Application Note AN-T-225

Análisis de cafeína, pH y acidez en el café

Determinación totalmente automatizada que incluye filtrado, adición de reactivos y pipeteo de muestras mediante OMNIS

Con el consumo cada vez mayor de café debido a la disponibilidad de pequenas máquinas de espresso domésticas, la vida útil y la consistencia del sabor se están volviendo más importantes para la calidad de la marca en un mercado competitivo.

Muchos de los factores clave que influyen en el sabor del café están relacionados con propiedades químicas que pueden medirse. Entre ellas están el pH, la acidez titulable, el índice de refracción y la cafeína. Históricamente, muchos de estos análisis han incluido largos procesos manuales de preparación de muestras mediante la técnica de cromatografía líquida (CL), que requiere mucho tiempo.

Esta Application Note examina un método alternativo, más rápido y sencillo, para el análisis de los principales parámetros de calidad del café, utilizando una única plataforma de titulación: OMNIS.

PH Y ACIDEZ TITULABLE

El café es principalmente ácido, y la mayoría de los extractos tostados muestran un pH de aproximadamente cinco. Cuando el café es demasiado ácido, puede tener un sabor agrio y ser áspero en el paladar. Cuando se cambia al extremo alcalino de la escala de pH, el sabor se vuelve suave y sin vida.

Diferentes granos de café requieren diferentes cantidades de tueste, según el origen del grano y el nivel de acidez, para lograr el sabor uniforme que se espera de la línea de la marca. Al analizar el pH y la acidez del café preparado en condiciones constantes, es posible juzgar el sabor final de un tueste. Esto es más beneficioso para los tostadores de grandes volúmenes de granos de café o para aquellos que suministran productos con los perfiles de sabor esperados (p. ej., cápsulas de café instantáneo).

El análisis de pH y acidez en café preparado es bastante simple y muy similar al procedimiento utilizado para jugos y refrescos.

Tabla 1. Resultados de parámetros de calidad en varias preparaciones de café medidos con OMNIS.

Analito	Muestra 1	Muestra 2
pH	5,37	6,41
Acidez (mg/15 g) *	9,9	7,1
Cafeína (mg/15 g) *	120	87

CAFEÍNA

A diferencia de la simple preparación de muestras requerida para el análisis de acidez titulable, el análisis de cafeína en el café preparado es un proceso más intensivo que se basa en varios pasos de preparación manual. Al requerir la adición de reactivos (yodo y ácido sulfúrico), filtración y transferencia precisa del volumen de la muestra en pasos cronometrados específicamente para brindar resultados consistentes, el análisis convencional consume mucho tiempo cuando se realiza manualmente.

La flexibilidad de OMNIS permite la automatización de estos pasos, eliminando la variabilidad introducida por el manejo manual de líquidos y el tiempo manual.

