

Conversions d'énergie au cours d'une combustion

L'équation d'une combustion complète fait intervenir un combustible (éthanol, alcane, etc.) avec un comburant comme le dioxygène O₂. Cette réaction produit du dioxyde de carbone CO₂ et en général de l'eau H₂O (sauf dans le cas du charbon).

La combustion d'hydrocarbures produit de grandes quantités de dioxyde de carbone CO₂, ce gaz participe à l'effet de serre et donc au réchauffement climatique actuel de la planète.

La formation de liaisons covalentes d'une molécule libère de l'énergie. Cette énergie Ef est appelée énergie de formation et dépend de la nature des liaisons formées.

À l'inverse, la rupture de liaisons covalentes d'une molécule nécessite un apport d'énergie. Cette énergie Ed est appelée énergie de dissociation et dépend de la nature des liaisons rompues.

L'énergie molaire d'une réaction chimique est égale à la différence entre l'énergie de dissociation des réactifs et l'énergie de formation des produits : $Er = Ed - Ef$.

L'énergie libérée lors de cette réaction est proportionnelle à la quantité de matière de combustible brûlé : $E = n \cdot Er$.

Réactions :

Endothermique : réaction chimique qui absorbe de l'énergie thermique, $Er > 0 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$.

Exothermique : réaction chimique qui libère de l'énergie thermique, $Er < 0 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$.

Athermique : réaction chimique qui n'échange pas d'énergie thermique avec l'extérieur. $Er = 0 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$.

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

exemple: combustion de l'éthanol

