

	ENERGETIQUE	CONSTRUCTION
	Fiche méthodologique	1/1
Réf : cdh	La combustion des hydrocarbures	T°STI G.E.

Volume d'une mole de gaz (au C.N.T.P. c.à.d t = 0 °C et p = p_{atm}) est 22,4 litres.

I la combustion des gaz

- Tous les résultats sont donnés pour la combustion d'1 m³ de gaz.
- Equilibrage des équations (on ne doit avoir qu'une mole de gaz).
On étudie chaque gaz composant le gaz.
On trouve à gauche de l'équation : le gaz, du O₂. On trouve à droite du CO₂, du H₂O.
 - On compte à gauche le nombre de C. On équilibre à droite.
 - On compte à gauche le nombre de H. On équilibre à droite (en divisant par 2).
 - On compte à droite le nombre de O. On équilibre à gauche (en divisant par 2).
- Calcul des volumes de chaque composant des réactions chimiques.

$$\begin{array}{ccccccc}
 n \text{ [mol] du comp} & \xrightarrow{\times \frac{n \times \%_{\text{du composant}}}{100}} & \frac{m \text{ [mol] du comp}}{1 \text{ mole de gaz}} & \xrightarrow{\times 22,4} & \frac{\text{Vol [l] du comp}}{1 \text{ mole de gaz}} & \xrightarrow{\times \frac{1}{22,4}} & \frac{\text{Vol [m}^3\text{] du comp}}{1 \text{ m}^3 \text{ de gaz}} \\
 & & & & & & \uparrow \\
 & & & & & & \frac{n \times \%_{\text{composant}}}{100}
 \end{array}$$

- Volume d'air : (pouvoir comburivore) somme des volumes de O₂ situés à gauche – le volume de O₂ contenu dans le gaz (s'il y en a) ; le tout × 3,76.
- Volume de fumées humides : (pouvoir fumigène humide) tous les volumes situés à droite + volumes d'azote amené par l'air de combustion + le volume d'azote amené par le gaz (s'il y en a).
- Volume de fumées sèches : (pouvoir fumigène sec). volume de fumées humides moins les volumes de H₂O.
- Pour passer d'un nombre de mole (n) à une masse (m) : m = n × M_{de la molécule}.
- Pouvoir calorifique : PCS = PCI + L_v × m_{eau} condensée.
- CO_{2max} = 100 × V_{CO2} / V_{fs}.
- $\frac{P_1 V_1}{T_1} = \frac{P_2 V_2}{T_2}$ avec T en °K.

II La combustion des fiouls

- Tous les calculs sont effectués pour la combustion d'1 kg de fioul.
- Equilibrage des équations (on ne doit avoir qu'une mole de gaz).
On étudie chaque élément composant le fioul.
On trouve à gauche de l'équation : l'élément, du O₂. On trouve à droite l'élément associé à du O.

- Calcul du nombre de mole de chaque composant des réactions chimiques :
On étudie les équations une par une et pour chaque équation on fait le calcul suivant :

$$\frac{m_{\text{de l'élém contenu dans 1kg de fioul [g]}}{M_{\text{de l'élém [g]}}} \times 0,0224 \text{ ce qui donne le volume [m}^3\text{] d'une mole des autres composants de l'équation.}$$

- volumes de fumées humides : (pouvoir fumigène humide). tous les volumes situés à droite + volumes d'azote.
- volumes de fumées sèches : (pouvoir fumigène sec). volume de fumées humides moins les volumes de H₂O.
- Volume d'air : (pouvoir comburivore) somme des volumes de O₂ situés à gauche – le volume de O₂ contenu dans le gaz (s'il y en a) ; le tout × 3,76.