

SALA DE CIÊNCIAS

Disciplina: Química

Prof. Yandrio Martins

Assunto: Propriedades coligativas – Parte 02

01. (Unicamp) O etilenoglicol é uma substância muito solúvel em água, largamente utilizado como aditivo em radiadores de motores de automóveis, tanto em países frios como em países quentes. Considerando a função principal de um radiador, pode-se inferir corretamente que

- a) a solidificação de uma solução aquosa de etilenoglicol deve começar a uma temperatura mais elevada que a da água pura e sua ebulição, a uma temperatura mais baixa que a da água pura.
- b) a solidificação de uma solução aquosa de etilenoglicol deve começar a uma temperatura mais baixa que a da água pura e sua ebulição, a uma temperatura mais elevada que a da água pura.
- c) tanto a solidificação de uma solução aquosa de etilenoglicol quanto a sua ebulição devem começar em temperaturas mais baixas que as da água pura.
- d) tanto a solidificação de uma solução aquosa de etilenoglicol quanto a sua ebulição devem começar em temperaturas mais altas que as da água pura.

02. (Enem) A escassez de água doce é um problema ambiental. A dessalinização da água do mar pode ser feita por um processo no qual o solvente é separado do soluto por uma membrana semipermeável. Neste caso observa-se a aplicação de pressão mecânica sobre a solução. Esse processo é conhecido como

- a) coagulação.
- b) osmose.
- c) osmose reversa.
- d) liofilização.
- e) destilação.

03. (Uece) A descoberta do fenômeno da osmose foi atribuída a René Joachim Henri Dutrochet (1776 – 1847), físico e botânico francês, autor do termo "osmose". Sua pesquisa teve fundamental importância para explicar o processo da respiração celular. A pressão osmótica utilizada para interromper a osmose de uma determinada

solução de glicose ($C_6H_{12}O_6$) contendo 10 g/L a $47^\circ C$ é, aproximadamente:

Dado: $R = 0,082 \text{ atm}\cdot\text{L}\cdot\text{mol}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$

- a) 2,62 atm.
- b) 1,83 atm.
- c) 2,92 atm.
- d) 1,31 atm.
- e) 1,48 atm.

04. (Unisinos) As panelas de pressão são utensílios muito usados em cozinhas, existindo em vários tamanhos e modelos, sendo de alumínio, teflon ou aço inoxidável. Nelas, a água ferve em temperatura superior a $120^\circ C$. Isso ocorre porque a pressão dentro da panela é _____ do que a do ambiente, portanto a temperatura de ebulição da água _____ e, por isso, os alimentos cozinham mais _____, havendo _____ consumo de gás de cozinha.

No texto acima, as lacunas são corretamente preenchidas, respectivamente, por

- a) maior - diminui - rapidamente - maior
- b) menor - aumenta - rapidamente - menor
- c) maior - aumenta - rapidamente - menor
- d) menor - diminui - lentamente - maior
- e) maior - aumenta - lentamente - menor

05. (Upf) Os efeitos coligativos se aplicam em soluções, por exemplo, a água pura à pressão de possui temperatura de fusão de _____ e temperatura de ebulição de _____ no entanto, ao adicionar-se um soluto não volátil a este sistema, este soluto modifica as propriedades do referido sistema.

Assim, analise as seguintes assertivas e julgue-as como verdadeiras (V) ou falsas (F) em relação ao acréscimo do soluto no sistema.

() a modificação coligativa na propriedade da diminuição da pressão de vapor se chama tonoscopia.

() os efeitos coligativos dependem somente do número de partículas do soluto dissolvidas.

() quanto maior for o número de partículas do soluto dissolvidas, menores serão os efeitos

coligativos.

() a modificação coligativa na propriedade do aumento da temperatura de ebulição se chama ebulioscopia.

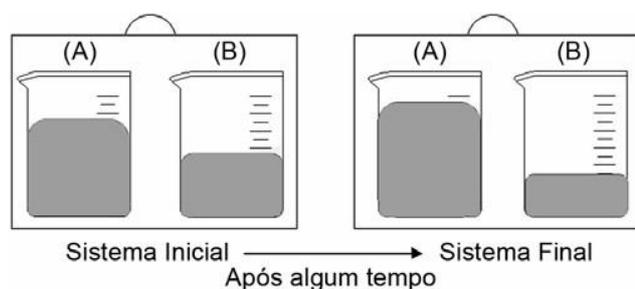
() a osmose não é um tipo de propriedade coligativa.

() ao acrescentar sal de cozinha numa água pura, o sistema vai congelar abaixo de 0°C e sua temperatura de ebulição vai estar acima de 100°C este efeito se chama crioscopia.

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

- V – F – F – V – V – V.
- V – V – F – V – V – F.
- V – V – V – V – F – V.
- V – V – F – V – V – V.
- F – V – F – V – V – V.

06. A figura a seguir mostra dois conjuntos com dois béqueres (A) e (B) com soluções aquosas de mesmo soluto não volátil, porém de concentrações diferentes. Os béqueres estão colocados em um recipiente fechado. Após algum tempo, o sistema atinge o equilíbrio (sistema final) e observa-se que o nível da solução contida no béquer (A) aumentou e o nível da solução contida no béquer (B) diminuiu.



Com base na figura, considere as afirmativas a seguir.

- No início, a pressão de vapor da água no béquer (B) é maior que a pressão de vapor da água no béquer (A).
- Inicialmente a solução no béquer (B) está mais diluída que a solução no béquer (A).
- A água é transferida, como vapor, da solução mais concentrada para a solução mais diluída.
- A pressão de vapor da água nos béqueres (A) e (B) é menor que a pressão de vapor da água pura.

