



Application Note AN-T-223

Análisis de baños galvánicos

Pipeteado automático con el OMNIS Sample Robot S

Los procesos de galvanoplastia se utilizan en varios sectores industriales para proteger la calidad de la superficie de diversos productos contra la corrosión o la abrasión y mejorar considerablemente su vida útil. Dependiendo de la composición del bano, el resultado de este sofisticado proceso puede variar, por ejemplo, en el espesor de la capa. Por lo tanto, es fundamental comprobar periódicamente la composición del bano para asegurarse de que el proceso funciona correctamente.

Algunos ejemplos típicos de banos de galvanoplastia son los banos alcalinos de desengrase o los banos ácidos o alcalinos que contienen metales, por ejemplo, cobre, níquel o cromo, o componentes como el cloruro y el cianuro. Es fundamental que la técnica

de análisis elegida cumpla con las elevadas normas de seguridad para estos tipos de análisis y produzca resultados fiables.

El sistema OMNIS Sample Robot pipetea y analiza automáticamente muestras agresivas de banos galvánicos en diferentes estaciones de trabajo. Esto reduce la exposición del operador a las muestras a menudo daninas y aumenta el rendimiento de las muestras. El uso de un OMNIS Sample Robot proporciona resultados más fiables en comparación con la titulación manual y es más eficiente en el tiempo, en particular debido al uso de varias estaciones de trabajo, donde se pueden analizar diferentes parámetros en paralelo.

MUESTRA Y PREPARACIÓN DE LA MUESTRA

En esta nota de aplicación, se prepararon sustratos modelo que a menudo se encuentran en banos galvánicos comunes y luego se analizaron con la

configuración descrita: 0,5 mol/L CuSO_4 - 0,5 mol/L H_2SO_4 - 0,5 mol/L NiCl_2 y NaOH 1,0 mol/L.

EXPERIENCIA

Todo el proceso está completamente automatizado, incluida la transferencia de muestras a través de una pipeta, la adición de agua o soluciones auxiliares, el enjuague del sensor y del vaso de titulación, así como

la extracción de la muestra analizada por las bombas. La única acción manual es el llenado del vaso de precipitados con la muestra.

INSTRUMENTACIÓN

La configuración consta de dos OMNIS Sample Robot S con cuatro módulos Pick&Place y dos equipos de pipeteo OMNIS, lo que permite un análisis rápido de múltiples parámetros al mismo tiempo. Los valoradores OMNIS, los módulos de dosificación y la interfaz de dosificación 846 con 800 Dosinos están

equipados con varios valoradores y soluciones auxiliares, que se dosifican automáticamente. Los pequeños volúmenes de la muestra se pueden transferir automáticamente con el equipo de pipeteo, minimizando cualquier contacto humano con los constituyentes peligrosos del baño.



Figure 1. OMNIS Sample Robot S con un valorador OMNIS y tres módulos de dosificación. Sin imagen: robot de muestras OMNIS adicional con módulos de dosificación y valorador, así como la interfaz de dosificación y los dosinos requeridos.

Tabla 1. Resultados resumidos del valor medio ($n = 6$) de las diversas muestras de baño galvánico.

Muestra	Contenido en mol/L	Desviación estándar relativa
Cu SO ₄ en H ₂ SO ₄	0,4790 H ₂ SO 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%

RESULTADOS

Las bajas desviaciones estándar relativas para los diferentes análisis de muestras muestran una excelente reproducibilidad y demuestran la excelente precisión del equipo de pipeteo. Una comparación

directa entre varios volúmenes de muestra muestra que, incluso con 0,3 ml de muestra pipetada, se obtuvieron resultados fiables y precisos.

CONCLUSIÓN

El OMNIS Sample Robot S equipado con el equipo de pipeteo es una configuración rápida, segura y confiable para automatizar el análisis de banos

galvánicos. Además, se pueden determinar fácilmente múltiples parámetros de una sola muestra en una sola ejecución.

