

Dans un scooter, le liquide de refroidissement est un mélange d'eau et d'un antigel, l'éthylène glycol. La capacité de ce liquide incompressible à absorber de l'énergie est élevée mais inférieure à celle de l'eau.

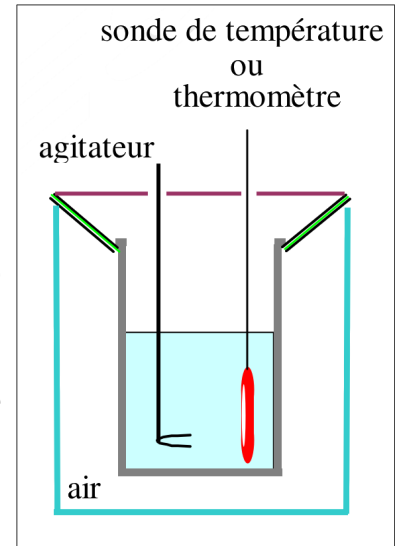
Cependant, ce liquide ne gèle qu'à partir de températures inférieures à $-25\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Calorimètre

Un calorimètre est une enceinte thermiquement isolée du milieu extérieur. Aussi, les variations d'énergie interne des corps placés à l'intérieur se compensent.

En plaçant un corps chaud dans un liquide froid à l'intérieur du calorimètre, l'ensemble évolue vers un état d'équilibre. En déterminant la température à l'équilibre, on peut déduire par calcul la capacité thermique du liquide.

Toutefois, le calorimètre participe également aux échanges thermiques en son sein : $\Delta U_{\text{calorimètre}} = C_{\text{calorimètre}} \times (\theta_{\text{éq.}} - \theta_{\text{ini}})$ où $C_{\text{calorimètre}}$ est la capacité thermique du calorimètre.



Données

Capacité thermique massique du cuivre $c_{\text{cuivre}} = 385\text{ J}\cdot\text{kg}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$

Capacité thermique du calorimètre $C_{\text{calorimètre}} = 30\text{ J}\cdot\text{K}^{-1}$

Rappel

- **Capacité thermique massique c d'un système incompressible**

La capacité thermique massique c d'un système incompressible est l'énergie absorbée par 1 kg de ce système pour élever sa température de $1\text{ }^{\circ}\text{C}$ ou 1 K. Elle s'exprime en joule par kilogramme et par degré Celsius ($\text{J}\cdot\text{kg}^{-1}\cdot^{\circ}\text{C}^{-1}$) ou en joule par kilogramme et par kelvin ($\text{J}\cdot\text{kg}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$).

- **Variation d'énergie interne d'un système incompressible**

Lorsqu'un système incompressible de masse m passe d'une température initiale T_i à une température finale T_f , sa variation d'énergie interne $\Delta U_{i \rightarrow f}$ a pour expression :

$$\Delta U_{i \rightarrow f} = m \times c \times (T_f - T_i) = m \times c \times (\theta_f - \theta_i)$$

c en $\text{J}\cdot\text{kg}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$ ou $\text{J}\cdot\text{kg}^{-1}\cdot^{\circ}\text{C}^{-1}$ θ en $^{\circ}\text{C}$

Matériel disponible



Travail à effectuer

Proposer et mettre en œuvre un protocole permettant de justifier que l'eau serait un meilleur liquide de refroidissement que le mélange commercial.