

## Chimie 30S

### Labo : Enthalpie de fusion et de vaporisation de l'eau

---

#### But :

De déterminer l'enthalpie de fusion de l'eau.

De déterminer l'enthalpie de vaporisation de l'eau.

#### Matériaux :

Balance

Pince à burette/à thermomètre

Calorimètre (tasse de styromousse)

Eau (300mL)

Glaçons

Tige de verre

Plaque chauffante/brûleur Bunsen

Tube flexible

Cylindre gradué

Bécher

Support universel

Pincés

Erlenmeyer

Bouchon à erlenmeyer

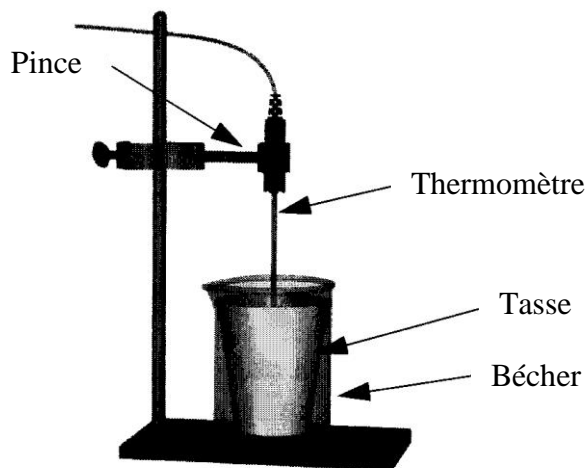
Lunettes de sécurité

Thermomètre

#### Démarche :

Partie A (fusion)

1. Mesurer la masse de la tasse.
2. Remplir la tasse de styromousse aux trois quarts d'eau et mesurer la masse.
3. Installer le calorimètre, le bécher, le thermomètre, la pince à thermomètre et le support universel comme suit :



4. Mesurer la température initiale de l'eau et laisser le thermomètre dans l'eau.
5. Ajouter environ 10g de glace dans le calorimètre (prendre la mesure exacte de la masse de la glace).
6. Légèrement mélanger la glace jusqu'à ce que la glace soit fondue.
7. Aussitôt que la glace est partie, mesurer la température finale.
8. Mesurer la masse de l'eau et de la glace fondue.

## Partie B (vaporisation)

1. Installer la génératrice de vapeur comme suit :



2. Remplir la tasse aux trois quarts et mesurer la masse.
3. Mesurer la température initiale de l'eau et laisser le thermomètre dans la tasse.
4. Insérer le tube pour la génératrice de vapeur dans la tasse. L'eau ne devrait pas bouillir à ce point mais il faut allumer la plaque chauffante afin de la faire bouillir (l'eau déjà chaude aidera à accélérer le processus). Ne pas laisser échapper la vapeur.
5. Laisser la température monter par-dessus 75°C. Éteindre la chaleur, légèrement mélanger l'eau dans la tasse et retirer le tube lorsqu'il est sécuritaire de le faire (attendre que le tube refroidisse et utiliser des gants si nécessaire). Noter la température maximum de l'eau. Ce sera la température finale.
6. Démonter l'assemblage lorsque tout l'équipement est refroidit.
7. Mesurer la masse de la tasse et de la vapeur condensée.

### Résultats – Partie A (fusion)

Température initiale ( $T_1$ )	
Température finale ( $T_2$ )	
Masse de l'eau ( $m_e$ )	
Masse de la glace ( $m_g$ )	
Masse de l'eau et la glace ( $m_{eg}$ )	
Énergie absorbée par l'eau glacée ( $Q_1$ )	
Énergie dégagée par l'eau ( $Q_2$ )	
Énergie absorbée par la glace ( $Q_3$ )	
Enthalpie de fusion ( $\Delta H_{fus}$ )	

### Analyse – Partie A

1. Calculer la variation de température.
2. Vérifier que la masse de la glace que vous avez mesurée corresponde à la masse de l'eau glacée – la masse de l'eau.
3. Calculer l'énergie nécessaire pour augmenter la masse de la glace de 0°C à la température finale de l'eau. Cette valeur sera  $Q_1$ .

- Calculer l'énergie nécessaire pour baisser l'eau de sa valeur initiale à sa valeur finale. Cette valeur sera  $Q_2$ .
- Calculer l'énergie absorbée par la glace lorsqu'elle fondait.  $Q_3 = Q_2 - Q_1$
- Calculer l'enthalpie de fusion de la glace en J/g. ( $\Delta H_{\text{fus}} = Q_3/m_g$ )
- Comparer l'enthalpie de fusion calculée avec la valeur théorique.
- Expliquer comment vous avez fait pour calculer l'enthalpie. Pourquoi soustraire  $Q_2$  et  $Q_1$ ? Quelle loi avons-nous utilisé pour faire notre raisonnement? Dessiner un graphique si nécessaire pour expliquer.

### Résultats – Partie B (vaporisation)

Température initiale ( $T_1$ )	
Température finale ( $T_2$ )	
Masse de l'eau ( $m_e$ )	
Masse de l'eau et de la vapeur ( $m_{ev}$ )	
Masse de la vapeur ( $m_v$ )	
Énergie absorbée par l'eau ( $Q_1$ )	
Énergie dégagée par la vapeur condensée ( $Q_2$ )	
Énergie dégagée par la vapeur en changeant d'état ( $Q_3$ )	
Enthalpie de vaporisation ( $\Delta H_{\text{vap}}$ )	

### Analyse – Partie B (vaporisation)

- Calculer la variation de température.
- Calculer la masse de la vapeur.
- Calculer l'énergie absorbée par l'eau pour augmenter de sa température initiale à sa température finale ( $Q_1$ ).
- Calculer l'énergie nécessaire pour faire baisser la température de la vapeur jusqu'à la température finale. ( $Q_2$ )
- Calculer l'énergie perdue par la vapeur pour changer d'état. ( $Q_3 = Q_1 - Q_2$ )
- Calculer l'enthalpie de vaporisation de la vapeur ( $\Delta H_{\text{vap}} = Q_3/m_v$ ).
- Comparer l'enthalpie de vaporisation calculée avec la valeur théorique.
- Expliquer comment vous avez fait pour calculer l'enthalpie. Pourquoi soustraire  $Q_2$  et  $Q_1$ ? Quelle loi avons-nous utilisé pour faire notre raisonnement? Dessiner un graphique si nécessaire pour expliquer.

### Conclusion :

Quelles sont les valeurs calculées de l'enthalpie de fusion et de vaporisation. Sont-elles semblables aux valeurs théoriques? Pourquoi ou pourquoi pas?

### Question supplémentaire :

Est-ce qu'il est plus dangereux de se faire brûler par de l'eau bouillante ou de la vapeur de  $100^\circ\text{C}$ ?