



Agilent 8800 Triple Quadrupol ICP-MS

**WEITERENTWICKLUNG DER TECHNOLOGIE.
NEUE LEISTUNGSMASSTÄBE.**

The Measure of Confidence



Agilent Technologies

8800 TRIPLE QUADRUPOLE ICP-MS

Weiterentwicklung der Technologie. Neue Leistungsmaßstäbe.

Das Agilent 8800 ist das erste ICP Triple Quadrupol (ICP-QQQ) der Welt – ein wirklich bahnbrechendes Gerät, das die gesamte ICP-MS-Welt verändert. Gemäß IUPAC-Definition (Begriff 538 aus den 2013-Empfehlungen), bezieht sich der Begriff "Triple Quadrupol" auf ein "Tandem-Massenspektrometer, das sich aus zwei in Reihe geschalteten *Transmission-Quadrupol-Massenspektrometern* mit einem (nicht auswählenden) *ausschließlich RF-Quadrupol* (oder einem anderen Multipol) zwischen diesen zusammensetzt, der als *Kollisionszelle fungiert*." Beim ICP-QQQ 8800 werden die beiden Quadrupole durch die ORS³-Zelle ergänzt, die wie auch die Geräte der Reihe ICP-MS (ICP-QMS) 7900 und 7800, eine Oktopol-Ionenführung verwendet.

Die einzigartige Tandem-MS-Konfiguration ermöglicht konkurrenzlose Kontrolle von Interferenzen im Reaktionsmodus und bietet so eine höhere Genauigkeit und einheitlichere Ergebnisse - besonders bei komplexen Probenmatrices.

Das 8800 ist für anspruchsvolle Labors mit hohem Durchsatz ebenso wie für Forschungseinrichtungen geeignet und bietet hervorragende Leistung bei Applikationen von Biowissenschaft bis hin zur Halbleiteranalyse. Und mit seiner einzigartigen Kombination aus Flexibilität, Bedienerfreundlichkeit und konkurrenzloser analytischer Leistung hebt das 8800 die ICP-MS auf ein ganz neues Leistungsniveau.

Die Power der MS/MS

- **Unerreichte Genauigkeit** – MS/MS nutzt die volle Leistung der Reaktionszellen-ICP-MS, indem die bei vorhandenen ICP-MS mit dem Reaktionsmodus verbundene Variabilität beseitigt wird. Bei der ICP-QQQ verhindert der erste Quadrupol den Eintritt aller Off-Mass-Ionen in die Zelle und garantiert so eine konsistente und kontrollierte Entfernung von Interferenzen im Reaktionsmodus. Das Ergebnis sind genauere und zuverlässigere Daten – unabhängig vom Probenotyp.
- **Unvergleichliche Leistung** – das 8800 setzt auch im gaslosen Modus und im Kollisionsmodus neue Leistungsmaßstäbe und bietet im Vergleich zur ICP-QMS ein hervorragendes Signal/Rauschen-Verhältnis. Darüber hinaus verleiht MS/MS dem 8800 die höchste Abundance Sensitivity, die jemals bei der ICP-MS erreicht wurde: $<10^{-10}$, eine weitere Verbesserung der Datenintegrität bei High-Matrix-Proben.
- **Volle Flexibilität** – obwohl es für die Anforderungen von Routinelaboren mit hohem Durchsatz entwickelt wurde, bietet das 8800 auch volle Betriebsflexibilität in der Methodenentwicklung und im Betrieb und wird dadurch zu einem perfekten Forschungswerkzeug. Es stehen zahlreiche hochentwickelte MS/MS-Erfassungsmodi für die Untersuchung von Ionen-Molekül-Reaktionen, die Bildung von polyatomaren Ionen und vieles mehr zur Verfügung.



Das Agilent 8800 ICP Triple Quadrupol – der neue Maßstab in der ICP-MS



8800 TRIPLE QUADRUPOL ICP-MS

Eine Geschichte der Innovation in der ICP-MS

Die ICP-MS ist die bevorzugte Technik für die Bestimmungen von mehreren Elementen in den unterschiedlichsten Applikationen und Branchen. Seit Beginn der 1990er Jahre steht Agilent an der Spitze der ICP-MS-Innovation, und viele der wichtigsten technologischen Entwicklungen sind das Ergebnis von Agilents kompromisslosen Engagement zur Verbesserung der Matrix-Toleranz und zur Verringerung von Fehlern durch spektrale Interferenzen. Nachfolgend einige Beispiele für die Innovationen in der Interferenzkontrolle von Agilent.

- **Cool Plasma** – Die Serie 4500 revolutionierte die ICP-MS in der Halbleiterindustrie mit der Einführung des ShieldTorch-Systems (STS). STS ermöglichte den Cool-Plasma-Betrieb zur Entfernung plasmabasierter Interferenzen und eröffnete so erstmalig die Möglichkeit zur routinemäßigen, genauen Analyse der wichtigen Spurenelemente Na, K, Ca und Fe im ppt-Bereich.
- **Stabiles Plasma** – Ein hochentwickelter robuster RF-Generator und eine optimierte, proprietäre Probenzuführungskonstruktion sorgen bei allen ICP-MS-Geräten von Agilent für ein sehr stabiles (Hochtemperatur-)Plasma, das die geringsten Oxidinterferenzen unter allen ICP-MS-Geräten zur Folge hat.
- **UHMI** – Die optionale UHMI-Technologie von Agilent (Ultra High Matrix Introduction) macht Plasma noch stabiler und erhöht die Matrixtoleranz des 7900 auf 25 % TDS (Gesamtgehalt gelöster Feststoffe) – was wiederum die Oxidinterferenzen weiter reduziert und die Matrixsuppression praktisch vollständig eliminiert.
- **Kollisions- Modus** – Das Oktopol-Reaktionssystem der vierten Generation (ORS⁴) von Agilent ist eine spezielle Oktopol-basierte Kollisions-/Reaktionszelle, die mittels He-Zellgas unerreichte Interferenzentfernung mehrerer Elemente im Kollisionsmodus bietet. Der Kollisionsmodus wird heute von nahezu allen ICP-QMS-Anwendern eingesetzt, die eine effektive Entfernung von Interferenzen in komplexen und variablen Probenotypen benötigen.
- **ICP-QQQ** – Jetzt hat Agilent die ultimative Lösung zur Entfernung von Interferenzen in der ICP-MS vorgestellt: das weltweit erste ICP Triple Quadrupol. Das 8800 mit MS/MS setzt das volle Potenzial des Reaktionsmodus frei, verbessert so die Genauigkeit und ermöglicht die Analyse schwieriger Elemente wie beispielsweise S, P und Cl im niedrigen Bereich.

