für 4 min
205-290 °C bei 2 °C/min
290 °C für 2 min

Injektion: Splitlos
1 min Spülverzögerung

Detektor: ECD, 320 °C
Makeup-Gas Stickstoff bei 60 ml/min
Anodenspülung 3 ml/min

Probe: 1 µl

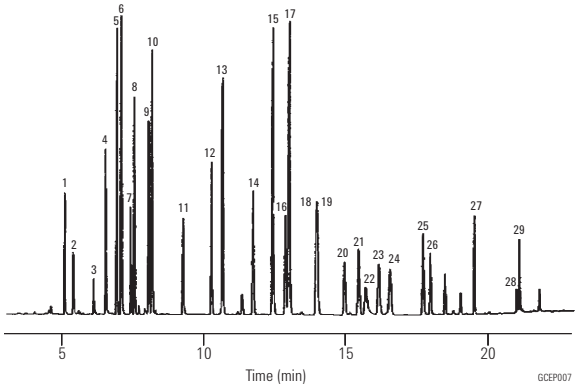
Empfohlenes Zubehör

Septum: Advanced Green Einlass-Septa, 11 mm, 5183-4759

Liner: Direkteinlass, einseitig konisch, deaktiviert, 4 mm ID, G1544-80730

Spritze: 10 µl, abgeschrägt, FN, 23-26s/42/HP, 5181-1267

1. Etridiazol
2. Chloroneb
3. Propachlor
4. Trifluralin
5. α-BHC
6. Hexachlorbenzol
7. β-BHC
8. δ-BHC
9. γ-BHC
10. Chlorothalonil
11. Heptachlor
12. Aldrin
13. DCPA
14. Heptachlorepoxid
15. γ-Chlordan
16. Endosulfan I
17. α-Chlordan
18. Dieldrin
19. 4,4'-DDE
20. Endrin
21. Endosulfan II
22. Chlorbenzilat
23. 4,4'-DDD
24. Endrinaldehyd
25. Endosulfansulfat
26. 4,4'-DDT
27. Methoxychlor
28. cis-Permethrin
29. trans-Permethrin



Chlororganische Pestizide

Säule: **DB-5**
125-5037
30 m x 0,53 mm, 0,50 µm

Träger: Helium bei 30 cm/s (4,0 ml/min)

Ofen: 150-275 °C bei 4 °C/min
275 °C für 30 min

Injektion: Splitlos, 250 °C

Detektor: ECD, 300 °C
Stickstoff-Makeup-Gas bei 30 ml/min

Probe: 0,7 µl von 100 pg/µl Standard in Isooctan

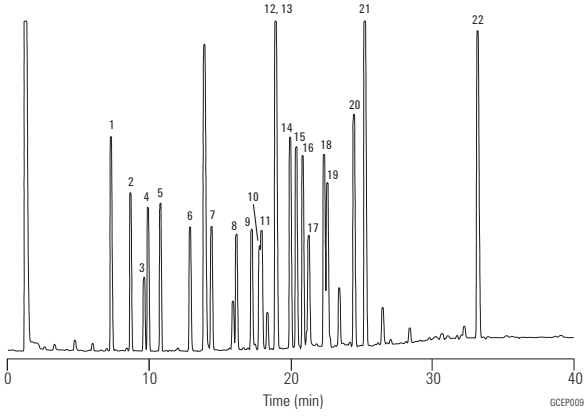
Empfohlenes Zubehör

Liner: Splitlos, einseitig konisch, deaktiviert, 4 mm ID, 5181-3316

Septum: Advanced Green Einlass-Septa, 11 mm, 5183-4759

Spritze: 10 µl, abgeschrägt, FN, 23-26s/42/HP, 5181-1267

1. 2,4,5,6-Tetrachlor-m-xylen (IS)
2. α-BHC
3. β-BHC
4. γ-BHC
5. δ-BHC
6. Heptachlor
7. Aldrin
8. Heptachlorepoxid
9. γ-Chlordan
10. Endosulfan I
11. α-Chlordan
12. Dieldrin
13. p,p'-DDE
14. Endrin
15. Endosulfan II
16. p,p'-DDD
17. Endrinaldehyd
18. Endosulfansulfat
19. p,p'-DDT
20. Endrinketon
21. Methoxychlor
22. Decachlorbiphenyl (IS)



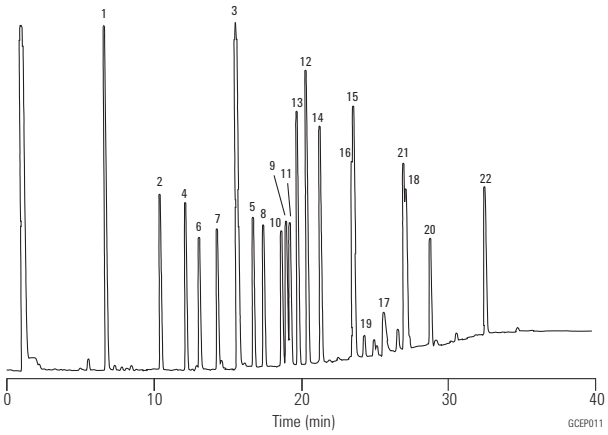
Chlororganische Pestizide III

Säule:	**DB-1701** **125-0737** **30 m x 0,53 mm, 0,50 µm**
Träger:	Helium bei 30 cm/s (4,0 ml/min)
Ofen:	150-275 °C bei 4 °C/min 275 °C für 30 min
Injektion:	Splitlos, 250 °C
Detektor:	ECD, 300 °C Stickstoff-Makeup-Gas bei 30 ml/min
Probe:	0,7 µl von 100 pg/µl Standard in Isooctan

Empfohlenes Zubehör

Septum:	Advanced Green Einlass-Septa, 11 mm, 5183-4759
Liner:	Splitlos, einseitig konisch, deaktiviert, 4 mm ID, 5181-3316
Spritze:	10 µl, abgeschrägt, FN, 23-26s/42/HP, 5181-1267

1. 2,4,5,6-Tetrachlor-m-xylen (IS)
2. α-BHC
3. β-BHC
4. γ-BHC
5. δ-BHC
6. Heptachlor
7. Aldrin
8. Heptachlorepoxid
9. γ-Chlordan
10. Endosulfan I
11. α-Chlordan
12. Dieldrin
13. p,p'-DDE
14. Endrin
15. Endosulfan II
16. p,p'-DDD
17. Endrinaldehyd
18. Endosulfansulfat
19. p,p'-DDT
20. Endrinketon
21. Methoxychlor
22. Decachlorbiphenyl (IS)



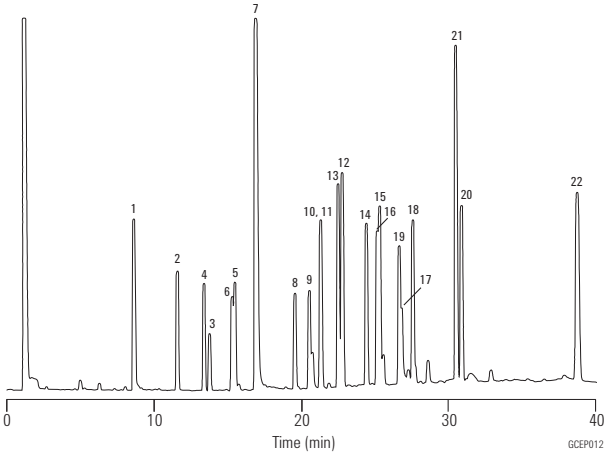
Chlororganische Pestizide IV

Säule:	**DB-35** **125-1937** **30 m x 0,53 mm, 0,50 µm**
Träger:	Helium bei 30 cm/s (4,0 ml/min)
Ofen:	150-275 °C bei 4 °C/min 275 °C für 30 min
Injektion:	Splitlos, 250 °C
Detektor:	ECD, 300 °C Stickstoff-Makeup-Gas bei 30 ml/min
Probe:	0,7 µl von 100 pg/µl Standard in Isooctan

Empfohlenes Zubehör

Septum:	Advanced Green Einlass-Septa, 11 mm, 5183-4759
Liner:	Splitlos, einseitig konisch, deaktiviert, 4 mm ID, 5181-3316
Spritze:	10 µl, abgeschrägt, FN, 23-26s/42/HP, 5181-1267

1. 2,4,5,6-Tetrachlor-m-xylen (IS)
2. α-BHC
3. β-BHC
4. γ-BHC
5. δ-BHC
6. Heptachlor
7. Aldrin
8. Heptachlorepoxid
9. γ-Chlordan
10. Endosulfan I
11. α-Chlordan
12. Dieldrin
13. p,p'-DDE
14. Endrin
15. Endosulfan II
16. p,p'-DDD
17. Endrinaldehyd
18. Endosulfansulfat
19. p,p'-DDT
20. Endrinketon
21. Methoxychlor
22. Decachlorbiphenyl (IS)



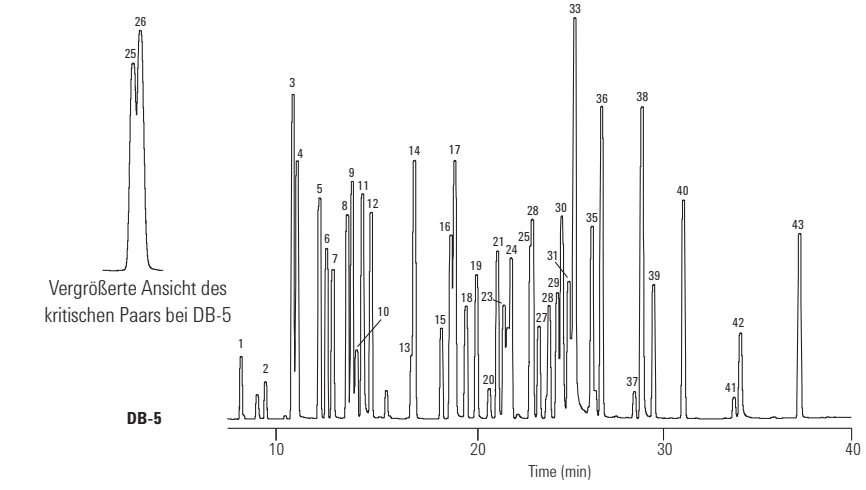
Chlororganische Pestizide, DB-5/DB-1701P

Säule: **DB-5**
123-5032
30 m x 0,32 mm, 0,25 µm

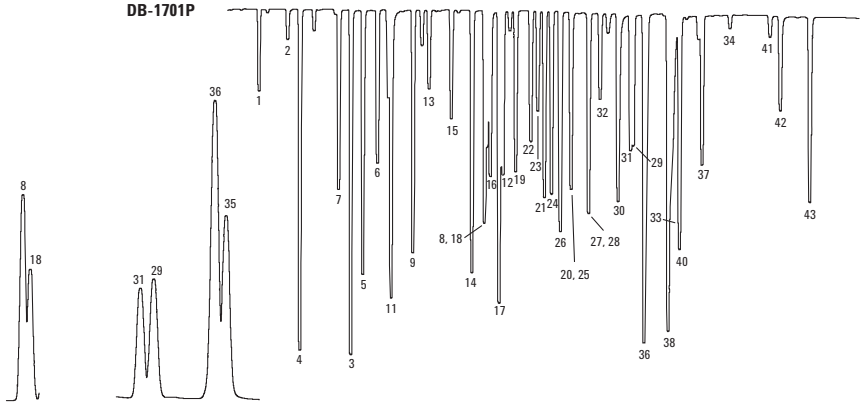
Säule: **DB-1701P**
123-7732
30 m x 0,32 mm, 0,25 µm

Säule: **Vorsäule**
160-2535-10
30 m x 0,32 mm, 0,25 µm

Träger:	Helium bei 29,2 cm/s, gemessen bei 150 °C
Ofen:	60 °C für 0,5 min 60-140 °C bei 20 °C/min 140-280 °C bei 11 °C/min 280 °C für 23 min
Injektion:	Splitlos, 200 °C
Detektor:	ECD, 325 °C Stickstoff-Makeup-Gas bei 30 ml/min
Probe:	2,0 µl, 20-200 pg/µl



Vergrößerte Ansicht des kritischen Paars bei DB-5



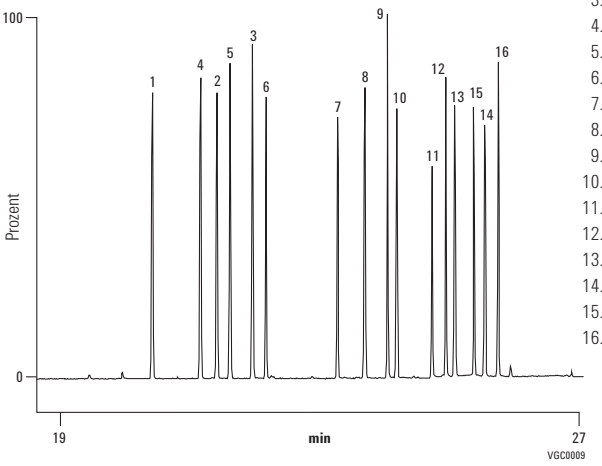
Vergrößerte Ansicht eines kritischen Paars auf DB-1701P

1. Etridiazol
2. Chloroneb
3. Propachlor
4. Tetrachlor-m-xylen (IS)
5. Trifluralin
6. α-BHC
7. Hexachlorbenzol
8. β-BHC
9. γ-BHC
10. Pentachlornitrobenzol
11. p,p'-Dichlorbiphenyl
12. δ-BHC
13. Heptachlor
14. Alachlor
15. Aldrin
16. Chlorpyrifos
17. DCPA
18. Isodrin
19. Heptachlorepoxid
20. Captan
21. γ-Chlordan
22. o,p'-DDE
23. Endosulfan I
24. α-Chlordan
25. Dieldrin
26. p,p'-DDE
27. o,p'-DDD
28. Endrin
29. Endosulfan II
30. Chlorbenzilat
31. p,p'-DDD
32. o,p'-DDT
33. Endrinaldehyd
34. Endrinketon
35. Carbophenothion
36. p,p'-DDT
37. Endosulfansulfat
38. Hexabrombenzol (HBB)
39. Methoxychlor
40. Mirex
41. cis-Permethrin
42. trans-Permethrin
43. Decachlorbiphenyl (IS)

Chlororganische Pestizide

Säule: **VF-17ms**
CP8982
30 m x 0,25 mm, 0,25 µm

Probe:	1,0 µl
Probenkonzentration:	200 µg/ml
Träger:	Helium, 70 kPa
Injektion:	Splitter, 1:100
Detektor:	MS, Ion Trap, TIC



1. α-BHC
2. β-BHC
3. δ-BHC
4. γ-BHC (Lindan)
5. Heptachlor
6. Aldrin
7. Heptachlorepoxid
8. Endosulfan I
9. 4,4'-DDE
10. Dieldrin
11. Endrin
12. 4,4'-DDD
13. Endosulfan II
14. Endrinaldehyd
15. 4,4'-DDT
16. Endosulfansulfat

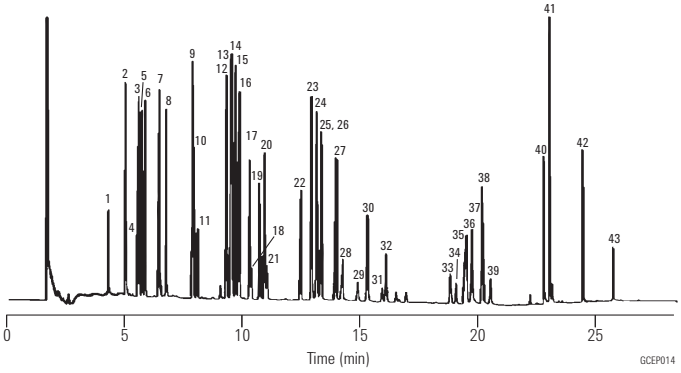
Stickstoff-/phosphorhaltige Pestizide, EPA-Methode 507

Säule: **HP-5ms**
19091S-433
30 m x 0,25 mm, 0,25 µm

Träger:	Helium, 30 cm/s (13,6 psi) Druckprogramm
Ofen:	80-178 °C bei 30 °C/min 178 °C für 4 min 178-205 °C bei 2 °C/min 205-310 °C bei 30 °C/min 310 °C für 4 min
Injektion:	Splitlos, 260 °C 1 min Spülverzögerungszeit
Detektor:	NPD, 290 °C Helium-Makeup-Gas bei 30 ml/min

Empfohlenes Zubehör

Septum:	Advanced Green Einlass-Septa, 11 mm, 5183-4759
Liner:	Direkteinlass, einseitig konisch, deaktiviert, 4 mm ID, G1544-80730
Spritze:	10 µl, abgeschrägt, FN, 23-26s/42/HP, 5181-1267



1. Dichlorvos
2. EPTC
3. Butylat
4. Mevinphos
5. Vernolat
6. Pebulat
7. Tebuthiuron
8. Molinat
9. Ethoprop
10. Cycloat
11. Chlorpropham
12. Atraton
13. Simazin
14. Prometon
15. Atrazin
16. Propazin
17. Terbufos
18. Pronamid
19. Diazinon
20. Disulfoton
21. Terbacil
22. Metribuzin
23. Simetryn
24. Alachlor
25. Ametryn
26. Prometryn
27. Terbutryn
28. Bromacil
29. Metolachlor
30. Triadimefon
31. MGK-264
32. Diphenamid
33. Stirifos
34. Butachlor
35. Fenamiphos
36. Napropamid
37. Tricyclazol
38. Merphos
39. Carboxin
40. Norflurazon
41. Hexazinon
42. Fenarimol
43. Fluridon

Herbizide I

Säule: **DB-XLB**
122-1232
30 m x 0,25 mm, 0,25 µm

Träger: Helium bei 32 cm/s, gemessen bei 50 °C

Ofen: 50 °C für 1 min
50-180 °C bei 10 °C/min
180-230 °C bei 5 °C/min
230-320 °C bei 10 °C/min
320 °C für 2 min

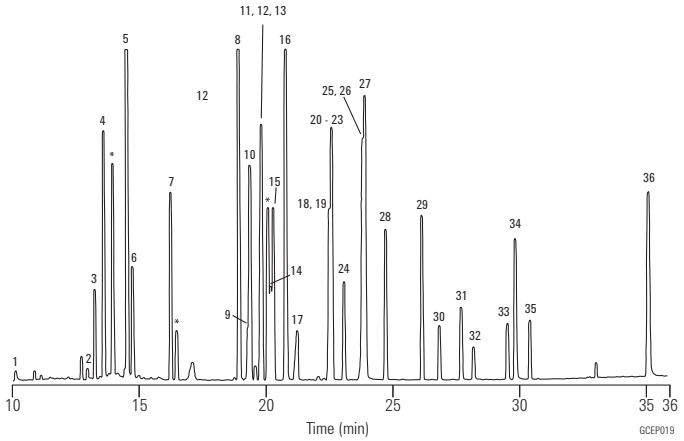
Injektion: Splitlos, 250 °C
30 s Spülaktivierungszeit

Detektor: MSD, 300 °C Transferleitung
Full Scan 50-400

Probe: 2 µl x 10 - 50 ng/µl Lösung
in Aceton

Empfohlenes Zubehör

Septum: Advanced Green Einlass-Septa, 11 mm, 5183-4759
Liner: Splitlos, einseitig konisch, deaktiviert, 4 mm ID, 5181-3316
Spritze: 10 µl, abgeschrägt, FN, 23-26s/42/HP, 5181-1267



1. Monuron
2. Diuron
3. EPTC
4. Dichlobenil
5. Vernolat
6. Pebulat
7. Molinat
8. Sulfallat
9. Atraton
10. Prometon
11. Atrazin
12. Propazin
13. Simazin
14. Terbuthylazin
15. Pronamid
16. Secbumeton
17. Terbacil
18. Alachlor
19. Propanil
20. Ametryn
21. Prometryn
22. Simetryn
23. Metribuzin
24. Terbutryn
25. Metolachlor
26. Bromacil
27. Dacthal
28. Diphenamid
29. Butachlor
30. Napropamid
31. Carboxin
32. Tricyclazol
33. Norflurazon
34. Hexazinon
35. Difolatan
36. Fluridon

* Verunreinigung

Herbizide II

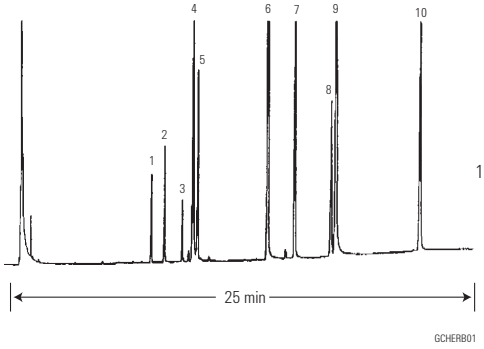
Säule: **DB-210**
122-0232
30 m x 0,25 mm, 0,25 µm

Träger: Helium bei 35 cm/s

Ofen: 140-215 °C bei 3 °C/min

Injektion: Splitverhältnis 1:50, 1 µl

Detektor: ECD, 300 °C
Stickstoff-Makeup-Gas bei 30 ml/min



1. Phorat
2. Ethoprop
3. Terbufos
4. Atrazin
5. Fonofos
6. Propachlor
7. Chlorpyrifos
8. Alachlor
9. Metolachlor
10. Cyanazin

C_1 und C_2 Halogenkohlenwasserstoffe (Freone)

Säule: **GS-GasPro**
113-4362
60 m x 0,32 mm

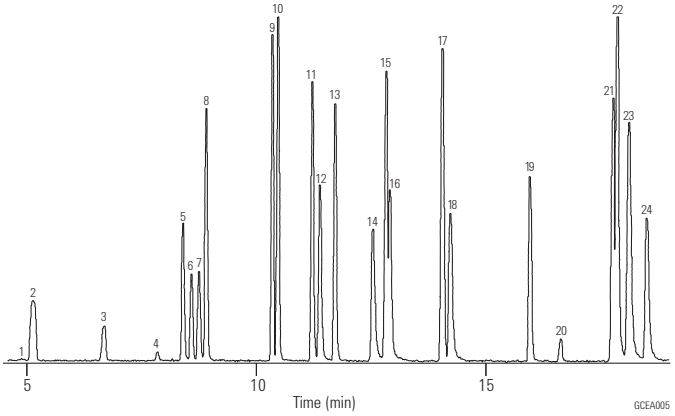
Träger: Helium bei 35 cm/s, konstante Geschwindigkeit

Ofen: 40 °C für 2 min,
40-120 °C bei 10 °C/min
120 °C für 3 min
120-200 °C bei 10 °C/min

Injektion: Splitlos, 250 °C
0,20 min Spülaktivierungszeit

Detektor: MSD, 280 °C,
Full Scan 45-180 amu

Probe: 1,0 µl von 100 ppm Gemisch
AccuStandard M-REF &
M-REF-X in Methanol



Empfohlenes Zubehör

Septum:	Advanced Green Einlass-Septa, 11 mm, 5183-4759
Liner:	Splitlos, einseitig konisch, deaktiviert, 4 mm ID, 5181-3316
Dichtung:	Goldbeschichtete Dichtung, 18740-20885
Spritze:	10 µl, abgeschrägt, FN, 23-26s/42/HP, 5181-1267

		Freon Nr.
1.	Chlortrifluormethan*	13
2.	Trifluormethan	23
3.	Bromtrifluormethan	13B1
4.	Chlorpentafluorethan	115
5.	Pentafluorethan	125
6.	1,1,1-Trifluorethan	143a
7.	Dichlordifluormethan	12
8.	Chlordifluormethan	22
9.	1,1,1,2-Tetrafluorethan	134a
10.	Chlormethan	40
11.	1,1,2,2-Tetrafluorethan	134
12.	Bromchlordifluormethan	12B1
13.	1,1-Difluorethan	152a
14.	1,2-Dichlor-1,1,2,2-tetrafluorethan	114
15.	2-Chlor-1,1,1,2-tetrafluorethan	124
16.	1-Chlor-1,1-difluorethan	142b
17.	Dichlorfluormethan	21
18.	Trichlorfluormethan	11
19.	Chlorethan	160
20.	Dichlormethan	30
21.	1,1-Dichlor-1-fluorethan	141b
22.	2,2-Dichlor-1,1,1-trifluorethan	123
23.	1,1,2-Trichlor-1,20,2-trifluorethan	113
24.	1,2-Dibrom-1,1,2,2-tetrafluorethan	114B2

*Peak nicht angezeigt

Stickstoffhaltige Herbizide (EPA-Methode 507)

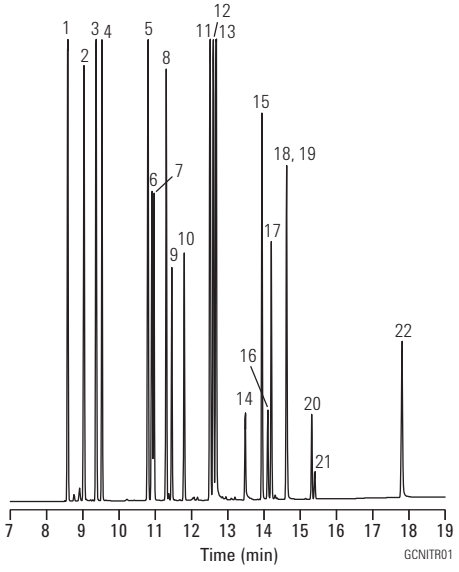
Säule: **DB-35**
125-1937
30 m x 0,53 mm, 0,50 µm

Träger: Helium bei 38 cm/s (5 ml/min),
gemessen bei 150 °C

Ofen: 60 °C für 1 min
60-290 °C bei 15 °C/min
290 °C für 5 min

Injektion: Megabore direkt, 290 °C, 1 µl eines 3-ng/µl-Standards

Detektor: NPD, 290 °C



1. Eptam
2. Sutan
3. Vernam
4. Tillam
5. Ordram
6. Treflan
7. Balan
8. Ro-Neet
9. Propachlor
10. Tolban
11. Propazin
12. Atrazin
13. Simazin
14. Terbacil
15. Sencor
16. Dual
17. Paarlan
18. Prowl
19. Bromacil
20. Oxadiazon
21. GOAL
22. Hexazinon

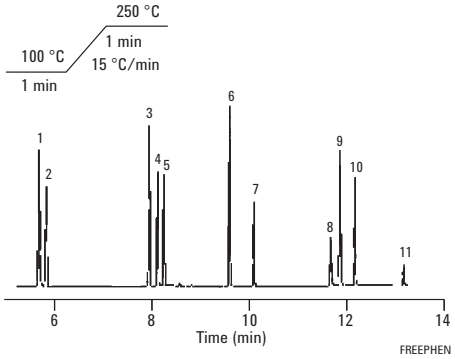
Freie Phenole

Säule: **HP-50+**
19091L-433
30 m x 0,25 mm, 0,25 µm

Träger: Wasserstoff, konstanter Fluss 45 cm/s

Injektion: Splitverhältnis, 100:1

Detektor: FID, 300 °C



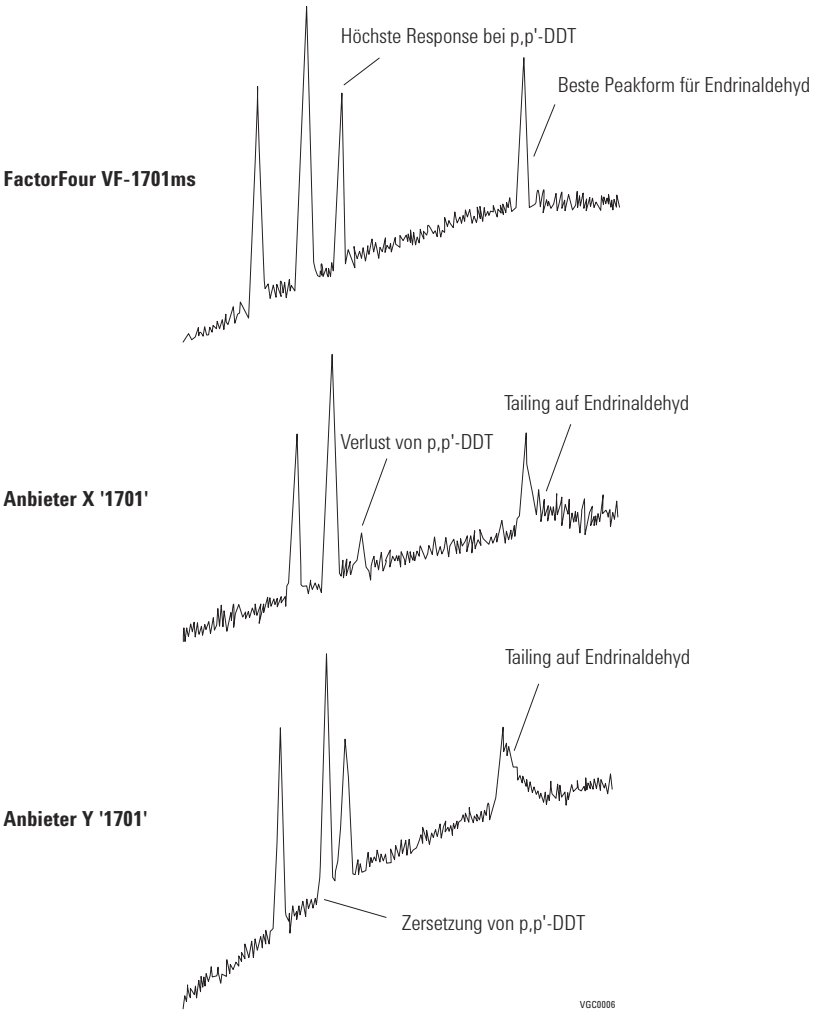
1. Phenol
2. 2-Chlorphenol
3. 2,4-Dimethylphenol
4. 2-Nitrophenol
5. 2,4-Dichlorphenol
6. 4-Chlor-3-methylphenol
7. 2,4,6-Trichlorphenol
8. 2,4-Dinitrophenol
9. 4-Nitrophenol
10. 2-Methyl-4,6-dinitrophenol
11. Pentachlorphenol

EPA 625 halogenierte Pestizide auf Phasen des Typs "1701"

Säule: **VF-1701 Pesticides**
CP9070
30 m x 0,25 mm, 0,25 µm

Ofen: 150 °C, 5 °C/min bis 275 °C

Injektion: Split: T = 275 °C
ECD: T = 275 °C, 2 pg



Chlororganische Pestizide für EPA 625 über GC/MS

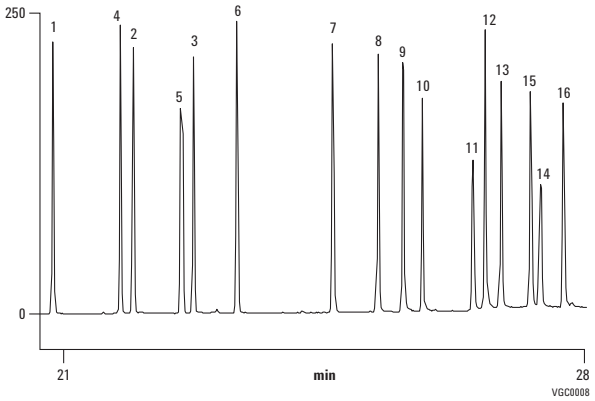
Säule: **VF-35ms**
CP8877
30 m x 0,25 mm, 0,25 µm

Träger: Helium, ca. 1,0 ml/min, 60 kPa

Ofen: 45 °C + 10 °C/min bis 325 °C

Injektion: Split/splitlos, im Splitlos-Modus, 1:100

Detektor: Ion Trap MS



1. α-BHC
2. β-BHC
3. δ-BHC
4. γ-BHC (Lindan)
5. Heptachlor
6. Aldrin
7. Heptachlorepoxid
8. Endosulfan I
9. 4,4'-DDE
10. Dieldrin
11. Endrin
12. 4,4'-DDD
13. Endosulfan II
14. Endrinaldehyd
15. 4,4'-DDT
16. Endosulfansulfat

Chlororganische Pestizide I, EPA-Methode 8081A

Säule: **DB-35ms**
122-3832
30 m x 0,25 mm, 0,25 µm

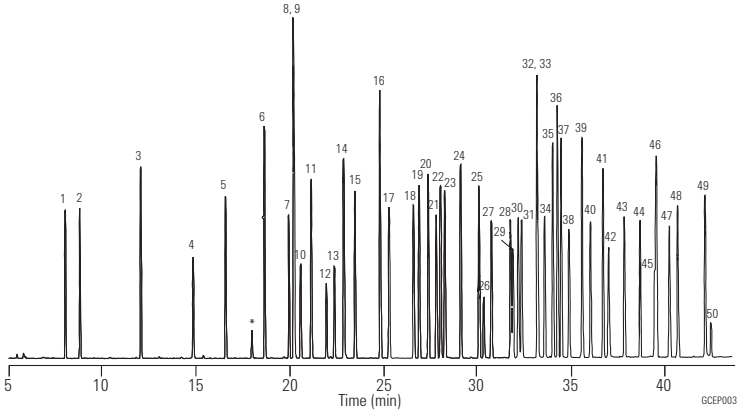
Träger: Helium bei 35 cm/s, gemessen bei 50 °C

Ofen: 50 °C für 1 min
50-100 °C bei 25 °C/min
100-300 °C bei 5 °C/min
300 °C für 5 min

Injektion: Splitlos, 250 °C
30 s Spülaktivierungszeit

Detektor: MSD, 300 °C Transferleitung
Full Scan bei m/z 50-500

Probe: 1 µl von 35 µg/ml Gemisch 8081A
Standards, AccuStandard Inc.



Als Standards wurden Mischungen von einzelnen Standardlösungen von AccuStandard Inc. (25 Science Park, New Haven, CT 06511, USA, Tel. 800-442-5290) verwendet.

1. 1,2-Dibrom-3-chlorpropan
2. 4-Chlor-3-nitrobenzotrifluorid (SS)
3. Hexachlorpentadien
4. 1-Brom-2-nitrobenzol (IS)
5. Terrazol
6. Chloroneb
7. Trifluralin
8. 2-Brombiphenyl (SS)
9. Tetrachlor-m-xylol (SS)
10. α, α-Dibrom-m-xylol
11. Propachlor
12. Diallat A
13. Diallat B
14. Hexachlorbenzol
15. α-BHC
16. Pentachlornitrobenzol (IS)
17. γ-BHC
18. β-BHC
19. Heptachlor
20. Alachlor
21. δ-BHC
22. Chlorthalonil
23. Aldrin
24. Dacthal
25. Isodrin
26. Kelthan
27. Heptachlorepoxid
28. γ-Chlordan
29. trans-Nonachlor
30. α-Chlordan
31. Endosulfan I
32. Captan
33. p,p'-DDE
34. Dieldrin
35. Chlorbenzilat
36. Perthan
37. Chlorpropylat
38. Endrin
39. p,p'-DDD
40. Endosulfan II
41. p,p'-DDT
42. Endrinaldehyd
43. Endosulfansulfat
44. Dibutylchlorendat (SS)
45. Captafol
46. Methoxychlor
47. Endrinketon
48. Mirex
49. Cis-Permethrin
50. Trans-Permethrin

* Abbauprodukte
SS - Surrogat-Standard
IS - Interner Standard

Empfohlenes Zubehör

Septum: Advanced Green Einlass-Septa, 11 mm, 5183-4759

Liner: Splitlos, einseitig konisch, deaktiviert, 4 mm ID, 5181-3316

Spritze: 10 µl, abgeschrägt, FN, 23-26s/42/HP, 5181-1267

Chlororganische Pestizide II, EPA-Methode 8081A

Säule: **DB-5ms**
122-5532
30 m x 0,25 mm, 0,25 µm

Träger: Helium bei 35 cm/s, gemessen bei 50 °C

Ofen: 50 °C für 1 min
50-100 °C bei 25 °C/min
100-300 °C bei 5 °C/min
300 °C für 5 min

Injektion: Splitlos, 250 °C
30 s Spülaktivierungszeit

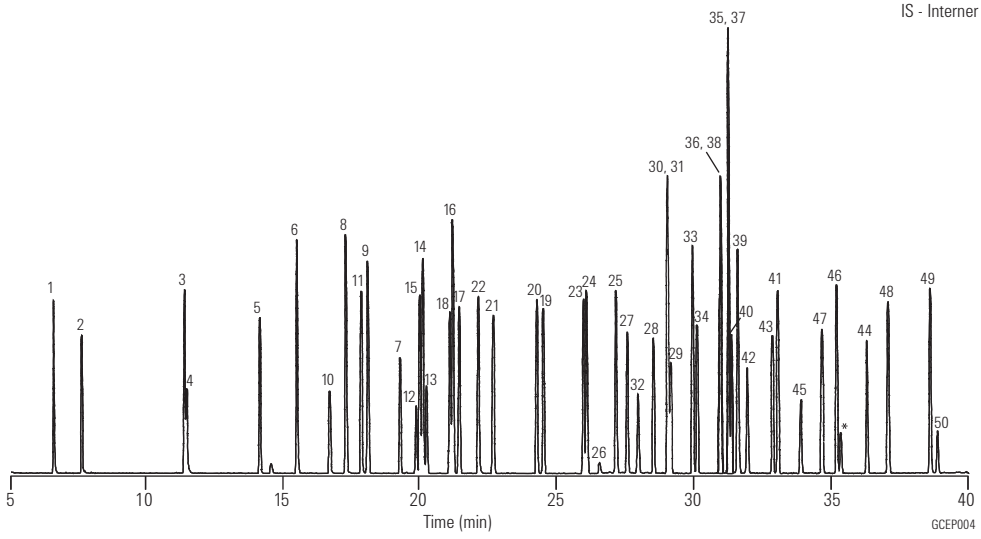
Detektor: MSD, 300 °C Transferleitung
Full Scan bei m/z 50-500

Probe: 1 µl von 35 µg/ml Gemisch 8081A
Standards, AccuStandard Inc.

Als Standards wurden Mischungen von einzelnen Standardlösungen von AccuStandard Inc. (25 Science Park, New Haven, CT 06511, USA, Tel. 800-442-5290) verwendet.

1. 1,2-Dibrom-3-chlorpropan
2. 4-Chlor-3-nitrobenzotrifluorid (SS)
3. Hexachlorpentadien
4. 1-Brom-2-nitrobenzol (IS)
5. Terrazol
6. Chloroneb
7. Trifluralin
8. 2-Brombiphenyl (SS)
9. Tetrachlor-m-xylol (SS)
10. α, α-Dibrom-m-xylol
11. Propachlor
12. Diallat A
13. Diallat B
14. Hexachlorbenzol
15. α-BHC
16. Pentachlornitrobenzol (IS)
17. γ-BHC
18. β-BHC
19. Heptachlor
20. Alachlor
21. δ-BHC
22. Chlorthalonil
23. Aldrin
24. Dacthal
25. Isodrin
26. Kelthan
27. Heptachlorepoxid
28. γ-Chlordan
29. trans-Nonachlor
30. α-Chlordan
31. Endosulfan I
32. Captan
33. p,p'-DDE
34. Dieldrin
35. Chlorbenzilat
36. Perthan
37. Chlorpropylat
38. Endrin
39. p,p'-DDD
40. Endosulfan II
41. p,p'-DDT
42. Endrinaldehyd
43. Endosulfansulfat
44. Dibutylchlorendat (SS)
45. Captafol
46. Methoxychlor
47. Endrinketon
48. Mirex
49. cis-Permethrin
50. trans-Permethrin

* Abbauprodukte
SS - Surrogat-Standard
IS - Interner Standard

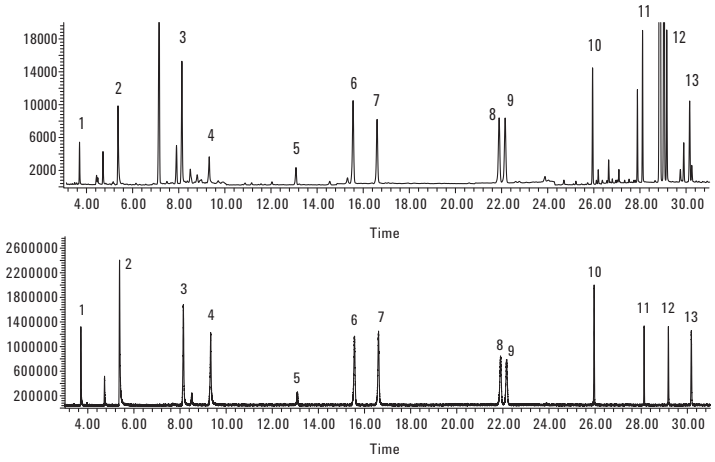


Phosphororganische Pestizide in Apfelmatrix

Säule: **DB-35ms Ultra Inert**
121-3822UI
20 m x 0,18 mm, 0,18 µm

System:	Agilent GC/Agilent der Serie 7890 und 5975C GC/MSD
Probengeber:	Agilent 7683B automatischer Flüssigprobengeber, 5,0-µl-Spritze (Best.-Nr. 5181-1273)
CFT-Gerät:	2-Wege-Splitter mit Spülung (Best.-Nr. G3180B) Splitverhältnis MSD:FPD = 3:1
MSD-Restriktor:	Fused Silica-Kapillare, 1,2 m x 0,15 mm ID, deaktiviert
FPD-Restriktor:	Fused Silica-Kapillare, 1,4 m x 0,15 mm ID, deaktiviert
PCM 1:	Konstanter Druck 3,8 psi
Einlass:	1 µl splitlos; 250 °C, Spülfluss 60 ml/min nach 0,25 min, Gasspardurchfluss nach 2 min bei 20 ml/min
Träger:	Helium, konstanter Druck 43,5 psi bei 95 °C
Ofen:	95 °C (1,3 min), 15 °C/min bis 125 °C, 5 °C/min bis 165 °C, 2,5 °C/min bis 195 °C, 20 °C/min bis 280 °C (3,75 min)
Backflush nach Durchlauf:	5 min bei 280 °C, PCM 1-Druck 70 psi während Backflush, 2 psi Einlassdruck während Backflush
Detektor:	310 °C Transferleitung, 310 °C Quelle, 150 °C Quad

1. Oxydemeton-Methyl
2. Methamidophos
3. Mevinphos
4. Acephat
5. Naled
6. Diazinon
7. Dimethoat
8. Chlorpyrifos
9. Malathion
10. Methidathion
11. TPP (Surrogat-Standard)
12. Phosmet



MSD (SIM): 600 ng/mL

FPD (P): 200 ng/mL

GC/MS-SIM- und FPD-Chromatogramme eines matrixangepassten phosphororganischen Pestizidstandards, analysiert mit einer Agilent J&W DB-35ms UI-Säule. Das Eluat-Splitverhältnis ist MSD:FPD = 3:1.

Umweltapplikationen, halbflüchtige Verbindungen

Ultra Inert Testprobenmischung von Agilent

Säule: **DB-5ms Ultra Inert**
122-5532UI
30 m x 0,25 mm, 0,25 µm

Träger: Wasserstoff mit 38 cm/s, konstanter Fluss

Ofen: 65 °C isotherm

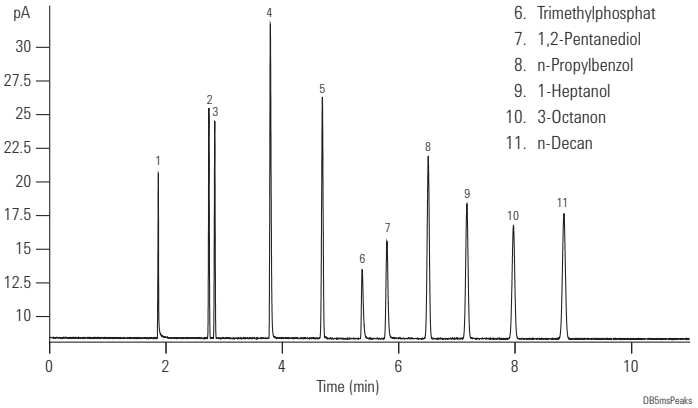
Probengeber: Agilent 7683B, 0,5-µl-Spritze
(Best.-Nr. 5188-5246), 0,02 µl Split-Injektion

Injektion: Split/splitlos, 250 °C, 1,4 ml/min; Split-Säulenfluss 900 ml/min; Gasspardurchfluss 75 ml/min bei 2,0 min

Detektor: FID bei 325 °C; 450 ml/min Luft, 40 ml/min Wasserstoff,
45 ml/min Stickstoff-Makeup

Eine korrekt deaktivierte DB-5ms Ultra Inert-Säule ergibt symmetrische Peakformen sowie größere Peakhöhen, wodurch eine genaue Integration und Erfassung von Substanzen im Spurenbereich ermöglicht wird.

1. 1-Propionsäure
2. 1-Okten
3. n-Oktan
4. 4-Picolin
5. n-Nonan
6. Trimethylphosphat
7. 1,2-Pentanediol
8. n-Propylbenzol
9. 1-Heptanol
10. 3-Octanon
11. n-Decan



Spurenanalysen für polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)

Säule: **DB-5ms Ultra Inert**
122-5532UI
30 m x 0,25 mm, 0,25 µm

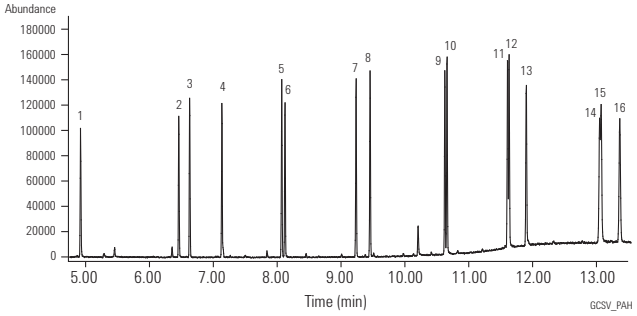
Träger: Helium, konstanter Fluss 30 cm/s

Ofen: 40 °C (1 min) bis 100 °C (15 °C/min)
10 °C bis 210 °C (1 min)
5 °C/min bis 310 °C (8 min)

Injektion: Split/splitlos, 260 °C, 53,7 ml/min Gesamtfluss, Spülfluss 50 ml/min an bei 0,5 min, Gasspardurchfluss 80 ml/min an bei 3,0 min

Detektor: MSD-Quelle bei 300 °C
Quadrupol bei 180 °C
Transferleitung bei 290 °C
Scanbereich 50-550 amu

1. Naphthalin
2. Acenaphthylen
3. Acenaphthen
4. Fluoren
5. Phenanthren
6. Anthracen
7. Fluoranthen
8. Pyren
9. Benz[a]anthracen
10. Chrysen
11. Benzo-(b)-fluoranthen
12. Benzo-(k)-fluoranthen
13. Benzo[a]pyren
14. Indeno-(1,2,3-cd)-pyren
15. Dibenzo[a,h]anthracen
16. Benzo-(g,h,i)-perylen



Tetrachlorodibenzo-p-furane

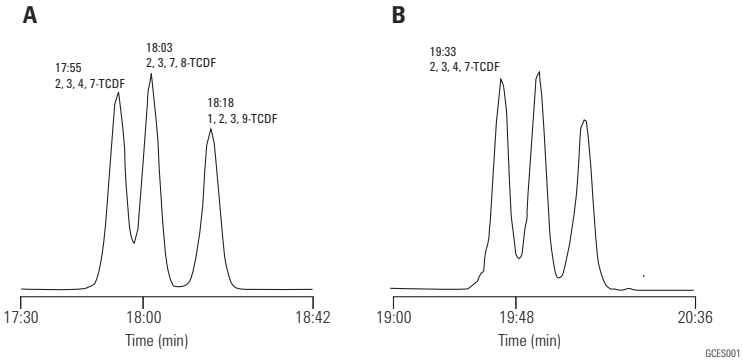
Säule A: **DB-225**
122-2232
30 m x 0,25 mm, 0,25 µm

Säule B: **DB-225ms**
122-2932
30 m x 0,25 mm, 0,25 µm

Träger: Helium mit 12 ml/min

Ofen: 160-250 °C bei 7 °C/min
250 °C, bis Verbindungen eluieren

Injektion: Splitlos, 240 °C



Die Trennung zwischen 2,3,7,8-TCDF und 2,3,4,7-TCDF mit DB-225 lässt sich auch mit DB-225ms erzielen (und ist hier sogar etwas besser).

Kongenere bei den PCB gemäß DIN-Methode

Säule: **DB-XLB**
122-1236
30 m x 0,25 mm, 0,50 µm

Träger: Helium bei 34,2 cm/s, gemessen bei 150 °C

Ofen: 100 °C für 1 min
100-320 °C bei 5,6 °C/min

Injektion: Hot-On-Column, 250 °C
Split-Fluss 100 ml/min

Detektor: MSD, 300 °C Transferleitung
SIM von 221,9, 255,9,
291,9, 325,8, 359,8,
395,8, 429,7, 463,7

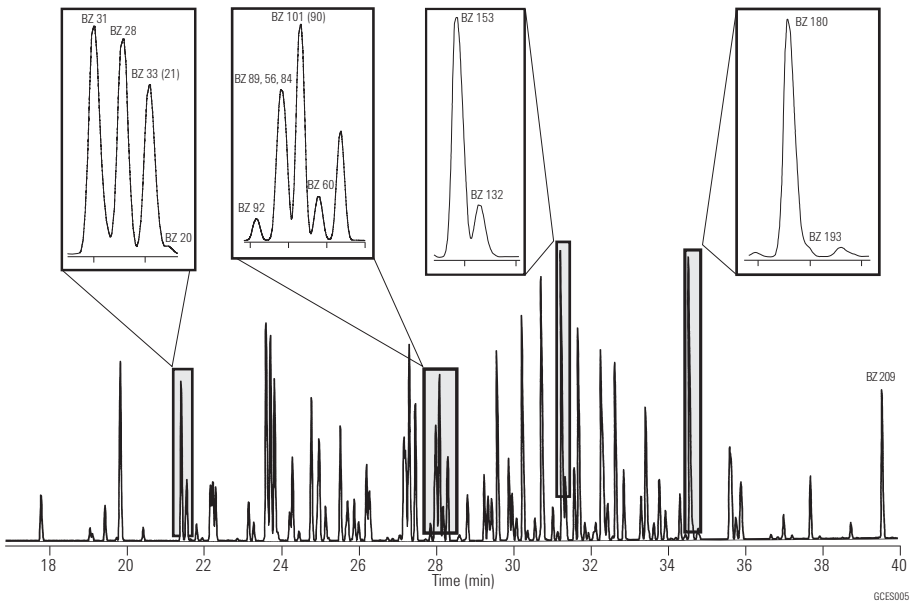
Probe: 2 µl verdünnte Aroclor-Lösung

Empfohlenes Zubehör

Septum: Advanced Green Einlass-Septa, 11 mm, 5183-4759

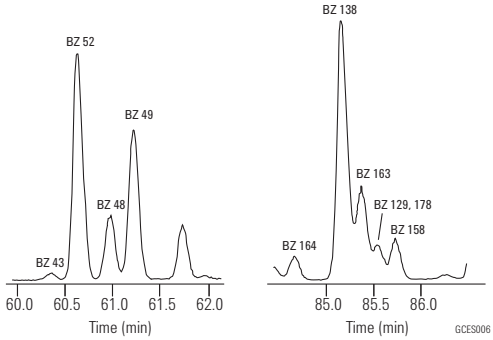
Liner: Direkteinlass, einseitig konisch, deaktiviert, 4 mm ID, G1544-80730

Spritze: 10 µl, abgeschrägt, FN, 23-26s/42/HP, 5181-1267



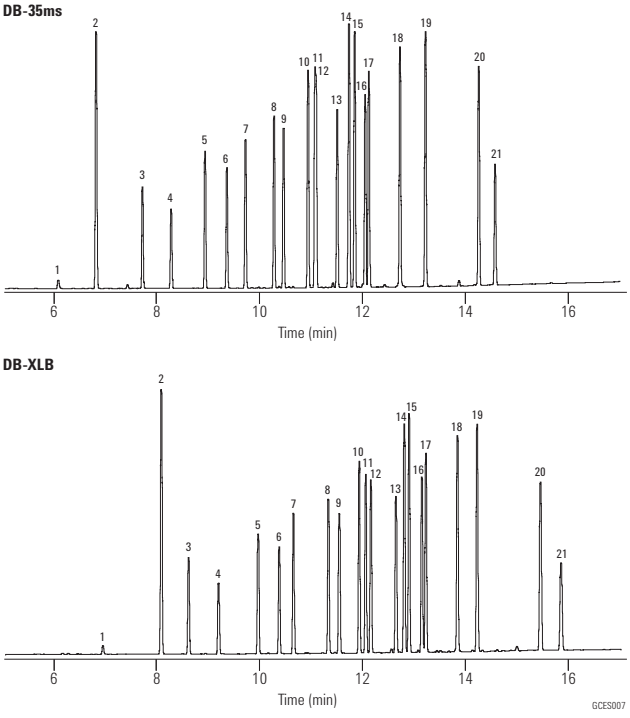
Erweitertes Temperaturprogramm zur Trennung der Kongenere 52 und 138

Säule:	**DB-XLB** **122-1236** **30 m x 0,25 mm, 0,50 µm**
Träger:	Helium bei 34,2 cm/s, gemessen bei 150 °C
Ofen:	100 °C für 1 min 100-275 °C bei 1,6 °C/min
Injektion:	Hot-On-Column, 250 °C Split-Fluss 100 ml/min
Detektor:	MSD, 300 °C Transferleitung SIM von 221,9, 255,9, 291,9, 325,8, 359,8, 395,8, 429,7, 463,7
Probe:	2 µl verdünnte Aroclor-Lösung



PCB gemäß EPA-Methode 8082

Säule:	**DB-35ms** **123-3832** **30 m x 0,32 mm, 0,25 µm**
Säule:	**DB-XLB** **123-1236** **30 m x 0,32 mm, 0,50 µm**
Träger:	Helium bei 45 cm/s (EPC im Konstantflussmodus)
Ofen:	110 °C für 0,5 min 110-320 °C bei 15 °C/min 320 °C für 5 min
Injektion:	Splitlos, 250 °C 30 s Spülaktivierungszeit
Detektor:	µECD, 350 °C Stickstoff-Makeup-Gas (Säule + Makeup-Durchfluss = 30 ml/min konstanter Fluss)
Probe:	50 pg pro Substanz



1. IUPAC 1
2. Tetrachlor-m-xylen (IS/SS)
3. IUPAC 5
4. IUPAC 18
5. IUPAC 31
6. IUPAC 52
7. IUPAC 44
8. IUPAC 66
9. IUPAC 101
10. IUPAC 87
11. IUPAC 110
12. IUPAC 151
13. IUPAC 153
14. IUPAC 141
15. IUPAC 137
16. IUPAC 187
17. IUPAC 183
18. IUPAC 180
19. IUPAC 170
20. IUPAC 206
21. Decachlorbiphenyl (IS/SS)

IS/SS - Interner Standard/ Surrogat-Standard

Empfohlenes Zubehör

Septum:	Advanced Green Einlass-Septa, 11 mm, 5183-4759
Liner:	Splitlos, einseitig konisch, deaktiviert, 4 mm ID, 5181-3316
Spritze:	10 µl, abgeschrägt, FN, 23-26s/42/HP, 5181-1267

Automatisierte Aufreinigung von PCB-Extrakten aus Altöl mit der 7696A Workbench zur Probenvorbereitung

Säule: **DB-5ms**
122-5532
30 m x 0,25 mm, 0,25 µm

System: Agilent 7000 Triple Quadrupol GC/MS-System

Träger: Helium, 1 ml/min konstanter Fluss
Während des Backflush: 2 ml/min

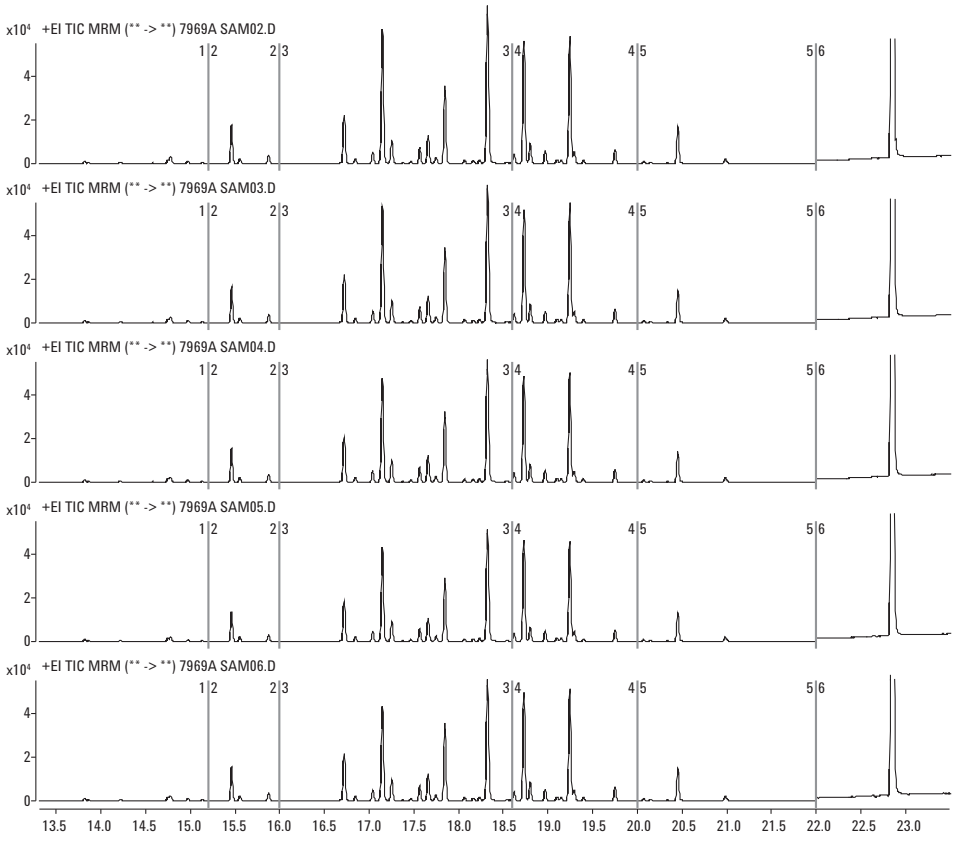
Ofen: 80 °C (1 min), 10 °C/min bis 305 °C, Verweilzeit 7,5 min

Injektion: 1 µl, gepulst splitlos
QuickSwap: 28 kPa konstanter Druck
Backflush: Start bei 23,5 min

Detektor: MRM-Modus
CE 25 V, Verweilzeit 100 ms pro Übergang

Trichlorbiphenyle:	256,0 >186,0; 258,0 > 186,0
Tetrachlorbiphenyle:	293,8 > 222,0; 291,8 > 222,0
Pentachlorbiphenyle:	325,8 > 256,0; 327,8 > 256,0
Hexachlorbiphenyle:	359,9 > 289,9; 361,9 > 289,9
Heptachlorbiphenyle:	393,8 > 323,8; 395,8 > 323,8
Octachlornapthalin (IS):	404,0 > 404,0 (CE OV)

Probe: Referenzprobe BCR-449, fünf Aliquote



Counts vs. Erfassungszeit (min)

Pyrethrine

Säule: **DB-1**
123-1032
30 m x 0,32 mm, 0,25 µm

Träger: Helium bei 39 cm/s, gemessen bei 150 °C

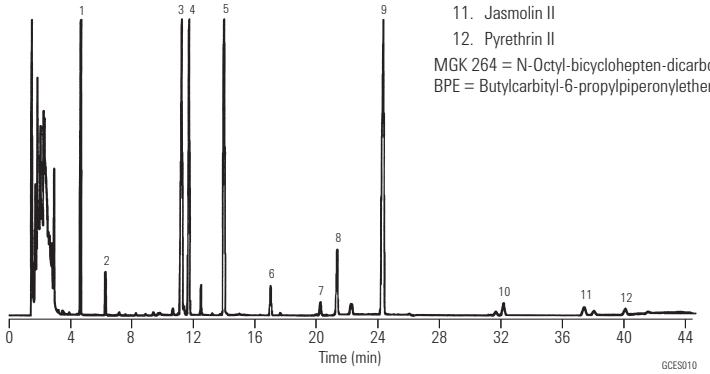
Ofen:
180 °C für 11 min
180-200 °C bei 10 °C/min
200 °C für 8 min
200-210 °C bei 10 °C/min
210 °C für 18 min
210-245 °C bei 30 °C/min
245 °C für 4 min

Injektion: Split, 250 °C
Splitverhältnis 1:20

Detektor: FID, 300 °C
Helium-Makeup-Gas bei 30 ml/min

Probe: 1 µl

Chromatogramm mit freundlicher Genehmigung von Khan Nguyen und Richard Moorman von Sandoz Agro Inc.



1. Heptadecan
2. Octadecan
3. Endo-MGK 264
4. Exo-MGK 264
5. Methopren
6. Cinerin I
7. Jasmolin I
8. Pyrethrin I
9. BPE (PB)
10. Cinerin II
11. Jasmolin II
12. Pyrethrin II

MGK 264 = N-Octyl-bicyclohepten-dicarboximid
BPE = Butylcarbityl-6-propylpiperonylether

Organozinnverbindungen I

Säule: **HP-1**
19091Z-012
25 m x 0,32 mm, 0,17 µm

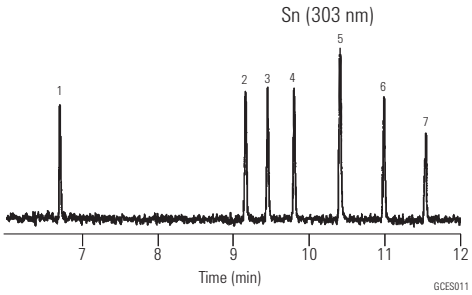
Träger: Helium, 100 kPa

Ofen: 50 °C für 1 min
50-260 °C bei 15 °C/min

Injektion: Splitlos

Detektor: AED, 330 °C

Probe: 1 µl



1. Dimethylpentylzinn
2. Tetrabutylzinn
3. Methyltriphenylzinn
4. Tributylpentylzinn
5. Dibutylpentylzinn
6. Butylpentylzinn
7. Tetrapentylzinn

Empfohlenes Zubehör

Septum: Advanced Green Einlass-Septa, 11 mm, 5183-4759
Liner: Direkteinlass, einseitig konisch, deaktiviert, 4 mm ID, G1544-80730
Spritze: 10 µl, abgeschrägt, FN, 23-26s/42/HP, 5181-1267

Organozinnverbindungen II

Säule: **HP-5**
19091J-002
25 m x 0,20 mm, 0,11 µm

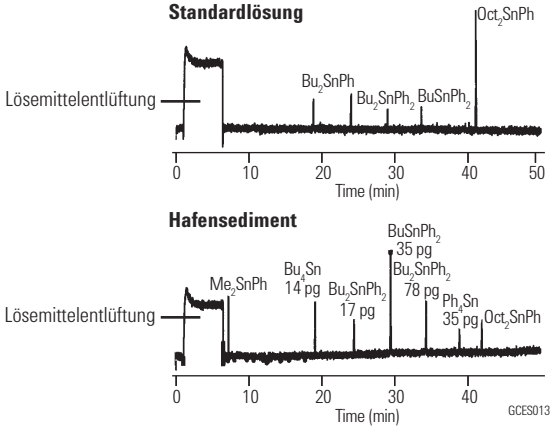
Träger: Helium, 0,75 ml/min, konstanter Fluss

Ofen: 60-360 °C bei 5 °C/min

Injektion: Splitlos, 300 °C

Detektor: AED, 300 °C
Hg-selektiv bei 254 mm

Probe: 1 µl



Empfohlenes Zubehör

Septum: Advanced Green Einlass-Septa, 11 mm, 5183-4759
Liner: Direkteinlass, einseitig konisch, deaktiviert, 4 mm ID, G1544-80730
Spritze: 10 µl, abgeschrägt, FN, 23-26s/42/HP, 5181-1267

Halbflüchtige Substanzen gemäß US EPA-Methode 8270

Säule: **HP-5ms**
19091S-133
30 m x 0,25 mm, 0,50 µm

Träger: Steigende Flussrate mit 1,2 ml/min für 0,0 Min.
dann Anstieg auf 99 ml/min mit 2,0 ml/min
2,0 ml/min für 0,35 Min.
Anstieg auf 10 ml/min mit 1,2 ml/min

Ofen: 40 °C für 1,0 min
40-100 °C bei 15 °C/min
100-240 °C bei 20 °C/min
240-310 °C bei 10 °C/min

Injektion: Splitlos, 250 °C
30 ml/min Spülfluss bei 0,35 min

Detektor: 5973 MSD, 310 °C Transferleitung
Scanbereich 35-500 amu, 3,25 Scans/s

Probe: 1 µl des 50 ng Standard

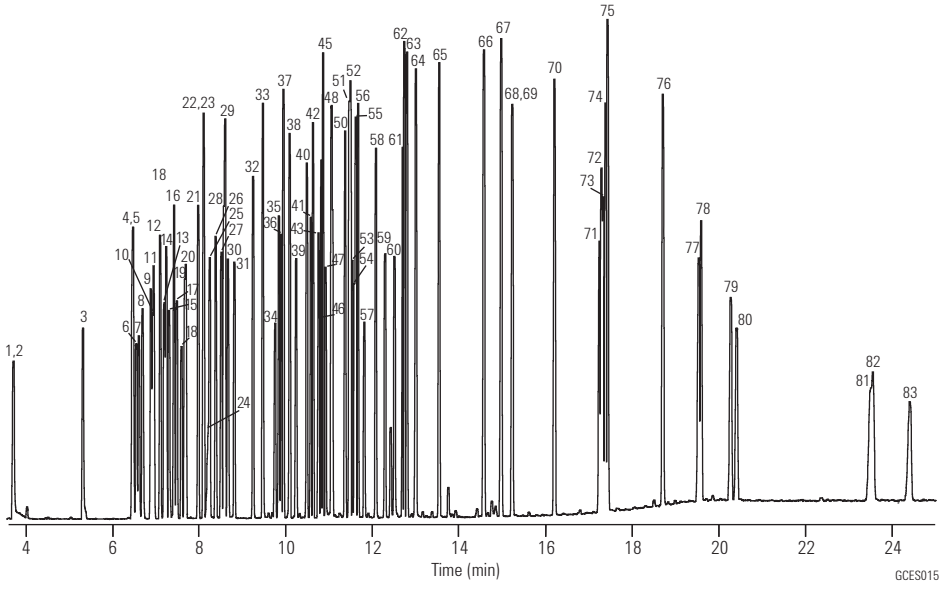
Empfohlenes Zubehör

Septum: Advanced Green Einlass-Septa, 11 mm, 5183-4759

Liner: Splitlos, einseitig konisch, deaktiviert, 4 mm ID, 5181-3316

Spritze: 10 µl, abgeschrägt, FN, 23-26s/42/HP, 5181-1267

1. n-Nitrosodimethylamin
2. Pyridin
3. 2-Fluorphenol
4. Phenol-d5
5. Phenol
6. Anilin
7. Bis(2-chlorethyl)-ether
8. 2-Chlorphenol
9. 1,3-Dichlorbenzol
10. 1,4-Dichlorbenzol-d4
11. 1,4-Dichlorbenzol
12. Benzylalkohol
13. 1,2-Dichlorbenzol
14. 2-Methylphenol
15. Bis(2-chlorisopropyl)-ether
16. 4-Methylphenol
17. n-Nitroso-di-n-propylamin
18. Hexachlorethan
19. Nitrobenzol-d5
20. Nitrobenzol
21. Isophoron
22. 2-Nitrophenol
23. 2,4-Dimethylphenol
24. Benzoesäure
25. Bis(2-chlorethoxy)-methan
26. 2,4-Dichlorphenol
27. 1,2,4-Trichlorbenzol
28. Naphthalin-d8
29. Naphthalin
30. 4-Chloranilin
31. Hexachlorbutadien
32. 4-Chlor-3-methylphenol
33. 2-Methylnaphthalin
34. Hexachlorcyclopentadien
35. 2,4,6-Trichlorphenol
36. 2,4,6-Trichlorphenol
37. 2-Fluorbiphenyl
38. 2-Chlornaphthalin
39. 2-Nitroanilin
40. Dimethylphthalat
41. 2,6-Dinitrotoluol
42. Acenaphthylen
43. 3-Nitroanilin
44. Acenaphthen-d10
45. Acenaphthen
46. 2,4-Dinitrophenol
47. 4-Nitrophenol
48. Dibenzofuran
49. 2,4-Dinitrotoluol
50. Diethylphthalat
51. 4-Chlorphenyl-phenylether
52. Fluoren
53. 4-Nitroanilin
54. 4,6-Chlor-2-methylphenol
55. n-Nitrosodiphenylamin
56. Azobenzol
57. 2,4,6-Tribromphenol
58. 4-Bromphenyl-phenylether
59. Hexachlorbenzol
60. Pentachlorphenol
61. Phenanthren-d10
62. Phenanthren
63. Anthracen
64. Carbazol
65. Di-n-butylphthalat
66. Fluoranthen
67. Pyren
68. Terphenyl-d14
69. Benzidin
70. Butylbenzylphthalat
71. 3,3'-Dichlorbenzidin
71. Benzo-(a)-anthrazen
73. Chrysen-d12
74. Chrysen
75. Bis(2-ethylhexyl)-phthalat
76. Di-n-octylphthalat
77. Benzo-(b)-fluoranthen
78. Benzo-(k)-fluoranthen
79. Benzo[a]pyren
80. Perylen-d12
81. Indeno-(1,2,3-cd)-pyren
82. Dibenzo[a,h]anthracen
83. Benzo-(g,h,I)-perylen



Für die Analysenmethode 8270 und ähnlicher halbflüchtiger Verbindungen können verschiedene Agilent HP-5ms und DB-5ms Säulen verwendet werden. Die oben angeführte Säule wurde wegen ihrer großen Inertheit und Robustheit gegenüber Rückständen mit einer 0,5 µm Filmdicke gewählt, was jedoch eine etwas längere Analysenzeit mit sich bringt.
Eine HP-5ms, 30 m x 0,25 mm ID, 0,25 µm, Best.Nr.19091S-433 ergibt kürzere Analysenzeiten bei etwas weniger Inertheit und Robustheit. Eine DB-5ms, 30 m x 0,25 mm ID, 0,25 µm, Best.Nr. 122-5532, zeigt etwas weniger Inertheit, aber eine bessere Auflösung der PAK wie Benzo[b]fluoranthen und Benzo[k]fluoranthen. Eine DB-5ms, 20 m x 0,18 mm x 0,18 µm, Best.Nr. 121-5522, bietet deutlich geringere Analysenzeiten bei geringem Verlust an Inertheit.

US EPA-Methode 8061 (Phthalsäureester)

Säule: **DB-5ms**
121-5522
20 m x 0,18 mm, 0,18 µm

Träger: Helium bei 49 cm/s, gemessen bei 80 °C Programm mit konstantem Fluss

Ofen: 80 °C für 0,5 min
80-160 °C bei 30 °C/min
160-320 °C bei 15 °C/min

Injektion: Splitlos, 300 °C
30 s Spülaktivierungszeit

Detektor: MSD, 325 °C Transferleitung
Full Scan m/z 50-400

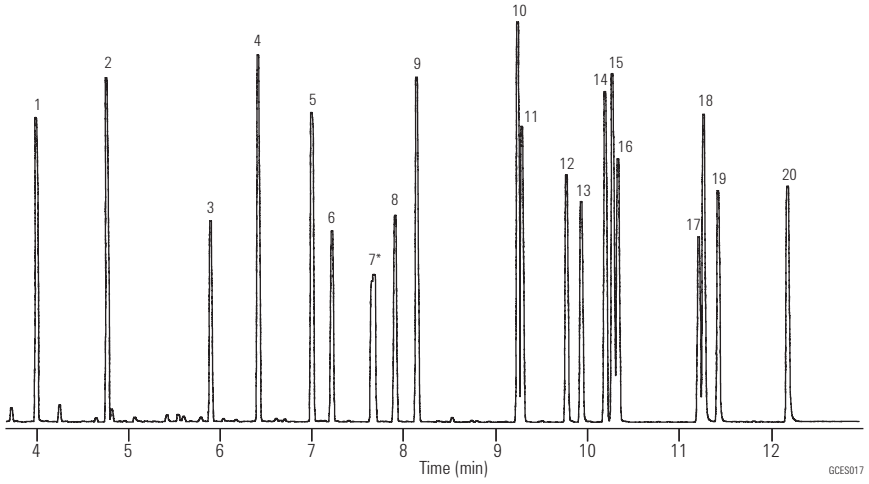
Probe: 1 µl von 20 ng/µl
Methode 8061-Lösung (AccuStandard) in Hexan

Empfohlenes Zubehör

Septum: Advanced Green Einlass-Septa, 11 mm, 5183-4759

Liner: Splitlos, einseitig konisch, deaktiviert, 4 mm ID, 5181-3316

Spritze: 10 µl, abgeschrägt, FN, 23-26s/42/HP, 5181-1267



1. Dimethylphthalat
2. Diethylphthalat
3. Benzylbenzoat (IS)
4. Diisobutylphthalat
5. Di-n-butylphthalat
6. Bis(4-methoxyethyl)-phthalat
7. Bis(4-methyl-2-pentyl)-phthalat *
8. Bis(2-ethoxyethyl)-phthalat
9. Diamylphthalat
10. Dihexylphthalat
11. Butylbenzylphthalat
12. Hexyl 2-ethylhexylphthalat
13. Bis(2-n-butoxyethyl)-phthalat
14. Dicyclohexylphthalat
15. Bis(2-ethylhexyl)-phthalat
16. Diphenylphthalat (SS)
17. Diphenylisophthalat (SS)
18. Di-n-Octylphthalat
19. Dibenzylphthalat (SS)
20. Dinonylphthalate

* Zwei Isomere
IS - Interner Standard
SS - Surrogat-Standard

PAK

Säule: **DB-17ms**
122-4732
30 m x 0,25 mm, 0,25 µm

Träger: Helium bei: 34,1 cm/s, gemessen bei 150 °C

Ofen: 95 °C für 0,5 min
95-340 °C bei 5 °C/min
340 °C für 5 min

Injektion: Split, 300 °C
Splitverhältnis 1:40

Detektor: MSD, 340 °C Transferleitung
Scanbereich 80-330 amu

Probe: 2 µl, PAK-Standard

Empfohlenes Zubehör

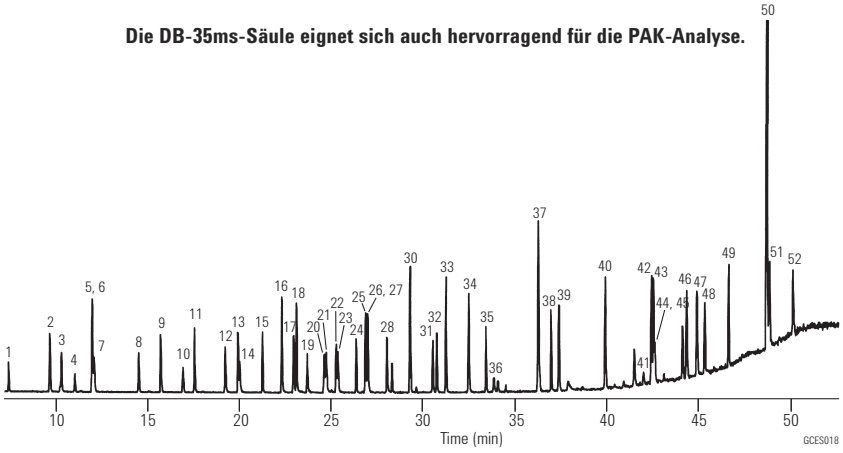
Septum: Advanced Green Einlass-Septa, 11 mm, 5183-4759

Liner: Direkteinlass, einseitig konisch, deaktiviert, 4 mm ID, G1544-80730

Spritze: 10 µl, abgeschrägt, FN, 23-26s/42/HP, 5181-1267

		Ionen			Ionen
1.	Naphthalin	128	27.	3,6-Dimethylphenanthren	206, 191
2.	2-Methylnaphthalin	142, 141	28.	1,3-Dinitronaphthalin	126, 218
3.	1-Methylnaphthalin	142, 141	29.	1,5-Dinitronaphthalin	218, 114
4.	Azulen	128	30.	Fluoranthen	202
5.	Acenaphthen	154	31.	2,2'-Dinitrobiphenyl	198, 139
6.	Biphenyl	154	32.	Pyren	202
7.	2,6-Dimethylnaphthalin	156, 155	33.	2-Methylfluoranthen	216, 215
8.	Acenaphthalin	152	34.	2,3-Benzofluoren	216, 215
9.	Dibenzofuran	168, 139	35.	Dodecahydrotriphenylen	240, 198
10.	Dibenzo-p-dioxin	184	36.	1-Amino-4-nitronaphthalin	188, 115
11.	Fluoren	166, 165	37.	9-Phenylanthracen	254, 253
12.	1-Nitronaphthalin	127, 173	38.	1,2-Benzanthracen	228
13.	9,10-Dihydroanthracen	179, 180	39.	Chrysen	240
14.	2-Nitronaphthalin	127, 173	40.	Benz[a]anthracen-7,12-dion	258, 202
15.	2-Nitrobiphenyl	152, 115	41.	2,7-Dinitrofluoren	256, 163
16.	Dibenzothiophen	184	42.	Benzo-(b)-fluoranthen	252
17.	Phenanthren	178	43.	Benzo-(k)-fluoranthen	252
18.	Anthracen	178	44.	7,12-Dimethylbenz[a]anthracen	256, 241
19.	3-Nitrobiphenyl	199, 152	45.	Benzo[e]pyren	252
20.	4-Nitrobiphenyl	199, 152	46.	Benzo[a]pyren	252
21.	5,6-Benzoquinolin	179	47.	Perylen	252
22.	Carbazol	167	48.	3-Methylcholanthren	268
23.	2-Methylanthracen	192, 191	49.	9,10-Diphenylanthracen	330
24.	1,2,3,4-Tetrahydrofluoranthen	178, 206	50.	1,2,3,4-Dibenzanthracen	278
25.	2-Phenylnaphthalin	204	51.	1,2,5,6-Dibenzanthracen	278
26.	9-Methylanthracen	192, 191	52.	Benzo-(g,h,i)-perylen	276

Die DB-35ms-Säule eignet sich auch hervorragend für die PAK-Analyse.



