



Niedrigere Nachweisgrenzen und verlässliche Quantifizierung von aktiven Analyten

Lebensmittelanalytik | Umweltanalytik | Forensik/Toxikologie

Agilent Ultra Inert Lösungen

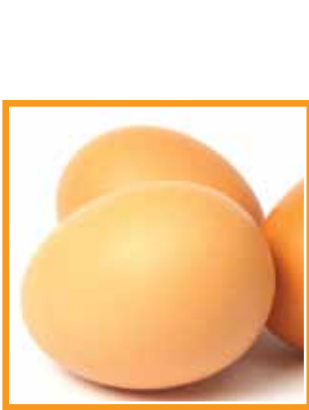


The Measure of Confidence



Agilent Technologies

Gewährleistung eines inerten Flusswegs, von der Injektion bis zur Detektion, war nie so entscheidend wie heute



Nachweis von Melaminen und anderen gefährlichen Substanzen in Milch, Milchprodukten und Eiern



Spurenanalysen aktiver Substanzen in Umweltproben



Tests auf gesundheitsgefährdende, halbflüchtige Schadstoffe im Trinkwasser



Bestimmung von Arzneimitteln in biologischen Flüssigkeiten

Da die Aufsichtsbehörden die Nachweisgrenzen auch für aktivere und komplexere Proben laufend senken, kann sich niemand mehr eine Adsorption aufgrund einer Aktivität im Flussweg leisten. Dies trifft in besonderem Maße auf Probenmatrices in den Bereichen Lebensmittelanalytik, Umweltanalytik und Forensik zu.

Das Wiederholen oder Überprüfen von zweifelhaften Analyseergebnissen trägt zudem zur Verschwendung wertvoller Ressourcen bei, hindert die Produktivität und wirkt sich negativ auf Ihr Gesamtergebnis aus. Darüber hinaus erhält man bei begrenzten Probenmengen und nur kurzzeitig haltbaren Proben möglicherweise keine zweite Chance, da für weitere Analysen nichts mehr übrig ist.

Unzuverlässige Ergebnisse können auch katastrophale Auswirkungen bezüglich Umweltsicherheit nach sich ziehen, sich auf die Nahrungsmittelqualität auswirken oder zu falschen Anschuldigungen bei Drogentests führen. Da die Bestimmung und Quantifizierung in komplexen Matrices wie Früchten, Gemüse, Erdreich und biologischen Flüssigkeiten schwieriger ist, muss man in diesen Fällen besonders umsichtig vorgehen und sicherstellen, dass nichts im Flussweg das Ergebnis beeinträchtigen und Zielanalyten adsorbieren könnte.

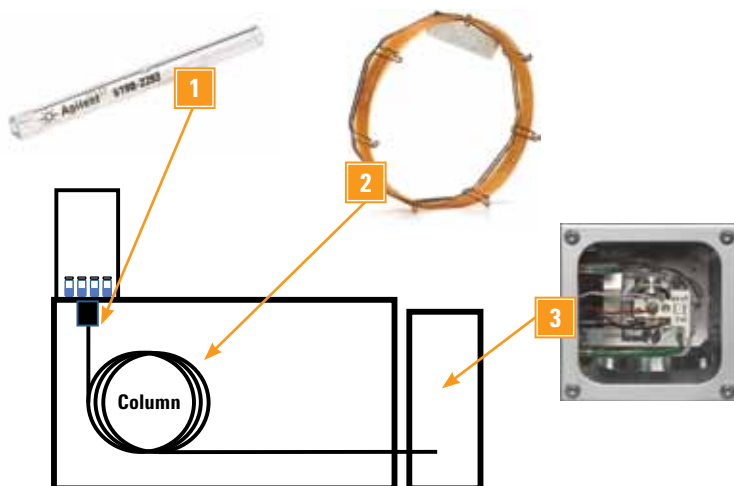
Ein integrierter Ansatz für Inertheit:

Die Vorteile von Agilent

Die Inertheit des Flusswegs ist für die Analyse ausschlaggebend und steht bei der Gaschromatographie an erster Stelle. Agilent bereitet den Weg mit **Ultra Inert Linern**, **Ultra Inert Säulen** und **Detektoren**, die zusammen den Flussweg mit der größten Inertheit kreieren, auf den Sie sich jederzeit und überall verlassen können.

Als vorrangiger Hersteller von Messinstrumenten in der GC-Branche produziert Agilent Geräte, bei denen Sie sich auf die Inertheit aller kritischen Komponenten, die mit Ihrer Probe in Berührung kommen, verlassen können. Nachweise in ppb- und ppt-Bereichen, die von den heutigen Analysen erwartet werden, sind dadurch kein Problem mehr.

Die Agilent Ultra Inert Komponenten sorgen zusammen für die branchenweit besten Ergebnisse



1 Agilent Ultra Inert Liner: mit oder ohne deaktivierter Glaswolle. Agilent Ultra Inert Liner werden sowohl für niedrige Oberflächenaktivität als auch äußerst reproduzierbare Probenverdampfung zur Gewährleistung einer herausragenden Leistungsfähigkeit mit aktiven Analyten zertifiziert.

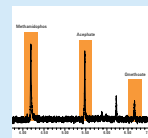
2 Agilent J&W Ultra Inert GC-Säulen: Alle Säulen werden gründlich getestet und gewährleisten außergewöhnlich niedriges Säulenbluten und konstant hohe Inertheit für eine optimale Zuführung aktiver Analyten an den GC- bzw. MS-Detektor.

3 Inerte MS-Quellen: Die Präzisionsherstellung, beste Materialien, die Oberflächendeaktivierung und gründliche Tests sorgen für hervorragende Empfindlichkeit für die Analyten im Massenspektrometer.

In dieser Broschüre:
Alles, was Sie für einen
Flussweg mit herausragen-
der Inertheit benötigen.



**Lösungen: Liner,
Säulen und Geräte**
Seite 4



Applikationen
Seite 10



Zubehör und Services
Seite 16



**Bestellinformationen
und -nummern**
Seite 18

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

Agilent Ultra Inert Inlet Liner:

Gewährleistung eines zuverlässigen inerten Flusswegs – mit oder ohne Glaswolle

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

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



Zertifizierte Leistungsfähigkeit:

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

Leistungszertifikat



Agilent

5190-2294 Ultra Inert Liner
splitlos, einseitig konisch, Glaswolle

Liner Mat.-Charge: Geprüft auf:
7C45 **2 ng 4,4SSq-Benzidin**
Deakt.-Charge: **2 ng 4,4'-Dinitrophenol**
A50012

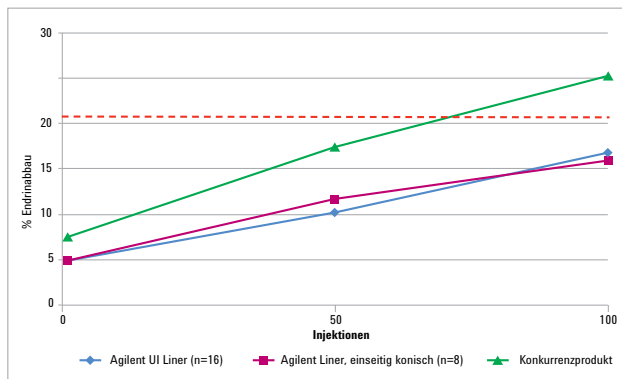


Einfache Rückverfolgung: Die Chargennummern der Deaktivierungen werden direkt auf dem Performance Certificate aufgedruckt; die Chargen- und Teilenummern der Liner werden permanent im Glas eingätzt.