Kollisionsmodus vs. Reaktionsmodus in der ICP-MS

Der Kollisionsmodus (mit He-Zellgas) wird in der ICP-QMS erfolgreich zur Entfernung polyatomarer Interferenzen in High-Matrix-Proben verwendet. Allerdings werden im He-Modus einige der sehr intensiven plasmabasierten Interferenzen entfernt, die Elemente wie beispielsweise Ca, P und S betreffen. Nachweisgrenzen für diese Elemente könnten also nicht niedrig genug sein, um eine genaue Spurenmessung in hochreinen Materialien zu ermöglichen. Für die Ultraspurenanalyse mit ICP-QMS kann der Reaktionsmodus (unter Verwendung eines reaktiven Zellgases) wirksamer sein als der He-Modus, liefert aber aufgrund unvorhersehbarer Reaktionsprozesse und in der Zelle gebildeter Produkt/Cluster-Ionen häufig instabile Ergebnisse. Das 8800 überwindet diese Probleme mittels MS/MS und ermöglicht so die Ausschöpfung des vollen Potenzials des Reaktionsmodus.

Mehr als 20 Jahre führend in der ICP-MS-Technik



Agilent Serie 4500

Das weltweit erste ICP-MS-Benchtop. Komplett computergesteuert und mit vollständigem Autotuning. Das erste ICP-MS mit Cool Plasma, und dem bahnbrechenden ShieldTorch System von Agilent. Weltweit sind annähernd 1000 Geräte im Einsatz.



Agilent Serie 7500

Der Vorzeige-Nachfolger der 4500-Serie. Interferenzentfernung mit der neuartigen ORS-Zelle. Das meistgenutzte ICP-MS in der Geschichte mit weltweit fast 3000 Geräten im Einsatz.



Agilent Serie 7700

Ein außergewöhnliches neues Benchtop-Design mit unerreichter Matrixtoleranz und Zellenleistung sorgen dafür, dass die 7700-Serie den Erfolg der Quadrupol-ICP-MS-Reihe fortsetzt, in dem bisher kompaktesten Benchtop-ICP-MS-Mainframe.



Agilent 7900

Der neue Maßstab in Quadrupol-ICP-MS bietet erhöhte Matrixtoleranz, einen verstärkten dynamischen Bereich und ein besseres Signal-/Rauschen-Verhältnis. Er ist mit seiner Flexibilität sowohl für Routine- also auch Highend-Forschungsapplikationen geeignet.



Agilent 7800

Das neue Agilent 7800 ICP-MS inklusive fertiger Methoden vereint bewährte, robuste Hardware, Auto-Optimierungstools und vordefinierte Methoden, um Routineanalysen ohne Leistungseinschränkung zu vereinfachen.

NEUE LEISTUNGSMASSTÄBE

Der Vorteil des ICP-QQQ

Das 8800 ICP-QQQ ist ein Tandem-MS. Es verwendet zwei Quadrupole mit hyperbolischem Profil, die durch die ORS-Zelle ergänzt werden, was den Betrieb im MS/MS-Modus ermöglicht. Das 8800 kann auch im herkömmlichen ICP-QMS- oder „Single Quad“-Modus verwendet werden und deckt denselben Applikationsbereich ab wie das Agilent 7900 ICP-QMS.

Im MS/MS-Modus agiert der Q1 des 8800 als Massenfilter und lässt nur die Zielanalytmass in die Zelle eintreten, während alle anderen Massen zurückgewiesen werden. Das verbessert die Leistung im Kollisionsmodus (unter Verwendung von He-Zellgas) gegenüber ICP-QMS. Der größte Vorteil von MS/MS liegt jedoch in der bahnbrechenden Leistungsverbesserung im Reaktionsmodus.

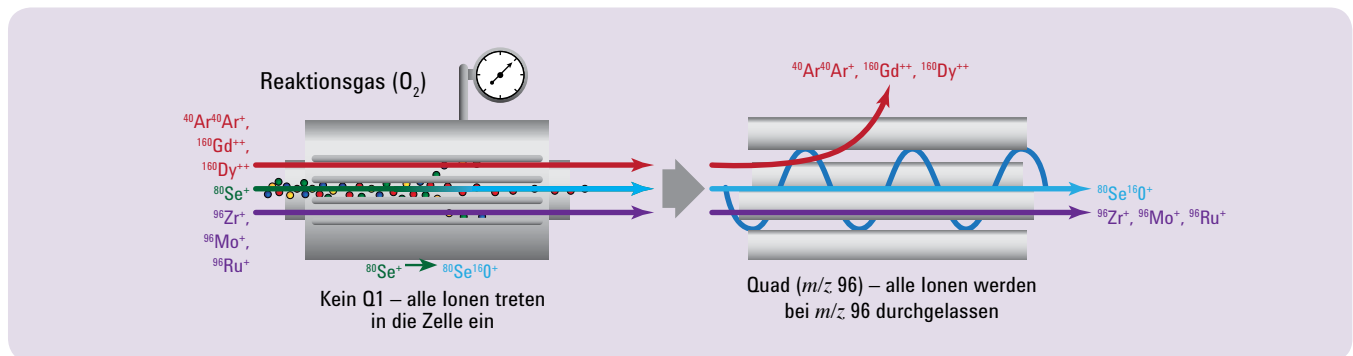
Ausschöpfen der Leistungsfähigkeit des Reaktionsmodus

Für die Ultrapurenanalyse bietet der Reaktionsmodus möglicherweise eine bessere Interferenzentfernung als der Kollisionsmodus. Aber die Reaktionsgase reagieren auch mit der Probenmatrix und anderen Analyten und bilden so neue, unvorhersehbare Interferenzen. Die bei der ICP-QMS verwendeten Quadrupol-basierten Reaktionszellen können einige Non-Target-Ionen zurückweisen, indem die Ionenführung als Niedrigmassen-Cutoff- oder Bandpass-Filter genutzt wird. Allerdings können diese Geräte nicht alle überlappenden Ionen zurückweisen, weshalb der Reaktionsmodus bisher nur für einfache, bekannte Matrices wie beispielsweise Halbleiterchemikalien erfolgreich eingesetzt werden konnte.

