



Application Note AN-T-187

# Índice de bromo en destilado de petróleo

## Determinación ecológica según ASTM D1159 con tolueno como disolvente

El número de bromo indica el grado de instauración y se basa en la simple adición de bromo al doble enlace de los alquenos. Se consume un mol de bromo por cada mol de doble enlace carbono-carbono ( $C=C$ ) presente en una sustancia. En los derivados del petróleo, el índice de bromo corresponde al contenido de olefinas.

Normalmente se utilizan disolventes clorados para la

determinación del número de bromo. En esto Nota de aplicación han sido reemplazados por tolueno. Esto hace que la determinación sea más ecológica. La titulación se realiza automáticamente en un sistema OMNIS en combinación con un electrodo doble de alambre de platino. Con esta configuración, se puede realizar una determinación rápida y precisa mediante valoración potenciométrica.

## MUESTRA Y PREPARACIÓN DE MUESTRAS

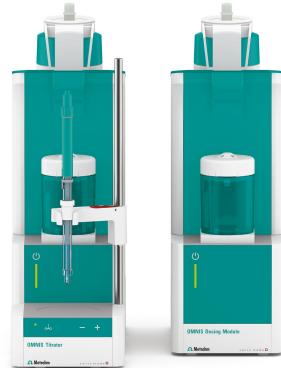
El análisis se demuestra en destilado de petróleo. De acuerdo con el índice de bromo esperado, se

disuelve una cantidad apropiada de muestra en tolueno.

## EXPERIMENTO

El análisis se lleva a cabo en un sistema OMNIS que consta de un valorador avanzado OMNIS, un módulo de dosificación OMNIS y un electrodo de alambre de platino doble.

La muestra y el solvente de titulación (que consta de tolueno, metanol, ácido sulfúrico y ácido acético glacial) se pipetean en un recipiente termostatizado. Mientras se agita, la solución se enfriá entre 0 y 5 °C. Después de alcanzar esta temperatura, la solución se titula con bromo estandarizado hasta que se alcance el punto de equivalencia.

