

1) Num refrigerador por compressão de vapor operando em estado estacionário com vazão de 20 kg/min de HFC-134a, o evaporador fornece vapor saturado a $-50\text{ }^{\circ}\text{C}$, o compressor tem eficiência de 75% e o condensador fornece líquido saturado a $50\text{ }^{\circ}\text{C}$. No diagrama PH do HFC-134a, identifique o ponto correspondente a cada corrente do refrigerador. **Calcule as taxas de absorção de calor no evaporador e de fornecimento de trabalho ao compressor e o coeficiente de desempenho do refrigerador.**

2) (30 pontos) Um tanque contém uma mistura de tetracloreto de carbono (1) e ácido acético (2) a $25\text{ }^{\circ}\text{C}$. A mistura na fase líquida é bem descrita com os seguintes coeficientes de atividade $RT\ln\gamma_1 = x_2^2[A + 2(B - A)x_1]$ e $RT\ln\gamma_2 = x_1^2[B + 2(A - B)x_2]$. Sabe-se que as pressões de vapor a 25°C são $P^{SAT}(1)=0,12\text{ bar}$ e $P^{SAT}(2)=0,016\text{ bar}$. Sabe-se, também, que os coeficientes de atividade a 25°C na diluição infinita são, respectivamente $\gamma_1^{\infty} = 3,0$ e $\gamma_2^{\infty} = 4,0$.

a) Calcule o calor e a entropia de mistura para uma mistura de 60% de ácido acético a 25°C e 5 bar.

b) Calcule a faixa de pressão que o tanque apresenta equilíbrio L-V.

3) A reação química $A \leftrightarrow 2 B$ ocorre num reator cuja saída está em equilíbrio a $100\text{ }^{\circ}\text{C}$ e contém uma fase líquida (solução ideal) e uma fase vapor (gás ideal). **Calcule a pressão e a composição de cada fase.**
Dados:

	ΔG_f° a $100\text{ }^{\circ}\text{C}$ (kJ/mol)	P_i^{sat} em bar, T em K
A (l)	-46,3	$\ln(P_A^{sat}) = 4,4 - \frac{1570}{T}$
B (g)	-21,9	$\ln(P_B^{sat}) = 4,6 - \frac{1310}{T}$

Informações gerais:

$\frac{d[mU]_{vc}}{dt} + \Delta[\dot{m}H]_{tc} = \dot{Q} + \dot{W}_s$	$R = 8,314 \frac{J}{mol\text{ K}}$
$G = H - TS$	$dH = C_p dT + \left(V - T \left(\frac{\partial V}{\partial T} \right)_P \right) dP$
$\hat{f}_i = y_i P \hat{\phi}_i = x_i \gamma_i \hat{f}_i$	$f_i \approx P_i^{sat} \phi_i^{sat}$
$K = \exp\left(-\frac{\Delta G^{\circ}}{RT}\right) = \prod_{i=1}^N \hat{a}_i^{\nu_i}$	$\hat{a}_i = \frac{\hat{f}_i}{\hat{f}_i^{\circ}}$
$1\text{ J} = 1\text{ Pa m}^3 \quad 1\text{ bar} = 10^5\text{ Pa} \quad T(K) = T(^{\circ}\text{C}) + 273,15$	