



Application Note AN-T-154

## Determinación de alfaácidos en lúpulo según EBC 7.4

Valoración conductimétrica para probar el contenido de ácido alfa en el lúpulo.

El lúpulo es un ingrediente clave en la producción de cerveza, ya que contribuye no sólo al amargor sino también a su aroma y sabor. El nivel de ácido alfa (AA%) en el lúpulo juega un papel importante en el amargor que pueden impartir. Durante la ebullición en el proceso de elaboración de la cerveza, los ácidos alfa se transforman en ácidos isoalfa que hacen que la cerveza sea amarga. Por este motivo, es importante que los cerveceros conozcan el valor exacto de AA del lúpulo que utilizan.

Las diferentes variedades de lúpulo contienen cantidades variables de ácidos alfa; incluso la misma variedad de lúpulo puede presentar niveles diferentes. Esto también depende de factores como las condiciones de crecimiento y el momento de la cosecha. El % de AA puede variar entre 1% hasta 20% en lúpulo. Por lo tanto, los cerveceros mantienen la consistencia del perfil de sabor de su cerveza midiendo y controlando con precisión el contenido de AA.

Esta Nota de Aplicación describe la determinación del % AA en lúpulo según el método EBC 7.4. Primero se extrae el lúpulo con tolueno y luego se determina el

contenido de ácido alfa en el extracto mediante una valoración por precipitación utilizando métodos conductimétricos.

## MUESTRAS

Pellets secos de lúpulo variedad Solero (16% AA)

## EXPERIMENTO

Los pellets de lúpulo se extraen primero con tolueno. Para el análisis, se pipetea una alícuota de la muestra preparada en el vaso de muestra y luego se añade metanol. Luego se titula la solución con acetato de

plomo estandarizado en metanol/ácido acético glacial hasta después del punto de equivalencia (Figura 1).

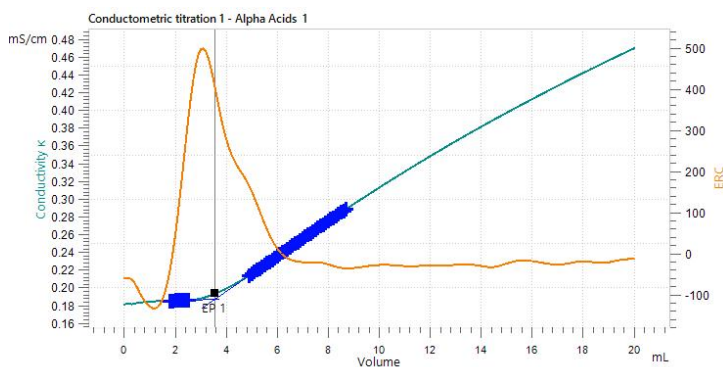


Figure 1. Ejemplo de curva de titulación para determinar el contenido de ácidos alfa en pellets de lúpulo.

## RESULTADOS

El % de AA podría determinarse de manera confiable en lúpulo con titulación conductimétrica (tabla 1).

Tabla 1. Resultados de la determinación de muestras del contenido de ácidos alfa en pellets de lúpulo Solero.

Muestra	Resultado% en peso	RSD en %
Solero	4,5	2,7

## CONCLUSIÓN

El contenido de ácidos alfa en los gránulos de lúpulo se puede determinar fácilmente mediante valoración de conductividad según el método EBC 7.4. Una ventaja significativa sobre otros métodos es el sensor robusto utilizado para el análisis. No se ve influenciado por perturbaciones externas y es fácil de

limpiar. Esta cualidad también simplifica la implementación de la automatización del sistema.

El contenido de alfa ácido de los gránulos disminuye con el tiempo. Por lo tanto, este parámetro debe medirse nuevamente poco antes de su uso para obtener mejores resultados.

Referencia interna: AW CH1-1116-122011

## CONTACT

Metrohm Hispania  
Calle Aguacate 15  
28044 Madrid

[mh@metrohm.es](mailto:mh@metrohm.es)

## 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.

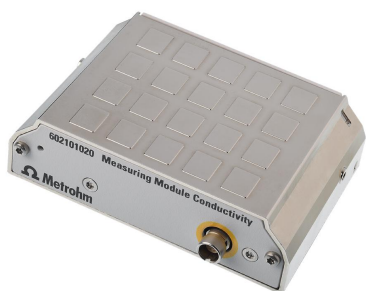
- Control a través de PC o red local
- Posibilidad de conexión de hasta cuatro módulos de titulación o dosificación más para otras aplicaciones o soluciones auxiliares
- Posibilidad de conexión de un agitador de varilla
- Diferentes tamaños de cilindro disponibles: 5, 10, 20 o 50 mL
- Adaptador líquido 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"

# OMNIS

A WHOLE NEW LEVEL OF PERFORMANCE



## Licencia funcional para Titulador conductométrico

Licencia funcional "Titulador conductométrico" para el OMNIS Titrator

Incluye los modos de funcionamiento

- MET COND
- MEAS U / T / pH / COND
- Manejo de líquidos
- Titulación únicamente con la bureta interna de un OMNIS Titrator

## Módulo de medida de la conductividad

Canal de medida para OMNIS Titrator o módulos de titulación para el conector de células de medida de la conductividad.

## Célula de medida de la conductividad de 5 anillos con $c = 0,7 \text{ cm}^{-1}$ con Pt1000 (cable fijo de 0,65 m)

Célula de medida de la conductividad de 5 anillos con constante de célula  $c = 0,7 \text{ cm}^{-1}$  (valor guía), con sensor de temperatura Pt1000 integrado y cable fijo (0,65 m) para su conexión al OMNIS Measuring Module Conductivity.

Este sensor es apto para medidas de conductividades intermedias (desde  $5 \mu\text{S}/\text{cm}$  hasta  $20 \text{ mS}/\text{cm}$ ), por ejemplo, en las siguientes sustancias:

- Agua potable
- Aguas superficiales
- Aguas residuales