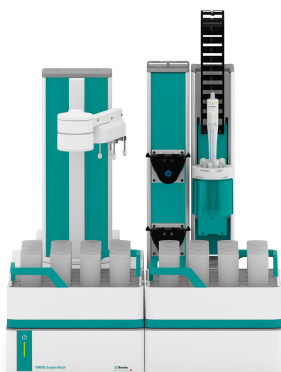
Internal reference: AW TI CH-1320-042021

CONTACT

Metrohm Hispania
Calle Aguacate 15
28044 Madrid

mh@metrohm.es

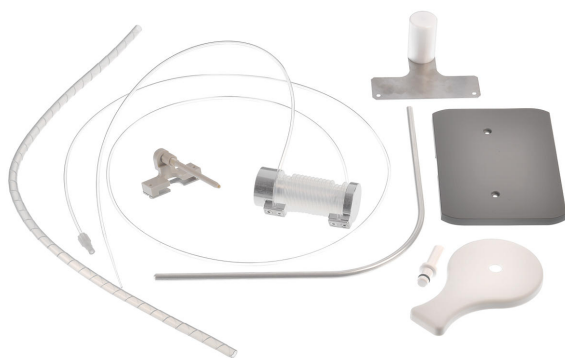
CONFIGURACIÓN



OMNIS Sample Robot S Pick and Place

OMNIS Sample Robot con un módulo de bombeo "peristáltico" (2 canales) y un módulo Pick&Place, además de accesorios variados para un acceso directo a la titulación totalmente automatizada. El sistema ofrece en dos gradillas de muestras espacio para 32 vasos de muestra de 120 mL. Este sistema modular se suministra totalmente montado y puede ser puesto en funcionamiento en poco tiempo.

Si se desea, el sistema puede ampliarse con dos bombas peristálticas y otro módulo Pick&Place, para así duplicar el rendimiento. Si fueran necesarias otras puesto de trabajo, este Sample Robot puede ampliarse a un OMNIS Sample Robot del tamaño L, de modo que se podrían trabajar paralelamente muestras de siete gradillas en hasta cuatro módulos Pick&Place y cuadruplicar así el rendimiento de la muestras.



Juego de accesorios de pipeteado OMNIS

Juego completo de accesorios para convertir el OMNIS Sample Robot Pick&Place en una versión con opciones de pipeteado. El conjunto se puede montar en todas las versiones del OMNIS Sample Robot (S, M y L).



OMNIS Basic Titrator sin agitador

Titulador OMNIS innovador, modular y potenciométrico para la titulación a punto final. Gracias a la tecnología de adaptador de líquido 3S, resulta más seguro que nunca para el manejo de productos químicos. El titulador se puede configurar libremente con módulos de medida y unidades de cilindro y, si es necesario, se le puede añadir un agitador. Además, en caso necesario, la gama de funciones del OMNIS Basic Titrator se puede ampliar con la correspondiente licencia funcional de software.

- Control a través de PC o red local
- Ampliable con agitador magnético y/o de varilla
- Diferentes tamanos de cilindro disponibles: 5, 10, 20 o 50 mL
- Posibilidad de conexión de hasta cuatro módulos de titulación o dosificación más para otras aplicaciones o soluciones auxiliares
- Adaptador líquido con tecnología 3S: manejo seguro de productos químicos, transferencia automática de los datos originales del reactivo del fabricante

Modos de medida y opciones de software:

- Titulación a punto final: licencia funcional "Basic"
- Titulación a punto final y a punto de equivalencia (monótona/dinámica): licencia funcional "Advanced"
- Titulación a punto final y a punto de equivalencia (monótona/dinámica) con titulación en paralelo: licencia funcional "Professional"



OMNIS Dosing Module sin agitador

Módulo de dosificación para la conexión de un titulador OMNIS para incluir una bureta adicional de titulación/dosificación. Se puede ampliar con un agitador magnético o de varilla para su uso como stand de titulación independiente. Libre selección de la unidad de cilindro con 5, 10, 20 o 50 mL.



846 Dosing Interface

Unidad de control USB para la conexión de un máximo de cuatro 800 Dosino u 805 Dosimat para tareas de dosificación y Liquid Handling. Para el manejo se necesita un Touch Control o una conexión a un ordenador con OMNIS Software, **tiamo**™, MagIC Net, viva o 797 VA Computrace.



800 Dosino

El 800 Dosino es un accionamiento con hardware de grabación/lectura para Unidades de dosificación inteligentes. Con cable fijo (150 cm).