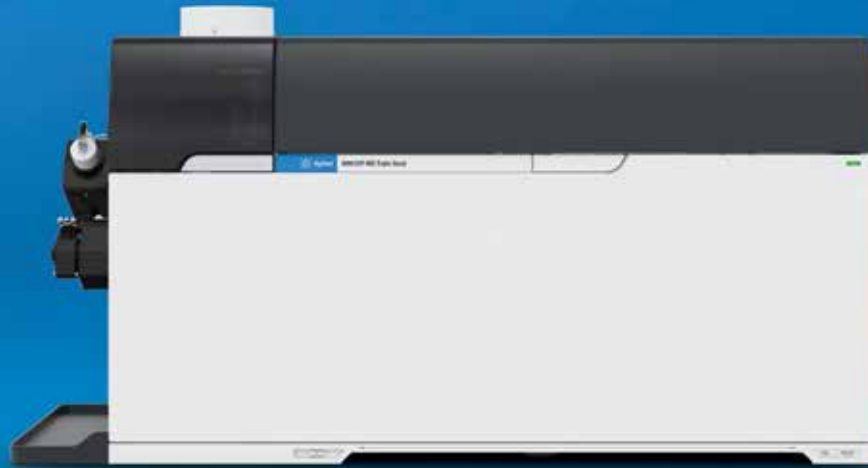


Mit MS/MS gehören Interferenzen der Vergangenheit an

Agilent 8900 Triple Quadrupol ICP-MS



ICP-MS-Ergebnisse ohne jeden Zweifel

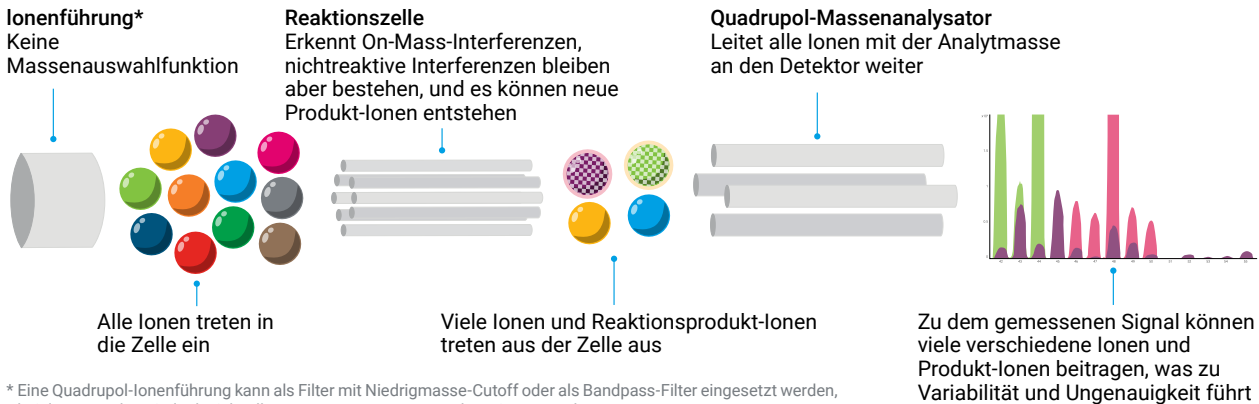
Mit dem Agilent 8900 ICP-QQQ der zweiten Generation ist die zuverlässige Beseitigung von Interferenzen noch einfacher.

Im Jahr 2012 brachte Agilent das Agilent 8800 auf den Markt, das weltweit erste Triple-Quadrupol-ICP-MS (ICP-QQQ) mit MS/MS-Fähigkeit. Mit diesem bahnbrechenden Gerät wurden neue analytische Möglichkeiten für Analytiker in Hunderten von Laboratorien in aller Welt geschaffen.

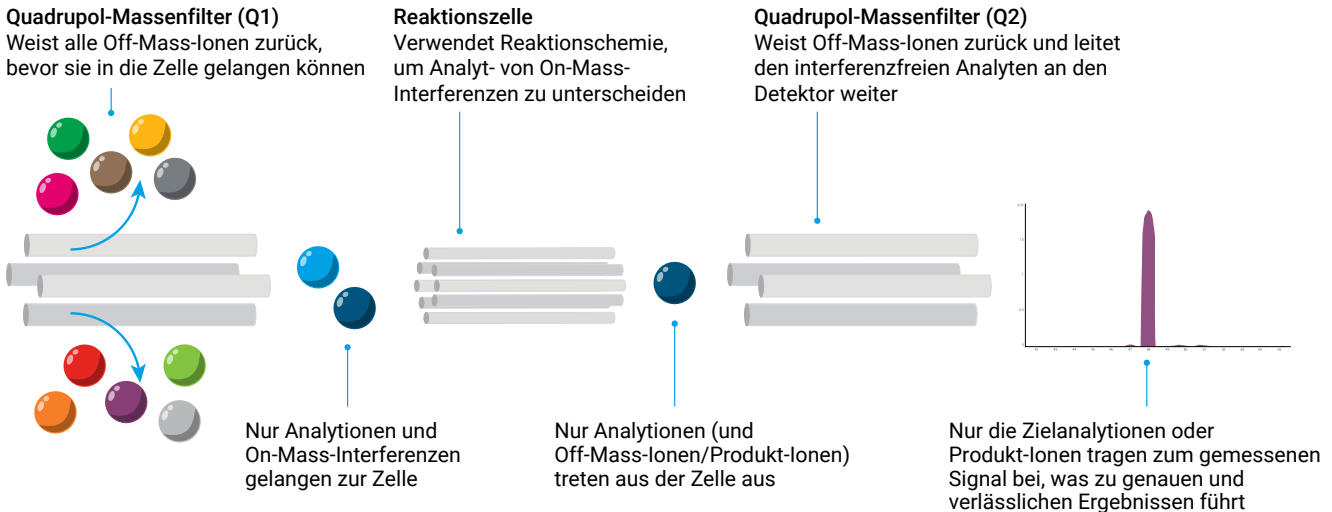
Das 8900 ICP-QQQ der zweiten Generation ist vielseitig einsetzbar – ob für routinemäßige Auftragsanalysen, in der Forschung oder für die Werkstoffanalytik. Das 8900 ICP-QQQ bietet im Heliummodus die Leistung und Produktivität der marktführenden Quadrupol-ICP-MS-Systeme von Agilent. Mit dem zusätzlich verfügbaren MS/MS-Modus lassen sich Interferenzen im Reaktionsmodus kontrolliert und konsistent beseitigen. Diese Eigenschaft macht es zu einem leistungsstarken und flexiblen Multielement-Analyser.

