

Application Note AN-T-100

# Cloruro in bagni di rame acido – Determinazione completamente automatizzata

## Determinazione completamente automatizzata

I bagni di rame acido sono utilizzati principalmente per la deposizione di rame su wafer a semiconduttore. Piccole quantità di cloruro aumentano la velocità di deposizione e riducono la polarizzazione anodica. Tuttavia, concentrazioni più elevate sono indesiderate, in quanto comportano una diminuzione della qualità della deposizione di rame. Pertanto, è molto importante monitorare la quantità di cloruro per avere un processo di deposizione del rame efficace, ma di alta qualità.

In questa Application Note viene presentata una soluzione completamente automatizzata basata sulla titolazione. Rispetto alla cromatografia ionica, la titolazione ha il vantaggio che non è necessaria alcuna diluizione del campione e l'hardware ha un prezzo relativamente basso. Inoltre, la soluzione completamente automatizzata consente agli utenti di ridurre al minimo gli errori di manipolazione, ridurre i carichi di lavoro e garantire un'eccezionale riproducibilità.

## CAMPIONE E PREPARAZIONE CAMPIONE

Il metodo è dimostrato per un bagno di rame acido. Non è richiesta una preparazione specifica del

campione.

## ANALISI

Questa analisi viene eseguita su un sistema automatizzato composto da un Sample Processor 814 e un Titrand 905 dotato di un iAg-Titrode con Ag<sub>2</sub>Rivestimento S.

Ad una quantità ragionevole di campione, vengono aggiunti 5 ml di acido nitrico per acidificare il campione. Quindi, l'acqua deionizzata viene aggiunta per coprire la membrana di vetro e l'anello d'argento dell'elettrodo e il campione viene titolato con titolante nitrato d'argento standardizzato fino a dopo il punto di equivalenza.

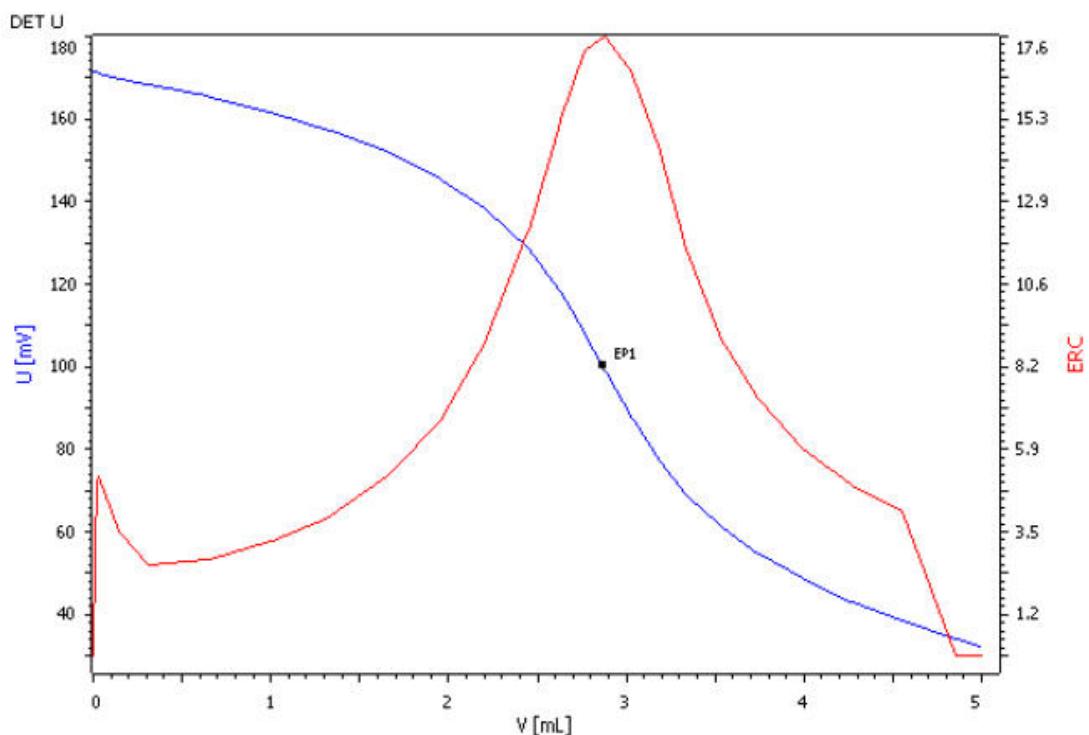


**Figura 1.** 814 Sample Processor e 905 Titrand dotati di un iAg-Titrode con rivestimento Ag2S controllato dal software tiamo.

