

VARIAN, INC.

220-MS

IONENFALLEN-MASSENSPEKTROMETER



www.varianinc.com

Hinweis: Dieses Dokument beinhaltet Referenzen zu Varian, Inc.. Bitte beachten Sie, dass Varian, Inc. nun ein Teil von Agilent Technologies ist. Weitere Informationen finden Sie unter:

www.agilent.de/chem.



Agilent Technologies

VARIAN, INC.

Wegbereiter in der GC/MS-Analyse

Mit dem Varian 220-MS wurde die erfolgreiche Tradition der Varian Ionenfallen-GC/MS-Systeme fortgesetzt. Zusammen mit dem Varian 450-GC bildet das 220-MS Ionenfallen-Massenspektrometer eine flexible Plattform nicht nur für die Routine sondern auch für komplexe Fragestellungen. Diese Kombination aus herausragender analytischer Performance sowie einfacher, leicht zu bedienender und robuster Hardware macht das 220-MS zu einem wertvollen Werkzeug für jedes Labor.

Das Varian 220-MS bietet:

- Außergewöhnliche Empfindlichkeit im EI-Full-Scan-Modus
- Selected Ion Storage (SIS, Speicherung ausgewählter Ionen) zur mühelosen Matrixeliminierung
- Exakte Identifizierung und quantitative Bestimmung
- Maximale Produktivität durch den unkomplizierten und robusten Analysator
- Aufrüstung auf leistungsstarke MS/MS- und CI-Optionen jederzeit möglich
- Herausragende CI-Empfindlichkeit
- Einfache Bedienung durch die intuitive Software
- Vielfältige Funktionen für Standard-Analysenberichte und benutzerdefinierte Reports

Das 220-MS verbessert Selektivität und Nachweisgrenzen durch seine fortschrittlichen Ionisierungs- und Messtechniken. MS/MS und MSn verringern den Matrixeinfluss und bringen detailliertere Strukturinformationen. Nutzen Sie den Vorteil der chemischen Ionisierung (CI) mit Flüssigkeiten oder gasförmigen Reaktanden zur Absicherung der Identifizierung und Verbesserung der Selektivität.

Der Varian 450-GC vervollständigt das 220-MS-Paket. Er liefert die Flexibilität von bis zu drei Injektoren und drei GC-Detektoren, wie FID, ECD oder PFPD zusätzlich zur Detektion mit dem Massenspektrometer. Dazu ist eine Auswahl von Autosamplern und anderen Probenaufgabesystemen verfügbar, wie zum Beispiel Headspace, SPME, Purge-and-Trap, ITEX (dynamisches Headspace-Verfahren), Chromatoprobe (Direkteinlassverfahren), Thermodesorption und Pyrolyse.

Varian ist der Marktführer im Bereich der Kapillarsäulen. Unsere FactorFour™-Säulen sind mit ihrem extrem niedrigen Säulenbluten optimal für die Arbeit mit Massenspektrometern geeignet.



Das Varian 220-MS erreicht mit dem 450-GC und einer Auswahl von Autosamplern bei einfacher Bedienung eine leistungsstarke Performance und Flexibilität.

Varian hat den Anspruch, zuverlässige analytische Instrumente mit hoher Leistungsfähigkeit anzubieten, die nicht nur die aktuellen Bedürfnisse unserer Kunden befriedigen, sondern auch für ihre zukünftigen Anforderungen geeignet sind. Zusätzlich steht ein weltweites Team von Anwendungsspezialisten und Ingenieuren im Außendienst zur technischen Unterstützung bereit. Damit stellen wir sicher, dass Sie die maximal mögliche Produktivität mit unseren Geräten erzielen können.

