

Roteiro de Aula Prática: Condutividade Elétrica da Água com Diferentes Sais/Minerais

Objetivos Didáticos

- Compreender a relação entre a **presença de íons em solução aquosa** e a **condutividade elétrica**.
- Avaliar o efeito de diferentes sais e suas concentrações na condutividade elétrica da água.
- Interpretar a condutividade como parâmetro de **qualidade da água, controle de processos** e **monitoramento ambiental**.
- Desenvolver habilidades experimentais em medições com condutivímetro.
- Aplicar conceitos físico-químicos em **contextos de engenharia**, como dessalinização, tratamento de efluentes e formulação de bebidas isotônicas.

Materiais e Equipamentos

- Condutivímetro digital (calibrado)
- Beckeres (50 mL)
- Proveta (25 mL)
- Pipetas automáticas
- Água destilada (controle)
- Agitador magnético ou bastão de vidro
- Papel e caneta/lápis para anotação dos dados

Reagentes (Sais para preparo das soluções)

- Cloreto de sódio (NaCl)
- Cloreto de cálcio (CaCl₂)
- Sulfato de magnésio (MgSO₄)
- Bicarbonato de sódio (NaHCO₃)
- Solução padrão de condutividade (ex. KCl 0,01 M – para calibração, se necessário)

Preparo das Soluções (Exemplo)

Para cada sal, preparar soluções em 3 concentrações diferentes (ex: 0,01 mol/L, 0,05 mol/L e 0,10 mol/L). Preparar 100 mL de solução do sal a 0,10 mol/L água. Pesar o sal e diluir em água destilada. A partir dessa solução preparar 50 mL da solução dos sais nas concentrações de 0,01 mol/L, 0,05 mol/L.

Procedimento Experimental

1. **Calibração do condutímetro** com solução padrão (se necessário).
 2. **Medir a condutividade elétrica da água destilada** (deve ser próxima de 0 $\mu\text{S}/\text{cm}$ – controle).
 3. Para cada sal e concentração:
 - Medir 30 mL da solução em um béquer.
 - Medir a condutividade elétrica com o eletrodo devidamente limpo e seco.
 - Registrar os valores em $\mu\text{S}/\text{cm}$ ou mS/cm .
 - Lavar o eletrodo com água destilada entre cada medição.
 4. Comparar os resultados entre os diferentes sais e concentrações.
-

Tratamento de Dados

- **Tabela:** condutividade ($\mu\text{S}/\text{cm}$) $\times$ tipo de sal $\times$ concentração.
 - **Gráficos sugeridos:**
 - Condutividade vs Concentração para cada sal.
 - Comparação entre diferentes sais na mesma concentração.
-

Discussão – Aplicações em Engenharia

Relacionar os resultados com:

- Capacidade de condução elétrica de diferentes íons (monovalentes vs divalentes).
 - Aplicações em **engenharia ambiental** (monitoramento de água e efluentes).
 - **Engenharia de alimentos:** formulação de bebidas eletrolíticas (ex: bebidas esportivas).
 - **Engenharia química:** controle de processos que envolvem concentração de íons (ex: osmose reversa, desmineralização).
 - Qual a relação entre a massa molar do sal e sua condutividade?
-

Conclusão

- Comparar a condutividade dos diferentes sais.
 - Identificar quais soluções apresentaram maior condutividade e por quê.
 - Destacar a importância da condutividade como parâmetro técnico em sistemas aquosos.
-