



Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo
Campus São Paulo
Engenharia Eletrônica (SPO.BAC.ELO)

Relatório:

Gabriel Arom Gonçalves Vianna de Moura
e Silva, Rafael Barnabé Fernandes, Luigi
Gava Costa, Márcio Almeida

Disciplina: Química Experimental

Professores: Prof. Lucia Collet,
Prof. Caio Souza

São Paulo
2024

Sumário

Sumário	2
1 INTRODUÇÃO	3
2 OBJETIVOS	4
3 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	5
3.1 Condutividade de compostos e soluções iônicas e moleculares.	5
3.1.1 Solubilidade de Compostos	5
4 METODOLOGIA EXPERIMENTAL	7
4.1 Materiais e Reagentes	7
4.2 Procedimento Experimental	7
4.2.1 Condutividade de compostos e soluções iônicas e moleculares.	7
4.2.2 Solubilidade de Compostos	8
5 RESULTADOS E DISCUSSÃO	9
5.1 Condutividade de compostos e soluções iônicas e moleculares.	9
5.2 Solubilidade de Compostos	9
6 CONCLUSÕES	10
Referências	11

1 Introdução

A química é uma ciência fundamental que estuda a composição, estrutura, propriedades e transformações da matéria. Dentre os diversos tópicos de pesquisa na área, a condutividade elétrica e a solubilidade de substâncias em diferentes solventes são de particular interesse, uma vez que influenciam diretamente em diversas aplicações práticas, como na indústria farmacêutica, na produção de alimentos e na formulação de produtos químicos.

A condutividade elétrica de uma solução é determinada pela presença de íons, que são portadores de carga elétrica. Soluções iônicas, como o cloreto de sódio (NaCl), geralmente apresentam alta condutividade devido à dissociação completa dos íons em solução. Em contrapartida, soluções moleculares, como a sacarose, não conduzem eletricidade, pois não se dissociam em íons.

Além disso, a solubilidade de compostos em diferentes solventes é um aspecto crucial na química, pois determina a viabilidade de reações químicas e a formação de soluções. A água, conhecida como "solvente universal", é capaz de dissolver uma ampla gama de substâncias, enquanto solventes orgânicos, como o hexano, apresentam características diferentes que afetam a solubilidade de compostos.

Este trabalho tem como objetivo testar a condutividade de diferentes tipos de soluções iônicas e moleculares, bem como investigar a solubilidade de diversos solutos em água e em solventes orgânicos. Os resultados obtidos permitirão uma melhor compreensão dos princípios que regem a condutividade e a solubilidade, contribuindo para o conhecimento na área da química.

2 Objetivos

1. Testar a condutividade de diferentes tipos de soluções iônicas e moleculares.
2. Testar a solubilidade de diferentes solutos e solventes.

3 Fundamentação Teórica

3.1 Condutividade de compostos e soluções iônicas e moleculares.

A condutividade elétrica de um material está ligado com a capacidade que o mesmo possui de conduzir corrente elétrica.(2) Podem apresentar diferentes níveis de condução, sendo classificados como condutores, semicondutores ou isolantes.

A corrente elétrica é definida como um movimento ordenado de partículas eletricamente carregadas, que circulam em um material condutor que possua uma diferença de potencial. Então, para que se consiga acender uma lâmpada, na qual seus terminais estejam submergidos numa solução, deve haver uma diferença de potencial entre estes terminais.

As partículas com carga são conhecidas como eletrólitos, que são capazes de se dissociar em cátions e ânions quando estão numa constante dielétrica. Os íons se movem simultaneamente na solução, se repelindo e assim estabelecendo uma corrente elétrica.

A condutividade de uma solução está ligada com sua concentração. Se faz necessária a presença de íons para a condução, por exemplo: a água em seu estado puro conduz muito pouca corrente elétrica, porém se adicionarmos eletrólitos (pode ser $NaCl$) ela se torna mais condutora. Estudos mostram que a condutividade não aumenta proporcionalmente à quantidade de eletrólitos adicionados na substância, devido as interações entre os íons na solução.

3.1.1 Solubilidade de Compostos

A solubilidade de uma substância pode ser observada quando há a interação entre uma substância que será solubilizada, conhecida como soluto, e uma substância que dissolve, conhecida como solvente (1). Pode ser definida dependendo da quantidade de soluto que é dissolvido.

A solubilidade está ligada a fatores de estrutura molecular. Os compostos que não são polares são solúveis em compostos não polares, já os polares serão solúveis em compostos polares. Logo, a solubilidade está atrelada a atração intramoleculares.

De forma resumida, a atração entre partículas do soluto e do solvente devem ser fortes o suficiente para compensar o rompimento das ligações dos próprios componentes da interação, assim possibilitando a mistura de ambos os compostos. Ao analisar as forças quando misturados, a variação de entropia devem ser suficiente para que a

entalpia seja negativa, zero ou fracamente positiva. Caso isso não ocorra, a variação de entropia não será forte suficiente para realizar uma dissolução espontânea.

