



## Application Note AN-T-202

# Reserva de alcalinidad de los refrigerantes del motor

## Determinación sencilla según ASTM D1121

La corrosión de los componentes metálicos es un problema inherente a los motores, ya que los metales tienden naturalmente a oxidarse en presencia de agua o un valor de pH bajo. La alcalinidad de reserva de los refrigerantes y antioxidantes del motor es una medida de la capacidad de amortiguación para absorber la acidez. Dichos ácidos pueden introducirse por fugas de gases de escape, por limpiador ácido residual o por oxidación de etilenglicol o propilenglicol. La alcalinidad de reserva se utiliza con frecuencia para el control de calidad durante la producción y suele figurar en las especificaciones de los refrigerantes. Por lo tanto, es importante realizar

una determinación rápida y precisa.

Esta Application Note describe la determinación directa de la alcalinidad de reserva según la norma ASTM D1121. Los refrigerantes del motor o antioxidantes se disuelven en agua. Después de una medición del pH, la determinación se lleva a cabo por titulación potenciométrica.

El uso de un sistema totalmente automatizado permite una determinación precisa y fiable debido a la reducción de errores humanos. Además, el operador tiene la libertad de realizar otras tareas que aumentan la eficiencia del laboratorio.

## MUESTRA Y PREPARACIÓN DE MUESTRA

El método se demuestra en el refrigerante del motor.

No es necesaria la preparación de muestras.

## EXPERIMENTO

El análisis se realiza en un sistema OMNIS que consta de un OMNIS Sample Robot S y un OMNIS Advanced Titrator equipado con un Profitrode.

El Profitrode debe calibrarse antes de su uso.

El refrigerante del motor se pipetea en el vaso de muestra. Mientras se agita, se agrega agua desionizada usando las bombas integradas. El valor de pH se mide hasta que se alcanza una deriva estable, luego la solución se titula con ácido clorhídrico estandarizado hasta el punto final a pH 5,5.

Posteriormente, se aspira la solución y se enjuagan las puntas de bureta y el electrodo con agua desionizada. La membrana de vidrio del electrodo solo se acondiciona luego durante 2 minutos en agua desionizada.

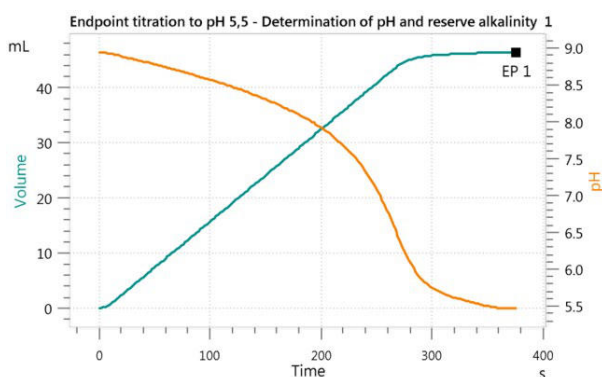


**Figure 1.** Sistema OMNIS compuesto por un OMNIS Sample Robot S y un OMNIS Advanced Titrator equipado con un Profitrode para la determinación de la alcalinidad de reserva en el refrigerante del motor.

## RESULTADOS

Los resultados obtenidos se encuentran dentro de los límites dados por la norma ASTM D1121 y por lo tanto son aceptables. Un ejemplo de curva de

titulación se puede ver en **Figura 2** y los resultados se resumen en **tabla 1**.



**Figure 2.** Curva de valoración de la alcalinidad de reserva del refrigerante del motor.

**Tabla 1.** Resultados de la determinación de la alcalinidad de reserva en el refrigerante del motor (n = 6).

	Valor medio	SD(abs)	SD(rel) / %
pH inicial	8,94	0,02	0,2
Alcalinidad de reserva / mL	46,56	0,12	0,3

## CONCLUSIÓN

La alcalinidad de reserva se puede determinar con precisión de acuerdo con **ASTM D1121** utilizando el Profitrode para la indicación y un sistema de titulación fiable de Metrohm. Al elegir un sistema

OMNIS automatizado, se puede mejorar la precisión y maximizar el rendimiento mediante la determinación de muestras en paralelo.

## CONCLUSIÓN

Internal reference: AW TI CH1-1251-112018

## CONTACT

Metrohm Hispania  
Calle Aguacate 15  
28044 Madrid

[mh@metrohm.es](mailto: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"





### Profitrode (longitud: 12,5 cm)

Electrodo pH combinado con sistema de doble unión, longitud de instalación de 11,3 cm. Este electrodo es apto para medidas y titulaciones de pH de muestras,

- que contaminan el sistema de referencia del sensor (por ejemplo, baños, muestras con contenido de sulfuros)
- para las que no puede utilizarse cloruro de potasio  $c(\text{KCl}) = 3 \text{ mol/L}$  como electrolito de referencia (por ejemplo, reacción del potasio o del cloruro con la muestra)

El electrodo está equipado con un diafragma esmerilado flexible que es resistente a la contaminación y que puede sustituirse en caso necesario.

Con el uso de  $c(\text{KCl}) = 3 \text{ mol/L}$  como electrolito intermedio se recomienda la conservación en una solución de conservación.

.El electrolito intermedio se puede cambiar por un electrolito apto (por ejemplo, nitrato potásico  $c(\text{KNO}_3) = 1 \text{ mol/L}$  (6.2310.010)). Conservación en el electrolito utilizado.

El Profitrode está disponible con el siguiente número de artículo en otras longitudes:

- 6.0255.110: longitud 17,8 cm
- 6.0255.120: longitud 31,0 cm