

# Les hydrocarbures : les alcanes.

## 1. LES HYDROCARBURES.

Définition :

On nomme hydrocarbure toute molécule formée uniquement d'atomes d'hydrogène (H) et de Carbone (C).

Exemples : C<sub>2</sub>H<sub>4</sub> , C<sub>3</sub>H<sub>4</sub> , CH<sub>4</sub> , C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>

## 2. LES ALCANES.

Définition :

On appelle alcane un hydrocarbure de formule de formule générale :



avec n > 0

Les quatre premiers alcanes :

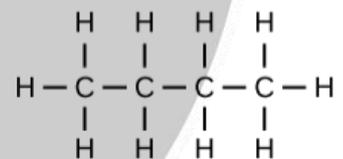
Nom	Formule brute	Formule développée plane	Nom	Formule brute	Formule développée plane
Méthane	CH <sub>4</sub>	<pre>       H         H - C - H               H           </pre>	Propane	C <sub>3</sub> H <sub>8</sub>	<pre>       H   H   H                 H - C - C - C - H                       H   H   H           </pre>
Éthane	C <sub>2</sub> H <sub>6</sub>	<pre>       H   H             H - C - C - H                   H   H           </pre>	Butane	C <sub>4</sub> H <sub>10</sub>	<pre>       H   H   H   H                     H - C - C - C - C - H                           H   H   H   H           </pre>

Les isomères :

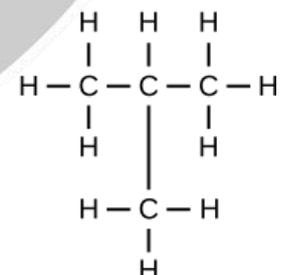
Les isomères sont des molécules qui ont la même formule brute et des formules développées différentes.

Des quatre alcanes cités supra, seul le butane (C<sub>4</sub>H<sub>10</sub>) admet des isomères : le butane et l'isobutane.

Butane



Isobutane



## 3. ÉQUATION-BILAN DE COMBUSTION COMPLÈTE DES ALCANES.



Remarques : Dans le cas d'une combustion incomplète, il y a formation du carbone ou du monoxyde de carbone (gaz toxique).

Mise en évidence des produits d'une combustion complète :

- le dioxyde de carbone (CO<sub>2</sub>), c'est un gaz qui trouble l'eau de chaud.
- L'eau (H<sub>2</sub>O), apparaît sous forme de buée et bleuit le sulfate de cuivre anhydre.



## EXERCICES

### Exercice 1 :

On considère les composés chimiques ci-dessous.

- $C_2H_2$      $C_2H_6O$      $C_6H_6$      $CS_2$   
  $C_5H_{12}$      $H_2S$      $CO_2$      $C_3H_4$

- Définir un hydrocarbure.
- Cocher ceux qui sont des hydrocarbures.
- Souligner ceux qui appartiennent à la famille des alcanes. Justifier.

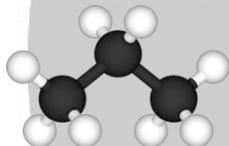
### Exercice 2 :

Donner la formule brute d'un alcane comportant cinq atomes de carbone.

### Exercice 3

L'image ci-contre est la représentation 3D de la molécule d'un hydrocarbure. Dans ce modèle, les boules noires et blanches représentent respectivement les atomes de carbone et d'hydrogène.

- Définir hydrocarbure.
- Donner la formule brute et le nom de cet hydrocarbure.
- Écrire sa formule développée plane.



### Exercice 4 :

Les alcanes sont une famille d'hydrocarbures. BIKOKOU se propose de réaliser la combustion de quelques alcanes dans le dioxygène de l'air.

- Le premier est un alcane qui contient quatre (04) atomes d'hydrogène dans sa molécule.
  - Définir un hydrocarbure.
  - Déterminer la formule brute de cet alcane.
- Il brûle dans le dioxygène de l'air, l'alcane de formule brute  $C_3H_8$ . Cette combustion se fait avec une flamme bleu pâle et très chaude.
  - Donner le nom de cet alcane.
  - Préciser la nature de cette combustion. Justifier la réponse.
- Lors de la combustion de cet alcane de formule brute  $C_3H_8$  dans le dioxygène de l'air, BIKOKOU observe la disparition totale des réactifs.
  - Nommer les produits obtenus lors de cette réaction chimique.
  - Écrire l'équation-bilan de cette réaction chimique.

### Exercice 5 :(Proposé par M. Steci MEBA)

Afin de vérifier si ses apprenants peuvent réinvestir leurs connaissances en chimie en dehors du cadre scolaire, l'enseignant propose à ceux-ci trois situations tirées de la vie réelle.

- Lors du décollage de la fusée Ariane 5, le premier moteur qui s'allume est alimenté par un mélange de dihydrogène et de dioxygène. Ce mélange est injecté dans la chambre à combustion et le dihydrogène va alors brûler. Cette réaction produit de la vapeur d'eau qui éjectée à grande vitesse, participe à la propulsion de la fusée.
  - Nommer la réaction utilisée pour la propulsion de la fusée Ariane 5.
  - Écrire son équation-bilan.
- L'essence, hydrocarbure de la famille des alcanes, est utilisé dans certains groupes électrogènes pour l'éclairage domestique. Suite à une coupure du réseau électrique, les 22 et 23 janvier 2007 dans la Creuse (France), certains habitants ont installé des groupes électrogènes. Durant cette période, 32 personnes conduites aux urgences ont manifesté les symptômes suivants : céphalées, vomissements, nausées.
  - Définir hydrocarbure.
  - Nommer le gaz responsable de ces symptômes.
- La molécule représentée ci-dessous est celle du « R600a », gaz réfrigérant de choix pour les unités de réfrigération tels que les réfrigérateurs et les congélateurs qui équipent nos logements. Elle est également utilisée en cosmétique dans les aérosols (ou spray) comme gaz vaporisateurs afin de préserver la couche d'ozone.
  - Compter le nombre d'atomes de carbone (boule noire) et d'hydrogène (boule blanche) puis donner la formule brute du « R600a ».
  - Observer bien le « R600a » ensuite donner un autre nom à cette molécule.



Molécule "R600a"