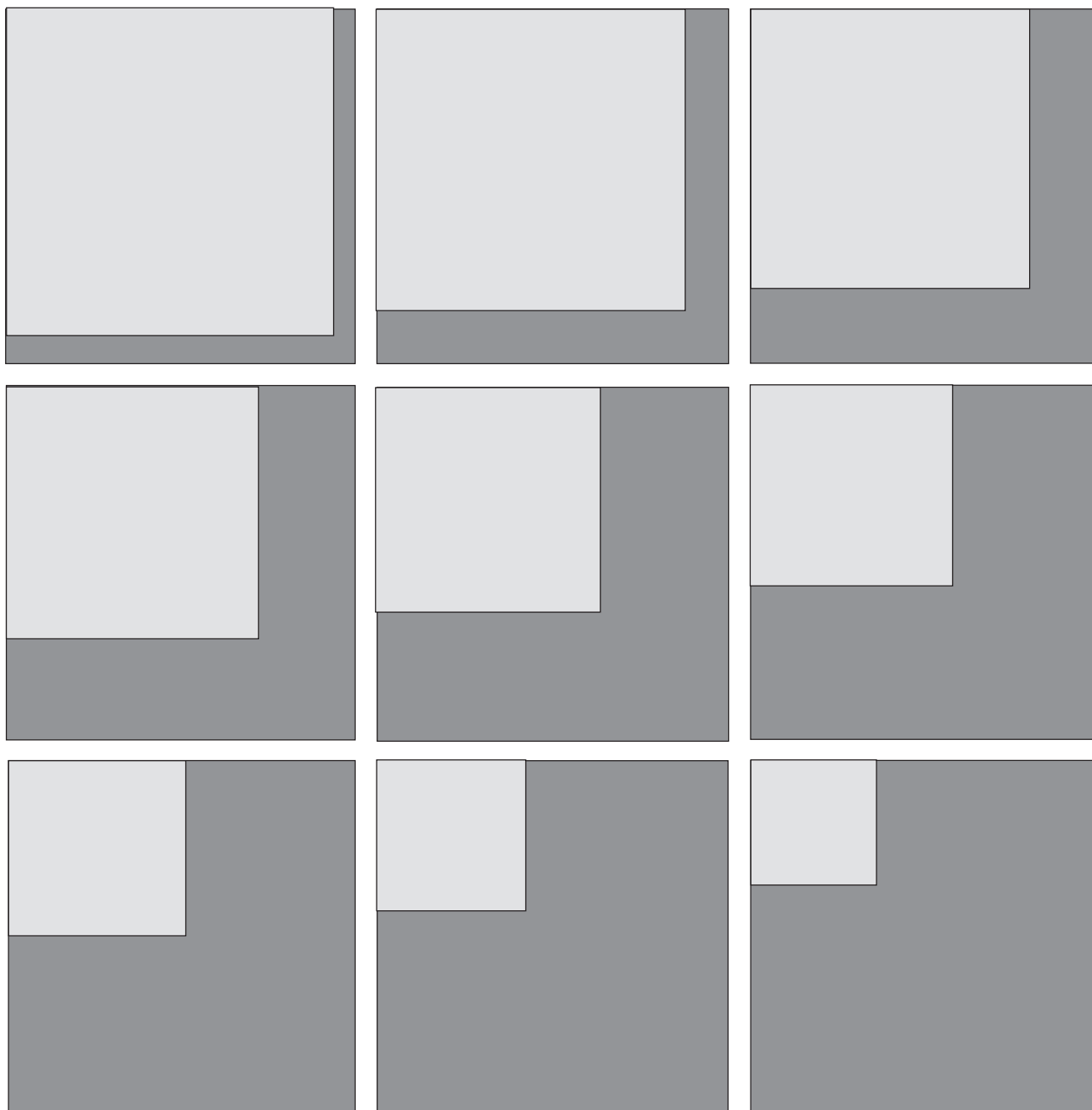


Colégio **BBBBB** Bandeirantes



Química
Fascículo 07
Elisabeth Pontes Araújo
Elizabeth Loureiro Zink
José Ricardo Lemes de Almeida

Índice

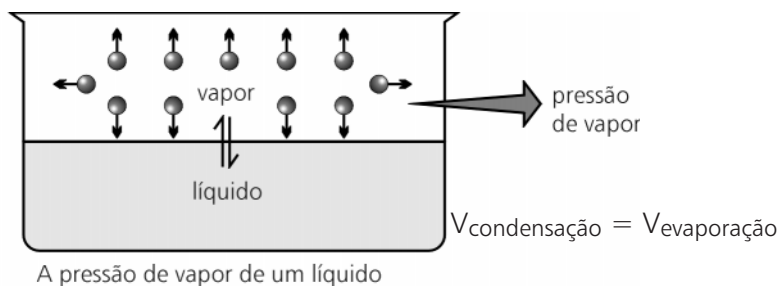
Propiedades Coligativas	1
Exercícios.....	3
Gabarito.....	5

