

**Activité 2 : Energie et changement d'état****Produire des glaçons à la maison**

Un congélateur permet de transformer de l'eau liquide prise au robinet à  $\theta_1 = 10\text{ °C}$  pour former des glaçons à la température  $\theta_2 = -17\text{ °C}$ . Un bac à glaçons contient 10 compartiments pouvant chacun contenir une masse de 15 g d'eau.

1. Réaliser le diagramme d'évolution de la température au cours du temps. Combien de parties distingue-t-on ?
2. Pour chacune de ces parties, a-t-on affaire à un changement d'état ou à un échange de chaleur ?
3. En déduire les formules à utiliser pour chaque partie (on pourra s'aider des unités des données)
4. Calculer l'énergie totale échangée par l'eau liquide avec le congélateur lors de la formation des glaçons.

*Données : on considérera que l'eau et la glace ont la même masse volumique pour cet exercice (ce qui est faux en réalité)*

$$\Delta H_{\text{sol}}(\text{eau}) = -334 \cdot 10^3 \text{ J} \cdot \text{kg}^{-1} \quad ; \quad c_{\text{eau liquide}} = 4\,180 \text{ J} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{K}^{-1} \quad ; \quad c_{\text{glace}} = 2\,100 \text{ J} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}.$$

Pour les experts

**Un thé glacé**

Pour refroidir 150 mL de thé pris à la température de  $60\text{ °C}$ , une personne introduit une masse de 40 g de glaçon à la température de  $0\text{ °C}$ . On considérera que la boisson peut être assimilée à de l'eau.

*Données:*  $\Delta H_{\text{fus}}(\text{eau}) = 334 \text{ kJ} \cdot \text{kg}^{-1} \quad ; \quad c_{\text{eau,liq}} = 4,18 \text{ kJ} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{°C}^{-1}.$

1. Identifier le corps qui cède de la chaleur et celui qui en prend.
2. Exprimer les quantités de chaleur mises en jeu par chacun de ces deux sous-systèmes en fonction de la température finale  $\theta_f$ , de la boisson, et des données indiquées dans le texte.
3. En supposant, pour simplifier, que la boisson n'échange pas de chaleur avec l'extérieur, durant cette opération, déterminer la température finale du breuvage.