Condutividade Elétrica de Soluções Aquosas: Influência dos Íons Livres

Autor(res)

Douglas Henrique Silva De Souza
Renato Fernandes De Jesus

Categoria do Trabalho

Trabalho Acadêmico

Instituição

FACULDADE ANHANGUERA DE BELO HORIZONTE

Introdução

A condutividade elétrica refere-se à capacidade de uma solução aquosa conduzir corrente elétrica, fenômeno diretamente associado à presença de íons livres, espécies químicas carregadas positivas (cátions) ou negativamente (ânions). Esses íons, ao se movimentarem em sentidos opostos no meio aquoso sob a influência de um campo elétrico, permitem o fluxo de corrente elétrica. A condutividade de uma solução é influenciada principalmente pela concentração iônica e pela mobilidade desses íons no solvente. Dessa forma, a medição da condutividade elétrica constitui uma técnica eficiente e amplamente empregada para a estimativa indireta da concentração total de íons em solução. Trata-se, portanto, de um parâmetro útil na avaliação da pureza, composição química e características físico-químicas de amostras líquidas, sendo aplicada em diversas áreas, como controle de qualidade, monitoramento ambiental e processos industriais.

Objetivo

O presente trabalho tem como objetivo realizar um estudo científico sobre soluções iônicas, destacando que a dissolução de sais pode aumentar a condutividade elétrica da solução, ao favorecer a movimentação de íons. Esta condutividade depende de diversos fatores, sendo o principal a concentração de íons livres: quanto maior, maior será a sua condutividade elétrica.

Material e Métodos

Para a realização deste trabalho, foi conduzida uma pesquisa teórica de caráter bibliográfico, fundamentada em obras especializadas e em fontes eletrônicas relacionadas ao tema, com o propósito de compreender os fundamentos conceituais da condutividade elétrica sob a ótica da Física Clássica. Paralelamente à pesquisa bibliográfica, recorreram-se recursos visuais, como imagens ilustrativas que representam o comportamento dos íons livres em meio aquoso, favorecendo a compreensão didática do fenômeno. Também foram considerados experimentos realizados pelo grupo de pesquisa, nos quais a condutividade elétrica de diferentes soluções aquosas foi observada a partir da luminosidade emitida por uma lâmpada de LDE submersa em recipientes contendo distintas soluções. A análise de cada solução contribuiu para evidenciar os fatores determinantes da condutividade elétrica, permitindo uma abordagem mais clara, fundamentada e aprofundada sobre o fenômeno investigado.

Resultados e Discussão

Um dos aspectos mais relevantes abordados neste estudo foi a análise dos diferentes tipos de soluções iônicas e da quantidade de íons livres presentes no meio aquoso. Para isso, foram utilizadas diversas soluções aquosas com diferentes capacidades de condução elétrica — algumas apresentando maior intensidade na condução de corrente elétrica e outras, menor. Essa variação no potencial elétrico demonstrou que diferentes soluções possuem diferentes condutividades, o que pode, em contextos práticos, levar à ocorrência de choques elétricos acidentais ou até mesmo curtos-circuitos em redes elétricas residenciais ou prediais. Verificou-se que a solução de água com sal (NaCl) apresentou a maior condutividade elétrica entre as testadas. Isso ocorre porque, ao ser dissolvido em água, o sal sofre dissociação iônica, liberando íons sódio (Na) e cloreto (Cl), os quais ficam solvatados pelas moléculas de água. Quando submetidos a um campo elétrico, esses íons se movimentam em direções opostas, permitindo a condução eficiente da corrente elétrica, caracterizando uma solução eletrolítica forte. Em contrapartida, a água pura, a água destilada e outras soluções como o óleo de motor apresentaram condutividade elétrica extremamente baixa ou praticamente nula, devido à baixa concentração de íons livres em solução — evidenciado pela fraca luminosidade ou ausência de acendimento da lâmpada de LED utilizada nos experimentos. No caso do vinagre (solução de ácido acético — CHCOOH), observou-se uma condutividade intermediária. Isso se deve ao fato de o ácido acético sofrer ionização parcial em meio aquoso, conforme a reação reversível: CHCOOH CHCOO + H. Por ser uma reação fraca e reversível, a quantidade de íons livres é limitada, caracterizando uma solução eletrolítica fraca.

Conclusão

Concluir-se que diferentes soluções iônicas conduzem corrente elétrica devido à presença de íons livres, que ao serem submetidos a um diferencial de potencial, promovem o fluxo de cargas. A intensidade dessa condução, porém, depende da concentração de íons livres em cada solução, como demonstrado pela elevada condutividade do NaCl, pela baixa da água pura e pela intermediária do vinagre, confirmando a relação direta entre concentração iônica e condutividade elétrica.

Referências

VASCONCELOS, Mickaelon Belchior; CAJAZEIRAS, Claudio Cesar de Aguiar; SOUSA, Rafael Rolim de. *Aplicação da condutividade elétrica da água nos estudos In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE RECURSOS HÍDRICOS, 23., 2019, Foz do Iguaçu. Anais [...]. Porto Alegre: ABRHidro, 2019. Disponível em: https://anais.abrhidro.org.br/works/6031. Acesso em: 5 set. 2025.

EMBRAPA Meio Ambiente. Condutividade (capacidade da água de conduzir corrente elétrica).* Jaguariúna: Embrapa Meio Ambiente, 1998. Disponível em: https://www.cnpma.embrapa.br/projetos/ecoagua/eco/condu.html. Acesso em: 6 set. 2025

SOUZA, José Wilson de; et al. Condutividade elétrica da água e sua relação com a salinização do solo no semiárido brasileiro.* Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental, Campina Grande, v. 14, n. 7, p. 719-725, 2010.