

Lista de exercícios - Bloco 2 - Aulas 11 e 12 - Propriedades coligativas

1. (Uem 2013) Em um tubo de vidro que tem na extremidade inferior uma membrana semipermeável, foram adicionados 17 g de sacarose ($C_{12}H_{22}O_{11}$) em 100 mL de água. A partir dessas informações, assinale o que for **correto**.

01) A concentração da solução de sacarose é de aproximadamente 0,5 mol/L.

02) Ao mergulhar o tubo em um recipiente contendo uma solução de sacarose com concentração de 2,0 mol/L, o volume de líquido dentro do tubo vai diminuir.

04) A passagem de água através de uma membrana semipermeável é chamada de fagocitose.

08) Quando o tubo for mergulhado em um recipiente, a solução contida nele é hipertônica em relação a uma solução de sacarose de concentração 2,0 mol/L contida nesse recipiente.

16) Uma solução aquosa com concentração de 18 g/L de glicose ($C_6H_{12}O_6$) possui menor pressão osmótica do que a solução de sacarose descrita no enunciado, nas mesmas condições de temperatura e pressão.

2. (G1 - cps 2012) Conservação de alimentos é o conjunto dos métodos que evitam a deterioração dos alimentos ao longo de um determinado período.

O objetivo principal desses processos é evitar as alterações provocadas pelas enzimas próprias dos produtos naturais ou por micro-organismos que, além de causarem o apodrecimento dos alimentos, podem produzir toxinas que afetam a saúde dos consumidores. Mas também existe a preocupação em manter a aparência, o sabor e conteúdo nutricional dos alimentos.

Uma das técnicas utilizadas é a desidratação, em que se remove ou se diminui a quantidade de água no alimento, para evitar que sejam criadas condições propícias para o desenvolvimento dos micro-organismos, já que a água é essencial para que eles existam. O bacalhau e a carne-seca, por exemplo, são assim conservados com adição prévia de sal de cozinha, que desidrata o alimento por osmose.

Sobre o texto e o processo descrito é correto afirmar que

a) o sal de cozinha apresenta fórmula molecular $SoCl$.

b) o alimento desidratado deve ser conservado em geladeira.

c) a desidratação é um processo desaconselhável para conservação de peixes.

d) na osmose ocorre passagem de água apenas para o meio menos concentrado.

e) a osmose cria um ambiente desfavorável à sobrevivência dos micro-organismos.

3. (Udesc 2016) Quando um soluto não volátil é adicionado a um determinado solvente puro, uma solução é formada e suas propriedades físico-químicas podem ser alteradas. Este fenômeno é denominado efeito coligativo das soluções.

Considere estes efeitos e analise as proposições.

I. O abaixamento da pressão máxima de vapor de um líquido faz com que este tenha um maior ponto de ebulição. Tal fato é possível quando uma colher de sopa de açúcar (sacarose) é adicionada a uma panela contendo 1 litro de água, por exemplo. Este fenômeno é conhecido como ebulioscopia ou ebuliometria.

II. Uma tática interessante para acelerar o resfriamento de bebidas consiste na adição de sal de cozinha ao recipiente com gelo em que elas estão imersas. Neste caso, o efeito crioscópico está presente.

Considerando um número idêntico de mols de cloreto de sódio e brometo de magnésio em experimentos distintos, o efeito coligativo resultante será o mesmo, pois este independe da natureza da substância utilizada.

III. A pressão osmótica do sangue humano é da ordem de $7,8 \text{ atm}$ devido às substâncias nele dissolvidas. Desta forma, é fundamental que, ao se administrar uma determinada solução contendo um medicamento via intravenosa, a pressão osmótica deste último seja hipotônica em relação à da corrente sanguínea, sob o risco de que as hemácias possam se romper ao absorverem um excesso de partículas administradas.

Assinale a alternativa **correta**.

a) Somente a afirmativa I é verdadeira.

b) Somente as afirmativas I e III são verdadeiras.

c) Somente as afirmativas I e II são verdadeiras.

d) Somente as afirmativas II e III são verdadeiras.

e) Somente a afirmativa III é verdadeira.

