

ICP-MS Optimiert für Ihre Anwendung

PlasmaQuant MS

Massenspektrometrie mit induktiv gekoppeltem Plasma



analytik jena
An Endress+Hauser Company

PlasmaQuant MS-Serie

Wenn sich unschlagbare analytische Leistung optimal an die Anforderungen einer Anwendung anpassen lässt, sind beste Ergebnisse garantiert. Wählen Sie die passende Lösung.

Die Massenspektrometrie mit induktiv gekoppeltem Plasma (ICP-MS) ist die vielseitige, empfindliche und schnelle analytische Standardmethode in vielen Anwendungsbereichen.

Mit der PlasmaQuant MS-Serie bietet Analytik Jena ein Auswahl an ICP-MS-Systemen, die alle Erwartungen an Zuverlässigkeit, Präzision und Durchsatz übertreffen sowie alle Anforderungen an Probenhandling, Robustheit und Compliance erfüllen.

Profitieren Sie von überlegener ICP-MS-Technologie:

- Beste analytische Performance mit **10-fach höherer Empfindlichkeit**
- Höchster Durchsatz mit **50% mehr Proben pro Stunde**
- Effizientester Betrieb mit **50% weniger Plasma-Betriebskosten**
- Echte Multielementanalyse mit einem **analytischen Bereich über 11 Größenordnungen** im Impulszählmodus
- Außergewöhnliche Anwendungseffizienz in der ICP-MS dank **hervorragender Massentrennung** und außerordentlicher Nachweisempfindlichkeit für Isotope mit geringer Häufigkeit



PlasmaQuant MS

ICP-MS Optimiert für Ihre Anwendung



Die PlasmaQuant MS-Serie bietet nicht nur die empfindlichsten ICP-MS-Systeme auf dem Markt, sondern auch eine außergewöhnliche Robustheit, Schnelligkeit und Effizienz in der ICP-MS-Analyse. Vier für individuelle Anwendungsanforderungen optimierte Modelle ermöglichen es Ihnen, sich für die beste Lösung zu entscheiden.

PlasmaQuant MS

Das robuste ICP-MS für die empfindliche Charakterisierung von Proben mit hoher Matrixlast.

PlasmaQuant MS Q

Das universelle ICP-MS für hohen Durchsatz und beste Nachweisgrenzen in der Routineüberwachung und Qualitätskontrolle.

PlasmaQuant MS Elite S

Der Spezialist mit höchster Empfindlichkeit und bestem Signal-Rausch-Verhältnis für konkurrenzlose Analyse im Ultraspuren-Bereich.

PlasmaQuant MS Elite

Die erste Wahl bei ICP-MS für Forschungsanwendungen.

Darüber hinaus ermöglichen Ihnen individuelle Gerätekonfigurationen, Upgrade-Optionen und Zubehör die Anpassung Ihres PlasmaQuant MS-Systems an Ihre analytischen Bedürfnisse.

Ihre Vorteile:

- Ein ICP-MS, das perfekt auf Ihre analytischen Anforderungen und Laborbedingungen zugeschnitten ist
- Flexible Konfiguration, Upgrade-Optionen und eine große Auswahl an Zubehör
- Optimierte Prozesse und einfache Bedienung

Marktführende Leistung und niedrigste Betriebskosten – die PlasmaQuant MS-Serie

Konkurrenzlose Empfindlichkeit und halbiertes Argonverbrauch garantieren Effizienz und Präzision in der Hochdurchsatzanalyse und anspruchsvollen Forschung bei unübertroffenen niedrigen Betriebskosten.

Beste analytische Performance

Die marktführende Empfindlichkeit der PlasmaQuant MS-Geräte garantiert niedrigste Nachweisgrenzen. Die hervorragende Massentrennung und beste Nachweisempfindlichkeit für Isotope mit geringer Häufigkeit ermöglichen die Detektion von extrem niedrigen Elementkonzentrationen, geringen Konzentrationen von Elementspezies und Einzelpartikeln mit weniger als 5 nm Durchmesser sowie eine herausragende Präzision bei der Bestimmung von Isotopenverhältnissen.

50% mehr Proben pro Stunde

Die hervorragende Empfindlichkeit ermöglicht es, die Messzeit ohne Einbußen bei Präzision und Reproduzierbarkeit erheblich zu verkürzen.

