

STRUCTURES DES MOLECULES DES HYDROCARBURES**I-Notion d'hydrocarbure**

Un hydrocarbure encore appelé carbure d'hydrogène ou hydrure de carbone est un corps composé uniquement d'éléments carbone et hydrogène. Sa formule brute est de la forme C_xH_y .

II-Principales familles d'hydrocarbures

Principalement, on distingue:

- les alcanes ou hydrocarbures saturés (C–C);
- les alcènes ou hydrocarbures éthyléniques (C=C) ;
- les alcynes ou hydrocarbures acétyléniques (C≡C) ;
- les arènes ou hydrocarbures aromatiques ou benzéniques.

➤ **N'oublie pas :**

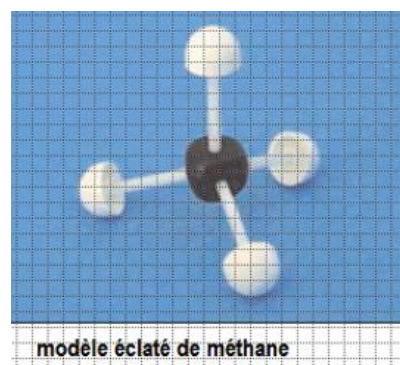
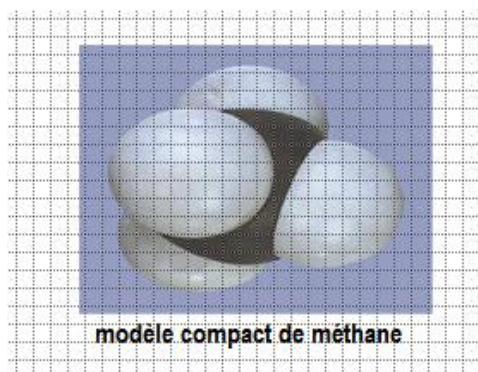
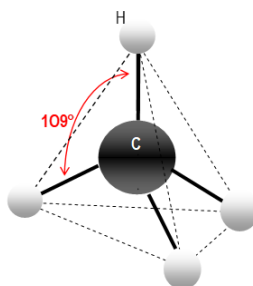
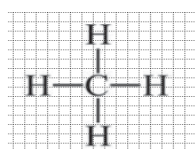
Une chaîne carbonée est dite saturée si toutes ses liaisons carbone-carbone sont simples.

Une chaîne carbonée est dite insaturée si elle renferme au moins une double ou une triple liaison entre deux atomes de carbone.

III-Structure de quelques molécules d'alcanes ou hydrocarbures saturés

Un alcane est un hydrocarbure saturé ne comportant que des liaisons simples et ne possédant pas de cycle. Il est acyclique.

Exemples : le méthane, l'éthane, le propane, le butane...

3-4-Structure de la molécule de l'alcane en C₁ : le méthane**3-4-1-Modèles moléculaires de la molécule de méthane****3-4-2-Ses formules de structure**➤ **Sa formule développée plane**➤ **Sa formule brute : CH₄**

3-4-3-Ses caractéristiques géométriques

-l'angle des liaisons \widehat{HCH} : 109° ;

-la longueur des liaisons C-H : 110 pm ou 1,10 Å

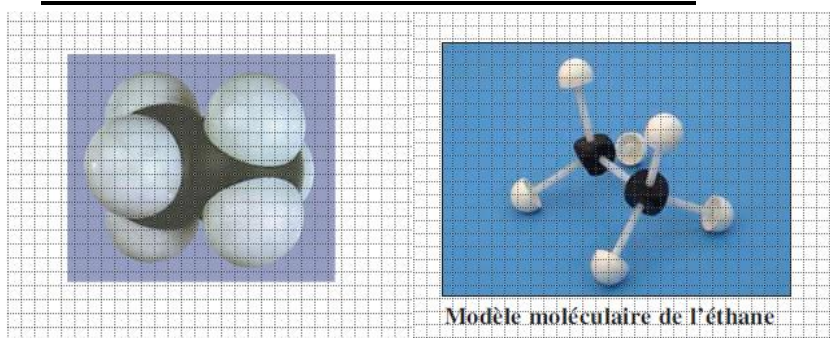
-la forme de la molécule : tétraédrique.

3-4-4-Description de la structure de la molécule de méthane

Les cinq (5) atomes ne sont pas dans le même plan. On dit que la molécule de méthane n'est pas plane. Les quatre (4) atomes d'hydrogène occupent les sommets d'un tétraèdre régulier dont le centre est occupé par l'atome de carbone : on dit que la molécule de méthane est tétraédrique.

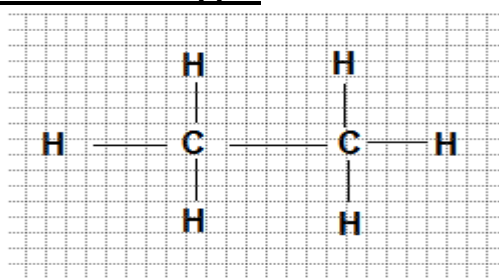
3-5-Structure de la molécule de l'éthane

3-5-1-Modèles moléculaires de la molécule de l'éthane

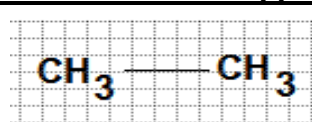


3-5-2-Ses formules de structure

➤ Sa formule développée :



