



Química - Soluções

Aula 9

14/09/2024

Na aula de hoje...

1. Misturas;
2. Solubilidade;
3. Diluição;
4. Propriedades Coligativas.



O que é uma Mistura?



Soro Fisiológico
 $\text{H}_2\text{O} + \text{NaCl } 0,9 \%$

Imagem: Drogaria Catarinense



Cafézinho da Tarde
Café + Leite

Imagem: Receitas Globo



Ar Atmosférico
 $\text{N}_2 + \text{O}_2 + \text{Outros gases}$

Imagem: UFSC - Blumenau

Misturas Homogêneas x Heterogêneas



Imagem: Pinterest

X



Imagem: Shutterstock

Misturas Homogêneas

- Mistura homogênea de uma substância (soluto) em outra (solvente)
- Não há distinção de fases
- Uma mistura homogênea é chamada de **SOLUÇÃO**



Misturas Heterogêneas

- Mistura heterogênea de substâncias
- Há distinção de fases

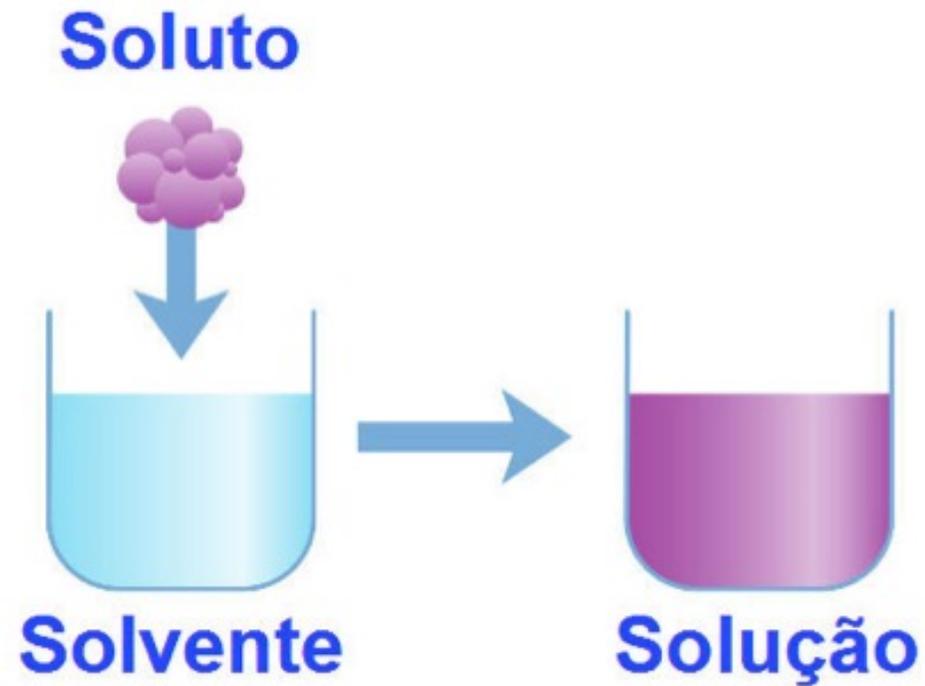


Imagem: Shutterstock

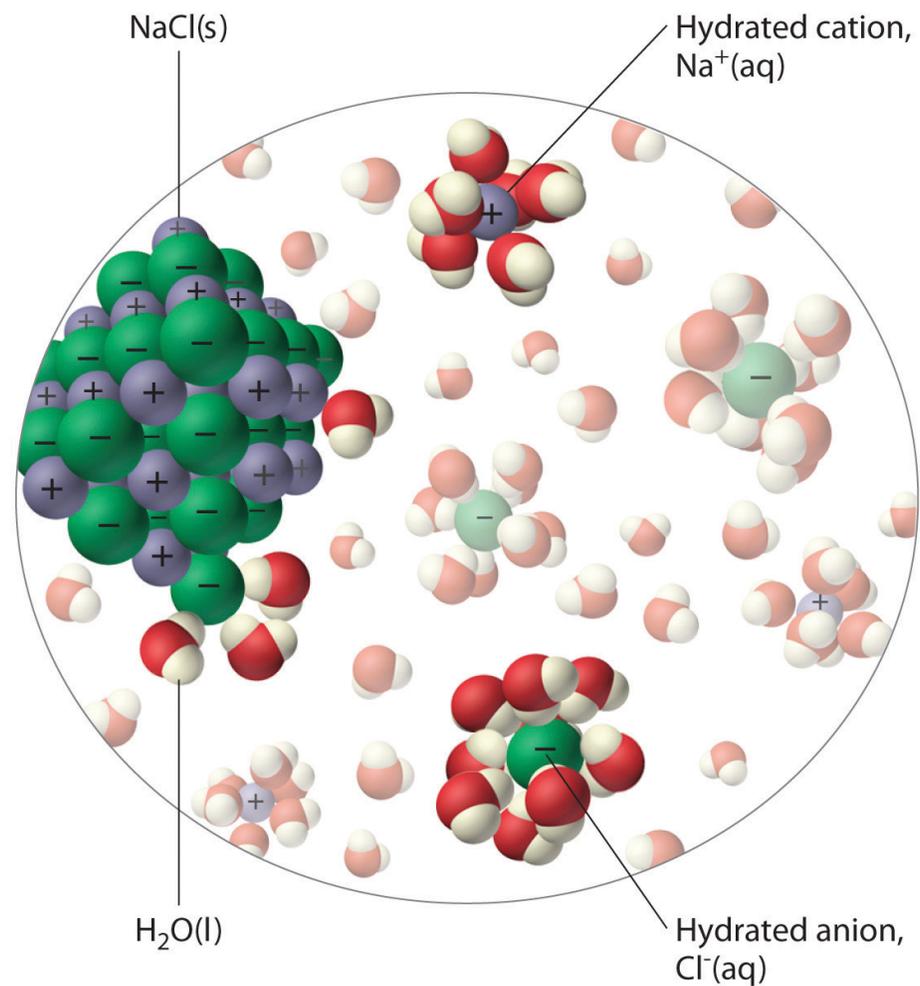
Classificação de Misturas

- **Suspensões:** misturas heterogêneas características de um sistema de sólido em líquido. Líquido em líquido chamamos de emulsão;
- **Colóides:** a olho nu, não se observa distinção de fases, mas com auxílio de microscópio é possível visualizar partículas não solubilizadas;
- **Soluções:** misturas em que não se observa qualquer distinção de fases.

Vamos focar em soluções...



Uma solução aquosa:



Classificação de Soluções

- **Insaturada / não – saturada:** concentração de soluto abaixo do limite de solubilidade do solvente.
