



Application Note AN-V-231

# Cadmio e piombo nell'acqua potabile con elettrodi di carbonio serigrafiati

Determinazione simultanea su elettrodi di carbonio serigrafiati  
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 serigrafiato (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.

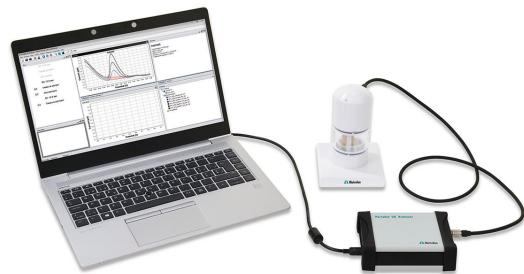
Il vantaggio principale di questo metodo consiste nell'uso dell'elettrodo a membrana innovativo ed economico. È un sensore combinato costituito da un elettrodo di lavoro al carbonio, un riferimento Ag/AgCl e un elettrodo ausiliario di carbonio su un substrato ceramico. Il sensore monouso non necessita 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

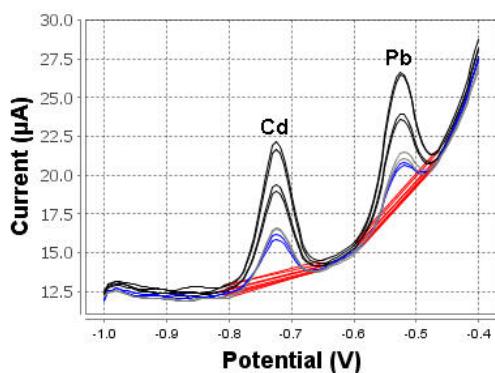
## ELETTRIDI

- Elettrodo di carbonio serigrafato (Metrohm DropSens 11L)

## RISULTATI

Con un tempo di deposizione di 30 s, il limite di rilevamento è di circa 1  $\mu\text{g}/\text{L}$  e il campo di lavoro

lineare è fino a 20  $\mu\text{g}/\text{L}$  nella soluzione di misura per entrambi gli elementi.



**Figure 3.** Determinazione in acqua minerale addizionata con 2  $\mu\text{g}/\text{L}$  di cadmio e piombo

**Tabella 2.** Risultato

Campione	Cd (µg/L)	Pb (µg/L)
Acqua minerale addizionata con 2 µg/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

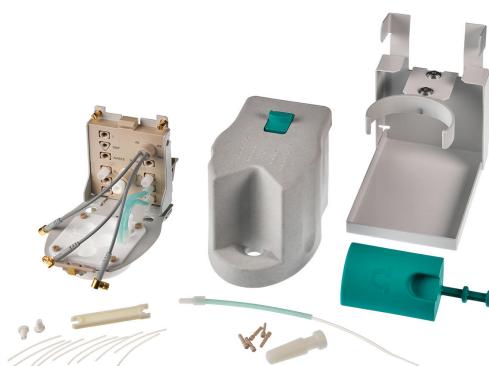


### 884 Professional VA

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.