➤ Sa formule semi-développée



➤ Sa formule brute : C_2H_6

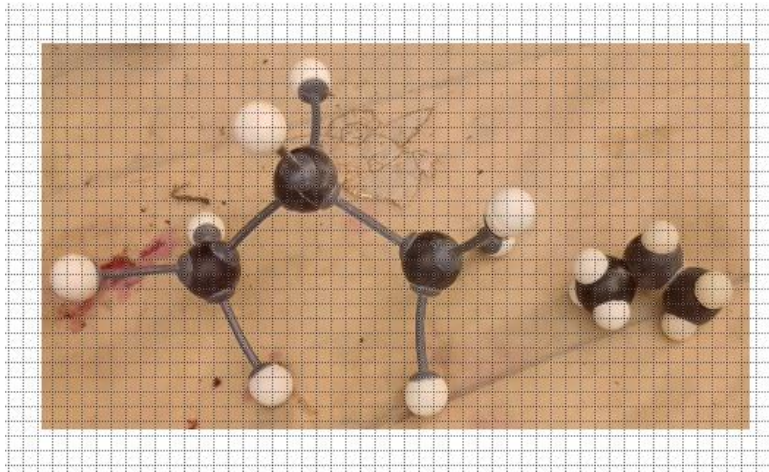
3-5-3-Description de la structure de la molécule de l'éthane

La molécule d'éthane est constituée de deux atomes de carbone liés par une liaison covalente simple, chacun lié à trois atomes d'hydrogène. L'atome de carbone occupe le centre d'un tétraèdre non régulier.

Tous les atomes ne sont pas situés dans un même plan ; donc cette molécule n'est pas plane.

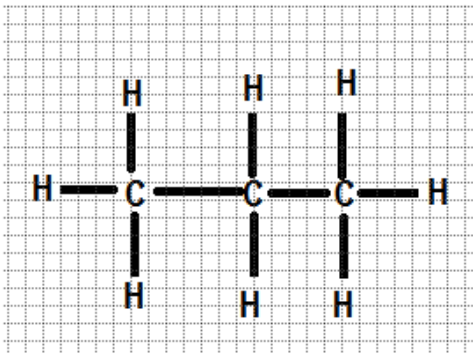
3-6-Structure de la molécule de propane

3-6-1-Modèles moléculaires de la molécule de propane

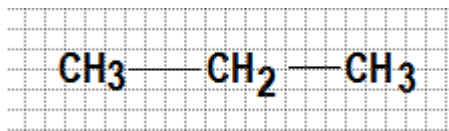


3-6-2-Ses formules de structure

➤ Sa formule développée



➤ Sa formule semi-développée



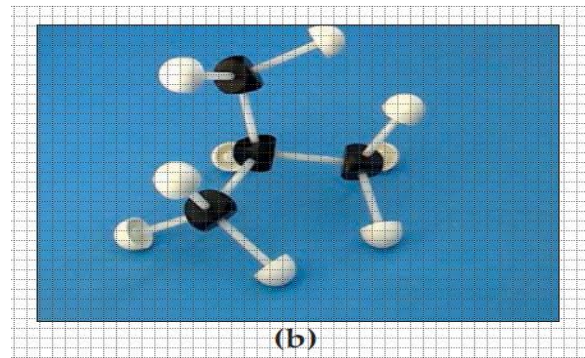
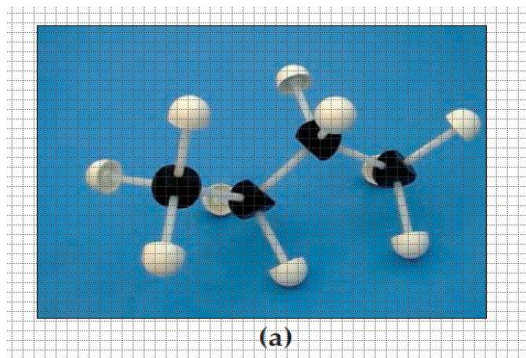
➤ Sa formule brute : C₃H₈

3-6-3-Description de la structure de la molécule de propane

Dans la molécule de propane, chaque atome de carbone est lié à 4 atomes. On dit que l'atome de carbone est tétraédrique. Tous les atomes ne sont pas dans un même plan.

3-7-Structure de la molécule de butane

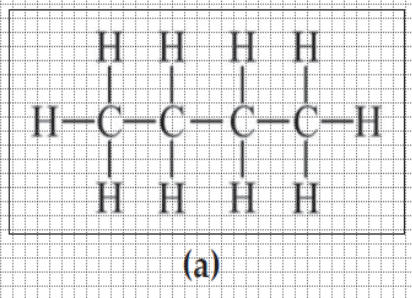
3-7-1-Modèles moléculaires de la molécule de butane



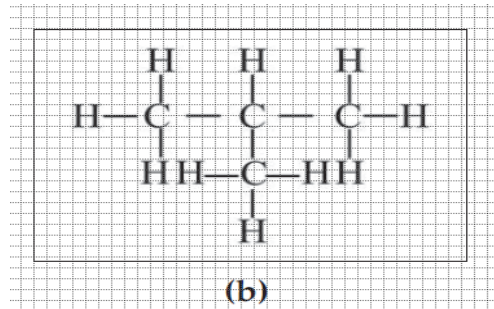
3-7-2-Ses formules de structure

➤ Ses formules développées

Les deux formules développées qui correspondent au butane sont:

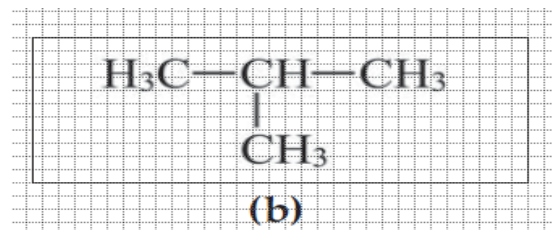
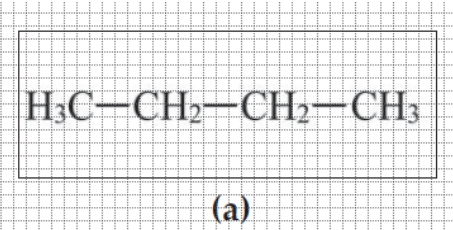


Butane normal ou n-butane



isobutane ou méthyl propane

➤ Ses formules semi-développées



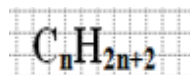
➤ Sa formule brute : C₄H₁₀

3-7-3-Description de la structure de la molécule de butane

Dans la molécule de butane, tous les atomes ne sont pas situés dans le même plan. Chaque atome de carbone est lié à 4 atomes. On dit que l'atome de carbone est tétraédrique.

3-8-Généralisation

La formule brute générale des alcanes s'écrit :



n étant un nombre entier positif supérieur ou égal à 1.

n (≥ 1) : nombre d'atomes de carbone

2n+2 : nombre d'atomes d'hydrogène

Le nom d'un alcane linéaire (à chaîne droite) est constitué d'un préfixe qui indique le nombre d'atomes de carbone, suivi de la terminaison « ane ».

n=1 : méthane ; n=2 : éthane ; n=3 : propane ; n=4 : butane ; n=5 : pentane ; n=6 : hexane ; n=7 : heptane...

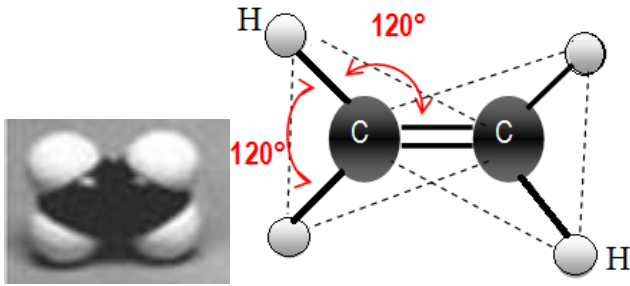
La famille des alcanes est caractérisée par la présence de la liaison covalente simple (C–C) ; la chaîne carbonée d'un alcane est une succession de carbone tétraédrique.

IV-Structure de quelques molécules d'alcènes ou hydrocarbures éthyléniques

Un alcène est un hydrocarbure insaturé comportant une *double liaison* entre deux atomes de carbone dans la chaîne carbonée.

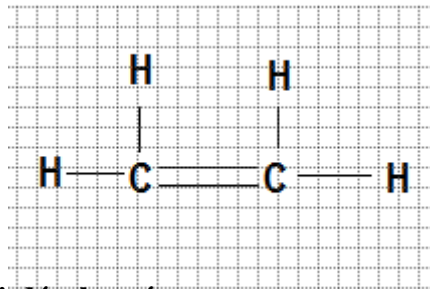
4-1-Structure de l'éthène ou éthylène

4-1-1-Modèles moléculaires

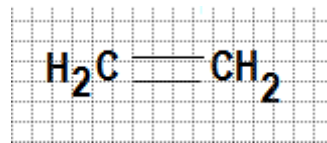


4-1-2-Ses formules de structure

➤ Sa formule développée :



➤ Sa formule semi-développée



➤ Sa formule brute : C₂H₄.

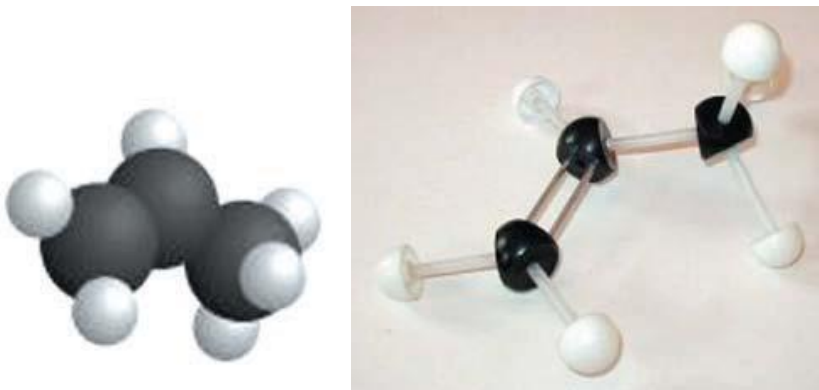
4-5-2-Description de la structure de l'éthylène

L'étude, par des méthodes modernes, de la structure géométrique de la molécule d'éthène a permis de montrer que :

- la molécule est plane, car les centres des six (6) atomes sont situés dans un même plan ;
- chaque atome de carbone est lié à trois (3) atomes ; on dit que le carbone est trigonal.

