

Mehr Analysen in kürzerer Zeit: Analysieren Sie PAK- und PCB gleichzeitig per GC-MS

Von Jessi Collier, Erica Pack, Ramkumar Dhandapani und Colton Myers

- Mehr Effizienz und geringere Kosten im Labor durch die Kombination von PAK- und PCB-Analysen in einer GC-MS-Methode
- Die Next-Gen TriMax-Deaktivierung der Säule bietet einen außergewöhnlich inerten Probenflussweg, der scharfe Peaks und reproduzierbare Trennungen gewährleistet.
- Einfach anpassen - Verbindungen hinzufügen, andere Säulendimensionen auswählen oder in Sekundenschnelle optimieren mit dem kostenlosen EZGC-Chromatogram Modeler von Restek.



Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK) und polychlorierte Biphenyle (PCB) sind persistente Schadstoffe, die als potenzielle Gefahrstoffe für Umwelt und menschliche Gesundheit genau überwacht werden. Routinetests werden häufig mittels GC-MS durchgeführt, so dass Labore die Produktivität verbessern und die Kosten pro Probe senken können, indem GC-MS-Screening-Methoden für PAK und PCB zusammengelegt werden. Für die gleichzeitige Analyse dieser beiden Schadstoffgruppen werden häufig XLB-Säulen verwendet, um PCB 28/31 zu trennen. Das geht jedoch auf Kosten der PAK-Trennungen, die darunter leiden. Eine 5er-Säule bietet eine andere Selektivität, was sie zu einer geeigneten Phase für die Methodenkonsolidierung macht. Die hier vorgestellte schnelle GC-MS-Methode

für PAKs und PCBs kann Laboren helfen, effizienter zu arbeiten und verspricht hervorragende Ergebnisse für die gleichzeitige Analyse beider Schadstoffklassen.

Diese Methode wurde auf einer RMX-5Sil MS-Säule entwickelt, da es die 5Sil-Selektivität mit einer TriMax-Deaktivierung der nächsten Generation kombiniert und so einen hochgradig inerten Probenflussweg schafft. Abbildung 1 zeigt, dass die PAKs und PCBs in einem schnellen <20-minütigen Lauf hervorragende Peakformen und Trennungen aufwiesen. Während beispielsweise Benz[a]anthracen; Chrysen; und PCB 180 normalerweise als Triplet eluieren, wurde auf der RMX-5Sil MS-Säule eine Basislinien-Trennung ($\geq 1,5$) erreicht. Um zu beurteilen, wie reproduzierbar die Säulenleistung für die wichtigsten Parameter war, wurden 100 Injektionen bei 1 ng auf der Säule durchgeführt. Die Ergebnisse waren extrem stabil mit Tailing %RSD im Bereich von 3,9-6,6 % und Retentionszeit %RSD im Bereich von 0,01-0,02 %. Auch wenn diese Analyse keinen vollständigen Überblick über alle relevanten PAKs und PCBs bietet, kann sie mit der kostenlosen ProEZGC Chromatogram Modeler Software von Restek an benutzerspezifische Verbindungslisten angepasst werden – inklusive verschiedener Säulendimensionen.

Möchten Sie eine Methode bedarfsgerecht anpassen?

Geben Sie Ihre Zielanalyten in die kostenlose Pro EZGC-Chromatogramm-Modellierungssoftware von Restek ein und generieren Sie sofort optimierte Methodenbedingungen für Ihre spezifische Verbindungsliste.

Probieren Sie es jetzt aus!

