

CH05 Matière et énergie : Transformation physique

Physique Chimie



Je travaille seul en silence.

J'aide ou je suis aidé,
seul mon voisin m'entend.Je travaille en équipe sans
déranger personne.

1. Découvrir

Je consulte les ressources :

- ☐ Capsule
- ☐ Ressources à découvrir sur le site
<http://physchileborgne.free.fr>
- ☐ Activité du livre

Je mets en pratique :

- ☐ TP :

2. S'exercer

Je m'entraîne en réalisant les exercices :

Noter les exercices à faire

Je m'entraîne en ligne :

- ☐ Quiz :

3. Mémoriser

Je mémorise :

- ☐ Utiliser les cartes mentales (sur papier, à l'aide de FreeMind ou SimpleMindFree)
- ☐ Utiliser les fiches de cours.

Recommencer souvent en espaçant les séances pour une mémorisation à long terme.

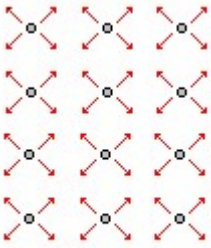
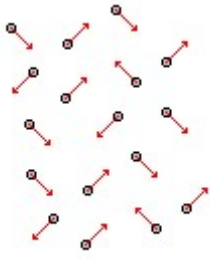
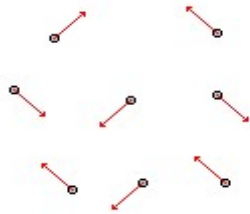
4. Se tester

Je vérifie que je maîtrise les objectifs du chapitre :

- ☐ Citer des exemples de changements d'état physique de la vie courante et dans l'environnement.
- ☐ Établir l'écriture d'une équation pour un changement d'état.
Distinguer fusion et dissolution.
- ☐ Identifier le sens du transfert thermique lors d'un changement d'état et le relier au terme exothermique ou endothermique.
- ☐ Exploiter la relation entre l'énergie transférée lors d'un changement d'état et l'énergie massique de changement d'état de l'espèce.

J'ai réalisé :

- ☐ Un compte rendu de TP
- ☐ Une rédaction complète d'exercice
- ☐ Un calcul
- ☐ Une carte mentale
- ☐ Un résumé de cours
- ☐ Des exercices du devoir surveillé de la session précédente

 Solide cristallin L'état solide : les molécules ou les ions sont rangées dans l'espace de <u>manière ordonnée</u>	 Liquide L'état liquide : les molécules ou les ions sont en contact mais en mouvement constant.	 Gaz L'état gazeux : les molécules ou les ions sont très éloignés les uns des autres et en mouvement constant.
---	--	---

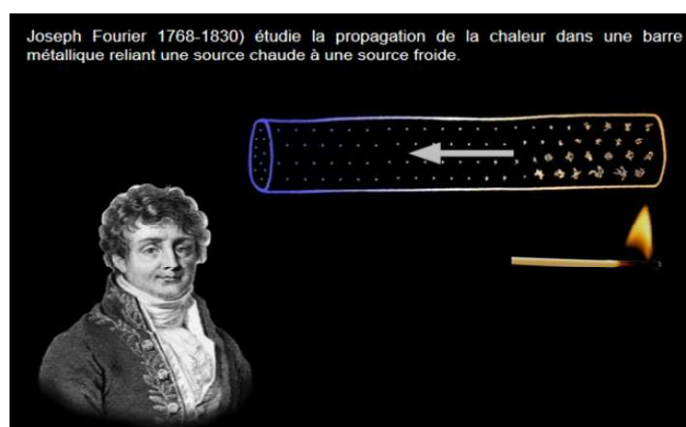
La température est due à l'agitation thermique, c'est à dire au mouvement des particules (molécules ou ions) qui constituent le système.

Si la température T augmente, alors l'agitation thermique augmente.

Transfert thermique:

Lorsque deux corps de températures différentes sont en contact, **le corps le plus froid reçoit de l'énergie du corps le plus chaud** par transfert thermique.

La température du corps chaud diminue et la température du corps froid augmente.