Der Nutzen von MS/MS bei Reaktionsgasmethoden

Single Quadrupol ICP-MS

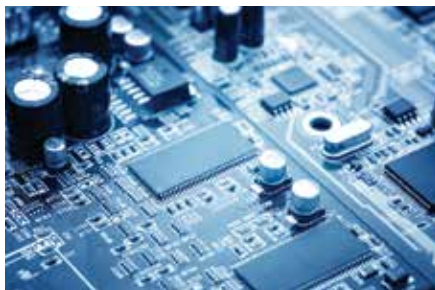


Agilent Triple-Quadrupol-ICP-MS mit MS/MS



Bewährte ICP-QQQ-Technologie

Das einzigartige MS/MS-fähige Triple-Quadrupol-ICP-MS von Agilent ermöglicht es Hunderten von Laboren in aller Welt, mehr zu erreichen als je zuvor.



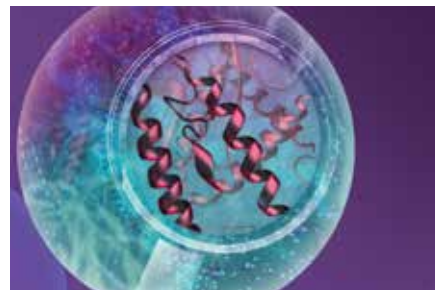
Halbleiter und Rohstoffe

Gelöste Metall- und Partikelkontaminationen in **Prozesschemikalien und Rohstoffen** sind ein zentrales Problem bei der Halbleiterherstellung. ICP-QQQ wird zum Nachweis von niedrig konzentrierten Verunreinigungen im Ultraspurenbereich in Rohstoffen, Bulk-Chemikalien und Bädern für die Waferbearbeitung eingesetzt, um eine hohe Produktausbeute und eine geringe Fehlerrate zu gewährleisten.



Umwelt

Die genaue Messung von Verunreinigungen im Spurenbereich in der Umwelt ist wichtiger als je zuvor. Die Methoden des Agilent ICP-QQQ bieten niedrigste Nachweisgrenzen und höchste Zuverlässigkeit der Ergebnisse. Beides ist für die Überwachung von Kontaminationen wie durch Seltenerdelemente und Radionuklide im Ultraspurenbereich äußerst wichtig.



Biowissenschaften und Biopharmazie

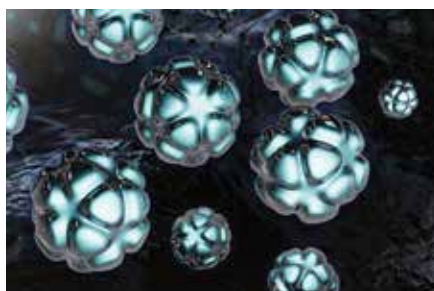
Mit dem MS/MS-Modus des ICP-QQQ lassen sich unbekannte **Proteine und Peptide** anhand der Messung von Schwefel- und Phosphor-Heteroelementen in niedriger Konzentration genau quantifizieren.

Ausschließlich zu Forschungszwecken. Nicht für Diagnoseverfahren geeignet.



Lebensmittel

Das ICP-QQQ beseitigt effizient sowohl Interferenzen durch Molekülonen als auch durch doppelt geladene Ionen, so dass Arsen und Selen in allen **Lebensmittelp Proben** in niedrigeren Konzentrationen und mit höherer Genauigkeit gemessen werden können. Darüber hinaus bedeutet die hohe Empfindlichkeit des ICP-QQQ, dass die Arsenspeziation bei niedrigeren Konzentrationen als je zuvor durchgeführt werden kann.



Nanopartikel

Das Interesse an der Messung von **Nanopartikeln (NP)** in Umwelt, Lebensmitteln und biologischen Systemen nimmt zu. Nanopartikel auf Silizium- oder Titanbasis mit sehr kleinen Partikelgrößen sind jedoch mit Quadrupol-ICP-MS schwierig zu messen. Mit dem MS/MS-Modus des ICP-QQQ können diese NP in komplexen Proben selbst im Bereich unter 50 Nanometer charakterisiert werden.



Geologie

Die Reaktionszellenchemie des ICP-QQQ von Agilent kann direkte isobare Überlappungen trennen, zum Beispiel Quecksilber 204 auf Blei 204, Rubidium und Strontium 87 sowie Ytterbium und Lutetium 176 auf Hafnium 176. Damit ist der Zugang zu wichtigen Isotopenuhren in der **Geochronologie** mit einer weitaus besseren Auflösung als bei der hochauflösenden Sektorfeld-ICP-MS möglich.

