

## TP 1S : chaleur latente de fusion de la glace

**Objectifs :** utilisation du calorimètre, étude des transferts thermiques.  
Détermination de la chaleur latente de fusion de la glace.

**Matériel :** calorimètre, thermomètre, bec électrique, béchers, balance, éprouvette et glaçons.

**Données :** Capacité thermique massique de l'eau :  $C_{\text{eau}} = 4185 \text{ J.kg}^{-1}.\text{°C}^{-1}$

### I- Détermination de la capacité thermique du calorimètre

**Protocole : méthode des mélanges.**

Peser le vase du calorimètre avec ses accessoires. ( $m_0$ )

Verser une masse  $m_1 = 200 \text{ g}$  d'eau à température ambiante dans le calorimètre de capacité thermique  $C$ . Laisser la température se stabiliser à  $\theta_1$ . Puis ajouter une masse  $m_2 = 300 \text{ g}$  d'eau chaude à la température  $\theta_2$  (environ  $50^\circ\text{C}$ ) ; on agite jusqu'à stabilisation de la température à  $\theta_f$ . On admet que le calorimètre est thermiquement isolé.

Relever les différentes températures indiquées. Exprimer les différents transferts thermiques dans le système {calorimètre + eau froide + eau chaude}. En déduire la valeur de la capacité thermique  $C$  du calorimètre. Noter également le numéro de votre calorimètre.

### II- Détermination de la chaleur latente de fusion de la glace (Voir livre p 153)

- Faire chauffer à environ  $50^\circ\text{C}$  un volume de  $200 \text{ mL}$  d'eau mesuré à l'éprouvette ou bien pesé.  
Introduire l'eau chaude dans le vase du calorimètre, bien fermer l'enceinte et attendre l'équilibre thermique.  
Noter  $\theta_1$ .
- Introduire rapidement 5 ou 6 glaçons dans le calorimètre après les avoir essuyés.
- Agiter et suivre l'évolution de la glace. Noter la température finale  $\theta_f$  à l'équilibre thermique.
- Peser le vase plein avec ses accessoires en fin d'expérience afin d'en déduire la masse  $m_2$  des glaçons.

**Exploitation :**

Les glaçons ont été prélevés dans un bain d'eau froide, en déduire leur température  $\theta_2$ .

Exprimer littéralement puis numériquement les différents transferts thermiques.

Pour le calorimètre, prendre la valeur de sa capacité thermique trouvée au I. Si votre valeur n'est pas comprise entre  $130$  et  $230 \text{ J.°C}^{-1}$ , prendre une valeur moyenne de  $180 \text{ J.°C}^{-1}$  pour faire les calculs du II-).

Ne pas oublier également le changement d'état de la glace !

En déduire la valeur  $L_f(\text{exp.})$  de la chaleur latente de fusion de la glace expérimentale.

Vérifier la cohérence de votre résultat avec la valeur donnée dans les tables :  $L_f = 334 \text{ kJ.kg}^{-1}$   
(Calculer l'erreur relative). Conclure.

**Compte-rendu:**

Répondre aux questions du livre p 153. (Sauf la 4)

Rédiger un compte-rendu détaillé des expériences et des exploitations.