



Application Note AN-T-244

Estandarización del tiosulfato de sodio

Procedimiento de titulación para títulos de 0,01 y 0,002 mol/L de tiosulfato de sodio.

La determinación precisa del título de las soluciones titulantes es esencial para obtener resultados de titulación fiables y precisos. Las titulaciones a veces implican soluciones diluidas (p. ej., 0,01 y 0,002 mol/L), lo que presenta desafíos únicos. La baja concentración del titulante puede provocar respuestas lentas del electrodo, lo que dificulta la obtención de lecturas estables durante la titulación. Esta situación requiere parámetros de titulación lentos para evitar la sobretitulación y suavizar la curva de titulación, con el fin de obtener el gráfico en forma de «S» esperado para una buena curva de titulación potenciométrica.

Además, las pequeñas cantidades de patrón primario necesarias para estas diluciones pueden introducir errores de pesaje y contribuir a una mayor variabilidad en los valores finales del título. Para evitar esto, la alternativa más precisa es preparar soluciones del patrón primario con la misma concentración que el titulante y utilizar una macropipeta para realizar la alícuota.

Esta nota de aplicación describe el procedimiento para realizar una determinación del título de tiosulfato de sodio (0,01 y 0,002 mol/L) utilizando el titulador OMNIS y un titulador Pt.

SOLUCIONES AUXILIARES

Para este estudio se requieren las siguientes soluciones. Estas deben prepararse con reactivos de grado analítico.

- 0.01 y 0.002 mol/L $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ – titulante

- 0.01 y 0.002 mol/L KIO_3 – estándar

- 1% KI

- 0.1 mol/L H_2SO_4

EXPERIMENTO

$\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ – 0.01 mol/L

Pipetee 1 mL de solución estándar de KIO_3 0,01 mol/L, anada 10 mL de KI al 1%, luego anada 10 mL de H_2SO_3 1 mol/L y agua desionizada hasta cubrir el bulbo y el anillo metálico del Titrode de Pt. Titule hasta el primer punto final, aproximadamente a 6 mL.

$\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ – 0.002 mol/L

Pipetee 1 mL de solución estándar de KIO_3 a 0,002 mol/L, luego anada 2 mL de KI al 1%, 2 mL de H_2SO_3 a 0,1 mol/L y agua desionizada hasta cubrir el bulbo y el anillo metálico del Titrode de Pt. Titule hasta el primer punto final, aproximadamente a 6 mL.

RESULTADOS

Los resultados de la determinación del título de $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ (0,002 mol/L (Tabla 1) y 0,01 mol/L (Tabla 2) se calcularon según la siguiente ecuación: $C_{\text{estándar}}$ es la concentración de la solución estándar de KIO_3 , $V_{\text{estándar}}$ es el volumen de la solución estándar de KIO_3 , V_{EP} es el volumen del titulante de tiosulfato y 6 es el factor estequiométrico. La Figura 1 muestra un ejemplo de curva de titulación para la determinación del título.

$$\text{Molarity (mol/L)} = \frac{C_{\text{standard}} \times V_{\text{standard}} \times 6}{V_{\text{EP1}}}$$

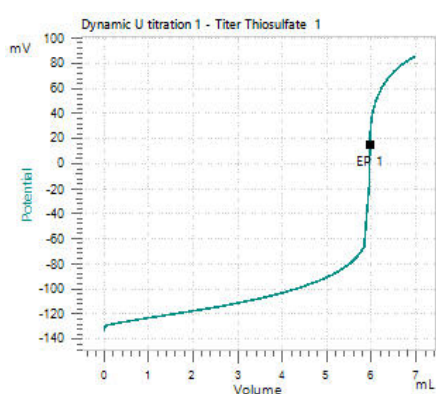


Figura 1. Curva de titulación ejemplar de la determinación del título de tiosulfato de sodio con el titulador OMNIS y un Titrode Pt.

Tabla 1. Resultados de la determinación del título de tiosulfato de sodio de 2 mmol/L. Results of the 2 mmol/L sodium thiosulfate titer determination.

Nro. (n = 5)	Valor medio en mmol/L	s(abs) en mmol/L	s(rel) en %
1	2.008	0.013	0.6

Tabla 2. Resultados de la determinación del título de tiosulfato de sodio 10 mmol/L.

Nro. (n = 5)	Valor medio en mmol/L	s(abs) en mmol/L	s(rel) en %
1	10.057	0.041	0.4

COMENTARIOS

La deriva se establece en 30 mV/min; el incremento de volumen mínimo es de 20 µL y el incremento

máximo es de 150 µL.

CONCLUSIÓN

El titulador OMNIS, equipado con un Titrode de Pt, determina de forma fiable la concentración del título en titulantes diluidos mediante análisis sensibles y flexibles, combinados con un software de alta gama. Al utilizar el titulador OMNIS, solo se requiere un ajuste preciso de los parámetros de titulación y del

electrodo Titrode de Pt. El electrodo es lo suficientemente sensible como para responder adecuadamente a las diferencias de potencial durante la titulación, lo que resulta en una curva de titulación ideal.

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 20 mL

Unidad de cilindro inteligente de 20 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.