Hervorragende Herstellungsverfahren und Qualitätskontrollen für die branchenbeste Deaktivierung der Liner

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

- Chargentests zur Gewährleistung einer umfassenden und reproduzierbaren Deaktivierung sowie deren dauerhafte Stabilität
- QC-Tests mit spezifisch ausgewählten Proben zur Bestimmung von Aktivitäten
- Ein GC-Verfahren zum Testen der Inertheit der *Liner* (und nicht der Säule oder des Systems)
- Die Beseitigung von Verunreinigungen, die während der Herstellung oder Verpackung möglich sind.



Wie diese Grafik mit einem Vergleich des Endrinabbaus zeigt, sind Agilent Ultra Inert Liner mit Wolle ähnlichen Produkten überlegen.



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

Ultra Inert Inlet Liner werden in einer PTEG-Verpackung von medizinischer Qualität geliefert, die zuvor GC/MS-Extraktionstests unterzogen wird. Wodurch sich die Verpackungsweise von Agilent *wirklich* abhebt, ist der **vorinstallierte O-Ring**, der vorgereinigt und konditioniert ist und durch Plasmabehandlung nicht klebt. Diese exklusive, berührungsfreie Verpackungsweise ermöglicht die einfache Installation eines neuen Liners ohne dass ein O-Ring gesucht und eingesetzt werden muss. Sie sparen also Zeit, steigern die Produktivität und beseitigen das Kontaminationsrisiko, da Sie nichts mehr berühren müssen.

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

Agilent J&W Ultra Inert GC-Säulen:

Zuverlässige Analyseergebnisse im Spurenbereich

Die Produktreihe der Agilent J&W Ultra Inert GC-Säulen setzt bezüglich konstanter Inertheit und äußerst geringem Säulenbluten neue Maßstäbe. Dies führt zu niedrigeren Nachweisgrenzen und präziseren Daten selbst bei schwierigen Analyten. Jede Ultra Inert GC-Säule wird mit der anspruchsvollsten Testprobenmischung der Branche geprüft. Agilent *bestätigt* dies auf einem Leistungsübersichtsbogen, der jeder ausgelieferten Säule beiliegt.

Analysen von aktiven Verbindungen, Proben im Spurenbereich und unbekannten Proben bei gleicher Selektivität

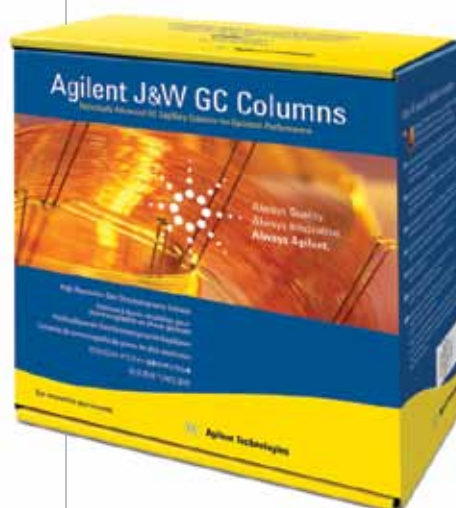
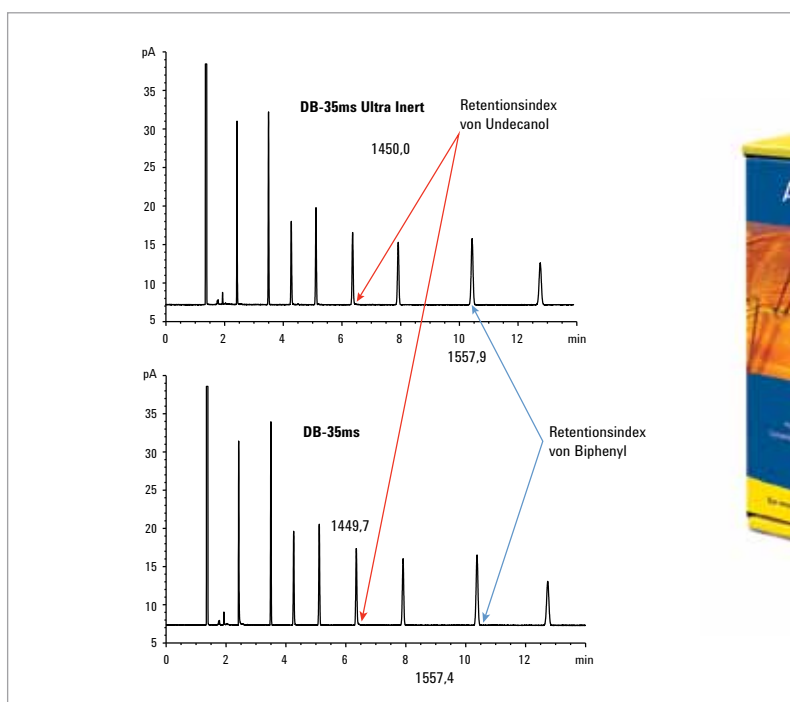
Agilents Spitzenverfahren bei der Herstellung, zusammen mit der Optimierung der chemischen Zusammensetzungen und ständigen Fortschritten bei den Herstellungsverfahren, verbessern die Inertheit der Ultra Inert Säulen bei gleichzeitiger Beibehaltung der Selektivität der entsprechenden nicht-inerten Säule.

Ferner werden alle Agilent J&W Ultra Inert GC-Säulen mittels Proben mit unterschiedlichen chemischen Eigenschaften getestet, damit selbst feinste Abweichungen der Polymer-Selektivität vermieden werden. Dies gewährleistet, dass die Selektivität der Agilent J&W Ultra Inert GC-Säulen und der Agilent MS-Säulen dieselbe ist. Wie Sie unten sehen können, ist deshalb keine erneute Validierung des Verfahrens erforderlich.

Geringe Säulenaktivität für Ihre empfindlichen Applikationen im Spurenbereich

Vorteile einer hohen Säuleninertheit

- Größere Signalstärke für genauere Peak-Identifizierung
- Minimales Peak tailing bei aktiven Analyten
- Längere wartungsfreie Betriebszeit des Geräts
- Minimaler Substanzverlust und -zerfall für genauere Quantifizierungen



Mit den Agilent J&W Ultra Inert GC-Säulen ändert sich die Selektivität nicht, das heißt, Sie können problemlos die Ultra Inert Säulen in Ihre laufenden Verfahren einbinden.

Die branchenweit anspruchsvollste Testprobenmischung für eine konstante Inertheit der Säulen *und* konstante Ergebnisse

Eine starke Testprobenmischung kann Unzulänglichkeiten der Säulenaktivität aufzeigen, die mit einer ineffizienten Mischung nicht erkannt werden.

Die Testproben für die **Ultra Inert Testprobenmischung** haben niedrige Molekulargewichte, geringe Siedepunkte und keine sterische Abschirmung ihrer aktiven Gruppen. Durch diese Eigenschaften kann der aussagekräftige Teil der Testmoleküle die stationäre Phase und die Säulenoberfläche durchdringen und damit vollständig in Wechselwirkung treten.