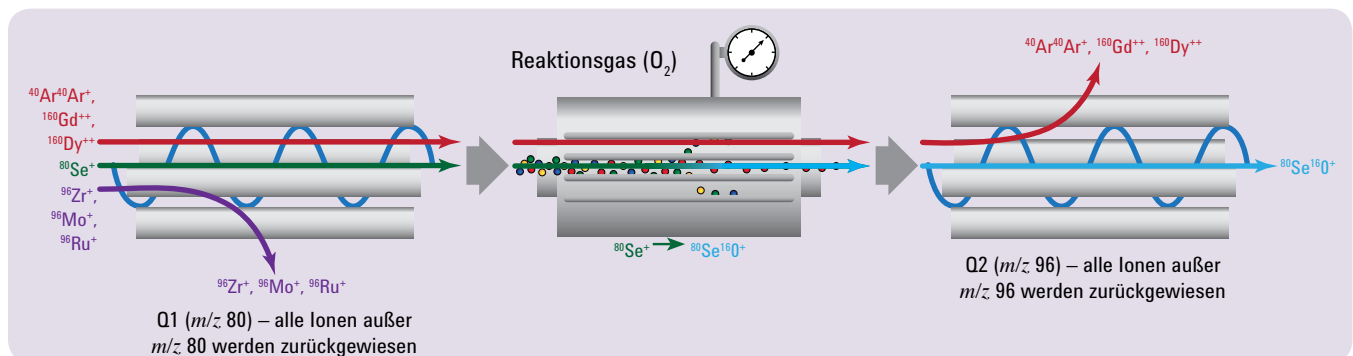
Mit MS/MS kann die Leistungsfähigkeit des Reaktionsmodus für alle Proben typen genutzt werden, da Q1 nur die Zielanalytmass in die Zelle eintreten lässt. Alle anderen Matrix-abgeleiteten und plasmabasierten Ionen werden zurückgewiesen, sodass die Reaktionen und in der Zelle gebildeten Produkt-Ionen mit den unterschiedlichsten Probenmatrices konsistent bleiben. So wird, wie im Folgenden gezeigt, eine genaue Analyse unabhängig vom Proben typ ermöglicht.

Se-Messung im Mass-Shift-Reaktionsmodus: herkömmliche ICP-QMS vs. ICP-QQQ

A: Herkömmliche ICP-QMS. Unter Verwendung von O_2 -Reaktionsgas wird Se chemisch von Interferenzen (Ar_2^+ , Gd^{++} und Dy^{++}) bei m/z 80 getrennt. $^{80}Se^+$ wird in der Zelle zu $^{80}Se^{16}O^+$ umgewandelt und bei m/z 96 gemessen. Allerdings überlappen Zr, Mo und Ru beim m/z 96, was zu falschen Se-Daten führt



B: ICP-QQQ. Q1 agiert als Massenfilter, der nur Ionen bei m/z 80 in die Zelle eintreten lässt – alle übrigen Ionen werden abgewiesen. $^{80}Se^+$ wird in der Zelle mit O_2 -Reaktionsgas in $^{80}Se^{16}O^+$ umgewandelt. Q2 wird auf die Masse 96 eingestellt, um SeO^+ bei m/z 96 zu messen. Interferenzen mit Zr, Mo und Ru können nicht auftreten, da sie von Q1 abgewiesen werden.



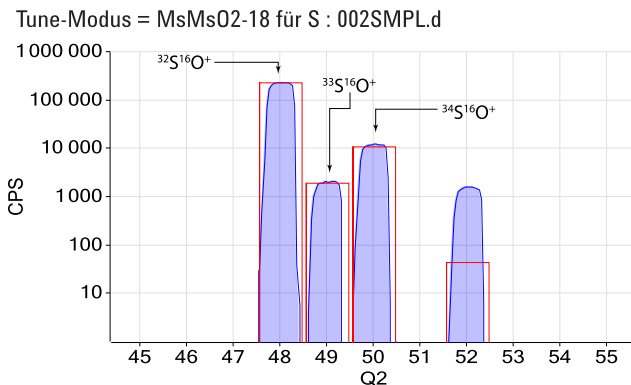
Ultimative Flexibilität. Totale Kontrolle.

Der MS/MS-Betrieb garantiert zuverlässige Ergebnisse im Reaktionsmodus, bei Verwendung des On-Mass-Modus und des Mass-Shift-Modus:

- Im On-Mass-Modus werden reaktive Interferenzen entfernt, damit ein nichtreaktiver Analyt mit seiner Originalmasse gemessen werden kann.
- Im Mass-Shift-Modus wird der reaktive Analyt zu einer neuen Masse verschoben, die ursprünglichen Störer reagieren nicht (wie im SO^+ -Beispiel unten).

Das 8800 kann auch im Single-Quad-Modus verwendet werden, bei dem Q1 als eine Ionenführung oder ein Bandpassfilter dient. Dadurch wird die altbewährte Replikation bekannter ICP-QMS-Betriebsmodi ermöglicht. Im Single-Quad-Modus erreicht das 8800 ein höheres Signal/Rauschen-Verhältnis als herkömmliche ICP-QMS, so dass sich auch bei Analyten ohne Interferenzen Leistungsverbesserungen erzielen lassen.

Es werden vorgegebene Betriebsbedingungen und Applikationsvorlagen für MS/MS- und Single-Quad-Modi bereitgestellt, die eine einfache, sofortige Betriebsaufnahme für viele verschiedene Zellenmodi und Applikationen ermöglichen.



Im MS/MS-Modus kann Schwefel (als SO^+ gemessen) in niedrigen ppb-Bereichen auch bei vorhandenen potenziellen Überlappungen von $^{48}\text{Ca}^+$, $^{48}\text{Ti}^+$ und $^{36}\text{Ar}^{12}\text{C}^+$ bestimmt werden.

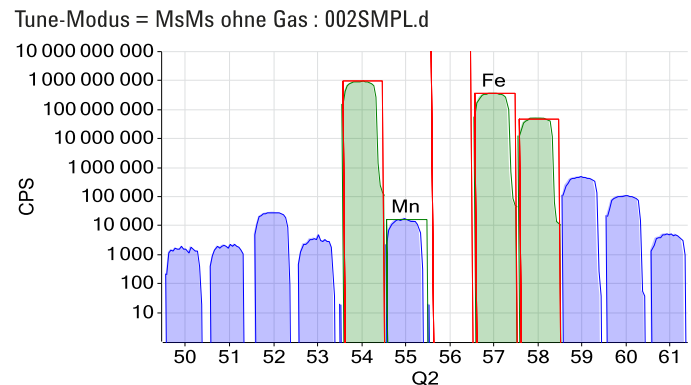
Zusätzlich wird beim gemeinsamen Q1- und Q2-Scan das korrekte Isotopenmuster der drei analytisch sinnvollen S-Isotope beibehalten (das $^{36}\text{S}^{16}\text{O}^+$ Nebenprodukt-Ion wird von $^{36}\text{Ar}^{16}\text{O}^+$ beim m/z 52 überlappt)

Weitere Vorteile von MS/MS

MS/MS hebt den Reaktionsmodus auf ein Beständigkeits- und Zuverlässigkeitsniveau, das bisher nur mit dem He-Modus der 7900-Serie zu erreichen war.

