

Determinação de cloreto por meio da potenciometria direta: uma proposta de experimento para o ensino de eletroanalítica.

Monique Pontes Galache (IC), Carmen Myrella Aparecida dos Santos (IC), Bruno Mathias de Moraes (IC), Valéria Almeida Alves (PQ)*. e-mail: valleria.uftm@gmail.com

Departamento de Química-DQ. Instituto de Ciências Exatas, Naturais e Educação - ICENE. Universidade Federal do Triângulo Mineiro - UFTM. Uberaba – MG.

Palavras Chave: *Eletroanalítica, Potenciometria, Eletrodo íon-seletivo a cloreto.*

Introdução

Os alunos em nível de graduação, normalmente, já trazem consigo conceitos que envolvem Eletroquímica, oriundos do Ensino Médio. Ao entrar na faculdade, a disciplina Química Geral, normalmente, também compreende conteúdos de Eletroquímica. Após isso, na disciplina Química Analítica Instrumental, uma série de métodos eletroquímicos são abordados (Potenciometria, Eletrogravimetria, Coulometria, Voltametria, Amperometria, etc), e espera-se que os alunos consigam utilizar a aprendizagem adquirida anteriormente, visto que o domínio de conceitos como semi-reação, potencial padrão de eletrodo, cátodo, ânodo, reação redox, equação de Nernst, células galvânicas e eletrolíticas, etc, são de fundamental importância para que o aluno consiga êxito na aprendizagem desses métodos de análise química. No entanto, os alunos apresentam bastante dificuldade na disciplina, o que pode estar relacionado ao fato de todo o conteúdo visto em momentos anteriores ter sido trabalhado de forma abstrata, dificultando o domínio dos conceitos em eletroquímica. Dessa forma, esse trabalho propõe um experimento que envolve a determinação de cloreto no soro fisiológico usando a Potenciometria direta; a célula potenciométrica utilizada fez uso de uma ponte salina, ou não.

Resultados e Discussão

Com o intuito de verificar se realmente há influência da solução interna de cloreto de potássio do eletrodo de referência nos resultados obtidos, as medidas foram realizadas utilizando-se uma célula de um único compartimento e também utilizando-se uma célula com dois compartimentos; nesse caso a ponte salina foi necessária. A Figura 1 apresenta uma das configurações da célula potenciométrica utilizada. Vale ressaltar que a intenção de não se fazer uso da ponte salina teve, sobretudo, um apelo didático, visto que a interferência do cloreto que compõe a solução interna do eletrodo de referência com o analito em questão (cloreto) é prevista nos livros didáticos mas, na realidade, muitas vezes o aluno não tem a oportunidade de verificar essa informação durante o seu aprendizado. A necessidade de se utilizar a ponte salina no caso da análise de cloreto é muito interessante também, porque muitas vezes o aluno não tem a

oportunidade de preparar uma ponte salina na sua vida acadêmica e profissional, mas a mesma sempre é mencionada nos livros didáticos, desde o Ensino Médio. Uma amostra real, o soro fisiológico, NaCl 0,9% (m/V), diluído 20 vezes, foi utilizado para avaliar a exatidão do método. A concentração esperada de cloreto na amostra diluída, em ppm, é de 272,98 ppm. As concentrações de cloreto das soluções padrão foram 50,00; 100,00; 200,00; 300,00 e 400,00 ppm, preparadas a partir da diluição da solução estoque de NaCl 1000 ppm em cloreto. A Tabela 1 apresenta os resultados obtidos.



Figura 1. Célula potenciométrica utilizada.

Tabela 1. Resultados obtidos a partir da determinação de cloreto via potenciometria direta.

Experimento usando ponte salina	
Reta analítica:	E = 321,95018 - 51,72322 pCl
r:	0,99483
Concentração de cloreto:	284,7 ppm
Erro Relativo:	+4,29%
Experimento sem uso da ponte salina	
Reta analítica:	E = 306,56579 - 52,02812 pCl
r:	0,99911
Concentração de cloreto:	330,4 ppm
Erro Relativo:	+21,02%

Conclusões

O uso da ponte salina é importante na determinação de cloreto, devido à interferência do cloreto oriundo do eletrodo de referência. O método proposto apresenta exatidão para a análise de cloreto.

Agradecimentos

Departamento de Química – ICENE – UFTM.