Propriedades coligativas

Propriedades coligativas

- Coligação das moléculas de água com o soluto não volátil
- Depende do número de partículas do soluto

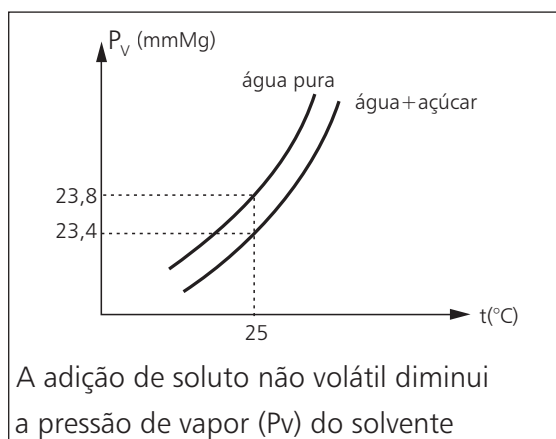
Pressão máxima de vapor



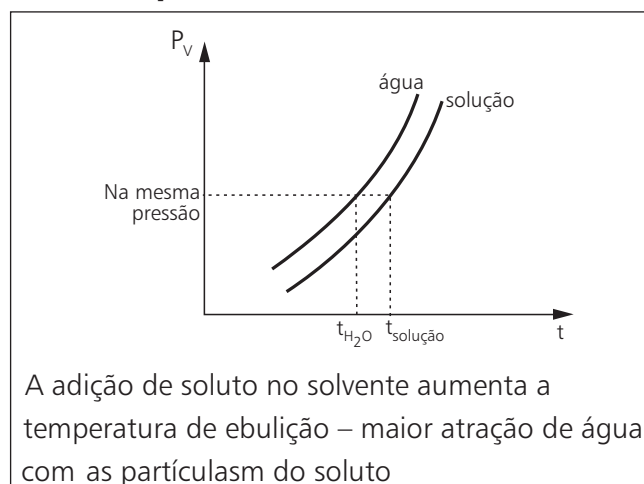
Pressão máxima de vapor do líquido é a pressão exercida pelo vapor em equilíbrio com o líquido a uma determinada temperatura, num recipiente fechado.

Efeitos coligativos

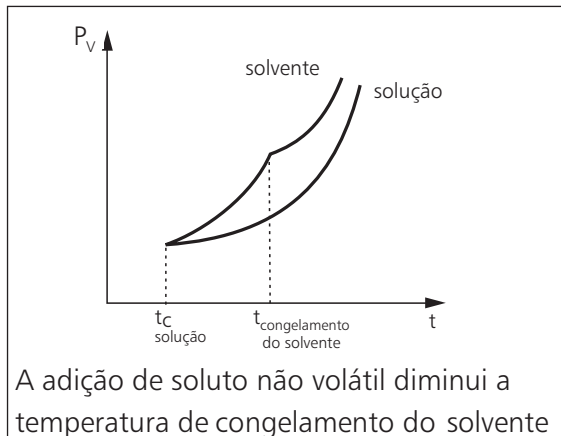
Tonosopia



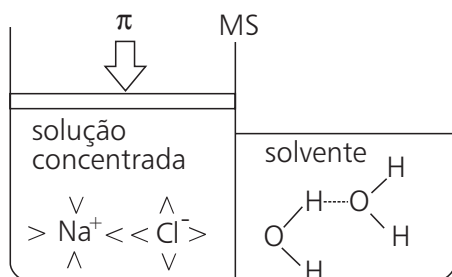
Ebuliosopia



Crioscopia



Osmometria



A água atravessa a M.S. Após de uma atração maior (osmose).

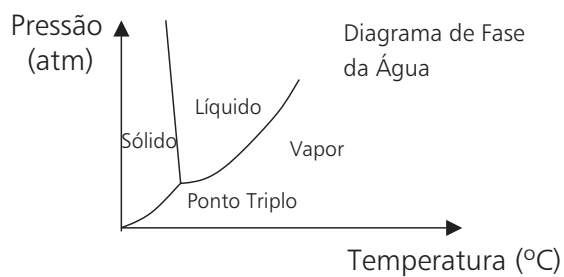
Pressão osmótica (π) impede a passagem de solvente.

