



Application Note AN-T-243

Determinación de sulfitos en el azúcar de remolacha

Titulación automática de sulfitos en azúcar de remolacha

La producción de azúcar está en aumento a partir de fuentes como la remolacha. Informes recientes muestran un incremento en la producción de azúcar de remolacha debido a la mejora de las variedades de cultivos, las tecnologías de cosecha avanzadas y la expansión de la superficie cultivada en ciertas regiones, en particular en Estados Unidos, donde la producción de azúcar de remolacha se encuentra actualmente en un nivel récord [1].

Si bien el azúcar de remolacha se compone

principalmente de sacarosa, también puede contener compuestos de sulfito naturales. Estos compuestos, generalmente presentes en cantidades traza, provienen de diversas fuentes dentro de la propia remolacha. Comprender los niveles y la distribución de estos sulfitos naturales es importante para evaluar las posibles implicaciones para la salud y garantizar el cumplimiento de las normas de seguridad alimentaria.

La metodología conocida para la determinación de

sulfitos es la titulación yodométrica en una gran cantidad de muestra, utilizando una solución de almidón como indicador visual. Para su correcta realización, este procedimiento requiere analistas experimentados.

Esta Nota de Aplicación propone un método para la

titulación automática de bajos niveles de sulfito en azúcar cristal de remolacha mediante titulación redox con yodo, utilizando un Titrode de Pt como sensor potenciométrico.

MUESTRA Y PREPARACIÓN DE MUESTRA

No se requiere preparación de muestra.

EXPERIMENTO

Se titula una solución de tiosulfato de 0,005 mol/L frente a una solución estándar de dicromato de potasio de 0,005 mol/L para determinar la concentración de tiosulfato.

A continuación, se titula una solución de yodo de 0,004 mol/L frente a la solución de tiosulfato de 0,005 mol/L para determinar la concentración de

yodo.

Finalmente, se anaden 50,0 g de azúcar de remolacha a un vaso de precipitados de 250 mL. A este, se anaden 150 mL de agua desionizada (DI) y 5 mL de HCl de 1 mol/L, y se anade el titulante de yodo hasta que el Titrode de Pt detecta el primer punto final (**Figura 1**).

Tabla 1. Resultados de la determinación de sulfito en cristales de azúcar de remolacha con un titulador OMNIS y un titulador Pt Titrode de Metrohm.

No. (n = 5)	Valor medio en mg/L	s(abs) en mg/L	s(rel) en %
1	2.7	0.07	2.6

RESULTADOS

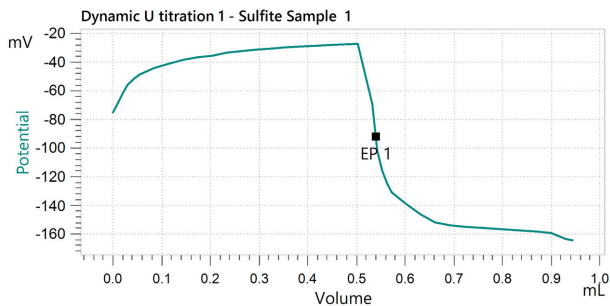


Figura 1. Curva de titulación ejemplar de sulfito en cristales de azúcar de remolacha utilizando el titulador OMNIS y el titulador Pt Titrode.

CONCLUSIÓN

Se logró automatizar completamente la determinación de sulfitos en el azúcar cristal de remolacha mediante titulación potenciométrica. La velocidad de titulación debe ajustarse a baja y el

incremento máximo debe limitarse a 30 L para evitar una titulación excesiva.

Con OMNIS, el análisis químico de la remolacha azucarera nunca ha sido tan fácil de realizar.

REFERENCIA

1. U.S. Department of Agriculture. *Sugar and Sweeteners - Background*. USDA Economic Research Service.
<https://www.ers.usda.gov/topics/crops/sugar-and-sweeteners/background> (accessed 2025-08-20).

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"



Unidad del cilindro OMNIS de 2 mL

Unidad de cilindro inteligente de 2 mL para un OMNIS Titrator, módulos de titulación o módulos de dosificación. Se incluyen tubos de dosificación y punta antidifusión.



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.

OMNIS

A WHOLE NEW LEVEL OF PERFORMANCE

Licencia "Stand-Alone" de OMNIS

Habilita el modo "Stand-Alone" del software OMNIS en un ordenador con Windows™.

Características:

- Se incluye una licencia de los aparatos OMNIS.
- Debe activarse en el portal de licencias de Metrohm.
- No se puede aplicar a otro ordenador.