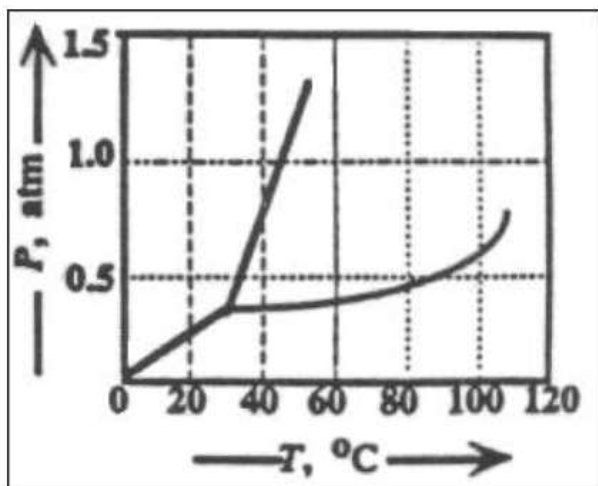


1) 18 g de glicose ( $C_6H_{12}O_6$ ) foram dissolvidos em 1000 g de água.

a) Sabendo-se que a pressão de vapor da água a  $20\text{ }^\circ\text{C}$  é igual a  $0,023\text{ atm}$ , calcule a pressão de vapor da solução.

b) Calcule a temperatura de congelamento da solução, sabendo que a constante crioscópica da água é igual a  $1,853\text{ K}\cdot\text{kg}\cdot\text{mol}^{-1}$ .

2) Observe diagrama de fases da substância X, representado abaixo:



- a) Em que estado físico a substância X se encontra em condições ambientes ( $1\text{ atm}$  e  $25\text{ }^\circ\text{C}$ )?  
b) Se essa mesma substância for aquecida na pressão de  $1\text{ atm}$ , em que temperatura, aproximadamente, sofrerá fusão?  
c) Qual é o ponto de ebulição da substância X à pressão de  $0,5\text{ atm}$ ?  
d) Se abaixarmos a pressão para  $0,2\text{ atm}$ , a substância X ainda poderá entrar em ebulição? Explique.

4) (VUNESP-2006) A crioscopia é uma técnica utilizada para determinar a massa molar de um soluto através da diminuição da temperatura de solidificação de um líquido, provocada pela adição de um soluto não volátil. Por exemplo, a temperatura de solidificação da água pura é  $0^\circ\text{C}$  (pressão de  $1\text{ atm}$ ), mas ao se resfriar uma solução aquosa 10% de cloreto de sódio, a solidificação ocorrerá a  $-2^\circ\text{C}$ . A adição de soluto não volátil a um líquido provoca

A) nenhuma alteração na pressão de vapor desse líquido.  
B) o aumento da pressão de vapor desse líquido.  
C) o aumento da temperatura de solidificação desse líquido.  
D) a diminuição da temperatura de ebulição desse líquido.  
E) a diminuição da pressão de vapor desse líquido.

5) Em uma solução foram dissolvidos 150g de sacarose ( $M_1=342\text{ g/mol}$ ) em 750g de água. Sabe-se que a pressão de vapor da água pura no local onde se encontra a solução é igual a  $190\text{ mmHg}$ . Calcular o abaixamento relativo da pressão máxima de vapor, o abaixamento absoluto da pressão de vapor e a pressão máxima de vapor da solução.  
R:  $0,01$ ;  $1,9\text{ mmHg}$  e  $188,1\text{ mmHg}$

6) Que massa de uréia ( $CON_2H_4$ ) deve ser dissolvida em 200g de água para que a temperatura de ebulição da solução seja igual a  $100,26\text{ }^\circ\text{C}$ ? Dado:  $K_e=0,52\text{ }^\circ\text{C/molal}$   
R:  $6\text{ g}$

7) São dissolvidos 6,84g de sacarose ( $C_{12}H_{22}O_{11}$ ) em 800g de água. Calcule a temperatura de ebulição de uma solução, sabendo que a constante ebulliométrica é de  $0,52\text{ }^\circ\text{C/molal}$ .  
R:  $100,013^\circ\text{C}$

8) São dissolvidos 30g de uréia ( $CON_2H_4$ ) em x gramas de água e a solução formada congela-se a  $-1,50^\circ\text{C}$ . Descubra o valor de x. Dado:  $KC=1,86\text{ }^\circ\text{C/molal}$ .  $R=620\text{ g}$

