

## PQI 3201 – Termodinâmica Química II

### Questão para discussão

A 298,15 K, a variação de entalpia devida à mistura do par etanol (1) e água (2) em fase líquida é dada por:

$$\frac{\Delta_{\text{mis}}H}{J \cdot \text{mol}^{-1}} = x_1x_2(A + B(x_1-x_2) + C(x_1-x_2)^2 + D(x_1-x_2)^3)$$

em que  $A = -1556,1$ ,  $B = 1902,5$ ,  $C = -4512,7$  e  $D = 2727,5$ .

Em fase líquida, os valores de capacidade calorífica para as substâncias puras são:

$$C_{P_1} = 112,4 J \cdot \text{mol}^{-1} \cdot K^{-1}$$

$$C_{P_2} = 75,3 J \cdot \text{mol}^{-1} \cdot K^{-1}$$

a) 1,0 mol de etanol é misturado a 3,0 mol de água. Qual o calor que deve ser trocado para que a mistura seja feita isotermicamente a 298,15 K?

b) A mistura do item anterior é misturada a 6,0 mol de outra mistura com  $x_1 = 0,5$ . Qual o calor que deve ser trocado para que a mistura seja feita isotermicamente a 298,15 K?

c) Quanto variaria a temperatura se a mistura do item a) fosse feita adiabaticamente? Considere que  $\Delta_{\text{mis}}H$  não depende da temperatura (o que é uma aproximação grande), e considere que os valores de  $C_p$  dos compostos puros também não dependem da temperatura.

### Questão bônus

Considerando a expressão para a variação de entalpia devida à mistura do par ácido sulfúrico e água em fase líquida, vista na aula passada, e considerando que as densidades dos compostos puros são  $1,83 g \cdot \text{cm}^{-3}$  (ácido sulfúrico) e  $1,00 g \cdot \text{cm}^{-3}$  (água), mostre que, para fazer uma mistura desses dois componentes, é melhor adicionar ácido sulfúrico à água do que adicionar água ao ácido sulfúrico.