



## Application Note AN-T-234

# Comparación directa de OMNIS y Titrande para ácidos mixtos y TMAH

## Valoración comparativa con OMNIS Titrator y 888 Titrande

Desde su presentación, la plataforma OMNIS ha sido comparada con otros dispositivos y software de Metrohm de alta calidad. Comprensiblemente, OMNIS ha tenido que demostrar su desempeño superior sobre estos sistemas establecidos. Un cliente satisfecho de Taiwán hizo exactamente eso y descubrió que los resultados obtenidos con OMNIS son incluso más precisos que con el probado sistema Titrande.

La bureta OMNIS con una resolución de 100 000 pasos es superior al Titrande, con una resolución de 20 000 pasos (unidad de intercambio) o 10 000 pasos (unidad de dosificación). Además, el rendimiento

mejorado de los dTrodes con una transferencia de señal más rápida y un ruido de señal reducido garantiza mejores resultados que cuando se usan electrodos analógicos.

Esta nota de aplicación destaca los resultados proporcionados por el cliente de las determinaciones de ácido nítrico, ácido fosfórico y ácido acético en un bano de grabado de aluminio, así como la determinación de hidróxido de tetrametilamonio (TMAH). Las comparaciones se realizaron utilizando un OMNIS Titrator y un 888 Titrande con parámetros de análisis idénticos.

## MUESTRAS Y PREPARACIÓN DE LA MUESTRA

Esta aplicación se demuestra en muestras de bano de grabado de aluminio e hidróxido de tetrametilamonio

(TMAH). La preparación de la muestra está sujeta a un acuerdo de confidencialidad con el cliente.

## EXPERIENCIA

Las determinaciones se realizan en un OMNIS Professional Titrator equipado con un dEcotrode Plus (Figura 1) y un 888 Titrandó equipado con un Ecotrode Plus. Todos los parámetros seleccionados eran idénticos.

La determinación precisa, los parámetros exactos, los productos químicos utilizados y el titulador están sujetos a la confidencialidad del cliente.



**Figure 1.** Titulador OMNIS Professional equipado con un dEcotrode Plus.

## RESULTADOS

Un resumen de los resultados de la comparación de OMNIS y Titrandó para muestras de bano de grabado de aluminio se muestra en **tabla 1**. Los resultados

completos para cada conjunto de determinaciones se muestran en **Tablas 2–4**.

**Tabla 1.** Descripción general de los resultados de la determinación de ácido nítrico, fosfórico y acético en muestras de bano de grabado de aluminio con un OMNIS Titrator y un 888 Titrandó.

| Sistema             | HNO <sub>3</sub> (%) | H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub> (%) | HAc (%) |
|---------------------|----------------------|------------------------------------|---------|
| OMNIS<br>DE(rel)    | 4,89                 | 70,16                              | 9,78    |
|                     | 0,37                 | 0,06                               | 0,70    |
| Titrandó<br>DE(rel) | 4,97                 | 70,07                              | 9,73    |
|                     | 0,28                 | 0,14                               | 1,56    |

**Tabla 2.** Resultados de la determinación de ácido nítrico, fosfórico y acético en muestras de bano de decapado de aluminio en diferentes días con un 888 Titrand.

| Día      | HNO <sub>3</sub> (%) | H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub> (%) | HAc (%) |
|----------|----------------------|------------------------------------|---------|
| 1        | 4,96                 | 69,99                              | 9,86    |
|          | 4,97                 | 69,94                              | 9,99    |
| 2        | 4,96                 | 70,15                              | 9,69    |
|          | 4,96                 | 70,14                              | 9,67    |
| 3        | 4,97                 | 70,14                              | 9,66    |
|          | 4,98                 | 70,21                              | 9,52    |
| 4        | 4,97                 | 70,10                              | 9,64    |
|          | 4,95                 | 69,99                              | 9,80    |
| 5        | 5,00                 | 70,13                              | 9,59    |
|          | 4,97                 | 69,92                              | 9,92    |
| Medio    | 4,97                 | 70,07                              | 9,73    |
| SD (abs) | 0,01                 | 0,10                               | 0,15    |
| SD(rel)  | 0,28                 | 0,14                               | 1,56    |