4. (Mackenzie 2016) Ao investigar as propriedades coligativas das soluções, um estudante promoveu o congelamento e a ebulição de três soluções aquosas de solutos não voláteis (**A**, **B** e **C**), ao nível do mar. O resultado obtido foi registrado na tabela abaixo.

Solução	Ponto de congelamento (°C)	Ponto de ebulição (°C)
A	-1,5	101,5
B	-3,0	103,0
C	-4,5	104,0

Após a análise dos resultados obtidos, o estudante fez as seguintes afirmações:

- I. a solução **A** é aquela que, dentre as soluções analisadas, apresenta maior concentração em $\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$.
- II. a solução **B** é aquela que, dentre as soluções analisadas, apresenta menor pressão de vapor.
- III. a solução **C** é aquela que, dentre as soluções analisadas, apresenta menor volatilidade.

De acordo com os dados fornecidos e com seus conhecimentos, pode-se dizer que apenas

- a) a afirmação I está correta.
- b) a afirmação II está correta.
- c) a afirmação III está correta.
- d) as afirmações I e II estão corretas.
- e) as afirmações II e III estão corretas.

5. (Usf 2016) A adição de determinados solutos em meio aquoso muda algumas das propriedades físicas do solvente. Considere três recipientes que contenham $1,0 \text{ L}$ de soluções aquosas com concentração molar igual a $0,5 \text{ mol/L}$ das seguintes substâncias:

- I. Sacarose – $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$.
- II. Cloreto de sódio – NaCl .
- III. Nitrato de cálcio – $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$.

Ao medir algumas das propriedades físicas dessas soluções, foi observado que

- a) a solução de sacarose apresentava pontos de fusão e ebulição superiores ao da água pura.
- b) a solução de cloreto de sódio apresentava ponto de congelamento inferior à solução de nitrato de cálcio.
- c) a solução de nitrato de cálcio é que apresentava o menor valor de pressão de vapor.
- d) apenas as soluções iônicas possuíam pontos de ebulição superiores ao da água pura.
- e) a maior variação entre os pontos de fusão e ebulição para essas substâncias será observada para a solução de sacarose.

6. (Pucrs 2016) Quando se compara a água do mar com a água destilada, pode-se afirmar que a primeira, em relação à segunda, tem menor _____, mas maior _____.

- a) densidade – ponto de ebulição
- b) condutividade elétrica – densidade
- c) pressão de vapor – condutividade elétrica
- d) concentração de íons – ponto de ebulição
- e) ponto de congelação – facilidade de vaporização do solvente

7. (Ufrgs 2016) Na gastronomia, empregam-se diversos conhecimentos provindos de diferentes áreas da química. Considere os conhecimentos químicos listados no bloco superior abaixo e os processos relacionados à produção e conservação de alimentos, listados no bloco inferior.

Associe adequadamente o bloco inferior ao superior.

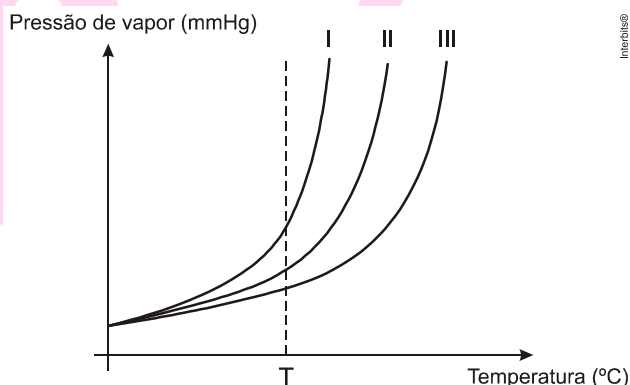
- | | |
|-------------------------------|-------------------------|
| 1. Propriedades coligativas | |
| 2. Coloides | () Produção de charque |
| 3. Emulsões | () Preparo de gelatina |
| 4. Reversibilidade de reações | () Preparo de maionese |

A sequência correta de preenchimento dos parênteses, de cima para baixo, é

- a) 1, 2 e 3.
- b) 1, 2 e 4.
- c) 2, 3 e 4.
- d) 2, 1 e 3.
- e) 3, 4 e 2.