Cálculo:

$$\pi V = nRT \quad n: \text{n.o mol}$$

$$\pi = MRT \quad M: \text{conc. (mol/L)}$$

Diagrama de fase = Diagrama para mudança de estado físico



Exercícios

01. (UNICAMP/97) Considere quatro garrafas térmicas contendo:

Garrafa 1: 20 gramas de água líquida e 80 gramas de gelo picado.

Garrafa 2: 70 gramas de solução aquosa $0,5 \text{ mol}\cdot\text{dm}^{-3}$ em sacarose e 30 gramas de gelo picado.

Garrafa 3: 50 gramas de água líquida e 50 gramas de gelo picado.

Garrafa 4: 70 gramas de solução aquosa $0,5 \text{ mol}\cdot\text{dm}^{-3}$ de NaCl e 30 gramas de gelo picado.

O conteúdo de cada garrafa está em equilíbrio térmico, isto é, em cada caso a temperatura do sólido é igual à do líquido.

- Considere que as temperaturas T_1 , T_2 , T_3 e T_4 correspondem, respectivamente, às garrafas **1,2,3** e **4**. Ordene essas temperaturas de maneira crescente, usando os símbolos adequados dentre os seguintes: $>$, $<$, \geq , \leq , $=$.
- Justifique a escolha da menor temperatura.

02. (ITA/99) Considere que sejam feitas as seguintes afirmações em relação à pressão de vapor saturante de líquidos e/ou sólidos:

- As pressões de vapor da água líquida e do gelo têm o mesmo valor a -10°C
- Tanto a pressão de vapor de líquidos como a de sólidos aumentam com o aumento da temperatura.
- A pressão de vapor de um líquido depende das forças de interação intermoleculares.
- No ponto triplo da água pura, a pressão de vapor do gelo tem o mesmo valor que a pressão de vapor da água líquida.
- A pressão de um vapor em equilíbrio com o respectivo líquido independe da extensão das fases gasosa e líquida.

Qual das opções abaixo se refere a todas afirmações corretas?

- I e II
- I e IV
- I, II, III e V
- II, III, IV e V
- I, II, III, IV e V

03. (VUNESP/98) A solução aquosa que apresenta menor ponto de congelação é a de:

- CaBr₂ de concentração $0,10 \text{ mol/L}$
- KBr de concentração $0,20 \text{ mol/L}$
- Na₂SO₄ de concentração $0,10 \text{ mol/L}$
- Glicose (C₆H₁₂O₆) de concentração $0,50 \text{ mol/L}$
- HNO₃ de concentração $0,30 \text{ mol/L}$

04. (PUC/98) Os medicamentos designados por A,B,C e D são indicados para o tratamento de um paciente. Adicionando-se água a cada um desses medicamentos, obtiveram-se soluções que apresentam as seguintes propriedades:

	Soluções de
Solúveis no sangue	A,B,C
Iônicas	A,B
Moleculares	C,D
Pressão osmótica igual à do sangue	A,C
Pressão osmótica maior que a do sangue	B,D

Assinale a alternativa que só contém os medicamentos que poderiam ser injetados na corrente sanguínea sem causar danos.

- A, B, C e D
- A, B e D
- B, C e D
- B e D
- A e C

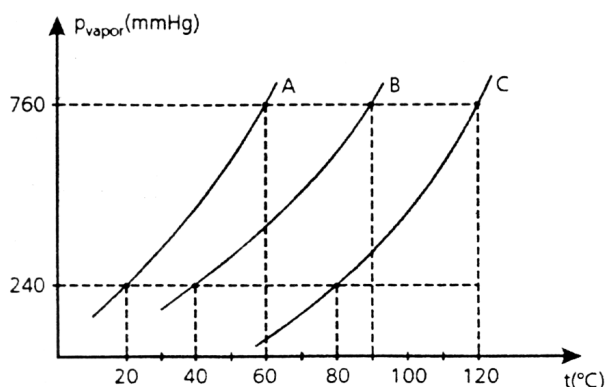
05. (VUNESP/99) Quando um ovo é colocado em um béquer com vinagre (solução diluída de ácido acético) ocorre uma reação com o carbonato de cálcio da casca. Após algum tempo, a casca é dissolvida, mas a membrana interna ao redor do ovo se mantém intacta.

Se o ovo, sem a casca, for imerso numa solução aquosa de cloreto de sódio (salmoura), ele murcha.

Explique, utilizando equações químicas balanceadas e propriedades de soluções, conforme for necessário, por que:

- a casca do ovo se dissolve no vinagre.
- o ovo, sem casca, incha quando mergulhado em água, e murcha quando mergulhado em salmoura.

