

TP26 - Mesures d'une enthalpie de changement d'état

Objectif : déterminer l'enthalpie de fusion de l'eau.

1 Contexte

On appelle enthalpie massique de fusion de l'eau, notée ℓ_F , l'enthalpie massique de changement d'état lorsque qu'une unité de masse d'eau passe de l'état solide à l'état liquide, à pression et température constantes.

Données : pour une pression de 1 bar

- Capacité thermique massique de l'eau liquide : $c_L = 4,18 \text{ kJ.K}^{-1}.\text{kg}^{-1}$.
- Capacité thermique massique de l'eau solide : $c_S = 2,10 \text{ kJ.K}^{-1}.\text{kg}^{-1}$.
- Capacité thermique massique de l'aluminium solide : $c_A = 0,897 \text{ kJ.K}^{-1}.\text{kg}^{-1}$.
- Masse volumique de l'eau liquide : $\rho = 1 \text{ kg.L}^{-1}$.

2 Mesures

Matériel : sur votre paillasse ou celle du professeur.

- Calorimètre avec vase en aluminium et agitateur
 - Thermomètre à alcool et sonde de température interfaçable avec l'ordinateur
 - Balance de précision
 - Éprouvette graduée
 - Glaçons et eau liquide du robinet
1. Proposer un protocole expérimental permettant la mesure de l'enthalpie massique de fusion de l'eau, notée ℓ_F .
En particulier, vous prendrez soin de réfléchir au point suivant :
 - Comment préparer simplement de la glace à une température connue ?
 - Quelle quantité de glace est-il raisonnable de prendre ? Comment mesurer sa masse ?
 - Quelle quantité d'eau liquide est-il raisonnable de mettre dans le calorimètre ? A quelle température ?
 - Est-il nécessaire, comme la semaine dernière, de procéder à une correction calorimétrique des pertes du calorimètre ?

3 Conclusion

2. Comparer votre résultat de mesure de ℓ_F à la valeur attendue de 334 kJ.kg^{-1} .