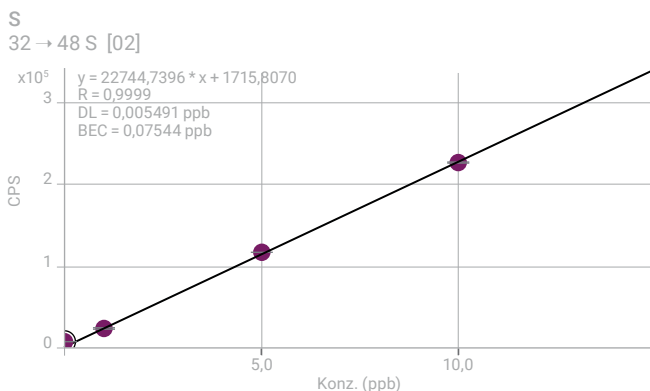
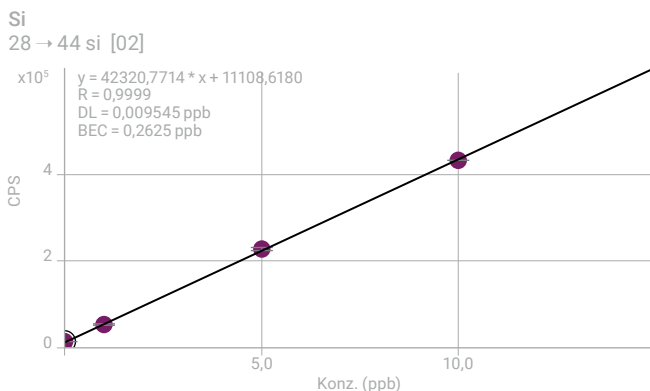
Auf Nummer sicher gehen mit ICP-MS/MS

Das Agilent 8900 ICP-QQQ bietet hervorragende Leistung für bestehende ICP-MS-Multielementapplikationen. Darüber hinaus eröffnet das 8900 analytische Möglichkeiten, die über die der ICP-MS hinausgehen. Die Bestimmung von bisher schwierig zu messenden Elementen in niedrigen Konzentrationen, die Trennung direkter isobarer Überlappungen und die schnelle Spurenanalyse neuer Nanomaterialien dehnt die Einsetzbarkeit der ICP-MS auf neue Analysefelder aus.

Ultrapurenalyse von Silizium und Schwefel

Si und S unterliegen starken Interferenzen durch Molekülonen und konnten bisher mit Quadrupol-ICP-MS nicht in Konzentrationen von ng/l (ppt) gemessen werden. ICP-QQQ bietet den zuverlässigsten Ansatz für die Auflösung von Interferenzen durch den Einsatz von MS/MS und reaktiven Zellgasen. Die Advanced Applications- und Halbleiter-Konfigurationen des 8900 ICP-QQQ erlauben dank eines neuen Gasstromsystems eine beispiellos effiziente Kontrolle der Silizium- und Schwefel-Hintergrundsignale, um Si- und S-Kontamination zu minimieren.

Die unten dargestellten Kalibrierungen zeigen, dass bei der Verwendung des 8900 ICP-QQQ im MS/MS-Modus mit O₂-Zellgas Nachweisgrenzen von < 10 ng/l für Si (oben) und S (unten) erreichbar sind.

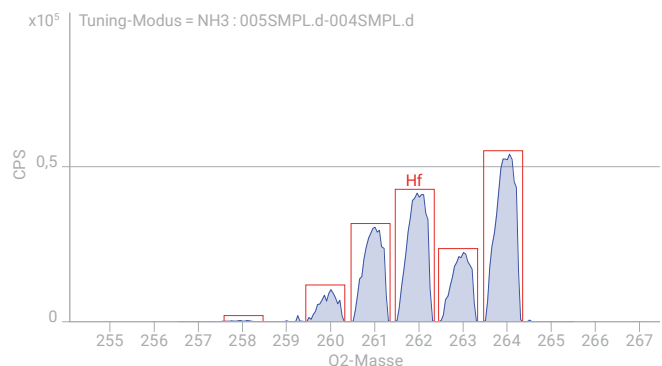


Auflösung isobarer Überlappungen

Wie kann mit einem ICP-QQQ, das mit einer nominalen Auflösung von 1 u betrieben wird, eine bessere Auflösung erzielt werden als bei der hochauflösenden (HR) Sektorfeld-ICP-MS? Die Antwort liegt in der Selektivität der Reaktionschemie bei der MS/MS. Durch Auswahl eines Zellgases, das nur mit einem bestimmten Element reagiert, lassen sich direkt überlappende Isobaren im MS/MS-Modus des ICP-QQQ trennen. Isobaren sind Isotope verschiedener Elemente, die bei derselben Masse auftreten, beispielsweise ²⁰⁴Hg auf ²⁰⁴Pb. Die Trennung solcher Isobaren würde eine Massenauflösung ($M/\Delta M$) voraussetzen, die weit über die Möglichkeiten von kommerziellen HR-ICP-MS-Geräten hinausgeht.

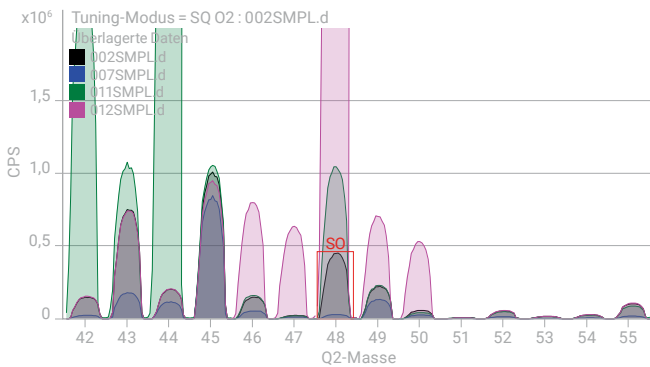
Bei einer Reihe von Applikationen in der Geochemie, der Geochronologie und der Nuklearwissenschaft erschweren isobare Überlappungen die genaue Analyse. Beispiele in der Geochronologie hierfür sind die genaue Bestimmung des ¹⁷⁶Hf/¹⁷⁷Hf-Verhältnisses, die Pb/Pb- und die Pb/U-Datierung und die Rubidium-Strontium-Methode. In der Nuklearwissenschaft werden radiogene Isotope wie ⁹³Zr, ¹⁵¹Sm und ¹²⁹I oft von natürlichen Isotopen eines anderen Elements überlagert. Diese Isobaren können mittels ICP-MS/MS und einem reaktiven Zellgas getrennt werden.

