**2° Lista de exercícios de TDQ I – 06/2013**

1) Calcule o ∆H a 85°C para a reaçãoFe2O3(s) + 3H2(g) → 2Fe(s) + 3H2O(l). Dados:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Substância | Fe2O3 | Fe | H2O | H2 |
| Cp (médio) cal/molK | 25 | 6,1 | 18 | 6,9 |

R: ~ -7,1 Kcal/mol Fe2O3

2) Calcule o calor de reação a 1273 K para a reação ½ H2(g) + ½ Cl2(g) → HCl(g) se ∆H°298 = - 92,36 kJ/mol HCl. Considerar Cp=f(T), procurar as funções em manuais e/ou livros de engenharia química.

R: ~ - 94,96 kJ/mol HCl

3) Calcule a variação de entalpia para 1 kg de oxigênio quando este é aquecido de 300K a 1500K :

a) utilizando os dados da tabela A8 (Van Wylen),

b) utilizando a relação ∆h = cp ∆T; valor do calor específico na tabela A5 (298K),

c) utilizando a relação ∆h = cp ∆T; valor do calor específico na temperatura média de 900K calculado em função dos dados da tabela A6

d) utilizando a relação ; função cp(T) na tabela A6,

e) calcule também o calor específico médio aproximado do oxigênio entre 300 e 1500K.

R:1267 kJ/kg, 1106,5 kJ/kg, 1292 kJ/kg, 1241,5 kJ/kg, 1,035 kJ/kg.K

4) Prove a desigualdade de Clausius utilizando um ciclo de refrigeração.

5) Considere um ciclo térmico motor que opera nas condições a seguir, onde TH = 1200K e TL = 400K:

a) QH = 6 kW QL = 4 kW W = 2 kW

b) QH = 6 kW QL = 0 kW W = 6 kW

c) QH = 6 kW QL = 2 kW W = 5 kW

Avalie cada caso utilizando a desigualdade de Clausius. O que pode ser dito à luz da 1° lei para o processo c)?

R: possível, impossível e possível se for ciclo reversível. Impossível.

6) A potência utilizada para acionar um aparelho de ar condicionado de janela é 1,5 kW e o calor transferido para o ambiente 5,1 kW. Calcule o calor retirado do ambiente e o coeficiente de eficácia.

R:  = 2,4

7) Um motor térmico, operando como ciclo de Carnot, recebe 6kW de calor de um reservatório térmico a 250°C. Determine a potência do motor e o calor rejeitado para outro reservatório a 30°C.

R: QL = 3,48 kW

8) Um conjunto pistão – cilindro contém 1 kg de amônia a 50°C e 1 MPa. O fluido é então expandido, num processo adiabático e reversível, até que a pressão atinja 100 kPa. Determine o trabalho realizado e o calor transferido no processo. Mostre o processo num diagrama T-S.

R: Q = 0, W = 232,4 kJ/kg

9) Prove 2 relações importantes da termodinâmica pela combinação da 1° 2° leis:

Tds = dU + pdV e TdS = dH-vdP

10) Explique o ciclo Rankine padrão e mostre-o num diagrama Tx s ( livro texto Smith, Van Ness & Abbott, item 8.1) .Estude o exemplo 8.1, item a) do livro.