Phenole

Säule: **DB-5ms**
122-5532
30 m x 0,25 mm, 0,25 µm

Säule: **DB-XLB**
122-1232
30 m x 0,25 mm, 0,25 µm

Träger: He bei 1,2 ml/min, konstanter Fluss

Ofen: 40 °C für 2 min
40-100 °C bei 40 °C/min
100 °C für 0,50 min
100-140 °C bei 2 °C/min
140-340 °C bei 30 °C/min

Injektion: Gepulst splitlos, 200 °C
Impulsdruck und -zeit: 25 psi für 1 min
Spülfluss und -zeit: 50 ml/min für 0,25 min
Gasspardurchfluss und -zeit: 20 ml/min für 3 min

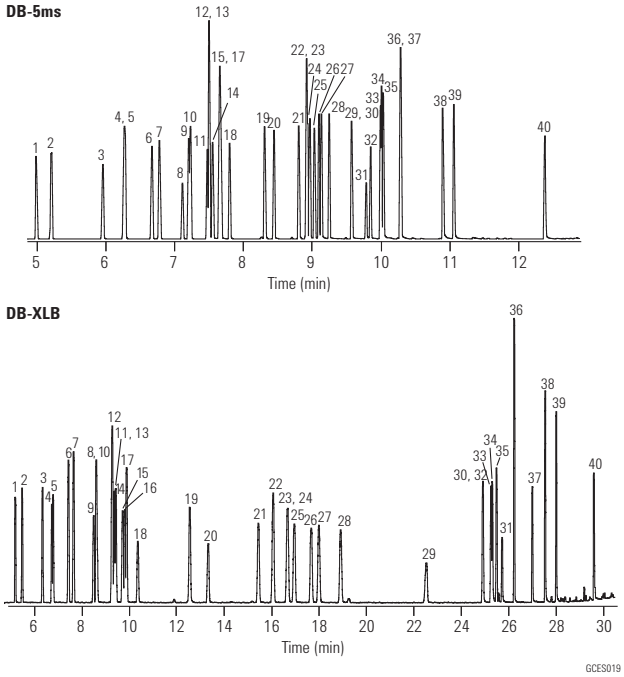
Detektor: MSD, 320 °C Transferleitung
Quadrupol bei 150 °C
Quelle bei 230 °C

Empfohlenes Zubehör

Septum: Advanced Green Einlass-Septa, 11 mm, 5183-4759

Liner: Direkteinlass, einseitig konisch, deaktiviert, 4 mm ID, G1544-80730

Spritze: 10 µl, abgeschrägt, FN, 23-26s/42/HP, 5181-1267



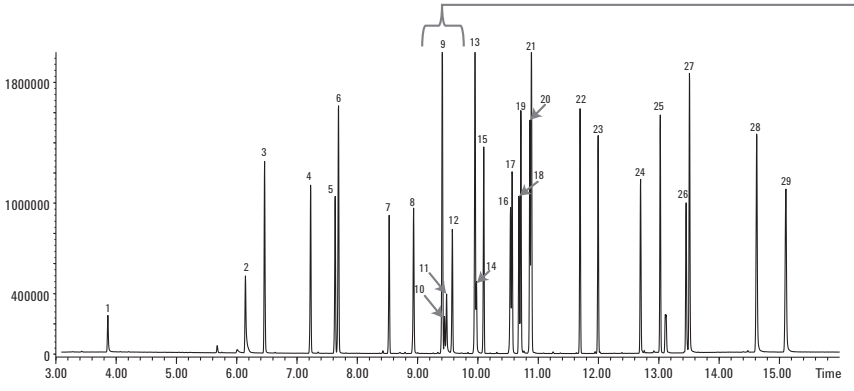
1. Phenol
2. 2-Chlorphenol
3. 2-Methylphenol
4. 4-Methylphenol
5. 3-Methylphenol
6. 2-Chlor-5-methylphenol
7. 2,6-Dimethylphenol
8. 2-Nitrophenol
9. 2,4-Dimethylphenol
10. 2,5-Dimethylphenol
11. 2,4-Dichlorphenol
12. 2,3-Dimethylphenol
13. 2,5-Dichlorphenol
14. 2,3-Dichlorphenol
15. 2-Chlorphenol
16. 4-Chlorphenol
17. 3,4-Dimethylphenol
18. 2,6-Dichlorphenol
19. 4-Chlor-2-methylphenol
20. 4-Chlor-3-methylphenol
21. 2,3,5-Trichlorphenol
22. 2,4-Dibromphenol
23. 2,4,6-Trichlorphenol
24. 2,4,6-Trichlorphenol
25. 2,3,4-Trichlorphenol
26. 3,5-Dichlorphenol
27. 2,3,6-Trichlorphenol
28. 3,4,-Dichlorphenol
29. 3-Nitrophenol
30. 2,5-Dinitrophenol
31. 2,4-Dinitrophenol
32. 4-Nitrophenol
33. 2,3,5,6-Tetrachlorphenol
34. 2,3,4,5-Tetrachlorphenol
35. 2,3,4,6-Tetrachlorphenol
36. 3,4,5-Trichlorphenol
37. 2-Methyl-4,6-Dinitrophenol
38. Pentachlorphenol
39. Dinoseb
40. 2-Cyclohexyl-4,6-dinitrophenol

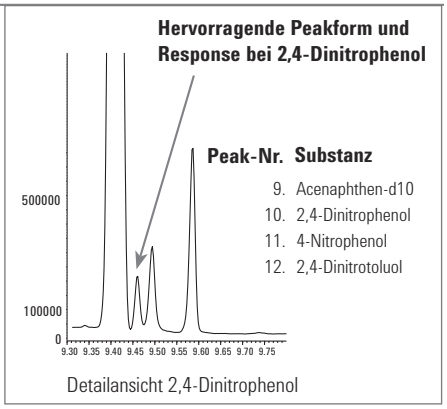
10 ng/µl Prüfstandard für halbflüchtige Substanzen auf einer 20 m x 0,18 mm, 0,36 µm Agilent J&W DB-UI 8270D GC-Kapillarsäule unter Verwendung eines Ultra Inert Liners mit Glaswolle

Säule: **DB-UI 8270D**
121-9723
20 m x 0,18 mm, 0,36 µm

Einlass:	S/SL 1 µl gepulst splitlos; 300 °C 44 psi Puls bis 1,4 min, Spülfluss 50 ml/min bei 1,42 min, Gassparfunktion aus
Einlass-Liner:	Agilent Ultra Inert Liner, einseitig konisch, mit Glaswolle (Best.-Nr. 5190-2293)
Ofen:	40 °C (2,5 min), 25 °C/min bis 320 °C (4,8 min)
Träger:	Helium, konstanter Fluss 1,58 ml/min eingestellt bei 40 °C
MSD:	325 °C Transferleitung, 300 °C Quelle, 150 °C Quadrupol, Bereich 30-550 amu
GC/MSD:	Agilent GC Serie 7890 / GC/MSD Serie 5975C
Aux EPC:	2 psi mit 5 ml/min Säulenbluten während des Durchlaufs
Probengeber:	Agilent 7683B, 5,0-µl-Spritze (Best.-Nr. G4513-80206)
Backflush:	Nachlaufzeit 3,5 min bei 75 psi Aux EPC, 2 psi Einlassdruck

1. N-Nitrosodimethylamin
2. Anilin
3. 1,4-Dichlorbenzol-d4
4. Isophoron
5. 1,3-Dimethyl-2-nitrobenzol
6. Naphthalin
7. Hexachlorcyclopentadien
8. Mevinphos
9. Acenaphthen-d10
10. 2,4-Dinitrophenol
11. 4-Nitrophenol
12. 2,4-Dinitrotoluol
13. Fluoren
14. 2-Methyl-4,6-dinitrophenol
15. Trifluralin
16. Simazin
17. Atrazin
18. Pentachlorphenol
19. Terbufos
20. Chlorthalonil
21. Phenanthren-d10
22. Aldrin
23. Heptachlorepoxid
24. Endrin
25. 4,4'-DDT
26. 3,3'-Dichlorbenzidin
27. Chrysen-d12
28. Benzo[b]fluoranthen
29. Perylen-d12



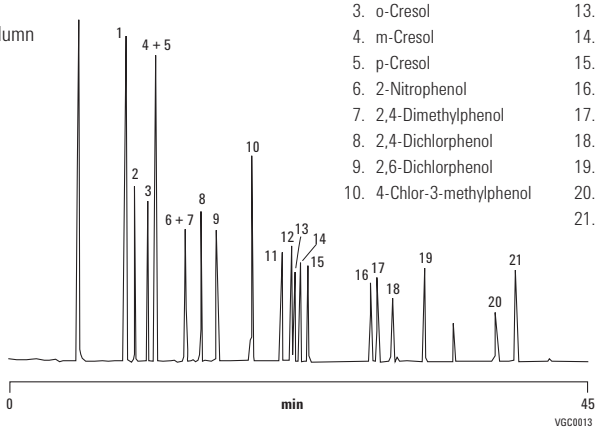


Detailansicht 2,4-Dinitrophenol

Hochauflösende Phenol-Analyse mit GC/MS

Säule: **VF-5ms**
CP8944
30 m x 0,25 mm, 0,25 µm

Probenkonzentration:	Ca. 5-10 ng pro Verbindung On-Column
Träger:	Helium, 70 kPa
Injektion:	Split, 1:200, T = 275 °C
Detektor:	Agilent Ion Trap MS



1. Phenol
2. 2-Chlorphenol
3. o-Cresol
4. m-Cresol
5. p-Cresol
6. 2-Nitrophenol
7. 2,4-Dimethylphenol
8. 2,4-Dichlorphenol
9. 2,6-Dichlorphenol
10. 4-Chlor-3-methylphenol
11. 2,3,5-Trichlorphenol
12. 2,4,6-Trichlorphenol
13. 2,4,5-Trichlorphenol
14. 2,3,4-Trichlorphenol
15. 2,3,6-Trichlorphenol
16. 4-Nitrophenol
17. 2,4-Dinitrophenol
18. 2,3,5,6-Tetrachlorphenol
19. 2-Methyl-4,6-dinitrophenol
20. Pentachlorphenol
21. 2-sec-Butyl-4,6-dinitrophenol (Dinoseb)

Phenole gemäß EPA-Methode 8040

Säule: **CP-Sil 8 CB**
CP7454
50 m x 0,32 mm, 0,25 µm

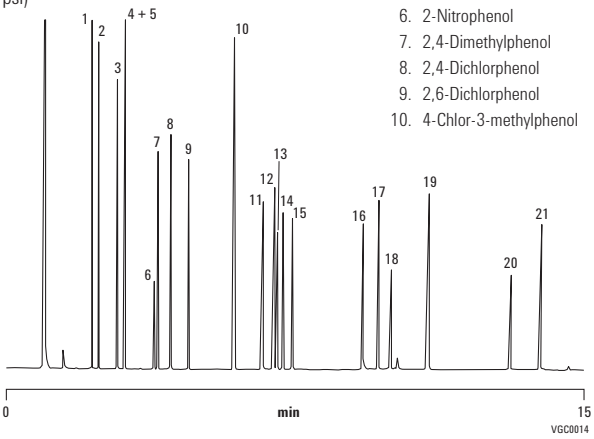
Probenkonzentration: 1 ppm

Ofen: 80 °C bis 200 °C bei 8 °C/min

Träger: H_2, 150 kPa (1,5 bar, 21 psi)

Injektion: Split, 100 ml/min

Detektor: FID



1. Phenol
2. 2-Chlorphenol
3. o-Cresol
4. m-Cresol
5. p-Cresol
6. 2-Nitrophenol
7. 2,4-Dimethylphenol
8. 2,4-Dichlorphenol
9. 2,6-Dichlorphenol
10. 4-Chlor-3-methylphenol
11. 2,3,5-Trichlorphenol
12. 2,4,6-Trichlorphenol
13. 2,4,5-Trichlorphenol
14. 2,3,4-Trichlorphenol
15. 2,3,6-Trichlorphenol
16. 4-Nitrophenol
17. 2,4-Dinitrophenol
18. 2,3,5,6-Tetrachlorphenol
19. 2-Methyl-4,6-dinitrophenol
20. Pentachlorphenol
21. 2-sec-Butyl-4,6-dinitrophenol (Dinoseb)

EPA-Methode 552.2

Säule: **DB-35ms**
123-3832
30 m x 0,32 mm, 0,25 µm

Säule: **DB-XLB**
123-1236
30 m x 0,32 mm, 0,50 µm

Träger: Helium bei 45 cm/s
(EPC im Konstantflussmodus)

Ofen: 40 °C für 0,5 min
40-200 °C bei 15 °C/min
200 °C für 2 min

Injektion: Splitlos, 250 °C
30 s Spülaktivierungszeit

Detektor: µECD, 350 °C
Stickstoff-Makeup-Gas
(Säule + Makeup-Durchfluss =
30 ml/min konstanter Fluss)

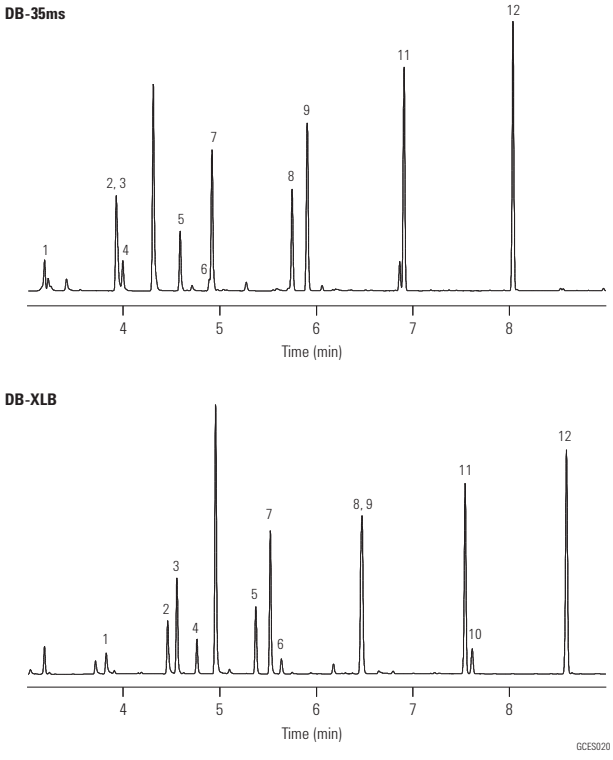
Probe: 50 pg pro Substanz

Empfohlenes Zubehör

Septum: Advanced Green Einlass-Septa, 11 mm, 5183-4759

Liner: Direkteinlass, doppelkonisch, deaktiviert, 4 mm ID, G1544-80700

Spritze: 10 µl, abgeschrägt, FN, 23-26s/42/HP, 5181-1267



1. Chloressigsäure
2. Bromessigsäure
3. Dichloressigsäure
4. Dalapon
5. Trichloressigsäure
6. 1,2,3-Trichlorpropan (IS)
7. Bromchloressigsäure
8. Bromdichloressigsäure
9. Dibromessigsäure
10. 2,3-Dibrompropionsäure (SS)
11. Chlordibromessigsäure
12. Tribromessigsäure

IS - Interner Standard
SS - Surrogat-Standard

Umweltapplikationen, leichtflüchtige Substanzen

Erweiterte Analytenliste für EPA-Methode 8021 (ELCD)

Säule: **DB-624**
124-1374
75 m x 0,45 mm, 2,55 µm

Säule: **DB-VRX**
124-1574
75 m x 0,45 mm, 2,55 µm

Träger: Helium bei 9 ml/min, gemessen bei 35 °C

Ofen:
35 °C für 12 min
35-60 °C bei 5 °C/min
60 °C für 1 min
60-200 °C bei 17 °C/min
200 °C für 5 min

Probengeber: Purge and Trap (O.I.A. 4560)
Falle: VoCarb 3000
Vorheizen: 175 °C
Desorpt.: 260 °C für 1 min

Injektion: J&W LVI (Low Volume Injector), 150 °C

Detektor: A: PID (O.I.A. 4430), 200 °C Helium-Makeup-Gas bei 20 ml/min
B: ELCD (O.I.A. 4420), mit NiCat-Reaktionsgefäß im Halogenmodus, 950 °C Reaktortemperatur

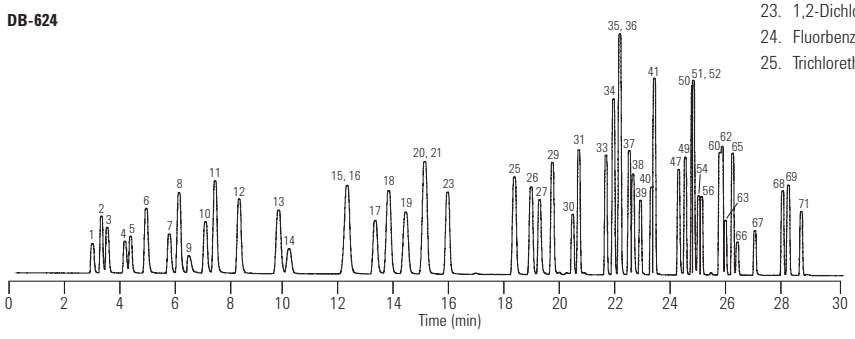
Probe: 20 ppb pro Komponente in 5 ml Wasser

Empfohlenes Zubehör

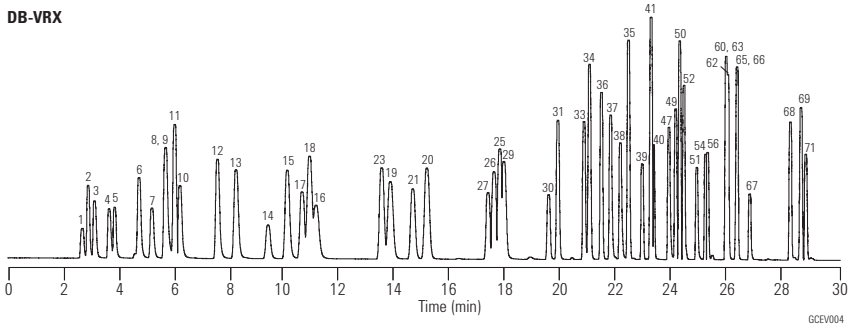
Liner: Direkt, 1,5 mm ID, 18740-80200
Dichtung: Goldbeschichtete Dichtung, 18740-20885
Septum: Advanced Green Einlass-Septa, 11 mm, 5183-4759

1. Dichlordifluormethan
2. Chlormethan
3. Vinylchlorid
4. Brommethan
5. Chlorethan
6. Trichlorfluormethan
7. 2-Chlorpropan (IS)
8. 1,1-Dichlorethen
9. Methyljodid
10. Allylchlorid
11. Methylenchlorid
12. trans-1,2-Dichlorethylen
13. 1,1-Dichlorethan
14. Chloropren
15. cis-1,2-Dichlorethylen
16. 2,2-Dichlorpropan
17. Bromchlormethan
18. Chloroform
19. 1,1,1-Trichlorethan
20. Tetrachlorkohlenstoff
21. 1,1-Dichlorpropen
22. Benzol
23. 1,2-Dichlorethan
24. Fluorbenzol (IS)
25. Trichlorethen
26. 1,2-Dichlorpropan
27. Dibrommethan
28. Trifluortoluol (IS)
29. Bromdichlormethan
30. 2-Chlorethylvinylether
31. cis-1,3-dichlorpropen
32. Toluol
33. trans-1,3-Dichlorpropen
34. 1,1,2-Trichlorethan
35. Tetrachlorethen
36. 1,3-Dichlorpropan
37. Dibromchlormethan
38. 1,2-Dibromethan
39. 1-Chlor-3-fluorbenzol (IS)
40. Chlorbenzol
41. 1,1,1,2-Tetrachlorethan
42. Ethylbenzol
43. m-Xylol
44. p-Xylol
45. Styrol
46. o-Xylol
47. Bromoform
48. Isopropylbenzol
49. cis-1,4-Dichlorbuten
50. 1,1,2,2-Tetrachlorethan
51. Brombenzol
52. 1,2,3-Trichlorpropan
53. n-Propylbenzol
54. 2-Chlortoluol
55. 1,3,5-Trimethylbenzol
56. 4-Chlortoluol
57. tert-Butylbenzol
58. 1,2,4-Trimethylbenzol
59. sec-Butylbenzol
60. 1,3-Dichlorbenzol
61. p-Isopropyltoluol
62. 1,4-Dichlorbenzol
63. Benzylchlorid
64. n-Butylbenzol
65. 1,2-Dichlorbenzol
66. Bis(2-chlorisopropyl)-ether
67. 1,2-Dibrom-3-chlorpropan
68. 1,2,4-Trichlorbenzol
69. Hexachlorbutadien
70. Naphthalin
71. 1,2,3-Trichlorbenzol

DB-624



DB-VRX



GCEV004

Schnelle Analyse flüchtiger organischer Substanzen

Säule: **DB-624**
121-1324
20 m x 0,18 mm, 1,00 µm

Träger: Helium bei 37 cm/s (konstanter Fluss)

Ofen: 35 °C für 4 min
35-200 °C bei 15 °C/min
200 °C für 0,1 min
60-200 °C bei 17 °C/min

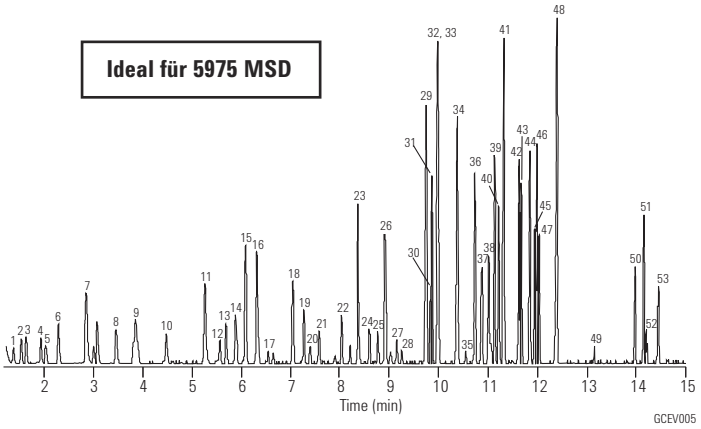
Probengeber: Purge & Trap (Tekmar LSC 3000)

Spülung:	Helium für 11 min bei 50 ml/min
Vorheizen:	250 °C
Desorption:	260 °C für 2 min
Leitung und Ventil:	100 °C

Detektor: MSD, 250 °C Transferleitung
Full Scan 35-260 amu
3,25 Scans/s

Probe: 10 ppb pro Komponente in 25 ml Wasser

Ideal für 5975 MSD



Empfohlenes Zubehör

Septum: Advanced Green Einlass-Septa, 11 mm, 5183-4759
Liner: Direkt, 1,5 mm ID, 18740-80200
Dichtung: Goldbeschichtete Dichtung, 18740-20885

1. Dichlorfluormethan
2. Chlormethan
3. Vinylchlorid
4. Brommethan
5. Chlorethan
6. Trichlorfluormethan
7. 1,1-Dichlorethen
8. Methylenchlorid
9. trans-1,2-Dichlorethylen
10. 1,1-Dichlorethan
11. 2,2-Dichlorpropan
12. Bromchlormethan
13. Chloroform
14. 1,1,1-Trichlorethan
15. Tetrachlorkohlenstoff
16. Benzol
17. Fluorbenzol
18. Trichlorethen
19. 1,2-Dichlorpropan
20. Dibrommethan
21. Bromdichlormethan
22. cis-1,3-dichlorpropen
23. Toluol
24. trans-1,3-Dichlorpropen
25. 1,1,2-Trichlorethan
26. Tetrachlorethen
27. Dibromchlormethan
28. 1,2-Dibrommethan
29. Chlorbenzol
30. 1,1,1,2-Tetrachlorethan
31. Ethylbenzol
32. m-Xylol
33. p-Xylol
34. o-Xylol
35. Bromoform
36. Isopropylbenzol
37. Bromfluorbenzol
38. Brombenzol
39. n-Propylbenzol
40. 2-Chlortoluol
41. 1,3,5-Trimethylbenzol
42. tert-Butylbenzol
43. 1,2,4-Trimethylbenzol
44. sec-Butylbenzol
45. 1,3-Dichlorbenzol
46. 4-Isopropyltoluol
47. 1,4-Dichlorbenzol
48. 1,2-Dichlorbenzol
49. 1,2-Dibrom-3-chlorpropan
50. 1,2,4-Trichlorbenzol
51. Hexachlorbutadien
52. Naphthalin
53. 1,2,3-Trichlorbenzol

Analyse von flüchtigen organischen Substanzen (VOC) in Gewässern mit dem 7697A Headspace-Probengeber und dem 7890B/5977A GC/MS

Säule: **VF-624ms**
CP9103
60 m x 0,25 mm, 1,40 µm

System: Agilent Headspace-Probengeber 7697A und 7890B/5977A GC/MS

Träger: Helium, 11 ml/min, 160 °C

Ofen: 32 °C für 2 min, dann 10 °C/min bis 220 °C für 5 min

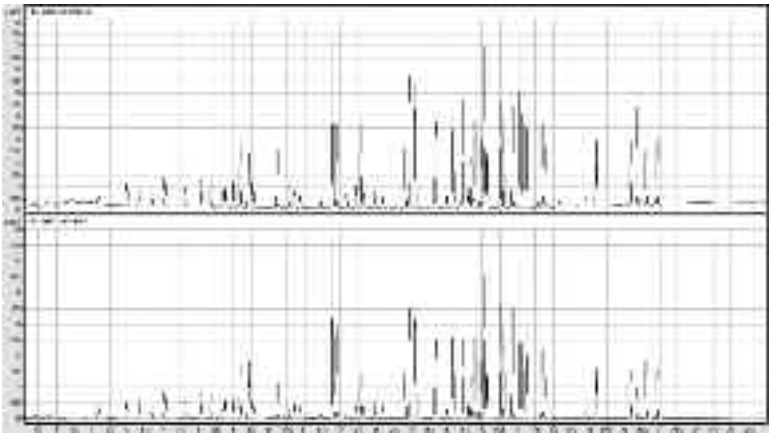
Injektion: Splitverhältnis 4:1, 160 °C für 5 min, Spülung 100 ml/min für 1 min

Detektor: 5977A MSD, simultaner Scan/SIM-Modus

Probe: VOC-Standardmischung

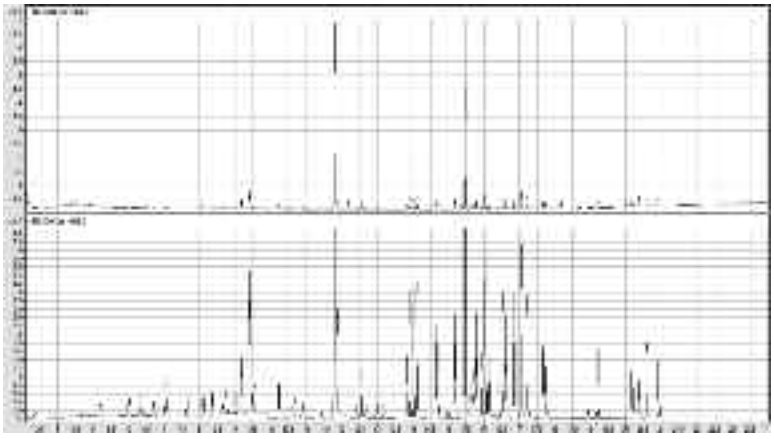
Probenkonzentration: 10 µg/l

	RT, min	CAS-Nummer
1. Dichlordifluormethan	3,387	75-71-8
2. Chlormethan	3,734	74-87-3
3. Vinylchlorid	3,980	75-01-4
4. Brommethan	4,390	74-83-9
5. Chlorethan	4,788	75-00-3
6. Trichlorfluormethan	5,202	75-69-4
7. 1,1-Dichlorethen	5,998	75-34-4
8. Schwefelkohlenstoff	6,338	75-15-0
9. Dichlormethan	6,701	75-09-2
10. Methyl-tert-butylether	7,046	1634-04-4
11. trans-1,2-Dichlorethen	7,069	156-60-5
12. 1,1-Dichlorethan	7,644	75-34-3
13. Ethyl-tert-butylether	8,091	637-92-3
14. cis-1,2-Dichlorethen	8,353	156-59-2
15. 2,2-Dichlorpropan	8,370	594-20-7
16. Bromchlormethan	8,656	74-97-5
17. Chloroform	8,756	67-66-3
18. 1,1,1-Trichlorethan	8,995	71-55-6
19. 1,1-Dichlor-1-propen	9,177	563-58-6
20. Tetrachlorkohlenstoff	9,189	56-23-5
21. Benzol	9,440	71-43-2
22. 1,2-Dichlorethan	9,497	107-06-2
23. tert-Amylmethylether	9,540	994-05-8
24. Trichlorethen	10,232	79-01-6
25. 1,2-Dichlorpropan	10,576	78-87-5
26. Dibrommethan	10,699	74-95-3
27. Bromdichlormethan	10,884	75-27-4
28. cis-1,3-Dichlorpropen	11,437	10061-01-5
29. Toluol	11,890	108-88-3
30. trans-1,3-Dichlorpropen	12,165	10061-02-6
31. 1,1,2-Trichlorethan	12,443	79-00-5
32. Tetrachlorethen	12,580	127-18-4
33. 1,3-Dichlorpropan	12,673	142-28-9
34. Dibromchlormethan	12,981	124-48-1
35. 1,2-Dibromethan	13,175	106-93-4
36. Chlorbenzol	13,830	108-90-7
37. 1,1,1,2-Tetrachlorethan	13,939	630-20-6
38. Ethylbenzol	13,934	100-41-4
39. m- und p-Xylol	14,115	108-38-3 und 106-42-3
40. o-Xylol	14,669	95-47-6
41. Styrol	14,699	100-42-5
42. Bromoform	14,994	75-25-2
43. Isopropylbenzol	15,183	98-82-8
44. 1,1,2,2-Tetrachlorethan	15,612	79-34-5
45. Brombenzol	15,697	108-86-1
46. 1,2,3-Trichlorpropan	15,731	96-18-4
47. n-Propylbenzol	15,793	103-65-1
48. 2-Chlortoluol	15,952	95-49-8
49. 3-Chlortoluol	16,042	108-41-8
50. 1,3,5-Trimethylbenzol	16,048	108-67-8
51. 4-Chlortoluol	16,133	106-43-4
52. tert-Butylbenzol	16,526	98-06-6
53. 1,2,4-Trimethylbenzol	16,608	95-63-6
54. sec-Butylbenzol	16,856	135-98-8
55. 1,3-Dichlorbenzol	17,071	541-73-1
56. 4-Isopropyltoluol	17,077	99-87-6
57. 1,4-Dichlorbenzol	17,220	106-46-7
58. 1,2,3-Trimethylbenzol	17,231	526-73-8
59. n-Butylbenzol	17,689	104-51-8
60. 1,2-Dichlorbenzol	17,761	95-50-1
61. 1,2-Dibrom-3-chlorpropan	18,949	96-12-8
62. 1,3,5-Trichlorbenzol	19,215	108-70-3
63. 1,2,4-Trichlorbenzol	20,179	120-82-1
64. Hexachlorbutadien	20,370	87-68-3
65. Naphthalin	20,604	91-20-3
66. 1,2,3-Trichlorbenzol	20,922	87-61-6



Counts vs. Erfassungszeit (min)

10 µg/l VOC-Standard-Scan und SIM-Traces



Counts vs. Erfassungszeit (min)

1 µg VOC-Standard-Scan und SIM-Traces

EPA-Methode 551

Säule: **DB-1**
122-1033
30 m x 0,25 mm, 1,00 µm

Träger: Helium bei 24,8 cm/s, gemessen bei 150 °C

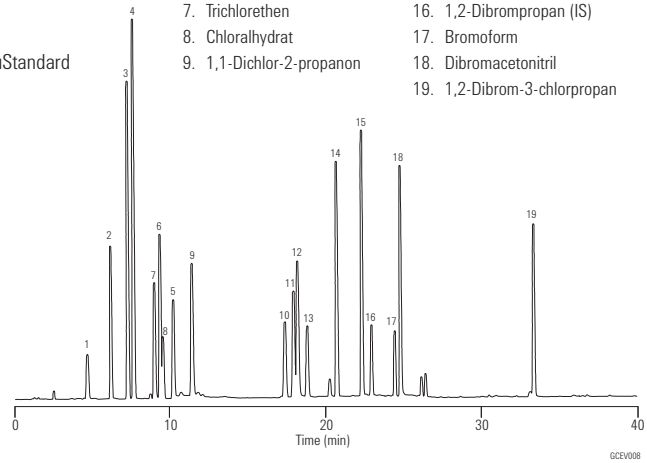
Ofen: 35 °C für 9 min
35-40 °C bei 10 °C/min
40 °C für 3 min
40-150 °C bei 6 °C/min
150 °C für 1 min

Injektion: Splitlos, 200 °C
15 s Spülaktivierungszeit

Detektor: ECD, 300 °C

Probe: 1 µl von 50 pg/µl, AccuStandard

1. Chloroform
2. 1,1,1-Trichlorethan
3. Tetrachlorkohlenstoff
4. Trichloracetonitril
5. Dichloracetonitril
6. Bromdichlormethan
7. Trichlorethen
8. Chloralhydrat
9. 1,1-Dichlor-2-propanon
10. Chlorpikrin
11. Dibromchlormethan
12. Bromchloracetonitril
13. 1,2-Dibromethan
14. Tetrachlorethen
15. 1,1,1-Trichlorpropanon
16. 1,2-Dibrompropan (IS)
17. Bromoform
18. Dibromacetonitril
19. 1,2-Dibrom-3-chlorpropan



Empfohlenes Zubehör

Septum: Advanced Green Einlass-Septa, 11 mm, 5183-4759
Liner: Splitlos, einseitig konisch, deaktiviert, 4 mm ID, 5181-3316
Dichtung: Goldbeschichtete Dichtung, 18740-20885
Spritze: 10 µl, abgeschrägt, FN, 23-26s/42/HP, 5181-1267

Europäische Rote Liste für leichtflüchtige Substanzen

Säule: **DB-5.625**
122-5632
30 m x 0,25 mm, 0,50 µm

Säule: **DB-624**
122-1334
30 m x 0,25 mm, 1,40 µm

Träger: Helium bei 35 cm/s, gemessen bei 40 °C

Ofen: 40 °C für 2 min
40-140 °C bei 12 °C/min

Injektion: Split, 250 °C
Splitverhältnis 1:50

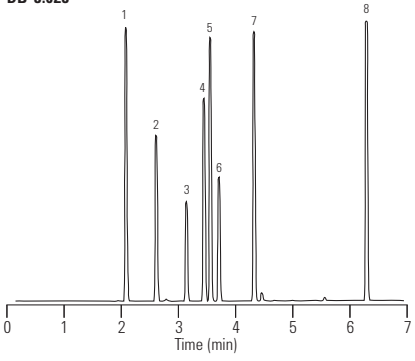
Detektor: FID, 300 °C
Stickstoff-Makeup-Gas bei 30 ml/min

Probe: 1 µl Headspace von reiner Lösung

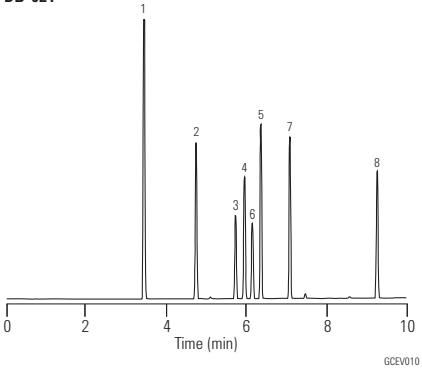
Empfohlenes Zubehör

Septum: Advanced Green Einlass-Septa, 11 mm, 5183-4759
Liner: Direkt, 1,5 mm ID, 18740-80200
Dichtung: Goldbeschichtete Dichtung, 18740-20885

DB-5.625



DB-624



1. 1,1-Dichlorethylen
2. 1,1-Dichlorethan
3. Chloroform
4. 1,1,1-Trichlorethan
5. 1,2-Dichlorethan
6. Tetrachlorkohlenstoff
7. Trichloressigsäure
8. Tetrachlorethylen

Leichtflüchtige Substanzen nach EPA mit GC/MS (Splitinjektor)

Säule: **DB-VRX**
122-1564
60 m x 0,25 mm, 1,40 µm

Träger: Helium bei 30 cm/s, gemessen bei 45 °C

Ofen:
45 °C für 10 min
45-190 °C bei 12 °C/min
190 °C für 2 min
190-225 °C bei 6 °C/min
225 °C für 1 min

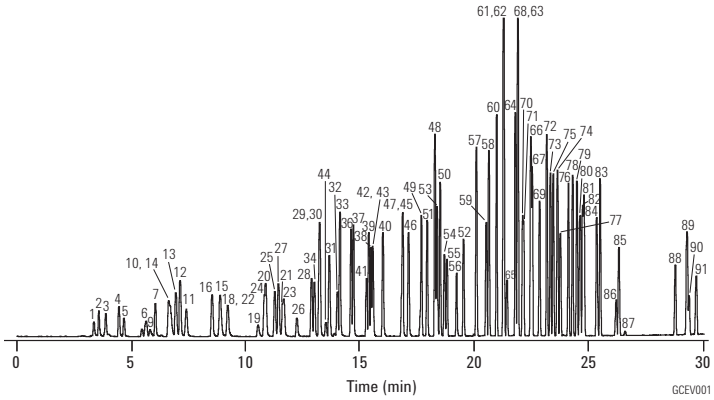
Probengeber: Purge & Trap (O.I.A. 4560)
Spülung: Helium für 11 min bei 40 ml/min
Falle: Tenax/Silicagel/Carbosieve
Vorheizen: 175 °C
Desorption: 220 °C für 0,6 min

Injektion: Split, 110 °C
Split-Fluss 30 ml/min

Detektor: MSD, 235 °C Transferleitung
Full Scan 35-260 amu (m/z 44 subtrahiert)

Empfohlenes Zubehör

Septum: Advanced Green Einlass-Septa, 11 mm, 5183-4759
Liner: Direkt, 1,5 mm ID, 18740-80200
Dichtung: Dichtungssatz, goldbeschichtet, 5188-5367



Säule: **DB-624**
122-1364
60 m x 0,25 mm, 1,40 µm

Träger: Helium bei 31 cm/s, gemessen bei 40 °C

Ofen:
45 °C für 3 min
45-90 °C bei 8 °C/min
90 °C für 4 min
90-200 °C bei 6 °C/min
200 °C für 5 min

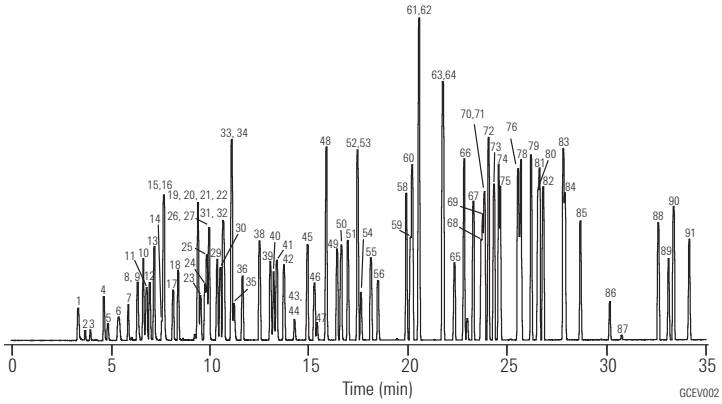
Probengeber: Purge & Trap (O.I.A. 4560)
Spülung: Helium für 11 min bei 40 ml/min
Falle: Tenax/Silicagel/Carbosieve
Vorheizen: 175 °C
Desorption: 220 °C für 0,6 min

Injektion: Split, 110 °C
Split-Fluss 30 ml/min

Detektor: MSD, 235 °C Transferleitung
Full Scan 35-260 amu (m/z 44 subtrahiert)

Empfohlenes Zubehör

Septum: Advanced Green Einlass-Septa, 11 mm, 5183-4759
Liner: Direkt, 1,5 mm ID, 18740-80200
Dichtung: Dichtungssatz, goldbeschichtet, 5188-5367



1. Dichlordifluormethan
2. Chlormethan
3. Vinylchlorid
4. Brommethan
5. Chlorethan
6. Trichlorfluormethan
7. Ethylether
8. 1,1-Dichlorethen
9. Aceton
10. Methyljodid
11. Schwefelkohlenstoff
12. Allylchlorid
13. Methylenchlorid
14. Acrylnitril
15. Methyl tert-butylether (MTBE)
16. trans-1,2-Dichlorethen
17. Hexane
18. 1,1-Dichlorethan
19. 2-Butanon
20. cis-1,2-Dichlorethen
21. 2,2-Dichlorpropan
22. Propionitril
23. Methyllacrylat
24. Methacrylnitril
25. Bromchlormethan
26. Tetrahydrofuran
27. Chloroform
28. Pentafluorbenzol (IS)
29. 1,1,1-Trichlorethan
30. 1-Chlorbutan
31. 1,1-Dichlorpropen
32. Tetrachlorkohlenstoff
33. Benzol
34. 1,2-Dichlorethan
35. 2,2-Dimethylhexan
36. Fluorbenzol (IS)
37. 1,4-Difluorbenzol (IS)
38. Trichlorethen
39. 1,2-Dichlorpropan
40. Methylmethacrylat
41. Dibrommethan
42. Bromdichlormethan
43. 2-Nitropropan
44. Chloracetonitril
45. cis-1,3-dichlorpropen
46. 4-Methyl-2-pentanon
47. 1,1-Dichlor-2-propanon
48. Toluol
49. trans-1,3-Dichlorpropen
50. Ethylmethacrylat
51. 1,1,2-Trichlorethan
52. Tetrachlorethen
53. 1,3-Dichlorpropan
54. 2-Hexanon
55. Dibromchlormethan
56. 1,2-Dibromethan
57. 1-Chloro-3-fluorobenzol (IS)
58. Chlorbenzol
59. 1,1,1,2-Tetrachlorethan
60. Ethylbenzol
61. m-Xylol
62. p-Xylol
63. o-Xylol
64. Styrol
65. Bromoform
66. Isopropylbenzol
67. 4-Bromfluorbenzol (SS)
68. 1,1,2,2-Tetrachlorethan
69. Brombenzol
70. 1,2,3-Trichlorpropan
71. trans-1,4-dichlor-2-buten
72. n-Propylbenzol
73. 2-Chlortoluol
74. 1,3,5-Trimethylbenzol
75. 4-Chlortoluol
76. tert-Butylbenzol
77. Pentachlorethan
78. 1,2,4-Trimethylbenzol
79. sec-Butylbenzol
80. 1,3-Dichlorbenzol
81. p-Isopropyltoluol
82. 1,4-Dichlorbenzol
83. n-Butylbenzol
84. 1,2-Dichlorbenzol
85. Hexachlorethan
86. 1,2-Dibrom-3-chlorpropan
87. Nitrobenzol
88. 1,2,4-Trichlorbenzol
89. Hexachlorbutadien
90. Naphthalin
91. 1,2,3-Trichlorbenzol

IS - Interner Standard
SS - Surrogat-Standard

Hinweis: In beiden Chromatogrammen sind einige Substanzen nicht vorhanden.

Umweltapplikationen, Luftanalytik

Luftschadstoffe nach EPA-Methode TO-14, Standard

Säule: **DB-1**
123-1063
60 m x 0,32 mm, 1,00 µm

Träger: Helium bei 25 cm/s, gemessen an CO_2 bei 35 °C, konstanter Fluss

Ofen: 35 °C für 5 min
35-120 °C bei 5 °C/min
120-220 °C bei 30 °C/min
220 °C für 5 min

Injektion: Entech 7100 Tieftemperatur-Probenkonzentrator

Detektor: MSD
Full Scan m/z 40-250

Probe: 400 ml eines 10 ppbv TO-14-Standards
und 100 ml eines 20 ppbv IS/SS-Standards

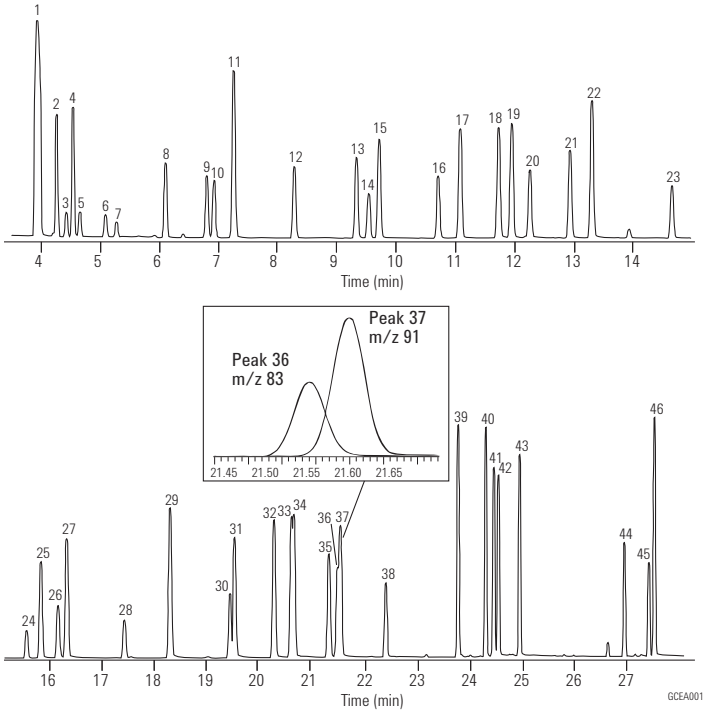
Empfohlenes Zubehör

Septum: Advanced Green Einlass-Septa, 11 mm, 5183-4759

Liner: Direkt, 1,5 mm ID, 18740-80200

Dichtung: Goldbeschichtete Dichtung, 18740-20885

1. CO_2
2. Freon 12 (Dichlordifluormethane)
3. Chlormethan
4. Freon 114 (1,2-Dichlor-1,1,2,2-tetrafluorethan)
5. Vinylchlorid
6. Brommethan
7. Chlorethan
8. Freon 11 (Trichlorfluormethan)
9. 1,1-Dichlorethen
10. Methylenchlorid
11. Freon 113 (1,1,2-Trichlor-1,2,2-trifluorethane)
12. 1,1-Dichlorethan
13. cis-1,2-Dichlorethylen
14. Bromchlormethan (IS)
15. Chloroform
16. 1,2-Dichlorethan
17. 1,1,1-Trichlorethan
18. Benzol
19. Tetrachlorkohlenstoff
20. 1,4-Difluorbenzol (IS)
21. 1,2-Dichlorpropan
22. Trichlorethen
23. cis-1,3-Dichlorpropen
24. trans-1,3-Dichlorpropen
25. 1,1,2-Trichlorethan
26. Toluol-d8 (SS)
27. Toluol
28. 1,2-Dibromethan
29. Tetrachlorethen
30. Chlorbenzol-d5 (SS)
31. Chlorbenzol
32. Ethylbenzol
33. m-Xylol
34. p-Xylol
35. Styrol
36. 1,1,2,2-Tetrachlorethan
37. o-Xylol
38. 4-Bromfluorbenzol (SS)
39. 1,3,5-Trimethylbenzol
40. 1,2,4-Trimethylbenzol
41. 1,3-Dichlorbenzol
42. 1,2-Dichlorbenzol
43. 1,4-Dichlorbenzol
44. 1,2,4-Trichlorbenzol
45. 1,2-Dibrombenzol (IS)
46. Hexachlor-1,3-Butadien



Wir bedanken uns bei Entech Instruments für die Überlassung dieses Chromatogramms.

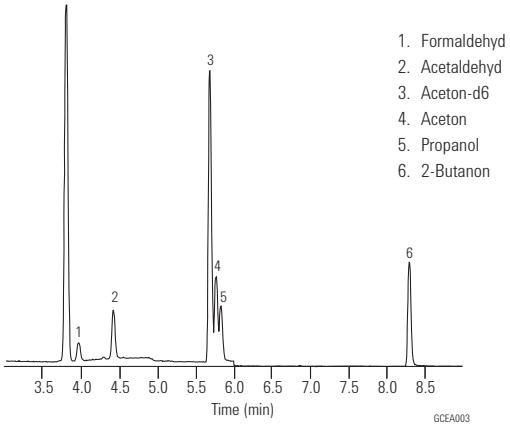
Formaldehyd, 50 ppb

Säule:	**DB-5ms** **123-5563** **60 m x 0,32 mm, 1,00 µm**
Träger:	Helium, 1,5 ml/min
Ofen:	35 °C für 5 min 35-85 °C bei 10 °C/min
Probengeber:	Entech 7100 Tieftemperatur-Probenkonzentrator
Detektor:	GC/MS 6890/5973N Scan 29-180 amu 0-6 min 33-280 amu 6-30 min Elektronenstoß 70 eV
Probe:	100 cc 50 ppb Formaldehyd/20 ppb andere

Wir bedanken uns bei Entech Instruments für die Überlassung dieses Chromatogramms.

Empfohlenes Zubehör

Septum:	Advanced Green Einlass-Septa, 11 mm, 5183-4759
Liner:	Direkt, 1,5 mm ID, 18740-80200
Dichtung:	Goldbeschichtete Dichtung, 18740-20885

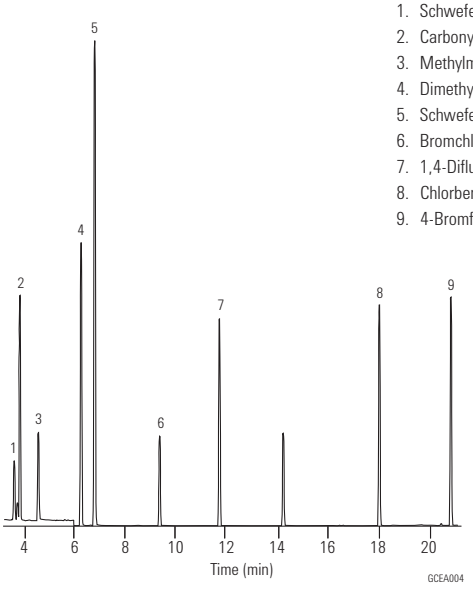


1. Formaldehyd
2. Acetaldehyd
3. Aceton-d6
4. Aceton
5. Propanol
6. 2-Butanon

Schwefelverbindungen in Luft

Säule:	**DB-5ms** **123-5563** **60 m x 0,32 mm, 1,00 µm**
Träger:	Helium, 1,5 ml/min
Ofen:	35 °C für 5 min 35-140 °C bei 6 °C/min 140-220 °C bei 15 °C/min 220 °C für 3 min
Probengeber:	Entech 7100 Tieftemperatur-Probenkonzentrator
Detektor:	GC/MS 6890/5973N Scan 29-180 amu 0-6 min 33-280 amu 6-30 min Elektronenstoß 70 eV
Probe:	400 cm³ 10 ppb Schwefelverbindungen

Wir bedanken uns bei Entech Instruments für die Überlassung dieses Chromatogramms.



1. Schwefelwasserstoff
2. Carbonylsulfid
3. Methylmercaptan
4. Dimethylsulfid
5. Schwefelkohlenstoff
6. Bromchlormethan
7. 1,4-Difluorbenzol
8. Chlorbenzol-d5
9. 4-Bromfluorbenzol

N_2O I

Säule: **HP-PLOT Q**
19095P-Q04
30 m x 0,53 mm, 40,00 µm

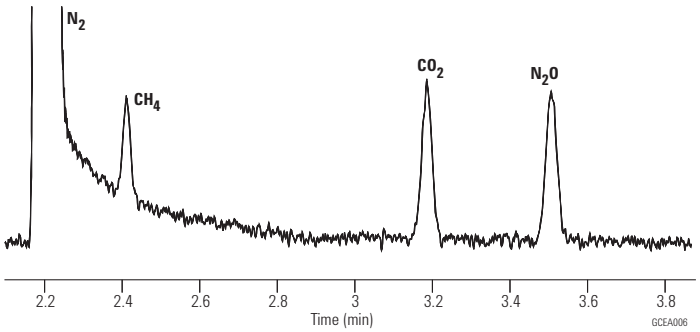
Träger: Helium, 5 psi (ungefähr 8 ml/min)

Ofen: 35 °C isotherm

Injektion: 250 µl, injiziert
Splitverhältnis 1:3

Detektor: TCD, 200 °C

Probe: Etwa 200 ppmV Methan
200 ppmv CO_2
250 ppmv N_2O (in Stickstoff)



N_2O II

Säule: **HP-PLOT Molesieve**
19095P-MS6
30 m x 0,53 mm, 25,00 µm

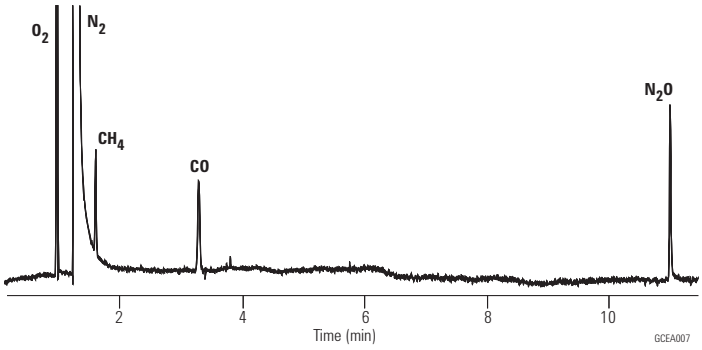
Träger: Helium, 6 psi (ungefähr 10 ml/min)

Ofen: 50 °C (5 min), 25 °C/min bis 200 °C und verweilen

Injektion: 250 µl, injiziert
Splitverhältnis 1:4

Detektor: TCD, 250 °C
Säulenkompensation ein

Probe: Etwa 200 ppmv Methan
200 ppmv CO_2
250 ppmv N_2O (in Stickstoff)



N_2O III

Säule: **GS-CarbonPLOT**
113-3133
30 m x 0,32 mm, 3,00 µm

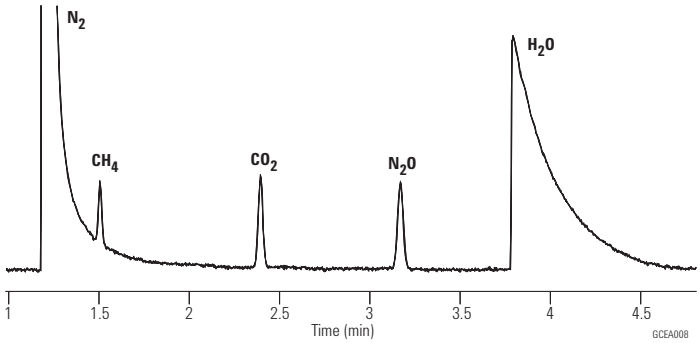
Träger: Helium, 12 psi (ungefähr 3 ml/min)

Ofen: 35 °C isotherm

Injektion: 250 µl, injiziert
Splitverhältnis 1:4

Detektor: TCD, 200 °C

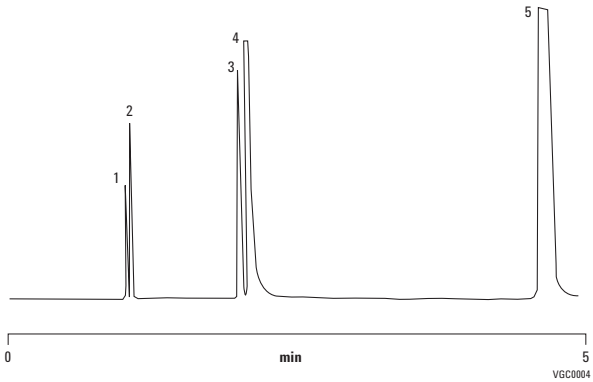
Probe: Etwa 200 ppmv Methan
200 ppmv CO_2
250 ppmv N_2O (in Stickstoff)



Permanentgase auf einer Molsieve-Säule mit dickem Film

Säule: **CP-Molsieve 5Å**
CP7538
25 m x 0,53 mm, 50,00 µm

Probe: 10 µl
Probenkonzentration: % Bereich
Träger: H_2
Ofen: 30 °C
Injektion: Split, 100 ml/min
Detektor: TCD

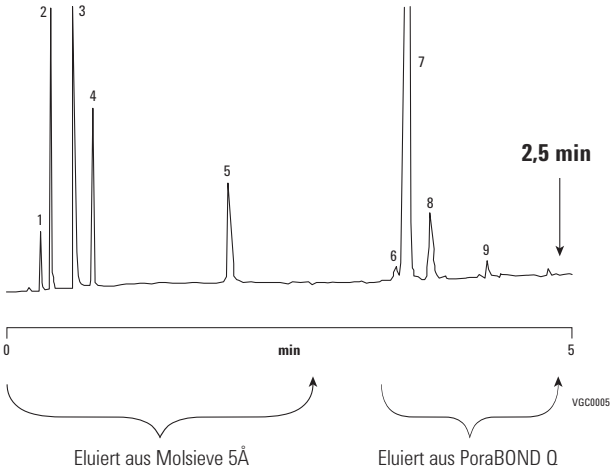


1. Helium
2. Neon
3. Argon
4. Sauerstoff
5. Stickstoff

Schnelle Analyse von Permanentgasen und CO_2 mit Tandem PLOT-Säulen

Säule: **Select for Permanent Gases/CO_2**
CP7429

Probe: 10 µl
Probenkonzentration: % Bereich
Träger: H_2, 60 kPa
Ofen: 45 °C
Injektion: Split, 50 ml/min
Detektor: µ-TCD



1. He (aus ms-5Å)
2. O_2 (aus ms-5Å)
3. N_2 (aus ms-5Å)
4. Methan (aus ms-5Å)
5. CO (aus ms-5Å)
6. He (aus PBQ)
7. $N_2 + O_2 + CO$ (aus PBQ)
8. Methan (aus PBQ)
9. CO_2 (aus PBQ)

EPA Luftschadstoff-Analysemethode TO-15 (1 ppbv Standard)

Säule: **DB-5ms**
123-5563
60 m x 0,32 mm, 1,00 µm

Träger: Helium, 1,5 ml/min

Ofen: 35 °C für 5 min
35-140 °C bei 6 °C/min
140-220 °C bei 15 °C/min
220 °C für 3 min

Probengeber: Entech 7100 Tieftemperatur-Probenkonzentrator

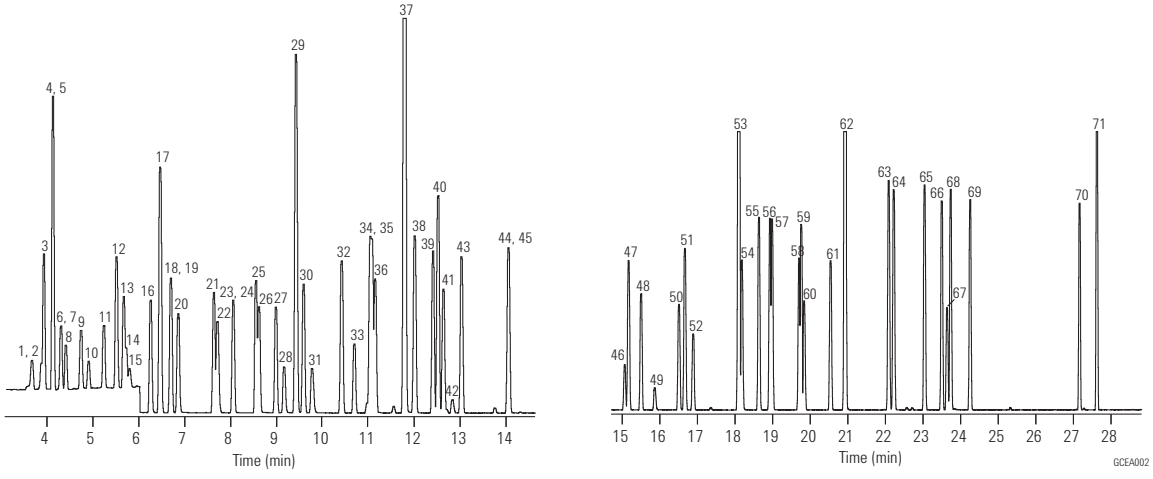
Detektor: GC/MS 6890/5973N
Scan 29-180 amu 0-6 min
33-280 amu 6-30 min
Elektronenstoß 70 eV

Probe: 400 ml Probenaufgabe
Alle Komponenten bei 10 ppbv außer Formaldehyd (50 ppbv), Acetaldehyd (20 ppbv), Propanol (20 ppbv), Aceton (30 ppbv), 2-Butanon (30 ppbv)

Empfohlenes Zubehör

Septum: Advanced Green Einlass-Septa, 11 mm, 5183-4759
Liner: Direkt, 1,5 mm ID, 18740-80200
Dichtung: Goldbeschichtete Dichtung, 18740-20885

		Quantifizierungs-Ion			Quantifizierungs-Ion			Quantifizierungs-Ion
1.	Formaldehyd	30	26.	n-Hexan	57	51.	Tetrachlorethen	166
2.	Propen	41	27.	cis-1,2-Dichlorethylen	96	52.	1,2-Dibromethan	107
3.	Dichlordifluormethan	85	28.	Ethylacetat	43	53.	Chlorbenzol-d5 (IS)	117
4.	Chlormethan	50	29.	Bromchlormethan (IS)	128	54.	Chlorbenzol	112
5.	Dichlortetrafluorethan	85	30.	Chloroform	83	55.	Ethylbenzol	91
6.	Acetaldehyd	29	31.	Tetrahydrofuran	42	56.	m-Xylol	91
7.	Vinylchlorid	62	32.	1,1,1-Trichlorethan	97	57.	p-Xylol	91
8.	1,3-Butadien	39	33.	1,2-Dichlorethan	62	58.	Styrol	104
9.	Brommethan	94	34.	Benzol	78	59.	o-Xylol	91
10.	Chlorethan	64	35.	Tetrachlorkohlenstoff	117	60.	Bromoform	173
11.	Bromethen	106	36.	Cyclohexan	56	61.	1,1,2,2-Tetrachlorethan	83
12.	Trichlorfluormethan	101	37.	1,4-Difluorbenzol (IS)	114	62.	4-Bromfluorbenzol	95
13.	Aceton	58	38.	2,2,4-Trimethylpentan (Isooctan)	57	63.	4-Ethyltoluol	105
14.	Propanal	29	39.	n-Heptan	41	64.	1,3,5-Trimethylbenzol	105
15.	Isopropylalkohol	45	40.	Trichlorethen	130	65.	1,2,4-Trimethylbenzol	105
16.	1,1-Dichlorethen	61	41.	1,2-Dichlorpropan	63	66.	1,3-Dichlorbenzol	146
17.	1,1,2-Trichlor-1,2-2-trifluorethan	101	42.	1,4-Dioxan	88	67.	Benzylchlorid	91
18.	Methylenchlorid	49	43.	Bromdichlormethan	83	68.	1,4-Dichlorbenzol	146
19.	3-Chlor-1-propen (Allylchlorid)	76	44.	4-Methyl-2-pentanon (MIBK)	43	69.	1,2-Dichlorbenzol	146
20.	Schwefelkohlenstoff	76	45.	cis-1,3-dichlorpropen	75	70.	1,2,4-Trichlorbenzol	180
21.	trans-1,2-Dichlorethylen	96	46.	trans-1,3-Dichlorpropen	75	71.	Hexachlorbutadien	225
22.	Methyl-tert-butylether (MTBE)	73	47.	Toluol	91			
23.	1,1-Dichlorethan	63	48.	1,1,2-Trichlorethan	97			
24.	Vinylacetat	43	49.	2-Hexanon	43			
25.	2-Butanon (MEK)	72	50.	Dibromchlormethan	129			



Wir bedanken uns bei Entech Instruments für die Überlassung dieses Chromatogramms.

Applikationen für Lebensmittel, Aroma- und Duftstoffe

DB-624UI 1 µl/l Standardmischung für gegorene Getränke

Säule: **DB-624 Ultra Inert**
123-1334UI
30 m x 0,32 mm, 1,80 µm

Träger: Helium, 2,3 ml/min, konstanter Fluss eingestellt bei 35 °C

Ofen: 35 °C für 5 min
10 °C/min bis 100 °C für 1,5 min
15 °C/min bis 220 °C für 3,0 min
25 °C/min bis 250 °C für 2,8 min

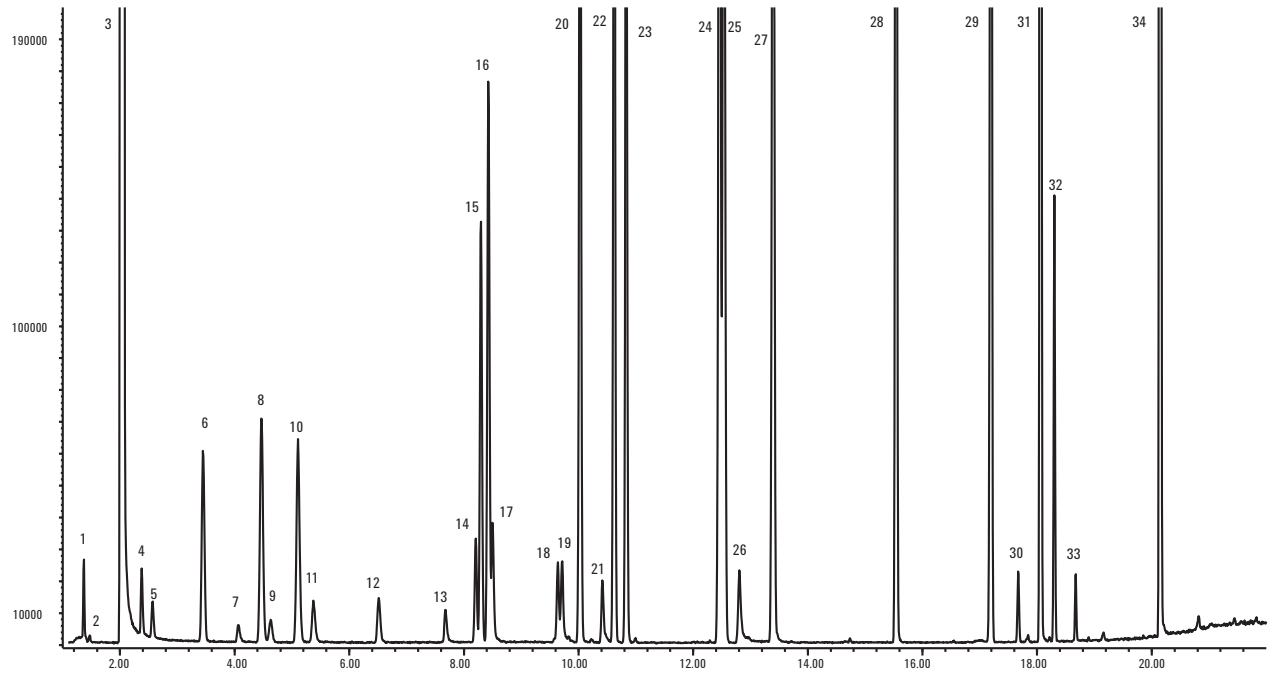
Einlass: Split/Splitlos, 220 °C, 1 µl, Splitverhältnis 20:1

MSD-Restriktor: Scan-Modus 30-400 amu, Quellentemp. 230 °C, Quad-Temp. 150 °C, Transferleitung-Temp. 260 °C

System: Agilent 7890/5975C ausgestattet mit MMI und FID

Probengeber: Agilent 7697A Headspace , Probenträger mit 111 Positionen, 1 ml-Probenschleife

1. Acetaldehyd
2. Methanol
3. Ethanol
4. Aceton
5. Isopropanol
6. Isobutylaldehyd
7. 1-Propanol
8. Butyraldehyd
9. 2,3-Butandion (VDK)
10. Ethylacetat
11. 2-Butanol
12. Isobutanol
13. 1-Butanol
14. 2,3-Pentandion (VDK)
15. Ethylpropanoat
16. Propylacetat
17. 3-Pentanol
18. Isoamylalkohol
19. 2-Methyl-1-butanol
20. Isobutylacetat
21. 1-Pentanol
22. Ethylbutanoat
23. Hexanal
24. Isoamylacetat
25. 2-Methylbutylacetat
26. 1-Hexanol
27. Heptanal
28. Octanal
29. 1,3,5-Trioxan-Verunreinigung
30. 1,3,5-Trioxan-Verunreinigung
31. Ethylcaprylat
32. 1-Phenylethylacetat
33. 3-Methoxybenzaldehyd
34. Ethylcaprat



Pfefferminzöl

Säule A: **DB-1**
122-1032
30 m x 0,25 mm, 0,25 µm

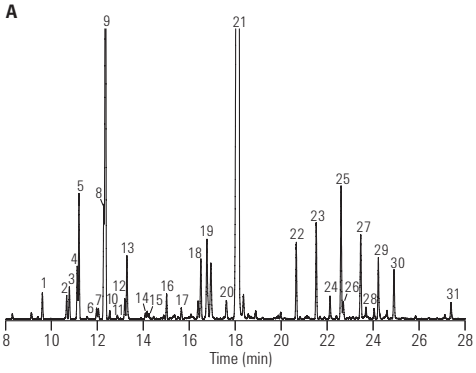
Säule B: **DB-1**
121-1022
20 m x 0,18 mm, 0,18 µm

Träger: A: Helium bei 25 cm/s, gemessen bei 40 °C
B: Wasserstoff bei 47 cm/s, gemessen bei 40 °C

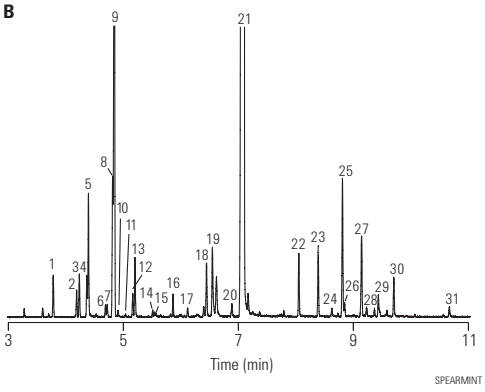
Ofen: A: 40 °C Verweilzeit 1 min, 5 °C/min bis 290 °C
B: 40 °C Verweilzeit 0,38 min
13 °C/min bis 290 °C Verweilzeit 13,09 min

Injektion: 250 °C, Splitverhältnis 40:1, 1 µl Injektion

Originalmethode mit einer DB-1, 30 m x 0,25 mm, 0,25 µm Säule und Helium als Trägergas



Schnellere Methode mit einer hocheffizienten DB-1-Säule, 20 m x 0,18 mm, 0,18 µm, und Wasserstoff-Trägergas



1. α-Pinen
2. Sabinen
3. β-Pinen
4. 3-Octanol
5. Myrcen
6. α-Terpinen
7. ρ-Cymen
8. 1,8-Cineol
9. Limonen
10. cis-Ocimen
11. trans-Ocimen
12. γ-Terpinen
13. trans-Sabinenhydrat
14. Terpinolen
15. Linalool
16. 3-Octylacetat
17. Isomenthon
18. Terpinen-4-ol
19. Dihydrocarvon
20. trans-Carveol
21. l-Carvon
22. trans-Dihydrocarveolacetat
23. cis-Carvylacetat
24. cis-Jasmon
25. β-Bourbonen
26. α-Bourbonen
27. β-Caryophyllen
28. α-Copaen
29. trans-β-Farnesen
30. Germacren D
31. Viridiflorol

Die Verwendung von Wasserstoff als Trägergas in Verbindung mit der High Efficiency-Säule führte zu einer Geschwindigkeitsverbesserung von insgesamt 61 % im Vergleich zur Originalmethode. Darüber hinaus wurde die Auflösung während der gesamten Methodenübersetzung korrekt beibehalten.

Lavendelölcharakterisierung

Säule: **DB-1ms Ultra Inert**
122-0132UI
30 m x 0,25 mm, 0,25 µm

System: Agilent 7890A/5975B MSD und 6890N FID

Probengeber: Agilent 7683B, 5,0-µl-Spritze (Best.-Nr. 5188-5246), 1,0 µl Injektion

Träger: Helium 40 cm/s, konstanter Fluss MSD-System, 35 cm/s FID-System

Einlass: Splitverhältnis 200:1

Ofen: 62 °C, Verweilzeit 12,5 min, 3 °C/min bis 92 °C, dann 5 °C/min bis 165 °C, dann 100 °C/min bis 310 °C, Verweilzeit 2,5 min

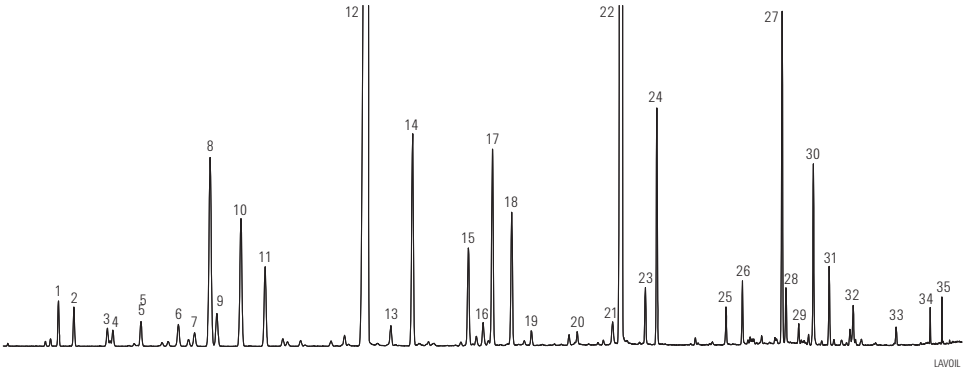
Detektor: MSD-Quelle bei 300 °C, Quadrupol bei 180 °C, Transferleitung bei 280 °C, Scanbereich 45-450 amu

Empfohlenes Zubehör

Septum: Advanced Green Einlass-Septa, 11 mm, 5183-4759

Liner: MS-zertifizierter Liner, einseitig konisch, mit Restriktion zum Halten der Glaswolle, 5188-6576

Spritze: 5 µl, abgeschrägt, FN, 23-26s/42/HP, 5181-1273



1. α-Pinen
2. Camphen
3. 1-Octen-3-ol
4. 3-Octanon
5. β-Myrcen
6. 3-Caren
7. ο-Cymen
8. Eucalyptol
9. D-Limonen
10. β-trans-Ocimen
11. β-cis-Ocimen
12. β-Linalool
13. Octen-1-ol-acetat
14. Camphor
15. Borneol
16. Lavandulol
17. Terpin-4-ol
18. α-Terpineol
19. Hexylbutyrat
20. Cuminaldehyd
21. cis-Geraniol
22. Linaloolacetat
23. Borneolacetat
24. Lavandulylacetat
25. Nerolacetat
26. Geranylacetat
27. Caryophyllen
28. α-Santolen
29. α-Bergamoten
30. β-Farnesen
31. Germacren D
32. γ-Cadinen
33. Caryophyllenoxid
34. tau-Cardinol
35. α -Bisabolol

GC/MS Totalionen-Chromatogramm einer Lavendelöl-Probe an einer Agilent J&W DB-1ms Ultra Inert Kapillarsäule, 30 m x 0,25 mm, 0,25 µm (Best.-Nr. 122-0132UI). Die gut aufgelösten, scharfen Peaks, die auf der Säule erhalten wurden, gewährleisten eine zuverlässige Analyse und aussagekräftige Fingerprints von Lavendelölen.

Ätherische Öle

Säule: **DB-WAX**
121-7022
20 m x 0,18 mm, 0,18 µm

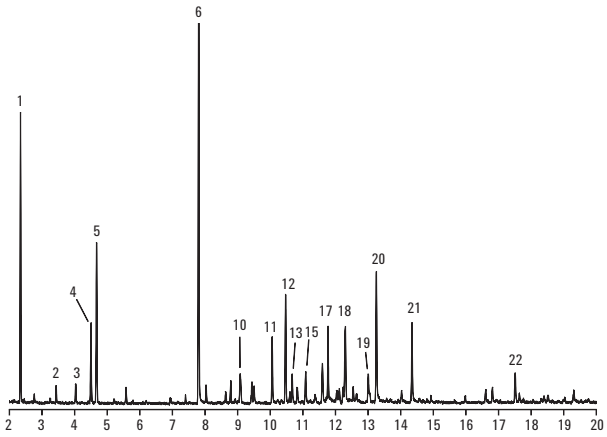
Träger: Wasserstoff bei 44,3 cm/s
gemessen bei 45 °C

Ofen: 45 °C Verweilzeit 0,77 min
7,79 °C/min bis 250 °C

Injektion: Splitverhältnis 1:30, 250 °C
1 µl von 1:35 Öl in Aceton

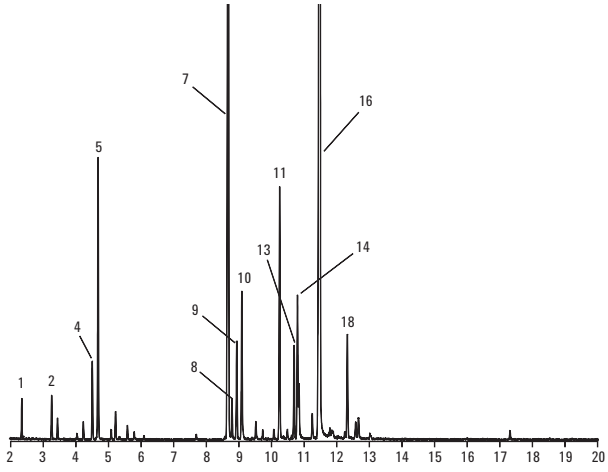
Detektor: MSD Full Scan bei m/z 40-500
250 °C Transferleitung

Wilde Kamille



1. α-Pinen
2. β-Pinen
3. β-Myrcen
4. D-Limonen
5. Eucalyptol
6. 2,4-Hexadienal
7. Menthon
8. γ-Terpinen
9. Menthofuran
10. Isomenthon
11. Δ-Caran
12. Bornylacetat
13. β-Caryophyllen
14. Isomenthol
15. Citronellylformiat
16. Menthol
17. t-β-Farnesen
18. γ-Cadinen
19. δ-Cadinen
20. Citronellol
21. Nerol
22. β-Maalien

Pfefferminze



Duftstoff-Referenzstandard

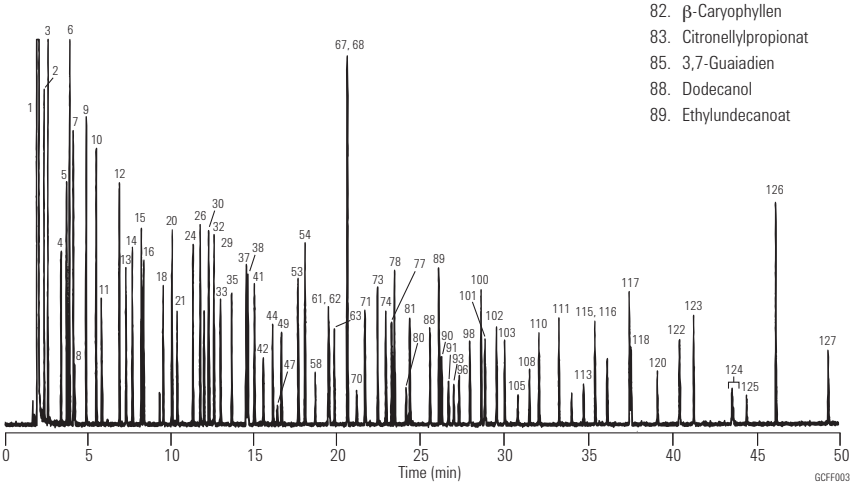
Säule:	**DB-1** **122-1032** **30 m x 0,25 mm, 0,25 µm**
Träger:	Helium bei 25 cm/s, gemessen bei 150 °C
Ofen:	40 °C für 1 min 40-290 °C bei 5 °C/min
Injektion:	Split, 250 °C Splitverhältnis 1:50
Detektor:	MSD, 300 °C Transferleitung
Probe:	1 µl einer 1:20 Verdünnung einer normalen Probe in Aceton

Empfohlenes Zubehör

Septum:	Advanced Green Einlass-Septa, 11 mm, 5183-4759
Liner:	Split-Liner, einseitig konisch, geringer Druckabfall, Glaswolle, 5183-4647
Dichtung:	Goldbeschichtete Dichtung, 18740-20885
Spritze:	5 µl, abgeschrägt, FN, 23-26s/42/HP, 5181-1273

Vielen Dank an Carl Frey, Manager von Analytical Services, Dragoco, und Kevin Myung, Director of Flavor and Perfumery Research, Bush Boake Allen, Inc. für ihre Beiträge zu dieser Publikation.

1. Aceton
2. 2,3-Butanedion (diacetyl)
3. Ethylacetat
4. 2,3-Pentandion (Acetylpropionyl)
5. Ethylpropionat
6. Methylbutyrat
7. 3-Methylbutylalkohol
8. 2-Methylbutylalkohol
9. Isobutylacetat
10. Ethylbutyrat
11. Furfural
12. Ethylisovalerat
13. Hexanol
14. Allylbutyrat
15. Ethylpentanoat
16. Hexylenglykol
17. α-Thujon
18. Benzaldehyd
19. α-Pinen
20. Camphen
21. 3,5,5-Trimethylhexanol
22. Sabinen
23. β-Pinen
24. Ethylhexanoat
25. Myrcen
26. Hexylacetat
    cis-Linalooloxid
    Methylbenzoat
    trans-Linalooloxid
28. Methylkresol
29. Benzylalkohol
30. para-Cymol
31. 1,8-Cineol
32. Limonen
33. 2,6-Dimethylhept-5-enal
34. γ-Terpinen
35. Octanol
37. Ethylheptanoat
38. Linalool
39. Benzolethanol
41. cis-Rosenoxid
42. trans-Rosenoxid
43. Campher
44. Citronellal
45. Benzylacetat
46. Menthon
47. Isoborneol
48. Isomenthon
49. Borneol
51. Terpinen-4-ol
52. α-Terpineol
53. Ethyloctanoat
54. Octylacetat
56. Fenchylacetat
57. Citronellol
58. Neral
59. Carvon
    Phenylethylacetat
60. Geraniol
61. Linalylacetat
62. Geranial
63. Hydroxycitronellal
64. Citronellylformiat
66. Bornylacetat
67. Vertenex (Isomer 1)
68. Ethylnonanoat
69. Geranylformiat
70. Vertenex (Isomer 2)
71. γ-Nonalacton
72. Citronellylacetat
73. Nerylacetat
74. Geranylacetat
76. Diphenyloxid
78. Ethyldecanoat
79. α-Copaen
80. Florazon (Isomer 1)
81. Florazon (Isomer 2)
82. β-Caryophyllen
83. Citronellylpropionat
85. 3,7-Guaiadien
88. Dodecanol
89. Ethylundecanoat
90. Eugenylacetat
91. Frambinon (Himbeerketon)
93. Isoamylsalicylat
94. δ-Cadinen
95. cis-Nerolidol
96. Rosatol (Roseton)
    Geranylbutyrat
97. trans-Nerolidol
98. n-Amylsalicylat
99. Phenylethyltiglat
100. Ethylundecanoat
101. Benzophenon
102. Dibenzylether
103. γ-Dodecalacton
104. Citronellyltiglat
105. Evernyl
106. Geranyltiglat
107. Geranyl-2-methylvalerat
108. Celestolid
109. Heptadec-1-en
110. Benzylbenzoat
111. Ethyltetradecanoat
112. Benzylsalicylat
113. Tonalid
114. Nonadec-1-en
115. Isopropylmyristat
116. Ethylpentadecanoat
    Nonadecan
117. Ethylhexadecanoat
118. Musk T (Ethylenbrassylat)
119. Eicosan
120. Cinnamylphenylacetat
121. Heneicosan
122. Phenylethylcinnamat
123. Ethyloctadecanoat
124. Hercolyn D (Tetrahydro & dihydromethylabietat)
125. Cinnamylcinnamat
126. Cetearyloctanoat
127. Cetearyldecanoat



Duftstoff-Referenzstandard

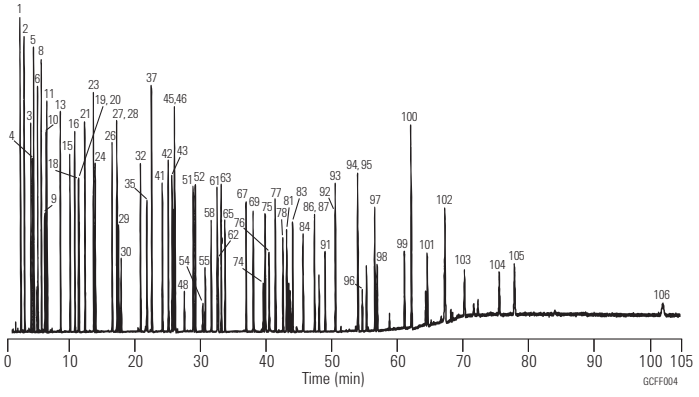
Säule:	**DB-WAX** **122-7032** **30 m x 0,25 mm, 0,25 µm**
Träger:	Helium bei 25 cm/s, gemessen bei 150 °C
Ofen:	45 °C für 2 min 45-250 °C bei 3 °C/min 250 °C für 34 min
Injektion:	Split, 250 °C Splitverhältnis 1:50
Detektor:	MSD, 250 °C Transferleitung
Probe:	1 µl einer 1:20 Verdünnung einer normalen Probe in Aceton

Empfohlenes Zubehör

Septum:	Advanced Green Einlass-Septa, 11 mm, 5183-4759
Liner:	Split-Liner, einseitig konisch, geringer Druckabfall, Glaswolle, 5183-4647
Dichtung:	Goldbeschichtete Dichtung, 18740-20885
Spritze:	5 µl, abgeschrägt, FN, 23-26s/42/HP, 5181-1273

Vielen Dank an Carl Frey, Manager von Analytical Services, Dragoco, und Kevin Myung, Director of Flavor and Perfumery Research, Bush Boake Allen, Inc. für ihre Mitarbeit.

1. Aceton
2. Ethylacetat
3. Ethylpropionat
4. 2,3-Butanedion (diacetal)
5. Methylbutyrat
6. Isobutylacetat
7. α-Pinen
8. Ethylbutyrat
9. 2,3-Pentandion (Acetylpropionyl)
10. Camphen
11. Ethylisovalerat
12. β-Pinen
13. Ethylpentanoat
14. Myrcen
15. Allylbutyrat
16. Limonen
17. 1,8-Cineol
18. 3,5,5-Trimethylhexanol
19. 3-Methylbutylalkohol
20. 2-Methylbutylalkohol
21. Ethylhexanoat
22. γ-Terpinen
23. p-Cymol
24. Hexylacetat
25. Terpinolen
26. Ethylheptanoat
27. 2,6-Dimethylhept-5-enal (Melonal)
28. cis-Rosenoxid
29. Hexanol
30. trans-Rosenoxid
31. Methyl-Kresol
32. Ethyloctanoat
33. cis-Linalooloxid
34. Menthon
35. Furfural
36. trans-Linalooloxid
37. Octylacetat
38. Isomenthon
39. α-Copaen
40. Campher
41. Benzaldehyd
42. Ethylnonanoat
43. Linalool
44. Linalylacetat
45. Vertenex (Isomer 1)
46. Octanol
47. β-Caryophyllen
48. Vertenex (Isomer 2)
49. Terpinen-4-ol
50. Methylbenzoat
51. Hexylenglykol
52. Ethyldecanoat
53. Citronellylacetat
54. Isoborneol
55. Neral
56. α-Terpineol
57. Geranylformiat
58. Borneol
59. β-Bisabolen
60. Benzylacetat
61. Nerylacetat
62. Geranial
63. Ethylundecanoat
64. δ-Cadinen
65. Geranylacetat
66. Citronellol
67. Ethylundecanoat
68. Geraniol
69. Benzylalkohol
70. Geranylbutyrat
71. Nonadecan
72. Benzolethanol
73. Nonadec-1-en
74. Florazon (Isomer 1)
75. Florazon (Isomer 2)
76. Hydroxycitronellal
77. Dodecanol
78. Diphenyloxid
79. Citronellyltiglat
80. Eugenylmethylether
81. γ-Nonalacton
83. Ethyltetradecanoat
84. n-Amylsalicylat
85. Geranyltiglat
86. Ethylpentadecanoat
87. Isopropylmyristat
90. Phenylethyltiglat
91. Rosatol (Roseton)
92. Eugenylacetat
93. Ethylhexadecanoat
94. γ-Dodecalacton
95. Dibenzylether
96. Tonalid
97. Ethyloctadecanoat
98. Benzophenon
99. Benzylbenzoat
100. Cetearyloctanoat
101. Musk T (Ethylenbrassylat)
102. Cetearyldecanoat
103. Frambinon (Himbeerketon)
104. Cinnamylphenylacetat
105. Phenylethylcinnamat
106. Cinnamylcinnamat



Parfüm

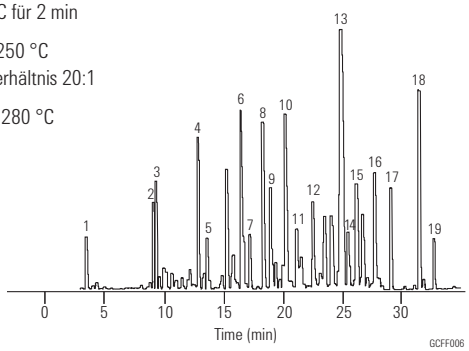
Säule: **HP-INNOWax**
19091N-133
30 m x 0,25 mm, 0,25 µm

Träger: Helium, 30 cm/s
0,9 ml/min konstanter Fluss

Ofen: 80 °C für 1 min
80-250 °C bei 5 °C/min
250 °C für 2 min

Injektion: Split, 250 °C
Splitverhältnis 20:1

Detektor: MSD, 280 °C



Empfohlenes Zubehör

Septum: Advanced Green Einlass-Septa, 11 mm, 5183-4759
Liner: Split-Liner, einseitig konisch, geringer Druckabfall, Glaswolle, 5183-4647
Dichtung: Goldbeschichtete Dichtung, 18740-20885
Spritze: 5 µl, abgeschrägt, FN, 23-26s/42/HP, 5181-1273

1. Limonen
2. Linalool
3. Linalylacetat
4. Benzylacetat
5. Citronellol
6. Benzolethanol
7. α-Methylionon
8. Carvacrol und Geraniol
9. Isoamylsalicylat
10. n-Amylsalicylat
11. Commamylacetat
12. Acetylcedren
13. Diethylphthalat
14. Tonalid
15. Coumarin
16. Moschus Xylol
17. Benzylbenzoat
18. Benzylsalicylat
19. Moschus Keton

Chirale Substanzen in ätherischen Ölen und Duftstoffen

Säule: **HP-Chiral 20β**
19091G-B233
30 m x 0,25 mm, 0,25 µm

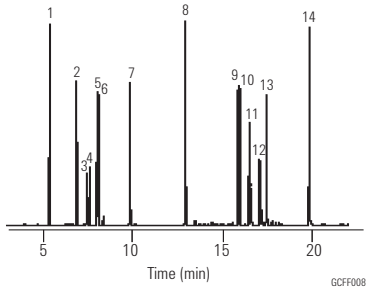
Träger: Wasserstoff, 39 cm/s,
konstanter Druck

Ofen: 65 °C für 1 min
65-170 °C bei 5 °C/min

Injektion: Split, 250 °C
Splitverhältnis 30:1

Detektor: FID, 300 °C

Probe: 1 µl, 0,25 ng/µl
Lösung in Hexan



1. 1,2-Dimethylbenzol
2. Myrcen
3. (-)-Camphen
4. (+)-Camphen
5. (+)-β-Pinen
6. 1S-(-)-β-Pinen
7. Cineol
8. (R)-(+)-Citronellal
9. 1S,2R,5S-(+)-Menthol
10. 1R,2S,5R-(-)-Menthol
11. α-Terpineol
12. (+/-)-Isoborneol
13. (+)-Borneol
14. trans-Cinnamaldehyd

Menthol

Säule: **Cyclodex-B**
112-2532
30 m x 0,25 mm, 0,25 µm

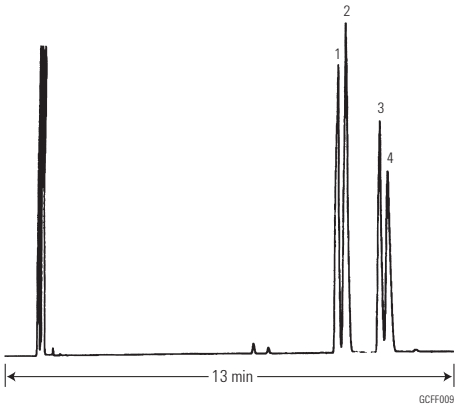
Träger: Wasserstoff, 55 cm/s

Ofen: 105 °C isotherm

Injektion: Split, 250 °C
Splitverhältnis 1:100

Detektor: FID, 300 °C
Stickstoff-Makeup-Gas bei 30 ml/min

Probe: 1 µl einer 1 µg/µl Lösung in Chloroform



1. (+)-Neomenthol
2. (-)- Neomenthol
3. (+)-Menthol
4. (-)-Menthol

Fettsäuremethylester

Säule: **DB-23**
122-2362
60 m x 0,25 mm, 0,25 µm

Träger: Wasserstoff bei 43 cm/s, konstanter Druck

Ofen: 130 °C für 1,0 min
130-170 °C bei 6,5 °C/min
170-215 °C bei 2,75 °C/min
215 °C für 12 min
215-230 °C bei 40 °C/min
230 °C für 3 min

Injektion: Split, 270 °C
Splitverhältnis 50:1

Detektor: FID, 280 °C

Chromatogramm mit freundlicher Unterstützung von Steve Watkins und Jeremy Ching, FAME Analytics, http://www.fameanalytics.com

Empfohlenes Zubehör

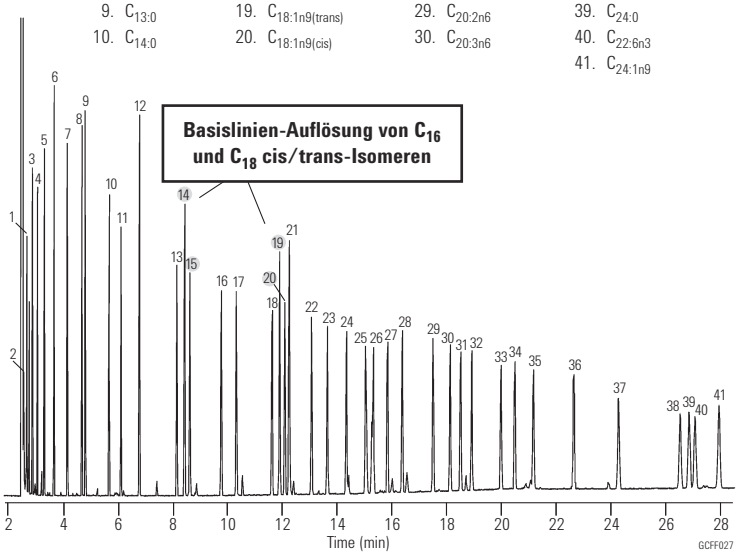
Septum: Advanced Green Einlass-Septa, 11 mm, 5183-4759

Liner: Split-Liner, einseitig konisch, geringer Druckabfall, Glaswolle, 5183-4647

Dichtung: Goldbeschichtete Dichtung, 18740-20885

Spritze: 5 µl, abgeschrägt, FN, 23-26s/42/HP, 5181-1273

1. $C_{6:0}$
2. $C_{7:0}$
3. $C_{8:0}$
4. $C_{9:0}$
5. $C_{10:0}$
6. $C_{11:0}$
7. $C_{12:0}$
8. BHT
9. $C_{13:0}$
10. $C_{14:0}$
11. $C_{14:1n5}$
12. $C_{15:0}$
13. $C_{16:0}$
14. $C_{16:1n7(trans)}$
15. $C_{16:1n7(cis)}$
16. $C_{17:0}$
17. $C_{17:1}$
18. $C_{18:0}$
19. $C_{18:1n9(trans)}$
20. $C_{18:1n9(cis)}$
21. $C_{18:1n7}$
22. $C_{18:2n6}$
23. $C_{18:3n6}$
24. $C_{18:3n3}$
25. $C_{18:2(d9,11)}$
26. $C_{18:2(d10,12)}$
27. $C_{20:0}$
28. $C_{20:1n9}$
29. $C_{20:2n6}$
30. $C_{20:3n6}$
31. $C_{20:4n6}$
32. $C_{20:3n3}$
33. $C_{20:5n3}$
34. $C_{22:0}$
35. $C_{22:1n9}$
36. $C_{22:2n6}$
37. $C_{22:4n6}$
38. $C_{22:5n3}$
39. $C_{24:0}$
40. $C_{22:6n3}$
41. $C_{24:1n9}$



Analyse von Duftstoffen und Allergenen

Säule: **VF-WAXms**
CP9205
30 m x 0,25 mm, 0,25 µm

Ofen: 100 °C bis 250 °C mit 10 °C/min

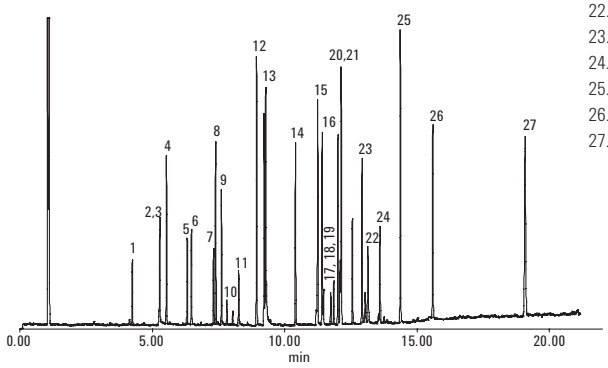
Träger: Helium, 1,0 ml/min

Injektion: Splitverhältnis 1:30, T = 250 °C

Detektor: GC/MS Ion Trap
Falle: 200 °C
Manifold: 60 °C

Probe: 0,1 µl, Duftstoffmischung (500 ppm)

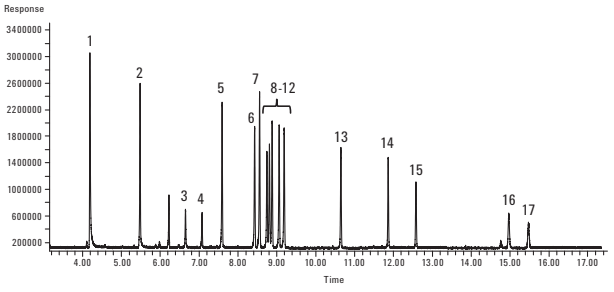
1. Linalool
2. Methylheptincarbonat
3. Phenylacetaldehyd
4. Methylchavicol
5. Methyloctincarbonat
6. Citronellol
7. Geraniol
8. Gamma-Methylionon
9. Benzylalkohol
10. Cinnamaldehyd
11. Hydroxy-Citronellal
12. Methyleugenol
13. Lilial
14. Eugenol
15. Amylcinnamylaldehyd
16. Anisalkohol
17. Cinnamylalkohol
18. Farnesol-Isomer I + II
19. Farnesol-Isomer III
20. Isoeugenol
21. Hexylcinnamylaldehyd
22. Lyral (4,4-Isomer)
23. Cumarin
24. Amylcinnamylalkohol
25. Benzylbenzoat
26. Benzylsalicylat
27. Benzylcinnamat



Phosphororganische Pestizidrückstände in Olivenölextrakt

Säule:	**DB-35ms Ultra Inert** **122-3832UI** **30 m x 0,25 mm, 0,25 µm**
System:	Agilent 7890/5975C
Probengeber:	Agilent 7683B, 5,0-µl-Spritze (Best.-Nr. 5181-1273)
CFT-Gerät:	2-Wege-Splitter mit Spülung (Best.-Nr. G3180B) Splitverhältnis MSD:FPD = 1:1
MSD-Restriktor:	1,43 m x 0,18 mm ID deaktivierte Fused Silica-Kapillaren
FPD-Restriktor:	0,53 m x 0,18 mm ID deaktivierte Fused Silica-Kapillaren
Aux EPC:	Konstanter Druck 3,8 psi
Einlass:	2 µl splitlos; 250 °C, Spülfluss 60 ml/min nach 0,25 min, Gasspardurchfluss nach 2 min bei 20 ml/min
Träger:	Helium, konstanter Druck 28,85 psi bei 95 °C
Ofen:	95 °C (0,5 min), 25 °C/min bis 210 °C, 10 °C/min bis 250 °C (0,5 min), 20 °C bis 290 °C (4,5 min)
Backflush nach Durchlauf:	7,5 min bei 290 °C, Aux EPC-Druck 54 psi während Backflush, 2 psi Einlassdruck während Backflush
Detektor:	MSD: 300 °C Transferleitung, 300 °C Quelle, 150 °C Quad FPD: 230 °C, Wasserstoff 75 ml/min, Luft 100 ml/min, Träger- und Makeup-Gas (N_2) 60 ml/min

1. Methamidophos
2. Acephat
3. Omethoat
4. Diazinon
5. Dimethoat
6. Pirimiphosmethyl
7. Parathionmethyl
8. Malathion
9. Chlorpyrifos
10. Fenitrothion
11. Parathion
12. Fenthion
13. Methidathion
14. Carbophenothion
15. Triphenylphosphat (Surrogat-Standard)
16. Azinphosmethyl
17. Azinphosethyl



GC/FPD-Chromatogramm eines matrixangepassten phosphororganischen Pestizidstandards (100 ng/ml) mit "Analyte Protectants" auf einer Agilent J&W DB-35ms UI-GC-Säule.

TIPS & TOOLS

Die neuesten Applikationen, Produkte und Schulungsunterlagen speziell für GC-Säulen finden Sie unter **www.agilent.com/chem/myGCcolumns**.

