

## Chapitre N°7 : Combustion

Dans le Chapitre N°5, qui traitait des réactions d'oxydoréduction et de l'énergie chimique, nous avons vu comment il est possible de convertir de l'énergie chimique en énergie électrique en mettant en mouvement des électrons. Il est aussi possible de générer de l'énergie thermique à partir d'énergie chimique. C'est notamment ce qu'il se passe pendant une combustion.

### 1/ Réaction de combustion complète

.....  
 .....  
 .....

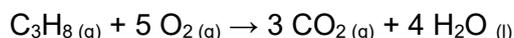


Exemples :

- Combustibles :  
 Solide : bois, charbon...  
 Liquide : essence, GPL, fioul, ...  
 Gaz : butane, propane...
- Comburant : dioxygène (O<sub>2</sub>).

La combustion d'un composé organique est dite complète si .....

Exemple : Combustion complète du propane



Dans le cas d'une combustion incomplète, il y a production de carbone solide (suie) et de monoxyde de carbone (CO). Ce gaz incolore et inodore est toxique et une exposition prolongée est mortelle.

### 2/ Pouvoir calorifique et bilan d'énergie

Le pouvoir calorifique, noté PC, d'un combustible est égal à .....

Il s'exprime respectivement en J.mol<sup>-1</sup> ou J.kg<sup>-1</sup> parfois Wh.kg<sup>-1</sup>.

Exemples :

Combustible	Méthane	Propane	Essence	Diesel	Bois sec	Charbon
PC (MJ.kg <sup>-1</sup> )	50,1	45,8	42,5	43,0	14,0	33,3

On distingue ce pouvoir calorifique appelé pouvoir calorifique inférieur (PCI) du pouvoir calorifique supérieur (PCS) tenant compte de la récupération de l'énergie thermique contenue dans les produits. En effet, dans les chaudières à condensation, on récupère une partie de l'énergie thermique des fumées et l'énergie provenant de la vaporisation de la vapeur d'eau produite.

Lors d'une combustion complète, le combustible est nécessairement le réactif limitant, l'énergie libérée est alors :

ou	E en J $n_{\text{combustible}}$ en mol ou $m_{\text{combustible}}$ en kg PC en $\text{J}\cdot\text{mol}^{-1}$ ou $\text{J}\cdot\text{kg}^{-1}$
----	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------



JE DOIS SAVOIR :

- Utiliser le modèle de la réaction chimique pour déterminer l'énergie échangée entre le système chimique étudié et le milieu extérieur lors d'une combustion complète.