- **Saturada:** concentração de soluto exatamente igual ao limite de solubilidade do solvente.
- **Super-saturada:** concentração de soluto acima do limite de solubilidade do solvente (apresenta corpo de fundo).

Diluir: “Misturar um líquido para diminuir a concentração”

-Dicionário Michaelis





“Na natureza nada se cria,
nada se perde, tudo se
transforma”

Antoine Lavoisier (1743-1794)

Diluição

$$C = \frac{m}{V} \rightarrow m = CV$$

Mas se não for adicionada mais massa...

$$m_1 = m_2$$

$$C_1V_1 = C_2V_2$$

Diluição

Para concentração molar, a mesma ideia!

$$M = \frac{n}{V} \rightarrow n = MV$$

$$n_1 = n_2$$

$$M_1V_1 = M_2V_2$$

(Fuvest-SP) - Se adicionarmos 80ml de água a 20ml de uma solução 0,20M de hidróxido de potássio, obteremos uma solução de concentração molar igual a:

- a) 0,010 M
- b) 0,020 M
- c) 0,025 M
- d) 0,040 M
- e) 0,050 M

Propriedades Coligativas

- Quando duas substâncias puras são misturadas, as propriedades são alteradas;
- Estes efeitos dependem da quantidade de soluto em solução, não de sua natureza;
- O soluto é não-volátil.

Abaixamento de Pressão de Vapor ↓

- Pressão de vapor é a pressão exercida pelo vapor de um líquido sobre o próprio líquido;
- Quando a pressão de vapor de um líquido é igual a pressão externa, o líquido entra em ebulição;
- Um líquido tem sua pressão de vapor REDUZIDA ao constituir uma solução, pois as interações com o soluto dificultam que as moléculas se desprendam e entrem na fase vapor.

