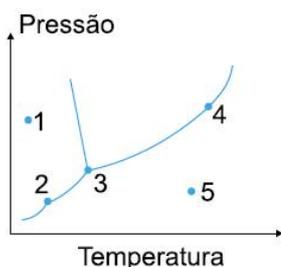


Disciplina: Química

Prof. Yandrio Martins

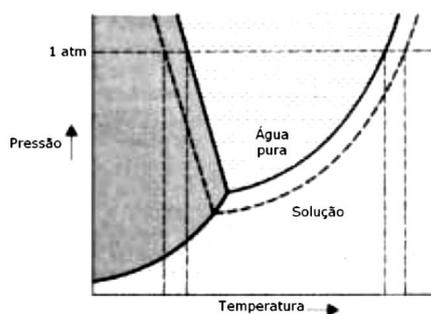
Assunto: Propriedades coligativas – Parte 01

01. (UFMA-MA) Com referência aos pontos assinalados no diagrama de fases, pode-se afirmar que:



- no ponto 3 coexistem somente as fases líquida e sólida.
- no ponto 1 só existe a fase vapor.
- no ponto 4 coexistem as fases líquida e vapor.
- no ponto 2 está localizado o ponto triplo.
- no ponto 5 está localizado o ponto triplo.

02. (Unimontes-MG) A figura a seguir relaciona o efeito de um soluto não volátil sobre o diagrama de fase da água.

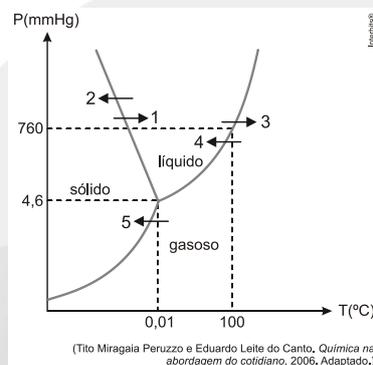


A adição de um soluto não volátil à água pura provoca os seguintes efeitos, EXCETO

- aumento do seu ponto de ebulição.
- elevação do seu ponto de congelamento.
- abaixamento da pressão de vapor.
- aumento da faixa líquida da solução.

03. (Unesp) Entre 6 e 23 de fevereiro aconteceram os Jogos Olímpicos de Inverno de 2014. Dentre as diversas modalidades esportivas, o *curling* é um jogo disputado entre duas equipes sobre uma pista de gelo, seu objetivo consiste em fazer com

que uma pedra de granito em forma de disco fique o mais próximo de um alvo circular. Vassouras são utilizadas pelas equipes para varrer a superfície do gelo na frente da pedra, de modo a influenciar tanto sua direção como sua velocidade. A intensidade da fricção e a pressão aplicada pelos atletas durante o processo de varredura podem fazer com que a velocidade da pedra mude em até 20% devido à formação de uma película de água líquida entre a pedra e a pista. O gráfico apresenta o diagrama de fases da água.



Com base nas informações constantes no texto e no gráfico, a seta que representa corretamente a transformação promovida pela varredura é a de número

- 3.
- 2.
- 4.
- 1.
- 5.

04. (UNISA-SP) A pressão de vapor de um líquido puro molecular depende:

- apenas da estrutura de suas moléculas.
- apenas da massa específica do líquido.
- apenas da temperatura do líquido.
- da estrutura de suas moléculas e da temperatura do líquido.
- da estrutura de suas moléculas e do volume do líquido.

05. A uma dada temperatura, possui a menor pressão de vapor a solução aquosa:

- a) 0,1 mol/L de glicose ($C_6H_{12}O_6$)
 b) 0,2 mol/L de glicose. ($C_6H_{12}O_6$)
 c) 0,1 mol/L de ácido nítrico (HNO_3)
 d) 0,2 mol/L de ácido nítrico. (HNO_3)
 e) 0,1 mol/L de ácido clorídrico. (HCl)

06. (PUC-SP) Temos três soluções:

- A. sacarose 0,6 mol/L de H_2O
 B. KCl 0,5 mol/L de H_2O
 C. Na_2SO_4 0,5 mol/L de H_2O

