

## PQI 3222 – Química Ambiental e Fundamentos de Termodinâmica

### Baseado no exemplo 4.5-6, Sandler

Um engenheiro afirma ter inventado um dispositivo de fluxo constante, cuja entrada é constituída de ar a 4,0 bar e 20,0 °C e cujas saídas são duas correntes de mesma vazão (em mol/s), uma delas a 1,0 bar e -20 °C e a segunda a 1,0 bar e 60,0 °C. O engenheiro-inventor sustenta que seu dispositivo opera adiabaticamente e não requer (nem produz) trabalho. Esse dispositivo é possível de ser construído, considerando-se apenas as leis da Termodinâmica? Considere que o ar é um gás ideal com  $C_p = 7R/2$ .

### Baseado no exemplo 5.7, Smith & Van Ness

Qual é o trabalho máximo que pode ser obtido em um processo em regime permanente, a partir de uma corrente de  $10,0 \text{ mol} \cdot \text{s}^{-1}$  de nitrogênio inicialmente a 800,0 K e 50,0 bar? Considere a temperatura e a pressão do meio ambiente como 300,0 K e 1,0 bar, respectivamente, e considere que o nitrogênio se comporta como gás ideal, com  $C_p = 7R/2$ .

### Questão extra

Você precisa calcular a potência de um refrigerador industrial, que deve resfriar continuamente uma corrente de  $1,0 \text{ kg} \cdot \text{s}^{-1}$  de água líquida de 25 °C para 0 °C. Considerando-se que a temperatura ambiente seja de 25 °C, constante, qual deve ser a potência mínima do refrigerador? Considere que, para a água líquida,  $C_p = 4,18 \text{ kJ} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$  constante.