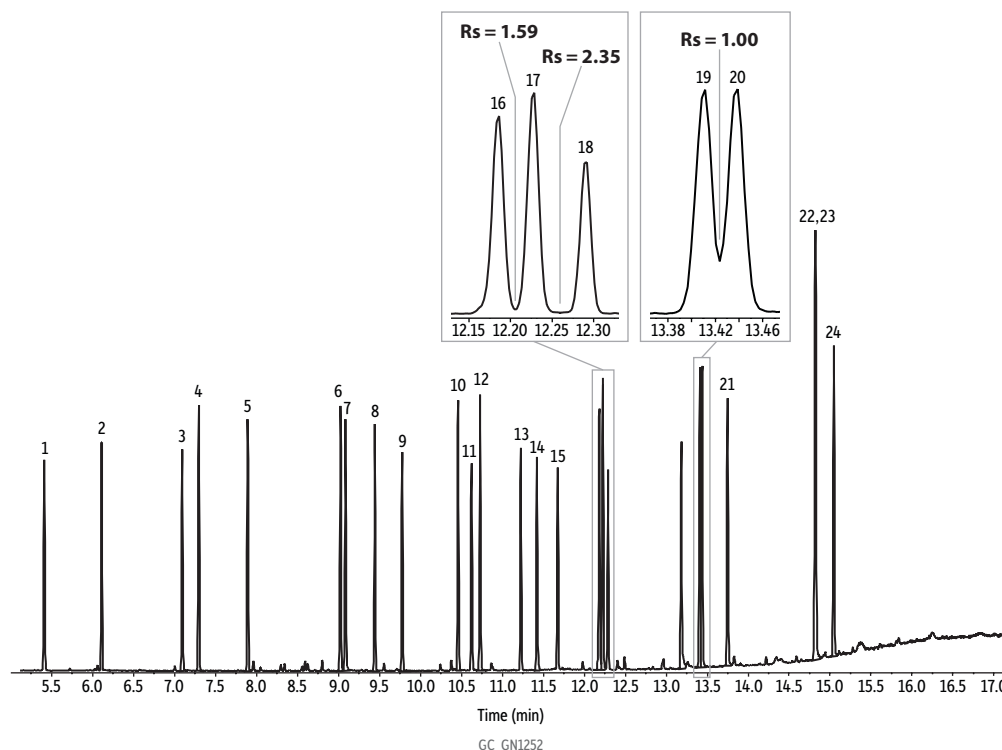


RESTEK

Pure Chromatography

www.restek.com

Abbildung 1: Für die gleichzeitige PAK- und PCB-Analyse auf einer RMX-5Sil MS-Säule wurden hervorragende Peakformen und -trennungen erzielt.



Peaks	t_R (min)	Konz. (µg/mL)	Peaks	t_R (min)	Konz. (µg/mL)
1. Naphthalin	4.854	1	13. PCB 118	8.976	1
2. 2-Methylnaphthalin	5.408	1	14. PCB 153	9.113	1
3. Acenaphthylen	6.134	1	15. PCB 138	9.290	1
4. Acenaphthen	6.277	1	16. Benzo[a]anthracen	9.654	1
5. Fluoren	6.700	1	17. Chrysen	9.685	1
6. Phenanthren	7.481	1	18. PCB 180	9.725	1
7. Anthracen	7.524	1	19. Benzo[b]fluoranthen	10.548	1
8. PCB 28	7.764	1	20. Benzo[k]fluoranthen	10.559	1
9. PCB 52	7.993	1	21. Benzo[a]pyren	10.806	1
10. Fluoranthen	8.461	1	22. Dibenzo[a,h]anthracen	11.658	1
11. PCB 101	8.564	1	23. Indeno[1,2,3-cd]pyren	11.658	1
12. Pyren	8.644	1	24. Benzo[g,h,i]perylene	11.846	1

Säule	RMX-5Sil MS, 30 m, 0,25 mm ID, 0,25 µm (Cat.# 17323)			
Standard/Probe	2-Methylnaphthalin (Cat.# 31285) SV-Kalibriermischung #5 (Cat.# 31011) PCB Congener Mix #2 (Cat.# 32294)			
Lösemittel:	Methylenchlorid			
Konz.:	1 µg/mL			
Injektion				
Inj. Vol.:	1 µL Splitless (1,26 min halten)			
Liner:	Topaz 4,0 mm ID Single Taper, Inlet Liner mit Wolle (Cat.# 23303)			
Inj. Temp.:	250 °C			
Spülgas Durchfluss:	3 mL/min			
Ofen				
Ofentemp.:	40 °C (Halten 1 min) bis 120 °C bei 30 °C/min bis 350 °C bei 20 °C/min (Halten 2 min)			
Trärgas	He, konstanter Fluss			
Durchflussmenge:	1,2 mL/min			
lineare Strömungsgeschwindigkeit:	39,7 cm/s			
Detektor	MS			
Modus:	Scan			
Scan-Programm:				
Gruppe	Startzeit	Scanbereich	Scan-Rate	
		(Min.)	(amu)	(Scans/Sek.)
	1	3	50-550	5
Transferlinetemp.:	280 °C			
Analyzer Typ:	Quadrupol			
Quellen Temp.:	330 °C			
Quad Temp.:	180 °C			
Lösungsmittel-Verzögerungszeit:	3 Min.			
Tune Type:	PFTBA			
Ionisationsmodus:	EI			
Instrument	Agilent 7890B GC & 5977B MSD			

Empfohlene Produkte

RMX-5Sil MS GC Kapillarsäule

Art-Nr.	Produktname	Einheiten
17323	RMX-5Sil MS GC Kapillarsäule, 30 m, 0,25 mm ID, 0,25 µm	je



Topaz Single Taper Inlet Liner

Art-Nr.	Produktname	Einheiten
23303	Topaz, Single Taper Inlet Liner, 4,0 mm x 6,5 x 78,5, für Agilent GCs, mit Quarzwolle, Premium-Deaktivierung	5er-Pckg.



Elektronischer Leckdetektor von Restek

Art-Nr.	Produktname	Einheiten
28500	Elektronischer Leckdetektor von Restek (inkl. Tragetasche; universellem Netzadapter [USA, Großbritannien, Europa, Australien, Japan]; 1,80 m USB-Ladekabel)	je



Benötigen Sie Unterstützung bei Applikations- oder Produktauswahl?

Wenden Sie sich an unseren Tech-Service!



Benötigen Sie Hilfe bei Angeboten, Einkäufen und mehr?

Kontaktieren Sie uns!



