

Essentiel à retenir sur le C 9 :

Caractéristiques des réactions de combustion :

- ce sont des réactions d'oxydo-réduction entre comburant et un combustible
- Au cours de cette transformation, O_2 joue le rôle d'oxydant et le combustible de réducteur.
- lorsque O_2 est en quantité suffisante, la combustion est dite complète : les produits de la réaction sont H_2O et CO_2 .
- ce sont des réactions exothermiques (qui dégagent de l'énergie thermique)

A) Ecrire une équation de combustion.

Equation générale d'une comb° complète : $\text{combustible (g)} + O_2 \text{ (g)} \rightarrow CO_2 \text{ (g)} + H_2O \text{ (g)}$

B) Energie transférée au cours des réactions de combustion.

- L'énergie transférée $Q(\text{comb})$ au cours des réactions de combustion dépend de la quantité de combustible : $Q(\text{comb}) = n.E(\text{comb})$ avec :

$E(\text{comb})$ = énergie molaire de combustion ($J.mol^{-1}$)
 n = quantité de matière de combustible (mol)

- Convention de signes :

Lors d'une combustion, le combustible qui brûle cède de l'énergie à l'extérieur : le transfert d'énergie est donc compté négativement pour le système chimique puisqu'il perd de l'énergie : $Q(\text{comb}) < 0$.

rq : on peut aussi introduire le pouvoir calorifique : $Q(\text{comb}) = - PC.m$; dans ce cas, le PC représente l'énergie **recupérée** par le système **extérieur** lors de la combustion de 1 kg de combustible, elle est donc comptée positivement.

Physiquement, ces notions ne sont pas différentes, leur signe dépend du système :

** pour $Q(\text{comb})$, le système considéré est le combustible donc $Q(\text{comb}) < 0$ puisque le système perd de l'énergie au cours de la combustion

** pour le PC : le système considéré est l'extérieur : comme l'extérieur gagne de l'énergie au cours de la combustion, $PC > 0$.

Le signe « - » dans l'expression du PC permet de retrouver la relation entre le PC et $E(\text{comb})$.

- Estimer l'énergie molaire de combustion à partir des énergies de liaison :

A retenir : $E_{\text{comb}} = + \Sigma(E_{\text{liaisons rompues}}) - \Sigma(E_{\text{liaisons formées}})$; l'énergie de liaison A-B représente l'énergie à fournir pour rompre la liaison A-B (elle est donc > 0).
Pour les RC de combustion, $E_{\text{comb}} < 0$ ce qui signifie que le système perd de l'énergie et en cède donc à l'extérieur : ces TC sont **exothermiques**.

- Enjeux des réactions de combustion :

Les RC de combustion libèrent de l'énergie nécessaire à notre vie quotidienne.

Mais, en contrepartie, elle produit également du CO_2 qui est un gaz à effet de serre et qui donc, contribue au réchauffement climatique. Un des enjeux majeurs dans les années futures est de trouver des alternatives à cette ressource énergétique de manière (biocarburants par exemple).