Die nachstehende Abbildung zeigt das Spektrum von Hf, gemessen als Produkt-Ionen $\text{Hf}(\text{NH}_2)(\text{NH}_3)_4^+$ mit dem 8900 ICP-QQQ. MS/MS erlaubt die genaue Bestimmung des ¹⁷⁶/¹⁷⁷Hf-Isotopenverhältnisses bei Vorliegen von Lu, Yb und anderen Matrixelementen, die bei m/z 176 zu Überlappungen führen könnten.

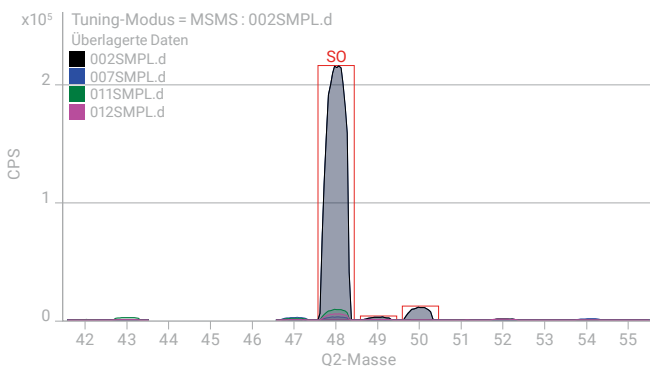


Genauere Analyse von Schwefel und des Schwefelisotopen-Verhältnisses mit MS/MS

Mit O₂ als Zellgas kann S als Produkt-Ion SO⁺ bei m/z 48 (für das wichtigste ³²S-Isotop), 49 und 50 gemessen werden. Die Messung mehrerer Isotope ermöglicht die Analyse des S-Isotopenverhältnisses und ihre genaue Quantifizierung mittels Isotopenverdünnung (ID). Das 8900 ICP-QQQ mit MS/MS ist für diese Applikation entscheidend, da Kohlenstoff, Calcium und Titan, wie unten illustriert, Interferenzen bei der Messung der SO⁺-Produkt-Ionen ohne MS/MS verursachen können.



Ohne MS/MS verursachen Ca (grün), Ti (pink) und C (blau) starke Überlappungen bei den SO⁺-Produkt-Ionen.

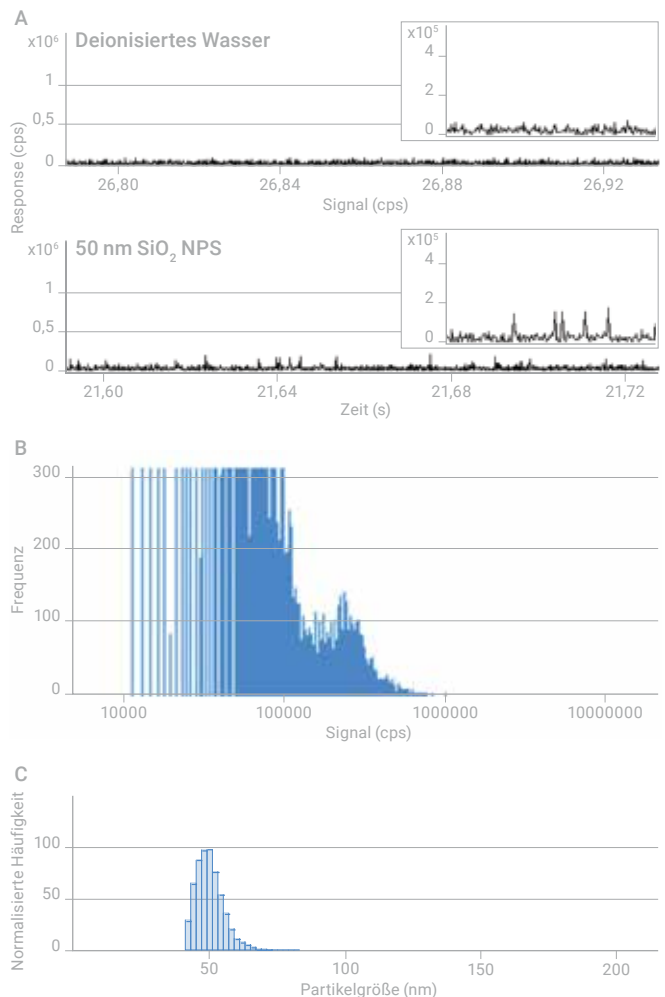


Mit MS/MS werden die Ionen Ca⁺, Ti⁺ und C⁺ von Q1 zurückgewiesen, sodass die SO⁺-Produkt-Ionen ohne Überlappung genau und konsistent gemessen werden können.

Charakterisierung von Nanopartikeln (NP) durch Einzelartikel-/Einzelzellen-ICP-MS (sp/scICP-MS)

Das 8900 ICP-QQQ bietet sowohl eine sehr hohe Empfindlichkeit als auch eine schnelle zeitaufgelöste Analyse (TRA) mit einer minimalen Verweilzeit von 0,1 ms. Durch die Kombination von Empfindlichkeit und hoher Geschwindigkeit mit effektiver Beseitigung von Interferenzen kann die Nanopartikelanalyse auch auf Partikel angewendet werden, die aus Elementen wie Si, S, Fe und Ti bestehen, Also aus solchen, die mit Quadrupol-ICP-MS schwer zu messen sind.

