



Application Note AN-T-232

Determinación de cafeína por titulación yodométrica por retroceso

Medición rápida y precisa del contenido de cafeína en muestras acuosas

La cafeína pertenece a un grupo de alcaloides que estimula el sistema nervioso central, afectando la respiración y el sistema cardiovascular. Debido a sus populares efectos de mejora del rendimiento, la cafeína se considera la sustancia farmacológicamente activa más consumida en el mundo. La valoración por retroceso yodométrica es un método simple y preciso para la determinación de cafeína en soluciones acuosas o muestras solubles en agua. En una solución ácida, la cafeína reacciona con el yodo para formar un

complejo insoluble de color marrón rojizo. El exceso de yodo se vuelve a titular con tiosulfato de sodio. Este método es adecuado para alimentos y sustancias de las que se puede extraer cafeína con agua (p. ej., café). En esta nota de aplicación, el contenido de cafeína en muestras acuosas se analiza de forma precisa y fiable mediante valoración por retroceso yodométrica utilizando el valorador OMNIS equipado con un dPt Titrode.

MUESTRAS Y PREPARACIÓN DE MUESTRAS

Esta aplicación se demuestra en cafeína estándar, extracto de guaraná, concentrado de extracto de guaraná, café molido y una bebida energética. Se pesa una cantidad apropiada de muestra en un vaso

de precipitados de vidrio ámbar. Se agregan agua desionizada, solución de yodo y ácido sulfúrico y se forma el complejo cafeína-yodo. Posteriormente, la solución se filtra.

EXPERIMENTO

Se titula una alícuota del filtrado hasta después del primer punto de equivalencia con solución estandarizada de tiosulfato de sodio (**Figura 1**). La determinación se realiza con un OMNIS Titrator equipado con un dPt Titrode (**Figura 2**).

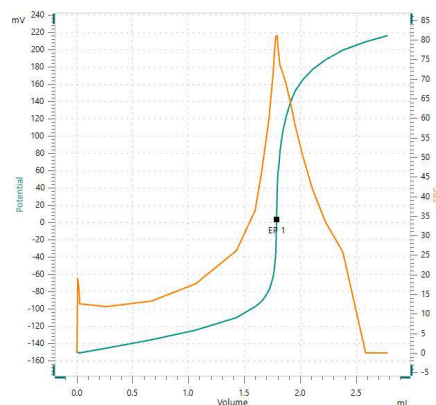


Figura 1. Curva de titulación ejemplar de cafeína en una bebida energética (Tabla 1) con tiosulfato de sodio como titulante.



Figura 2. OMNIS Titrator equipado con un electrodo dPt Titrode para la determinación del contenido de cafeína en muestras acuosas.

RESULTADOS

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

Tabla 1. Resultados de la determinación de cafeína en diferentes muestras acuosas.

Muestra (n = 6)	Cafeína en %	SD(rel) in %
Estándar de cafeína	100.1	0.9
Extracto de guaraná	4.2	2.0
Concentrado de extracto de guaraná	40.7	2.1
Café molido (tostado)	1.3	2.9
Bebida energética	0.07	2.4

CONCLUSIÓN

La valoración por retroceso yodométrica es un método preciso que se utiliza para medir con precisión el contenido de cafeína en varias muestras acuosas. Las determinaciones fiables se facilitan con el OMNIS Titrator equipado con un dPt Titrode. Este

sistema ofrece análisis flexibles combinados con software de alta gama. El dPt Titrode no requiere mantenimiento y es adecuado para valoraciones redox como yodometría cuando el valor de pH permanece constante.

Internal reference: AW TI CH-1330-112022

CONTACT

Metrohm Hispania
Calle Aguacate 15
28044 Madrid

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 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"