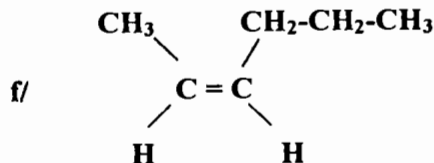
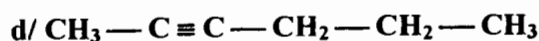


## HYDROCARBURES INSATURES : ALCENES ET ALCYNES

### EXERCICE 1:

1/ Nommer les hydrocarbures de formules semi-développées suivantes :



2/ Ecrire les formules semi développées des composés suivants:

a/ 3-méthylpent-1-ène ; b/ 3-méthylbut-1-yne ; c/ 2,3-diméthylpent-2-ène ; d/ 2,6,6- triméthylhept-3-ène ;

e/ (E) hex-2-ène ; f/ (Z) 1,2-dichloroprop-1-ène.

### EXERCICE 2:

Un alcène A donne par hydrogénation catalytique le 2,3-diméthylbutane.

1/ Quelles sont les formules semi-développées possibles pour A ?

2/ L'addition de chlorure d'hydrogène sur A conduit de façon prépondérante au 2-chloro-2,3-diméthylbutane mais pas exclusivement. Montrer que cela permet de déterminer la formule semi-développée de A.

3/ A présente-t-il l'isomérisation Z, E ?

4/ Donner les produits majoritaires et minoritaires lors de l'addition d'eau sur A.

### EXERCICE 3:

Un composé organique  $\text{C}_x\text{H}_y$ , est constitué en masse: % C = 85,7 et % H = 14,3.

1/ Calculer le rapport  $\frac{y}{x}$ . En déduire à quelle famille ce composé appartient, sachant que sa chaîne carbonée est ouverte.

2/ Indiquer les formules semi-développées et les noms de tous les composés tels que  $x = 5$ . On écrira les stéréoisomères s'il en existe.

3/ L'hydrogénation de l'un de ses composés conduit au 2-méthylbutane. Peut-on en déduire quel est ce composé ?

4/ Par hydratation, l'un de ses composés donne essentiellement du 3-méthylbutan-2-ol.

a/ Préciser ce composé que l'on notera A.

b/ Quel est le motif du polymère obtenu lors de la polymérisation de A ?

c/ Ecrire l'équation - bilan de la réaction de formation de A à partir d'un alcyne B que l'on nommera.

### EXERCICE 4:

1/ On fait barboter très lentement à travers une solution contenant 5g de dibrome dans du tétrachlorométhane, un mélange de deux hydrocarbures gazeux formés d'un alcane et d'un alcène dont la masse volumique est 2,143g/L. Après passage de 1120 cm<sup>3</sup> de ce mélange, dans l'obscurité, on constate la décoloration du dibrome, la formation d'un seul produit et l'augmentation de la masse de la solution de 6,3125g.

a/ Ecrire l'équation-bilan de la réaction.

b/ Calculer le volume de l'hydrocarbure gazeux qui a réagi et en déduire la composition volumique du mélange gazeux (CNTP).

c/ Déterminer les masses molaires et les formules brutes des deux hydrocarbures gazeux.

2/ Un autre alcène gazeux a une densité de 2,42.

a/ Déterminer sa formule brute puis écrire les formules semi-développées et donner les noms des alcènes correspondants.

b/ Trois parmi les isomères précédents notés A, B et C donnent par hydrogénation le même alcane ramifié. Quel est cet alcane ?

c/ Par hydratation A et B donnent majoritairement le même alcool. Quel est ce corps C ?

### EXERCICE 5:

1/ On réalise la combustion complète d'un volume  $V = 10\text{cm}^3$  d'un alcyne A. Le volume de dioxyde de carbone formé est  $V_1 = 50\text{cm}^3$ . Les volumes sont mesurés dans les mêmes conditions de température et de pression.

a/ Ecrire l'équation-bilan de la réaction.

b/ Déterminer la formule brute de A ainsi que le volume de dioxygène utilisé.

c/ Ecrire toutes formules semi-développées de l'alcyne A et les nommer.

d/ L'hydrogénation catalytique sur nickel ou platine de l'un de ces isomères conduit au pentane. Peut-on en déduire quel est cet alcyne,

e/ Par hydrogénation catalytique sur palladium désactivé, A donne un composé B présentant des stéréo isomères. Déterminer les formules semi-développées de A, B et des stéréo-isomères de B et les nommer.

2/ L'hydratation de B donne deux composés  $C_1$  et  $C_2$  en quantité égale.

a/ Donner les conditions expérimentales pour réaliser cette réaction.

b/ Quelles sont les formules semi-développées et les nom de  $C_1$  et  $C_2$ .

c/ En utilisant les formules brutes, écrire l'équation bilan de la réaction.

d/ La masse de B utilisé est  $m_B = 140\text{g}$ , calculer alors la masse du produit obtenue sachant que le rendement de la réaction est de 81%.

e/ En déduire alors la masse de  $C_1$  et de  $C_2$  dans le mélange.

### EXERCICE 6:

1/ On réalise dans un eudiomètre la combustion d'un volume  $V_1 = 10\text{cm}^3$  d'un hydrocarbure A en présence de  $110\text{cm}^3$  de dioxygène. Après combustion puis refroidissement, le volume de gaz restant est  $90\text{cm}^3$  dont les  $50\text{cm}^3$  sont absorbables par le phosphore et le reste par la potasse.

a/ Ecrire l'équation bilan de la réaction de combustion.

b/ Déterminer le volume de dioxygène entré en réaction et le volume de dioxyde de carbone obtenu.

c/ Déterminer la formule brute de A.

d/ Ecrire les cinq formules semi-développées possibles de A et les nommer.

2/ En l'absence totale de lumière, A réagit avec le dichlore.

a/ Montrer que cela permet d'éliminer deux des cinq isomères de A.

b/ L'hydrogénation de A en présence de nickel conduit au butane. Peut-on conclure ? Justifier.

c/ L'action du chlorure d'hydrogène sur A donne le 2-chlorobutane mais pas exclusivement. Déterminer la formule semi-développée de A et le nommer.

d/ A présente-t-il des stéréo-isomères ? Si oui les représenter.

3/ Ecrire les équation- bilans des réactions de, puis donner le nom des produits obtenus

a/ A avec l'eau

b/ A avec le dibrome

c/ La polymérisation de A

4/ De quel alcyne A' peut-on partir pour obtenir A ? Ecrire l'équation de la réaction.

### EXERCICE 7 :

Un hydrocarbure A de formule  $C_xH_y$ , décolore l'eau de brome (solution aqueuse de dibrome de couleur orangée). La chaîne principale de A est ramifiée.

On réalise la combustion complète de  $10\text{cm}^3$  de A dans du dioxygène. La réaction fournit  $40\text{cm}^3$  de dioxyde de carbone. En outre, par hydratation, A fixe une molécule d'eau et il se forme un composé B contenant 21,62% d'oxygène en masse.

1. Peut-on affirmer que A est un hydrocarbure insaturé ? Justifier la réponse.

2. Ecrire les équations-bilans des réactions de combustion et d'hydratation de A.

3. Déduire de ces équations la formule brute de A.

4. Ecrire la formule semi-développée exacte de A. En déduire son nom.

5. Peut-on déduire de la réaction d'hydratation la formule exacte de B. Justifier la réponse.

6. Donner les formules semi-développées possibles de B.

7. L'un des dérivés est-il majoritaire ? Si oui, préciser lequel puis justifier la réponse à partir d'une règle que l'on énoncera.