Das folgende Beispiel zeigt, dass 50-nm-NP aus SiO₂ leicht vom Signal von entionisiertem Wasser als Blindprobe unterscheidbar sind (A). Dies ermöglicht die Erfassung der Häufigkeitsverteilung (B) und die genaue Bestimmung der Partikelgröße (C).



Mit MS/MS gehören Interferenzen der Vergangenheit an

Ultra High Matrix Introduction (UHMI)

Erhöht die Toleranz gegenüber der Matrix auf bis zu 25 % Salzfracht. UHMI ist Standard bei den Konfigurationen 8900 Standard und 8900 Advanced Applications. Auf diese Weise ist sichergestellt, dass Proben mit hoher Salzfracht routinemäßig gemessen werden können und Matrixsuppression verhindert wird.



Probenzuführung

Das peltiergekühlte Probenaufgabesystem mit niedriger Flussrate erhöht die Stabilität und die Konstanz der Ergebnisse. Mit dem optionalen Advanced Valve System (AVS MS) stehen zusätzlich eine Kolbenpumpe und ein direktgekoppeltes Ventil mit 7 Anschlüssen für die diskrete Probenzufuhr mit hoher Geschwindigkeit zur Verfügung.



Gassteuerung

Vierkanal-Argon-Massenflussregler für Plasmagase. Die Konfigurationen Advanced und Semiconductor sind mit einem 5. (optionalen) Gas-Controller sowie einem Argonflussweg mit niedrigem Si/S-Gehalt ausgestattet.

27-MHz-Plasma-Hochfrequenzgenerator

Der schnelle RF-Generator mit Frequenzabstimmung bietet höchste Effizienz beim Leistungstransfer und erhöht die Toleranz gegenüber sich verändernden Probenmatrices, einschließlich leichtflüchtiger organischer Lösemittel.

Plasma- und ShieldTorch-System (STS)

Liefert hohe Energien zur effektiven Zersetzung der Matrix und zur präzisen Kontrolle der Ionenenergie für die effiziente Beseitigung von Interferenzen im Heliummodus. Die Fackel richtet sich nach der Routinewartung automatisch aus.

Interfacekonen

Konen mit Ni- oder Pt-Spitze bieten außergewöhnlich hohe Matrixtoleranz und hohe Empfindlichkeit. Schraubgewinde erleichtern das Ausbauen bei Routinewartungsarbeiten.



Ionenlinsen

Die duale Extraktionslinse und die Off-Axis-Omegalinse in einem einzigen optimierten Interface sorgen für hohe Ionentransmission und Toleranz gegenüber der Matrix. Die Ionenlinse befindet sich außerhalb des Hochvakuumbereichs. Dies erlaubt einen leichten Zugang für die Routinewartung.

Einige gezeigte Artikel sind gegen Aufpreis erhältlich. Weitere Einzelheiten erfahren Sie von Ihrem Agilent Vertreter.

Erster Quadrupol-Massenfilter (Q1)

Hyperbolischer Hochfrequenz-Quadrupol-Massenfilter. Bei der MS/MS arbeitet Q1 mit einer Auflösung von 0,7 u und weist alle Massen außer der Zielanalytmass zurück, was die Reaktionschemie in der Zelle steuert.

Octopol Reaktionssystem der 4. Generation (ORS⁴)

Temperaturkontrollierte Kollisions-/Reaktionszelle mit einem 4-Kanal-Gas-Controller für Flexibilität bei Zellgas-Methoden. Wird im Helium (He)-Modus betrieben und bietet ebenfalls eine effektive, konsistente Kontrolle von Interferenzen im Reaktionsmodus bei der MS/MS. Durch axiale Beschleunigung (Advanced Applications- und Halbleiter-Konfigurationen) wird die analytische Empfindlichkeit erhöht und die Entstehung von Produkt-Ionen höherer Ordnung kontrolliert.



Elektronenvervielfacher-Detektor

Der Dual-Mode-Elektronenvervielfacher mit diskreten Dynoden bietet einen dynamischen Bereich von bis zu 11 Größenordnungen. Kurze (0,1 ms) minimale Verweilzeiten ermöglichen die Analyse schneller transients Signale (optimal für Einzel-Nanopartikel, Einzelzellen und Laserablation).

Zweiter Quadrupol-Massenfilter (Q2)

Der zweite hyperbolische Hochfrequenz-Quadrupol-Massenfilter arbeitet üblicherweise auch mit einer Auflösung von 0,7 u. Er selektiert die Ionen, die aus dem Zellenausgang austreten, und lässt nur die Zielanalytionen/Produkt-Ionen zum Detektor passieren.

Vakuumsystem

Vierstufiges Hochleistungspumpensystem mit einer Split-Fluss-Turbopumpe, einer zweiten Turbopumpe und einer einzelnen externen Vorpumpe. Die höhere Vakuumeistung trägt zur sehr hohen Empfindlichkeit und zum niedrigen Hintergrund des 8900 ICP-QQQ bei und stellt gleichzeitig sicher, dass Q1 die für MS/MS erforderliche Auflösung von < 1 u erreicht.

Der Begriff „Triple Quadrupol“ (oder QQQ) bezieht sich laut IUPAC-Definition auf ein „Tandem-Massenspektrometer, das sich aus **zwei in Reihe geschalteten Transmission-Quadrupol-Massenspektrometern** mit einem (nicht auswählenden) Nur-RF-Quadrupol (oder einem anderen Multipol) zwischen diesen zusammensetzt, der als Kollisionszelle fungiert.“
IUPAC-Empfehlungen 2013, Begriff 538.