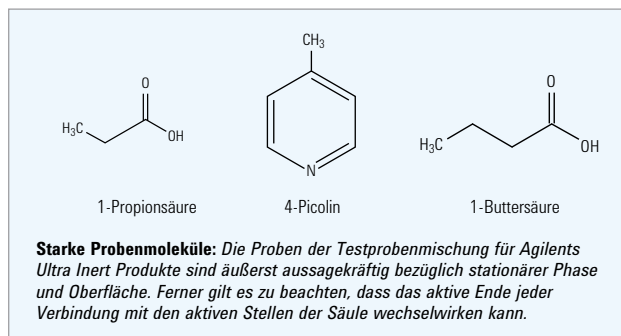
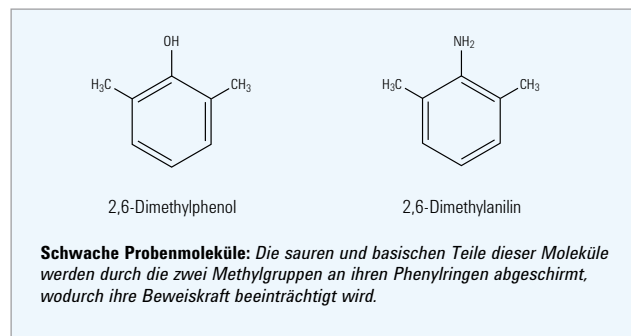
Häufig verwendete, weniger anspruchsvolle Testproben

- | | | |
|-----------------------|-----------------------|-------------------|
| 1. 1-Octanol | 4. 2,6-Dimethylanilin | 7. 1-Decanol |
| 2. n-Undecan | 5. n-Dodecan | 8. n-Tridecan |
| 3. 2,6-Dimethylphenol | 6. Naphthalin | 9. Methyldecanoat |

Agilent's anspruchsvollere Testprobenmischung für 5ms, 1ms und 35ms Ultra Inert Säulen

Ultra Inert 5ms Säulen			Ultra Inert 1ms Säulen			Ultra Inert 35ms Säulen		
Elutions-reihen-folge	Test-probe	Funktions-prüfung	Elutions-reihen-folge	Test-probe	Funktions-prüfung	Elutions-reihen-folge	Test-probe	Funktions-prüfung
1	1-Propionsäure	Basizität	1	1-Propionsäure	Basizität	1	1-Okten	Polarität
2	1-Okten	Polarität	2	1-Okten	Polarität	2	1-Buttersäure	Basizität
3	n-Okten	Kohlenwasserstoff-marker	3	n-Okten	Kohlenwasserstoff-marker	3	n-Nonan	Kohlenwasserstoff-marker
4	4-Picolin	Azidität	4	1,2-Butandiol	Silanol	4	4-Picolin	Azidität
5	n-Nonan	Kohlenwasserstoff-marker	5	4-Picolin	Azidität	5	n-Propylbenzol	Polarität
6	Trimethylphosphat	Azidität	6	Trimethylphosphat	Azidität	6	1-Heptanol	Silanol, Polarität
7	1,2-Pentandiol	Silanol	7	n-Propylbenzol	Kohlenwasserstoff-marker	7	1,2-Pentandiol	Silanol
8	n-Propylbenzol	Kohlenwasserstoff-marker	8	1-Heptanol	Silanol	8	3-Octanon	Polarität
9	1-Heptanol	Silanol	9	3-Octanon	Polarität	9	Trimethylphosphat	Azidität
10	3-Octanon	Polarität	10	tert.-Butylbenzol	Kohlenwasserstoff-marker	10	n-Undecan	Kohlenwasserstoff-marker
11	n-Decan	Kohlenwasserstoff-marker	11	n-Decan	Kohlenwasserstoff-marker	11	tert.-Butylbenzol	Effizienz

Chemische Strukturen



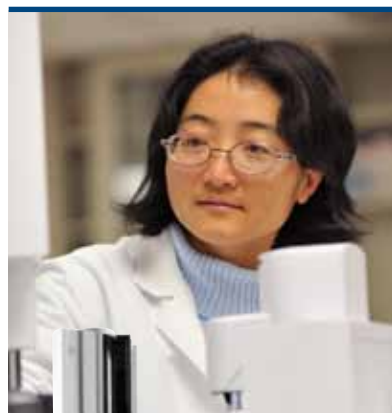
Wie Sie den Flussweg mit der besten Inertheit kreieren können, erfahren Sie unter www.agilent.com/chem/ultrainert.

Agilent GC/MSD- und GC-Geräte:

Maximale Quantifizierung Empfindlichkeit und Genauigkeit

Für eine genaue Quantifizierung und hohe Empfindlichkeit ist eine hohe Inertheit des Flusswegs unerlässlich, dazu zählen auch die Detektoroberflächen. Insbesondere trifft dies bei Massenspektrometern zu, da diese häufig für empfindliche Analysen eingesetzt werden.

Die branchenführenden GC/MSD-Geräte von Agilent vereinen eine inerte Ionenquelle mit allen analytischen Möglichkeiten, die Sie benötigen, um mit den neuesten und anspruchsvollsten Methoden und Probenmengen Schritt zu halten. Unser Massenspektrometer-Portfolio umfasst **GC/MSD**-, **GC-Ionenfallen**-, **GC-Triple-Quadrupol**- und **GC/Q-TOF**-Massenspektrometer.



Agilent 5975C GC/MSD

Optimierte Leistungsfähigkeit, von der Injektion bis zum Abschlussbericht

Das inerte Agilent 5975C MSD verschafft Ihnen *mehr Zeit* für die Durchführung Ihrer Analysen und *weniger Aufwand* beim Systemunterhalt. Es vereint folgende wesentliche Vorteile für Analysen im Spurenbereich:

- **Erweiterte Funktionen:** Eine inerte Feststoff-Ionenquelle, ein Quarz-Quadrupol-Analyzer und ein Triple-Axis-Detektor mit hohem Signal/Rausch-Verhältnis tragen erheblich zur Verbesserung der MS-Auflösung, der Spektralintegrität und der Nachweisgrenzen bei
- **Ein temperaturgesteuerter Quadrupol** ermöglicht eine stabilere Kalibrierung ohne Abhängigkeit von der Umgebungstemperatur
- **Die leistungsstarke Deconvolution Reporting Software** sorgt für eine rasche und zuverlässige Identifizierung und Quantifizierung
- **Höherer Durchsatz:** Eine umfassende Automation, schnellere Trennungen und kürzere Nachweiszyklen ermöglichen die Verarbeitung von mehr Proben in kürzerer Zeit
- **Maximale Betriebszeit:** Eine realistische Konstruktion und intelligente Systemfunktionen gewährleisten leichtere Instandhaltung, vorausschauenden Support, bessere eigenständige Wartung und nützliche Ferndiagnosen



Das Agilent GC/MSD-System der Serie 5975C vereint innovative Hardware- und Softwarefunktionen und führt somit von der Injektion bis hin zum Abschlussbericht zu einer Leistungssteigerung – bei niedrigsten Nachweis- und Quantifizierungsgrenzen.

Agilent 7890A GC

Leistungsstarke Trennungs- und Produktivitätsfähigkeiten sowie eine intelligente Geräteüberwachung in Echtzeit

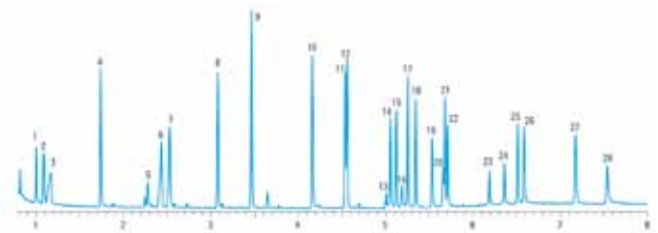
Seit über 40 Jahren produzieren Agilents GC-Geräte zuverlässige Ergebnisse durch die Kontrolle so vieler Variablen wie möglich. Diese Tradition führt auch unser 7890A GC fort:

- **Branchenführende Leistungsfähigkeit:** Die fünfte Generation der elektronischen Druckkontrolle und die digitale Elektronik setzen bezüglich der Präzision beim Retention Time Locking (RTL) neue Maßstäbe und machen den 7890A zu Agilents zuverlässigstem GC überhaupt
- **Höhere Produktivität:** Aufgrund schnellerer Aufheiz- und Abkühlraten des Ofens und erweiterter Automatisierungsfunktionen können Sie mehr in kürzerer Zeit erledigen und zwar zu den niedrigsten Kosten pro Probe
- **Zuverlässige Backflush-Methoden** verlängern die Lebensdauer der Säule, verringern den Wartungsaufwand des Detektors und verkürzen die Zykluszeiten
- **Erweitertes chromatographisches Potential:** Dank dem flexiblen EPC-Design sind anspruchsvolle Kohlenwasserstoffanalysen möglich, wobei durch einen optionalen dritten Detektor noch mehr Analysemöglichkeiten an einem einzigen GC geboten werden.
- **Einfachere Bedienung:** Die benutzerfreundliche Software vereinfacht die Methodeneinrichtung und verkürzt die Trainingsdauer der Mitarbeiter; Zeit sparende Eigenschaften des Designs vereinfachen regelmäßige Wartungsarbeiten.



