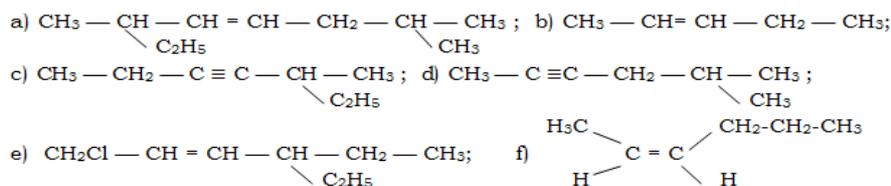


Série C₃ : HYDROCARBURES INSATURES : ALCENES ET ALCYNES

EXERCICE 1

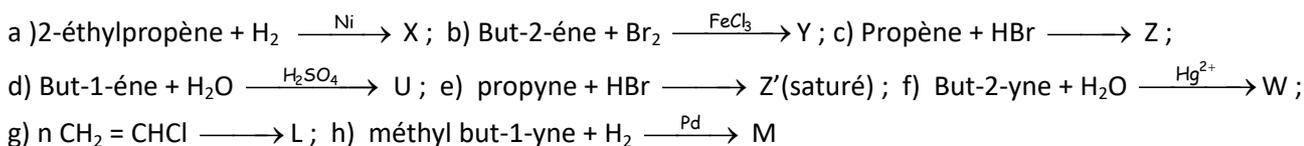
1°) Nommer les hydrocarbures de formules semi-développées suivantes :



2°) Ecrire les formules semi développées des composés suivants : a°) 3-méthylpent-1-ène ; b) 3-méthylbut-1-yne ; c°/ 2,3-diméthyl pent-2-ène ; d°) 2,6,6-triméthylhept-3-ène ; e°/ E-hex-2-ène ; f°/ Z-1-chloroprop-1-ène.

EXERCICE 2

Donner les formules semi-développées et les noms des produits obtenus au cours des réactions suivantes :



EXERCICE 3

1- Un alcène A réagit avec le bromure d'hydrogène et donne naissance à un composé B qui contient 48,5 % de brome en masse.

1.1- Donner les formules brutes de B et A.

1.2- Ecrire toutes les formules semi-développées possibles de l'alcène A, nommer les composés correspondants et préciser ceux qui donnent lieu à l'isomérisation Z.E.

2- On considère la réaction d'hydratation suivante :



Le composé organique de départ sera noté A et le produit obtenu sera noté B. R est un radical alkyle de formule générale $\text{C}_n\text{H}_{2n+1}-$.

2.1- Recopier et compléter la réaction précédente en précisant le catalyseur.

2.2- Quelles sont les fonctions chimiques (ou familles) de A et B ?

2.3- Le produit B obtenu n'est pas le seul à se former.

2.3.a- Donner la formule semi-développée du second produit, noté C, qui s'est formé en même temps que B. Quel est le plus abondant ? Justifier.

2.3.b- Quel est le nom de la réaction inverse ?

2.4- Sachant que la masse molaire de B vaut $M_B = 102 \text{g/mol}$, déterminer les formules brutes de B et A.

2.5- La formule de A contient trois groupes méthyles. En déduire les formules semi-développées et les noms de A, B, et C.

EXERCICE 4

1- Un alcène A donne par hydrogénation catalytique le 2,3-diméthylbutane. Quelles sont les formules semi-développées possibles pour A ?

2- L'addition de chlorure d'hydrogène (HCl) sur l'alcène 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. A présente-t-il l'isomérisation Z.E ?

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

EXERCICE 5

Un hydrocarbure non cyclique a pour densité gazeuse $d = 2,345$. Il contient en masse 11,76% d'hydrogène.

1- Déterminer sa formule brute. A quelle famille appartient-il ?

2- Ecrire les formules semi-développées possibles correspondants pour cet hydrocarbure et les nommer.

3- L'hydrogénation de l'un des isomères de A en présence de palladium désactivé donne un composé présentant des stéréoisomères Z et E.

a- Ecrire l'équation bilan de la réaction d'hydrogénation en indiquant les stéréo-isomères Z et E correspondants.

b- En déduire la formule semi-développée de A.

4- L'hydrogénation de l'isomère B en présence de palladium désactivé, conduit à un produit C qui par addition avec le chlorure d'hydrogène (HCl), donne préférentiellement le 2-monochloropentane.

a- En déduire les formules semi-développées de B et C.

b- On réalise la polymérisation du corps C on obtient un polymère de masse $M=105$ kg/mol.

Ecrire l'équation-bilan de cette polymérisation. Quel est le motif du polymère. Calculer l'indice de polymérisation.

EXERCICE 6

1- Soient A_1 et A_2 deux hydrocarbures isomères de fonctions (*formule brute mais ils appartiennent à des familles différentes*) de formule brute générale C_nH_{2n} . Par ailleurs leur densité par rapport à l'air vaut $d=1,45$.

1.a- Déterminer leur formule brute.

1.b- Ecrire ses deux formules semi-développées A_1 et A_2 que l'on nommera sachant A_1 est l'hydrocarbure saturé.

2- En présence de lumière, A_1 réagit avec le dichlore pour donner un composé B contenant en masse 63,96% de chlore.

2.a- Déterminer la formule brute de B.

2.b- En déduire ses isomères et leurs noms.

3- On hydrate une masse $m=84$ g de A_2 en présence d'acide sulfurique comme catalyseur. On obtient ainsi deux produits D_1 et D_2 avec les proportions respectives 95% et 5%.

3.1. Identifier et nommer les composés D_1 et D_2 . (01 pt)

3.2. Sachant que le rendement de la réaction est de 90%, déterminer la masse de chacun des produits D_1 et D_2 .

4- Ecrire l'équation-bilan de la réaction de polymérisation de A_2 .

5- Le produit A_2 peut fixer une molécule de chlorure d'hydrogène. Quel est le nom du produit majoritaire C_1 ? Justifier.

EXERCICE 7

Un composé organique C_xH_y , est constitué en masse : %C= 85,7 % et %H= 14,3 %.

1°) Calculer le rapport 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 stéréo-isomères 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 8

On réalise la combustion complète d'un volume $V=10$ cm³ d'un alcyne A. Le volume de dioxyde de carbone CO₂ formé est $V_1=50$ cm³.

1- Ecrire l'équation – bilan de la réaction.

2- Déterminer la formule brute de A ainsi que le volume de dioxyde utilisé.

3.a- Ecrire toutes formules semi développées de l'alcyne A et les nommer.

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

c- 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.

4- 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 noms 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 $m_B=140$ g, calculer alors la masse du produit obtenue sachant que le rendement de la réaction est de 81%. En déduire alors la masse de C_1 et de C_2 dans le mélange.

AU TRAVAIL !