



Application Note AN-V-224

Nichel e cobalto in acqua potabile con un elettrodo di carbonio vetroso

Determinazione simultanea di bassi ng/L sul GC-RDE modificato

Data la tossicità e gli effetti deleteri del nichel e del cobalto sulla salute dell'uomo, è necessario controllare le concentrazioni di questi elementi nell'acqua potabile. Pertanto, nell'UE la normativa fissa il limite per la concentrazione di nichel nell'acqua potabile a 20 µg/L. Nelle attuali «Linee guida per la qualità dell'acqua potabile» dell'Organizzazione mondiale della sanità come valore guida provvisorio per l'elemento Ni è stata definita una concentrazione massima di 70 µg/L. Per il monitoraggio delle concentrazioni di Ni e Co con lo strumento 884 Professional VA, si usa il metodo della determinazione simultanea con elettrodo a disco rotante glassy carbon (GC-RDE) modificato con pellicola di Bi.

La semplicità della fase di preparazione della pellicola di bismuto consente una rapida e facile rigenerazione dello strato sensibile. La determinazione si basa sulla voltammetria di stripping per adsorbimento di entrambi gli elementi utilizzando la dimetilgliossima (DMG) come agente complessante. Questo metodo si traduce in eccellenti prestazioni in termini di sensibilità, raggiungendo un limite di rilevabilità di 0,05 µg/L per Ni e 0,03 µg/L per Co. Questo metodo non tossico è più adatto sia per sistemi manuali che automatizzati, consentendo la determinazione in serie di campioni con un numero di campioni da basso a medio.

CAMPIONE

Acqua potabile, acqua minerale, acqua di mare

Prima della prima determinazione, una pellicola di bismuto ex situ viene depositata da una soluzione di bismuto. 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. Viene aggiunto il tampone

ammonico insieme al complessante (DMG) e la determinazione simultanea di nichel e cobalto viene effettuata con l'884 Professional VA 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. 884 Professional VA completamente automatizzato per VA

Tabella 1. Parametri

Parametro	Collocamento
Modalità	DP – Impulso differenziale
Potenziale di deposito	-0,8 V
Tempo di deposito	30 sec
Inizia potenziale	-0,85 V
Potenziale finale	-1,25 V
Potenziale di picco Ni	-0,97 V
Potenziale di picco Co	-1.12 V

ELETTRODI

- Elettrodo di lavoro: carbonio vetroso (GC-RDE)
- Elettrodo di riferimento: Ag/AgCl/KCl (3 mol/L)
- Elettrodo ausiliario: bacchetta in carbonio vetroso

RISULTATI

Con un tempo di deposizione di 30 s, questo metodo è adatto per la determinazione di nichel e cobalto in campioni di acqua a concentrazioni da $\beta(\text{Ni}) = 0,2\text{--}8 \mu\text{g/L}$ e $\beta(\text{Co}) = 0,1\text{--}10 \mu\text{g/L}$. Utilizzando un tempo di

depositone di 90 s, il limite di rilevamento può essere abbassato a circa 0,05 $\mu\text{g/L}$ per il nichel e 0,03 $\mu\text{g/L}$ per il cobalto.

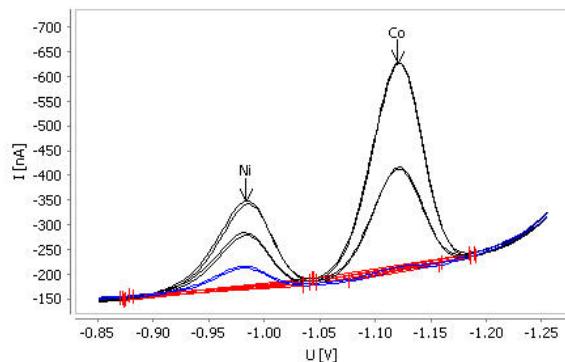


Figure 2. Determinazione di nichel e cobalto nell'acqua di rubinetto (tempo di deposizione 30 s)

Tabella 2. Risultato

Campione	Ni ($\mu\text{g/L}$)	Co ($\mu\text{g/L}$)
Acqua di rubinetto	0,34	<LOD

Internal reference: AW VA CH4-0589-122019

CONTACT

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

info@metrohm.it

CONFIGURAZIONE



884 Professional VA manual per CVS

L'884 Professional VA manual per applicazioni CVS è il modello base per le determinazioni di fascia alta di additivi organici in bagni galvanici con «Cyclic Voltammetric Stripping» (CVS), «Cyclic Pulse Voltammetric Stripping» (CPVS) e cronopotenziometria (CP) o determinazioni voltammetriche di metalli pesanti con elettrodo a disco rotante. La comprovata tecnologia degli elettrodi Metrohm, in combinazione con un potenziostato/galvanostato potente e con il software **viva** estremamente flessibile, apre nuove prospettive nell'ambito delle applicazioni CVS. Il potenziostato con calibratore certificato si regola automaticamente prima di ogni misurazione e garantisce la massima precisione possibile. L'ingresso per la misurazione della temperatura integrato consente il monitoraggio della temperatura della soluzione durante la misura. Con lo strumento possono essere eseguite anche determinazioni voltammetriche. 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**.

L'884 Professional VA manual per le applicazioni CVS viene fornito con una vasta gamma di accessori e una sonda di misura per elettrodi a disco rotante. Il set di elettrodi e la licenza **viva** devono essere ordinati separatamente.



Dotazione di elettrodi VA con elettrodo a disco rotante (RDE) Glassy Carbon per strumenti professionali VA

Set completo di elettrodi per determinazioni voltammetriche, per es. con tecnica a film di mercurio. Contiene un azionamento per elettrodo a disco rotante, punta dell'elettrodo Glassy Carbon, elettrodo di riferimento, elettrodo ausiliario Glassy Carbon, recipiente di misura e soluzione elettrolitica.