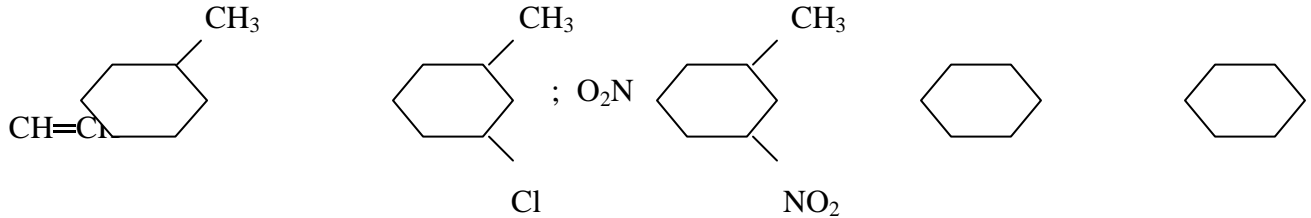


**DEVOIR DE SCIENCES PHYSIQUES**

**CHIMIE**

**EXERCICE 1**

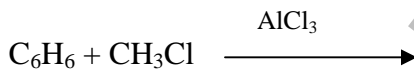
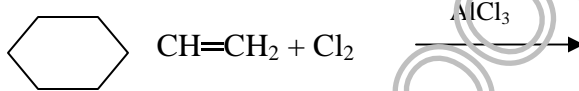
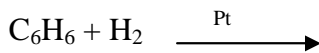
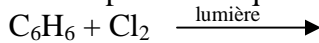
1- Nommer les composés aromatiques suivants :



2- Ecrire la formule semi-développée de chacun des composés suivants:

1,2-diméthylbenzène ; ortho-éthyl-méthylbenzène ; 1-bromo-2,6-dinitrobenzène ; 2,4,6-trinitrotoluène .

3- Compléter les équations-bilans suivantes :



**EXERCICE 2**

1- On réalise la bromation du benzène. La réaction est conduite de telle sorte que son rendement par rapport au benzène soit de 80. A partir de 3g de benzène, combien a-t-on obtenu de monobromobenzène en masse ?

2- Un mélange gazeux toluène-dichlore est exposé à la lumière vive. Il se forme un seul produit qui est un dérivé mono chloré du toluène et du chlorure d'hydrogène. Ecrire l'équation-bilan de la réaction. A quel type de réaction se rattache-t-elle ?

3- En présence de chlorure d'aluminium, on fait barboter du dichlore dans du toluène liquide et on obtient trois composés monochlorés en proportions différentes ainsi que du chlorure d'hydrogène. Ecrire l'équation-bilan de la réaction. A quel type de réaction se rattache-t-elle ?

Donner les formules développées et les noms des produits obtenus.

## PHYSIQUE

### EXERCICE 1

Dans un de capacité calorifique  $270 \text{ J/K}$  à la température de  $20,0^\circ\text{C}$ , on introduit  $120 \text{ mL}$  d'eau à  $70,0^\circ\text{C}$ .

1- Quelle est la température d'équilibre ?

2- On introduit ensuite un morceau de glace de masse  $50 \text{ g}$  à  $-10^\circ\text{C}$ . La température d'équilibre est de  $24,2^\circ\text{C}$ .

Retrouver la chaleur latente de fusion de la glace.

On donne :  $C_{m_g} = 2,1 \cdot 10^3 \text{ J.kg}^{-1}\text{K}^{-1}$  ;  $C_{m_e} = 418 \cdot 10^3 \text{ J.kg}^{-1}\text{K}^{-1}$

### EXERCICE 2

1- Un calorimètre contient une masse  $m_1$  d'eau à la température  $t_1$ . On y verse une masse  $m_2$  d'eau à la température  $t_2$ . Quelle sera la température finale de l'eau si on pouvait négliger la capacité thermique du calorimètre ?

2- En fait la température finale est  $t_f$ . Calculer la capacité thermique du calorimètre, initialement à la température  $t_1$ .

3- Dans ce calorimètre on verse une masse  $m_3$  à la température  $t_3$ . On y ajoute un morceau de cuivre de masse  $m_4$  sortant d'un four à la température  $t_4$ . La température finale est après agitation est  $t'_f$ .

Calculer la chaleur massique du cuivre.

Données :  $m_1 = 100 \text{ g}$                        $m_2 = 150 \text{ g}$                        $m_3 = 200 \text{ g}$                        $m_4 = 75 \text{ g}$   
 $t_1 = 15^\circ\text{C}$  ;     $t_2 = 25^\circ\text{C}$  ;     $t_f = 20,4^\circ\text{C}$  ;     $t_3 = 15^\circ\text{C}$  ;     $t_4 = 150^\circ\text{C}$  ;

$t'_f = 18,8^\circ\text{C}$

4- Dans un calorimètre contenant initialement  $500 \text{ g}$  d'eau à  $20^\circ\text{C}$ , on fait barboter  $20 \text{ g}$  de vapeur d'eau à  $100^\circ\text{C}$ . La vapeur se condense totalement et la température finale est alors de  $42,2^\circ\text{C}$ . La capacité calorifique du calorimètre est  $\mu = 160 \text{ J/}^\circ\text{C}$

Déterminer la chaleur latente de vaporisation de l'eau.

### EXERCICE 3

Une bouteille contient du butane. Le volume de la bouteille est constant et égal à  $V = 5 \text{ L}$ .

La pression du gaz dans la bouteille est  $P_1 = 5 \cdot 10^5 \text{ Pa}$  et la température est  $t_1 = 27^\circ\text{C}$

1- Calculer le nombre de moles de gaz dans la bouteille et en déduire sa masse.

2- A l'aide de cette bouteille, on veut chauffer  $10 \text{ L}$  d'eau de  $25^\circ\text{C}$  à  $40^\circ\text{C}$ . La capacité calorifique du récipient étant négligeable et le pouvoir calorifique du butane étant de  $2860 \text{ kJ}$  par mole :

a- Calculer la masse de gaz nécessaire sachant que  $50 \%$  de la chaleur libérée par la combustion sont fixés par l'eau.

b- Quelle est alors la pression  $P_2$  de gaz résiduel dans la bouteille.

On supposera que la température est restée constante.

**FIN DE SUJET**