Da die MS/MS Technik des 8800 keine Ionen anderer Massen in die Zelle lässt, können die optimalen Zellbedingungen erfolgreich auf die unterschiedlichsten Probentypen angewendet werden. Potenzielle Interferenzen in Analyt-Produkt-Ionen werden ebenfalls beseitigt, da Q1 nur die Analyt-Ionenmasse in die Zelle lässt und alle vorhandenen Ionen mit der Produkt-Ionen-Masse zurückweist.

Die Abundanzempfindlichkeit (Abundance Sensitivity = AS) im MS/MS-Modus ist das Produkt von Q1 AS x Q2 AS. Somit werden größere Elementüberlappungen bei benachbarten Peaks praktisch eliminiert, und die AS-Spezifikation wird fast zu gut, um noch messbar zu sein ($<10^{-10}$). Dies ist für viele Spurenelementmessungen von Vorteil, etwa Spuren-Mn in Fe oder Vollblut, Spuren-B in organischen Substanzen und vieles mehr.



Die unerreichte Abundanzempfindlichkeit der MS/MS ermöglicht die Messung von Spuren-Mn (<1 ppb) in 1000 ppm Fe. Das Spektrum zeigt, dass der Spuren-Mn-Peak bei m/z 55 vollständig von den größeren Fe-Peaks bei m/z 54 und 56 getrennt ist (der ^{56}Fe -Peak außerhalb des Bereichs wurde automatisch übersprungen).

Einzigartige Tandem-MS-Konfiguration des 8800

Die Konfiguration und die Leistung des 8800 ICP-QQQ sind einzigartig. Die Tandem-Massenspektrometer-Konfiguration des 8800 basiert auf zwei Hochleistungshochfrequenz-Quadrupolen mit hyperbolischem Profil, kombiniert mit Agilents bekannter Kollisions-/Reaktionszelle (Oktopol-Reaktionssystem).

Neben der Quadrupol-Technologie und ORS teilt das 8800 viele zusätzliche Hardwarekomponenten und die Softwareplattform mit dem bewährten Agilent 7900 Quadrupol ICP-MS. So ist gewährleistet, dass das 8800 ebenfalls die beste Zuverlässigkeit und Robustheit seiner Klasse bietet.

Probenzuführung

Das Probenaufgabesystem mit niedriger Flussrate und die Peltier-gekühlte Zerstäuberammer sorgen für stabilen und konsistenten Betrieb, und die voll automatisierte Fackeljustierung sichert eine konstante Leistung im täglichen Betrieb. Durch die Verwendung derselben Probenzuführungstechnik wie beim 7900 ist sichergestellt, dass Peripheriesysteme und Probenzubehör wie beispielsweise automatische Probengeber, LC- und GC-Systeme einfach an das 8800 angeschlossen werden können.

High Matrix Introduction (HMI)

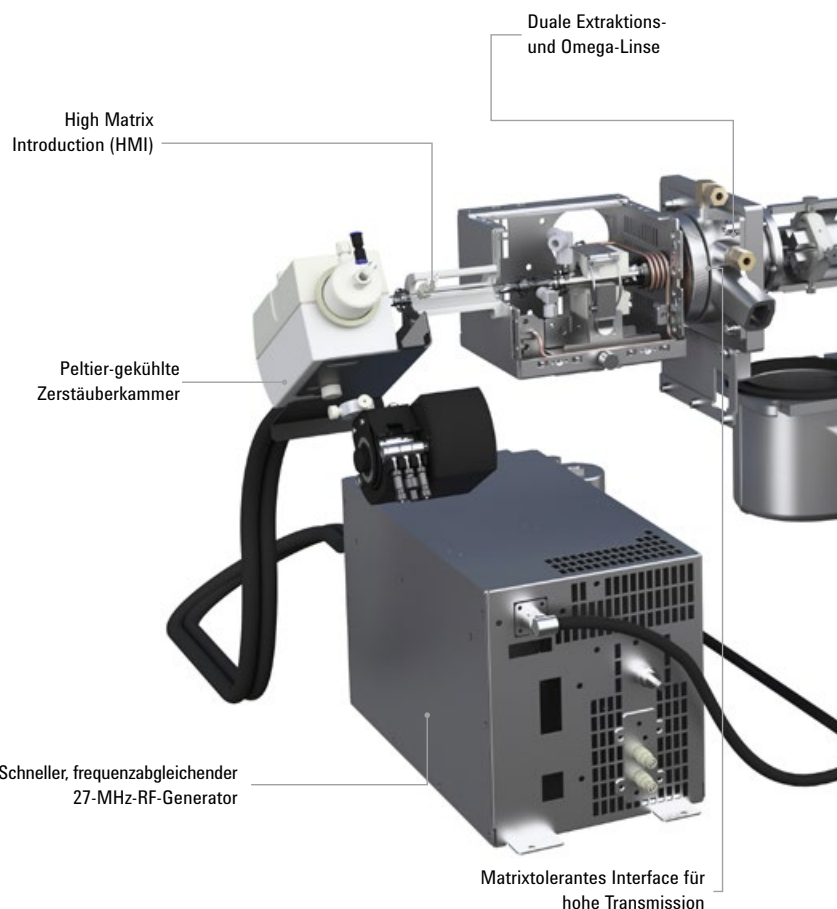
Das 8800 nutzt die proprietäre HMI-Technologie von Agilent zur Erhöhung der Matrixtoleranz, sodass Proben mit Salzlasten im %-Bereich routinemäßig gemessen werden können. HMI ist beim 8800 Standard und garantiert die zuverlässige Messung der verschiedensten Proben. Zudem wird die Genauigkeit verbessert, da die Signalunterdrückung nahezu vollständig eliminiert wird.

