

PROVA FINAL DE TERMODINÂMICA I (EQE-363)

Prof. Frederico W. Tavares

1) (30 pontos) Uma corrente industrial contendo 20 % (em mols) de propano(1), 40 % de n-hexano e o restante de um composto orgânico especial (líquido iônico) cuja pressão de vapor pode ser considerada igual a zero, escoar a 300K.

Dados: $P_1^{\text{sat}}(300\text{K}) = 68 \text{ kPa}$ e $P_2^{\text{sat}}(300\text{K}) = 45 \text{ kPa}$ e $P_3^{\text{sat}}(300\text{K}) = 0 \text{ kPa}$

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

b) **Calcule as composições molares das fases para que a corrente apresente 20% de vapor.**

2) (40 Pontos) Uma mistura contendo 1mol de **A**, 2 mols de **B** e o 7 mols de **C** entra num reator e os componentes participam das seguintes reações a 500 K e 4 atm:



Considerando o comportamento de gás ideal e que D é sólido dentro do sistema, **calcule a composição da fase gasosa de equilíbrio 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 **C** 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	2000
B	250	1000
C	250	1000
D	150	500

3) (30 pontos) Duas correntes de amônia, corrente 1 ($m_1=2 \text{ lbm/s}$ de líquido saturado a 30 psia) e corrente 2 ($m_2=?$, a 30 psia e 60 °F), são misturadas em um trocador de calor de contato direto, produzindo uma corrente 3 no estado de vapor saturado. A corrente 3 passa por um compressor (com eficiência de compressão de 80%) e produz uma corrente 4 a 100 psia. **Encontre as propriedades termodinâmicas (T, P, H e S) das correntes e calcule a potência elétrica envolvida no processo.**

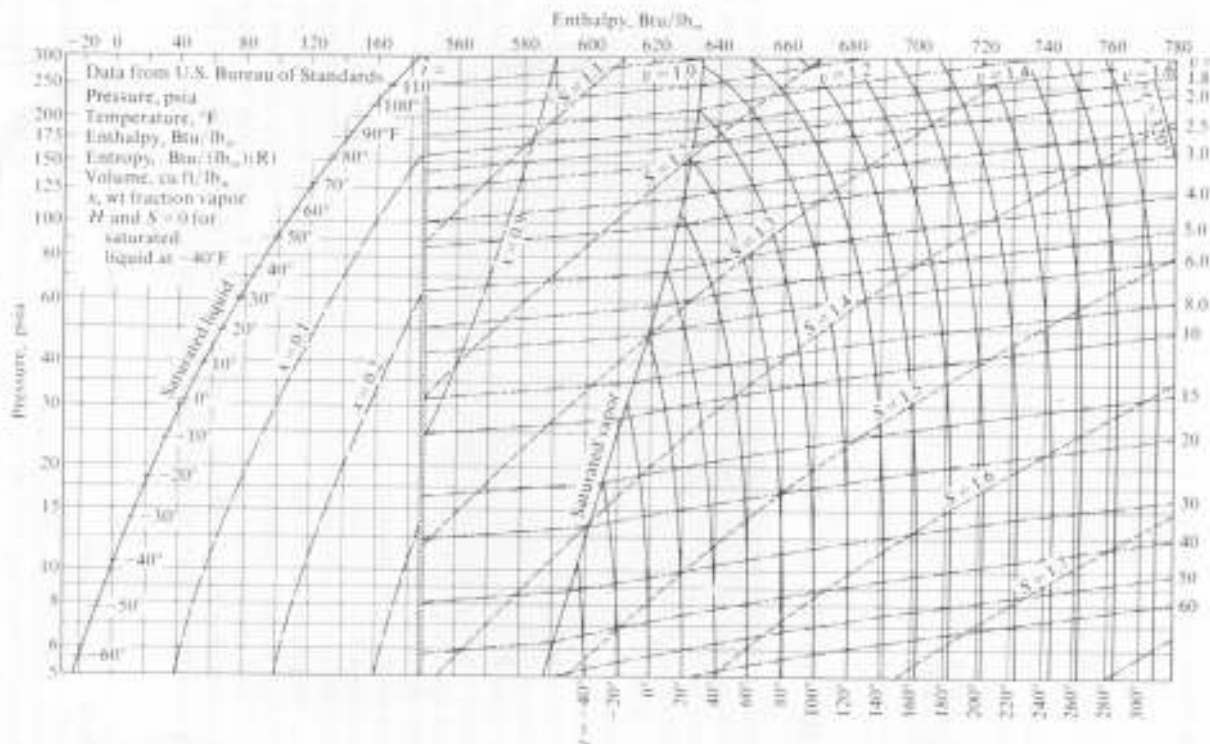


Figure 9.4 Pressure/enthalpy diagram for ammonia.