A relação entre as temperaturas de início de ebulição é:

- a) $A = B = C$
 b) $A > B > C$
 c) $C > B > A$
 d) $B > A > C$
 e) $C > A > B$

07. (VUNESP-SP) Considere cinco soluções aquosas diferentes, todas de concentração 0,1 mol/L, de glicose ($C_6H_{12}O_6$), e de quatro eletrólitos fortes, $NaCl$, KCl , K_2SO_4 e $ZnSO_4$, respectivamente. A solução que apresenta a maior temperatura de ebulição é:

- a) $C_6H_{12}O_6$
 b) $NaCl$
 c) KCl
 d) K_2SO_4
 e) $ZnSO_4$

08. (PUCCAMP-SP) Considere o texto abaixo.

“Se as células vermelhas do sangue forem removidas para um béquer contendo água destilada, haverá passagem da água paraI.....das células.

Se as células forem colocadas numa solução salina concentrada, haverá migração da água paraII.....das células com oIII..... das mesmas.

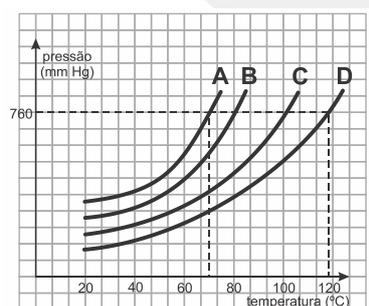
As soluções projetadas para injeções endovenosas devem terIV.....próximas às das soluções contidas nas células.”

Para completá-lo corretamente, I, II, III e IV devem ser substituídos, respectivamente, por:

- a) dentro – fora – enrugamento – pressões osmóticas.
 b) fora – dentro – inchaço – condutividades térmicas.

- c) dentro – fora – enrugamento – colorações.
 d) fora – fora – enrugamento – temperaturas de ebulição.
 e) dentro – dentro – inchaço – densidades.

09. (Ueg) As propriedades físicas dos líquidos podem ser comparadas a partir de um gráfico de pressão de vapor em função da temperatura, como mostrado no gráfico hipotético a seguir para as substâncias A, B, C e D.



Segundo o gráfico, o líquido mais volátil será a substância

- a) A
 b) B
 c) C
 d) D

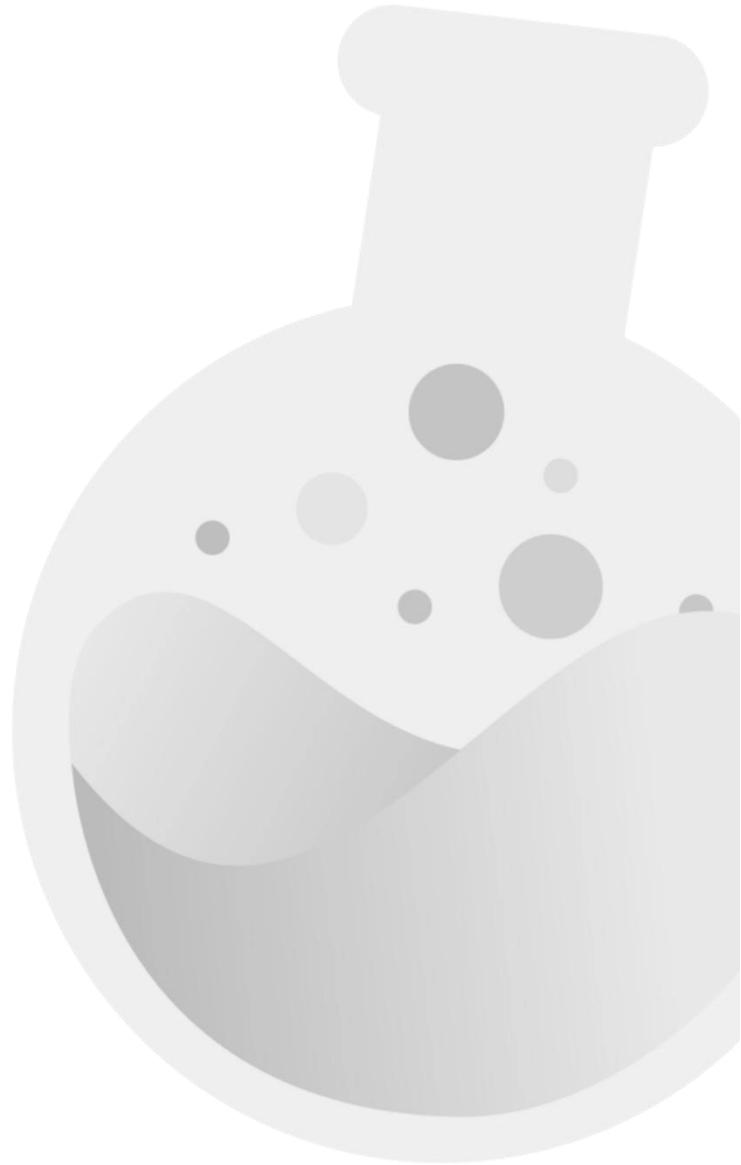
10. (Usf) A adição de determinados solutos em meio aquoso muda algumas das propriedades físicas do solvente. Considere três recipientes que contenham de soluções aquosas com concentração molar igual a 0,5 mol/L das seguintes substâncias:

