

ANALYSE DE PURETÉ CHIMIQUE

Avantage technologique :
Système de GC Agilent Intuvo série 9000 avec FID



Introduction

Les hydrocarbures aromatiques monocycliques sont d'importants produits chimiques de base utilisés dans la fabrication des polymères. Le comité D16 de l'ASTM établit des caractéristiques de pureté pour bon nombre de ces substances chimiques. La méthode D7405 de l'ASTM contrôle ces caractéristiques en utilisant la chromatographie en phase gazeuse pour mesurer la pureté chimique globale et la teneur des impuretés clés. Ces analyses sont souvent réalisées par des techniciens de fabrication qui ne sont pas des analystes chimiques dûment formés. Pour simplifier la technique tout en préservant la précision, la méthode D7504 élimine la préparation des échantillons et l'étalonnage de l'instrument en utilisant les réponses au nombre de carbone effectif (Effective Carbon Number, ECN). Pour que cette technique soit efficace, les composants de l'échantillon de 10^{-4} à 99,5 % en poids doivent être détectés en une seule analyse.

Le GC Agilent Intuvo série 9000 est conçu pour rendre l'analyse de pureté chimique de routine rapide et facile

- La conception de colonne « click and run » élimine la nécessité de disposer de compétences d'expert pour l'installation de colonne.
- Un détecteur à ionisation de flamme avec réglage automatique de la plage de mesure est capable de mesurer quantitativement la réponse des pics dans une grande plage de concentration sans saturation.
- Le faible encombrement et la faible utilisation des ressources sont adaptés aux laboratoires de production.
- Interface à écran tactile simple et intuitive.

Pour plus d'informations, rendez-vous sur :

www.agilent.com/chem/intuvo



Agilent Technologies

Méthodologie

Conditions relatives à l'instrument de GC

Paramètre	Valeur
Injecteur	Rapport de division 100:1, 270 °C
Volume d'injection	0,5 µL
Colonne	Agilent HP-Innowax, 60 m × 0,32 mm, 0,5 µm (réf 19091N-216-INT)
Débit de colonne constant	2,1 mL/min hélium
Température de colonne	60 °C pendant 10 minutes 5 °C/min à 150 °C palier de 10 minutes
Détecteur	Ionisation de flamme 300 °C

Résultats et discussion

La figure 1 illustre 10 injections séquentielles d'un échantillon de mélange de xylène. En une seule injection, le détecteur à ionisation de flamme (FID) du GC Agilent Intuvo série 9000 est capable de quantifier les quatre grands pics aromatiques C8 ainsi que les plus petites impuretés. Le tableau 1 présente les résultats quantitatifs. La précision d'un seul laboratoire a été atteinte pour tous les composants détectés dans cet échantillon.

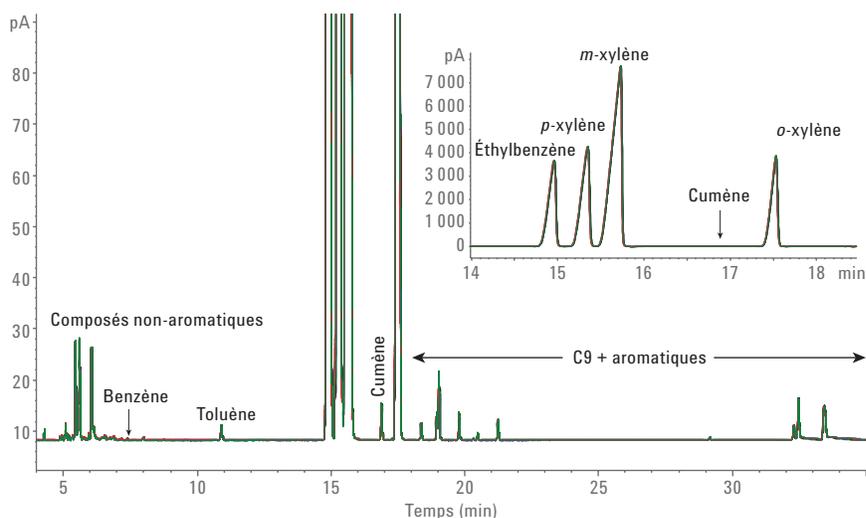


Figure 1. Dix superpositions d'analyse de mélange de xylène. Le FID avec réglage automatique de la plage de mesure détecte quantitativement les petits et grands pics dans une seule analyse.

Tableau 1. Résultats pour 10 analyses D7504 de mélange de xylène.