Leistungsstarke, flexible, intuitive ICP-MS-Software



Die ICP-MS MassHunter-Software verwendet ein intuitives Layout mit Task Navigator und Funktionsleiste, das den Lernaufwand minimiert und die Verwendung vereinfacht:

- Der Reiter Home bietet einfachen Zugang zu häufig genutzten Konfigurations- und Bedienfunktionen wie beispielsweise Starteinstellungen, Batch und Warteschlange für die Akquisition.
- Das Akquisitionsfenster fasst Tuning-Einstellungen, Elementauswahl und Datenaufnahmeparameter zusammen. Der IntelliQuant-Assistent trifft die Vorauswahl für bevorzugte Zellmodi für jeden Analyten und vereinfacht dadurch das Aufsetzen der Methode.
- Das Sequenzfenster enthält die Probenliste und im Warteschlangfenster werden aktuelle und geplante Aufgaben sowie der Fortschritt des aktuellen Batchs angezeigt. Der Erfassungsstatus der aktuellen Probe kann in Echtzeit beobachtet werden.
- Im Datenanalyse-Fenster werden während des Ablaufs Echtzeit-Aktualisierungen der Datenbatch-Tabelle eingeblendet. Die Datentabelle ist interaktiv und zeigt das Spektrum oder das Chromatogramm der aktuell ausgewählten Probe, die Wiederfindung des internen Standards und der Qualitätskontrollprobe sowie Kalbrierkurven an.
- Außerdem gibt es anpassbare Markierungen für Ausreißer zusammen mit LabQC-Diagrammen, Angaben zur Wiederfindung zugesetzter Substanzen und methodenspezifischen Leistungsprotokollen.



Das Datenanalysefenster der MassHunter-Software für ICP-MS mit der interaktiven Batch-Tabelle, Ausreißermarkierungen, dem Spektrum der aktuellen Probe und einer Zusammenfassung der Kalibrierung.

Vordefinierte Methoden und Automatisierung

Durch Verwendung der vordefinierten Methoden und Berichtvorlagen der ICP-MS MassHunter-Software können viele gängige Applikationen mit einigen wenigen Mausklicks konfiguriert werden. Bei neuen Methoden erstellt der Methodenassistent eine optimierte Methode auf der Grundlage des Probenotyps und der Applikation. Die routinemäßige Batchanalyse ist mit der optionalen vereinfachten Anwenderoberfläche ICP Go einfacher als je zuvor.

Die ICP-MS MassHunter-Software nimmt nach der Plasmazündung eine automatische Prüfung beim Start, beim Aufsetzen der Methode und bei der Einstellung der Ablaufplanung, bis hin zur integrierten Datenverarbeitung und abschließenden Berichterstellung vor. ICP-MS MassHunter sorgt mit Systemüberprüfungen für eine hervorragende Leistung Ihres Agilent 8900 ICP-QQQ, wie auch immer die analytischen Anforderungen sind.

Kompatibilität der ICP-MS MassHunter-Software

In einer regulierten Umgebung, wie beispielsweise in der pharmazeutischen Produktion, kann die ICP-MS MassHunter-Software mit Agilent Compliance-Lösungen integriert werden. Diese Kombination bietet Lösungen für Datensicherheit, Integrität und Rückverfolgbarkeit für einzelne Workstations ebenso wie für die globale Unternehmensebene.

ICP-MS MassHunter ist darüber hinaus kompatibel mit Agilent Mass Profiler Professional (MPP), das Werkzeuge für die detaillierte statistische Auswertung von ICP-MS-Datensätzen bietet.

Die MassHunter-Software wird auf allen Agilent MS-Plattformen eingesetzt. Dies erleichtert die übergreifende Einarbeitung in Agilent Quadrupol-ICP-MS-, ICP Triple Quadrupol-, LC/MS- und GC/MS-Produkte.

IntelliQuant und Sterne-Bewertung

IntelliQuant führt einen schnellen Scan des gesamten Spektrums durch, um jede Probe selbst für nicht kalibrierte Elemente semiquantitativ zu analysieren. Es verwendet diese und andere Daten, um Probleme mit der Qualität von Ergebnissen mit Hilfe einer einfachen Bewertung anhand von fünf Sternen aufzuzeigen. Dies steigert die Verlässlichkeit der Daten und ermöglicht, Probleme schnell zu erkennen und zu beheben. Die Sterne-Bewertung nutzt eine multivariate Datenanalyse, um den Analytiker zu entlasten und den Zeitaufwand für die Beurteilung der Datenqualität zu reduzieren. Die Sterne-Bewertung berücksichtigt:

- Störungen durch unbekannte Elemente und Matrixkomponenten
- Messqualität
- Nachweisgrenzen

Die Bewertung erfolgt für jedes gemessene Isotop in jeder Probe über den gesamten Lauf hinweg, was einer Qualitätskontrolle für jede Probe entspricht.



Erweiterung der Nanopartikel- oder Einzelzellanalyse

Vordefinierte Methoden für die Nanopartikel- oder Einzelzellanalyse

Das optionale Einzelnanopartikel (NP)-Applikationsmodul der ICP-MS MassHunter-Software umfasst vordefinierte Methoden sowohl für die Einzelpartikelanalyse (spICP-MS) als auch die Nanopartikelanalyse mittels Feldflussfraktionierung (FFF-ICP-MS). Auch die Messung des Metallgehalts einzelner Zellen (scICP-MS) wird unterstützt.

Der spICP-MS-Methodenassistent verwendet vordefinierte und vom Anwender eingegebene Werte zur Berechnung der wichtigen Variablen der Methode. Die Kalibrierung der Partikelgröße und -anzahl wird automatisch anhand der Analyse von spezifischen spICP-MS-Referenzproben durchgeführt.