Duftstoffallergene

Säule: **HP-5ms**
19091S-433
30 m x 0,25 mm, 0,25 µm

Träger: Helium, 1,2 ml/min,
konstanter Druck von 70 kPa

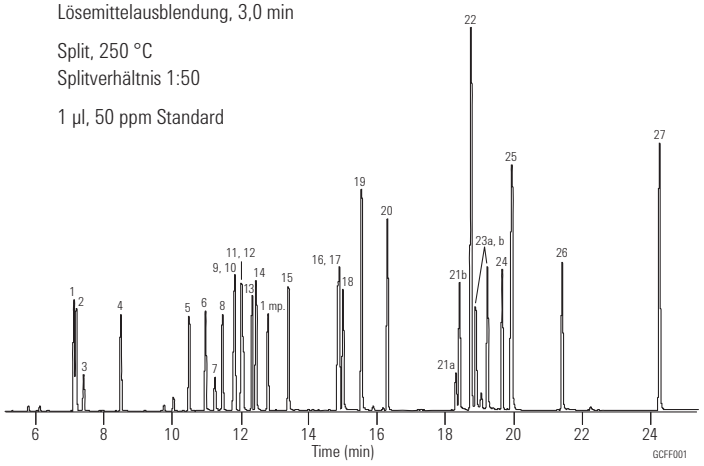
Ofen: 50 °C in 1 min, 8 °C/min bis 250 °C,
250-300 °C bei 35 °C/min
300 °C, Verweilzeit 5 min
5973N MSD beim Scan (40-350 amu)
Lösemittelausblendung, 3,0 min

Injektion: Split, 250 °C
Splitverhältnis 1:50

Probe: 1 µl, 50 ppm Standard

Empfohlenes Zubehör

Septum: Advanced Green Einlass-Septa, 11 mm, 5183-4759
Liner: Split-Liner, einseitig konisch, geringer Druckabfall, Glaswolle, 5183-4647
Dichtung: Goldbeschichtete Dichtung, 18740-20885
Spritze: 5 µl, abgeschrägt, FN, 23-26s/42/HP, 5181-1273



1. Limonen
2. Benzylalkohol
3. Phenylacetaldehyd
4. Linalool
5. Methylheptincarbonat
6. Citronellol
7. Neral
8. Geraniol
9. Citral (Geranial)
10. Cinnamaldehyd
11. Anisylalkohol
12. Hydroxycitronellal
13. Methyloctincarbonat
14. Zimtalkohol
15. Eugenol
16. Cumarin
17. Cinnamylacetat
18. Isoeugenol
19. Alpha-Isomethylionon
20. Lilial (BMHCA)
21a Lyral 1
21b. Lyral 2
22. Amylzimtalkohol
23a Farnesol 1
23b. Farnesol 1
24. Hexylzimtaldehyd
25. Benzylbenzoat
26. Benzylsalicylat
27. Benzylcinnamat

Aromastoffgemisch

Säule: **Ultra 2**
19091B-112
25 m x 0,32 mm, 0,52 µm

Träger: Helium, 90 kPa, 2,2 ml/min konstanter Fluss

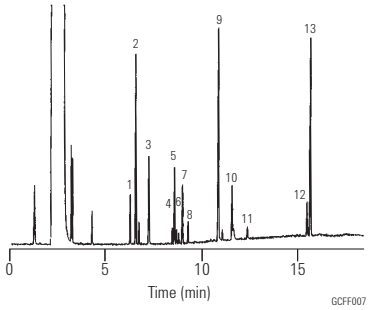
Ofen: 80 °C für 1 min
80-210 °C bei 8 °C/min
210 °C für 2 min

Injektion: Split, 250 °C
Splitverhältnis 20:1

Detektor: IRD, 280 °C
Breitband-MCT, 550 bis 4000 cm^{-1}

Empfohlenes Zubehör

Septum: Advanced Green Einlass-Septa, 11 mm, 5183-4759
Liner: Allgemein verwendbarer Split/Splitlos-Liner, konisch, Glaswolle, 5183-4711
Dichtung: Goldbeschichtete Dichtung, 18740-20885
Spritze: 10 µl, abgeschrägt, FN, 23-26s/42/HP, 5181-1267



1. Fenchon
2. Thujon
3. Benzaldehyd
4. trans-Carveol
5. Farnesol
6. cis-Carveol
7. trans-Geraniol
8. Citral
9. Eugenol
10. Vanillin
11. trans-Isoeugenol
12. trans-Citronellyltiglat
13. cis-Citronellyltiglat

Zitronenöl

Säule: **DB-5**
127-5022
20 m x 0,10 mm, 0,10 µm

Träger: Wasserstoff bei 60 cm/s, gemessen bei 40 °C

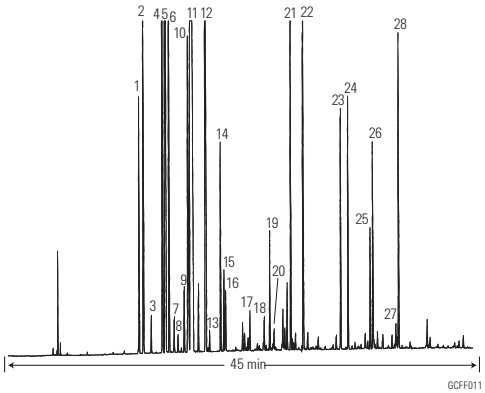
Ofen: 40 °C für 3 min,
40-185 °C bei 30 °C/min,
185 °C für 3 min

Injektion: Split, 275 °C
Splitverhältnis 1:275

Detektor: Stickstoff-Makeup-Gas mit 30 ml/min

Empfohlenes Zubehör

Septum:	Advanced Green Einlass-Septa, 11 mm, 5183-4759
Liner:	Split-Liner, einseitig konisch, geringer Druckabfall, Glaswolle, 5183-4647
Dichtung:	Goldbeschichtete Dichtung, 18740-20885
Spritze:	5 µl, abgeschrägt, FN, 23-26s/42/HP, 5181-1273



1. α-Thujon
2. β-Thujon
3. Camphen
4. Sabinen
5. β-Pinen
6. Myrcen
7. Octanal
8. α-Phellandren
9. α-Terpinen
10. r-Cymen
11. δ-Limonen
12. γ-Terpinen
13. Octanol
14. Terpinolen
15. Linalool
16. Nonanal
17. Citronellal
18. Terpinen-4-ol
19. α-Terpineol
20. Decanal
21. Neral
22. Geranial
23. Nerylacetat
24. Geranylacetat
25. β-Caryophyllen
26. trans-α-Bergamoten
27. α-Humulen
28. β-Bisabolen

Kaltgepresstes Orangenöl

Säule: **DB-5**
127-5022
20 m x 0,10 mm, 0,10 µm

Träger: Wasserstoff bei 60 cm/s, gemessen bei 70 °C

Ofen: 70 °C für 1 min
70-250 °C bei 30 °C/min
250-310 °C bei 20 °C/min
310 °C für 2 min

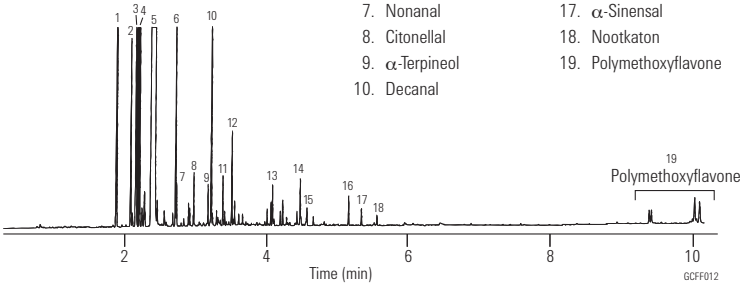
Injektion: Split, 275 °C
Splitverhältnis 1:275

Detektor: FID, 350 °C
Stickstoff-Makeup-Gas bei 30 ml/min

Chromatogramm mit freundlicher Genehmigung von Tastemaker

Empfohlenes Zubehör

Septum:	Advanced Green Einlass-Septa, 11 mm, 5183-4759
Liner:	Split-Liner, einseitig konisch, geringer Druckabfall, Glaswolle, 5183-4647
Dichtung:	Goldbeschichtete Dichtung, 18740-20885
Spritze:	5 µl, abgeschrägt, FN, 23-26s/42/HP, 5181-1273



1. α-Pinen
2. Sabinen
3. Myrcen
4. Octanal
5. Limonen
6. Linalool
7. Nonanal
8. Citonellal
9. α-Terpineol
10. Decanal
11. Neral
12. Geranial
13. Dodecenal
14. Valencen
15. Cadinen
16. β-Sinensal
17. α-Sinensal
18. Nootkaton
19. Polymethoxyflavone

Pfefferminzöl

Säule: **DB-WAX**
122-7062
60 m x 0,25 mm, 0,25 µm

Träger: Helium bei 25 cm/s (0,73 ml/min)

Ofen: 75 °C für 8 min,
75-200 °C bei 4 °C/min,
200 °C für 5 min

Injektion: Split, 270 °C
Splitverhältnis 1:150

Detektor: FID, 270 °C
Stickstoff-Makeup-Gas bei 30 ml/min

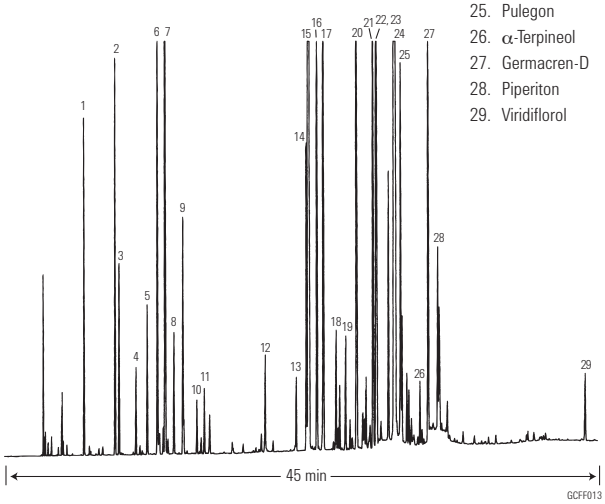
Probe: 1 µl, rein

Vielen Dank an William Faas von der A. M. Todd Company für die Überlassung der Probe und die Unterstützung bei der Identifikation der Peaks.

Empfohlenes Zubehör

Septum: Advanced Green Einlass-Septa, 11 mm, 5183-4759
Liner: Split-Liner, einseitig konisch, geringer Druckabfall, Glaswolle, 5183-4647
Dichtung: Goldbeschichtete Dichtung, 18740-20885
Spritze: 5 µl, abgeschrägt, FN, 23-26s/42/HP, 5181-1273

1. α-Pinen
2. β-Pinen
3. Sabinen
4. Myrcen
5. α-Terpinen
6. (+/-)-Limonen
7. 1,8-Cineol
8. cis-Ocimen
9. Terpinen
10. r-Cymen
11. γ-Terpinolen
12. 3-Octanol
13. 1-Octen-3-ol
14. trans-Sabinen-Hydrat
15. (+/-)-Methon
16. Methofuran
17. d-Isomethon
18. β-Bourbonen
19. Linalool
20. Menthylacetat
21. Neomenthol
22. Terpinen-4-ol
23. β-Caryophyllen
24. (+/-)-Menthol
25. Pulegon
26. α-Terpineol
27. Germacren-D
28. Piperiton
29. Viridiflorol



Spearmint-Öl (westlich)

Säule: **DB-WAX**
122-7062
60 m x 0,25 mm, 0,25 µm

Träger: Helium bei 25 cm/s (0,73 ml/min)

Ofen: 75 °C für 8 min
75-200 °C bei 4 °C/min
200 °C für 5 min

Injektion: Split, 270 °C
Splitverhältnis 1:150

Detektor: FID, 270 °C
Stickstoff-Makeup-Gas bei 30 ml/min

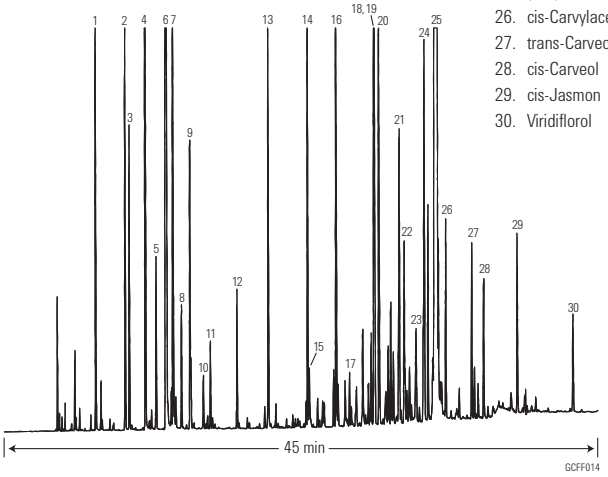
Probe: 1 µl unverdünnt

Vielen Dank an William Faas von der A. M. Todd Company für die Überlassung der Probe und die Unterstützung bei der Identifikation der Peaks.

Empfohlenes Zubehör

Septum: Advanced Green Einlass-Septa, 11 mm, 5183-4759
Liner: Split-Liner, einseitig konisch, geringer Druckabfall, Glaswolle, 5183-4647
Dichtung: Goldbeschichtete Dichtung, 18740-20885
Spritze: 5 µl, abgeschrägt, FN, 23-26s/42/HP, 5181-1273

1. α-Pinen
2. β-Pinen
3. Sabinen
4. Myrcen
5. α-Terpinen
6. (+/-)-Limonen
7. 1,8-Cineol
8. cis-Ocimen
9. γ-Terpinen
10. r-Cymen
11. Terpinolen
12. 3-Octylacetat
13. 3-Octanol
14. trans-Sabinen-Hydrat
15. (+/-)-Methon
16. β-Bourbonen
17. Linalool
18. Terpinen-4-ol
19. β-Caryophyllen
20. Dihydrocarvon
21. trans-Dihydrocarvyl
22. trans-β-Farnesen
23. α-Terpineol
24. Germacren-D
25. (+/-)-Carvon
26. cis-Carvylacetat
27. trans-Carveol
28. cis-Carveol
29. cis-Jasmon
30. Viridiflorol



Ylang-Ylang-Öl

Säule: **DB-XLB**
122-1232
30 m x 0,25 mm, 0,25 µm

Träger: Helium bei 34 cm/s, gemessen bei 50 °C

Ofen: 50 °C für 1 min
50-250 °C bei 3,5 °C/min

Injektion: Split, 250 °C
Splitverhältnis 1:125

Detektor: MSD, 310 °C Transferleitung
Full Scan bei m/z 35-550

Probe: 1 µl von 10 % Öl in Methylenchlorid

Empfohlenes Zubehör

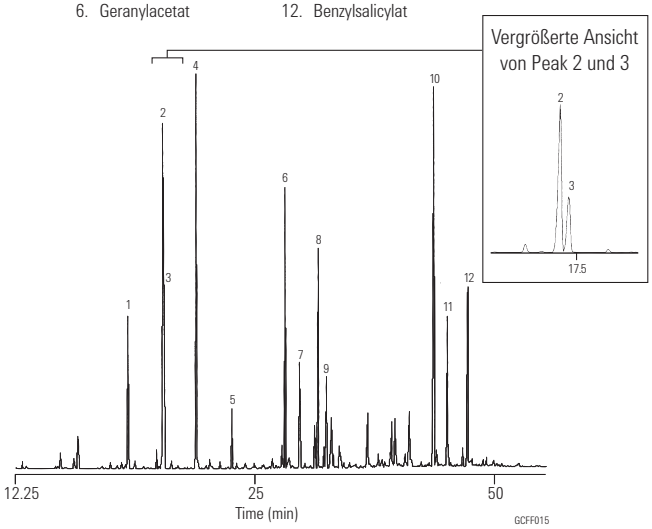
Septum: Advanced Green Einlass-Septa, 11 mm, 5183-4759

Liner: Split-Liner, einseitig konisch, geringer Druckabfall, Glaswolle, 5183-4647

Dichtung: Goldbeschichtete Dichtung, 18740-20885

Spritze: 5 µl, abgeschrägt, FN, 23-26s/42/HP, 5181-1273

1. r-Methylansiole
2. Linalool
3. Methylbenzoat
4. Benzylacetat
5. Geraniol
6. Geranylacetat
7. β-Caryophyllen
8. Cinnamylacetat
9. Germacren-D
10. Benzylbenzoat
11. Farnesolacetat
12. Benzylsalicylat

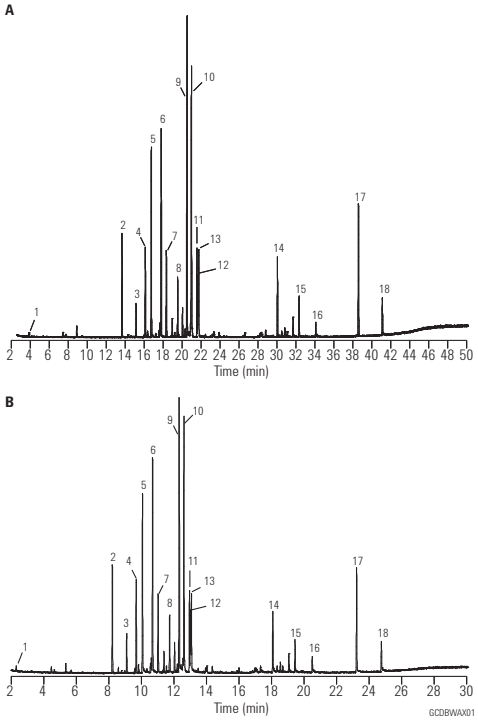


Ylang-Ylang-Öl

Säule: **DB-WAX**
121-7022
20 m x 0,18 mm, 0,18 µm

Träger: A: Helium 26,3 cm/s gemessen bei 45 °C
B: Wasserstoff 44,3 cm/s gemessen bei 45 °C

Ofen: A: 45 °C Verweilzeit 1,28 min
4,68 °C/min bis 250 °C Verweilzeit 21,81 min
B: 45 °C Verweilzeit 0,77 min
7,79 °C/min bis 250 °C Verweilzeit 13,09 min



1. α-Pinen
2. Methyl-ρ-Kresol
3. α-Copaen
4. α-Gurjunen
5. Linalool
6. β-Caryophyllen
7. Methylbenzoat
8. α-Caryophyllen
9. Germacren-D
10. Benzylacetat
11. Farnescen
12. δ-Cadinen
13. Geranylacetat
14. trans-Cinnamylacetat
15. β-Bisbolen
16. Farnesylacetat
17. Benzylbenzoat
18. Benzylsalycilat

Rosmarinöl

Säule: **CycloSil-B**
112-6632
30 m x 0,25 mm, 0,25 µm

Träger: Wasserstoff bei 40 cm/s, gemessen bei 60 °C

Ofen: 55 °C für 1 min
50-180 °C bei 5 °C/min

Injektion: Split, 250 °C
Splitverhältnis 50:1

Detektor: FID, 340 °C

Empfohlenes Zubehör

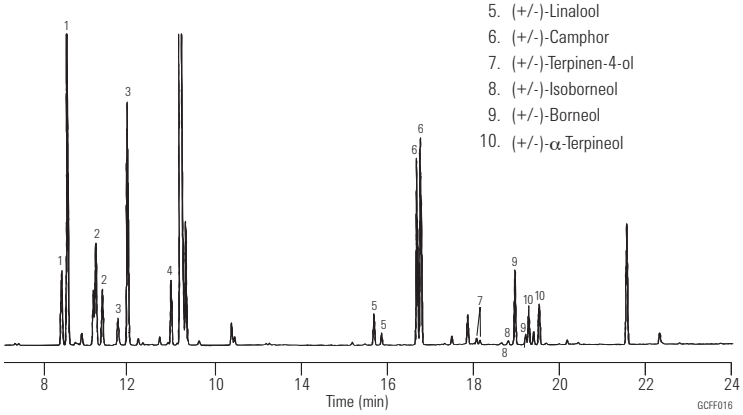
Septum: Advanced Green Einlass-Septa, 11 mm, 5183-4759

Liner: Split-Liner, einseitig konisch, geringer Druckabfall, Glaswolle, 5183-4647

Dichtung: Goldbeschichtete Dichtung, 18740-20885

Spritze: 5 µl, abgeschrägt, FN, 23-26s/42/HP, 5181-1273

1. (+/-)-α-Pinen
2. (+/-)-Camphen
3. (+/-)-β-Pinen
4. (+/-)-Limonen
5. (+/-)-Linalool
6. (+/-)-Camphor
7. (+/-)-Terpinen-4-ol
8. (+/-)-Isoborneol
9. (+/-)-Borneol
10. (+/-)-α-Terpineol



Kohlensäurehaltiges Getränk mit Zitronengeschmack (Soda)

Säule: **CycloSil-B**
112-6632
30 m x 0,25 mm, 0,25 µm

Träger: Helium bei 37 cm/s,
gemessen bei 40 °C

Ofen: 40-190 °C bei 2 °C/min

Probengeber: Headspace
Ohne Rühren, NaCl 1 g/10 ml Probe
Adsorption: 27 °C für 68 min
Desorption: 250 °C für 15 min

Injektion: Split, 1:5
Polyacrylfaser, 85 µm

Detektor: MSD, 280 °C Transferleitung

Empfohlenes Zubehör

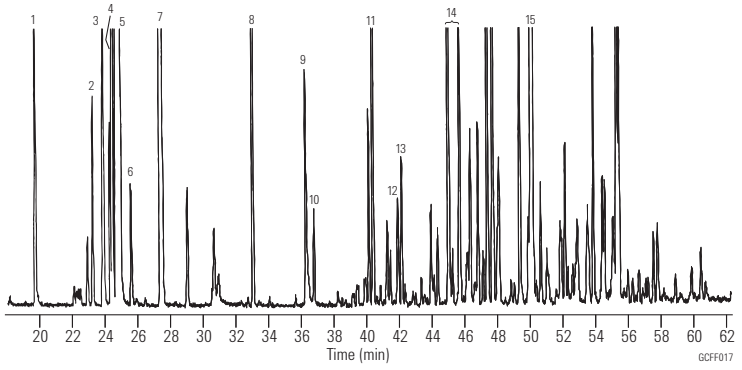
Septum: Advanced Green Einlass-Septa, 11 mm, 5183-4759

Liner: Split-Liner, einseitig konisch, geringer Druckabfall, Glaswolle, 5183-4647

Dichtung: Goldbeschichtete Dichtung, 18740-20885

Spritze: 5 µl, abgeschrägt, FN, 23-26s/42/HP, 5181-1273

1. S-(-)-Limonen
2. p-Cymen
3. (+)-Limonen
4. Octanol
5. γ-Terpinen
6. Nonanol
7. 2-Ethyl-1-Hexanol
8. Linalool
9. Decanol
10. Terpinen-4-ol
11. Phenethylalkohol
12. α-Terpineol
13. BHT



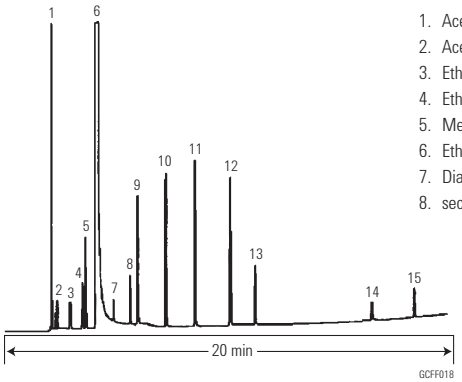
Standard für alkoholische Getränke

Säule: **HP-FFAP**
19091F-105
50 m x 0,20 mm, 0,33 µm

Träger: Wasserstoff

Ofen: 60 °C für 4 min,
60-200 °C bei 6 °C/min,
200 °C für 2 min

Detektor: FID



1. Acetaldehyd
2. Aceton
3. Ethylformat
4. Ethylacetat
5. Methanol
6. Ethanol
7. Diacetyl
8. sec-Butanol
9. n-Propanol
10. Isobutanol
11. n-Butanol
12. Isoamylalkohol
13. n-Amylalkohol
14. Essigsäure
15. Propionsäure

Bourbon

Säule: **HP-INNOWax**
19091N-133
30 m x 0,25 mm, 0,25 µm

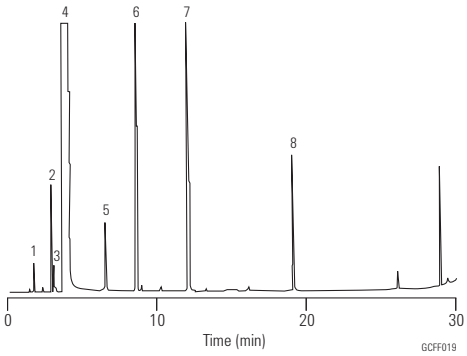
Träger: Helium, 33 cm/s, 15,5 psi (35 °C)
1,5 ml/min konstanter Fluss

Ofen: 35 °C für 5 min
35-150 °C bei 5 °C/min
150-250 °C bei 20 °C/min
250 °C für 2 min

Injektion: Split, 220 °C
Splitverhältnis 25:1

Detektor: FID, 280 °C

Probe: 1 µl



1. Acetaldehyd
2. Ethylacetat
3. Methanol
4. Ethanol
5. Essigsäure
6. n-Propanol
7. Isobutanol
8. 2-Methyl-1-butanol oder 3-Methyl-1-butanol

Alditolacetate

Säule: **DB-225**
122-2231
30 m x 0,25 mm, 0,15 µm

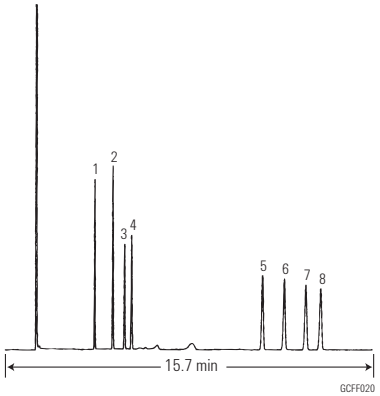
Träger: Wasserstoff bei 36,5 cm/s

Ofen: 220 °C isotherm

Injektion: Split, 225 °C
Splitverhältnis 1:50

Detektor: FID, 250 °C
Stickstoff-Makeup-Gas bei 30 ml/min

Probe: 1 µl



1. Rhamnitol
2. Fucitol
3. Ribitol
4. Arabinitol
5. Mannitol
6. Galactitol
7. Glucitol
8. Inositol

Erdbeersirup

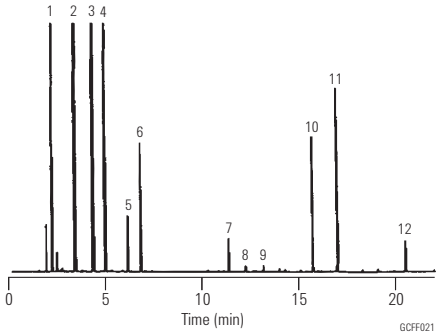
Säule: **HP-INNOWax**
19091N-213
30 m x 0,32 mm, 0,50 µm

Träger: Helium, 40 cm/s, 11,7 psi (60 °C)
2,5 ml/min konstanter Fluss

Ofen: 60 °C für 1 min
60-250 °C bei 10 °C/min
250 °C für 2 min

Injektion: Split, 220 °C
Splitverhältnis 60:1

Detektor: FID, 275 °C



1. Ethylacetat
2. Ethylbutyrat
3. Isoamylacetat
4. Amylacetat
5. Isoamylbutyrat
6. Amylbutyrat
7. Ethylbenzoat
8. Citronellol
9. Geraniol
10. Ethyl-3-Phenyl-Oxiran-Carboxylat
11. Erdbeeraldehyd
12. Benzylbenzoat

Trennung TMS-derivatisierter Zucker mit VF-1ms

Säule: **VF-1ms**
CP8912
30 m x 0,25 mm, 0,25 µm

Probe: 5 µl, splitlos 1 µl

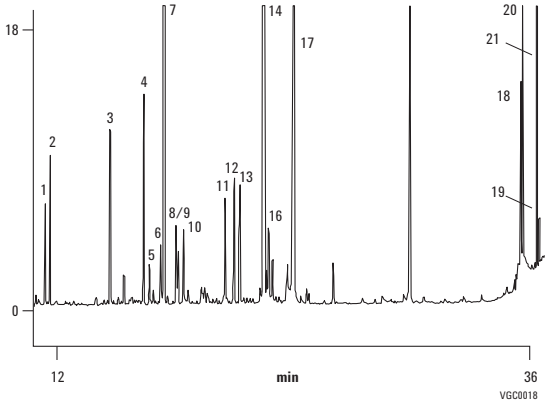
Probenkonzentration: 40 ppb

Träger: He, 1,0 ml/min

Ofen: 105 °C bis 240 °C,
4 °C/min bis 300 °C,
20 °C/min

Injektion: Split, 1:15

Detektor: MS



1. Threitol
2. Erythritol
3. Rhamnose 1
4. Rhamnose 2
5. Xylose 1
6. Arabitol
7. Ribitol
8. 3-0-Methylglucose 1
9. Xylose 2
10. Rhamnitol
11. 3-0-Methylglucose 2
12. Glucuronsäure-1,5-lacton
13. Ribose 2
14. Manitol
15. Sorbitol (nicht identifiziert)
16. Galactitol
17. Glucuronsäure
18. Laktulose
19. Laktose
20. Saccharose
21. Threhalose

Organische Säuren

Säule: **DB-FFAP**
122-3232
30 m x 0,25 mm, 0,25 µm

Träger: Helium bei 40 cm/s, gemessen bei 100 °C

Ofen: 100 °C für 5 min
100-250 °C bei 10 °C/min
250 °C für 12 min

Injektion: Split, 250 °C
Splitverhältnis 1:50

Detektor: FID, 300 °C
Stickstoff-Makeup-Gas bei 30 ml/min

Empfohlenes Zubehör

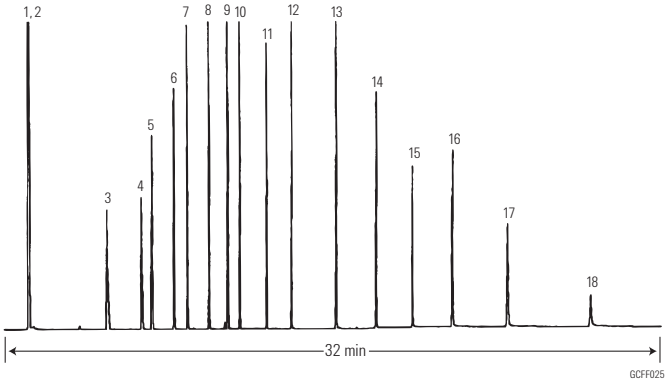
Septum: Advanced Green Einlass-Septa, 11 mm, 5183-4759

Liner: Split-Liner, einseitig konisch, geringer Druckabfall, Glaswolle, 5183-4647

Dichtung: Goldbeschichtete Dichtung, 18740-20885

Spritze: 5 µl, abgeschrägt, FN, 23-26s/42/HP, 5181-1273

1. Aceton
2. Ameisensäure
3. Essigsäure
4. Propionsäure
5. Isobuttersäure
6. Buttersäure
7. Isovaleriansäure
8. Valeriansäure (Pentansäure)
9. Isocapronsäure
10. Capronsäure (Hexansäure)
11. Heptansäure
12. Octansäure
13. Decansäure
14. Dodecansäure
15. Tetradecansäure
16. Hexadecansäure
17. Octadecansäure
18. Arachinsäure (Eicosansäure)



Säuren

Säule: **VF-WAXms**
CP9205
30 m x 0,25 mm, 0,25 µm

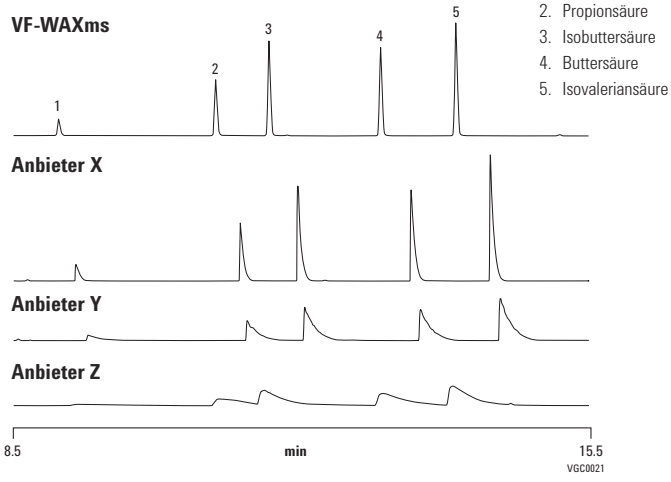
Probe: Säureprobe, 0,1 % (Cyclohexan), 1,0 µl

Träger: Wasserstoff, 75 kPa

Ofen: 60 °C bis 200 °C, 5 °C/min

Injektion: 250 °C, Split, 100 ml/min

1. Essigsäure
2. Propionsäure
3. Isobuttersäure
4. Buttersäure
5. Isovaleriansäure



Bakterielle Fettsäuremethylester

Säule: **DB-5**
122-5032
30 m x 0,25 mm, 0,25 µm

Träger: Wasserstoff bei 42 cm/s

Ofen: 150 °C für 4 min
150-250 °C bei 4 °C/min

Injektion: Splitverhältnis 1:100

Detektor: FID
Stickstoff-Makeup-Gas mit 30 ml/min

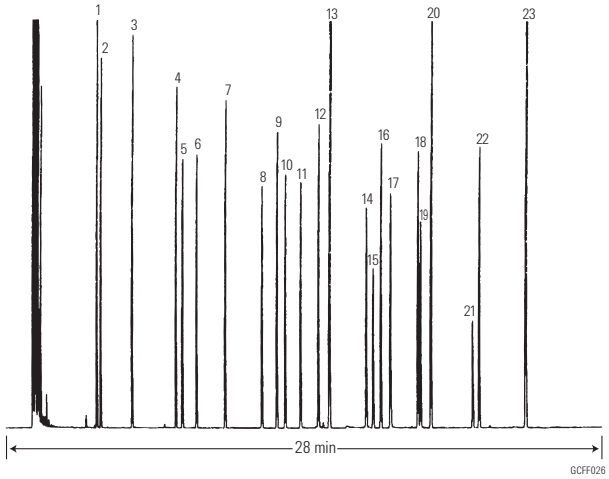
Empfohlenes Zubehör

Septum: Advanced Green Einlass-Septa, 11 mm, 5183-4759

Liner: Split-Liner, einseitig konisch, geringer Druckabfall, Glaswolle, 5183-4647

Dichtung: Goldbeschichtete Dichtung, 18740-20885

Spritze: 5 µl, abgeschrägt, FN, 23-26s/42/HP, 5181-1273



1. $C_{11:0}$ Methylundecanoat
2. 2-OH $C_{10:0}$ Methyl-2-hydroxydecanoat
3. $C_{12:0}$ Methyllaurat
4. $C_{13:0}$ Methyltridecanoat
5. 2-OH $C_{12:0}$ Methyl 2-hydroxydodecanoat
6. 3-OH $C_{12:0}$ Methyl 3-hydroxydodecanoat
7. $C_{14:0}$ Methylmyristat
8. 12-Me $C_{14:0}$ Methyl-12-methyltetradecanoat
9. $C_{15:0}$ Methylpentadecanoat
10. 2-OH $C_{14:0}$ Methyl 2-hydroxytetradecanoat
11. 3-OH $C_{14:0}$ Methyl 3-hydroxytetradecanoat
12. $C_{16:1}$ Methylpalmitoleat
13. $C_{16:0}$ Methylpalmitat
14. 14-Me $C_{16:0}$ Methyl-14-methylhexadecanoat
15. 9,10-diMe $C_{16:0}$ Methyl-cis-9,10-methylhexadecanoat
16. $C_{17:0}$ Methylheptadecanoat
17. 2-OH $C_{16:0}$ Methyl-2-hydroxyhexadecanoat
18. $C_{18:1}$ Methyloleat
19. $C_{18:1}$ Methylelaidat
20. $C_{18:0}$ Methylstearat
21. 9,10-diMe $C_{18:0}$ Methyl-cis-9,10-methylenoctadecanoat
22. $C_{19:0}$ Methylnonadecanoat
23. $C_{20:0}$ Methylarachidat

Trennung von cis-trans-FAME-Isomeren

Säule: **Select FAME**
CP7421
200 m x 0,25 mm

Probe: 0,5 µl

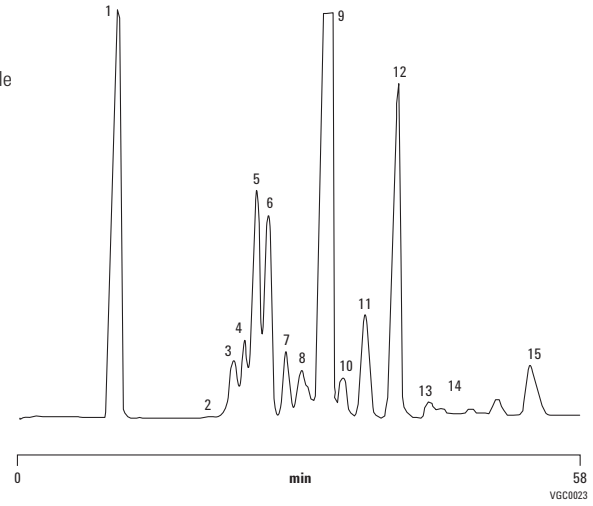
Probenkonzentration: Ca. 5 ng pro Komponente auf der Säule

Träger: Helium, 520 kPa

Ofen: 185 °C

Injektion: Split, 1:20

Detektor: FID



1. C18:0
2. C18:1 7 trans
3. C18:1 8 trans
4. C18:1 9 trans
5. C18:1 10 trans
6. C18:1 11 trans
7. C18:1 12 trans
8. C18:1 13 trans + ?
9. C18:1 9 cis
10. C18:1 10 cis
11. C18:1 11 cis
12. C18:1 12 cis
13. C18:1 13 cis
14. C18:1 14 cis
15. C18:1 15 cis

Fettsäuremethylester-Gemisch aus 69 Komponenten

Säule: **HP-88**
112-8867
60 m x 0,25 mm, 0,20 µm

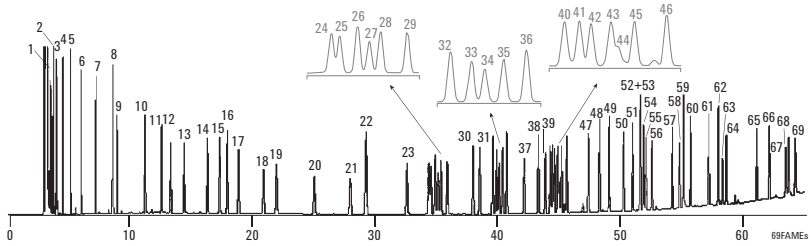
Träger: Helium mit 1,4 ml/min, konstanter Fluss

Ofen: 125 °C
125 °C bis 145 °C bei 8 °C/min
145 °C für 26 min
145 °C bis 220 °C bei 2 °C/min
220 °C für 1 min

Injektion: Split, 250 °C
Splitverhältnis 50:1
1 µl von jeweils 70 ppm in $CHCl_3$

Detektor: FID, 260 °C

1. nC6:0
2. nC7:0
3. nC8:0
4. nC9:0
5. nC10:0
6. nC11:0
7. nC12:0
8. C12:1 (11c)
9. nC13:0
10. nC14:0
11. C14:1 (9t)
12. C14:1 (9c)
13. nC15:0
14. C15:1 (10t)
15. C15:1 (10c)
16. C15:1 (14c)
17. nC16:0
18. C16:1 (9t)
19. C16:1 (9c)
20. nC17:0
21. C17:1 (10t)
22. C17:1 (10c)
23. nC18:0
24. C18:1 (6t)
25. C18:1 (9t)
26. C18:1 (11t)
27. nC18:1 (6c)
28. C18:1 (9c)
29. C18:1 (11c)
30. nC18:2 (9t,12t)
31. C19:1 (10t)
32. nC19:0
33. C19:1 (7t)
34. C18:2 (9c,12c)
35. C19:1 (7c)
36. C19:1 (10c)
37. C18:3 g(6c,9c,12c)
38. nC20:0
39. C18:3 (9c,12c,15c)
40. C20:1 (5c)
41. C19:2 (10c,13c)
42. C20:1 (11t)
43. C18:2 CONJ
44. C20:1 (8c)
45. C20:1 (11c)
46. C18:2 (10t,12c)
47. nC21:0
48. C20:2 (11c,14c)
49. C21:1 (12c)
50. C20:3 (8c,11c,14c)
51. nC22:0
52. C22:1 (13t)
53. C20:4 (5c,8c,11c,14c)
54. C20:3 (11c,14c,17c)
55. C21:2 (12c,15c)
56. C22:1 (13c)
57. nC23:0
58. C20:5 (EPA)
59. C22:2 (13c,16c)
60. C23:1 (14c)
61. nC24:0
62. C22:3 (13c,16c,19c)
63. C22:4 (7c,10c,13c,16c)
64. C24:1 (15c)
65. C22:5 (DPA)
66. C22:6 (DHA)
67. C18:1-12 Hydroxy (9t)
68. C18:0 12 Hydroxy
69. C18:1-12 Hydroxy (9c)



Fettsäuremethylester-Standard

Säule: **DB-WAX**
127-7012
10 m x 0,10 mm, 0,10 µm

Träger: Wasserstoff bei 77 cm/s,
gemessen bei 40 °C

Ofen: 40 °C für 0,5 min
40-195 °C bei 25 °C/min
195-205 °C bei 3 °C/min
205-230 °C bei 8 °C/min
230 °C für 1 min

Injektion: Split, 250 °C
Splitverhältnis 1:30

Detektor: FID, 250 °C

Empfohlenes Zubehör

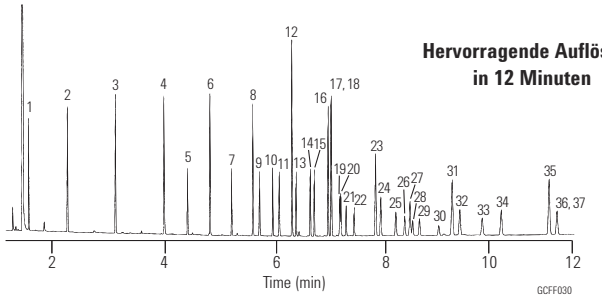
Septum: Advanced Green Einlass-Septa, 11 mm, 5183-4759

Liner: Split-Liner, einseitig konisch, geringer Druckabfall, Glaswolle, 5183-4647

Dichtung: Goldbeschichtete Dichtung, 18740-20885

Spritze: 5 µl, abgeschrägt, FN, 23-26s/42/HP, 5181-1273

1. Buttersäuremethylester ($C_{4:0}$)
2. Capronsäuremethylester ($C_{6:0}$)
3. Caprylsäuremethylester ($C_{8:0}$)
4. Caprinsäuremethylester ($C_{10:0}$)
5. Undecansäuremethylester ($C_{11:0}$)
6. Laurinsäuremethylester ($C_{12:0}$)
7. Tridecansäuremethylester ($C_{13:0}$)
8. Myristinsäuremethylester ($C_{14:0}$)
9. Myristoleinsäuremethylester ($C_{14:1}$)
10. Pentadecansäuremethylester ($C_{15:0}$)
11. cis-10-Pentadecensäuremethylester ($C_{15:1}$)
12. Palmitinsäuremethylester ($C_{16:0}$)
13. Palmitoleinsäuremethylester ($C_{16:1}$)
14. Heptadecansäuremethylester ($C_{17:0}$)
15. cis-10-Heptadecensäuremethylester ($C_{17:1}$)
16. Stearinsäuremethylester ($C_{18:0}$)
17. Ölsäuremethylester ($C_{18:1n9c}$)
18. Elaidinsäuremethylester ($C_{18:1n9t}$)
19. Linoleinsäuremethylester ($C_{18:2n6c}$)
20. Linolelaidinsäuremethylester ($C_{18:2n6t}$)
21. γ-Linolensäuremethylester ($C_{18:3n6}$)
22. Linolensäuremethylester ($C_{18:3n3}$)
23. Arachinsäuremethylester ($C_{20:0}$)
24. cis-11-Eicosensäuremethylester ($C_{20:1}$)
25. cis-11,14-Eicosadiensäuremethylester ($C_{20:2}$)
26. cis-8,11,14-Eicosatriensäuremethylester ($C_{20:3n6}$)
27. Heneicosansäuremethylester ($C_{21:0}$)
28. cis-11,14,17-Eicosatriensäuremethylester ($C_{20:3n3}$)
29. Arachidonsäuremethylester ($C_{20:4n6}$)
30. cis-5,8,11,14,17-Eicosapentaensäuremethylester ($C_{20:5n3}$)
31. Behensäuremethylester ($C_{22:0}$)
32. Erucasäuremethylester ($C_{22:1n9}$)
33. cis-13,16-Docosadiensäuremethylester ($C_{22:2}$)
34. Tricosansäuremethylester ($C_{23:0}$)
35. Lignocerinsäuremethylester ($C_{24:0}$)
36. cis-4,7,10,13,16,19-Docosahexaensäuremethylester ($C_{22:6n3}$)
37. Nervonsäuremethylester ($C_{24:1}$)



Fettsäuremethylester-Standard

Säule: **DB-225**
127-2222
20 m x 0,10 mm, 0,10 µm

Träger: Wasserstoff bei 59,3 cm/s, gemessen bei 35 °C

Ofen: 35 °C für 0,5 Minuten
35-195 °C bei 25 °C/min
195-205 °C bei 3 °C/min
205-230 °C bei 8 °C/min
230 °C für 1 min

Injektion: Split, 250 °C
Splitverhältnis 1:30

Detektor: FID, 250 °C

Empfohlenes Zubehör

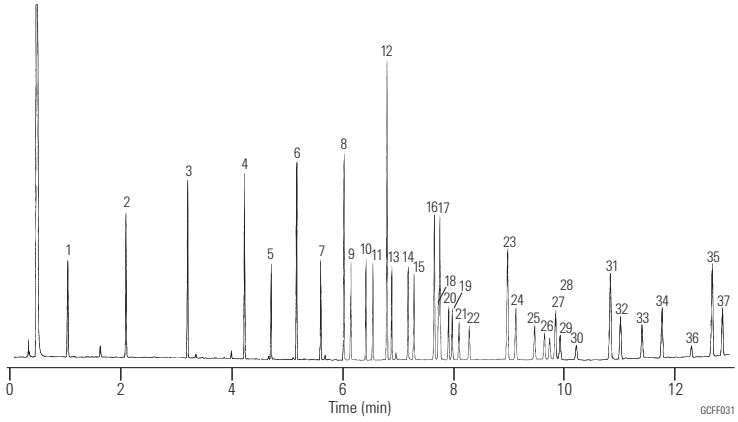
Septum: Advanced Green Einlass-Septa, 11 mm, 5183-4759

Liner: Split-Liner, einseitig konisch, geringer Druckabfall, Glaswolle, 5183-4647

Dichtung: Goldbeschichtete Dichtung, 18740-20885

Spritze: 5 µl, abgeschrägt, FN, 23-26s/42/HP, 5181-1273

1. Buttersäuremethylester (C4:0)
2. Capronsäuremethylester (C6:0)
3. Caprylsäuremethylester (C8:0)
4. Caprinsäuremethylester (C10:0)
5. Undecansäuremethylester (C11:0)
6. Laurinsäuremethylester (C12:0)
7. Tridecansäuremethylester (C13:0)
8. Myristinsäuremethylester (C14:0)
9. Myristoleinsäuremethylester (C14:1)
10. Pentadecansäuremethylester (C15:0)
11. cis-10-Pentadecensäuremethylester (C15:1)
12. Palmitinsäuremethylester (C16:0)
13. Palmitoleinsäuremethylester (C16:1)
14. Heptadecansäuremethylester (C17:0)
15. cis-10-Heptadecensäuremethylester (C17:1)
16. Stearinsäuremethylester (C18:0)
17. Ölsäuremethylester (C18:1n9c)
18. Elaidinsäuremethylester (C18:1n9t)
19. Linoleinsäuremethylester (C18:2n6c)
20. Linolelaidinsäuremethylester (C18:2n6t)
21. γ-Linolensäuremethylester (C18:3n6)
22. Linolensäuremethylester (C18:3n3)
23. Arachinsäuremethylester (C20:0)
24. cis-11-Eicosensäuremethylester (C20:1)
25. cis-11,14-Eicosadiensäuremethylester (C20:2)
26. cis-8,11,14-Eicosatriensäuremethylester (C20:3n6)
27. Heneicosansäuremethylester (C21:0)
28. cis-11,14,17-Eicosatriensäuremethylester (C20:3n3)
29. Arachidonsäuremethylester (C20:4n6)
30. cis-5,8,11,14,17-Eicosapentaensäure-Methylester (C20:5n3)
31. Behensäuremethylester (C22:0)
32. Erucasäuremethylester (C22:1n9)
33. cis-13,16-Docosadiensäuremethylester (C22:2)
34. Tricosansäuremethylester (C23:0)
35. Lignocerinsäuremethylester (C24:0)
36. cis-4,7,10,13,16,19-Docosahexaensäuremethylester (C22:6n3)
37. Nervonsäuremethylester (C24:1)



Margarine aus Rapsöl, teilweise hydrierte Fettsäuremethylester, AOCS-Methode 1c-89

Säule: **DB-23**
122-2362
60 m x 0,25 mm, 0,25 µm

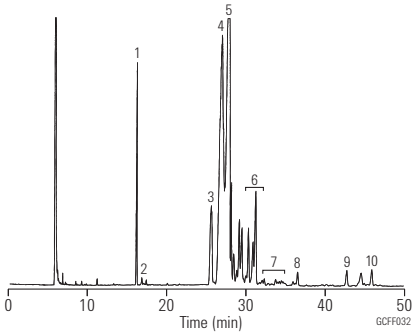
Träger: Helium bei 15 cm/s (0,44 ml/min), gemessen bei 150 °C

Ofen: 150-200 °C bei 1,3 °C/min
200 °C für 10 min

Injektion: Split, 210 °C
Splitverhältnis 1:100

Detektor: FID, 210 °C

Probe: 1 µl



1. C16:0 Methylpalmitat
2. C16:1 Methylpalmitoleat
3. C18:0 Methylstearat
4. C18:1 trans-Methylelaidat und verschiedene Isomere
5. C18:1 cis-Methyloleat und verschiedene Isomere
6. C18:2 trans-multiple Isomere
7. C18:2 cis-multiple Isomere
8. C18:3 Methyllinolenat
9. C20:0 Methylarachidat
10. C20:1 Methyl-11-eicosanoate

Empfohlenes Zubehör

Septum: Advanced Green Einlass-Septa, 11 mm, 5183-4759

Liner: Split-Liner, einseitig konisch, geringer Druckabfall, Glaswolle, 5183-4647

Dichtung: Goldbeschichtete Dichtung, 18740-20885

Spritze: 5 µl, abgeschrägt, FN, 23-26s/42/HP, 5181-1273

Butter-Triglyceride I

Säule: **DB-5ht**
123-5731
30 m x 0,32 mm, 0,10 µm

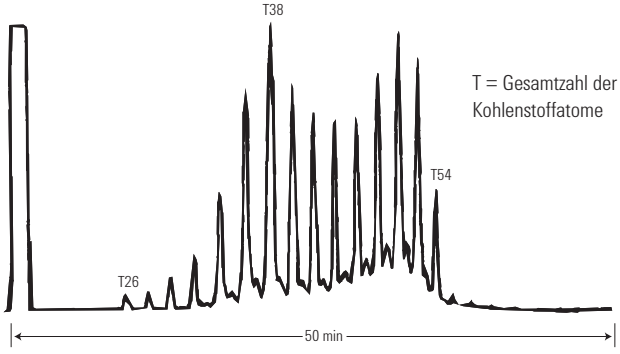
Träger: Wasserstoff bei 55 cm/s, gemessen bei 250 °C

Ofen: 35-250 °C bei 70 °C/min
250-400 °C bei 5 °C/min
400 °C für 20 min

Injektion: Cool-On-Column

Detektor: FID, 400 °C
Stickstoff-Makeup-Gas bei 30 ml/min
nach Basislinienkorrektur

Probe: 1 µl einer 9-µg/µl-Lösung in Toluol
(etwa 1 Gewichts-%)



T = Gesamtzahl der Kohlenstoffatome

Butter-Triglyceride II

Säule: **DB-17ht**
123-1831
30 m x 0,32 mm, 0,15 µm

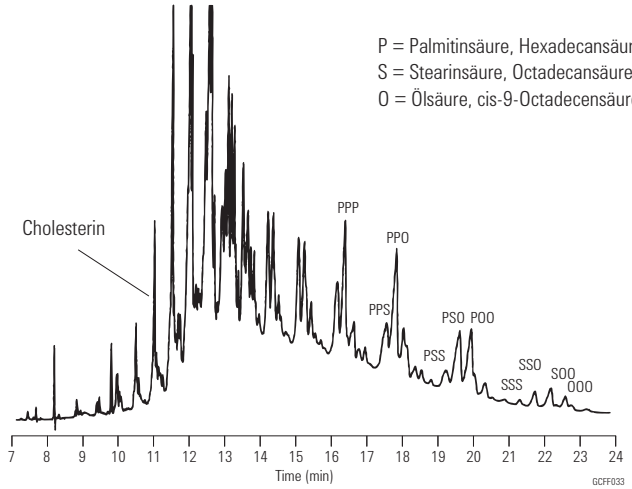
Träger: Wasserstoff bei 40 cm/s

Ofen: 250-365 °C bei 5 °C/min
365 °C für 1 min

Injektion: Cool-On-Column

Detektor: FID, 400 °C
Stickstoff-Makeup-Gas bei 30 ml/min
nach Basislinienkorrektur

Probe: 1 µl einer 9-µg/µl-Lösung in Toluol
(etwa 1 Gewichts-%)



P = Palmitinsäure, Hexadecansäure, C16:0
S = Stearinsäure, Octadecansäure, C18:0
O = Ölsäure, cis-9-Octadecensäure, 18:1

Schnelles Screening von FAME-Isomeren in Butter

Säule: **VF-23ms**
CP8822
30 m x 0,25 mm, 0,25 µm

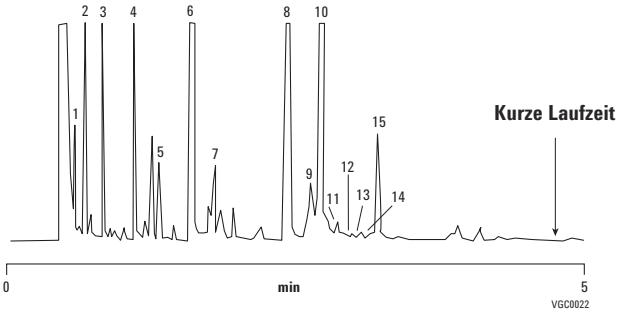
Probe: 0,5 µl, ca. 5 ng pro Komponente auf Säule

Träger: Wasserstoff, 70 kPa

Ofen: 185 °C

Injektion: Splitverhältnis 1:100
T = 275 °C

Detektor: FID



1. C8:0
2. C10:0
3. C12:0
4. C14:0
5. C14:1
6. C14:1
7. C16:1 9-cis
8. C16:1 9-cis
9. C18:1 trans
10. C18:1 9-cis
11. C18:1 13-cis
12. C18:2 9-trans, 12-trans
13. C18:2 9-cis, 12-trans
14. C18:2 9-trans, 12-cis
15. C18:2 9-cis, 12-cis

Pestizide in Sonnenblumenöl

Säule: **VF-5ms**
CP8960
60 m x 0,25 mm, 0,25 µm

Probe: 5 µl, splitlos

Probenkonzentration: 40 ppb

Träger: He, 1,2 ml/min konstanter Durchfluss

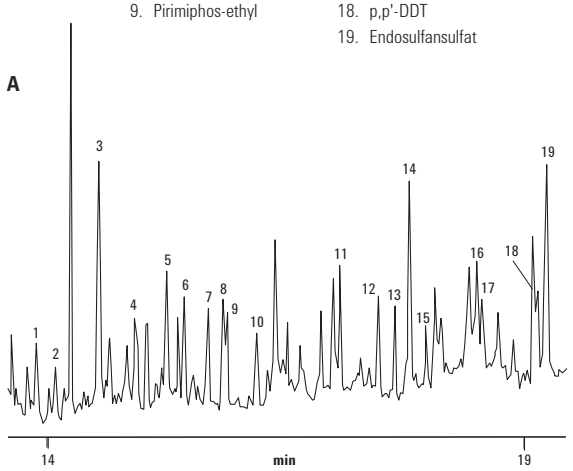
Ofen: 70 °C (3,0 min), 25 °C bis 190 °C/min (0,0 min) bis 10 °C/min bis 320 °C (10 min)

Injektion: 1079 mit CarboFrit-Liner

Detektor: A: Ion Trap bei MS/MS, Full Scan
B: MS/MS

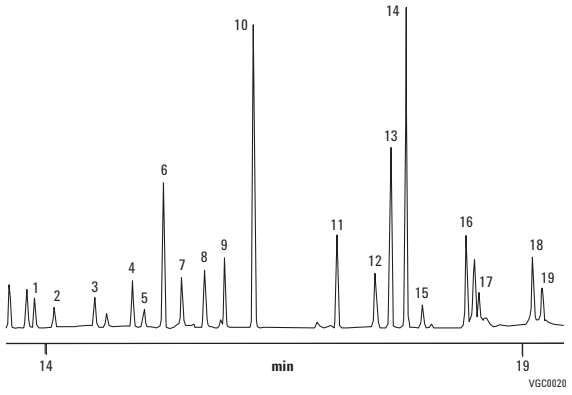
1. β-HCH
2. γ-HCH
3. δ-HCH
4. + Vinclozolin
5. Pirimiphos-methyl
6. + Malathion
7. Chlorpyrifos
8. Ethylparathion
9. Pirimiphos-ethyl
10. Bromophos
11. o,p'-DDE
12. α-Endosulfan
13. p,p'-DDE
14. o,p'-DDD
15. Dieldrin
16. p,p'-DDD
17. b-Endosulfan
18. p,p'-DDT
19. Endosulfansulfat

A



1. β-HCH
2. γ-HCH
3. δ-HCH
4. + Vinclozolin
5. Methylparathion
6. Pirimiphos-methyl
7. + +Fenitrothion
8. Chlorpyrifos
9. Pirimiphos-ethyl
10. Promofos
11. o,p'-DDE
12. α-Endosulfan
13. p,p'-DDE
14. o,p'-DDD
15. Dieldrin
16. p,p'-DDD
17. b-Endosulfan
18. p,p'-DDT
19. Endosulfansulfat

B



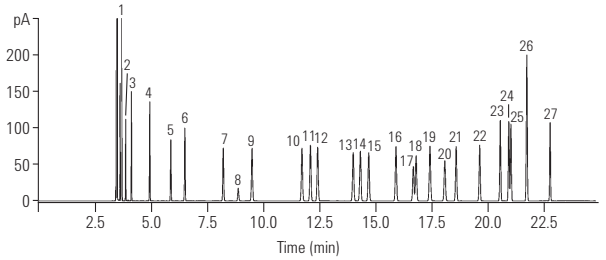
Energie- und Kraftstoffapplikationen

Schnelle Analyse aromatischer Lösemittel

Säule: **HP-INNOWax**
19091N-216
60 m x 0,32 mm, 0,50 µm

Träger:	Helium mit 20 psi, konstanter Druck
Ofen:	75 °C (10 min); 3 °C/min bis 100 °C (0 min) 10 °C bis 145 °C (0 min)
Injektion:	Split/splitlos bei 250 °C Splitverhältnis 100:1
Detektor:	FID bei 250 °C
Probe:	1,0 µl

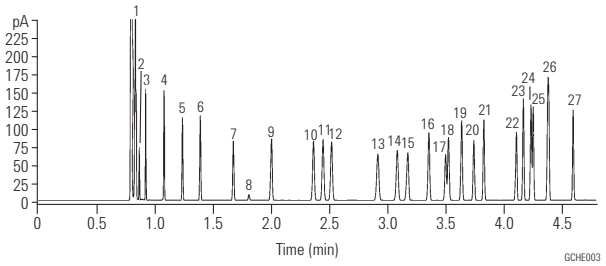
Universelle Methode für aromatische Lösemittel



Säule: **HP-INNOWax**
19091N-577
20 m x 0,18 mm, 0,18 µm

Träger:	Helium mit 33 psi, konstanter Druck
Ofen:	70 °C (3 min); 45 °C/min bis 145 °C (1 min)
Injektion:	Split/splitlos bei 250 °C Splitverhältnis 100:1 bis 600:1
Detektor:	FID bei 250 °C
Probe:	0,2 bis 1,0 µl

Optimierte universelle Methode für aromatische Lösemittel



1. Heptan
2. Cyclohexan
3. Octan
4. Nonan
5. Benzol
6. Decan
7. Toluol
8. 1,4-Dioxan
9. Undecan
10. Ethylbenzol
11. p-Xylol
12. m-Xylol
13. Cumen
14. Dodecan
15. o-Xylol
16. Propylbenzol
17. p-Ethyltoluol
18. m-Ethyltoluol
19. tert-Butylbenzol
20. sec-Butylbenzol
21. Styrol
22. Tridecan
23. 1,3-Diethylbenzol
24. 1,2-Diethylbenzol
25. n-Butylbenzol
26. α-Methylstyrol
27. Phenylacetylen

Diese Applikation zeigt, wie praktisch die Verwendung von High Efficiency GC-Säulen bei der Routineanalytik aromatischer Lösemittel ist. Das Ergebnis: eine Verkürzung der Laufzeit auf ein Viertel (im Vergleich zu einer Säule mit einem Innendurchmesser von 0,32 mm), ohne Beeinträchtigung der Auflösung.

Raffineriegas I

Säule: **HP-PLOT Q**
19095P-Q04
30 m x 0,53 mm, 40,00 µm

Träger: Helium p=9,0 psi bei 60 °C

Ofen: 60 °C für 5 min
60-200 °C bei 20 °C/min
200 °C für 1 min

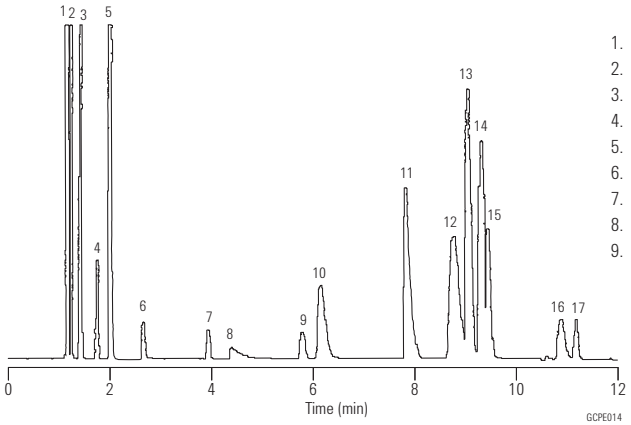
Injektion: Split, 250 °C
Split, 100 ml/min
0,25 cm³ Ventil

Detektor: TCD, 250 °C

Probe: Raffineriegas und andere

Empfohlenes Zubehör

Septum: Advanced Green Einlass-Septa, 11 mm, 5183-4759
Liner: Direkt, 1,5 mm ID, 18740-80200
Dichtung: Goldbeschichtete Dichtung, 18740-20885



1. Luft/CO
2. C_1
3. CO_2
4. Ethylen
5. C_2
6. H_2S
7. COS
8. H_2O
9. Propylen
10. C_3
11. MeOH
12. i-C_4
13. t-C_4
14. n-C_4
15. cis-C_4
16. i-C_5
17. n-C_5

Unverbleites Benzin

Säule: **DB-Petro**
122-10A6
100 m x 0,25 mm, 0,50 µm

Träger: Helium bei 25,6 cm/s

Ofen: 0 °C für 15 Minuten
0-50 °C bei 1 °C/min
50-130 °C bei 2 °C/min
130-180 °C bei 4 °C/min
180 °C für 20 min

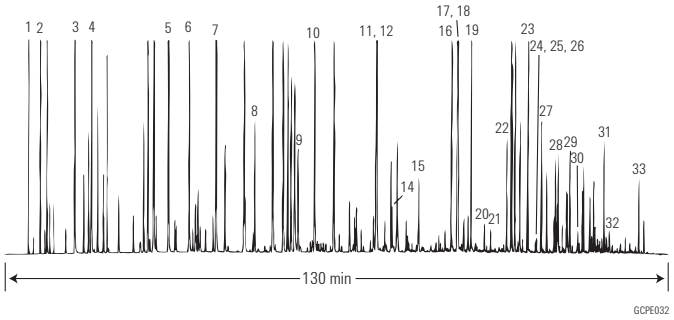
Injektion: Split, 200 °C
Splitverhältnis 1:300

Detektor: FID, 250 °C
Stickstoff-Makeup-Gas
bei 30 ml/min

Probe: 1 µl reine Probe

1. Methan
2. n-Butan
3. Isopentan
4. n-Pentan
5. n-Hexan
6. Methylcyclopentan
7. Benzol
8. Cyclohexan
9. Isooctan
10. n-Heptan
11. Toluol *
12. 2,3,3-Trimethylpentan
13. 2-Methylheptan
14. 4-Methylheptan
15. n-Octan
16. Ethylbenzol
17. m-Xylol **
18. p-Xylol
19. o-Xylol
20. n-Nonan
21. Isopropylbenzol
22. Propylbenzol
23. 1,2,4-Trimethylbenzol
24. Isobutylbenzol
25. sec-Butylbenzol
26. n-Decan
27. 1,2,3-Trimethylbenzol
28. Butylbenzol
29. n-Undecan
30. 1,2,4,5-Tetramethylbenzol
31. Naphthalin
32. Dodecan
33. Tridecan

* Talpunkt bei 12 = 78 %
** Talpunkt bei 18 = 87 %



n-Paraffin-Standard

Säule: **DB-HT Sim Dis**
145-1001
5 m x 0,53 mm, 0,15 µm

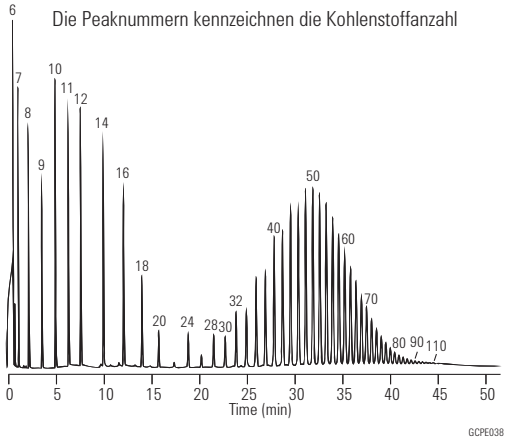
Träger: Helium bei 18 ml/min, gemessen bei 35 °C

Ofen: -30-430 °C bei 10 °C/min

Injektion: OPTIC PTV
55-450 °C bei 2 °C/s

Detektor: FID, 450 °C
Stickstoff-Makeup-Gas bei 15 ml/min

Probe: 0,5 µl an 2%-igen n-Paraffinen in CS_2



Schwefelstandards in Toluol

Säule: **DB-Sulfur SCD**
G3903-63001
60 m x 0,32 mm, 4,20 µm

Einlass: 275 °C, Splitverhältnis 10:1
(Inerter Flussweg mit Split/Splitlos-Einlass)

Träger: Helium, konstanter Fluss, 2,8 ml/min

Ofen: 35 °C für 3 min, 35 °C bis 250 °C
bei 10 °C/min, 250 °C für 10 min

Injektion: 1 µl

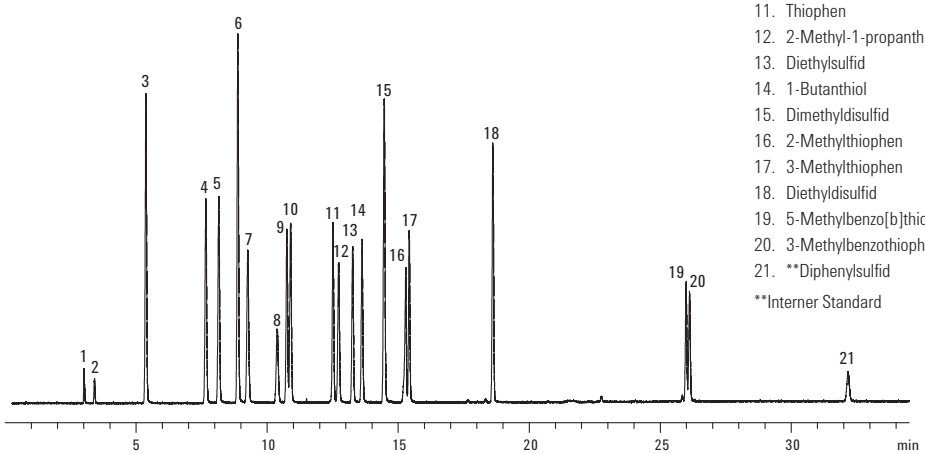
Brennertemperatur: 800 °C

Vakuum des Brenners: 364 Torr

Vakuum der Reaktionszelle: 5 Torr

Wasserstoff: 40 ml/min

Luft: 60 ml/min



Empfohlenes Zubehör

Septum: Nicht klebende BTO-Septa (Bleed and Temperature Optimized), 11 mm, 50 St., 5183-4757

Liner: Ultra Inert Liner mit Glaswolle, geringer Druckabfall, 5190-2295

Dichtung: Goldbeschichtete Ultra Inert-Einlassdichtung mit Unterlegscheibe, 5190-6144

Spritze: 5 µl, abgeschrägt, FN, 23-26s/42/HP, 5181-1273

		CAS-Nr.	Formel	Konzentration (mg/kg)
1.	Schwefelwasserstoff	7783-06-4	H_2S	2000
2.	Carbonylsulfid	463-58-1	COS	2000
3.	Methanthiol	74-93-1	CH_3SH	2000
4.	Ethanthiol	75-08-1	C_2H_5SH	2000
5.	Dimethylsulfid	75-18-3	$(CH_3)_2S$	2000
6.	Schwefelkohlenstoff	75-15-0	CS_2	2000
7.	2-Propanthiol	75-33-2	C_3H_8S	2000
8.	2-Methyl-2-propanthiol	75-66-1	$C_4H_{10}S$	2000
9.	1-Propanthiol	107-03-9	C_3H_8S	2000
10.	Ethylmethylsulfid	624-89-5	$C_2H_5SCH_3$	2000
11.	Thiophen	110-02-1	C_4H_4S	2000
12.	2-Methyl-1-propanthiol	513-44-0	$C_4H_{10}S$	2000
13.	Diethylsulfid	352-93-2	$(C_2H_5)_2S$	2000
14.	1-Butanthiol	109-79-5	$C_4H_{10}S$	2000
15.	Dimethyldisulfid	624-92-0	$(CH_3S)_2$	2000
16.	2-Methylthiophen	554-14-3	C_5H_6S	2000
17.	3-Methylthiophen	616-44-4	C_5H_6S	2000
18.	Diethyldisulfid	110-81-6	$(C_2H_5S)_2$	2000
19.	5-Methylbenzo[b]thiophen	14315-14-1	C_9H_8S	2000
20.	3-Methylbenzothiophen	1455-18-1	C_9H_8S	2000
21.	**Diphenylsulfid	139-66-2	$C_{12}H_{10}S$	2000

**Interner Standard

Schwefelverbindungen in Propylen (1 ppm)

Säule: **GS-GasPro**
113-4332
30 m x 0,32 mm

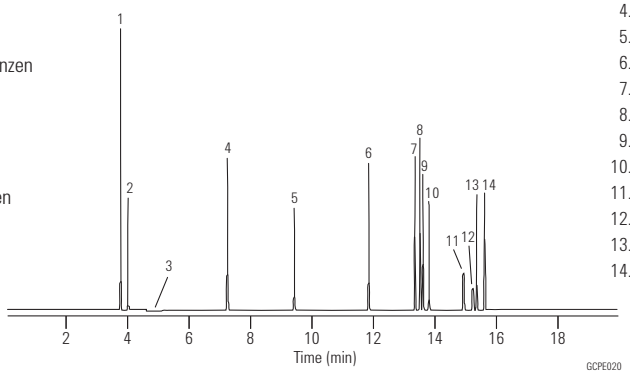
Ofen: 60 °C für 2,5 min
60-250 °C bei 10 °C/min

Injektion: OI Analytical Einlass für flüchtige Substanzen
Splitverhältnis 5:1
200 µl Gasprobenventil

Detektor: OI Analytical Modell 5380 PFPD

Probe: 1 ppm Schwefelverbindungen in Propylen

Chromatogramm freundlicherweise überlassen von OI Analytical



1. COS
2. H_2S
3. Propylen
4. CS_2
5. Methylmercaptan
6. Ethylmercaptan
7. Thiophen
8. Dimethylsulfid
9. 2-Propanthiol
10. 1-Propanthiol
11. 2-Methyl-2-propanthiol
12. 2-Methyl-1-propanthiol
13. 1-Methyl-1-propanthiol
14. 1-Butanthiol

Schwefelverunreinigungen in Propylen

Säule: **Select Low Sulfur**
CP8575
60 m x 0,32 mm

Ofen: 65 °C für 4 min, 30 °C/min bis 120 °C für 5 min

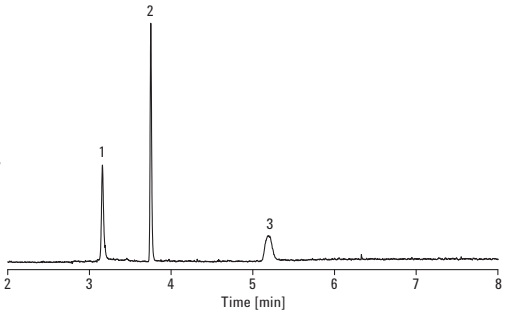
Träger: Helium, konstanter Fluss, 2,0 ml/min

Injektion: Gasprobenventil
220 °C, Splitverhältnis 1:10

Detektor: SCD, 200 °C

Probe: Polypropylenmatrix mit ca. 300 ppb H_2S und CH_3SH, ca. 500 ppb COS

Injektionsvolumen: 1 ml



1. H_2S
2. COS
3. CH_3SH

C_1- bis C_4-Kohlenwasserstoffmischung

Säule: **PoraPLOT Q PT**
CP7550PT
10 m x 0,32 mm, 10,00 µm

Träger: Helium, 1 ml/min, konstanter Fluss

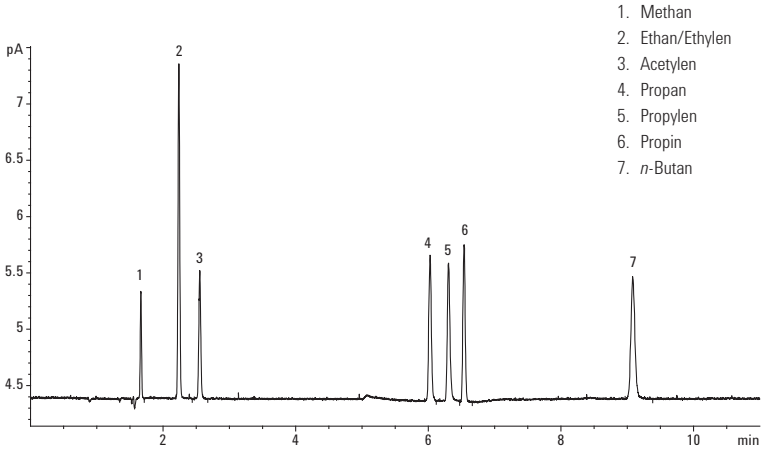
Ofen: 50 °C (5 min), dann bis 120 °C bei 50 °C/min, Verweilzeit 4,6 min

Probengeber: Headspace-Einheit
Ofen 40 °C, Ventil 50 °C, Transferleitung 60 °C

Detektor: FID oder TCD bei 250 °C

Injektionsvolumen: 0,1-ml-Probenschleife, angepasst an das Einlassventil der Headspace-Einheit

Einlass: Split-Modus mit 5:1-Splitverhältnis, typischerweise bei 70 °C oder höher, abhängig von den Ausgangsbedingungen im Säulenofen



PoraPLOT Q PT, 10 m x 0,32 mm, mit montierter, herstellerseitig vorbereiteter, integrierter Partikelfalle an beiden Enden zeigt das Nichtvorhandensein von Partikeln oder Spikes im FID.

Säule: **PoraPLOT U PT**
CP7584PT
25 m x 0,53 mm, 20,00 µm

Träger: Helium, 2 ml/min, konstanter Fluss

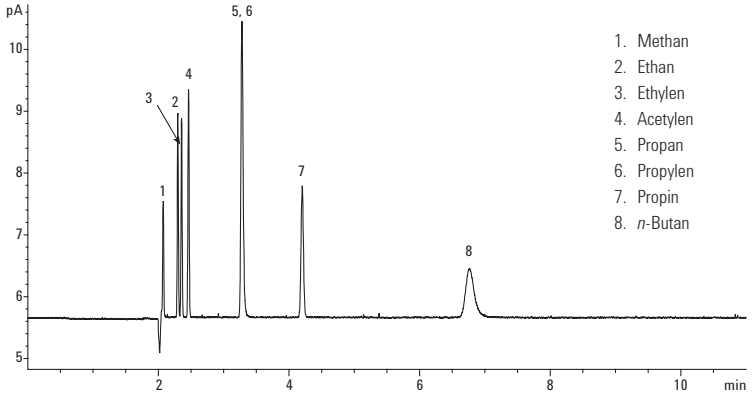
Ofen: 85 °C isotherm

Probengeber: Headspace-Einheit
Ofen 40 °C, Ventil 50 °C, Transferleitung 60 °C

Detektor: FID oder TCD bei 250 °C

Injektionsvolumen: 0,1-ml-Probenschleife, angepasst an das Einlassventil der Headspace-Einheit

Einlass: Split-Modus mit 5:1-Splitverhältnis, typischerweise bei 70 °C oder höher, abhängig von den Ausgangsbedingungen im Säulenofen



PoraPLOT U PT, 25 m x 0,53 mm, 20-µm-Film, mit montierter, herstellerseitig vorbereiteter, integrierter Partikelfalle an beiden Enden, zeigt das Nichtvorhandensein von Partikeln oder Spikes im FID.

Säule: **HP-PLOT Al_2O_3 KCl PT**
19095P-K25PT
50 m x 0,53 mm, 15,00 µm

Träger: Helium, 3 ml/min, konstanter Fluss

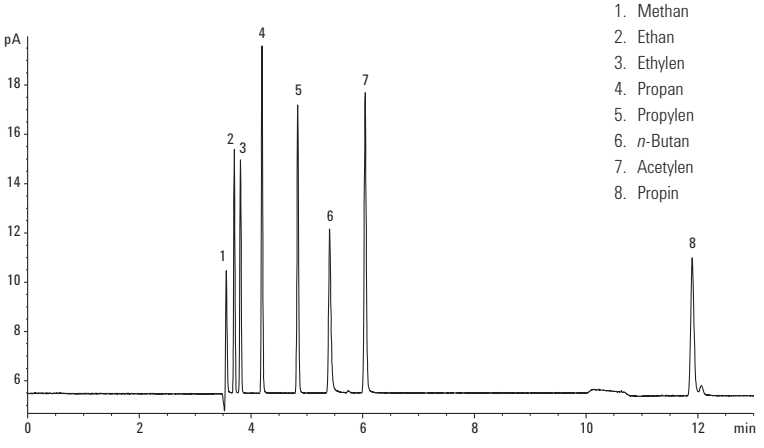
Ofen: 100 °C (10 min), dann bis 120 °C bei 30 °C/min, Verweilzeit 3 min

Probengeber: Headspace-Einheit
Ofen 40 °C, Ventil 50 °C, Transferleitung 60 °C

Detektor: FID oder TCD bei 250 °C

Injektionsvolumen: 0,1-ml-Probenschleife, angepasst an das Einlassventil der Headspace-Einheit

Einlass: Split-Modus mit 5:1-Splitverhältnis, typischerweise bei 70 °C oder höher, abhängig von den Ausgangsbedingungen im Säulenofen



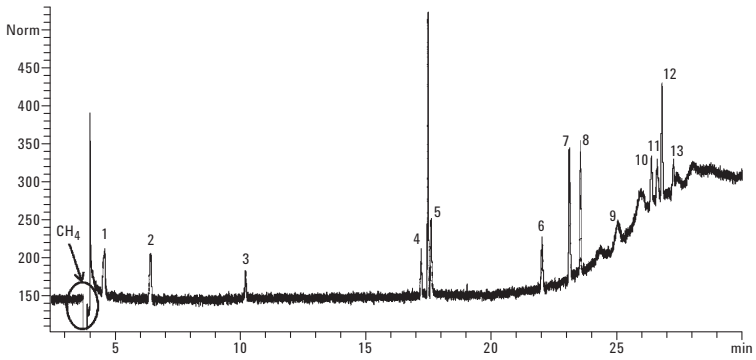
HP-PLOT Al2O3 KCl PT, 50 m x 0,53 mm, 15-µm-Film, mit integrierter Partikelfalle an beiden Enden, zeigt das Nichtvorhandensein von Partikeln oder Spikes im FID.

Spurenanalyse von Schwefelverbindungen in Methan (50 ppbv)

Säule: **Select Low Sulfur CP8575 60 m x 0,32 mm**

Ofen: 40 °C (6 min), bis 120 °C bei 6 °C/min, bis 180 °C (5 min) bei 10 °C/min

Probe: 1 ml, Splitverhältnis: 3:1



	Substanz	Signal/Rauschen
1.	Hydrogensulfid	3,8
2.	Carbonylsulfid	4,0
3.	Methylmercaptan	2,2
4.	Ethylmercaptan	3,8
5.	Dimethylsulfid	6,3
6.	2-Propanthiol	4,3
7.	Methylethylsulfid	11
8.	Thiophen	11
9.	tert-Butylmercaptan	2,1
10.	2-Butanthiol	4,5
11.	2-Methyl-1 Propanthiol	3,7
12.	Diethylsulfid	9,8
13.	1-Butanthiol	2,4

Spurenanalyse von Sauerstoffverbindungen in einer Matrix von leichten Kohlenwasserstoffen

Säule: **DB-1 125-102J 25 m x 0,53 mm, 1,00 µm**

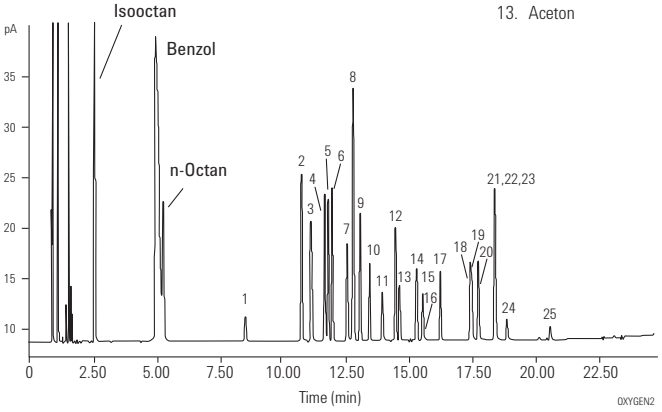
Säule: **GS-OxyPLOT 115-4912 10 m x 0,53 mm**

Träger: Helium (TM = 0,96 min bei 50 °C)

Ofen: 50 °C für 5 min
50 °C bis 240 °C

Injektion: Split

Detektor: FID



1. Dimethylether
2. Diethylether
3. Acetaldehyd
4. Ethyl-t-Butylether
5. Methyl-t-Butylether
6. Diisopropylether
7. Propionaldehyd
8. tert-amyl-Methylether
9. Propylether
10. Isobutylaldehyd
11. Butylaldehyd
12. Methanol
13. Aceton
14. Isovaleraldehyd
15. Valeraldehyd
16. Methylethylketon
17. Ethanol
18. n-Propanol
19. Isopropanol
20. Allylalkohol
21. Isobutanol
22. t-Butylalkohol
23. s-Butylalkohol
24. n-Butylalkohol
25. 2-Methyl-2-pentanol

Ausgewählte Sauerstoffverbindungen

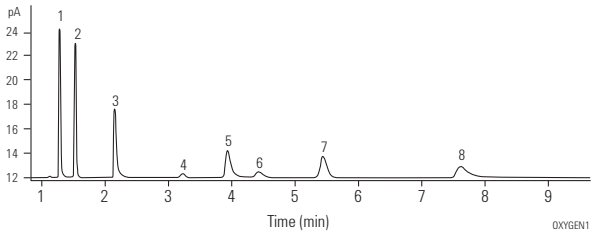
Säule: **GS-OxyPLOT**
115-4912
10 m x 0,53 mm

Träger: Helium mit 41 cm/s

Ofen: 150 °C isotherm

Injektion: Splitverhältnis 1:40, 250 °C

Detektor: FID, 290 °C



1. n-Dodecan
2. Methyl t-Butylether
3. n-Tridecan
4. Isobutyraldehyd
5. n-Tetradecan
6. Methanol
7. Aceton
8. n-Pentadecan

Edelgase

Säule: **HP-PLOT Molesieve**
19095P-MS0
30 m x 0,53 mm, 50,00 µm

Träger: Helium, 4 ml/min

Ofen: 35 °C für 3 min
35-120 °C bei 25 °C/min
120 °C für 5 min

Injektion: Splitverhältnis 50:1

Detektor: TCD

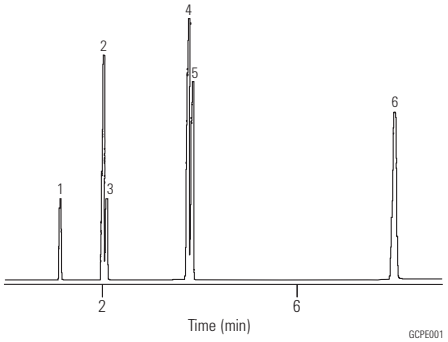
Probe: 250 µl

Empfohlenes Zubehör

Septum: Advanced Green Einlass-Septa, 11 mm, 5183-4759

Liner: Direkt, 1,5 mm ID, 18740-80200

Dichtung: Goldbeschichtete Dichtung, 18740-20885



1. Neon
2. Argon
3. Sauerstoff
4. Stickstoff
5. Krypton
6. Xenon

Permanentgase

Säule: **HP-PLOT Molesieve**
19091P-MS4
30 m x 0,32 mm, 12,00 µm

Träger: Helium, 2 ml/min

Ofen: 40 °C isotherm

Injektion: Splitverhältnis 75:1

Detektor: TCD

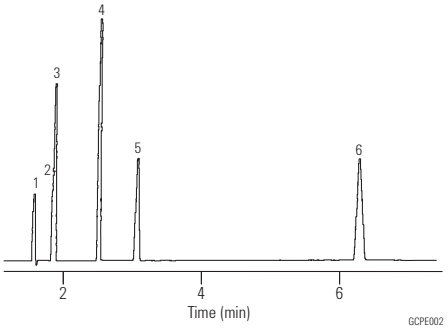
Probe: 250 µl

Empfohlenes Zubehör

Septum: Advanced Green Einlass-Septa, 11 mm, 5183-4759

Liner: Direkt, 1,5 mm ID, 18740-80200

Dichtung: Goldbeschichtete Dichtung, 18740-20885



1. Neon
2. Argon
3. Sauerstoff
4. Stickstoff
5. Methan
6. Kohlenstoffmonoxid

Basislinienauflösung von Luft/CO, CO_2 und Methan in einer Erdgasprobe

Säule: **HP-PLOT Q**
19095P-Q04
30 m x 0,53 mm, 40,00 µm

Träger: Helium (8,6 ml/min bei 60 °C)

Ofen: 60 °C für 2 min
60-240 °C bei 30 °C/min
240 °C für 1 min

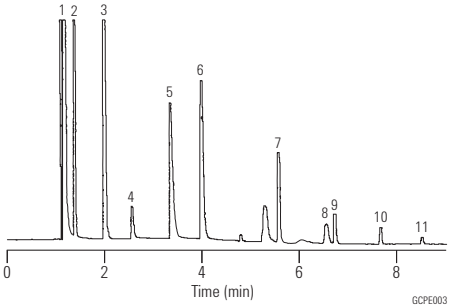
Injektion: Splitverhältnis 12:1

Detektor: TCD, 250 °C

Probe: 0,25 cm³ Erdgasprobe, Methan, > 80 %

Empfohlenes Zubehör

Septum: Advanced Green Einlass-Septa, 11 mm, 5183-4759
Liner: Direkt, 1,5 mm ID, 18740-80200
Dichtung: Goldbeschichtete Dichtung, 18740-20885



1. Luft/CO
2. CO_2
3. Ethan
4. H_2S
5. Wasser
6. C_3
7. i-C_4/n-C_4
8. neo-C_5
9. i-C_5/n-C_5
10. C_6
11. C_7

Erdgas

Säule: **HP-PLOT Al_2O_3 S**
19095P-S21
15 m x 0,53 mm, 15,00 µm

Träger: Helium, 50 cm/s (100 °C), 6 ml/min

Ofen: 100 °C für 1,5 min
100-180 °C bei 30 °C/min

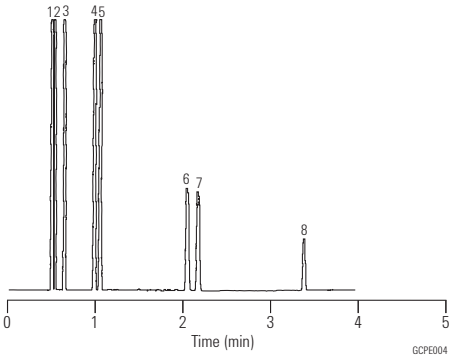
Injektion: Split, 250 °C
Splitverhältnis 50:1

Detektor: FID, 250 °C

Probe: 5 µl Erdgas, Best.-Nr. 5080-8756

Empfohlenes Zubehör

Septum: Advanced Green Einlass-Septa, 11 mm, 5183-4759
Liner: Direkt, 1,5 mm ID, 18740-80200
Dichtung: Goldbeschichtete Dichtung, 18740-20885



1. Methan
2. Ethan
3. Propan
4. iso-Butan
5. n-Butan
6. iso-Pentan
7. n-Pentan
8. n-Hexan

Ethylen

Säule: **HP-PLOT Al_2O_3 S**
19095P-S25
50 m x 0,53 mm, 15,00 µm

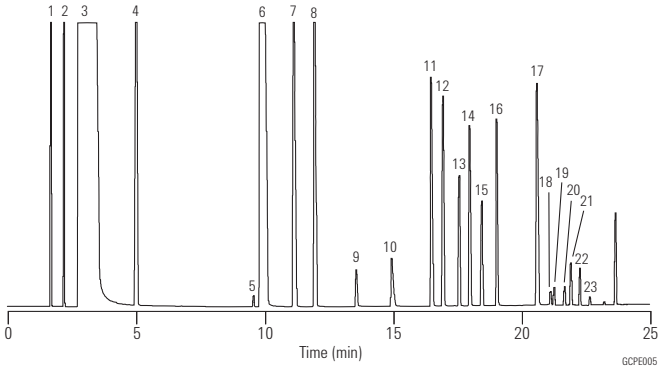
Träger: Helium, 50 cm/s (35 °C),
7 ml/min konstanter Fluss

Ofen: 35 °C für 2 min
35-100 °C bei 5 °C/min

Injektion: Split, 250 °C
Splitverhältnis 65:1

Detektor: FID, 250 °C

Probe: 5 µl
Ethylen 98,4 %



1. Methan
2. Ethan
3. Ethylen
4. Propan
5. Cyclopropan
6. Propylen
7. Isobutan
8. n-Butan
9. Propadien
10. Acetylen
11. trans-2-Buten
12. Buten-1
13. Isobutylen
14. cis-2-Buten
15. Isopentan
16. n-Pentan
17. 1,3-Butadien
18. Propyn
19. trans-2-Penten
20. 2-Methyl-2-buten
21. Penten-1
22. cis-2-Penten
23. n-Hexan

Verunreinigungen in Ethylen

Säule: **GS-Alumina KCl**
115-3352
50 m x 0,53 mm

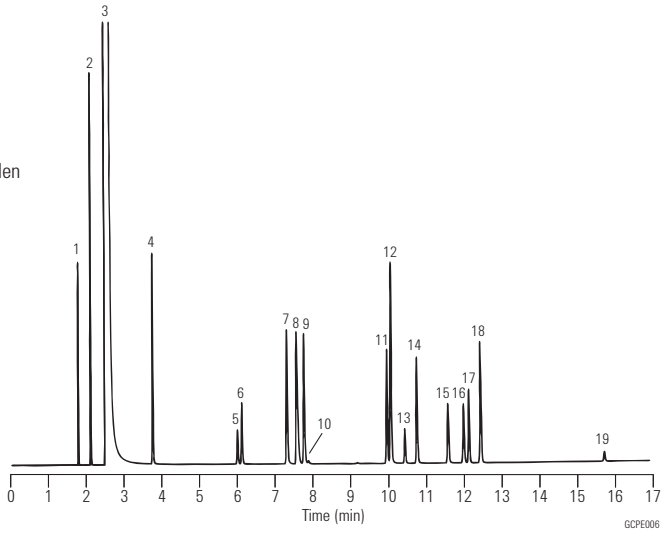
Träger: Helium bei 8 ml/min, gemessen bei 35 °C

Ofen: 35 °C für 2 min
35-190 °C bei 10 °C/min
190 °C für 3 min

Injektion: Split, 200 °C
Splitverhältnis 1:40

Detektor: FID, 200 °C
Stickstoff-Makeup-Gas bei 20 ml/min

Probe: 0,2 ml Spurenkohlenwasserstoffe in Ethylen



1. Methan
2. Ethan
3. Ethylen
4. Propan
5. Cyclopropan
6. Propylen
7. Isobutan
8. Acetylen
9. n-Butan
10. Propadien
11. trans-2-Buten
12. 1-Buten
13. Isobutylen
14. cis-2-Buten
15. Isopentan
16. n-Pentan
17. Propyn
18. 1,3-Butadien
19. 1-Penten

Verunreinigungen in Propylen

Säule: **GS-Alumina KCl 115-3352 50 m x 0,53 mm**

Träger: Helium bei 10 ml/min, gemessen bei 35 °C

Ofen: 35 °C für 2 min
35-190 °C bei 10 °C/min
190 °C für 3 min

Injektion: Split, 200 °C
Splitverhältnis 1:30

Detektor: FID, 200 °C
Stickstoff-Makeup-Gas bei 20 ml/min

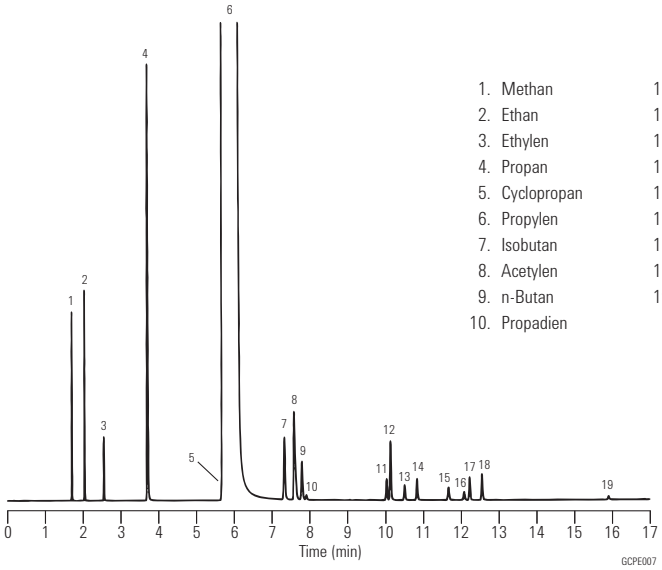
Probe: 0,2 ml Spurenkohlenwasserstoffe in Propylen

Empfohlenes Zubehör

Septum: Advanced Green Einlass-Septa, 11 mm, 5183-4759

Liner: Direkt, 1,5 mm ID, 18740-80200

Dichtung: Goldbeschichtete Dichtung, 18740-20885



1. Methan
2. Ethan
3. Ethylen
4. Propan
5. Cyclopropan
6. Propylen
7. Isobutan
8. Acetylen
9. n-Butan
10. Propadien
11. trans-2-Buten
12. 1-Buten
13. Isobutylen
14. cis-2-Buten
15. Isopentan
16. n-Pentan
17. Propyn
18. 1,3-Butadien
19. 1-Penten

Propylen

Säule: **GS-Alumina 115-3552 50 m x 0,53 mm**

Träger: Helium bei 10 ml/min, gemessen bei 35 °C

Ofen: 35 °C für 2 min
35-190 °C bei 10 °C/min
190 °C für 3 min

Injektion: Split, 200 °C
Splitverhältnis 1:30

Detektor: FID, 200 °C
Stickstoff-Makeup-Gas bei 20 ml/min

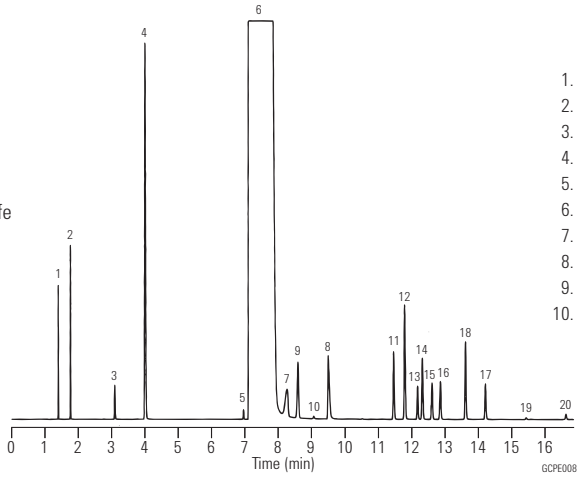
Probe: 0,2 ml Spurenkohlenwasserstoffe in Propylen

Empfohlenes Zubehör

Septum: Advanced Green Einlass-Septa, 11 mm, 5183-4759

Liner: Direkt, 1,5 mm ID, 18740-80200

Dichtung: Goldbeschichtete Dichtung, 18740-20885



1. Methan
2. Ethan
3. Ethylen
4. Propan
5. Cyclopropan
6. Propylen
7. Isobutan
8. Acetylen
9. n-Butan
10. Propadien
11. trans-2-Buten
12. 1-Buten
13. Isobutylen
14. cis-2-Buten
15. Isopentan
16. n-Pentan
17. Propyn
18. 1,3-Butadien
19. 1-Penten
20. n-Hexan

1,3-Butadien

Säule: **DB-624**
128-1324
25 m x 0,20 mm, 1,12 µm

Träger: Helium mit 1,0 ml/min

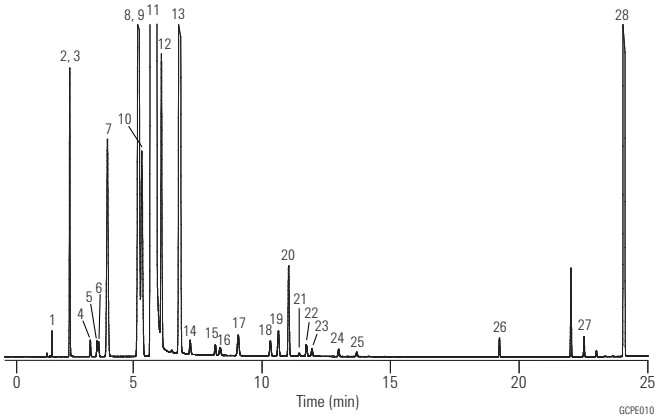
Ofen: -20 °C für 3 min
-20 °C bis 20 °C bei 4 °C/min
20 °C bis 200 °C bei 8 °C/min
200 °C für 10 min

Injektion: Split, 250 °C
Splitverhältnis 1:150

Detektor: FID, 250 °C

Probe: 0,5 µl

Agilent Technologies bedankt sich bei DCG Industries (Pearland, Texas, USA) für die Überlassung dieses Chromatogramms.



