

EXERCICE 1

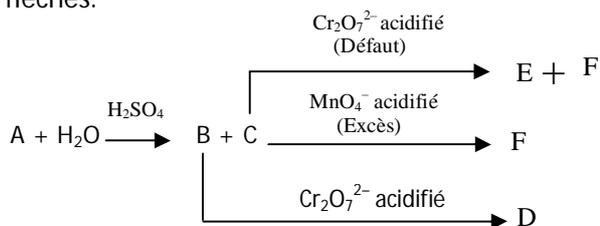
Partie 1

L'hydratation d'un alcène de formule C_nH_{2n} conduit à un composé organique A dont la composition centésimale massique en oxygène est 21,6%

- Donner la fonction chimique du composé A.
- Déterminer la formule brute de A.
- Ecrire les formules semi-développées possibles de A et les nommer.
- Le composé A réagit vivement sur du sodium solide. Il se dégage un gaz léger qui détonne à l'approche d'une flamme. Ecrire l'équation bilan de la réaction en utilisant la formule brute trouvée.

Partie 2

On considère le schéma ci-dessous où (A), (B), (C), (D), (E), (F) sont des composés organiques. Les réactions chimiques sont représentées par des flèches.



Sachant que A est un composé organique ne renfermant que trois atomes de carbone et des atomes d'hydrogène :

- donner les formules semi-développées et les noms des composés A, B, C, D, E, et F.
- Après avoir écrit les demi-équations électroniques, écrire l'équation bilan de la réaction qui permet de passer de C à F.

EXERCICE 2

3,7g d'un alcool réagissent avec un excès de sodium. Le volume de dihydrogène dégagé mesuré à 0°C est 0,56L.

- Ecrire l'équation générale de la réaction d'un alcool sur le sodium.
- Déterminer la masse molaire, puis la formule brute de l'alcool utilisé. Donner les isomères de cet alcool, leur nom ainsi que leur classe.
 $V_m = 22,4L$.
- On fait réagir une autre partie de cet alcool sur le permanganate de potassium en milieu acide. On obtient un précipité jaune qui est sans action sur le réactif de Schiff.

- Donner la formule semi-développée de l'alcool utilisé.
- Ecrire l'équation-bilan résultant de l'alcool sur les ions MnO_4^- et le nom du produit obtenu.

EXERCICE 3

Soit un corps A de formule brute $C_nH_{2n}O$.

- La combustion complète de 1g de A donne 2,45g de dioxyde de carbone. Déterminer n et en déduire la formule brute de A.
- Avec la DNPH, A donne un précipité jaune. Quelles sont les hypothèses sur la nature de A ?
- Le composé A donne un dépôt d'argent avec le nitrate d'argent ammoniacal. Conclure.
- En milieu acide, A est oxydé par le permanganate de potassium ($KMnO_4$) et donne l'acide 2-méthylpropanoïque.
 - En déduire la formule semi-développée de A.
 - Quel est son nom ?
 - Ecrire l'équation de la réaction entre A et l'ion permanganate. On donne le couple MnO_4^-/Mn^{2+}

EXERCICE 4



De l'alcool au savon

A partir du propan - 1 - ol il est possible d'obtenir différents produits dérivés. Nous allons envisager différentes réactions.

1. Les propanols

Leur formule brute est C_3H_8O .

Ecrire les formules semi-développées de :

Propan - 1 - ol

Propan - 2 - ol

2. Oxydation ménagée des propanols

Ecrire les formules semi-développées des produits de l'oxydation de :

Propan - 1 - ol.

Propan - 2 - ol.

Proposer un moyen d'identifier chacun des produits susceptibles de se former.

3. Estérification

On fait réagir $m_A = 12$ g de propan - 1 - ol avec

$m_B = 14,8$ g d'acide propanoïque.

Ecrire l'équation-bilan de la réaction en utilisant les formules semi-développées des composés.

Donner les caractéristiques de cette réaction.

Calculer la masse d'ester qu'on peut obtenir, sachant que le rendement de la réaction est égal à 0,67.

