



Devoir n°4 – Sciences Physiques – 2 heures

Exercice n°1 : composés aromatiques (8 points)

- 1) Trouver les formules semi-développées des composés aromatiques ayant pour formules brutes C_8H_{10} .
- 2) Écrire les formules semi-développées des hydrocarbures dont les noms suivent :
 - a) 1, 3, 5-trinitrobenzène
 - b) orthodipropylbenzène
 - c) 2, 4, 6-trichlorotoluène
- 3) Un dérivé de substitution bromé du benzène contient en masse 50,96 % de brome.
 - a) Déterminer la formule du dérivé.
 - b) Écrire l'équation-bilan traduisant l'obtention de ce produit à partir du benzène.
- 4) Un composé A de masse molaire 78 g/mol renferme en masse 92,3% de carbone et 7,7% d'hydrogène.
 - a) Trouver la formule brute du composé.
 - b) Ce composé réagit avec le dihydrogène et donne du cyclohexane.
 - i) Nommer le composé A et donner sa formule développée.
 - ii) Écrire l'équation de la réaction. Quel est le nom de la réaction correspondant ?
 - iii) Quel volume de dihydrogène mesuré dans les CNTP faut-il utiliser au cours de la réaction si on utilise 19,5g du composé A ?

Exercice n°2 : Détermination de la capacité thermique d'un calorimètre (6 points)

Un calorimètre contient une masse $m_1 = 250\text{g}$ d'eau. La température initiale de l'ensemble est $\theta_1 = 18\text{ }^\circ\text{C}$. On ajoute une masse $m_2 = 300\text{ g}$ d'eau à la température $\theta_2 = 80\text{ }^\circ\text{C}$.

- 1) Quelle serait la température d'équilibre thermique θ_e de l'ensemble si la capacité thermique du calorimètre et de ses accessoires était négligeable ?
- 2) On mesure en fait une température d'équilibre thermique $\theta_e = 50\text{ }^\circ\text{C}$. Déterminer la capacité thermique C du calorimètre et de ses accessoires.

Données :

Capacité thermique massique de l'eau : $c_e = 4185\text{ J.kg}^{-1}.\text{K}^{-1}$.

Exercice n°3 : Fusion d'un glaçon (6 points)

Un calorimètre de capacité thermique $C = 150\text{ J.K}^{-1}$ contient une masse $m_1 = 200\text{ g}$ d'eau à la température initiale $\theta_1 = 50\text{ }^\circ\text{C}$. On y place un glaçon de masse $m_2 = 160\text{ g}$ sortant du congélateur à la température $\theta_2 = -23\text{ }^\circ\text{C}$.

Déterminer l'état final d'équilibre du système (température finale, masse des différents corps présents dans le calorimètre).

Données :

Capacité thermique massique de l'eau : $c_e = 4185\text{ J.kg}^{-1}.\text{K}^{-1}$.

Capacité thermique massique de la glace : $c_g = 2090\text{ J.kg}^{-1}.\text{K}^{-1}$.

Chaleur latente massique de fusion de la glace : $L_f = 3,34.10^5\text{ J.kg}^{-1}$.