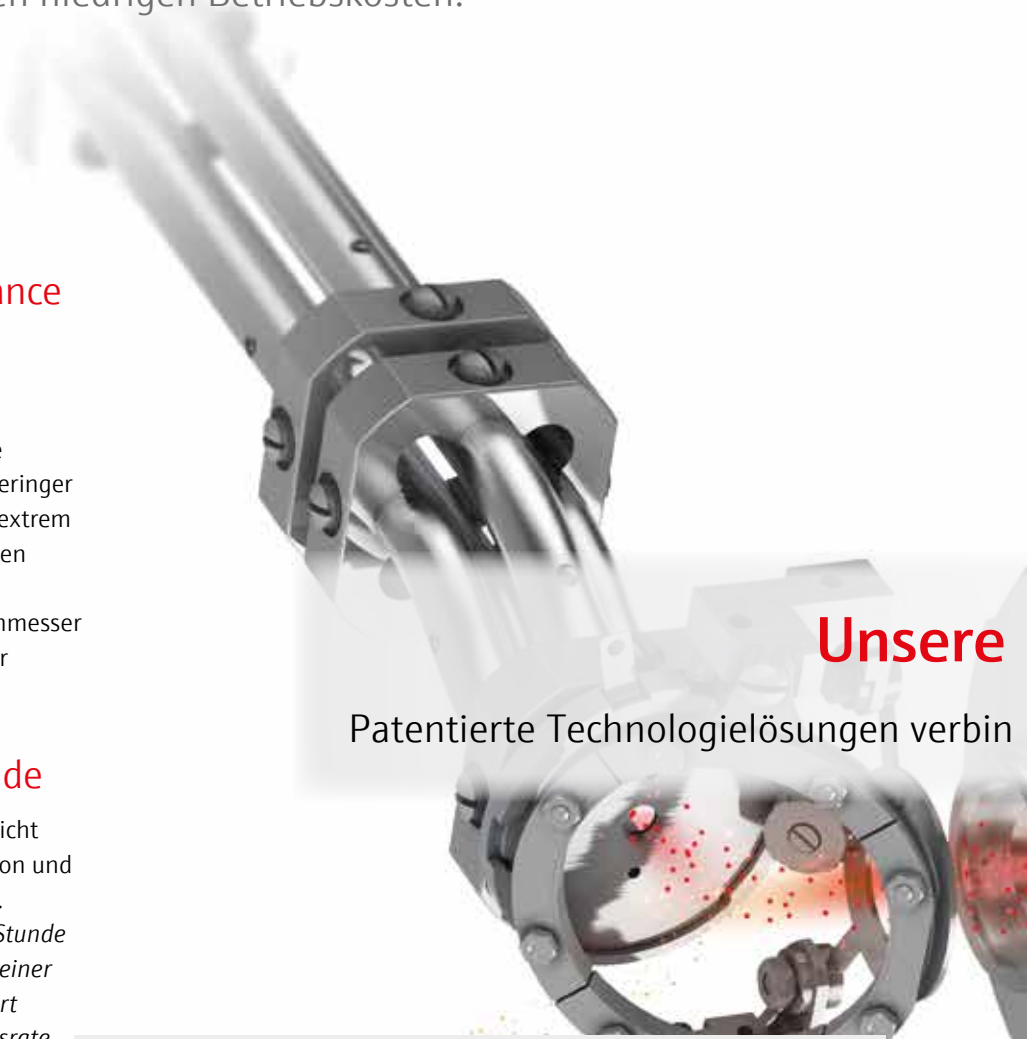
→ Mehr als 80 Wasserproben können pro Stunde mit einer Genauigkeit von ca. 2% RSD und einer hervorragenden Langzeitstabilität analysiert werden (96-104% mittlere Wiederfindungsrate des zertifizierten Referenzmaterials über 7 Stunden).

Herausragende Empfindlichkeit ist das Ergebnis von Perfektion:

- ReflexION – ein Ionenoptiksystem mit echter 90°-Reflexion und 3D-optimierter Fokussierung des Ionenstrahls.
- HD-Quadrupolsystem mit vollständiger Massenabdeckung von 3 bis 260 amu – der echte 3 MHz-Quadrupol bietet eine hervorragende Massentrennung und überlegene Nachbarmassentrennung bei einer minimalen Verweilzeit von 50 µs und einer Scan-Geschwindigkeit >5000 amu/s.
- Ein speziell entwickelter 27 MHz Halbleitergenerator liefert 300 bis 1600 W Plasmaleistung und garantiert optimale Ionisationsbedingungen für jede Anwendung.