Analyse	Non aromatiques % en poids	Toluène % en poids	Éthylbenzène % en poids	P-xylène % en poids	M-xylène % en poids	Cumène % en poids	O-xylène % en poids	C9 + aromatiques % en poids
1	0,1982	0,0101	16,84	21,05	46,43	0,0221	15,29	0,1667
2	0,1991	0,0100	16,83	21,05	46,43	0,0219	15,30	0,1662
3	0,1986	0,0100	16,84	21,05	46,43	0,0218	15,29	0,1646
4	0,1994	0,0100	16,83	21,05	46,43	0,0219	15,30	0,1595
5	0,1984	0,0100	16,83	21,04	46,43	0,0219	15,30	0,1623
6	0,1993	0,0101	16,84	21,04	46,43	0,0219	15,31	0,1651
7	0,2008	0,0100	16,83	21,04	46,43	0,0219	15,30	0,1632
8	0,1998	0,0101	16,84	21,04	46,43	0,0219	15,30	0,1566
9	0,2005	0,0100	16,83	21,04	46,43	0,0219	15,30	0,1624
10	0,2005	0,0100	16,83	21,04	46,43	0,0219	15,31	0,1633
Moyenne	0,1995	0,0100	16,83	21,04	46,43	0,0219	15,30	0,1630
Écart-type	0,00092	0,00005	0,004	0,004	0,003	0,00007	0,006	0,00307
Écart-type ASTM	0,00700	0,01400	0,007	0,029	0,021	0,00003	0,010	0,00100

Un échantillon de toluène de haute pureté a également été analysé pour démontrer la large plage de réponse automatisée du FID Intuvo 9000 (figure 2). Notez que le détecteur est capable de répondre aux pics de 0,16 pA à 13 500 pA. Cela représente une différence de concentration entre 18 ppm et 99,97 % en poids.

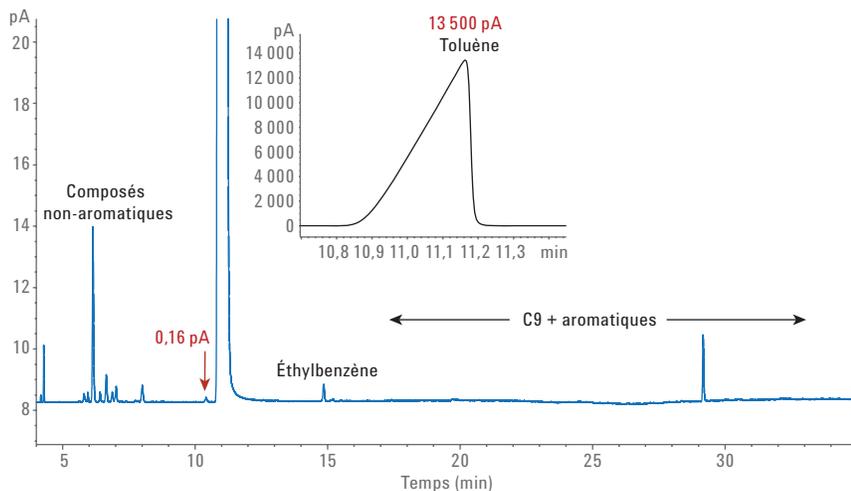


Figure 2. Analyse D7504 de toluène purifié. Des composants très grands (99,97 %) et des composants très petits (18 ppm) ont été mesurés dans une même analyse.

Conclusion

Le secteur de la chimie a reconnu la nécessité de méthodes simples, faciles d'utilisation pour l'analyse de routine par GC de composés aromatiques monocycliques. La méthode D7504 de l'ASTM, qui utilise la réponse ECN afin d'éliminer la nécessité de préparation et étalonnage des échantillons par des experts constitue un développement significatif vers cet objectif. Avec le même objectif de simplification de méthodes, le GC Agilent Intuvo série 9000 incorpore la technologie d'installation de colonne « click-and-run » afin que les opérateurs, quel que soit leur niveau d'expérience, puissent rapidement et correctement remplacer les colonnes de GC. Par ailleurs, le FID avec réglage automatique de la plage de mesure permet une mise en œuvre facile et efficace des méthodes de réponse ECN, fournissant des résultats très précis.

Référence

1. ASTM D7504-15e1, Standard Test Method for Trace Impurities in Monocyclic Aromatic Hydrocarbons by Gas Chromatography and Effective Carbon Number, ASTM International, West Conshohocken, PA, 2015, www.astm.org

www.agilent.com
Les informations, descriptions et spécifications de
cette publication peuvent être modifiées sans préavis.

© Agilent Technologies, Inc. 2016
Publié aux États-Unis, le 1er août 2016
5991-7220FR



Agilent Technologies