Der Agilent 7890A Gaschromatograph bietet wichtige Trennungs- und Produktivitätseigenschaften in der branchenführenden Agilent GC-Plattform.

5 ng Testmischung: Agilent J&W DB-35ms Ultra Inert Fast Toxicology Analyzer



- | | |
|--|---------------------|
| 1. Amphetamin | 16. Lorazepam |
| 2. Phentermin | 17. Diazepam |
| 3. Methamphetamin | 18. Hydrocodon |
| 4. Nikotin | 19. Oxycodon |
| 5. Methylenedioxyamphetamin (MDA) | 20. Temazepam |
| 6. Methylenedioxymethamphetamin (MDMA) | 21. Diacetylmorphin |
| 7. Methylenedioxymethylamphetamin | 22. Flunitrazepam |
| 8. Meperidin | 23. Nitrazepam |
| 9. Phencyclidin | 24. Clonazepam |
| 10. Methadon | 25. Alprazolam |
| 11. Kokain | 26. Verapamil |
| 12. SKF 525 A (RTL-Verbindung) | 27. Strychnin |
| 13. Oxazepam | 28. Trazodon |
| 14. Tetrahydrocannabinol | |
| 15. Codein | |

NPD-Chromatogramm nicht derivatisierter Drogen 5 ng/Komponente auf einer Agilent J&W DB-35ms Ultra Inert Säule unter Schnellscreening-Bedingungen.

Das obige Beispiel zeigt die Trennung von 28 nicht derivatisierten Drogen auf einer Agilent J&W DB-35ms Ultra Inert Säule mit einer nominalen Säulenbeladung von 5 ng pro Komponente. Die Testmischung enthielt eine Reihe basischer und saurer Drogen verschiedener Klassen und eignete sich hervorragend für die schnelle Beurteilung der Säulen- und Systemleistung.

Während dieses Experiments zeigten sowohl der Liner, die Säule als auch das Gerät eine ausgezeichnete Leistungsfähigkeit. Beachten Sie, dass die Peakformen für diese sehr aktiven Analyten scharf und symmetrisch sind, selbst bei relativ geringen Mengen, und so eine gute Quantifizierung erleichtern.

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

Lebensmittel und Geschmacksstoffe:

Beständige Qualität und kompromisslose Sicherheit in der gesamten Lebensmittel-Produktionskette

Die Globalisierung der Nahrungsmittelversorgung, neuartige Lebensmittelpathogene und die älter werdende Bevölkerung tragen alle zu einem Bedarf nach äußerst empfindlichen Applikationen für die Lebensmittelanalytik bei.

Inerte Flusswege eröffnen dabei neue Möglichkeiten und Agilent hat mit der laufenden Entwicklung ultrainerter Flussweglösungen, einschließlich der Liner, Säulen, Geräte, Testmischungen und Verfahren die Vorreiterrolle übernommen. Zusammen gewährleisten diese Innovationen einen äußerst inerten Flussweg, aufgrund dessen Sie schwierige, aktive Verbindungen auch im Spurenbereich analysieren können.

Phosphororganische Rückstände in Olivenöl

Chromatographisch aktive Verbindungen wie phosphororganische (OP) Pestizide können im Probenflussweg an aktiven Stellen adsorbiert werden (insbesondere im Spurenbereich) und dadurch das Nachweisverhalten des Analyten beeinträchtigen sowie das Risiko für ein Peak-tailing erhöhen. Deshalb ist ein inerter Flussweg für eine genaue Quantifizierung unerlässlich.

Bei diesem Experiment analysierten wir, wie ein inerter Flussweg das Peak-tailing auf ein Minimum verringern und die Probenadsorption reduzieren kann.

Testbedingungen:

GC/MSD	Agilent 7890/5975C
Probengeber	Agilent 7683B, 5,0-µL-Spritze
CFT-Gerät	2-Weg Splitter mit Spülung Split-Verhältnis 1:1 MSD:FPD
Einlass	1 µL splitlos; 250 °C, Spülfluss 60 mL/min nach 0,25 min, Gasspardurchfluss nach 2 min bei 20 mL/min
Säule	Agilent J&W DB-35ms Ultra Inert 30 m x 0,25 mm x 0,25 µm
Backflush nach Durchlauf	7,5 min bei 290 °C, Aux EPC-Druck 54 psi während Backflush, 2 psi Einlassdruck während Backflush
MSD	300 °C Transferleitung, 300 °C Quelle, 150 °C Quad
FPD	230 °C, Wasserstoff 75 mL/min, Luft 100 mL/min, Träger und Makeup (N ₂) 60 mL/min

Zubehör Flussweg:

Probenflaschen	Braune Probenflasche aus Glas mit Bördelkappe (Best.-Nr. 5183-4496)
Flaschenverschluss	Bördelkappen (Best.-Nr. 5181-1210)
Flascheneinsatz	250-µL-Glaseinsatz mit Polymerfüßen (Best.-Nr. 5181-8872)
Spritze	5 µL (Best.-Nr. 5181-1273)
Septum	Advanced Green (Best.-Nr. 5183-4759)
Einlass-Liner	Ultra Inert Splitlos-Liner, einseitig konisch, mit Wolle (Best.-Nr. 5190-2293)
Ferrulen	0,4 mm ID, kurz; 85/15 Vespel/Graphit (Best.-Nr. 5181-3323)

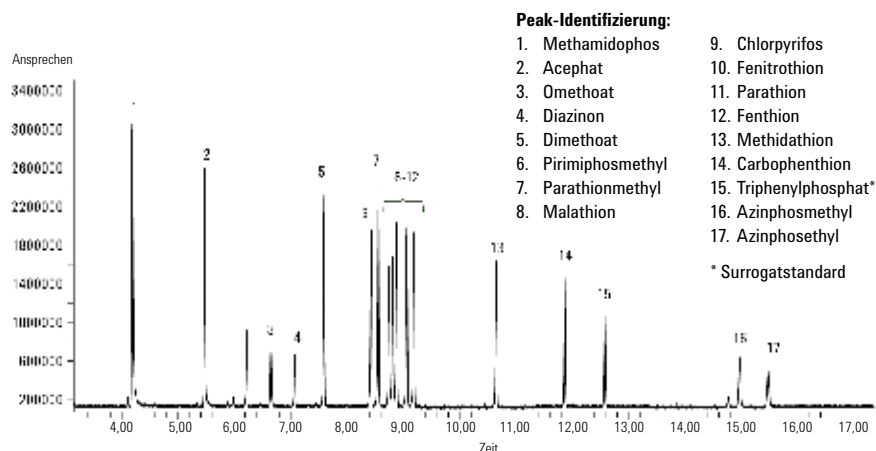




Tests auf phosphororganische Rückstände

Mit der Agilent J&W DB-35ms Ultra Inert Kapillarsäule und dem Ultra Inert Liner mit Wolle konnten die phosphororganischen Zielpestizide aufgetrennt werden. Die Peakform der polaren Pestizide ist ausgezeichnet. Dadurch sind zuverlässigere Quantifizierungen bei niedrigen Konzentrationen möglich.

