

# Peróxido de Hidrógeno

Determinación de Concentración por Yodometría

## Principio

El peróxido de hidrógeno reacciona en un medio ácido con una solución de yoduro de potasio o sodio, liberando yodo. Este yodo liberado es titulado con una solución estandarizada de tiosulfato sódico.

Ocurren las siguientes reacciones:



## Medidas de Seguridad

Es obligatorio usar anteojos de seguridad (protección total de los ojos), durante el manipuleo del peróxido de hidrógeno.

## Materiales y Aparatos

- Pipetas volumétricas de 2,0 - 5,0 - 10,0 e 20,0 mL
- Matraz aforado de 1.000mL
- Erlenmeyer de 500mL con tapa
- Pipetas graduadas de 10 e 25mL
- Bureta de 50 mL
- Reloj

## Reagentes

- Agua destilada o deionizada.
- Solución de yoduro de potasio (KI) aproximadamente 1N. Disolver 166g de KI p.a. en 1 litro de agua.
- Solución de tiosulfato de sodio ( $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ ) 0,1N factorizada (vea el método de factorización).
- Mezcla ácida: Disolver 0,18 g de molibdato de amonio  $[(\text{NH}_4)_6\text{MoO}_{24} \cdot 4\text{H}_2\text{O}]$  p.a. en 750mL de agua. Añadir, con enfriamiento, 320 ml de ácido sulfúrico ( $\text{H}_2\text{SO}_4$ ) 36N p.a.
- Indicador Vitex® o solución de almidón 5g/L.

## Procedimiento

Transferir, con auxilio de una pipeta volumétrica, el volumen de la muestra de peróxido de hidrógeno, como en la tabla siguiente, a un matraz volumétrico de 1.000 ml que contenía aproximadamente 250 ml de agua y dos gotas de  $\text{H}_2\text{SO}_4$  36N.

Concentración (% en peso de $\text{H}_2\text{O}_2$ )	Muestra (volumen en mL)
27,5	10,0
35,0	5,0
50,0	5,0
60,0	5,0
70,0	5,0

Completar el volumen con agua y homogeneizar. Transferir, con auxilio de una pipeta volumétrica, 20,0 ml de esta solución a un erlenmeyer de 500 ml con tapa, que contiene 200 ml de agua. Añadir con pipetas graduadas, 25 ml de la mezcla ácida y 10 ml de solución de KI - 1N. Tapar, homogeneizar y dejar en reposo un lugar oscuro por 10 minutos.

Titular con solución estandarizada de  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$  - 0,1N, con auxilio de una bureta de 50,0 ml, añadiendo aproximadamente 0,05 g de Vitex®, o varias gotas de solución de almidón, cerca del punto final de viraje para mejor detectarlo. Sea A el volumen de solución de  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ - 0,1N gastado en esta titulación, en mL.

Hacer en paralelo un ensayo en blanco, en las mismas condiciones, de una solución constituida de 200 ml de agua, 10 ml de una solución de KI y 25 ml de ácido concentrado. Sea B es el volumen de Na<sub>2</sub>S<sub>2</sub>O<sub>3</sub>- 0,1N gastado en esta titulación, en mL.

## Resultados

Concentración en g/L

El tenor de peróxido de hidrógeno, expresado en g/L, es dado por la expresión:

$$X = \frac{(A - B) \times f \times 0.1 \times 17.008 \times 1,000}{V \times 20}$$

Donde:

X = Concentración de H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> en g/L

A = Volumen de solución de Na<sub>2</sub>S<sub>2</sub>O<sub>3</sub>- 0,1N gasta en la titulación de la muestra, en mL

B = Volumen de solución de Na<sub>2</sub>S<sub>2</sub>O<sub>3</sub>- 0,1N gasta en la titulación del blanco de reactivo, en mL

F = Factor de la solución de Na<sub>2</sub>S<sub>2</sub>O<sub>3</sub>- 0,1N usada

V = Volumen de muestra pipeteado para la dilución, en mL

Concentración en % peso

El tenor de peróxido de hidrógeno, expresado en porcentaje (%) en peso, es dado por la expresión:

$$Y = \frac{X}{10 \times d}$$

Y = Concentración de H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> en % peso

X = Concentración de H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> en g/L

d = Densidad de H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> determinada por densimetría, en g/mL

Referencia: LA0-MA-0105

## Factorización de la Solución de Na<sub>2</sub>S<sub>2</sub>O<sub>3</sub> - 0,1N

Las soluciones de tiosulfato de sodio son preparadas con cantidades calculadas para se obtener la concentración deseada, sin embargo, no siempre se alcanza el valor exacto. Por lo tanto, se debe hacer una determinación del factor de corrección para se obtener la concentración exacta. Se recomienda una nueva factorización a cada 30 días, ya que, con el tiempo, la concentración puede cambiar por motivos tales como la evaporación, descomposición con la luz, etc.

