



Application Note AN-T-098

# Número base total según el método de prueba IP 400

## Número base de productos petrolíferos determinado según IP 400

Los ácidos se forman en los motores durante el proceso de combustión mediante la oxidación de hidrocarburos y compuestos de azufre. Estos ácidos pueden atacar las superficies del motor y provocar corrosión. La reserva alcalina del aceite de motor sirve para neutralizar estos ácidos y así proteger el motor de daños. La reserva alcalina es la cantidad de aditivos alcalinos en el aceite que sirven para neutralizar los ácidos nocivos. El valor del número de base total (TBN) determina la reserva alcalina de petróleo.

El valor de TBN se expresa en miligramos de hidróxido

de potasio (mg KOH) por gramo de aceite. Un valor alto de TBN significa que el aceite tiene una reserva alcalina elevada y, por tanto, ofrece una buena protección contra los ácidos. Se recomienda tener valores de TBN de al menos 8 mg KOH/g para motores modernos.

Algunos beneficios de utilizar la valoración conductimétrica para este análisis según el método de prueba IP 400 incluyen precisión, velocidad, simplicidad, sensibilidad y flexibilidad.

## MUESTRA

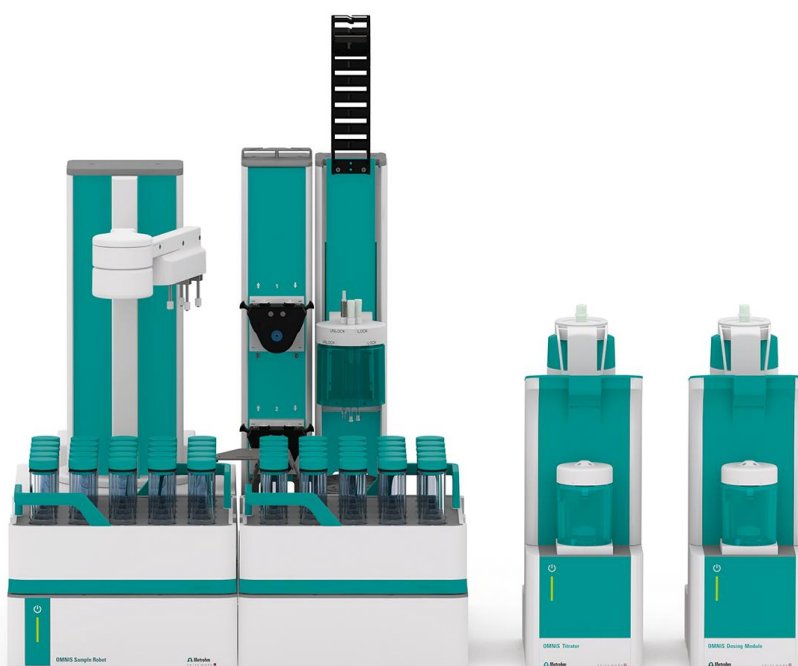
Para el análisis se utilizó un aceite de motor nuevo

disponible comercialmente.

## EXPERIMENTO

Se utilizó ácido clorhídrico en una solución de 2-propanol para valorar la muestra hasta el primer punto de equivalencia. La conductividad se midió después de cada adición de valorante.

Como celda de medición se utilizó una celda de conductividad de 5 anillos. **Figura 1** muestra el sistema que podría usarse para este análisis.



