



Activité 3 : Énergie issue d'une combustion

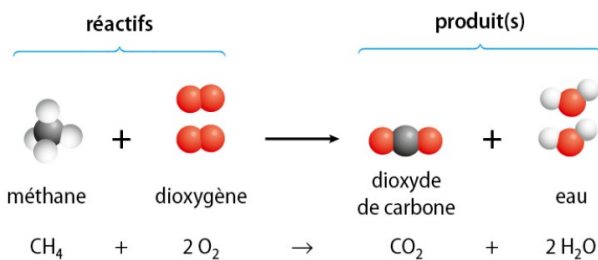
DOC 1 Combustion complète du propane



Le propane est un alcane de formule brute C_3H_8 . Il subit une combustion complète dans un réchaud à gaz lorsque le dioxygène disponible est présent en quantité suffisante. Dans ce cas, les seuls produits formés sont de l'**eau** et du **dioxyde de carbone**, la réaction est **exothermique**, et la flamme bleue permet de chauffer un récipient.

DOC 3 Énergie molaire de réaction

Les électrons assurent les liaisons entre les atomes au sein des molécules. Lors d'une réaction chimique, les atomes se réorganisent. Certaines liaisons, ou toutes, sont rompues, et de nouvelles se forment, comme lors de la combustion complète du méthane :

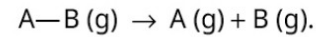


Pour la réaction d'une mole de combustible, l'énergie molaire de réaction ΔE est la somme des énergies des liaisons rompues, moins la somme des énergies des liaisons formées :

$$\Delta E = \sum E_{\text{liaisons rompues}} - \sum E_{\text{liaisons formées}}$$

DOC 2 Énergie de liaison

En phase gazeuse, la dissociation d'une liaison chimique $A-B$ conduit aux atomes A et B isolés :



Cette dissociation nécessite de l'énergie, appelée « **énergie de liaison** ». Elle est notée E_{A-B} . Son unité est le joule par mol ($J \cdot mol^{-1}$).

Le tableau ci-dessous donne les énergies des liaisons pouvant intervenir lors de la combustion d'un alcane :

Liaison	Énergie (en $kJ \cdot mol^{-1}$)
C—C	345
H—C	415
H—H	436
H—O	463
O=O	498
C=O	804

DOC 4 Signe de l'énergie de réaction

Au cours d'une transformation chimique, le système chimique :

- peut libérer de l'énergie par transfert thermique Q . La réaction est **exothermique** et Q est négatif ;
- peut recevoir de l'énergie par transfert thermique Q . La réaction est **endothermique** et Q est positif.

DÉMARCHÉ AVANCÉE

1. Écrire l'équation de la combustion complète du propane.
2. Indiquer le nombre et la nature des liaisons rompues et formées.
3. En déduire l'énergie molaire de la réaction.