Empfohlenes Zubehör

Septum: Advanced Green Einlass-Septa, 11 mm, 5183-4759

Liner: Direkt, 1,5 mm ID, 18740-80200

Dichtung: Goldbeschichtete Dichtung, 18740-20885

Butadien-Standard raffiniert	Gravimetrische Konzentration (ppm)
1. Acetylen	20,7
2. Propan	19,8
3. Propylen	296
4. Propadien (Allen)	21,1
5. Propyn (Methylacetylen)	21
6. Cyclopropan	20
7. Isobutan	506
8. Buten-1	999
9. Isobutylen	495
10. n-Butan	494
11. 1,3-Butadien	restliche Menge
12. trans-2-Buten	442
13. cis-2-Buten	1946
14. 1-Butyn (Ethylacetylen)	20,2
15. 1,2-Butadien	28,9
16. 3-Methyl-1-buten	19,8
17. Isopentan	50,1
18. Penten-1	29,8
19. n-Pentan	50,1
20. 2-Butyn (Dimethylacetylen)	150
21. trans-2-Penten	5,57
22. Isopren	20
23. cis-2-Penten	13,9
24. trans-1,3-Pentadien	13,8
25. cis-1,3-Pentadien	7,73
26. Benzol	20,3
27. Toluol	20,2
28. Dimer (4-Vinylcyclohexen-1)	

Reinheit von 1,3-Butadien

Säule: **GS-Alumina**
115-3552
50 m x 0,53 mm

Träger: Helium, 6,0 ml/min
(konstanter Fluss)

Ofen: 45 °C für 3 min
6 °C/min bis 195 °C
195 °C für 15 min

Injektion: Split, 250 °C
Splitverhältnis 1:50

Detektor: FID, 250 °C

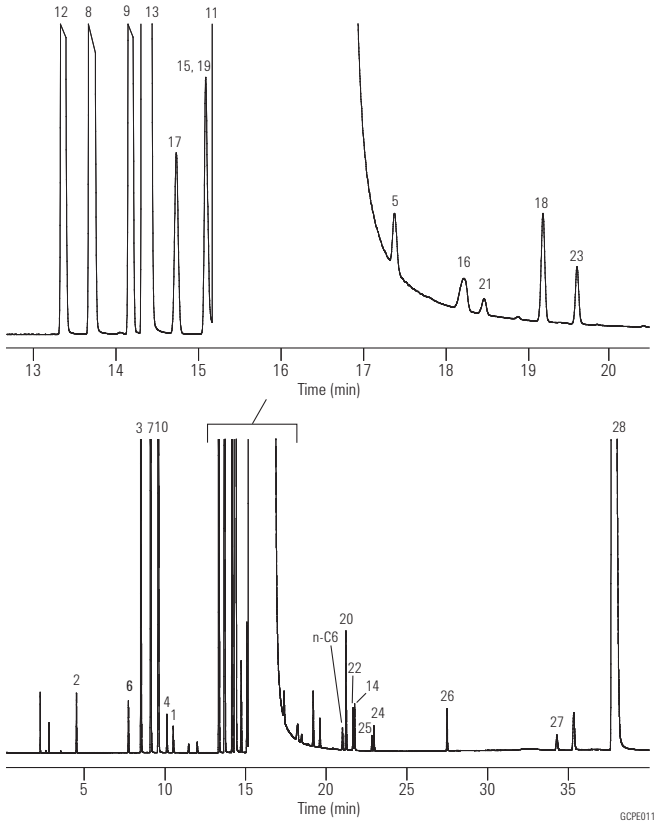
Probe: 0,5 µl

Empfohlenes Zubehör

Septum: Advanced Green Einlass-Septa, 11 mm, 5183-4759

Liner: Direkt, 1,5 mm ID, 18740-80200

Dichtung: Goldbeschichtete Dichtung, 18740-20885



Butadien-Standard raffiniert	Gravimetrische Konzentration (ppm)
1. Acetylen	20.7
2. Propan	19.8
3. Propylen	296
4. Propadien (Allen)	21.1
5. Propyn (Methylacetylen)	21
6. Cyclopropan	20
7. Isobutan	506
8. Buten-1	999
9. Isobutylen	495
10. n-Butan	494
11. 1,3-Butadien	restliche Menge
12. trans-2-Buten	442
13. cis-2-Buten	1946
14. 1-Butyn (Ethylacetylen)	20.2
15. 1,2-Butadien	28.9
16. 3-Methyl-1-buten	19.8
17. Isopentan	50.1
18. Penten-1	29.8
19. n-Pentan	50.1
20. 2-Butyn (Dimethylacetylen)	150
21. trans-2-Penten	5.57
22. Isopren	20
23. cis-2-Penten	13.9
24. trans-1,3-Pentadien	13.8
25. cis-1,3-Pentadien	7.73
26. Benzol	20.3
27. Toluol	20.2
28. Dimer (4-Vinylcyclohexen-1)	

Erweiterte Kohlenwasserstoffanalyse I

Säule: **GS-Alumina**
115-3532
30 m x 0,53 mm

Träger: Helium bei 52 cm/s (6,7 ml/min), gemessen bei 100 °C

Ofen: 100 °C für 1 min
100-140 °C bei 8 °C/min
140 °C für 0,5 min
140-200 °C bei 30 °C/min

Injektion: Split, 250 °C
Splitverhältnis 1:8

Detektor: FID, 275 °C
Stickstoff-Makeup-Gas bei 29 ml/min

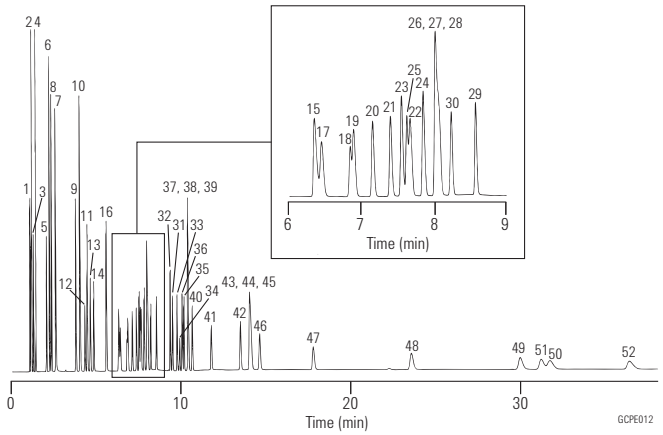
Probe: 300 µl Injektion eines 100-ppmv-Gemisches aus einem SUMMA-Kanister

Empfohlenes Zubehör

Septum: Advanced Green Einlass-Septa, 11 mm, 5183-4759

Liner: Direkt, 1,5 mm ID, 18740-80200

Dichtung: Goldbeschichtete Dichtung, 18740-20885



1. Methan
2. Ethan
3. Ethylen
4. Propan
5. Propylen
6. Isobutan
7. Acetylen
8. n-Butan
9. trans-2-Buten
10. 1-Buten
11. cis-2-Buten
12. Cyclopentan
13. Isopentan
14. n-Pentan
15. Propyn
16. 1,3-Butadien
17. Cyclopenten
18. 3-Methyl-1-buten
19. trans-2-Penten
20. 2-Methyl-2-buten
21. 1-Penten
22. cis-2-Penten
23. Methylcyclopentan
24. 2,2-Dimethylbutan
25. Cyclohexan
26. 2,3-Dimethylbutan
27. 2-Methylpentan
28. 3-Methylpentan
29. Isopren
30. n-Hexan
31. 4-Methyl-1-penten
32. trans-2-Hexen
33. 2-Methyl-1-penten
34. cis-2-Hexen
35. 2,4-Dimethylpentan
36. Methylcyclohexan
37. 2,3-Dimethylpentan
38. 2-Methylhexan
39. 3-Methylhexan
40. n-Heptan
41. Benzol
42. Isooctan (2,2,4-Trimethylpentan)
43. 2,3,4-Trimethylpentan
44. 3-Methylheptan
45. 2-Methylheptan
46. n-Octan
47. Toluol
48. n-Nonan
49. Ethylbenzol
50. m-Xylol
51. p-Xylol
52. o-Xylol

Erweiterte Kohlenwasserstoffanalyse II

Säule: **GS-GasPro**
113-4362
60 m x 0,32 mm

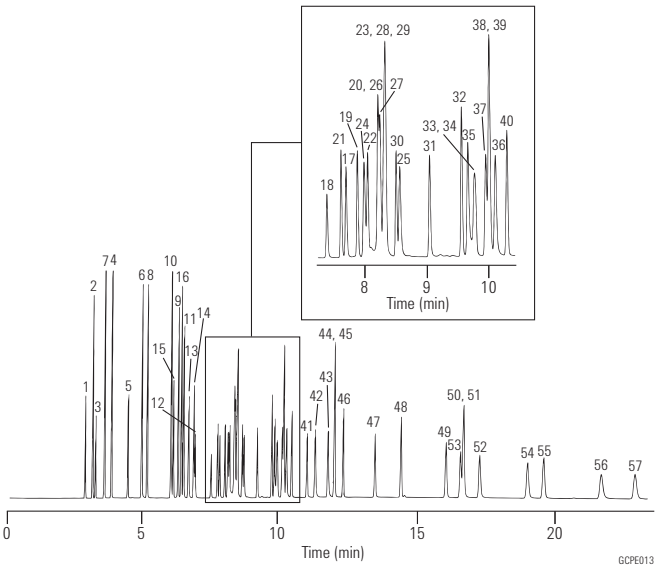
Träger: Helium bei 40 cm/s (3,3 ml/min), gemessen bei 80 °C

Ofen: 80 °C für 0,5 min
80-175 °C bei 25 °C/min
175 °C für 2 min
175-250 °C bei 25 °C/min

Injektion: Split, 250 °C
Splitverhältnis 1:17

Detektor: FID, 275 °C
Stickstoff-Makeup-Gas bei 32 ml/min

Probe: 500 µl Injektion eines 100-ppmv-Gemisches aus einem SUMMA-Kanister



Empfohlenes Zubehör

Septum: Advanced Green Einlass-Septa, 11 mm, 5183-4759

Liner: Direkt, 1,5 mm ID, 18740-80200

Dichtung: Goldbeschichtete Dichtung, 18740-20885

1. Methan
2. Ethan
3. Ethylen
4. Propan
5. Propylen
6. Isobutan
7. Acetylen
8. n-Butan
9. trans-2-Buten
10. 1-Buten
11. cis-2-Buten
12. Cyclopentan
13. Isopentan
14. n-Pentan
15. Propyn
16. 1,3-Butadien
17. Cyclopenten
18. 3-Methyl-1-buten
19. trans-2-Penten
20. 2-Methyl-2-buten
21. 1-Penten
22. cis-2-Penten
23. Methylcyclopentan
24. 2,2-Dimethylbutan
25. Cyclohexan
26. 2,3-Dimethylbutan
27. 2-Methylpentan
28. 3-Methylpentan
29. Isopren
30. n-Hexan
31. 4-Methyl-1-penten
32. trans-2-Hexen
33. 2-Methyl-1-penten
34. cis-2-Hexen
35. 2,4-Dimethylpentan
36. Methylcyclohexan
37. 2,3-Dimethylpentan
38. 2-Methylhexan
39. 3-Methylhexan
40. n-Heptan
41. Benzol
42. Isooctan (2,2,4-Trimethylpentan)
43. 2,3,4-Trimethylpentan
44. 3-Methylheptan
45. 2-Methylheptan
46. n-Octan
47. Toluol
48. n-Nonan
49. Ethylbenzol
50. m-Xylol
51. p-Xylol
52. o-Xylol
53. Styrol
54. Isopropylbenzol (Cumol)
55. n-Propylbenzol
56. 1,3,5-Trimethylbenzol
57. 1,2,4-Trimethylbenzol

Raffineriegas

Säule: **HP-PLOT Al_2O_3 S**
19095P-S25
50 m x 0,53 mm, 15,00 µm

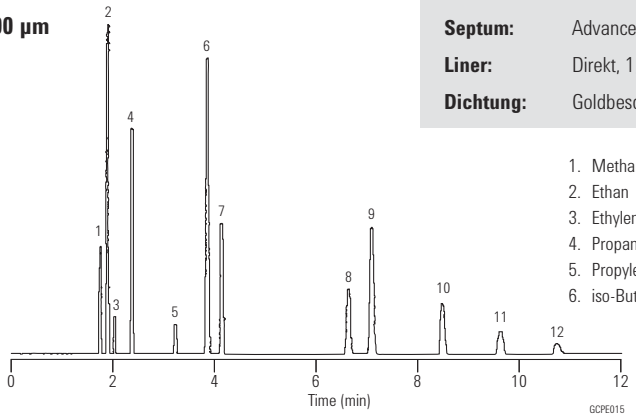
Träger: Helium 7 ml/min

Ofen: 100 °C isotherm

Injektion: Split, 250 °C
Splitverhältnis 100:1

Detektor: FID, 250 °C

Probe: 5 µl



1. Methan
2. Ethan
3. Ethylen
4. Propan
5. Propylen
6. iso-Butan
7. n-Butan
8. trans-2-Buten
9. 1-Buten
10. cis-2-Buten
11. iso-Pentan
12. n-Pentan

Empfohlenes Zubehör

Septum: Advanced Green Einlass-Septa, 11 mm, 5183-4759

Liner: Direkt, 1,5 mm ID, 18740-80200

Dichtung: Goldbeschichtete Dichtung, 18740-20885

Schwefelgasanalyse in Gasströmen leichter Kohlenwasserstoffe I

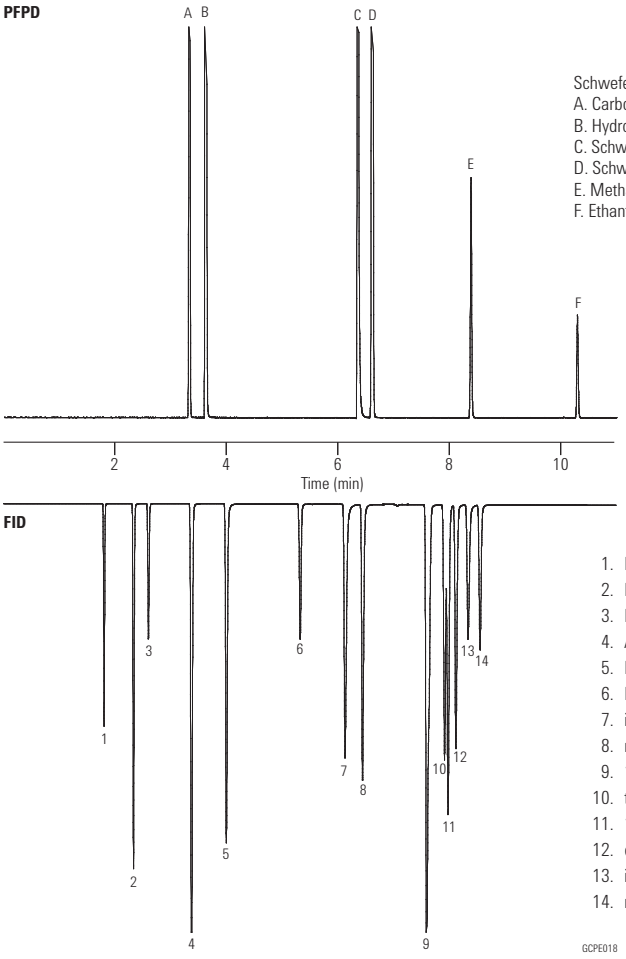
Säule: **GS-GasPro**
113-4332
30 m x 0,32 mm

Träger: Helium, 10 psig, 2,0 ml/min bei 60 °C

Ofen: 60 °C für 2 min, 20 °C/min bis 260 °C und verweilen

Injektion: Split, 200 °C
Splitverhältnis 1:20

Detektor: Zwei separate Analysen unter identischen Bedingungen mit FID und PFPD



Schwefelverbindungen (PFPD)
A. Carbonylsulfid
B. Hydrogensulfid
C. Schwefeldioxid
D. Schwefelkohlenstoff
E. Methanthiol
F. Ethanthiol

1. Methan
2. Ethan
3. Ethylen
4. Acetylen
5. Propan
6. Propylen
7. iso-Butan
8. n-Butan
9. 1-Buten/Methylacetylen
10. trans-2-Buten
11. 1,3-Butadien
12. cis-2-Buten
13. iso-Pentan
14. n-Pentan

Empfohlenes Zubehör

Septum: Advanced Green Einlass-Septa, 11 mm, 5183-4759

Liner: Direkt, 1,5 mm ID, 18740-80200

Dichtung: Goldbeschichtete Dichtung, 18740-20885

Schwefelgasanalyse in Gasströmen leichter Kohlenwasserstoffe II

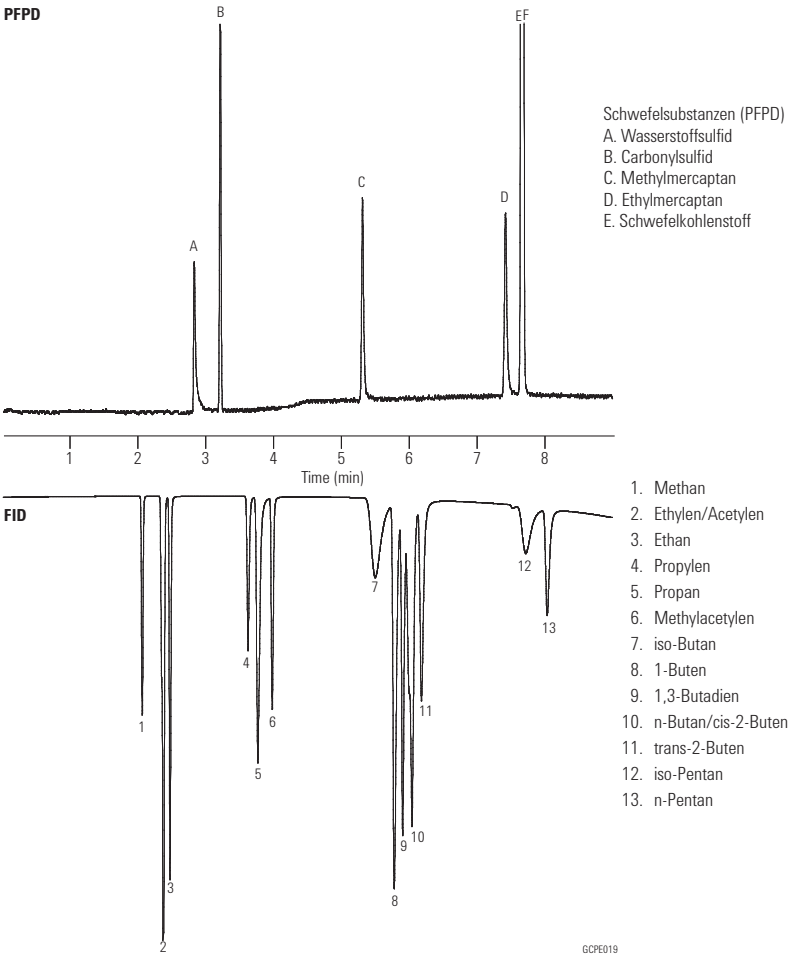
Säule: **GS-Q**
113-3432
30 m x 0,32 mm, 0,20 µm

Träger: Helium, 10 psig, 1,7 ml/min bei 100 °C

Ofen: 100 °C für 2 min, 20 °C/min bis 250 °C und verweilen

Injektion: Split, 200 °C
Splitverhältnis 1:20

Detektor: Zwei separate Analysen unter identischen Bedingungen mit FID und PFPD



Schwefelsubstanzen (PFPD)
A. Wasserstoffsulfid
B. Carbonylsulfid
C. Methylmercaptan
D. Ethylmercaptan
E. Schwefelkohlenstoff

1. Methan
2. Ethylen/Acetylen
3. Ethan
4. Propylen
5. Propan
6. Methylacetylen
7. iso-Butan
8. 1-Buten
9. 1,3-Butadien
10. n-Butan/cis-2-Buten
11. trans-2-Buten
12. iso-Pentan
13. n-Pentan

Empfohlenes Zubehör

Septum: Advanced Green Einlass-Septa, 11 mm, 5183-4759

Liner: Direkt, 1,5 mm ID, 18740-80200

Dichtung: Goldbeschichtete Dichtung, 18740-20885

Schwefelverbindungen in Propylen (1 ppm)

Säule: **GS-GasPro**
113-4332
30 m x 0,32 mm

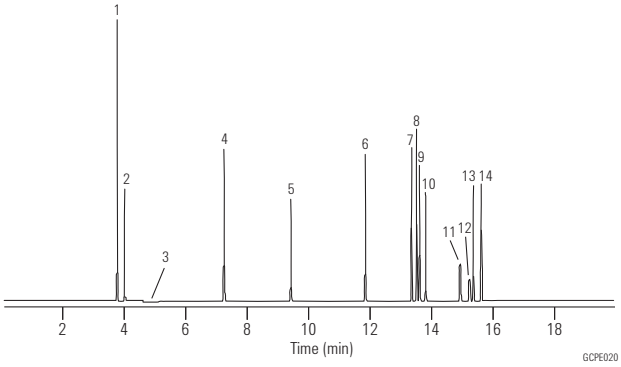
Ofen: 60 °C für 2,5 min
60-250 °C bei 10 °C/min

Injektion: OI Analytical Einlass für flüchtige Substanzen
Splitverhältnis 5:1
200 µl Gasprobenventil

Detektor: OI Analytical Modell 5380 PFPD

Probe: 1 ppm Schwefelverbindungen in Propylen

Chromatogramm freundlicherweise überlassen von OI Analytical



1. COS
2. H_2S
3. Propylen
4. CS_2
5. Methylmercaptan
6. Ethylmercaptan
7. Thiophen
8. Dimethylsulfid
9. 2-Propanthiol
10. 1-Propanthiol
11. 2-Methyl-2-propanthiol
12. 2-Methyl-1-propanthiol
13. 1-Methyl-1-propanthiol
14. 1-Butanthiol

Mercaptane

Säule: **GS-GasPro**
113-4332
30 m x 0,32 mm

Träger: Helium bei 25 cm/s

Ofen: 175 °C für 2 min
175-260 °C bei 10 °C/min

Injektion: Split
Splitfluss 80 ml/min

Detektor: FID

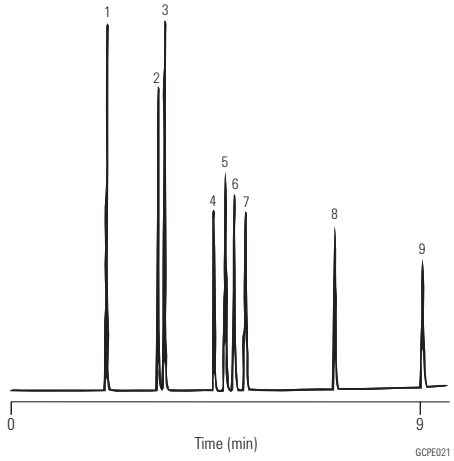
Probe: 0,2 ml

Empfohlenes Zubehör

Septum: Advanced Green Einlass-Septa, 11 mm, 5183-4759

Liner: Direkt, 1,5 mm ID, 18740-80200

Dichtung: Goldbeschichtete Dichtung, 18740-20885



1. Ethylmercaptan
2. 2-Propylmercaptan
3. 1-Propylmercaptan
4. 2-Methyl-2-Propylmercaptan
5. 2-Methyl-1-Propylmercaptan
6. 1-Methyl-1-Propylmercaptan
7. 1-Butylmercaptan
8. 1-Pentylmercaptan
9. 1-Hexylmercaptan

Schwefelverbindungen in einem Gemisch aus Erdgas und Synthetikgas

Säule: **HP-1**
19091Z-205
50 m x 0,20 mm, 0,50 µm

Träger: Helium

Ofen: 35 °C für 10 min
35-300 °C bei 7 °C/min

Injektion: Splitverhältnis 100:1

Detektor: FPD

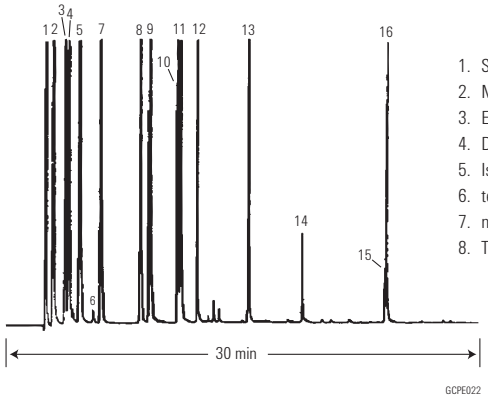
Probe: 0,5 ml

Empfohlenes Zubehör

Septum: Advanced Green Einlass-Septa, 11 mm, 5183-4759

Liner: Direkt, 1,5 mm ID, 18740-80200

Dichtung: Goldbeschichtete Dichtung, 18740-20885



1. Schwefelwasserstoff
2. Methylmercaptan
3. Ethylmercaptan
4. Dimethylsulfid
5. Isopropylmercaptan
6. tert-Butylmercaptan
7. n-Propylmercaptan
8. Thiophen und sec-Butylmercaptan
9. Isobutylmercaptan
10. n-Butylmercaptan
11. tert-Amylmercaptan
12. Isoamylmercaptan
13. n-Amylmercaptan
14. n-Hexylmercaptan
15. tert-Dibutyldisulfid
16. n-Octylmercaptan

Schwefelverbindungen in Naphtha

Säule: **HP-PONA**
19091S-001
50 m x 0,20 mm, 0,50 µm

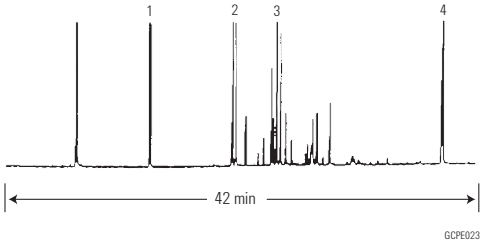
Träger: Helium, 26 cm/s

Ofen: 35 °C für 15 min
35-70 °C bei 8 °C/min
70-130 °C bei 15 °C/min

Injektion: Splitverhältnis 400:1

Detektor: FPD

Probe: 3 µl



1. Thiophen
2. Methylthiophene
3. Ethyl- und Dimethylthiophene
4. Benzothiophen

Analyse aromatischer Substanzen – ASTM D16-Analyten

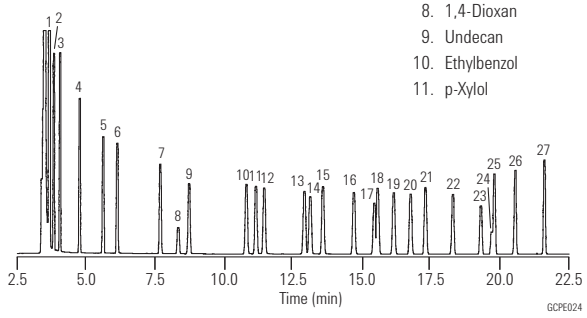
Säule: **HP-INNOWax**
19091N-216
60 m x 0,32 mm, 0,50 µm

Träger: Helium bei 20 psi, konstanter Druck

Ofen: 75 °C für 10 min
3 °C/min bis 100 °C
10 °C/min bis 145 °C

Injektion: Split, 250 °C
Splitverhältnis 100:1 bis 400:1

Detektor: FID, 250 °C
Datenakquisitionsrate 20 Hz



1. Heptan
2. Cyclohexan
3. Octan
4. Nonan
5. Benzol
6. Decan
7. Toluol
8. 1,4-Dioxan
9. Undecan
10. Ethylbenzol
11. p-Xylol
12. m-Xylol
13. Cumol
14. Dodecan
15. o-Xylol
16. Propylbenzol
17. p-Ethyltoluol
18. m-Ethyltoluol
19. tert-Butylbenzol
20. sec-Butylbenzol
21. Styrol
22. Tridecan
23. Diethylbenzol-Isomer
24. Diethylbenzol-Isomer
25. n-Butylbenzol
26. α-Methylstyrol
27. Phenylacetylen

Analyse aromatischer Substanzen – Ethylbenzol-Verunreinigungen

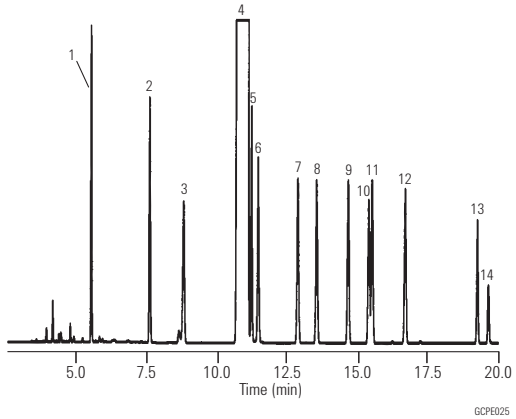
Säule: **HP-INNOWax**
19091N-216
60 m x 0,32 mm, 0,50 µm

Träger: Helium mit 20 psi, konstanter Druck

Ofen: 75 °C für 10 min
3 °C/min bis 100 °C
10 °C/min bis 145 °C

Injektion: Split, 250 °C
Splitverhältnis 100:1 bis 400:1

Detektor: FID, 250 °C
Datenakquisitionsrate 20 Hz



1. Benzol
2. Toluol
3. Undecan
4. Ethylbenzol
5. p-Xylol
6. m-Xylol
7. Isopropylbenzol
8. o-Xylol
9. n-Propylbenzol
10. p-Ethyltoluol
11. m-Ethyltoluol
12. s-Butylbenzol
13. Diethylbenzol
14. Diethylbenzol

Verunreinigungen in p-Xylol – ASTM D3798

Säule: **HP-INNOWax**
19091N-216
60 m x 0,32 mm, 0,50 µm

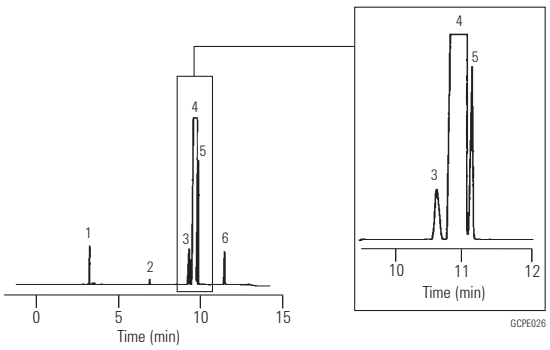
Träger: Helium, 32 cm/s, 19,9 psi (60 °C),
2,5 ml/min konstanter Fluss

Ofen: 60 °C für 1 min
60-92 °C bei 4 °C/min
92 °C für 4,5 min
92-220 °C bei 20 °C/min
220 °C für 5 min

Injektion: Split, 220 °C
Splitverhältnis 100:1

Detektor: FID, 270 °C

Probe: 0,5 µl
Rein, 99 %+



1. Nicht-aromatische Kohlenwasserstoffe
2. Toluol
3. Ethylbenzol
4. p-Xylol
5. m-Xylol
6. o-Xylol

Ethylenoxid, synthetischer Standard

Säule: **HP-PLOT Q**
19095P-QO4
30 m x 0,53 mm, 40,00 µm

Träger: Helium, 25 psi

Ofen: 50 °C für 2 min
50-250 °C bei 15 °C/min

Injektion: Splitverhältnis 40:1

Detektor: FID

Probe: 1 µl Flüssigprobeninjektion
2000 ppm v/v

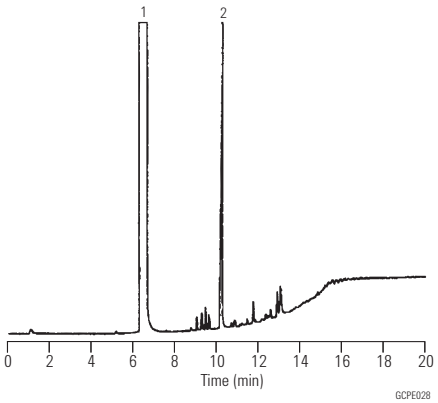
Empfohlenes Zubehör

Septum: Advanced Green Einlass-Septa, 11 mm, 5183-4759

Liner: Allgemein verwendbarer Split/Splitlos-Liner, konisch, Glaswolle, 5183-4711

Dichtung: Goldbeschichtete Dichtung, 18740-20885

Spritze: 10 µl, abgeschrägt, FN, 23-26s/42/HP, 5181-1267



1. Ethylenoxid
2. 2-Chloropropen

Analyse von Sauerstoffverbindungen in gemischten C4-Strömen

Säule: **PoraBOND Q PT**
CP7351PT
25 m x 0,32 mm, 5,00 µm

System: Agilent GC Serie 7890A

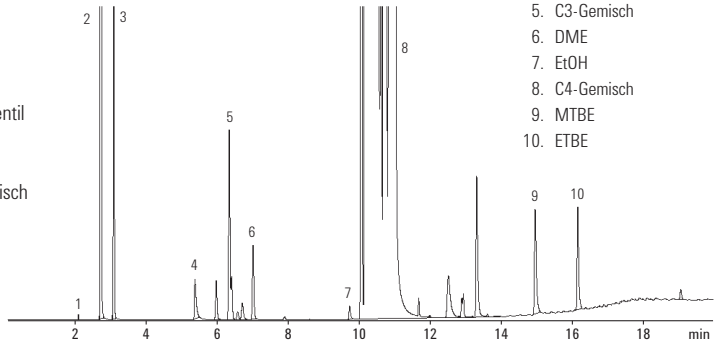
Träger: Helium, konstanter Fluss, 35 cm/s, 45 °C

Ofen: 45-90 °C bei 6 °C/min, 90-240 °C bei 15 °C/min, 240 °C für 10 min

Injektion: 200 °C, Splitverhältnis 30:1, 200 µl Gasprobenventil

Detektor: FID bei 250 °C

Probe: 50-100 mg/l Sauerstoffverbindungen in C4-Gemisch



1. CH_4
2. C_2H_4
3. C_2H_6
4. MeOH
5. C3-Gemisch
6. DME
7. EtOH
8. C4-Gemisch
9. MTBE
10. ETBE

Sauerstoffverbindungen in Benzin, ASTM D5599 (GC-OFID)

Säule: **HP-1**
19091Z-236
60 m x 0,25 mm, 1,00 µm

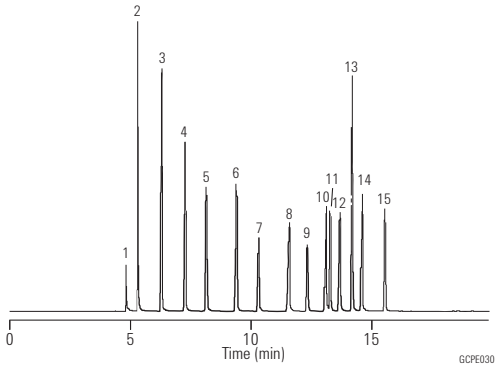
Träger: Helium 30 cm/s, konstanter Fluss

Ofen: 40 °C für 6 min
40-50 °C bei 5 °C/min
50 °C für 4 min
50-175 °C bei 25 °C/min
175 °C für 5 min

Injektion: Splitverhältnis 150:1

Detektor: Wasson ECE OFID

Probe: 0,5 µl



1. Wasser
2. Methanol
3. Ethanol
4. 2-Propanol
5. t-Butanol
6. 1-Propanol
7. MTBE
8. sec-Butanol
9. DIPE
10. Isobutanol
11. ETBE
12. TAA
13. 1,2-Dimethoxyethan
14. 1-Butanol
15. TAME

Denaturiertes Kraftstoffethanol – ASTM D5501

Säule: **HP-1**
19091Z-530
100 m x 0,25 mm, 0,50 µm

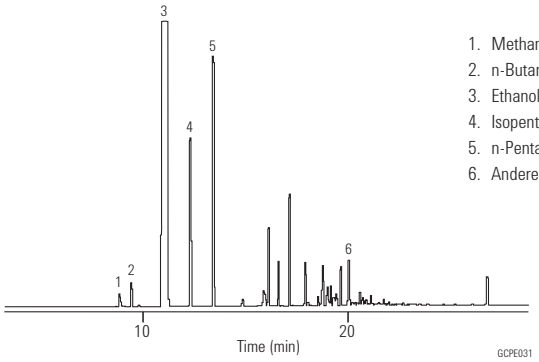
Träger: Helium, 24 cm/s

Ofen: 15 °C für 12 min
15-250 °C bei 19 °C/min
250 °C für 20 min

Injektion: Splitverhältnis 200:1

Detektor: FID, 250 °C
Makeup-Gas Stickstoff bei 30 ml/min

Probe: 0,5 µl



1. Methanol
2. n-Butan
3. Ethanol
4. Isopentan
5. n-Pentan
6. Andere Kohlenwasserstoffe

PONA-Gemisch gemäß AFNOR-Methode 2

Säule: **DB-Petro**
128-1056
50 m x 0,20 mm, 0,50 µm

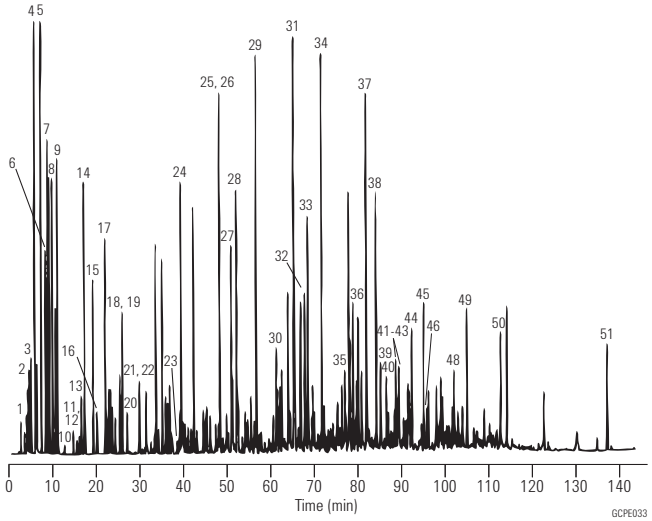
Träger: Helium bei 16,7 cm/s, gemessen bei 35 °C

Ofen: 10 °C für 15 min
10-70 °C bei 1,3 °C/min
70-250 °C bei 1,7 °C/min

Injektion: Split, 250 °C
Splitverhältnis 1:200

Detektor: FID, 250 °C
Makeup-Gas Stickstoff bei 30 ml/min

Probe: 0,3 µl Erdölreformat



1. Ethan
2. Propan
3. n-Butan
4. Ethanol
5. Isopentan
6. 1-Penten
7. 2-Methyl-1-buten
8. n-Pentan
9. 2-Methyl-2-buten
10. 2,2-Dimethylbutan
11. 1-Cyclopenten
12. Cyclopentan
13. 2,3-Dimethylbutan
14. 2-Methylpentan
15. 3-Methylpentan
16. 2-Methyl-1-penten
17. n-Hexan
18. 2,2-Dimethylpentan
19. Methylcyclopentan
20. 2,4-Dimethylpentan
21. Benzol
22. 1-Methyl-1-Cyclopenten
23. Isooctan
24. n-Heptan
25. Toluol
26. 2,3,3-Trimethylpentan
27. 2-Methylheptan
28. 3-Methylheptan
29. n-Octan
30. Ethylbenzol
31. m-Xylol
32. p-Xylol
33. o-Xylol
34. n-Nonan
35. n-Propylbenzol
36. 1,3,5-Trimethylbenzol
37. 1,2,4-Trimethylbenzol
38. n-Decan
39. 1,2,3-Trimethylbenzol
40. Indan
41. 1,3-Diethylbenzol
42. 1-Methyl-3-Propylbenzol
43. 1,3-Diethyl-5-Ethylbenzol
44. 1,2-Diethyl-4-Ethylbenzol
45. n-Undecan
46. 1,2,4,5-Tetramethylbenzol
47. 1,2,3,5-Tetramethylbenzol
48. Naphthalin
49. n-Dodecan
50. 2-Methylnaphthalin
51. Tetradecan

Aromaten in Fertigbenzin – ASTM-Methode D5769

Säule: **DB-1**
122-1063
60 m x 0,25 mm, 1,00 µm

Träger: Helium bei 35 cm/s, gemessen bei 50 °C

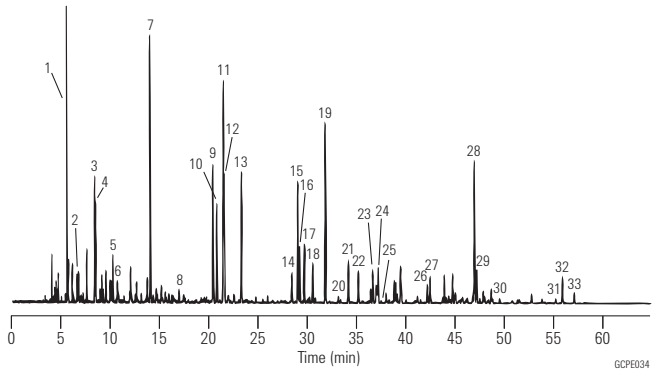
Ofen: 50 °C für 1 min
50-190 °C bei 2 °C/min
190 °C für 1 min

Injektion: Split, 250 °C
Splitverhältnis 1:100

Detektor: MSD

Probe: 0,3 µl unverbleites Benzin
Kalibrierungsstandard: ASTM/EPA Gasoline Refinery Aromatics (AccuStandard M-GRA-CAL/IS-SET)

1. Methyl-tert-butylether (MTBE)
2. n-Hexan
3. Benzen-d6 (IS)
4. Benzol
5. Isooctan
6. n-Heptan
7. Toluol
8. n-Octan
9. Ethylbenzol-d10 (IS)
10. Ethylbenzol
11. m-Xylol
12. p-Xylol
13. o-Xylol
14. n-Propylbenzol
15. 1-Methyl-3-Ethylbenzol
16. 1-Methyl-4-Ethylbenzol
17. 1,3,5-Trimethylbenzol
18. 1-Methyl-2-Ethylbenzol
19. 1,2,4-Trimethylbenzol
20. n-Decan
21. 1,2,3-Trimethylbenzol
22. Indan
23. 1,4-Diethylbenzol
24. n-Butylbenzol (Tal)
25. 1,2-Diethylbenzol
26. 1,2,4,5-Tetramethylbenzol
27. 1,2,3,5-Tetramethylbenzol
28. Naphthalen-d8 (IS)
29. Naphthalin
30. n-Dodecan
31. Pentamethylbenzol
32. 2-Methylnaphthalin
33. 1-Methylnaphthalin



Simulierte Destillation

Säule: **DB-2887**
125-2814
10 m x 0,53 mm, 3,00 µm

Träger: Helium mit 7 ml/min

Ofen: 35-350 °C bei 15 °C/min

Injektion: Direkt

Detektor: FID
Stickstoff-Makeup-Gas mit 30 ml/min

Empfohlenes Zubehör

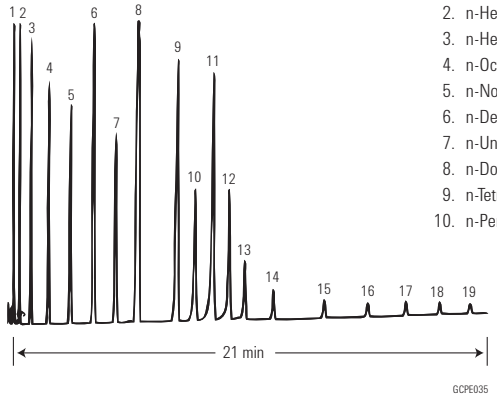
Septum: Nicht klebende BTO-Septa (Bleed and Temperature Optimized), 11 mm, 50 St., 5183-4757

Liner: Direkteinlass, doppelkonisch, deaktiviert, 4 mm ID, G1544-80700

Dichtung: Goldbeschichtete Dichtung, 18740-20885

Spritze: 10 µl, abgeschrägt, FN, 23-26s/42/HP, 5181-1267

1. n-Pentan
2. n-Hexan
3. n-Heptan
4. n-Octan
5. n-Nonan
6. n-Decan
7. n-Undecan
8. n-Dodecan
9. n-Tetradecan
10. n-Pentadecan
11. n-Hexadecan
12. n-Heptadecan
13. n-Octadecan
14. n-Eicosan
15. n-Tetracosan
16. n-Octacosan
17. n-Dotriacontan
18. n-Hexatriacontan
19. n-Tetracontan



Referenz-Dieselöl

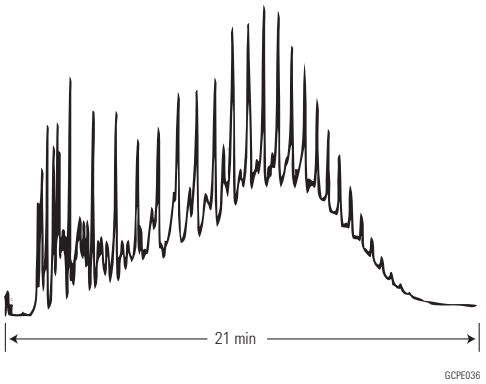
Säule: **DB-2887**
125-2814
10 m x 0,53 mm, 3,00 µm

Träger: Helium mit 7 ml/min

Ofen: 35-350 °C bei 15 °C/min

Injektion: Direkt

Detektor: FID
Stickstoff-Makeup-Gas
mit 30 ml/min



Empfohlenes Zubehör

Septum: Advanced Green Einlass-Septa, 11 mm, 5183-4759

Liner: Direkteinlass, doppelkonisch, deaktiviert, 4 mm ID, G1544-80700

Dichtung: Goldbeschichtete Dichtung, 18740-20885

Spritze: 10 µl, abgeschrägt, FN, 23-26s/42/HP, 5181-1267

Unverbleites Normalbenzin (Kalifornien-Phase 1) – "Normaler" GC-Durchlauf I

Säule: **DB-Petro**
122-10A6
100 m x 0,25 mm, 0,50 µm

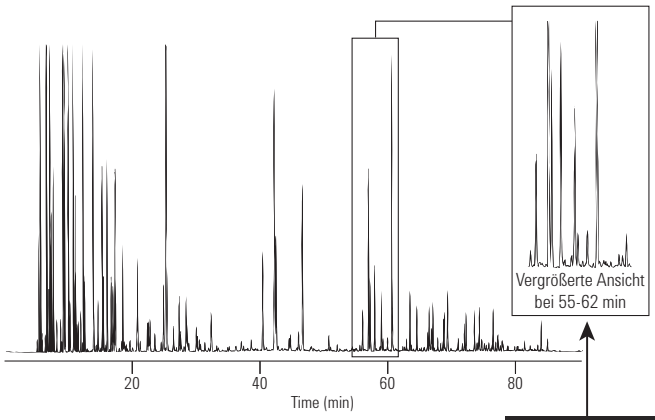
Träger: Wasserstoff bei 31 cm/s

Ofen: 35 °C für 9,5 min
35-45 °C bei 13,3 °C/min
45 °C für 11 min
45-60 °C bei 1,4 °C/min
60 °C für 11 min
60-220 °C bei 2,7 °C/min
220 °C für 3,6 min

Injektion: Splitverhältnis 1:200

Detektor: FID, 300 °C

Probe: 0,2 µl



Vergleichen Sie die Auflösung

Unverbleites Normalbenzin (Kalifornien-Phase 1) - "Normaler" GC-Durchlauf II

Säule: **DB-1**
127-1046
40 m x 0,10 mm, 0,20 µm

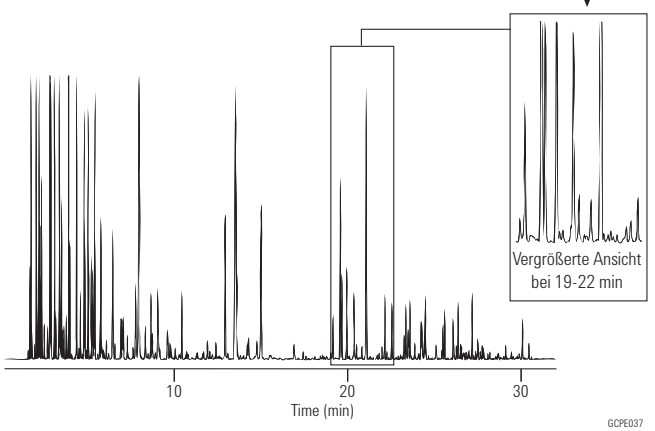
Träger: Wasserstoff bei 34,8 cm/s

Ofen: 35 °C für 3,6 min
35-45 °C bei 36,1 °C/min
45 °C für 4,2 min
45-60 °C bei 3,9 °C/min
60 °C für 4,2 min
60-220 °C bei 6,9 °C/min
220 °C für 1,4 min

Injektion: Splitverhältnis 1:400

Detektor: FID, 300 °C

Probe: 0,2 µl



Unverbleites Benzin ASTM D5769

Säule: **CP-Sil PONA CB**
CP7530
100 m x 0,25 mm, 0,50 µm

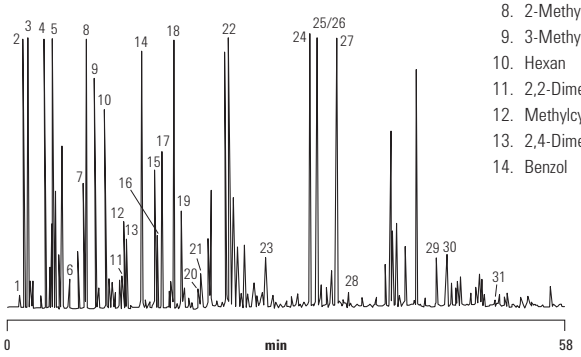
Probe: 0,1 µl

Träger: Helium, 240 kPa (2,4 bar, 34 psi)

Ofen: 35 °C (7 min) bis 250 °C, 3 °C/min

Injektion: Split, 80 ml/min

Detektor: FID



1. Propan
2. Isobutan
3. Butan
4. 2-Methylbutan
5. Pentan
6. 2,2-Dimethylbutan
7. 2,3-Dimethylbutan
8. 2-Methylpentan
9. 3-Methylpentan
10. Hexan
11. 2,2-Dimethylpentan
12. Methylcyclopentan
13. 2,4-Dimethylpentan
14. Benzol
15. 2-Methylhexan
16. 2,3-Dimethylpentan
17. 3-Methylhexan
18. Tert-amyl-methylether (TAME)
19. Unbekannt
20. 2,2-Dimethylhexan
21. Methylcyclohexan
22. Toluol
23. Octan
24. Ethylbenzol
25. p-Xylol
26. m-Xylol
27. o-Xylol
28. Nonan
29. Decan
30. 1,2,3-Trimethylbenzol
31. Undecan

Polyethylen

Säule: **DB-1**
125-1011
15 m x 0,53 mm, 0,15 µm

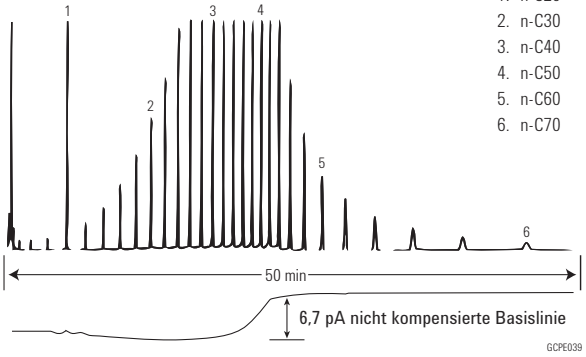
Träger: Helium mit 8 ml/min

Ofen: 120-360 °C bei 10 °C/min

Injektion: Splitverhältnis 1:500

Detektor: FID, 300 °C
Stickstoff-Makeup-Gas bei 30 ml/min

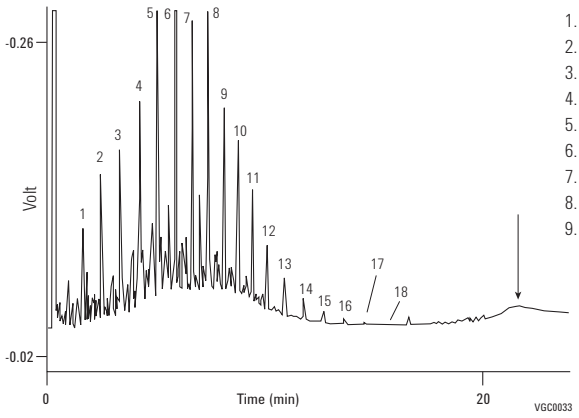
Probe: 0,5 µl
3 %ige Lösung in CS_2



1. n-C20
2. n-C30
3. n-C40
4. n-C50
5. n-C60
6. n-C70

Dieselanalyse

Säule:	**VF-5ht Fused Silica CP9047 15 m x 0,32 mm, 0,10 µm**
Träger:	H_2, 60 kPa, 0,6 bar, 8,6 psi
Ofen:	50 °C (1 min), 15 °C bis 180 °C, 7 °C bis 230 °C, 30 °C bis 380 °C
Detektor:	FID

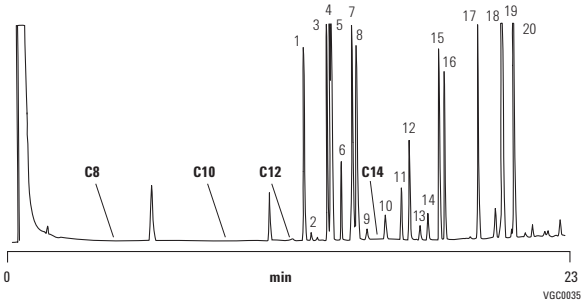


1. C10
2. C11
3. C12
4. C13
5. C14
6. C15
7. C16
8. C17
9. C18
10. C19
11. C20
12. C21
13. C22
14. C23
15. C24
16. C25
17. C26
18. C27

Analyse von Oxygenaten in einer C1- bis C5-Kohlenwasserstoffmischung

Säule:	**Lowox CP8587 10 m x 0,53 mm, 10,00 µm**
Probe:	1 µl
Probenkonzentration:	0,01 % pro Bestandteil
Lösemittel:	Cyclohexan
Träger:	He, 28,8 kPa (0,288 bar, 4,1 psi)
Ofen:	50 °C (5 min) bis 240 °C, 10 °C/min
Injektion:	Split, T = 250 °C
Detektor:	FID, T = 250 °C

1. Acetaldehyd
2. Diethylether
3. Ethyl-tert-butylether
4. Methyl-tert-butylether
5. Diisopropylether
6. Propionaldehyd (Propanol)
7. Tert-amyl-methylether
8. Dipropylether
9. Isobutyraldehyd
10. Butyraldehyd
11. Methanol
12. Aceton
13. Isovaleraldehyd
14. Valeraldehyd
15. 2-Butanon
16. Ethanol
17. 1-Propanol
18. 2-Methyl-1-propanol (Isobutanol)
19. 2-Methyl-2-propanol (tert-Butanol)
20. 1-Butanol



Analyse von Prozessgas

Säule: **HP-PLOT Q PT**
19095P-Q04PT
30 m x 0,53 mm, 40,00 µm

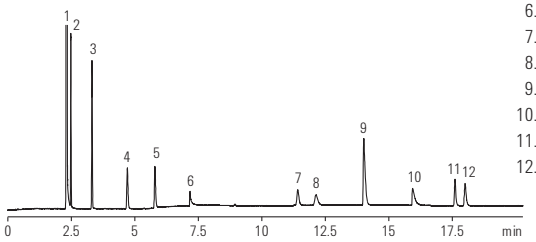
System: Agilent 7890A

Träger: Wasserstoff, konstanter Fluss, 40 cm/s, 32 °C

Ofen: 32 °C für 5 min, 32 °C bis 70 °C bei 30 °C/min, 70 °C für 5 min, 70 bis 160 °C bei 10 °C/min

Injektion: 170 °C, Splitverhältnis 5:1, 250 µl Gasprobenschleife

Detektor: TCD bei 250 °C



1. CO/Luft
2. Methan
3. Kohlendioxid
4. Ethylen
5. Ethan
6. Schwefelwasserstoff
7. Propylen
8. Propan
9. Dimethylether
10. Methanol
11. Butylen
12. Butan

Detaillierte Analyse der Kohlenwasserstoffe in Rohbenzin bis n-Nonan mittels ASTM D5134

Säule: **CP-Sil PONA für ASTM D5134**
CP7531
50 m x 0,21 mm, 0,50 µm

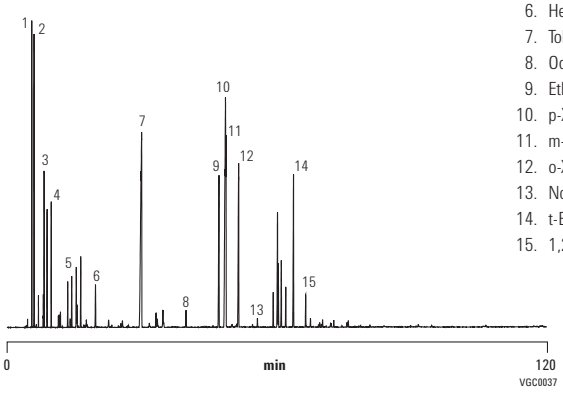
Probe: 0,2 µl

Träger: Helium

Ofen: 35 °C (30 min) bei 2 °C/min bis 200 °C (10 min)

Injektion: Split/Splitlos 1177, vollständige EFC-Kontrolle, 250 °C, Split 200 ml/min

Detektor: FID, 250 °C



1. Isopentan
2. Pentan
3. Cyclopentan
4. Hexan
5. Benzol
6. Heptan
7. Toluol
8. Octan
9. Ethylbenzol
10. p-Xylol
11. m-Xylol
12. o-Xylol
13. Nonan
14. t-Butylbenzol
15. 1,2,3-Trimethylbenzol

Applikationen für Industriechemikalien

Alkohole I

Säule: **DB-624**
125-1334
30 m x 0,53 mm, 3,00 µm

Träger: Helium bei 30 cm/s,
gemessen bei 40 °C

Ofen: 40 °C für 5 min
40-260 °C bei 10 °C/min
260 °C für 3 min

Injektion: Split, 250 °C
Splitverhältnis 1:10

Detektor: FID, 300 °C
Stickstoff-Makeup-Gas bei 30 ml/min

Probe: 1 µl einer 0,01 - 0,05%igen Lösung in CS_2

Empfohlenes Zubehör

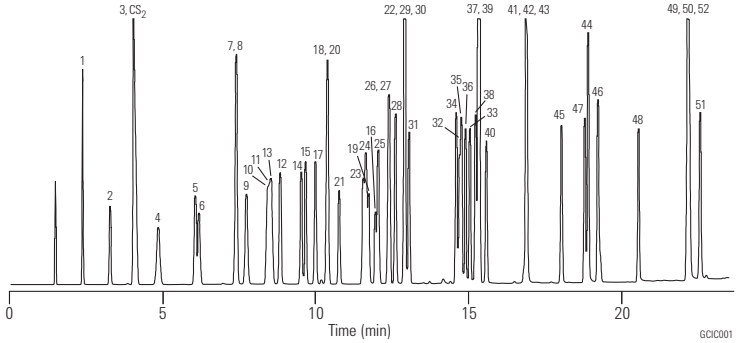
Septum: Advanced Green Einlass-Septa, 11 mm, 5183-4759

Liner: Split-Liner, einseitig konisch, geringer Druckabfall, Glaswolle, 5183-4647

Dichtung: Dichtungssatz, goldbeschichtet, 5188-5367

Spritze: 5 µl, abgeschrägt, FN, 23-26s/42/HP, 5181-1273

1. Methanol
2. Ethanol
3. Isopropanol
4. tert-Butanol
5. 2-Propen-1-ol (Allylalkohol)
6. 1-Propanol
7. 2-Propyn-1-ol (Propargylalkohol)
8. sec-Butanol
9. 2-Methyl-3-buten-2-ol
10. Isobutanol
11. 2-Methoxyethanol (Methyl-Cellosolve)
12. 3-Buten-1-ol
13. 2-Methyl-2-butanol (tert-Amylalkohol)
14. 1-Butanol
15. 2-Buten-1-ol (Crotylalkohol)
16. Ethylenglykol
17. 1-Penten-3-ol
18. 2-Pentanol
19. Glycidol
20. 3-Pentanol
21. 2-Ethoxyethanol (Cellosolve)
22. Propylenglykol
23. 3-Methyl-1-butanol (Isoamylalkohol)
24. 2-Methyl-1-butanol (aktiver Amylalkohol)
25. 4-Methyl-2-pentanol
26. 1-Pentanol
27. 2-Penten-1-ol
28. 3-Methyl-2-buten-1-ol
29. Cyclopentanol
30. 3-Hexanol
31. 2-Hexanol
32. 4-Hydroxy-4-methyl-2-pentanon
33. Furfurylalkohol
34. cis-3-Hexen-1-ol
35. 1-Hexanol
36. cis-2-Hexen-1-ol
37. Cyclohexanol
38. 3-Heptanol
39. 2-Heptanol
40. 2-Butoxyethanol (Butyl-Cellosolve)
41. cis-4-Hepten-1-ol
42. trans-2-Hepten-1-ol
43. 1-Heptanol
44. Benzylalkohol
45. 2-Ethyl-1-hexanol
46. α-Methylphenylalkohol
47. 1-Octanol
48. 1-Nonanol
49. 2-Phenoxyethanol
50. α-Ethylphenethylalkohol
51. β-Ethylphenethylalkohol
52. 1-Decanol



Halogenierte Kohlenwasserstoffe I

Säule: **DB-624**
123-1334
30 m x 0,32 mm, 1,80 µm

Träger: Helium bei 35 cm/s

Ofen: 35 °C für 5 min
35-245 °C bei 10 °C/min

Injektion: Split, 250 °C
Splitverhältnis 1:50

Detektor: FID, 300 °C
Stickstoff-Makeup-Gas bei 30 ml/min

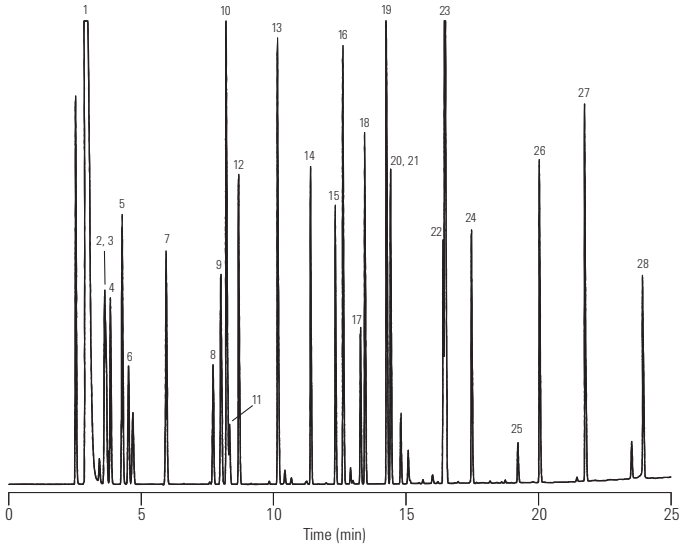
Empfohlenes Zubehör

Septum: Advanced Green Einlass-Septa, 11 mm, 5183-4759

Liner: Allgemein verwendbarer Split/Splitlos-Liner, konisch, Glaswolle, 5183-4711

Dichtung: Dichtungssatz, goldbeschichtet, 5188-5367

Spritze: 10 µl, abgeschrägt, FN, 23-26s/42/HP, 5181-1267



1. Pentan
2. Methyljodid
3. 1,1-Dichlorethen
4. 1,1,2-Trichlortrifluorethan (Freon 113)
5. 3-Chlorpropen (Allylchlorid)
6. Methylenchlorid
7. 1,1-Dichlorethan
8. Chloroform
9. 1,1,1-Trichlorethan
10. 1-Chlorbutan
11. Tetrachlorkohlenstoff
12. 1,2-Dichlorethan
13. 1,2-Dichlorpropan
14. cis-1,2-Dichlorpropen
15. trans-1,2-Dichlorpropen
16. 1,1,2-Trichlorethan
17. 1,1,1,2-Tetrachlorethan
18. 1,2-Dibromethan (EDB)
19. 1-Chlorhexan
20. trans-1,4-Dichlor-2-buten
21. Jodoform
22. Hexachlorbutadien
23. 1,2,3-Trichlorpropan
24. 1,1,2,2-Tetrachlorethan
25. Pentachlorethan
26. 1,2-Dibrom-3-chlorpropan (DBCP)
27. Hexachlorethan
28. Hexachlorcyclopentadien

Aromatische Lösemittel

Säule: **DB-200**
122-2032
30 m x 0,25 mm, 0,25 µm

Träger: Helium bei 31 cm/s

Ofen: 50 °C für 5 min
50-160 °C bei 10 °C/min

Injektion: Split, 250 °C
Splitverhältnis 1:100

Detektor: FID, 300 °C
Stickstoff-Makeup-Gas bei 30 ml/min

Probe: 0,5 µl eines 0,5 µg/µl
Standards in Hexan

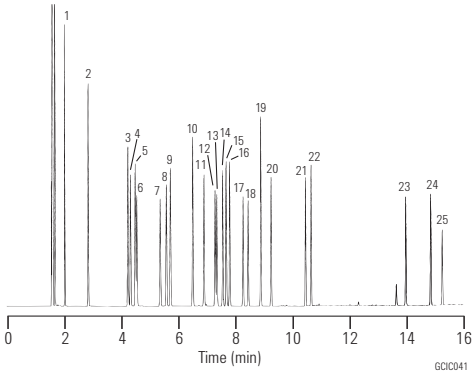
Empfohlenes Zubehör

Septum: Advanced Green Einlass-Septa, 11 mm, 5183-4759

Liner: Allgemein verwendbarer Split/Splitlos-Liner, konisch, Glaswolle, 5183-4711

Dichtung: Dichtungssatz, goldbeschichtet, 5188-5367

Spritze: 10 µl, abgeschrägt, FN, 23-26s/42/HP, 5181-1267



1. Benzol
2. Toluol
3. Ethylbenzol
4. Chlorbenzol
5. p-Xylol
6. m-Xylol
7. o-Xylol
8. Styrol
9. Isopropylbenzol
10. n-Propylbenzol
11. 2-Chlortoluol
12. 3-Chlortoluol
13. 4-Chlortoluol
14. tert-Butylbenzol
15. sec-Butylbenzol
16. Isobutylbenzol
17. 1,3-Dichlorbenzol
18. 1,4-Dichlorbenzol
19. n-Butylbenzol
20. 1,2-Dichlorbenzol
21. 1,3-Diisopropylbenzol
22. 1,4-Diisopropylbenzol
23. 2-Nitrotoluol
24. 3-Nitrotoluol
25. 4-Nitrotoluol

Phenole I

Säule: **HP-5ms**
19091S-433
30 m x 0,25 mm, 0,25 µm

Träger: Helium 33 cm/s, konstanter Fluss

Ofen: 35 °C für 5 min
35-220 °C bei 8 °C/min

Injektion: Splitlos, 250 °C

Detektor: FID, 300 °C

Probe: 1 µl
20 µg/ml Phenol in Methylenchlorid

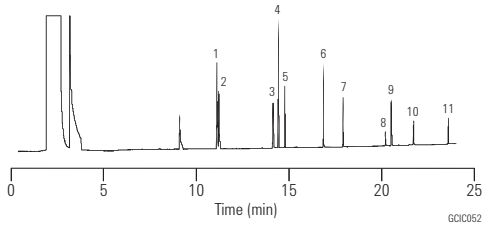
Empfohlenes Zubehör

Septum: Advanced Green Einlass-Septa, 11 mm, 5183-4759

Liner: Direkteinlass, einseitig konisch, deaktiviert, 4 mm ID, G1544-80730

Dichtung: Dichtungssatz, goldbeschichtet, 5188-5367

Spritze: 10 µl, abgeschrägt, FN, 23-26s/42/HP, 5181-1267



1. Phenol
2. 2-Chlorphenol
3. 2-Nitrophenol
4. 2,4-Dimethylphenol
5. 2,4-Dichlorphenol
6. 4-Chlor-3-methylphenol
7. 2,4,6-Trinitrophenol
8. 2,4-Dinitrophenol
9. 4-Nitrophenol
10. 2-Methyl-4,6-Dinitrophenol
11. Pentachlorophenol

Anorganische Gase

Säule: **GS-GasPro**
113-4332
30 m x 0,32 mm

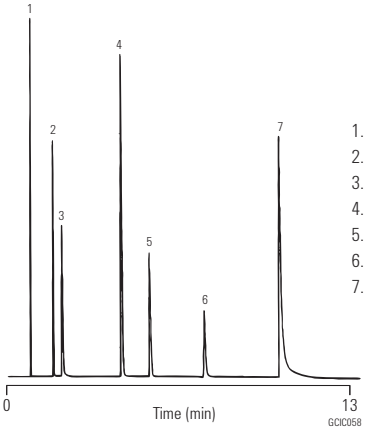
Träger: Helium bei 53 cm/s

Ofen: 25 °C für 3 min
25-200 °C bei 10 °C/min
200 °C halten

Injektion: Split, 200 °C
Splitverhältnis 1:50

Detektor: TCD, 250 °C

Probe: 50 µl



1. Stickstoff
2. CO_2
3. SF_6
4. COS
5. H_2S
6. Ethylenoxid
7. SO_2

Empfohlenes Zubehör

Septum: Advanced Green Einlass-Septa, 11 mm, 5183-4759
Liner: Direkt, 1,5 mm ID, 18740-80200
Dichtung: Dichtungssatz, goldbeschichtet, 5188-5367

Alkohole II

Säule: **DB-WAXetr**
123-7354
50 m x 0,32 mm, 1,00 µm

Träger: Helium bei 50 cm/s,
gemessen bei 40 °C

Ofen: 40 °C für 5 min
40-230 °C bei 10 °C/min
230 °C für 5 min

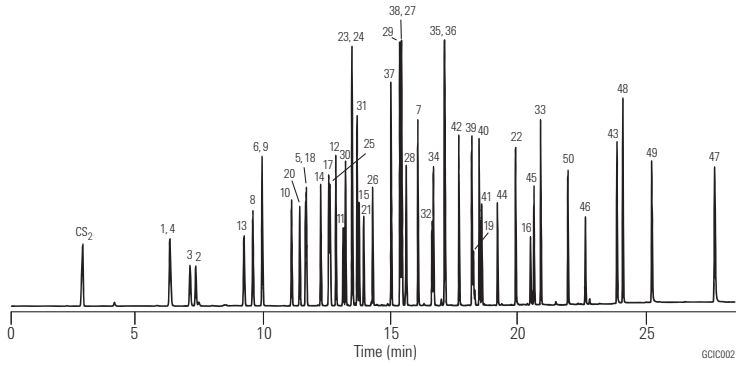
Injektion: Split, 250 °C
Splitverhältnis 1:5

Detektor: FID, 250 °C
Stickstoff-Makeup-Gas bei 35 ml/min

Probe: 1 µl einer 0,15%igen Lösung in CS_2

Empfohlenes Zubehör

Septum: Advanced Green Einlass-Septa, 11 mm, 5183-4759
Liner: Split-Liner, einseitig konisch, geringer Druckabfall, Glaswolle, 5183-4647
Dichtung: Dichtungssatz, goldbeschichtet, 5188-5367
Spritze: 5 µl, abgeschrägt, FN, 23-26s/42/HP, 5181-1273



1. Methanol
2. Ethanol
3. Isopropanol
4. tert-Butanol
5. 2-Propen-1-ol (Allylalkohol)
6. 1-Propanol
7. 2-Propyn-1-ol (Propargylalkohol)
8. sec-Butanol
9. 2-Methyl-3-buten-2-ol
10. Isobutanol
11. 2-Methoxyethanol (Methyl-Cellosolve)
12. 3-Buten-1-ol
13. 2-Methyl-2-butanol (tert-Amylalkohol)
14. 1-Butanol
15. 2-Buten-1-ol (Crotylalkohol)
16. Ethylenglykol
17. 1-Penten-3-ol
18. 2-Pentanol
19. Glycidol
20. 3-Pentanol
21. 2-Ethoxyethanol (Cellosolve)
22. Propylenglykol
23. 3-Methyl-1-butanol (Isoamylalkohol)
24. 2-Methyl-1-butanol (aktiver Amylalkohol)
25. 4-Methyl-2-pentanol
26. 1-Pentanol
27. 2-Penten-1-ol
28. 3-Methyl-2-buten-1-ol
29. Cyclopentanol
30. 3-Hexanol
31. 2-Hexanol
32. 4-Hydroxy-4-methyl-2-pentanon
33. Furfurylalkohol
34. cis-3-Hexen-1-ol
35. cis-2-Hexen-1-ol
36. Cyclohexanol
37. 3-Heptanol
38. 2-Heptanol
39. 2-Butoxyethanol (Butyl-Cellosolve)
40. cis-4-Hepten-1-ol
41. trans-2-Hepten-1-ol
42. 1-Heptanol
43. Benzylalkohol
44. 2-Ethyl-1-hexanol
45. 1-Octanol
46. 1-Nonanol
47. 2-Phenoxyethanol
48. α-Ethylphenethylalkohol
49. β-Ethylphenethylalkohol
50. 1-Decanol

Alkohole III

Säule: **HP-INNOWax**
19095N-123
30 m x 0,53 mm, 1,00 µm

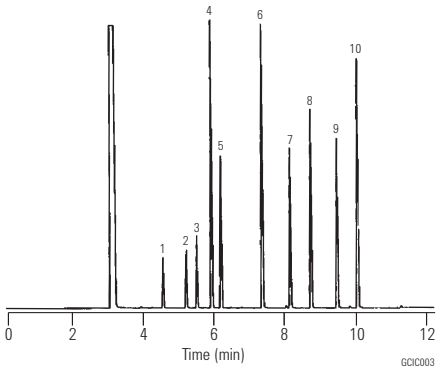
Träger: Helium, 29 cm/s, 3,0 psi (45 °C)

Ofen: 45 °C für 1 min
45-150 °C bei 10 °C/min
4 ml/min konstanter Fluss

Injektion: Split, 250 °C
Splitverhältnis 25:1

Detektor: FID, 250 °C

Probe: 1 µl



1. 1-Propanol
2. iso-Butanol
3. 3-Methyl-3-pentanol
4. 1-Butanol
5. 4-Methyl-2-pentanol
6. 1-Pentanol
7. 2-Ethyl-1-butanol
8. 1-Hexanol
9. Cyclohexanol
10. 1-Heptanol

Analyse von Aminoalkoholen in Wasser

Säule: **CP-Sil 5 CB**
CP7640
50 m x 0,53 mm, 2,00 µm

Probe: 0,2 µl

Probenkonzentration: 1 ppm

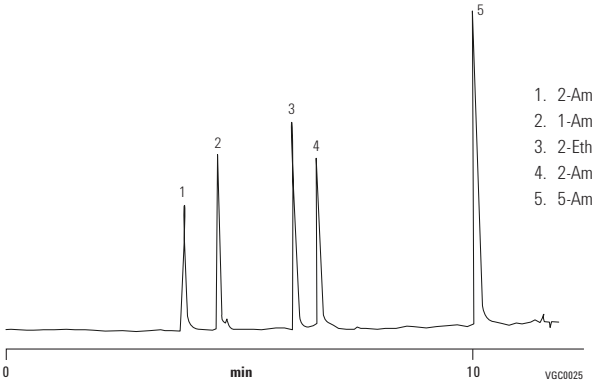
Lösemittel: Wasser

Träger: He, 0,7 ml/min, 70 kPa (0,7 bar, 9 psi)

Ofen: 65 °C bis 100 °C, 10 °C/min

Injektion: Splitlos

Detektor: MS



1. 2-Aminoethanol
2. 1-Amino-2-propanol
3. 2-Ethylaminoethanol
4. 2-Amino-1-butanol
5. 5-Amino-1-pentanol

Mit freundlicher Genehmigung von Victor Berezkin und Aleksey B. Lapin, Institut für Petrochemische Synthese der Russischen Akademie der Wissenschaften, Moskau, Russland

Amine und Alkohole

Säule: **CP-Volamine**
CP7446
15 m x 0,32 mm

Probe: 0,5 µl

Probenkonzentration: 1000 ppm, ca. 5 ng pro Komponente auf der Säule

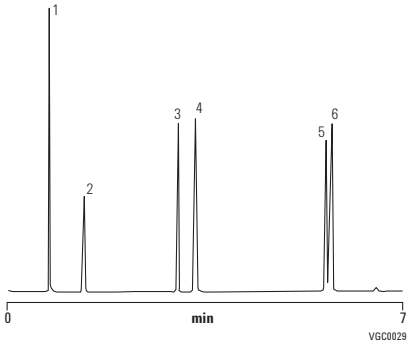
Lösemittel: Methanol

Träger: Helium, 50 kPa, 55 cm/s

Ofen: 35 °C (0,5 min) bis 240 °C, 30 °C/min

Injektion: Split

Detektor: MS



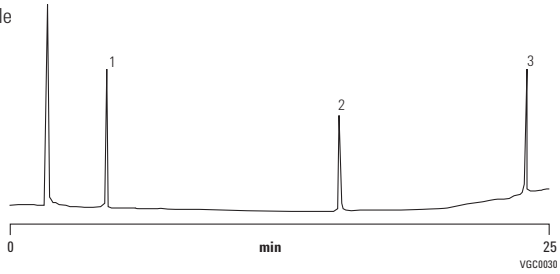
1. Methanol
2. IPA
3. Monoethylenglykol
4. MMEA (Methylmonoethanolamin)
5. Diethanolamin
6. MDEA (Methyldiethanolamin)

Mit freundlicher Genehmigung von J. Luong, Dow Chemical Canada.