Auflösung von 16 phosphororganischen Pestiziden mit einer Agilent J&W DB-35ms Ultra Inert Säule



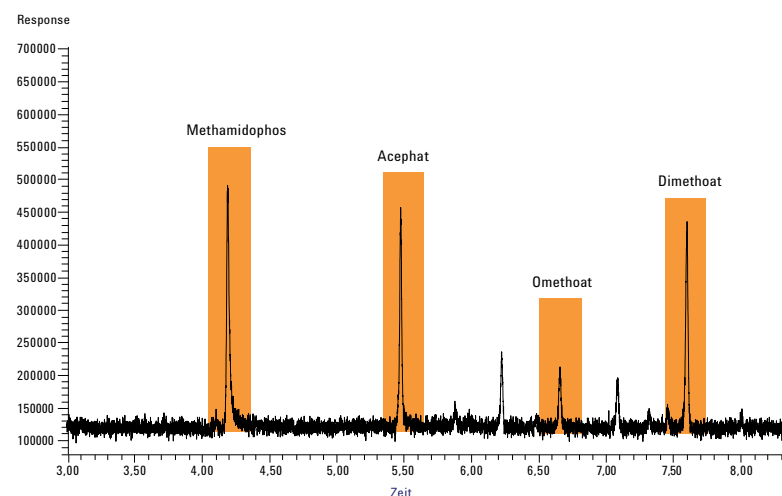
GC/FPD-Chromatogramm eines 100 ng/mL matrixangepassten, phosphororganischen Pestizidstandards mit Analytschutzmittel, analysiert mit einer Agilent J&W DB-35ms Ultra Inert GC-Kapillarsäule 30 m x 0,25 mm, 0,25 µm (Agilent Bestell-Nr. 122-3832 Ultra Inert).



Ausgezeichnete Peakform und geringere Probenadsorption an aktiven Stellen

Vergrößerter Ausschnitt des GC/FPD-Chromatogramms eines 15 ng/mL matrixangepassten Pestizidstandards mit Analytschutzmittel, analysiert mit einer Agilent J&W DB-35ms Ultra Inert Kapillarsäule. Beachten Sie die ausgezeichneten Peakformen mit der Ultra Inert Säule bei 15 ppb für die vier polaren phosphororganischen Pestizide.

Ausgezeichnete Peakformen für vier polare phosphororganische Pestizide mit einer Agilent J&W DB-35ms Ultra Inert Säule



GC/FPD-Chromatogramm (vergrößerter Ausschnitt) eines 15 ng/mL matrixangepassten Pestizidstandards mit Analytschutzmittel, analysiert mit einer Agilent J&W DB-35ms Ultra Inert Kapillarsäule.

Die vollständige Version der Application Note 5990-7722EN können Sie unter www.agilent.com/chem/ultrainert herunterladen.

Umweltanalytik:

Erfüllung von gegenwärtigen und zukünftigen Anforderungen an Geschwindigkeit, Genauigkeit und Produktivität

Ob Sie Pestizidrückstände in Wasser quantifizieren, Verunreinigungen im Boden analysieren oder Schadstoffe in der Luft messen, solche Umweltanalysen müssen zuverlässiger, effizienter und mit Daten von höherer Qualität als je zuvor durchgeführt werden.

Die Lösungen von Agilent für ultrainertierte Flusswege sind allen diesen Herausforderungen gewachsen. Mit einem inerten Flussweg können Sie ausgezeichnete Peakformen für problematische Verbindungen sowie eine zuverlässige Quantifizierung auch bei geringen Konzentrationen erzielen. Das bedeutet, Sie erhalten die korrekte Antwort beim *ersten* Mal.

Test auf aktive halbflüchtige Verbindungen nach EPA-Methode 8270 (USA)

Die EPA-Methode 8270 in den USA gelangt häufig zur Bestimmung der Konzentration von halbflüchtigen organischen Verbindungen in Umweltproben zur Anwendung, von denen viele ein Gemisch aus sauren, basischen und neutralen Verbindungen enthalten. Der entsprechende Test kann aufgrund der Wechselwirkungen zwischen den Analyten und den Oberflächen des Flusswegs zur Herausforderung werden.

Bei diesem Test enthielt die Testmischung bei der 8270-Methode schwierige Verbindungen.

Testbedingungen:

Säule	Ultra 2, 25 m x 0,32 mm x 0,52 µm
Probe	5 aktive Verbindungen und 2 interne Standards (IS) in Methylenchlorid, jeweils 2 µg/mL
Injektion	1 µL splitlos bei 250 °C (Verweilzeit 1,5 min)
Detektor	FID bei 250 °C, H ₂ /Luft/Makeup N ₂ : 40/450/45 mL/min

Zubehör Flussweg:

Probenflaschen	Braun, Schraubverschluss (Best.-Nr. 5182-0716)
Flaschenverschluss	Blauer Schraubverschluss (Best.-Nr. 5182-0717)
Flascheneinsatz	150 µL Glas mit Polymer-Füßen (Best.-Nr. 5183-2088)
Septum	Advanced Green, nicht-kleidend, 11 mm (Best.-Nr. 5183-4759)
Ferrulen	0,4 mm ID, 85/15 Vespel/Graphit (Best.-Nr. 5181-3323)
O-Ringe	Flip Top-Liner-O-Ring, nicht-kleidend (Best.-Nr. 5188-5365)
Einlassdichtung	Vergoldete Einlassdichtung mit Unterlegscheibe (Best.-Nr. 5188-5367)
Einlass-Liner	Agilent Ultra Inert, deaktiviert, einseitig konisch, splitloser Wolle-Liner (Best.-Nr. 5190-2293)





Test auf halbflüchtige Verbindungen nach EPA-Methode 8270 (USA)

Ultra Inert Liner mit Wolle eignen sich perfekt für Umwelt-Analysen mit hohem Durchsatz. Die Glaswolle fängt die nicht flüchtigen Anteile in der Probe und verhindert so Ablagerungen von Rückständen in der Säule, oder schlimmer noch, im Detektor.

Die Ultra Inert-Deaktivierung verleiht der Wolle zudem eine äußerst inerte Oberfläche, so dass der Nachweis aktiver Analyte wie beispielsweise 2,4-Dinitrophenol nicht beeinträchtigt wird.

Geeignet für halbflüchtige Substanzen

Agilent Ultra Inert Liner, einseitig konisch, mit Wolle (Best.-Nr. 5190-2293)



Deaktivierter Restek Siltek-Schwanenhals-Liner mit deaktivierter Wolle (Kat.-Nr. 22406.213.5)



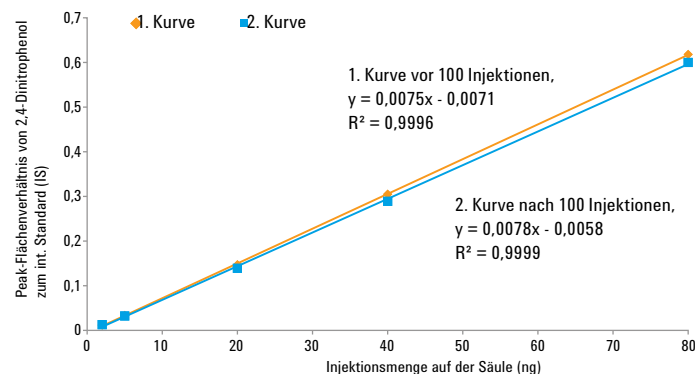
Peak-Identifizierung:

1. 2,4-Dinitrophenol
2. 4-Nitrophenol
3. 4,6-Dinitro-2-methylphenol
4. 4-Aminobiphenyl
5. Pentachlorophenol
- IS1. Acenaphthen-d10
- IS2. Phenanthren-d10

Die deaktivierten Agilent Ultra Inert Liner führen zu ausgezeichneter Response bei empfindlichen sauren Verbindungen wie halbflüchtigem 2,4-Dinitrophenol, selbst mit Glaswolle. Ähnlich konfigurierte deaktivierte Restek Siltek Liner zeigen Aktivität und Adsorption.

