



Application Note AN-T-223

Analisi dei bagni galvanici

Pipettaggio automatico con OMNIS Sample Robot S

I processi galvanici sono utilizzati in diversi settori industriali per proteggere la qualità della superficie di vari prodotti dalla corrosione o dall'abrasione e migliorarne significativamente la vita lavorativa. A seconda della composizione del bagno, il risultato di questo sofisticato processo può variare ad esempio nello spessore dello strato. È quindi essenziale controllare regolarmente la composizione del bagno per assicurarsi che il processo funzioni correttamente. Esempi tipici di bagni galvanici includono bagni di sgrassaggio alcalini o bagni acidi o alcalini contenenti metalli, ad esempio rame, nichel o cromo, o componenti come cloruro e cianuro. È fondamentale

che la tecnica di analisi scelta soddisfi elevati standard di sicurezza per questo tipo di analisi e produca risultati affidabili.

Il sistema OMNIS Sample Robot pipetta e analizza automaticamente campioni di bagni galvanici aggressivi su diverse workstation. Ciò riduce l'esposizione dell'operatore ai campioni spesso dannosi e aumenta la produttività del campione. L'uso di un OMNIS Sample Robot fornisce risultati più affidabili rispetto alla titolazione manuale ed è più efficiente in termini di tempo, in particolare grazie all'uso di più stazioni di lavoro, dove è possibile analizzare parametri diversi in parallelo.

CAMPIONE E PREPARAZIONE CAMPIONE

In questa Application Note sono stati preparati substrati modello che si trovano spesso nei comuni bagni galvanici e quindi analizzati con la

configurazione descritta: 0,5 mol/L CuSO_4 soluzione in 0,5 mol/L H_2CO_3 , 0,5 mol/L NiCl_2 soluzione e 1,0 mol/L di soluzione di NaOH.

ANALISI

L'intero processo è completamente automatizzato, compreso il trasferimento del campione tramite pipetta, l'aggiunta di acqua o soluzioni ausiliarie, il risciacquo del sensore e del becher di titolazione,

nonché la rimozione del campione analizzato mediante le pompe. L'unica azione manuale è il riempimento del becher con il campione.

STRUMENTI

La configurazione consiste in due OMNIS Sample Robot S con quattro moduli Pick&Place e due apparecchiature di pipettaggio OMNIS, che consentono un'analisi rapida di più parametri contemporaneamente. I titolatori OMNIS, i moduli di dosaggio e l'interfaccia di dosaggio 846 con dosino

800 sono dotati di vari titolanti e di soluzioni ausiliarie, che vengono tutti dosati automaticamente.

Piccoli volumi del campione possono essere trasferiti automaticamente con l'attrezzatura di pipettaggio, riducendo al minimo qualsiasi contatto umano con i componenti pericolosi del bagno.



Figure 1. OMNIS Sample Robot S con un titolatore OMNIS e tre moduli di dosaggio. Non raffigurato: robot campione OMNIS aggiuntivo con titolatore e moduli di dosaggio, nonché interfaccia di dosaggio e dosino necessari.

Tabella 1. Risultati riassunti del valore medio ($n = 6$) dei vari campioni di bagno galvanico.

Campione	Contenuto in mol/L	Deviazione standard relativa
CuSO ₄ in H ₂ CO ₃ l ₄	0,4790 H ₂ CO ₃ l ₄	0,05%
	0,5004 Cu(II)	0,26%
NiCl ₂	0,9985 cl ⁻	0,22%
	0,5074 Ni(II)	0,28%
NaOH	1,0004	0,17%

RISULTATI

Deviazioni standard relative basse per le diverse analisi dei campioni mostrano un'eccellente riproducibilità e dimostrano l'eccezionale precisione dell'attrezzatura di pipettaggio. Un confronto diretto

tra vari volumi di campione mostra che anche con 0,3 ml di campione pipettato sono stati ottenuti risultati affidabili e accurati.

CONCLUSIONE

OMNIS Sample Robot S dotato dell'attrezzatura di pipettaggio è una configurazione veloce, sicura e affidabile per automatizzare l'analisi dei bagni

galvanici. Inoltre, è possibile determinare facilmente più parametri di un singolo campione in un'unica analisi.

