

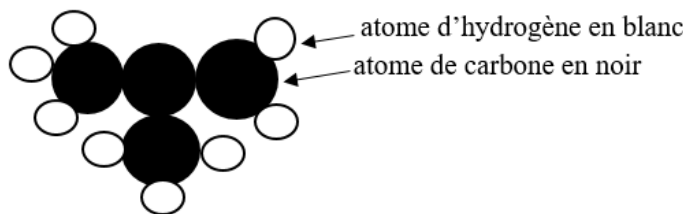
## CHIMIE 3ème

### RESOLUTION DES PROBLEMES DE STRUCTURE MOLECULAIRE

#### PROBLEME 1

Un élève de la classe de 3<sup>ème</sup> d'un collège du Congo veut déterminer la densité par rapport à l'air d'un hydrocarbure gazeux. Pour cela, il dispose d'une molécule dont le modèle compact est représenté ci-dessous. Malheureusement il est un peu perdu. Viens- lui- en aide pour répondre aux questions suivantes.

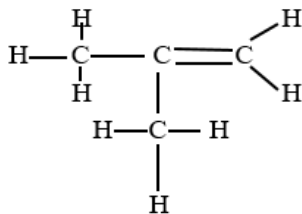
- 1- Nomme cette molécule ;
- 2- Ecris sa formule développée.
- 3- Calcule sa masse molaire moléculaire.
- 4- Détermine la densité de cet hydrocarbure par rapport à l'air.



On donne :  $M_{(H)} = 1\text{g/mol}$  ;  $M_{(C)} = 12\text{g/mol}$  ; Formule générale de cet hydrocarbure :  $C_nH_{2n}$ .

#### SOLUTION 1

- 1- Je nomme cette molécule.  
L'isobutène ou le méthylpropane
- 2- J'écris sa formule développée.



- 3- Je calcule sa masse molaire moléculaire.  
 $n=4$ ;  $M(C_4H_{2 \times 4}) = (12 \times 4) + (1 \times 2 \times 4)$ ;       **$M(C_4H_8) = 56\text{g/mol}$**
- 4- Je détermine la densité de cet hydrocarbure par rapport à l'air.

$$d = \frac{M(C_4H_8)}{29} ; \text{A.N: } M(C_4H_8) = 56\text{g/mol}; d = \frac{56}{29} ; \quad \mathbf{d = 1,93}$$

#### PROBLEME 2

Sur une feuille de papier abandonnée dans une salle de classe, un apprenant de la classe de 3<sup>ème</sup> a retrouvé l'écriture de trois formules brutes d'hydrocarbures suivantes.

E	D	M
$C_2H_2$	$C_2H_4$	$C_3H_8$

Il éprouve des difficultés pour retrouver la famille de chaque Hydrocarbure. Viens- lui-en aide pour le faire.

- 1-Ecris le squelette carboné de chaque hydrocarbure E, D et M.
- 2- Identifie parmi E, D et M l'hydrocarbure qui possède dans le squelette carboné :

2-1- une liaison C—C

2-2- une liaison C≡C

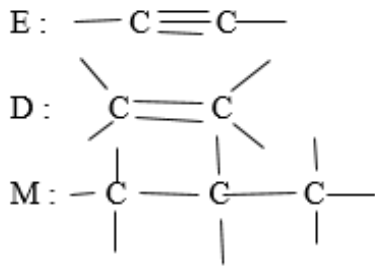
2-3- une liaison C=C

3-Nomme chaque hydrocarbure E, D et M.

4-Relie par une flèche chaque molécule E, D et M à sa famille d'hydrocarbure.

### SOLUTION 2

1-J'écris le squelette carboné de chaque hydrocarbure E, D et M.



2-J'identifie parmi E, D et M

2-1- M : C<sub>3</sub>H<sub>8</sub>

2-2- E : C<sub>2</sub>H<sub>2</sub>

2-3- D : C<sub>2</sub>H<sub>4</sub>

3-Je nomme chaque hydrocarbure E, D et M.

- E : C<sub>2</sub>H<sub>2</sub> éthyne
- D : C<sub>2</sub>H<sub>4</sub> éthène
- M : C<sub>3</sub>H<sub>8</sub> propane

4-Je relie par une flèche chaque molécule E, D et M à sa famille d'hydrocarbure

- E : C<sub>2</sub>H<sub>2</sub> éthyne → Famille des alcynes
- D : C<sub>2</sub>H<sub>4</sub> éthène → Famille des alcènes
- M : C<sub>3</sub>H<sub>8</sub> propane → Famille des alcanes

### PROBLEME 3

Un apprenant de la classe de troisième reçoit des bonnes informations sur deux hydrocarbures en C<sub>4</sub> appartenant à la famille des alcanes, et à la famille des alcènes. Malheureusement il éprouve des difficultés pour les nommer. Viens- lui- en aide pour répondre aux questions suivantes.

