



Application Note AN-T-025

Contenido de peróxido de hidrógeno en soluciones acuosas: determinación fiable y económica según el método ASTM D2180

Determinación fiable y económica según ASTM D2180

Los peróxidos se utilizan a menudo con fines de desinfección y tratamiento del agua debido a sus propiedades antisépticas. En los hogares se utilizan concentraciones más bajas, entre el 0,3 y el 3%, mientras que las concentraciones más altas pueden utilizarse con fines de esterilización.

Además, los peróxidos se utilizan como agentes oxidantes y blanqueadores. Se utilizan para el blanqueo de pulpa y papel, así como un blanqueador suave en detergentes para ropa y algunos productos dentales cosméticos.

Los peróxidos, perboratos y percarbonatos se pueden

determinar fácilmente por titulación. Esta nota de aplicación presenta dos métodos de titulación para el análisis de peróxido. El primer método se realiza de acuerdo con **ASTM D2180**, y es adecuado para muestras como componentes de blanqueo o soluciones concentradas de peróxido de hidrógeno. El

segundo método para la determinación de trazas de peróxido de hidrógeno es adecuado para muestras acuosas con concentraciones tan bajas como 0,4 mg/L.

MUESTRA Y PREPARACIÓN DE MUESTRA

Este estudio de aplicación se demuestra en soluciones acuosas que contienen varias concentraciones de peróxido de hidrógeno que van desde 0,4 mg/l hasta 32 %.

Muestras con trazas de H_2O_2 no requieren ninguna preparación de la muestra. Las muestras con

concentraciones más altas se diluyen con agua desionizada. Tanto el tamaño de la muestra como el factor de dilución deben elegirse según el contenido de peróxido esperado. Idealmente, una alícuota de la muestra diluida da como resultado un punto de equivalencia de aproximadamente 10 mL.

EXPERIMENTO

El análisis se realiza en un OMNIS Advanced Titrator equipado con un electrodo de anillo de platino combinado de acuerdo con **ASTM D2180**. Antes de la titulación, la muestra se acidifica con ácido sulfúrico. En caso de cantidades traza, el ácido sulfúrico se modifica para que contenga sulfato de manganeso

como catalizador. Esta modificación permite un límite de detección de método más bajo.

Las muestras se valoran con permanganato de potasio hasta que se alcanza el punto de equivalencia. Para muestras con trazas de peróxido de hidrógeno, se utiliza una concentración de valorante más baja.