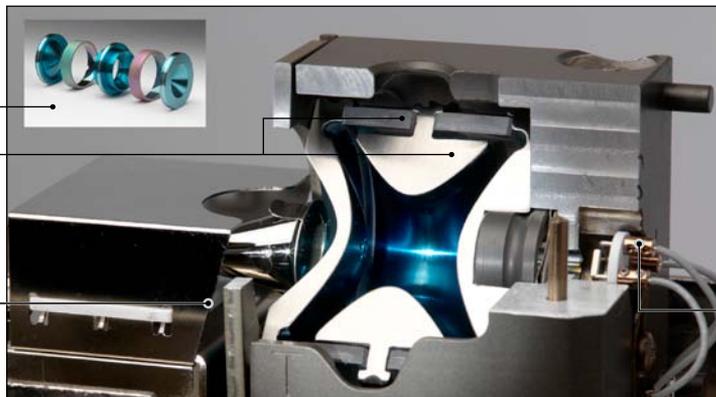
Erprobt. Genau. Zuverlässig.

Die Raffinesse und Einfachheit des Analysators

Quadrupol-Ionenfallen-Massenspektrometer bringen Leistungsvorteile, die schon bei den einfachsten EI-Anwendungen beginnen. Ionisierung und Speicherprozess finden gleichzeitig im Zentrum der Ionenfallen-Elektroden statt.

Da es nur wenige Bauteile gibt, sind Elektroden und Distanzstücke leicht zu reinigen und zu montieren.

Der vorjustierte Elektronenvervielfacher ist bei Bedarf schnell und leicht ausgetauscht.



Dieser Sachverhalt bringt überragende Vorteile für die Analytik mit sich:

- Die hoch effiziente Ionenspeicherung führt zu maximaler Empfindlichkeit
- Der Response bleibt im gesamten Massenbereich konstant
- Dauerhafte und robuste Leistungsfähigkeit

Mit dem 220-MS sind MS/MS, MSn und CI mit flüssigen oder gasförmigen Reaktanden bequem zugänglich.

Für eine erhöhte Produktivität kann zwischen zwei Filamenten schnell und einfach umgeschaltet werden.

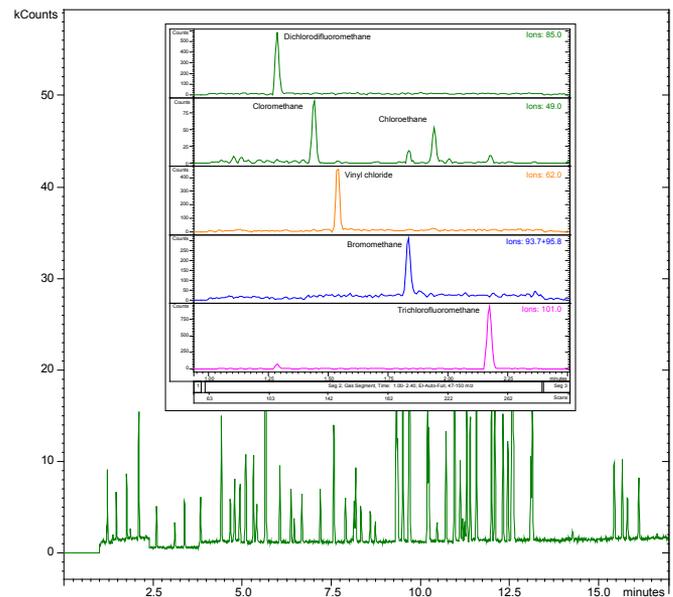
Vertrauen in Ihre Daten

Die 220-MS-Ionenfalle bietet eine hervorragende Empfindlichkeit, einen weiten linearen Bereich und zuverlässige qualitative und quantitative Ergebnisse und das Woche für Woche. Für die meisten Analyten werden Nachweisgrenzen im einstelligen Picogramm-Bereich erreicht, wobei die Substanzen gleichzeitig über Standardbibliotheken genau identifiziert werden können.

Durch den Selected-Ion-Storage-Modus (SIS, Speicherung ausgewählter Ionen) erweitert das 220-MS die Full-Scan-Möglichkeiten der EI. Matrix, Säulenbluten und andere typische Untergrundstörungen werden selektiv eliminiert. Diese leicht anwendbare Funktion senkt die Nachweisgrenzen, wobei die erzeugten Spektren trotzdem für die Bibliothekssuche geeignet bleiben.