## RISULTATI

L'analisi mostra un risultato accettabile e curve di titolazione ben definite. Il campione analizzato conteneva 49,17 mg/l di cloruro con una deviazione

standard relativa dello 0,31% (n = 10). Viene visualizzata una curva di titolazione: esempio **figura 2**.



**Figura 2.** Esempio di curva di titolazione della determinazione del cloruro in un bagno di rame acido.

## CONCLUSIONE

La titolazione è un metodo preciso e affidabile per determinare il contenuto di cloruro nei bagni di rame acido.

L'utilizzo dell'814 Sample Processor consente una determinazione completamente automatizzata, liberando tempo prezioso per l'operatore e

aumentando così la produttività in laboratorio. Inoltre, automatizzando completamente l'analisi, è possibile aumentare la riproducibilità e ridurre gli errori di analisi dei campioni dovuti a una manipolazione impropria.

Internal reference: AW TI CH1-1130-022013

## CONTACT

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

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

## CONFIGURAZIONE



### 905 Titrando

Titolatore high-end per la titolazione potenziometrica con un'interfaccia di misura per l'utilizzo con i sistemi di dosaggio Dosino.

- fino a quattro sistemi di dosaggio del tipo 800 Dosino
- titolazione dinamica (DET), monotonica (MET) e titolazione a punto finale (SET)
- Misura con elettrodi iono-selettivi (MEAS CONC)
- Funzioni di dosaggio con monitoraggio, Liquid Handling
- quattro connettori MSB per agitatori o sistemi di dosaggio supplementari
- elettrodi intelligenti "iTrode"
- connettore USB
- Utilizzo con software OMNIS, software *tiamo* o Touch Control
- Conforme ai requisiti GMP/GLP e FDA, nonché 21 CFR Parte 11, se necessario



### 814 USB Sample Processor (1T/0P)

USB Sample Processor con una stazione di lavoro per il trattamento automatico di campioni di routine in serie in piccole e medie quantità. Possono essere collegate fino a due pompe (a membrana o peristaltiche) e tre dosatori per i compiti di Liquid Handling.

Considerate le numerose varianti di applicazione, i rack, gli agitatori, la testa di titolazione e la Swing Head, nonché i contenitori, sono personalizzati in base all'applicazione e devono quindi essere ordinati separatamente.

Il controllo avviene in modalità "stand alone" tramite Touch Control. Per il controllo da PC sono disponibili i seguenti software: software per titolazione *tiamoTM*, software per cromatografia *MagIC Net*, software per voltammetria viva oppure OMNIS.



## 843 Pump Station (peristaltic) – rinse/aspirate per i Sample Processor

L'843 Pump Station (peristaltica) dispone di due pompe peristaltiche integrate che possono essere comandate tramite comandi della pompa direttamente dal Sample Processor. La variante rinse/aspirate dispone di tutti gli accessori per lo svuotamento automatico del beaker e la pulizia degli equipaggiamenti per la titolazione. Gli accessori sono concepiti per l'impiego con il Sample Processor 814 e 815.

## iAg Titrode con rivestimento Ag<sub>2</sub>S

Elettrodo ad anello d'argento combinato, intelligente con membrana di vetro per pH come elettrodo di riferimento e chip di memorizzazione integrato per i dati del sensore.

L'anello d'argento è rivestito con solfuro ( $\text{Ag}_2\text{S}$ ) a garanzia di una maggiore sensibilità e migliori limiti di prova.

Questo elettrodo, privo di manutenzione, è adatto alle titolazioni per precipitazione con valore di pH costante (titolante nitrato di argento) ad es. di:

- cloruro, bromuro, ioduro
- solfuri
- idrogeno solforato
- mercaptano
- cianuro

Questo elettrodo viene conservato in acqua distillata. Gli elettrodi iTrode possono essere utilizzati con Titrando, Ti-Touch o con i misuratori 913/914.