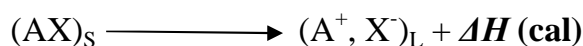


**TPN°4 : Calorimétrie**  
**Mesure de l'énergie de dissociation d'un corps solide**

**1- Généralités :**

- La thermodynamique chimique couvre tous les échanges d'énergie qui accompagnent les changements d'états et les réactions chimiques.
- La calorimétrie repose sur un principe fondamental : principe de l'égalité des échanges thermiques (ce qui est perdu par un milieu est gagné par un autre milieu) : c'est le premier principe de la thermodynamique.
- Certaines réactions dégagent de la chaleur, ce sont des réactions exothermiques.
- D'autres réactions peuvent absorber de la chaleur, elles sont endothermiques.

Exemple :



$$\Delta H = Q_p = m C_p \Delta T = m C_p (T_f - T_i)$$

$\Delta H$  : variation de l'enthalpie (joule ou cal),  $C_p$  : Capacité calorifique (cal/g.K)

**2- Principe de la manipulation :**

- Dans un milieu isolé (Calorimètre), [condition standard c.à.d :  $P=1\text{atm}=Cte$ ], on peut déterminer la quantité de la chaleur absorbée ou dégagée au cours de la dissociation de corps solide dans l'eau.

- A l'intérieur d'un calorimètre (on néglige sa masse) :  $\sum \Delta H_p = 0$

$$\Rightarrow \Delta H_{H_2O} + \Delta H_{diss} + \Delta H_c = 0 \Rightarrow \Delta H_{diss} = -\Delta H_{H_2O} = -(m C_p \Delta T)$$

Si on a :

- ✓  $\Delta H > 0$  : réaction endothermique
- ✓  $\Delta H < 0$  : réaction exothermique
- ✓  $\Delta H = 0$  : réaction athermique

### 3- But :

Mesure de l'énergie de dissociation d'un corps solide.

### 4- Matériels :

Tubes à essais, Calorimètre (vase Dewar), Thermomètre, Creusé, Spatule, Eprouvette graduée, Balance électrique.

### 5- Produits utilisés :

Chlorure d'ammonium ( $\text{NH}_4\text{Cl}$ ), Chlorure de sodium ( $\text{NaCl}$ ), Hydroxyde de sodium ( $\text{NaOH}$ ), Eau distillé.

### 6- Mode Opérateur :

#### a. Effet de la température :

Préparer 3 Tubes à essai numéroté de 1 à 3 et les remplir par 10ml d'eau distillée et après mesurer la température pour chaque tube.

Pesez la même quantité (1g) de corps suivant :

- 1)  $\text{NH}_4\text{Cl}$  et la mettre dans le **tube 1** et notez la température de dissociation  $T_1$  (diss).
- 2)  $\text{NaCl}$  et la mettre dans le **tube 2** et notez la température de dissociation  $T_2$  (diss).
- 3)  $\text{NaOH}$  et la mettre dans le **tube 3** et notez la température de dissociation  $T_3$  (diss).

#### b. Détermination $\Delta H_{\text{diss}}$ de la dissociation de $\text{NH}_4\text{Cl}$ et le $\text{NaOH}$ :

-Mettre dans le calorimètre 100 ml d'eau distillée et noter sa température  $T_i$ .

-Ajoutez 1g de  $\text{NH}_4\text{Cl}$  dans le calorimètre, fermez et faire l'agitation, noter la température  $T_f$  (diss).

-Refaire les mêmes étapes pour le  $\text{NaOH}$ .