Analyse von Ethanolaminen

Säule: **CP-Sil 8 CB for Amines**
CP7596
30 m x 0,32 mm, 1,00 µm

Probenkonzentration:	Ca. 5-10 ng pro Komponente auf der Säule
Lösemittel:	Methanol
Träger:	Helium, 50 kPa (0,5 bar, 7 psi)
Ofen:	60 °C (5 min) bis 220 °C, 6 °C/min
Injektion:	Split
Detektor:	FID



1. MEA (Monoethanolamin)
2. DEA (Diethanolamin)
3. TEA (Triethanolamin)

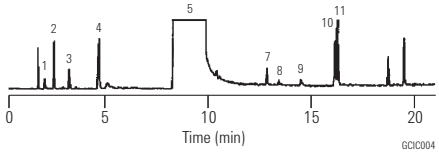
Ethoxyethanol

Säule: **HP-FFAP**
19095F-123
30 m x 0,53 mm, 1,00 µm

Träger:	Helium, 10 ml/min
Ofen:	60 °C für 1 min 60-100 °C bei 5 °C/min 100-210 °C bei 10 °C/min
Injektion:	Splitverhältnis 10:1
Detektor:	TCD

Empfohlenes Zubehör

Septum:	Advanced Green Einlass-Septa, 11 mm, 5183-4759
Liner:	Split-Liner, einseitig konisch, geringer Druckabfall, Glaswolle, 5183-4647
Dichtung:	Goldbeschichtete Dichtung, 18740-20885
Spritze:	5 µl, abgeschrägt, FN, 23-26s/42/HP, 5181-1273



1. Ethylenoxid
2. Ethylformat
3. Ethylalkohol
4. Wasser
5. 2-Ethoxyethanol
6. 2-Ethoxyethylacetat
7. Hydroxyacetat
8. Essigsäure
9. Methansäure
10. Ethylenglykol/Monoformat
11. Ethylenglykol/Monoacetat

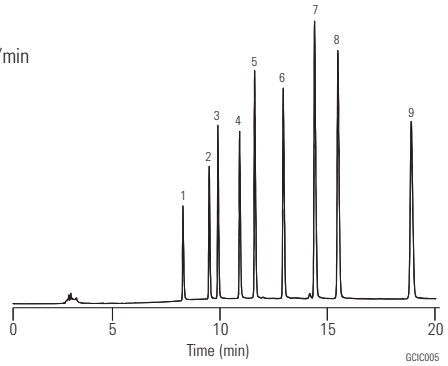
Organische Säuren

Säule: **DB-WAXetr**
125-7332
30 m x 0,53 mm, 1,00 µm

Träger:	Helium bei 37 cm/s, gemessen bei 40 °C
Ofen:	125 °C für 5 min 125-180 °C bei 15 °C/min 180 °C für 12 min
Injektion:	Split, 250 °C
Detektor:	FID, 250 °C

Empfohlenes Zubehör

Septum:	Advanced Green Einlass-Septa, 11 mm, 5183-4759
Liner:	Split-Liner, einseitig konisch, geringer Druckabfall, Glaswolle, 5183-4647
Dichtung:	Goldbeschichtete Dichtung, 18740-20885
Spritze:	5 µl, abgeschrägt, FN, 23-26s/42/HP, 5181-1273



1. Essigsäure
2. Propionsäure
3. Isobuttersäure
4. Buttersäure
5. Isovaleriansäure
6. Valeriansäure (Pentansäure)
7. Isocapronsäure
8. Capronsäure (Hexansäure)
9. Heptansäure

Freie organische Säuren/C_4- und C_5-Isomere

Säule: **HP-INNOWax**
19091N-133
30 m x 0,25 mm, 0,25 µm

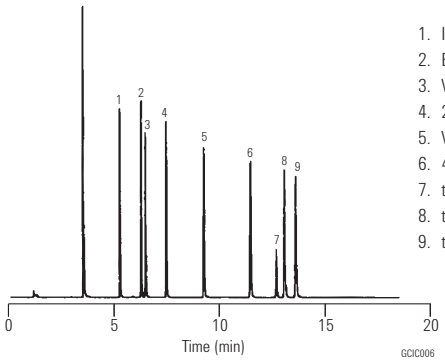
Träger: Helium, 42 cm/s, 24 psi (120 °C)
1,8 ml/min konstanter Fluss

Ofen: 110 °C für 1 min
110-133 °C bei 2 °C/min
133-160 °C bei 3 °C/min

Injektion: Split, 250 °C
Splitverhältnis 40:1

Detektor: FID, 300 °C

Probe: 1 µl



1. Isobuttersäure
2. Buttersäure
3. Valerolacton
4. 2-Methyl-Buttersäure
5. Valeriansäure
6. 4-Pentensäure
7. trans-2-Methyl-2-Butensäure
8. trans-3-Pentensäure
9. trans-2-Pentensäure

Flüchtige Amine

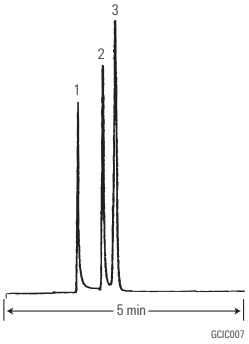
Säule: **DB-1**
125-1035
30 m x 0,53 mm, 5,00 µm

Ofen: 30 °C isotherm

Probengeber: Headspace-Analyse

Injektion: Splitverhältnis 1:10

Detektor: FID
Stickstoff-Makeup-Gas mit 30 ml/min



1. Methylamin
2. Dimethylamin
3. Trimethylamin

Spuren von aktiven Aminen, 10 ng/ Säule

Säule: **HP-5ms**
19091S-213
30 m x 0,32 mm, 1,00 µm

Träger: Helium, konstanter Druck 9,79 psi

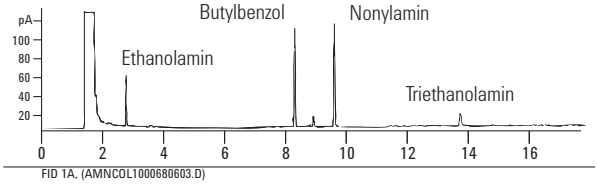
Ofen: 75 °C für 0,5 min
75-250 °C bei 10 °C/min
250-320 °C bei 25 °C/min
320 °C für 5 min

Injektion: On-Column
Oven-Track-Modus

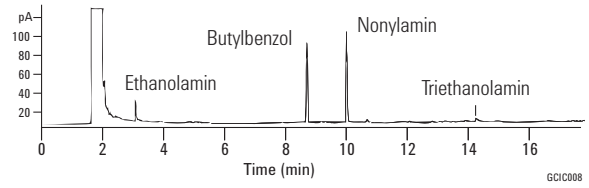
Detektor: FID, 300 °C

Probe: 0,5 µl von jedem Standard in Methanol

HP-5ms



Nicht von Agilent hergestellte Säule mit 5 % Phenylamin



Primäre Amine

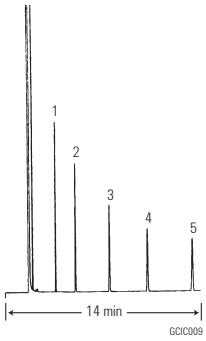
Säule: **CAM**
112-2132
30 m x 0,25 mm, 0,25 µm

Träger: Wasserstoff bei 40 cm/s

Ofen: 110 °C isotherm

Injektion: Split

Detektor: FID
Stickstoff-Makeup-Gas mit 30 ml/min



1. n-Octylamin
2. n-Nonylamin
3. n-Decylamin
4. Benzylamin
5. Dicyclohexylamin

Polyethylenamine

Säule: **DB-5ms**
122-5536
30 m x 0,25 mm, 0,50 µm

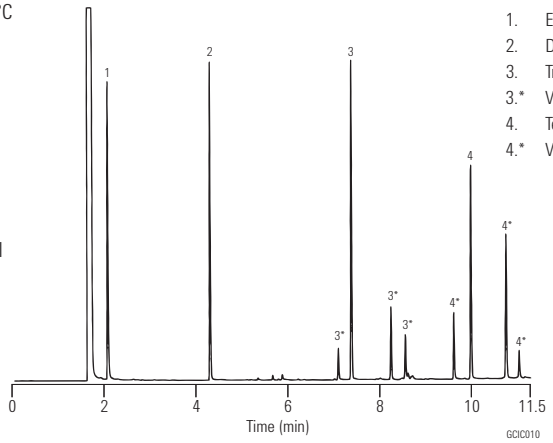
Träger: Helium bei 30 cm/s, gemessen bei 100 °C

Ofen: 100 °C für 1 min
100-320 °C bei 20 °C/min

Injektion: Split, 250 °C
Splitverhältnis 1:50

Detektor: FID, 300 °C
Stickstoff-Makeup-Gas bei 30 ml/min

Probe: 1 µl von 100 ng/µl Standard in Methanol



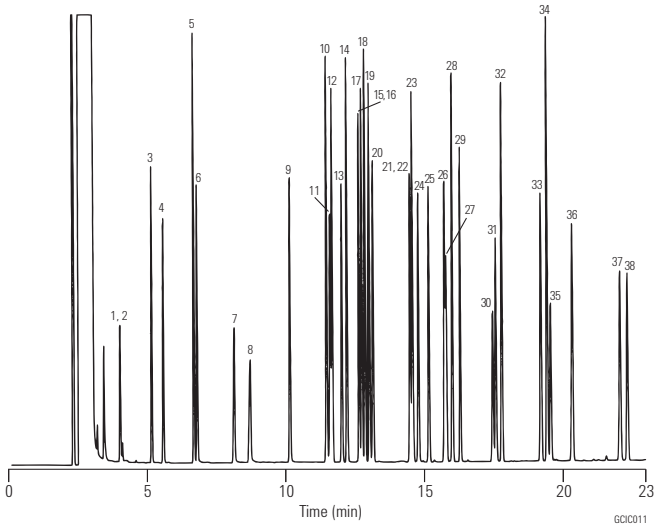
1. Ethylendiamin
2. Diethylentriamin
3. Triethylentetramin
3.* Verzweigte und Piperazin-Analoga von Peak 3
4. Tetraethylenpentamin
4.* Verzweigte und Piperazin-Analoga von Peak 4

Amine und Nitrile

Säule:	**DB-5ms** **122-5536** **30 m x 0,25 mm, 0,50 µm**
Träger:	Helium bei 22 cm/s, gemessen bei 40 °C
Ofen:	40 °C für 1 min 40-260 °C bei 10 °C/min
Injektion:	Split, 250 °C Splitverhältnis 1:50
Detektor:	FID, 300 °C Stickstoff-Makeup-Gas bei 30 ml/min
Probe:	1 µl von 100 ng/µl Standard in Methanol

Empfohlenes Zubehör

Septum:	Advanced Green Einlass-Septa, 11 mm, 5183-4759
Liner:	Split-Liner, einseitig konisch, geringer Druckabfall, Glaswolle, 5183-4647
Dichtung:	Goldbeschichtete Dichtung, 18740-20885
Spritze:	5 µl, abgeschrägt, FN, 23-26s/42/HP, 5181-1273



1. Diethylamin
2. Propionitril
3. Diisopropylamin
4. Triethylamin
5. Pyridin
6. Pyrimidin
7. Pyrazol
8. Acrylamid
9. Pyridazin
10. Anilin
11. 3-Bromopyridin
12. Benzonitril
13. 3-Cyanopyridin
14. Benzylamin
15. n-Octylamin
16. 1-Methyl-2-Pyrrolidin
17. N,N-Dimethylbenzylamin
18. Phenylethylamin
19. N-Benzylmethylamin
20. 2-Cyanopyridin
21. 2-Chloranilin
22. n-Nonylamin
23. 2,4-Dimethylanilin
24. 4-Chlorbenzonitril
25. 2,6-Dimethylanilin
26. 3-Chloranilin
27. 4-Chloranilin
28. N,N-Diethylanilin
29. n-Decylamin
30. 4-Bromoanilin
31. 3,4-Diaminotoluol
32. 2,6-Diethylanilin
33. 2-Nitroanilin
34. Dicyclohexylamin
35. 3,4-Dichloranilin
36. 3-Nitroanilin
37. 4-Nitroanilin
38. Diphenylanilin

Amine in Wasser

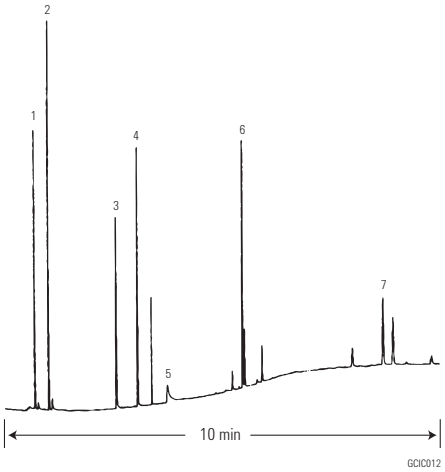
Säule: **CAM**
112-2132
30 m x 0,25 mm, 0,25 µm

Träger: Wasserstoff bei 38 cm/s

Ofen: 120-220 °C bei 10 °C/min

Injektion: Split

Detektor: FID
Stickstoff-Makeup-Gas mit 30 ml/min



1. Ethylendiamin
2. Piperazin
3. Diethylentriamin
4. N-(2-Aminoethyl)-Piperazin
5. Aminoethylethanolamin
6. Triethylentetramin (4 Isomere)
7. Tetraethylenpentamin (4 Isomere)

Aldehyde und Säuren

Säule: **HP-INNOWax**
19091N-213
30 m x 0,32 mm, 0,50 µm

Träger: Helium, 40 cm/s, 11,7 psi (60 °C)

Ofen: 60 °C für 1 min
60-250 °C bei 10 °C/min
2,5 ml/min konstanter Fluss

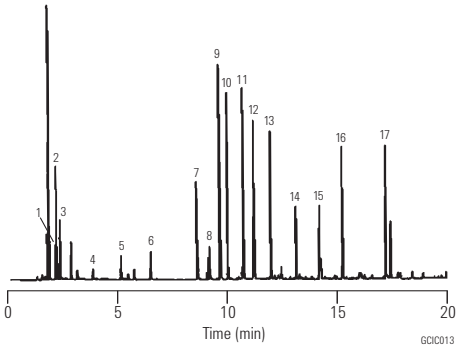
Injektion: Split, 250 °C
Splitverhältnis 40:1

Detektor: FID, 275 °C

Probe: 0,5 µl

Empfohlenes Zubehör

Septum:	Advanced Green Einlass-Septa, 11 mm, 5183-4759
Liner:	Split-Liner, einseitig konisch, geringer Druckabfall, Glaswolle, 5183-4647
Dichtung:	Goldbeschichtete Dichtung, 18740-20885
Spritze:	5 µl, abgeschrägt, FN, 23-26s/42/HP, 5181-1273



1. Butanal
2. 2-Methylbutanal
3. Pentanal
4. Hexanal
5. Heptanal
6. Octanal
7. Essigsäure
8. Decanal
9. Propionsäure
10. iso-Buttersäure
11. Buttersäure
12. iso-Valeriansäure
13. Valeriansäure
14. Hexansäure
15. Heptansäure
16. Octansäure
17. Decansäure

Aldehyde und Ketone

Säule: **DB-1**
123-1034
30 m x 0,32 mm, 3,00 µm

Säule: **DB-WAX**
123-7033
30 m x 0,32 mm, 0,50 µm

Träger: Helium bei 32 cm/s,
gemessen bei 40 °C

Ofen: 40 °C für 5 min
40-210 °C bei 10 °C/min,

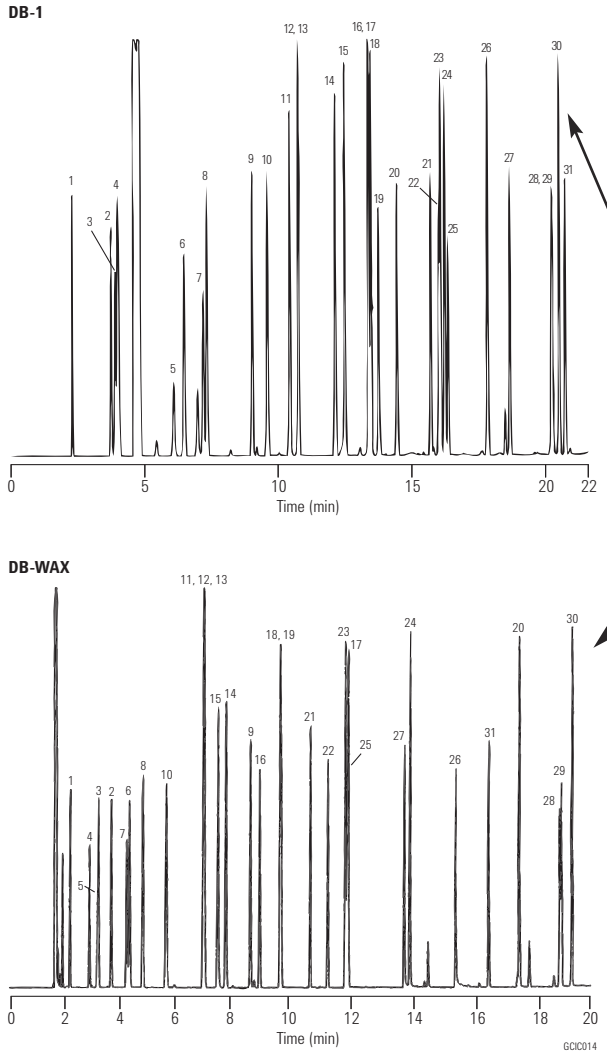
Injektion: Split, 250 °C
Splitverhältnis 1:100

Detektor: FID, 300 °C
Stickstoff-Makeup-Gas bei 30 ml/min

Empfohlenes Zubehör

Septum:	Advanced Green Einlass-Septa, 11 mm, 5183-4759
Liner:	Split-Liner, einseitig konisch, geringer Druckabfall, Glaswolle, 5183-4647
Dichtung:	Goldbeschichtete Dichtung, 18740-20885
Spritze:	5 µl, abgeschrägt, FN, 23-26s/42/HP, 5181-1273

1. Acetaldehyd
2. Acrolein
3. Aceton
4. Propionaldehyd
5. Isobutyraldehyd
6. Methacrolein
7. Butyraldehyd
8. 2-Butanon (MEK)
9. Crotonaldehyd
10. 3-Methyl-2-butanon
11. 2-Pentanon
12. 3-Pentanon
13. Valeraldehyd (Pentanal)
14. 4-Methyl-2-pentanon (MIBK)
15. 2-Methyl-3-pentanon
16. 3-Hexanon
17. Cyclopentanon
18. 2-Hexanon
19. Hexanal
20. Furfural
21. 4-Heptanon
22. 3-Heptanon
23. 2-Heptanon
24. Cyclohexanon
25. Heptanal
26. Benzaldehyd
27. Octylaldehyd
28. o-Tolualdehyd
29. m-Tolualdehyd
30. p-Tolualdehyd
31. Nonylaldehyd



DB-1 bietet die beste Gesamtauflösung, jedoch bietet DB-WAX eine bessere Auflösung von o- und m-Tolualdehyd.

Nicht derivatisiertes Formaldehyd

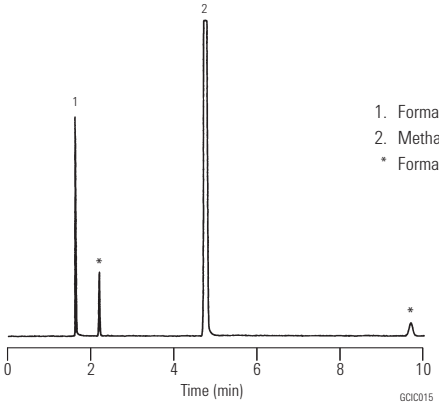
Säule: **DB-WAX**
123-7033
30 m x 0,32 mm, 0,50 µm

Träger: Helium bei 36 cm/s, gemessen bei 35 °C

Ofen: 35 °C isotherm

Injektion: Split, 200 °C
Splitverhältnis 1:100

Detektor: FID, 300 °C
Stickstoff-Makeup-Gas bei 30 ml/min



1. Formaldehyd
2. Methanol
* Formaldehyde Nebenprodukte

Formaldehyd-DNPH-Derivat

Säule: **DB-1**
123-1012
15 m x 0,32 mm, 0,25 µm

Träger: Helium bei 35 cm/s, gemessen bei 150 °C

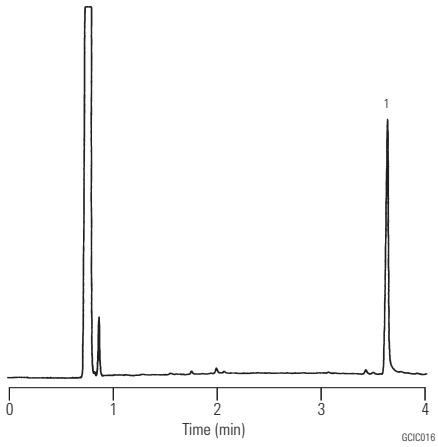
Ofen: 150-250 °C bei 20 °C/min

Injektion: Split, 300 °C
Splitverhältnis 1:100

Detektor: ECD, 375 °C
Stickstoff-Makeup-Gas bei 35 ml/min

Empfohlenes Zubehör

Septum:	Advanced Green Einlass-Septa, 11 mm, 5183-4759
Liner:	Allgemein verwendbarer Split/Splitlos-Liner, konisch, Glaswolle, 5183-4711
Dichtung:	Goldbeschichtete Dichtung, 18740-20885
Spritze:	10 µl, abgeschrägt, FN, 23-26s/42/HP, 5181-1267



1. Formaldehyd-DNPH

Formaldehyd-PFBHA-Derivat

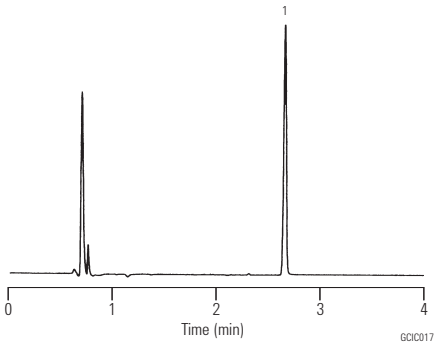
Säule: **DB-1**
123-1012
15 m x 0,32 mm, 0,25 µm

Träger: Helium bei 40 cm/s, gemessen bei 60 °C

Ofen: 60-100 °C bei 10 °C/min

Injektion: Split, 250 °C
Splitverhältnis 1:100

Detektor: FID, 375 °C
Stickstoff-Makeup-Gas bei 35 ml/min



1. Formaldehyd-PFBHA

Aromaten I

Säule: **DB-1**
125-1034
30 m x 0,53 mm, 3,00 µm

Träger: Helium bei 30 cm/s, gemessen bei 40 °C

Ofen: 40 °C für 5 min
40-260 °C bei 10 °C/min

Injektion: Split, 250 °C
Splitverhältnis 1:10

Detektor: FID, 300 °C
Stickstoff-Makeup-Gas bei 30 ml/min

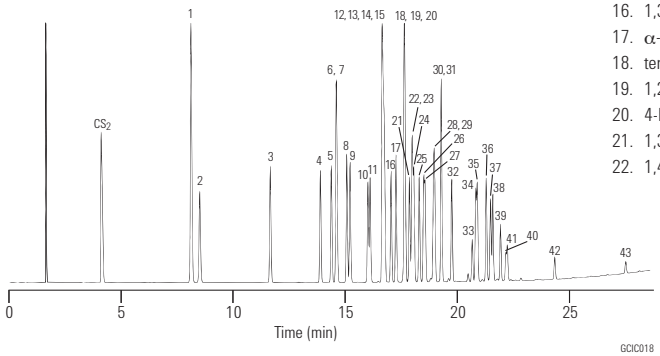
Empfohlenes Zubehör

Septum: Advanced Green Einlass-Septa, 11 mm, 5183-4759

Liner: Allgemein verwendbarer Split/Splitlos-Liner, konisch, Glaswolle, 5183-4711

Dichtung: Goldbeschichtete Dichtung, 18740-20885

Spritze: 10 µl, abgeschrägt, FN, 23-26s/42/HP, 5181-1267



1. Benzol
2. Fluorbenzol
3. Toluol
4. Chlorbenzol
5. Ethylbenzol
6. m-Xylol
7. p-Xylol
8. Styrol
9. o-Xylol
10. Isopropylbenzol (Cumen)
11. Brombenzol
12. Propylbenzol
13. 2-Chlortoluol
14. 3-Chlortoluol
15. 4-Chlortoluol
16. 1,3,5-Trimethylbenzen (Mesitylen)
17. α-Methylstyrol
18. tert-Butylbenzol
19. 1,2,4-Trimethylbenzen (Pseudocumen)
20. 4-Methylstyrol
21. 1,3-Dichlorbenzol
22. 1,4-Dichlorbenzol
23. Isobutylbenzol
24. sec-Butylbenzol
25. 1,2,3-Trimethylbenzol (Hemimelliten)
26. 1,2-Dichlorbenzol
27. Jodbenzol
28. Styroloxid
29. Butylbenzol
30. 4-Chlorstyrol
31. Nitrobenzol
32. 4-tert-Butyltoluol
33. 1,3,5-Trichlorbenzol
34. 2-Nitrotoluol
35. 1,3-Diisopropylbenzol
36. 1,4-Diisopropylbenzol
37. 1,2,4-Trichlorbenzol
38. 3-Nitrotoluol
39. 4-Nitrotoluol
40. 1,2,3-Trichlorbenzol
41. 1-Chlor-4-Nitrobenzol
42. 1,2,4,5-Tetrachlorbenzol
43. Pentachlorbenzol

Aromaten II

Säule: **DB-WAX**
125-7032
30 m x 0,53 mm, 1,00 µm

Träger: Helium bei 30 cm/s, gemessen bei 40 °C

Ofen: 40 °C für 5 min
40-230 °C bei 10 °C/min
230 °C für 7 min

Injektion: Split, 250 °C
Splitverhältnis 1:10

Detektor: FID, 300 °C
Stickstoff-Makeup-Gas bei 30 ml/min

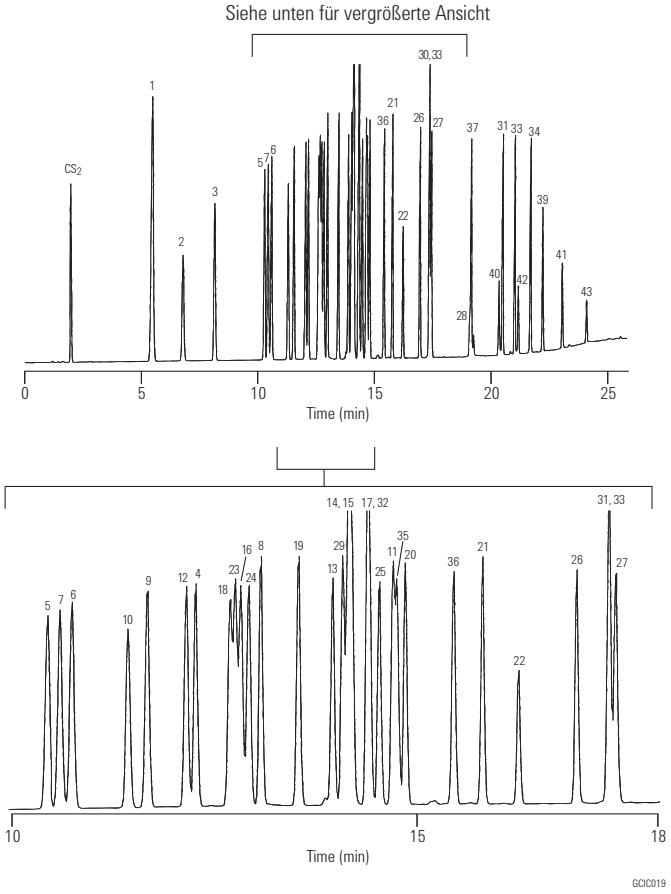
Empfohlenes Zubehör

Septum: Advanced Green Einlass-Septa, 11 mm, 5183-4759

Liner: Allgemein verwendbarer Split/Splitlos-Liner, konisch, Glaswolle, 5183-4711

Dichtung: Goldbeschichtete Dichtung, 18740-20885

Spritze: 10 µl, abgeschrägt, FN, 23-26s/42/HP, 5181-1267



1. Benzol
2. Fluorbenzol
3. Toluol
4. Chlorbenzol
5. Ethylbenzol
6. m-Xylol
7. p-Xylol
8. Styrol
9. o-Xylol
10. Isopropylbenzol (Cumen)
11. Brombenzol
12. Propylbenzol
13. 2-Chlortoluol
14. 3-Chlortoluol
15. 4-Chlortoluol
16. 1,3,5-Trimethylbenzen (Mesitylen)
17. α-Methylstyrol
18. tert-Butylbenzol
19. 1,2,4-Trimethylbenzol (Pseudocumen)
20. 4-Methylstyrol
21. 1,3-Dichlorbenzol
22. 1,4-Dichlorbenzol
23. Isobutylbenzol
24. sec-Butylbenzol
25. 1,2,3-Trimethylbenzol (Hemimelliten)
26. 1,2-Dichlorbenzol
27. Jodbenzol
28. Styroloxid (Peak nicht abgebildet)
29. Butylbenzol
30. 4-Chlorostyrol
31. Nitrobenzol
32. 4-tert-Butyltoluol
33. 1,3,5-Trichlorbenzol
34. 2-Nitrotoluol
35. 1,3-Diisopropylbenzol
36. 1,4-Diisopropylbenzol
37. 1,2,4-Trichlorbenzol
38. 3-Nitrotoluol
39. 4-Nitrotoluol
40. 1,2,3-Trichlorbenzol
41. 1-Chlor-4-Nitrobenzol
42. 1,2,4,5-Tetrachlorbenzol
43. Pentachlorbenzol

Verunreinigungen in Styrol

Säule: **DB-WAXetr**
123-7363
60 m x 0,32 mm, 0,50 µm

Träger: Helium bei 29,4 cm/s, gemessen bei 70 °C

Ofen: 80 °C isotherm

Injektion: Split, 230 °C
Splitverhältnis 1:150

Detektor: FID, 240 °C

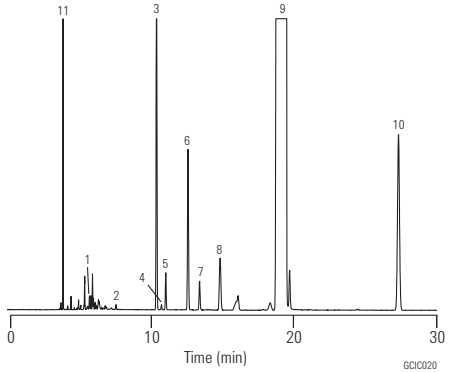
Empfohlenes Zubehör

Septum: Advanced Green Einlass-Septa, 11 mm, 5183-4759

Liner: Split-Liner, einseitig konisch, geringer Druckabfall, Glaswolle, 5183-4647

Dichtung: Goldbeschichtete Dichtung, 18740-20885

Spritze: 5 µl, abgeschrägt, FN, 23-26s/42/HP, 5181-1273



1. Benzol
2. Toluol
3. Ethylbenzol
4. p-Xylol
5. m-Xylol
6. Isopropylbenzol
7. o-Xylol
8. n-Propylbenzol
9. Styrol
10. α-Methylstyrol
11. Heptan (IS)

Verunreinigungen in Ethylbenzol

Säule: **HP-INNOWax**
19091N-216
60 m x 0,32 mm, 0,50 µm

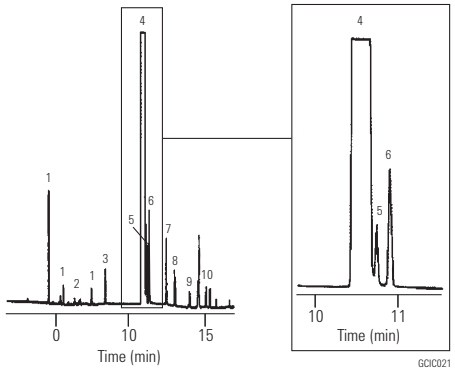
Träger: Helium, 32 cm/s, 19,9 psi (60 °C)
2,5 ml/min konstanter Fluss

Ofen: 60 °C für 1 min
60-92 °C bei 4 °C/min
92 °C für 4,5 min
92-220 °C bei 20 °C/min

Injektion: Split, 220 °C
Splitverhältnis 100:1
ASTM-Methode D5060

Detektor: FID, 270 °C

Probe: 0,5 µl
Rein, 99 %+



1. Kohlenwasserstoff
2. Benzol
3. Toluol
4. Ethylbenzol
5. p-Xylol
6. m-Xylol
7. Cumen
8. o-Xylol
9. Propylbenzol
10. Styrol

Pyrolysat des Polystyrols

Säule: **Ultra 1**
19091A-105
50 m x 0,20 mm, 0,33 µm

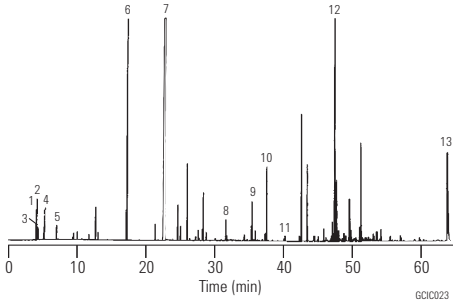
Träger: Helium, 30 psi, 12 ml/min

Ofen: 0-280 °C bei 5 °C/min

Injektion: Split, 280 °C
Splitverhältnis 30:1
Pyrolysator 600 °C

Detektor: FID, 300 °C

Probe: 100 mg pyrolysiert



1. Propylen
2. Propan
3. 1-Buten
4. Buten
5. Pentan
6. Toluol
7. Styrol
8. C_2H_5-C(Ph) = CH_2
9. C_4H_9-CH_2CH_2-Ph
10. C_4H_9-C(Ph) = CH_2
11. C_4H_9-CH=C(Ph)CH_3
12. Styroldimer
13. Styroltrimer

Ester I

Säule: **DB-1**
125-1034
30 m x 0,53 mm, 3,00 µm

Träger: Helium bei 30 cm/s,
gemessen bei 40 °C

Ofen: 40 °C für 5 min
40-260 °C bei 10 °C/min

Injektion: Split, 250 °C
Splitverhältnis 1:10

Detektor: FID, 300 °C
Stickstoff-Makeup-Gas bei 30 ml/min

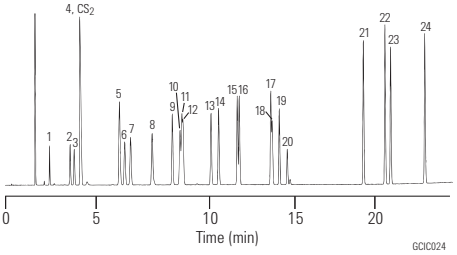
Empfohlenes Zubehör

Septum: Advanced Green Einlass-Septa, 11 mm, 5183-4759

Liner: Allgemein verwendbarer Split/Splitlos-Liner, konisch, Glaswolle, 5183-4711

Dichtung: Goldbeschichtete Dichtung, 18740-20885

Spritze: 10 µl, abgeschrägt, FN, 23-26s/42/HP, 5181-1267



1. Methylformat
2. Ethylformat
3. Methylacetat
4. Vinylacetat
5. Ethylacetat
6. Propylformat
7. Methylpropionat
8. Isopropylacetat
9. Ethylacrylat
10. tert-Butylacetat
11. Ethylpropionat
12. Propylacetat
13. sec-Butylacetat
14. Isobutylacetat
15. Propylpropionat
16. Butylacetat
17. Isoamylacetat
18. Amylacetat
19. 2-Ethoxyethylacetat
20. 2-Methylbutylacetat
21. Methylbenzoat
22. Benzylacetat
23. Ethylbenzoat
24. Propylbenzoat

Ester II

Säule: **DB-624**
125-1334
30 m x 0,53 mm, 3,00 µm

Träger: Helium bei 30 cm/s,
gemessen bei 40 °C

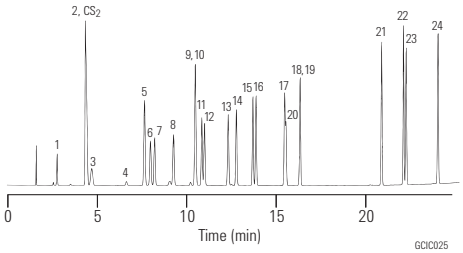
Ofen: 40 °C für 5 min
40-260 °C bei 10 °C/min
260 °C für 3 min

Injektion: Split, 250 °C
Splitverhältnis 1:10

Detektor: FID, 300 °C
Stickstoff-Makeup-Gas bei 30 ml/min

Empfohlenes Zubehör

Septum: Advanced Green Einlass-Septa, 11 mm, 5183-4759
Liner: Allgemein verwendbarer Split/Splitlos-Liner, konisch, Glaswolle, 5183-4711
Dichtung: Goldbeschichtete Dichtung, 18740-20885
Spritze: 10 µl, abgeschrägt, FN, 23-26s/42/HP, 5181-1267



1. Methylformat
2. Ethylformat
3. Methylacetat
4. Vinylacetat
5. Ethylacetat
6. Propylformat
7. Methylpropionat
8. Isopropylacetat
9. Ethylacrylat
10. tert-Butylacetat
11. Ethylpropionat
12. Propylacetat
13. sec-Butylacetat
14. Isobutylacetat
15. Propylpropionat
16. Butylacetat
17. Isoamylacetat
18. Amylacetat
19. 2-Ethoxyethylacetat
20. 2-Methylbutylacetat
21. Methylbenzoat
22. Benzylacetat
23. Ethylbenzoat
24. Propylbenzoat

Ester III

Säule: **HP-INNOWax**
19095N-123
30 m x 0,53 mm, 1,00 µm

Träger: Helium, 29 cm/s, 3,0 psi (45 °C)
4 ml/min konstanter Fluss

Ofen: 45 °C für 1 min
45-200 °C bei 5 °C/min

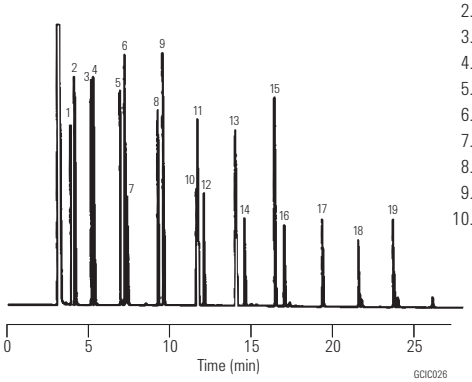
Injektion: Split, 250 °C
Splitverhältnis 25:1

Detektor: FID, 250 °C

Probe: 1 µl

Empfohlenes Zubehör

Septum: Advanced Green Einlass-Septa, 11 mm, 5183-4759
Liner: Allgemein verwendbarer Split/Splitlos-Liner, konisch, Glaswolle, 5183-4711
Dichtung: Goldbeschichtete Dichtung, 18740-20885
Spritze: 10 µl, abgeschrägt, FN, 23-26s/42/HP, 5181-1267



1. Ethylpropionat
2. Propylacetat
3. Ethylbutyrat
4. Propylpropionat
5. Propylbutyrat
6. Ethylvalerat
7. Butylpropionat
8. Propylvalerat
9. Ethylcaproat
10. Butylvalerat
11. Propylcaproat
12. Methyldecanoat
13. Butylcaproat
14. Methyldodecanoat
15. Butylheptanoat
16. Methyltetradecanoat
17. Methylhexadecanoat
18. Methyloctadecanoat
19. Methyleicosenoat

Ether

Säule: **DB-624**
125-1334
30 m x 0,53 mm, 3,00 µm

Träger: Helium bei 30 cm/s,
gemessen bei 40 °C

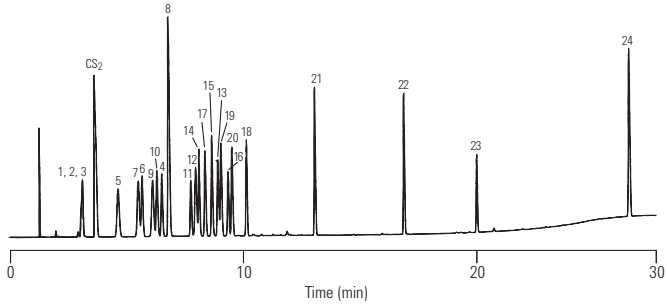
Ofen: 40 °C für 5 min
40-260 °C bei 10 °C/min
260 °C für 3 min

Injektion: Split, 250 °C
Splitverhältnis 1:10

Detektor: FID, 300 °C
Stickstoff-Makeup-Gas bei 30 ml/min

Empfohlenes Zubehör

Septum: Advanced Green Einlass-Septa, 11 mm, 5183-4759
Liner: Allgemein verwendbarer Split/Splitlos-Liner, konisch, Glaswolle, 5183-4711
Dichtung: Goldbeschichtete Dichtung, 18740-20885
Spritze: 10 µl, abgeschrägt, FN, 23-26s/42/HP, 5181-1267



1. Furan
2. Ethylvinylether
3. Ethylether
4. 1,3-Dioxalan
5. Methyltertiärbutylether (MTBE)
6. Allylethylether
7. Isopropylether
8. Tetrahydrofuran (THF)
9. Amylmethylether (TAME)
10. Butylmethylether
11. Glyme (Propylenglycoldimethylether)
12. Amylmethylether (TAME)
13. Diglyme (Diethylenglycoldimethylether)
14. Propylether
15. Allylether
16. 1,4-Dioxane
17. Butyl-ethylether
18. Epichlorohydrin
19. Tetrahydropyran
20. Acetal (Acetaldehyd-diethylacetal)
21. Butylether
22. Pentylether
23. Triglyme (Triethylenglycoldimethylether)
24. Benzylether

Glykole I

Säule: **DB-WAX**
124-7032
30 m x 0,45 mm, 0,85 µm

Träger: Helium bei 35 cm/s,
gemessen bei 50 °C

Ofen: 50 °C für 2 min
50-220 °C bei 10 °C/min

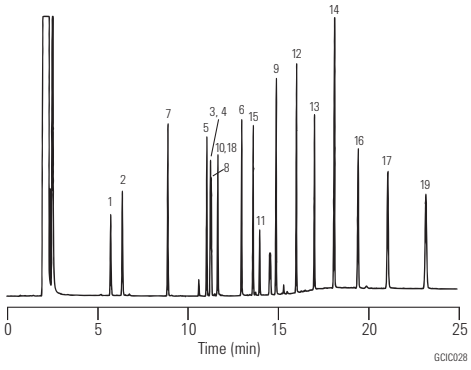
Injektion: Megabore direkt, 250 °C

Detektor: FID, 280 °C
Stickstoff-Makeup-Gas bei 30 ml/min

Probe: 1 µl

Empfohlenes Zubehör

Septum: Advanced Green Einlass-Septa, 11 mm, 5183-4759
Liner: Allgemein verwendbarer Split/Splitlos-Liner, konisch, Glaswolle, 5183-4711
Dichtung: Goldbeschichtete Dichtung, 18740-20885
Spritze: 10 µl, abgeschrägt, FN, 23-26s/42/HP, 5181-1267



1. Ethylenglykolmonomethylether
2. Ethylenglykolmonoethylether
3. 1,3-Propandiol
4. 1,2-Propandiol (Propylenglycol)
5. 2,3-Butandiol
6. 1,3-Butandiol
7. Ethylenglykolmonobutylether
8. Diethylenglykolmonomethylether
9. 1,4-Butandiol
10. Diethylenglykolmonoethylether
11. Dipropylenglykol
12. 1,5-Pentandiol
13. 1,6-Hexandiol
14. 1,7-Heptandiol
15. Diethylenglykolmonobutylether
16. 1,8-Octandiol
17. 1,9-Nonandiol
18. Ethylenglykol
19. 1,10-Decandiol

Glykole II

Säule: **DB-624**
125-1334
30 m x 0,53 mm, 3,00 µm

Träger: Helium bei 30 cm/s,
gemessen bei 40 °C

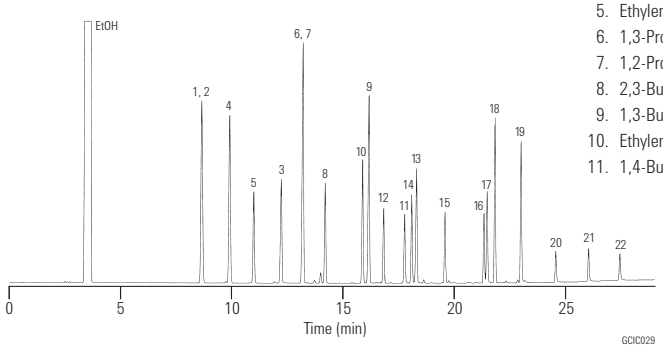
Ofen: 40 °C für 5 min
40-260 °C bei 10 °C/min
260 °C für 3 min

Injektion: Split, 250 °C
Splitverhältnis 1:10

Detektor: FID, 300 °C
Stickstoff-Makeup-Gas bei 30 ml/min

Empfohlenes Zubehör

Septum: Advanced Green Einlass-Septa, 11 mm, 5183-4759
Liner: Direkteinlass, doppelkonisch, deaktiviert, 4 mm ID, G1544-80700
Dichtung: Goldbeschichtete Dichtung, 18740-20885
Spritze: 10 µl, abgeschrägt, FN, 23-26s/42/HP, 5181-1267



1. Ethylenglykolmonomethylether
2. Glyme
3. Ethylenglykol
4. Diglyme
5. Ethylenglykolmonoethylether
6. 1,3-Propandiol
7. 1,2-Propandiol (Propylenglykol)
8. 2,3-Butandiol
9. 1,3-Butandiol
10. Ethylenglykolmonobutylether
11. 1,4-Butandiol
12. Diethylenglykolmonomethylether
13. Diethylenglykol
14. Diethylenglykolmonoethylether
15. 1,5-Pentandiol
16. 1,6-Hexandiol
17. Diethylenglykolmonobutylether
18. Triglyme
19. 1,7-Heptandiol
20. 1,8-Octandiol
21. 1,9-Nonandiol
22. 1,10-Decandiol

Glykole III

Säule: **DB-1**
124-1032
30 m x 0,45 mm, 1,27 µm

Träger: Helium bei 35 cm/s,
gemessen bei 50 °C

Ofen: 50 °C für 2 min
50-260 °C bei 10 °C/min

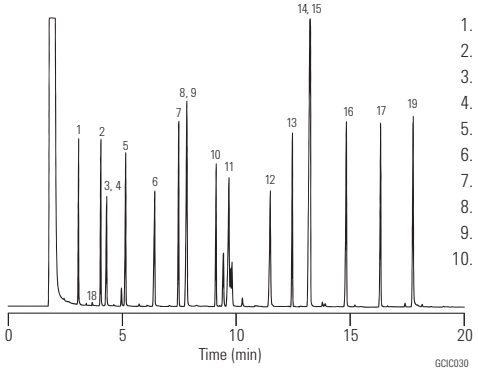
Injektion: Split, 250 °C

Detektor: FID, 280 °C
Stickstoff-Makeup-Gas bei 30 ml/min

Probe: 1 µl

Empfohlenes Zubehör

Septum: Advanced Green Einlass-Septa, 11 mm, 5183-4759
Liner: Direkteinlass, doppelkonisch, deaktiviert, 4 mm ID, G1544-80700
Dichtung: Goldbeschichtete Dichtung, 18740-20885
Spritze: 10 µl, abgeschrägt, FN, 23-26s/42/HP, 5181-1267



1. Ethylenglykolmonomethylether
2. Ethylenglykolmonoethylether
3. 1,3-Propandiol
4. 1,2-Propandiol
5. 2,3-Butandiol
6. 1,3-Butandiol
7. Ethylenglykolmonobutylether
8. Diethylenglykolmonomethylether
9. 1,4-Butandiol
10. Diethylenglykolmonoethylether
11. Dipropylenglykol
12. 1,5-Pentandiol
13. 1,6-Hexandiol
14. 1,7-Heptandiol
15. Diethylenglykolmonobutylether
16. 1,8-Octandiol
17. 1,9-Nonandiol
18. Ethylenglykol
19. 1,10-Decandiol

Triethylenglykol und Verunreinigungen

Säule: **DB-1**
124-1032
30 m x 0,45 mm, 1,27 µm

Träger: Helium bei 35 cm/s, gemessen bei 50 °C

Ofen: 170 °C isotherm

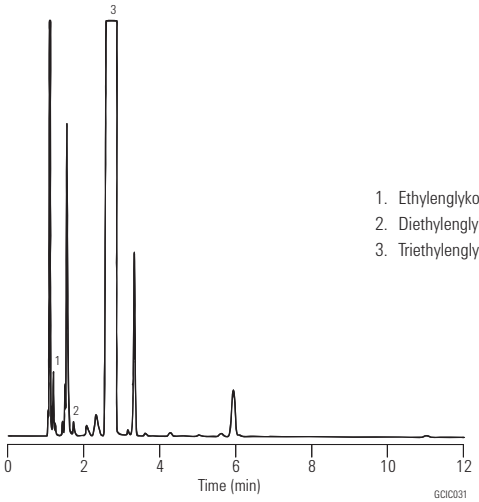
Injektion: Split, 250 °C
Splitverhältnis 1:50

Detektor: FID, 280 °C
Stickstoff-Makeup-Gas bei 30 ml/min

Probe: 0,5 µl

Empfohlenes Zubehör

Septum: Advanced Green Einlass-Septa, 11 mm, 5183-4759
Liner: Split-Liner, einseitig konisch, geringer Druckabfall, Glaswolle, 5183-4647
Dichtung: Goldbeschichtete Dichtung, 18740-20885
Spritze: 5 µl, abgeschrägt, FN, 23-26s/42/HP, 5181-1273



1. Ethylenglykol
2. Diethylenglykol
3. Triethylenglykol

Ethylenglykolgemisch

Säule: **Ultra 1**
19091A-101
12 m x 0,20 mm, 0,33 µm

Träger: Helium, 25 cm/s

Ofen: 100 °C für 0,5 min
100-200 °C bei 20 °C/min

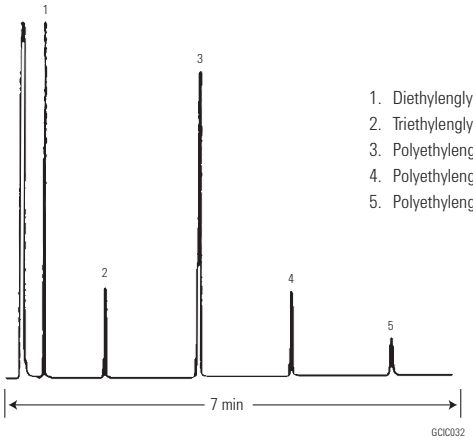
Injektion: Split, 250 °C
Splitverhältnis 100:1

Detektor: FID

Probe: 1 µl

Empfohlenes Zubehör

Septum: Advanced Green Einlass-Septa, 11 mm, 5183-4759
Liner: Liner, splitlos, einseitig konisch, Glaswolle, deaktiviert, 5062-3587
Dichtung: Goldbeschichtete Dichtung, 18740-20885
Spritze: 10 µl, abgeschrägt, FN, 23-26s/42/HP, 5181-1267



1. Diethylenglykol
2. Triethylenglykol
3. Polyethylenglykol 200
4. Polyethylenglykol 400
5. Polyethylenglykol 600

Glykole/Diole

Säule: **HP-1**
19095Z-023
30 m x 0,53 mm, 0,88 µm

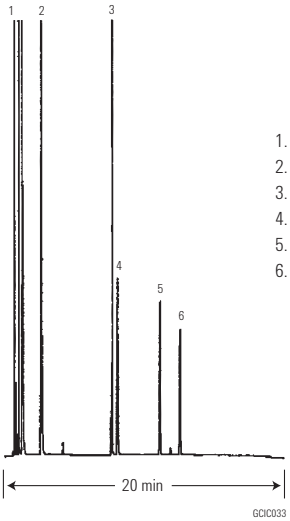
Träger: Helium

Ofen: 50 °C für 3 min
50-180 °C bei 8 °C/min

Injektion: On-Column

Detektor: FID, 250 °C

Probe: 1 µl



1. Ethylenglykol
2. 1,3-Butandiol
3. Ethylenglykolphenylether
4. 1,7-Heptandiol
5. 1,9-Nonandiol
6. 1,10-Decandiol

Halogenierte Kohlenwasserstoffe II

Säule: **DB-1**
123-1034
30 m x 0,32 mm, 3,00 µm

Träger: Helium bei 35 cm/s, gemessen bei 35 °C

Ofen: 35 °C für 5 min
35-245 °C bei 10 °C/min
245 °C für 2 min

Injektion: Split, 250 °C
Splitverhältnis 1:100

Detektor: FID, 300 °C
Stickstoff-Makeup-Gas bei 30 ml/min

Probe: In Pentan

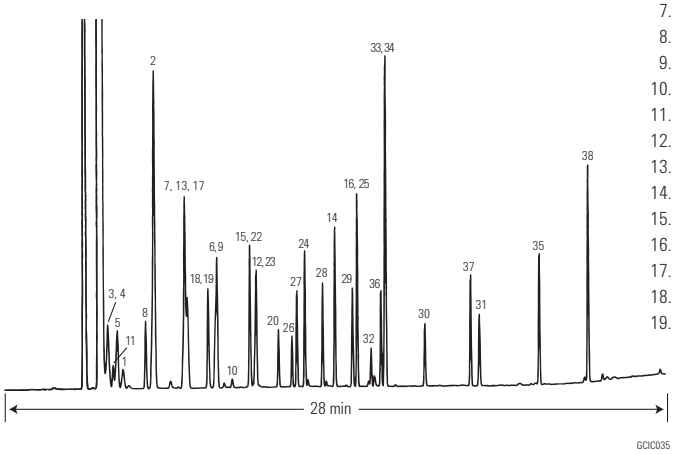
Empfohlenes Zubehör

Septum: Advanced Green Einlass-Septa, 11 mm, 5183-4759

Liner: Allgemein verwendbarer Split/Splitlos-Liner, konisch, Glaswolle, 5183-4711

Dichtung: Goldbeschichtete Dichtung, 18740-20885

Spritze: 10 µl, abgeschrägt, FN, 23-26s/42/HP, 5181-1267



1. 1,1,2-Trichlortrifluorethan (Freon 113)
2. 1,1-Dichlorethen
3. Bromethan (Ethylbromid)
4. Methyljodid
5. 3-Chlorpropen (Allylchlorid)
6. 1-Chlorbutan
7. 2,2-Dichlorpropan
8. trans-1,2-Dichlorethylen
9. 1,1,1-Trichlorethan
10. Tetrachlorkohlenstoff
11. Methylenchlorid
12. Trichlorethen
13. Chloroform
14. Tetrachlorethen
15. 1,2-Dichlorpropan
16. 1-Chlorhexan
17. Bromchlormethan
18. 1,1-Dichlorethan
19. 1,2-Dichlorethan
20. Jodoform
21. cis-1,3-Dichlorpropen
22. Dibrommethan
23. Bromdichlormethan
24. 1,3-Dichlorpropan
25. 1,1-Dichlorpropan
26. trans-1,3-Dichlorpropen
27. 1,1,2-Trichlorethan
28. 1,2-Dibromethan (EDB)
29. 1,1,1,2-Tetrachlorethan
30. Pentachlorethan
31. Hexachlorethan
32. Bromoform
33. trans-1,4-Dichlor-2-buten
34. 1,2,3-Trichlorpropan
35. Hexachlorbutadien
36. 1,1,2,2-Tetrachlorethan
37. 1,2-Dibrom-3-chlorpropan (DBCP)
38. Hexachlorcyclopentadien

Chlorierte Isooctane

Säule: **HP-INNOWax**
19091N-136
60 m x 0,25 mm, 0,25 µm

Träger: Helium, 33 cm/s, 35,7 psi (80 °C)
2 ml/min

Ofen: 80 °C isotherm

Injektion: Split, 250 °C
Splitverhältnis 150:1

Detektor: FID, 300 °C

Probe: Monochlor-Isomere, 0,5 µl

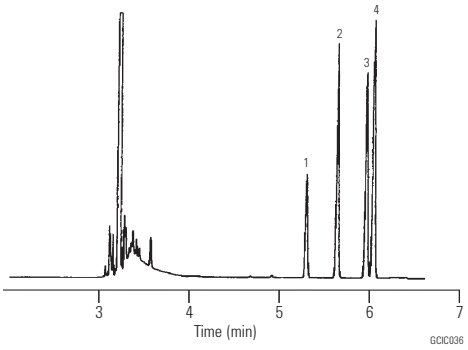
Empfohlenes Zubehör

Septum: Advanced Green Einlass-Septa, 11 mm, 5183-4759

Liner: Allgemein verwendbarer Split/Splitlos-Liner, konisch, Glaswolle, 5183-4711

Dichtung: Goldbeschichtete Dichtung, 18740-20885

Spritze: 10 µl, abgeschrägt, FN, 23-26s/42/HP, 5181-1267



1. 1-Chlor-Isooctan
2. 4-Chlormethyl 2,2'-Dimethylpentan
3. 3-Chlor-Isooctan
4. 4-Chlor-Isooctan

Lösemittel I

Säule: **DB-WAXetr**
125-7332
30 m x 0,53 mm, 1,00 µm

Träger: Helium bei 30 cm/s,
gemessen bei 40 °C

Ofen: 40 °C für 5 min
40-140 °C bei 5 °C/min

Injektion: Split, 250 °C

Detektor: FID, 250 °C

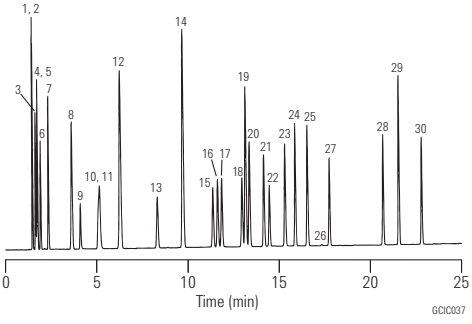
Empfohlenes Zubehör

Septum: Advanced Green Einlass-Septa, 11 mm, 5183-4759

Liner: Allgemein verwendbarer Split/Splitlos-Liner, konisch, Glaswolle, 5183-4711

Dichtung: Goldbeschichtete Dichtung, 18740-20885

Spritze: 10 µl, abgeschrägt, FN, 23-26s/42/HP, 5181-1267



1. 3-Methylpentan
2. Hexan
3. Isooctan
4. Methyl-tert-Butylether (MTBE)
5. Heptan
6. Cyclohexan
7. Octan
8. Nonan
9. Methanol
10. Ethanol
11. Benzol
12. Decan
13. Toluol
14. Undecan
15. Ethylbenzol
16. p-Xylol
17. m-Xylol
18. Cumol
19. Dodecan
20. o-Xylol
21. Propylbenzol
22. Chlorbenzol
23. Mesitylen
24. Styrol
25. 1,2,4-Trimethylbenzol
26. Naphthalin
27. 4-Chlortoluol
28. 1,3-Dichlorbenzol
29. 1,4-Dichlorbenzol
30. 1,2-Dichlorbenzol

Lösemittel II

Säule: **DB-WAXetr**
123-7354
50 m x 0,32 mm, 1,00 µm

Träger: Helium bei 41 cm/s, gemessen bei 50 °C

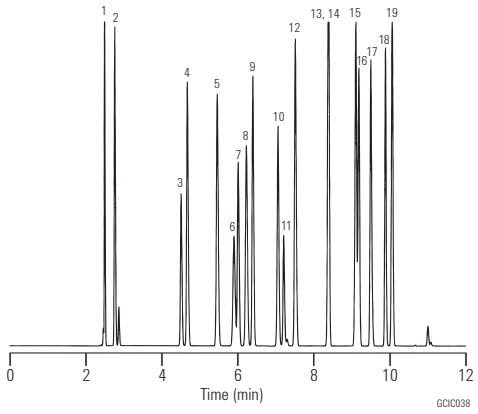
Ofen: 50 °C für 5 min
50-170 °C bei 10 °C/min

Injektion: Split, 250 °C
Splitverhältnis 1:100

Detektor: FID, 280 °C
Stickstoff-Makeup-Gas bei 30 ml/min

Empfohlenes Zubehör

Septum: Advanced Green Einlass-Septa, 11 mm, 5183-4759
Liner: Allgemein verwendbarer Split/Splitlos-Liner, konisch, Glaswolle, 5183-4711
Dichtung: Goldbeschichtete Dichtung, 18740-20885
Spritze: 10 µl, abgeschrägt, FN, 23-26s/42/HP, 5181-1267



1. Hexan
2. Isooctan
3. Aceton
4. Ethylformat
5. Tetrahydrofuran
6. Trichlorethan
7. Ethylacetat
8. Isopropylacetat
9. Methylethylketon
10. Isopropylalkohol
11. Methylenchlorid
12. Benzol
13. 2-Pentanon
14. Methylisobutylketon
15. Isobutylacetat
16. Chloroform
17. sec-Butylalkohol
18. Toluol
19. n-Propanol

Lösemittel III

Säule: **DB-200**
122-2033
30 m x 0,25 mm, 0,50 µm

Träger: Helium bei 31 cm/s

Ofen: 45 °C für 7 min
45-145 °C bei 20 °C/min

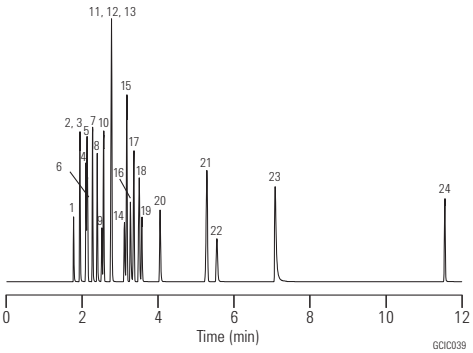
Injektion: Split, 250 °C
Splitverhältnis 1:100

Detektor: FID, 300 °C
Stickstoff-Makeup-Gas bei 30 ml/min

Probe: 0,5 µl eines 0,5-1,0 µg/µl-Standards in Wasser

Empfohlenes Zubehör

Septum: Advanced Green Einlass-Septa, 11 mm, 5183-4759
Liner: Split-Liner, einseitig konisch, geringer Druckabfall, Glaswolle, 5183-4647
Dichtung: Goldbeschichtete Dichtung, 18740-20885
Spritze: 5 µl, abgeschrägt, FN, 23-26s/42/HP, 5181-1273



1. Methanol
2. Ethanol
3. Ethylether
4. Isopropanol
5. n-Hexan
6. Methylenchlorid
7. tert-Butanol
8. n-Propanol
9. Chloroform
10. Cyclohexan
11. sec-Butanol
12. n-Heptan
13. Aceton
14. Acetonitril
15. Benzol
16. Tetrahydrofuran (THF)
17. Trichloressigsäure
18. n-Butanol
19. Ethylacetat
20. Methylethylketon (MEK)
21. Toluol
22. 1,4-Dioxan
23. Pyridin
24. Dimethylformamid (DMF)

Lösemittel IV

Säule: **HP-1**
19091Z-205
50 m x 0,20 mm, 0,50 µm

Träger: Helium, 30 psi

Ofen: 70-200 °C bei 5 °C/min
200 °C für 2 min

Injektion: Split

Detektor: TCD

Probe: 1 µl

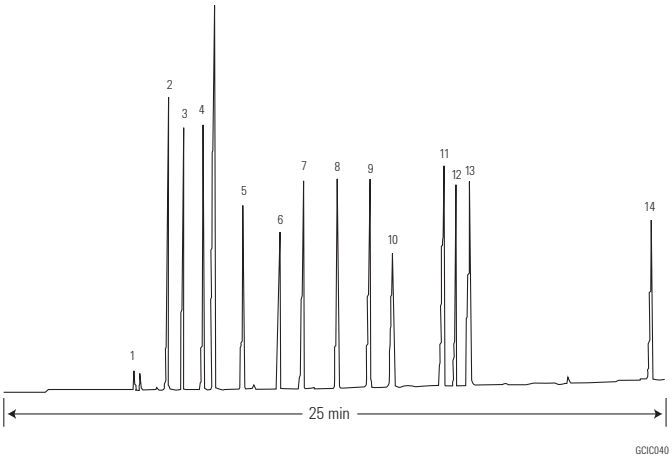
Empfohlenes Zubehör

Septum: Advanced Green Einlass-Septa, 11 mm, 5183-4759

Liner: Split-Liner, einseitig konisch, geringer Druckabfall, Glaswolle, 5183-4647

Dichtung: Goldbeschichtete Dichtung, 18740-20885

Spritze: 5 µl, abgeschrägt, FN, 23-26s/42/HP, 5181-1273



1. Isopropanol
2. Methylethylketon
3. Ethylacetat
4. n-Butylalkohol
5. Ethyl-Cellosolve
6. Methylisobutylketon
7. Toluol
8. n-Butylacetat
9. Diacetonalkohol
10. p-Xylol
11. Cellosolve-Acetat
12. o-Xylol
13. Butyl-Cellosolve
14. Butyl-Cellosolve-Acetat

Lösemittel

Säule: **PoraBOND Q PT**
CP7348PT
25 m x 0,25 mm, 3,00 µm

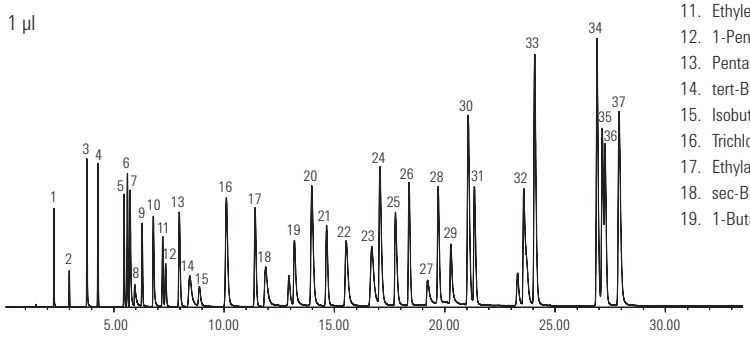
Träger: Helium, 1,5 ml/min

Ofen: 90 °C bis 140 °C bei 10 °C/min
140 °C für 5 min
140 °C bis 210 °C bei 4 °C/min
210 °C für 6 min

Injektion: Split, 250 °C, Splitverhältnis 1:150

Detektor: MSD, 280 °C Transferleitung
Full Scan bei m/z 30-350

Probe: 1 µl



1. Methanol
2. Acetaldehyd
3. Ethanol
4. Acetonitril
5. Aceton
6. Methylenchlorid
7. Isopropylalkohol
8. 2-Propylamin
9. Ethylformiat
10. 1-Propanol
11. Ethylether
12. 1-Penten
13. Pentan
14. tert-Butylalkohol
15. Isobutyraldehyd
16. Trichlormethan
17. Ethylacetat
18. sec-Butanol
19. 1-Butanol
20. Benzol
21. Hexan
22. 1,4-Dioxan
23. Ethyl-tert-butylether
24. Pyridin
25. N,N-Dimethylformamid
26. N-Propylacetat
27. 3-Methyl-1-butanol
28. n-Propylether
29. 1-Pentanol
30. Toluol
31. Heptan
32. N,N-Dimethylacetamid
33. Chlorbenzol
34. Ethylbenzol
35. m-Xylol
36. p-Xylol
37. o-Xylol

Analyse von Lösemitteln

Säule: **PoraBOND Q**
CP7354
25 m x 0,53 mm, 10,00 µm

Probe: 5 µl

Probenkonz.: 0,1 % je Bestandteil

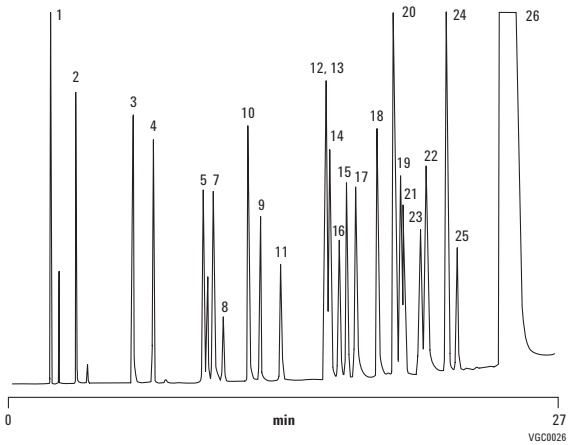
Lösemittel: DMSO

Träger: He, 25 kPa (0,25 bar, 3,5 psi)

Ofen: 100 °C (2 min) bis 300 °C, 5 °C/min

Injektion: Split, T = 250 °C

Detektor: FID, T = 250 °C



1. Methan
2. Methanol
3. Ethanol
4. Acetonitril
5. Aceton
6. Dichlormethan
7. 2-Propanol
8. Dimethylsulfid
9. Diethylether
10. 1-Propanol
11. Pentan
12. 2-Butanon
13. Trichlormethan
14. Tetrahydrofuran
15. Ethylacetat
16. 2-Methoxyethanol
17. Isobutanol
18. Butanol
19. Hexan
20. Benzol
21. Trichlorethylen
22. Cyclohexan
23. 1,4-Dioxan
24. Pyridin
25. N,N-Dimethylformamid
26. Dimethylsulfoxid

Stickstoffhaltige Lösemittel I

Säule: **DB-1**
125-1034
30 m x 0,53 mm, 3,00 µm

Träger: Helium bei 30 cm/s,
gemessen bei 40 °C

Ofen: 40 °C für 5 min
40-260 °C bei 10 °C/min

Injektion: Split, 250 °C
Splitverhältnis 1:10

Detektor: FID, 300 °C
Stickstoff-Makeup-Gas bei 30 ml/min

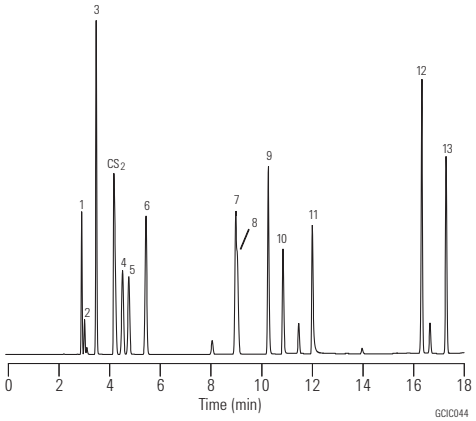
Empfohlenes Zubehör

Septum: Advanced Green Einlass-Septa, 11 mm, 5183-4759

Liner: Split-Liner, einseitig konisch, geringer Druckabfall, Glaswolle, 5183-4647

Dichtung: Goldbeschichtete Dichtung, 18740-20885

Spritze: 5 µl, abgeschrägt, FN, 23-26s/42/HP, 5181-1273



1. Acetonitril
2. Acrolein
3. Acrylnitril
4. Propionitril
5. Methacrolein
6. Methacrylnitril
7. Triethylamin
8. Ethylacrylat
9. Pyridin
10. DMF (Dimethylformamid)
11. DMSO (Dimethylsulfoxid)
12. Benzonitril
13. 1-Methyl-2-Pyrrolidinon

Stickstoffhaltige Lösemittel II

Säule: **DB-624**
125-1334
30 m x 0,53 mm, 3,00 µm

Träger: Helium bei 30 cm/s,
gemessen bei 40 °C

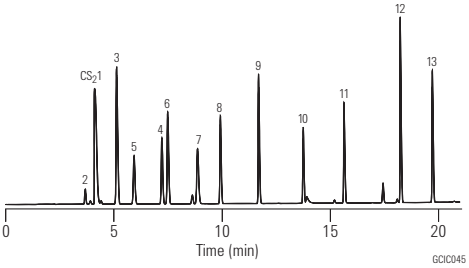
Ofen: 40 °C für 5 min
40-260 °C bei 10 °C/min
260 °C für 3 min

Injektion: Split, 250 °C
Splitverhältnis 1:10

Detektor: FID, 300 °C
Stickstoff-Makeup-Gas bei 30 ml/min

Empfohlenes Zubehör

Septum: Advanced Green Einlass-Septa, 11 mm, 5183-4759
Liner: Split-Liner, einseitig konisch, geringer Druckabfall, Glaswolle, 5183-4647
Dichtung: Goldbeschichtete Dichtung, 18740-20885
Spritze: 5 µl, abgeschrägt, FN, 23-26s/42/HP, 5181-1273



1. Acetonitril
2. Acrolein
3. Acrylnitril
4. Propionitril
5. Methacrolein
6. Methacrylnitril
7. Triethylamin
8. Ethylacrylat
9. Pyridin
10. DMF (Dimethylformamid)
11. DMSO (Dimethylsulfoxid)
12. Benzonitril
13. 1-Methyl-2-Pyrrolidinon

Acrylat-Verunreinigungen I

Säule: **DB-200**
125-2032
30 m x 0,53 mm, 1,00 µm

Träger: Helium bei 34,5 cm/s,
gemessen bei 35 °C

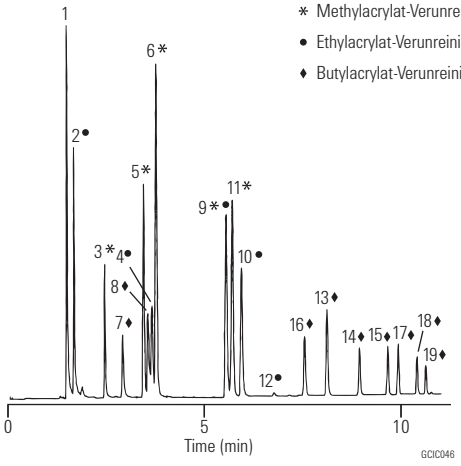
Ofen: 35 °C für 5 min,
35-200 °C bei 10 °C/min

Injektion: Split, 230 °C
Splitverhältnis 1:10

Detektor: FID, 250 °C

Empfohlenes Zubehör

Septum: Advanced Green Einlass-Septa, 11 mm, 5183-4759
Liner: Split-Liner, einseitig konisch, geringer Druckabfall, Glaswolle, 5183-4647
Dichtung: Goldbeschichtete Dichtung, 18740-20885
Spritze: 5 µl, abgeschrägt, FN, 23-26s/42/HP, 5181-1273



* Methylacrylat-Verunreinigungen
• Ethylacrylat-Verunreinigungen
♦ Butylacrylat-Verunreinigungen

1. Methanol
2. Ethanol
3. Methylacetat
4. Ethylacetat
5. Methylacrylat
6. Methylpropionat
7. Isobutanol
8. Butanol
9. Ethylacrylat
10. Ethylpropionat
11. Methylmethacrylat
12. Isopropylacrylat
13. Isobutylacetat
14. Butylacetat
15. Isobutylacrylat
16. Dibutylether
17. Isobutylpropionat
18. Butylacrylat
19. Butylpropionat

Acrylat-Verunreinigungen II

Säule: **DB-1701**
125-0732
30 m x 0,53 mm, 1,00 µm

Träger: Helium bei 36,8 cm/s, gemessen bei 35 °C

Ofen: 35 °C für 5 min, 35-200 °C bei 10 °C/min

Injektion: Split, 230 °C
Splitverhältnis 1:10

Detektor: FID, 250 °C

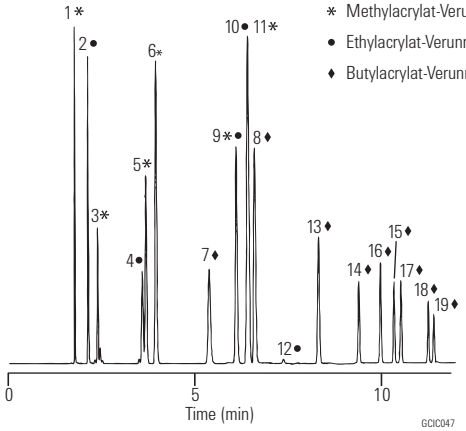
Empfohlenes Zubehör

Septum: Advanced Green Einlass-Septa, 11 mm, 5183-4759

Liner: Split-Liner, einseitig konisch, geringer Druckabfall, Glaswolle, 5183-4647

Dichtung: Goldbeschichtete Dichtung, 18740-20885

Spritze: 5 µl, abgeschrägt, FN, 23-26s/42/HP, 5181-1273



* Methylacrylat-Verunreinigungen
• Ethylacrylat-Verunreinigungen
♦ Butylacrylat-Verunreinigungen

1. Methanol
2. Ethanol
3. Methylacetat
4. Ethylacetat
5. Methylacrylat
6. Methylpropionat
7. Isobutanol
8. Butanol
9. Ethylacrylat
10. Ethylpropionat
11. Methylmethacrylat
12. Isopropylacrylat
13. Isobutylacetat
14. Butylacetat
15. Isobutylacrylat
16. Dibutylether
17. Isobutylpropionat
18. Butylacrylat
19. Butylpropionat

Acrylate

Säule: **HP-FFAP**
19095F-121
10 m x 0,53 mm, 1,00 µm

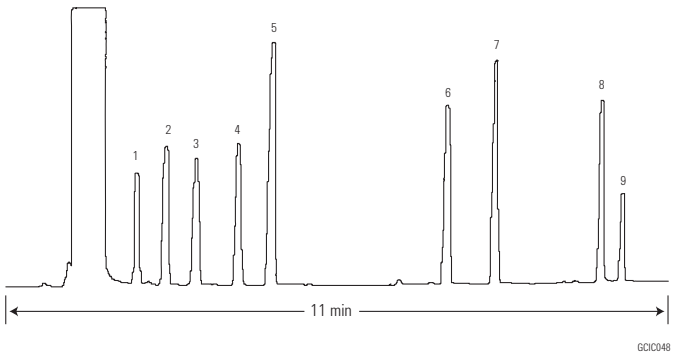
Träger: Wasserstoff

Ofen: 35 °C für 1 min
35-60 °C bei 10 °C/min
60-160 °C bei 15 °C/min

Injektion: On-Column

Detektor: FID

Probe: 1 µl



1. Methylmethacrylat
2. Ethylmethacrylat
3. sec-Butylmethacrylat
4. Allylacrylat
5. n-Butylacrylat
6. Hexylmethacrylat
7. Cyclohexylmethacrylat
8. Hydroxypropylacrylat
9. Unbekannt

Aniline

Säule: **DB-35ms**
128-3822
25 m x 0,20 mm, 0,33 µm

Träger: Helium bei 35 cm/s,
gemessen bei 50 °C

Ofen: 50 °C für 2 min
50-340 °C bei 20 °C/min
340 °C für 10 min

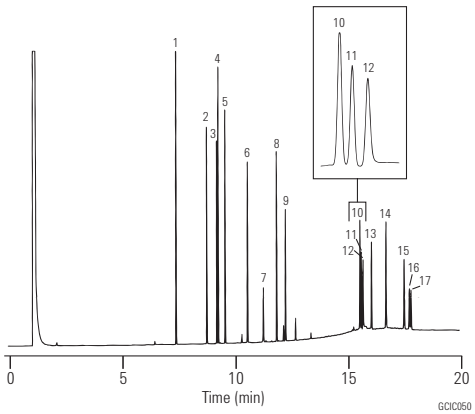
Injektion: Splitlos, 280 °C
0,50 min Spülaktivierungszeit

Detektor: FID, 320 °C
Stickstoff-Makeup-Gas bei 30 ml/min

Probe: 1 µl von 5 ng
On-Column pro Komponente

Empfohlenes Zubehör

Septum: Advanced Green Einlass-Septa, 11 mm, 5183-4759
Liner: Splitlos, einseitig konisch, deaktiviert, 4 mm ID, 5181-3316
Dichtung: Goldbeschichtete Dichtung, 18740-20885
Spritze: 10 µl, abgeschrägt, FN, 23-26s/42/HP, 5181-1267



1. o-Toluidin
2. 4-Chloranilin
3. 2-Methoxy-5-Methylanilin
4. 2,4,5-Trimethylanilin
5. 4-Chloro-2-Methylanilin
6. 2,4-Diaminotoluol
7. 2,4-Diaminoanisol
8. 2-Aminonaphthalen
9. 2-Methyl-5-Nitroanilin
10. 4,4'-Oxydianilin
11. 4,4'-Methylenedianilin
12. Benzidin
13. 2-Aminoazotoluol
14. o-Tolidin
15. 4,4'-Thiodianilin
16. 3,3'-Dimethoxybenzidin
17. 3,3'-Dichlorbenzidin

Substituierte Aniline

Säule: **DB-5ms**
122-5536
30 m x 0,25 mm, 0,50 µm

Träger: Helium bei 33,3 cm/s,
gemessen bei 150 °C

Ofen: 40 °C für 5 min
40-290 °C bei 12 °C/min
290 °C für 10 min

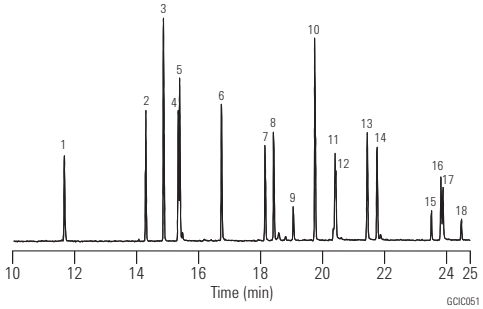
Injektion: Splitlos, 250 °C
30 s Spülaktivierungszeit

Detektor: MSD, 325 °C Transferleitung

Probe: 1 µl von 25 ng/µl Standard

Empfohlenes Zubehör

Septum: Advanced Green Einlass-Septa, 11 mm, 5183-4759
Liner: Splitlos, einseitig konisch, deaktiviert, 4 mm ID, 5181-3316
Dichtung: Goldbeschichtete Dichtung, 18740-20885
Spritze: 10 µl, abgeschrägt, FN, 23-26s/42/HP, 5181-1267



	m/z
1. Anilin	93
2. 2-Chloranilin	127
3. 2,6-Dimethylanilin	121
4. 3-Chloranilin	127
5. 4-Chloranilin	127
6. 4-Bromoanilin	171
7. 2-Nitroanilin	138
8. 3,4-Dichloranilin	161
9. 3-Nitroanilin	65
10. 2,4,5-Trichloranilin	195
11. 4-Chlor-2-nitroanilin	172
12. 4-Nitroanilin	138
13. 2-Chlor-4-nitroanilin	172
14. 2,6-Dichlor-4-nitroanilin	176
15. 2-Chlor-4,6-dinitroanilin	217
16. 2,6-Dibrom-4-nitroanilin	266
17. 2,4-Dinitroanilin	183
18. 2-Brom-4,6-dinitroanilin	261

Phenole II

Säule: **DB-5ms**
122-5536
30 m x 0,25 mm, 0,50 µm

Träger: Helium bei 22 cm/s, gemessen bei 100 °C

Ofen: 100 °C für 1 min
100-270 °C bei 10 °C/min

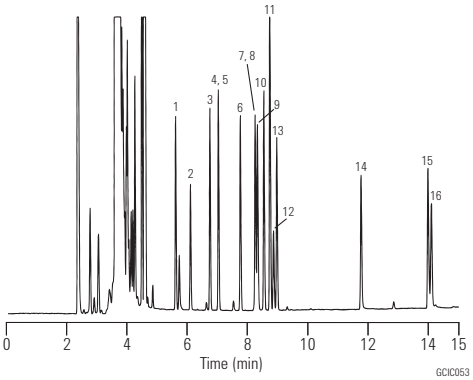
Injektion: Split, 250 °C
Splitverhältnis 1:50

Detektor: FID, 300 °C
Stickstoff-Makeup-Gas bei 30 ml/min

Probe: 1 µl von 50 ng/µl Standard in Toluol/p-Xylol

Empfohlenes Zubehör

Septum: Advanced Green Einlass-Septa, 11 mm, 5183-4759
Liner: Direkteinlass, einseitig konisch, deaktiviert, 4 mm ID, G1544-80730
Dichtung: Goldbeschichtete Dichtung, 18740-20885
Spritze: 10 µl, abgeschrägt, FN, 23-26s/42/HP, 5181-1267



1. Phenol
2. 2-Chlorphenol
3. o-Kresol
4. m-Kresol
5. p-Kresol
6. 2,6-Xylenol
7. 2,4-Xylenol
8. 2,5-Xylenol
9. 2-Nitrophenol
10. 3,5-Xylenol
11. 2,3-Xylenol
12. 2,4-Dichlorphenol
13. 3,4-Xylenol
14. 2,4,6-Trichlorphenol
15. 2,4-Dinitrophenol
16. 1-Naphthol

Phenole III

Säule: **DB-WAX**
122-7032
30 m x 0,25 mm, 0,25 µm

Träger: Wasserstoff bei 43 cm/s

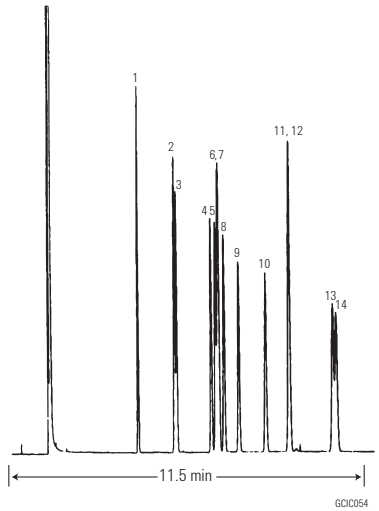
Ofen: 165 °C isotherm

Injektion: Split, 250 °C
Splitverhältnis 1:50

Detektor: FID, 300 °C
Stickstoff-Makeup-Gas bei 30 ml/min

Empfohlenes Zubehör

Septum: Advanced Green Einlass-Septa, 11 mm, 5183-4759
Liner: Split-Liner, einseitig konisch, geringer Druckabfall, Glaswolle, 5183-4647
Dichtung: Goldbeschichtete Dichtung, 18740-20885
Spritze: 5 µl, abgeschrägt, FN, 23-26s/42/HP, 5181-1273



1. 2,6-Xylenol
2. 2-Cresol
3. Phenol
4. 2-Ethylphenol
5. 2,5-Xylenol
6. 4-Cresol
7. 2,4-Xylenol
8. 3-Cresol
9. 2-Isopropylphenol
10. 2,3-Xylenol
11. 3,5-Xylenol
12. 4-Ethylphenol
13. 3,4-Xylenol
14. 2,3,5-Trimethylphenol

Halogenkohlenwasserstoffe

Säule: **GS-GasPro**
113-4332
30 m x 0,32 mm

Träger: Helium bei 30 cm/s

Ofen: 130 °C für 4 min,
130-225 °C bei 10 °C/min
225 °C halten

Injektion: Split, 250 °C
Splitverhältnis 1:67

Detektor: FID, 250 °C

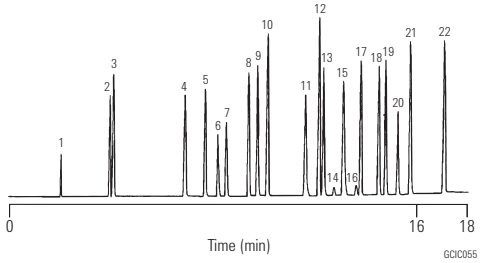
Probe: 1 µl

Empfohlenes Zubehör

Septum: Advanced Green Einlass-Septa, 11 mm, 5183-4759

Liner: Direkt, 1,5 mm ID, 18740-80200

Dichtung: Goldbeschichtete Dichtung, 18740-20885



1. CH_4
2. $CHClF_2$ (Freon 22)
3. CCl_2F_2 (Freon 12)
4. $ClCF_2CF_2Cl$ (Freon 114)
5. $CHCl_2F$ (Freon 21)
6. CCl_3F (Freon 11)
7. CF_2Br_2 (Freon 12B2)
8. CH_3I
9. CH_2Cl_2
10. trans-ClCH=CHCl
11. CF_3CCl_3 (Freon 113)
12. cis-ClCH=CHCl
13. $CHCl_3$
14. CCl_4
15. CCl_4
16. CCl_4
17. CH_3CH_2I
18. CH_2Br_2
19. $CHCl_2Br$
20. C_4F_9I
21. $CHClBr_2$
22. $CH_3CH_2CH_2I$

Ethylenoxid

Säule: **DB-WAX**
122-7032
30 m x 0,25 mm, 0,25 µm

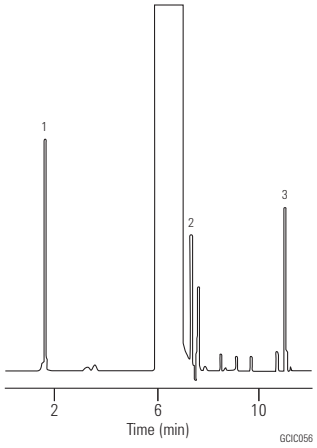
Träger: Helium mit 1 ml/min

Ofen: 60 °C für 2 min
60-180 °C bei 16 °C/min

Injektion: Split, 250 °C
Splitverhältnis 1:50

Detektor: FID, 300 °C
Stickstoff-Makeup-Gas bei 30 ml/min

Mit freundlicher Genehmigung von J. Chromatogr. Sci., 28:97 [1990]



1. Ethylenoxid
2. 2-Chlorethanol
3. Ethylenglycol (Lösemittel: Dimethylformamid)

Verunreinigungen im Mischxylol

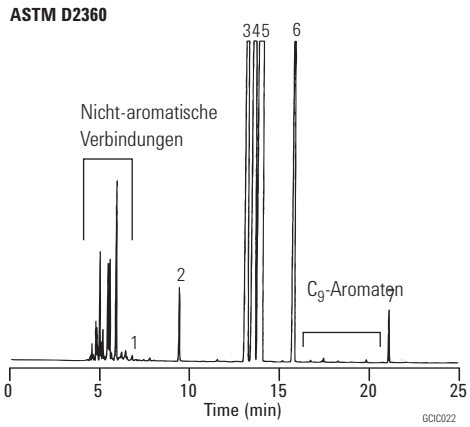
Säule: **DB-WAXetr**
123-7362
60 m x 0,32 mm, 0,25 µm

Träger: Helium bei 20 cm/s, gemessen bei 145 °C

Ofen: 60 °C für 10 min
60-150 °C bei 5 °C/min
150 °C für 10 min

Injektion: Split, 230 °C
Splitverhältnis 1:150

Detektor: FID, 240 °C



1. Benzol
2. Toluol
3. Ethylbenzol
4. p-Xylol
5. m-Xylol
6. o-Xylol
7. n-Butylbenzol (IS)

Hochauflösende Trennung von Xylolisomeren

Säule: **CP-Chirasil-Dex CB**
CP7502
25 m x 0,25 mm, 0,25 µm

Probe: 0,5 µl

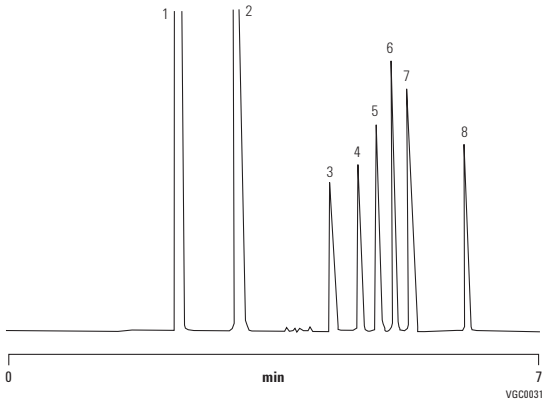
Probenkonz.: 10-20 %

Träger: Helium, 40 kPA, 6 psi

Ofen: 80 °C (6 min) bis 130 °C, 25 °C/min

Injektion: Split, T = 210 °C, 1:20

Detektor: FID, T = 230 °C



1. Benzol
2. Toluol
3. p-Xylol
4. m-Xylol
5. Ethylbenzol
6. o-Xylol
7. Styrol
8. Cumol

Halothan

Säule: **GS-GasPro**
113-4312
15 m x 0,32 mm

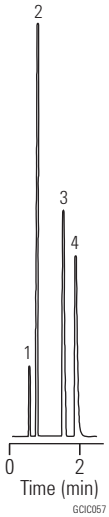
Träger: Helium bei 45 cm/s

Ofen: 240 °C isotherm

Injektion: Split, 200 °C
Splitverhältnis 1:100

Detektor: FID, 200 °C

Probe: 0,2 µl



1. Stickstoff
2. Halothan
3. Diethylether
4. Aceton

Empfohlenes Zubehör

Septum: Advanced Green Einlass-Septa, 11 mm, 5183-4759

Liner: Direkt, 1,5 mm ID, 18740-80200

Dichtung: Goldbeschichtete Dichtung, 18740-20885

Anorganische Hydridgase

Säule: **HP-1**
19091Z-205
50 m x 0,20 mm, 0,50 µm

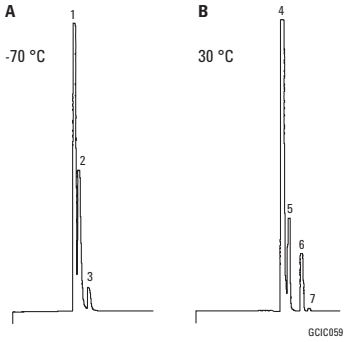
Träger: Helium, 35 cm/s

Ofen: A: -70 °C isotherm
B: 30 °C isotherm

Injektion: Splitverhältnis 25:1

Detektor: FPD, 535 µm-Filter

Probe: 1 µl



1. Arsin 0,1 %
2. Phosphin 0,1 %
3. Selenid 0,1 %
4. Diboran 0,10 ppm
5. Tetraboran 0,10 ppm
6. Pentaboran 0,10 ppm
7. Dihydropentaboran 0,60 ppm

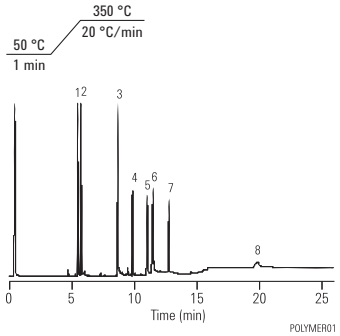
Polymer-Additive

Säule: **HP-35 (nur 10 m verwenden)**
19091G-013
30 m x 0,32 mm, 0,15 µm

Träger: Helium, 6 psi (4 ml/min bei 50 °C), Verweilzeit 5 min, Anstieg auf 50 psi (21 ml/min bei 350 °C) bei 5 psi/min

Injektion: EPC On-Column, Oven-Track-Modus 0,5 µl Injektion

Detektor: FID



1. BHT
2. BHEB
3. Tinuvin P
4. Isonox 129
5. Irgafos 168
6. Irganox 1076
7. MD 1024
8. Irganox 1010

Schnelle Trennung von Silanen

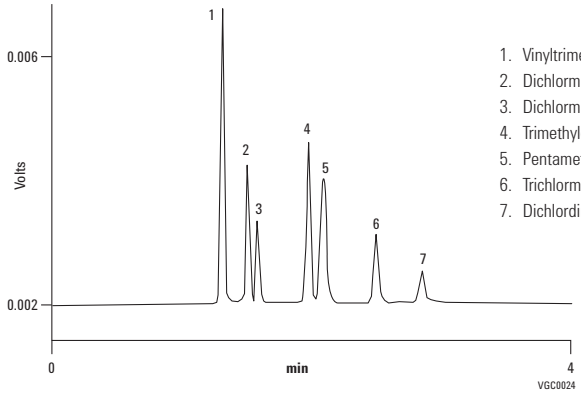
Säule: **VF-200ms**
CP8860
30 m x 0,25 mm, 1,00 µm

Träger: Wasserstoff, ca 1,0 ml/min, 60 kPa

Ofen: 50 °C

Injektion: Split/splitlos, im Splitlos-Modus, 1:100

Detektor: FID



1. Vinyltrimethylsilan
2. Dichlormethylsilan
3. Dichlormethan
4. Trimethylchlorsilan
5. Pentamethyldisiloxan
6. Trichlormethylsilan
7. Dichlordimethylsilan

Schwefelgase

Säule: **PoraPLOT U**
CP7584
25 m x 0,53 mm, 20,00 µm

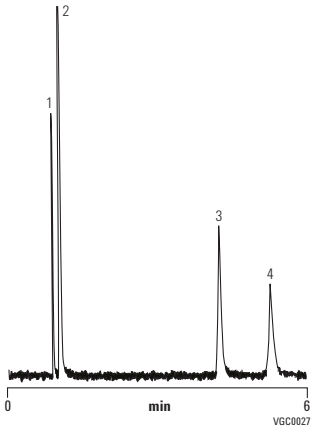
Probe: ±100 ppm

Träger: H_2

Ofen: 50 °C

Injektion: 100 ml/min

Detektor: FPD



1. Hydrogensulfid
2. Carbonylsulfid
3. Schwefeldioxid
4. Methylsulfid

Analyse einer Mischung von Acetylenen

Säule: **Select Al_2O_3**
CP7432
50 m x 0,53 mm

Probenkonz.: Ca. 100 ppm in Stickstoff, Synthetischer Standard

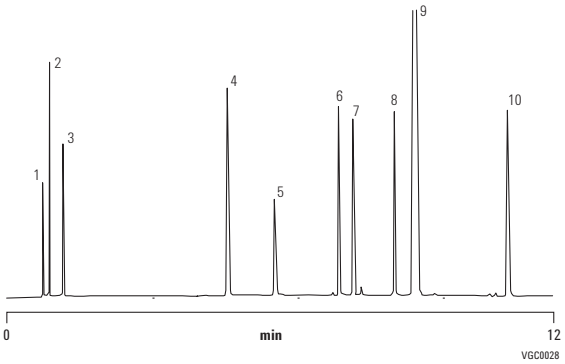
Träger: Helium, 4 psig, 4 min bis 11 psig, 0,5 psig/min, 2 min

Ofen: 40 °C, 5 min bis 160 °C, 10 °C/min bis 200 °C, 20 °C/min, Verweilzeit 1 min

Injektion: Split, 60 ml/min

Detektor: FID

Mit freundlicher Genehmigung von J. Luong, Dow Chemical Canada



1. Methan
2. Ethan
3. Ethylen
4. n-Butan
5. Propadien
6. 1-Buten
7. Isobuten
8. 1,2-Butadien
9. 1,3-Butadien
10. Ethylacetylen

Applikationen in der forensischen Toxikologie und Pharmazie

DB-Select 624 UI Megabore-Säulen für früh eluierende Peaks von <467>

Säule: **DB-Select 624 Ultra Inert**
125-0334UI
30 m x 0,53 mm x 3,00 µm

Träger: Helium 44 cm/s (ca. 6 ml/min), eingestellt bei 40 °C, EPC-Konstantfluss

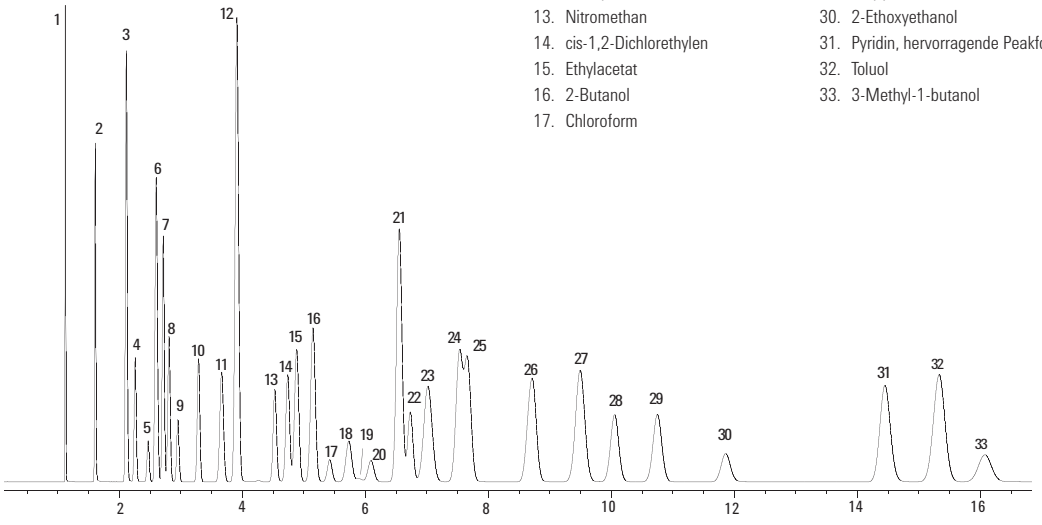
Ofen: 40 °C Verweilzeit 20 min, dann 10°/min bis 170 °C

Injektion: 20 Hz

Detektor: FID bei 240 °C, H_2 bei 30 ml/min
Luft bei 400 ml/min
N_2-Makeup-Gas bei 35 ml/min
(konstanter Fluss Säule + Makeup-Gas)

Probe: FID-Signal

1. Methan
2. Methanol
3. Ethanol
4. Diethylether
5. 1,1-Dichlorethylen
6. 2-Propanol
7. Acetonitril
8. Methylacetat
9. Dichlormethan
10. trans-1,2-Dichlorethylen
11. n-Hexan
12. 1-Propanol
13. Nitromethan
14. cis-1,2-Dichlorethylen
15. Ethylacetat
16. 2-Butanol
17. Chloroform
18. 1,1,1-Trichlorethan
19. Cyclohexan
20. Tetrachlorkohlenstoff
21. Benzol
22. 1,2-Dichlorethan
23. Isooctan (2,2,4-Trimethylpentan)
24. 3-Methyl-2-butanon
25. n-Heptan
26. Trichlorethylen
27. Methylcyclohexan
28. 1,4-Dioxan
29. Propylacetat
30. 2-Ethoxyethanol
31. Pyridin, hervorragende Peakform
32. Toluol
33. 3-Methyl-1-butanol



Benzodiazepine I

Säule: **DB-5ms Ultra Inert**
122-5532UI
30 m x 0,25 mm, 0,25 µm

Träger: Wasserstoff, 53 cm/s, konstanter Fluss
1,6 für 11 min
1,6-2,4 bei 60 ml/min, Verweilzeit 2 min
2,4-5,0 bei 50 ml/min, Verweilzeit 9 min

Ofen: 170 °C für 3,2 min
170-250 °C bei 24,7 °C/min, Verweilzeit 5,3 min
250-280 °C bei 18,6 °C/min, Verweilzeit 4,0 min
280-325 °C bei 50,0 °C/min, Verweilzeit 4 min

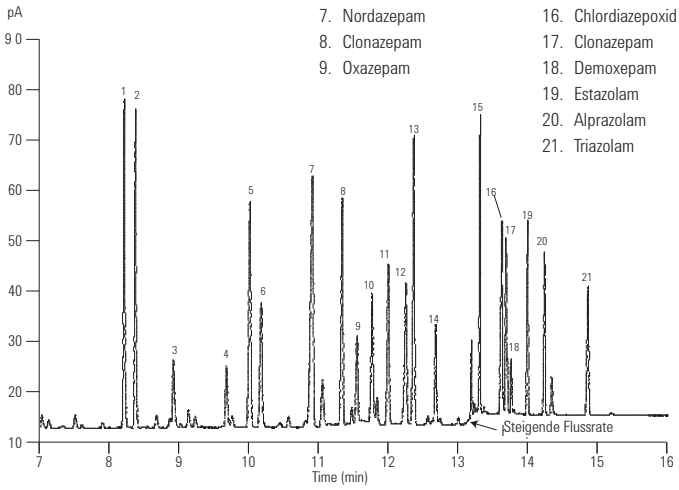
Injektion: Gepulst splitlos, 280 °C
20 psi Impulsdruck für 0,38 min
50 ml/min Spülung 0,40 min
Direct Connect-Liner (Best.-Nr. G1544-80730)

Detektor: FID, 350 °C

Probe: 1 µl von 5-10 ppm

Die Analyse von Benzodiazepinen und anderen Arzneimitteln ist eine besondere Herausforderung, da diese Substanzen einen hohen Grad an Aktivität aufweisen. Aus diesem Grund müssen der gesamte Durchflussweg der Probe und insbesondere die GC-Säule so inert wie möglich sein.