Verbindung	Korrelationskoeffizient*	%RSD	MDL (ppb)
Vinylchlorid	0.996	8.38	0.050
1,1,1-Trichlorethan	0.998	3.99	0.036
Benzol	0.996	5.12	0.031
Bromoform (Tribrommethan)	0.999	5.97	0.048
1,2-Dichlorbenzol	0.999	4.75	0.044
Naphthalin	0.999	7.78	0.051

Eine Full-Scan-Kalibration im Bereich von 0,2 ppb bis 100 ppb für ausgewählte flüchtige organische Verbindungen (VOC). Die Daten zeigen eine hervorragende Linearität. Die MDL-Werte wurden für 8 Injektionen eines 0,2 ppb-Standards berechnet, wobei eine 20-mL-Probe aufkonzentriert und das Splitverhältnis 200:1 gewählt wurde.



Gesamtionenchromatogram (TIC, Total Ion Chromatogram) für flüchtige organische Verbindungen (VOC) mit einer Konzentration von 1 ppb. Es wurden eine 20-mL-Wasserprobe und Purge-and-Trap-Bedingungen verwendet. Die Probe wurde vor Trennung und Nachweis im Verhältniss 200:1 im Injektor gesplittet. Der Ausschnitt zeigt die Chromatogramme der Quantifizierungsionen der „gasförmigen“ VOC (Konzentration 0,2 ppb). Trotz des hohen Splitverhältnisses sind alle Komponenten gut zu quantifizieren. Beachten Sie bitte, dass die Analysenzeit weniger als 17 min beträgt, womit eine deutliche Produktivitätssteigerung erreicht werden kann.

Herausragende CI-Performance

Steigerung von Produktivität und Leistung Chemische Ionisierung (CI)

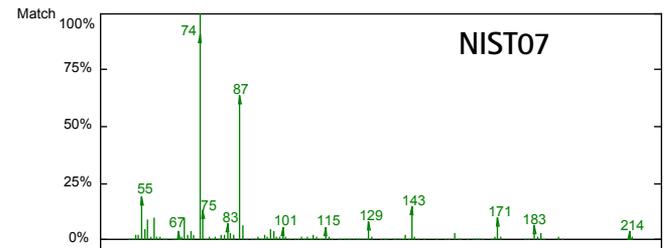
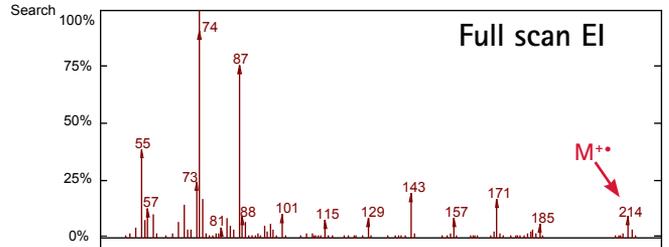
Die CI-Empfindlichkeit einer Ionenfalle mit interner Ionisierung kann um das 50-fache höher sein, als die von Singlequadrupol-Massenspektrometern mit Hochdruck-Quellen.

Erweitern Sie die zuverlässige Identifizierung von Verbindungen um das mühelose Umschalten auf die chemische Ionisierung (CI) auch innerhalb derselben Analyse. Mit der CI erhöhen Sie die Selektivität und verringern den Untergrund. Durch die Verwendung gasförmiger oder flüssiger Reagenzien erhalten Sie so bessere qualitative und quantitative Ergebnisse.

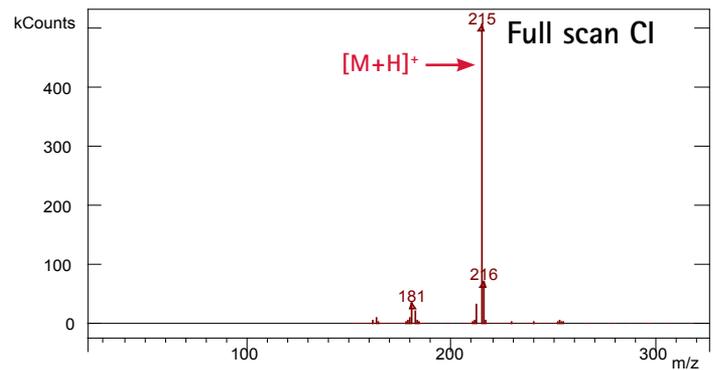
In vielen Fällen führen EI-Analysen zu Spektren, bei denen das Molekülion fehlt oder nur geringe Intensität zeigt, wodurch die Identifizierung erschwert ist. Dies wird beispielhaft am Spektrum von Laurinsäuremethylester (Dodecansäuremethylester; $m/z = 214$) gezeigt. Die chemische Ionisierung führt zu einem Spektrum, das vom protonierten Molekülion $[M + H]^+$ dominiert wird und die Identifizierung leicht macht ($m/z = 215$). Außerdem ist dieser intensive Ionenpeak ein hervorragender Startpunkt für die CI/MS/MS, die neben einer erhöhten Selektivität auch zusätzliche spektrale Informationen bringt.