Abaixamento de Pressão de Vapor ↓

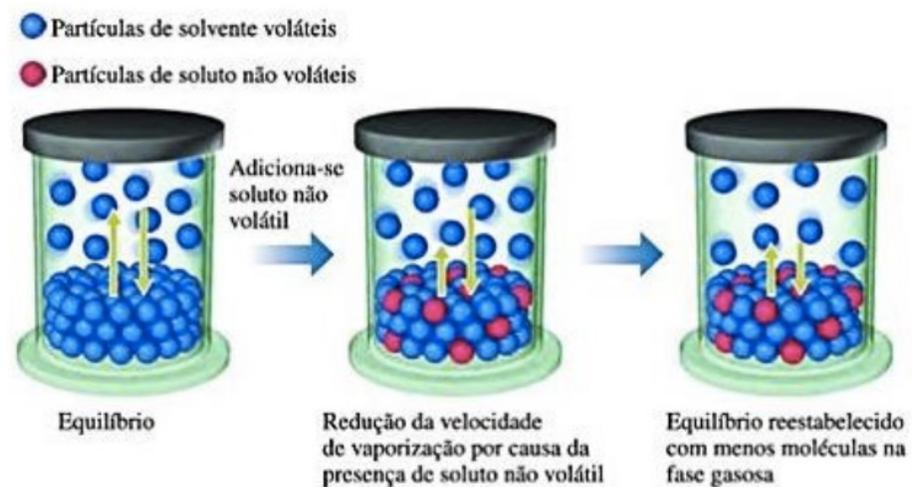
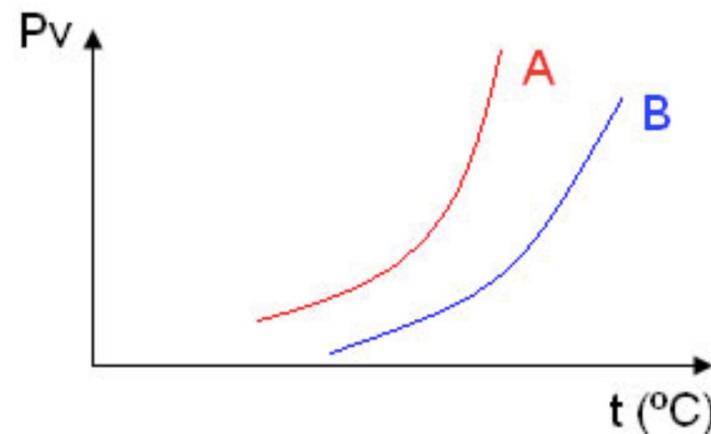


Imagem: Brown. Química: a ciência central.
13 ed.

(FCMSC-SP) Considere o gráfico da pressão máxima de vapor em função da temperatura para um solvente puro e para uma solução desse solvente contendo um soluto molecular não volátil.

Podemos afirmar:

- a) A curva (A) representa a solução.
- b) A curva (A) representa o solvente.
- c) A curva (B) representa o solvente.
- d) Ambas curvas, em uma mesma temperatura, apresentam mesma pressão máxima de vapor.



38) Para cozinhar macarrão no preparo de um almoço para o dia do vestibular, um candidato, em uma casa no nível do mar, preenche uma panela com 2,0 L de água e acrescenta três colheres de sopa de sal de cozinha (NaCl), que é completamente solubilizado na água. A panela é, então, aquecida até que a solução entre em ebulição. Sobre o assunto, é correto afirmar que:

- ✓ 01. à medida que a água é aquecida, sua pressão de vapor aumenta e, portanto, parte da água passa para o estado gasoso.
- ✓ 02. a evaporação da água faz com que a concentração de NaCl na panela aumente.
- ✓ 04. a solução aquosa contendo NaCl entra em ebulição a uma temperatura maior do que a água pura, mantidas as mesmas condições atmosféricas de pressão.
- ✗ 08. se a panela for completamente fechada com uma tampa, a pressão em seu interior irá aumentar com o aumento da temperatura, o que fará com que a solução salina entre em ebulição em uma temperatura inferior a $100\text{ }^{\circ}\text{C}$.
- ✗ 16. o vapor observado ao aquecer o líquido da panela é constituído por quantidades equimolares de NaCl e água, já que as massas de reagentes e produtos devem ser mantidas constantes em uma reação química.
- ✗ 32. a evaporação da água representa um fenômeno químico, já que as moléculas de água que interagem por ligações de hidrogênio na fase líquida passam a interagir por forças de van der Waals na fase gasosa.

RESPOSTA

07

Elevação da Temperatura de Ebulição (Ebulioscopia) ↑

- Se relaciona com a Pressão de Vapor;
- As interações solvente-soluto dificultam a passagem para o estado gasoso.



Chegando ao apartamento dos pais em Florianópolis, Carlos resolve fazer um café. Coloca água para ferver e aguarda. Algum tempo depois comenta: “- Essa água parece que demora mais para ferver aqui do que em Urubici!”.

Com base nas propriedades físicas das substâncias, identifique **certo** ou **errado**:

- a) Uma mistura de água com açúcar tem ponto de ebulição maior que água pura. 
- b) Um líquido entra em ebulição quando sua pressão de vapor é menor do que a pressão atmosférica. 
- c) A pressão de vapor de um líquido não depende da temperatura. 
- d) Em altitudes menores, há uma camada maior de ar sobre o líquido, portanto sua temperatura de ebulição é maior. 

Chegando ao apartamento dos pais em Florianópolis, Carlos resolve fazer um café. Coloca água para ferver e aguarda. Algum tempo depois comenta: “- Essa água parece que demora mais para ferver aqui do que em Urubici!”.

