

EXAMEN SEMESTRIEL DE CHIMIE II.

Exercice 1 : (3points)

On veut déterminer la capacité thermique massique du zinc (Zn). On effectue les deux manipulations suivantes :

- 1- Dans le calorimètre contenant 223g d'eau à 18.3°C, on verse 172g d'eau à 29.8°C. la température finale est 22.9°C. Déterminer la valeur en eau du calorimètre.
- 2- On vide le calorimètre et on le remplit de 219g d'eau à 18.8°C, on plonge un morceau de zinc (Zn) de masse 74g, pris à la température de 91°C. La température atteinte à l'équilibre est 20.7°C. Déterminer la capacité thermique massique du zinc.

On donne :  $c_e = 4185 \text{ J/Kg.K}$ .

Exercice 2 : (5points)

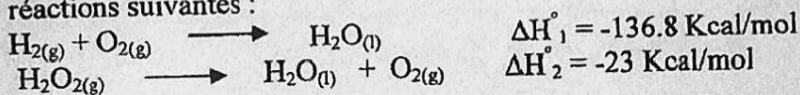
Un volume d'air (gaz parfait) de 20 litres à la pression  $P_0 = 1013 \text{ hPa}$  et à  $t_0 = 0^\circ\text{C}$  subit deux transformations : Une transformation A-B : compression isochore. L'air est chauffé jusqu'à la pression  $3P_0$  et une transformation B-C : détente isobare. L'air est chauffé jusqu'à la température  $600^\circ\text{C}$ .

- 1- Déterminer la température de l'air à la fin de la transformation A-B.
- 2- Calculer la masse de l'air et déduire la variation de l'énergie interne dans la transformation A-B.
- 3- Quel est le volume de l'air à la fin de la transformation B-C.
- 4- Calculer la variation de l'énergie interne de l'air dans la transformation B-C.

On donne :  $M = 29 \text{ g/mol}$  (masse de l'air) ;  $C_V = 708 \text{ J/Kg. K}$  ;  $R = 8.32 \text{ J/K. mol}$  ;  $\gamma = 1.40$ .

Exercice 3:(4points)

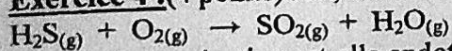
- 1- Calculer l'enthalpie de formation de l'eau oxygénée ( $\text{H}_2\text{O}_2$ ) à l'état standard à l'aide des réactions suivantes :



- 2- Sachant que la chaleur standard de l'eau liquide à  $25^\circ\text{C}$  est  $-68.3 \text{ Kcal/mol}$ , calculer la valeur de cette chaleur à la température  $100^\circ\text{C}$ .

Données :  $C_P(\text{H}_2\text{g}) = 6.8 \text{ cal/mol. K}$  ;  $C_P(\text{O}_{2\text{g}}) = 6.97 \text{ cal/mol. K}$  ;  $C_P(\text{H}_2\text{O}_\text{l}) = 18 \text{ cal/mol. K}$ .

Exercice 4 :(4 points) Soit, dans les conditions standards, la réaction de combustion suivante :

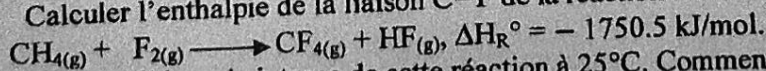


- 1- Cette réaction est-elle endothermique ou exothermique?
- 2- Calculer l'enthalpie molaire de la réaction à  $800\text{K}$ .
- 3- Calculer l'énergie interne molaire à  $800\text{K}$ .

On donne :  $\Delta H_{f,298\text{K}}^\circ(\text{H}_2\text{S}_{\text{g}}) = -20.15 \text{ KJ/mol}$  ;  $C_P(\text{H}_2\text{S}_{\text{g}}) = 0.034 \text{ KJ/K.mol}$   
 $\Delta H_{f,298\text{K}}^\circ(\text{H}_2\text{O}_{\text{g}}) = -241.83 \text{ KJ/mol}$  ;  $C_P(\text{H}_2\text{O}_{\text{g}}) = 0.033 \text{ KJ/K.mol}$   
 $\Delta H_{f,298\text{K}}^\circ(\text{SO}_{2\text{g}}) = -296.90 \text{ KJ/mol}$  ;  $C_P(\text{SO}_{2\text{g}}) = 0.039 \text{ KJ/K.mol}$   
 $\Delta H_{f,298\text{K}}^\circ(\text{O}_{2\text{g}}) = 0 \text{ KJ/mol}$  ;  $C_P(\text{O}_{2\text{g}}) = 0.029 \text{ KJ/K.mol}$

Exercice 5 :(4 points)

- Calculer l'enthalpie de la liaison C-F de la réaction suivante, à la température de  $25^\circ\text{C}$  :



- Calculer l'énergie interne de cette réaction à  $25^\circ\text{C}$ . Commenter le résultat.

Données :  $R = 8.31 \text{ J/K.mol}$  ;  $\Delta H_{\text{C-H}} = -412.6 \text{ kJ/mol}$  ;  $\Delta H_{\text{H-F}} = -562.6 \text{ kJ/mol}$  ;  $\Delta H_{\text{F-F}} = -153 \text{ kJ/mol}$ .