4. Saponification

L'ester obtenu en 3, a pour formule $C_6H_{12}O_2$.

On le fait réagir à chaud avec une solution concentrée de soude.

Ecrire l'équation-bilan de la réaction en utilisant les formules semi développées des composés.

Donner les caractéristiques de cette réaction.

Calculer la masse de savon que l'on peut obtenir à partir de $n_e = 0,13$ mol d'ester.

5. Autre estérification

On fait réagir, $m_A = 12$ g de propan-1-ol avec $m_C = 37$ g de chlorure d'éthanoyle.

Ecrire l'équation – bilan de cette réaction en utilisant les formules semi – développées des composés.

Donner les caractéristiques de cette réaction.

Calculer la masse d'ester qu'on peut obtenir.

Données : Masses molaires atomiques en $g \cdot mol^{-1}$:

C : 12; O : 16; H : 1; Na : 23; Cl : 35,5.

EXERCICE 5

Un ester E contient en masse 64,5%, 10,8% d'hydrogène et 24,6% d'oxygène.

1. Vérifier que l'ester E a pour formule brute : $C_7H_{14}O_2$.

Masses molaires atomiques en $g \cdot mol^{-1}$ C : 12
H : 1 ; O : 16

2. L'hydrolyse de l'ester E conduit à la formation de deux composés organiques A et B. L'étude des composés A et B permet de préciser la structure de E.

2.1 Etude du composé organique A

A est soluble dans l'eau. Sa solution aqueuse conduit la courant électrique. L'ajout de quelques gouttes de bleu de bromothymol (B.B.T) dans la solution aqueuse de A donne une coloration jaune. A renferme deux atomes de carbone.

2.1.1 Donner la fonction chimique de A.

2.1.2 Donner la formule semi développée et le nom de A.

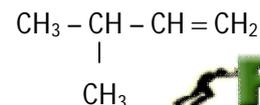
2.2 Etude du composé organique B

Le composé B subit une oxydation ménagée pour donner un produit organique D qui donne un précipité jaune avec la 2,4-Dinitrophénylhydrazine (D.N.P.H), mais ne réagit pas avec la liqueur de fehling.

2.2.1 Donner les fonctions chimiques des composés B et D ;

2.2.2 B peut être obtenu par hydratation d'un alcène

C. La formule semi-développée de C est :



 Fomesoutra.com
ga soutra !

Donner :

a. Le nom de C.

Docs à portée de main

b. La formule semi-développée et le nom de B.

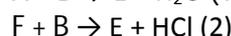
c. La formule semi-développée et le nom de D.

3. Synthèse de l'ester E.

Soit F le chlorure d'acyle dérivant de l'acide éthanoïque.

3.1 Ecrire la formule semi-développée de F.

3.2 E peut s'obtenir de différentes manières :



3.2.1 Ecrire les équations bilans des réactions (1) et (2) en utilisant les formules semi-développées des composées : A, B, et F.

3.2.2 Préciser les différences importantes entre les réactions (1) et (2).

3.2.3 Donner la formule semi développée et le nom de E.

EXERCICE 6

1. La combustion de 1 g d'un composé organique A de formule C_xH_yO produit 2,38 g de dioxyde de carbone et 1,22 g d'eau.

1.1 Ecrire l'équation-bilan équilibrée de cette réaction chimique.

1.2 Déterminer la formule brute de A.

2. Donner les formules semi-développées, les fonctions chimiques et les noms des différents isomères de A.

EXERCICE 7

L'odeur de banane est due à un composé organique C. L'analyse élémentaire de ce composé a permis d'établir sa formule brute qui est $C_6H_{12}O_2$. Afin de déterminer la formule semi-développée de ce composé, on réalise les expériences suivantes :

1. L'hydrolyse de C donne un acide carboxylique A et un alcool B.

L'acide carboxylique A réagit avec le pentachlorure de phosphore (PCl_5) pour donner un composé X. Par action de l'ammoniac sur X, on obtient un composé organique D à chaîne carbonée saturée non ramifiée. La masse molaire moléculaire du composé D est égale à $59 g \cdot mol^{-1}$.

