



Application Note AN-V-232

Nichel e cobalto in acqua potabile con elettrodi di carbonio serigrafati

Determinazione simultanea di bassi $\mu\text{g/L}$ con SPE modificati

La legislazione dell'UE specifica $20 \mu\text{g/L}$ come valore limite per il nichel nell'acqua potabile. L'attuale valore guida provvisorio per il Ni nelle «Linee guida per la qualità dell'acqua potabile» dell'Organizzazione mondiale della sanità è fissato a una concentrazione massima di $70 \mu\text{g/L}$. La tecnica della voltammetria di stripping dell'adsorbimento (AdSV) eseguita sull'elettrodo serigrafato (SPE) Metrohm DropSens 11L modificato con pellicola di bismuto ex situ può essere utilizzata per rilevare simultaneamente concentrazioni fino a $0,4 \mu\text{g/L}$ per il nichel e $0,2 \mu\text{g/L}$ per il cobalto con un tempo di deposito di 30 s. Aumentando il tempo di deposizione è possibile

abbassare ulteriormente questi limiti. Un altro vantaggio di questo metodo risiede nella SPE innovativa ed economica. 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 richiede alcuna 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

ANALISI

Prima della prima determinazione, una pellicola di bismuto ex situ viene depositata da una soluzione di Bi. Nella fase successiva, gli elettrodi vengono puliti con acqua ultrapura e la soluzione di bismuto viene rimossa. Il campione d'acqua viene posto nel recipiente di misurazione. Vengono aggiunti tampone ammoniacale/cloruro di ammonio insieme all'agente complessante (dimetilgliosima) e la determinazione simultanea di nichel e cobalto viene effettuata utilizzando i parametri specificati in **Tabella 1**. La concentrazione è determinata da due aggiunte di una soluzione di addizione standard di nichel e cobalto.



Figure 1. Analizzatore portatile VA 946 (SPE)



Figure 2. 884 Professional VA semiautomatic

Tabella 1. Parametri

Parametro	Collocamento
Modalità	DP – Impulso differenziale
Potenziale di deposito	-0,9 V
Tempo di deposito	30 sec
Inizia potenziale	-0,9 V
Potenziale finale	-1,3 V
Potenziale di picco Ni	-1,05 V
Potenziale di picco Co	-1.175 V

ELETTRODI

- Elettrodo di carbonio serigrafato (Metrohm DropSens 11L)

RISULTATI

Con un tempo di deposizione di 30 s, questo metodo è adatto per la determinazione di nichel e cobalto in

campioni di acqua in concentrazioni da $\beta(\text{Ni}) = 0,4\text{--}5$ $\mu\text{g/L}$ e $\beta(\text{Co}) = 0,2\text{--}8$ $\mu\text{g/L}$.



Figure 3. Determinazione di nichel e cobalto nell'acqua di rubinetto (946 Portable VA Analyzer; tempo di deposizione 30 s)

Tabella 2. Risultato

Campione	Ni (µg/L)	Co (µg/L)
Acqua di rubinetto	1,15	<LOD

Internal references: AW VA CH4-0597-062020; AW

VA CH4-0599-082020

CONTACT

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

info@metrohm.it

CONFIGURAZIONE

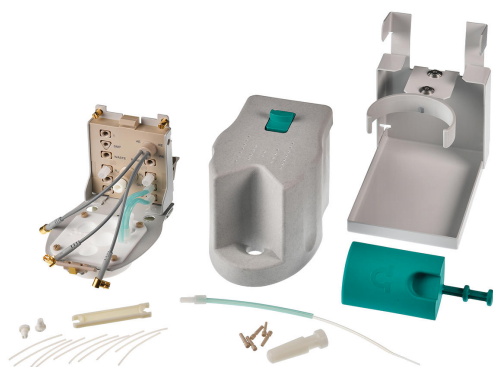


884 Professional VA

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.