Das Verfahren enthält ein integriertes Tool zur Berechnung der Zerstäubungseffizienz. Dieser Wert wird benötigt, um die Partikelanzahl zu berechnen und die gemessenen Signale in Partikelgrößen umzuwandeln.

Integrierte NP-Datenanalyse

Das optionale Einzelnanopartikel-Applikationsmodul bietet umfassende Datenanalyse-Werkzeuge für die Verarbeitung von NP- oder Einzelzellen-Signalen.

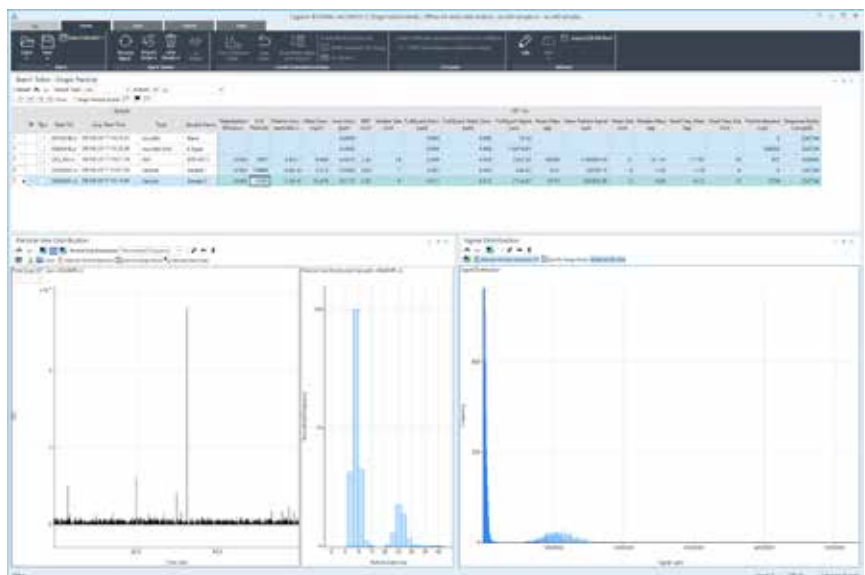
Diese ermöglichen u. a. Berechnungen im Peakintegrationsmodus (wobei kurze Integrationszeiten verwendet und mehrere Messungen je „Partikelsignalwolke“ vorgenommen werden) und im Einzel-Scan-Modus (wobei die Integrationszeit länger ist als die Dauer des Partikelsignals).

Mit einem proprietären Softwarealgorithmus wird sichergestellt, dass kleine Partikel zuverlässig vom Hintergrundsignal unterschieden werden können. Es wird automatisch eine Berechnung des äquivalenten Hintergrunddurchmessers (Background Equivalent Diameter) durchgeführt, was eine Abschätzung der kleinsten mit dem Verfahren nachweisbaren Partikelgröße ermöglicht.

Das Modul enthält außerdem einen schnellen Rapid Multi-Element NP-Analysemodus, mit dem mehrere Analyten in einer Population von NPs mit einer einzigen Probenmessung bestimmt werden können.



Agilent's optionales Einzelnanopartikel-Applikationsmodul für ICP-MS MassHunter schließt einen Methodenassistenten zur automatisierten Konfiguration des Geräts für den Einzelpartikel- (oben) oder für den Feldflussfraktionierungsmodus (FFF) ein. Bei der integrierten Datenanalyse wird die ICP-MS-MassHunter-Batch-Tabelle (rechts) für die Auswertung der Rohsignale bis hin zur quantitativen NP-Charakterisierung genutzt.



Bewährte Speziationfähigkeit



Integrierte Speziation mit ICP-QQQ

Richtlinien für den Umweltschutz, die Lebensmittelsicherheit sowie für pharmazeutische und Verbraucherprodukte verlangen zunehmend die Identifikation und Quantifizierung von Elementspezies sowie Gesamtkonzentrationen. Agilent bietet die umfangreichste Auswahl an integrierten Speziationssystemen und -methoden für ICP-QQQ, darunter LC, CE, IC, FFF und mehr.

Für Applikationen in der Petrochemie werden die außergewöhnliche Empfindlichkeit und Interferenzkontrolle des Agilent 8900 ICP-QQQ benötigt, da in diesem Bereich immer niedrigere Nachweisgrenzen für eine wachsende Anzahl von Analyten gefordert werden. Die Bioanalytik in den Biowissenschaften profitiert von genauen quantitativen Analysen von Elementen wie S, P und Cl, die mit der herkömmlichen Quadrupol-ICP-MS schwierig zu messen sind.

Vorkonfigurierte LC-ICP-MS-Kits

LC/IC ist die weitaus häufigste Trenntechnik in Verbindung mit der ICP-MS. Agilent hat eine Reihe vorkonfigurierter Kits für die Kapillar-Flow- und Nanoflow-LC-ICP-MS sowie für die herkömmliche HPLC/IC-ICP-MS im Angebot. Dank hoher Empfindlichkeit und zuverlässiger Kontrolle von Interferenzen ist das 8900 ICP-QQQ die ideale Lösung für anspruchsvolle LC/IC-ICP-MS-Applikationen.

Chromatographiedaten-Analyse

Die Agilent ICP-MS Chromatographie-Software verarbeitet Chromatographiedaten nahtlos auf dem 8900 ICP-QQQ. Diese von Agilent entwickelte optionale Software ermöglicht eine leistungsstarke Integration, Kalibrierung (einschließlich substanzunabhängiger Kalibrierung (CIC)) und Quantifizierung. Sie umfasst darüber hinaus den Agile2 Integrator, der eine parameterfreie Integration für die genaue und konsistente Detektion von Peaks gestattet, ohne dass der Bediener die Integrationsparameter manuell eingeben muss.



