

Conversions d'énergie au cours d'une combustion – Fiche de cours

1. Réaction de combustion

a. Ressources énergétiques

La réaction de combustion est très utilisée pour son caractère exothermique (libère de la chaleur)

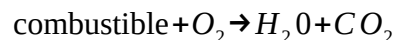
Il existe 2 type de combustibles :

- ressources renouvelables : exemple végétaux, déchets organiques
- ressources non renouvelables : exemple charbon, pétrole

b. Equation de combustion

Une combustion complète fait intervenir :

- un combustible : réactif dont la combustion produit de la chaleur
- un comburant : O_2 réactif qui permet la combustion
- des produits : H_2O et CO_2



c. Défis énergétiques et développement durable

La combustion d'hydrocarbure produit du dioxyde de carbone et participe à l'effet de serre et au réchauffement climatique

Des projets sont mis en place pour réduire l'émission de dioxyde de carbone

2. Energie d'une réaction de combustion

a. Energie chimique

L'énergie molaire E_f est libérée lors de la formation de liaison covalentes (produits)

L'énergie molaire E_d est consommée lors de la rupture de liaison covalentes (réactifs)

b. Energie molaire de réaction

L'énergie molaire de réaction est définie par :

$$E_r = E_d - E_f \text{ en } J \cdot mol^{-1}$$

L'énergie totale libérée lors de réaction de combustion est définie par :

$$E = n \cdot E_r \text{ en Joule } (J)$$

- $E > 0$ réaction endothermique (consomme de l'énergie thermique)
- $E = 0$ réaction athermique (n'échange pas d'énergie thermique)
- $E < 0$ réaction exothermique (libère de l'énergie thermique)

Liaison	Énergie de liaison ($kJ \cdot mol^{-1}$)
O - H	459
O = O	494
O - O	142
C = C	602
C - O	358
C = O	749
C = O*	795
C - C	346
C - H	411
C - N	305
C = N	615
N - H	386
H - H	432

C = O* liaisons dans CO_2 .

c. Pouvoir calorifique

Le pouvoir calorifique est une propriété des combustibles. Il s'agit de l'énergie libérée par kilogramme de combustible.

$$PC = \frac{|E_r|}{M} = \frac{|E|}{m} \text{ unité en } J \cdot kg^{-1}$$