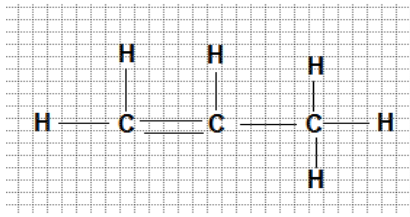
4-6-Structure de propène ou propylène

4-6-1-Modèles moléculaires

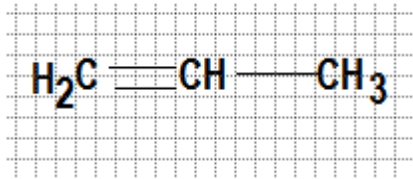


4-6-2-Ses formules de structure

➤ Sa formule développée :



➤ Sa formule semi-développée



➤ Sa formule brute : C₃H₆

4-6-3-Description de la structure de propène

L'étude de la structure géométrique de propène montre que :

- la molécule n'est pas plane, car les centres de tous les atomes ne sont pas dans un même plan ;

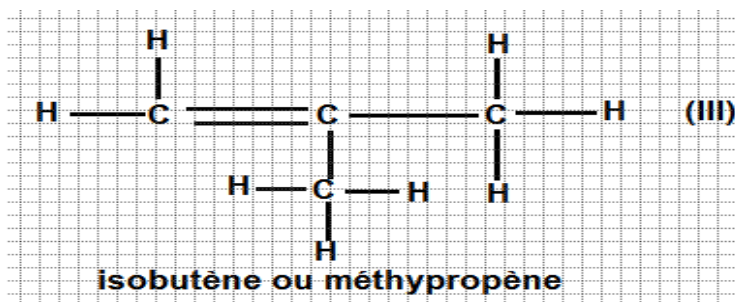
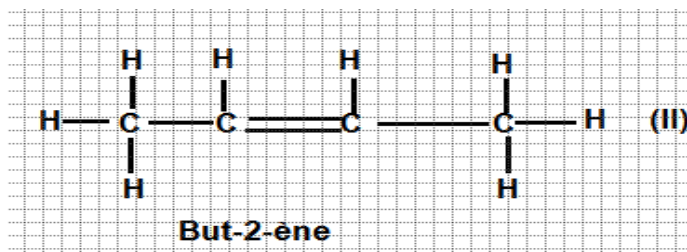
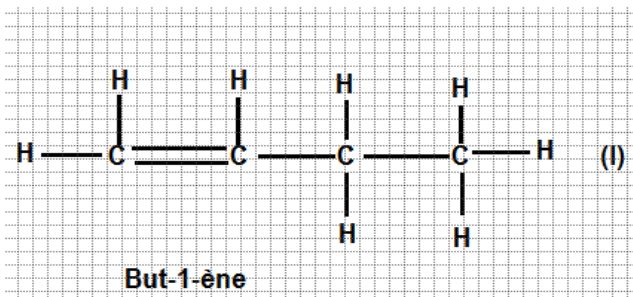
- dans la molécule, 2 atomes de carbone sont trigonaux et un atome de carbone est tétraédrique.

4-7-Structure de butène ou butylène

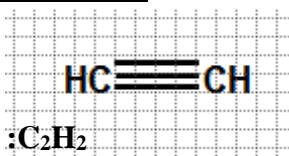
4-7-1-Ses formules de structure

➤ Ses formules développées

Les trois formules développées qui correspondent au butène sont :



➤ **Sa formule semi-développée**



➤ **Sa formule brute** : C_2H_2

5-1-3-Description de la structure de l'éthyne ou acétylène

L'étude de la structure géométrique de la molécule d'éthyne, montre que :

-la molécule est plane, c'est-à-dire les centres de tous les atomes sont situés dans un même plan ;

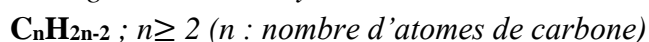
-la molécule est linéaire, car les centres de quatre atomes sont alignés ;

-chaque atome de carbone est lié à deux atomes par une simple et une triple liaison, on dit que le carbone est digonal.

5-2-Généralisation

À cause de la triple liaison, un alcyne possède 2 atomes d'hydrogène de moins que l'alcène ayant le même nombre d'atomes de carbone.

La formule générale des alcynes est donc :



$2n-2$: nombre d'atomes d'hydrogène.

Le nom d'un alcyne à chaîne linéaire dérive de celui de l'alcane correspondant dans lequel on remplace le suffixe « ane » par « yne ».

Nombre d'atomes de carbone	préfixe	Suffixe ou terminaison	Nom de l'alcyne
n=2	éth	yne	Éthynè ou acétylène
n=3	prop	yne	propyne
n=4	but	yne	butyne

VI-Structure de quelques arènes ou hydrocarbures aromatiques ou benzéniques

Une arène est un hydrocarbure insaturé cyclique, possédant un noyau benzénique dans la chaîne carbonée.

N'oublie pas : les arènes n'ont pas de formule brute générale, car tous ne comportent pas le même nombre de noyau benzénique.

6-1-Quelques exemples

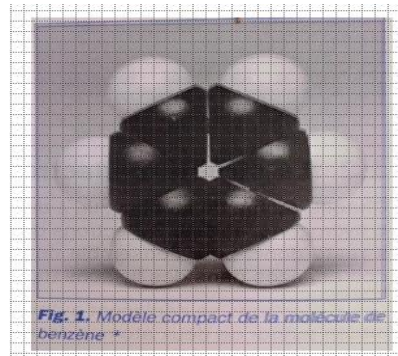
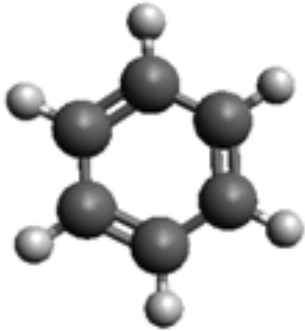
-le benzène ;

- le toluène ou méthyl benzène

- le styrène, ...

