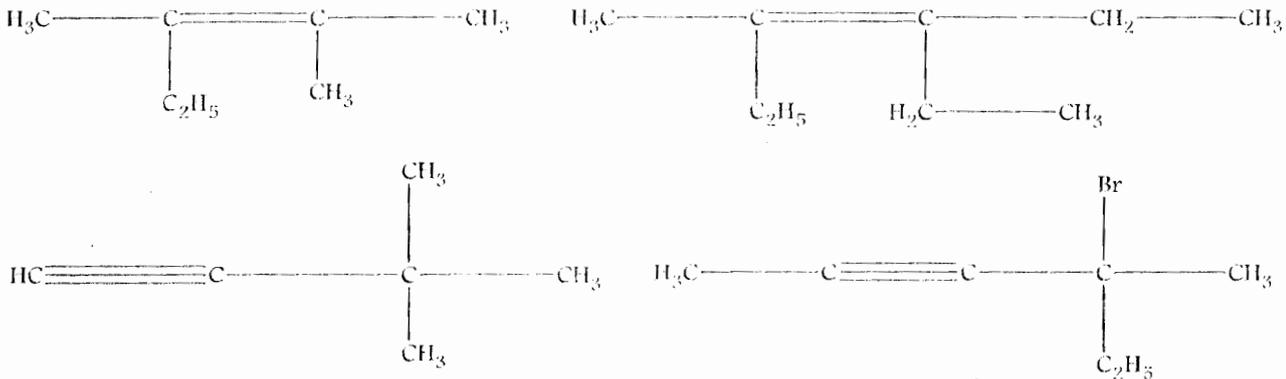




SERIE D'EXERCICES SUR C3: LES CHAINES CARBONEES INSATUREES: ALCENES ET ALCYNES

EXERCICE 1:

1/ Nommer les composés suivants:



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 hydrocarbure non saturé A, contient en masse 85,7% de carbone et 14,3% d'hydrogène. Sa masse molaire est $M = 56 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$.

- 1/ Déterminer sa formule brute. A quelle famille appartient-il ?
2/ Donner les formules semi-développées et les noms des divers isomères ayant cette formule brute.
3/ L'addition de chlorure d'hydrogène sur A conduit à la formation du 2-chlorobutane et au 1-chlorobutane. En déduire le nom de A.

4/ Quels sont les formules semi-développées des corps obtenus par:

- a/ Addition d'eau sur A ?
b/ Hydrogénation de A ?

Ecrire dans les deux cas les équations des réactions et dire s'il y a lieu quel est le corps majoritaires obtenu.

5/ On fait l'hydrogénation de 11,2g de A, quelle masse de corps B obtient-on ? Quel est le volume de dihydrogène nécessaire dans les C.N.T.P ?

EXERCICE 3:

1/ Un carbure d'hydrogène A, de la famille des alcynes, admet comme proportion massique 7,5 fois plus de carbone que d'hydrogène.

- a/ En déduire la formule brute de cet hydrocarbure.
b/ Déterminer les formules semi développées possibles de A ainsi que leur nom.

2/ L'hydrogénation catalytique de A sur palladium désactivé donne naissance à un composé B ne présentant pas l'isomérisation Z/E.

- a/ Déterminer les formules semi développées possibles du composé B.
b/ Pour identifier les formules semi développées exactes des composés A et B, on procède à l'hydratation de B en milieu acide ; on obtient un composé C majoritaire ayant deux atomes de carbone dont chacun est lié à deux atomes d'hydrogène. En déduire les vraies formules semi développées de A, B et C et donner la famille chimique à laquelle appartient C.

EXERCICE 4:

1/ Un alcène A réagit avec le chlorure d'hydrogène et conduit à un composé B qui contient 33,65% en masse de chlore.

- a/ Ecrire l'équation bilan de la réaction d'obtention de B en fonction du nombre n d'atome de carbone.
b/ Déterminer les formules brutes de B et A

c/ Ecrire les formules semi développées possibles pour l'alcène A puis donner leurs noms.