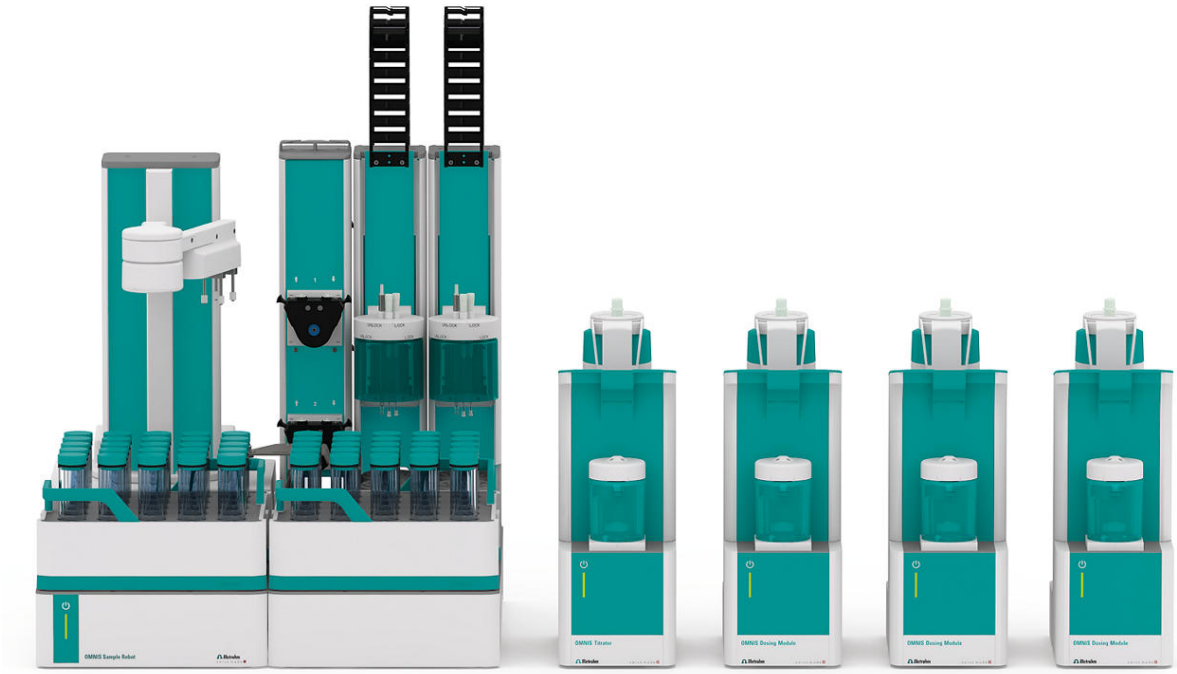


Figure 1. OMNIS Robot S con Discover y análisis paralelo.

OMNIS automatiza todo el proceso de análisis con:

- Sistema Discover Capping que mantiene las muestras cubiertas hasta el momento del análisis
- Dosificación de alta precisión de yodo y ácido
- Tiempo de agitación constante para la reacción.
- Filtración automática en línea
- Dosificación de alta precisión de la muestra al recipiente de titulación
- Inicio automático de la titulación
- Limpieza automática del recipiente de titulación y la ruta de la muestra

