



Application Note AN-V-231

Cadmio y plomo en agua potable con electrodos de carbono serigrafiados

Simultaneous determination on Metrohm DropSens Screen-Printed Carbon Electrodes

Los valores guía provisionales de las «Guidelines for Drinking-water Quality» de la Organización Mundial de la Salud (OMS) se establecen en 3 $\mu\text{g}/\text{L}$ para el cadmio y 10 $\mu\text{g}/\text{L}$ para el plomo.

La técnica de voltamperometría de redisolución anódica (ASV) realizada en el electrodo serigrafiado (SPE) Metrohm DropSens modificado con película de mercurio ex situ se puede utilizar para detectar simultáneamente concentraciones tan bajas como 0,3 $\mu\text{g}/\text{L}$ para ambos elementos. Esto resulta adecuado para monitorizar el cumplimiento de los valores de referencia de la OMS.

La principal ventaja de este método radica en el innovador y económico electrodo serigrafiado. Es un sensor combinado que consta de un electrodo de trabajo de carbono, una referencia de Ag/AgCl y un electrodo auxiliar de carbono sobre un sustrato cerámico. El sensor desechable no necesita mantenimiento, como pulido mecánico o limpieza mecánica. Se puede utilizar de forma convencional en el laboratorio con el 884 Professional VA o, alternativamente, en el campo con el 946 Portable VA Analyzer. Este método es idóneo para los sistemas manuales.

SAMPLE

Agua potable, agua mineral, agua de mar

EXPERIMENTAL

Antes de la primera determinación, la película de mercurio ex situ se deposita en un paso separado sobre el electrodo serigrafiado. La muestra de agua y el electrolito de apoyo se pipetea en el recipiente de medición. La determinación simultánea de cadmio y plomo se realiza con el 884 Professional VA o con el 946 Portable VA Analyzer utilizando los parámetros especificados en **tabla 1**. La concentración de ambos elementos se determina mediante dos adiciones de una solución estándar de adición de cadmio y plomo.



Figure 1. Analizador portátil de AV 946 (SPE)



Figure 2. 884 Professional VA, sistema semiautomatizado

Tabla 1. Parámetros

Parámetro	Ajuste
Modo	SQW – Onda cuadrada
potencial de depósito	-1,3 V
tiempo de deposición	60 segundos
Potencial de inicio	-1,0 V
Potencial final	-0,4 V
Pico potencial Cd	-0,72 V
Pico potencial Pb	-0,52 V

ELECTRODES

- Electrodo de carbón serigrafiado (Metrohm DropSens 11L)

RESULTS

Con un tiempo de depósito de 30 s, el límite de detección es de alrededor de 1 µg/L, y el rango de

trabajo lineal es de hasta 20 µg/L en la solución de medición para ambos elementos.

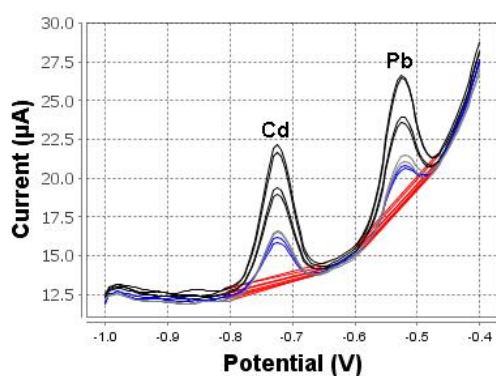


Figure 3. Determinación en agua mineral enriquecida con 2 µg/L de cadmio y plomo

Tabla 2. Resultado

Muestra	CD (µg/L)	Pb (µg/L)
Agua mineral enriquecida con 2 µg/L Cd y Pb	2,04	1,81

Internal references: AW VA CH4-0593-042020; AW VA CH4-0594-042020

CONTACT

Metrohm Hispania
Calle Aguacate 15
28044 Madrid

mh@metrohm.es

CONFIGURATION

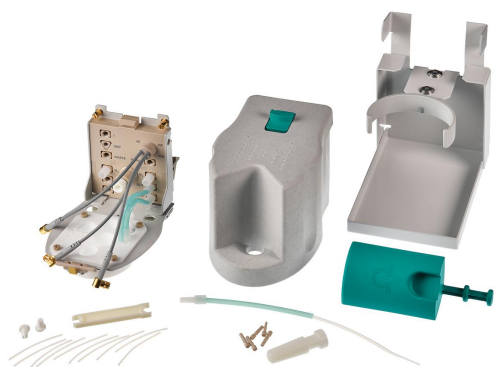


884 Professional VA

884 Professional VA es el aparato de iniciación universal de la serie de aparatos Professional VA/CVS. Junto con el cabezal de medida y el juego de electrodos adecuados se pueden llevar a cabo determinaciones con análisis de trazas mediante voltamperometría y polarografía con el electrodo Multi-Mode pro, el scTRACE Gold o el electrodo a gota de bismuto o determinaciones de aditivos orgánicos en banos galvánicos mediante la voltamperometría de redisolución cíclica (CVS), la voltamperometría de redisolución cíclica por impulsos (CPVS) y la cronopotenciometría (CP). La reconocida tecnología de electrodos de Metrohm, combinada con un potente potencióstato/galvanostato y el software **viva** sumamente flexible, aporta nuevas perspectivas. El potencióstato con calibrador certificado se reajusta automáticamente antes de cada medida y garantiza la mayor precisión posible. 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 se suministra con pocos accesorios, sin cabezal de medida y sin electrodos. El juego de electrodos y la licencia **viva** se deben pedir por separado.



Cabezal de medida SPE para aparatos Professional VA

Cabezal de medida para el uso con electrodos de película gruesa (*electrodos serigrafados, SPE*) o el scTRACE Gold.



Equipo accesorio VA con eje de electrodos SPE para aparatos Professional VA

Equipo accesorio para el uso de electrodos de película gruesa (*electrodos serigrafiados*, SPE). Contiene un eje de electrodo para electrodos de película gruesa, agitador y vaso de medida. Sin electrodos.



946 Portable VA Analyzer (SPE)

Aparato de análisis de metales portátil para la determinación de metales pesados. Versión de aparato para electrodos de película gruesa (*electrodos serigrafiados*, SPE). El sistema está compuesto de un potencióstato y un stand de medida independiente con un agitador incorporado y electrodos intercambiables. El aparato se controla con el software Portable VA Analyzer. La alimentación eléctrica se realiza a través del conector USB y de la batería recargable incorporada. El aparato se entrega en un maletín de transporte con todos los accesorios necesarios. Los electrodos de película gruesa no están incluidos en el suministro básico.



Electrodo serigrafiado de carbono (aux.: C; ref.: Ag/AgCl)

Electrodo serigrafiado de carbono (aux.: C; ref.: Ag/AgCl)