Unsere

Patentertechnologielösungen verbinden



Einfaches und effizientes Interferenzmanagement

Das einzigartige Interferenzmanagement bietet eine schnelle, einfache und effektive Beseitigung molekularer (spektroskopischer) Interferenzen in der ICP-MS-Analyse und garantiert eine ausgezeichnete Langzeitstabilität bei anspruchsvollen Proben. Der schnelle Wechsel zwischen den Gasen und die einmalige BOOST-Technologie erhöhen die Produktivität.

Effektive Beseitigung spektroskopischer Interferenzen

- iCRC – integrierte Kollisionsreaktionszelle – Injektion von Helium (He) und Wasserstoff (H₂), Kollisions- und Reaktionsgasen in die Hochdruckzone an der Spitze des Skimmerkonus zur effizienteren Herbeiführung von Kollisionen und Reaktionen mit Plasma- und Probenmatrix-basierten spektroskopischen Interferenzen.
- BOOST – zusätzliche Spannung am Skimmerkonus zur Verbesserung der Empfindlichkeit im Gasbetrieb, keine Kompromisse bei Nachweisgrenzen und Produktivität.

50% weniger Plasma-Betriebskosten

Die patentierte induktiv gekoppelte Plasma-Ionisationsquelle ermöglicht den Betrieb des ICP-MS mit weniger als 9 l/min Argongas und bietet gleichzeitig eine außergewöhnliche Matrixtoleranz bei geringer Oxidbildung (<2% CeO⁺/Ce⁺).

Effiziente Plasmaerzeugung

Eco Plasma – hocheffizientes HF-System zur Erzeugung eines quasi mittig geerdeten, stabilen und robusten Plasmas, keine Sekundärentladung, keine Abschirmung der Fackel notwendig.

✓ **Direkte Analyse von 100% Organik oder unverdünntem Meerwasser**

Lösung

den sich zu einem perfekten ICP-MS.



11 Größenordnungen analytischer Bereich

Das volldigitale Detektionssystem, AD Detection, bietet einen analytischen Bereich über 11 Größenordnungen (0,1–10¹⁰ cps) im Impulszähl-Modus. Das ermöglicht eine schnelle, exakte Multielementanalytik vom Ultraspurenbereich bis hin zu hohen Konzentrationen in einer einzigen Messung und sichert eine außerordentliche Detektorlebensdauer.

Echte Multielementanalyse – weiter Konzentrationsbereich

AD Detection – die volldigitale Detektion macht die Notwendigkeit regelmäßiger und oft ungenauer Kreuzkalibrierungen, wie sie bei einfacheren digital-analogen Detektoren erforderlich sind, überflüssig. Starke Signale werden automatisch abgeschwächt.

Beste Leistung ist eine Frage der Benutzerfreundlichkeit

Hohe Flexibilität und eine Reihe hilfreicher Funktionen unterstützen Sie bei der Lösung Ihrer analytischen Herausforderungen. Kombiniert mit den niedrigsten Betriebskosten und der einfachen Bedienung ermöglicht Ihnen das PlasmaQuant MS ein effizientes und komfortables Arbeiten.

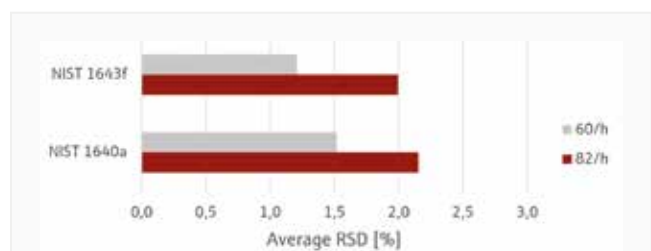


Einfache Handhabung anspruchsvoller Proben

Die marktführende Empfindlichkeit der PlasmaQuant MS-Geräte garantiert niedrigste Nachweisgrenzen, auch bei der Verdünnung von Proben mit hoher Matrixlast. Mit der Aerosolverdünnung lassen sich Proben auch online verdünnen, was die Handhabung von Proben mit hohem Matrixanteil (TDS - total dissolved solids), wie Meerwasser oder aufgeschlossenen geologischen Proben, vereinfacht. Dies reduziert die Probenvorbereitung auf ein Minimum und erhöht so die Produktivität. In Kombination mit dem Nitrox-Gaszubehör werden reine organische Lösungsmittel mit Leichtigkeit analysiert. Die Zugabe von Sauerstoff zum Hilfsgas des ICP entfernt die Kohlenstoffmatrix, während Stickstoff die Performance für Umwelt- und Lebensmittelanalysen verbessert.

