

LES HYDROCARBURES

Exercice 1 :

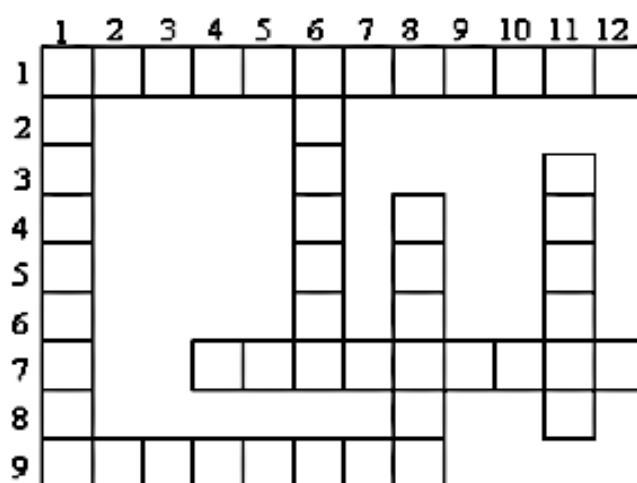
Indiquer les mots permettant de remplir la grille

Horizontalement :

1. corps organiques constitués de carbone et d'hydrogène
7. premier hydrocarbure de la famille des alcynes
9. sa formule chimique est C_2H_4

Verticalement :

1. un des constituants des hydrocarbures
7. sa combustion complète donne du dioxyde de carbone
8. hydrocarbures de formule générale C_nH_{2n-2}
11. hydrocarbure saturé de masse molaire $58g.mol^{-1}$



Exercice 2 :

Équilibrer chacune des équations chimiques générales suivantes

1. $C_nH_{2n+2} + O_2 \rightarrow CO_2 + H_2O$
2. $C_nH_{2n} + O_2 \rightarrow CO_2 + H_2O$
3. $C_nH_{2n-2} + O_2 \rightarrow CO_2 + H_2O$

Exercice 3 :

Quels sont, parmi les corps suivants, ceux qui sont des hydrocarbures ?

C_2H_2 éthylène ; C_2H_6O alcool ; C_2H_2 acétylène ; C_6H_6 benzène ; CS_2 sulfure de carbone ; C_5H_{12} pentane ; H_2S sulfure d'hydrogène.

Exercice 4 :

Donner la formule chimique :

1. d'un alcane dont la molécule renferme 6 atomes de carbone
2. d'un alcène dont la molécule renferme 8 atomes d'hydrogène
3. d'un alcyne dont la molécule renferme 5 atomes de carbone.

Exercice 5 :

L'analyse d'un hydrocarbure a permis de noter que sa molécule renferme huit (8) atomes d'hydrogène et de masse molaire $82 g/mol$.

1. Trouver la formule chimique de cet hydrocarbure.
2. Calculer le volume de dioxyde de carbone que l'on obtient dans les conditions normales en faisant la combustion complète de $20,5 g$ de cet hydrocarbure.
3. Un alcane a une masse molaire de $72 g/mol$, donner sa formule chimique.

Exercice 6 :

On brûle 17 cm³ d'un alcane gazeux dans un excès de dioxygène. Après cette combustion complète, il s'est formé 68 cm³ de dioxyde de carbone. Trouver la formule brute de l'alcane brûlé.

Exercice 7 :

Une bouteille de butagaz contient 13 kg de butane C₄H₁₀

1. Écrire l'équation bilan de la combustion complète du butane
2. Trouver le volume de dioxygène, mesuré dans les conditions normales, nécessaire pour assurer cette combustion. En déduire le volume d'air nécessaire.

Exercice 8 :

Dans le kérosène, carburant des avions à réaction, on trouve un hydrocarbure de formule C₁₂H₂₆ que l'on appelle le dodécane ; à quelle famille d'hydrocarbure appartient-il ?

Quelle masse minimale de dioxygène faut-il prévoir pour brûler les 600 tonnes de kérosène que contient le premier étage de la fusée Saturne V, lanceur du programme Apollo.

Activités :

Masses molaires atomiques : M(H)=1g·mol⁻¹ ; M(C)=12g·mol⁻¹ ; M(O)=16g·mol⁻¹

Volume molaire des gaz dans les conditions expérimentales : V_M = 24 L·mol⁻¹

Décris des expériences à faire pour montrer que, lors de la combustion du butane (briquet), il se forme de l'eau et du dioxyde de carbone.

Exercice 9 Contrôle de connaissances

Compléter les phrases ci-dessous.