1. Medazepam
2. Halazepam
3. Oxazepam
4. Lorazepam
5. Diazepam
6. Desalkylaurazepam
7. Nordazepam
8. Clonazepam
9. Oxazepam
10. Temazepam
11. Flunitrazepam
12. Bromazepam
13. Prazepam
14. Lormetazepam
15. Nitrazepam
16. Chlordiazepoxid
17. Clonazepam
18. Demoxepam
19. Estazolam
20. Alprazolam
21. Triazolam



Amphetamine und Vorstufen – TMS-Derivate

Säule: **DB-5**
121-5023
20 m x 0,18 mm, 0,40 µm

Träger: Helium bei 39 cm/s, gemessen bei 100 °C

Ofen: 100-240 °C bei 10 °C/min

Injektion: Split, 250 °C
Splitverhältnis 1:100

Detektor: FID, 300 °C
Stickstoff-Makeup-Gas bei 30 ml/min

Probe: 1 µl einer 2 µg/µl Lösung in Pyridin

Empfohlenes Zubehör

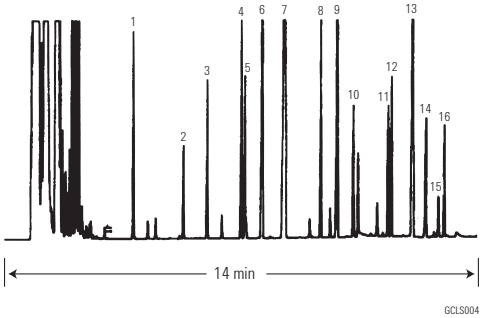
Septum: Advanced Green Einlass-Septa, 11 mm, 5183-4759

Liner: Allgemein verwendbarer Split/Splitlos-Liner, konisch, Glaswolle, 5183-4711

Dichtung: Goldbeschichtete Dichtung, 18740-20885

Spritze: 10 µl, abgeschrägt, FN, 23-26s/42/HP, 5181-1267

1. Phenylaceton
2. Dimethylamphetamin
3. Amphetamin
4. Phentermin
5. Methamphetamin
6. Methylephedrin
7. Nicotinamin
8. Ephedrin
9. Phenacetin
10. 3,4-Methylendioxyamphetamin (MDA)
11. 3,4-Methylendioxymethylamphetamin
12. 4-Methyl-2,5-dimethoxyamphetamin (STP)
13. Phenylephedrin
14. 3,4-Methylendioxyethylamphetamin (MDE; "Eve")
15. Koffein
16. Benzphetamin



Barbiturate

Säule: **DB-35ms**
122-3832
30 m x 0,25 mm, 0,25 µm

Träger: Helium bei 31 cm/s, gemessen bei 50 °C

Ofen: 50 °C für 0,5 min
50-150 °C bei 25 °C/min
150-300 °C bei 10 °C/min

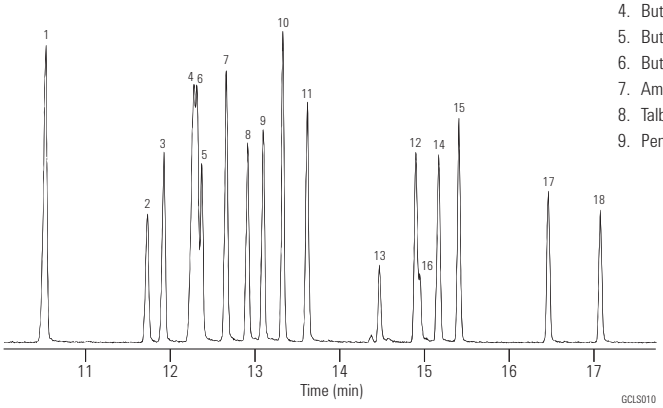
Injektion: Splitlos, 250 °C
30 s Spülaktivierungszeit

Detektor: MSD, 280 °C Transferleitung
Full Scan bei m/z 40-270

Empfohlenes Zubehör

Septum: Advanced Green Einlass-Septa, 11 mm, 5183-4759
Liner: Splitlos, einseitig konisch, deaktiviert, 4 mm ID, 5181-3316
Dichtung: Goldbeschichtete Dichtung, 18740-20885
Spritze: 10 µl, abgeschrägt, FN, 23-26s/42/HP, 5181-1267

1. Barbital
2. Allobarbital
3. Aprobarbital
4. Butabarbital
5. Butethal
6. Butalbital
7. Amobarbital
8. Talbutal
9. Pentobarbital
10. Methohexital
11. Secobarbital
12. Hexobarbital
13. Thiopental
14. Cyclopentylbarbital
15. Mephobarbital
16. Thiamylal
17. Phenobarbital
18. Alphenal



Betäubungsmittel

Säule: **DB-5ms**
122-5532
30 m x 0,25 mm, 0,25 µm

Träger: Helium bei 31 cm/s, gemessen bei 50 °C

Ofen: 50 °C für 0,5 min
50-150 °C bei 25 °C/min
150-325 °C bei 10 °C/min

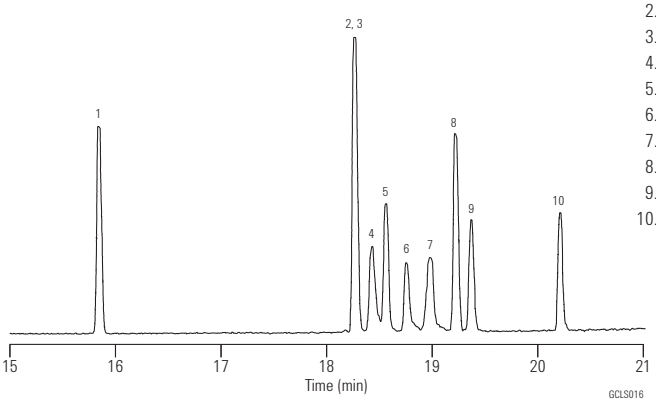
Injektion: Splitlos, 250 °C
30 s Spülaktivierungszeit

Detektor: MSD, 300 °C Transferleitung
Full Scan bei m/z 40-380

Empfohlenes Zubehör

Septum: Advanced Green Einlass-Septa, 11 mm, 5183-4759
Liner: Direkteinlass, einseitig konisch, deaktiviert, 4 mm ID, G1544-80730
Dichtung: Goldbeschichtete Dichtung, 18740-20885
Spritze: 10 µl, abgeschrägt, FN, 23-26s/42/HP, 5181-1267

1. Dextromethorphan
2. Codein
3. Dihydrocodein
4. Norcodein
5. Ethylmorphin
6. Morphin
7. Normorphin
8. 6-Acetylcodein
9. 6-Monoacetylmorphin
10. Heroin



Blutalkohol I (Statische Headspace/Split)

Säule: **DB-ALC1**
125-9134
30 m x 0,53 mm, 3,00 µm

Träger: Helium bei 80 cm/s, gemessen bei 40 °C

Ofen: 40 °C isotherm

Probengeber: Headspace

Injektion: Split, 250 °C
Splitverhältnis 1:10

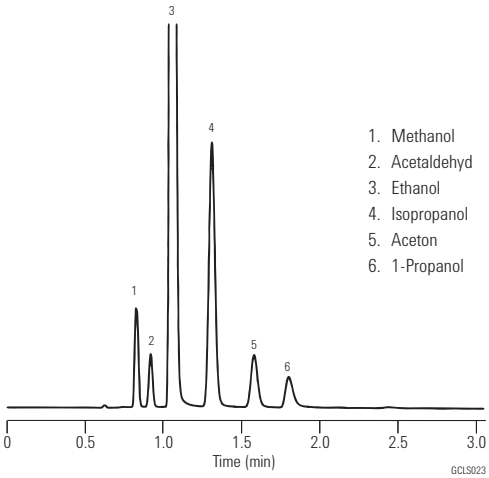
Detektor: FID, 300 °C
Stickstoff-Makeup-Gas
bei 23 ml/min

Empfohlenes Zubehör

Septum: Advanced Green Einlass-Septa, 11 mm, 5183-4759

Liner: Direkt, 1,5 mm ID, 18740-80200

Dichtung: Goldbeschichtete Dichtung, 18740-20885



1. Methanol
2. Acetaldehyd
3. Ethanol
4. Isopropanol
5. Aceton
6. 1-Propanol

Blutalkohol II (Statische Headspace/Split)

Säule: **DB-ALC2**
125-9234
30 m x 0,53 mm, 2,00 µm

Träger: Helium bei 80 cm/s, gemessen bei 40 °C

Ofen: 40 °C isotherm

Probengeber: Headspace

Ofen:	70 °C
Probenschleife:	80 °C
Transferleitung:	90 °C
Probenflaschen-Äquilibrierungszeit:	10 min
Druckaufgabezeit:	0,20 min
Schleifenfüllzeit:	0,20 min
Schleifen-Äquilibrierungszeit:	0,05 min
Injektionszeit:	0,1-0,2 min
Probenschleifengröße:	1,0 ml

Injektion: Split, 250 °C
Splitverhältnis 1:10

Detektor: FID, 300 °C
Stickstoff-Makeup-Gas
bei 23 ml/min

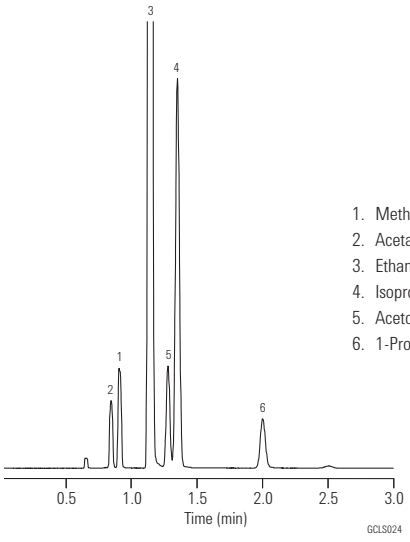
Probe: 0,1 % Ethanol,
0,001 % Sonstige

Empfohlenes Zubehör

Septum: Advanced Green Einlass-Septa, 11 mm, 5183-4759

Liner: Direkt, 1,5 mm ID, 18740-80200

Dichtung: Goldbeschichtete Dichtung, 18740-20885



1. Methanol
2. Acetaldehyd
3. Ethanol
4. Isopropanol
5. Aceton
6. 1-Propanol

Restlösemittel, DMI-Verdünner

Säule: **DB-624**
123-1364
60 m x 0,32 mm, 1,80 µm

Ofen: 50-60 °C bei 1 °C/min
60-115 °C bei 9,2 °C/min
115-220 °C bei 35 °C/min
220 °C – Verweilzeit 6 min

Probengeber: Headspace
Platte 140 °C
Transferleitung, Ventil 250 °C
Probenschleife 2 ml

Injektion: Split, 250 °C
Splitverhältnis 1:18

Detektor: FID, 270 °C
Stickstoff-Makeup-Gas

Probe: 5000 ppm Standard

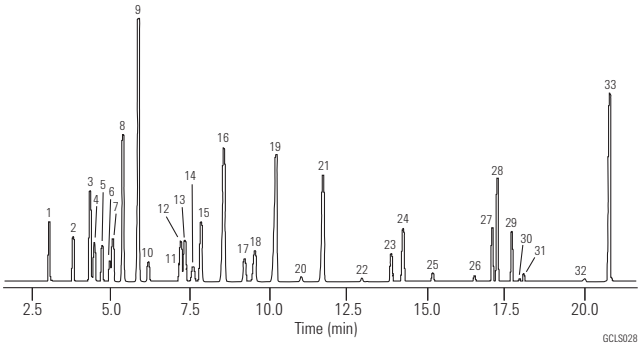
Empfohlenes Zubehör

Septum: Advanced Green Einlass-Septa, 11 mm, 5183-4759

Liner: Direkt, 1,5 mm ID, 18740-80200

Dichtung: Goldbeschichtete Dichtung, 18740-20885

1. Methanol
2. Ethanol
3. Aceton
4. 2-Propanol
5. Acetonitril
6. Methylenchlorid
7. 2-Methyl-2-propanol (tert-Butanol)
8. MTBE
9. Hexan
10. 1-Propanol
11. DMI-Verunreinigung
12. 2-Butanon (MEK)
13. Ethylacetat
14. 2-Butanol
15. Tetrahydrofuran
16. Cyclohexan
17. Isopropylacetat
18. 1,2-Dimethoxyethan
19. Heptan
20. 1-Methoxy-2-propanol
21. Methylcyclohexan
22. 2-Ethoxyethanol
23. MIBK (2-Pentanon)
24. Toluol
25. 1-Pentanol
26. N,N-Dimethylformamid (DMF)
27. Ethylbenzol
28. m,p-Xylol
29. o-Xylol
30. Dimethylsulfoxid (DMSO)
31. N,N-Dimethylacetamid
32. N-Methylpyrrolidon
33. 1,3-Dimethyl-2-imidazolidinon (DMI)



Besonderer Dank gilt Julie Kancler, Brian Wallace, Teledyne.

Underivatisierte Drogen – Agilent Fast Toxicology Analyzer

Säule: **DB-35ms Ultra Inert**
122-3812UI
15 m x 0,25 mm, 0,25 µm

Träger: Helium, konstanter Druck 35,0 psi

Injektion: Splitlos 1 µl 280 °C, Gesamtfluss 56,4 ml/min, 3 ml/min geschaltete Septum-Spülung, Gasspar-Durchfluss aus, 50 ml/min nach 0,4 min

Liner: Splitlos, doppelkonisch, deaktiviert, 4 mm ID, (Best.-Nr. 5181-3315)

Probe: Agilent GC/MS Toxikologie-Prüfmischung (Best.-Nr. 5190-0471)

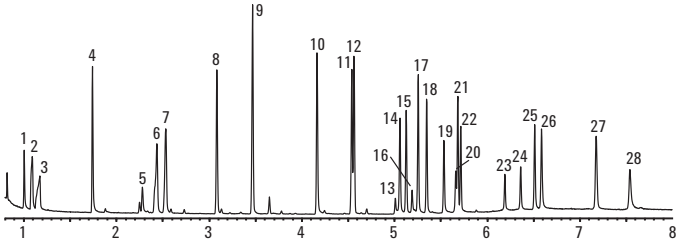
Backflush: Nachbearbeitung: 1 min 1 psi Einlassdruck, 75 psi Aux EPC-Druck

Ofen: 100 °C (0,25 min) bis 345 °C (40 °C/min, 2,25 min Verweilzeit)

Detektor: MSD: Transferleitung 300 °C, Quelle 300 °C, Quadrupol: 180 °C Scanmodus
NPD: Blos-Perle 300 °C H_2 3 ml/min, 60 ml/min Luft, 11 ml/min Makeup-Gas- und Säulenfluss

CFT-Gerät: 2-Wege-Splitter mit Lösemittelentlüftung zwischen MSD und NPD

1. Amphetamin
2. Phentermin
3. Methamphetamin
4. Nikotin
5. Methylendioxyamphetamin (MDA)
6. Methylendioxymethamphetamin (MDMA)
7. Methylendioxymethylamphetamin
8. Meperidin
9. Phencyclidin
10. Methadon
11. Kokain
12. SKF 525a (RTL-Verbindung)
13. Oxazepam
14. Tetrahydrocannabinol
15. Kodein
16. Lorazepam
17. Diazepam
18. Hydrocodon
19. Oxycodon
20. Temazepam
21. Diacetylmorphin
22. Flunitrazepam
23. Nitrazepam
24. Clonazepam
25. Alprazolam
26. Verapamil
27. Strychnin
28. Trazodon



Beispiel für ein NPD-Chromatogramm underivatisierter Drogen mit 5 ng/Komponente auf einer Agilent J&W DB-35ms Ultra Inert Säule. Komponente Nummer 12 wird für RTL (Retention Time Locking) in der DRS-Datenbank (Deconvolution Reporting Software) verwendet.

Benzodiazepine II

Säule: **DB-35ms**
122-3832
30 m x 0,25 mm, 0,25 µm

Träger: Helium bei 31 cm/s, gemessen bei 50 °C

Ofen: 50 °C für 0,5 min
50-150 °C bei 25 °C/min
150-340 °C bei 10 °C/min
340 °C für 6 min

Injektion: Splitlos, 250 °C
30 s Spülaktivierungszeit

Detektor: MSD, 280 °C Transferleitung
Full Scan bei m/z 40-400

Empfohlenes Zubehör

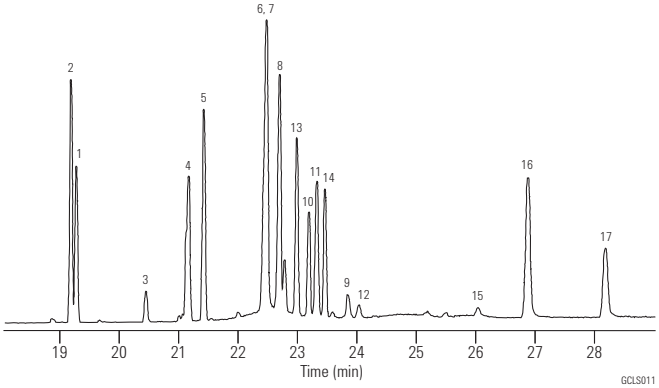
Septum: Advanced Green Einlass-Septa, 11 mm, 5183-4759

Liner: Splitlos, einseitig konisch, deaktiviert, 4 mm ID, 5181-3316

Dichtung: Goldbeschichtete Dichtung, 18740-20885

Spritze: 10 µl, abgeschrägt, FN, 23-26s/42/HP, 5181-1267

1. Medazepam
2. Halazepam
3. Oxazepam
4. Lorazepam
5. Diazepam
6. Demoxepam
7. Desmethyldiazepam
8. Clobazam
9. Temazepam
10. Flunitrazepam
11. Delorazepam
12. Bromazepam
13. Prazepam
14. Flurazepam
15. Clonazepam
16. Alprazolam
17. Triazolam



Drogentest

Säule: **DB-1ms**
122-0132
30 m x 0,25 mm, 0,25 µm

Träger: Helium bei 40 cm/s,
gemessen bei 50 °C

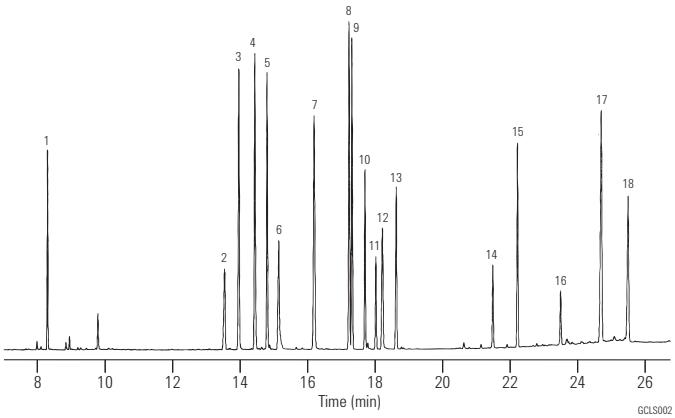
Ofen: 50 °C für 1,0 min
50-125 °C bei 25 °C/min
125-325 °C bei 10 °C/min
325 °C für 5 min

Injektion: Cold Splitlos
Optic II-Injektor, 50-250 °C bei 10 °C/s
45 s Spülaktivierungszeit

Detektor: FID, 300 °C

Probe: 1 µl Injektion von 50-150 ppm Standard

1. Nikotin
2. Koffein
3. Glutethimid
4. Lidocain
5. PCP
6. Phenobarbital
7. Primärer Methadon-Metabolit
8. Methaqualon
9. Methadon
10. Kokain
11. Desipramin
12. Carbamazepin
13. Trimipramin
14. Heroin
15. Fentanyl
16. Ibogain
17. Triazolam
18. LSD



Allgemeiner Drogentest

Säule: **DB-5**
122-5032
30 m x 0,25 mm, 0,25 µm

Säule: **DB-17**
122-1732
30 m x 0,25 mm, 0,25 µm

Träger: Wasserstoff bei 41 cm/s, gemessen bei 80 °C

Ofen: 80 °C für 1 min
80-280 °C bei 10 °C/min
280 °C für 9 min

Injektion: Split, 250 °C
Splitverhältnis 1:40

Detektor: FID, 300 °C

Empfohlenes Zubehör

Septum: Advanced Green Einlass-Septa, 11 mm, 5183-4759

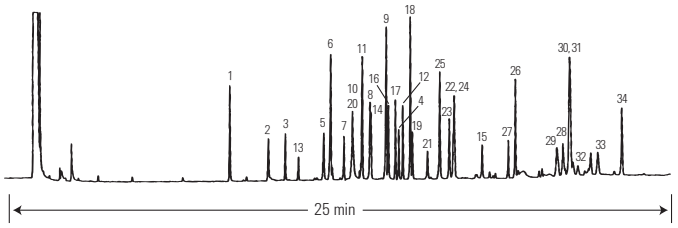
Liner: Allgemein verwendbarer Split/Splitlos-Liner, konisch, Glaswolle, 5183-4711

Dichtung: Goldbeschichtete Dichtung, 18740-20885

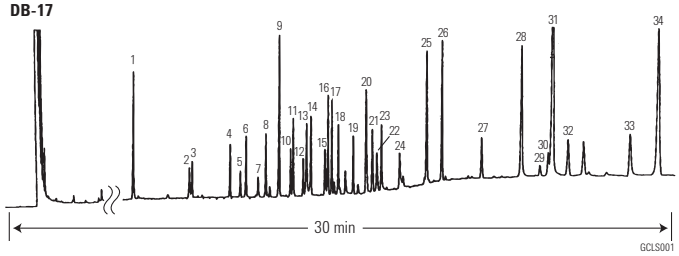
Spritze: 10 µl, abgeschrägt, FN, 23-26s/42/HP, 5181-1267

		DB-17 Zeit	DB-5 Zeit			DB-17 Zeit	DB-5 Zeit
1.	Nikotin	9,87	8,57	18.	Hexobarbital	17,52	15,22
2.	Phenmetrazin	11,8	9,95	19.	Doxylamin	17,69	15,87
3.	Ibuprofen	12,06	10,64	20.	Koffein	18,05	13,11
4.	Procain	13,48	14,82	21.	Chlorpheniramin	18,47	16,35
5.	Allobarbital	13,91	12,02	22.	Methapyrilen	18,72	16,68
6.	Aprobarbital	14,14	12,27	23.	Thenyldiamin	18,87	16,85
7.	Butabarbital	14,56	12,76	24.	Phenobarbital	19,11	16,29
8.	Secobarbital	14,87	14,31	25.	Brompheniramin	19,71	17,39
9.	Pentobarbital	15,41	13,73	26.	Chlorcyclizin	20,75	19,13
10.	Phenacetin	15,72	12,94	27.	Kokain	21,32	18,88
11.	Amobarbital	15,87	13,43	28.	Pyrrobutamin	22,79	20,89
12.	Benzphetamin	16,14	14,96	29.	Codein	24,27	20,66
13.	Acetaminophen	16,34	11,12	30.	Diazepam	25,27	21,13
14.	Hydroxyphenamat	16,47	15,31	31.	Morphin	25,36	21,12
15.	Dimenhydrinat	16,93	13,79	32.	Hydrocodon	25,98	21,26
16.	Meprobamat	17,12	14,44	33.	Oxymorphon	28,27	22,21
17.	Benactyzin	17,26	14,71	34.	Heroin	29,32	23,14

DB-5



DB-17



Drogentest im Urin

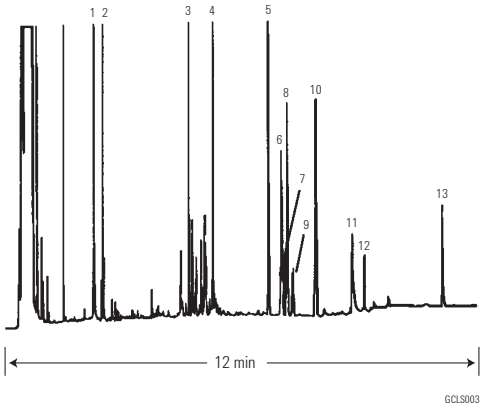
Säule: **Ultra 2**
19091B-115
50 m x 0,32 mm, 0,52 µm

Träger: Wasserstoff, 80 cm/s

Ofen: 45 °C für 1,5 min
45-300 °C bei 6 °C/min

Injektion: Splitlos

Detektor: FID



1. Amphetamin
2. Methamphetamin
3. Meperidin
4. Phencyclidin (PCP)
5. Methadon
6. Proposyphen
7. Amitriptylin
8. Kokain
9. Imipramin
10. Cyheptamid (ISTD)
11. Codein
12. Diazepam
13. Flurazepam

Analyse von Drogen im Urin mit GC/MS

Säule: **VF-DA**
CP8964
12 m x 0,20 mm, optimized µm

Probe: 1 µl

Lösemittel: Methanol

Träger: He, ca 1,0 ml/min

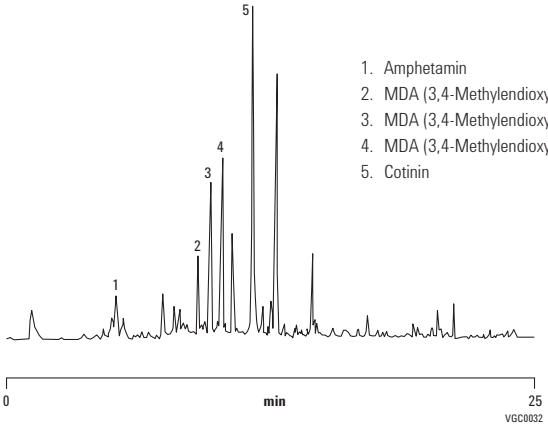
Ofen: 70 °C, 1,2 min bis 200 °C, 20 °C/min bis 270 °C,
7 °C/min bis 320 °C, 20 °C/min

Druck: 58,7 kPa, 2,2 min bis 97 kPa, 58 kPa/min bis 132 kPa,
3 kPa/min bis 180 kPa, 12 kPa/min

Injektion: Splitlos

Detektor: MS

Derivatisierung: Essigsäureanhydrid zur Bildung von Acetaten



1. Amphetamin
2. MDA (3,4-Methylendioxyamphetamin)
3. MDA (3,4-Methylendioxymethamphetamin)
4. MDA (3,4-Methylendioxyethylamphetamin)
5. Cotinin

Anästhetika

Säule: **DB-5ms EVDX**
128-8522
25 m x 0,20 mm, 0,33 µm

Träger: Helium bei 35 cm/s, gemessen bei 55 °C

Ofen: 55 °C für 1 min
55-130 °C bei 25 °C/min
130-325 °C bei 15 °C/min

Injektion: Splitlos, 250 °C
45 s Spülaktivierungszeit

Detektor: MSD, 280 °C Transferleitung
Full Scan bei m/z 35-400

Probe: 1 µl von 50-100 ng/µl Standard in Methanol

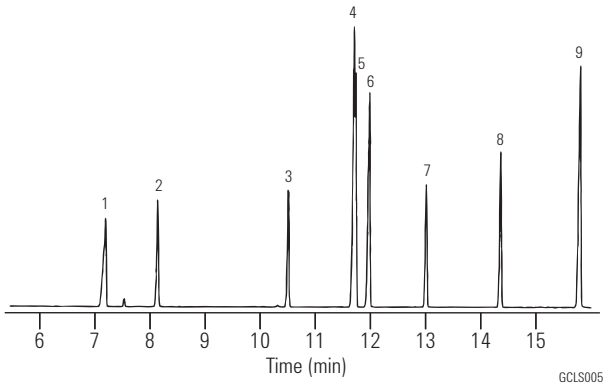
Empfohlenes Zubehör

Septum: Advanced Green Einlass-Septa, 11 mm, 5183-4759

Liner: Splitlos, einseitig konisch, deaktiviert, 4 mm ID, 5181-3316

Dichtung: Goldbeschichtete Dichtung, 18740-20885

Spritze: 10 µl, abgeschrägt, FN, 23-26s/42/HP, 5181-1267



1. Salicylamid
2. Benzocain
3. Lidocain
4. Procain
5. Nefopam
6. Mepivacain
7. Tetracain
8. Butacain
9. Dibucain

Antikonvulsiva

Säule: **DB-1**
125-1032
30 m x 0,53 mm, 1,50 µm

Träger: Helium mit 8 ml/min

Ofen: 160 °C für 2 min
160-275 °C bei 15 °C/min

Injektion: Megabore direkt, 250 °C

Detektor: FID, 300 °C
Stickstoff-Makeup-Gas bei 30 ml/min

Probe: 1 µl von 100 ng/µl in Methanol

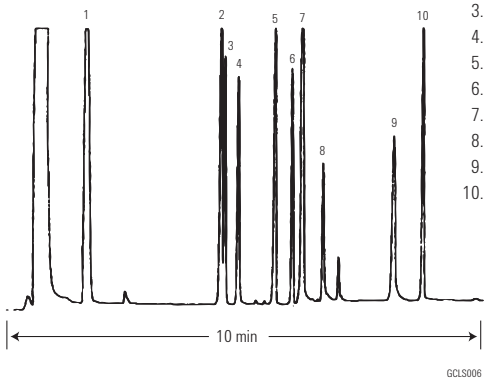
Empfohlenes Zubehör

Septum: Advanced Green Einlass-Septa, 11 mm, 5183-4759

Liner: Direkteinlass, einseitig konisch, deaktiviert, 4 mm ID, G1544-80730

Dichtung: Goldbeschichtete Dichtung, 18740-20885

Spritze: 10 µl, abgeschrägt, FN, 23-26s/42/HP, 5181-1267



1. Ethosuximid
2. Methsuximid
3. Phensuximid
4. N-Desmethylmethsuximid
5. Phenylethylmalonamid
6. Phenobarbital
7. Primidon
8. Carbamazepin
9. Phenytoin
10. 5-Methyl-5-Phenylhydantoin

Antihistaminika

Säule: **DB-5**
123-5032
30 m x 0,32 mm, 0,25 µm

Träger: Helium bei 40 cm/s, gemessen bei 55 °C

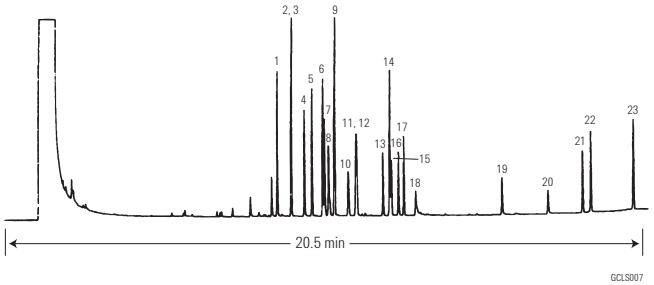
Ofen: 55 °C für 1 min
55-175 °C bei 30 °C/min
175-320 °C bei 10 °C/min
320 °C für 1 min

Injektion: Splitlos, 250 °C
30 s Spülaktivierungszeit

Detektor: FID, 300 °C
Stickstoff-Makeup-Gas bei 30 ml/min

Probe: 1 µl mit 50 ng/µl je Methanol

1. Pheniramine
2. Dimenhydrinate
3. Diphenhydramine
4. Doxylamine
5. Phenyltoloxamine
6. Tripelennamine
7. Methapyrilene
8. Chlorpheniramine
9. Cyclizine
10. Carbinoxamine
11. Diphenylpyraline
12. Bromopheniramine
13. Thonzylamine
14. Chlorcyclizine
15. Pyrilamine
16. Triprolidine
17. Promethazine
18. Antazoline
19. Clemizole
20. Hydroxyzine
21. Meclizine
22. Cinnanzine
23. Buclizine



Empfohlenes Zubehör

Septum: Advanced Green Einlass-Septa, 11 mm, 5183-4759

Liner: Splitlos, einseitig konisch, deaktiviert, 4 mm ID, 5181-3316

Dichtung: Goldbeschichtete Dichtung, 18740-20885

Spritze: 10 µl, abgeschrägt, FN, 23-26s/42/HP, 5181-1267

Antiepileptika

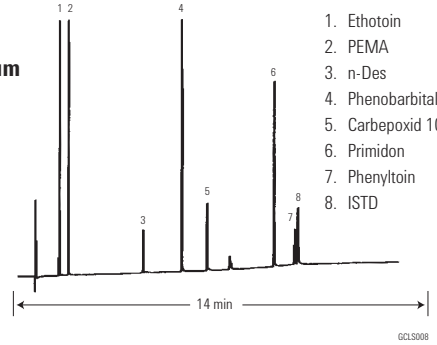
Säule: **Ultra 2**
19091B-012
25 m x 0,32 mm, 0,17 µm

Träger: Helium, 14 psi

Ofen: 100-230 °C bei 15 °C/min

Injektion: Splitverhältnis 35:1

Detektor: NPD



1. Ethotoin
2. PEMA
3. n-Des
4. Phenobarbital
5. Carbepoxid 10/11
6. Primidon
7. Phenyltoin
8. ISTD

Empfohlenes Zubehör

Septum: Advanced Green Einlass-Septa, 11 mm, 5183-4759

Liner: Allgemein verwendbarer Split/Splitlos-Liner, konisch, Glaswolle, 5183-4711

Dichtung: Goldbeschichtete Dichtung, 18740-20885

Spritze: 10 µl, abgeschrägt, FN, 23-26s/42/HP, 5181-1267

Trizyklische Psychopharmaka

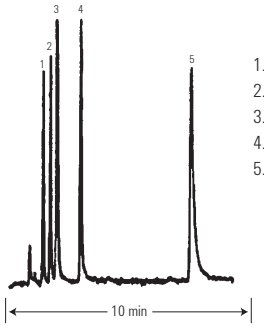
Säule: **Ultra 2**
19091B-101
12 m x 0,20 mm, 0,33 µm

Träger: Wasserstoff, 106 cm/s

Ofen: 250 °C für 3 min
250-290 °C bei 10 °C/min
290 °C für 10 min

Injektion: Splitverhältnis 75:1

Detektor: FPD



1. Triflupromazin
2. Promethazin
3. Promazin
4. Chlorprothixen
5. Thioridazin

Empfohlenes Zubehör

Septum: Advanced Green Einlass-Septa, 11 mm, 5183-4759

Liner: Allgemein verwendbarer Split/Splitlos-Liner, konisch, Glaswolle, 5183-4711

Dichtung: Goldbeschichtete Dichtung, 18740-20885

Spritze: 10 µl, abgeschrägt, FN, 23-26s/42/HP, 5181-1267

Fentanyle

Säule: **DB-1701**
125-0732
30 m x 0,53 mm, 1,00 µm

Träger: Wasserstoff mit 15 ml/min

Ofen: 270 °C isotherm

Injektion: Split, 250 °C
Splitverhältnis 1:5

Detektor: FID, 300 °C
Stickstoff-Makeup-Gas bei 30 ml/min

Probe: 0,8 µl

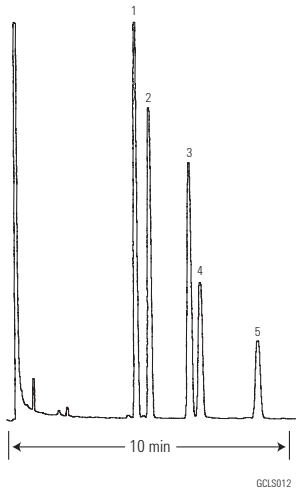
Empfohlenes Zubehör

Septum: Advanced Green Einlass-Septa, 11 mm, 5183-4759

Liner: Split-Liner, einseitig konisch, geringer Druckabfall, Glaswolle, 5183-4647

Dichtung: Goldbeschichtete Dichtung, 18740-20885

Spritze: 5 µl, abgeschrägt, FN, 23-26s/42/HP, 5181-1273



1. Fentanyl
2. Sufentanyl
3. Carfentanyl
4. Lofentanyl
5. Alfentanyl

Tocopherole

Säule: **DB-17ms**
122-4732
30 m x 0,25 mm, 0,25 µm

Träger: Helium bei 40 cm/s,
gemessen bei 150 °C

Ofen: 300 °C für 1 min
300-320 °C bei 25 °C/min
320 °C für 4 min

Injektion: Split, 310 °C
Splitverhältnis 1:25

Detektor: MSD, 310 °C Transferleitung
Full Scan bei m/z 45-550

Probe: 1 µl von 1-10 ng/µl in Isooctan

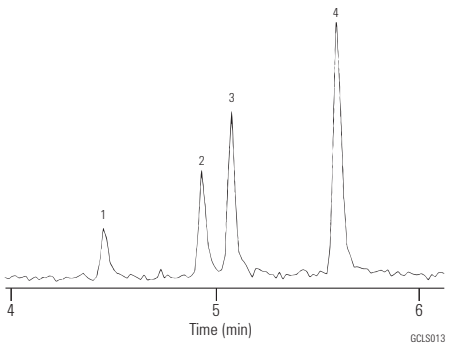
Empfohlenes Zubehör

Septum: Advanced Green Einlass-Septa, 11 mm, 5183-4759

Liner: Split-Liner, einseitig konisch, geringer Druckabfall, Glaswolle, 5183-4647

Dichtung: Goldbeschichtete Dichtung, 18740-20885

Spritze: 5 µl, abgeschrägt, FN, 23-26s/42/HP, 5181-1273



1. δ-Tocopherol
2. β-Tocopherol
3. γ-Tocopherol
4. α-Tocopherol

Halluzinogene

Säule: **DB-17ms**
122-4732
30 m x 0,25 mm, 0,25 µm

Träger: Helium bei 30 cm/s, gemessen bei 50 °C

Ofen: 50 °C für 0,5 min
50-125 °C bei 25 °C/min
125-255 °C bei 10 °C/min
255-320 °C bei 25 °C/min
320 °C für 16 min

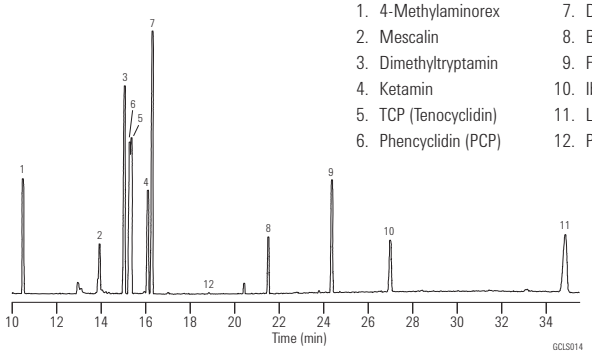
Injektion: Splitlos, 250 °C
30 s Spülaktivierungszeit

Detektor: MSD, 300 °C Transferleitung
Full Scan bei m/z 40-350

Probe: 1 µl von 10-50 ng/µl Standard in Methanol

Empfohlenes Zubehör

Septum: Advanced Green Einlass-Septa, 11 mm, 5183-4759
Liner: Direkteinlass, einseitig konisch, deaktiviert, 4 mm ID, G1544-80730
Dichtung: Goldbeschichtete Dichtung, 18740-20885
Spritze: 10 µl, abgeschrägt, FN, 23-26s/42/HP, 5181-1267



1. 4-Methylaminorex
2. Mescalin
3. Dimethyltryptamin
4. Ketamin
5. TCP (Tenocyclidin)
6. Phencyclidin (PCP)
7. Diethyltryptamin
8. Bufotenin
9. Fentanyl
10. Ibogain
11. LSD
12. Psilocin (Peak nicht abgebildet)

Sedativa

Säule: **DB-5ms EVDX**
128-8522
25 m x 0,20 mm, 0,33 µm

Träger: Helium bei 35 cm/s, gemessen bei 55 °C

Ofen: 55 °C für 1 min
55-130 °C bei 25 °C/min
130-325 °C bei 15 °C/min
325 °C für 4 min

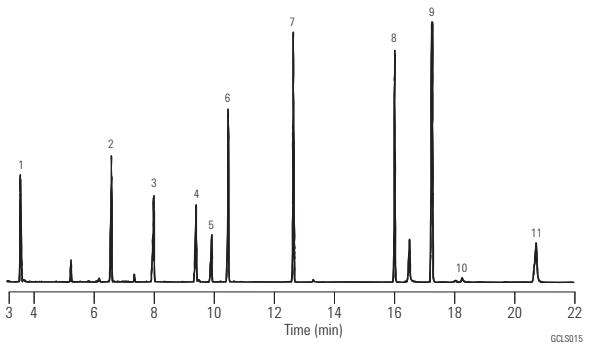
Injektion: Splitlos, 250 °C
45 s Spülaktivierungszeit

Detektor: MSD, 280 °C Transferleitung
Full Scan bei m/z 35-400

Probe: 1 µl von 50-100 ng/µl Standard in Methanol

Empfohlenes Zubehör

Septum: Advanced Green Einlass-Septa, 11 mm, 5183-4759
Liner: Direkteinlass, einseitig konisch, deaktiviert, 4 mm ID, G1544-80730
Dichtung: Goldbeschichtete Dichtung, 18740-20885
Spritze: 10 µl, abgeschrägt, FN, 23-26s/42/HP, 5181-1267



1. Ethchlorvynol
2. Ethinamat
3. Pyrithyldion
4. Talbutal
5. Meprobamat
6. Glutethimid
7. Methaqualon
8. Propiomazin
9. Haloperidol
10. Sulpirid
11. Droperidol

Narkotika und Verfälschungsmittel

Säule: **DB-5**
123-5032
30 m x 0,32 mm, 0,25 µm

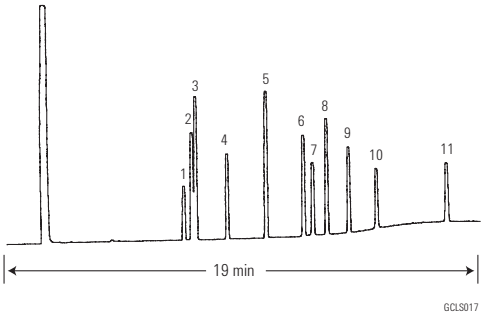
Träger: Helium bei 40 cm/s, gemessen bei 140 °C

Ofen: 140-320 °C bei 12 °C/min
320 °C für 4 min

Injektion: Split, 250 °C
Splitverhältnis 1:75

Detektor: FID, 300 °C
Stickstoff-Makeup-Gas bei 30 ml/min

Probe: 1 µl einer 0,5 µg/µl Lösung in Methanol



1. Koffein
2. Ketamin
3. Lidocain
4. Procain
5. Kokain
6. Codein
7. Morphin
8. 6-Acetylcodein
9. Diacetylmorphin (Heroin)
10. Chinin
11. Strychnin

Rezeptfreie Schmerzmittel – TMS-Derivate

Säule: **DB-5**
121-5023
20 m x 0,18 mm, 0,40 µm

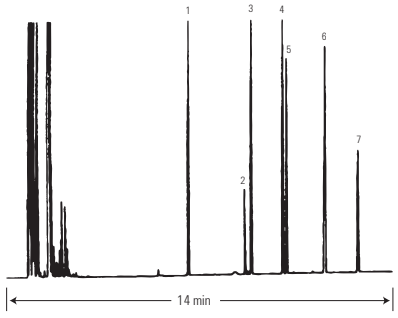
Träger: Helium bei 39 cm/s, gemessen bei 100 °C

Ofen: 100-240 °C bei 10 °C/min

Injektion: Split, 250 °C
Splitverhältnis 1:100

Detektor: FID, 300 °C
Stickstoff-Makeup-Gas bei 30 ml/min

Probe: 1 µl einer 2 µg/µl Lösung in Pyridin



1. Nikotin
2. Unbekannt
3. Acetylsalicylsäure (Aspirin)
4. Ibuprofen
5. Acetaminophen
6. Unbekannt
7. Koffein

Aspirin und Ibuprofen in Methanol

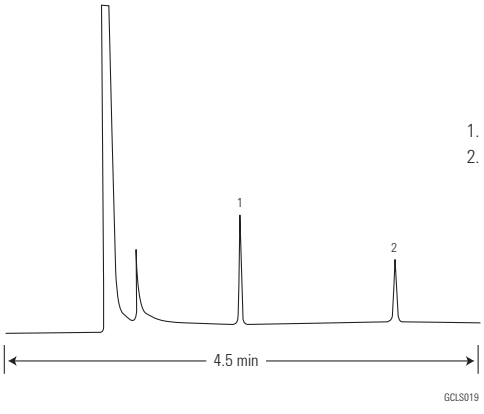
Säule: **DB-FFAP**
122-3232
30 m x 0,25 mm, 0,25 µm

Träger: Wasserstoff bei 24 cm/s, gemessen bei 180 °C

Ofen: 180 °C isotherm

Injektion: Split, 250 °C
Splitverhältnis 1:50

Detektor: FID, 300 °C
Stickstoff-Makeup-Gas bei 30 ml/min



1. Aspirin
2. Ibuprofen

Freie Steroide

Säule: **DB-17**
122-1731
30 m x 0,25 mm, 0,15 µm

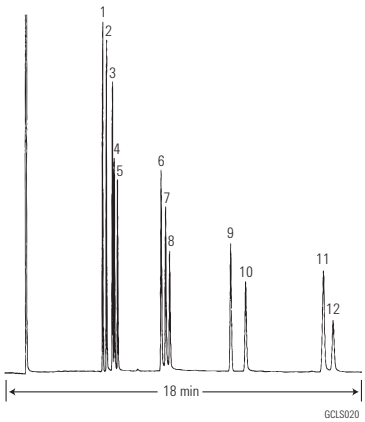
Träger: Wasserstoff bei 44 cm/s

Ofen: 260 °C isotherm

Injektion: Split, 250 °C
Splitverhältnis 1:100

Detektor: FID, 300 °C
Stickstoff-Makeup-Gas bei
30 ml/min

Probe: 1 µl



1. Coprostan (5-ß-Cholestan)
2. 5-β-Androsteron
3. 5-α-Cholestan
4. Androsteron
5. Epiandrosteron (trans-Androsteron)
6. 17-α-Estradiol
7. β-Estradiol
8. Estron
9. Progesteron
10. Cholesterol
11. Estriol
12. Stigmasterol

Anabolika

Säule: **DB-1**
122-1031
30 m x 0,25 mm, 0,10 µm

Träger: Helium bei 40 cm/s, gemessen bei 180 °C

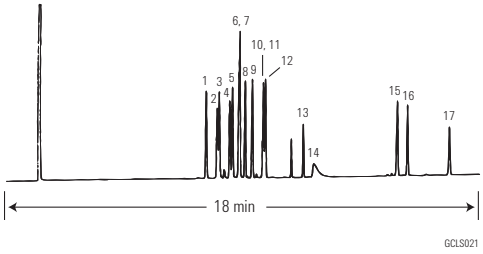
Ofen: 180-320 °C bei 10 °C/min
320 °C für 4 min

Injektion: Splitverhältnis 1:40

Detektor: FID, Stickstoff-Makeup-Gas mit 30 ml/min

Probe: 2 µl einer 0,125 µg/µl Lösung in Methanol

1. Dehydroisoandrosteron (Prasteron)
2. 5α-Androstan-17α-ol-3-on (Stanolon)
3. 19-Nortestosteron (Nandrolon)
4. Mesterolon
5. Testosteron
6. 1-Dehydrotestosteron (Boldenon)
7. 17α-Methyltestosteron
8. 1-Dehydro-17-α-methyltestosteron (Methandrostenolon)
9. Norethandrolon
10. 1-Dehydrotestosteronacetat
11. Oxymetholon
12. 19-Nortestosteron-17-Propionat
13. 4-Chlortestosteron-17-acetat (Clostebol)
14. Stanozolol
15. 1-Dehydrotestosteronbenzoat
16. 19-Nortestosteron-17-Decanoat
17. 1-Dehydrotestosteronundecylenat



Marihuana (Δ9-THC) und Hauptmetabolite – TMS-Derivate

Säule: **DB-5**
123-5032
30 m x 0,32 mm, 0,25 µm

Träger: Helium bei 40 cm/s, gemessen bei 100 °C

Ofen: 100 °C für 1 min
100-175 °C bei 30 °C/min
175-295 °C bei 12 °C/min

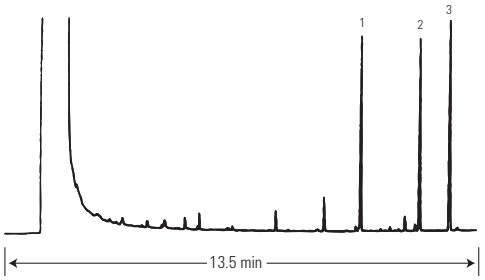
Injektion: Splitlos, 250 °C
30 s Spülaktivierungszeit

Detektor: FID, 300 °C
Stickstoff-Makeup-Gas
bei 30 ml/min

Probe: 1 µl einer 0,1 µg/µl Lösung in Pyridin

Empfohlenes Zubehör

Septum: Advanced Green Einlass-Septa, 11 mm, 5183-4759
Liner: Direkteinlass, einseitig konisch, deaktiviert, 4 mm ID, G1544-80730
Dichtung: Goldbeschichtete Dichtung, 18740-20885
Spritze: 10 µl, abgeschrägt, FN, 23-26s/42/HP, 5181-1267



1. Δ9-THC
2. L-11-Hydroxy-Δ9-THC
3. L-9-Carboxy-11-Nor-Δ9-THC

Blutkontaminanten I

Säule: **DB-ALC1**
125-9134
30 m x 0,53 mm, 3,00 µm

Träger: Helium, 36 cm/s, gemessen bei 40 °C

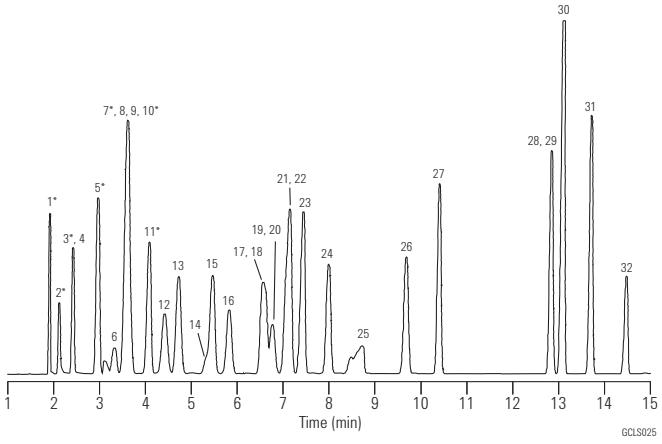
Ofen: 40 °C für 5 min
40-210 °C bei 10 °C/min

Injektion: Split, 250 °C
Splitverhältnis 1:10

Detektor: FID, 300 °C

Empfohlenes Zubehör

Septum: Advanced Green Einlass-Septa, 11 mm, 5183-4759
Liner: Direkt, 1,5 mm ID, 18740-80200
Dichtung: Goldbeschichtete Dichtung, 18740-20885



1. Methanol*
2. Acetaldehyd*
3. Ethanol*
4. Ethylether
5. Isopropylalkohol*
6. Methylenchlorid
7. Aceton*
8. Acetonitril
9. Ethylformat
10. t-Butylalkohol*
11. 1-Propanol
12. MTBE
13. Hexan
14. Chloroform
15. sec-Butylalkohol
16. 2-Chlorbutan
17. MEK (2-Butanon)
18. Ethylacetat
19. 1,1-Trichlorethan
20. Tetrachlorkohlenstoff
21. 1-Chlorbutan
22. Benzol
23. 1-Butanol
24. Heptan
25. Ethylenglykol
26. Isoamylalkohol
27. Toluol
28. Isopropylamin (nicht abgebildet)
29. Ethylbenzol
30. m,p-Xylol
31. o-Xylol
32. DMSO

Blutkontaminanten II

Säule: **DB-ALC2**
125-9234
30 m x 0,53 mm, 2,00 µm

Träger: Helium, 36 cm/s, gemessen bei 40 °C

Ofen: 40 °C für 5 min
40-210 °C bei 10 °C/min

Injektion: Split, 250 °C
Splitverhältnis 1:10

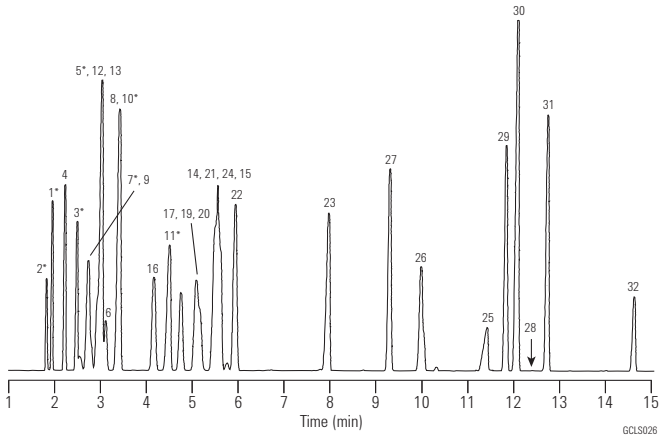
Detektor: FID, 300 °C

Empfohlenes Zubehör

Septum: Advanced Green Einlass-Septa, 11 mm, 5183-4759

Liner: Direkt, 1,5 mm ID, 18740-80200

Dichtung: Goldbeschichtete Dichtung, 18740-20885



1. Methanol*
2. Acetaldehyd*
3. Ethanol*
4. Ethylether
5. Isopropylalkohol*
6. Methylenchlorid
7. Aceton*
8. Acetonitril
9. Ethylformat
10. t-Butylalkohol*
11. 1-Propanol
12. MTBE
13. Hexan
14. Chloroform
15. sec-Butylalkohol
16. 2-Chlorbutan
17. MEK (2-Butanon)
18. Ethylacetat
19. 1,1-Trichlorethan
20. Tetrachlorkohlenstoff
21. 1-Chlorbutan
22. Benzol
23. 1-Butanol
24. Heptan
25. Ethylenglykol
26. Isoamylalkohol
27. Toluol
28. Isopropylamin (nicht abgebildet)
29. Ethylbenzol
30. m,p-Xylol
31. o-Xylol
32. DMSO

Restlösemittel, USP 467

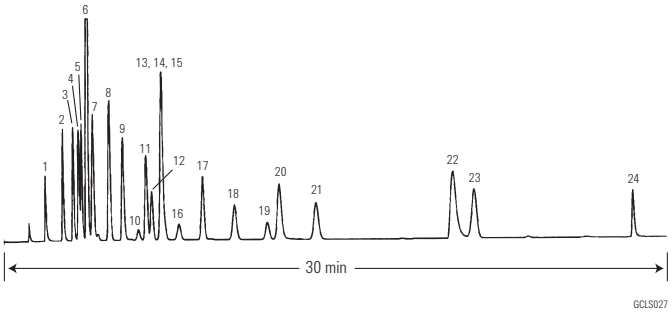
Säule: **DB-624**
125-1334
30 m x 0,53 mm, 3,00 µm

Träger: Helium bei 35 cm/s, gemessen bei 40 °C

Ofen: 40 °C für 20 min
40-90 °C bei 5 °C/min

Injektion: Megabore direkt, 250 °C
5 m Phenylmethylsilan, deaktiviert
Retention-Gap

Detektor: FID, 300 °C
Stickstoff-Makeup-Gas bei
30 ml/min



1. Methanol
2. Ethanol
3. Ethylether
4. Aceton
5. Isopropanol
6. Acetonitril
7. Methylenchlorid
8. tert-Butanol
9. n-Hexan
10. n-Propanol
11. Methylethylketon (MEK)
12. Ethylacetat
13. Tetrahydrofuran (THF)
14. Chloroform
15. sec-Butanol
16. Cyclohexan
17. Benzol
18. n-Heptan
19. Trichloressigsäure
20. n-Butanol
21. 1,4-Dioxan
22. Pyridin
23. Toluol
24. Dimethylformamid (DMF)

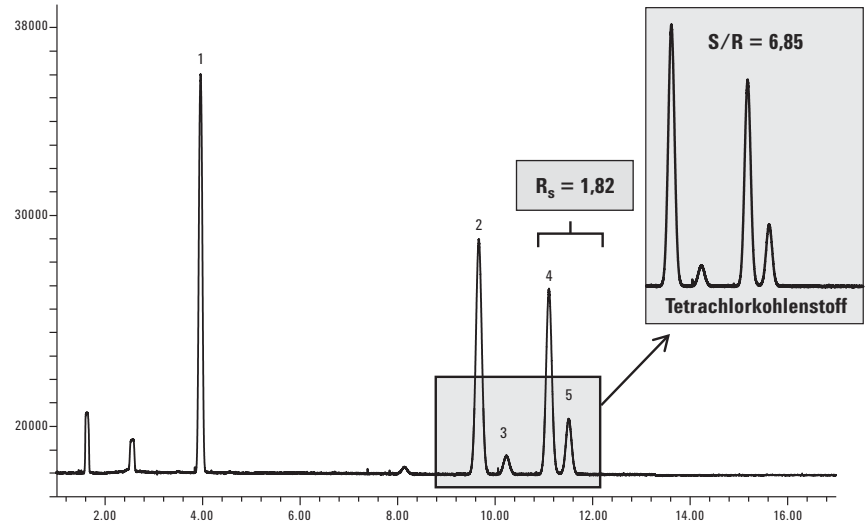
Säulenleistung bei der Trennung von USP-<467>-Standards

Säule: **DB-Select 624 Ultra Inert**
123-0334UI
30 m x 0,32 mm, 1,80 µm

Träger:	Helium, 2,2 ml/min, konstanter Fluss bei 40 °C
Ofen:	40 °C für 20 min, dann 10 °C/min bis 240 °C 5 min
Einlass:	MMI, 140 °C, 1 µl Splitverhältnis 5:1
Einlass-Liner:	Ultra Inert Liner 1 mm, gerade, einseitig konisch
Probenkonz.:	1,0-ml-Probenschleife
Detektor:	FID: 250 °C, H_2 30 ml/min, Luft 400 ml/min, konstanter Säulen- und Makeup-Gasfluss (N_2) = 30 ml/min

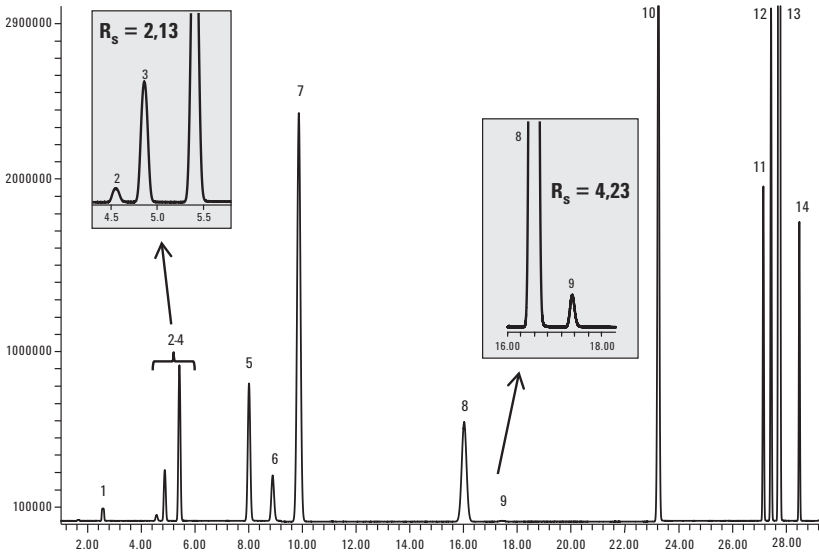
Empfohlenes Zubehör

Septum:	Nicht klebende BTO-Septa (Bleed and Temperature Optimized), 11 mm, 50 St., 5183-4757
Liner:	Ultra Inert Liner, GC, gerade, 1 mm ID, 5190-4047
Dichtung:	Zertifizierter goldbeschichteter Dichtungssatz, mit Unterlegscheibe, 10 St., 5190-2209



1. 1,1-Dichlorethen
2. 1,1,1-Trichlorethan
3. Tetrachlorkohlenstoff
4. Benzol
5. 1,2-Dichlorethan

FID-Spuren eines Klasse-1-Lösemittelstandards bei nach USP <467> spezifizierten Grenzwerten auf einer 1,80 µm Agilent J&W DB-Select 624UI-Säule für USP <467>, 30 m x 0,32 mm



1. Methanol
2. Acetonitril
3. Dichlormethan
4. *trans*-1,2-Dichlorethan
5. cis-1,2-Dichlorethan
6. Tetrahydrofuran
7. Cyclohexan
8. Methylcyclohexan
9. 1,4-Dioxan
10. Toluol
11. Chlorbenzol
12. Ethylbenzol
13. m/p-Xylol
14. o-Xylol

FID-Spuren eines Klasse-2A-Lösemittelstandards bei nach USP <467> spezifizierten Grenzwerten auf einer 1,80 µm Agilent J&W DB-Select 624UI-Säule für USP <467>, 30 m x 0,32 mm

Bestellnummern-Index

0100-0057 ..... 113, 131
0100-0161 127
0100-0549 169
0100-1324 41
0100-1325 41
0100-1326 41
0100-1331 41
0100-1332 ..... 41, 91, 99, 105, 113, 129, 131, 136-137
0100-1342 41
0100-1344 41
0100-1365 41
0100-1375 ..... 41, 85, 87
0100-1378 41
0100-1379 41
0100-1381 41
0100-1389 80
0100-1597 169
0100-2138 122-123
0100-2430 122-123
0100-2594 53
0100-2595 53
0101-0282 48
0101-0299 48
0101-0300 48
0101-0301 48
0101-0302 48
0101-0303 48
0101-0304 48
0101-0355 48
0101-0403 48
0101-0532 48
0101-0584 47
0101-0585 47
0101-0633 48
0101-0636 47
0101-0637 47
0101-0638 47
0101-0639 47
0101-0666 48
0101-0667 48
0101-0946 47
0101-0947 47
0101-0948 48
0101-0954 48
0101-0955 48
0101-0956 48
0101-0957 48
0101-1001 48
0101-1472 47
0101-1473 47
03396-61010 127
0515-0680 ..... 113, 115, 131
0515-0683 114
0515-2495 ..... 120, 133
0515-2712 128
0515-2726 ..... 120, 133
0535-0071 157
05890-61525 50
05890-80660 49
05921-21170 39-40
05970-60045 182
05971-20134 ..... 151, 154
05971-20143 ..... 154-155, 157
05971-60571 ..... 163, 176
05971-80103 165
05980-20018 ..... 146, 176-177
05980-60051 ..... 146, 174
05988-20066 ..... 38, 40, 148, 172
07673-20570 51
07673-40180 50
07673-60840 51
0960-0897 162
1000-1437 ..... 113-115, 131
1000-1438 114
112-2032 361
112-2032LTM 361, 453
112-2112 442
112-2132 442
112-2133 442
112-2133LTM 442, 453
112-2162 442
112-2532 411
112-2532E 411
112-2532LTM 411, 453
112-2562 411
112-5432 444
112-5462 444
112-6632 410
112-6632LTM 410, 453
112-8837 ..... 126, 405
112-8837E 405
112-8837LTM 405, 460
112-8867 405
112-8867E 405
112-88A7 405
112-88A7E 405
113-2032 361
113-2132 442
113-2132LTM 442, 453
113-2133 442
113-2532 411
113-2532E 411
113-3032 444
113-3112 437
113-3132 437
113-3133 437
113-3133LTM 437, 458
113-3162 437
113-3432 426
113-3432E 426
113-3432LTM 426, 458
113-4302 434
113-4312 434
113-4332 ..... 283, 434
113-4362 ..... 278, 434
113-5432 444
113-6632 410
113-6632LTM 410, 453
115-2132 ..... 282, 442
115-2132LTM 442, 453
115-3113 437
115-3133 437
115-3133LTM 437, 458
115-3332 429
115-3352 429
115-3352E 429
115-3352PT 429
115-3412 426
115-3422 426
115-3432 426
115-3432E 426
115-3432PT 421, 426
115-34H2 426
115-3532 433
115-3532PT 278-279, 421, 433
115-3552 433
115-3552PT 279, 285, 421, 433
115-4912 366
115-4912E 366
121-0122 295
121-0122LTM 295, 455
121-0122UI 289
121-0713 349
121-0722 ..... 266, 349
121-0722LTM 349, 454
121-1012 319
121-1012E 319
121-1012LTM 319, 453
121-1013 319
121-1013LTM 319, 453
121-101A 319
121-101ALTM 319, 453
121-1022 319
121-1022E 319
121-1022LTM 319, 453
121-1023 319
121-1023LTM 319, 453
121-1043 319
121-1222 304
121-1232 304
121-1324 ..... 267, 271, 275, 284, 398
121-1324E 398
121-1324LTM 398, 457
121-1324UI 275, 291, 397
121-1524 ..... 267, 271, 275, 284, 400
121-1524LTM 400, 457
121-1544 400
121-1544E 400
121-1722 339
121-1722LTM 339, 454
121-1723 339
121-2223 345
121-2323 342
121-3822 306
121-3822UI 291
121-4722 308
121-4722LTM 308, 454
121-5012 329
121-5012E 329
121-5012LTM 329, 455
121-5013 329
121-5013LTM 329, 455
121-5022 329
121-5022E 329
121-5022LTM 329, 455
121-5023 329
121-5023LTM 329, 455
121-5042 329
121-5522 ..... 126, 300
121-5522E 300
121-5522LTM 300, 456
121-5522UI 266, 290
121-5522UILTM 290, 457
121-5523 300
121-5523LTM 300, 456
121-5523UI 290
121-5523UILTM 290, 457
121-5542 300
121-5621 394
121-5622 394
121-7012 352
121-7012LTM 352, 458
121-7013LTM 458
121-7022 352
121-7022LTM 352, 458
121-7023 352
121-7023LTM 352, 458
121-7042 352
121-7042E 352
121-7043 352
121-9627 390
121-9723 ..... 264, 276, 292, 392
122-0112 295
122-0112E 295
122-0112LTM 295, 455
122-0112UI 289
122-0131 295
122-0132 ..... 126, 273, 295
122-0132E 295
122-0132LTM 455
122-0132UI 289
122-0132UIE 289
122-0162 295
122-0162UI 289
122-0212 344
122-0232 344
122-0232E 344
122-0233 ..... 267, 344
122-0334UI 292, 416
122-0364UI 292, 416
122-0712 349
122-0713 349
122-0713LTM 349, 454
122-0731 349
122-0732 ..... 126, 266, 268, 349
122-0732E 349
122-0732LTM 349, 454
122-0733 ..... 274, 349
122-0733E 349
122-0733LTM 349, 454
122-0761 349
122-0762 349
122-0763 349
122-0763E 349
122-0766 349
122-1011 319
122-1012 319
122-1012LTM 319, 453
122-1013 319
122-1022 319
122-1022LTM 319, 453

122-1031 319
122-1032 319
122-1032E 319
122-1032G 445
122-1032LTM 319, 453
122-1033 ..... 267, 319
122-1033E 319
122-1033LTM 319, 453
122-103E 319
122-103ELTM 319, 453
122-1052 319
122-1061 319
122-1062 319
122-1063 319
122-106E 278, 319
122-10A6 369
122-10A6E 283, 369
122-10AE 319
122-10G3 319
122-1111 362
122-1111E 362
122-1131 362
122-1131LTM 455
122-1211 304
122-1211LTM 304, 458
122-1212 304
122-1231 304
122-1232 ..... 267, 269, 272, 282-285, 304
122-1232G 445
122-1232LTM 304, 458
122-1233 304
122-1236 ..... 265, 304
122-1262 304
122-1332 347
122-1332E 347
122-1333 ..... 267, 347
122-1334 ..... 265, 269, 272, 398
122-1334E 398
122-1334LTM 398, 457
122-1334UI 265, 272, 291, 397
122-1362 347
122-1363 347
122-1363E 347
122-1364 ..... 265, 267, 269, 271, 284, 398
122-1364E 398
122-1364UI 265, 267, 275, 291, 397
122-1534 ..... 265, 269, 272, 400
122-1534LTM 400, 457
122-1564 ..... 265, 267, 269, 271-272, 275, 284, 400
122-1564E 400
122-1712 339
122-1713 339
122-1713E 339
122-1731 339
122-1731E 339
122-1732 339
122-1732E 339
122-1732LTM 339, 454
122-1733 339
122-1762 339
122-1801 364
122-1801LTM 364, 454
122-1811 364
122-1831 364
122-1831LTM 364, 454
122-1932 337
122-1962 337
122-2032 343
122-2032LTM 343, 455
122-2033 343
122-2033LTM 343, 455
122-2212 345
122-2212LTM 345, 455
122-2231 345
122-2232 345
122-2232LTM 345, 455
122-2312 342
122-2331 342
122-2332 342
122-2332E 342
122-2332LTM 342, 455
122-2361 342
122-2361E 342
122-2362 ..... 285, 342
122-2362E 342
122-2461 396
122-2462 396
122-2912 312
122-2912LTM 312, 455
122-2932 ..... 283, 312
122-2932E 312
122-2932LTM 312, 455
122-2962 312
122-3212 358
122-3232 358
122-3232E 358
122-3232LTM 358, 457
122-3233 358
122-3262 358
122-3262E 358
122-3263 358
122-3812 306
122-3812UI 291
122-3831 306
122-3832 ..... 265, 270, 274, 283-284, 306
122-3832E 306
122-3832LTM 306, 455
122-3832UI 271, 291
122-3862 306
122-4711 308
122-4711LTM 308, 454
122-4712 308
122-4712LTM 308, 454
122-4731 308
122-4732 ..... 270, 273, 308
122-4732E 308
122-4732LTM 308, 454
122-4762 308
122-5002LTM 456
122-5011 330
122-5012 ..... 283, 330
122-5012LTM 330, 456
122-5013 330
122-501E 330
122-5022 330
122-5031 330
122-5032 ..... 284, 330
122-5032E 330
122-5032LTM 330, 456
122-5033 ..... 272, 330
122-5033E 330
122-5033LTM 330, 456
122-503E 330
122-503ELTM 330, 456
122-5052 330
122-5061 330
122-5062 330
122-5063 330
122-506E 330
122-5511 300
122-5511LTM 300, 456
122-5512 300
122-5512LTM 300, 456
122-5512UI 267, 290
122-5512UILTM 290, 457
122-5513 300
122-5513UI 290
122-5516 300
122-5522 300
122-5522LTM 300, 456
122-5522UI 290
122-5522UILTM 290, 457
122-5531 300
122-5532 ..... 265, 267-268, 272-274, 300
122-5532E 300
122-5532G 445
122-5532LTM 300, 456
122-5532UI 266, 268-271, 290
122-5532UIE 290
122-5532UILTM 290, 457
122-5533 ..... 267, 273-274, 276, 300
122-5533E 300
122-5533G 445
122-5533LTM 300, 456
122-5533UI 266, 274, 290
122-5533UILTM 290, 457
122-5536 ..... 270, 300
122-5536E 300
122-5536G 445
122-5536UI 290
122-5536UILTM 290, 457
122-5552 300
122-5552UI 290
122-5561 300
122-5562 300
122-5562E 300
122-5562G 445
122-5562UI 270-271, 276, 290
122-5563 300
122-5563UI 290
122-5631 394
122-5631G5 445
122-5632 394
122-5633 394
122-5661 394
122-5711 363
122-5711E 363
122-5711LTM 363, 456
122-5731 363
122-5731LTM 363, 456
122-6432 443
122-6462 443
122-6832 ..... 269-270, 388
122-7012 353
122-7012E 353
122-7012LTM 353, 458
122-7013 ..... 272, 353
122-7013LTM 353, 458
122-7031 353
122-7032 ..... 278, 353
122-7032E 353
122-7032LTM 353, 458
122-7033 ..... 272, 276, 353
122-7033E 353
122-7033LTM 353, 458
122-7061 353
122-7062 353
122-7062E 353
122-7063 353
122-7063E 353
122-7332 354
122-7332E 354
122-7332LTM 354, 458
122-7333 354
122-7362 354
122-7363 354
122-7732 ..... 283-284, 386
122-7732LTM 386, 454
122-96L2 390
122-9732 ..... 276, 292, 392
122-9736 ..... 292, 392
123-0112 295
123-0112UI 289
123-0131 295
123-0132 295
123-0132UI 289
123-0162 295
123-0213 344
123-0232 344
123-0233 344
123-0334UI 292, 416
123-0364UI 292, 416
123-0712 349
123-0712LTM 349, 454
123-0713 349
123-0731 349
123-0732 349
123-0732E 349
123-0733 349
123-0733E 349
123-0753 349
123-0762 349
123-0763 349
123-0763E 349
123-100ALTM 453
123-1011 320
123-1011LTM 320, 453
123-1012 320
123-1012LTM 320, 453
123-1013 320
123-1014 320
123-1015 320
123-1015LTM 320, 453
123-1022 ..... 283, 320
123-1026 320
123-1027 320
123-102F 320
123-1031 320
123-1032 320

123-1032LTM....320, 453
123-1033....282, 320
123-1033E....320
123-1033LTM....320, 453
123-1034....320
123-1035....320
123-1035LTM....320, 453
123-103B....320
123-103BLTM....320, 453
123-103E....270, 274, 320
123-103ELTM....320, 453
123-1052....320
123-1055....320
123-1056....320
123-105C....320
123-105F....320
123-1061....320
123-1062....320
123-1062E....320
123-1063....320
123-1063E....320
123-1064....320
123-1064E....320
123-1065....320
123-1065E....320
123-106B....320
123-106BE....320
123-106E....279, 320
123-106G....320
123-1102LTM....455
123-1111....362
123-1111LTM....362, 455
123-1131....362
123-1131E....362
123-1232....304
123-1236....266, 268, 270, 273, 304
123-1262....304
123-1332....347
123-1333....347
123-1334....398
123-1334E....398
123-1334LTM....398, 457
123-1334UI....291, 397
123-1363....347
123-1364....398
123-1364E....398
123-1364UI....275, 291, 397
123-1464....402
123-1534....283, 400
123-1564....400
123-1632....284, 403
123-1711....339
123-1712....339
123-1713....339
123-1730....266, 282, 388
123-1730LTM....388, 457
123-1731....339
123-1732....339
123-1732E....339
123-1732LTM....339, 454
123-1733....339
123-1733E....339
123-1762....339
123-1811....364
123-1831....364
123-1861....364
123-1932....337
123-1933....337
123-1933E....337
123-1933LTM....337, 455
123-2032....343
123-2033....343
123-2232....345
123-2232E....345
123-2332....342
123-2332E....342
123-2362....342
123-2932....312
123-3212....358
123-3223....358
123-3232....281, 358
123-3232E....358
123-3232LTM....358, 457
123-3233....358
123-3233LTM....358, 457
123-3234....358
123-3234LTM....358, 457
123-3253....358
123-3262....358
123-3263....358
123-3264....358
123-3812....306
123-3832....273-274, 306
123-3832E....306
123-3832UI....266, 268, 270, 275, 291
123-4712....308
123-4732....270, 308
123-4732LTM....308, 454
123-5003LTM....456
123-500E....330
123-500ELTM....330, 456
123-5011....330
123-5011LTM....330, 456
123-5012....330
123-5012E....330
123-5012LTM....330, 456
123-5013....330
123-5013E....330
123-5013LTM....330, 456
123-5022....330
123-5022LTM....330, 456
123-5026....330
123-502D....330
123-502F....330
123-5031....330
123-5032....330
123-5032E....330
123-5032LTM....330, 456
123-5033....282, 330
123-5033E....330
123-503B....330
123-503BLTM....330, 456
123-503E....330
123-503ELTM....330, 456
123-5052....330
123-5053....330
123-5056....330
123-5062....330
123-5063....330
123-5511....300
123-5512....300
123-5512LTM....300, 456
123-5513....300
123-5513LTM....300, 456
123-5526....300
123-5531....300
123-5532....270, 273, 300
123-5532E....300
123-5532UI....275, 290
123-5532UIE....290
123-5533....276, 300
123-5533LTM....300, 456
123-5533UI....290
123-5536....270, 274, 300
123-5536LTM....300, 456
123-5536UI....290
123-5561....300
123-5562....300
123-5563....300
123-5563UI....290
123-5566....300
123-5631....394
123-5632....394
123-5701....363
123-5701LTM....363, 456
123-5711....363
123-5711E....363
123-5731....363
123-5731E....363
123-6133....443
123-6412....443
123-6432....443
123-7012....353
123-7012LTM....353, 458
123-7013....353
123-7013LTM....353, 458
123-7031....353
123-7032....353
123-7032E....353
123-7032LTM....353, 458
123-7033....353
123-7033E....353
123-7033LTM....353, 458
123-7062....281, 353
123-7063....353
123-7063E....353
123-7312....354
123-7314....354
123-7332....354
123-7333....354
123-7334....354
123-7334LTM....354, 458
123-7354....354
123-7354E....354
123-7362....354
123-7363....354
123-7364....285, 354
123-7722....386
123-7732....386
123-8232....265-266, 268, 273, 275, 384
123-8336....265-266, 268, 273, 275, 384
123-9134....414
123-9134LTM....414, 457
123-9234....414
123-9234E....414
123-BD01....378
123-BD11....378
123-BD34....378
124-0034....402
124-1032....320
124-1034....320
124-1334....280, 283, 398
124-1334LTM....398, 457
124-1374....269, 398
124-1534....281, 400
124-1574....281, 400
124-3232....282, 358
124-5032....331
124-5037....331
124-7032....280, 282, 353
125-0212....279, 344
125-0232....344
125-0232LTM....344, 455
125-0334UI....292, 416
125-0712....349
125-0712E....349
125-0712LTM....349, 454
125-0731....349
125-0732....349
125-0732E....349
125-0732G....445
125-0733....349
125-0737....349
125-0762....349
125-0762E....349
125-1002....321
125-1005....321
125-1005LTM....321, 454
125-100B....321
125-1011....321
125-1011E....321
125-1011LTM....321, 454
125-1012....321
125-1012E....321
125-1012LTM....321, 454
125-1014....321
125-1015....321
125-1015LTM....321, 454
125-1017....321
125-101J....321
125-101K....321
125-1025....321
125-1025LTM....321, 454
125-102J....321
125-1032....321
125-1032LTM....321, 454
125-1034....283, 321
125-1034E....321
125-1034LTM....321, 454
125-1035....278, 284-285, 321
125-1035E....321
125-1035LTM....321, 454
125-1037....321
125-1039....321
125-103B....321
125-103J....321
125-103JLTM....321, 454
125-103K....321
125-103KE....321
125-103KLTM....321, 454
125-1055....321
125-1062....321

125-1062E....321
125-1064....321
125-1065....321
125-1065E....321
125-106J....321
125-106JE....321
125-10B5....321
125-10H5....321
125-10HB....321
125-10HBE....321
125-10HBLTM....321, 454
125-1131....362
125-1212....304
125-1232....304
125-1312....347
125-1314....398
125-1332....347
125-1333....347
125-1333LTM....347, 454
125-1334....279-280, 285, 398
125-1334E....398
125-1334G5....445
125-1334LTM....398, 457
125-1334UI....291, 397
125-1364....398
125-1364E....398
125-1374....269, 398
125-1374E....398
125-1374UI....291, 397
125-14A4....402
125-1704....339
125-1711....339
125-1712....339
125-1712LTM....339, 454
125-1713....339
125-1713LTM....339, 454
125-1717....339
125-1730....282, 388
125-1731....339
125-1732....339
125-1732E....339
125-1732LTM....339, 454
125-1733....339
125-1737....339
125-1762....339
125-1912....337
125-1932....337
125-1932LTM....337, 455
125-1937....337
125-2032....343
125-2212....273, 345
125-2232....345
125-2237....345
125-2312....342
125-2332....342
125-2814....279-280, 283, 370
125-2814E....370
125-2814LTM....370, 455
125-3212....358
125-3217....358
125-3217LTM....358, 457
125-3231....358
125-3232....358
125-3232E....358
125-3233....358
125-3237....358
125-3262....358
125-32H2....358
125-3832....306
125-3837....306
125-5012....273, 331
125-5012E....331
125-5012LTM....331, 456
125-5017....331
125-501J....331
125-501K....331
125-5025....331
125-5032....282, 331
125-5032E....331
125-5032LTM....331, 456
125-5034....331
125-5035....331
125-5035E....331
125-5035LTM....331, 456
125-5037....331
125-503B....331
125-503D....331
125-503J....331
125-503K....331
125-5062....331
125-5065....331
125-5065E....331
125-50HB....331
125-5512....300
125-5532....300
125-5532LTM....300, 456
125-5537....300
125-5537G....445
125-553J....300
125-553JLTM....300, 456
125-6837....272-273, 275, 388
125-7012....353
125-7012E....353
125-7017....353
125-7031....353
125-7031LTM....353, 458
125-7032....279-280, 353
125-7032E....353
125-7032LTM....353, 458
125-7037....353
125-7062....353
125-7062E....353
125-7312....354
125-7314....354
125-7332....354
125-7332E....354
125-7333....354
125-7333LTM....354, 458
125-7334....354
125-7334E....354
125-7362....354
125-7732....386
125-9134....414
125-9134E....414
125-9234....414
126-1012....318
126-1013....318
126-7012....352
126-7013....352
127-0112....295
127-0112LTM....295, 455
127-0113....295
127-0122....295
127-0123....295
127-0123LTM....295, 455
127-0722....349
127-0723....349
127-100A....318
127-100ALTM....318, 453
127-1012....318
127-1012E....318
127-1013....318
127-1013E....318
127-1013LTM....318, 453
127-1022....318
127-1022E....318
127-1023....318
127-1023LTM....318, 453
127-1043....318
127-1046....318
127-1046E....318
127-1712....339
127-1712LTM....339, 454
127-1713....339
127-1722....339
127-2222....345
127-3212....358
127-3212LTM....358, 457
127-32H2....358
127-32H2LTM....358, 457
127-5012....329
127-5012E....329
127-5012LTM....329, 455
127-5013....329
127-5013LTM....329, 455
127-501E....329
127-501ELTM....329, 455
127-501N....329
127-5022....329
127-5023....329
127-7012....352
127-7012E....352
127-7012LTM....352, 458
127-7013....352
127-7013LTM....352, 458
127-7022....352
127-7022LTM....352, 458
127-7023....352
127-7023E....352
127-7023FF....353
127-7023LTM....352, 458
128-0112....295
128-0122....295
128-0122E....295
128-0122LTM....295, 455
128-1012....319
128-1012LTM....319, 453
128-1022....319
128-1022LTM....319, 453
128-1034....319
128-1052....319
128-1056....284, 369
128-1222....304
128-1314LTM....457
128-1324....398
128-1324E....398
128-1324LTM....398, 457
128-3812....306
128-3822....306
128-5012....330
128-5022....330
128-5022LTM....330, 455
128-5052....330
128-50H7....330
128-5512....300
128-5522....300
128-5522LTM....300, 456
128-5552....300
128-7022....352
128-7032....352
128-7032LTM....352, 458
128-7052....352
128-7323....354
128-8522....415
12A-1015....319
12A-1015LTM....319, 453
12A-5015....329
12A-5015LTM....329, 455
1300502506....54
14-3823-000....62
14-6855-000....62
14-8911-003....63
1400-0015....120, 133
145-1001....285, 370, 417-418
145-1009....370, 417-418
145-1011....283, 418
145-1032....418
145-1334....419
145-2814....417-418
145-7032....419
1460-1160....113, 115, 131
1460-1914....126
1500334701....218, 220
1535-4952....47, 52
1535-4954....47
160-1010-1....464
160-1010-10....464
160-1010-5....464
160-2200-10....468
160-2200-5....468
160-2205-1....464
160-2205-10....464
160-2205-5....464
160-2250-10....468
160-2250-5....468
160-2255-1....465
160-2255-10....465
160-2255-30....465
160-2255-5....43, 53, 465
160-2320-10....468
160-2320-5....468
160-2325-1....465
160-2325-10....465
160-2325-30....465
160-2325-5....43, 53, 465
160-2455-1....465
160-2455-10....465
160-2455-5....53, 465
160-2530-10....468
160-2530-5....468
160-2535-1....465
160-2535-10....465
160-2535-30....465
160-2535-5....43, 53, 465