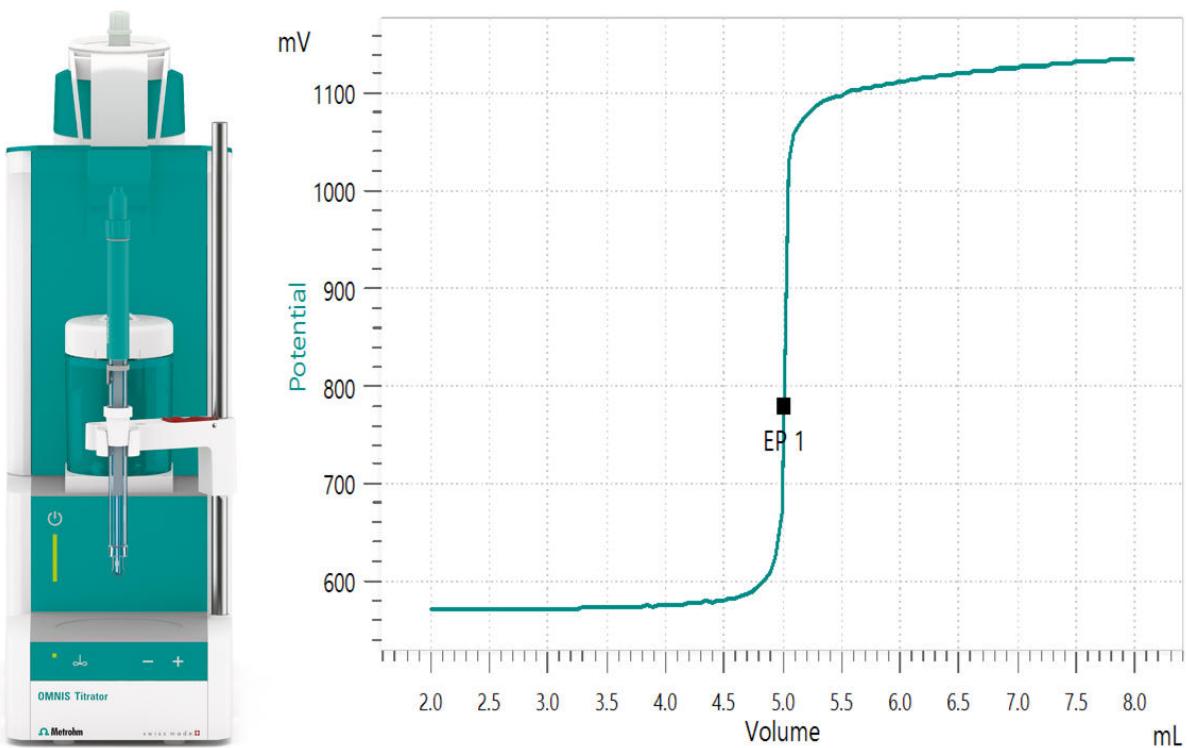


Figure 1. OMNIS Advanced Titrator y un ejemplo de curva de titulación. (Izquierda) OMNIS Advanced Titrator equipado con un electrodo de anillo de platino digital para la determinación de peróxidos en soluciones acuosas. (Derecha) Se muestra una curva de titulación de la muestra no. 2 (Tabla 1) titulado según ASTM D2180.

RESULTADOS

Se obtienen curvas de titulación nítidas con una gran diferencia de potencial para todas las muestras analizadas y con ambos métodos. Esto da como

resultado resultados reproducibles como se muestra en **tabla 1**.

Tabla 1. Resultados de la determinación de peróxido en diversas soluciones acuosas. Las muestras 1 y 2 se determinan según la norma ASTM D2180, mientras que las muestras 3 y 4 se determinan según el método modificado para trazas de peróxidos.

Número	n	Valor medio	SD(abs)	SD(rel)
1	8	32,14%	0,03%	0,09%
2	3	85,82 miligramos por litro	0,83 miligramos por litro	0,97%
3	3	4,27 miligramos por litro	0,01 miligramos por litro	0,23%
4	5	0,40 miligramos por litro	0,01 miligramos por litro	2,50%

CONCLUSIÓN

La valoración es un método rápido y económico que permite una determinación fiable de los peróxidos en soluciones acuosas según **ASTM D2180**. Un método modificado para concentraciones de trazas permite determinaciones de peróxido precisas y reproducibles tan bajas como 0,4 mg/L.

Los valoradores OMNIS de última generación de Metrohm proporcionan un nivel de valoración

completamente nuevo. El diseño modular de OMNIS Titrators ofrece una flexibilidad de aplicación completa. El sistema se puede ampliar siempre que sea necesario, lo que permite el crecimiento en el tiempo. Con una resolución de 100.000 pasos, se puede lograr la máxima precisión de dosificación, mejorando aún más la reproducibilidad.

Internal references: AW TI CH1-1296-012020; AW TI

CH1-0350-0187

CONTACT

Metrohm Hispania
Calle Aguacate 15
28044 Madrid

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"



dPt-Titrode

Electrodo de anillo de platino combinado digital para OMNIS con una membrana de vidrio de pH como electrodo de referencia.

Este electrodo no precisa mantenimiento y es apto para titulaciones redox con un valor de pH constante, por ejemplo:

- Yodometría
- Cromatometría
- Cerimetría
- Permanganometría

Este electrodo se almacena en agua destilada.

Los dTrodes se pueden utilizar en OMNIS Titrator.