Plasma-RF-Generator

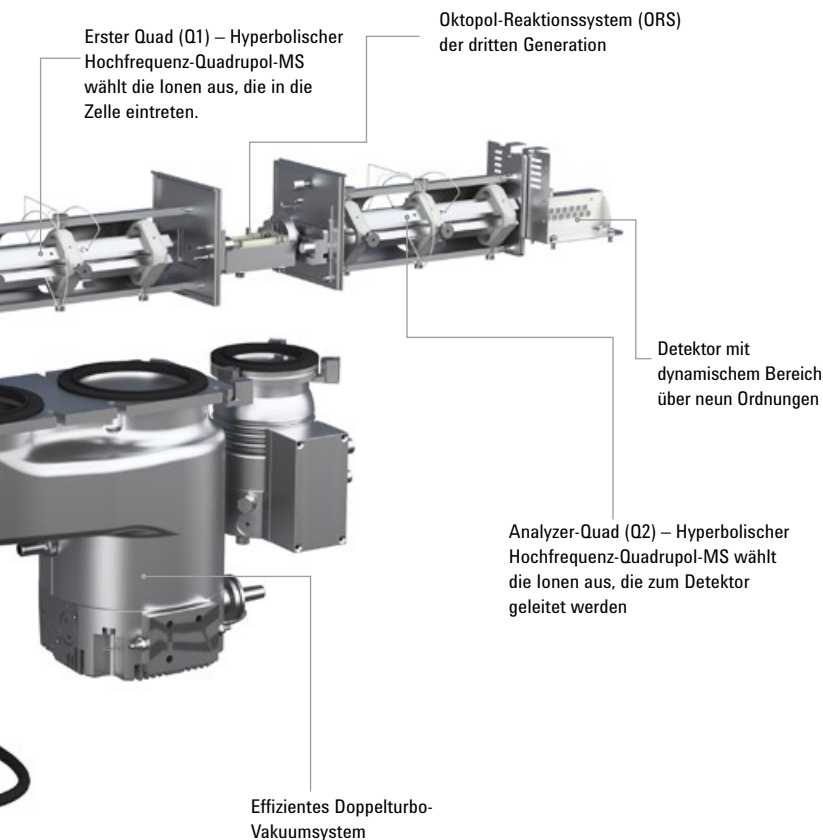
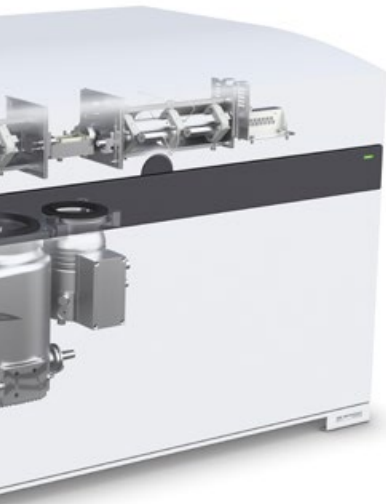
Durch Verwendung desselben 27,12 MHz-Plasma-RF-Generators wie beim 7900 wird sichergestellt, dass bei dem 8800 dasselbe stabile Plasma und dieselbe unerreichende Matrixtoleranz genutzt werden kann. Der schnelle, frequenzabgleichende RF-Generator bietet höchste Effizienz beim Leistungstransfer und erhöht die Toleranz gegenüber sich verändernden Matrices. Selbst flüchtige organische Lösemittel lassen sich ohne Beeinträchtigung der Plasmastabilität zuführen. Das standardmäßig enthaltene Agilent ShieldTorch-System ermöglicht die enge Ionenenergieverteilung, die für eine effektive Entfernung von Interferenzen im He-Modus erforderlich ist, und unterstützt den Cool-Plasma-Betrieb.

Interfacekonen

Standard Ni- oder optionale Proben- und Skimmer-Konen mit Pt-Spitze sind für den besseren Zugang während der Routinewartung angeschraubt. Die Konstruktion des Interfacekonus bietet die ideale Kombination aus hervorragender Matrixtoleranz und hoher Empfindlichkeit.



WEITERENTWICKLUNG DER TECHNOLOGIE



Ionenlinse

Die konische Extraktionslinse in Kombination mit der mehrfach Off-Axis-Omega Linse sorgt für eine gleichbleibende Fokussierung aller Ionen im gesamten Massenbereich, was eine hohe Ionentransmission und den geringsten Massen-Bias aller ICP-MS-Systeme garantiert. Die Ionenlinse befindet sich außerhalb des Hochvakuumbereichs. Dies erlaubt einen leichten Zugang für die Routinewartung.

Erster Quadrupol (Q1)

Der erste hyperbolische Hochfrequenz-Quadrupol befindet sich vor dem ORS3 und bestimmt, welche Ionen in die Kollisions-/Reaktionszelle gelangen. Der Quadrupol ermöglicht auch den MS/MS-Betrieb.

Oktopol-Reaktionssystem (ORS)

Temperaturgeregelte Kollisions-/Reaktionszelle mit Oktopol-Ionenführung und vier Zellgasleitungen als Standard, für maximale Flexibilität in den Kollisions- und Reaktionsmodi. Eine Zelle mit geringem Innenvolumen sichert ein schnelles Umschalten des Zellgases und eine hohe Ionentransmission.

Zweiter Quadrupol (Q2)

Der zweite hyperbolische Hochfrequenz-Quadrupol filtert die Ionen, die aus dem Zellenausgang austreten, und lässt nur die Zielanalyt-/Produkt-Ionen zum Detektor passieren. Der MS/MS-Betrieb ermöglicht eine unerreichte Peak-Trennung (Abundanzempfindlichkeit $<10^{-10}$), da das Auflösungsvermögen das Produkt der beiden Quadrupole Q1 und Q2 ist.

Elektronenvervielfacher-Detektor

Der hochentwickelte Dual-Mode-Elektronenvervielfacher mit diskreten Dynoden (DDEM) bietet unter Standard-Betriebsbedingungen einen dynamischen Bereich über neun Ordnungen. Die Integrationszeit ist sowohl im gepulsten als auch im analogen Modus kurz (100 μ s) und erlaubt eine schnelle Probenerfassungsfrequenz für die Analyse schneller transients Signale (wie Cap-LC, GC, Einzelnanopartikeln und Laserablation).

Vakuumsystem

Vierstufiges Hochleistungspumpensystem mit einer Split-Fluss-Turbopumpe, einer zweiten Turbopumpe, und einer einzelnen externen Rotationspumpe für schnelles Auspumpen, hohe Zuverlässigkeit und einfache Wartung. Die verbesserte Vakuumleistung trägt zur sehr hohen Empfindlichkeit und dem geringen Hintergrundrauschen des 8800 bei.

ERLEICHTERUNG DER TÄGLICHEN ARBEIT

Intuitive, konfigurierbare MassHunter Software

Von automatischen Prüfungen beim Start nach der Plasmazündung über die Erstellung und Sequenzierung von Methoden, Chargen und Warteschlangen bis hin zur integrierten Datenverarbeitung und dem Erstellen von Abschlussberichten – mit der Software der ICP-MS MassHunter Workstation ist garantiert, dass Ihr Agilent 8800 stets außergewöhnliche Leistung bietet.

