

Chimie Organique : Les alcanes.

Exercice n°1 : Sujet d'examen 2 008.

Le carburant d'une moto est assimilable à de l'octane de formule brute C_8H_{18} .

1. Donner **le nombre et le nom des atomes** constituant la molécule d'octane.
2. **A quelle famille d'hydrocarbures** appartient l'octane ? Justifier votre réponse.
3. Écrire **les formules semi-développées** de trois isomères ramifiés de l'octane puis donner **leurs noms**.
4. Calculer, en g/mol , **la masse molaire moléculaire** de l'octane.
5. **Écrire** puis **équilibrer** l'équation de combustion complète de l'octane.

La moto a une consommation moyenne de carburant de $3,1 L/100 km$ soit $22,8 g/km$.

6. Déterminer **le nombre de moles de carburant** nécessaire pour parcourir un kilomètre.
7. Calculer, en gramme, **la masse de CO_2** produite par kilomètre.

$$\xrightarrow{\text{Donnée}} M_{(CO_2)} = 44 g/mol$$

Exercice n°2 : Sujet de Bac Pro 2 007.

Un hydrocarbure appartient à une famille dont la formule brute générale est C_nH_{2n+2} .

1. Donner **le nom** de cette famille.
2. Démontrer que **la masse molaire moléculaire d'un hydrocarbure ayant pour formule brute C_nH_{2n+2}** est donnée par la formule : $M_{(C_nH_{2n+2})} = 14n + 2$.
3. En déduire **le nombre n d'atomes de carbone** contenu dans l'hydrocarbure sachant que sa masse molaire est de : $128 g/mol$.
4. Écrire **la formule brute** de cet hydrocarbure.
5. Quel est **son nom** ?
6. Écrire **sa formule semi-développée**.

Exercice n°3 : Sujet de Bac Pro 2 005.

Un alcane a pour densité par rapport à l'air : $d = 2,48$.

1. Calculer **la masse molaire moléculaire M** de cet alcane à l'unité la plus proche.

$$\longrightarrow d = \frac{M}{29}$$

2. Déterminer **la formule brute** de cet alcane.

Chimie Organique : Les alcanes.

2

Exercice n°4 : Nomenclature des alcanes.

En respectant les règles de la nomenclature des alcanes, donner **le nom des alcanes** représentés ci-dessous :

$\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$	$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3 - \text{CH} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3 \end{array}$
$\begin{array}{ccccccc} \text{CH}_3 & - & \text{CH} & - & \text{CH} & - & \text{CH}_2 & - & \text{CH} & - & \text{CH}_3 \\ & & & & & & & & & & \\ & & \text{CH}_3 & & \text{CH}_3 & & & & \text{CH}_3 & & \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH} - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3 \end{array}$
$\begin{array}{ccccccc} & & \text{CH}_2 - \text{CH}_3 & & & & & & & & \\ & & & & & & & & & & \\ \text{CH}_3 & - & \text{CH} & - & \text{CH} & - & \text{CH}_2 & - & \text{CH}_2 & - & \text{CH}_3 \\ & & & & & & & & & & \\ & & & & \text{CH}_3 & & & & & & \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3 - \text{C} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_2 \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$

Exercice n°5 : Formules semi-développées des alcanes.

Écrire **les formules semi-développées** des alcanes ci-dessous :

- ✓ Butane.
- ✓ 3-méthylpentane.
- ✓ 2,3-diméthylbutane.
- ✓ 3-éthyl, 2-méthylpentane.

Chimie Organique : Les alcanes.

Exercice n°6 : Sujet de Bac Pro 2 007.

1. Écrire **la formule semi-développée** du 2,2,4 – triméthylpentane.
2. Donner **la formule brute** du 2,2,4 – triméthylpentane.
3. Calculer **la masse molaire moléculaire M** du 2,2,4 – triméthylpentane.
4. Écrire puis équilibrer **l'équation de combustion complète** du 2,2,4 – triméthylpentane.

On considère que le réservoir d'un véhicule contient **53 litres de carburant**, constitué essentiellement de 2,2,4 – triméthylpentane.

5. Calculer, en **kg**, **la masse** de carburant. Arrondir le résultat à l'unité !

$$\xrightarrow{\text{Donnée}} \rho = 0,69 \text{ kg / L .}$$

6. Calculer **le nombre de moles de carburant** présent dans le réservoir. Arrondir le résultat à l'unité !
7. Calculer, en litre, **le volume de dioxyde de carbone dégagé** lors de la combustion complète de **37 kg** de cet hydrocarbure. Arrondir le résultat à l'unité !

$$\xrightarrow{\text{Donnée}} V_{\text{Molaire}} = 25 \text{ L / mol .}$$

Exercice n°7 : Sujet Bac Pro 2 005.

Les graisses et les huiles présentes dans un four sont constituées essentiellement de molécules de glycérol dont la formule brute est $C_3H_8O_3$. Pendant la pyrolyse, la porte du four est bloquée.

1. Le glycérol est un corps gras dont l'origine est un alcane comportant le même nombre d'atomes de carbone. Donner **le nom, la formule brute et semi-développée** de cet alcane.
2. Calculer **la masse molaire moléculaire** du glycérol.

La pyrolyse transforme les résidus graisseux en carbone C et en vapeur d'eau : H_2O .

3. **Écrire puis équilibrer l'équation bilan** traduisant la pyrolyse du glycérol.
4. Après la pyrolyse, on recueille dans le four **18 g** de carbone. Quelle était **la masse de glycérol** présente avant la pyrolyse ?