## Material y Aparatos

- Becker de 250 mL
- Pesa filtro de 2 mL com tapa esmerilada
- Pinzas
- Erlenmeyer para yodometría de 125 mL
- Probeta graduada de 25 mL
- Pipeta volumétrica de 10,0 e 100 mL
- Bureta de 50,0 mL
- Balanza semi-analítica
- Balanza analítica
- Horno regulado a 180°C
- Matraz aforado de 1L
- Chapa calentadora

## Reactivos

- Agua destilada o desmineralizada.
- Yodato de potasio (KIO<sub>3</sub>) p.a.

- Yoduro de potasio (KI) p.a.
- Ácido clorhídrico (HCl) 1N.
- Indicador VITEX® o solución de almidón a 5g/L

## Procedimiento

Secar el  $\text{KIO}_3$  p.a. en horno a una temperatura de  $180^\circ\text{C}$ , durante dos horas. Pesar, en pesa-filtro de 2 mL una cantidad entre 0,11 a 0,14 g de  $\text{KIO}_3$ , previamente secado, en balanza analítica con precisión de 0,1 mg. El pesa-filtro solamente deberá ser manejado con auxilio de pinzas.

Transferir el pesa-filtro con  $\text{KIO}_3$  para un erlenmeyer para yodometría de 125 mL. Añadir agua con auxilio de una probeta.

Añadir 2,0 g de KI (libre de yodato), pesados en balanza semi-analítica, y 10,0 mL de HCl – 1N, con auxilio de una pipeta volumétrica.

Titular con la solución de  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$  – 0,1N, a factorizar, con auxilio de una bureta de 50,0 mL añadiendo VITEX® (o almidón) cuando la color de la solución convertirse en amarillo paja y continuar hasta el cambio de color (de azul para incoloro). Sea A el volumen de  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$  – 0,1N gastado en esta titulación, en mL.

Hacer en paralelo un blanco de reactivo, en las mismas condiciones, de una solución constituida de: 25 mL de agua; 2,0 g de KI y 10 mL de HCl – 1N. Sea B el volumen de  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$  – 0,1N gastado en esta titulación, en mL.

## Resultados

El factor de la solución de  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$  – 0,1N será dado por la expresión:

$$f = \frac{M}{(A - B) \times 0,003567}$$

Donde:

M = Masa de  $\text{KIO}_3$ , en gramos

A = Volumen de solución de  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$  – 0,1N gastada en la titulación de  $\text{KIO}_3$ , en mL

B = Volumen de solución de  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$  – 0,1N gastada en la titulación del blanco de reactivo, en mL

Referencia: LA0-MA-0801

---

**Peróxidos do Brasil Ltda.**

www.peroxidos.com.br  
vendas.peroxidos@solvay.com

Rua João Lunardelli, 1301 - CIC  
Curitiba - PR - 81460-100  
Tel.: +55 41 3316-5200

Para más información llame al:  
+55 41 3316-5200



---

*Como signatarios de la política de Cuidado Responsable (Responsible Care®) y certificados PRODIR (Proceso de Distribución Responsable), estamos concientes de nuestra responsabilidad en proveer a los clientes y partners informaciones y asistencia técnica necesarias a la implantación y operación de las instalaciones de almacenaje y manipuleo de peróxido de hidrógeno y ácido peracético, tal como aclarar cualquier duda que pueda ocurrir.*

*Recordamos, sin embargo, que es competencia de cada cliente o usuario la correcta utilización de las informaciones recibidas así como es de su entera responsabilidad garantizar que todos los involucrados directamente con el producto (recepción, laboratorio, mantenimiento, proceso) tengan recibido instrucciones de seguridad cuanto al manipuleo correcto, protección adecuada de los productos y la observancia de las normas de seguridad preconizadas para la implementación, operación, mantenimiento o modificación de las instalaciones de almacenaje.*

*Las informaciones aquí contenidas son dadas de buena fe y se proponen a informar e indicar, sin comprometimiento de nuestra parte, las posibilidades de uso de nuestro producto. Como su utilización está fuera de nuestro control, no podemos aceptar responsabilidad por su uso indebido.*