



Application Note AN-T-231

# Determinación de cafeína por titulación directa

Determinación potenciométrica rápida y precisa de cafeína en muestras no acuosas

La cafeína es una sustancia natural que se encuentra en muchos alimentos, como el café, el té negro y verde, la cola, el mate, el guaraná, las bebidas energéticas y, en menor medida, el cacao y el chocolate. Químicamente hablando, la cafeína se considera una base débil. Puede valorarse con precisión en medios no acuosos si se utiliza un ácido muy fuerte como valorante. El ácido más fuerte en medios no acuosos es el ácido perclórico ( $\text{HClO}_4$ ) en ácido acético glacial. La titulación directa es

especialmente adecuada para determinar la pureza de la cafeína. Incluso muestras de cafeína altamente concentradas (p. ej., productos farmacéuticos) o muestras insolubles en agua (p. ej., cosméticos y aceites) pueden titularse bien de esta manera. En esta nota de aplicación, el contenido de cafeína en muestras no acuosas se determina de manera precisa y confiable mediante titulación directa utilizando el OMNIS Titrator equipado con un dSolvotrode.

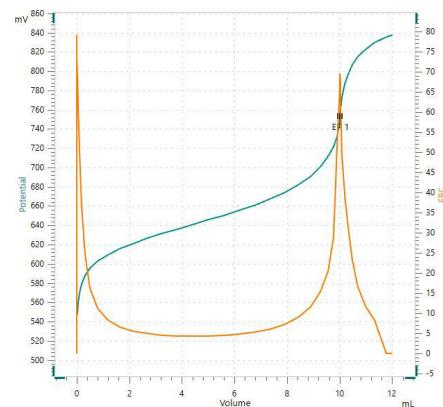
## MUESTRAS Y PREPARACIÓN DE MUESTRAS

Esta aplicación se demuestra en el estándar de cafeína, concentrado de extracto de guaraná y aceite

cosmético de jojoba. No se requiere preparación de muestras.

## EXPERIMENTO

Se pesa una cantidad apropiada de muestra en el vaso de titulación. A continuación, se anaden ácido acético glacial, anhídrido acético y tolueno. Mientras se agita, la solución se titula hasta después del primer punto de equivalencia con ácido perclórico estandarizado en ácido acético (Figura 1). La determinación se lleva a cabo con un OMNIS Titrator equipado con un dSolvotrode (Figura 2).



**Figura 1.** Ejemplo de curva de titulación del estándar de cafeína (Tabla 1) con ácido perclórico en ácido acético como valorante.



**Figura 2.** Valorador OMNIS equipado con un electrodo dSolvotrode para la determinación del contenido de cafeína en muestras no acuosas.

## RESULTADOS

Este método ofrece resultados muy precisos, como se muestra en **Tabla 1**.

**Tabla 1. Resultados de la determinación de cafeína en diferentes muestras no acuosas.**

Muestra (n = 6)	Cafeína en %	SD(rel) in %
Estándar de cafeína	100.5	0.7
Concentrado de extracto de guaraná	54.1	2.9
Aceite cosmético de jojoba	0.4	4.7

La titulación directa es una forma simple y precisa de medir con precisión el contenido de cafeína en diferentes productos no acuosos. El OMNIS Titrator equipado con un dSolvotrode determina de forma fiable la cafeína a través de análisis flexibles

combinados con un software de alta gama. El dSolvotrode está optimizado para valoraciones no acuosas y, debido a su diafragma esmerilado flexible, es especialmente adecuado para muestras contaminadas.

Internal reference: AW TI CH-1330-112022

## CONTACT

Metrohm Hispania  
Calle Aguacate 15  
28044 Madrid

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

## 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 anadir 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 quíntuple en paralelo: licencia funcional "Professional"