Com base nas propriedades físicas das substâncias, a afirmação:

“Um líquido entra em ebulição quando sua pressão de vapor é menor do que a pressão atmosférica.”

a) Está correta.

b) Está errada. ✘

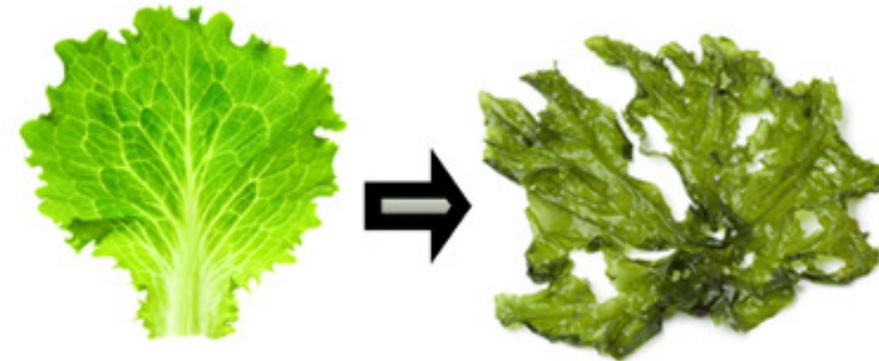
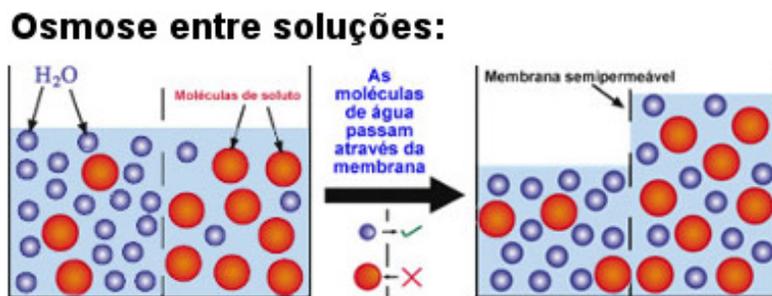
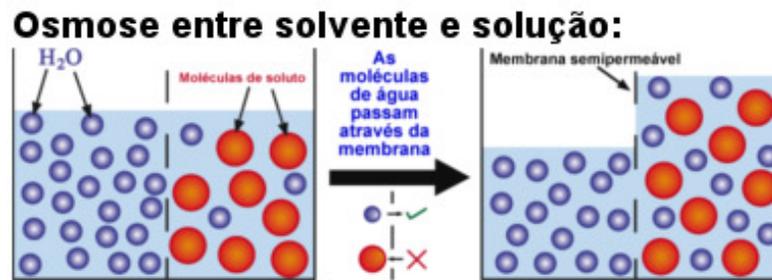
Diminuição da Temperatura de Congelamento (Crioscopia) ↓

- As interações com o soluto diminuem a temperatura de fusão.



Osmose e Pressão Osmótica (Osmoscopia)

- O processo de osmose é o transporte de solvente por uma membrana semipermeável da direção da região de menor concentração para a de maior concentração, visando igualar as concentrações em ambos lados da membrana;



Osmose e Pressão Osmótica (Osmoscopia)

- **Isotônico:** concentrações de sais iguais ou semelhantes às encontradas no corpo humano;
- **Hipotônico:** concentrações de sais inferiores às encontradas no corpo humano;
- **Hipertônico:** concentrações de sais superiores às encontradas no corpo humano;

QUESTÃO 40

As propriedades coligativas estão presentes no nosso dia a dia e explicam diversos fenômenos que observamos rotineiramente.

Sobre os fenômenos relacionados às propriedades coligativas, é correto afirmar que:

- 01. em uma estrada de Urubici impactada por uma nevasca, pode-se usar sal para derreter a neve, já que isso promoverá o abaixamento da temperatura de fusão da água.
- 02. um dos processos aplicáveis à dessalinização da água do mar para produzir água potável é a decantação, na qual a diferença de pressão força a passagem de solvente do meio mais concentrado para o meio menos concentrado.
- 04. a água usada para cozinhar um macarrão ferve em temperaturas menores se a ela for adicionado sal de cozinha, já que isso promove a diminuição da pressão máxima de vapor.
- 08. a crioscopia consiste em um aumento na pressão osmótica ocasionado pela adição de um solvente à solução.
- 16. a adição de quantidades idênticas (em mol) de cloreto de sódio ou de cloreto de cálcio em um solvente resultará em efeitos idênticos sobre a pressão máxima de vapor do solvente.
- 32. a pressão máxima de vapor da água em um copo contendo café adoçado com 10 g de sacarose será menor do que em um copo idêntico contendo café não adoçado.

RESPOSTA

33



Muito obrigado!

Dúvidas?