

SEGUNDA PROVA DE TERMODINÂMICA
Prof. Frederico W. Tavares

1) (30 pontos) Uma corrente industrial com 40 % (em mols) de propano(1), 40 % (em mols) de n-hexano (2) e o restante de um polímero (cuja pressão de vapor pode ser considerada igual a zero) escoam a 300K.

Dados: $P_1^{\text{sat}}(300\text{K}) = 68 \text{ kPa}$ e $P_2^{\text{sat}}(300\text{K}) = 45 \text{ kPa}$

a) **Calcule a menor pressão de operação para que o sistema apresente apenas fase líquida.**

b) **Calcule as composições molares das fases na condição em que a corrente apresente 60% de líquido.**

2) (30 Pontos) Uma mistura de 20% (em mols) de A, 30% (em mols) de B e o restante de inerte I entra num reator e os componentes participam das seguintes reações a 500 K e 3 atm:



Considerando o comportamento de gás ideal e que D é sólido dentro do reator, **calcule a composição de equilíbrio da fase gasosa na saída do reator.**

Dados: Energias livres de Gibbs e calores de formação dos componentes a 400 K e 1 atm no estado de referência de gás ideal para os compostos A, B e I e no estado de sólido puro para D.

Compostos	$\Delta G_f^0 (\text{cal/gmol})$	$\Delta H_f^0 (\text{cal/gmol})$
A	200	4000
B	250	3000
D	150	1500
I	200	1000

3) (40 pontos) Um tanque fechado contém 40%, em mols, de n-decano (1), 20%, em mols, de B(2) e 40%, em mols, de água (3) a 200 °F e 11 psia. **Calcule as composições das fases presentes no tanque** considerando que água e n-decano são completamente imiscíveis na fase líquida e que o composto B está presente tanto na fase orgânica quanto na fase aquosa. Na fase vapor, os três componentes se comportam como gases ideais.

Dados: $P_1^{\text{SAT}}(200^\circ\text{F}) = 7 \text{ psia}$ $P_2^{\text{SAT}}(200^\circ\text{F}) = 5 \text{ psia}$ $P_3^{\text{SAT}}(200^\circ\text{F}) = 10 \text{ psia}$

Modelo de G^E para a fase orgânica: $\left(\frac{G^E}{RT} = 0,0x_1x_2\right)$

Modelo de G^E para a fase aquosa: $\left(\frac{G^E}{RT} = 1,0x_2x_3\right)$

Notar que, para $\frac{G^E}{RT} = Ax_1x_2$, tem-se que $\ln \gamma_1 = Ax_2^2$ e $\ln \gamma_2 = Ax_1^2$