

Application Note AN-T-100

# Chlorure dans les bains de cuivre acides

## Détermination entièrement automatisée

Les bains de cuivre acides sont principalement utilisés pour le dépôt de cuivre sur les tranches de semi-conducteurs. De petites quantités de chlorure augmentent la vitesse de dépôt et réduisent la polarisation de l'anode. Cependant, des concentrations plus élevées ne sont pas souhaitables, car elles diminuent la qualité du dépôt de cuivre. Il est donc très important de contrôler la quantité de chlorure pour obtenir un processus de dépôt de cuivre efficace et de haute qualité.

Cette note d'application présente une solution entièrement automatisée basée sur le titrage. Par rapport à la chromatographie ionique, le titrage présente l'avantage de ne pas nécessiter de dilution de l'échantillon et le matériel est comparativement peu coûteux. En outre, la solution entièrement automatisée permet aux utilisateurs de minimiser les erreurs de manipulation, de réduire la charge de travail et de garantir une reproductibilité exceptionnelle.

## ÉCHANTILLON ET PRÉPARATION DE L'ÉCHANTILLON

La méthode est démontrée pour un bain de cuivre acide. Aucune préparation spécifique de l'échantillon

n'est nécessaire.

## EXPERIMENTAL

Cette analyse est effectuée sur un système automatisé composé d'un Sample Processor 814 et d'un Titrando 905 équipé d'une iAg-Titrode avec revêtement Ag2S.

À une quantité raisonnable d'échantillon, on ajoute 5 ml d'acide nitrique pour acidifier l'échantillon. Ensuite, de l'eau désionisée est ajoutée pour couvrir la membrane de verre et l'anneau d'argent de l'électrode, et l'échantillon est titré avec un réactif de titrage normalisé à base de nitrate d'argent jusqu'à ce que le point d'équivalence soit atteint.

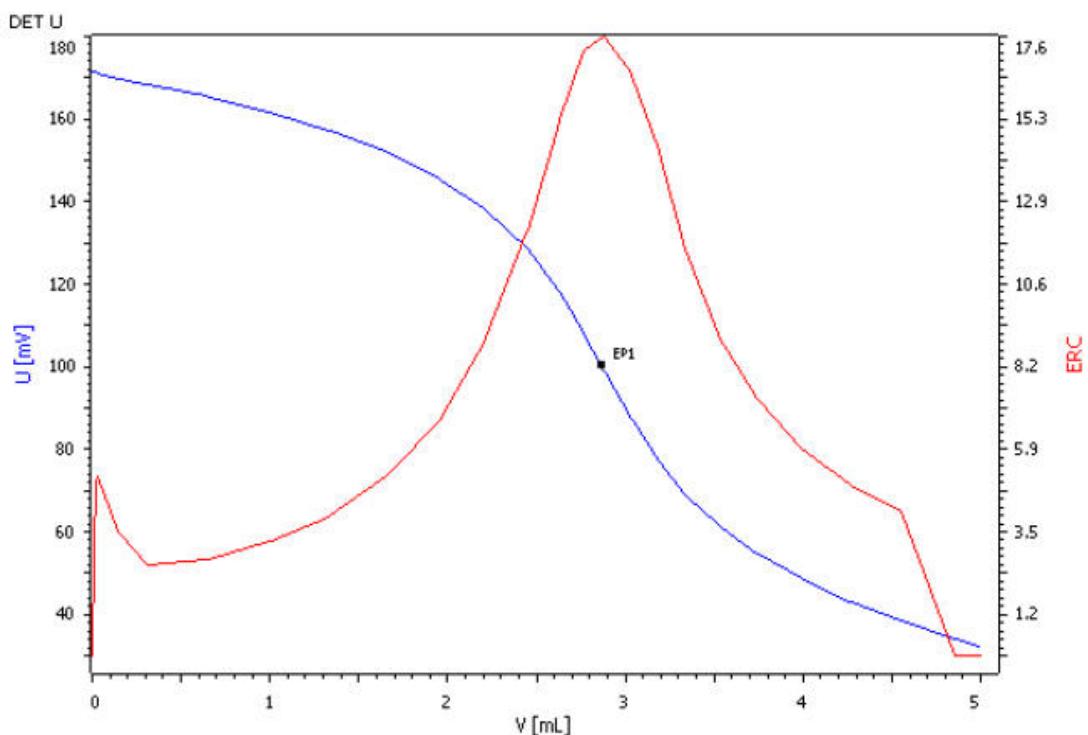


**Figure 1.** 814 Sample Processor et 905 Titrando équipé d'une iAg-Titrode avec revêtement Ag2S contrôlé par le logiciel tiamo.

