

I PASSAGE DU MICROSCOPIQUE AU MACROSCOPIQUE.

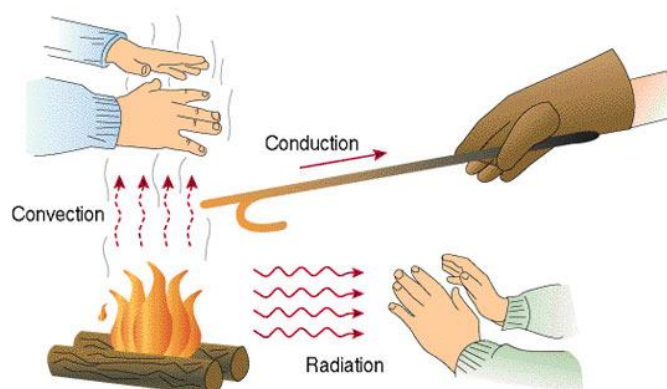
La **constante d'Avogadro** est un nombre qui donne une idée de la différence d'échelle entre macroscopique et microscopique.

Elle permet de passer de l'Unité atomique à aux grandeurs mesurables

Sa Valeur est : $6,02 \cdot 10^{23}$

Les microscopes à effet tunnel permettent d'obtenir une image de synthèse de la surface d'un matériau, élaborée par un ordinateur et renseignent sur la disposition des atomes au niveau de cette surface.

II LES DIFFERENTS TRANSFERTS THERMIQUES :



Le transfert thermique par **conduction** nécessite un milieu matériel, l'énergie est transportée de proche en proche, généralement dans un solide, sans déplacement de matière.

Elle s'explique par la propagation de proche en proche de l'agitation des particules du matériau.

Un transfert thermique par **convection** nécessite un milieu matériel

Au niveau microscopique, il y a un déplacement d'ensemble des molécules, qui s'explique par une densité différente entre fluide chaud et froid.

Un transfert thermique par **rayonnement** ne nécessite pas de milieu matériel. L'énergie est transportée par des ondes électromagnétiques dans toutes les directions qui lui sont offertes.

III FLUX THERMIQUE DANS LA MATIERE

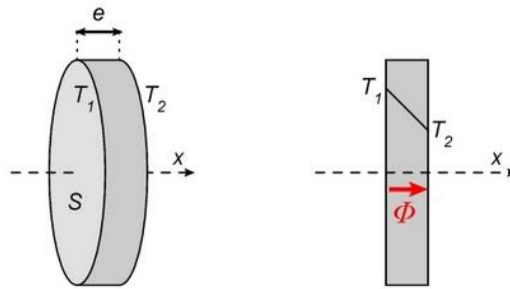
Sens du transfert thermique : Il se fait de la source chaude vers la source froide.

Flux thermique

Le Flux thermique Φ traduit la vitesse du transfert thermique, donc il a la dimension d'une puissance et se mesure en Watt (W), il traduit une vitesse de transfert d'énergie.

Si ΔE est l'énergie thermique échangée, pendant la durée Δt alors :

$$\Phi = \frac{\Delta E}{\Delta t}$$



Résistance thermique :

Soit T_1 et T_2 les températures de chaque côté d'une paroi (avec $T_1 > T_2$)

Le flux thermique (par conduction) Φ (en W) traversant cette paroi a pour expression :

$$\Phi = \frac{T_1 - T_2}{R} \text{ ou encore } R = \frac{T_1 - T_2}{\Phi}$$

R est appelée résistance thermique du matériau.

IV ENERGIE INTERNE ET TEMPERATURE

L'énergie interne d'un système, notée U, en joules (J), est une grandeur macroscopique définie comme la somme des énergies microscopiques des particules constituant le système étudié.

Seule est mesurée sa variation ΔU , qui dépend uniquement de l'état initial du système et de son état final, sans influence de la nature de la transformation faisant évoluer le système.

Soit un système solide ou liquide, de masse m, qui n'échange de l'énergie que par transfert thermique et ne change pas d'état physique lors de cet échange. Sa variation de température lors de cet échange notée ΔT . La variation de son énergie interne est donnée par :

$$\Delta U = m \times c \times (\Delta T)$$

ΔU en J

ΔT en K ou °C

m en kg

c est appelée capacité calorifique massique du système, son unité est le $J \cdot kg^{-1} \cdot K^{-1}$