**Figure 1.** Titulador OMNIS con módulo de dosificación OMNIS y robot de muestra OMNIS.

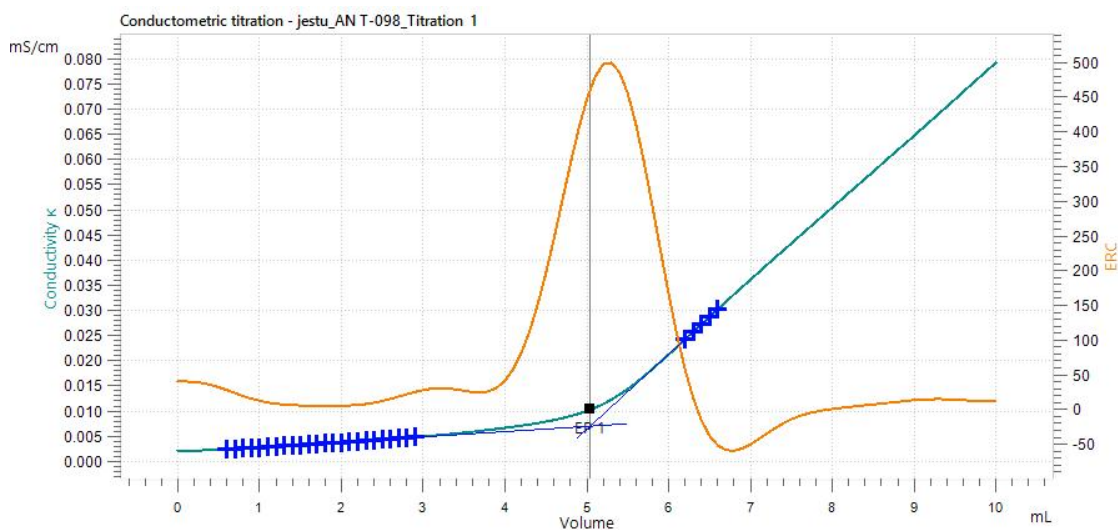
## RESULTADOS

La determinación del valor TBN en el aceite de motor arrojó resultados precisos (**tabla 1**). Un ejemplo de

determinación se muestra en **Figura 2**.

**Tabla 1.** Resultados de la determinación del aceite de motor mediante valoración conductimétrica según IP 400.

Muestra	Resultado TBN	RSD en %
Aceite de motor (n=6)	7,85 mg de KOH/g	0,4



**Figure 2.** Ejemplo de curva de titulación para determinar el número de bases total en aceite de motor según el método de prueba IP 400.

## CONCLUSIÓN

Este método de análisis no requiere indicadores ni instrumentos complicados. En comparación con otros métodos de titulación, es muy sensible y ofrece a los usuarios resultados precisos.

La medición es fácil de realizar y es aplicable a una variedad de tipos de muestras. La medición de suspensiones, lodos y soluciones turbias o coloreadas (p. ej., combustibles diésel o muestras de aceite) es sencilla.

El diseño robusto de la celda de medición de

conductividad facilita su limpieza. A diferencia de un sensor potenciométrico, la celda no requiere ningún tiempo de rehidratación entre mediciones.

Es posible utilizar la valoración por conductividad para valorar soluciones muy diluidas, soluciones no acuosas, ácidos fuertes y ácidos o bases débiles. El criterio de valoración de este método de titulación es nítido y preciso en comparación con otros métodos de titulación.

## CONTACT

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

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

## 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"

# OMNIS

A WHOLE NEW LEVEL OF PERFORMANCE



## Licencia funcional para Titulador conductométrico

Licencia funcional "Titulador conductométrico" para el OMNIS Titrator

Incluye los modos de funcionamiento

- MET COND
- MEAS U / T / pH / COND
- Manejo de líquidos
- Titulación únicamente con la bureta interna de un OMNIS Titrator

## Módulo de medida de la conductividad

Canal de medida para OMNIS Titrator o módulos de titulación para el conector de células de medida de la conductividad.

## Célula de medida de la conductividad de 5 anillos con $c = 0,7 \text{ cm}^{-1}$ con Pt1000 (cable fijo de 0,65 m)

Célula de medida de la conductividad de 5 anillos con constante de célula  $c = 0,7 \text{ cm}^{-1}$  (valor guía), con sensor de temperatura Pt1000 integrado y cable fijo (0,65 m) para su conexión al OMNIS Measuring Module Conductivity.

Este sensor es apto para medidas de conductividades intermedias (desde  $5 \mu\text{S}/\text{cm}$  hasta  $20 \text{ mS}/\text{cm}$ ), por ejemplo, en las siguientes sustancias:

- Agua potable
- Aguas superficiales
- Aguas residuales