LC-ICP-MS-Chromatogramm für eine Arsenspeziation mithilfe von Kalibriersubstanzen: Arsenobetain (AB), Dimethylarsinsäure (DMAA), Arsenit (As(III)), Methylarsonsäure (MMAA) und Arsenat (As(V)). Eine unbekannte Arsenspezies und der Gesamtarsengehalt wurden mittels CIC basierend auf der Response für anorganisches As(V) quantifiziert.

Optionen und Zubehör



Automatische Probengeber SPS 4 und SPS 6

Automatische Hochleistungs-Probengeber, die sowohl für Labore mit täglichem hohem Probendurchsatz als auch für Hochkapazitätslabore konzipiert sind. Der SPS 4 kann bis zu 360 Proben aufnehmen, während der SPS 6 für längere unbeaufsichtigte Läufe bis zu 540 Proben aufnehmen kann. Robust, bedienerfreundlich und ideal für automatisierte Elementanalytik.



Integrierter automatischer Probengeber (I-AS) mit gepumpter Spülstation

Ideal für die Ultrapurenanalyse hochreiner Prozesschemikalien in der Halbleiterindustrie und für die Analyse von kleinen Probenvolumina (0,5 ml). Flexible Rackkonfigurationen ermöglichen eine maximale Kapazität von 89 Probengefäßen plus 3 Spülflaschen.



Advanced Dilution System (ADS)

Das von Agilent entwickelte und hergestellte ADS automatisiert die Standardherstellung und Verdünnung von Proben vor der Analyse. Mit reaktiven Verdünnungen in Echtzeit während der Analyse wird zudem die Verdünnung von Proben mit Konzentrationen oberhalb des Kalibrationsbereichs nach dem Lauf automatisiert. Durch die Automation von Verdünnungen werden häufige Quellen für menschliche Fehler, Kontaminationen und Zeitverschwendung eliminiert.



Advanced Valve System (AVS MS)

Die Hochgeschwindigkeitsaufnahmepumpe und das direktgekoppelte Schaltventil mit sieben Anschlüssen ermöglichen schnelle Analysen in weniger als einer Minute pro Probe bei diskreter Probenzufuhr.

SEMI S2 Compliance-Kit

Umfasst eine Notabschaltungstaste für den 8900 Halbleiter-ICP-QQQ. Zusammen mit Maßnahmen für die Laborsicherheit des Kunden gewährleistet dieses Kit die Konformität mit den SEMI S2-Leitlinien.

Integrierte Software für die Konfiguration und Steuerung von Drittanbieter-Zubehör

Mit dem Software Developer Kit (SDK) von Agilent für ICP-MS MassHunter können Drittanbieter von Zubehörteilen ihre Produkttreiber in ICP-MS MassHunter-Workflows einbetten. Durch diese Integration entsteht eine Schnittstelle zum Aufsetzen und Ausführen von Methoden, die nahtlos vom ICP-MS MassHunter-Workstation-PC aus funktioniert.

SDK-Plug-ins erweitern den Umfang des ICP-MS-Betriebs, indem sie die Funktionen eines Zubehörs eines Drittanbieters hinzufügen.

Optionales Zubehör für zahlreiche Konfigurationen und Applikationen

Zerstäuber-Optionen: Low-Flow-, konzentrische, inerte (Flusssäurebeständige) und Parallelweg-Zerstäuber – eine Vielzahl von Alternativen passend für Ihre speziellen Probentypen und -volumina.

Inertes Probenzuführungskit: O-Ringfrei und aus PFA hergestellt, um einen geringstmöglichen Kontaminationsgrad zu gewährleisten. Flusssäurebeständig und für hochreine Reagenzien geeignet.

Kit für organische Lösemittel: Enthält die Probenzufuhrteile, die Sie benötigen, um die meisten organischen Lösemittel einsetzen zu können.

Laserablation (LA-ICP-MS): Eine integrierte Softwaresteuerung ermöglicht die direkte Analyse fester Proben bei Bulk- und zeitaufgelösten Applikationen, darunter auch Imaging-Applikationen, die verlängerte Aufnahmezeiten erfordern (mehr als 24 Stunden).

Feldflussfraktionierung (FFF)

Gekoppelt an das Agilent 8900 ICP-QQQ bietet die Asymmetric Flow FFF (AF4, Feldflussfraktionierung mit asymmetrischem Fluss) einen idealen Ansatz für die Trennung und Detektion bei der Bestimmung des Gehalts an Nanopartikeln in einer Probe.

Zubehör und Verbrauchsmaterialien von Agilent

Hergestellt nach strikten Vorgaben zur Sicherstellung höchster Qualität und gründlich getestet, um maximale Geräteleistung zu erzielen.

Weitere Informationen finden Sie unter: www.agilent.com/chem/icp-ms-supplies

Agilent CrossLab: Echte Erkenntnisse, echte Ergebnisse

Agilent CrossLab geht über die Geräte hinaus und bietet Ihnen Services, Verbrauchsmaterialien und laborweites Ressourcenmanagement. Damit kann Ihr Labor die Effizienz steigern, den Betrieb optimieren, die Betriebszeit der Geräte erhöhen, die Anwenderfähigkeiten verbessern und mehr.



Mehr Infos:

www.agilent.com/chem/8900icpqqq

Online-Store:

www.agilent.com/chem/store

Antworten auf technische Fragen und Zugriff auf Ressourcen finden Sie in der Agilent Community:

community.agilent.com

Deutschland

0800-603 1000

CustomerCare_Germany@agilent.com

Europa

info_agilent@agilent.com

Asien und Pazifik

inquiry_lsca@agilent.com

DE44140.8991435185

Änderungen vorbehalten.

© Agilent Technologies, Inc. 2024-2025
Veröffentlicht in den USA, 12. Dezember 2025
5991-6900DEE