- I. Sacarose – $C_{12}H_{22}O_{11}$
 II. Cloreto de sódio – $NaCl$
 III. Nitrato de cálcio – $Ca(NO_3)_2$

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 soluções de sacarose.



GABARITO

01. [C]

Ponto 1 → sólido

Ponto 2 → sólido ⇌ vapor

Ponto 3 → sólido ⇌ líquido ⇌ vapor

Ponto 4 → líquido ⇌ vapor

Ponto 5 → vapor

02. [B]

B) Na verdade aumenta o ponto de congelamento

03. [D]

A. Alternativa está incorreta, isto porque o processo que faz com que o gelo mude de velocidade e que passe de água líquida para o gelo, é feito pela fusão, o que corresponde ao número 1 apresentado no gráfico.

B. Alternativa incorreta, por entender que, o processo de transformação é feito no número 1, já podemos eliminar a alternativa.

As alternativas C e E também apresentam informações que não correspondem com o que se pede a questão, o processo correspondente é apresentado somente na alternativa D.

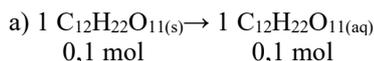
Portanto, a resposta correta é a letra D.

04. [D]

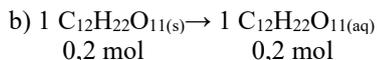
A pressão de vapor é definida como a pressão que o vapor exerce sobre a superfície do seu líquido quando em equilíbrio dinâmico líquido ⇌ vapor. A velocidade com que o líquido vaporiza depende das interações intermoleculares de suas moléculas e da sua temperatura de ebulição.

05. [D]

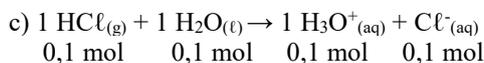
A pressão de vapor da solução é tanto menor quanto maior for o número de partículas dissolvidas na solução. Considerando que o $\alpha\% = 100\%$ para todos os casos, temos:



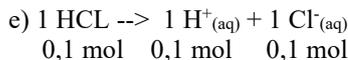
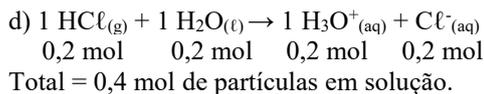
Total = 0,1 mol de partículas em solução.



Total = 0,2 mol de partículas em solução.



Total = 0,2 mol de partículas em solução.

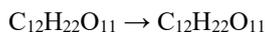


Total = 0,2 mol de partículas em solução.