160-2610-10 468
160-2610-5 468
160-2615-1 464
160-2615-10 464
160-2615-5 464
160-2625-1 ....43, 464
160-2625-10 ....43, 464
160-2625-5 ....43, 464
160-2634-10 468
160-2634-5 468
160-2635-1 464
160-2635-10 464
160-2635-5 464
160-2644-10 468
160-2644-5 468
160-2650-10 468
160-2650-5 468
160-2655-1 464
160-2655-10 464
160-2655-5 464
160-2660-5 468
160-2815-5 465
160-2825-5 465
160-2845-10 465
160-2845-5 465
160-2855-10 465
160-2855-5 465
160-2865-10 465
160-2865-5 465
160-4535-5 ....53, 469
169-0013-HSP 55
18596-40015 51
18710-20119 ....96, 119, 130, 135
18710-60170 ....105, 136
18711-60060 ....105, 136
18713-60040 ....102, 132
18713-60050 ....102, 132
18740-20800 ....75, 139
18740-20880 ....67, 139
18740-60830 ....74, 76, 138
18740-60835 ....74, 76, 83, 85, 90-91, 137-138
18740-60840 31
18740-80190 31
18740-80200 30
18740-80220 30
18789-60060 ....120, 133
18789-80070 ....96, 130
18900-21000 48
18900-60640 124
19091-21050 468
19091-60312 322
19091-60620E 464
19091-63000 80
19091A-002 327
19091A-005 327
19091A-008 327
19091A-012 327
19091A-015 327
19091A-101 327
19091A-102 327
19091A-102E 327
19091A-105 327
19091A-108 327
19091A-112 327
19091A-115 327
19091B-002 328
19091B-005 328
19091B-012 328
19091B-012E 328
19091B-015 328
19091B-101 328
19091B-101LTM 328, 461
19091B-102 328
19091B-102E 328
19091B-102LTM 328, 461
19091B-105 328
19091B-105E 328
19091B-112 328
19091B-112LTM 328, 461
19091B-115 328
19091B-115E 328
19091F-102 359
19091F-102E 359
19091F-102LTM 359, 460
19091F-105 359
19091F-105E 359
19091F-112 359
19091F-112E 359
19091F-112LTM 359, 460
19091F-115 359
19091F-115E 359
19091F-413 359
19091F-433 359
19091F-433E 359
19091F-433LTM 359, 460
19091G-113 338
19091G-131 338
19091G-131E 338
19091G-131LTM 338, 459
19091G-133 338
19091G-213 338
19091G-B133 411
19091G-B213 411
19091G-B233 411
19091G-B233E 411
19091J-002 332
19091J-005 332
19091J-012 333
19091J-015 333
19091J-101 332
19091J-102 332
19091J-102E 332
19091J-105 332
19091J-105E 332
19091J-108 332
19091J-112 333
19091J-112E 333
19091J-113 333
19091J-113E 333
19091J-113LTM 333, 459
19091J-115 333
19091J-115E 333
19091J-202 332
19091J-205 332
19091J-212 333
19091J-213 333
19091J-213E 333
19091J-215 333
19091J-215E 333
19091J-216 333
19091J-216E 333
19091J-231 333
19091J-233 ....272, 333
19091J-233LTM 333, 459
19091J-236 333
19091J-313 333
19091J-330 333
19091J-330LTM 333, 459
19091J-333 333
19091J-411 333
19091J-411LTM 333, 459
19091J-413 333
19091J-413E 333
19091J-413LTM 333, 459
19091J-416 333
19091J-431 333
19091J-431E 333
19091J-433 333
19091J-433E 333
19091J-433LTM 333, 459
19091J-436 333
19091J-436E 333
19091J-577 332
19091J-577E 332
19091J-577LTM 332, 459
19091L-101 340
19091L-113 340
19091L-113E 340
19091L-133 340
19091L-330 340
19091L-330LTM 340, 459
19091L-333 340
19091L-413 340
19091L-413E 340
19091L-416 340
19091L-431 340
19091L-431LTM 340, 459
19091L-433 340
19091L-433LTM 340, 459
19091N-013 355
19091N-013LTM 355, 460
19091N-030 355
19091N-030LTM 355, 460
19091N-033 355
19091N-036 355
19091N-102 355
19091N-102LTM 355, 460
19091N-105 355
19091N-105E 355
19091N-111 355
19091N-113 ....282, 355
19091N-113E 355
19091N-116 ....278, 285, 355
19091N-131 355
19091N-131E 355
19091N-133 355
19091N-133E 355
19091N-133LTM 355, 460
19091N-136 ....278, 355
19091N-136E 355
19091N-202 355
19091N-205 355
19091N-205E 355
19091N-213 355
19091N-213E 355
19091N-216 ....281-282, 355
19091N-216E 355
19091N-231 ....272, 355
19091N-233 ....276, 355
19091N-233E 355
19091N-236 355
19091N-331 355
19091N-577 355
19091N-577E 355
19091N-577LTM 355, 460
19091P-K15 428
19091P-K15E 428
19091P-K15PT 421, 428
19091P-K33 428
19091P-K33LTM 428, 461
19091P-M15 434
19091P-M15E 434
19091P-MS4 438
19091P-MS4E 438
19091P-MS7 438
19091P-MS7LTM 438, 461
19091P-MS8 438
19091P-MS8LTM 438, 461
19091P-QO3 425
19091P-QO3LTM 425, 461
19091P-QO3PT 421, 425
19091P-QO4 425
19091P-QO4E 425
19091P-QO4LTM 425, 461
19091P-QO4PT 421, 425
19091P-S12 432
19091P-S12LTM 432, 461
19091P-S12PT 421, 432
19091P-S15 432
19091P-S15E 432
19091P-S15PT 421, 432
19091P-S33 432
19091P-UO4 428
19091P-UO4E 428
19091P-UO4LTM 428, 461
19091R-303 401
19091R-306 ....267, 271, 275, 401
19091R-316 401
19091R-319 401
19091S-001 ....282-283, 367
19091S-001E 367
19091S-010 388
19091S-101 301
19091S-101LTM 301, 460
19091S-102 301
19091S-102E 301
19091S-102LTM 301, 460
19091S-105 301
19091S-111LTM 460
19091S-112 301
19091S-112E 301
19091S-113 ....270, 274, 301
19091S-133 ....267, 270, 273-274, 276, 301
19091S-133UI 271, 274, 290
19091S-133UILTM 290, 460
19091S-139 395
19091S-213 ....276, 282, 301
19091S-213UI 290
19091S-213UILTM 290, 460
19091S-231 301
19091S-233 301
19091S-233E 301

19091S-233UI 266, 290
19091S-233UILTM 290, 460
19091S-313 301
19091S-331 301
19091S-331LTM 301, 460
19091S-333 301
19091S-336 301
19091S-413 ..... 285, 301
19091S-413E 301
19091S-413LTM 301, 460
19091S-413UI 275, 290
19091S-413UILTM 290, 460
19091S-416 301
19091S-431 301
19091S-431LTM 301, 460
19091S-431UI 267, 290
19091S-431UILTM 290, 460
19091S-433 ..... 267, 283-284, 301
19091S-433E 301
19091S-433LTM 301, 460
19091S-433UI 266, 268, 271, 290
19091S-433UIE 290
19091S-433UILTM 290, 460
19091S-436 301
19091S-436E 301
19091S-436UI 290
19091S-577 301
19091S-577LTM 301, 460
19091S-577UI 266, 290
19091S-577UILTM 290, 460
19091S-602 296
19091S-602E 296
19091S-612 296
19091S-612UI 289
19091S-633 296
19091S-633LTM 296, 459
19091S-633UI 289
19091S-677 296
19091S-677LTM 296, 459
19091S-677UI 289
19091S-713 ..... 280, 283, 296
19091S-713LTM 296, 459
19091S-713UI 289
19091S-733 296
19091S-733E 296
19091S-733LTM 296, 459
19091S-733UI 289
19091S-833 296
19091S-833LTM 296, 459
19091S-911 296
19091S-911UI 289
19091S-913 296
19091S-913E 296
19091S-913UI 289
19091S-916 296
19091S-931 296
19091S-931UI 289
19091S-933 296
19091S-933E 296
19091S-933LTM 296, 459
19091S-933UI 289
19091S-936 296
19091S-936E 296
19091W-012 361
19091W-012E 361
19091W-012LTM 361, 459
19091W-015 361
19091W-015E 361
19091W-102 361
19091W-105 361
19091Y-012 441
19091Y-012E 441
19091Y-015 441
19091Y-102 441
19091Z-002 322
19091Z-002LTM 322, 459
19091Z-005 322
19091Z-008 322
19091Z-012 323
19091Z-012LTM 323, 459
19091Z-015 323
19091Z-102 322
19091Z-102E 322
19091Z-105 322
19091Z-112 323
19091Z-112E 323
19091Z-115 ..... 281, 285, 323
19091Z-115E 323
19091Z-202 322
19091Z-202LTM 322, 459
19091Z-205 ..... 322, 367
19091Z-205E 367
19091Z-211 323
19091Z-212 323
19091Z-213 323
19091Z-213E 323
19091Z-215 323
19091Z-216 323
19091Z-216E 323
19091Z-231 322
19091Z-233 322
19091Z-233E 322
19091Z-236 ..... 284-285, 322
19091Z-236E 322
19091Z-313 323
19091Z-313LTM 323, 459
19091Z-331 322
19091Z-333 322
19091Z-411 323
19091Z-413 323
19091Z-413E 323
19091Z-416 323
19091Z-431 322
19091Z-433 322
19091Z-433E 322
19091Z-436 322
19091Z-513 323
19091Z-513E 323
19091Z-530 ..... 283, 322, 367
19091Z-530E 322, 367
19091Z-577 322
19091Z-577E 322
19091Z-613 ..... 284, 323
19091Z-613LTM 323, 459
19091Z-713 323
19091Z-713E 323
19091Z-713LTM 323, 459
19091Z-716 323
19095F-120 359
19095F-120E 359
19095F-121 359
19095F-121LTM 359, 460
19095F-123 359
19095F-123E 359
19095F-123LTM 359, 460
19095J-023 333
19095J-023E 333
19095J-121 333
19095J-121E 333
19095J-121LTM 333, 459
19095J-123 333
19095J-123E 333
19095J-321 ..... 273, 333
19095J-323 333
19095J-323E 333
19095J-621 333
19095J-623 ..... 285, 333
19095J-623E 333
19095L-021 340
19095L-021LTM 340, 459
19095L-023 340
19095L-023E 340
19095L-121 441
19095L-523 340
19095N-121 355
19095N-123 355
19095N-123E 355
19095N-123LTM 355, 460
19095N-126 355
19095P-K23 428
19095P-K23LTM 428, 461
19095P-K23PT 278, 421, 428
19095P-K25 428
19095P-K25E 428
19095P-K25PT 285, 421, 428
19095P-M23 434
19095P-M25 434
19095P-M25PT 421, 434
19095P-MS0 ..... 278, 438
19095P-MS0E 438
19095P-MS0LTM 438, 461
19095P-MS5 438
19095P-MS6 438
19095P-MS6E 438
19095P-MS9 ..... 278, 438
19095P-QO3 425
19095P-QO3E 425
19095P-QO3LTM 425, 461
19095P-QO3PT 278, 282, 284, 421, 425
19095P-QO4 425
19095P-QO4E 425
19095P-QO4LTM 425, 461
19095P-QO4PT 283-284, 421, 425
19095P-S21 432
19095P-S23 432
19095P-S23PT 278, 421, 432
19095P-S25 432
19095P-S25E 432
19095P-S25PT 281, 421, 432
19095P-UO3 428
19095P-UO4 428
19095P-UO4E 428
19095P-UO4LTM 428, 461
19095P-UO4PT 284, 421, 428
19095R-420 401
19095R-429 401
19095S-100 323
19095S-100E 323
19095S-200 369
19095S-205 369
19095V-420 416
19095V-420E 416
19095V-420LTM 416, 460
19095W-121 361
19095W-123 361
19095Z-020 ..... 279, 323
19095Z-021 ..... 279, 323
19095Z-021E 323
19095Z-021LTM 323, 459
19095Z-023 323
19095Z-023E 323
19095Z-023LTM 323, 459
19095Z-121 323
19095Z-121E 323
19095Z-121LTM 323, 459
19095Z-123 323
19095Z-123E 323
19095Z-123LTM 323, 459
19095Z-220 323
19095Z-221 323
19095Z-221E 323
19095Z-321 323
19095Z-323 323
19095Z-323E 323
19095Z-421 323
19095Z-423 323
19095Z-423E 323
19095Z-621 ..... 282, 323
19095Z-623 323
19095Z-623E 323
19095Z-623LTM 323, 459
19095Z-626 ..... 285, 323
19095Z-627 ..... 283, 323
1909BD-113 378
19231-20910 98
19231-20940 98
19231-20980 98
19231-21050 128
19231-21060 98
19231-60680 98
19231-80520 ..... 99, 121, 129, 134
19231-80530 ..... 99, 121, 129, 134
19233-20755 ..... 102, 132
19234-60700 ..... 90, 99, 102, 129, 132, 137
19234-60715 ..... 90, 99, 102, 129, 132, 137
19234-60720 ..... 91, 121, 134
19243-00070 ..... 75, 139
19243-80530 ..... 90-91, 137
19243-80540 ..... 90-91, 137
19243-80570 ..... 90-91, 137
19244-80540 ..... 90-91, 137
19244-80560 ..... 96, 119, 130, 135
19244-80610 ..... 99, 121, 129, 134
19244-80620 ..... 96, 119, 130, 135
19245-20510 80
19245-20515 80
19245-20525 80
19245-20580 80
19245-20780 80
19245-40050 80
19245-60760 80

19245-80521....80
19251-60540....29
19251-80680....126
19256-00090....114
19256-00200....114
19256-00320....114
19256-20690....113, 115, 131
19256-20705....113, 131
19256-20900....114
19256-20910....113-115, 131
19256-21140....113, 131
19256-21150....113, 131
19256-60510....114
19256-60700....113, 131
19256-60750....115
19256-60800....113, 131
19256-80000....114
19256-80010....113-115, 131
19256-80640....113, 115, 131
19258-20830....55
19258-20870....55
19298-60500....124
19301-60660....128
19320-80625....80
19325-60660....48
19354-60510....124
200-0010....482
200-0032....482
200-0070....482
200-0110....482
200-0113....482
200-0185....482
200-0310....482
200-0370....482
200187500....218
200187600....220
200193800....218, 220
210-3003....30
210-3003-5....30
210-4004-5....29
210-4022-5....29
2100003100....220
2100003200....218, 220
221-0122LTM....462
221-1324LTM....463
221-1524LTM....463
221-3822LTM....463
221-4722LTM....463
221-5522LTM....462
221-5522UILTM....462
221-6822LTM....463
222-0112LTM....462
222-0132LTM....462
222-0732LTM....463
222-1032LTM....462
222-1111LTM....462
222-1131LTM....462
222-1334LTM....463
222-1534LTM....463
222-2912LTM....463
222-2932LTM....463
222-3212LTM....463
222-3232LTM....463
222-3812LTM....463
222-3832LTM....463
222-4712LTM....463
222-4732LTM....463
222-5512LTM....462
222-5512UILTM....462
222-5532LTM....462
222-5532UILTM....462
222-5711LTM....462
222-5731LTM....462
222-7013LTM....463
222-7033LTM....463
2302533140....54
2307230001....54
2307232901....54
232-2790010-EHS....55
232-2790012-EHS....55
2321700003....54-55
2321700004....54-55
2322590004....54-55
2322590005....54-55
2322700011....54
2710100200....179
2710100400....179
2710100500....179
2722990700....180
2735000500....179
2740236100....220
2740292400....219
2740928202....220
29091N-133LTM....463
29091N-577LTM....463
29091R-303LTM....463
29091S-431UILTM....462
29091S-433LTM....463
29091S-433UILTM....462
29091S-577UILTM....462
29091S-677LTM....462
29091S-833LTM....462
29091S-931LTM....462
301-011-HSP....55
301-015-HSP....55
301-016-HSP....55
301-017-HSP....55
301-152-HSP....55
301-169-HSP....55
301-170-HSP....55
301-205-HSP....55
301-211-HSP....55
301-212-HSP....55
3050-0891....154-155, 157
3050-1246....98
3050-1301....154-155, 157
3050-1374....157
3050-1375....154-155, 159
3150-0602....84
321-002-HSP....55
321-055-HSP....55
321-056-HSP....55
321-057-HSP....55
325-062-HSP....55
325-132-HSP....55
325-185-HSP....55
35900-60670....127
35900-60800....127
35900-60920....127
3600500001....55
3600500002....55
390607400....220
390607401....220
390607900....220
390812700....216-217
390820601....213-217
390842300....213-217
391821100....215
391866306....215
391866308....213
391867600....214
392017401....179
392027300....179-180
392030500....179-180
392035300....179-180
392043700....180
392047100....180
392511901....219-220
392512800....220
392513800....219
392514300....219-220
392514500....219-220
392515101....219
392515102....219
392515103....219
392515104....219
392515105....219
392515500....219-220
392517100....219
392517600....219
392517700....219
392517800....219
392517901....219
392519200....219
392543101....217
392544001....214
392544011....214
392544391....219
392548201....217
392548301....216
392560591....218
392561290....218
392567111....179
392585291....218
392585292....218
392595501....216-217
392597101....213
392597301....213
392597302....213
392597303....213
392597501....213
392599401....213
392599411....213
392599501....213
392609901....23
392609902....22
392609903....23
393001991....180
393010918....179
393010920....179
393010924....179
393011391....180
393031501....180
393050292....180
393050293....180
393050392....180
393050393....180
393050492....180
393050493....180
393053501....180
393053502....179-180
393060191....180
393065201....182
393082491....179
393101291....179
393112601....179
393112702....179
393113001....179
393161001....179
393164493....179
393167593....179
393171201....179
393175101....179
393706201....146, 174
393847701....179
394958700....218
394966601....214-215
410105017....54
4177-0607....53
430-1020....126
450-1000....86, 90, 137
480-0003....86, 90, 137
500-2114....37
500-2118....37
5020-8292....40
5020-8293....40
5020-8294....40
5021-7107....127
5021-7133....45
5021-7134....45
5021-7136....45
5021-7137....45
5021-7146....45
5021-7148....45
5021-7164....45
5021-7166....45
5021-7168....45
5021-7169....45
5021-7170....45
5040-4667....61
5040-4668....61
5040-4669....61
5040-4671....61
5060-9086....124
5061-5869....75, 139
5061-5886....114
5061-5890....114
5061-5896....146, 174
5062-3506....37-38, 148, 172
5062-3507....37, 172
5062-3508....37-38, 148
5062-3511....37
5062-3512....37
5062-3513....37
5062-3514....37-39, 148
5062-3515....37
5062-3516....37
5062-3519....47
5062-3525....45, 84, 86
5062-3538....37, 115
5062-3580....40
5062-3581....40
5062-3587....30
5062-9508....47

5062-9509 47
5062-9510 47
5062-9511 47
5067-0226 56
5067-0227 56
5067-0234 58
5080-5400 ..... 86, 90, 137, 146, 174
5080-8716 124
5080-8728-100 21
5080-8728-50 21
5080-8732 ..... 90-91, 137
5080-8750 ..... 91, 99, 127, 129, 137
5080-8751 ..... 91, 99, 129, 134
5080-8752 ..... 121, 134
5080-8753 ..... 121, 134
5080-8755 124
5080-8756 124
5080-8759 124
5080-8761 124
5080-8768 124
5080-8769 124
5080-8773 105
5080-8774 ..... 90-91, 99, 102, 105, 121, 129, 132, 134, 136-137
5080-8853 ..... 37, 105
5080-8858 482
5080-8894-100 21
5080-8896-50 ..... 21, 90
5080-8898 ..... 90-91, 137
5180-4103 ..... 99, 105-106, 129, 136-137
5180-4105 ..... 90-91, 99, 102, 105, 121, 129, 132, 134, 136-137
5180-4124 136
5180-4150 128
5180-4152 128
5180-4165 ..... 98, 128
5180-4168 ..... 33, 74, 76, 138
5180-4173 ..... 33, 74, 76, 138
5180-4196 127
5181-1260 ..... 21, 80
5181-1261 21
5181-1267 189
5181-1273 189
5181-1291 48-49
5181-1292 48-49
5181-3308 ..... 37, 40, 172
5181-3315 30
5181-3316 30
5181-3316i 30
5181-3319 189
5181-3321 189
5181-3322 37
5181-3323 ..... 37-39, 148, 172
5181-3351 440
5181-3352 440
5181-3354 189
5181-3356 189
5181-3358 189-190
5181-3360 189
5181-3361 189
5181-3365 189
5181-3382 ..... 90-91, 137
5181-3388 40
5181-7459 47
5181-7460 47
5181-8806 190
5181-8808 190
5181-8809 190
5181-8810 189
5181-8811 190
5181-8813 190
5181-8815 ..... 22, 74, 76, 90
5181-8816 ..... 22, 74, 76
5181-8818 30
5181-8830 ..... 39-40, 91, 99, 105, 121, 129, 132, 134, 137
5181-8833 22
5181-8836 ..... 53, 126
5181-8839 22
5181-8863 146
5181-8866 191
5182-0551 50
5182-0773 63
5182-0774 63
5182-0775 63
5182-0781 63
5182-0783 63
5182-0794 62
5182-0795 62
5182-0796 62
5182-0830 190
5182-0831 ..... 80, 191
5182-0832 ..... 189, 191
5182-0833 ..... 80, 191
5182-0834 190
5182-0835 189
5182-0836 ..... 80, 191
5182-0837 56
5182-0838 56
5182-0839 58
5182-0840 58
5182-0844 62
5182-0845 62
5182-0846 62
5182-0847 62
5182-0848 62
5182-0849 62
5182-0850 62
5182-0851 62
5182-0852 62
5182-0853 22
5182-0875 190
5182-3442 ..... 22, 74, 76
5182-3444 ..... 22, 74, 76, 83, 85, 90-91
5182-3445 ..... 22, 74, 76, 83, 85, 90-91
5182-3466 147
5182-3477 ..... 106, 136
5182-9622 191
5182-9626 191
5182-9633 80
5182-9645 80
5182-9651 87
5182-9652 ..... 67, 75, 139
5182-9673 ..... 106, 136
5182-9676 ..... 106, 136
5182-9677 ..... 106, 136
5182-9679 ..... 106, 136
5182-9722 ..... 120, 133
5182-9733 ..... 52, 54-55
5182-9734 191
5182-9747 84-86
5182-9748 ..... 84-85, 87
5182-9749 84-85
5182-9754 ..... 83, 86
5182-9756 ..... 83, 86
5182-9757 ..... 84, 87
5182-9758 ..... 84, 87
5182-9759 ..... 84, 87
5182-9760 ..... 84-85, 87
5182-9761 ..... 83, 86
5182-9762 ..... 83, 86
5182-9763 ..... 83, 86
5182-9768 ..... 83, 86
5182-9769 ..... 83, 86
5182-9770 ..... 83, 86
5182-9775 ..... 84, 87
5182-9799 191
5183-0314 189
5183-0316 190
5183-0318 ..... 87, 190
5183-2007 ..... 116, 120, 133
5183-2036 ..... 32, 85, 87
5183-2037 ..... 32, 87
5183-2038 ..... 32, 87
5183-2042 189
5183-2058 ..... 87, 190
5183-4474 56
5183-4475 56
5183-4477 58
5183-4478 58
5183-4479 58
5183-4480 58
5183-4641 127
5183-4642 127
5183-4644 127
5183-4645 127
5183-4647 28-30
5183-4691 29
5183-4692 29
5183-4693 30
5183-4694 30
5183-4695 30
5183-4696 30
5183-4697 31
5183-4698 31
5183-4699 31
5183-4700 31
5183-4701 28-31
5183-4702 28-31
5183-4703 30
5183-4704 30
5183-4705 30
5183-4706 30
5183-4707 30
5183-4708 30
5183-4709 30
5183-4710 30
5183-4711 29
5183-4712 29
5183-4713 29
5183-4728 190
5183-4729 190
5183-4730 190
5183-4732 ..... 40, 105
5183-4741 64
5183-4757 ..... 18, 74, 76, 90-91, 137-138
5183-4757-100 ..... 18, 74, 76, 138
5183-4758 ..... 18, 80
5183-4759 ..... 19, 85, 90, 137
5183-4759-100 ..... 19, 85
5183-4760 ..... 19, 80
5183-4761 ..... 19, 74, 76, 85, 90, 137-138
5183-4761-100 ..... 19, 74, 76, 85, 138
5183-4762 ..... 19, 80
5188-1181 169
5188-1447 63
5188-1448 63
5188-2717 ..... 68, 138
5188-2753 59
5188-2759 59
5188-5241 ..... 75, 139
5188-5245 ..... 113, 115, 131
5188-5246 190
5188-5247 190
5188-5311 33
5188-5312 40
5188-5313 ..... 32, 85, 87
5188-5314 40
5188-5315 40-41
5188-5316 124
5188-5317 124
5188-5347 ..... 172, 182
5188-5348 ..... 172, 182
5188-5356 ..... 32, 85, 87
5188-5357 ..... 172, 182
5188-5365 ..... 33, 74, 76, 138, 163, 176
5188-5366 ..... 33, 68, 138
5188-5367 ..... 67, 75, 139
5188-5370 190
5188-5371 190
5188-5372 128
5188-5379 482
5188-5392 59
5188-5953 ..... 113, 115, 131
5188-6471 31
5188-6493 ..... 74, 138
5188-6495 140
5188-6496 ..... 74, 138
5188-6497 ..... 74, 138
5188-6498 ..... 90-91, 137
5188-6537 59
5188-6538 59
5188-8813 63
5188-8814 63
5188-8815 63
5188-8816 63
5188-8817 63
5188-8818 63
5188-8819 63
5188-8820 63
5188-8821 63
5188-8822 63
5190-0468 181
5190-0471 181
5190-0472 181
5190-0473 181
5190-0490 181
5190-0491 181
5190-0492 181

5190-0493 ... 181
5190-0494 ... 181
5190-0513 ... 181
5190-0531 ... 177
5190-0585 ... 172
5190-1407 ... 378
5190-1408 ... 378
5190-1409 ... 378
5190-1410 ... 378
5190-1426 ... 32, 85, 87
5190-1437 ... 53
5190-1438 ... 53
5190-1441 ... 181
5190-1445 ... 63
5190-1446 ... 63
5190-2209 ... 16, 67, 75, 139
5190-2231 ... 63
5190-2232 ... 63
5190-2233 ... 63
5190-2234 ... 63
5190-2235 ... 63
5190-2238 ... 56
5190-2239 ... 56
5190-2257 ... 58
5190-2258 ... 58
5190-2265 ... 54
5190-2266 ... 54
5190-2268 ... 16, 33, 68, 138
5190-2269 ... 16, 33
5190-2270 ... 16, 30
5190-2271 ... 16, 30
5190-2272 ... 16, 30
5190-2275 ... 16, 29
5190-2285 ... 56
5190-2286 ... 56
5190-2287 ... 56
5190-2288 ... 56
5190-2292 ... 28
5190-2293 ... 28
5190-2294 ... 28
5190-2295 ... 28
5190-2296 ... 31
5190-2297 ... 28, 31
5190-3151 ... 62
5190-3152 ... 62
5190-3153 ... 62
5190-3154 ... 62
5190-3157 ... 16, 18
5190-3158 ... 16, 19
5190-3162 ... 28
5190-3163 ... 28
5190-3164 ... 28
5190-3165 ... 28
5190-3166 ... 28
5190-3167 ... 28
5190-3168 ... 28
5190-3169 ... 28
5190-3170 ... 16, 28
5190-3171 ... 16, 28
5190-3172 ... 16, 28
5190-3173 ... 16, 28
5190-3188 ... 60
5190-3189 ... 60
5190-3190 ... 60
5190-3191 ... 60
5190-3192 ... 60
5190-3193 ... 190
5190-3976 ... 64
5190-3978 ... 64
5190-3983 ... 28
5190-4006 ... 28, 31
5190-4007 ... 28
5190-4047 ... 28, 31
5190-4048 ... 28, 31
5190-4054 ... 37, 40
5190-4061 ... 60
5190-4062 ... 60
5190-4063 ... 60
5190-4064 ... 60
5190-4065 ... 60
5190-4066 ... 60
5190-4067 ... 60
5190-5233 ... 38, 40, 148, 172
5190-6144 ... 67, 75
5190-6145 ... 67, 75
5190-6149 ... 16, 67
5190-6168 ... 28, 53
5190-6194 ... 39-40, 91
5190-6979 ... 44
5190-6980 ... 44
5190-6981 ... 47
5190-6982 ... 47
5958-9441 ... 51
5958-9442 ... 51
5958-9443 ... 51
5958-9444 ... 51
5958-9445 ... 51
5958-9450 ... 51
5982-0024 ... 181
5982-0025 ... 181
6040-0289 ... 173-174
6040-0798 ... 170
6040-0809 ... 170
6040-0834 ... 170
6040-1361 ... 170
621-9723 ... 292, 392
622-9732 ... 292, 392
6410090050 ... 54
7200008400 ... 213-217
8001-0004 ... 232
8001-0005 ... 232
8001-0006 ... 232
8001-0007 ... 232
8001-0010 ... 232
8001-0011 ... 232
8001-0012 ... 232
8001-0013 ... 232
8001-0014 ... 232
8001-0101 ... 227-229
8001-0102 ... 227, 229
8001-0103 ... 227-229
8001-0104 ... 228
8001-0105 ... 230
8001-0106 ... 227-228
8001-0151 ... 227-229
8001-0152 ... 227, 229
8001-0153 ... 227-229
8001-0154 ... 228
8001-0155 ... 230
8001-0156 ... 227-228
8001-0157 ... 227-229
8001-0158 ... 227-229
8001-0159 ... 227-229
8001-0160 ... 227-229
8001-0162 ... 228
8001-0163 ... 228
8001-0201 ... 230
8001-0202 ... 230
8001-0203 ... 230
8001-0211 ... 231
8001-0212 ... 231
8001-0213 ... 231
8001-0214 ... 231
8001-0221 ... 231
8001-0222 ... 231
8001-0223 ... 231
8001-0224 ... 231
8001-0311 ... 232
8001-0312 ... 232
8002-0001 ... 236
8002-0002 ... 236
8002-0003 ... 236
8002-0004 ... 236, 239
8002-0005 ... 236, 239
8002-0101 ... 234
8002-0102 ... 234
8002-0103 ... 234
8002-0104 ... 234
8002-0105 ... 234
8002-0106 ... 234
8002-0107 ... 234
8002-0151 ... 234
8002-0152 ... 234
8002-0153 ... 234
8002-0154 ... 234
8002-0155 ... 234
8002-0156 ... 234
8002-0157 ... 234
8002-0159 ... 234
8002-0160 ... 234
8002-0161 ... 234
8002-0201 ... 235
8002-0203 ... 235
8002-0204 ... 235
8002-0211 ... 235
8002-0212 ... 235
8002-0213 ... 235
8002-0214 ... 235
8002-0215 ... 235
8002-0216 ... 235
8002-0217 ... 235
8002-0220 ... 235
8002-0221 ... 235
8002-0222 ... 235
8002-0311 ... 236
8002-0312 ... 236
8003-0001 ... 225
8003-0002 ... 225
8003-0003 ... 225
8003-0004 ... 225
8003-0005 ... 225
8003-0006 ... 225
8003-0007 ... 225
8003-0008 ... 225
8003-0101 ... 221
8003-0103 ... 221
8003-0104 ... 222
8003-0105 ... 221
8003-0106 ... 221
8003-0107 ... 221
8003-0108 ... 222
8003-0109 ... 222
8003-0110 ... 221
8003-0111 ... 221
8003-0151 ... 221
8003-0153 ... 221
8003-0154 ... 222
8003-0155 ... 222
8003-0157 ... 221
8003-0158 ... 221
8003-0159 ... 221
8003-0160 ... 221
8003-0162 ... 221
8003-0163 ... 222
8003-0165 ... 221
8003-0166 ... 221
8003-0202 ... 222
8003-0203 ... 222
8003-0204 ... 222
8003-0205 ... 222
8003-0211 ... 224
8003-0212 ... 224
8003-0216 ... 223
8003-0219 ... 224
8003-0221 ... 224
8003-0222 ... 224
8003-0223 ... 224
8003-0311 ... 224
8004-0001 ... 210
8004-0002 ... 210
8004-0003 ... 210
8004-0004 ... 210
8004-0005 ... 210
8004-0006 ... 210
8004-0007 ... 210
8004-0101 ... 206
8004-0102 ... 206
8004-0103 ... 206
8004-0104 ... 206
8004-0105 ... 206
8004-0106 ... 206
8004-0107 ... 206
8004-0108 ... 207
8004-0109 ... 207
8004-0110 ... 207
8004-0111 ... 208
8004-0112 ... 207
8004-0113 ... 206
8004-0114 ... 206
8004-0116 ... 206
8004-0118 ... 207
8004-0119 ... 206
8004-0151 ... 206
8004-0152 ... 206
8004-0153 ... 206
8004-0154 ... 206
8004-0155 ... 206
8004-0156 ... 206
8004-0157 ... 206
8004-0158 ... 206
8004-0159 ... 207
8004-0160 ... 207
8004-0161 ... 207
8004-0162 ... 207, 215

8004-0163....208
8004-0164....207, 214
8004-0165....206, 213
8004-0167....207, 215
8004-0168....208, 216
8004-0170....206
8004-0171....207
8004-0173....206
8004-0176....207
8004-0178....206
8004-0201....208, 211, 213, 226, 233, 237
8004-0202....208, 213
8004-0203....208
8004-0204....208, 214
8004-0211....209
8004-0212....209
8004-0213....209
8004-0214....209
8004-0215....209
8004-0216....209
8004-0217....210, 215-217
8004-0218....209
8004-0219....209
8004-0311....210, 213-217
8004-0312....210, 215
8010-0201....203, 211, 213, 237
8010-0202....203, 211, 237
8010-0203....203, 211, 216-217, 237
8010-0204....203, 211, 237
8010-0205....203, 211, 237
8010-0206....203, 211, 237
8010-0207....203, 211, 226, 237
8010-0208....203, 211, 226, 237
8010-0209....203, 211, 214-215, 237
8010-0210....203, 211, 237
8010-0211....203, 237-238
8010-0212....203, 237-238
8010-0213....203, 237
8010-0214....203, 237
8010-0215....203, 233
8010-0216....203, 233
8010-0217....202, 211-213, 237
8010-0218....202-205, 211, 226, 233, 237-238
8010-0219....202, 211, 216-217, 237
8010-0220....202, 211, 237
8010-0221....202, 211, 237
8010-0222....202, 211, 237
8010-0223....202, 211, 226, 237
8010-0224....202, 211, 226, 237
8010-0225....202, 211, 214-215, 237
8010-0226....202, 211, 237
8010-0227....202, 237
8010-0228....202, 237
8010-0229....202, 237
8010-0230....202, 237
8010-0231....202, 233
8010-0232....202, 233
8010-0233....204, 212-213, 238
8010-0234....204, 212, 238
8010-0239....204, 212, 226, 238
8010-0240....204, 212, 226, 238
8010-0241....204, 212, 214-215, 238
8010-0242....204, 212, 238
8010-0243....204, 238
8010-0244....204, 238
8010-0245....204, 238
8010-0246....204, 238
8010-0249....205, 212, 238
8010-0250....205, 212, 238
8010-0251....205, 212, 238
8010-0252....205, 212, 238
8010-0253....205, 212, 238
8010-0254....205, 212, 238
8010-0255....205, 212, 226, 238
8010-0256....205, 212, 226, 238
8010-0257....205, 212, 238
8010-0258....205, 212, 238
8010-0259....205, 238
8010-0260....205, 238
8010-0261....205, 238
8010-0262....205, 238
8010-0263....205, 233
8010-0264....205, 233
8010-0301....209, 223
8010-0302....209, 223
8010-0303....209, 223
8010-0304....209, 223
8010-0305....210, 215-217, 224
8010-0306....209, 223
8010-0307....209, 223
8010-0308....209, 223
8010-0309....209, 223
8010-0310....223, 231, 235
8010-0311....223, 231, 235
8010-0312....223, 231
8010-0313....223, 231
8010-0314....224, 231
8010-0315....224, 231
8010-0351....239
8010-0352....239
8010-0353....236
8010-0354....236
8010-0355....236, 239
8010-0356....239
8010-0357....239
8010-0358....239
8010-0359....239
8010-0360....239
8010-0361....239
8010-0362....239
8010-0363....239
8010-0364....239
8010-0365....239
8010-0366....239
8010-0367....236, 239
8010-0368....236
8010-0371....239
8010-0401....222, 235
8120-5342....127
8120-6360....127
8120-6894....127
8120-6903....127
8120-8619....127
8120-8620....127
8120-8621....127
8120-8622....127
8121-0070....127
8121-0161....127
8121-0675....127
8121-0710....127
8121-0723....127
8121-0940....127
8121-1222....127
8121-1301....127
8121-1787....127
8500-0656....146, 177, 182
8500-1233....146
8500-5440....172, 182
8500-5808....182
8500-5851....182
8500-5995....182
8500-6812....482
8500-6813....482
8500-8510....163, 176
8500-8510....182
8650-0029....146, 174
8650-0030....146, 172, 174
8710-0510....40, 147, 172
8710-0899....147
8710-0900....147
8710-1220....147
8710-1346....74, 138
8710-1561....120, 133
8710-1615....147
8710-1622....147
8829951700....170, 179
8829953800....179
9300003590....179
9301-0658....80
9301-0713....23, 87, 190
9301-0714....190
9301-0718....58
9301-0719....58
9301-0721....58
9301-0723....50
9301-0725....190
9301-0891....190
9301-0892....23, 87, 190
9301-0976....58
9301-1031....50
9310-4828....146, 174
998-0000053-EHS....55
C-102SSC....66
C-AT010C....66
C-B010M....66
C-BIO10....66
C-BTX1UG....66
C-CF020....66
C-CPLOK....66
C-DF010....66
C-G1CM10....66
C-GAT010C....66
C-GT010....66
C-HY010C....66
C-PL010....66
C-TBE10....66
C-TBP1C1C....66
C-TBP1CXC....66
C-TBP1TC....66
C-TNXTA....66
C-UN010C....66
CP0031....483
CP108194....467
CP1305....474
CP1306....475
CP1307....473
CP1308....474
CP1309....476
CP1483....475
CP17973....147, 164
CP17977....147
CP17988....147, 164
CP2045....475
CP2046....475
CP2050....479
CP2055....474
CP2058....472
CP2059....476
CP2062....473
CP2065....475
CP2068....473
CP2073....478
CP4016....440
CP4017....440
CP4018....440
CP4788....440
CP4789....440
CP4795....440
CP4796....440
CP5881....297
CP5882....309
CP5883....309
CP5884....309
CP5887....307
CP5889....307
CP5891....311
CP5892....311
CP6172....406
CP6173....406
CP6174....406
CP6175....406
CP6530....379
CP6540....372, 417-418
CP6550....372, 417-418
CP6571....469
CP6572....469
CP6573....469
CP6574....469
CP6575....469
CP6576....469
CP6577....469
CP6578....469
CP6579....469
CP6580....469
CP6581....469
CP6666....326, 418
CP6670....326, 418
CP6671....326, 418
CP6680....335, 419
CP6681....419
CP67569....418
CP68186....467
CP68187....467
CP6918....419, 431
CP6937....419, 439
CP6938....419, 439
CP6938I5....419, 439
CP6953....419, 424
CP6954....419, 424
CP6968....419, 431
CP7128....357
CP7130....418

CP7135....326, 418
CP7140....326, 418
CP7141....419
CP7148....357, 419
CP7150....326, 418
CP7160....326, 418
CP7168....357, 419
CP7170....326, 418
CP7178....357, 419
CP7179....357, 419
CP7196....335, 419
CP7310....324
CP7311....324
CP7334....356
CP7335....356
CP7340....350
CP7347....422
CP7348....422
CP7348PT....421-422
CP7350....280, 422
CP7350I5....422
CP7351....422
CP7351I5....422
CP7351PT....281-282, 421-422
CP7352....422
CP7352I5....422
CP7352PT....421-422
CP7353....422
CP7353I5....422
CP7353PT....280, 421-422
CP7354....272, 422
CP7354I5....422
CP7354PT....281-282, 421-422
CP7355....422
CP7371....436
CP7372....436
CP7374....278, 436
CP7375....436
CP7381....423
CP7406....387
CP7407....387
CP7409....387
CP7411....399
CP7412....399
CP7413....399
CP7414....279, 399
CP7415....399
CP7416....399
CP7416I5....399
CP7417....279, 399
CP7418....399
CP7419....407
CP7419I5....407
CP7420....407
CP7421....407
CP7422....382
CP7424....382
CP7428....281
CP7429....376
CP7430....376
CP7431....376
CP7432....376
CP7433....376
CP7434....380
CP7435....380
CP7437....380
CP7440....391, 419
CP7441....324
CP7442....325
CP7443....324
CP7443I5....324
CP7444....325
CP7446....381
CP7447....381
CP7447I5....381
CP7448....381
CP7448I5....381
CP7451....334
CP7452....335
CP7453....334
CP7453I5....334
CP7454....335
CP7461....390
CP7462....390
CP7463....409, 419
CP7475....367
CP7476....395
CP7477....395
CP7481....387
CP7482....281, 393
CP7483....409
CP7485....410
CP7485I5....410
CP7486....279, 410
CP7487....407
CP7488....278-279, 407
CP7489....407
CP7491....404
CP749103....404
CP749106....404
CP7491I5....404
CP7494....412
CP7495....412
CP7495I5....412
CP7498....396
CP7500....413
CP7500I5....413
CP7501....413
CP7502....412
CP7502I5....412
CP7503....412
CP7504....387
CP7511....430
CP7512....372, 417-418
CP7512I5....372
CP7513....436
CP7514....436
CP7515....430
CP7515I5....430
CP7515PT....279, 421, 430
CP7517....430
CP7517PT....421, 430
CP7518....430
CP7518PT....278-279, 421, 430
CP7519....430
CP7521....371
CP7522....371
CP7522I5....371
CP7525....280-282, 284, 373
CP7525I5....373
CP7527....408
CP7528....403
CP7529....283, 375
CP7530....368
CP7531....282, 368
CP7531I5....368
CP7532....279, 372, 417-418
CP7532I5....372, 417
CP7533....278, 439
CP7534....439
CP7534I5....439
CP7534PT....421, 439
CP7535....439
CP7535I5....439
CP7536....439
CP7536PT....421, 439
CP7537....278, 439
CP7538....439
CP7538I5....439
CP7538PT....421, 439
CP7539....439
CP7539PT....421, 439
CP7540....439
CP7540I5....439
CP7541....371
CP7542....372, 417-418
CP7543....439
CP7544....439
CP7548....424
CP7549....424
CP7550....424
CP7550I5....424
CP7550PT....421, 424
CP7551....424
CP7551I5....424
CP7551PT....421, 424
CP7552....424
CP7553....424
CP7554....279, 424
CP7554I5....424
CP7554PT....421, 424
CP7555....424
CP7556....424
CP7557....424
CP7557PT....421, 424
CP7558....278, 424
CP7559....424
CP7562....372, 417-418
CP7565....431
CP7565I5....431
CP7565PT....421, 431
CP7567....281, 431
CP7568....431
CP7568PT....421, 431
CP7569....372, 417-418
CP7569I5....372, 417
CP7570....279, 372, 417-418
CP7571....372, 417-418
CP7572....372, 417-418
CP7574....427
CP7576....430
CP7577....430
CP7579....427
CP7580....427
CP7581....427
CP7582....279, 372, 417-418
CP7583....427
CP7584....427
CP7584PT....421, 427
CP7586....431
CP7587....431
CP7588....270-271, 276, 396
CP7591....383
CP7592....280, 372, 417-418
CP7593....372, 417-418
CP7594....383
CP7595....382
CP7595I5....382
CP7596....269, 382
CP7596I5....382
CP7597....273, 382
CP7598....274, 382
CP7598I5....382
CP7599....382
CP7608....326
CP7614....282, 360
CP7615....285, 409
CP7617....409
CP7619....336
CP7620....326
CP7621....335
CP7622....324
CP7624....360
CP7625....326
CP7628....357
CP7629....336
CP7630....326
CP7631....335
CP7635....326
CP7636....335
CP7637....350
CP7638....357
CP7640....326
CP7641....335
CP7645....326
CP7646....335
CP7647....350
CP7648....357
CP7649....336
CP7654....272, 360
CP7656....335
CP7657....350
CP7658....357
CP7658I5....357
CP7659....336
CP7664....360
CP7665....360
CP7666....335
CP7667....350
CP7668....357
CP7670....324
CP7670I5....324
CP7671....334
CP7672....350
CP7673....356
CP7673I5....356
CP7675....326
CP7676....335
CP7678....357
CP7680....325
CP7680I5....325
CP7681....335
CP7682....324
CP7684....324

CP7685....285, 326
CP7685I5....326
CP7686....410
CP7688....326
CP7690....325
CP7690I5....325
CP7691....335
CP7691I5....335
CP7692....324
CP7693....324
CP7694....324
CP7695....326
CP7696....335
CP7697....350
CP7698....357
CP7698I5....357
CP7700....324
CP7702....350
CP7703....356
CP7709....324
CP7710....324
CP7711....334
CP7712....350
CP7713....356
CP7713I5....356
CP7714....373
CP7715....346
CP7717....360
CP7717I5....360
CP7719....324
CP7720....324
CP7721....334
CP7722....350
CP7723....356
CP7723I5....356
CP7725....346
CP7727....360
CP7730....325
CP7731....335
CP7732....350
CP7739....325
CP7740....325
CP7741....335
CP7741I5....335
CP7742....350
CP7743....357
CP7745....346
CP7747....360
CP7749....325
CP7749I5....325
CP7750....325
CP7750I5....325
CP7751....335
CP7751I5....335
CP7752....350
CP7753....357
CP7754....373
CP7757....360
CP7758....325
CP7760....325
CP7761....335
CP7762....350
CP7763....357
CP7764....373
CP7767....360
CP7769....334
CP7770....325
CP7770I5....325
CP7771....335
CP7772....350
CP7773....357
CP7773I5....357
CP7775....356
CP7777....360
CP7778....360
CP7779....335
CP7785....356
CP7787....360
CP7789....335
CP7791....356
CP7792....356
CP7797....360
CP7809....350
CP7813....336
CP7820....341
CP7821....341
CP7822....341
CP7822I5....341
CP7824....341
CP7829....350
CP7830....341
CP7831....341
CP7832....341
CP7834....341
CP7839....350
CP7871....341
CP7871I5....341
CP7879....357
CP7884....334
CP7889....357
CP7906....336
CP7907....336
CP7917....336
CP7926....336
CP7926I5....336
CP7936....336
CP7937....336
CP7945....368
CP7946....336
CP7947....336
CP7977....336
CP8003....465
CP8007....466
CP8008....466
CP8009....466
CP8014....335
CP8015....404, 466
CP8016....466
CP8017....466
CP8018....466
CP8019....466
CP8070....467
CP8073....357
CP8073I5....357
CP8080....467
CP8087....466
CP8088....466
CP8089....466
CP8090....467
CP81025....475
CP81069....474
CP81071....476
CP81073....474
CP8120....408
CP8121....389, 467
CP8128....466
CP8129....466
CP8131....389
CP8132....389
CP8133....389
CP8134....389, 466
CP8135....466
CP8186....467
CP8187....467
CP8430....280, 325
CP8431....335
CP8510....324
CP8511....334
CP8513....356
CP8521....334
CP8529....325
CP8530....325
CP8531....335
CP8533....357
CP8540....325
CP8541....335
CP8542....350
CP8543....357
CP8550....325
CP8553....357
CP8560....325
CP8562....350
CP8564....435
CP8566....435
CP8567....435
CP8568....435
CP8570....435
CP8570I5....435
CP8571....435
CP8575....375
CP8587....366
CP8587I5....366
CP8605....348
CP8607....348
CP8610....348
CP8613....348
CP8662....350
CP86677....474
CP86678....474
CP8673....326
CP8674....326
CP8675....326
CP8676....326
CP8677....280-281, 326
CP8678....335
CP8685....326
CP8687....280-281, 325
CP8687I5....325
CP8688....325
CP8688I5....325
CP8689....325
CP8690....325
CP8690I5....325
CP8710....324
CP8712....350
CP8713....356
CP8713I5....356
CP8716....335
CP8718....357
CP8722....350
CP8723....356
CP8730....326
CP8735....278-281, 326
CP8735I5....326
CP8736....272, 335
CP8736I5....335
CP8737....350
CP8738....279-280, 285, 357
CP8738I5....357
CP8741....324
CP8741I5....324
CP8742....325
CP8743....324
CP8744....325
CP8745....356
CP8746....356
CP8748....356
CP8750....334
CP8751....276, 334
CP8752....335
CP8753....334
CP8754....335
CP8756....335
CP8760....279, 281, 325
CP8761....335
CP8762....350
CP8763....279-280, 285, 357
CP8770....324
CP8771....334
CP8772....350
CP8773....282, 357
CP8774....326
CP8775....284, 326
CP8780....324
CP8781....334
CP8791....335
CP8796....335
CP8798....280, 357
CP8799....326
CP8801....305
CP8805....305
CP8806....305
CP8807....305
CP8809....305
CP8813....305
CP8816....305
CP8821....310
CP8822....310
CP8822I5....310
CP8824....310
CP8824I5....310
CP8827....310
CP8828....310
CP8829....310
CP8831....310
CP8842....350
CP8843....357
CP8853....357
CP8855....311
CP8857....311
CP8858....271, 311
CP8859....311
CP8859I5....311
CP8860....270, 311

CP8861 311
CP8864 311
CP8865 311
CP8867 311
CP8868 274, 311
CP8870 325
CP8871 335
CP8872 307
CP8873 307
CP8874 307
CP8875 307
CP8877 270, 275, 307
CP8878 307
CP8879 273, 307
CP8880 307
CP8882 307
CP8883 307
CP8884 307
CP8888 274, 307
CP8900 297
CP8901 297
CP8902 297
CP8903 297
CP8904 297
CP8905 297
CP8906 280-281, 284, 298
CP8907 298
CP8908 298
CP8908I5 298
CP8909 298
CP8910 298
CP8911 298
CP8912 298
CP8912I5 298
CP8913 267, 298
CP8914 298
CP8915 298
CP8916 298
CP8917 298
CP8919 298
CP8921 298
CP8922 298
CP8923 298
CP8924 265, 272, 298
CP8925 298
CP8926 265, 298
CP8928 298
CP8929 298
CP8930 298
CP8934 302
CP8935 302
CP8936 302
CP8937 302
CP8938 303
CP8939 267, 303
CP8940 303
CP8941 303
CP8943 270, 303
CP8944 266-271, 273-274, 276, 303
CP8944I5 303
CP8945 270, 276, 303
CP8946 266, 273, 275-276, 303
CP8947 303
CP8948 270, 303
CP8949 303
CP8950 303
CP8951 303
CP8953 303
CP8955 265, 276, 303
CP8956 303
CP8957 267, 275, 303
CP8958 303
CP8959 303
CP8960 271, 303
CP8961 303
CP8962 303
CP8963 303
CP8964 415
CP8965 298
CP8967 273, 298
CP8968 298
CP8969 274, 298
CP8970 298
CP8971 303
CP8974 303
CP8975 274, 303
CP8976 270, 272-274, 303
CP8977 309
CP8979 309
CP8980 309
CP8981 309
CP8982 270, 309
CP8982I5 309
CP8983 271, 309
CP8984 309
CP8986 309
CP8990 309
CP8991 265, 309
CP8996 309
CP8998 309
CP9001 272, 309
CP9002 273, 309
CP9010 446
CP9011 446
CP9012 446
CP9013 446
CP9014 446
CP9015 446
CP9016 446
CP9019 446
CP9021 446
CP9022 446
CP9023 446
CP9024 446
CP9025 446
CP9026 446
CP9027 446
CP9030 297
CP9031 297
CP9032 297
CP9034 302
CP9035 302
CP9036 302
CP9037 302
CP9038 302
CP9039 302
CP9041 305
CP9044 365
CP9045 365
CP9046 365
CP9047 365
CP9048 365
CP9053 316
CP9054 267, 316
CP9055 316
CP9056 316
CP9057 316
CP9058 316
CP9062 316
CP9063 316
CP9064 316
CP9066 316
CP9070 265-266, 270-271, 275, 386
CP9071 386
CP9072 386
CP9073 385
CP9074 265-267, 270-271, 275, 385
CP9075 385
CP9076 379, 419
CP9077 379, 419
CP9078 285, 379, 419
CP9079 379, 419
CP9080 379
CP9083 379
CP9090 365, 417
CP9091 365, 418
CP9092 365, 417
CP9093 365, 418
CP9094 365, 417
CP9094I5 365, 417
CP9095 365, 418
CP9096 365, 417
CP9097 365, 418
CP9100 315
CP9101 315
CP9102 265, 267, 269, 315
CP9102I5 315
CP9103 265, 267, 272, 275, 315
CP9103I5 315
CP9104 315
CP9104I5 315
CP9105 269, 271, 275, 315
CP9106 315
CP9106I5 315
CP9107 272, 315
CP9108 269, 271, 315
CP9109 315
CP9110 315
CP9145 317
CP9150 317
CP9151 266, 268, 317
CP9151I5 317
CP9152 317
CP9152I5 317
CP9154 317
CP9156 317
CP9162 317
CP9163 265, 317
CP9165 317
CP9166 317
CP9170 317
CP9171 272-274, 317
CP9176 446
CP9177 446
CP9201 313
CP9202 313
CP9203 313
CP9204 313
CP9205 313
CP9205I5 313
CP9206 269, 313
CP9207 313
CP9210 314
CP9211 314
CP9212 314
CP9213 314
CP9214 314
CP9215 272, 274, 276, 314
CP9216 314
CP9217 314
CP9218 313
CP9219 313
CP9220 313
CP9221 313
CP9222 313
CP9223 313
CP9225 314
CP9226 272, 314
CP9228 314
CP9229 313
CP97638 408
CP97658 408
CP97713 408
CP97721 408
CP97723 408
CP97723I5 408
CP97743 408
CP97753 408
CP97753I5 408
CP97763 408
CP97773 408
CR213105 209
DY50295500 64
DY50296800 64
DY50390600 64
DY50402400 64
DY50540700 64
DY50546100 64
DY50546390 64
DY50548400 64
DY50549100 64
DY50549290 64
DY50549500 64
DY50551400 64
DY50559800 64
DY50559900 64
DY50572600 64
DY50573990 64
DY50574190 64
DY50574390 64
DY50574500 64
DY70001990 64
DY70007691 64
DY70007701 64
DY70007791 64
DY70008101 64
DY70008590 64
G1072-20008 154-155
G1099-20030 38, 126, 147-148, 172
G1099-20130 154
G1099-20132 154
G1099-20133 154-155, 157
G1099-20136 154-155
G1099-60566 146

G1099-80039....170
G1530-60560....127
G1530-60570....127
G1530-60930....127
G1530-61230....126
G1530-61580....126
G1530-61610....126
G1530-61640....126
G1530-80650....123, 127
G1531-20690....98
G1531-20700....98
G1531-20740....98
G1531-21090....98
G1531-60690....98
G1531-80560....96, 119
G1531-80620....96, 119
G1532-20710....105, 113, 121, 131, 134, 136
G1532-60675....107
G1532-60685....107
G1532-60690....107
G1532-60695....107
G1532-80540....105, 136
G1534-20530....120, 133
G1534-20590....120, 133
G1534-60570....116, 120, 133
G1534-60640....120, 133
G1534-80510....120, 133
G1534-80580....119
G1534-80590....119, 135
G1535-00010....114
G1535-00030....114
G1535-60600....113, 115, 131
G1535-60610....114
G1535-80520....114
G1540-30025....48
G1540-30026....48
G1540-30027....48
G1540-30028....48
G1540-80013....90
G1544-20590....75, 139
G1544-60585....74
G1544-80700....32
G1544-80730....32
G1544-80731....32
G1545-80520....80
G1888-60701....55
G1888-60702....54
G1888-60703....54
G1888-60704....54
G1890-60000....54
G1960-80303....174
G1999-20021....154-155, 159
G1999-20022....154-155, 159
G1999-20430....159
G1999-20432....159
G1999-20433....159
G1999-20443....159
G1999-20444....159
G1999-20446....159
G1999-60412....159
G1999-60452....163, 176
G1999-80410....147, 164
G2397-20540....102, 132
G2397-80520....102
G2589-20043....155
G2589-20044....155, 157
G2589-20045....151, 155
G2589-20100....151, 155
G2591B....153
G2591C....153
G2591D....153
G2617-20510....84
G2617-60506....83
G2617-60507....83, 85, 87
G2617-60508....83
G2617-60510....84
G2617-80540....84
G2617-80550....85, 87
G2618-80500....83, 85
G2619-60501....83
G2630-60710....123
G2630-61230....107
G2646-60500....123
G2647-60501....113, 131
G2648-60501....113, 131
G2855-20530....43, 49
G2855-20532....49
G2855-20555....38, 40, 43, 49, 148, 172
G2855-20590....43, 53
G2855-40001....53
G2855-60200....38, 43, 53, 148, 172
G2855-60570....53
G2933-85001....123
G2933-85003....123
G3163-20530....154
G3170-20126....154-155, 157, 159
G3170-20530....154-155
G3170-20540....159
G3170-60053....157
G3170-60204....163
G3170-60416....159
G3170-80001....162
G3170-80002....163, 176-177
G3170-80002....146, 174
G3170-80008....165
G3170-80100....165
G3170-80103....165, 173-174
G3182-61580....42
G3182-61581....42
G3184-60065....43
G3188-20509....49
G3188-27501....37-39, 41, 43, 49, 148, 172
G3188-27502....37-39, 41, 43, 49, 148, 172
G3188-27503....37, 41, 43, 49, 172
G3188-27504....49, 172
G3188-27505....49
G3188-27506....49
G3397A....162
G3397B....162
G3430-60011....74
G3431-60680....98
G3432-60220....107
G3432-60221....107
G3433-63000....102, 132
G3434-60806....116, 120
G3435-60350....115
G3435-81330....115
G3435-81360....115
G3440-05012....181
G3440-20003....48
G3440-20004....48
G3440-20005....48
G3440-20007....48
G3440-20008....48
G3440-20033....49
G3440-20035....49
G3440-20037....49
G3440-60033....49
G3440-60035....49
G3440-60136....49
G3440-60233....49
G3440-60234....49
G3440-60236....49
G3440-60300....49
G3440-60310....49
G3440-60333....49
G3440-60334....49
G3440-60336....49
G3440-60600....49
G3440-60610....49
G3440-60620....49
G3440-80217....39-40, 74, 76
G3440-80218....39-40, 74, 76
G3440-81664....49
G3440-81665....49
G3440-85007....181
G3440-85009....181
G3440-85012....181
G3440-85013....181
G3440-85017....181
G3440-85018....181
G3440-85026....181
G3440-85027....181
G3440-85028....181
G3440-85029....181
G3440-85035....181
G3440-85036....181
G3451-80501....90, 137
G3452-20512....76
G3452-60570....74
G3452-60586....74
G3452-60730....74
G3452-60835....53
G3452-80570....74
G3480-20002....48
G3480-60663....48
G3480-67585....74
G3500-80000....87
G3504-20504....40
G3504-60620....53
G3507-60660....48
G3510-20018....76
G3520-20210....53
G3591-70001....478
G3591-70002....475
G3591-70003....475
G3591-70004....475
G3591-70005....474
G3591-70006....474
G3591-70007....474
G3591-70008....475
G3591-70009....478
G3591-70010....478
G3591-70011....474
G3591-70012....471
G3591-70013....475
G3591-70014....478
G3591-70015....476
G3591-70016....471
G3591-70017....476
G3591-70018....478
G3591-74001....474
G3591-80000....480
G3591-80001....472
G3591-80002....474
G3591-80003....476
G3591-80004....474
G3591-80006....480
G3591-80007....479
G3591-80008....479
G3591-80011....473
G3591-80012....476
G3591-80013....478
G3591-80014....479
G3591-80015....479
G3591-80016....478
G3591-80017....475
G3591-80019....474
G3591-80020....474
G3591-80021....471
G3591-80022....475
G3591-80023....474
G3591-80025....476
G3591-80026....479
G3591-80027....472
G3591-80028....476
G3591-80029....479
G3591-80030....472
G3591-80031....476
G3591-80032....472
G3591-80033....474
G3591-80034....480
G3591-80035....476
G3591-80036....477
G3591-80037....473
G3591-80039....472
G3591-80040....480
G3591-80043....476
G3591-80044....477
G3591-80045....473
G3591-80046....475
G3591-80047....474
G3591-80048....476
G3591-80049....480
G3591-80051....478
G3591-80052....478
G3591-80053....478
G3591-80054....476
G3591-80055....471
G3591-80056....475
G3591-80058....476
G3591-80059....477
G3591-80060....473
G3591-80061....475
G3591-80062....475
G3591-80063....479
G3591-80064....475
G3591-80065....475
G3591-80066....478
G3591-80067....472
G3591-80068....479

G3591-80071....479
G3591-80072....477
G3591-80074....475
G3591-80075....475
G3591-80077....475
G3591-80082....472
G3591-80083....478
G3591-80084....470
G3591-80085....476
G3591-80086....477
G3591-80087....477
G3591-80088....473
G3591-80090....475
G3591-80091....473
G3591-80093....476
G3591-80094....480
G3591-80095....470
G3591-80096....478
G3591-80097....476
G3591-80098....476
G3591-80099....471
G3591-80100....474
G3591-80101....476
G3591-80103....475
G3591-80104....475
G3591-80105....470
G3591-80106....478
G3591-80107....475
G3591-80108....479
G3591-80110....477
G3591-80119....477
G3591-80120....478
G3591-80121....474
G3591-80122....477
G3591-80123....477
G3591-80124....474
G3591-80135....478
G3591-80136....478
G3591-80137....478
G3591-80138....478
G3591-80139....471
G3591-80140....472
G3591-80141....479
G3591-80142....479
G3591-80156....473
G3591-80157....478
G3591-80158....473
G3591-80160....472
G3591-80161....472
G3591-80162....476
G3591-80170....479
G3591-80171....479
G3591-80176....479
G3591-81000....480
G3591-81001....472
G3591-81002....474
G3591-81003....476
G3591-81004....474
G3591-81006....480
G3591-81007....479
G3591-81008....479
G3591-81011....473
G3591-81012....476
G3591-81013....478
G3591-81014....479
G3591-81015....479
G3591-81016....478
G3591-81017....475
G3591-81019....474
G3591-81020....474
G3591-81021....471
G3591-81022....475
G3591-81023....474
G3591-81025....476
G3591-81026....479
G3591-81027....472
G3591-81028....476
G3591-81029....479
G3591-81030....472
G3591-81031....476
G3591-81032....472
G3591-81033....474
G3591-81034....480
G3591-81035....476
G3591-81036....477
G3591-81037....473
G3591-81039....472
G3591-81040....480
G3591-81043....476
G3591-81044....477
G3591-81045....473
G3591-81046....475
G3591-81047....474
G3591-81048....476
G3591-81049....480
G3591-81050....471
G3591-81051....478
G3591-81052....478
G3591-81053....478
G3591-81054....476
G3591-81055....471
G3591-81056....475
G3591-81058....476
G3591-81059....477
G3591-81060....473
G3591-81061....475
G3591-81062....475
G3591-81063....479
G3591-81064....475
G3591-81065....475
G3591-81066....478
G3591-81067....472
G3591-81068....479
G3591-81071....479
G3591-81072....477
G3591-81074....475
G3591-81075....475
G3591-81077....475
G3591-81082....472
G3591-81083....478
G3591-81084....470
G3591-81085....476
G3591-81086....477
G3591-81087....477
G3591-81088....473
G3591-81090....475
G3591-81091....473
G3591-81093....476
G3591-81094....480
G3591-81095....470
G3591-81096....478
G3591-81097....476
G3591-81098....476
G3591-81099....471
G3591-81100....474
G3591-81101....476
G3591-81102....474
G3591-81103....475
G3591-81104....475
G3591-81105....470
G3591-81106....478
G3591-81119....477
G3591-81120....478
G3591-81121....474
G3591-81122....477
G3591-81123....477
G3591-81135....478
G3591-81136....478
G3591-81137....478
G3591-81138....478
G3591-81139....471
G3591-81140....472
G3591-81141....479
G3591-81142....479
G3591-81143....474
G3591-81146....474
G3591-81147....475
G3591-81149....475
G3591-81156....473
G3591-81157....478
G3591-81160....472
G3591-81161....472
G3591-81162....476
G3591-81176....479
G3591-81209....475
G3591-81210....473
G3591-81211....473
G3591-81212....473
G3591-81213....473
G3591-81214....476
G3591-81215....480
G3591-82000....480
G3591-82001....472
G3591-82002....474
G3591-82003....476
G3591-82004....474
G3591-82011....473
G3591-82012....476
G3591-82013....478
G3591-82014....479
G3591-82015....479
G3591-82016....478
G3591-82017....475
G3591-82020....474
G3591-82022....475
G3591-82023....474
G3591-82025....476
G3591-82026....479
G3591-82029....479
G3591-82032....472
G3591-82033....474
G3591-82035....476
G3591-82036....477
G3591-82037....473
G3591-82039....472
G3591-82040....480
G3591-82043....476
G3591-82044....477
G3591-82048....476
G3591-82049....480
G3591-82050....471
G3591-82051....478
G3591-82053....478
G3591-82063....479
G3591-82064....475
G3591-82067....472
G3591-82072....477
G3591-82082....472
G3591-82084....470
G3591-82087....477
G3591-82088....473
G3591-82093....476
G3591-82095....470
G3591-82099....471
G3591-82101....476
G3591-82102....474
G3591-82104....475
G3591-82106....478
G3591-82119....477
G3591-82121....474
G3591-82122....477
G3591-82123....477
G3591-82135....478
G3591-82136....478
G3591-82137....478
G3591-82139....471
G3591-82140....472
G3591-82159....474
G3591-82176....479
G3850-60014....147
G3870-20021....157
G3870-20135....154, 157
G3870-20440....157
G3870-20444....151, 157
G3870-20445....157
G3870-20446....157
G3870-20448....151
G3870-20449....151
G3870-20530....157
G3870-60171....157
G3870-60172....154
G3870-60179....155
G3880-20030....38, 147-148
G3880-80010....162
G3880-80011....162
G3900-63001....462
G3900-63002....462
G3900-63003....463
G3900-63004....462
G3900-63005....462
G3900-63006....463
G3900-63007....463
G3900-63008....463
G3900-63009....462
G3900-63010....463
G3900-63011....463
G3900-63012....463
G3900-63013....462
G3900-63014....462
G3900-63015....463
G3900-63016....462
G3900-63017....462
G3900-63018....462
G3900-63019....462

G3900-63020....463
G3900-63021....463
G3900-63022....463
G3900-63023....463
G3900-63024....463
G3900-63025....463
G3900-63026....463
G3900-63027....463
G3900-63028....463
G3900-63029....463
G3900-63030....462
G3900-63031....462
G3900-63032....462
G3900-63033....462
G3900-63034....463
G3900-63035....463
G3900-63036....463
G3900-63037....463
G3900-63038....462
G3900-63039....462
G3900-63040....462
G3900-63041....462
G3900-63042....462
G3900-64016....450
G3900-65001....448
G3900-65003....449
G3900-65004....449
G3903-61004....448
G3903-63001....284, 374
G3903-63002....374
G3903-63003....283, 374
G3903-63004....374
G3903-65002....448
G4333-63000....132
G4513-20561....50
G4513-40525....50
G4513-40529....50
G4513-60560....188
G4513-60561....188
G4513-80200....187
G4513-80201....187
G4513-80202....187
G4513-80203....188
G4513-80204....187
G4513-80205....187
G4513-80206....187
G4513-80208....188
G4513-80209....23, 187
G4513-80210....188
G4513-80211....187
G4513-80212....187
G4513-80213....23, 187
G4513-80215....187
G4513-80216....187
G4513-80218....187
G4513-80219....188
G4513-80220....188
G4513-80221....188
G4513-80222....188
G4513-80223....188
G4513-80224....187
G4513-80225....187-188
G4513-80226....187
G4513-80227....188
G4513-80228....188
G4513-80229....187
G4513-80233....188
G4513-80234....187
G4513-80235....187
G4513-80236....187-188
G4513-80239....187
G4513-80240....187
G4513-80241....188
G4513-80242....187
G4513-80243....187
G4513-80244....187
G4514-60610....127
G4514-60710....50
G4514-67505....50
G4525-60701....50
G4525-60702....50
G4525-60703....50
G4525-60704....50
G4556-60019....52
G4556-60125....52
G4556-67010....52
G4556-90500....52
G6012A....169
G6014A....169, 179
G6600-60037....123
G6600-60038....122
G6600-67007....122-123
G6600-67008....122-123
G6600-80018....41, 122-123
G6600-80042....122
G6600-80043....122-123
G6600-80044....122-123
G6600-80045....122
G6600-80050....122
G6600-80051....122-123
G6600-80063....122
G6600-80072....122-123
G6600-85000....123
G6600-85001....122-123
G6600-85002....122-123, 170
G7005-60061....154-155, 162, 174
G7005-60072....159, 162, 174
MKI-C-QSC10....65
MKI-MTD-1169....65
MKI-MTD-1204....65
MKI-SERUTD-5065....66
MKI-U-COV06....65
MKI-U-COV07....65
MKI-U-COV10....65
MKI-U-DISK1....65
MKI-U-DISK3....65
MKI-U-T10CW-2S....65
MKI-U-T11GPC....65
MKI-U-T11GPC-2S....65
MKI-U-T12ME....65
MKI-U-T12ME-2S....65
MKI-U-T13DHS....65
MKI-U-T13DHS-2S....65
MKI-U-T15ATA-2S....65
MKI-U-T16GHG-2S....65
MKI-U-T17O3P-2S....65
MKI-U-T1HBL-2S....65
MKI-U-T3ATX....65
MKI-U-T3ATX-2S....65
MKI-U-T6SUL-2S....65
MKI-U-T9TNX....65
MKI-U-T9TNX-2S....65
MKI-UTD-5064....66
MKI-Z-0285....65
MKI-Z-0351....65
RDT-1020....52, 140
RDT-1023....140
RMSN-2....164

Produktindex

Agilent Zubehör

7820A GC-System....125
Blende für Ofenabluft....123
Bulk-GC-Zubehör....16
Capillary Flow Technology
Ferrulen....43
Fittings....43
Installation von Säulen/Retention-Gap....43
Ultimate Union....42
Detektorsysteme
Elektroneneinfangdetektor (ECD)....100-102
Flammenionisationsdetektor (FID)....92-99
Flammenphotometrischer Detektor (FPD)....108-115
Schwefel-Chemilumineszenz-Detektor (SCD)....122-123
Stickstoff-Chemilumineszenz-Detektor (NCD)....122-123
Stickstoff-Phosphor-Detektor (NPD)....116-121
Thermischer Leitfähigkeitsdetektor (TCD)....103-107
Einlass-Liner....24-25
Spezielle Injektion
Direct Connect....32
Multimode-Einlass, schwierige Matrix....31
PTV....32
Split, Originaldeaktivierung....29
Splitlos, Originaldeaktivierung....30
Ultra Inert....28
Einlass-Septa....17
Advanced Green....19
Allgemeine Verwendung....21
Bleed and Temperature Optimized (BTO)....18
Long-Life....19
Einlass-Systeme
Cool-On-Column....78-80
Dichtungen für Split-/Splitlos-Einlass....67, 69-75
Flip-Top Einlass-Dichtsystem....68
Multimode....76-77
Programmable Temperature Vaporizer (PTV)....81-87
Purged Packed....88-91
Ferrulen und Muttern für Kapillarsäulen
Empfehlungen zur Ferrulen-Auswahl....38-39
Für NCD- und SCD-Detektoren....41
Für das LTM Rapid Heating/Cooling System....41
Kurze und lange Ferrulen....36
Reducing....41
Specialty....37-40
Straight....41
Säulenmuttern....38-40
GC-Standards....124
GC/MS
220-MS....180
240-MS Ion Trap....178-179
7000 Triple Quadrupol GC/MS....171-174
7200 Q-TOF für GC/MS....175-177
Empfohlene MS-Interface-Verbindungen....148
GC/MSD-Interface....160-161
Gas Clean Filter....164
Ionenquelle....149-159
Chemische Ionenquelle (CI)....158-159
Electron Impact Ionenquelle (EI)....154-157
MSD-Elektronenvervielfacher und Ersatzhorn....165
MSD-Filamente....162
MSD-Kontamination....142-145
Quadrupol-Massenfilter....164
Reinigung und Wartung....146-147
Standards
Standard-Kits für Analyzer....181
Testsubstanzen....182
Vakuumsysteme und Pumpen....166
Diffusionspumpe....168
Druckprobleme....166-167
Schallschutzhaube (Quiet Cover)....169
Vorvakuumpumpe....170
Wartungsplan....141
Zubehör und Ersatzteile für Belüftungsventile....163
Large Valve Oven....46
Liner-O-Ringe....33
Markes Thermodesorption....65-66
Merlin Microseal....22-23
Probenaufgabesysteme
7697A Headspace-Probengeber....52-53
Automatischer Flüssigprobengeber....51
Automatischer Flüssigprobengeber 7693A....50
G1883A Netzwerk-Headspace-Probengeber....55
G1888A Netzwerk-Headspace-Probengeber....54
G3520A XLSI-Zubehör....53
Probenflaschen und Verschlusskappen
Elektronische Bördelzangen und Öffnungszangen....60
Headspace
Bördelkappen-Probenflaschen....56
CombiPAL Probenflaschen mit Schraubverschluss....59
CombiPAL Schraubkappen, 18 mm, mit Septa....59
Convenience-Packs....58
Hochleistungssepta....57-58
Kappen mit Septa, 20 mm....58
Manuelle Bördelzangen und Öffnungszangen....61
Purge-and-Trap-Systeme
Archon....64
Teledyne Tekmar....62-63
Spritzen....183
Gold Standard-Spritzen für automatische Probengeber
Gerade Nadel, 23 und 26s AWG (gauge)....190
Konische Nadel, 23-26s AWG (gauge)....189
Nadelspitzenausführung....185
Nadelspitzenende....185
Nadelstärke....184
Spritzen für Blue Line automatische Probengeber für 7693A ALS
Advanced Sample Enhancement....188
Eingeschliffene Kolben....187
Kolben mit PTFE-Spitze....188
Spritzen für automatische On-Column-Probengeber 7673/7683....191
Spritzen für automatische Probengeber HP 7670/71/72....191
Säulenmuttern....38-40
Säulenverbindungsstücke und Splitter
Graphpak....45
Press-Fit....44
Ventile und Probenschleifen....47-49
Wartungsplan....14-15

Applikationen

Energie und Kraftstoffe....576
Forensische Toxikologie und Pharmazie....635
Industrielle Chemie....602
Lebensmittel, Aroma- und Duftstoffe....554
Umwelt
Flüchtige Substanzen....544
Halbflüchtige Substanzen....532
Kohlenwasserstoffe....501
Luftanalytik....549
Pestizide und Herbizide....506

CrossLab Zubehör

Bruker, Varian GC-Systeme
Detektorersatzteile
Flammenionisationsdetektor (FID)....218
Gepulster flammenphotometrischer Detektor (PFPD)....219-220
Thermionischer Detektor (TSD)....220
Thermischer Leitfähigkeitsdetektor (TCD)....218
Einlass-Liner
1060/1061 Injektor....208
1075/1077 Injektor....208
1078/1079 Injektor....207-208
1093/1094 Injektor....207-208
1177 Injektor....206-220
Einlass-Septa....211-212
Ferrulen für Kapillarsäulen....209
Ferrulen für gepackte Säulen....210
Injektorersatzteile
1041 On-Column (PWOC)-Injektor für gepackte/Wide Bore Säulen....217
1061 Injektor für gepackte/530-µm-Kapillarsäulen....216
1079 Large Volume Injector (LVI)....214
1093 Cool On-Column-(COC)-Injektor....215
1177 Split/Splitlos-Injektor....213
Liner-O-Ringe....208
Spritzen für automatische Probengeber....210
Säulenmuttern....210
CTC automatischer GC-Probengeber
Spritzen für automatische Probengeber....239
Einlass-Liner....193-194
Einlass-Septa....199-201
Advanced Green....203
Allgemeine Verwendung....205
Bleed and Temperature Optimized (BTO)....202
Long-Life....204
Liner-O-Ringe....195
PerkinElmer GC-Systeme
Einlass-Liner
AutoSystem....221-222
AutoSystem XL....221-222
Clarus....221-222
Einlass-Septa....226
Ferrulen für Kapillarsäulen....223
Ferrulen für gepackte Säulen....224
Liner-O-Ringe....222
Spritzen für automatische Probengeber....225
Säulenmuttern....224
Shimadzu GC-Systeme

Einlass-Liner
14-Systeme....230
17A Systeme....229
2010 und GC-2010 PlusSysteme....228
2014 Systeme....227
Einlass-Septa....233
Ferrulen für Kapillarsäulen....231
Ferrulen für gepackte Säulen....231
Liner-O-Ringe....230
Spritzen für automatische Probengeber....232
Säulenmuttern....232
Spritzen....197-198
Säulenferrulen....195-196
Thermo Scientific GC-Systeme
Einlass-Liner
Focus Systeme....234
Trace Systeme....234
Einlass-Septa....237-238
Ferrulen für Kapillarsäulen....235
Liner-O-Ringe....235
Spritzen für automatische Probengeber....236
Säulenmuttern....236

J&W GC-Säulen von Agilent

Applikations- und Methodenhandbücher
ASTM-Methoden....278-285
EPA-Methoden
Abwasser....269-271
Fester Abfall....272-276
Trinkwasser....265-268
GC-Phasen gemäß United States Pharmacopoeia (USP)....277
Querverweisliste zu verschiedenen Applikationen....262-264
Bestellung kundenspezifischer Produkte....481
Fused Silica-Kapillaren
Deaktiviert....464-467
Nicht deaktiviert....468
Gepackte Säulen
0,1 % SP-1000....479
1,5 % OV-101....476
10 % Carbowax 20M (G16, G$1)....471
10 % Carbowax 20M (G16, G$1) + 2 % KOH....471
10 % OV-101....476
10 % PEG-20M....477
10 % SE-30....478
15 % SP-2100....479
10 % UC W982....480
12 % UC W982....480
15 % Carbowax 1540....470
15 % Hallcomid M-18....472
20 % Carbowax 20M (G16, G$1)....471
20 % OV-101....476
20 % PEG-20M....477
20 % Sebaconitril....479
20 % Sebaconitril/2 % H3PO4....479
20 % TCEP....480
25 % DC-200 (500 cSt)....472
25 % SP-2100....479
30 % DC 200/500....472
30 % DC-200 (500 cSt)....472
35 % DC-200 (500 cSt)....472
5 % Carbowax 20M (G16, G$1)....470
7 % Carbowax M + 3 % Polyphenylether (6-Ringe) + 2 % KOH....471
Carbosieve S-II....470
Carboxen-1000....471
Chromosorb 101....471
Chromosorb 102....471
HayeSep A....473
HayeSep D....473
HayeSep DB....473
HayeSep N....473
HayeSep N + HayeSep R 1:1....473
HayeSep P....473
HayeSep Q....474
HayeSep R....474
HayeSep T....474
MolSieve 13X....476
MolSieve 5Å....475
Porapak N....477
Porapak N + Porapak R 1:1....477
Porapak Q....478
Porapak QS....478
Porapak R....478
Porapak T....478
Silicagel....479
Installation und Troubleshooting
Eingrenzung von Problemen....494-495
Hinweise zum Troubleshooting
Basislinieninstabilität oder -störungen....496
Peaksplitting....497
Peaktailing....497
Retentionszeitverschiebung....498
Verlust an Auflösung....499
Änderung der Peakgröße....498
Übermäßiges Basislinienrauschen....496
Kurzanleitung....485-487
Ursachen für Verschlechterung der Säulenleistung....488-493
Kapillarsäulen
Metallsäulen....417
Nach Gruppe
Erdöl....366
Flüchtige Substanzen....397
Halbflüchtige Substanzen....392
Hochwertiges Polysiloxan....318
Hohe Temperatur....362
Lebensmittel, Aroma- und Duftstoffe....405
Life Sciences....414
Low-bleed GC/MS....294
Nicht gebunden....441
PAK....390
PLOT....420
Pestizide....384
Polyethylenglycol (PEG)....351-413
Ultra Inert....286
Nach stationärer Phase
Biodiesel....377-378
CAM....442
CarboBOND....436
CarboPLOT P7....436
Carbowax 20M....361
CP-1301....348
CP-Al2O3/KCl....430-431
CP-Al2O3/Na2SO4....430-431
CP-Carbowax 400 für flüchtige Substanzen in Alkohol....408
CP-Chirasil Val....412
CP-Chirasil-Dex CB....412
CP-Cyclodextrin-b-2,3,6-M-19....413
CP-FFAP CB für freie Fettsäuren in Milchprodukten....410
CP-Molsieve 5Å....439
CP-Select 624 CB....399
CP-Select CB für MTBE....403
CP-Sil 13 CB....336
CP-Sil 19 CB....350
CP-Sil 19 CB für Pestizide....387
CP-Sil 2 CB....373
CP-Sil 24 CB....341
CP-Sil 43 CB....346
CP-Sil 5 CB....324-326
CP-Sil 5 CB für Formaldehyd....367
CP-Sil 5 CB für Schwefel....375
CP-Sil 5/C18 CB für PCB....395
CP-Sil 8 CB....334-335
CP-Sil 8 CB für Amine....382
CP-Sil 8 CB für PCB....393
CP-Sil 8 CB für Pestizide....387
CP-Sil 88....406
CP-Sil 88 für Dioxine....396
CP-Sil 88 für Fettsäuremethylester....407
CP-Sil PAH CB UltiMetal....391
CP-Sil PONA CB....368
CP-Sil PONA für ASTM D5134....368
CP-SilicaPLOT....435
CP-SimDist....371-372
CP-TAP CB für Triglyceride....409
CP-TCEP für Alkohole in Benzin....373
CP-Volamine....381
CP-Wax 52 CB....356-357
CP-Wax 57 CB....408
CP-Wax 57 CB für Glycole und Alkohole....409
CP-Wax 58 FFAP CB....360
CP-Wax für flüchtige Amine und Diamine....382
CycloSil-B....410
Cyclodex-B....411
DB-1....318-321
DB-1301....347
DB-17....339
DB-1701....349
DB-1701P....386
DB-17ht....364
DB-17ms....308
DB-1ht....362
DB-1ms....295
DB-1ms Ultra Inert....289
DB-200....343
DB-210....344
DB-225....345
DB-225ms....312
DB-23....342
DB-2887....370
DB-35....337
DB-35ms....306
DB-35ms Ultra Inert....291
DB-5....329-331
DB-5.625....394
DB-502.2....402
DB-5ht....363
DB-5ms....299-300
DB-5ms EVDX....415
DB-5ms Ultra Inert....290
DB-608....388
DB-624....398
DB-624 Ultra Inert....291, 397

DB-ALC1 414
DB-ALC2 414
DB-CLP1 384
DB-CLP2 384
DB-Dioxin 396
DB-EUPAH 390
DB-FFAP 358
DB-HT SimDis 370
DB-MTBE 402
DB-Petro 369
DB-Select 624 UI für <467> 292, 416
DB-Sulfur SCD 374
DB-TPH 403
DB-UI 8270D Ultra Inert 292
DB-UI 8270D für halbflüchtige Substanzen 392
DB-VRX 400
DB-WAX 351-353
DB-WAX FF 351-353
DB-WAXetr 354
DB-XLB 304
DX-1 443
DX-4 443
GS-Alumina KCl 429
GS-Aluminiumoxid 433
GS-CarbonPLOT 437
GS-GasPro 434
GS-OxyPLOT 366
GS-Q 426
HP-PAS5 388
HP-1 322-323
HP-1 mit Aluminum Clad 369
HP-101 441
HP-17 441
HP-1ms 296
HP-1ms Ultra Inert 289
HP-20M 361
HP-35 338
HP-5 332-333
HP-50+ 340
HP-5ms 301
HP-5ms Semivolatile 395
HP-5ms Ultra Inert 290
HP-88 405
HP-Chiral b 411
HP-FFAP 359
HP-Fast Residual Solvent 416
HP-INNOWax 355
HP-PLOT Al2O3 S 432
HP-PLOT Al2O3 KCl 428
HP-PLOT Al2O3 M 434
HP-PLOT Molesieve 438
HP-PLOT Q 425
HP-PLOT U 428
HP-PONA 367
HP-VOC 401
Lowox 366
PoraBOND Q 422
PoraBOND U 423
PoraPLOT Amines 383
PoraPLOT Q 424
PoraPLOT Q-HT 424
PoraPLOT S 427
PoraPLOT U 427
Rapid-MS 389
SE-30 444
SE-54 444
Select Al2O3 MAPD 376
Select Biodiesel 379
Select FAME 407
Select Low Sulfur 375
Select Mineral Oil 404
Select PAH 390
Select Silanes 380
Select for Permanent Gases 376
Ultra 1 327
Ultra 2 328
VF-1301ms 315-316
VF-1701 Pesticides 386
VF-1701ms 317
VF-17ms 309
VF-1ms 297-298
VF-200ms 311
VF-23ms 310
VF-35ms 307
VF-5 Pesticides 385
VF-5ht 365
VF-5ms 302-303
VF-624ms 315
VF-DA 415
VF-WAXms 313-314
VF-Xms 305
LTM-Säulenmodule 447-463
Säulenauswahl
Auswahl von stationären Phasen 248-251
Auswahlübersicht zur stationären Phasen 255
Gepackte Festphasen- oder PLOT-Säulen 254
Polarität 252-253
Säulendurchmesser 256-257
Säulenfilmdicke 260-261
Säulenlänge 258-259
Teststandards 482-483
Vorsäulen
DuraGuard 445
EZ-Guard 446

Index Applikationen

1,3-Butadien 586
10 ng/µl Prüfstandard für halbflüchtige Substanzen auf einer 20 m x 0,18 mm, 0,36 µm Agilent J&W DB-UI 8270D GC-Kapillarsäule unter Verwendung eines Ultra Inert Liners mit Glaswolle 542
15+1 EU-Prioritäts-PAHs 505
78 halbflüchtige Substanzen auf einer Agilent J&W DB-UI 8270D 504

A

Acrylat-Verunreinigungen I 627
Acrylat-Verunreinigungen II 628
Acrylate 628
Aldehyde und Ketone 612
Aldehyde und Säuren 611
Alditolacetate 568
Alkohole I 602
Alkohole II 605
Alkohole III 606
Allgemeiner Drogentest 641
Amine in Wasser 611
Amine und Alkohole 606
Amine und Nitrile 610
Amphetamine und Vorstufen – TMS-Derivate 636
Anabolika 648
Analyse aromatischer Substanzen – ASTM D16-Analyten 593
Analyse aromatischer Substanzen – Ethylbenzol-Verunreinigungen 593
Analyse einer Mischung von Acetylenen 634
Analyse polyzyklischer aromatischer Kohlenwasserstoffe 503
Analyse von Aminoalkoholen in Wasser 606
Analyse von Drogen im Urin mit GC/MS 642
Analyse von Duftstoffen und Allergenen 561
Analyse von Ethanolaminen 607
Analyse von flüchtigen organischen Substanzen (VoC) in Gewässern mit dem 7697A Headspace-Probengeber und dem 7890B/5977A GC/MS 546
Analyse von Lösemitteln 626
Analyse von Oxygenaten in einer C1- bis C5-Kohlenwasserstoffmischung 600
Analyse von Prozessgas 601
Analyse von Sauerstoffverbindungen in gemischten C4-Strömen 595
Analyse von halbflüchtigen Verbindungen 510
Aniline 629
Anorganische Gase 605
Anorganische Hydridgase 633
Antiepileptika 644
Antihistaminika 644
Antikonvulsiva 643
Anästhetika 643
Aroclore 1016-1268 (ohne 1221) 514
Aromastoffgemisch 563
Aromaten I 614
Aromaten II 615
Aromaten in Fertigbenzin – ASTM-Methode D5769 597
Aromatische Lösemittel 604
Aspirin und Ibuprofen in Methanol 647
Ätherische Öle 557
Ausgewählte Sauerstoffverbindungen 582
Automatisierte Aufreinigung von PCB-Extrakten aus Altöl mit der 7696A Workbench zur Probenvorbereitung 535

B

Bakterielle Fettsäuremethylester 571
Barbiturate 637
Basislinienauflösung von Luft/CO, CO_2 und Methan in einer Erdgasprobe 583
Benzodiazepine I 636
Benzodiazepine II 640
Bestimmung von Chlorphenolen in Wasser und Boden 502
Betäubungsmittel 637
Blutalkoholkonzentrationen I (statischer Headspace/Split) 638
Blutalkoholkonzentrationen II (statischer Headspace/Split) 638
Blutkontaminanten I 649
Blutkontaminanten II 650
Bourbon 568
Butter-Triglyceride I 574
Butter-Triglyceride II 574

C

C_1 und C_2 Halogenkohlenwasserstoffe (Freone) 527
C_1- bis C_4-Kohlenwasserstoffmischung 580
CLP-Pestizide 514
Chirale Substanzen in ätherischen Ölen und Duftstoffen 560
Chlorierte Isooctane 623
Chlorierte Pestizide, EPA-Methode 508 521
Chlorierte Pestizide, MS-bestätigt, DB-CLP2 506
Chlororganische Pestizide 521, 525
Chlororganische Pestizide I, EPA-Methode 8081A 529
Chlororganische Pestizide II, EPA-Methode 8081A 530
Chlororganische Pestizide III 522
Chlororganische Pestizide IV 523
Chlororganische Pestizide für EPA 625 über GC/MS 529
Chlororganische Pestizide, DB-5/DB-1701P 524
Chlororganische Pestizide, EPA-Methode 8081B 508

D

DB-624UI 1 µl/l Standardmischung für gegorene Getränke 554
DB-624UI Trennleistung für organische Säuren 509
DB-Select 624 UI Megabore-Säulen für früh eluierende Peaks von <467> 635
Denaturiertes Kraftstoffethanol – ASTM D5501 596
Detaillierte Analyse der Kohlenwasserstoffe in Rohbenzin bis n-Nonan mittels ASTM D5134 601
Dieselanalyse 600
Dieselkraftstoff 503
Dioxine und Dibenzofurane 504
Direktvergleich für Rapid-CLP-Pestizidanalyse (Contract Laboratory Program) 513
Drogentest 640
Drogentest im Urin 642
Duftstoff-Referenzstandard 558-559
Duftstoffallergene 563

E

EPA 625 halogenierte Pestizide auf Phasen des Typs "1701" 528
EPA Luftschadstoff-Analysemethode TO-15 (1 ppbv-Standard) 553
EPA-Methode 504.1 - 1,2-Dibromethan (EDB), 1,2-Dibrom-3-chlorpropan (DBCP) und 1,2,3-Trichlorpropan (123TCP) 507
EPA-Methode 508.1 – Chlorierte Pestizide und Herbizide 520
EPA-Methode 525.2 518
EPA-Methode 551 547
EPA-Methode 551 – Chlorierte Lösemittel, Trihalomethane (THMs) und Desinfektionsnebenprodukte (DBPs) 509
EPA-Methode 552.2 543
Edelgase 582
Elutionsreihenfolge nach dem Siedepunkt für homologe Reihen 249
Erdbeersirup 569
Erdgas 583
Erweiterte Analytenliste für EPA-Methode 8021 (ELCD) 544
Erweiterte Kohlenwasserstoffanalyse I 588
Erweiterte Kohlenwasserstoffanalyse II 589
Erweitertes Temperaturprogramm zur Trennung der Kongenere 52 und 138 534
Ester I 617
Ester II 618
Ester III 618
Ether 619
Ethoxyethanol 607
Ethylen 584
Ethylenglykolgemisch 621
Ethylenoxid 631
Ethylenoxid, synthetischer Standard 594
Europäische Rote Liste für leichtflüchtige Substanzen 547