## RÉSULTATS

L'analyse montre un résultat acceptable et des courbes de titrage bien définies. L'échantillon analysé contenait 49,17 mg/L de chlorure avec un écart-type

relatif de 0,31 % ( $n = 10$ ). Un exemple de courbe de titrage est présenté à la **figure 2**.



**Figure 2.** Exemple de courbe de titrage pour la détermination du chlorure dans un bain de cuivre acide.

## CONCLUSION

Le titrage est une méthode précise et fiable pour déterminer la teneur en chlorure dans les bains de cuivre acides.

L'utilisation du processeur d'échantillons 814 permet une détermination entièrement automatisée, libérant le temps précieux de l'opérateur et augmentant ainsi

la productivité du laboratoire. En outre, l'automatisation complète de l'analyse permet d'augmenter la reproductibilité et de réduire les échecs d'analyse des échantillons dus à une mauvaise manipulation.

Internal reference: AW TI CH1-1130-022013

## CONTACT

Metrohm France  
 13, avenue du Québec - CS  
 90038  
 91978 VILLEBON  
 COURTABOEUF CEDEX

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

## CONFIGURATION



### 905 Titrando

Titreur haut de gamme pour le titrage potentiométrique avec une interface de mesure à utiliser avec les systèmes de dosage Dosino.

- jusqu'à quatre systèmes de dosage de type 800 Dosino
- titrage dynamique à point d'équivalence (DET), monotone à point d'équivalence (MET) et à point final (SET)
- mesure avec des électrodes ioniques spécifiques (MEAS CONC)
- fonctions de dosage avec contrôle, LQH
- quatre connecteurs MSB pour des agitateurs ou des systèmes de dosage supplémentaires
- électrodes intelligentes « iTrode »
- Connecteur USB
- Utilisation avec le logiciel OMNIS, *tiamo* ou le Touch Control
- Satisfait aux exigences des BPF/BPL et de la FDA, telles que celles de la réglementation 21 CFR Part 11, le cas échéant



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

USB Sample Processor avec un poste de travail pour un traitement automatique des échantillons de routine en série, en petit à moyen nombre. Il est possible de raccorder jusqu'à deux pompes (à membrane ou péristaltiques) ainsi que trois burettes pour les tâches de manipulation des liquides (LQH).

En raison du grand nombre des variantes d'applications, le rack, l'agitateur, la tête de titrage et la Swing Head, ainsi que les récipients d'échantillon, sont conçus spécifiquement pour chaque application et doivent donc être commandés séparément.

Le Touch Control permet un contrôle en « stand alone ». Pour un contrôle par le biais d'un PC, les produits logiciels suivants sont disponibles : le logiciel de titrage *tiamoTM*, le logiciel de chromatographie MagIC Net, le logiciel de voltampérométrie *viva* ou OMNIS.



## 843 Pump Station (peristaltic) - rinse/aspirate pour Sample Processors

La 843 Pump Station (péristaltique) dispose de deux pompes péristaltiques intégrées qui peuvent être contrôlées directement via les ordres de pompage du Sample Processor. La variante rinse/aspirate dispose de tous les accessoires nécessaires au vidage automatique du bêcher de titrage et au nettoyage de l'équipement de titrage. Ces accessoires sont prévus pour être utilisés avec les Sample Processors 814 et 815.



## Titrode iAg avec revêtement d'Ag2S

Électrode annulaire en argent combinée, intelligente à membrane de verre pH comme électrode de référence et puce de mémoire intégrée pour les données du capteur.

L'anneau en argent est revêtu de sulfure ( $\text{Ag}_2\text{S}$ ) pour une sensibilité accrue et une meilleure limite de sensibilité.

Cette électrode ne nécessitant aucune maintenance convient aux titrages par précipitation sous pH constant (nitrate d'argent comme titrant), par ex. de :

- Chlorure, bromure, iodure
- Sulfures
- Sulfure d'hydrogène
- Mercaptans
- Cyanures

Cette électrode se conserve dans de l'eau distillée.

Les iTrodes peuvent être utilisées sur un Titrando, un Ti-Touch ou un 913/914 Meter.