



Application Note AN-T-179

# Determinación totalmente automatizada de TAN/TBN según ASTM D664 y ASTM D2896

Análisis rápido y fiable de aceites de motor totalmente sintéticos y no sintéticos utilizados en la industria del automóvil valoración mediante potenciométrica

Conocer el número de ácido y el número de base exactos de un aceite de motor es importante para determinar su calidad. Monitorear el número de acidez total (TAN) y el número de base total (TBN) de los aceites de motor también puede prevenir danos a los componentes del motor. Tanto el TAN como el TBN se pueden determinar con precisión en aceites de motor totalmente sintéticos y convencionales

utilizados en la industria automotriz.

Esta nota de aplicación presenta la determinación de TAN (ASTM D664) y TBN (ASTM D2896) en muestras de aceite de motor utilizando métodos de valoración potenciométrica. La titulación paralela automatizada se realiza utilizando OMNIS Sample Robot S y OMNIS Titrator equipado con dSolvotrodes.

Esta aplicación se demuestra en aceite de motor totalmente sintético SAE 5W/40, así como en aceite de motor no sintético (convencional) SAE 30,

etiquetado como aceite mineral.  
No se requiere preparación de muestras.

## EXPERIMENTO

Las determinaciones se llevan a cabo utilizando un OMNIS Professional Titrator equipado con un dSolvotrode en un OMNIS Sample Robot S (**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 anade cartucho. Posteriormente, la solución se titula hasta después del primer punto final con hidróxido de potasio estandarizado para el índice de acidez total, o con ácido perclórico estandarizado en ácido acético para el índice de bases total.

Una curva de titulación ejemplar de TBN con  $\text{HClO}_4$  se muestra en **figura 2**.



**Figura 1.** OMNIS Sample Robot S equipado con un valorador OMNIS, un módulo de dosificación OMNIS y dSolvotrode para la determinación automática de TAN y TBN en muestras de aceite de motor.

## RESULTADOS

Este método ofrece resultados muy precisos para el análisis de aceite TAN y TBN como se muestra en

Tablas 1 y 2.

**Tabla 1.** Resultados del análisis de aceite TAN según ASTM D664.

Aceite de motor (n = 6)	Media en mg KOH/g muestra	DE(rel) en %
SAE 5W/40	3,80	1,6
SAE 30	1,16	1,2

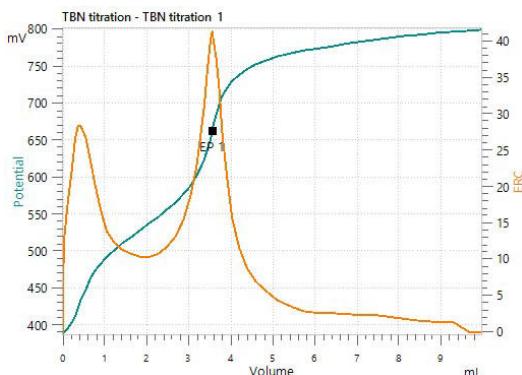
**Tabla 1.** Resultados del análisis de aceite TAN según ASTM D664.

Aceite de motor (n = 6)	Media en mg KOH/g muestra	DE(rel) en %
SAE 5W/40	3,80	1,6
SAE 30	1,16	1,2

**Tabla 2.** Resultados de la determinación de TBN según ASTM D2896.

Aceite de motor (n = 6)	Media en mg KOH/g muestra	DE(rel) en %
SAE 5W/40	9,05	0,4
SAE 30	1,01	1,6

## RESULTADOS



**Figure 2.** Curva de titulación de la determinación de TBN de SAE 5W/40.

## CONCLUSIÓN

La titulación es un método muy rápido y preciso que puede determinar el número de ácido total y el número de base total del aceite de motor (tanto sintético como convencional). El OMNIS Titrator equipado con un dSolvotrode ofrece determinaciones fiables. Este sistema automatizado ofrece análisis

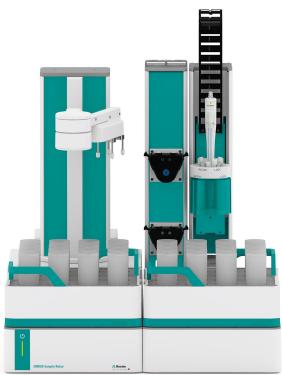
flexibles combinados con software de alta gama. Además de mejorar la precisión y velocidad de las determinaciones, OMNIS proporciona resultados iguales o mejores que otros sistemas de titulación establecidos.

## CONTACT

Metrohm Argentina S.A.  
Avda. Regimiento de  
Patricios 1456  
1266 Buenos Aires

[info@metrohm.com.ar](mailto:info@metrohm.com.ar)

## CONFIGURACIÓN



### OMNIS Sample Robot S Pick and Place

OMNIS Sample Robot con un módulo de bombeo "peristáltico" (2 canales) y un módulo Pick&Place, además de accesorios variados para un acceso directo a la titulación totalmente automatizada. El sistema ofrece en dos gradillas de muestras espacio para 32 vasos de muestra de 120 mL. Este sistema modular se suministra totalmente montado y puede ser puesto en funcionamiento en poco tiempo.

Si se desea, el sistema puede ampliarse con dos bombas peristálticas y otro módulo Pick&Place, para así duplicar el rendimiento. Si fueran necesarias otras puesto de trabajo, este Sample Robot puede ampliarse a un OMNIS Sample Robot del tamaño L, de modo que se podrían trabajar paralelamente muestras de siete gradillas en hasta cuatro módulos Pick&Place y cuadriplicar así el rendimiento de la muestras.



### OMNIS Professional Titrator sin agitador

OMNIS Titrator, innovador, modular y potenciométrico para la titulación a punto final y la titulación a punto de equivalencia (monótona/dinámica). Gracias a Liquid Adapter con tecnología 3S, este titulador resulta más seguro que nunca para el manejo de productos químicos. El titulador se puede configurar libremente con módulos de medida y unidades de cilindro y, si es necesario, se le puede anadir un agitador. Incluye la licencia funcional "Professional" para la titulación en paralelo con módulos de titulación o dosificación adicionales.

- Control a través de ordenador o red local
- Posibilidad de conexión de hasta 4 módulos de titulación o dosificación más para otras aplicaciones o soluciones auxiliares
- Ampliable con agitador magnético y/o agitador de varilla
- Diferentes tamaños de cilindro disponibles: 5, 10, 20 o 50 mL
- OMNIS Liquid Adapter con tecnología 3S: manejo seguro de productos químicos, transferencia automática de los datos originales del reactivo del fabricante

### Modos de medida y opciones de software:

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



#### dSolvotrode

Electrodo pH combinado digital para OMNIS para todas las titulaciones ácido-base no acuosas. La membrana de vidrio está optimizada para soluciones poco conductoras y, gracias al diafragma esmerilado flexible, este electrodo también es apto para muestras muy sucias.

El electrodo puede utilizarse con electrolitos de referencia no acuosos (cloruro de litio o bromuro de tetraetilamonio).

Conservación en el electrolito de referencia correspondiente.

Los dTrodes se pueden utilizar en OMNIS Titrator.