Estão corretas apenas as afirmativas:

- I e II

- II e III
- II e IV
- I, II e IV.
- II, III e IV

07. (Famerp) A tabela apresenta as pressões de vapor, à mesma temperatura, de três substâncias polares I, II e III.

Substância	Pressão de vapor (mmHg)
I	60
II	200
III	260

Considerando as informações fornecidas, pode-se afirmar que

- a substância II estará no estado gasoso à temperatura ambiente.
- a substância III apresentará menor pressão de vapor em maior altitude.
- a substância I apresenta a maior intensidade de interações entre suas moléculas.
- a substância I apresentará maior temperatura de ebulição se for adicionada a ela certa quantidade da substância II.
- a substância III apresenta a maior temperatura de ebulição.

08. (Pucpr) 100 mg de nitrato de cálcio foram dissolvidos em 50 cm^3 de água, à temperatura de 50°C . Assinale a alternativa CORRETA, a qual traz a pressão a ser aplicada para impedir a osmose. Dado:

Ma (g/mol) : Ca = 40, N = 14, O = 16, R = $0,082\text{ atm}\cdot\ell/\text{mol K}$.

- 0,78 atm.
- 0,5 atm.
- 1,25 atm.
- 0,969 atm.
- 0,87 atm.

GABARITO

01. [B]

Considerando a função principal de um radiador, espera-se que a solidificação de uma solução aquosa de etilenoglicol deva começar a uma temperatura mais baixa que a da água pura e sua ebulição, a uma temperatura mais elevada que a da água pura. Em outras palavras, esperava-se que os candidatos percebessem que, para o bom funcionamento do radiador, a solução em seu interior não deve nem solidificar e muito menos evaporar, o que está de acordo com a alternativa **b**. Todas as outras alternativas contrariam essa expectativa por indicarem uma temperatura mais alta ou mais baixa para o congelamento ou ebulição da solução em relação à água pura.

02. [C]

Pela força promover uma pressão contrária a membrana é chamada de osmose reversa

03. [E]

$P_{\text{osmótica}} = [\] \cdot R \cdot T$

[]- concentração mol/L

R- Constante geral dos gases

T -temperatura do sistema em Kelvin ---

$273 + 47^{\circ}\text{C} = 320\text{K}$

Transformação para mols

180g de glicose --- 1 mol

10g -----x

$X = 1/18 \text{ mol/L}$

$P = 1/18 \cdot 320 \cdot 0,082$

$P = \text{aproximadamente } 1,48 \text{ atm}$

04. [C]

a panela de pressão é um objeto de uso culinário capaz de cozinhar em água alimentos de forma muito mais rápida que outros tipos de panela. Isso porque o objeto aumenta a pressão interna e possibilita a fervura da água acima do seu ponto de ebulição, que é 100°C .

05. [B]

$3^{\circ}(\text{F})$

Quanto o maior for a quantidade de número de partículas dissolvidas maior vai ser os efeitos coligativos

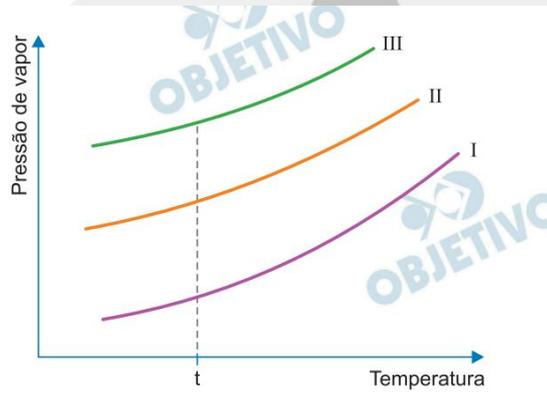
$6^{\circ}(\text{F})$ o efeito se chama ebulioscopia

06. [D]

Aquele recipiente que evaporou mais foi aquele que tem menos soluto, pois tem menor pressão de vapor

O béquer A tem mais soluto que o béquer B. Portanto a única alternativa errada é a III, pois, ela fala que a solução mais diluída tem maior pressão de vapor e acontece exatamente o contrário.

07. [C]



A substância I apresenta a maior intensidade de interações entre suas moléculas, pois apresenta menor pressão de vapor (menos volátil).

08. [D]

$P_{\text{osmótica}} = [\] \cdot R \cdot T$

[]- concentração mol/L

S- Constante geral dos gases

T -temperatura do sistema em Kelvin

$\text{Ca}(\text{NO}_3)_2 = 164 \text{ g/mol}$

100mg = 0,1g

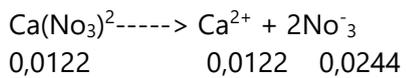
164g --- 1 mol

01g - Z

$Z = 6,1 \times 10^{-4}$

$50 \text{ cm}^3 = 50 \text{ ml} = 0,050 \text{ L}$

$$\text{Molaridade} = 6,1 \times 10^{-4} / 0,050 = 0,0122 \text{ mol/L}$$



Somando o número de
partículas em 1L = $0,0122 + 0,0244 = 0,0366 \text{ M}$

$$P_{\text{osmótica}} = \Pi \cdot R \cdot T$$

Π - concentração mol/L

T - Constante geral dos gases

T - temperatura do sistema em Kelvin

$$X^\circ + 273 = \text{TK}$$

$$P_{\text{osmótica}} = \Pi \cdot R \cdot T$$

$$P = 0,0366 \cdot 0,082 \cdot 323$$

$$P = 0,969 \text{ atm}$$