Bei der Niederdruck-CI können flüssige Reagenzien wie Methanol und Acetonitril verwendet werden. Damit wird die Palette der verfügbaren weichen und harten CI-Reagenzien um gewöhnliche Lösemittel erweitert, deren Verwendung die Selektivität erhöht und die Kosten senkt. Zudem kann durch den Verzicht auf Druckgasbehälter ein Gewinn an Sicherheit und Komfort erzielt werden.

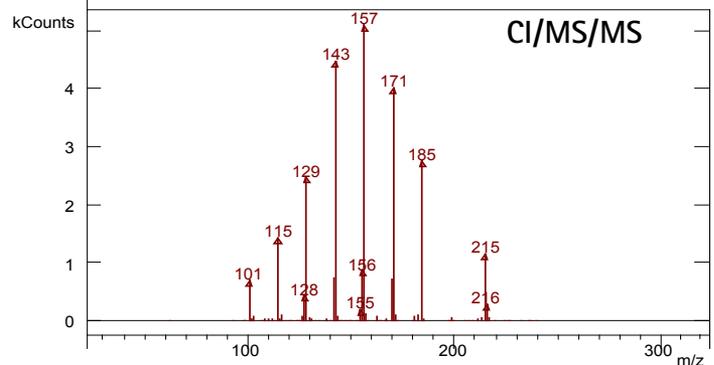
Liquid CI Reagents



EI-Spektrum und der Vorschlag aus der NIST-Bibliothek für Laurinsäuremethylester. Die sehr niedrige Intensität des Molekülions bei m/z 214 macht das Spektrum wenig charakteristisch und erschwert die Identifizierung in einer Matrix.



Bei der positiven chemischen Ionisierung mit Methanol bildet das protonierte Molekül (m/z 215) den Basispeak des Spektrums.



Die CI/MS/MS liefert zusätzliche, einzigartige spektrale Informationen über die Verbindung und erweitert die Nachweisgrenze. Das Vorläuferion war m/z 215 und die CID wurde im Resonanzmodus mit 1,5 V durchgeführt.

