

Chimie 3 <sup>ème</sup>		Nb. de séances : 2 × 45min
Leçon 2/6 :	<b>LES HYDROCARBURES</b>	
Objectifs :	<p>À la fin de cette leçon l'élève deviendra être capable de :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Définir un hydrocarbure,</li> <li>➤ Donner la formule générale des alcanes,</li> <li>➤ Nommer les quatre premiers alcanes,</li> <li>➤ Écrire les formules brutes et développées des quatre premiers alcanes,</li> <li>➤ Écrire l'équation-bilan de combustion complète de ces quatre alcanes,</li> <li>➤ Nommer les produits formés,</li> <li>➤ Donner la définition de deux corps isomères, Nommer les isomères du butane,</li> <li>➤ Donner quelques applications pratiques des combustions,</li> <li>➤ Donner quelques dangers des combustions incomplètes.</li> </ul>	

## 1 Définitions.

- **Un hydrocarbure** est un corps chimique formé uniquement d'atomes de carbone et d'hydrogène.
- **Un alcane** est un hydrocarbure de formule générale  $C_nH_{2n+2}$  avec  $n > 0$ .

## 2 Les quatre premiers alcanes

### 2.1 Leurs noms et formules brutes.

La nature de l'alcane va dépendre de la valeur de l'indice  $n$  qui va varier de 1 à 4. On obtient donc le tableau suivant :

Valeur de $n$	Formule brute	Nom de l'alcane
$n = 1$	$CH_4$	Méthane
$n = 2$	$C_2H_6$	Éthane
$n = 3$	$C_3H_8$	Propane
$n = 4$	$C_4H_{10}$	Butane

*N.B : pour avoir la formule brute de l'alcane, il suffit de remplacer l'indice  $n$  par sa valeur dans la formule générale.*

### 2.2 Formules développées planes.

Nom de l'alcane	Formule brute	Formule développée
Méthane	$CH_4$	$\begin{array}{c} H \\   \\ H-C-H \\   \\ H \end{array}$
Éthane	$C_2H_6$	$\begin{array}{cc} H & H \\   &   \\ H-C & -C-H \\   &   \\ H & H \end{array}$
Propane	$C_3H_8$	$\begin{array}{cccc} H & H & H \\   &   &   \\ H-C & -C & -C-H \\   &   &   \\ H & H & H \end{array}$
Butane	$C_4H_{10}$	$\begin{array}{ccccc} H & H & H & H \\   &   &   &   \\ H-C & -C & -C & -C-H \\   &   &   &   \\ H & H & H & H \end{array}$

### 2.3 Leurs combustions complètes.

La combustion complète des alcanes dans le dioxygène ( $O_2$ ) produit du dioxyde de carbone ( $CO_2$ ) et de l'eau ( $H_2O$ ).

<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Combustion du méthane :</b></li> </ul> $CH_4 + 2 O_2 \rightarrow CO_2 + 2 H_2O$	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Combustion du propane :</b></li> </ul> $C_3H_8 + 5 O_2 \rightarrow 3 CO_2 + 4 H_2O$
<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Combustion de l'éthane :</b></li> </ul> $C_2H_6 + \frac{7}{2} O_2 \rightarrow 2 CO_2 + 3 H_2O$	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Combustion du butane :</b></li> </ul> $C_4H_{10} + \frac{13}{2} O_2 \rightarrow 4 CO_2 + 5 H_2O$

Mise en évidence des produits :

- Le dioxyde de carbone ( $CO_2$ ) est un gaz qui trouble l'eau de chaud.
- L'eau ( $H_2O$ ) apparaît sous forme de buée.

## 3 Notion d'isomérie.

### 3.1 Définition d'isomères :

Les isomères sont des corps de même formule brute et de formules développées planes différentes.

### 3.2 Les isomères du butane :

Parmi les quatre premiers alcanes seul le butane possède des isomères, on a :

Nom :	Butane	Isobutane
<b>Formule développée :</b>	$\begin{array}{cccc} & H & H & H \\ &   &   &   \\ H & - C & - C & - C & - C & - H \\ &   &   &   &   \\ & H & H & H & H \end{array}$	$\begin{array}{ccccc} & H & & H & \\ &   & &   & \\ H & - C & - & C & - C & - H \\ &   & &   & & \\ & H & & H & & \\ & & & & H & \\ & & & &   & \\ & & & & H & \end{array}$

## 4 Quelques applications des combustions.

Les combustions présentent dans la vie quotidienne les applications pratiques suivantes :

- La cuisson des aliments, le chauffage
- L'éclairage

## 5 Quelques dangers des combustions incomplètes.

La combustion incomplète des alcanes produit du monoxyde de carbone qui est un gaz présentant les risques suivants :

- Maux de tête (ou céphalées), nausée, vomissement, vertige,
- Coma, mort par asphyxie.