

EXP 3. DETERMINAÇÃO QUANTITATIVA DE HIDRÓXIDO DE MAGNÉSIO EM LEITE DE MAGNÉSIA

OBJETIVOS

- Preparar soluções, realizar medidas de massa e volume.
- Efetuar cálculos estequiométricos.

TAREFA PRÉ-LABORATÓRIO

- Ler o roteiro do experimento.
- Como o hidróxido de magnésio está em suspensão no leite de magnésia, será usada a técnica de retrotitulação. Resumidamente, o hidróxido de magnésio será tratado com um excesso de ácido clorídrico (volume e concentração molar conhecidos), sendo completamente dissolvido (reação 1), e o ácido que sobrou será determinado por titulação com hidróxido de sódio (reação 2).
- Faça um esquema das reações envolvidas e destaque as relações estequiométricas encontradas. Sabendo o volume de solução de hidróxido de sódio de concentração molar conhecida (padronizada) utilizado na titulação do ácido, é possível determinar a quantidade de hidróxido de magnésio presente originalmente na amostra? **Explique.**

PROCEDIMENTO EXPERIMENTAL

1. Preparação e padronização de uma solução de NaOH

a) Prepare 300 mL de uma solução $0,1 \text{ mol L}^{-1}$ de NaOH em um béquer. Transfira a solução para um frasco de plástico e rotule. Faça os cálculos e apresente ao professor antes de iniciar a preparação. Quais vidrarias devem ser usadas nas medidas de volume, neste caso?

b) Para a determinação da concentração real (padronização) da solução $0,1 \text{ mol L}^{-1}$ de NaOH utilize o biftalato de potássio ($\text{KC}_8\text{H}_5\text{O}_4$) como padrão primário. Siga o seguinte procedimento:

b.1) Calcule a massa de biftalato de potássio necessária para reagir com 25,00 mL da solução de NaOH recém preparada.

b.2) Pese, em duplicata, a massa de biftalato de potássio calculada diretamente em um erlenmeyer de 125 mL. Anote a massa exata obtida na balança.

b.3) Adicione ao erlenmeyer aproximadamente 50 mL de água deionizada (use proveta) e 2 a 3 gotas de fenolftaleína (indicador).

c) Carregue uma bureta de 50 mL com a solução de NaOH $0,1 \text{ mol L}^{-1}$ preparada e titule as amostras preparadas no item (b) com adição lenta da solução de NaOH até o ponto de viragem do indicador. Anote o volume gasto. Faça duplicata.

d) Calcule a concentração molar da solução de NaOH a partir dos dados obtidos na titulação.

2. Preparação de uma solução de HCl de concentração conhecida

- a) Utilize a solução de NaOH padronizada (que já está na bureta) para determinar a concentração real de uma solução de HCl $\sim 0,1 \text{ mol L}^{-1}$ fornecida. Neste caso, as vidrarias usadas nas medidas de volume serão: pipeta volumétrica de 25 mL e bureta.

b1) Meça exatamente 25 mL da solução de HCl com uma pipeta volumétrica e transfira para um erlenmeyer de 125 mL. Repita o procedimento para preparar uma duplicata.

b2) Adicione 2 a 3 gotas de fenolftaleína (indicador).

- b) Determine o volume de base gasto para atingir o ponto de viragem na titulação. Faça a determinação em duplicata.
- c) Calcule a concentração molar real da solução de HCl.

3. Preparação da amostra para análise

Prepare duas amostras usando o seguinte procedimento:

- d) Agite vigorosamente o frasco de leite de magnésia. Pese, imediatamente, com o auxílio de um conta-gotas, não mais que 0,5 g de leite de magnésia diretamente em um erlenmeyer de 125 mL. Anote a massa exata obtida na balança.

OBS. Pesar diretamente dentro do erlenmeyer para evitar perdas por transferências.

- e) Adicione, com o auxílio de uma pipeta volumétrica, 25 mL de solução padronizada de HCl obtida no Passo 1 e agite manualmente até dissolver completamente. Cuidado para que não haja perdas.

Passo 3. Determinação da quantidade de excesso ácido no meio após a neutralização.

- f) Na amostra obtida no passo 2, adicione 2-3 gotas de indicador ácido-base (fenolftaleína) e titule com a solução de NaOH padronizada (que já está na bureta).
- g) Determine o volume de base consumido para atingir o ponto de viragem na titulação. Anote.
- h) Repita o procedimento para a segunda amostra preparada.
- i) Calcule a concentração de ácido em cada amostra e determine o valor médio.
- j) Agora você já tem todos os dados necessários para calcular o teor (porcentagem em massa) de hidróxido de magnésio no leite de magnésia.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. A.I. Vogel, "Análise Inorgânica Quantitativa", 4a. ed., revista por J. Bassett, R.C. Denney, G.H. Jeffery e J. Mendham, traduzida por A. Espínola, Ed. Guanabara, Rio de Janeiro, 1986, cap. X, parte A.1, p. 178 (teoria das titulações ácido-base), parte B.1, p. 223 (procedimentos).