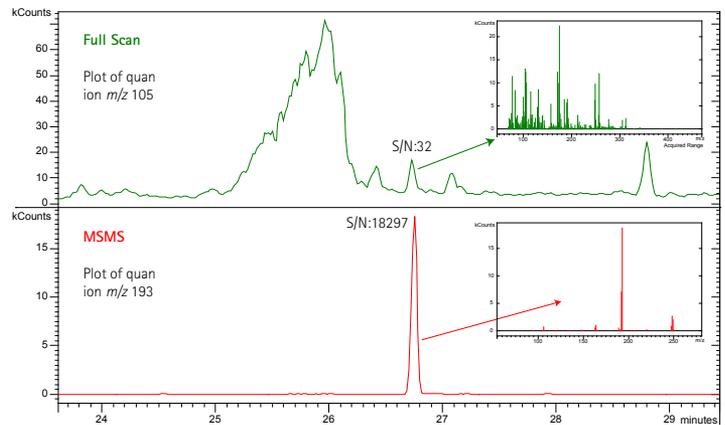
Der Vorteil von MS/MS

Niedrigere Nachweisgrenzen, größeres Vertrauen

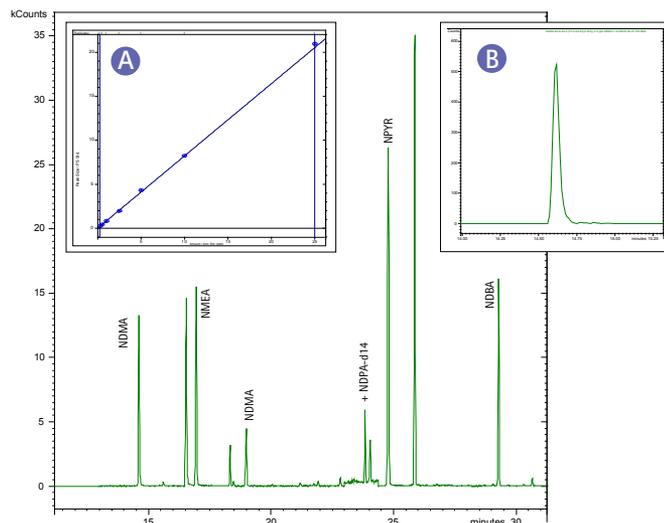
Nutzen Sie den Vorteil der MS/MS, um Untergrund- und Matrixionen zuverlässig zu eliminieren und so eine höhere Selektivität zu erreichen. MS/MS macht den Nachweis im Spurenbereich möglich und liefert dennoch hervorragende quantitative und qualitative Ergebnisse.

Bei der MS/MS wird das Vorläuferion aus dem Full-Scan-Spektrum isoliert, während alle anderen Massen, wie Untergrund und Matrixionen, aus der Ionenfalle entfernt werden. Bei der stoßinduzierten Dissoziation (CID) wird das isolierte Vorläuferion in kleinere Fragmente zerbrochen und ein charakteristisches Produktionenspektrum erzeugt. Als Ergebnis erhält man eine höhere spektrale Klarheit, ein verbessertes Signal/Rausch-Verhältnis und niedrigere Nachweisgrenzen, wie die Grafik rechts zeigt.

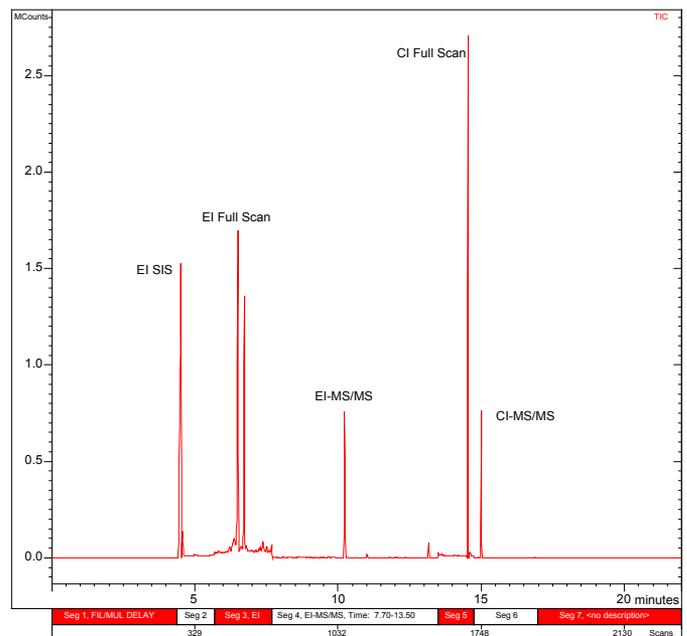
Verwenden Sie MS/MS, um Umweltschadstoffe, Pestizidrückstände in Lebensmitteln und Drogen in biologischen Matrices nachzuweisen; oder untersuchen Sie Brandrückstände auf Brandbeschleuniger.



Nachweis von Buprofezin in Tomatenextrakt. Im Full-Scan werden Identifizierung und Nachweisgrenzen durch die co-eluierende Matrix gestört. Mit der MS/MS wird die Matrix eliminiert und die Nachweisgrenze signifikant verbessert, was besonders durch das Signal/Rausch-Verhältnis deutlich wird.



