

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

1) (40 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 flash opera 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 (K)	P _c (atm)	w	< C _p > ^v (cal / gmolK)	< C _p > ^L (cal / gmolK)
Água	647	220	0,34	28	35
n-hexano	508	30	0,30	20	25
n-octano	569	25	0,40	19	22

$$P^{SAT} = P_c \exp[5,4(w+1)(1 - T_c / T)]$$

$$\Delta S_n^{VAP} (\text{cal} / \text{gmolK}) = 8,0 + 1,897 \ln(T_n)$$

Um tanque contém quantidades equimolares de água, n-hexano e n-octano a 50 °C. Usando-se a aproximação de que a fase aquosa e a fase orgânica sejam completamente imiscíveis na fase líquida e que a fase gasosa se comporta como gás ideal, calcule a faixa de pressão e as composições da fases. Sabe-se que as propriedades críticas e o fator acêntrico da água são: T_c(K)= 647, P_c(atm)= 220, w=0.34.

2) (30 pontos) Um tanque contém uma mistura de tetracloreto de carbono (1) e ácido acético (2) a 25 °C. Sabe-se que: a) as pressões de vapor nesta temperatura são $P^{SAT}(1) = 0,12 \text{ bar}$ e $P^{SAT}(2) = 0,016 \text{ bar}$. b) os coeficientes de atividade são $RT \ln \gamma =$

4) (30 pontos) Uma central térmica, a vapor, opera de acordo com o ciclo de Rankine como mostrado ao lado. A turbina recebe vapor d'água a 800 kPa e 300 °C. A pressão de descarga desta é igual a 100 kPa. O trabalho realizado pela turbina é medido, sendo igual a 290 kJ/kg. Sabe-se também que, a **corrente 1** tem 20 °C de sub-resfriamento e que a eficiência da bomba é de 100 %. A vazão volumétrica de vapor que sai da caldeira é de 200 m³/h.

- Encontre as propriedades termodinâmicas de todas as correntes.
- Qual a eficiência desta turbina?
- Qual a potência elétrica produzida no ciclo?
- Qual a eficiência deste ciclo?