Ausgezeichnete Linearität der Kalibrierkurve und zuverlässige Beständigkeit bei aktiven halbflüchtigen Verbindungen

2,4-Dinitrophenol: Kalibrierkurven vor und nach 100 Injektionen unter Verwendung von deaktiviertem Agilent Ultra Inert Liner mit Wolle



Mit der besseren Deaktivierung und selbst mit Wolle zeichnen sich bei aktiven Verbindungen wie 2,4-Dinitrophenol die Ultra Inert Liner mit hervorragender Linearität über einen breiten Kalibrierungsbereich (2 bis 80 ng) aus.

Die vollständige Version der Application Note 5990-7381EN können Sie unter www.agilent.com/chem/ultrainert herunterladen.

Forensik/Toxikologie:

Daten, die der kritischsten Betrachtung standhalten

In der Forensik und der Toxikologie können Leben und Karrieren von der Genauigkeit der Ergebnisse abhängen, wenn beispielsweise auf Drogen getestet wird, ein Tatort auf explosive Rückstände überprüft wird oder Chemotherapiedosen überwacht werden. Das Ganze wird noch komplizierter durch das Aufkommen neuer Drogen und Toxine, die die Liste mit den Zielverbindungen um Hunderte ergänzen.

Ein inerter Flussweg, der mit den Ultra Inert Lösungen von Agilent erzielt werden kann, sorgt für die Selektivität und Empfindlichkeit, die Sie für ausgezeichnete Peakformen und eine konstante Bestimmung von Analyten in geringen Konzentrationen benötigen. Tipp: Bei GC-tauglichen Verbindungen können Sie den Aufwand bei der Probenvorbereitung und Aufreinigung erheblich verringern, wenn Sie das GC/MS im SIM-Scanmodus mit Elektronenstoßionisierung (EI) betreiben.

Test auf basische Drogen

Proben mit schwieriger Matrix (wie Plasma- oder Urinextrakte) verschlechtern die Leistungsfähigkeit der Säule und des Detektors, verkürzen die Lebensdauer der Säule und erhöhen den Wartungsbedarf der MS-Quelle. Diese Probleme können durch die Verwendung von Einlass-Linern mit Wolle vermieden werden, da sie das gesamte GC/MS-System schützen. Wenn diese Liner jedoch nur unzureichend deaktiviert worden sind, können sie zu einer Adsorption oder Zersetzung der Zielanalyten führen.

Das Deaktivierungsverfahren für die Ultra Inert Produkte von Agilent verbessert die Effizienz und Haltbarkeit der Deaktivierung der Glaswolle, das heißt, Liner mit Glaswolle können nun zum ersten Mal für GC/MS-Analysen von basischen Drogen eingesetzt werden. Bei diesem Test wurde die Inertheit des Flusswegs unter Verwendung der Prüfmischungs-Standards für den Forensik/Toxikologie-Analysator von Agilent, einschließlich 28 häufig vorkommenden, schwierigen basischen Drogen beurteilt.

Testbedingungen:

Säule	Agilent J&W DB-5MS Ultra Inert, 15 m x 0,25 mm x 0,25 µm
Probe:	5 ppm Prüfmischung für GC/MS-Forensik/Toxikologie-Analysator
Injektion:	1 µL splitlos bei 280 °C (Verweilzeit 0,75 min)
Ofen	100 °C (0,5 min) bis 325 °C bei 20 °C/min und Verweilzeit 2,5 min
Detektor	Agilent 5975C MSD

Zubehör Flussweg:

Probenflaschen	Braun, Schraubverschluss (Best.-Nr. 5182-0716)
Flaschenverschluss	Blauer Schraubverschluss (Best.-Nr. 5182-0717)
Flascheneinsatz	150 µL Glas mit Polymer-Füßen (Best.-Nr. 5183-2088)
Septum	Advanced Green, nicht-klebend, 11 mm (Best.-Nr. 5183-4759)
Ferrulen	0,4 mm ID, 85/15 Vespel/Graphit (Best.-Nr. 5181-3323)
O-Ringe	Liner-O-Ring, nicht-klebend (Best.-Nr. 5188-5365)
Capillary Flow Technology	Purged Ultimate Union von Agilent (Best.-Nr. G3182-61580); Innenmutter (Best.-Nr. G2855-20530); SilTite Metall-Ferrulen, 0,10-0,25 mm ID (Best.-Nr. 5188-5361)
Einlassdichtung	Vergoldete Einlassdichtung mit Unterlegscheibe (Best.-Nr. 5188-5367)
Einlass-Liner	Agilent Ultra Inert, deaktivierter, einseitig konischer Splitlos-Liner mit Wolle (Best.-Nr. 5190-2293)

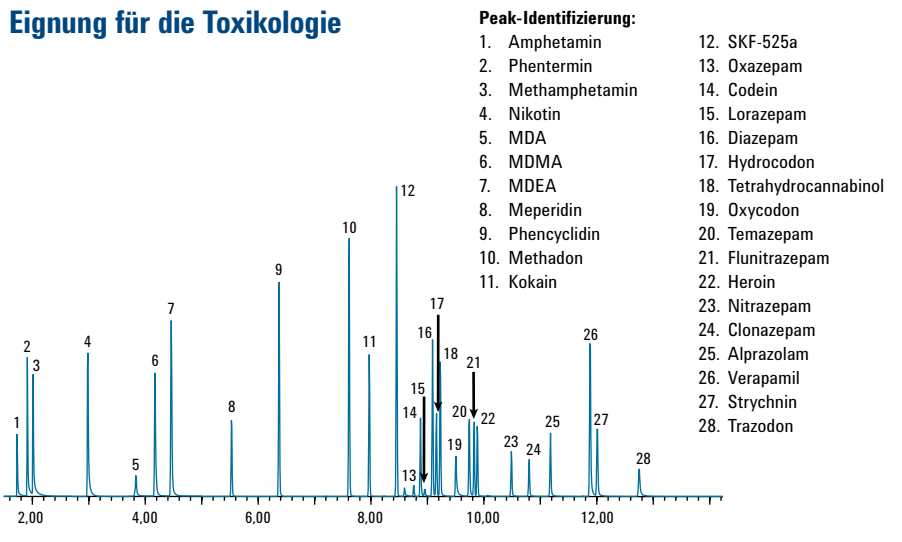




Test auf Drogenmissbrauch

Bei diesem Beispiel führten wir eine GC/MS-Analyse mit einem komplexen Forensik/Toxikologie-Standard (5 ng auf der Säule) unter Verwendung eines einseitig konischen Agilent Ultra Inert Splitlos-Liners mit Wolle durch. Peakformen und Response lassen auf eine hohe Inertheit sowohl des Liners als auch der Wolle schließen, wodurch die Adsorption und Zersetzung der Analyten verhindert wird.

Eignung für die Toxikologie



Komplexer und anspruchsvoller Forensik/Toxikologie-Standard (5 ng auf der Säule) mit einseitig konischem Agilent Ultra Splitlos-Liner mit Wolle und GC/MS.