Messung von Nitrosaminen in Trinkwasser (EPA-Methode 521) mit Methanol-CI/MS/MS. Im Kalibrationsbereich von 0,5 bis 50 $\mu\text{g}/\mu\text{L}$ werden für alle Analyten hervorragende Ergebnisse erreicht, wie Ausschnitt A am Beispiel von N-Nitrosopyrrolidin mit einer RSD von 4,5 % und einem r^2 -Wert von 0,9998 zeigt. Die quantitative Bestimmung ist selbst im untersten Bereich zuverlässig, wie Ausschnitt B anhand der Ergebnisse für 0,5 μg N-Nitrosodimethylamin (NDMA) mit einem Signal/Rausch-Verhältnis von 523:1 zeigt.



Mit dem 220-MS können Sie während einer Analyse automatisch zwischen EI und CI sowie auf verschiedene Betriebsarten, wie Full-Scan, SIS und MS/MS umschalten. Dadurch erhalten Sie zusätzliche qualitative und quantitative Informationen über Ihre Probe.

Die vollständige Lösung

Die Auswahl an Injektoren, Probenaufgabesystemen, Detektoren, Autosamplern und Säulen vervollständigt die Konfiguration des Varian-GCs.

Unser flexibelster GC

Durch seine Flexibilität und Performance passt sich der 450-GC von Varian dem großen Bereich der analytischen Anforderung aller Anwendungen ideal an. Das bedeutet:

- Der GC kann bei geänderten Anforderungen einfach modifiziert und erweitert werden
- Vom manuellen bis zum völlig unbeaufsichtigten Betrieb ist alles möglich
- Bis zu drei Injektoren und drei GC-Detektoren machen das System sehr vielseitig
- Das fortschrittliche Bedienungs-Interface bzw. die Varian MS Workstation machen die Steuerung mühelos
- Entwickelt für einen zuverlässigen Betrieb rund um die Uhr

Unerreichte Flexibilität bei der Konfiguration



Bis zu drei Detektoren können im 450-GC gleichzeitig installiert werden. Das 220-MS ergibt dann den Detektor Nummer vier!

Inlets

- Der 1177 Split/Splitlos-Injektor (S/SL) erreicht durch seinen doppelten Splitausgang eine überragende Performance für heiße Split- oder Splitlos-Injektionen.
- Der 1079 PTV-Injektor mit programmierbarem Temperaturverlauf (Programmable Temperature Vaporizing) ist ideal für die Kaltaufgabe großer Volumina bei geringer Probenvorbereitung. Probendurchsatz und Empfindlichkeit werden verbessert.
- Das ChromatoProbe™-Probenaufgabesystem ermöglicht schnelle Analysen von Feststoffen und Flüssigkeiten ohne Probenvorbereitung.

Detektoren

- FID (Kohlenwasserstoffe)
- ECD (Halogenspezifisch)
- TCD (Universell)
- TSD (Spezifisch für N und P)
- PFPD (Spezifisch für S, P und 26 weitere Elemente)
- PID (Spezifisch für aromatische/ungesättigte Kohlenwasserstoffe)

Autosampler

- Die vielseitig und präzise arbeitenden Autosampler CP-8400 und CP-8410 liefern bei einer Kapazität von bis zu 100 Proben zuverlässige Ergebnisse für die verschiedenen Injektionstechniken von Flüssigkeiten und Headspace bei Umgebungstemperatur sowie bei der optionalen SPME (Festphasen-Mikroextraktion).
- Der Combi PAL™-Autosampler zeichnet sich in allen Betriebsarten durch herausragende Flexibilität und Produktivität aus: Analysen flüssiger Proben, Headspace-Injektionen, In-Tube-Extraktionen (ITEX) und SPME.

GC-Ventile und -Säulen

- Für eine Vielzahl von speziellen Anwendungen sind Ventilschaltungen erhältlich, die auf Kundenwunsch konfiguriert werden.
- Mit dem QuickSwitch™-Ventil kann der MS-Detektor ohne Verzögerung manuell oder automatisch mit unterschiedlichen Säulen des GC verbunden werden.