Optimaler Probendurchsatz

Die hervorragende Empfindlichkeit der PlasmaQuant MS-Instrumente ermöglicht einen hohen Probendurchsatz ohne Kompromisse bei der Präzision.



Trinkwasseranalyse nach U.S. EPA 200.8. Die RSD zertifizierter Referenzmaterialien wurde mit zwei verschiedenen Geschwindigkeiten gemessen. Die hervorragende Empfindlichkeit ermöglicht die Analyse von >80 Wasserproben pro Stunde mit hoher Präzision.

Geringe Kosten, hohe Leistung

Die Kombination aus einem effizienten HF-Generator und einem intelligenten Fackel-Design ermöglicht die Halbierung des Argonverbrauchs. Auch bei hohen oder häufig wechselnden Matrixlasten wird eine hohe Robustheit des Plasmas erzielt. Der weiteste Plasmaleistungsbereich am Markt und die stabile Kalt-Plasma-Funktionalität gewährleisten eine hohe Flexibilität bei der Anpassung der Plasmaperformance an Ihre Anwendung.

Geringer Wartungsaufwand

Das PlasmaQuant MS sorgt für minimale Ausfallzeiten und maximale Produktivität. Durch eine schnellere Messung der Proben und das robuste Interface werden die Stillstandzeiten für die Reinigung deutlich reduziert. Darüber hinaus ermöglicht das clevere Buch-Design einen schnellen Zugriff und eine einfache Wartung. Interface-Konen können in weniger als einer Minute ausgetauscht werden, während das Probenzuführsystem für einen schnellen Neustart mit minimalem Optimierungsbedarf an Ort und Stelle bleibt. Das patentierte Ionenoptiksystem ReflexION ist dank einzigartiger 90°-Reflexion der Analytionen wartungsfrei. Unerwünschte Partikel werden zuverlässig entfernt. Der selbstreinigende, s-förmige Vorquadrupol verhindert zudem eine Kontamination des Quadrupols.

Safety first – branchenübliche Gesundheits- und Sicherheitsstandards einhalten

Die PlasmaQuant MS-Geräte sind nach internationalen Normen und Vorschriften geprüft und zertifiziert, um einen sicheren und gesundheitsgerechten Betrieb in Laboren weltweit zu gewährleisten. Der vollständig verschlossene und abgeschirmte Plasmaraum des ICP-MS garantiert einen absolut sicheren Plasmabetrieb.

Intuitive Navigation und Einhaltung von Vorschriften

Die ASpect MS-Software des PlasmaQuant MS bietet eine Reihe von Automatisierungsoptionen, wie Setup- und Initialisierungsprozesse, Plasmaausrichtung, Massenkali-brierung und Auflösungs-tests für eine schnelle Messbereitschaft. Die automatische Optimierung der Ionenoptik vereinfacht die Methodenentwicklung und bietet eine Reihe applikationsspezifischer Optimierungsroutinen. In der intuitiven Worksheet-Oberfläche stehen alle Analysedaten, Massenscan-Grafiken, Kalibrierdaten und Datenprotokolle per Klick zur Verfügung. Detaillierte Qualitätssicherungsprotokolle mit einer großen Auswahl an automatischen QC-Tests und Fehlermaßnahmen stellen Qualitätsdaten für die gesamte Analyse bereit.

Zusammen mit der Steuerung für die Aerosolverdünnung, Nitrox- und die BOOST-Technologie ermöglicht die bedienerfreundliche Software ASpect MS eine zügige Bearbeitung selbst schwierigster Proben. Softwaremodule für die HPLC-Kopplung und Einzelpartikeldetektion bieten die Flexibilität, alle analytischen Herausforderungen und zukünftigen Anforderungen zu erfüllen.

Dank vollständigem Support für die Anforderungen der **FDA 21 CFR Part 11** sind auch die Einhaltung aller Standards der Pharmaindustrie und der Datenintegrität garantiert. Die Validierung, Sicherheit und Rückverfolgbarkeit von Analysedaten ist jederzeit gewährleistet.