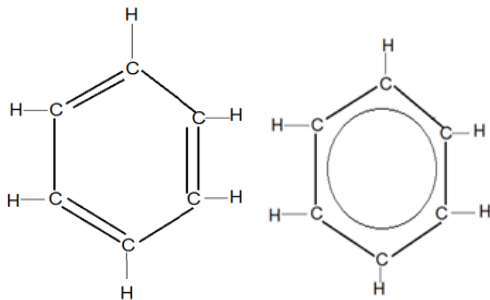
6-2-Structure de benzène

6-2-1-Modèles moléculaires



6-2-2-Ses formules de structure

➤ Sa formule développée :



➤ Sa formule brute : C_6H_6

6-2-3-Description de la structure de benzène

L'étude de la structure géométrique de la molécule de benzène montre que :

- la molécule est plane, parce que les centres des six (6) atomes de carbone et des six (6) atomes d'hydrogène sont dans un même plan ;
- les six (6) atomes de carbone sont situés aux sommets d'un hexagone régulier ; on dit que la molécule de benzène est hexagonale.

VII-Notion d'isomérisation

7-1-Définition

On appelle isomères, les composés qui ont la même formule brute, mais les formules développées et semi-développées différentes.

7-2-Exemples

Le butane normal et l'isobutane (ou méthylpropane) sont les isomères de butane.

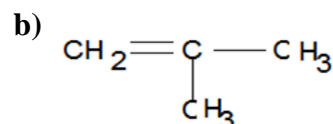
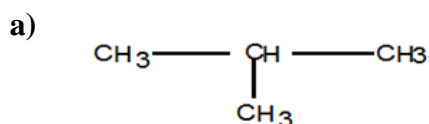
Le but-1-ène, le but-2-ène et l'isobutène (ou méthylpropène) sont les isomères de butène.

EVALUATION

Questions

I-Questions à réponse courte

1- Nomme les hydrocarbures représentés par les formules de structure ci-après :



2-Définis le terme isomères et hydrocarbure

3-Définis : un alcane ; un alcène ; un alcyne.

4-Ecris la formule générale : a-Un alcène ; b- un alcane ; c- un alcyne

II-Question à réponses alternatives vrai ou faux

Réponds par vrai ou faux aux énoncés suivants.

a- La formule générale des alcènes est C_nH_{2n-2} ;

b- Dans un alcène, il y a toujours deux atomes de carbone doublement liés ;

c- L'éthylène (ou éthène) C_2H_4 est le plus simple des alcynes ;

d- La formule générale des alcynes est C_nH_{2n-2} ;

e- Dans un alcyne, il y a toujours une liaison triple $C\equiv C$;

f- L'acétylène est le plus simple des alcènes ;

III-Texte à trous

Complète les phrases ci-dessous par les termes convenables

Les composés ne contenant que les éléments hydrogène et carbone sont des

Les composés de formule brute C_nH_{2n+2} sont des ; Tous leurs atomes de carbone sont

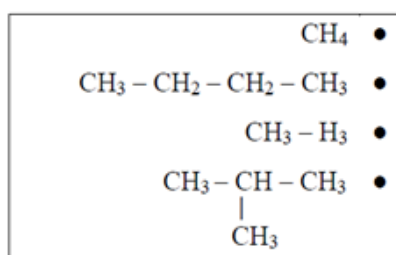
IV-Tableau à compléter

Complète le tableau suivant :

Famille	noms	Formules générales	caractéristiques
Hydrocarbures saturés
Hydrocarbures insaturés	alcènes
	C_nH_{2n-2}

V-Question d'appariement

Recopie les diagrammes ci-dessous et associe à chaque formule semi-développée le nom correspondant si possible.



- | |
|-------------|
| • Isobutane |
| • Propane |
| • Méthane |
| • Ethane |
| • n-thane |

VI-Question à choix multiples (QCM)

Choisis la réponse juste dans les énoncés ci-après.

Un hydrocarbure est un composé :

a) inorganique.

b) contenant uniquement du carbone et de l'hydrogène.

c) contenant, en plus du carbone et de l'hydrogène, de l'oxygène.

ETABLISSEMENT DE LA FORMULE MOLECULAIRE D'UN HYDROCARBURE**I-Détermination de la formule à partir de la masse molaire M****1-Détermination de la masse molaire M(en g/mol)**

- A partir de la **densité d** de l'hydrocarbure gazeux par rapport à l'air

$$d = \frac{M}{29} \rightarrow M = d \times 29$$

- A partir de la masse volumique **a** de l'hydrocarbure gazeux

$$a = \frac{M}{V_m} \rightarrow M = a \times V_m ;$$

a : masse volumique (g/L) ; V_m : volume molaire (L/mol) ; 22,4 L/mol dans les C.N.T.P.

2-Détermination du nombre d'atomes de carbone (n) à partir de la masse molaire M

- **Pour un hydrocarbure saturé (alcane)**

$$M(C_nH_{2n+2}) = M(C) \times n + M(H) \times 2n + 2$$

$$M = 12n + 2n + 2 ; \quad M = 14n + 2 ; \quad n = \frac{M-2}{14}$$

M : masse molaire de l'alcane

- **Pour un hydrocarbure insaturé (alcène)**

$$M(C_nH_{2n}) = M(C) \times n + M(H) \times 2n$$

$$M = 14n ; \quad n = \frac{M}{14} \quad M : \text{masse molaire de l'alcène.}$$

- **Pour un hydrocarbure insaturé (alcyne)**

$$M(C_nH_{2n-2}) = M(C) \times n + M(H) \times 2n - 2$$

$$M = 12n + 2n - 2 ; \quad M = 14n - 2 ; \quad n = \frac{M+2}{14}$$

M : masse molaire de l'alcyne

II-Détermine le nombre d'atomes de carbone à partir de l'atomicité (N_t)

