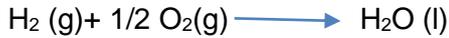




Fiche de TD N°4

Exercice 01:

Soit la réaction de formation de l'eau :



Les données thermodynamiques sur les réactifs et le produit sont :

$$\Delta_f H^\circ_{298}(\text{H}_2\text{O}, \text{l}) = -285,8 \text{ KJ/Mol}, S^\circ_{298}(\text{H}_2, \text{g}) = 130.7 \text{ J K}^{-1} \text{ Mol}^{-1}, S^\circ_{298}(\text{O}_2, \text{g}) = 205.1 \text{ J K}^{-1} \text{ Mol}^{-1}$$

$$S^\circ_{298}(\text{H}_2\text{O}, \text{l}) = 69.9 \text{ J K}^{-1} \text{ Mol}^{-1}$$

- 1- Calculer l'entropie de la réaction ? que signifie cette valeur ?
- 2- Calculer l'énergie libre de Gibbs de cette réaction.
- 3- Cette réaction est-elle spontanée ?

Exercice 02:

I/ Considérons la transformation de 1 mole de glace à 0 °C en vapeur d'eau à 200 °C sous une pression de 1 atm :

- 1- calculer la variation d'enthalpie molaire ;
- 2- calculer la variation d'entropie molaire.

Données :

$$\Delta H_{\text{fusion}} (\text{glace}) = 1.44 \text{ kcal/mol}$$

$$\Delta H_{\text{vap}} (\text{eau}) = 9.7 \text{ kcal/mol}$$

$$C_P (\text{H}_2\text{O}) = 18 \text{ cal/mol.K}$$

$$C_P (\text{H}_2\text{O Vap}) = 6 \text{ cal/mol.K}$$

II/ La capacité calorifique molaire d'un solide à pression atmosphérique et à température entre 0 et 600°C est donnée par la relation suivante: $C_p = 6.2 + 1.3 \cdot 10^{-3} T - 6 \cdot 10^{-4} T^2$ Cal/mol.K

a- Calculer la variation d'entropie lors de l'échauffement réversible d'une mole du solide de 30 à 230 °C sous 1 atm.

Exercice 03:

Une masse de gaz parfait, dont le rapport des capacités thermiques à pression et volume constants est égal à 1.3

Le gaz initialement à l'état d'équilibre A ($P_A = 10^5$ Pa, $V_A = 4.14 \cdot 10^{-4}$ m³, $T_A = 144.4$ K) subit une compression isentropique qui l'amène à $T_B = 278.8$ K.

- a- Calculer P_B et V_B
- b- le gaz est mis en contact avec une source à la température T_B , il subit une détente isotherme réversible qui amène son volume à la valeur V_A . calculer P_C et la variation d'entropie ΔS_{BC}
- c- le gaz dans l'état d'équilibre C est mis en contact avec un thermostat de température T_A tandis que son volume est maintenu constant à la valeur V_A . calculer la variation de l'entropie ΔS_{CA} et la quantité de chaleur Q_{CA}
- d- en déduire l'entropie S_{CA}
- e- Représenter le cycle sur un diagramme entropique (T,S)