

## Travaux pratiques : Bilan énergétique d'une transformation physique



On cherche à déterminer expérimentalement l'énergie massique de fusion de l'eau.

### Document N°1 : Énergie échangée par variation de température

L'énergie thermique  $Q$  transférée à un corps pour faire varier sa température est donnée par la relation suivante :

$$Q = m \times c \times (T_{\text{finale}} - T_{\text{initiale}})$$

Avec :

$Q$  : énergie échangée ( J )

$m$  : masse ( kg )

$c$  : capacité thermique massique (  $J.kg^{-1}.K^{-1}$  ou  $J.kg^{-1}.^{\circ}C^{-1}$  )

$T$  : température ( K ou  $^{\circ}C$  )

### Document N°2 : Énergie échangée lors d'un changement d'état

L'énergie thermique  $Q$  transférée à un corps de masse  $m$  s'écrit :

$$Q = m \times L$$

Avec :

$Q$  : énergie échangée ( J )

$m$  : masse ( kg )

$L$  : énergie massique de changement d'état (  $J.kg^{-1}$  )

### Document N°3 : Données

Capacité thermique massique de l'eau liquide :  $C_{\text{eau}} = 4180 J.kg^{-1}.K^{-1}$ .

Capacité thermique massique de l'eau solide :  $C_{\text{glace}} = 2060 J.kg^{-1}.K^{-1}$ .

Capacité thermique du calorimètre :  $C_{\text{cal}} = 35 J.K^{-1}$ .

## 1/ Protocole

- Introduire environ 400 mL d'eau dans le calorimètre en la pesant. On obtient :  $m_1 = \dots\dots\dots$  g
- Agiter un peu et attendre que la température de l'eau prenne une valeur constante. Relever la valeur  $\theta_1$  de la température initiale de cette eau liquide :  $\theta_1 = \dots\dots\dots^{\circ}C$
- Prendre 3 glaçons supposés à une température de  $\theta_2 = - 5^{\circ}C$  ( sortis directement du congélateur ), les peser et les introduire rapidement dans le calorimètre.  $m_2 = \dots\dots\dots$  g
- Agiter régulièrement, laisser fondre et relever la température finale  $\theta_3$  atteinte après agitation et stabilisation de la température.  $\theta_3 = \dots\dots\dots^{\circ}C$ .

## 2/ Exploitation des résultats

On étudie séparément les deux systèmes : { eau des glaçons } et { eau liquide dans le calorimètre + calorimètre }.

1/ - Quel est le système qui a perdu de l'énergie ? On note  $Q_{\text{perdue}}$  cette énergie.

.....  
 - Quel est le système qui a gagné de l'énergie ? On note  $Q_{\text{reçue}}$  cette énergie.

.....  
 - En considérant que les deux systèmes sont isolés, quelle relation peut-on écrire entre  $Q_{\text{perdue}}$  et  $Q_{\text{reçue}}$  ?