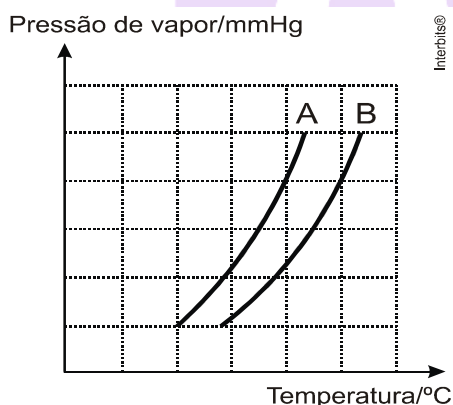
8. (Mackenzie 2013) Em um laboratório, são preparadas três soluções **A**, **B** e **C**, contendo todas elas a mesma quantidade de um único solvente e cada uma delas, diferentes quantidades de um único soluto não volátil.

Considerando que as quantidades de soluto, totalmente dissolvidas no solvente, em **A**, **B** e **C**, sejam crescentes, a partir do gráfico abaixo, que mostra a variação da pressão de vapor para cada uma das soluções em função da temperatura, é correto afirmar que, a uma dada temperatura "T",



- a) a solução **C** corresponde à curva **I**, pois quanto maior a quantidade de soluto não volátil dissolvido em um solvente, menor é a pressão de vapor dessa solução.
- b) solução **A** corresponde à curva **III**, pois quanto menor a quantidade de soluto não volátil dissolvido em um solvente, maior é a pressão de vapor dessa solução.
- c) as soluções **A**, **B** e **C** correspondem respectivamente às curvas **III**, **II** e **I**, pois quanto maior a quantidade de um soluto não volátil dissolvido em um solvente, maior a pressão de vapor da solução.
- d) as soluções **A**, **B** e **C** correspondem respectivamente às curvas **I**, **II** e **III**, pois quanto menor a quantidade de um soluto não volátil dissolvido em um solvente, maior a pressão de vapor da solução.
- e) a solução **B** é a mais volátil, que é representada pela curva **II**.

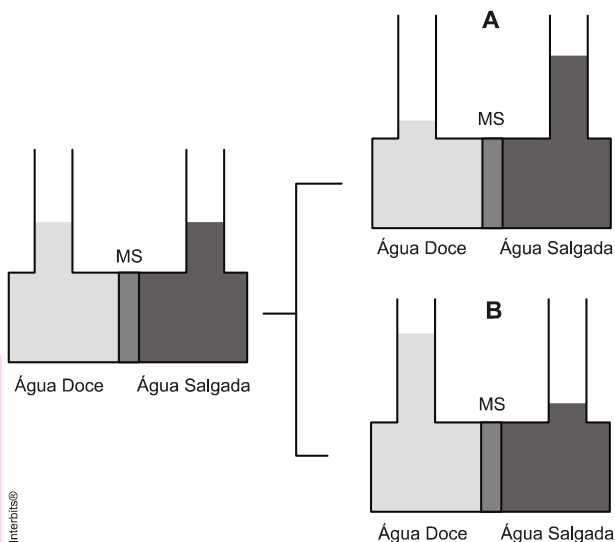
9. (Ueg 2012 - Adaptada) O gráfico abaixo mostra a pressão de vapor de dois sistemas diferentes em função da temperatura.



Após a análise do gráfico, responda:

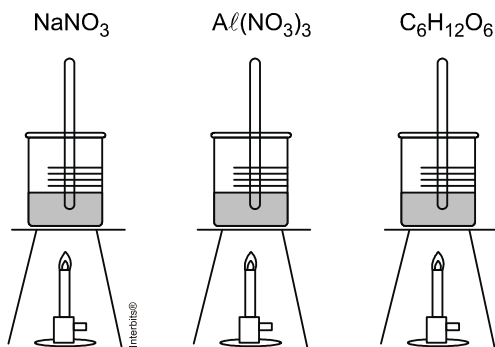
Se A e B forem soluções do mesmo solvente e soluto, em diferentes concentrações, explique o que irá acontecer se dois compartimentos idênticos contendo quantidade igual das duas soluções forem separados por uma membrana semipermeável.