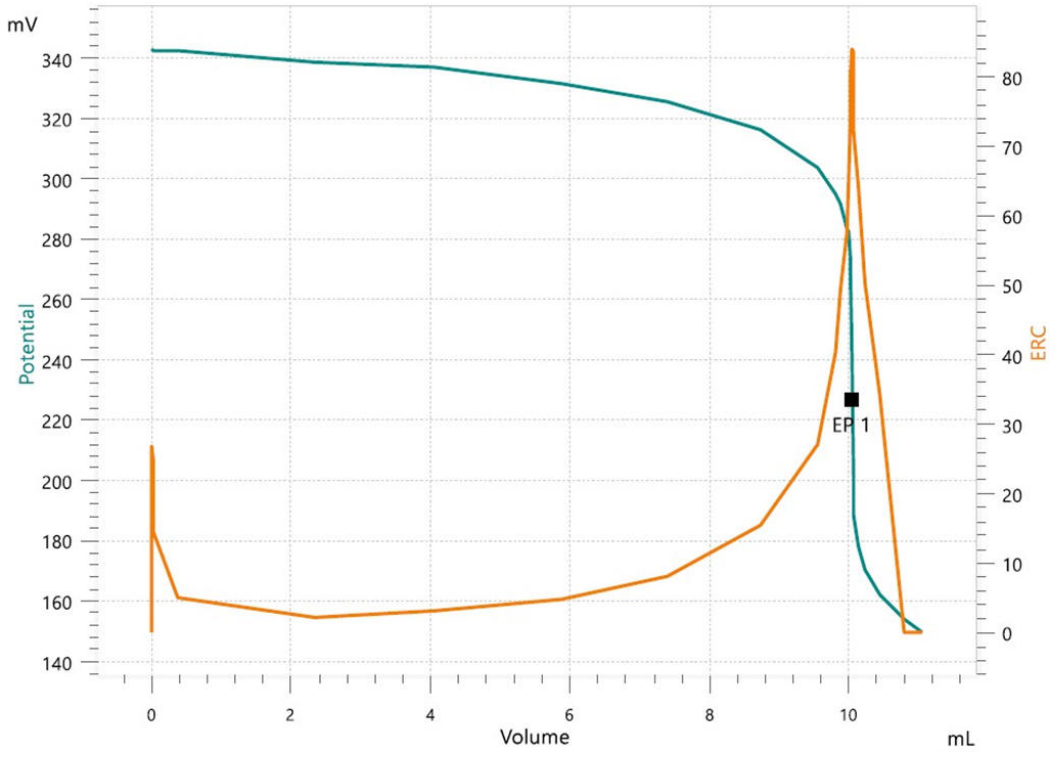


Figure 2. Figura 2. Curva de titulación de ejemplo para el análisis de cafeína con OMNIS.

CONCLUSIÓN

La plataforma de valoración OMNIS de Metrohm ofrece la combinación perfecta de automatización e inteligencia para el análisis del café. En lugar de la preparación manual de muestras que consume mucho tiempo y los largos tiempos de análisis con varios instrumentos diferentes, los parámetros clave de calidad del café se pueden medir de manera precisa y confiable en un solo sistema.

Con OMNIS, puede disfrutar de su café sin preocuparse por su análisis.

Internal reference: AW TI AU-001-072020

CONTACT

Metrohm México
Calle. Xicoténcatl #181, Col.
Del Carmen, Alcaldía
Coyoacán.
04100. Ciudad de México
México

info@metrohm.mx

CONFIGURACIÓN

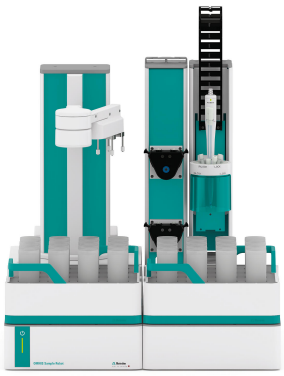
OMNIS Professional Titrator sin agitador

OMNIS Titrator, innovador, modular y potenciométrico para la titulación a punto final y la titulación 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. 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
- Ampliable con agitador magnético y/o agitador de varilla
- Diferentes tamanos 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"



OMNIS Sample Robot S Pick and Place

OMNIS Sample Robot con un módulo de bombeo "peristáltico" (2 canales) y un módulo Pick&Place, además de accesorios variados para un acceso directo a la titulación totalmente automatizada. El sistema ofrece en dos gradillas de muestras espacio para 32 vasos de muestra de 120 mL. Este sistema modular se suministra totalmente montado y puede ser puesto en funcionamiento en poco tiempo.

Si se desea, el sistema puede ampliarse con dos bombas peristálticas y otro módulo Pick&Place, para así duplicar el rendimiento. Si fueran necesarias otras puesto de trabajo, este Sample Robot puede ampliarse a un OMNIS Sample Robot del tamaño L, de modo que se podrían trabajar paralelamente muestras de siete gradillas en hasta cuatro módulos Pick&Place y cuadriplicar así el rendimiento de la muestras.

dUnitrode con Pt1000

Electrodo pH combinado digital para OMNIS con sensor de temperatura Pt1000 integrado. Es especialmente apto para:

- Medidas de pH y titulaciones en muestras difíciles, viscosas o alcalinas
- Medidas a temperatura elevada
- Para medidas a largo plazo

El diafragma esmerilado fijo es resistente a la contaminación.

Electrolito de referencia: c(KCl) = 3 mol/L, almacenamiento en una solución de conservación.

Alternativamente: electrolito de referencia para medidas a T>80 °C: Idrolyte, conservación en Idrolyte.

Los dTrodes se pueden utilizar en OMNIS Titrator.

dPt-Titrode

Electrodo de anillo de platino combinado digital para OMNIS con una membrana de vidrio de pH como electrodo de referencia.

Este electrodo no precisa mantenimiento y es apto para titulaciones redox con un valor de pH constante, por ejemplo:

- Yodometría
- Cromatometría
- Cerimetría
- Permanganometría

Este electrodo se almacena en agua destilada.

Los dTrodes se pueden utilizar en OMNIS Titrator.