- Mit AutoTune und vorkonfigurierten Methoden können Nutzer rasch zuverlässige und konsistente Ergebnisse erzielen.
- Ein zentrales Fenster für die Hardwaresteuerung (unten abgebildet) bietet eine umfassende Übersicht über die Hardwarekonfiguration sowie Leistungsberichte, ein Frühwarnsystem für fällige Wartungsmaßnahmen und Systemdiagnostik.
- Die Benutzeroberfläche für Chargen und Warteschlangen ermöglicht die einfache Durchführung jeder wichtigen Methodenerstellung und Probenanalyse im Handumdrehen.
- Im Batch-Fenster sind Tuning-Einstellungen, Messparameter und eine Probenliste zusammengefasst, sodass über eine einzige praktische Benutzeroberfläche auf alle Einzelheiten zum Experiment zugegriffen werden kann.
- Im Warteschlangenfenster werden aktuelle und geplante Aufgaben, die aktuelle Chargensequenz und der Echtzeitstatus der aktuellen Probe angezeigt.

In Umgebungen, die den Compliance-Anforderungen entsprechen, kann die MassHunter-Software auch mit Agilent OpenLAB Data Store, ECM oder SDA integriert werden.



Datenanalyse in einem zentralen, klaren Fenster

Die flexible, anpassbare, übersichtliche Batch-Datentabelle bietet eine umfassende Übersicht über die aktuelle Charge und enthält benutzerdefinierte Informationen einschließlich Counts, Konzentrationen, relative Standardabweichung und Replikate. Dies umfasst:

- Echtzeit-Ergebnisaktualisierung während der Sequenzfassung
- Interaktive Kalibrationsplot-Anzeige mit dem aktuellen Probenergebnis und Echtzeit-Aktualisierung nach Änderungen und während der Sequenzfassung.
- Bildschirmanzeige und -markierungen von benutzerdefinierten Ausreißern und QC-Fehlern; integrierte grafische LabQC-Probendarstellung.
- Grafische Anzeige der Wiederherstellung des internen Standards, QC-Stabilitätsplots und des Massenspektrums oder des Chromatogramms
- Einfach zu bearbeitende Berichtvorlagen für die Druck-, Bildschirm- oder elektronische Ausgabe (einschließlich des konfigurierbaren Exports an LIMS); Vorlagen können für einzelne Proben oder eine komplette Datenbatch verwendet werden.

Leistungsstarke Software, auf allen Agilent MS-Plattformen konsistent

Die MassHunter-Softwarefamilie von Agilent umfasst ICP-MS, LC/MS und GC/MS. Das reduziert den Aufwand und die Kosten für Umschulungen. Für die erweiterte Datenauswertung und umfassende statistische Funktionen sind ICP-MS-MassHunter-Daten mit Agilent Mass Profiler Professional kompatibel.



BEWÄHRTE SPEZIATIONSFÄHIGKEIT

Das Agilent 8800 ICP-QQQ kann mithilfe von praxisbewährten und fertig entwickelten Applikationskits nahtlos mit HPLC-, GC- und CE-Systemen von Agilent verbunden werden. Die neue Kapillar-LC-Interface von Agilent wurde zusammen mit dem 8800 mit Blick auf zukünftige LC-ICP-MS-Applikationen im Biowissenschaften-Bereich entwickelt.

Das optionale Chromatographie-Analysenmodul für MassHunter unterstützt eine Reihe von gekoppelten Speziationsapplikationen mit ICP-QQQ. Alle herkömmlichen aktuellen Agilent LC- und GC-Module werden direkt über die ICP-MS MassHunter Software mit integrierter Hardwaresteuerung, Methodenerstellung und Sequenzierung gesteuert.

Branchenführende Speziationsmessung

Vorgaben für den Umweltschutz, die Lebensmittelsicherheit und pharmazeutische Produkte und Verbraucherprodukte beinhalten immer öfter die Anforderung, Substanzen (Elementspezies) sowie Gesamtelementkonzentrationen zu identifizieren und quantifizieren. Gleichzeitig werden bei Applikationen im Bereich Petrochemie immer niedrigere Nachweisgrenzen für immer mehr Analyten vorausgesetzt, und die Bioanalyse im Bereich Biowissenschaft profitiert von der genauen quantitativen Analyse von Elementen wie beispielsweise S, P und Cl, die mit herkömmlichen ICP-MS schwierig zu analysieren sind. Als führender Anbieter von ICP-MS-Geräten und Chromatographiesystemen kann Agilent Ihnen dabei helfen, das richtige System für Ihre Applikation zu wählen, Methoden zu entwickeln und Ihr Personal zu schulen. Die Supportmitarbeiter von Agilent werden außerdem im Werk an allen Teilen des angeschlossenen Systems geschult.



8800 ICP-QQQ mit Serie 1200 LC-System

Vorkonfigurierte LC-ICP-MS-Kits

LC ist die weitaus häufigste Trennungstechnik in Verbindung mit der ICP-MS, und Agilent hat eine Reihe vorkonfigurierter LC-ICP-MS-Kits für die Kapillar-Flow- und Nanoflow-LC sowie für die herkömmliche HPLC/ICP-MS im Angebot. Mit unerreichter Empfindlichkeit und Beseitigung von Interferenzen und in Kombination mit einem proprietären RF-Generator, der branchenführende Toleranz gegenüber Puffern mit hoher Salzfracht und organischen mobilen Phasen bietet, ist das 8800 die Ideallösung für hochentwickelte LC-ICP-MS-Applikationen.

Vollständig beheiztes GC-Interface

Das einzigartige GC-ICP-MS-Interface von Agilent wird bis zur Spitze des Injektors (bis zu 300 °C) erwärmt, um die Routineanalyse von Substanzen mit hohen Siedepunkten zu ermöglichen. Zudem sind die flexible Transferleitung und der Fackelinjektor inert (mit Sulfinit® ausgekleidet) und bieten so unerreichte Leistung für hochentwickelte GC-ICP-MS-Applikationen, wie beispielsweise das Messen von Siloxanen, bromierten Flammschutzmitteln und Schwefelspezies in Kraftstoffen.

