



Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro



## Físico-Química I – Exercícios Complementares 6

1. Antes da descoberta de o Freon-12 ( $\text{CF}_2\text{Cl}_2$ ) ser prejudicial à camada de ozônio da atmosfera terrestre, o composto era usado como agente dispersor nas latas de creme de barbear, desodorantes, etc. A entalpia de vaporização do líquido, no ponto de ebulição normal de  $-29,2^\circ\text{C}$ , é de  $20,25 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$ . Estimar a pressão que uma lata com Freon-12 teria que suportar, a  $40^\circ\text{C}$ , quando exposta à luz solar. Admitir que  $\Delta H_{\text{vap}}$  seja constante no intervalo de temperatura mencionado e igual ao seu valor a  $-29,2^\circ\text{C}$ .

2. A pressão de vapor do 2-propanol é  $50,00 \text{ kPa}$ , a  $338,8^\circ\text{C}$ , mas cai a  $49,62 \text{ kPa}$  quando se dissolve, em  $250 \text{ g}$  do líquido,  $8,69 \text{ g}$  de um composto orgânico não volátil. Calcular a massa molar do composto.

3. Uma solução diluída de bromo em tetracloreto de carbono comporta-se como solução diluída ideal. A pressão de vapor do  $\text{CCl}_4$  puro é  $33,85 \text{ torr}$ , a  $298 \text{ K}$ . A constante da lei de Henry quando a concentração do  $\text{Br}_2$  é expressa em fração molar é  $122,36 \text{ torr}$ . Calcular a pressão vapor de cada componente, a pressão total e a composição da fase vapor quando a fração molar do  $\text{Br}_2$  for  $0,050$ , admitindo que, nesta concentração, a solução tenha comportamento ideal.

4. Sabendo que o volume molar da água pura é igual a  $18 \text{ cm}^3\cdot\text{mol}^{-1}$  e que para soluções aquosas de etanol:

$x_{\text{etanol}}$	$V_{\text{água}} (\text{cm}^3\cdot\text{mol}^{-1})$	$V_{\text{etanol}} (\text{cm}^3\cdot\text{mol}^{-1})$
0,91	14,6	58,0
0,33	16,4	56,6

Calcule:

(a) Quantos litros de água devem ser adicionados a  $1000,0 \text{ L}$  de uma solução  $91\%$  (em moles) de álcool, para se ter uma solução  $33\%$  (em moles)?

(b) Qual é o volume da solução resultante?

5. A  $25^\circ\text{C}$  e  $1,0 \text{ atm}$ , uma solução de  $72,062 \text{ g}$  de água ( $M = 18 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$ ) e  $192,252 \text{ g}$  de metanol ( $M = 32 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$ ) tem um volume de  $307,09 \text{ cm}^3$ . (a) Sabendo que para esta solução o volume parcial molar da água é de  $16,488 \text{ cm}^3\cdot\text{mol}^{-1}$ , calcule o volume parcial molar do metanol. (b) Sabendo que as densidades da água e do metanol são, respectivamente,  $0,997 \text{ g}\cdot\text{cm}^{-3}$  e  $0,791 \text{ g}\cdot\text{cm}^{-3}$ , calcule os volumes de água e de metanol que devem ser misturados para se obter  $460,639 \text{ cm}^3$  de uma solução com a mesma composição que tem a solução do item (a).

6. A figura abaixo mostra o equilíbrio líquido-vapor de misturas de A e B, a 1 atm. Qual dos componentes é o mais volátil (justifique)? Se uma mistura contendo 40% (molar) de A é aquecida a 140°C, qual será a composição das fases líquida e vapor em equilíbrio? Qual a fração do líquido original que evaporou?

