

# Análisis de tetrahidrotiofeno (THT) en gas natural con el sistema micro-GC Agilent 990

## Autor

Jie Zhang  
Agilent Technologies, Inc.

## Introducción

El gas natural, como fuente de energía, se usa ampliamente para calefacción, cocina y generación de electricidad. Cuando tiene fugas y la concentración en el aire alcanza el límite explosivo, se enciende fácilmente. El gas natural es inodoro, por lo que para detectar una fuga en una etapa temprana, se agrega un odorizante como indicador de fuga y agente de advertencia.

El tetrahidrotiofeno (THT) es un odorizante que se usa ampliamente en Europa y China. Cualquier persona que tenga un sentido del olfato normal detecta fácilmente el THT, es estable y no corroe la tubería de transporte. Sin embargo, hay factores de atenuación del odorizante que afectan la concentración o intensidad real de los odorizantes con el tiempo, por ejemplo, la adsorción o absorción a las tuberías y contaminantes en el gas natural que enmascaren el olor. La monitorización frecuente y constante de los odorizantes es vital para mantener su efectividad.

Controlar la concentración de THT en el nivel más bajo mientras se mantenga su eficacia es importante para ahorrar costes. En China, el límite de THT es de 20 mg/m<sup>3</sup> (aproximadamente 5,6 ppm) según CJJ/T 148-2010. En Europa, el rango es de 10 a 40 mg/m<sup>3</sup>.

Un trabajo anterior ha demostrado que se puede analizar el THT en gas natural mediante el sistema micro-GC Agilent 490.<sup>1</sup> Lo mismo es aplicable al sistema micro-GC Agilent 990. El presente trabajo ha demostrado que el sistema micro-GC Agilent 990 equipado con un canal CP-Sil 19CB puede monitorizar efectivamente THT a nivel de trazas en gas natural simulado con una buena relación señal-ruido (S/N).

## Experimento

El sistema micro-GC Agilent 990 está equipado con un canal recto CP-Sil 19CB de 6 m para analizar THT.

**Tabla 1.** Condiciones de prueba para THT en un canal CP-Sil 19CB de Agilent.

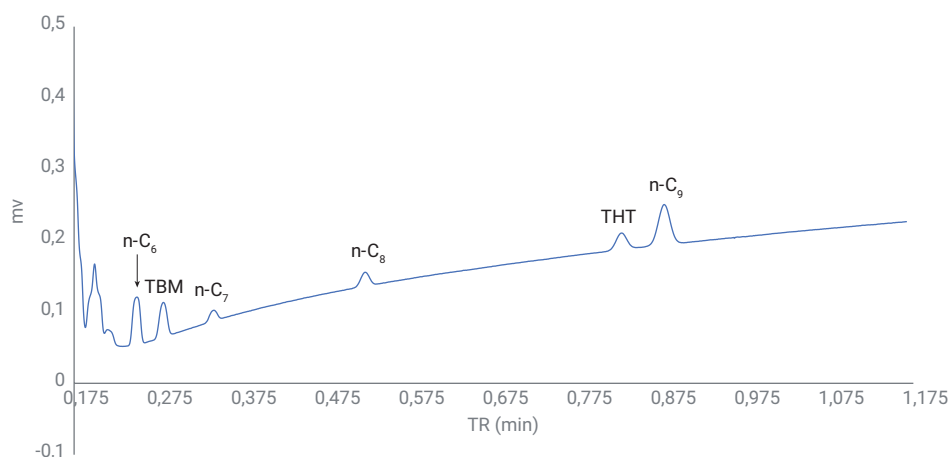
Condiciones analíticas del canal	Valores programados
Presión de la columna	200 kPa
Temperatura de la columna	90 °C
Gas portador	Helio
Tiempo de inyección	255 ms

**Tabla 2.** Muestra patrón de THT.

Compuesto	Concentración (ppm)
<i>n</i> -C <sub>6</sub>	4,95
<i>terc</i> -butil mercaptano	5,17
THT	4,01
<i>n</i> -C <sub>9</sub>	3,94

## Resultados y comentarios

La Figura 1 muestra el cromatograma de 4 ppm de THT en el canal CP-Sil 19CB. El THT eluye a los 49,6 segundos, el octano eluye a los 31,3 segundos y el *n*-nonano eluye a los 52,7 segundos. La resolución entre THT y *n*-C<sub>9</sub> es 2,1. La relación S/N para el pico de THT de 4 ppm es mayor que 20 en las condiciones de prueba aplicadas, lo cual es lo suficientemente bueno para el análisis de THT a nivel de trazas en gas natural. La evaluación de reproducibilidad se basó en 10 inyecciones de 4 ppm de THT. La reproducibilidad del área es del 2,5 %, y la reproducibilidad del tiempo de retención (TR) es del 0,019 %.



**Figura 1.** Medición de 4 ppm de THT en una columna CP-Sil 19CB de Agilent.

**Tabla 3.** TR y reproducibilidad del área de 4 ppm de THT analizadas por el sistema Micro GC Agilent 990.

Inyección n.º 10	TR (min)	Área (mv × s)
1	0,827	0,022
2	0,827	0,022
3	0,827	0,021
4	0,827	0,022
5	0,827	0,023
6	0,827	0,022
7	0,827	0,022
8	0,827	0,023
9	0,827	0,022
10	0,827	0,022
Media	0,827	0,022
% RSD	0,019	2,5

## Conclusión

Un canal recto CP-Sil 19CB de Agilent puede resolver el THT de otros hidrocarburos en gas natural. Esta columna de polaridad media tiene menos capacidad de retención con los hidrocarburos más pesados como el *n*-nonano, lo que mejora efectivamente la velocidad de análisis hasta aproximadamente un minuto. El % RSD del TR (<0,02 %) y el área del % RSD (<3 %) demuestran la excelente reproducibilidad del análisis de THT, lo que demuestra que el sistema micro-GC Agilent 990 es una plataforma ideal para el análisis de THT en gas natural.

## Referencia

1. Van Loon, R. Analysis of Tetrahydrothiophene (THT) in Natural Gas Using Agilent 490 Micro GC, *Agilent Technologies Application Note*, publication number 5990-8528EN, **2011**.

[www.agilent.com/chem](http://www.agilent.com/chem)

Esta información está sujeta a cambios sin previo aviso.

© Agilent Technologies, Inc. 2019  
Impreso en EE. UU. 24 de junio de 2019  
5994-1042ES