

## Lista \_2 – QUÍMICA GERAL SLC 0660

- 1) Uma panela de pressão pode atingir uma pressão de 1,2 atm. Nestas condições, calcule a temperatura na qual a água pura entrará em ebulição. No diagrama de fases da água pura identifique esta nova coordenada (P,T).
- 2) O gelo seco ( $\text{CO}_2$  sólido) tem uma pressão de vapor de 1 atm a  $-72,2\text{ }^\circ\text{C}$ , e 2 atm a  $-69,1\text{ }^\circ\text{C}$ . Calcule a variação de entalpia para sublimação do gelo seco. Indique no diagrama de fases do  $\text{CO}_2$  (curva de coexistência sólido/gás) os pontos dados e assuma que a equação de Clapeyron-Claussius descreve o equilíbrio de fases mas neste caso depende da entalpia ou calor de sublimação.
- 3) Etanol e metanol formam uma solução muito próxima da ideal devido a interações moleculares similares. A  $20\text{ }^\circ\text{C}$  a pressão de vapor do etanol é de 44,5 torr e a do metanol de 88,7 torr. Calcule as frações molares do etanol e do metanol numa solução obtida pela mistura de 1,30 mol de etanol com 1,25 mol de metanol. Calcule as pressões parciais e a pressão de vapor total bem como as respectivas frações molares no vapor. Se esta mistura for destilada como será a separação dos componentes?
- 4) A  $20\text{ }^\circ\text{C}$ , a pressão de vapor do benzeno puro é de 74,7 torr e a do tolueno puro 22,3 torr. Qual é a composição da solução desses dois componentes que apresenta uma pressão de vapor de 40 torr nessa temperatura? Qual a composição do vapor em equilíbrio com essa solução?
- 5) O etilenoglicol,  $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}_2$ , é um anticongelante automotivo adicionado a água de refrigeração. Calcule o ponto de congelamento e o de ebulição de uma solução de etilenoglicol de 25 % em massa em água? Verifique os valores das constantes crioscópica e ebulioscópica do solvente nas tabelas fornecidas.
- 6) A pressão osmótica média do sangue é de 7,7 atm a uma temperatura de  $25\text{ }^\circ\text{C}$ . (a) Qual a concentração de glicose ( $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ ) que será isotônica (i.e. tem a mesma pressão osmótica) com o sangue? (b) Se considerarmos uma solução salina fisiológica (NaCl em água), qual será sua concentração (molar e % em massa) também isotônica? (c) Se formos preparar um litro de isotônico tipo *Gatorade* com sacarose qual a quantidade que devemos dissolver? (obs: compare com a composição ou tabela nutricional descrita na internet).
- 7) A  $25\text{ }^\circ\text{C}$  uma solução que contém 2,5 g de uma substância em 250 ml de solução exerce uma pressão osmótica de 4200 Pa. Estime a massa molar desta substância.

8) Quando o gás  $\text{CO}_2$  é borbulhado em água a  $25^\circ\text{C}$  com uma pressão parcial de equilíbrio de 1000 torr ocorre a dissolução do gás no líquido. Calcule a quantidade (em mililitros na CNTP) deste gás dissolvido em 1 L de água.

9) A constante de Henry para a dissolução do  $\text{O}_2$  em água a  $25^\circ\text{C}$  é  $3,3 \times 10^7$  mmHg, e para o  $\text{N}_2$  é  $6,4 \times 10^7$  mmHg. Calcule a composição do ar dissolvido em água (em fração molar dos gases) a  $25^\circ\text{C}$  e sob pressão de ar de 5,0 atm. Assuma uma composição do ar em 21 % de  $\text{O}_2$  e 79 % de  $\text{N}_2$  em volume.

10) Para a decomposição da água oxigenada,



a constante de equilíbrio  $K \gg \gg 1$  nas condições padrão ( $T=298\text{ K}$  e  $P = 1\text{ atm}$ ) significando que a decomposição é completa. Suponha a decomposição de um 1 litro de uma solução de  $\text{H}_2\text{O}_2$  0,1 mol/L em um recipiente de volume total 2 L que inicialmente não continha oxigênio (estava equilibrado com um gás inerte). Considerando o sistema atingiu o equilíbrio, calcule a pressão parcial de  $\text{O}_2$  e usando a Lei de Henry calcule a quantidade de  $\text{O}_2$  dissolvido na fase líquida ( $K_{\text{H}}(\text{O}_2) = 3.1 \times 10^7$  torr).