

Peróxido de Hidrogênio

Determinação de Concentração por Iodometria

Princípio

O peróxido de hidrogênio reage em meio ácido com solução de iodeto de potássio ou sódio, liberando iodo. Este iodo liberado é titulado com uma solução padronizada de tiosulfato de sódio.

Ocorrem as seguintes reações:



Medidas de Segurança

É obrigatório o uso de óculos de segurança (proteção total dos olhos), durante este procedimento.

Material e Aparelhagem

- Pipetas volumétricas de 2,0 - 5,0 - 10,0 e 20,0 mL
- Balão volumétrico de 1.000mL
- Erlenmeyer de 500mL com tampa
- Pipetas graduadas de 10 e 25mL
- Bureta de 50 mL
- Relógio

Reagentes

- Água destilada ou desmineralizada.
- Solução de iodeto de potássio (KI) aproximadamente 1N. Dissolver 166g de KI p.a. em 1 litro de água.
- Solução de tiosulfato de sódio ($\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$) 0,1N fatorada (vide método de fatoração).
- Mistura ácida: dissolver 0,18g de molibdato de amônio [$(\text{NH}_4)_6\text{MoO}_{24} \cdot 4\text{H}_2\text{O}$] p.a. em 750mL de água. Adicionar, com resfriamento, 320mL de ácido sulfúrico (H_2SO_4) 36N p.a.
- Indicador Vitex® ou solução de amido a 5g/L.

Procedimento

Transferir, com auxílio de pipeta volumétrica, o volume da amostra de peróxido de hidrogênio, conforme tabela abaixo, para um balão volumétrico de 1.000mL, contendo aproximadamente 250mL de água e duas gotas de H_2SO_4 36N.

Concentração (% em peso de H_2O_2)	Amostra (volume em mL)
27,5	10,0
35,0	5,0
50,0	5,0
60,0	5,0
70,0	5,0

Completar o volume com água e homogeneizar. Transferir, com auxílio de pipeta volumétrica, 20,0mL dessa solução para um erlenmeyer de 500mL com tampa, contendo 200mL de água. Adicionar, com pipetas graduadas, 25mL de mistura ácida e 10mL de solução de KI - 1N. Tampar, homogeneizar e deixar em repouso em lugar escuro por 10 minutos.

Titular com solução padronizada de $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ -0,1N, com auxílio de uma bureta de 50,0mL, adicionando aproximadamente 0,05g de Vitex®, ou algumas gotas de solução de amido, próximo ao ponto final de viragem para melhor detectá-lo. Seja A o volume de solução de $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ -0,1N gasto nessa titulação, em mL.

Efetuar paralelamente uma prova em branco, nas mesmas condições, de uma solução constituída de 200mL de água, 10mL de solução de KI e 25mL de mistura ácida. Seja B o volume de $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ - 0,1N gasto nessa titulação, em mL.

Resultados

Concentração em g/L

O teor de peróxido de hidrogênio, expresso em g/L, é dado pela expressão:

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

Onde:

X = Concentração de H_2O_2 em g/L

A = Volume da solução de $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ - 0,1N gasta na titulação da amostra, em mL

B = Volume da solução de $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ - 0,1N gasta na titulação da prova em branco, em mL

F = Fator da solução de $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ - 0,1N usada

V = Volume da amostra pipetado para a diluição, em mL

Concentração em % peso

O teor de peróxido de hidrogênio, expresso em porcentagem (%) em peso, é dado pela expressão:

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

Y = Concentração de H_2O_2 em % peso

X = Concentração de H_2O_2 em g/L

d = Densidade de H_2O_2 determinada por densimetria em g/mL

Referência: LA0-MA-0105

Fatoração da Solução $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ - 0,1N

As soluções de tiosulfato de sódio são preparadas com quantidades calculadas para se obter a concentração desejada, contudo, nem sempre se atinge o valor exato. Assim, deve-se efetuar uma determinação do fator de correção para se ter a concentração exata. Recomendamos uma nova fatoração a cada 30 dias, pois, com o decorrer do tempo, a concentração poderá mudar por motivos tais como: evaporação, decomposição com a luz etc.

Material e Aparelhagem

- Béquer de 250 mL
- Pesa-filtro de 2 mL com tampa esmerilhada
- Pinça
- Erlenmeyer para iodometria de 125 mL
- Proveta graduada de 25 mL
- Pipeta volumétrica de 10,0 e 100 mL
- Bureta de 50,0 mL
- Balança semi-analítica
- Balança analítica
- Estufa regulada a 180°C
- Balão volumétrico de 1L
- Chapa aquecedora

Reagentes

- Água destilada ou desmineralizada.
- Iodato de potássio (KIO_3) p.a.
- Iodeto de potássio (KI) p.a.
- Ácido clorídrico (HCl) 1N.
- Indicador VITEX® ou solução de amido a 5g/L.

Procedimento

Secar o KIO_3 p.a. em estufa a uma temperatura de 180°C , durante duas horas. Pesar, em pesa-filtro de 2 mL uma quantidade entre 0,11 a 0,14 g de KIO_3 , previamente seco, em balança analítica com precisão de 0,1 mg. O pesa-filtro somente deverá ser manuseado com auxílio de uma pinça.

Transferir o pesa-filtro com o KIO_3 para um erlenmeyer para iodometria de 125 mL. Adicionar água com auxílio de uma proveta.

Adicionar 2,0 g de KI (isento de iodato), pesado em balança semi-analítica, e 10,0 mL de HCl – 1N, com auxílio de uma pipeta volumétrica.

Titular com a solução de $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ – 0,1N, a fatorar, com auxílio de uma bureta de 50,0 mL adicionando VITEX® (ou amido) quando a cor da solução tornar-se amarelo palha e continuar até mudança de cor (do azul para o incolor). Seja A o volume de $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ – 0,1N gasto nesta titulação, em mL.

Efetuar paralelamente uma prova em branco, nas mesmas condições, de uma solução constituída de: 25 mL de água; 2,0 g de KI e 10 mL de HCl – 1N. Seja B o volume de $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ – 0,1N gasto nesta titulação, em mL.

Resultados

O fator da solução de $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ – 0,1N será dado pela expressão:

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

Onde:

M = Massa do KIO_3 , em gramas

A = Volume da solução de $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ – 0,1N gasta na titulação do KIO_3 , em mL

B = Volume da solução de $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ – 0,1N gasta na titulação da prova em branco, em mL

Referência: 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 mais informações, ligue para:
0800-418182



Empresa signatária do programa de Atuação Responsável® da ABIQUIM e certificada PRODIR (Processo de Distribuição Responsável) da ASSOCIQUIM, estamos empenhados em fornecer aos clientes e parceiros as informações e o apoio técnico, necessários para implantação e operação das instalações de estocagem e manuseio seguro de peróxido de hidrogênio e ácido peracético, assim como dirimir eventuais dúvidas que possam ocorrer.

Lembramos, porém, que compete a cada cliente ou usuário a correta utilização das informações recebidas, assim como é de sua inteira responsabilidade garantir que todos os envolvidos diretamente com o produto (Recebimento, Laboratório, Manutenção, Processo) tenham recebido instruções de segurança quanto ao manuseio correto, proteção adequada dos produtos e a observância das normas de segurança preconizadas para implantação, operação, manutenção ou modificação das instalações de estocagem.

As informações aqui contidas são dadas de boa fé e se propõem somente a informar e indicar, sem compromisso de nossa parte, as possibilidades de uso do nosso produto. Como seu emprego está fora de nosso controle, não podemos aceitar responsabilidade pelo seu uso indevido.