

Energie interne

I Définition de l'énergie interne

Comme son nom l'indique, l'**énergie interne** d'un corps lui est propre en dehors de toute considération **extérieure** : un peu comme si le corps était choisi comme référence des énergies.

Ainsi, le système n'a ni énergie cinétique macroscopique (mouvement d'ensemble) puisqu'il est immobile par rapport à lui-même, ni énergies potentielles liées à des forces extérieures.

Comme le tableau récapitulatif le montre :

Echelle macroscopique		Echelle microscopique		
Energie cinétique	Energie potentielle	Energie cinétique	Energie potentielle	
E_c	E_{pp} E_{pe}	Agitation thermique	Chimique	Changements d'état Nucléaire
Vitesse	Position	Température	Liaisons	

E_m
 U

Définition

L'**énergie interne** U d'un système est la **somme des énergies à l'échelle microscopique**.

II Capacité thermique

En l'absence de changements d'état physique, de transformations chimique ou nucléaire, un système sujet à un transfert thermique verra son énergie d'agitation thermique varier.

Il subit donc une variation de température.

$$\Delta U = C \cdot \Delta T = m \cdot c \cdot \Delta T$$

où :

ΔU est la variation de l'énergie interne du système en J.

C est la capacité thermique du système en $(J \cdot ^\circ C^{-1})$.

ΔT est la variation du système en $(^\circ C)$.

m est sa masse en (kg) et c sa capacité thermique massique en $(J \cdot ^\circ C^{-1} \cdot kg^{-1})$.

III Bilans énergétiques

Définition

L'énergie totale d'un système est : $E_{totale} = E_m + U$

Propriété

Cette énergie totale ne peut ni être créée, ni détruite, mais peut changer de forme.
D'autre part, il est impossible de connaître sa valeur, on étudie donc plutôt ses variations.

Définition

Un système **immobile** peut échanger de l'énergie avec l'extérieur sous forme de **travail** W ou de **transfert thermique** Q .

$$\Delta U = W + Q$$

Par convention, l'énergie reçue par un système est positive, sinon elle est négative.

$$E > 0 \Rightarrow$$

→ Système