



Application Note AN-I-009

Cianuro en agua: determinación económica según los métodos APHA 4500-CN y ASTM D2036

Los cianuros se utilizan en algunos procesos industriales, por ejemplo, en operaciones mineras para extraer oro de su mineral, o con fines de galvanoplastia. Si no se maneja con cuidado, los cianuros podrían contaminar las aguas residuales. En un ambiente ácido o neutro, las aguas residuales contaminadas con cianuro podrían formar gas de cianuro de hidrógeno altamente tóxico. Además, las sales de cianuro también podrían envenenar el medio ambiente y acceder al sistema de aguas subterráneas. Por lo tanto, es esencial monitorizar el contenido de

cianuro en el agua de los efluentes.

Los cianuros se pueden determinar fácilmente con un electrodo ion-selectivo de cianuro. Esta Application Note presenta un método para el análisis de cianuro según los métodos APHA 4500-CN y ASTM D2036. Es posible determinar el contenido de cianuro hasta una concentración de 0,06 mg/L. La medición de la concentración de iones es un método rápido y económico en comparación con otras técnicas, como la cromatografía iónica, y se puede integrar fácilmente en los sistemas de control de procesos.

MUESTRA Y PREPARACIÓN DE MUESTRAS

Esta aplicación se demuestra en una muestra de agua subterránea enriquecida.

La muestra se preparó de acuerdo a la norma mencionada. Por lo tanto, para liberar el cianuro de la muestra, se realiza una destilación. La muestra

primero se acidifica y luego se destila. La acidificación convierte las sales de cianuro en cianuro de hidrógeno, que luego se absorbe en una solución alcalina.

EXPERIMENTAL

Este análisis se lleva a cabo en un OMNIS Basic Titrator equipado con un electrodo selectivo de iones de cianuro (CN ISE).

Antes de la medición de la concentración de iones de la muestra, se prepara una calibración con cuatro estándares de cianuro. El estándar de concentración más bajo se mide primero para evitar cualquier remanente.

Todas las mediciones se realizan en un recipiente termostatzado para mejorar la reproducibilidad.



Figure 1. OMNIS Basic Titrator equipado con un electrodo selectivo de iones de cianuro para la determinación de cianuro en muestras de agua.

RESULTADOS

Esta muestra contiene cianuro a un nivel de 1,70

mg/L ($n = 3$, $SD(abs) = 0,05$ mg/L, $SD(rel) = 2,98\%$).