GC-Säulen

- Die FactorFour™-Säulen mit ihrem geringen Säulenbluten ermöglichen eine schnellere Trennung ohne Kompromisse bei der Auflösung. Profitieren Sie von der verbesserten Genauigkeit und den erhöhten Standzeiten Ihrer Geräte. Anwendungsbeispiele sind:
Klinische Forschung und Toxikologie - FactorFour-Säulen liefern robuste und reproduzierbare Ergebnisse bei niedrigst-möglichen Nachweisgrenzen.
Pestizid-Analyse - FactorFour VF-1701ms-Säulen sind besonders inert, was die Empfindlichkeit und Peak-Symmetrie für Komponenten im Spurenbereich wie Pestizide, Herbizide und Sterole verbessert.
Lebensmittel, Duftstoffe und Getränke - VF-WAXms™, das neueste Produkt aus der Reihe der FactorFour-GC-Säulen ist ideal für die Analyse von polaren Verbindungen mit dem MS und eignet sich auch für viele weitere Detektionsmethoden.

Gasreinigungsfiler

Das Gasfilterreinigungssystem von Varian schützt Ihren GC vor Kontaminationen, die zur Beschädigung der Säule, zu Empfindlichkeitsverlusten und Ausfallzeiten des Gerätes führen können. Verfügbare Filter sind: Sauerstoff, Feuchtigkeit, Aktivkohle und Kombifilter für GC/MS.

VARIAN, INC.

220-MS

IONENFALLEN-MASSENSPEKTROMETER

Varian liefert robuste Messgeräte, auf Ihre Anwendung abgestimmte Verbrauchsmaterialien und einen kundenorientierten Service, der - unterstützt durch unser weltweit operierendes Team von Produkt- und Applikationsspezialisten - jederzeit bereit ist, Lösungen für Ihre analytischen Herausforderungen zu finden. Egal, ob Sie Verunreinigungen im Trinkwasser untersuchen, neue Arzneimittel oder sauberere Treibstoffe entwickeln, unsere Produkte liefern die Empfindlichkeit, Flexibilität und Produktivität, die Ihr Labor benötigt.



Das Varian Care Programm

Unser Ziel ist es, Ihnen zu helfen, Ihre Produktivität zu erhöhen, sofortige Einsatzbereitschaft sicherzustellen und die höchst mögliche Rendite zu erzielen. Unsere erfahrene und hochqualifizierte Kundendienstorganisation ist überall auf der Welt strategisch positioniert, um einen schnellen Einsatz zu gewährleisten. Verlassen Sie sich darauf, dass Ihr Instrument die maximale Leistung erbringt, Ihre Anwender gut geschult sind und dass erfahrene Servicetechniker schnell auf Ihre Anfrage reagieren - denn Varian ist für Sie da.

Bestellen Sie Online



Bei Varian können Sie auch bequem Online bestellen. Produkte, die Sie benötigen, sind nur ein paar Klicks entfernt auf www.varianinc.com

Wir haben uns zum Ziel gesetzt, Ihren analytischen Bedürfnissen mit einem vollständigen Angebot an Verbrauchsmaterialien und Zubehör zu entsprechen. Rufen Sie noch heute an und bestellen Sie kostenlos unseren umfassenden Katalog oder laden Sie ihn von unserer Internetseite herunter.

Varian, Inc.
www.varianinc.com
Nord Amerika: 800.926.3000, 925.939.2400
Europa Niederlande: 31.118.67.1000
Asien Pazifischer Raum Australien: 613.9560.7133
Lateinamerika Brasilien: 55.11.3238.0400

Adressen anderer Niederlassungen finden Sie auf unserer Internet Seite.

Varian Deutschland GmbH
Alsfelder Str. 6, D-64289 Darmstadt
Tel: 06151 / 7030, Fax: 06151 / 703237
Email: de.info@varianinc.com



VARIAN

Chromatographie • Spektroskopie • Massenspektrometrie • NMR und Imaging • Röntgenkristallographie • Dissolution • Verbrauchsmaterialien • Datensysteme • Vakuum

Quick Access, ChromatoProbe, QuickSwitch, FactorFour, VF-WAXms, EnviroPro, ToxPro, Varian and the Varian logo are trademarks or registered trademarks of Varian, Inc. in the U.S. and other countries. Combi PAL is a trademark of CTC Analytics AG. © 2009 Varian, Inc.