9) (UFRN-1997) As soluções apresentam um conjunto de propriedades conhecidas como coligativas. Tais propriedades não podem ser observadas na situação seguinte:

- a) Adição de etileno glicol aos radiadores dos carros para evitar o superaquecimento da água de refrigeração, em regiões de clima quente.  
b) Liberação de energia térmica quando se misturam hidróxido de sódio e água a  $1\text{ atm}$  e  $25^\circ\text{C}$ .  
c) Emprego de membranas para transformar água salobra em potável.  
d) Introdução de um componente não-volátil para diminuir a taxa de evaporação do solvente.  
e) Adição de etileno glicol aos radiadores dos carros para evitar o congelamento da água de refrigeração, em regiões de clima frio.

(FEI-SP) Qual é a temperatura de solidificação de uma solução que contém dissolvido  $0,5\text{ mol}$  de um composto molecular em  $1.500\text{ g}$  de benzeno?

- a)  $0\text{ }^\circ\text{C}$   
b)  $1,7\text{ }^\circ\text{C}$   
c)  $-1,7\text{ }^\circ\text{C}$   
d)  $3,8\text{ }^\circ\text{C}$   
e)  $7,2\text{ }^\circ\text{C}$

Dados:

Temperatura de solidificação do benzeno:  $5,5\text{ }^\circ\text{C}$

Constante crioscópica do benzeno:  $5,1\text{ }^\circ\text{C}\cdot\text{molal}^{-1}$

(UFMT) Calcule o abaixamento da temperatura do ponto de congelamento de uma solução aquosa que contém  $72\text{ g}$  de glicose dissolvida em  $800\text{ g}$  de água, sabendo-se que a constante crioscópica da água é  $1,86\text{ }^\circ\text{C}\cdot\text{molal}^{-1}$ .

Em países frios, se deixarmos um automóvel parado ao relento, durante uma noite de inverno, a água do radiador poderá solidificar-se, arrebentando o próprio radiador ou outras partes do sistema de arrefecimento. Para evitar que isso aconteça, costuma-se adicionar etilenoglicol ( $CH_2OH - CH_2OH$ ) à água do radiador. Calcule a massa de etilenoglicol que deve ser adicionada, por quilo de água, para que ela só comece a solidificar-se a  $10\text{ }^\circ\text{C}$  abaixo de zero (constante criométrica molal da água =  $1,86\text{ }^\circ\text{C}$ ; massas atômicas:  $H = 1$ ;  $C = 12$ ).

Qual é a pressão osmótica máxima de uma solução aquosa de hidróxido de sódio, de concentração igual a  $80\text{ g/L}$ , a  $27\text{ }^\circ\text{C}$ ?

(FMU/Fiam-Faam/Fisp-SP) Uma injeção endovenosa deve ser isotônica em relação ao sangue para não lesar os glóbulos vermelhos. Se o sangue possui pressão osmótica igual a 7,65 atm a 37 °C, que massa de glicose ( $C_6H_{12}O_6$ ) deve ser utilizada para preparar 10 mL de uma injeção endovenosa?

- a) 0,45 g
- b) 0,54 g
- c) 2,7 g
- d) 4,54 g
- e) 5,4 g

(Vunesp) Isolou-se uma proteína de uma amostra de soro sanguíneo. Uma dispersão coloidal de 685 mg da referida proteína, em água suficiente para formar 10,0 mL de solução, tem uma pressão osmótica de 0,28 atm a 7 °C ( $R = 0,082 \text{ L} \cdot \text{atm} \cdot \text{mol}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$ ). Considerando a proteína como sendo um composto covalente típico, qual é sua massa molecular?

- a)  $5,6 \cdot 10^3 \text{ g/mol}$
- b) 685 g/mol
- c)  $6 \cdot 10^{23} \text{ g/mol}$
- d)  $12 \cdot 10^{-3} \text{ g/mol}$
- e)  $12 \cdot 10^3 \text{ g/mol}$

(Mackenzie-SP) Dentre as soluções abaixo, identifique a que entra em ebulição em temperatura mais elevada.

- a) 0,2 mol/L de  $Ca(NO_3)_2$
- b) 0,1 mol/L de NaCl (cloreto de sódio)
- c) 0,1 mol/L de  $C_6H_{12}O_6$  (glicose)
- d) 0,4 mol/L de  $KNO_3$
- e) 0,2 mol/L de  $MgSO_4$