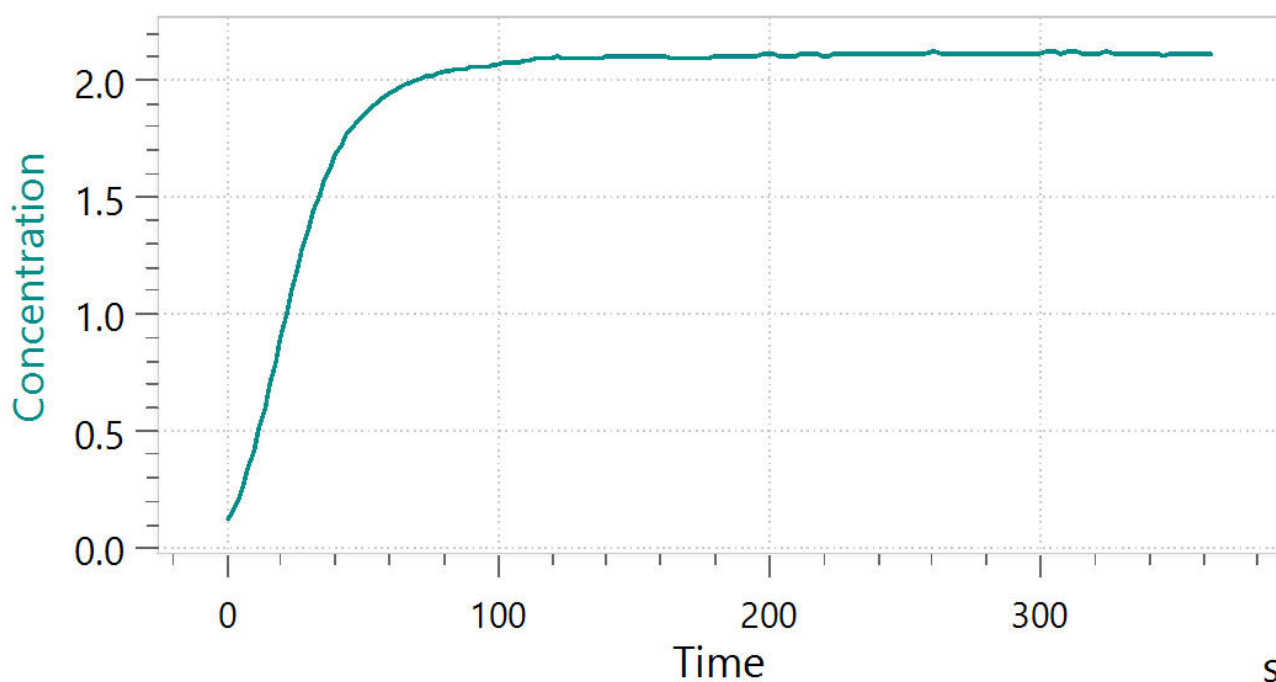


Figure 2. Curva ejemplar de la medición de cianuro (mg/L) en agua subterránea enriquecida después de la destilación.

CONCLUSIÓN

La determinación económica de cianuros según el Método APHA 4500-CN y ASTM D2036 se puede realizar fácilmente con un electrodo selectivo de iones de cianuro. Con este método, es posible medir un contenido de cianuro tan bajo como 0,06 mg/L. Por lo tanto, la medición de iones presenta una alternativa viable a otras tecnologías como la cromatografía

iónica.

El uso de un OMNIS Titrator para la medición permite personalizar el sistema según sus necesidades, con la posibilidad de expandirlo para otras aplicaciones de titulación requeridas para el control de calidad del agua.

Internal reference: AW ISE CH2-0173-012020

CONTACT

Metrohm Hispania
Calle Aguacate 15
28044 Madrid

mh@metrohm.es

CONFIGURACIÓN



OMNIS Basic Titrator con agitador magnético

Innovative, modular potentiometric OMNIS Titrator for stand-alone operation or as the core of an OMNIS titration system for endpoint titration. Thanks to 3S Liquid Adapter technology, handling chemicals is more secure than ever before. The titrator can be freely configured with measuring modules and cylinder units and can have a rod stirrer added as needed. If required, the range of functions of the OMNIS Basic Titrator can be supplemented with a corresponding software function license. Control via PC or local network; Connection option for up to four additional titration or dosing modules for additional applications or auxiliary solutions; Connection option for one rod stirrer; Various cylinder sizes available: 5, 10, 20 or 50 mL; Liquid Adapter with 3S technology: Secure handling of chemicals, automatic transfer of the original reagent data of the manufacturer; Measuring modes and software options:; Endpoint titration: "Basic" function license; Endpoint and equivalence point titration (monotonic/dynamic): "Advanced" function license; Endpoint and equivalence point titration (monotonic/dynamic) with parallel titration: "Professional" function license;



Módulo de medida analógico

Canal de medida analógico para OMNIS Titrator o módulos de titulación para el conector de electrodos analógicos.

OMNIS

A WHOLE NEW LEVEL OF PERFORMANCE



Licencia "Stand-Alone" de OMNIS

Habilita el modo "Stand-Alone" del software OMNIS en un ordenador con WindowsTM.

Características:

- Se incluye una licencia de los aparatos OMNIS.
- Debe activarse en el portal de licencias de Metrohm.

Electrodo ion-selectivo, CN

Electrodo selectivo de cianuro con membrana de cristal.

Este electrodo ion-selectivo debe utilizarse en combinación con un electrodo de referencia y es adecuado para:

- Medidas de iones de CN⁻ (8×10^{-6} hasta 10^{-2} mol/L)
- Medidas de iones en volúmenes de muestra muy pequeños (profundidad de inmersión mínima = 1 mm)
- Titulaciones

Gracias a un eje de plástico EP robusto y a prueba de roturas, este sensor puede soportar altas cargas mecánicas.

El kit de pulido suministrado facilita la limpieza y la regeneración de la superficie del electrodo.



Electrodo de referencia EIS LL

Electrodo de referencia de plata/cloruro de plata con sistema de doble unión.

Este electrodo de referencia es ideal para:

- aplicaciones automatizadas
- medidas de iones
- titulaciones de tensioactivos

El diafragma esmerilado flexible, resistente a la contaminación, proporciona un flujo de electrolito constante y reproducible. Además, electrolito de referencia está gelificado para una mejor estabilidad de la señal. El sensor se suministra con $c(\text{KCl}) = 3 \text{ mol/L}$ como electrolito intermedio, pero puede seleccionarse e intercambiarse libremente en función de su uso.



Parte superior del recipiente de titulación con 5 orificios