

Application Note AN-V-196

# Antimonio e bismuto in bagni di nichel chimico

## Determinazione degli stabilizzanti tramite voltammetria anodica stripping

In passato, il piombo era comunemente usato come stabilizzante nei processi di nichelatura chimica. La determinazione regolare e precisa della concentrazione dello stabilizzante è essenziale per eseguire correttamente il processo di placcatura in condizioni stabili. Negli ultimi anni, con il crescente numero di restrizioni nell'uso del piombo nei prodotti per il consumatore finale, in particolare nell'elettronica, sono stati sviluppati e introdotti stabilizzanti alternativi. Due di questi stabilizzanti alternativi usati per sostituire il piombo sono l'antimonio e il bismuto.

La nichelatura chimica viene utilizzata in vari processi di produzione industriale. I processi ENIG (electroless nickel, immersion gold) ed ENEPIG (electroless nickel, electroless palladium, immersion gold) nella produzione di circuiti stampati dipendono molto dal successo di questo metodo poiché la nichelatura chimica è il primo passo del processo.

La voltammetria anodica stripping a impulsi differenziali si è affermata come un metodo semplice, sensibile, selettivo e privo di interferenze per questa applicazione.

## CAMPIONE

Bagno di nichelatura chimica

## ANALISI

Dopo aver diluito il campione nell'elettrolita di supporto, si effettua la determinazione voltammetrica dell'antimonio e del bismuto sull'884 Professional VA con il Multi-Mode Electrode pro come elettrodo di lavoro utilizzando i parametri riportati in **Tabella 1**. La concentrazione è determinata da due aggiunte di soluzione di addizione standard di antimonio e bismuto.



Figure 1. 884 Professionista VA.

Tabella 1. Parametri per la determinazione di Sb<sup>3+</sup> e Bi.

Parametro	Collocamento
Elettrodo di lavoro	HMDE
Modalità	DP – Impulso differenziale
Potenziale di deposito	-0,4 V
Tempo di deposito	30 sec
Inizia potenziale	-0,3 V
Potenziale finale	+0,05 V
Potenziale di picco Sb(III)	-0,16 V
Potenziale di picco Bi	-0,04 V

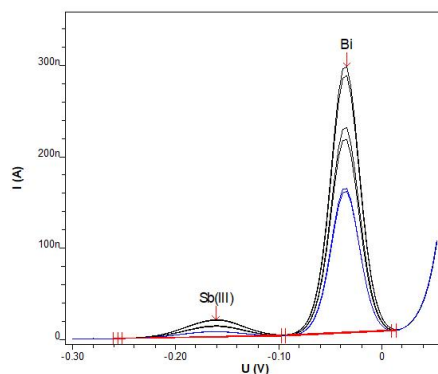
## ELETTRODI

- Elettrodo di lavoro: Multi-Mode Electrode pro con capillari silanizzati
- Elettrodo di riferimento: elettrodo di riferimento Ag/AgCl/KCl (3 mol/L) con contenitore dell'elettrolita. Elettrolita ponte: KCl (3 mol/L)

- Elettrodo ausiliario: elettrodo a stelo di platino

## RISULTATI

La determinazione dell'antimonio e del bismuto nei bagni di nichelatura chimica può essere effettuata in modo semplice e diretto. Il metodo è selettivo e privo di interferenze. È adatto per concentrazioni nell'intervallo da basso a medio mg/L.



**Figure 2.** Determinazione dell'antimonio e del bismuto in bagno di nichel chimico con due aggiunte standard.

**Tabella 2.** Risultati in bagno di nichel chimico

Analita	Concentrazione [mg/L]
Sb(III)	0,4
Bi	4,7

## CONTACT

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

[info@metrohm.it](mailto:info@metrohm.it)

## CONFIGURAZIONE



### 884 Professional VA semiautomated per l'elettrodo Multi-Mode (MME) con 2 Dosino

L'884 Professional VA semiautomated per elettrodo Multi-Mode (MME) è un comodo analizzatore di routine di fascia alta per l'analisi delle tracce con voltammetria e polarografia con l'elettrodo Multi-Mode o scTRACE Gold. La comprovata tecnologia degli elettrodi Metrohm, in combinazione con un potenziostato/galvanostato potente e il software **viva** estremamente flessibile, apre nuove prospettive per la determinazione dei metalli pesanti. Il potenziostato con calibratore certificato si regola automaticamente prima di ogni misurazione e garantisce la massima precisione possibile.

Con lo strumento possono essere eseguite anche determinazioni con elettrodi a disco rotante, per esempio determinazioni di additivi organici in bagni galvanici con «Cyclic Voltammetric Stripping» (CVS), «Cyclic Pulse Voltammetric Stripping (CPVS) e cronopotenziometria (CP). La sonda di misura sostituibile consente il cambio rapido tra le varie applicazioni con elettrodi diversi.

I due 800 Dosino forniti in dotazione consentono l'aggiunta automatica di soluzioni ausiliarie durante la determinazione, per esempio di elettroliti, tamponi e soluzioni standard.

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

L'884 Professional VA semiautomated per elettrodo Multi-Mode (MME) viene fornito con una vasta gamma di accessori e una sonda di misura per l'elettrodo Multi-Mode pro. Il set di elettrodi e la licenza **viva** devono essere ordinati separatamente.



### Dotazione di elettrodi VA con elettrodo Multi-Mode pro per strumenti professionali VA

Set completo di elettrodi per determinazioni polarografiche e voltammetriche. Contiene elettrodo Multi-Mode pro, elettrodo di riferimento, elettrodo ausiliario in platino, recipiente di misura, agitatore, soluzione elettrolitica e altri accessori per la creazione e il funzionamento dell'elettrodo Multi-Mode.