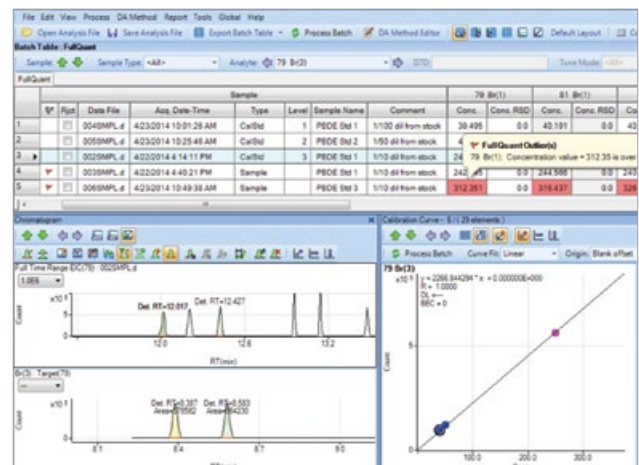


8800 ICP-QQQ mit 7890A GC-System

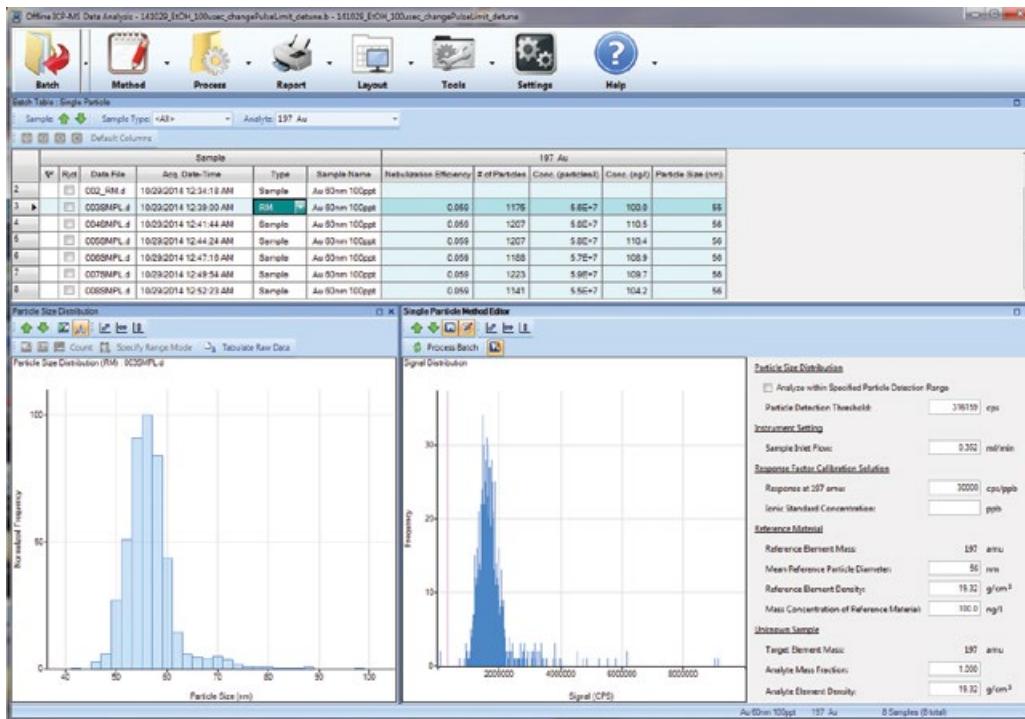
Chromatographische Datenanalyse

Bei der Analyse von Chromatographiedaten in ICP-MS MassHunter wird dasselbe interaktive, übersichtliche Batch-Datentabellenformat für die Spektrumdaten verwendet, sodass ein konsistentes Datenanalyse-Interface für alle Applikationstypen vorliegt.

Die hochentwickelte Chromatographiefunktion umfasst die substanzunabhängige Kalibrierung (CIC), die interne Punkt-zu-Punkt-Standardkorrektur, ein flexibles Integrations-Setup, automatische Signal/Rauschen-Berechnung und vieles mehr.



VEREINFACHEN SIE IHRE NANOPARTIKELANALYTIK



Endgültige Chargen-Ergebnisse werden in tabellarischen und grafischen Formaten ausgegeben. Navigieren Sie per Tab-Taste durch die einzelnen Proben in der Tabelle und prüfen Sie grafische Einzelergebnisse mit leistungsstarken Optimierungstools

Leistungsstarke, MS/MS-fähige Hardware

Kein herkömmliches Quadrupol-Gerät kann so effektiv Interferenzen von mehratomigen und isobaren Quellen gleichzeitig reduzieren wie das 8800 ICP-QQQ. Typischerweise kann beim 8800 ICP-QQQ ein Untergrundrauschen konstatiert werden, das gegen Null tendiert, sogar bei schwierigen Elementen. Das 8800 ICP-QQQ weist darüber hinaus im Vergleich zu vielen Single-Quadrupol-Geräten eine äußerst hohe Empfindlichkeit auf. Die Kombination von hoher Empfindlichkeit, geringem Untergrundrauschen und verstärkter Interferenzbeseitigung ermöglicht die Bestimmung von deutlich kleineren, sich aus problematischen Elementen zusammensetzenden Nanopartikeln, einschließlich Silizium und Titan. Da SiO₂ und TiO₂ zu den am häufigsten genutzten Nanomaterialien in Konsumgütern gehören, ist die Leistungsfähigkeit des 8800 ICP-QQQ ausschlaggebend.

Spezielle Einzelnanopartikel-Anwendungssoftware

Das vollintegrierte Nanopartikel-Applikationsmodul von Agilent integriert den vollständigen Prozess der Nanopartikel-Bestimmung in die ICP-MS-MassHunter-Software. Der Methodenassistent dient dem Nutzer als Wegweiser bei der automatisierten Entwicklung von neuen Nanopartikel-Methoden und hilft bei der Datenakquisition, sowohl in den FFF-ICP-MS- als auch den Einzelnanopartikelmodi. Mit nur wenigen Mausklicks ist eine vollständige analytische Methode einschließlich optimierter Messparameter, Referenzmaterialwerten und Datenanalyse-Parametern entwickelt und einsatzbereit. Referenzmaterial und Probenergebnisse für eine vollständige Charge sind in der bekannten „Batch at a Glance“-Tabelle [Charge auf einen Blick] zusammengefasst. Detaillierte grafische Ergebnisse werden für ausgewählte Proben angezeigt, die je nach Bedarf eine visuelle Bestätigung und Ergebnisoptimierung ermöglichen. Berichte in gedruckter oder elektronischer Form einschließlich aller Daten und Grafiken werden automatisch erstellt.

LEISTUNGSOPTIMIERENDES ZUBEHÖR

Mehr Power für Ihr 8800 ICP-QQQ

Möchten Sie den Probendurchsatz maximieren, organische Lösemittel messen, Feststoffproben analysieren oder die verschiedenen chemischen Formen eines Elements trennen? Agilent bietet eine große Auswahl an Optionen für das 8800 ICP-QQQ – und das Know-how, mit dem Sie Ihre spezifischen Applikationsziele erreichen können.

Automatischer Probengeber SPS 4. Eine ideale Wahl für Labore mit hohem Durchsatz, die einen schnellen automatischen Probengeber mit hoher Kapazität (bis zu 768 Proben) benötigen. Ein Schutzgehäuse sowie eine Spül- und Sondenoption machen ihn auch für Ultraspurenapplikationen perfekt geeignet.

