



Application Note AN-V-232

# Nichel e cobalto in acqua potabile con elettrodi di carbonio serigrafati

## Determinazione simultanea di bassi µg/L con SPE modificati

La legislazione dell'UE specifica 20 µg/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 µg/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 µg/L per il nichel e 0,2 µg/L per il cobalto con un tempo di deposito di 30 s. Aumentando il tempo di deposizione è possibile

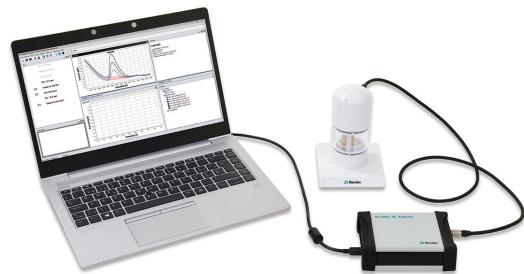
abbassare ulteriormente questi limiti. Un altro vantaggio di questo metodo risiede nella SPE innovativa ed economica. È un sensore combinato costituito da un elettrodo di lavoro al carbonio, un riferimento Ag/AgCl e un elettrodo ausiliario di carbonio su un substrato ceramico. Il sensore monouso non 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 ammoniaca/cloruro di ammonio insieme all'agente complessante (dimetilgliossima) 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 semiautomatico

**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                   |

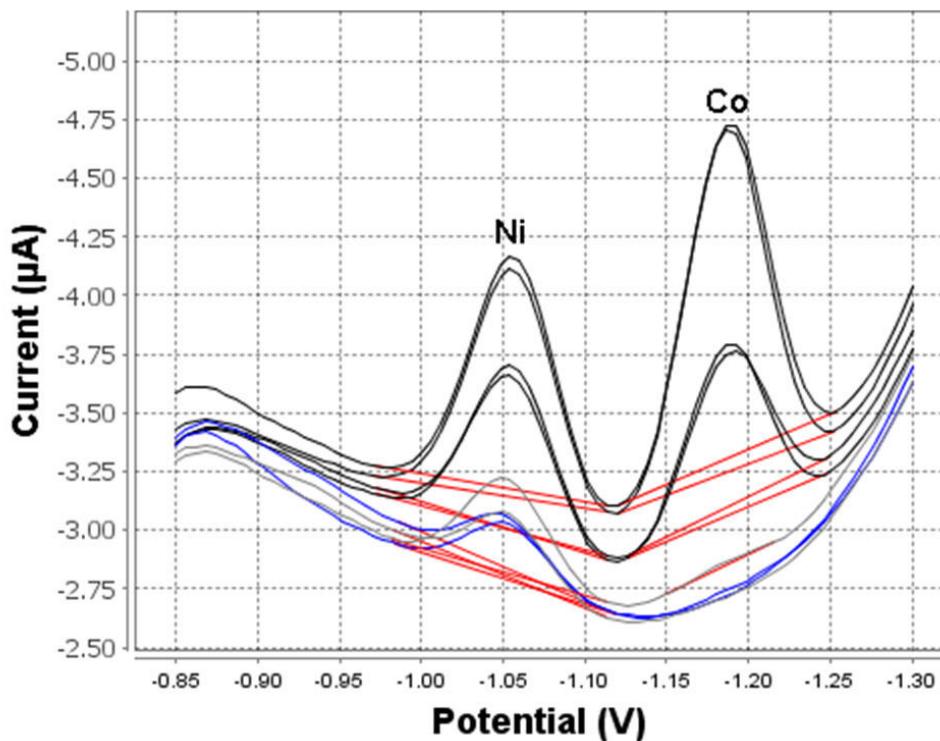
## ELETTRODI

- 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

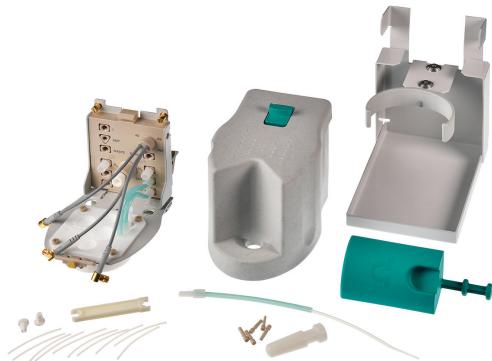


### 884 Professional VA

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.