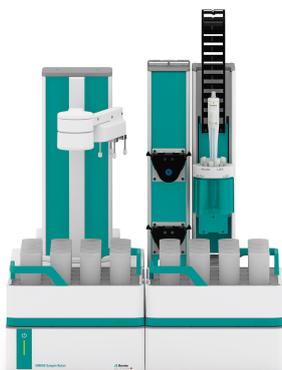
Internal reference: AW TI CH-1320-042021

CONTACT

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

info@metrohm.it

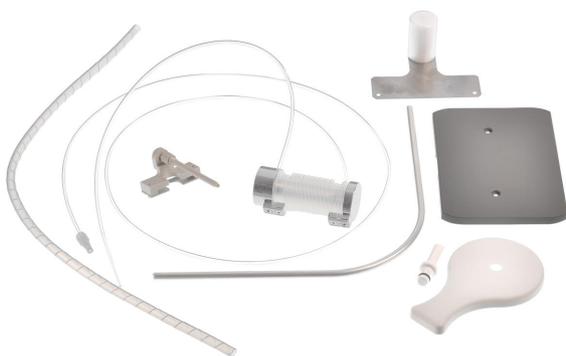
CONFIGURAZIONE



OMNIS Sample Robot S Pick and Place

OMNIS Sample Robot S con un modulo pompa "peristaltico" (2 canali) e un modulo Pick&Place nonché numerosi accessori per accedere direttamente alla titolazione completamente automatizzata. Il sistema, in due rack dei campioni, offre spazio per 32 beaker per campioni da 120 mL. Questo sistema modulare viene fornito completamente montato e può pertanto essere messo in esercizio in tempi brevissimi.

Su richiesta il sistema può essere ampliato con ulteriori due pompe peristaltiche nonché con un'ulteriore modulo Pick&Place e raddoppiare così il passaggio. Se dovessero essere necessarie ulteriori stazioni di lavoro, questo Sample Robot può essere ampliato fino a un OMNIS Sample Robot della dimensione L, in modo che i campioni da sette rack su max. quattro moduli Pick&Place possano essere lavorati parallelamente quadruplicando il passaggio dei campioni.



Equipaggiamento di pipettaggio OMNIS

Set di accessori completo per la conversione di un OMNIS Sample Robot Pick&Place in una variante con possibilità di pipettaggio. Il set può essere montato su tutte le versioni dell'OMNIS Sample Robot (S,M e L).



OMNIS Basic Titrator senza agitatore

Titolatore OMNIS potenziometrico, modulare e innovativo, per la titolazione a punto finale. Grazie a Liquid-Adapter con tecnologia 3S, la gestione delle sostanze chimiche è più sicura che mai. Il titolatore è configurabile liberamente con moduli di misura e unità cilindriche e, in caso di necessità, può essere ampliato con un agitatore. All'occorrenza, è possibile potenziare il funzionamento di OMNIS Basic Titrator con una relativa licenza di funzionamento del software.

- Comando tramite PC o rete locale
- Ampliabile con agitatore magnetico e/o a elica
- Disponibili varie grandezze del cilindro: 5, 10, 20 o 50 mL
- Possibilità di collegare fino ad altri quattro moduli di dosaggio e titolazione per ulteriori applicazioni o soluzioni ausiliarie
- Liquid Adapter con tecnologia 3S: gestione sicura delle sostanze chimiche, trasferimento automatico dei dati del reagente originale del produttore

Modalità di misura e opzioni del software:

- Titolazione a punto finale: licenza di funzionamento "Basic"
- Titolazione a punto finale e titolazione dinamica a punto di equivalenza (monotonica/dinamica): licenza di funzionamento "Advanced"
- Titolazione a punto finale e titolazione dinamica a punto di equivalenza (monotonica/dinamica) con titolazione parallela: licenza di funzionamento "Professional"



OMNIS Dosing Module senza agitatore

Modulo di dosaggio per il collegamento a un titolatore OMNIS per l'ampliamento di un'ulteriore buretta per titolazione/dosaggio. Ampliabile con un agitatore magnetico o a elica per l'utilizzo come stand di titolazione separato. Unità cilindriche a scelta libera da 5, 10, 20 o 50 mL.



846 Dosing Interface

Unità di comando compatibile USB per il collegamento di max quattro 800 Dosino od 805 Dosimat per compiti di dosaggio e di Liquid Handling. Per il comando è necessario un Touch Control o il collegamento a un PC con OMNIS Software, tiamo™, MagIC Net, viva o 797 VA Computrace.



800 Dosino

800 Dosino è un drive con hardware di scrittura/lettura per Unità di dosaggio intelligenti. Con cavo fisso (150 cm).