F

Fentanyle 645
Fettsäuremethylester 561
Fettsäuremethylester-Gemisch aus 69 Komponenten 572
Fettsäuremethylester-Standard 572-573
Flüchtige Amine 608
Formaldehyd, 50 ppb 550
Formaldehyd-DNPH-Derivat 613
Formaldehyd-PFBHA-Derivat 614
Freie Phenole 528
Freie Steroide 648
Freie organische Säuren/C_4- und C_5-Isomere 608

G

Glykole I 619

Glykole II 620
Glykole III 620
Glykole/Diole 622

H

Halbflüchtige Substanzen gemäß US EPA-Methode 8270 538
Halluzinogene 646
Halogenierte Kohlenwasserstoffe I 603
Halogenierte Kohlenwasserstoffe II 622
Halogenkohlenwasserstoffe 631
Halothan 632
Herbizide I 526
Herbizide II 526
Hochauflösende Phenol-Analyse mit GC/MS 542
Hochauflösende Trennung von Xylolisomeren 632

K

Kaltgepresstes Orangenöl 564
Kohlensäurehaltiges Getränk mit Zitronengeschmack (Soda) 567
Kongenere bei den PCB gemäß DIN-Methode 533

L

Lavendelölcharakterisierung 556
Leichtflüchtige Substanzen nach EPA mit GC/MS (Splitinjektor) 517, 548
Luftschadstoffe nach EPA-Methode TO-14, Standard 549
Lösemittel 625
Lösemittel I 623
Lösemittel II 624
Lösemittel III 624
Lösemittel IV 625

M

Margarine aus Rapsöl, teilweise hydrierte Fettsäuremethylester, AOCS-Methode 1c-89 574
Marihuana (Δ9-THC) und Hauptmetabolite – TMS-Derivate 649
Menthol 560
Mercaptane 592

N

N_2O I 551
N_2O II 551
N_2O III 551
Narkotika und Verfälschungsmittel 647
Nicht derivatisiertes Formaldehyd 613
n-Paraffin-Standard 578

O

Organische Säuren 570, 607
Organozinnverbindungen I 537
Organozinnverbindungen II 537

P

PAK 540
PBDEs 516
PBDEs nach ECD 502
PCB gemäß EPA-Methode 8082 534
PONA-Gemisch gemäß AFNOR-Methode 2 596
Parfüm 560
Permanentgase 582
Permanentgase auf einer Molsieve-Säule mit dickem Film 552
Pestizide in Sonnenblumenöl 575
Pestizide und Brandschutzmittel (US EPA 527) 519
Pestizide, EPA 508.1 511
Pfefferminzöl 555, 565
Phenole 541
Phenole I 604
Phenole II 630
Phenole III 630
Phenole gemäß EPA-Methode 8040 543
Phenoxysäure-Herbizide – Methylderivate, EPA-Methode 8151A 512
Phosphororganische Pestizide in Apfelmatrix 531
Phosphororganische Pestizidrückstände in Olivenölextrakt 562
Polybromierte Diphenylether (PBDE) 505
Polyethylen 599
Polyethylenamine 609
Polymer-Additive 633
Primäre Amine 609
Propylen 585
Pyrethrine 536
Pyrolysat des Polystyrols 617

R

Raffineriegas 590
Raffineriegas I 577
Referenz-Dieselöl 598
Reinheit von 1,3-Butadien 587
Restlösemittel, DMI-Verdünner 639
Restlösemittel, USP 467 650
Rezeptfreie Schmerzmittel – TMS-Derivate 647
Rosmarinöl 567

S

Sauerstoffverbindungen in Benzin, ASTM D5599 (GC-OFID) 595
Säulenleistung bei der Trennung von USP-<467>-Standards 651
Säuren 570
Schnelle Analyse aromatischer Lösemittel 576
Schnelle Analyse flüchtiger organischer Substanzen 545
Schnelle Analyse von Permanentgasen und CO_2 mit Tandem PLOT-Säulen 552
Schnelle Analyse von VOC, EPA-Methode 8260 515
Schnelle Trennung von Silanen 633
Schnelles Screening von FAME-Isomeren in Butter 575
Schwefelgasanalyse in Gasströmen leichter Kohlenwasserstoffe I 590
Schwefelgasanalyse in Gasströmen leichter Kohlenwasserstoffe II 591
Schwefelgase 634
Schwefelstandards in Toluol 578
Schwefelverbindungen in Luft 550
Schwefelverbindungen in Naphtha 593
Schwefelverbindungen in Propylen (1 ppm) 579, 591
Schwefelverbindungen in einem Gemisch aus Erdgas und Synthetikgas 592
Schwefelverunreinigungen in Propylen 579
Sedativa 646
Simulierte Destillation 597
Spearmint-Öl (westlich) 565
Spuren von aktiven Aminen, 10 ng/ Säule 608
Spurenanalyse von Sauerstoffverbindungen in einer Matrix von leichten Kohlenwasserstoffen 581
Spurenanalyse von Schwefelverbindungen in Methan (50 ppbv) 581
Spurenanalysen für polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK) 532
Standard für alkoholische Getränke 568
Stickstoff-/phosphorhaltige Pestizide, EPA-Methode 507 525
Stickstoffhaltige Herbizide (EPA-Methode 507) 527
Stickstoffhaltige Lösemittel I 626
Stickstoffhaltige Lösemittel II 627
Substituierte Aniline 629

T

Tetrachlorodibenzo-p-furane 533
Tocopherole 645
Trennung TMS-derivatisierter Zucker mit VF-1ms 569
Trennung von cis-trans-FAME-Isomeren 571
Triethylenglykol und Verunreinigungen 621
Trizyklische Psychopharmaka 644

U

US EPA-Methode 8061 (Phthalsäureester) 539
Ultra Inert Testprobenmischung von Agilent 532
Underivatisierte Drogen – Agilent Fast Toxicology Analyzer 639
Unverbleites Benzin 501, 577
Unverbleites Benzin ASTM D5769 599
Unverbleites Normalbenzin (Kalifornien-Phase 1) - "Normaler" GC-Durchlauf I 598
Unverbleites Normalbenzin (Kalifornien-Phase 1) - "Normaler" GC-Durchlauf II 598

V

Verunreinigungen im Mischxylol 632
Verunreinigungen in Ethylbenzol 616
Verunreinigungen in Ethylen 584
Verunreinigungen in Propylen 585
Verunreinigungen in Styrol 616
Verunreinigungen in p-Xylol – ASTM D3798 594

Y

Ylang-Ylang-Öl 566

Z

Zitronenöl 564

Index chemischer Verbindungen

A

Acenaphthalene 540
Acenaphthalene-d10....519
Acenaphthene 503, 532, 538, 540
Acenaphthene-d10 ....518, 538, 542
Acenaphthylene....503, 518, 532, 538
Acephate 531, 562
Acetal (acetaldehyde diethyl acetal)....619
Acetaldehyde 550, 553, 568, 581, 600, 612, 625, 638, 649-650
Acetaminophen....641, 647
Acetic acid....509, 568, 570, 607, 611
Acetone....515, 517, 548, 550, 553-554, 558-559, 568, 570, 581-582, 600, 612, 624-626, 632, 638-639, 649-650
Acetone-d6 550
Acetonitrile....515, 624-627, 635, 639, 649-651
Acetyl aldehyde 554
Acetylcedrene 560
6-Acetylcodeine 637, 647
Acetylene 580, 584-590
Acetylsalicylic acid (aspirin) 647
Acifluorofen....512
Acrolein....515, 612, 626-627
Acrylamide....610
Acrylic acid....509
Acrylonitrile 515, 517, 548, 626-627
Air/CO....577, 583, 601
Alachlor....508, 511, 518, 520, 524-526, 529-530
Aldrin 506, 508, 511, 513-514, 518, 520-525, 529-530, 542
Alfentanyl 645
Allobarbital 637, 641
Allyl acrylate 628
Allyl alcohol....515, 581
Allyl butyrate....558-559
Allyl chloride....515, 517, 544, 548
Allyl ether 619
Allyl ethyl ether....619
Alpha isomethyl ionone 563
Alphenal....637
Alprazolam....194, 636, 639-640
Ametryn....518, 525-526
2-Aminoazotoluene....629
2-Amino-1-butanol 606
2-Amino-ethanol....606
Aminoethylethanolamine....611
n-(2-Aminoethyl) piperazine....611
2-Aminonaphthalene 629
1-Amino-4-nitronaphthalene 540
5-Amino-1-pentanol 606
1-Amino-2-propaol 606
Amitriptyline....642
Amobarbital 637, 641
Amphetamine 636, 639, 642
Amyl acetate....554, 569, 617-618
Amyl alcohol 554
n-Amyl alcohol....568
Amyl butyrate 569
Amyl cinnamic alcohol....561
Amyl cinnamyl alcohol....563
Amyl cinnamyl aldehyde....561
n-Amyl mercaptan....592
tert-Amyl mercaptan....592
tert-Amyl methyl ether (TAME)....515, 546, 581, 595, 599, 600, 619
n-Amyl salicylate 558-560
5α-Androstan-17α-ol-3-one (stanolone) 648
Androsterone 648
5-β-Androsterone....648
Aniline 538, 542, 610, 629
Anisic alcohol 561
Anisyl alcohol 563
Antazoline....644
Anthracene 503, 518, 532, 538, 540
Anthracene-d10 519
Aprobarbital 637, 641
Arabinitol 568
Arabitol....569
Arachidic acid (eicosanoic acid) 570
Arachidic acid methyl ester....572, 573
Arachidonic acid methyl ester....572, 573
Argon 552, 582
Arsine 633
Atraton 525-526
Atrazine 511, 518-520, 525-527, 542
Azinphos-ethyl....562
Azinphos methyl....531, 562
Azobenzene....538
Azulene 540

B

Balan....527
Barbital....637
BDE 505, 519
Behenic acid methyl ester 572, 573
Benactyzine....641
Bentazone 512
Benthiocarb....519
Benz[a]anthracene....505, 518, 532
Benz[a]anthracene-7,12-dione 540
Benzaldehyde 558-559, 563, 612
Benzaldehyde, 3 methoxy 554
1,2-Benzanthracene....540
Benzene 501, 515, 517, 544-546, 548-549, 553, 576-577, 586-589, 593, 596-597, 599, 601, 604, 614-616, 623-626, 632, 635, 649-651
Benzene-d6 597
Benzene ethanol....558-560
Benzidine....538, 629
Benzo[a]anthracene....503, 538
Benzocaine....643
Benzo[b]fluoranthene 503, 505, 518, 532, 538, 542
Benzo[j]fluoranthene....505
Benzo[k]fluoranthene 503, 505, 518, 532, 538, 540
Benzo[b]fluoroanthene 540
Benzo[c]fluorene 505
2,3-Benzofluorene 540
Benzo[g,h,i]perylene 503, 505, 518, 532, 538, 540
Benzo[a]pyrene 503, 518, 532, 538, 540
Benzo[e]pyrene....540
Benzoic acid 538
Benzonitrile....610, 626-627
Benzophenone 558-559
5,6-Benzoquinoline....540
Benzothiophene....593
Benzphetamine 636, 641
Benz[a]pyrene 505
Benzyl acetate....558-560, 566, 617-618
Benzyl alcohol 538, 558-559, 561, 563, 602, 605
Benzylamine 609-610
Benzyl benzoate....539, 558-561, 563, 566, 569
Benzyl butyl phthalate....518
Benzyl chloride....515, 544, 553
Benzyl cinnamate 561, 563
Benzyl ether....619
n-Benzylmethylamine 610
Benzyl salicylate 558, 560-561, 563, 566
α-Bergamotene....556
trans-α-Bergamotene....564
α-BHC..506, 508, 511, 513-514, 518, 520-525, 529-530
β-BHC..506, 508, 511, 513-514, 518, 520-525, 529-530
δ-BHC..506, 508, 511, 513-514, 518, 520-525, 529-530
γ-BHC...506, 508, 511, 513-514, 518, 520-525, 529-530
BHEB 633
BHT 561, 567, 633
Bifenthrin....519
Bioallethrin....519
Biphenyl....540
β-Bisabolene....559, 564, 566
α-Bisabolol....556
Borneol....556, 558-560, 567
Borneol acetate 556
Bornyl acetate....557-558
α-Bourbonene....555
β-Bourbonene 555, 565
BPE (PB)....536
Bromacil....518-519, 525-527
Bromazepam....636, 640
Bromoacetic acid....543
Bromoacetone....515
4-Bromoaniline....610, 629
Bromobenzene 515, 517, 544-546, 548, 614-615
2-Bromobiphenyl 529-530
Bromochloroacetic acid....543
Bromochloroacetonitrile 509, 547
Bromochlorodifluoromethane....527
Bromochloromethane....515, 517, 544-546, 548- 550, 553, 622
Bromodichloroacetic acid....543
Bromodichloromethane 507, 509, 515, 517, 544-548, 553, 622
2-Bromo-4,6-dinitroaniline....629
Bromoethane (ethyl bromide) 553, 622
Bromofluorobenzene 545
4-Bromofluorobenzene....515, 517, 550, 548-549, 553
Bromoform 507, 509, 515, 517, 544-548, 553, 622
Bromofos....575
Bromomethane 515, 517, 544-546, 548-549, 553
1-Bromo-2-nitrobenzene....508, 529-530
Bromopheniramine....641, 644
4-Bromophenyl-phenylether 538
3-Bromopyridine 610
Bromotrifluoromethane....527
Buclizine 644
Bufotenine....646
Butabarbital....637, 641
Butacaine 643
Butachlor 518, 520, 525-526

1,2-Butadiene 586-587, 634
1,3-Butadiene 553, 584-591, 634
Butalbital 637
Butanal 611
1,3-Butandiol 619, 622
1,4-Butandiol 619
2,3-Butandiol 619
Butane 599, 601
iso-Butane 583, 590-591
n-Butane 577, 580, 583-590, 596, 634
n-Butane/cis-2-butene 591
1,3-Butanediol 620
1,4-Butanediol 620
2,3-Butanediol 620
2,3 Butanedione (VDK) 554
2,3-Butanedione (diacetyl) 558-559
1-Butanethiol 578-579, 581, 591
Butanol 626-628
1-Butanol 515, 554, 595, 600, 602, 605-606, 625, 649-650
2-Butanol 554, 635, 639
iso-Butanol 606
n-Butanol 568, 624, 650
sec-Butanol 568, 595, 602, 605, 624, 650
tert-Butanol 595, 602, 605, 624, 650
2-Butanone (MEK) 515, 517, 548, 550, 553, 600, 612, 626, 639
2-Butanthiol 581
Butene 617
Butene-1 ....584, 586-587
1-Butene 584-585, 588-591, 617, 634
cis-2-Butene 584-590
trans-2-Butene 584-591
1-Butene/methyl acetylene 590
3-Buten-1-ol 602, 605
2-Buten-1-ol (crotyl alcohol) 602, 605
Butethal 637
Butlypentyltin 537
2-Butoxyethanol 602, 605
bis(2-n-Butoxyethyl) phthalate 539
Butyl acetate 617-618, 627-628
n-Butyl acetate 625
sec-Butyl acetate 617-618
n-Butylbenzene 517, 544, 546, 548, 576, 593, 597, 604, 632
tert-Butyl acetate 617-618
Butyl acrylate 627-628
n-Butyl acrylate 628
n-Butyl alcohol 581, 625
s-Butyl alcohol 581
sec-Butyl alcohol 624-625, 649-650
tert-Butyl alcohol 515, 581,625, 649-650
Butyl aldehyde 554,581
Butylate 518, 525
Butylbenzene 515, 577, 608, 614-615
s-Butylbenzene 576, 593
sec-Butylbenzene 515, 517, 544-546, 548, 577, 593, 604, 614-615
tert-Butylbenzene 515, 517, 544-546, 548, 576, 593, 601, 604, 614-615
Butyl benzyl phthalate 538, 539
Butyl caproate 618
Butyl cellosolve 625
Butyl cellosolve acetate 625
Butylene 601
Butyl ether 619
Butyl ethyl ether 619
Butyl heptanoate 618
1-Butyl mercaptan 592
n-Butyl mercaptan 592
tert-Butyl mercaptan 581, 592
sec-Butyl methacrylate 628
Butyl methyl ether 619
tert-Butyl methyl ether (MTBE) 553
Butyl propionate 618, 627-628
4-tert-Butyltoluene 614-615
Butyl valerate 618
2-Butyne (dimethylacetylene) 586-587
1-Butyne (ethylacetylene) 586-587
2-sec-Butyl-4,6-dinitrophenol (dionseb) 542, 543
Butyraldehyde 600, 612
Butyric acid 570, 607-608, 611
iso-Butyric acid 611
n-Butyric acid 509
Butyric acid methyl ester 572, 573

C

Cadinene 564
δ-Cadinene 557-559, 566
γ-Cadinene 556-557
Caffeine 636, 640-641, 647
Camphene 556, 558-559, 560, 564, 567
Camphor 556, 558-559, 597
Capric acid methyl ester 561, 572, 573
Caproic acid methyl ester 561, 572, 570, 573, 607
Caprylic acid methyl ester 561, 572, 573
Captafol 508, 529-530
Captan 524, 529-530
d-Carane 557
Carbamazepine 640, 643
Carbazole 538, 540
Carbepoxide 10/11 644
Carbinoxamine 644
Carbon dioxide 549, 552, 577, 583, 601, 605
CO/air 552, 601
Carbon disulfide 517, 546, 548, 550, 553, 578, 579, 591
Carbon monoxide 582
Carbon tetrachloride 507, 509, 515, 517, 544-549, 553, 603, 622, 635, 649-651
Carbonyl sulfide (COS) 550, 577-579, 581, 591, 605, 634
Carbophenothion 524, 562
Carboxin 518, 525-526
tau-Cardinol 556
3-Carene 556
Carfentanyl 645
Carvacrol 560
cis-Carveol 563, 565
trans-Carveol 555, 563, 565
Carvone 565
l-Carvone 555
Carvone phenylethyl acetate 558
cis-Carvyl acetate 555, 565
Caryophyllene 556
α-Caryophyllene 566
β-Caryophyllene 555, 557-559, 564-566
Caryophyllene oxide 556
Celestolide 558
Cellosolve acetate 625
Cetearyl decanoate 558-559
Cetearyl octanoate 558-559
Chloral hydrate 509, 547
Chloramben 512
Chlorcyclizine 641, 644
α-Chlordane 506, 508, 511, 513-514, 518, 520-524, 529-530
γ-Chlordane 506, 508, 511, 513-514, 518, 520-524, 529-530
Chlordiazepoxide 636
Chloroacetic acid 543
Chloroacetonitrile 515, 517, 548
2-Chloroaniline 610, 629
3-Chloroaniline 610, 629
4-Chloroaniline 538, 610, 629
Chlorobenzene 515, 517, 544-546, 548-549, 553, 604, 614-615, 623, 625, 651
Chlorobenzene-d5 ....550, 553, 549
Chlorobenzilate 508, 511, 518, 520-521, 524, 529-530
4-Chlorobenzonitrile 610
2-Chlorobiphenyl 518
1-Chlorobutane 515, 517, 548, 603, 622, 649-650
2-Chlorobutane 649-650
Chlorodibromoacetic acid 543
1-Chloro-1,1-difluoroethane 527
Chlorodifluoromethane 527
2-Chloro-4,6-dinitroaniline 629
Chloroethane 515, 517, 527, 544-546, 548-549, 553
2-Chloroethanol 515, 631
bis(2-Chloroethoxy) methane 538
bis(2-Chloroethyl) ether 538
2-Chloroethyl vinyl ether 544
1-Chloro-3-fluorobenzene 517, 544, 548
Chloroform 507, 509, 515, 517, 544-549, 553, 603, 622, 624, 635, 649-650
1-Chlorohexane 515, 603, 622
1-Chloro isooctane 623
3-Chloro isooctane 623
4-Chloro isooctane 623
bis(2-Chloroisopropyl) ether 538, 544
Chloromethane 515, 517, 527, 544-546, 548-549, 553
4-Chloro-2-methylaniline 629
4-Chloromethyl 2,2'-dimethyl pentane 623
2-Chloro-5-methylphenol 541
4-Chloro-2-methylphenol 541
4-Chloro-3-methylphenol 528, 538, 541-543, 604
2-Chloronaphthalene 538
Chloroneb 508, 511, 518, 520-521, 524, 529-530
2-Chloro-4-nitroaniline 629
4-Chloro-2-nitroaniline 629
1-Chloro-4-nitrobenzene 614-615
4-Chloro-3-nitrobenzotrifluoride 529-530
Chloropentafluoroethane 527
2-Chlorophenol 502, 528, 538, 541-543, 604, 630
3-Chlorophenol 502
4-Chlorophenol 502, 541
4-Chlorophenyl-phenyl ether 538
Chloropicrin 509, 547
Chloroprene 544
2-Chloropropane 544
2-Chloropropene 594
3-Chloropropene (allyl chloride) 553, 603, 622
3-Chloropropionitrile 515
Chloropropylate 508, 529-530

Chloropyrifos....575
4-Chlorostyrene....614-615
2-Chloro-1,1,1,2-tetrafluoroethane....527
Chlorothalonil....508, 511, 518, 520-521, 529-530, 542
2-Chlorotoluene....515, 517, 544-546, 548, 604, 614-615
3-Chlorotoluene....546, 604, 614-615
4-Chlorotoluene....515, 517, 544, 546, 548, 604, 614-615, 623
Chlorotrifluoromethane....527
Chlorpheniramine....641, 644
Chlorpropham....518, 525
Chlorprothixene....644
Chlorpyrifos....524, 526, 531, 562
4-Chlortestosterone-17-acetate (clostebol)....648
5-α-Cholestane....648
Cholesterol....648
Chrysene....503, 505, 518, 532, 538, 540
Chrysene-d12....518-519, 538, 542
1,8-Cineol....555, 558-559, 565
Cineole....560
Cinerin I....536
Cinerin II....536
Cinnamaldehyde....561, 563
trans-Cinnamaldehyde....560
Cinnamic alcohol....563
Cinnamyl acetate....563, 566
trans-Cinnamyl acetate....566
Cinnamyl alcohol....561
Cinnamyl cinnamate....558-559
Cinnamyl phenyl acetate....558-559
Cinnanzine....644
Citral....563
Citronellal....558, 564
Citronellic acid....509
Citronellol....557-561, 563, 569
Citronellyl acetate....558-559
Citronellyl formate....557-558
Citronellyl propionate....558
Citronellyl tiglate....558-559
cis-Citronellyl tiglate....563
trans-Citronellyl tiglate....563
Clemizole....644
Clobazam....640
Clonazam....636
Clonazepam....194, 636, 639-640
Cocaine....639-642, 647
Codeine....637, 639, 641-642, 647
Commamyl acetate....560
α-Copaene....555, 558-559, 566
Coprostane (5-ß-cholestane)....648
Cotinine....642
Coumarin....560-561, 563
2-Cresol....630
3-Cresol....630
4-Cresol....630
m-Cresol....542-543, 630
o-Cresol....542-543, 630
p-Cresol....542-543, 630
Crotonaldehyde....515, 612
Cumene....576, 593, 616, 623, 632
Cumic aldehyde....556
Cyanazine....511, 518, 520, 526
2-Cyanopyridine....610
3-Cyanopyridine....610
Cyclizine....644
Cycloate....518, 525
Cyclohexane....553, 576-577, 588-589, 593, 623-624, 626, 635, 639, 650-651
Cyclohexanol....602, 605-606
Cyclohexanone....612
2-Cyclohexyl-4,6-dinitrophenol....541
Cyclohexyl methacrylate....628
Cyclopenta[c,d]pyrene....505
Cyclopentane....588-589, 596, 601
Cyclopentanol....602, 605
Cyclopentanone....612
Cyclopentene....588-589
1-Cyclopentene....596
Cyclopentylbarbital....637
Cyclopropane....584-587
Cyheptamide....642
o-Cymene....556
p-Cymene....558, 559, 567
r-Cymene....555, 564-565

D

2,4-D....512
Dalapon....512, 543
2,4-DB....512
4,4'-DDD....506, 508, 511, 513, 514, 520-521, 525, 529
o,p'-DDD....524, 575
p,p'-DDD....518, 521-524, 529-530, 575
4,4'-DDE....506, 508, 511, 513, 514, 520-521, 525, 529
p,p'-DDE....518, 521-524, 529-530, 575
o,p'-DDE....524, 575
4,4'-DDT....506, 508, 511, 513, 514, 520-521, 525, 528, 529, 542
o,p'-DDT....524
p,p'-DDT....518, 521-524, 529-530, 575
Decabromobiphenyl ether (decaBDE)....502
Decachlorobiphenyl....506, 508, 513-514, 520-524, 534.
Decanal....564, 611
1,10-Decandiol....619
Decane....249, 251-252, 503, 576, 593, 599, 623
n-Decane....249, 260, 532, 577, 596-597
1,10-Decanediol....619, 620, 622
Decanoic acid....570, 611
Decanol....567
1-Decanol....602, 605
n-Decylamine....609-610
DEF....518
1-Dehydro-17-a-methyltestosterone (methandrostenolone)....648
Dehydroisoandrosterone (prasterone)....648
1-Dehydrotestosterone acetate....648
1-Dehydrotestosterone benzoate....648
1-Dehydrotestosterone (boldenone)....648
1-Dehydrotestosterone undecylenate....648
Delorazepam....640
Demoxepam....636, 640
n-Des....644
Desalkyl aurazepam....636
Desipramine....640
Desmethyldiazepam....640
n-Desmethyl methsuximide....643
Dextromethorphan....637
Diacetone alcohol....625
Diacetyl....568
Diacetylmorphone (heroin)....194, 637, 639-641, 647
Di-allate A....529-530
Di-allate B....529-530
2,4-Diaminoanisole....629
2,4-Diaminotoluene....629
3,4-Diaminotoluene....610
Diamyl phthalate....539
Diazepam....636, 639-642
Diazinon....518, 525, 531, 562
Dibenz[a,h]anthracene....503, 505, 518, 532, 538
1,2,3,4-Dibenzanthracene....540
1,2,5,6-Dibenzanthracene....540
Dibenzo[a,e]pyrene....505
Dibenzo[a,h]pyrene....505
Dibenzo[a,i]pyrene....505
Dibenzo[a,l]pyrene....505
Dibenzofuran....538, 540
Dibenzo-p-dioxin....540
Dibenzothiophene....540
Dibenzyl ether....558-559
Dibenzyl phthalate....539
Diborane....633
Dibromoacetic acid....543
Dibromoacetonitrile....509, 547
1,2-Dibromobenzene....549
4,4'-Dibromobiphenyl....511
Dibromochloromethane....507, 509, 515, 517, 544-548, 553
1,2-Dibromo-3-chloropropane (DBCP)....507-509, 515, 517, 529-530, 544-548, 603, 622
1,2-Dibromoethane (EDB)....507, 509, 515, 517, 544, 546-549, 553, 603, 622
Dibromofluoromethane....515
Dibromomethane....515, 517, 544-546, 548, 622
1,2-Dibromomethane....545
α, α-Dibromo-m-xylene....529-530
2,6-Dibromo-4-nitroaniline....629
4,4'-Dibromooctafluorobiphenyl....512
2,4-Dibromophenol....541
1,2-Dibromopropane....547
2,3-Dibromopropionic acid....543
1,2-Dibromo-1,1,2,2-tetrafluoroethane....527
Dibucaine....643
Dibutyl chlorendate....529-530
tert-Dibutyl disulfide....592
Dibutyl ether....627-628
Dibutylpentyltin....537
Dicamba....512
Dichlobenil....526
Dichlone....508
Dichloroacetic acid....543
Dichloroacetonitrile....509, 547
3,4-Dichloroaniline....610, 629
1,2-Dichlorobenzene....515, 517, 538, 544-546, 548-549, 553, 604, 614-615, 623
1,3-Dichlorobenzene....256, 258, 515, 517, 538, 544-546, 548-549, 553, 604, 614-615, 623
1,4-Dichlorobenzene....256, 258, 515, 517, 538, 544-546, 548-549, 553, 604, 614-615, 623
1,4-Dichlorobenzene-d4....515, 538, 542
3,3'-Dichlorobenzidine....538, 542, 629
3,5-Dichlorobenzoic acid....512
2,3-Dichlorobiphenyl....518

p,p'-Dichlorobiphenyl....524
cis-Dichlorobutene....515
cis-1,4-Dichlorobutene....544
trans-Dichlorobutene....515
trans-1,4-Dichloro-2-butene....517, 548, 603, 622
Dichlorodifluoromethane....515, 517, 527, 544, 546, 548, 549, 553
Dichlorodimethyl silane....633
Dichloroethane-d4....515
1,1-Dichloroethane....515, 517, 544-549, 553, 603, 622
1,2-Dichloroethane....515, 517, 544, 546-549, 553, 603, 622, 635, 651
cis-1,2-Dichloroethane....651
trans-1,2-Dichloroethane....651
1,1-Dichloroethene....515, 517, 544-546, 548-549, 553, 603, 622, 651
cis-1,2-Dichloroethene....515, 517, 544, 546, 548-549, 553
trans-1,2-Dichloroethene....515, 517, 544-546, 548, 553, 622
1,1-Dichloroethylene....547, 635
cis-1,2-Dichloroethylene....635
trans-1,2-Dichloroethylene....635
1,1-Dichloro-1-fluoroethane....527
Dichlorofluoromethane....527, 545
Dichloromethane....527, 546, 626, 633, 635, 651
Dichloromethyl silane....633
2,6-Dichloro-4-nitroaniline....629
2,3-Dichlorophenol....502, 541
2,4-Dichlorophenol....502,528, 538, 541-543, 604, 630
2,5-Dichlorophenol....502, 541
2,6-Dichlorophenol....502, 541-543
3,4-Dichlorophenol....502, 541
3,5-Dichlorophenol....502, 541
Dichloroprop....512
1,1-Dichloropropane....622
1,2-Dichloropropane....515, 517, 544-546, 548-549, 553, 603, 622
1,3-Dichloropropane....515, 517, 544, 546, 548, 622
2,2-Dichloropropane....515, 517, 544-546, 548, 622
1,3-Dichloro-2-propanol....515
1,1-Dichloro-2-propanone....509, 517, 547-548
1,1-Dichloropropene....515, 517, 544, 548
1,1-Dichloro-1-propene....546
cis-1,2-Dichloropropene....603
cis-1,3-Dichloropropene....515, 517, 544-546, 548-549, 553, 622
trans-1,2-Dichloropropene....603
trans-1,3-Dichloropropene....515, 517, 544-546, 548-549, 553, 622
Dichlorotetrafluoroethane....553
1,2-Dichloro-1,1,2,2-tetrafluoroethane....527, 549
2,2-Dichloro-1,1,1-trifluoroethane....527
Dichlorvos....518, 525
Dicyclohexylamine....609-610
Dicyclohexyl phthalate....539
Dieldrin....506, 508, 511, 513-514, 518, 520-525, 529-530, 575
Diethanolamine (DEA)....606, 607
Diethylamine....610
n,n-Diethylaniline....610
2,6-Diethylaniline....610
Diethylbenzene....593
1,2-Diethylbenzene....576, 597
1,3-Diethylbenzene....576, 596
1,4-Diethylbenzene....597
Diethylbenzene isomer....593
Diethyl disulfide....578
Diethylene glycol....620-621
Diethylene glycol monobutyl ether....619, 620
Diethylene glycol monoethyl ether....619, 620
Diethylene glycol monomethyl ether....619, 620
Diethylenetriamine....611
Diethyl ether....517, 548, 581, 600, 626, 632, 635, 649-650
1,2-Diethyl-4-ethylbenzene....596
1,3-Diethyl-5-ethylbenzene....596
Diethyl formamide (DEF)....518
Diethyl phthalate....518, 538-539, 560
Diethyl sulfide....578, 581
Diethyltryptamine....646
1,4-Difluorobenzene....550, 517, 548-549, 553
1,1-Difluoroethane....527
Difolatan....526
Diglyme....619, 620
Dihexyl phthalate....539
9,10-Dihydroanthracene....540
trans-Dihydro carveol acetate....555
Dihydro carvone....555, 565
trans-Dihydro carvyl....565
Dihydrocodeine....637
Dihydropentaborane....633
Diisobutyl phthalate....539
Diisopropylamine....610
1,3-Diisopropylbenzene....604, 614-615
1,4-Diisopropylbenzene....604, 614-615
Diisopropyl ether (DIPE)....515, 581, 595, 600
Dimenhydrinate....641, 644
Dimethoate....519, 531, 562
3,3'-Dimethoxybenzidine....629
1,2-Dimethoxyethane....595, 639
Dimethoxyethane (DME)....595
n,n-Dimethylacetamide....625, 639
Dimethylamine....608
Dimethylamphetamine....636
2,4-Dimethylaniline....610
2,6-Dimethylaniline....610, 629
7,12-Dimethylbenz[a]anthracene....540
1,2-Dimethylbenzene....560
n,n-Dimethylbenzylamine....610
2,2-Dimethylbutane....588-589, 596, 599
2,3-Dimethylbutane....588-589, 596, 599
Dimethyl disulfide....578
Dimethyl ether (DME)....581, 601
Dimethylformamide (DMF)....624, 626-627, 650
n,n-Dimethylformamide....625-626, 639
2,6-Dimethylhept-5-enal (melonal)....558, 559
2,2-Dimethylhexane....517, 548, 599
1,3-Dimethyl-2-imidazolidinone (DMI)....639
2,6-Dimethylnaphthalene....540
1,2-Dimethyl-2-nitrobenzene....519
1,3-Dimethyl-2-nitrobenzene....518, 542
2,2-Dimethylpentane....596, 599
2,3-Dimethylpentane....588-589, 599
2,4-Dimethylpentane....588-589, 596, 599
Dimethylpentyltin....537
3,6-Dimethylphenanthrene....540
2,3-Dimethylphenol....541
2,4-Dimethylphenol....528, 538, 541-543, 604
2,5-Dimethylphenol....541
2,6-Dimethylphenol....541
3,4-Dimethylphenol....541
Dimethyl phthalate....518, 538, 539
Dimethyl sulfide....550, 578-579, 581, 591-592, 626
Dimethyl sulfoxide (DMSO)....626-627, 639, 649-650
Dimethyl tetrachloroterephthalate (DCPA)....508, 511-512, 518, 520-521, 524, 526, 529-530
Dimethyltryptamine....646
Di-n-butyl phthalate....518, 538, 539
2,4-Dinitroaniline....629
2,2'-Dinitrobiphenyl....540
2,7-Dinitrofluorene....540
4,6,-Dinitro-2-methyl phenol....538, 542
1,3-Dinitronaphthalene....540
1,5-Dinitronaphthalene....540
2,4-Dinitrophenol....528, 538, 541-543, 604, 630
2,5-Dinitrophenol....541
2,4-Dinitrotoluene....518, 538, 542
2,6-Dinitrotoluene....518, 538
Di-n-octyl phthalate....538, 539
Dinonyl phthalate....539
Dinoseb....512, 541
1,3-Dioxalane....619
1,4-Dioxane....515, 553, 576, 593, 619, 624-626, 635, 650-651
Diphenamid....518, 525-526
Diphenhydramine....644
Diphenylaniline....610
9,10-Diphenylanthracene....540
Diphenyl isophthalate....539
Diphenyl oxide....558-559
Diphenyl phthalate....539
Diphenyl pyraline....644
Diphenyl sulfide....578
Dipropylene glycol....619-620
Dipropyl ether....600
Disulfoton....518, 525
Diuron....526
cis-13,16-Docosadienoic acid methyl ester....572, 573
cis-4,7,10,13,16,19-Docosahexaenoic acid methyl ester....572, 573
Docusane....503
Dodecahydrotriphenylene....540
γ-Dodecalactone....558-559
Dodecane....249, 251-252, 503, 576-577, 593, 623
n-Dodecane....249, 260, 582, 596-597
Dodecanoic acid....570
Dodecanol....558-559
Dodecenal....564
n-Dotriacontane....597
Doxylamine....641, 644
Droperidol....646
Dursban (chlorpyrifos)....518, 519

E

cis-11,14-Eicosadienoic acid methyl ester....572, 573
Eicosane....503, 558
n-Eicosane....597
cis-5,8,11,14,17-Eicosapentaenoic acid methyl ester....572, 573
cis-11,14,17-Eicosatrienoic acid methyl ester....572, 573
cis-8,11,14-Eicosatrienoic acid methyl ester....572, 573
cis-11-Eicosenoic acid methyl ester....572, 573
Elaidic acid methyl ester....572, 573

Endosulfan I 506, 508, 511, 513-514, 518, 520-525, 529-530
Endosulfan II 506, 508, 511, 513-514, 518, 520-525, 529-530
α-Endosulfan 575
β–Endosulfan 575
Endosulfan sulfate 506, 508, 511, 513-514, 518, 520-525, 529-530, 575
Endrin 506, 508, 511, 513-514, 518, 520-525, 529-530, 542
Endrin aldehyde 506, 508, 511, 513-514, 518, 520-525, 528-530
Endrin ketone 506, 508, 513-514, 518, 521-524, 529-530
Ephedrine 636
Epiandrosterone (trans-androsterone) 648
Epichlorohydrin 515, 619
EPTC 518, 525-526
Eptam 527
Erucic acid methyl ester 572, 573
Erythritol 569
Esfenvalerate 519
Estazolam 636
17-α-Estradiol 648
β-Estradiol 648
Estriol 648
Estrone 648
Ethane 580, 583-585, 588-591, 596, 601, 634
Ethane/ethylene 580
Ethanethiol 578
Ethanol 515, 554, 568, 581, 595-596, 600, 602, 605, 623-628, 635, 638-639, 649-650
Ethanolamine 608
Ethchlorvynol 646
Ethinamate 646
Ethoprop 518, 525-526
Ethosuximide 643
Ethotoin 644
2-Ethoxyethanol 602, 605, 607, 635, 639
bis(2-Ethoxyethyl) phthalate 539
2-Ethoxyethyl acetate 607, 617-618
2-Ethyl-1-hexanol 567
bis(2-Ethylhexyl) adipate 518
bis(2-Ethylhexyl) phthalate 518, 538-539
Ethyl acetate 515, 553-554, 558-559, 568-569, 617-618, 624-628, 635, 639, 649-650
Ethyl acetylene 634
Ethyl acrylate 617-618, 626-628
Ethyl alcohol 607
2-(Ethylamino)-ethanol 606
Ethyl and dimethyl thiophenes 593
Ethylbenzene 501, 515, 517, 544-546, 548-549, 553, 576-577, 588-589, 593-594, 596-597, 599, 601, 604, 614-616, 623, 625, 632, 639, 649-651
Ethylbenzene-d10 597
Ethyl benzoate 569, 617-618
Ethyl butanoate 554
2-Ethyl-1-butanol 606
Ethyl t-butyl ether (ETBE) 515, 546, 581, 595, 600, 625,
Ethyl butyrate 558-559, 569, 618
Ethyl caprate 554
Ethyl caproate 618
Ethyl caprylate 554
Ethyl cellosolve 625
Ethyl decanoate 558-559
Ethyl dodecanoate 558-559
Ethylene 577, 580, 584-585, 588-590, 601, 634
Ethylene/acetylene 591
Ethylenediamine 611
Ethylene 595
Ethylene glycol 602, 605, 619-622, 649-650
Ethylene glycol monoacetate 607
Ethylene glycol monobutyl ether 619-620
Ethylene glycol monoethyl ether 619-620
Ethylene glycol monoformate 607
Ethylene glycol monomethyl ether 619-620
Ethylene glycol phenyl ether 622
Ethylene oxide 594, 605, 607, 631
Ethyl ether 515, 619, 624-625, 650
Ethyl formate 568, 607, 617-618, 624-625, 649-650
Ethyl heptanoate 558-559
Ethyl hexadecanoate 558-559
Ethyl hexanoate 558-559
2-Ethyl hexanoic acid 509
2-Ethyl-1-hexanol 602, 605
Ethyl isovalerate 558-559
Ethyl mercaptan 579, 581, 591-592
Ethyl methacrylate 515, 517, 548, 628
Ethyl methyl sulfide 578
Ethyl morphine 637
Ethyl nonanoate 558-559
Ethyl octadecanoate 558-559
Ethyl octanoate 558-559
Ethyl parathion 575
Ethyl pentadecanoate 559
Ethyl pentadecanoate nonadecane 558
Ethyl pentanoate 558-559
α-Ethylphenethyl alcohol 602, 605
β-Ethylphenethyl alcohol 602, 605
2-Ethylphenol 630
4-Ethylphenol 630
Ethyl-3-phenyl oxiran carboxylate 569
Ethyl propanoate 554
Ethyl propionate 558-559, 617-618, 627-628
Ethyl tetradecanoate 558-559
4-Ethyltoluene 553
m-Ethyltoluene 576, 593
p-Ethyltoluene 576, 593
Ethyl undecanoate 558-559
Ethyl valerate 618
Ethyl vinyl ether 619
Etridiazole 508, 511, 520-521, 524
Eucalyptol 556-557
Eugenol 561, 563
iso-Eugenol 561
Evernyl 558
Eugenyl acetate 558-559
Eugenyl methyl ether 559

F

Farnescene 566
β-Farnesene 556
t-β-Farnesene 557
trans-β-Farnesene 555, 565
Farnesol 563
Farnesol 1 563
Farnesol acetate 566
Farnesol isomer 561
Farnesyl acetate 566
Fenamiphos 518-519, 525
Fenarimol 518, 525
Fenchone 563
Fenchyl acetate 558
Fenitrothion 562, 575
Fentanyl 640, 645-646
Fenthion 562
Fenvalerate 519
Florazone 558-559
Flunitrazepam 194, 636, 639-640
Fluoranthene 503, 532, 538, 540
Fluorene 503, 518, 532, 538, 540, 542
Fluorobenzene 515, 517, 544, 545, 548, 614-615
2-Fluorobiphenyl 538
2-Fluorophenol 538
Flurazepam 640, 642
Fluridone 518, 525-526
Fonofos 526
Formaldehyde 550, 553, 613
Formaldehyde-DNPH 613
Formaldehyde-PFBHA 614
Formic acid 509, 570, 607
Frambinone (raspberry ketone) 558-559
Fucitol 568
Furan 619
Furfural 558-559, 612
Furfuryl alcohol 602, 605

G

Galactitol 568-569
Geranial 558-559, 564
Geranial acetate 566
Geraniol 558-559, 560, 561, 563, 566, 569
cis-Geraniol 556
trans-Geraniol 563
Geranyl acetate 556, 558-559, 564, 566
Geranyl butyrate 559
Geranyl formate 558-559
Geranyl-2-methyl valerate 558
Geranyl tiglate 558-559
Germacrene-d 555, 556, 565, 566
Gesatamine (atraton) 518
Glucitol 568
Glucuronic acid 569
Glucuronic acid-1,5-lactone 569
Glutethimide 640, 646
Glycidol 602, 605
Glyme 620
Glyme (propylene glycol dimethyl ether) 619, 620
GOAL 527
3,7-Guaiadiene 558
α-Gurjunene 566

H

Halazepam 636, 640
Haloperidol 646
Halothane 632
Helium 552
Heneicosane 558
Heneicosanoic acid methyl ester 572, 573
1,7-Hepatanediol 620
Heptachlor 506, 508, 511, 513-514, 518, 520-525, 529-530

Heptachlor epoxide 506, 508, 511, 513-514, 518, 520-525, 529-530, 542
2,2',3,3',4,4',6-Heptachlorobiphenyl 518
Heptadec-1-ene 558
Heptadecane 536
n-Heptadecane 597
Heptadecanoic acid methyl ester 572, 573
cis-10-Heptadecenoic acid methyl ester 572, 573
Heptanal 554, 611-612
1,7-Heptandiol 619, 620
Heptane 576, 593, 601, 616, 623, 625, 639, 649-650
n-Heptane 553, 577, 588-589, 596-597, 624, 635, 650
Heptanoic acid 570, 607, 611
n-Heptanoic acid 509
1-Heptanol 532, 602, 605-606
2-Heptanol 602, 605
3-Heptanol 602, 605
2-Heptanone 612
3-Heptanone 612
4-Heptanone 612
cis-4-Hepten-1-ol 602, 605
trans-2-Hepten-1-ol 602, 605
Hercolyn D (tetrahydro & dihydro methyl abietate) 558
Heroin 194, 637, 639-641, 647
Hexabromobenzene (HBB) 524
Hexabromobiphenyl 519
Hexacosane 503
Hexachlorobenzene 508, 518, 520, 524, 529-530, 538
Hexachlorobezene 511, 521
2,2',4,4',5,6'-Hexachlorobiphenyl 518
Hexachlorobutadiene 515, 517, 538, 544-546, 548, 553, 603, 622
Hexachloro-1,3-butadiene 549
β-Hexacholorcyclohexane 575
δ-Hexacholorcyclohexane 575
γ-Hexacholorcyclohexane 575
Hexachlorocyclopentadiene 508, 511, 518, 538, 542, 603, 622
Hexachloroethane 515, 517, 538, 548, 603, 622
Hexachloropentadiene 529-530
Hexadecane 503
n-Hexadecane 249, 597
Hexadecanoic acid 570
2,4-Hexadienal 557
Hexanal 554, 611-612
1,6-Hexandiol 619
Hexane 517, 548, 599, 601, 623-626, 639, 649-650
n-Hexane 553, 577, 583-585, 588-589, 596-597, 624, 635, 650
1,6-Hexanediol 620
Hexanoic acid 611
Hexanol 249, 251-252, 558-559
1-Hexanol 554, 602, 606
2-Hexanol 602, 605
3-Hexanol 602, 605
2-Hexanone 517, 548, 553, 612
3-Hexanone 612
n-Hexatriacontane 597
Hexazinone 518-519, 525-527
Hexchlorocyclopentadiene 520
cis-2-Hexen-1-ol 602, 605
cis-3-Hexen-1-ol 602, 605
cis-2-Hexene 588-589
trans-2-Hexene 588-589
Hexobarbital 637, 641
Hexyl acetate 558-559
Hexyl butyrate 556
Hexyl cinnamaldehyde 563
Hexyl cinnamic aldehyde 561
Hexylene glycol 558-559
Hexyl 2-ethylhexyl phthalate 539
1-Hexyl mercaptan 592
n-Hexyl mercaptan 592
Hexyl methacrylate 628
α-Humulene 564
Hydrocarbon 616
Hydrocodone 639, 641
Hydrogen oxide 577
Hydrogen sulfide 550, 577-579, 581, 583, 591, 592, 601, 605, 634
Hydroxy acetate 607
Hydroxy citronellal 558-559, 561, 563
4-Hydroxy-4-methyl-2-pentanone 602, 605
Hydroxyphenamate 641
Hydroxypropionitrile 515
Hydroxypropyl acrylate 628
Hydroxyzine 644

I

Ibogaine 640, 646
Ibuprofen 641, 647
Imipramine 642
Indan 596-597
Indeno[1,2,3-c,d]pyrene 503, 505, 518, 532, 538
Inositol 568
Iodobenzene 614-615
Iodoform 603, 622
Iodomethane 517, 544, 548, 603, 622
Irgafos 633
Irganox 633
Isoamyl acetate 554, 569, 617-618
Isoamyl alcohol 554, 568, 649-650
Isoamyl butyrate 569
Isoamyl mercaptan 592
Isoamyl salicylate 558, 560
Isoborneol 558-560, 567
Isobutane 584-589, 599
Isobutanol 515, 568, 581, 595, 602, 605, 626-628
Iso-butene 634
Isobutyl acetate 554, 558-559, 617-618, 624, 627-628
Isobutyl acrylate 627-628
Isobutyl alcohol 554
Isobutyl aldehyde 554, 581
Isobutylbenzene 577, 604, 614-615
Isobutylene 584-587
Isobutyl mercaptan 592
Isobutyl propionate 627-628
Isobutyraldehyde 582, 600, 612, 625
Isobutyric acid 509, 570, 607-608
Isocaproic acid 570, 607
Isodrin 508, 524, 529-530
Isoeugenol 563
trans-Isoeugenol 563
Isomenthol 557
Isomenthone 555, 557-559
d-Isomethone 565
Isonox 633
Isooctane 577, 588-589, 596-597, 623-624, 635
Isopentane 577, 584-589, 596
Isopentanoic acid 509
Isophorone 518, 538, 542
Isoprene 586-589
Isopropanol 554, 581, 602, 605, 624-625, 638, 650
Isopropyl acetate 617-618, 624, 639
Isopropyl acrylate 627-628
Isopropyl alcohol 515, 553, 624-625, 649-650
Isopropyl amine 649-650
Isopropyl benzene 515, 517, 544-546, 548, 577, 588, 589, 593, 604, 614-616
Isopropyl ether 619
Isopropyl mercaptan 592
Isopropyl myristate 558-559
2-Isopropylphenol 630
Isopropyltoluene 515
4-Isopropyltoluene 545-546
p-Isopropyltoluene 517, 544, 548
Isovaleraldehyde 581, 600
Isovaleric acid 570, 607

J

Jasmolin I 536
Jasmolin II 536
cis-Jasmone 555, 565

K

Kelthane 508, 529-530
Kepone 519
Ketamine 646, 647
Krypton 582

L

L-9-Carboxy-11-nor-δ9-THC 649
L-11-Hydroxy-δ9-THC 649
Lactose 569
Lactulose 569
Lauric acid methyl ester 572,573
Lavandulol 556
Lavandulyl acetate 556
Levulinic acid 509
Lidocaine 640, 643, 647
Lignoceric acid methyl ester 572, 573
Lilial 561, 563
Limonene 555, 558-560, 563-564, 565, 567
δ-Limonene 556-557, 564
S-(-)-Limonene 567
Linalool 555, 558-561, 563-567
β-Linalool 556
Linalool acetate 556
cis-Linalool oxide 558-559
trans-Linalool oxide 558-559
Linalyl acetate 558-560
Linoleic acid methyl ester 572, 573
Linolelaidic acid methyl ester 572, 573
Linolenic acid methyl ester 572, 573
γ-Linolenic acid methyl ester 572, 573
Lofentanyl 645
Lorazepam 636, 639-640
Lormetazepam 636
Lyral 561
Lyral 1 563
Lyral 2 563
Lysergic acid diethylamide (LSD) 640, 646

M

β-Maaliene....557
Malathion....519, 531, 562, 575
Manitol....569
Mannitol....568
Meclizine....644
Medazepam....636, 640
Menthofuran....557
Menthol (MeOH)....557, 560, 565, 577, 595
Menthone....557-559
Menthyl acetate....565
Meperidine....639, 642
Mephobarbital....637
Mepivacaine....643
Meprobamate....641, 646
Merphos....518, 525
Mescaline....646
Mesitylene....623
Mesterolone....648
Methacrolein....612, 626-627
Methacrylic acid....509
Methacrylonitrile....515, 517, 548, 626-627
Methadone....639-640, 642
Methamidophos....531, 562
Methamphetamine....636, 639, 642
Methane....552, 577, 580, 582-585, 588-591, 601, 626, 634-635
Methanethiol....578
Methanol....554, 568, 581-582, 595-596, 600-602, 605-606, 613, 623-624, 626-628, 635, 638-639, 649-651
Methapyrilene....641, 644
Methaqualone....640, 646
Methidathion....531, 562
Methofuran....565
Methohexital....637
Methone....565
Methoprene....536
Methoxychlor....506, 508, 511, 513-514, 518, 520-524, 529-530
2-Methoxyethanol....602, 605, 626
bis(4-methoxyethyl) phthalate....539
2-Methoxy-5-methylaniline....629
1-Methoxy-2-propanol....639
Methsuximide....643
Methyl acetate....617-618, 627-628, 635
Methyl acetylene....591
Methyl acrylate....515, 517, 548, 627-628
Methyl alcohol....625
Methylamine....608
4-Methylaminorex....646
r-Methylansiole....566
2-Methylanthracene....540
9-Methylanthracene....540
Methyl arachidate....571
Methyl benzoate....558-559, 566, 617-618
5-Methylbenzo[b]thiophene....578
3-Methylbenzothiophene....578
2-Methyl butanal....611
2-Methylbutane....599
2-Methyl-1-butanol....568, 602, 605, 611
2-Methyl-2-butanol....602, 605
3-Methyl-1-butanol....568, 602, 605, 625, 635
3-Methyl-2-butanone....612, 635
2-Methyl-3-buten-2-ol....602, 605
3-Methyl-2-buten-1-ol....602, 605
2-Methyl-1-butene....596
2-Methyl-2-butene....584, 588-589, 596
3-Methyl-1-butene....586-589
trans-2-Methyl-2-butenoic acid....608
2-Methylbutyl acetate....617-618
2-Methylbutyl alcohol....558-559
3-Methylbutyl alcohol....558-559
Methyl t-butyl ether (MTBE)....515, 595, 639, 649-650
Methyl butyrate....558-559
2-Methyl butyric acid....608
Methyl chavicol....561
3-Methylcholanthrene....540
2-Methyl-4-chlorophenoxyacetic acid (MCPA)....512
Methyl chlorophenoxypropionic acid (MCPP)....512
5-Methylchrysene....505
Methyl-cresol....558
Methyl-p-cresol....559
Methyl-r-cresol....566
Methylcyclohexane....588-589, 599, 635, 639, 651
Methylcyclopentane....577, 588-589, 596, 599
1-Methyl-1-cyclopentene....596
Methyl decanoate....618
Methyl-2,4-dichlorophenylacetate....512
Methyl diethanolamine (MDEA)....606
4-Methyl-2,5-dimethoxyamphetamine (STP)....636
2-Methyl-4,6-dinitrophenol....528, 541-543, 604
Methyl dodecanoate....618
Methyl eicosenoate....618
Methyl elaidate....571
4,4′-Methylenedianiline....629
3,4-Methyl enedioxyamphetamine....642
3,4-Methyl enedioxyethylamphetamine....642
3,4-Methyl enedioxymethamphetamine....642
Methyl ethyl ketone (2-butanone)....649, 650
Methyl isobutyl ketone (MIBK)....639
α-Methyl ionone....560
Methyl cis-9,10-methylene octadecanoate....571
Methyl cis-9,10-methyl hexadecanoate....571
Methylene chloride....515, 517, 544-545, 548-549, 553, 603, 622, 624-625, 639, 649-650
Methylenedioxyamphetamine (MDA)....636, 639
Methylenedioxyethylamphetamine (MDE)....636, 639
Methylenedioxymethamphetamine (MDMA)....636, 639
Methyl ephedrine....636
1-Methyl-2-ethylbenzene....597
1-Methyl-3-ethylbenzene....597
1-Methyl-4-ethylbenzene....597
Methyl ethyl ketone (MEK)....581, 624-625, 650
Methyl ethyl sulfide....581
Methyl eugenol....561
2-Methylfluoranthene....540
Methyl formate....617-618
Methyl γ ionone....561
3-0-Methylglucose 1....569
3-0-Methylglucose 2....569
Methyl heptadecanoate....571
2-Methylheptane....577, 588-589, 596
3-Methylheptane....588-589, 596
4-Methylheptane....577
Methyl heptine carbonate....561, 563
Methyl hexadecanoate....618
2-Methylhexane....588-589, 599
3-Methylhexane....588-589, 599
Methyl 2-hydroxydecanoate....571
Methyl 2-hydroxydodecanoate....571
Methyl 3-hydroxydodecanoate....571
Methyl 2-hydroxyhexadecanoate....571
Methyl 2-hydroxytetradecanoate....571
Methyl 3-hydroxytetradecanoate....571
Methyl isobutyl ketone....624-625
Methyl laurate....571
Methyl mercaptan....550, 579, 581, 591-592
Methyl methacrylate....515, 517, 548, 627-628
Methyl 14-methylhexadecanoate....571
Methyl 12-methyltetradecanoate....571
Methyl monoethanolamine (MMEA)....606
Methyl myristate....571
1-Methylnaphthalene....540, 597
2-Methylnaphthalene....538, 540, 596-597
2-Methyl-5-nitroaniline....629
Methyl nonadecanoate....571
Methyl octadecanoate....618
Methyl octine carbonate....561, 563
Methyl oleate....571
Methyl palmitate....571
Methyl palmitoleate....571
Methyl paraoxon....518
Methyl parathion....575
Methyl pentadecanoate....571
2-Methylpentane....588-589, 596, 599
3-Methylpentane....501, 588-589, 596, 599, 623
2-Methyl-2 pentanol....581
3-Methyl-3-pentanol....606
4-Methyl-2-pentanol....602, 605-606
2-Methyl-3-pentanone....612
4-Methyl-2-pentanone (MIBK)....517, 548, 553, 612
2-Methyl-1-pentene....588-589, 596
4-Methyl-1-pentene....588-589
bis(4-Methyl-2-pentyl) phthalate....539
α-Methylphenyl alcohol....602
2-Methylphenol....538, 541
3-Methylphenol....541
4-Methylphenol....538, 541
5-Methyl-5-phenylhydantoin....643
2-Methyl-1-propanethiol....578-579, 581, 591
2-Methyl-2-propanethiol....578-579, 591
2-Methyl-1-propanol (isobutanol)....600
2-Methyl-2-propanol (tert-butanol)....600, 639
Methyl propionate....617-618, 627-628
1-Methyl-1-propnaethiol....579, 591
1-Methyl-3-propylbenzene....596
1-Methyl-1-propyl mercaptan....592
2-Methyl-1propyl mercaptan....592
2-Methyl-2-propyl mercaptan....592
1-Methyl-2-pyrrolidine....610
1-Methyl-2-pyrrolidinone....626-627
n-Methylpyrrolidone....639
Methyl stearate....571
α-Methylstyrene....576, 593, 614-616
4-Methylstyrene....614-615
Methyl sulfide....634
Methyl tert-butyl ether (MTBE)....517, 546, 548, 581-582, 597, 600, 619, 623
17α-Methyltestosterone....648
Methyl tetradecanoate....618
2-Methylthiophene....578
3-Methylthiophene....578
Methyl thiophenes....593
Methyl tridecanoate....571
Methyltripentyltin....537

Methyl undecanoate....571
Metolachlor....511, 518, 520, 525-526
Metribuzin....511, 518, 520, 525-526
Mevinphos....518, 525, 531, 542
MGK-264....518, 525
Endo-MGK....264, 536
Exo-MGK....264, 536
Mirex....508, 519, 524, 529-530
Molinate....518, 525-526
6-Monoacetylmorphine....637
Mono ethylene glycol....606
Mono-ethanolamine (MEA)....607
Monuron....526
Morphine....637, 641, 647
Musk T (ethylene brassylate)....558-559
Musk ketone....560
Musk xylene....560
Myrcene....555, 558-560, 564-565
β-Myrcene....556-557
Myristic acid methyl ester....572, 573
Myristoleic acid methyl ester....572, 573

N

Naled....531
Naphthalene....249, 251-252, 501, 503, 515, 517, 532, 538, 540, 542, 544-546, 548, 577, 596-597, 623
Naphthalene-d8....538, 597
1-Naphthol....630
Napropamide....518, 525-526
Nefopam....643
Neomenthol....560, 565
Neon....552, 582
Neral....558-559, 563-564
Nerol....557
Nerol acetate....556
cis-Nerolidol....558
trans-Nerolidol....558
Nervonic acid methyl ester....572, 573
Neryl acetate....558-559, 564
Nicotinamine....636
Nicotine....639-641, 647
Nitrazepam....194, 636, 639
2-Nitroaniline....538, 610, 629
3-Nitroaniline....538, 610, 629
4-Nitroaniline....538, 610, 629
Nitrobenzene....515, 517, 538, 548, 614-615
Nitrobenzene-d5....538
2-Nitrobiphenyl....540
3-Nitrobiphenyl....540
4-Nitrobiphenyl....540
Nitrofen....508
Nitrogen....552, 582, 605, 632
Nitromethane....635
1-Nitronaphthalene....540
2-Nitronaphthalene....540
Nitrophen....519
2-Nitrophenol....528, 538, 541-543, 604, 630
3-Nitrophenol....541
4-Nitrophenol....512, 528, 538, 541-543, 604
2-Nitropropane....515, 517, 548
n-Nitrosodimethylamine....538, 542
n-Nitrosodiphenylamine....538
n-Nitroso-di-n-propylamine....538
2-Nitrotoluene....604, 614-615
3-Nitrotoluene....604, 614-615
4-Nitrotoluene....604, 614-615
trans-Nonachlor....508, 518, 529-530
Nonadecane....559
Nonadec-1-ene....558-559
Nonanal....564
γ-Nonalactone....558-559
1,9-Nonandiol....619
Nonane....576, 593, 599, 601, 623
n-Nonane....532, 577, 588-589, 596-597
1,9-Nonanediol....620, 622
Nonanol....567
1-Nonanol....602, 605
Nonyl aldehyde....612
Nonylamine....608
n-Nonylamine....609-610
Nootkatone....564
Norcodeine....637
Nordazepam....636
Norethandrolone....648
Norflurazon....518-519, 525-526
Normorphine....637
19-Nortestosterone (nandrolone)....648
19-Nortestosterone-17-decanoate....648
19-Nortestosterone-17-propionate....648

O

cis-Ocimene....555, 565
trans-Ocimene....555
β-cis-Ocimene....556
β-trans-Ocimene....556
Octacosane....503
n-Octacosane....597
2,2',3,3',4,5',6,6'-Octachlorobiphenyl....518
1,2,3,4,6,7,8,9-Octachlorodibenzodioxin....504
1,2,3,4,6,7,8,9-Octachlorodibenzofurans....504
Octadecane....503, 536
n-Octadecane....597
Octadecanoic acid....570
Octanal....554, 564, 611
1,8-Octandiol....619
Octane....576, 593, 599, 601, 623
isooctane....501
n-Octane....532, 577, 588-589, 596-597
1,8-Octanediol....620
Octanoic acid....570, 611
Octanol....558-559, 564, 567
1-Octanol....602, 605
3-Octanol....555, 565
3-Octanone....532, 556
1-Octene....532
1-Octen-3-ol....556, 565
Octen-1-ol acetate....556
Octyl acetate....558-559
3-Octyl acetate....555, 565
Octyl aldehyde....612
n-Octylamine....609-610
n-Octyl mercaptan....592
Oleic acid methyl ester....572, 573
Omethoate....562
Ordram....527
Oxadiazon....527
Oxazepam....636, 639-640
Oxazopam....636
Oxychlordane....519
Oxycodone....194, 639
Oxydemeton-methyl....531
4,4'-Oxydianiline....629
Oxygen....552, 582
Oxymetholone....648
Oxymorphone....641

P

Paarlan....527
Palmitic acid methyl ester....572, 573
Palmitoleic acid methyl ester....572, 573
Paraldehyde....515
Parathion....519, 562
Parathion-methyl....562
Pebulate....525-526
Pentaborane....633
2,2',3,4,4'-Pentabromodiphenyl ether....502
2,2',4,4',5-Pentabromodiphenyl ether....502
2,2',4,4',6-Pentabromodiphenyl ether....502
Pentachlorobenzene....614-615
2,2',3',4,6-Pentachlorobiphenyl....518
1,2,3,7,8-Pentachlorodibenzofuran....504
2,3,4,7,8-Pentachlorodibenzofuran....504
Pentachloroethane....515, 517, 548, 603, 622
Pentachloronitrobenzene....508, 511, 524, 529-530
Pentachlorophenol....512, 518, 528, 538, 541-543, 604
n-Pentadecane....249, 582, 597
Pentadecanoic acid methyl ester....572, 573
cis-10-Pentadecenoic acid methyl ester....572, 573
cis-1,3-Pentadiene....586-587
trans-1,3-Pentadiene....586-587
Pentafluorobenzene....515, 517, 548
Pentafluoroethane....527
Pentamethylbenzene....597
Pentamethyl disiloxane....633
Pentanal....611
1,5-Pentandiol....619
Pentane....599, 601, 603, 617, 625-626
iso-Pentane....583, 590-591, 601
n-Pentane....577, 583-591, 596-597
1,2-Pentanediol....532
1,5-Pentanediol....620
2,3 Pentanedione (VDK)....554
2,3-Pentanedione (acetyl propionyl)....558-559
n-Pentanoic acid....509
1-Pentanol....554, 602, 605-606, 625, 639
2-Pentanol....602, 605
3-Pentanol....554, 602, 605
2-Pentanone....515, 612, 624
3-Pentanone....612
Pentene-1....584, 586-587
1-Pentene....584-585, 588-589, 596, 625
cis-2-Pentene....584, 586-589
trans-2-Pentene....584, 586-589
4-Pentenoic acid....608
trans-2-Pentenoic acid....608
trans-3-Pentenoic acid....608
1-Penten-3-ol....602, 605
2-Penten-1-ol....602, 605
Pentobarbital....637, 641
Pentyl ether....619
1-Pentyl mercaptan....592
cis-Permethrin....508, 511, 518, 520-521, 524, 529-530

trans-Permethrin....508, 511, 518, 520-521, 524, 529-530
Perthane....508, 529-530
Perylene....540
Perylene-d12....518-519, 538, 542
α-Phellandrene....564
Phenacetin....636, 641
Phenanthrene....503, 518, 532, 538, 540
Phenanthrene-d10....518, 538, 542
Phencyclidine (PCP)....639, 640, 642, 646
Phenethylalcohol....567
Pheniramine....644
Phenmetrazine....641
Phenobarbital....637, 640-641, 643-644
Phenol....249, 251-252, 502, 528, 538, 541-543, 604, 630
Phenol-d5....538
2-Phenoxyethanol....602, 605
Phensuximide....643
Phentermine....636, 639
Phenyl acetaldehyde....561, 563
Phenylacetone....636
Phenylacetylene....576, 593
9-Phenylanthracene....540
Phenyl ephedrine....636
1-Phenyl ethyl acetate....554
Phenylethylamine....610
Phenyl ethyl cinnamate....558-559
Phenylethylmalonamide....643
Phenyl ethyl tiglate....558-559
2-Phenylnaphthalene....540
Phenyltoin....644
Phenyltoloxamine....644
Phenytoin....643
Phorate....526
Phosmet....531
Phosphine....633
Phylethylmalonamide (PEMA)....644
Picloram....512
4-Picoline....532
α-Pinene....555-559, 564-567
β-Pinene....555, 557-560, 564-565, 567
Piperazine....611
Piperitone....565
Pirimiphos-methyl....562
Polyethylene glycol....621
Polymethoxyflavones....564
Prazepam....636, 640
Prebane (terbutryn)....518
Primidone....643-644
Procaine....641, 643, 647
Progesterone....648
Promazine....644
Promethazine....644
Prometon....518, 525-526
Prometryn....518-519, 525-526
Promofos....575
Pronamide....518, 525-526
Propachlor....508, 511, 518, 520-521, 524, 526-527, 529-530
Propadiene....584-587, 634
Propanal....553
2-Propanamine....625
1,3-Propandiol....619
1,2-Propandiol (propylene glycol)....619
Propane....580, 583-591, 596, 599, 601, 617
1,2-Propanediol (propylene glycol)....620
1,3-Propanediol....620
1-Propanethiol....578-579, 591
2-Propanethiol....578-579, 581, 591
Propanil....526
Propanoic acid....611
Propanol....550
1-Propanol....515, 554, 595, 600, 602, 605-606, 625-626, 635, 638-639, 649-650
2-Propanol....595, 626, 635, 639
n-Propanol....568, 581, 624, 650
Propargyl alcohol....515
Propazine....518-519, 525-527
Propene....553
2-Propen-1-ol (allyl alcohol)....602, 605
Propiolactone....515
Propiomazine....646
Propionaldehyde....581, 600, 612
Propionic acid....509, 568, 570, 607
1-Propionic acid....532
Propionitrile....515, 517, 548, 610, 626-627
Proposyphene....642
Propyl acetate....554, 617-618, 635
n-Propyl acetate....625
Propylbenzene....515, 576-577, 593, 614-616, 623
n-Propylbenzene....517, 532, 544-546, 548, 588-589, 593, 596-597, 604, 616
Propyl benzoate....617-618
Propyl butyrate....618
Propyl caproate....618
Propylene....577, 579-580, 584-591, 601, 617
Propylene glycol....602, 605
Propyl ether....581, 619
n-Propyl ether....625
Propyl formate....617-618
1-Propyl mercaptan....592
2-Propyl mercaptan....592
n-Propyl mercaptan....592
2-Propyl pentanoic acid....509
Propyl propionate....617-618
Propyl valerate....618
Propyne....580, 584-587, 588-589
2-Propyn-1-ol (propargyl alcohol)....602, 605
Prowl....527
Psilocin....646
Pulegone....565
Pyrazole....610
Pyrene....503, 518, 532, 538, 540
Pyrene-d10....518
Pyrethrin I....536
Pyrethrin II....536
Pyridazine....610
Pyridine....515, 538, 610, 624-627, 635, 650
Pyrilamine....644
Pyrimidine....610
Pyrimiphos ethyl....575
Pyrimiphos methyl....575
Pyrithyldione....646
Pyrrobutamine....641

Q

Quinine....647

R

Rhamnitol....568-569
Rhamnose 1....569
Rhamnose 2....569
Ribitol....568-569
Ribose 2....569
Ro-Neet....527
Rosatol (rosetone)....559
Rosatol (rosetone) geranyl butyrate....558
Rose oxide, cis-rose....558-559
Rose oxide, trans-rose....558-559

S

Sabinene....555, 558, 564-565
trans-Sabinene hydrate....555, 565
Salicylamide....643
α-Santolene....556
Secbumeton....526
Secobarbital....637, 641
Selenide....633
Sencor....527
Simazine....511, 518, 520, 525-527, 542
Simetryn....518, 525-526
α-Sinensal....564
β-Sinensal....564
Sorbitol....569
Stanozolol....648
Stearic acid methyl ester....572, 573
Stigmasterol....648
Stirifos....525
Strawberry aldehyde....569
Strychnine....639, 647
Styrene....515, 517, 544, 546, 548-549, 553, 576, 588-589, 593, 604, 614-617, 623, 632
Styrene dimer....617
Styrene oxide....614, 615
Styrene trimer....617
Sucrose....569
Sufentanyl....645
Sulfallate....526
Sulfur dioxide....605, 634
Sulpiride....646
Sutan....527

T

Talbutal....637, 646
Tebuthiuron....518, 525
Temazepam....194, 636, 639-640
Tenocyclidine (TCP)....646
Terbacil....518, 525-527
Terbufos....518, 525-526, 542
Terbufos sulfone....519
Terbuthylazine....526
Terbutryn....525-526
Terphenyl-d14....538
Terpinene....565
α-Terpinene....555, 564-565
γ-Terpinene....555, 557-559, 564-565, 567
Terpinen-4-ol....555-556, 558-559, 564-565, 567
α-Terpineol....556, 558-560, 564-565, 567
Terpinolene....555, 559, 564-565
γ-Terpinolene....565
Terrazole....518, 529-530

Testosterone 648
2,2',4,4'-Tetrabromodiphenyl ether 502
2,3',4,4'- Tetrabromodiphenyl ether 502
2,3',4',6- Tetrabromodiphenyl ether 502
Tetraborane 633
Tetrabutyltin 537
Tetracaine 643
1,2,4,5-Tetrachlorobenzene 614-615
2,2',4,4'-Tetrachlorobiphenyl 518
2,3,7-8-Tetrachlorodibenzodioxin (TCDD) 504
2,3,7,8- Tetrachlorodibenzofuran (TCDF) 504
Tetrachloroethane 507, 509
1,1,1,2-Tetrachloroethane 515, 517, 544-546, 548, 603, 622
1,1,2,2-Tetrachloroethane 515, 517, 544, 546, 548-549, 553, 603, 622
Tetrachloroethene 515, 517, 544-549, 553, 622
Tetrachloroethylene 547
Tetrachloro-m-xylene (TCMS) 506, 508, 513-514, 520, 524, 529-530, 534
2,4,5,6-Tetrachloro-m-xylene 521-523
2,3,4,5-Tetrachlorophenol 502, 541
2,3,4,6-Tetrachlorophenol 502, 541
2,3,5,6-Tetrachlorophenol 502, 541-543
Tetrachlorvinphos (stirifos) 518
n-Tetracontane 597
Tetracosane 503
n-Tetracosane 597
Tetradecane 503, 596
n-Tetradecane 249, 582, 597
Tetradecanoic acid 570
Tetraethylenepentamine 611
1,1,1,2-Tetrafluoroethane 527
1,1,2,2-Tetrafluoroethane 527
Tetrahydrocannabinol 639
δ9-tetrahydrocannabinol (THC) 649
1,2,3,4-Tetrahydrofluoranthene 540
Tetrahydrofuran (THF) 517, 548, 553, 619, 624, 626, 639, 650, 651
Tetrahydropyran 619
1,2,3,5-Tetramethylbenzene 596-597
1,2,4,5-Tetramethylbenzene 577, 596-597
Tetrapentyltin 537
Thenyldiamine 641
Thiamine pyrophosphate (TPP) 531
Thiamylal 637
Thiazopyr 519
4,4'-Thiodianiline 629
Thiopental 637
Thiophene 578-579, 581, 591, 592, 593
Thioridazine 644
Thonzylamine 644
Threhalose 569
Threitol 569
Thujone 563
α-Thujone 558, 564
β-Thujone 564
Tillam 518, 527
Tinuvin P 633
α-Tocopherol 645
β-Tocopherol 645
δ-Tocopherol 645
γ-Tocopherol 645
Tolban 527
o-Tolidine 629
m-Tolualdehyde 612
o-Tolualdehyde 612
p-Tolualdehyde 612
Toluene 249, 251-252, 501, 515, 517, 544-546, 548-549, 553, 576, 577, 586-589, 593-594, 596-597, 599, 601, 604, 614-617, 623-625, 632, 635, 639, 649-651
Toluene-d8 ....515, 549
o-Toluidine 629
Tonalid 558-560
Trazodone 639
Treflan 527
2,2',4-TriBDE (BDE-17) 502
2,4,4'-TriBDE (BDE-28) 502
Triacetonamine (TAA) 595
Triadimefon 518, 525
Triazolam 636, 640
Tribromoacetic acid 543
2,4,6-Tribromophenol 538
Tributylpentyltin 537
Trichloroacetic acid 543
Trichloroacetonitrile 509, 547
2,4,5-Trichloroaniline 629
1,2,3-Trichlorobenzene 515, 517, 544-546, 548, 614-615
1,2,4-Trichlorobenzene 515, 517, 538, 544-546, 548-549, 553, 614-615
1,3,5-Trichlorobenzene 546, 614-615
2,4,5-Trichlorobiphenyl 518
Trichloroethane 507, 509, 624
1,1-Trichloroethane 649-650
1,1,1-Trichloroethane 507, 509, 515, 517, 544-549, 553, 603, 622, 635, 651
1,1,2-Trichloroethane 507, 509, 515, 517, 544-546, 548-549, 553, 603, 622
Trichloroethene 515, 517, 544-549, 553, 622
Trichloroethylene 547, 624, 626, 635, 650
Trichlorofluoromethane 515, 517, 527, 544-546, 548, 549, 553
1,1,2-trichloro-1,2,2-trifluoroethane) 549
Trichloromethane 625-626
Trichloromethyl silane 633
2,3,4-Trichlorophenol 502, 541-543
2,3,5-Trichlorophenol 502, 541-543
2,3,6-Trichlorophenol 502, 541-543
2,4,5-Trichlorophenol 502, 538, 541-543
2,4,6-Trichlorophenol 502, 528, 538, 541-543, 630
3,4,5-Trichlorophenol 502, 541
2,4,5-Trichlorophenoxyacetic acid 512
1,2,3-Trichloropropane 507, 509, 515, 517, 543-544, 546, 548, 603, 622
1,1,1-Trichloropropanone 547
1,1,1-Trichloro-2-propanone 509
1,1,2-Trichloro-1,2,2-trifluoroethane 527, 553
1,1,2-Trichlorotrifluoroethane 603, 622
Tricosanoic acid methyl ester 572, 573
Tricyclazole 518, 525-526
Tridecane 576-577, 593
n-Tridecane 249, 582
Tridecanoic acid methyl ester 572, 573
Triethanolamine (TEA) 607, 608
Triethylamine 610, 626-627
Triethylene glycol 621
Triethylenetetramine 611
1,1,1-Trifluoroethane 527
Trifluoromethane 527
Trifluorotoluene 544
Triflupromazine 644
Trifluralin 508, 511, 518, 520-521, 524, 529-530, 542
Triglyme (triethylene glycol dimethyl ether) 619, 620
Trimethylamine 608
2,4,5-Trimethylaniline 629
1,2,3-Trimethylbenzene (hemimellitene) 546, 577, 596-597, 599, 601, 614-615
1,2,4-Trimethylbenzene (pseudocumene) 501, 515, 517, 544-546, 548-549, 553, 577, 588-589, 596-597, 614-615, 623
1,3,5-Trimethylbenzene (mesitylene) 515, 517, 544-546, 548-549, 553, 588-589, 596-597, 614-615
Trimethylchloro silane 633
3,5,5-Trimethylhexanol 558-559
2,2,4-Trimethylpentane (isooctane) 553
2,3,3-Trimethylpentane 577, 596
2,3,4-Trimethylpentane 588-589
2,3,5-Trimethylphenol 630
Trimethyl phosphate 532
Trimipramine 640
2,4,6-Trinitrophenol 604
1,3,5-Trioxane impurity 554
Tripelennamine 644
Triphenyl phosphate 518, 519, 562
Triprolidine 644

U

Undecane 576, 593, 599, 623
n-Undecane 249, 260, 577, 596-597
Undecanoic acid methyl ester 572, 573

V

Valencene 564
Valeraldehyde (pentanal) 581, 600, 612
Valeric acid (pentanoic acid) 570, 607, 608, 611
iso-Valeric acid 611
Valerolactone 608
Vanillin 563
Verapamil 639
Vernam 527
Vernolate 518, 525-526
Vertenex 558-559
Vinclozolin 519, 575
Vinyl acetate 553, 617-618
Vinyl chloride 515, 517, 544-546, 548-549, 553
Vinyl-trimethyl silane 633
Viridiflorol 555, 565

W

Water 583, 595, 607

X

Xenon 582
m-Xylene 515, 517, 544-546, 548-549, 553, 576-577, 588-589, 593-594, 596-597, 599, 601, 604, 614-616, 623, 625, 632
m,p-Xylene 501,639, 649-651

o-Xylene 501, 515, 517, 544-546, 548-549, 553, 576-577, 588-589, 593-594, 596-597, 599, 601, 604, 614-616, 623, 625, 632, 639, 649-651
p-Xylene 515, 517, 544-546, 548-549, 553, 576-577, 588-589, 593-594, 596-597, 599, 601, 604, 614-616, 623, 625, 632
2,3-Xylenol 630
2,4-Xylenol 630
2,5-Xylenol 630
2,6-Xylenol 630
3,4-Xylenol 630
3,5-Xylenol 630
Xylose 1.....569
Xylose 2.....569

Preise

Bezüglich Preisinformationen informieren Sie sich bitte unter **www.agilent.com/chem/store** oder wenden Sie sich an Agilent Technologies oder einen autorisierten Vertriebspartner.

Versandkosten

Versandkosten sind im Preis enthalten. Für Übernacht- oder Sonderlieferungen erhebt Agilent Technologies eine Sonderpauschale.

Rabatte

Agilent Technologies bietet bei einigen Produkten günstige Mengenrabatte an. Voraussetzung ist, dass alle Produkte auf einmal bestellt und in einer Sendung an eine Adresse geliefert werden. Weitere Einzelheiten können Sie bei unserem Kundeninformationszentrum oder einem autorisierten Vertriebspartner erfragen. Spezialaktionen und Sonderrabatte finden Sie auch auf unseren Seiten im Internet (www.chromnews.com).

Rückgaberecht: Zufriedenheit garantiert

Sollten Sie nicht mit Ihrem Agilent Ersatzteil oder den Verbrauchsmaterialien zufrieden sein, können Sie sie innerhalb von 60 Tagen im Originalzustand umtauschen: Sie erhalten dann den vollen Betrag zurück oder eine entsprechende Gutschrift. Alle vom Kunden zurückgegebenen Waren müssen neu, ungebraucht und in einem wiederverkaufsfähigen Zustand sein. Software muss noch original-verpackt und ungeöffnet sein. Unsere Rückgabebedingungen liegen jeder Warenlieferung bei. Sie finden sie auch im Internet unter "Product Information". Bitte rufen Sie uns an, und fragen Sie nach einem Rücksendeformular und weiteren Informationen. Wurde das Agilent Produkt über einen Händler erworben, setzen Sie sich bitte mit dem Händler in Verbindung.

Transportschäden

Wird ein bestelltes Produkt während der Lieferung beschädigt, beachten Sie bitte folgende Punkte:

1. Ist eine Warenlieferung bei Anlieferung offensichtlich beschädigt, akzeptieren Sie die Lieferung auf keinen Fall, ohne sich vom Kurierdienst auf dem Lieferschein Art und Umfang der Beschädigung schriftlich bestätigen zu lassen.
2. Stellen Sie erst nach dem Auspacken eine Beschädigung fest, verwahren Sie alle äußeren und inneren Verpackungsmaterialien und verständigen Sie den Kurierdienst, so dass dieser den Schaden überprüfen kann.
3. Setzen Sie sich mit dem Kundeninformationszentrum von Agilent in Verbindung, damit wir geeignete Schritte, zum Beispiel eine Rücksendung, mit Ihnen abstimmen können. Teilen Sie uns bitte Auftragsnummer, Produktnummer und Menge des beschädigten Produktes mit.
4. Wenn Sie das beschädigte Produkt an Agilent zurücksenden, legen Sie bitte eine Kopie des Lieferscheins dazu, auf der Art und Umfang der Beschädigung vom Kurierdienst bestätigt sind, und den Prüfbericht des Kurierdienstes. Markieren Sie die Verpackung mit der Rücksendenummer, die Sie von Agilent erhalten haben.

Schnelle Lieferung

Agilent Technologies garantiert Ihnen SCHNELLE LIEFERUNG. Mehr als 97% aller Bestellungen in Europa, den USA und Asien werden aus Lagerbeständen ausgeführt, und wir bemühen uns, JEDE Bestellung so schnell wie möglich auszuliefern. Bestellungen, die in Deutschland bis 11.00 Uhr vormittags eingehen, verlassen unseren Versand noch am selben Tag. EXPRESS-Lieferungen, die vor 17.00 Uhr bei uns bestellt werden, werden Ihnen am Folgetag zugestellt. Auch Lieferungen zu einem bestimmten Termin sind auf Anfrage möglich.

Umsatzsteuer

Agilent ist verpflichtet, die für einen Auftrag fällige Umsatzsteuer zu erheben, solange der Käufer Agilent Technologies keine Steuerfreistellungsbescheinigung vorlegt. Liegt uns Ihre Freistellungsbescheinigung nicht vor, halten Sie bitte eine Kopie dieser Bescheinigung bereit, wenn Sie die Bestellung telefonisch erteilen.

So einfach ist eine Bestellung

Rufen Sie uns an!
Setzen Sie sich mit dem Kundeninformationszentrum von Agilent Technologies oder einem autorisierten Vertriebspartner in Verbindung. Sie erreichen uns montags bis freitags von 8.00 bis 17.00 Uhr.

Senden Sie uns ein Fax oder eine E-Mail!
Eine Übersicht der Adressen finden Sie auf dieser Seite.

Bestellen Sie online!
Bestellungen und Angebotsanfrage online unter
www.agilent.com/chem/store
Dort finden Sie alles, was Sie benötigen: Preisauskunft, Produktverfügbarkeit, Online-Bestellung, Auftragsverfolgung etc. Unser Online-Bestellservice wird täglich erweitert.
Registrieren Sie sich am besten noch heute auf unserer Webseite und abonnieren Sie unseren monatlichen E-Mail Newsletter, um sich über unsere Produkte und Dienstleistungen auf dem Laufenden zu halten.

Darüber hinaus bieten wir Ihnen einen umfangreichen Service:

- Online-Bestellung
- Information über Produktverfügbarkeit
- Kundenspezifische Preisangabe für Produkte
- Bestellstatus und Auftragsverfolgung
- Bestellhistorie
- Abrufen und Speichern von Angeboten
- Produktinformationen
- Technische Informationen sowie Applikationen
- Umfangreiche Online-Bibliothek
- Explosionszeichnungen zur Teile-Identifizierung
- Technische Unterlagen zur Fehlersuche
- Chromatogramm-Bibliothek
- E-Seminare

Agilent Geschäftsstellen in Deutschland, Österreich, Schweiz

Deutschland

Agilent Technologies
Sales & Services GmbH & Co. KG
Hewlett-Packard-Str. 8
D-76337 Waldbronn
Tel: 0800 603-1000
Fax: 069 953 07 919
customercare_germany@agilent.com

Österreich

Agilent Technologies Österreich GmbH
Chemische Analysentechnik
Mooslackengasse 17
A-1190 Wien
Tel: 01 25 125-6800
Fax: 01 25 125-7365
customercare_austria@agilent.com
www.agilent.com/chem/dehome

Schweiz

Agilent Technologies (Schweiz) AG
Lautengartenstrasse 6 · CH-4052 Basel
Tel: 0848 80 35 60
Fax: 061 286 55 22
customercare_switzerland@agilent.com

Agilent Technologies International Sarl
EMEA International Sales
Rue de la Gare 29 · CH-1110 Morges
Tel: 0848 80 35 60
Fax: 061 286 55 22
customercare_switzerland@agilent.com

Agilent Vertriebspartner in Deutschland, Österreich, Schweiz

Deutschland

Duratec Analysentechnik GmbH
Rheinauer Str. 4 · D-68766 Hockenheim
Tel: 06205 9450-0
Fax: 06205 9450-33
info@duratec.de
www.duratec.de

Joint Analytical Systems GmbH
Carl-Zeiss-Straße 49 · D-47445 Moers
Tel: 02841 9871 300
Fax: 02841 9871 333
jas@jas.de
www.jas.de

Postnova Analytics GmbH
Max-Planck-Straße 14 · D-86899 Landsberg
Tel: 08191 428 181
Fax: 08191 428 175
info@postnova.com
www.postnova.de

Omnilab-Laborzentrum GmbH & Co. KG
Abt. OCS
Robert-Hooke-Str. 8 · D-28359 Bremen
Tel: 0421 175 99-351
Fax: 0421 175 99-350
info@omnilab.de
www.omnilab.de

Wagner & Munz GmbH
In der Rosenau 4 · D-81829 München
Tel: 089 451023 0/18
Fax: 089 451023 33
office@wagnermunz.com
www.wagnermunz.com

Österreich

Wagner & Munz Ges.m.b.H.
Mariahilferstraße 123/3 · A-1060 Wien
Tel: 01 5999 9480
Fax: 01 5999 9489
office@wagnermunz.com
www.wagnermunz.com

Schweiz

BGB Analytik AG
Rohrmattstrasse 4 · CH-4461 Boeckten
Tel: 061 991 00 46
Fax: 061 991 00 25
sales@bgb-analytik.com
www.bgb-analytik.com

BGB Analytik AG
Route de Pré Bois 20 · CH-1215 Genève 15
Tel: 022 788 4943
Fax: 022 788 4945
sales@bgb-analytik.com
www.bgb-analytik.com

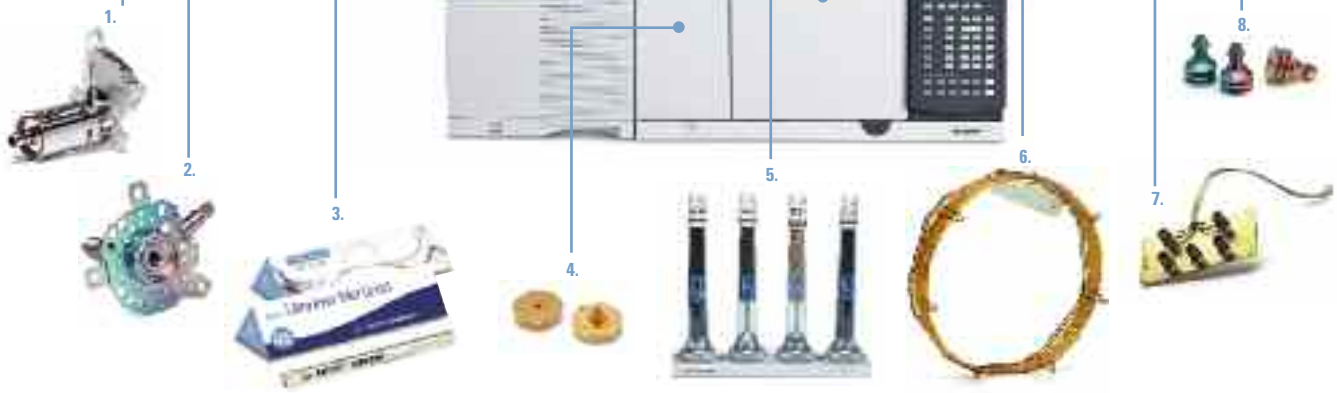
EIN INERTER GC-FLUSSWEG WAR NOCH NIE SO WICHTIG WIE HEUTE

Für Labore, die Spurenanalysen sehr aktiver Verbindungen durchführen müssen, gewährleisten die Agilent Inert Flow Path Lösungen einen zuverlässig inerten Flussweg für höhere Empfindlichkeit, Genauigkeit und Reproduzierbarkeit. Diese Analysen können jetzt mit höchster Zuverlässigkeit durchgeführt werden: Jede einzelne Charge der Inert Flow Path-Komponenten von Agilent wird durch chromatographische QC-Prüfungen qualifiziert und bietet zuverlässig und beständig Inertheit über den gesamten Flussweg.

1. MSD-Ionenquelle
2. UltiMetal Plus Split/Splitlos-Einlass
3. Ultra Inert Einlass-Liner
4. Ultra Inert-Einlassdichtungen, vergoldet
5. Gas Clean Filtersystem
6. Ultra Inert Kapillarsäule
7. UltiMetal Plus Capillary Flow Technology Deans Switch
8. UltiMetal Plus Flexible Metall-Ferrulen



7890B GC, konfiguriert mit einem GC/MSD der Serie 5977A und einem automatischen Flüssigprobengeber 7693A



Erfahren Sie mehr über die Erstellung eines inerten Flusswegs und bestellen Sie das Poster unter **www.agilent.com/chem/inert**



20
15|16

Weitere Informationen

Online Store:
www.agilent.com/chem/store

Kontakt:
www.agilent.com/chem/contactus

Änderungen vorbehalten.

© Agilent Technologies, Inc. 2014
Veröffentlicht im Dezember 2014
5991-5213DEE

Agilent Technologies

KATALOG FÜR ZUBEHÖR UND VERBRAUCHSMATERIALIEN

20
15|16

GC UND GC/MS

Agilent Technologies