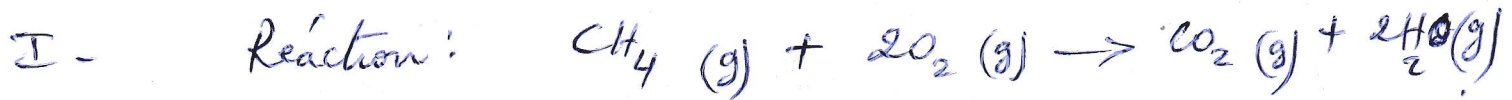


Module : combustion

TD N° 2 : Thermochimie de Combustion (Element de solution)

Exo 1:



- Enthalpie standard de la réaction d'une mole:

$$\Delta_r H^\circ = h_f^\circ(\text{CO}_2) + 2 h_f^\circ(\text{H}_2\text{O})_g - h_f^\circ(\text{CH}_4) - 2 h_f^\circ(\text{O}_2)$$

Voir les tables:

$$\Delta_r H^\circ = -393,52 - 2(241,82) - 74,9 - 2(0)$$

$$\Delta_r H^\circ = -802,26 \text{ kJ/mol.}$$

$$\Rightarrow \text{PCI} = - \Delta_r H^\circ = 802,26 \text{ kJ/mol.}$$

$$\text{PCS} = \text{PCI} + |\Delta H_{\text{Lv}}(\text{H}_2\text{O})|$$

$$\text{PCS} = - \Delta_r H^\circ : \text{si l'eau est à l'état liquide.}$$

avec $h_f^\circ(\text{H}_2\text{O})_{\text{liquide}} = -285,8 \text{ kJ/mol}$

$$\Delta_r H^\circ = -393,52 - 2 \cdot 285,8 + 74,9 - 2(0)$$

$$\Delta_r H^\circ = -889,62 \text{ kJ/mol}$$

$$\text{PCS} = - \Delta_r H^\circ (\text{L}) = 889,62 \text{ kJ/mol.}$$

NB: // - l'eau pour calculer le PCS est à l'état liquide.
// - l'eau pour " " PCI " " " " vapeur (g)

- Pouvoir calorifique du mélange:

$$\text{PCI}_m = X_{\text{CO}_2} \text{PCI}(\text{CO}) + X_{\text{CH}_4} \text{PCI}(\text{CH}_4)$$

$$= 0,4 \cdot 282,7 + 0,6 \cdot 802,26 = 594,4 \frac{\text{kJ}}{\text{mol}}$$

$$\text{Si } V_m = 24,5 \text{ m}^3/\text{mol. soit } \text{PCI} = 24,26 \text{ kJ/m}^3.$$