06. O diagrama abaixo se refere a três líquidos A, B e C.



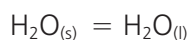
Assinale a alternativa errada:

- O líquido mais volátil é o A
- A pressão de vapor do líquido B é maior que a do líquido C para uma mesma temperatura
- A temperatura de ebulição a 1atm do líquido C é 120°C
- A temperatura de ebulição no pico do monte Everest (240mmHg) do líquido A é 20°C
- As forças intermoleculares do líquido A são mais intensas em relação aos demais líquidos

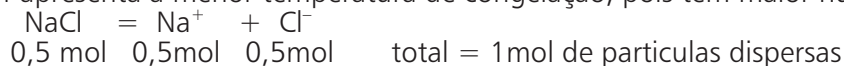
Gabarito

01.

a. Nas garrafas 1 e 3 a temperatura é igual: $T_1 = T_3$ por causa do equilíbrio



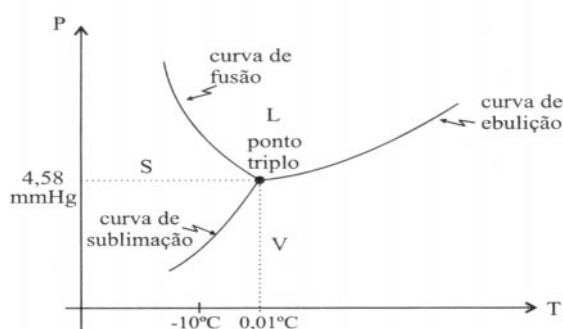
A garrafa 4 apresenta a menor temperatura de congelação, pois tem maior número de partículas dispersas.



$$T_4 < T_2 < T_1 = T_3$$

b. T_4 pois tem maior número de partículas dispersas.

02. O gráfico da pressão de vapor da água em função da temperatura pode ser esquematizado a seguir.



I. (errada) As pressões de vapor da água nos estados líquido e sólido terão o mesmo valor somente na curva de fusão.

II. (correta) A pressão de vapor é função crescente da temperatura

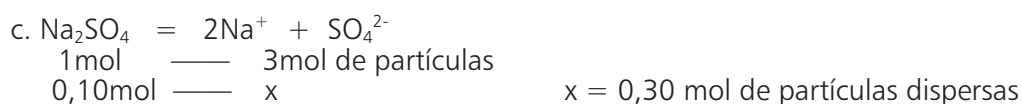
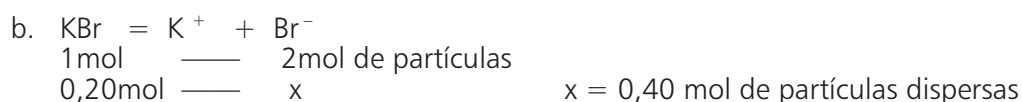
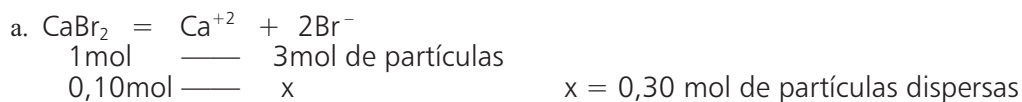
III. (correta) Quanto maiores as forças intermoleculares, menor a pressão de vapor

IV. (correta) Vide gráfico

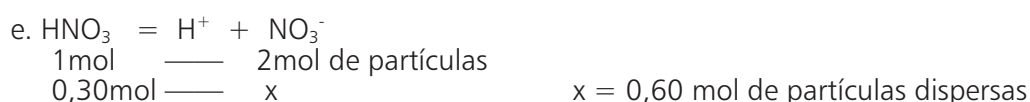
V. (correta) A pressão de vapor só depende da temperatura e da natureza do líquido.

03. Alternativa e

Cálculo do número de partículas dispersas por litro:



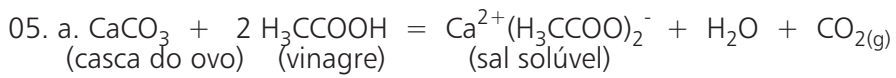
d. $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$: 0,5 mol de partículas dispersas (solução molecular)



Consideramos 100% de dissociação em todos os casos.

04. Alternativa e

Os medicamentos que podem ser injetados são A e C, pois suas soluções possuem a mesma pressão osmótica que o sangue.



b. O ovo sem casca incha na água, pois a água é hipotônica em relação ao conteúdo do ovo. Na salmoura, murcha, porque esta é hipertônica em relação ao conteúdo do ovo .

06. Alternativa e

O líquido A apresenta forças intermoleculares menos intensas em relação aos demais líquidos pois é o que possui o menor ponto de ebulição.