

Trabalho Prático nº 6

Determinação da percentagem de hipoclorito de sódio numa lixívia comercial

1. Introdução

O agente branqueador nas lixívias comerciais é o hipoclorito de sódio, o qual é produzido pela reacção do cloro com o hidróxido de sódio. Em solução aquosa, o hipoclorito de sódio dissocia-se em ião sódio e em ião hipoclorito, sendo este último o agente branqueador, através de uma reacção de oxidação-redução entre o ião hipoclorito (o agente oxidante) e a mancha colorida ou nódoa a remover (agente redutor).

A quantidade de hipoclorito presente numa solução pode ser determinada pela reacção com uma quantidade em excesso, conhecida, de um agente redutor, tal como o ião iodeto. Como neste processo é formado I_2 , este pode ser determinado por uma titulação com o ião tiosulfato, que é um reagente que reage quantitativamente com o iodo: à medida que a titulação se desenvolve, a concentração de iodo na solução diminui e a solução passa de uma cor castanha para uma cor amarelo pálido próximo do final da reacção, a qual está completa quando a solução fica totalmente incolor. Como esta transição de cor é muito difícil de detectar, adiciona-se uma pequena quantidade de solução de cozimento de amido quando a solução se torna amarelo pálido, onde então o iodo livre forma um complexo azul de cor intensa. A detecção do ponto final da titulação é atingido pela adição de ião tiosulfato até ao desaparecimento da cor azul.

2. Procedimento experimental

- 2.1. Prepare 200 ml de solução aquosa aproximadamente 0.01 M Na_2SO_3 , tomando nota da massa de tiosulfato de sódio utilizada. Prepare 50 ml de solução KI a 10%.
- 2.2. Para um Erlenmeyer seco de 150 ml, medir com uma proveta 50 ml da lixívia a analisar. Rolhe o Erlenmeyer.
- 2.3. Preparar convenientemente uma bureta com a solução titulante de Na_2SO_3 .
- 2.4. Lavar uma pipeta volumétrica de 10 ml com vários ml da lixívia a analisar. Medir com esta pipeta 10.0 ml de lixívia e transferir para um balão volumétrico de 100 ml. Perfaça o volume com água destilada.
- 2.5. Transferir para um Erlenmeyer de 250 ml, 100.0 ml de água destilada e 10.0 ml de solução KI a 10%.
- 2.6. Lavar uma pipeta volumétrica de 25 ml com vários ml da lixívia diluída. Medir com esta pipeta 25.0 ml de lixívia diluída e transferir para o Erlenmeyer.

- 2.7. Adicione 4.0 ml de HCl 6M. Agitar a solução e iniciar imediatamente a titulação!
- 2.8. Titular a amostra, adicionando a solução de Na₂SO₃ de modo relativamente rápido até a solução adquirir uma tom amarelo suave. Adicione 1 ml de solução de cozimento de amido e adicione o titulante gota-a-gota, até desaparecer a cor azul.
- 2.9. Repetir o ensaio para confirmação do resultado.
- 2.10. Terminado o ensaio, lavar convenientemente a bureta e restante material de laboratório.

3. Bibliografia

- 3.1. R. Chang, *Química*, 5ª Edição, McGraw-Hill, Lisboa, 1995

Ficha nº 6: Determinação da percentagem de hipoclorito de sódio numa lixívia comercial

Turma: Grupo: Data:/...../.....

4. Cálculos prévios

4.1. Solução de $Na_2S_2O_3$

Concentração: 0.1 M

Volume: 100 mL

Nº moles:

M $Na_2S_2O_3$:

Massa de $Na_2S_2O_3$: a pesar pesada:

4.2. Solução de KI

Concentração: 10%

Volume: 50 mL

Densidade = 1.0 g ml⁻¹

Massa de KI : a pesar pesada:

Ensaio	Volume titulante / ml
1	
2	
Média	

5. Questões pós-laboratoriais

5.1. Escreva as equações químicas envolvidas no processo.

5.2. Calcule:

- 5.2.1. O volume gasto médio da solução titulante.
- 5.2.2. A concentração exacta da solução titulante.
- 5.2.3. O número de moles de ião tiosulfato consumidas na titulação.
- 5.2.4. O número de moles de I₂ produzidas na titulação.
- 5.2.5. O número de moles de ião hipoclorito presente na lixívia diluída.
- 5.2.6. O número de moles de ião hipoclorito presente na lixívia.
- 5.2.7. A massa de hipoclorito de sódio presente na lixívia.
- 5.2.8. A percentagem em massa de hipoclorito de sódio na lixívia.

5.3. Refira-se às titulações redox e ao indicador utilizado neste trabalho.