- Pour un alcane, $N_t(C_nH_{2n+2}) = n + 2n + 2$; $N_t = 3n + 2$; $n = \frac{N_t - 2}{3}$
- Pour un alcène, $N_t(C_nH_{2n}) = n + 2n$; $N_t = 3n$; $n = \frac{N_t}{3}$
- Pour un alcyne, $N_t(C_nH_{2n-2}) = n + 2n - 2$; $N_t = 3n - 2$; $n = \frac{N_t + 2}{3}$

III-Détermine le nombre d'atomes de carbone à partir du nombre d'atome d'hydrogène (n_H)

- Pour un alcane (C_nH_{2n+2}) : $2n + 2 = n_H$; $n = \frac{n_H - 2}{2}$
- Pour un alcène (C_nH_{2n}) : $2n = n_H$; $n = \frac{n_H}{2}$
- Pour un alcyne (C_nH_{2n-2}) : $2n - 2 = n_H$; $n = \frac{n_H + 2}{2}$

IV-Détermination de la formule d'un hydrocarbure(C_xH_y) à partir de la composition centésimale

$$X = \frac{\%C \times M}{M(C)} \quad \%C : \text{pourcentage de l'élément carbone ;}$$

M(C) : masse molaire de carbone (12g/mol)

$$Y = \frac{\%C \times M}{M(H)} \%H : \text{pourcentage de l'élément hydrogène}$$

M(H) : masse molaire de l'hydrogène (1g/mol)

N'oublie pas : %C+ %H=100% dans la molécule d'un hydrocarbure.

EVALUATION

Exercices

Exercice 1.

Établis la formule brute d'un alcane de masse molaire moléculaire 44g/mol.

Exercice 2

Établis la formule brute d'un alcène de masse molaire moléculaire 42g/mol.

Exercice 3

Détermine la formule brute d'un alcyne de masse molaire 26g/mol.

Exercice 4

L'atomicité de la molécule d'un alcène est 12. Détermine le nombre d'atome de carbone que contient cette molécule puis établis sa formule brute.

Exercice 5

Établis la formule brute d'un alcène sachant que la masse d'un litre de ce gaz est 1,875g.

Exercice 6

Un hydrocarbure saturé a pour densité par rapport à l'air 1,52. Détermine sa formule brute et donne son nom.

Exercice 7

L'analyse d'un hydrure de carbone de la famille des alcènes montre qu'une molécule contient 8 atomes d'hydrogène.

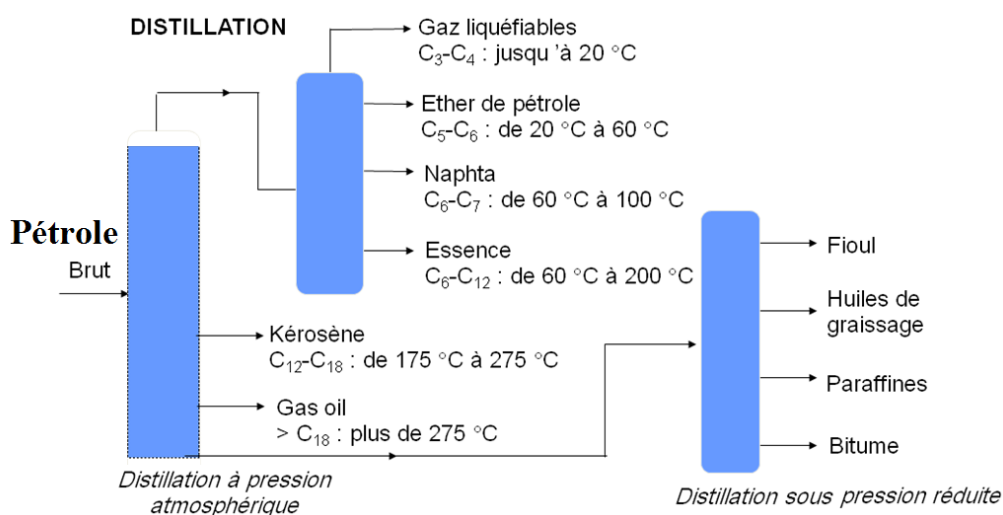
Établis : a) Sa formule brute ; b) ses formules développées

DERIVES DU PETROLE



Le Pétrole brut

La Raffinerie



➤ Informations

Origine et formation du pétrole brut.

Le pétrole (Petra-oléum : huile de pierre) est un mélange complexe d'hydrocarbures liquides et/ou gazeux ; il renferme aussi une petite quantité de composés organiques oxygénés, azotés, soufrés...etc. Il est associé dans le gisement à de l'eau salée. Le pétrole se trouve emprisonné dans une roche perméable dite **roche mère** ou dans une **roche réservoir**.

Le pétrole brut, extrait du sous-sol par forage, provient de la décomposition lente des matières organiques (végétales et animales) à l'abri de l'air.

1-Définition et aspect du pétrole brut

Le pétrole est un produit huileux, visqueux que l'on extrait du sol. Sa composition dépend de son lieu d'extraction. C'est un mélange complexe comportant des molécules constituées essentiellement des atomes de carbone et d'hydrogène.

Le pétrole est un mélange de plusieurs hydrocarbures. Sa couleur varie du jaune au noir.

2-Obtention des dérivés du pétrole

2-1-Traitement du pétrole brut : le raffinage

Le pétrole brut n'est pas utilisable directement, il faut qu'il soit transformé.

La raffinerie (*CORAF*, par exemple) est une industrie lourde qui transforme le pétrole brut, en produits pétroliers pour répondre aux besoins industriels et domestiques.

