

# SÉRIE C3 ALCENES ET ALCYNES

## EXERCICE 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. Donner les formules brutes de B et A.
2. Ecrire toutes les formules semi-développées possibles de l'alcène A, nommer les composés correspondants et préciser ceux qui donnent lieu à l'isomérie Z et E.

## EXERCICE 2 :

Un alcène A donne par hydrogénéation 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'isomérie Z, E ?
4. Donner les produits majoritaires et minoritaires lors de l'addition d'eau sur A.

## EXERCICE 3 :

1. Un carbure d'hydrogène de la famille des alcynes admet comme proportion en masse 12 fois plus de carbone que d'hydrogène.

- 1.1. En déduire sa formule brute.
  - 1.2. En donner sa formule semi-développée.
  - 1.3. Quelles sont les liaisons rencontrées dans cette structure.
2. On réalise une hydrogénéation complète de 20 cm<sup>3</sup> de ce carbure (CNTP).
- 2.1. Ecrire l'équation bilan de la réaction.
  - 2.2. Ecrire la formule semi-développée du composé saturé obtenu.
  - 2.3. Quels sont les types de liaisons rencontrées dans cette structure ?
  - 2.4. Calculer la masse du composé obtenu.

## EXERCICE 4 :

Un composé organique C<sub>x</sub>H<sub>y</sub>, 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 stéréo-isomères s'il en existe.
3. L'hydrogénéation 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.
- 4.1. Préciser ce composé que l'on notera A.
- 4.2. Quel est le motif du polymère obtenu lors de la polymérisation de A ?
- 4.3. Ecrire l'équation - bilan de la réaction de formation de A à partir d'un alcyne B que l'on nommera.

## EXERCICE 5 :

1. On fait barboter très lentement à travers une solution contenante 5 g de dibrome dans du tétrachlorométhane, un mélange de deux hydrocarbures gazeux formés d'un alcane et d'un alcène dont la masse volumique est 2,143 g/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 6,3125 g.

- 1.1. Ecrire l'équation-bilan de la réaction.
- 1.2. Calculer le volume de l'hydrocarbure gazeux qui a réagi et en déduire la composition volumique du mélange gazeux (CNTP).
- 1.3. Déterminer les masses molaires et les formules brutes des deux hydrocarbures gazeux.
2. Un autre alcène gazeux a une densité de 2,42.
- 2.1. Déterminer sa formule brute puis écrire les formules semi-développées et donner les noms des alcènes correspondants.

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

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

**EXERCICE 6 :**

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 C.T.P.

1.1. Ecrire l'équation-bilan de la réaction.

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

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

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

1.5. Par hydrogénéation 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.

2.1. Donner les conditions expérimentales pour réaliser cette réaction.

2.2. Quelles sont les formules semi-développées et les noms de  $C_1$  et  $C_2$ .

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

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

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

**EXERCICE 7 :**

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.

1.1. Ecrire l'équation bilan de la réaction de combustion.

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

1.3. Déterminer la formule brute de A.

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

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

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

2.2. L'hydrogénéation de A en présence de nickel conduit au butane. Peut-on conclure ? Justifier.

2.3. 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.

2.4. 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

3.1. A avec l'eau

3.2. A avec le dibrome

3.3. La polymérisation de A

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

**EXERCICE 8 :**

1.68 g d'un alcène A réagissent exactement avec 2,40 g de dibrome

1. Déterminer la quantité de dibrome ayant réagi.

2. En déduire la quantité d'alcène participant à la réaction et la masse molaire de A.

3. Déterminer alors sa formule brute.

4. A ne donnant qu'un seul alcool par hydratation, Quelle particularité présente une molécule de A ?

5. En déduire les formules semi-développées possibles de A. Les nommer.