4 Metodologia Experimental

4.1 Materiais e Reagentes

- Béquer de 100ml;
- Tubos de ensaio;
- Estante para tubos de ensaio;
- Sistema com lâmpada para teste de condutividade;
- Balança analítica;
- Bastão de vidro ;
- Cloreto de sódio ($NaCl$);
- Açúcar (sacarosa);
- Solução de ácido clorídrico (HCl) de 0,1mol/L;
- Solução de Hidróxido de Sódio ($NaOH$) de 0,1mol/L;
- Etanol;
- Óleo de soja;
- Hexano;
- Pisseta com água destilada.

4.2 Procedimento Experimental

4.2.1 Condutividade de compostos e soluções iônicas e moleculares.

- **Ligar na tomada elétrica a lâmpada**, tomando cuidado para que os fios metálicos não encostem um com o outro (e o mesmo não tocar com as mãos)e **verifique a condutividade**, colocando os eletrodos imersos, nas seguintes soluções:

1. 50 ml de água destilada;
2. 50 ml de água destilada com 1,0g de sal $NaCl$;
3. 50 ml de água destilada com 1,0g de açúcar;

4. 30 ml de solução aquosa de ácido clorídrico HCl_{aq} com $0,1\text{mol/L}$;
5. 30 ml de solução aquosa de hidróxido de sódio $NaOH$ ($0,1\text{mol/L}$);
6. 30 ml de solução aquosa de ácido acético (vinagre);
7. 30 ml de álcool etílico (etanol);
8. 30 ml de óleo de soja.

4.2.2 Solubilidade de Compostos

1. Colocar 9 tubos de ensaio em uma estante para tubos e etiquetar com cada uma das condições dos testes de solubilidade.
2. Em cada tubo de ensaio, adicionar a mesma quantidade de soluto a ser testado, considerando as substâncias indicadas na tabela abaixo. Utilizar cerca de 50mg ou menos se o soluto for sólido (a massa deve ser suficiente para formar um pequeno punhado de sólido centralizado no fundo do tubo de ensaio) e em torno de 1 mL de soluto, se o mesmo for líquido.
3. Para cada soluto (1,2,3,4 ou 5), testar a solubilidade nos solventes denominados pelas letras A e B, colocando inicialmente quantidades semelhantes de solvente, em torno de 2mL.
4. Se necessário, com a finalidade de se verificar a solubilidade do soluto, adicionar mais volumes de solvente, até no máximo 3mL de líquido por tubo. Adicione a mesma quantidade de solvente nos outros tubos que contêm o mesmo soluto, para efeitos comparativos.

5 Resultados e Discussão

5.1 Condutividade de compostos e soluções iônicas e moleculares.

1. 50 ml de água destilada: : ✗
2. 50 ml de água destilada com 1,0g de sal $NaCl$: ✓
3. 50 ml de água destilada com 1,0g de açúcar: : ✗
4. 30 ml de solução aquosa de ácido clorídrico HCl_{aq} com $0,1 mol/L$: ✓
5. 30 ml de solução aquosa de hidróxido de sódio $NaOH$ ($0,1 mol/L$): ✓
6. 30 ml de solução aquosa de ácido acético (vinagre): : ✗
7. 30 ml de álcool etílico (etanol): ✗
8. 30 ml de óleo de soja: : ✗

5.2 Solubilidade de Compostos

Amostra	Água (A)	Hexano (B)
Água (1)	////////	I
Óleo de Soja	I	S
Cloreto de Sódio	S	I
Etanol	S	I
Sacarose	S	I

6 Conclusões

Pode se concluir, que ao investigar a condutividade elétrica de inúmeras soluções e avaliar a solubilidade nos solventes, os resultados nos trazem a confirmação de que a condutividade elétrica depende de íons na solução: compostos iônicos, como NaCl e HCl, apresentaram alta condutividade ao se dissociarem em íons, enquanto as soluções moleculares, como a sacarose, não conduzem eletricidade devido sua ausência de íons.

Em relação as praticas envolvendo solubilidade, observou-se que: solutos polares dissolvem com maior facilidade em solutos polares, como a água utilizada na prática, enquanto compostos apolares também dissolvem com maior facilidade em solventes apolares, como o hexano.

A observação contribui para uma melhor compreensão dos princípios da química, no qual, a escolha adequada de solventes e ter uma compreensão sobre condutividade são essenciais para desenvolver produtos e processos.

Referências

JAILSON BITTENCOURT DE ANDRADE, Cláudia Rocha Martins*; Wilson Araújo Lopes e. Solubilidade das substâncias orgânicas, 2013. Acesso em: 2024-10-28. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/qn/a/9q5g6jWWTM987mDqVFjnSDp/>.

LABORATÓRIO de Química: Condutividade Elétrica, 2018. Acesso em: 2024-10-28. Disponível em: <https://www2.ufjf.br/quimica/files/2015/06/2018-QUI126-AULA-9-CONDUTIVIDADE-EL%C3%89TRICA.pdf>.