➤ **Définition**

On appelle le raffinage du pétrole l'ensemble des procédés par lesquels on sépare et transforme les constituants du pétrole.

2-2-Procédés du raffinage du pétrole brut

Les procédés mis en œuvre dans une raffinerie sont : la distillation fractionnée, le reformage et le craquage. La première étape essentielle du raffinage est la distillation fractionnée.

2-2-1-Distillation fractionnée

La distillation du pétrole permet de séparer les hydrocarbures en fonction de leur température d'ébullition.

➤ **Définition**

On appelle la distillation fractionnée une opération qui consiste à chauffer le pétrole brut afin de séparer ses constituants.

➤ **Principales coupes pétrolières**

À l'issue de la distillation fractionnée, on récupère différentes *coupes* ou *fractions pétrolières* composées d'hydrocarbures ayant des propriétés physiques voisines.

On obtient ainsi :

- **les gaz** (*le propane et le butane*), qui servent à alimenter les appareils de chauffage et de cuisson ;
- **le naphta** : matière première de la chimie du pétrole (pétrochimie) utilisée à la fabrication des matières plastiques, ...
- **l'essence carburant** (*normal-super*) : carburant des voitures ;
- **le kérosène** : carburant des avions et pétrole lampant ;
- **le gasoil** : carburant des camions, ...
- **les fiouls ou fuels** : combustibles industriels et domestiques
- **les graisses et les lubrifiants** ;
- **les bitumes**, pour le revêtement des routes...
- **les paraffines**
- **les résidus**, les produits lourds qui vont quitter la colonne par le bas pour subir une distillation sous pression réduite.

2-2-2-Traitement des fractions obtenues par distillation

La distillation ne fournissant pas assez de produits conformes à la demande industrielle, il faut transformer les dérivés de distillation pour répondre aux besoins.

➤ **Craquage et vapocraquage : raccourcissement des chaînes carbonées**

Le craquage ou **cracking** est un procédé qui permet de briser une molécule d'hydrocarbure en plusieurs molécules à chaîne carbonée plus courte.

Autrement dit **le craquage** est une opération qui consiste à casser les chaînes carbonées des hydrocarbures pour obtenir des produits plus légers.

Le **vapocraquage** est un craquage qui se fait en présence de vapeur d'eau.

Le **vapocraquage** est un procédé qui permet de casser des hydrocarbures du naphta en molécules légères et insaturées (éthylène, propylène, hydrocarbures insaturés).

➤ **Reformage : ramification des chaînes carbonées**

Le reformage permet de convertir le naphta ou les essences provenant de la distillation en des essences de qualité supérieure, à haut indice d'octane ; donc, le reformage a pour rôle d'améliorer la qualité des essences.

Le reformage ou reforming est un procédé qui consiste à modifier la chaîne carbonée des molécules sans modification du nombre d'atomes de carbone.

EVALUATION

Questions à réponse construite

- 1) Nomme l'opération du raffinage qui permet de séparer les constituants du pétrole brut.
- 2) À l'état liquide, donne un exemple de dérivé du pétrole ainsi que son utilisation dans la vie courante
- 3) Nomme le procédé du raffinage qui permet d'obtenir des hydrocarbures légers à partir des hydrocarbures lourds.
- 4) Définis les termes : a) le craquage; b) le reformage
- 5) En quoi consiste la distillation fractionnée du pétrole brut
- 6) Cite trois différentes phases du raffinage du pétrole brut
- 7) Cite deux dérivés du pétrole : a) l'état gazeux ; b) à l'état liquide.

Appariement

Relie par une flèche les dérivés du pétrole à chacune de leurs utilisations

Dérivés du pétrole

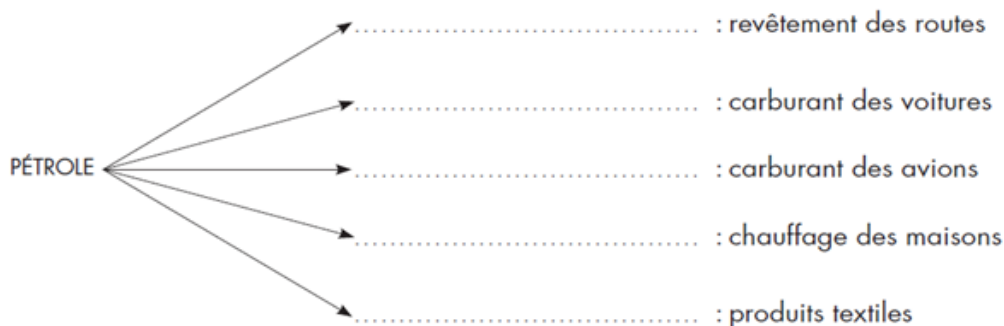
Essence •
Butane •
Méthane •

Utilisations

• Combustible
• Carburant

Schéma à compléter

Recopie et complète le schéma ci-après avec les noms des produits dérivés du pétrole suivants : naphta, essence, fioul, goudron, kérosène.



La réaction de polyaddition peut se schématiser par :



Le polymère est un composé de masse moléculaire plus élevée et multiple entier n de celle du monomère.

$$n = \frac{M(\text{polymère})}{M_0(\text{monomère})}$$

n : *Indice ou degré de polymérisation* (nombre moyen de motifs par chaîne)

M : la masse molaire du polymère

M_0 : la masse molaire du monomère

Le polyéthylène PE, le polypropylène PP, le polystyrène PS, polychlorure de vinyle PVC sont des exemples de polymères obtenus par polyaddition.

