

BTEX-Analyse mit dem Agilent 990 Micro GC-System

Autor

Jie Zhang
Agilent Technologies, Inc.

Zusammenfassung

In dieser Applikationsvorschrift ist die Verwendung eines Agilent 990 Micro GC zur Analyse von BTEX in der Luft beschrieben. Die Methode lieferte eine gute Auflösung der Xylenisomere, eine ausgezeichnete Reproduzierbarkeit und eine kurze Analysendauer.

Einführung

BTEX ist eine Gruppe von flüchtigen Verbindungen, zu der Benzol, Toluol, Ethylbenzol und Xylene gehören. BTEX-Verbindungen werden häufig als Marker-Verbindungen für Umweltkontaminationen eingesetzt.

Der Agilent 990 Micro GC ist tragbar, energieeffizient und kann eine schnelle Analyse von Gasproben ermöglichen. Für diese Applikationsvorschrift wurde ein 990 Micro GC mit einer Agilent CP-Wax 52 CB-Säule, 10 m, für die Analyse von BTEX in der Luft verwendet. Die drei Xylen-Isomere wurden auf dem ausgewählten WAX-Kanal gut gelöst. Die Analysendauer betrug ca. 140 Sekunden. Die Nachweisgrenze und die Geräte-Reproduzierbarkeit wurden basierend auf dem BTEX-Kalibrierungsstandard bewertet.

Experimentelles

Für die BTEX-Analyse wurde ein Agilent 990 Micro GC mit einem direkten 10 m Agilent CP-Wax 52 CB-Kanal verwendet. Die polare 10-m-Säule wurde wegen ihrer effektiven Trennung von *p*-Xylol und *m*-Xylol ausgewählt. In Tabelle 1 sind die Analysebedingungen aufgeführt.

Abbildung 1 zeigt ein repräsentatives Chromatogramm von 50 ppm BTEX auf einem 10 m CP-Wax 52 CB-Kanal. Xylenisomere werden auf dieser Länge der WAX-Säule gut getrennt. Die System-Reproduzierbarkeit wurde durch 20 aufeinanderfolgende Analysen von 50 ppm BTEX-Proben bewertet. Der Fläche RSD% lag zwischen 1 und 2,5 %. Der RT RSD% war besser als 0,01 %. Die ausgezeichnete Reproduzierbarkeit ist wichtig für eine Qualifizierungs- und Quantitätsanalyse mit einem hohen Maß an Zuverlässigkeit (Tabelle 2).

Tabelle 1: Bedingungen der BTEX-Analyse auf einem 10 m Agilent CP-Wax 52 CB-Kanal.

Agilent 990 Micro GC-Konfiguration und -Parameter	
Kanaltyp	10 m, direkter Agilent CP-Wax 52CB-Kanal
Injektortemperatur	110 °C
Säulendruck	220 kPa
Säulentemperatur	50 °C
Trägergas	Helium
Injektionszeit	80 ms

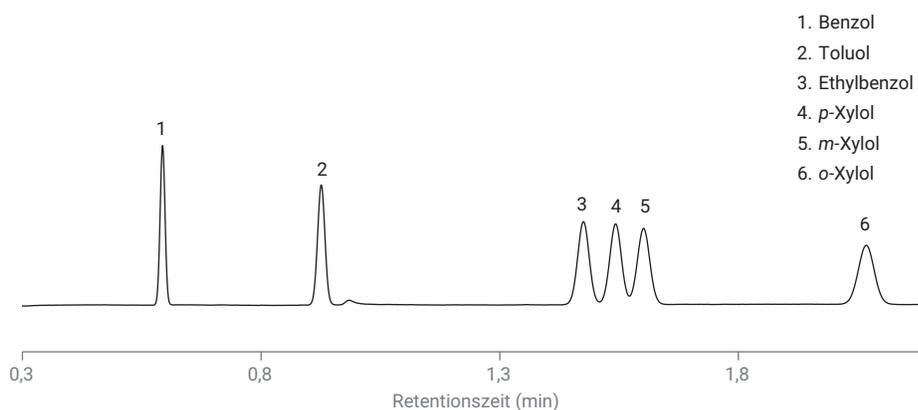


Abbildung 1: Chromatogramm von 50 ppm BTEX auf einem Agilent CP-Wax 52 CB GC-Kanal.

