

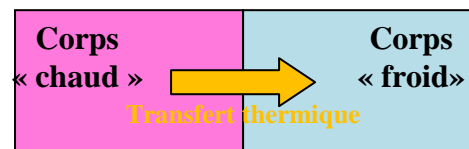
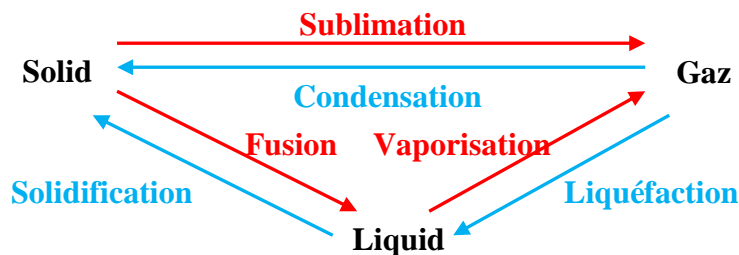
Compétences:

- Pratiquer une démarche expérimentale pour mesurer une énergie de changement d'état (TP calorimétrie)
- interpréter à l'échelle microscopique les aspects énergétiques d'une variation de température de changement d'état.

I. Les transferts thermiques :**1. Agitation thermique et transfert thermique :**

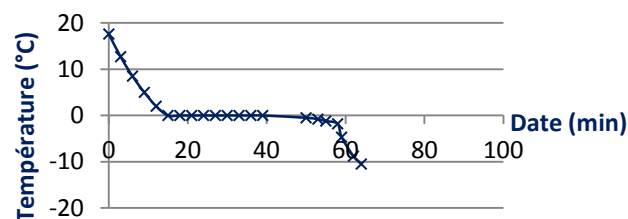
A l'état solide, les molécules ou ions ne sont pas rigoureusement immobiles : ils subissent une agitation thermique. Cette agitation thermique est liée à la température de la matière : plus l'agitation thermique augmente, plus la température est élevée.

Lorsque deux corps à des températures différentes sont mis en contact, un transfert thermique s'effectue du corps le plus chaud au corps le plus froid. Ce transfert cesse lorsque les deux corps sont à la même température.

**2. Changements d'état :****Activité 1 p 188 : Corps purs et mélanges**

1.

- a. Tracer la courbe donnant l'évolution de la température de l'eau distillée en fonction du temps.



- b. A quelle température apparaît le premier cristal de solide ? A quelle température disparaît la goutte de liquide ? Premier cristal de solide : 0 °C, dernière goutte de liquide : 0 °C
- c. Compléter la phrase suivante :
 « On observe que la température de l'eau diminue progressivement jusqu'à 0 °C, puis reste constante pendant toute la durée de formation de glace. Le changement d'état physique de l'eau s'effectue à température constante. »

2.

- a. Observe-t-on un palier de température lors de la formation du solide pour le mélange {eau + sel} ?
Non
- b. A quelle température apparaissent les premiers cristaux de solides ? à -7,5 °C

- c. Expliquer pourquoi le salage des routes en hiver peut empêcher la formation de verglas. Le mélange {eau + sel} passe à l'état solide à une température inférieure à celle de l'eau pure. Le sel ralentit la formation de verglas sur la route.
- d. Quelle différence fondamentale existe-t-il, en ce qui concerne la température, entre le changement d'état d'un corps pur et celui d'un mélange ? Le changement d'état d'un corps pur se fait à température constante alors que celui d'un mélange non.
3. a. Le liquide inconnu est-il un corps pur ou un mélange ? Justifier. Le liquide inconnu est un corps pur puisque la courbe représentant la température en fonction du temps présente un palier.
- b. $-98\text{ }^{\circ}\text{C}$.
- c. Ce liquide est un corps pur, dont la température de fusion n'est pas de $0\text{ }^{\circ}\text{C}$. Cela ne peut pas être de l'eau.
4. Quand on retire de l'énergie à un corps, soit sa température diminue, soit il subit un changement d'état. Ceci est vrai pour les corps purs et pour les mélanges, mais seuls les mélanges peuvent avoir simultanément une diminution de température et un changement d'état. Pour les corps purs, les changements d'état se font à température constante.

Lors d'un changement d'état d'un corps pur se fait à température constante.

3. Température et énergie de changement d'état :

TP : Mesure d'une énergie de changement d'état

Il y a conservation de l'énergie: la somme des énergies reçues et cédées est nulle.

a) Capacité thermique d'un corps :

Définition : L'énergie thermique mise en jeu lors d'une variation ΔT de la température d'une masse m d'un corps se calcule par :

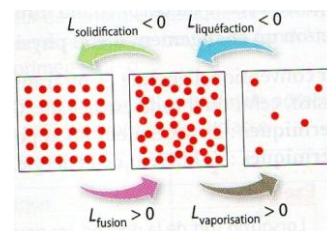
$$Q = \pm m \cdot c \cdot \Delta T \quad \text{avec} \quad \begin{cases} Q \text{ transfert thermique ou énergie échangée en J} \\ m \text{ masse du corps en kg} \\ c \text{ capacité thermique du corps en } \text{J} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1} \end{cases}$$

Remarque : Si le corps reçoit l'énergie $Q > 0$ et si le corps cède l'énergie au milieu extérieur $Q < 0$.

b) Energie massique de changement d'état :

Définition : L'énergie de changement d'état Q d'un corps à une pression donnée est le transfert thermique (l'énergie échangée) nécessaire au changement d'état d'une masse m de ce corps :

$$Q = \pm m \cdot L \quad \text{avec} \quad \begin{cases} Q \text{ transfert thermique ou énergie échangée en J} \\ m \text{ masse de ce corps en kg} \\ L \text{ énergie massique de changement d'état en } \text{J} \cdot \text{kg}^{-1} \end{cases}$$



III. Interprétation microscopique du phénomène.

Lorsqu'un corps fond c'est que l'agitation est telle que l'intensité des interactions électromagnétiques (appelées interactions de Van der Waals) diminue fortement et n'assure plus la cohésion du solide : les molécules restent en contact mais deviennent mobiles et le corps devient liquide en contact mais deviennent mobiles et le corps devient liquide.

Lors de la vaporisation, les interactions disparaissent et les molécules deviennent indépendantes les unes des autres, elles sont animées d'une grande vitesse et occupent tout le volume dont elle disposent.

ex 10 et 21 p 195-197