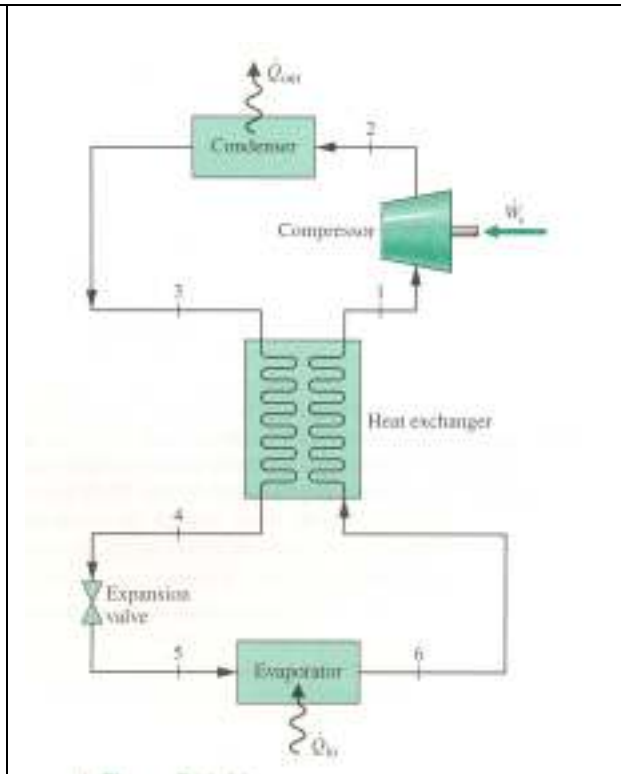


1) (40 Pontos)

HFC-134 é utilizado como refrigerante em um ciclo de refrigeração conforme mostrado ao lado. Dados: i) a eficiência do compressor é de 80%, ii) a corrente 6 é de vapor saturado a -40°C ; iii) a corrente 3 é líquido saturado a 1,0 MPa. vi) a temperatura da corrente 4 é de 0°C . A partir do diagrama do refrigerante HFC-134:

- Encontre as propriedades P, T, H e S das correntes existentes.
- Mostre o ciclo real no diagrama P versus H fornecido. Faça o diagrama T versus S, para o mesmo ciclo.
- Calcule a potência elétrica, sabendo-se que a potência frigorífica é de 50tons (1ton=211kJ/min).
- Calcule o coeficiente de performance do ciclo.



2) (30 Pontos) Pretende-se encher um tanque de $2,0\text{m}^3$ com HFC-134 a partir de um reservatório cujas propriedades não variam durante o enchimento (1,0MPa e 130°C). Inicialmente o tanque está vazio. **Qual deve ser o calor trocado para que a massa final dentro do tanque seja de 100kg?**

3) (20Pts) Conteúdos de dois tanques (A e B) contendo quantidades diferentes de líquidos e em temperaturas diferentes, são misturados em um tanque C. Colocam-se no tanque C 200 mols do tanque A ($T_A = 300\text{K}$) e 100 mols do tanque B ($T_B = 500\text{K}$). Sabendo-se que a capacidade calorífica do líquido, em cal/(gmol K), é: $(C_p^L) = 5 + 0,02T(K)$, calcule:

- A temperatura final e a variação de entropia total do sistema considerando o processo adiabático.
- O calor envolvido para que a temperatura final no tanque C seja de 500K.

$$\Delta S_n^{VAP} (\text{cal/gmolK}) = 8,0 + 1,987 \ln[T_n(K)] \quad \text{e} \quad \frac{\Delta H_2^{VAP}}{\Delta H_1^{VAP}} = \left(\frac{T_2 - T_C}{T_1 - T_C} \right)^{0,38}$$

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

$$dH = C_p dT + [V - T \left(\frac{\partial V}{\partial T} \right)_P] dP \quad \text{e} \quad dS = \left(\frac{C_p}{T} \right) dT - \left(\frac{\partial V}{\partial T} \right)_P dP$$

$$\frac{d(mU)_S}{dt} = \sum_j^{\text{entradas}} \dot{m}_j \left(H_j + \frac{v_j^2}{2} + gz_j \right) - \sum_i^{\text{saídas}} \dot{m}_i \left(H_i + \frac{v_i^2}{2} + gz_i \right) + \dot{Q} + \dot{W}$$