2-Methylnaphthalin

1000 µg/mL, Methylenchlorid, 1 mL/Ampulle

Katalognr.	Enthält	Einheiten
31285	2-Methylnaphthalin (91-57-6)	1

SV-Kalibriermischung #5

2000 µg/mL, Methylenchlorid, 1 mL/Ampulle

Katalognr.	Enthält	Einheiten
31011	Acenaphthen (83-32-9)	1
	Acenaphthylen (208-96-8)	
	Anthracen (120-12-7)	
	Benz[a]anthracen (56-55-3)	
	Benzo[a]pyren (50-32-8)	
	Benzo[b]fluoranthen (205-99-2)	
	Benzo[k]fluoranthen (207-08-9)	
	Benzo[g,h,i]perylene (191-24-2)	
	Chrysen (218-01-9)	
	Dibenz[a,h]anthracen (53-70-3)	
	Fluoranthen (206-44-0)	
	Fluoren (86-73-7)	
	Indeno[1,2,3-cd]pyren (193-39-5)	
	Naphthalin (91-20-3)	
	Phenanthren (85-01-8)	
	Pyren (129-00-0)	

PCB Congener Mix #2

10 µg/mL, Isooctan, 1 mL/Ampulle

Katalognr.	Enthält	Einheiten
32294	2,4,4'-Trichlorbiphenyl (BZ #28) (7012-37-5)	1
	2,2',5,5'-Tetrachlorbiphenyl (BZ #52) (35693-99-3)	
	2,2',4,5,5'-Pentachlorbiphenyl (BZ #101) (37680-73-2)	
	2,3',4,4',5'-Pentachlorbiphenyl (BZ #118) (31508-00-6)	
	2,2',3,4,4',5'-Hexachlorbiphenyl (BZ #138) (35065-28-2)	
	2,2',4,4',5,5'-Hexachlorbiphenyl (BZ #153) (35065-27-1)	
	2,2',3,4,4',5,5'-Heptachlorbiphenyl (BZ #180) (35065-29-3)	

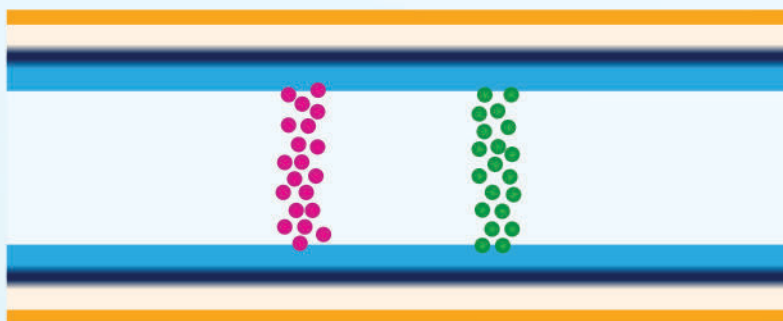


Was macht RMX-Säulen besser?

Die hochwirksame TriMax-Deaktivierung schützt Analyten vor Wechselwirkungen mit der Oberfläche und verbessert die Peakform sowie die analytische Empfindlichkeit für eine Vielzahl von Verbindungen mit unterschiedlichen chemischen Eigenschaften



TriMax-Deaktivierung

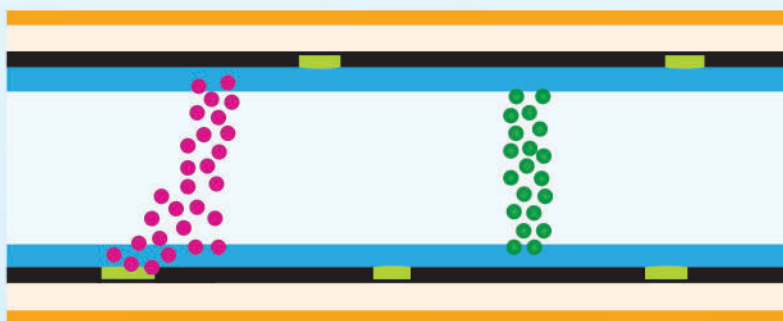


Inaktiv



Aktiv

Deaktivierung ohne TriMax



Inaktiv



Aktiv



- Inaktive Verbindungen:
Alkane, Alkene, Alkine usw.
- Aktive Verbindungen:
Säuren, Basen, Alkohole, Ester, Ether usw.
- Verbleibende aktive Stelle

Erfahren Sie noch heute mehr
über RMX-Säulen!



Informationen zu Restek-Patenten und -Marken finden Sie unter www.restek.com/patents-trademarks. Um sich von zukünftigen Restek-Mitteilungen abzumelden oder Ihre Präferenzen zu aktualisieren, besuchen Sie www.restek.com/subscribe. Um Ihren Status bei einem autorisierten Restek-Händler oder Instrumenten-Channel-Partner zu aktualisieren, wenden Sie sich bitte direkt an diesen.

© 2026 Restek Corporation. Alle Rechte vorbehalten.

www.restek.com



Lit.Cat.# EVFA5232-UNV