



Application Note AN-V-224

Níquel y cobalto en agua potable con electrodo de carbón vítreo

Simultaneous determination in low ng/L range on the GC-RDE modified with a bismuth film

Debido a la toxicidad y a los efectos perjudiciales del níquel y el cobalto en la salud humana, es preciso controlar sus concentraciones en el agua potable. Por lo tanto, en la UE, la legislación especifica 20 µg/L como valor límite para el níquel en el agua potable. El actual valor de referencia provisional para el Ni en las "Directrices para la calidad del agua potable" de la Organización Mundial de la Salud se establece en una concentración máxima de 70 µg/L. Para monitorizar

las concentraciones de Ni y Co con el 884 Professional VA, se utiliza un método de determinación simultánea en el electrodo de disco rotatorio de Glassy Carbon (GC-RDE) modificado con una película de bismuto. Para monitorizar las concentraciones de Ni y Co con el 884 Professional VA, se utiliza un método de determinación simultánea en el electrodo de disco rotatorio de Glassy Carbon (GC-RDE) modificado con una película de bismuto.

La simplicidad del paso de preparación de la película de bismuto permite una regeneración rápida y fácil de la capa de detección. La determinación se basa en voltamperometría de redisolución por adsorción de ambos elementos utilizando dimetilglioxima (DMG) como agente complejante. Este método da como resultado un excelente rendimiento en términos de

sensibilidad, alcanzando un límite de detección de 0,05 µg/L para Ni y 0,03 µg/L para Co. Este método no tóxico es más adecuado tanto para sistemas manuales como automatizados, lo que permite la determinación en series de muestras con un número bajo o medio de muestras.

SAMPLE

Agua potable, agua mineral, agua de mar

EXPERIMENTAL

Antes de la primera determinación, se deposita una película de bismuto ex situ a partir de una solución de bismuto. En el siguiente paso, los electrodos se limpian con agua ultrapura y se elimina la solución de bismuto. La muestra de agua se coloca en el recipiente de medición. Se anade tampón de amonio

junto con el agente complejante (DMG) y se realiza la determinación simultánea de níquel y cobalto con el 884 Professional VA utilizando los parámetros especificados en **tabla 1**. La concentración se determina mediante dos adiciones de una solución estándar de adición de níquel y cobalto.



Figure 1. 884 Professional VA completamente automatizado para VA

Tabla 1. Parámetros

Parámetro	Ajuste
Modo	DP – Pulso diferencial
Potencial de depósito	-0,8 V
Tiempo de deposición	30 segundos
Potencial de inicio	-0,85 V
Potencial final	-1,25 V
Pico potencial Ni	-0,97 V
Pico potencial Co	-1,12 V

ELECTRODES

- Electrodo de trabajo: Carbón vítreo (GC-RDE)
- Electrodo de referencia: Ag/AgCl/KCl (3 mol/L)
- Electrodo auxiliar: varilla de carbono vidrioso

RESULTS

Con un tiempo de depósito de 30 s, este método es adecuado para la determinación de níquel y cobalto en muestras de agua en concentraciones de $\beta(\text{Ni}) = 0,2\text{--}8\text{ }\mu\text{g/L}$ y $\beta(\text{Co}) = 0,1\text{--}10\text{ }\mu\text{g/L}$. Utilizando un

tiempo de deposición de 90 s, el límite de detección se puede reducir a aproximadamente $0,05\text{ }\mu\text{g/L}$ para el níquel y $0,03\text{ }\mu\text{g/L}$ para el cobalto.

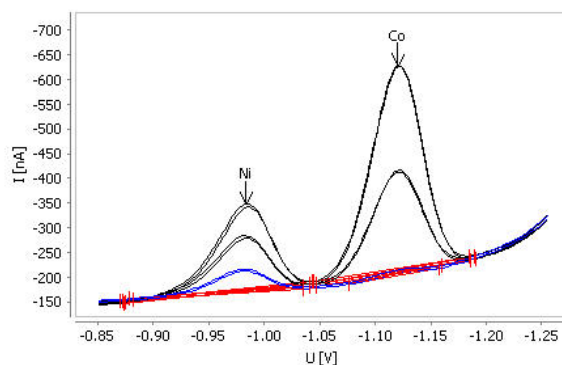
**Figure 2.** Determinación de níquel y cobalto en agua corriente (tiempo de depósito de 30 s)

Tabla 2. Resultado

Muestra	Ni (µg/L)	Co (µg/L)
Agua del grifo	0,34	<LOD

Referencia interna: AW VA CH4-0589-122019

CONTACT

Metrohm México
Calle. Xicoténcatl #181, Col
Del Carmen, Alcaldía
Coyoacán.
04100. Ciudad de México
México

info@metrohm.mx

CONFIGURATION



884 Professional VA manual para CVS

El 884 Professional VA manual para aplicaciones CVS es el aparato de iniciación para las determinaciones de última generación de aditivos orgánicos en banos galvánicos con "voltamperometría de redisolución cíclica" (CVS), "voltamperometría de redisolución cíclica por impulsos" (CPVS) y cronopotenciometría (CP) o las determinaciones voltamperométricas de metales pesados con electrodos de disco rotatorio. La reconocida tecnología de electrodos de Metrohm, combinada con un potente potencióstato/galvanostato y el software **viva** sumamente flexible, aporta nuevas perspectivas en el campo de la CVS. El potencióstato con calibrador certificado se reajusta automáticamente antes de cada medida y garantiza la mayor precisión posible. La entrada integrada de medición de la temperatura permite monitorizar la temperatura de disolución durante la medición.

Con el aparato también se pueden llevar a cabo determinaciones voltamperométricas. El cabezal de medida intercambiable permite cambiar rápidamente entre las diversas aplicaciones con electrodos diferentes.

El software **viva** es necesario para el control, así como para el registro y evaluación de datos.

El 884 Professional VA manual para aplicaciones CVS se suministra con una extensa gama de accesorios y un cabezal de medida para electrodos de disco rotatorio. El juego de electrodos y la licencia **viva** se deben pedir por separado.



Equipo de electrodos VA con electrodo de disco rotatorio (RDE) de Glassy Carbon para aparatos Professional VA

Juego completo de electrodos para determinaciones de voltamperometría, por ejemplo con la técnica de película de mercurio. Contiene accionamiento para electrodo de disco rotatorio, punta de electrodo de Glassy Carbon, electrodo de referencia, electrodo auxiliar de Glassy Carbon, vaso de medida y solución de electrolito.