



Application Note AN-T-224

# Contenido de aluminio en coagulantes y floculantes para el tratamiento de aguas residuales

Determinación termométrica rápida y precisa basada en la norma ABNT NBR 11176

La coagulación y la floculación son una parte esencial del tratamiento tanto del agua potable como de las aguas residuales. Una práctica común en las plantas de tratamiento de aguas residuales sobrecargadas es mejorar químicamente la limpieza previa para reducir los sólidos en suspensión y las cargas orgánicas de los clarificadores primarios. Las sales de aluminio, como el sulfato de aluminio y el cloruro de polialuminio (PAC), se utilizan a menudo con este fin. Para la aplicación precisa y la dosificación exacta del

floculante, es importante determinar con exactitud su contenido de aluminio. El contenido de Al, expresado en óxido de aluminio ( $\text{Al}_2\text{O}_3$ ), es además un parámetro para calcular la capacidad de precipitación. En esta Application Note, se analiza de forma precisa y fiable el contenido de aluminio según la norma ABNT NBR 11176, utilizando un valorador OMNIS equipado con un Thermoprobe HF y fluoruro sódico como reactivo de valoración.

## MUESTRA Y PREPARACIÓN DE LA MUESTRA

Esta aplicación se demuestra en PAC (cloruro de polialuminio) y sulfato de aluminio.

No se requiere preparación de muestras.

## EXPERIMENTO

Se pesa una cantidad apropiada de muestra en el vaso de muestra. Se anaden agua desionizada, ácido clorhídrico y solución tampón de acetato. Mientras se agita, la solución se titula hasta después del primer punto final con una solución de fluoruro de sodio estandarizada. La determinación se lleva a cabo con un valorador OMNIS equipado con un dThermoprobe.



**Figure 1.** Valorador OMNIS equipado con un dThermoprobe

**Tabla 1.** Resultados resumidos para muestras de aluminio en PAC (cloruro de polialuminio) y sulfato de aluminio expresados como  $\text{Al}_2\text{O}_3$ .

Muestra (n = 5)	Valor medio $\text{Al}_2\text{O}_3$ en % (m/m)	SD(rel) en %
PAC (cloruro de polialuminio)	10,7	0,8
sulfato de aluminio	7,7	0,5

## CONCLUSIÓN

La titulación termométrica es un método exacto y preciso para determinar rápidamente el contenido de aluminio en diferentes floculantes. El uso del valorador OMNIS equipado con un

dThermoprobe permite una determinación fiable de aluminio. El sistema ofrece análisis rápidos y un manejo fácil de usar.

Internal reference: AW TI BR8-0003-052014

## CONTACT

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

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

## CONFIGURACIÓN



### OMNIS Titrator con agitador magnético, sin licencia funcional

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. Gracias a la tecnología de adaptador de líquido 3S, resulta más seguro que nunca para el manejo de los productos químicos. El titulador se puede configurar libremente con módulos de medida y unidades de cilindro y, si es necesario, se puede añadir un agitador. Gracias a las diversas licencias funcionales de software, existen diferentes modos de medida y funcionalidades disponibles.

- Control a través de PC o red local
- Posibilidad de conexión de hasta cuatro 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
- Adaptador líquido con tecnología 3S: manejo seguro de productos químicos, transferencia automática de los datos originales del reactivo del fabricante

### Modo 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"



#### **dThermoprobe HF**

Sensor de temperatura digital de alta sensibilidad para la titulación termométrica con OMNIS en medios que contienen HF.

El Thermoprobe tiene un tiempo de respuesta corto y una alta resolución y permite la detección precisa de los cambios de temperatura más pequeños.

Este sensor puede utilizarse en soluciones ácidas que contengan fluoruro. Es adecuado, por ejemplo, para los siguientes casos:

- Determinación de sodio
- Titulación de banos cáusticos



#### **Unidad de cilindro OMNIS especial, 10 mL**

Unidad de cilindro inteligente de 10 mL para un OMNIS Titrator, módulos de titulación o módulos de dosificación. Esta unidad de cilindro se recomienda especialmente para las siguientes soluciones:

- Soluciones alcalinas acuosas
- Reactivo de titulación 5
- Soluciones de nitrato de plata
- Soluciones alcalinas no acuosas
- Soluciones de permanganato
- Soluciones de EDTA

Se incluyen tubos de dosificación y punta antidifusión.

# OMNIS

A WHOLE NEW LEVEL OF PERFORMANCE

#### **Licencia funcional Thermometric Titrator**

Licencia funcional "Thermometric Titrator" para el OMNIS Titrator

Incluye los modos de funcionamiento

- Titulación termométrica (TET)
- MEAS U / T / pH
- Titulación únicamente con la bureta interna de un OMNIS Titrator