10. (Ufpb 2012) A escassez de água própria para o consumo humano tem provocado a busca pelo aproveitamento das águas de oceanos e mares. Para aproveitamento da água salgada, foram desenvolvidos equipamentos de dessalinização que se baseiam na aplicação da osmose reversa. Esses equipamentos têm permitido que bilhões de litros de água potável sejam produzidos anualmente no mundo inteiro. Por definição, a osmose é a passagem de um solvente através de uma membrana semipermeável (MS). Os processos de osmose e osmose reversa estão representados na figura ao lado. Considerando essas informações e observando a figura, verifica-se:



- a) Em A e B, os sais conseguem atravessar a membrana semipermeável.
- b) Em A, o fluxo através da membrana ocorreu no sentido da água salgada para a água doce.
- c) Em A, a concentração de sais na água salgada foi aumentada.
- d) Em B, o fluxo de água, no sentido da água salgada para água doce, exigiu aplicação de pressão externa.
- e) Em A, está representado o processo que ocorre nos dessalinizadores.

11. (Uftm 2012) Três soluções aquosas de nitrato de sódio, nitrato de alumínio e glicose, com concentrações 0,5 mol/L, foram aquecidas em três béqueres, sob as mesmas condições ambientes, até a ebulição. As temperaturas das três soluções foram monitoradas com três termômetros devidamente calibrados.

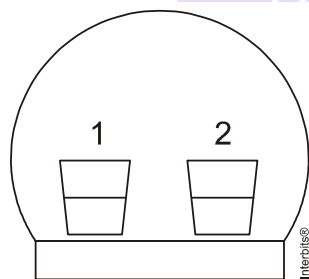


A solução que a 25 °C apresenta maior pressão de vapor e a solução que apresenta maior temperatura de ebulição são, respectivamente,

- a) glicose e nitrato de alumínio.
- b) glicose e nitrato de sódio.
- c) nitrato de alumínio e glicose.
- d) nitrato de alumínio e nitrato de alumínio.
- e) nitrato de sódio e glicose.

12. (Ufrgs 2010) Assinale a alternativa que completa corretamente as lacunas no texto a seguir, na ordem em que aparecem.

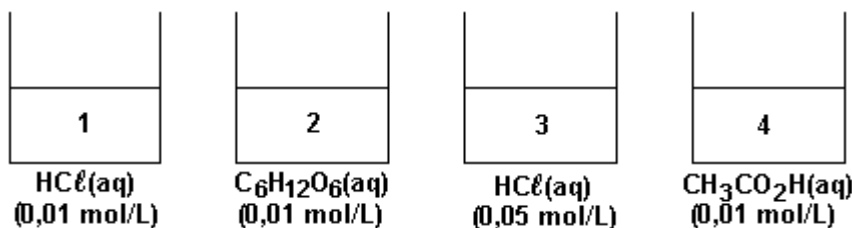
Dois copos contendo igual volume de líquido são colocados sob uma campânula impermeável, como na figura que segue.



O copo 1 contém água do mar e o copo 2 água pura. Com o tempo, o líquido do copo 1 apresentará um volume..... líquido do copo 2. Esse fato se explica pelo efeito.....

- a) maior que o - tonoscópico
- b) menor que o - tonoscópico
- c) igual ao - osmótico
- d) maior que o - osmótico
- e) menor que o - osmótico

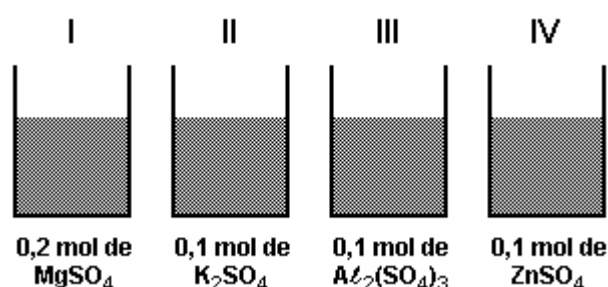
13. (Pucsp 2009) A pressão osmótica (δ) de uma solução corresponde à pressão externa necessária para garantir o equilíbrio entre a solução e o solvente puro separados por uma membrana semipermeável. Considere as quatro soluções representadas a seguir:



Assinale a alternativa que melhor relaciona a pressão osmótica das quatro soluções.