1- Ecris les formules brutes de ces deux hydrocarbures

2- Ecris toutes les formules semi-développées possibles de ces deux hydrocarbures

3- Nomme chaque formule semi-développée possible.

### SOLUTION 3

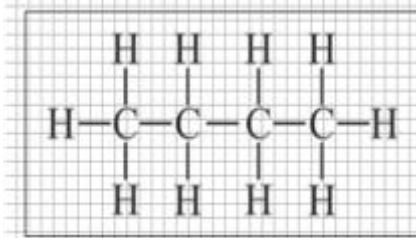
1- J'écris les formules brutes de chaque hydrocarbure.

- Pour l'alcane en  $C_4$  :  $n=4$  ; on a :  $C_4H_{2(4)+2}$  ;  **$C_4H_{10}$**
- Pour l'alcène en  $C_4$  :  $n=4$  ; on a :  $C_4H_{2(4)}$  ;  **$C_4H_8$**

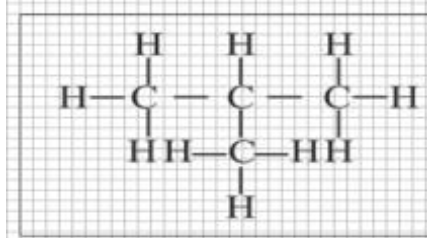
2- J'écris toutes les formules semi-développées possibles

- Pour  $C_4H_{10}$ , on a :

(1)

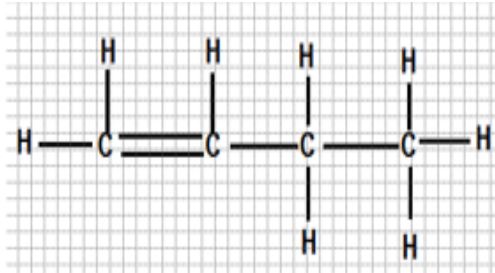


(2)

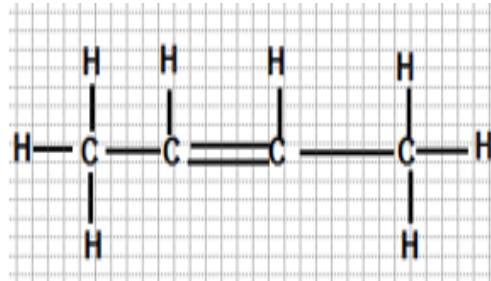


- Pour  $C_4H_8$ , on a :

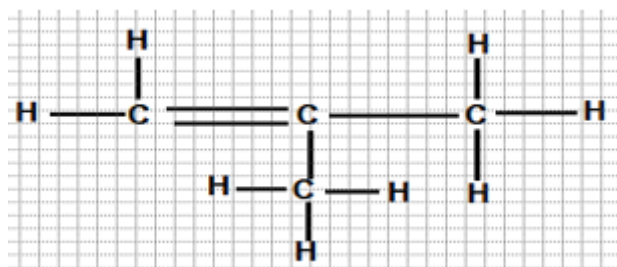
(3)



(4)



(5)



3- Je nomme chaque formule semi-développée possible

- (1) : butane normal ou n-butane
- (2) : méthylpropane ou isobutane
- (3) : but-1ène
- (4) : but-2ène
- (5) : méthylpropène ou isobutène

#### **PROBLEME 4**

Un apprenant de la classe de troisième dispose de trois formules brutes recopiées dans un fascicule de chimie comme l'indique le tableau ci-dessous.

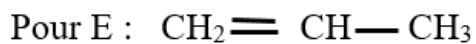
E	D	M
$C_3H_6$	$C_3H_4$	$C_3H_8$

Il souhaite écrire les formules semi-développées de chaque hydrocarbure en précisant leurs noms. Mais, il éprouve des difficultés. Viens- lui- en aide pour répondre aux questions suivantes.

- 1- Ecris les formules semi-développées de chaque hydrocarbure.
- 2- Donne le nom de chaque hydrocarbure.

#### **SOLUTION 4**

- 1- J'écris les formules semi-développées de chaque hydrocarbure.



- 2- Je donne le nom de chaque hydrocarbure.

- E : Propène
- D : Propyne
- M : Propane