**Tabla 3.** Resultados de la determinación de ácido nítrico, fosfórico y acético en muestras de bano de grabado de aluminio en diferentes días con un OMNIS Titrator.

| Día      | HNO <sub>3</sub> (%) | H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub> (%) | HAc (%) |
|----------|----------------------|------------------------------------|---------|
| 1        | 4,87                 | 70,13                              | 9,87    |
|          | 4,87                 | 70,12                              | 9,84    |
| 2        | 4,88                 | 70,16                              | 9,73    |
|          | 4,87                 | 70,17                              | 9,77    |
| 3        | 4,89                 | 70,26                              | 9,70    |
|          | 4,91                 | 70,14                              | 9,78    |
| 4        | 4,90                 | 70,16                              | 9,69    |
|          | 4,90                 | 70,14                              | 9,78    |
| 5        | 4,92                 | 70,13                              | 9,72    |
|          | 4,90                 | 70,18                              | 9,88    |
| Medio    | 4,89                 | 70,16                              | 9,78    |
| SD (abs) | 0,02                 | 0,04                               | 0,07    |
| SD(rel)  | 0,37                 | 0,06                               | 0,70    |

**Tabla 4.** Resultados de la determinación de hidróxido de tetrametilamonio (TMAH) en muestras  $\beta$ (TMAH) = 2,380 % en días diferentes con un 888 Titrand y un OMNIS Titrator.

|          | 888 Titrand   | OMNIS Titrator |
|----------|---------------|----------------|
| Día      | Resultado (%) | Resultado (%)  |
| 1        | 2,3820        | 2,3788         |
|          | 2,3814        | 2,3794         |
|          | 2,3813        | 2,3786         |
| 2        | 2,3818        | 2,3785         |
|          | 2,3810        | 2,3780         |
|          | 2,3816        | 2,3781         |
| 3        | 2,3792        | 2,3776         |
|          | 2,3799        | 2,3779         |
|          | 2,3803        | 2,3780         |
| Medio    | 2,3809        | 2,3783         |
| SD (abs) | 0,0009        | 0,0006         |
| SD(rel)  | 0,040         | 0,023          |

## CONCLUSIÓN

Además de fabricar instrumentos analíticos de alta calidad, la satisfacción del cliente es extremadamente importante para Metrohm. Los datos recopilados y compartidos en esta nota de aplicación de un cliente satisfecho en Taiwán muestran claramente el

excelente rendimiento de los tituladores Metrohm.

Además de mejorar la precisión y la velocidad de las determinaciones, OMNIS ofrece resultados a la par o incluso mejores que otros sistemas de titulación establecidos.

## CONTACT

Metrohm Argentina S.A.  
Avda. Regimiento de  
Patricios 1456  
1266 Buenos Aires

[info@metrohm.com.ar](mailto:info@metrohm.com.ar)

## CONFIGURACIÓN



### OMNIS Professional Titrator con agitador magnético

El OMNIS Titrator es un aparato potenciométrico, modular e innovador para el funcionamiento en modo stand-alone o como elemento central de un sistema de titulación OMNIS para la titulación a punto final y a punto de equivalencia (monótona/dinámica). Gracias a Liquid Adapter con tecnología 3S, este titulador 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 de varilla. Incluye la licencia funcional "Professional" para la titulación en paralelo con módulos de titulación o dosificación adicionales.

- Control a través de ordenador o red local
- Posibilidad de conexión de hasta 4 módulos de titulación o dosificación más para otras aplicaciones o soluciones auxiliares
- Posibilidad de conexión de un agitador de varilla
- Diferentes tamaños de cilindro disponibles: 5, 10, 20 o 50 mL
- OMNIS Liquid Adapter 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 titulación a punto de equivalencia (monótona/dinámica): licencia funcional "Advanced"
- Titulación a punto final y titulación a punto de equivalencia (monótona/dinámica) con titulación quintuple en paralelo: licencia funcional "Professional"