

Application Note AN-H-141

Índice de acidez en petróleo crudo y gasóleo según ASTM D8045

Análisis rápido y confiable de diversos productos petrolíferos utilizados en la industria petroquímica mediante titulación termométrica.

El conocimiento preciso del número de acidez total del petróleo crudo es importante para determinar su precio. Además, al monitorear la acidez del petróleo crudo y de los aceites de proceso asociados, se pueden prevenir paradas inesperadas y, de esta manera, preservar productos químicos de tratamiento costosos.

La titulación termométrica es un método confiable para el análisis del número de acidez total (TAN) en diversos productos derivados del petróleo. Durante la

titulación termométrica (TET), se monitorea el cambio de entalpía de la reacción en lugar del potencial. El punto final de la titulación se revela mediante una inflexión en la curva de temperatura.

En esta nota de aplicación, el número de acidez de múltiples productos derivados del petróleo se determina mediante titulación según ASTM D8045 utilizando titulación termométrica catalítica. En comparación con la titulación potenciométrica, la TET es más rápida y más conveniente.

MUESTRA Y PREPARACIÓN DE LA MUESTRA

Esta aplicación se demuestra en diversos productos de petróleo crudo.

Por lo general, no es necesaria la preparación de muestras. Sin embargo, algunas muestras pueden

requerir un ligero calentamiento o disolución en xileno antes de la titulación. Es posible titular muestras calientes ($<60^{\circ}\text{C}$) sin pérdida de resolución o precisión.

EXPERIMENTO

Las determinaciones se llevan a cabo en un titulador OMNIS Professional equipado con una sonda térmica dThermoprobe (Figura 1). Para evitar la manipulación manual de productos químicos, todas las soluciones se pueden agregar automáticamente mediante un módulo de dosificación OMNIS.

Se pesa una cantidad adecuada de muestra en el recipiente de titulación y se agregan el solvente y el paraformaldehído. Posteriormente se titula la solución hasta después del primer punto final exotérmico con hidróxido de potasio estandarizado (Figura 2).



Figure 1. Titulador OMNIS Professional equipado con una sonda térmica y un agitador de varilla.

RESULTADOS

Este método ofrece resultados muy precisos para TAN

como se muestra en Tabla 1.

Tabla 1. Resultados para la determinación del número de acidez total según ASTM D8045 en un sistema OMNIS equipado para la titulación termométrica.

TAN (n = 6)	Media en mg de KOH/g de muestra	SD(rel) en %
Cutting oil	0,96	0,2
Desalted Crude	0,76	2,1
Raw Crude	0,73	1,1
Vac. Light Gas	1,23	0,0
Vac. Heavy Gas	1,25	0,8
Atm. Heavy Gas	1,15	1,2
650 Endpoint Gas	0,73	1,1

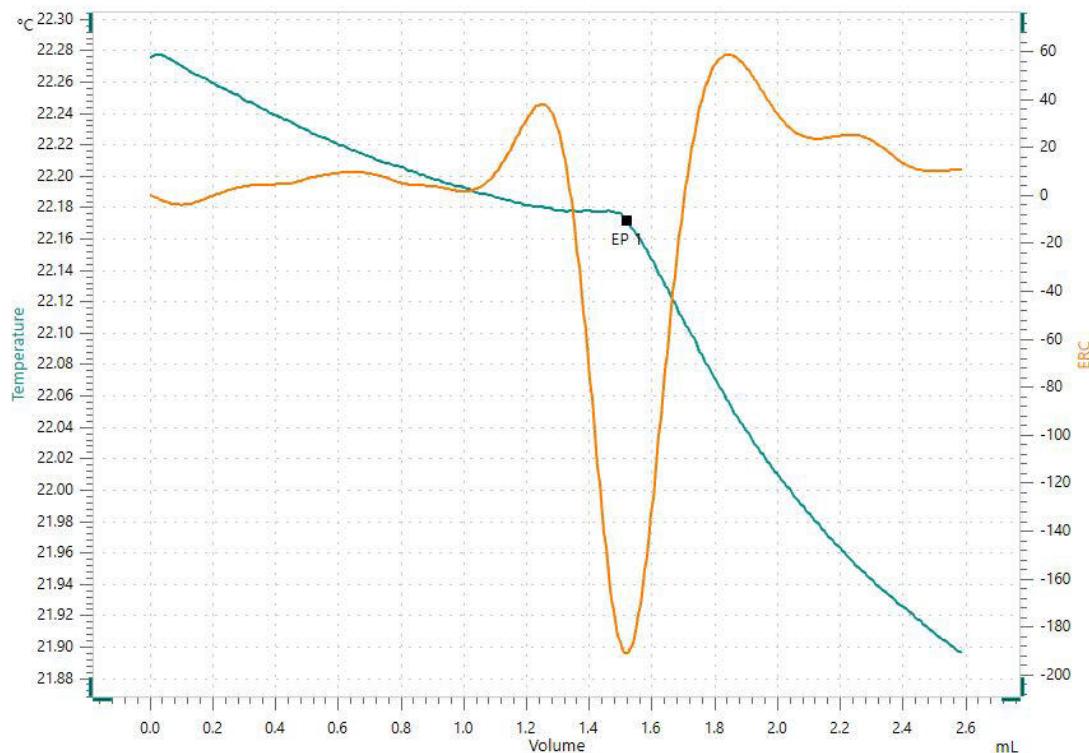


Figure 2. Curva de titulación de la determinación termométrica de una muestra de petróleo crudo.

CONCLUSIÓN

La titulación termométrica es un método muy rápido y preciso que puede determinar el TAN de varios productos de petróleo crudo en una sola titulación sencilla. No se requiere mantenimiento del sensor, lo

que convierte al TET en una alternativa sólida a otros métodos de prueba de titulación de indicadores de color.

CONTACT

Metrohm Hispania
Calle Aguacate 15
28044 Madrid

mh@metrohm.es

CONFIGURACIÓN



OMNIS Titrator con agitador magnético, sin licencia funcional

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. 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. Gracias a las diversas licencias funcionales de software, existen diferentes modos de medida y funcionalidades disponibles.

- 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"



dThermoprobe

Sensor de temperatura digital de alta sensibilidad para la titulación termométrica con OMNIS.

El Thermoprobe tiene un tiempo de respuesta corto y una alta resolución y permite la detección precisa de los cambios de temperatura más pequeños.

Este sensor se puede utilizar en soluciones acuosas y no acuosas que no contienen HF, por ejemplo, en la determinación de los siguientes índices y sustancias:

- Índice de acidez (TAN) según la ASTM D8045
- Índice de basicidad (TBN)
- Ácidos grasos libres
- Determinación de Ca/Mg
- Fosfato



Unidad de cilindro OMNIS especial, 10 mL

Unidad de cilindro inteligente de 10 mL para un OMNIS Titrator, módulos de titulación o módulos de dosificación. Esta unidad de cilindro se recomienda especialmente para las siguientes soluciones:

- Soluciones alcalinas acuosas
- Reactivo de titulación 5
- Soluciones de nitrato de plata
- Soluciones alcalinas no acuosas
- Soluciones de permanganato
- Soluciones de EDTA

Se incluyen tubos de dosificación y punta antidiifusión.

OMNIS
A WHOLE NEW LEVEL OF PERFORMANCE

Licencia funcional Thermometric Titrator

Licencia funcional "Thermometric Titrator" para el OMNIS Titrator

Incluye los modos de funcionamiento

- Titulación termométrica (TET)
- MEAS U / T / pH
- Titulación únicamente con la bureta interna de un OMNIS Titrator