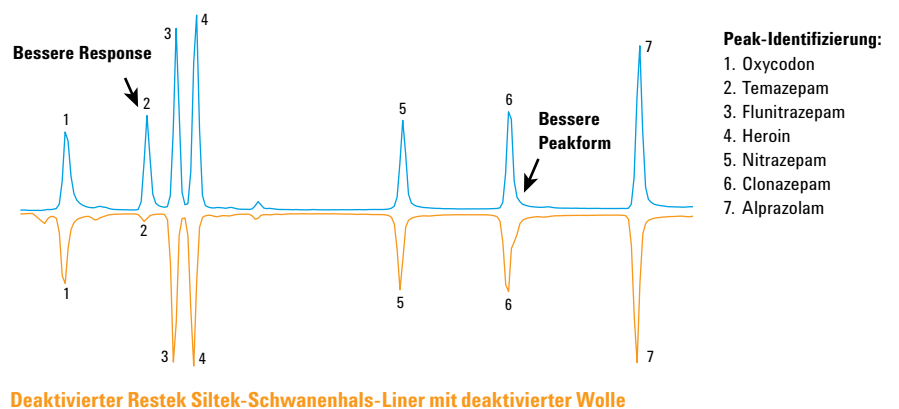


Bessere Peakform und bessere Response bei aktiven Drogen

Die Grafik zeigt sieben Drogen in GC/MS-SIM-Chromatogrammen mit 5 ng Prüfmischungs-Standard auf der Säule. Diese aktiven basischen Verbindungen wurden vom Ultra Inert Liner mit Wolle nicht adsorbiert.

Bessere Peakform und bessere Response bei aktiven Drogen

Agilent Ultra Inert Liner, einseitig konisch, mit Wolle (Best.-Nr. 5190-2293)



GC/MS-SIM-Chromatogramme von Drogen, gezeigt an 5 ng Prüfmischungs-Standard auf der Säule. Beachten Sie, dass der Siltek-Liner bei verschiedenen Verbindungen entweder eine verzerrte Peakform oder einen Response-Verlust zeigt.

Die vollständige Version der Application Note 5990-7596EN können Sie unter www.agilent.com/chem/ultrainert herunterladen.

Agilent Zubehör und Services:

Volle Leistungsfähigkeit der Geräte und maximale Produktivität

Als führendes Unternehmen für den Chromatographiebedarf bietet Agilent branchenführendes GC-Zubehör und Produkte für die Probenvorbereitung. Alle Zubehörteile werden durch unser erfahrenes Design-Team entworfen oder ausgewählt, nach entsprechenden Vorgaben hergestellt und unter strengsten Bedingungen getestet.

Beständige Qualitäts-Golddichtungen

Im Gegensatz zu herkömmlich bearbeiteten Dichtungen werden die Gold-Einlassdichtungen von Agilent mithilfe des unternehmenseigenen Spritzgussverfahrens (MIM) hergestellt und erhalten auf diese Weise eine glatte, reproduzierbare Oberfläche. Dies verhindert mögliche Leckagen aufgrund herstellungsbedingter Kratzer, die ein Säulenbluten, größeres Untergrundrauschen und niedrigere Nachweisgrenzen verursachen können.



Kits mit MS-analysierten Probenflaschen verhindern, dass unbekannte Peaks Ihre Ergebnisse beeinträchtigen

Mit Probenflaschen-Kits von Agilent können Sie Verunreinigungen ausschließen und sich deshalb auf Ihre Ergebnisse verlassen. Sie müssen aufgrund von unerwarteten Peaks keine Proben mehr vortesten oder wiederholen. Alle Kits werden mit einem Analysezertifikat ausgeliefert, das die wesentlichen Abmessungen sowie chargenspezifische und vollständig rückführbaren LC/MS- und GC/MS-Signalkurven aufführt.



Premium Non-Stick-Septa

Andere Hersteller beschichten ihre Septen mit Fremdstoffen wie beispielsweise Puder, damit sie nicht klebrig werden. Diese Beschichtung kann sich jedoch in den Splitentlüftungsleitungen ansammeln und sich störend auf die Analyse der aktiven Analyten auswirken.

Agilent verhindert das Festkleben durch eine Plasmabeschichtung, die ein chemisches Bluten und Kontaminationen durch Fremdstoffe verhindert. Zudem werden sie in Blisterpackungen geliefert, dank der jedes Septum sauber und einsatzbereit bleibt. Die Integrität Ihres GC-Systems wird dadurch nicht beeinträchtigt und Sie können den Reinigungs- und Wartungsaufwand verringern. (Vergessen Sie nicht, dass Septen zur Verhinderung von Leckagen regelmäßig ausgetauscht werden müssen.)



Agilent Vespel/Graphit-Ferrulen

Jedes für MS-Anwendungen vorkonditionierte Ferrule ist von idealer Härte für GC/MS-Applikationen, im Gegensatz zu Graphit-Ferrulen, die abblättern und den Detektor verunreinigen können. (Ferrulen müssen bei der Installation einer neuen Säule ebenfalls ausgetauscht werden.)



Probenvorbereitung:

Zuverlässige und genaue Ergebnisse mit weniger Analysewiederholungen

Nur Agilent bietet eine komplette Reihe von Probenvorbereitungsprodukten für alle GC- und GC/MS-Analyseverfahren und das gesamte Gerätespektrum.

Agilent Bond Elut SPE sind Produkte zur selektiven Eliminierung von Störfaktoren bzw. Analyten aus komplexen Matrices und umfassen die größte, auf dem Markt erhältliche Auswahl an Sorbensformaten. Es stehen über 40 Phasenfunktionalitäten in mehr als 30 Formaten zur Verfügung, darunter auch die branchenführenden QueChERS-Kits.

Weitere Informationen zu Agilent Produkten für die Probenvorbereitung finden Sie unter www.agilent.com/chem/sampleprep.



Agilent Hochleistungs-Gasfilter:

Die sauberste Gaszuführung für Ihre zuverlässigsten Analysen

Agilents benutzerfreundliches Filtersystem für die Gasreinigung sorgt für Gas von höchster Qualität und hält die Gasleitungen sauber und leckfrei. Saubere Gase reduzieren das Risiko von Säulenschäden, Empfindlichkeitsverlust und Ausfallzeiten. Verunreinigungen in Gasen können sich zudem signifikant auf die Analyse auswirken. Die empfindlichen Indikatoren in unserem GasreinigungsfILTER schützen nicht nur das Gerät und die GC-Säule, sondern die schnelle Stabilisierung verhilft auch zu einer Produktivitätssteigerung und verringert den Heliumverbrauch.

Besuchen Sie www.agilent.com/chem/gasclean für weitere Hinweise für eine saubere Gaszuführung.



Agilent betreibt Servicezentren in 65 Ländern, ein weltweites Versandsystem sowie Kundenkontaktcenter, die Ihnen gerne bei Fragen zu Geräten von Agilent aber auch anderen Herstellern behilflich sind. Zudem können Sie sich auf den persönlichen Support verlassen, der auch Ihnen zu größerer Effizienz, Produktivität und Vertrauen in die Geräte verhelfen wird. Zum Schutz Ihrer Geräte über die regulären vorbeugenden Wartungsarbeiten hinaus bietet Agilent zudem den **Agilent Preventive Maintenance Service** – ein Service, der sich im Vergleich zu anderen vorbeugenden Wartungsmaßnahmen bezüglich längerer Betriebszeiten der Geräte sowie weniger und kostengünstigerer Reparaturarbeiten bewährt hat.

Informieren Sie sich unter www.agilent.com/chem/services.

Füllen Sie Ihren Lagerbestand jetzt auf und sichern Sie sich den Flussweg mit der größten Inertheit: www.agilent.com/chem/GCsupplies.

Agilent Ultra Inert Liner mit berührungsfreier Verpackung:

Beste Inertheit, Empfindlichkeit und Reproduzierbarkeit im Handumdrehen



Agilent Ultra Inert Liner

Beschreibung	Volumen (µL)	ID (mm)	1 St.	5 St.	25 St.
Split-Einlass-Liner					
Ultra Inert Liner mit Glaswolle, gerade	990	4	5190-2294	5190-3164	5190-3168
Splitlos-Einlass-Liner					
Ultra Inert Liner, einseitig konisch	900	4	5190-2292	5190-3162	5190-3166
Ultra Inert Liner mit Glaswolle, einseitig konisch	900	4	5190-2293	5190-3163	5190-3167
Universal-Einlassliner					
Ultra Inert Liner mit Glaswolle, geringer Druckabfall	870	4	5190-2295	5190-3165	5190-3169

Jeder Liner wird mit einem vorinstallierten, nicht-klebenden O-Ring geliefert.