Konfigurieren Sie Ihr PlasmaQuant MS ermöglicht optimale

Vier Modelle, vier optimierte Probenzuführungs-

PlasmaQuant MS

Das robuste System zur effizienten und zuverlässigen Charakterisierung von Hochmatrix-Proben:

- Hervorragende Plasma-Robustheit bei hoher Matrixlast
- Minimierte Drift bei wechselnder Matrixlast
- Effizientes Interferenzmanagement mit hervorragender Benutzerfreundlichkeit

Anwendungsfelder

- Wasser – Oberflächenwasser, Abwasser, Meerwasser
- Industrieabwässer und Prozessproben
- Geologie, Bergbau & Metalle – Erze, Metalle und Legierungen
- Organische Lösungsmittel und Probenmatrizes
- Petrochemische Proben – Rohöle und Raffinerieprodukte, z.B. Naphtha, Kerosin und Destillate



PlasmaQuant MS Q

Das schnelle System für die Hochdurchsatzanalyse und höchste Präzision für große Probeserien:

- Hohe Empfindlichkeit für eine optimierte Datenerfassung
- Universelles Interferenzmanagement
- 11 Größenordnungen dynamischer Bereich garantieren die vollständige Abdeckung des erforderlichen Konzentrationsbereichs

Anwendungsfelder

- Wasser – Trinkwasser, Regenwasser
- Lebensmittelproben – Getränke, gelöste und aufgeschlossene Matrizes
- Pharmaindustrie – Ausgangsstoffe, Zwischen- und Endprodukte
- Life Sciences – Urin, Serum, Plasma und Vollblut
- Konsumgüter – Spielzeug, Kosmetika

Matrix-optimierte Probenzuführungs-Kits

- Starter Kit PQMS STANDARD – Standardprobenzuführungs-Kit für wässrige Proben mit moderater Säurekonzentration (<10% HNO₃ oder HCl)
- Starter Kit PQMS ORGANIC – Probenzuführungs-Kit für organische Lösungsmittel und organische Matrizes
- Starter Kit PQMS INERT Geochem – Probenzuführungs-Kit aus korrosionsresistentem PFA-Material inkl. eines Saphir-Injektors für die teil-zerlegbare Fackel
- Starter Kit PQMS INERT Semicon – Probenzuführungs-Kit aus korrosionsresistentem PFA-Material inkl. eines Platin-Injektors für die teilzerlegbare Fackel

individuelles ICP-MS: Anpassung an analytische Anforderungen

Kits, zahlreiche Upgrade-Optionen und Zubehör

PlasmaQuant MS Elite S

Das hochempfindliche System zur routinemäßigen Detektion von Ultraspurenelementen in Reinstproben:

- Hochempfindliche und stabile Leistung für ein optimales Signal-Rausch-Verhältnis
- Hohe Ionentransmission mit vollständiger Steuerung der Empfindlichkeit über den gesamten Massenbereich
- Marktführende Nachbarmassentrennung

Anwendungsfelder

- Halbleiterindustrie – Hochreine Säuren und Oberflächenverunreinigungen
- Reinheitskontrolle organischer Lösungsmittel und Syntheseforschung
- Geologie – Ultraspurenanalyse von Seltenerdelementen
- Analyse von Isotopenverhältnissen für Geochronologie oder Herkunftsbestimmung



PlasmaQuant MS Elite

Das flexible System mit höchster Empfindlichkeit und gezielter Leistungsoptimierung unter Verwendung unterschiedlicher Zubehöre für die Spitzenforschung:

- Ultimative Optimierungsmöglichkeit durch Ionenfokussierung
- Kürzeste Verweilzeit (dwell time) und beste Massentrennung
- Flexibler Anschluss von Zubehör über zwei Zugänge zum Plasmaraum

Anwendungsfelder

- LA-ICP-MS für Spurenanalysen und Mapping von Elementen mit hoher räumlicher Auflösung
- Nachweis von Nanopartikeln <5 nm oder in Kombination mit Feldflussfraktionierung
- Analyse von Isotopen mit extrem geringer Häufigkeit
- Untersuchung von Elementspezies mittels HPLC-Kopplung