2-2-Polycondensation

La **polycondensation** est une opération au cours de laquelle un grand nombre de molécules différentes s'associent avec élimination simultanée d'atomes.

Les polyamides PA (nylon), les polyesters (tergal) et certains polyuréthanes (PU) sont des exemples de polymères obtenus par polycondensation.

3-Comportements des polymères vis-à-vis de la chaleur

Par rapport à leurs comportements à la chaleur, les polymères sont classés en deux (2) catégories: les *thermoplastiques* et les *thermodurcissables*

3-1-Les matières thermoplastiques

Sous l'action de la chaleur, les matières thermoplastiques se ramollissent puis fondent. C'est le cas du PVC, du polyéthylène, du polypropylène, du polyamide (nylon), du polystyrène...

Les thermoplastiques peuvent être des *élastomères*, ils ont alors des propriétés similaires au caoutchouc (subir des déformations sous l'action d'une contrainte mécanique)

3-2-Les matières thermodurcissables

Les thermodurcissables résistent bien à l'action de la chaleur, contrairement aux thermoplastiques. Si la température devient trop importante, les thermodurcissables durcissent et finissent par se décomposer (ou carboniser), mais ils ne fondent pas. C'est le cas du formica, de l'aminoplaste (manches d'ustensiles de cuisine)...

4-Propriétés physiques et chimiques

4-1-Propriétés physiques

Les matières plastiques sont très intéressantes, parce qu'elles possèdent d'excellentes propriétés *d'isolation thermique et électrique*. En plus elles sont : *imperméables, transparentes, légères (moins denses), insolubles* dans l'eau...

4-2-Propriétés chimiques

Les matières plastiques ne sont pas attaquées par l'air atmosphérique et l'eau, elles sont *inaltérables* ; elles offrent une bonne résistance aux acides, aux bases et aux solvants.

Tous les plastiques sont *combustibles* ; leurs combustions complètes produisent essentiellement de l'eau et le dioxyde de carbone. Certains plastiques brûlent en libérant les gaz toxiques (CO, chlorure d'hydrogène pour le PVC...)

EVALUATION

Questions

Questions à réponse construite

- 1) Une matière plastique durcit et carbonise en présence de la chaleur. Précise la catégorie de cette matière plastique. Donne un exemple de plastique appartenant à cette catégorie.
- 2) a) Donne la signification de P.V.C et de P.E rencontrées dans certains emballages plastiques ;
b) A quelle famille de matière plastique appartiennent –ils ?
- 3) Donne chaque fois la propriété physique de matière plastique qui justifie son utilisation dans les cas suivants :
 - a) prise de courant,
 - b) manche de poêle
 - c) bouteille d'eau minérale
 - d) le vitre des voitures en plastique et lentille optique

Question à réponse alternative

Réponds par vrai ou faux.

- a) Le polychlorure de vinyle est un monomère.
- b) Le polyéthylène est un polymère.
- c) Toute polyaddition est une polymérisation
- d) Toute polymérisation est une polycondensation

QCM

Choisis parmi les hydrocarbures suivants, celui qui conduit à la formation du polyéthylène :
 C_2H_8 ; C_3H_7 ; C_4H_8 ; C_2H_4 .

Exercice

À partir des portions des polymères illustrés ci-dessous, indique les noms des monomères utilisés pour la synthèse de chaque polymère. Écris ensuite les formules de structure de ces monomères.

- a) $\cdots -CHCl-CH_2-CHCl-CH_2-CHCl-CH_2-CHCl-CH_2-CHCl-CH_2 - \cdots$
- b) $\cdots -CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2 - \cdots$

IMPORTANCE DES DERIVES DU PETROLE

I. Importance financière nationale

Le traitement du pétrole et ses dérivés contribue à l'augmentation du revenu national ; c'est ainsi que le pétrole est appelé *l'or noir*.

II. Importance industrielle

Les dérivés du pétrole sont utilisés comme sources d'énergie et matières premières de l'industrie chimique.

1. Sources d'énergie

Les dérivés du pétrole suivants : le fuel, le méthane, sont utilisés comme combustibles industriels

2. Matières premières

Les produits pétroliers servent entre autres des matières premières aux industries : de matières plastiques, produits pharmaceutiques, des vernis, des peintures...

III. Importance dans le plan domestique

Certains dérivés du pétrole issus de la distillation fractionnée sont utilisés comme des *combustibles domestiques*. Il s'agit :

- du propane, du butane utilisés respectivement comme gaz de chauffage et comme gaz de cuisine.
- du pétrole pour réchaud et pour les lampes lucioles.
- du fioul utilisé pour le chauffage des habitations.

IV. Importance dans le transport

Dans les secteurs des transports routiers, aériens, maritimes, les dérivés du pétrole sont des sources d'énergie utilisées comme carburant.

Les différents carburants obtenus à partir du pétrole :

- l'essence ordinaire pour les moteurs à explosion classique ;
- le gasoil, voisin du fioul domestique pour les moteurs diesel ;
- le kérosène pour les moteurs d'avions à réaction...

EVALUATION

Questions

Question réponse construite

Donne un dérivé du pétrole utilisé comme source d'énergie pour : *le chauffage industriel ; le transport ; le chauffage domestique ; l'éclairage domestique*.

Appariement

Relie par une flèche chaque dérivé du pétrole à l'utilisation qui lui appartient.

<u>Dérivés du pétrole</u>		<u>Utilisation</u>
Essence	•	• Combustible
Butane	•	• Carburant