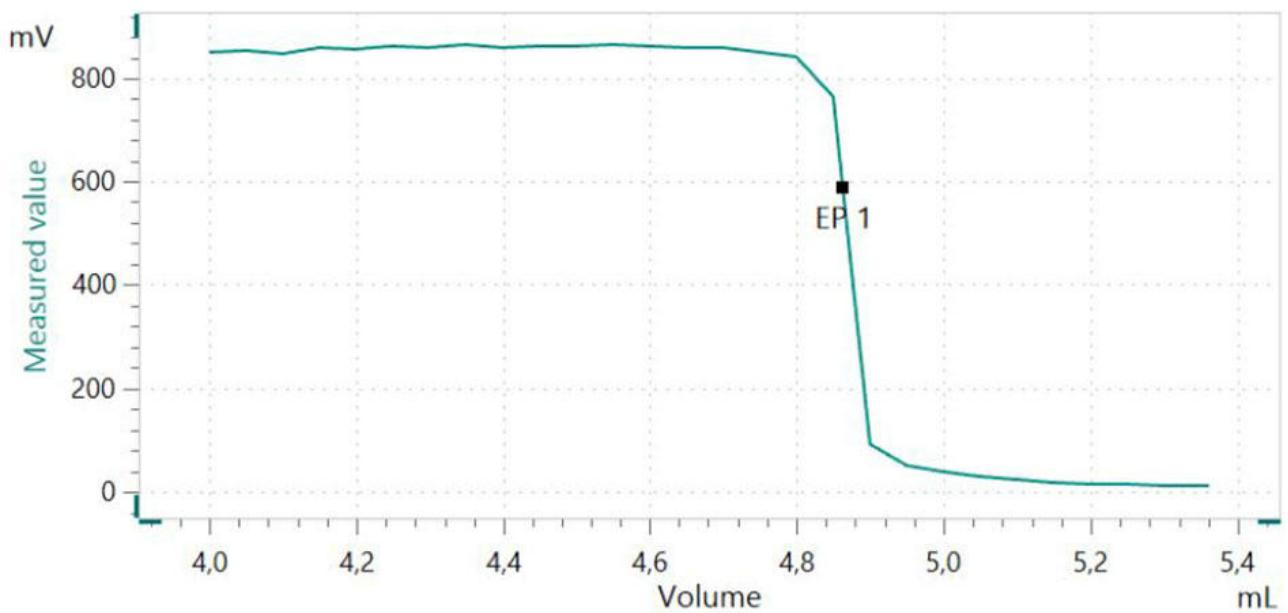


**Figure 1.** Sistema OMNIS que consta de un valorador avanzado OMNIS y un módulo de dosificación OMNIS equipado con un electrodo doble de alambre de platino para la indicación.

## RESULTADOS

Con esta configuración se logran curvas pronunciadas y suaves. Los resultados son muy reproducibles con desviaciones estándar relativas < 0,2 %.

Con el análisis presentado se obtiene un índice de bromo de 10,80 g de bromo/100 g de destilado de petróleo ( $n = 5$ ;  $SD(\text{rel}) = 0,19\%$ ).



**Figure 2.** Curva de titulación de la determinación del índice de bromo de una muestra de destilado de petróleo.

Después de alcanzar la temperatura de 0–5 °C, la titulación se inicia automáticamente. Por lo tanto, ya no es necesario observar la temperatura. Las curvas de titulación son empinadas y fáciles de evaluar. Debido a este punto, la reproducibilidad es muy buena y los

criterios de **ASTM D1159** en cuanto a la reproducibilidad se cumple.

Además, el intercambio de disolventes clorados por tolueno conduce a una aplicación más respetuosa con el medio ambiente con una precisión comparable.

Internal reference: AW TI CH1 1245-122017

## CONTACT

Metrohm Hispania  
Calle Aguacate 15  
28044 Madrid

mh@metrohm.es

## CONFIGURACIÓN



OMNIS Advanced Titrator con agitador magnético  
El OMNIS Titrator es un aparato potenciométrico, modular e innovador para el funcionamiento en modo "Stand alone" o como elemento central de un sistema de titulación OMNIS para la titulación a punto final y a punto de equivalencia (monótona/dinámica). Gracias a la tecnología de adaptador de líquido 3S, resulta más seguro que nunca para el manejo de los productos químicos. El titulador se puede configurar libremente con módulos de medida y unidades de cilindro y, si es necesario, se puede añadir un agitador de varilla. Si es necesario, el OMNIS Advanced Titrator se puede equipar con la correspondiente licencia funcional de software para la titulación en paralelo.

- Control a través de PC o red local
- Posibilidad de conexión de hasta cuatro módulos de titulación o dosificación más para otras aplicaciones o soluciones auxiliares
- Posibilidad de conexión de un agitador de varilla
- Diferentes tamaños de cilindro disponibles: 5, 10, 20 o 50 mL
- Adaptador líquido con tecnología 3S: manejo seguro de productos químicos, transferencia automática de los datos originales del reactivo del fabricante

### Modo de medida y opciones de software:

- Titulación a punto final: licencia funcional "Basic"
- Titulación a punto final y a punto de equivalencia (monótona/dinámica): licencia funcional "Advanced"
- Titulación a punto final y a punto de equivalencia (monótona/dinámica) con titulación en paralelo: licencia funcional "Professional"



#### OMNIS Dosing Module sin agitador

Módulo de dosificación para la conexión de un titulador OMNIS para incluir una bureta adicional de titulación/dosificación. Se puede ampliar con un agitador magnético o de varilla para su uso como stand de titulación independiente. Libre selección de la unidad de cilindro con 5, 10, 20 o 50 mL.



#### Electrodo de doble hilo de platino para coulometría

Electrodo indicador que se utiliza para la titulación Karl Fischer coulométrica.



#### Sensor de temperatura Pt1000 (longitud de instalación: 12,5 cm)

Sensor de temperatura Pt1000 (clase B) de vidrio.

Este sensor de temperatura Pt1000 está disponible con el número de artículo 6.1110.110 también en una longitud de instalación de 17,8 cm.