1. Les hydrocarbures sont des composés ne contenant que les éléments et Les alcanes ont pour formule générale
2. Les alcènes ont pour formule générale
3. L'acétylène de formule C₂H₂ est un hydrocarbure appartenant à la famille des
4. La combustion complète d'un hydrocarbure dans le dioxygène donne et de
5. Si la combustion est, il se forme entre autres des fumées noires de carbone.

Exercice 10 Identifier la famille à laquelle appartient un hydrocarbure à partir de sa formule brute.

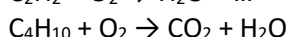
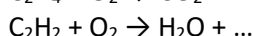
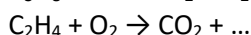
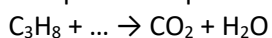
1. Définis un hydrocarbure
2. Cite trois familles d'hydrocarbures et préciser leurs formules générales
3. Parmi les corps suivants, lesquels sont des hydrocarbures ; Préciser leur famille.
C₃H₄ ; CO₂ ; NH₃ ; H₂O ; C₂H₂ ; O₂ ; CH₄

Exercice 11 Identifier un hydrocarbure à partir de sa masse molaire

1. Identifier un alcane
 - a. Déterminer l'expression de la masse molaire moléculaire d'un alcane possédant n atomes de carbone.
 - b. Déduis-en la formule brute d'un alcane dont la masse molaire est M = 30 g·mol⁻¹
2. Identifier un alcène.
 - a. Déterminer l'expression de la masse molaire moléculaire d'un alcène possédant n atomes de carbone
 - b. Déduis-en la formule brute d'un alcène dont la masse molaire est M=28g·mol⁻¹. M=28g·mol⁻¹.
3. Identifier un alcyne
 - a. Déterminer l'expression de la masse molaire moléculaire d'un alcyne possédant n atomes de carbone.
 - b. Déduis-en la formule brute d'un alcyne dont la masse molaire est M = 26 g·mol⁻¹.
4. La densité d'un alcane gazeux est 2
 - a. Rappelle la formule de la densité d'un gaz par rapport à l'air.
 - b. Trouve la formule brute de l'alcane.

Exercice 12 Équation-bilan de la combustion complète d'un hydrocarbure

Complète et équilibre les équations

**Exercice 13 Utiliser l'équation bilan de la combustion complète d'un hydrocarbure**

Le méthane CH_4 brûle dans le dioxygène O_2 en donnant du dioxyde de carbone CO_2 et de l'eau H_2O

1. Écris l'équation bilan de la réaction
2. Donne l'interprétation du bilan en mole
3. On dispose de 33 mol de méthane
 - a. Quelle quantité de matière de dioxygène faut-il pour que la combustion soit complète.
 - b. Calcule le volume de dioxyde de carbone et la masse d'eau formés

Exercice 14 Du gaz à la cuisine

Un alcane AA est utilisé comme gaz de cuisine

La masse molaire moléculaire de AA est de $M = 58 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$.

1. Rappelle la formule générale des alcanes en fonction du n d'atomes de carbone.
2. Trouve la formule brute de l'alcane AA et donner son nom.
3. La combustion complète d'une masse m de l'alcane A produit 4 moles de dioxyde de carbone.
 - a. Écris l'équation-bilan de la réaction.
 - b. Trouve la masse mm d'alcane utilisée.

Exercice 15 soudure métallique

La combustion complète de l'acétylène produit une quantité de chaleur qui permet d'atteindre des températures élevées. Cette combustion est utilisée dans le chalumeau oxyacétylénique pour effectuer des soudures métalliques

L'acétylène encore appelé éthyne, a pour formule brute C_2H_2

1. A quelle famille d'hydrocarbure appartient l'acétylène ?
2. Écris la formule générale des hydrocarbures de cette famille
3. Écris l'équation bilan de la combustion complète de l'acétylène dans le dioxygène.
4. On brûle complètement 48 L de gaz acétylène dans l'air
 - a. Calculer le volume de dioxygène nécessaire pour cette combustion.
 - b. Quel est le volume d'air utilisé sachant que l'air renferme en volume 15 de dioxygène

Exercice supplémentaire Exclusif document.

Mort des enfants de la famille [...] aux Parcelles assainies :

Les résultats de l'autopsie. Le certificat de genre de mort est sans ambages.

Il a révélé que les cinq enfants de la famille [...] de l'Unité 17 des Parcelles Assainies sont morts par asphyxie après avoir inhalé de la fumée provenant d'un incendie.

Source : un journal dakarois publié le 13 mai 2017.

En effet tous les ans, au Sénégal, surtout en période de fraîcheur, des personnes s'intoxiquent en brûlant du charbon dans des fourneaux comme l'indique la photo ci-dessous.



1. Indique le gaz responsable de cette intoxication.
2. Explique comment il est produit.
3. Propose une action que l'on doit faire pour éviter le risque d'intoxication.