



Application Note AN-T-235

# Determinación del pH en negro de humo.

Medición rápida y precisa del pH en negro de humo para cátodos de baterías según ASTM D1512, ISO 787-9 y GB/T 1717

## INTRODUCCIÓN

El negro de carbón conductor es un aditivo esencial en las baterías modernas de iones de litio. Se utiliza como ingrediente en el cátodo y forma una estructura química conductora que garantiza que los materiales no conductores (por ejemplo, óxidos de litio, níquel, manganeso y cobalto) estén conectados eléctricamente entre sí y con el colector de corriente. Sin negro de carbón conductor, no fluiría corriente

eléctrica y la celda de la batería no funcionaría. Por tanto, es fundamental confirmar las propiedades y la calidad del negro de humo. En este sentido, el valor del pH se encuentra entre los primeros parámetros fáciles de comprobar.

Sin embargo, para determinar el valor de pH correcto, tanto el método como el equipo de medición deben cumplir los más altos estándares de calidad.

En esta nota de aplicación, el valor de pH en el negro de carbón se analiza de manera precisa y confiable utilizando un medidor de pH 913 equipado con un

electrodo de pH de acuerdo con ASTM D1512, así como ISO 787-9 y GB/T 1717.

## MUESTRAS Y PREPARACIÓN DE LA MUESTRA

Esta aplicación se demuestra en negro de humo utilizado como material catódico aditivo conductor.

No se requiere preparación de muestras.

## EXPERIENCIA

Los valores de pH se realizan utilizando un medidor de pH 913 equipado con un Unitrode easyClean precalibrado (**Figuras 1 y 2**).

Para crear la suspensión catódica, se pesa una cantidad adecuada de muestra en el vaso de muestra

y se anade agua desionizada más un disolvente orgánico como agente humectante (según los estándares). Posteriormente, se determina el pH de la suspensión catódica.



**Figure 1.** Medidor de pH 913 de Metrohm.



**Figure 2.** Unitrode easyClean con sensor de temperatura Pt1000

## RESULTADOS

Este método ofrece resultados muy precisos, como se

muestra en **Tablas 1 y 2**.

**Tabla 1.** Resultados de la medición del pH del negro de humo según ASTM D1512 (n = 6).

Muestra (n = 6)	Valor de pH	Temperatura en °C
Media	8,62	24,3
SD(abs)	0,01	0,1
SD(rel) en %	0,1	0,2

**Tabla 2.** Resultados de la medición del pH del negro de humo según ISO 787-9 y GB/T 1717 (n = 6).

Muestra (n = 6)	Valor de pH	Temperatura en °C
Media	8,00	24,9
SD (abs)	0,02	0,1
SD(rel) en %	0,2	0,3

## CONCLUSIÓN

El medidor de pH 913 equipado con Unitrode easyClean es una excelente combinación para medir el pH en materiales catódicos.

Esta configuración es económica, fácil de usar y ocupa un espacio mínimo en el banco. Además, como su

nombre indica, la membrana easyClean del Unitrode se puede limpiar fácilmente incluso en el caso de muestras muy contaminadas, como el negro de humo.

## CONTACT

Metrohm Hispania  
Calle Aguacate 15  
28044 Madrid

mh@metrohm.es

## CONFIGURACIÓN



### 913 pH Meter, variante de laboratorio

Aparato de medida de pH portátil de dos canales para realizar medidas de pH/mV y temperatura. Con este aparato de medida con consola de soporte y que funciona con batería, estará perfectamente equipado para realizar medidas sobre el terreno y en el laboratorio.

- Aparato de medida de pH portátil con batería incorporada y dos entradas de medida de pH aisladas galvánicamente.
- Entrada analógica de medida de pH para electrodos de pH estándar de Metrohm
- Entrada digital de medida de pH para electrodos de pH inteligentes de Metrohm
- Carcasa resistente, a prueba de agua y polvo (IP67) para uso intensivo en exteriores y en laboratorio
- Pantalla LCD a color con retroiluminación para facilitar la lectura de los resultados
- Interfaz USB para exportar datos fácilmente al ordenador o a la impresora
- Gran memoria interna (10 000 registros de datos)
- Modo de usuario y modo de experto protegidos por código PIN para evitar cambios no deseados en los parámetros
- Impresión y exportación de datos conforme a las PCL con identificación de usuario y marca de tiempo