Agilent Integrierter automatischer Probengeber (I-AS). Integrierter, staubgeschützter, automatischer Probengeber mit gepumpter Spülstation; ideal für Analysen im Ultraspurenbereich sowie für geringe Probenmengen (bis 0,5 ml). Flexible Rackkonfigurationen ermöglichen eine maximale Kapazität von 89 Probengefäßen plus drei Spülflaschen.

Zerstäuberoptionen. Agilent bietet Zerstäuber für alle Probentypen und -volumina an, darunter Low-Flow-, Flusssäure-beständige, konzentrische und Parallelweg-Zerstäuber.

Inerte Probenzuführungskits Ohne O-Ringe und für geringste Kontaminationen aus PFA hergestellt. Zerlegbare Fackel mit Pt- oder Saphir-Injektoroptionen. Flusssäure-beständig und für hochreine Reagenzien geeignet.

LC-Speziationkits. Probenzuführungskits zur Erleichterung der LC-Kopplung und Bereitstellung von direkt einsetzbaren Methoden für häufige Speziationsapplikationen. Es ist auch ein neues Kapillar-LC-Verbindungs-kit erhältlich.

GC-Interface-Kit. Eine vollständig beheizte, inerte Transferleitung und ein separat erwärmter, inerter Fackelinjektor verhindern zuverlässig die Fraktionierung flüchtiger Substanzen.

Laserablation. Mit seinem schnellen simultanen Detektor und dem dynamischen Bereich über 9 Größenordnungen ist das 8800 ideal für die direkte Analyse – sowohl Bulkanalyse als auch zeitlich aufgelöste Analyse – von Feststoffproben mittels Laserablation geeignet.

Kit für organische Stoffe. Mit den Probenzuführungsteilen, die Sie brauchen, um flüchtige organische Lösemittel zu analysieren. Es enthält zudem eine Fackel für organische Substanzen, ein lösemittelbeständiges Abflussskit und Aufnahmeschläuche.

Robuste Leistung in optimierter Bauform

Das Agilent 8800 ICP-QQQ wurde mit dem Ziel entwickelt, den anspruchsvollsten Laborumgebungen standzuhalten und gleichzeitig durch höhere Produktivität, kürzere Schulungszeiten, einfachere Methodenentwicklung und geringere Wartungsanforderungen (insbesondere bei Reinraum-Installationen wichtig) die Betriebskosten zu senken.

Hohe Zuverlässigkeit maximiert Betriebszeit und Produktivität

Wie alle Agilent ICP-MS-Systeme ist auch das 8800 ICP-QQQ auf hohe Leistung und Flexibilität ausgelegt und bietet gleichzeitig hohe Probenkapazität und eine hohe Investitionsrendite. Das 8800 wird in einer gemäß ISO 9001 und ISO 14001 zertifizierten Produktionsstätte hergestellt. Seine Leistungsmerkmale:

- Robustes Gehäuse und Paneele aus Edelstahl
- Umfangreiche Stoß-, Vibrations-, Temperatur- und Feuchtigkeitstests im Prototypstadium, um optimale Leistung auch unter extremen Bedingungen sicherzustellen.
- Auto-Recovery – Spart Zeit, indem das 8800 nach einem Stromausfall automatisch vom ausgeschalteten in den Standby-Zustand versetzt wird.
- Software für vorbeugende Wartung zur Minimierung nicht eingeplanter Ausfallzeiten.
- Erweiterte Fehlermeldungs- und Systemdiagnostik-Tools zur Vereinfachung der Fehlersuche.
- Modulares Design für kürzere Reparaturzeiten.

Agilent verfügt über ein weltweites Netz von im Werk geschulten ICP-MS-Technikern, die Sie gerne bei Hardware-, Software- oder Applikationsproblemen unterstützen.

Weitere Informationen

Weitere Informationen unter

www.agilent.com/chem/icpqqq

Deutschland

0800-603 1000

CustomerCare_Germany@agilent.com

Europa

info_agilent@agilent.com

Asien/Pazifik

inquiry_lsca@agilent.com

Wenden Sie sich in anderen Ländern an Ihre örtliche Agilent Vertretung oder an Ihren autorisierten Agilent Vertriebspartner – siehe

www.agilent.com/chem/contactus

Änderungen vorbehalten.

© Agilent Technologies, Inc. 2015
Gedruckt in den USA, 21. Juli 2015
5991-0079DEE

Erzielen Sie maximale Produktivität und Datenqualität mit Originalzubehör und -verbrauchsmaterialien von Agilent



Weitere Informationen finden Sie unter:

www.agilent.com/chem/specsuppliesinfo

Verlassen Sie sich auf Agilent, wenn Sie Ihr Labor dauerhaft mit maximaler Produktivität betreiben möchten

Der Advantage Service von Agilent schützt Ihre Investitionen in Agilent Geräte und verbindet Sie mit unserem globalen Netzwerk von erfahrenen Spezialisten, die Ihnen helfen, aus jedem System in Ihrem Labor die maximale Leistung herauszuholen. Agilent bietet Ihnen Service, auf den Sie sich in jeder Phase der Lebensdauer Ihrer Geräte verlassen können – von der Installation über Upgrades bis hin zu Betrieb, Wartung und Reparatur. Darauf können Sie zählen.

Für Kunden, bei denen eine komplette Systemvalidierung erforderlich ist, bietet Agilent vollständige Qualifizierungsservices für das 8800 ICP-QQQ.

Sollte Ihr Agilent Gerät während der Laufzeit eines Servicevertrags einen Serviceeinsatz benötigen, garantieren wir eine Reparatur oder die kostenfreie Bereitstellung eines Ersatzgeräts. Kein anderer Hersteller oder Dienstleister bietet etwas Vergleichbares.

Das Agilent Wertversprechen

10 Jahre garantierte Leistung. Über die Weiterentwicklung unserer Produkte hinaus bietet Agilent etwas Einzigartiges in der Branche – unsere Wertzusage von 10 Jahren. Agilent garantiert eine mindestens 10-jährige Gerätenutzung ab Kaufdatum. Andernfalls rechnen wir den Restwert dieses Systems auf ein neueres Modell an. Das gibt Ihnen Sicherheit für den aktuellen Kauf und schützt den Wert der Investition langfristig.

Führender Anbieter von Innovationen in der Elementspektroskopie

www.agilent.com/chem/atomic



Agilent AAS



Agilent MP-AES



Agilent ICP-OES



Agilent ICP-MS



Agilent ICP-QQQ



Agilent Technologies