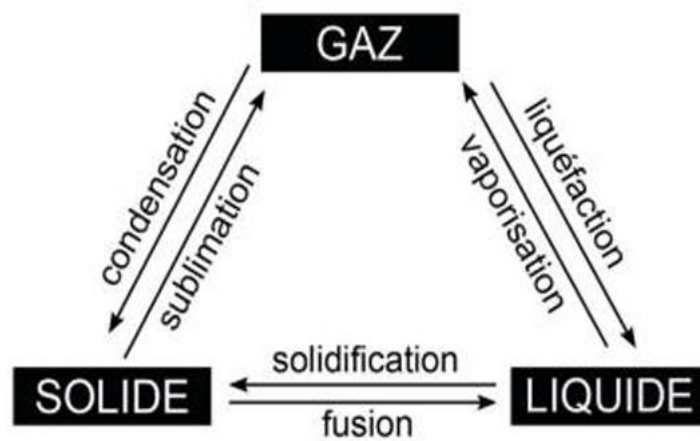


TPN°4 : chaleur latente de fusion de la glace.

But de TP : Déterminer la chaleur latente de fusion de la glace.

1. Définitions

Le changement d'état physique nécessite un échange de chaleur (énergie) avec le milieu extérieur.



Changement d'état physique de la matière

Chaleur latente de fusion L_{fus} : La chaleur latente de fusion est la quantité de chaleur nécessaire pour faire passer l'unité de masse d'un corps à température constante de l'état solide à l'état liquide.

$$Q = m L_{fus} ; L_{fus} \text{ en j/ Kg}$$

2. Principe :

Ce travail se base sur le principe de conservation de l'énergie $\Sigma Q_i = 0$ appliqué aux systèmes isolés thermiquement.

- **Eau froide :** $Q_{\text{eau}} = m_{\text{eau}} \cdot C_{\text{eau}} \cdot (T_{\text{eq}} - T_1)$
- **Calorimètre froid :** $Q_{\text{cal}} = C_{\text{cal}} \cdot (T_{\text{eq}} - T_1)$
- **Glace :** $Q_{\text{glace}} = m_{\text{glace}} L_{fus}$
- **Eau résultante de la glace :** $Q_{\text{er}} = m_{\text{glace}} \cdot C_{\text{eau}} \cdot (T_{\text{eq}} - 273)$

A l'équilibre :

$$\Sigma Q_i = 0 ; \quad Q_{\text{eau}} + Q_{\text{cal}} + Q_{\text{glace}} + Q_{\text{er}} = 0$$

Données théoriques :

$$C_{\text{eau}} = 4.185 \text{ KJ.Kg}^{-1}.\text{K}^{-1}$$

$$\text{Chaleur latente théorique de fusion de la glace : } L_f = 334 \text{ KJ.Kg}^{-1}$$

3. Appareils et outils utilisés :

Calorimètre - Thermomètre (Thermocouple) - Balance - Eprouvette graduée - Chronomètre. - Cubes de glace – Eau distillée

4. Mode Opératoire :

- ✓ Premièrement mesurer expérimentalement la capacité calorifique du calorimètre utilisé.
- ✓ Dans le calorimètre, introduire 80 ml (80 g) d'eau à température supérieure à la température ambiante d'environ 15°C.
- ✓ Mesurer (T_1) la température initiale de l'eau.
- ✓ Peser un morceau de glace (à 0°C = 273K), puis plonger le dans le calorimètre (cette étape doit être rapide)
- ✓ Placer le thermomètre, déclencher le chronomètre et noter la température en fonction du temps toutes les 20 secondes jusqu'à la fusion totale de la glace (voir tableau ci-dessous).
- ✓ Surveiller la température et noter le minimum atteint. Ceci devrait être la température d'équilibre du système (glace fondue + eau + calorimètre) notée (T_{eq}).

5. Résultats :

| | | | | | | |
|-------|---|----|----|----|----|-----|
| t (s) | 0 | 20 | 40 | 60 | 80 | 100 |
| T(°C) | | | | | | |

| | | | | |
|-----------------------|-------------------------|--------------------------|------------------------|---------------------|
| m_{eau} (kg) | m_{glace} (kg) | $T_{\text{eau}}=T_1$ (K) | T_{glace} (K) | T_{eq} (K) |
| | | | 273 | |