

PROVA FINAL DE TERMODINÂMICA E MÁQUINAS TÉRMICAS (EQE-363)  
Prof. Frederico W. Tavares

1) (30 pontos) Uma mistura, em estado de líquido saturado, contendo 60%, em mols, de n-butano, 20%, em mols, de n-hexano e 20%, em mols, de n-octano é alimentada a unidade de flash a 1 atm. O tanque de flash trabalha a 1 atm e 50 °C. Fazendo-se as suposições pertinentes, calcular a temperatura da corrente de entrada, as composições das correntes de saída e o calor (*aproximado*) envolvido no processo.

Dados:  $R = 1,987 \text{ cal}/(\text{gmolK}) = 82,05(\text{atmcm}^3)/(\text{gmolK})$

Compostos	$T_c(\text{K})$	$P_c(\text{atm})$	w	$\langle C_p \rangle^v$ (cal / gmolK)	$\langle C_p \rangle^l$ (cal / gmolK)
n-butano	425,2	38,0	0,166	28	35
n-hexano	507,5	30,0	0,295	20	25
n-octano	568,8	24,5	0,394	19	22

$$P^{\text{SAT}} = P_c \exp[5,4(w + 1)(1 - T_c / T)] \quad \Delta S_n^{\text{VAP}} (\text{cal} / \text{gmolK}) = 8,0 + 1,897 \ln(T_n)$$

2) (20 pontos) Um tanque contém quantidades equimolares de água e n-octano a 50 °C. Usando-se a aproximação de que água e n-octano sejam completamente imiscíveis na fase líquida, calcule a pressão e a composição da fase vapor dentro do tanque. Sabe-se que as propriedades críticas da água são:  $T_c(\text{K}) = 647$ ,  $P_c(\text{atm}) = 220$ ,  $w = 0.34$ .

3) (20 pontos) Sabendo-se que os componentes A e B formam uma mistura ideal com composição equimolar, calcule:

a) As propriedades de mistura:  $\Delta H$ ,  $\Delta V$ ,  $\Delta S$  e  $\Delta G$ .

b) As propriedades de excesso:  $H^E$ ,  $V^E$ ,  $S^E$  e  $G^E$ .

Sabe-se que:  $\Delta G = RT \left( \sum_i x_i \ln \hat{a}_i \right)$  onde  $\hat{a}_i = \hat{f}_i / f_i^0$

4) (30 pontos) O ciclo de Rankine regenerativo é usado para produzir 100000 Btu/min de taxa de trabalho útil.

Dados:

**Corrente 1:** 500 °F e 100 psia; **Corrente 2:** 14,7 psia; **Corrente 3:** Líquido Saturado;

**Corrente 5:** 80 psia; **Corrente 6:** Líquido a 228 °F.

- Calcular as propriedades termodinâmicas das correntes.
- Calcular a taxa de massa que circula na máquina e a taxa de calor envolvida na caldeira.