Benötigen Sie Ultra Inert Liner für Geräte anderer Hersteller in Ihrem Labor?

Kein Problem mit Agilent CrossLab Linern

Agilent CrossLab Liner sind auf nahtlose Kompatibilität mit vielen anderen Geräten, unabhängig von Marke oder Modell, ausgelegt.

Unten finden Sie als Beispiele eine Reihe von Bestellnummern für CrossLab Ultra Inert Liner speziell für bestimmte Hersteller. Die komplette Liste finden Sie in der Agilent CrossLab Auswahlhilfe (Publikations-Nr. 5990-7773DEE) oder im Internet unter www.agilent.com/chem/CrossLab.



Agilent CrossLab Liner für Bruker

Beschreibung	Best.-Nr.
CrossLab Ultra Inert Split-Liner, 4 mm ID, Quarzwolle, 5 St., V-B	8004-0154
CrossLab Ultra Inert Split-Liner, 4 mm ID, Schwanenhals mit Glasfritte, 5 St., V-B	8004-0158

* Vormalig als Varian GC-Geräte bekannt; werden jetzt als Bruker-Produkte vermarktet.

Agilent CrossLab Liner für Perkin Elmer

Beschreibung	Best.-Nr.
CrossLab Ultra Inert Split-Liner, 4 mm ID, durchgehend, 5 St., PE	8003-0151
CrossLab Ultra Inert Splitlos-Liner, 2 mm ID, durchgehend, 5 St., PE	8003-0152

Agilent CrossLab Liner für Shimadzu

Beschreibung	Best.-Nr.
CrossLab Ultra Inert Liner, splitlos, durchgehend, 5 St., SHM	8001-0151
CrossLab Ultra Inert Split-Liner, 3,4 mm ID, durchgehend, 5 St., SHM	8001-0153

Agilent CrossLab Liner für Thermo

Beschreibung	Best.-Nr.
CrossLab Ultra Inert Split-Liner, 5 mm ID, durchgehend, 5 St., TMO	8002-0151
CrossLab Ultra Inert Splitlos-Liner, 3 mm ID, einseitig konisch, 5 St., TMO	8002-0154

Agilent J&W Ultra Inert GC-Säulen:

Speziell für geringes Bluten, hohe thermische Stabilität und ausgezeichnete Inertheit



Ultra Inert 5ms GC-Kapillarsäulen

ID (mm)	Länge (m)	Film (µm)	Best.-Nr.
DB-5ms Ultra Inert			
0,18	20	0,18	121-5522UI
		0,36	121-5523UI
0,25	15	0,25	122-5512UI
		1,00	122-5513UI
	25	0,25	122-5522UI
	30	0,25	122-5532UI
		0,50	122-5536UI
		1,00	122-5533UI
	50	0,25	122-5552UI
	60	0,25	122-5562UI
0,32	30	1,00	122-5563UI
		0,25	123-5532UI
		0,50	123-5536UI
		1,00	123-5533UI
	60	1,00	123-5563UI
HP-5ms Ultra Inert			
0,18	20	0,18	19091S-577UI
0,25	15	0,25	19091S-431UI
	30	0,25	19091S-433UI
		0,50	19091S-133UI
		1,00	19091S-233UI
	60	0,25	19091S-436UI
0,32	30	0,25	19091S-413UI
		1,00	19091S-213UI

Ultra Inert 1ms GC-Kapillarsäulen

ID (mm)	Länge (m)	Film (µm)	Best.-Nr.
DB-1ms Ultra Inert			
0,18	20	0,18	121-0122UI
0,25	15	0,25	122-5512UI
	30	0,25	122-0132UI
	60	0,25	122-0162UI
0,32	15	0,25	123-0112UI
	30	0,25	123-0132UI
HP-1ms Ultra Inert			
0,18	20	0,18	19091S-677UI
0,25	15	0,25	19091S-931UI
	30	0,25	19091S-933UI
		0,50	19091S-633UI
		1,00	19091S-733UI
	60	0,25	19091S-911UI
0,32	15	0,25	19091S-911UI
	25	0,52	19091S-612UI
	30	0,25	19091S-913UI
		0,25	19091S-713UI

Ultra Inert 35ms GC-Kapillarsäulen

ID (mm)	Länge (m)	Film (µm)	Best.-Nr.
DB-35ms Ultra Inert			
0,18	20	0,18	121-3822UI
0,25	15	0,25	122-3812UI
0,25	30	0,25	122-3832UI
0,32	15	0,25	123-3812UI
0,32	30	0,25	123-3832UI

Jetzt bestellen unter
www.agilent.com/chem/Ultral inert

Ein Ultra Inert GC-Flussweg ist *unerlässlich* bei aktiven Analyten

Der wachsende Bedarf an hochempfindlichen Analysen von gefährlichen Stoffen schafft neue Herausforderungen für die GC-Verfahren. Agilent hat es sich zum Ziel gesetzt, Ihnen die Analyse von schwierigen, aktiven Verbindungen selbst im Spurenbereich zu erleichtern. Wir versorgen Sie dazu gerne mit den nötigen Produkten für einen äußerst inerten Flussweg.

- **Agilent Ultra Inert Einlass-Liner** sorgen für einen robusten, reproduzierbaren und zuverlässigen inerten Flussweg – mit oder ohne Glaswolle
- **Agilent J&W Ultra Inert GC-Säulen** setzen neue Maßstäbe bezüglich konsistenter Säuleninertheit und bemerkenswert geringem Säulenbluten
- **Agilent GC- und GC/MS-Geräte** vereinen alle Elemente für eine Analyse im Spurenbereich und verbessern die MS-Auflösung, Spektralintegrität und Nachweisgrenzen auf dramatische Weise
- **Originalzubehör von Agilent** verhindert Verunreinigungen und hält die Integrität Ihrer Ergebnisse aufrecht



Weitere Informationen

Informationen zu Agilent Ultra Inert Produkten finden Sie auf unserer Website unter www.agilent.com/chem/supplies.

Ihre örtliche Agilent Niederlassung oder Ihren autorisierten Agilent Vertriebspartner finden Sie unter: www.agilent.com/chem/wheretobuy

Weitere Beispiele für Applikationen finden Sie unter www.agilent.com/chem.

Ultra Inert Wool Liner Performance Using an Agilent J&W DB-35ms UI Column (5990-8235EN)

Analysis of Drugs of Abuse by GC/MS using the Ultra Inert Inlet Liners with Wool (5990-7596EN)

Analysis of Pesticides in Food by GC/MS/MS using the Ultra Inert Liners with Wool (5990-7706EN)

Evaluation of the Ultra Inert Liner Deactivation for Active Compounds Analysis by GC (5990-7380EN)

Analysis of Semivolatiles by GC/FID using the Ultra Inert Inlet Liners with Wool (5990-7381EN)

Organophosphorus Residues in Olive Oil by GC/FPD with Agilent J&W DB-35ms Ultra Inert (5990-7722EN)

PBDE Analysis Using an Agilent J&W DB-5ms Ultra Inert GC Column (5990-5651EN)

PAH Analysis Using an Agilent J&W DB-5ms Ultra Inert Capillary GC Column (5990-5652EN)

Organophosphorus Pesticides in Apple Matrix by GC/MS/FPD Using an Agilent J&W DB-35ms Ultra Inert GC Column (5990-7165EN)

Änderungen vorbehalten.

© Agilent Technologies, Inc. 2011
Gedruckt in den USA, 20. Juli 2011
5990-8532DEE



Agilent Technologies