



Application Note AN-V-231

Cadmio e piombo nell'acqua potabile con elettrodi di carbonio serigrafati

Determinazione simultanea su elettrodi di carbonio serigrafati Metrohm DropSens

I valori guida provvisori nelle «Linee guida per la qualità dell'acqua potabile» dell'Organizzazione mondiale della sanità (OMS) sono fissati a 3 µg/L per il cadmio e 10 µg/L per il piombo.

La tecnica della voltammetria di stripping anodico (ASV) eseguita sull'elettrodo serigrafato (SPE) Metrohm DropSens modificato con pellicola di mercurio ex-situ può essere utilizzata per rilevare simultaneamente concentrazioni fino a 0,3 µg/L per entrambi gli elementi. Questa tecnica è adatta al monitoraggio dei valori stabiliti nelle linee guida dell'OMS.

Il vantaggio principale di questo metodo consiste nell'uso dell'elettrodo a membrana innovativo ed economico. È un sensore combinato costituito da un elettrodo di lavoro al carbonio, un riferimento Ag/AgCl e un elettrodo ausiliario di carbonio su un substrato ceramico. Il sensore monouso non necessita di manutenzione come lucidatura meccanica o pulizia meccanica. Può essere utilizzato convenzionalmente in laboratorio con l'884 Professional VA, o in alternativa sul campo con l'analizzatore 946 Portable VA. Questo metodo è perfetto per i sistemi manuali.

CAMPIONE

Acqua potabile, acqua minerale, acqua di mare

ANALISI

Prima della prima determinazione, la pellicola di mercurio ex situ viene depositata in una fase separata sull'elettrodo serigrafato. Il campione d'acqua e l'elettrolita di supporto vengono pipettati nel recipiente di misurazione. La determinazione simultanea di cadmio e piombo viene effettuata con l'884 Professional VA o con l'analizzatore 946 Portable VA utilizzando i parametri specificati in **Tabella 1**. La concentrazione di entrambi gli elementi è determinata da due aggiunte di una soluzione di addizione standard di cadmio e piombo.



Figure 1. Analizzatore portatile VA 946 (SPE)



Figure 2. 884 Professional VA, sistema semiautomatico

Tabella 1. Parametri

Parametro	Collocamento
Modalità	SQW – Onda quadra
Potenziale di deposito	-1,3 V
Tempo di deposito	60 sec
Inizia potenziale	-1,0 V
Potenziale finale	-0,4 V
Potenziale di picco Cd	-0,72 V
Potenziale di picco Pb	-0,52 V

ELETTRODI

- Elettrodo di carbonio serigrafato (Metrohm DropSens 11L)

RISULTATI

Con un tempo di deposizione di 30 s, il limite di rilevamento è di circa 1 µg/L e il campo di lavoro

lineare è fino a 20 µg/L nella soluzione di misura per entrambi gli elementi.

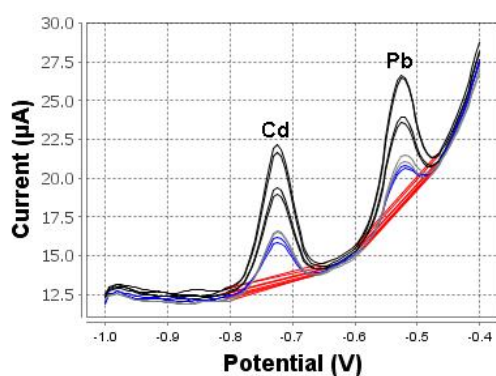


Figure 3. Determinazione in acqua minerale addizionata con 2 µg/L di cadmio e piombo

Tabella 2. Risultato

Campione	Cd ($\mu\text{g/L}$)	Pb ($\mu\text{g/L}$)
Acqua minerale addizionata con 2 $\mu\text{g/L}$ di Cd e Pb	2,04	1,81

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

CONTACT

Metrohm Italiana Srl
Via G. Di Vittorio, 5
21040 Origgio (VA)

info@metrohm.it

CONFIGURAZIONE

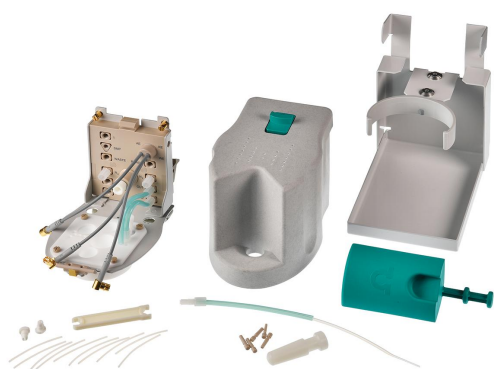


884 Professional VA

L'884 Professional VA è lo strumento base universale della serie di strumenti Professional-VA/CVS. Con la sonda di misura e il set di elettrodi adatti possono essere eseguite anche determinazioni con analisi delle tracce mediante voltammetria e polarografia utilizzando l'elettrodo Multi-Mode pro, l'elettrodo scTRACE Gold, l'elettrodo a goccia di bismuto oppure determinazioni di additivi organici in bagni galvanici con «Cyclic Voltammetric Stripping» (CVS), «Cyclic Pulse Voltammetric Stripping» (CPVS) e cronopotenziometria (CP). La comprovata tecnologia degli elettrodi Metrohm, in combinazione con un potenziostato/galvanostato potente e con il software **viva** estremamente flessibile, apre nuove prospettive. Il potenziostato con calibratore certificato si regola automaticamente prima di ogni misurazione e garantisce la massima precisione possibile. La sonda di misura sostituibile consente il cambio rapido tra le varie applicazioni con elettrodi diversi.

Per il controllo, la registrazione e la valutazione dei dati è necessario il software **viva**.

Il 884 Professional VA viene fornito con accessori ridotti, senza sonda di misura ed elettrodi. Il set di elettrodi e la licenza **viva** devono essere ordinati separatamente.



Sonda di misura SPE per apparecchi professionali VA

Sonda di misura per l'impiego con elettrodi stampati (*screen-printed electrodes, SPE*) o con scTRACE Gold.



Equipaggiamento accessori VA con corpo dell'elettrodo SPE per apparecchi professionali VA

Equipaggiamento accessori per l'impiego di elettrodi stampati (*screen-printed electrodes, SPE*). Contiene il corpo dell'elettrodo per elettrodi stampati, l'agitatore e il recipiente graduato. Senza elettrodi.



946 Portable VA Analyzer (SPE)

Analizzatore di metalli portatile per la determinazione dei metalli pesanti. Versione dell'apparecchio per gli elettrodi stampati (*screen-printed electrodes, SPE*). Il sistema è composto da potenziostato e supporto di misura separato, con agitatore ed elettrodi sostituibili integrati. L'apparecchio è destinato all'impiego con il software del Portable VA Analyzer. L'apparecchio è alimentato dalla batteria ricaricabile integrata, tramite attacco USB. L'apparecchio è fornito in una valigetta di trasporto contenente tutti gli accessori necessari. Gli elettrodi stampati non sono inclusi nel volume di fornitura.



Elettrodo a membrana in carbonio (Aus.:C; Rif.:Ag/AgCl)

Elettrodo a membrana in carbonio (Aus.:C;
Rif.:Ag/AgCl)