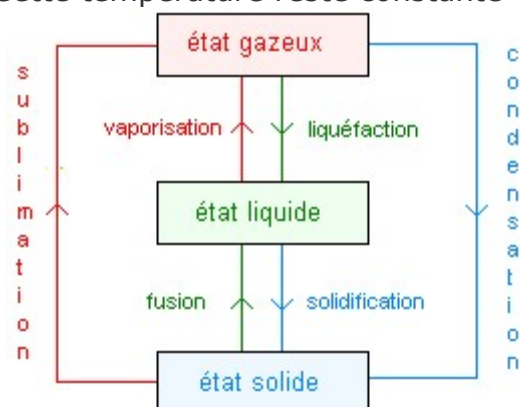
Changement d'état

Un changement d'état a lieu à **température constante**. Cette température reste constante tant que les deux états sont simultanément présents.

Si un corps pur reçoit de l'énergie par transfert thermique, alors, il passe d'un état plus ordonné à un état moins ordonné (solide, liquide, gaz). La **transformation physique est endothermique**.

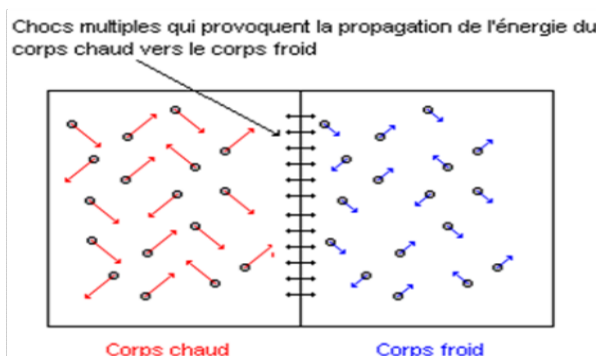
IL cède de l'énergie dans le cas contraire. La **transformation physique est exothermique**

La sublimation est endothermique.
La condensation est exothermique.



Energie de changement d'état

On appelle énergie molaire de changement d'état l'énergie reçue ou cédée par une mole de corps pur transformé.



On appelle **énergie molaire de changement d'état** l'énergie reçue ou cédée par mole de corps pur transformé.

On l'appelle parfois **chaleur latente de changement d'état** et on la note L_{chgt} . Elle s'exprime en $\text{J} \cdot \text{mol}^{-1}$.

On utilise également l'énergie massique de changement d'état, exprimée en $\text{J} \cdot \text{kg}^{-1}$

L'énergie thermique transférée dans un changement d'état est $Q = m \cdot L$

L est exprimée de façon massique (en $\text{J} \cdot \text{kg}^{-1}$)

la masse m en kg

l'énergie thermique Q en joules.

Exemple :

L'énergie massique de fusion de la glace est $L_{\text{fus}} = 335 \text{ kJ} \cdot \text{kg}^{-1}$

$$L_{\text{fus}} = \frac{335}{1000} \text{ kJ} \cdot \text{g}^{-1} = 18 \times \frac{335}{1000} = 6,03 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}_f$$

Exemple : l'énergie molaire de vaporisation de l'eau est $L_{\text{vap}} = 40,6 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$.

Ainsi, pour transformer une quantité $n = 2,00 \text{ mol}$ d'eau liquide à 100°C en une quantité $n = 2,00 \text{ mol}$ d'eau gazeuse à 100°C , il faut lui fournir par transfert thermique une énergie $E = n \cdot L_{\text{vap}} = 2,00 \cdot 40,6 = 81,2 \text{ kJ}$.

Corps	Températures de fusion ($^\circ\text{C}$)	L ($\text{KJ} \cdot \text{Kg}^{-1}$)
Glace	0	335
Argent	2212	105
Plomb	327	25
Mercure	-38.9	11.5
Fer	1536	274
Remarque : $L_{\text{fus}} = -L_{\text{sol}}$		

Corps	Températures de vaporisations ($^\circ\text{C}$)	L ($\text{KJ} \cdot \text{Kg}^{-1}$)
Eau	100	2261
Ethanol	78	906
Dioxygène	-183	212.5
Dihydrogène	-253	450
Diazote	-196	200
Remarque : $L_{\text{vap}} = -L_{\text{liq}}$		

Il faut moins d'énergie pour fondre 1 kg de glace que pour vaporiser 1 kg d'eau liquide

Le cycle de l'eau