Upgrade-Optionen

- Platin Interface-Konen – für petrochemische Anwendungen in Verbindung mit dem Nitrox-Upgrade oder für Anwendungen mit hochkorrosiven Säuren, wie HF, H₂SO₄, H₃PO₄ oder HClO₄ in Verbindung mit dem Inert Probenzuführungs-Kit
- Nitrox – zusätzliche Gaszuführung für O₂ und N₂ für verbesserte Performance bei petrochemischen Anwendungen (O₂) und verbesserte Ionisierung von As und Se (N₂)
- Aerosolverdünnung – ermöglicht die direkte Analyse von Proben mit hohem TDS-Gehalt
- Internal Standards Kit – für online-Zuführung von internen Standards
- Autosampler – für Hochdurchsatzanwendungen
- FAST-Probenzuführung – für schnelle Probenzufuhr und geringe Verschleppung
- Trigger Box TTL – für Kopplung mit Laserablation
- Clarity HPLC-Software – für die Steuerung des gesamten HPLC-Workflows
- Wasserstoffgenerator – sichere und zuverlässige Verfügbarkeit von H₂ für das Interferenz-Management-System

Industrieanforderungen erfüllen

Warten Sie nicht auf eine Antwort auf Ihre analytischen Anforderungen. Entscheiden Sie sich für die optimale Gerätelösung sowie ein Support-Team, das für seine Aufgaben lebt und erreichen Sie Ihre Ziele unmittelbar.



Schnelle und robuste Multielementanalytik

- Präzise Messung von Elementen vom Prozent- bis in den Ultraspurenbereich
- Hoher Durchsatz bis zu 80 Proben pro Stunde und darüber hinaus
- Robuste Langzeitperformance mit < 3% RSD über 5 Stunden
- Hohe Flexibilität mit außergewöhnlicher Heiß- und Kalt-Plasma-Funktionalität



Speziesanalytik weit unterhalb internationaler Grenzwerte

- Schnelle und zuverlässige Speziesanalytik für Elemente wie Arsen, Chrom und Quecksilber
- Beste Ultraspurenleistung für Forschungsanwendungen dank marktführender Empfindlichkeit



Sensitive Detektion mit Nachweisgrenzen im ppq-Bereich

- Empfindlicher Nachweis von REE in Mineralen
- Prüfung von Verunreinigungen in hochreinen Metallen
- Überwachung von Verunreinigungen in Halbleiteranwendungen



Exakte Bestimmung von Isotopenverhältnissen

- Zuverlässige Ergebnisse bei Datierung und Herkunftsprüfung
- Präzise Bestimmung von Isotopenverhältnissen im industriellen Umfeld, z.B. Lebensmittelherkunft, Kühlwasser in Kernkraftwerken



Effiziente Laserablationsanalytik dank kleinster Spotgrößen

- Direkte Elementanalyse von Gesteinen, Mineralien, Metallen und Legierungen
- Hochempfindliche Isotopenverhältnisanalyse von Mineralien für die Geochronologie
- Elementverteilung in Geweben, Gesteinen und Mineralien mit kleinsten Spotgrößen für eine hervorragende räumliche Auflösung



Detektion kleinster Partikel

- Präzise und zuverlässige Detektion von Einzelpartikeln auch bei Durchmessern < 5 nm
- Interpretation der gewonnenen Daten zur Partikelcharakterisierung
- Kopplung zur Feldflussfraktionierung für erweiterte Partikelforschung



Individueller Support

- Applikationsteam für weltweite Unterstützung hinsichtlich Technologie und Methodenentwicklung
- Umfangreiches Schulungsprogramm mit Workshops, Seminaren und Anwenderschulungen
- Globales Servicenetz für die unmittelbare Bearbeitung Ihrer Anfragen, inkl. Serviceverträge



Umwelt

Schnelle, effiziente und vorschriftskonforme Umweltanalyse für alle Arten von Wasser, einschließlich Meer- und Abwasser, Böden und Sedimente sowie für die industrielle Prozess- und Abfallüberwachung, z.B. Abfallverbrennung, Schlamm, Brennstoffe, mit:

- Einfachem Probenhandling durch hohe Matrixtoleranz und Aerosolverdünnung
- Nachweis vom Prozent- bis in den pg/l-Bereich
- Verbesserter Leistung für Se und As mit Nitrox
- Voreingestellten Methoden

Lebensmittel & Landwirtschaft

Schnelle und zuverlässige Qualitätskontrolle und Lebensmittelsicherheitsprüfung von Getränken, aufgeschlossenen Lebensmitteln, Saatgut, Pflanzenmaterial und Düngemitteln, mit:

- Nachweisgrenzen weit unter den aktuellen internationalen Grenzwerten
- Hochempfindlicher Speziessanalytik mittels HPLC-Kopplung
- Hohem Durchsatz bei schneller Probenzuführung
- Einfachem Probenhandling dank Aerosolverdünnung
- Nachweis vom Prozent- bis in den pg/l-Bereich
- Verbesserter Leistung für Se und As mit Nitrox

	Konzentration µg/l				
	As (III)	As (V)	DMA	MMA	As total
Apfelsaft 1	0,297	1,550	0,088	0,010	1,945
Apfelsaft 2	0,186	0,430	0,084	0,007	0,707
Bio-Apfelsaft	0,052	0,102	0,037	0,007	0,198

Konzentration von Arsenspezies in Apfelsaft
DMA = Dimethylarsinat; MMA = Monomethylarsonat

Geologie, Bergbau & Metalle

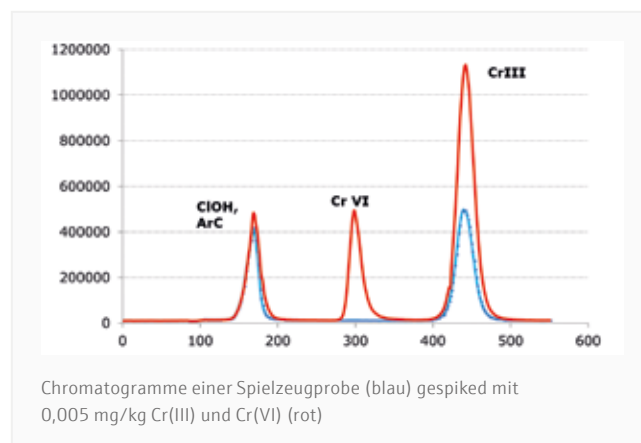
Hochempfindliche Analyse von Mineralien und Metallen, wie in der REE-Ultraspurenanalyse, der QC-Analytik in der Metallproduktion und Prozesskontrolle, sowie in der geochemischen Spitzenforschung, mit:

- Einfachem Probenhandling durch hohe Matrixtoleranz, außergewöhnlicher Heiß- und Kalt-Plasma-Funktionalität und direkter Feststoffanalyse mittels Laserablation
- Hochauflösender, ortsaufgelöster Abbildung der Elementverteilung mittels Laserablation
- Zuverlässiger Analyse von Isotopenverhältnissen

Chemie & Materialien

Effiziente und empfindliche Analyse von hochreinen Chemikalien, Sicherheitsprüfung von Konsumgütern nach internationalen Standards, Prozesskontrolle und Spitzenmaterialforschung mit:

- Besten Nachweisgrenzen mit hervorragendem Signal-Rausch-Verhältnis
- Ultraspuren-Speziesanalytik mittels HPLC-Kopplung
- Nachweis vom Prozent- bis in den pg/l-Bereich
- Direkter Feststoffanalyse mittels Laserablation



Pharma & Life Sciences

Zuverlässige und empfindliche Analyse von pharmazeutischen Rohstoffen und Endprodukten sowie von Körperflüssigkeiten und Gewebe, mit:

- Voller Konformität zu 21 CFR Part 11 und internationalen Pharmakopöen
- Ultraspuren-Speziesanalytik mittels HPLC-Kopplung
- Stabiler Analyse wässriger und organischer Probenmatrizes
- Einfachem Probenhandling dank hoher Matrixtoleranz und Aerosolverdünnung oder Kopplung mit Laserablation für die direkte Feststoffanalytik

Öl & Gas | Energie & Kraftwerke

Robuste und empfindliche Analyse von organischen Lösungsmitteln, petrochemischen Proben und Brennstoffen, mit:

- Einfachem Probenhandling durch temperaturgesteuerte Probenzuführung, hoher Matrixtoleranz und außergewöhnlicher Heiß- und Kalt-Plasma-Funktionalität
- Langzeitstabilität durch reduzierte Kohlenstoffablagerungen auf den Konen dank Nitrox
- Charakterisierung von Partikeln aus Abriebprozessen

Hauptsitz

Analytik Jena AG
Konrad-Zuse-Str. 1
07745 Jena · Deutschland

Tel +49 3641 77 70
Fax +49 3641 77 9279
info@analytik-jena.com
www.analytik-jena.de

Fotos: Analytik Jena AG, Fotos S. 11 © iStock.com/assalve/YvanDube/MilosJokic/
SeanPavonePhoto

Änderungen in Ausführung und Lieferumfang sowie technische Weiterentwicklung vorbehalten!