



Avaliação da Disciplina Termodinâmica de Materiais (P2) – 17/12/2020

Nome:

1) Calcule o valor da energia de Gibbs do Fe puro, sólido, fase gama, a 1100°C e 1 atm de pressão, sabendo-se que:

$$C_p^\circ (\text{Fe, sólido, alfa}) = 17,49 + 24,77 \cdot 10^{-3} T \text{ [J/mol.K]}$$

$$C_p^\circ (\text{Fe, sólido, gama}) = 7,70 + 19,50 \cdot 10^{-3} T \text{ [J/mol.K]}$$

$$S^\circ_{298K} (\text{Fe, sólido, alfa}) = 27,28 \text{ J/mol.K}$$

$$\Delta H^\circ (\text{alfa} \Rightarrow \text{gama}) = 0,669 \text{ kJ/mol}$$

Temperatura da transformação alfa-gama a 1 atm = 1187 K.

2) Responda às seguintes questões:

i) Calcule a pressão de equilíbrio de $\text{O}_{2(g)}$ sobre o $\text{Pb}_{(l)}$ e o $\text{PbO}_{(s)}$ a 700°C, associada à reação $\text{Pb}_{(l)} + \frac{1}{2} \text{O}_{(g)} \rightleftharpoons \text{PbO}_{(s)}$, contidos em um recipiente rígido e fechado;

ii) Determine a entalpia da reação acima a 700°C.

$$\text{Dado: } \text{Pb}_{(l)} + \frac{1}{2} \text{O}_{(g)} \rightleftharpoons \text{PbO}_{(s)} \quad \Delta_r G^\circ_T = -229930 - 33,68 \cdot T \cdot \log_{10} T + 209,64 \cdot T \quad [\text{J/mol}]$$

3) Discuta a seguinte afirmação: “ $\Delta_r G^\circ_T$ de uma reação é uma função da temperatura e da pressão”.

4) A energia de Gibbs integral de mistura de excesso de soluções sólidas CFC de Al-Zn é bem descrita pela expressão abaixo:

$$\Delta_{mix} G_m^{exceso} = x_{Al} x_{Zn} (9600 x_{Zn} + 13200 x_{Al}) \left(1 - \frac{T}{4000}\right)$$

i) Calcule o valor da energia de Gibbs integral de mistura da solução com $x_{Zn}=0,4$, na temperatura de 500 K.

5) A entalpia integral de mistura de soluções líquidas (Cu,Zn) pode ser aproximada pela seguinte equação, usando $\text{Cu}_{(l)}$ e $\text{Zn}_{(l)}$ como estado de referência:

$$\Delta_{mix} H_m = -19250 x_{Cu} x_{Zn} \text{ Jmol}^{-1} \text{ a } 1400 \text{ K}$$

i) determine o valor da entalpia parcial de mistura do Cu e do Zn para uma solução $x_{Zn}=0,2$.

BOA SORTE!!!!