

chapitre VI Transfert thermique et changement d'état

Première S

24 *janvier* 2018

1. Température et transfert thermique

La **température** est une grandeur macroscopique liée à l'agitation microscopique des molécules. En dehors des changements d'états, un corps qui reçoit de l'**énergie thermique** voit sa température augmenter.

La **capacité thermique** d'un corps est l'énergie qu'il faut apporter à un corps pour augmenter sa température de 1°C :

$$Q = C.\Delta T$$

avec Q en joule (J), ΔT en degré Celsius ($^{\circ}\text{C}$) et C en $\text{J}.\text{C}^{-1}$

Exercice n°15 p 196

Avant l'arrivée de l'électricité dans les foyers, on utilisait des fers à repasser en fonte, que l'on chauffait sur le poêle ou dans la cheminée.



Déterminer la valeur du transfert thermique à effectuer pour élever la température d'un fer en fonte de masse 3,2 kg, de la température ambiante 20 °C à 80 °C.

Donnée. Capacité thermique massique de la fonte : $c = 444 \text{ J} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot ^\circ\text{C}^{-1}$.

2. Changement d'état

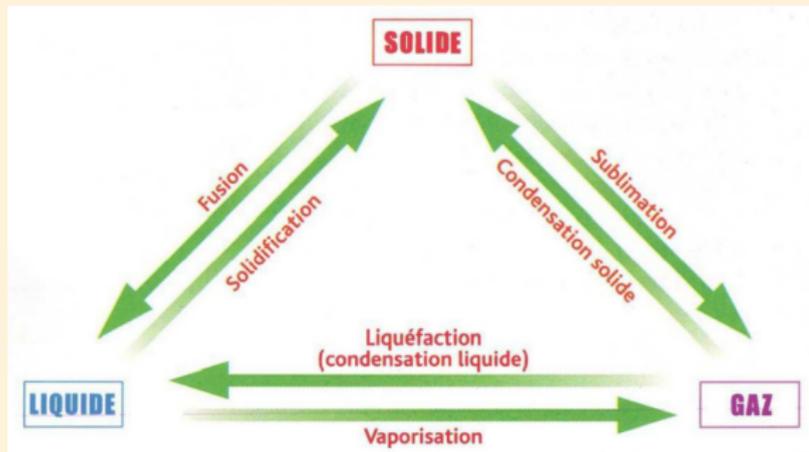
Au cours d'un changement d'état d'un corps pur, la température reste constante. Sous la pression atmosphérique, l'eau bout à 100°C .



Lorsque l'eau bout, la température reste constante, l'énergie thermique reçue est utilisée pour séparer les molécules les unes des autres, l'eau liquide se transforme en vapeur (état gazeux de l'eau).

2. Changement d'état

Un changement d'état vers un état plus désordonné nécessite un apport d'énergie.



Un changement d'état vers un état moins désordonné fournit de l'énergie.

3. Énergie massique de changements d'états

L'énergie massique de changements d'états d'un corps est l'énergie qu'il faut fournir pour réaliser le changement d'état d'1 kg de ce corps.

$$Q = m.L$$

avec Q en joule (J), m en kilogramme (kg) et L en J.kg^{-1}

Exercice n°19 p 197

Calculer la valeur de l'énergie à fournir pour réaliser la fusion d'une masse $m=2,1$ kg de cuivre ayant atteint sa température de fusion.

Données : énergie massique de fusion du cuivre : $L = 2,0 \cdot 10^5$
 J.kg^{-1}

$$Q = m \cdot L$$

$$= 2,1 \times 2,0 \cdot 10^5$$

$$= 4,2 \cdot 10^5 \text{ J}$$

4. Alcools et alcanes

Les températures de changements d'états des alcanes linéaires augmentent avec la longueur de la chaîne : une chaîne plus longue favorise la mobilité des électrons, augmentant ainsi les forces de van der Waals.

Les températures de changements d'états des alcanes ramifiés diminuent avec le nombre de substituants : les ramifications éloignent les molécules, diminuant les forces de van der Waals.

La présence d'un groupement hydroxyle augmentent les températures de changements d'états : la présence de l'élément oxygène augmente les forces de van der Waals et permet des liaisons hydrogènes.

Exercice n°11 p 209

Pour les couples de composés suivants, lequel a la température d'ébullition la plus haute ? Comment peut-on justifier ces différences ?