Tabelle 2: RT und Flächenreproduzierbarkeit von 20 Läufen des 50 ppm BTEX-Kalibrierungsstandards.

Substanz	RT (min)	RT RSD%	Fläche (mV × s)	Fläche RSD%
Benzol	0,594	0,005	0,174	0,86
Toluol	0,926	0,006	0,193	0,85
Ethylbenzol	1,476	0,002	0,2	0,92
<i>p</i> -Xylol	1,543	0,005	0,194	2,27
<i>m</i> -Xylol	1,602	0,006	0,194	2,51
<i>o</i> -Xylol	2,068	0,01	0,188	1,75

Um die Nachweisgrenze von BTEX auf diesem Kanal zu evaluieren, wurde ein 50-ppm-Kalibrierungsstandard mit Luft auf 6 ppm verdünnt. Abbildung 2 zeigt das Chromatogramm der auf 6 ppm verdünnten Probe. Der Peak rechts von Toluol ist die Luftfeuchtigkeit. Die Nachweisgrenze von Benzol, Toluol, Ethylbenzol und Xylenen unter angewandten Testbedingungen wurde mit einem Signal-Rausch-Verhältnis (S/N) bei 2 berechnet und ist in Tabelle 3 dargestellt. Für die reale Probenanalyse kann mit einer längeren Injektionszeit von 150 bis 200 die Nachweisgrenze von BTEX weiter reduziert werden.

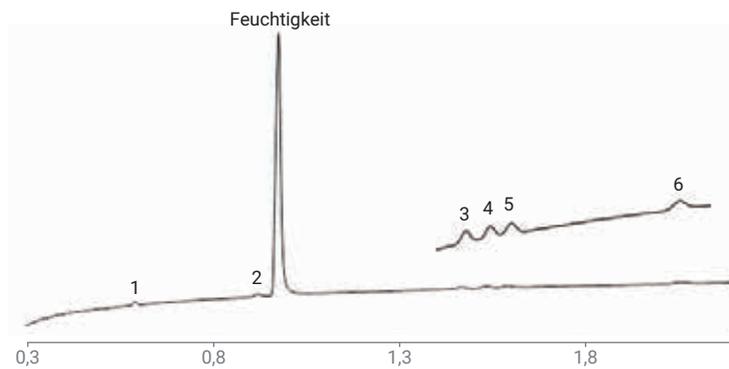


Abbildung 2: Chromatogramm von 6 ppm BTEX in Luft auf einem Agilent CP-Wax 52 CB GC-Kanal.

Abschließende Bemerkungen

Diese Applikationsvorschrift zeigt eine schnelle Analyse von BTEX in der Luft durch den Agilent 990 Micro GC. Xylenisomere wurden auf einem 10 m Agilent CP-Wax 52 CB-Kanal mit guter Auflösung aufgelöst. Die ausgezeichnete RT und Flächenreproduzierbarkeit zeigen die Ergebnisse der Laborqualität, die auf dem tragbaren 990 Micro GC erreicht wurden. Die Analysendauer beträgt weniger als 150 Sekunden, was die Entscheidungsfindung an kontaminierten Standorten beschleunigen kann und sich besonders für Notfallmaßnahmen eignet.

Tabelle 3: Berechnetes MDL für BTEX-Komponenten.

Verbindungen	Benzol	Toluol	Ethylbenzol	<i>p</i> -Xylol	<i>m</i> -Xylol	<i>o</i> -Xylol
Berechnetes MDL (ppm)	0,50	0,59	0,83	0,83	1,00	1,25

Literatur

1. Vattaire, P.; van Loon, R. Analysis of BTEX in Air Using the Agilent 490 Micro GC. *Agilent Technologies Application Note*, publication number 5990-9527EN, **2011**.

www.agilent.com/chem

Änderungen vorbehalten.

© Agilent Technologies, Inc. 2019
Gedruckt in den USA, 10. Oktober 2019
5994-1375DEE