06. [C]

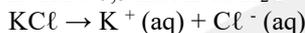
Calculando a número de mols/L de partículas do soluto em solução:

A. sacarose 0,6 mol/L de H₂O



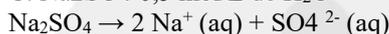
0,6M 0,6M → Total de mols/L de partículas em solução: 0,6 M

B. KCl 0,5 mol/L de H₂O



0,5M 0,5M 0,5M → Total de mols/L de partículas em solução: 1,0 M

C. Na₂SO₄ 0,5 mol/L de H₂O



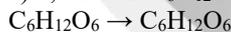
0,5M 1,0M 0,5M → Total de mols/L de partículas em solução: 1,5 M

A presença do soluto atrai as moléculas do solvente, dificultando a sua ebulição, aumentando o ponto de ebulição. Quanto mais concentrada for a solução, maior o ponto de ebulição do solvente. Com isso ficamos com: PEA < PEB < PEC

07. [D]

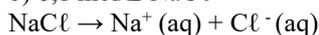
A solução que apresenta a maior temperatura de ebulição apresenta a maior concentração molar de partículas do soluto em solução.

a) 0,1 mol/L C₆H₁₂O₆



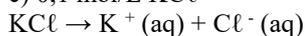
0,1M 0,1M → Total de mols/L de partículas em solução: 0,1 M

b) 0,1 mol/L NaCl



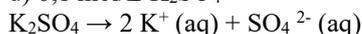
0,1M 0,1M 0,1M → Total de mols/L de partículas em solução: 0,2 M

c) 0,1 mol/L KCl



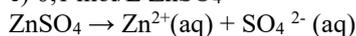
0,1M 0,1M 0,1M → Total de mols/L de partículas em solução: 0,2 M

d) 0,1 mol/L K₂SO₄



0,1M 0,2M 0,1M → Total de mols/L de partículas em solução: 0,3 M

e) 0,1 mol/L ZnSO_4



0,1M 0,1M 0,1M \rightarrow Total de mols/L de partículas em solução: 0,2 M

08. [A]

“Se as células vermelhas do sangue (meio hipertônico) forem removidas para um béquer contendo água destilada (meio hipotônico), haverá passagem da água para dentro das células. Se as células (meio hipotônico) forem colocadas numa solução salina concentrada (meio hipertônico), haverá migração da água para fora das células com a diminuição do volume (enrugamento) das mesmas. As soluções projetadas para injeções endovenosas devem ter pressões osmóticas próximas às das soluções contidas nas células.”

09. [A]

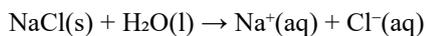
Um líquido entra em ebulição quando a sua pressão máxima de vapor se iguala a pressão externa (pressão atmosférica), portanto o líquido com maior pressão de vapor em uma mesma temperatura é o mais volátil.

10. [C]

Sabemos que as propriedades coligativas (diminuição do ponto de fusão e aumento do ponto de ebulição) são mais intensas conforme a quantidade de espécies químicas em solução.

A dissolução de sacarose não produz íons em solução, portanto 1 L de uma solução 0,5 mol/L de sacarose possui 0,5 mol de espécies químicas em solução.

A dissolução de NaCl produz íons Na^+ e Cl^- em solução.



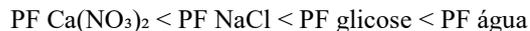
Vemos que 1 mol de NaCl produz 1 mol de íons Na^+ e 1 mol de íons Cl^- em solução. Portanto, 1 L de uma solução de NaCl 0,5 mol/L possui: $0,5 \text{ mol Na}^+ + 0,5 \text{ mol Cl}^- = 1$ mol de espécies químicas em solução.

A dissolução de $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ em água pode ser representada por:



Vemos que 1 mol de $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ produz 3 mols de íons em solução. Portanto, 1 L uma solução 0,5 mol/L de $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ possui 1,5 mol de íons em solução.

Sendo assim, devemos esperar que a ordem crescente de ponto das soluções seja:



E a ordem crescente de ponto de ebulição das soluções seja:



Portanto, a única alternativa correta é:

C) a solução de nitrato de cálcio é que apresentava o menor valor de pressão de vapor.

Quanto maior é a pressão de vapor, maior é a tendência do líquido em evaporar. Como a solução de $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ apresenta o maior ponto de ebulição, ela deve apresentar a menor pressão de vapor.