- a) $\pi_1 < \pi_2 < \pi_3 < \pi_4$
 b) $\pi_1 < \pi_2 = \pi_4 < \pi_3$
 c) $\pi_2 < \pi_1 = \pi_4 < \pi_3$
 d) $\pi_2 < \pi_4 < \pi_1 < \pi_3$
 e) $\pi_1 < \pi_4 < \pi_3 < \pi_2$

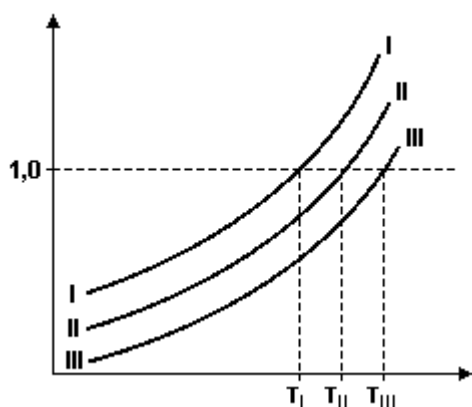
14. (Pucmg 2006) Certas propriedades físicas de um solvente, tais como temperatura de ebulição e de solidificação, são alteradas quando nele dissolvemos um soluto não-volátil. Para se verificar esse fato, quatro sais distintos foram dissolvidos em frascos contendo a mesma quantidade de água, formando as soluções I, II, III e IV, como indica o esquema a seguir:



Assinale a alternativa que apresenta soluções em ordem CRESCENTE de abaixamento da temperatura de solidificação.

- a) $\text{IV} < \text{I} < \text{II} < \text{III}$
 b) $\text{III} < \text{I} < \text{II} < \text{IV}$
 c) $\text{IV} < \text{II} < \text{I} < \text{III}$
 d) $\text{III} < \text{II} < \text{I} < \text{IV}$

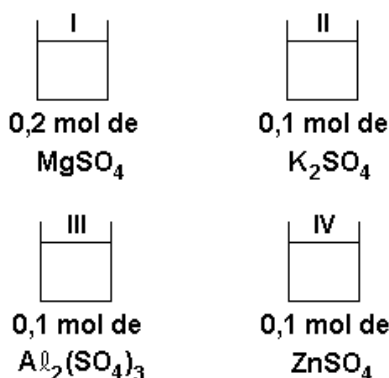
15. (Ufpe 2001) O gráfico a seguir representa a pressão de vapor (eixo das ordenadas), em atm, em função da temperatura (eixo das abscissas), em $^{\circ}\text{C}$, de três amostras, I, II e III. Se uma destas amostras for de água pura e as outras duas de água salgada, podemos afirmar que:



- a) a amostra I é a amostra de água salgada.
 b) a amostra I é a mais volátil.
 c) a amostra II é mais concentrada que a amostra III.
 d) a amostra I é a menos volátil.
 e) na temperatura T_{III} , e 1 atm a amostra II ainda não entrou em ebulição.

16. (Ufrj 1998) Certas propriedades físicas de um solvente, tais como temperatura de ebulição e de solidificação, são alteradas quando nele dissolvemos um soluto não volátil.

Para verificar esse fato, quatro sais distintos foram dissolvidos em frascos contendo a mesma quantidade de água, como indica o esquema a seguir:



a) Coloque as soluções I, II, III e IV em ordem crescente de abaixamento da temperatura de solidificação que ocorre devido à adição do soluto.

b) Sabendo que o volume final da solução do frasco II é de 3 litros, calcule a concentração de K_2SO_4 , em g/L.