2/ Parmi les isomères de A, on s'intéresse aux trois isomères A₁, A₂ et A₃ qui donnent par hydrogénation en présence du nickel le même produit C. Quelle est la formule semi développée de C ainsi que son nom.

3/ Par hydratation en présence de l'acide sulfurique, A₁ et A₂ donnent préférentiellement le même produit. Identifier le composé A₃.

2-4/ Ecrire l'équation bilan de l'hydratation du composé A₃.

EXERCICE 5:

Un composé organique A de masse molaire 137 g.mol^{-1} possède la composition centésimale massique suivante: %Br = 58% ; %C = 35% ; %H = 7%.

1/ Déterminer la formule brute de A. En déduire ses formules semi-développées possibles.

2/ Le composé A peut être obtenu par action du bromure d'hydrogène (HBr) sur un alcène B. Ecrire les formules semi-développées des alcènes pouvant correspondre à la formule de B.

3/ Par hydrogénation catalytique du but-2-yne, on obtient B.

a/ En déduire les formules semi-développées de B et les noms des composés A et B.

b/ Ecrire l'équation-bilan de la réaction de synthèse de A à partir de B.

EXERCICE 6:

On considère un alcène A de formule brute (C_nH_{2n}) et un alcyne B de formule brute (C_nH_{2n-2})

1/ L'addition de dichlore sur A donne un produit contenant 62,8% en masse de chlore. Déterminer n et en déduire la formule brute de A et celle de B, sachant que $n' = n+1$.

2/ Donner toutes les formules semi-développées possibles de A et B puis les nommer.

3/ On fait l'hydrogénation de B en présence de palladium désactivé, on obtient un composé B₁ qui sous l'action du chlorure d'hydrogène (HCl) conduit à un produit unique B₂.

a/ Identifier les formules semi-développées de B ; B₁ et B₂ puis les nommer.

b/ B₁ présente-t-il une isomérie Z/E ? Justifier votre réponse.

4/ Le produit A₁ issu de l'hydrogénation de A réagit en présence de lumière avec le dibrome et donne un composé A₂ qui renferme 79,2% en masse de brome. Déterminer la formule brute de A₂ après avoir précisé la nature de la réaction donnant A₂.

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 cm^3 de A dans du dioxygène. La réaction fournit 40 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% en masse d'oxygène.

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.

EXERCICE 8:

Un mélange est formé de dihydrogène et de deux hydrocarbures dont les molécules contiennent le même nombre d'atomes de carbones. L'un des hydrocarbures est un alcane l'autre un alcyne.

1/ 130 cm^3 de ce mélange chauffé en présence du nickel donne en fin de réaction un produit unique dont le volume est de 70 cm^3 . Que s'est-il passé ? Déterminer composition volumique du mélange.

2/ On effectue la combustion des deux hydrocarbures dans le dioxygène.

a/ Ecrire en fonction de n les équations de combustion dans le dioxygène des deux hydrocarbures.

b/ Calculer n sachant que la combustion complète dans le dioxygène des 130 cm^3 du mélange initial a produit 210 cm^3 de dioxyde de carbone.

c/ Trouver la formule brute des deux hydrocarbures.

EXERCICE 9:

La masse molaire moyenne d'un polymère est de 93750 g.mol^{-1} pour un degré de polymérisation $n = 1500$. Sa composition centésimale massique est %Cl = 56,8% de chlore, % = 38,4% de carbone et le reste d'hydrogène.

1/ Déterminer la masse molaire moléculaire du monomère correspondant ainsi que sa formule brute.

2/ Donner sa formule semi développée et son nom. Quel est le nom du polymère étudié ?

3/ Ecrire l'équation bilan de la réaction de polymérisation.

4/ La combustion complète de ce polymère donne trois produits qui sont le dioxyde de carbone, l'eau et le chlorure d'hydrogène.

Ecrire l'équation de cette réaction de combustion réalisée avec un excès de dioxygène.