

Stockage et conversion de l'énergie chimique

Comment utilise-t-on l'énergie chimique ?
Où est-elle stockée ?

1) Définition de l'énergie chimique

→ activité : Convertir et stocker l'énergie chimique

L'énergie chimique constitue un réservoir d'énergie qu'il est possible de libérer lors d'une réaction chimique. Elle est liée à la rupture et à la formation des liaisons covalentes qui se produisent alors. **L'énergie chimique est l'énergie contenue dans les espèces chimiques et qui peut être libérée lors d'une réaction chimique.**

L'énergie chimique peut être convertie en énergie rayonnante, en énergie électrique, mécanique, ou thermique.

Le pétrole, le gaz naturel, le charbon et la biomasse sont des réservoirs naturels d'énergie chimique.

2) Équation d'une combustion

La combustion complète d'une espèce organique conduit à la formation de dioxyde de carbone et d'eau.

Exemple : L'équation de la combustion complète d'un alcane comme la paraffine est : $C_{25}H_{52} (s) + 38 O_2 \rightarrow 25 CO_2 (g) + 26 H_2O (g)$.

Lorsque l'apport en dioxygène est insuffisant, la combustion devient incomplète et d'autres espèces chimiques peuvent se former : du carbone C (en fine couche noire) ou du monoxyde de carbone CO (gaz toxique). Il convient alors d'écrire une équation de réaction pour chaque espèce carbonée formée.

Exemple : Deux des équations de combustions incomplètes du méthanol CH_3OH sont :
- $CH_3OH (l) + O_2 (g) \rightarrow CO (g) + 2 H_2O$
- $2 CH_3OH (l) + O_2 (g) \rightarrow 2 C (s) + 4 H_2O$

3) Ordre de grandeur de l'énergie libérée lors d'une combustion

T.P. : Évaluer l'énergie libérée lors d'une combustion

Une combustion fournit de l'énergie thermique (ou chaleur).

Les énergies thermiques molaires de combustion sont 10^2 à 10^3 fois plus grandes que celles des changements d'état. Ceci est dû à la nature des liaisons qui se rompent et se forment :

- lors des changements d'états, il s'agit de liaisons intermoléculaires (Van der Waals ou hydrogène) ;
- lors des réactions chimiques, il s'agit de liaisons covalentes.

Le pouvoir calorifique P d'un combustible est l'énergie thermique libérée lors de la combustion complète d'un kilogramme de ce combustible. Il s'exprime en kJ/kg.

	Ordre de grandeur (kJ/mol)
Énergie de combustion	$10^3 - 10^4$
Énergie de changement d'état	$10 - 10^2$