1.1 Préciser les fonctions chimiques de C, X et D.

1.2 On désigne par n le nombre d'atome de carbone contenu dans la molécule du composé organique D.

1.2.1 Exprimer en fonction de n la formule générale du composé D et donner son nom.

1.3 Donner les formules semi-développées et les noms des composés x et A.
 2. L'alcool B est un alcool non ramifié. Il est oxydé par une solution acidifiée de permanganate de potassium. Il se forme un composé organique E qui donne un précipité jaune avec la 2,4-DNPH et qui réagit avec la liqueur de Fehling.

2.1 Préciser la fonction chimique de E.

2.2 Donner :

2.2.1 La formule semi-développée et le nom de B.

2.2.2 La formule semi-développée et le nom de E.

2.2.3 La formule semi-développée et le nom de C.

3.

3.1 Ecrire l'équation bilan de la réaction de hydrolyse de C

3.2 Donner les caractéristiques de cette réaction.

Données : masses molaires en $\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$: C : 12 ;

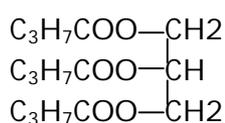
N : 14, H : 1 ; O : 16.

EXERCICE 8



Docs à portée de main

On étudie un « corps gras » G, appelé butyrine constituant du beurre dont la formule chimique est :



1. Identifier la fonction chimique présente dans ce composé.

2. Ce corps est obtenu au cours d'une réaction

chimique dont le bilan est donné par l'équation suivante, dans laquelle certains réactif ou produits ne sont pas précisés : $\text{A} + \text{C}_3\text{H}_7\text{COOH} \rightarrow \text{G} + 3 \text{B}$

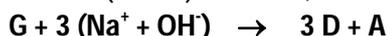
2.1 Donner les formules semi-développées de A et B ainsi que leur nom.

2.2 Donner le nom de cette réaction et préciser les caractéristiques essentielles.

2.3 Donner la fonction chimique du composé $\text{C}_3\text{H}_7\text{CO}_2\text{H}$.

Ce composé présente deux isomères de chaîne : écrire les formules semi-développées de ces deux isomères et les nommer.

3. Le composé G réagit à chaud avec l'hydroxyde de sodium (soude) en excès, selon l'équation bilan:



3.1 Ecrire la formule de du composé D.

3.2 Donner le nom et les caractéristiques de cette réaction.

3.3 Le mélange réactionnel, refroidi, est versé dans une solution saturée de chlorure de Sodium. Un solide blanchâtre se forme dans la solution. La solution est ensuite filtrée et le solide séché. La masse molaire moléculaire de la butyrine étant

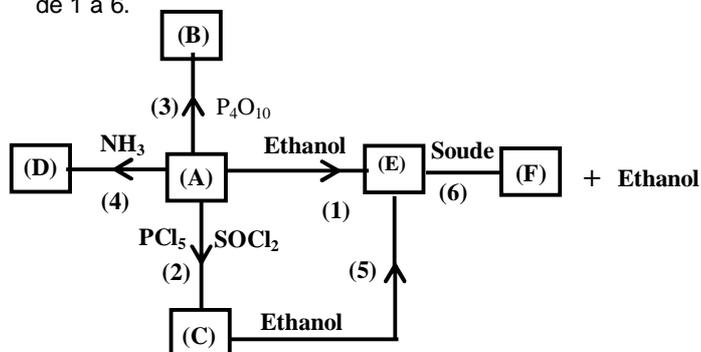
$M = 302 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$ déterminer la masse du solide que l'on peut obtenir à partir de 100 g de butyrine.

Données : $M(\text{C}) = 12$; $M(\text{Na}) = 23$; $M(\text{O}) = 16$;

$M(\text{H}) = 1$ (en $\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$).

EXERCICE 9

On considère le schéma ci-dessous où (A) ; (B) ; (C) ; (D) ; (E) et (F) sont des composés organiques. Les réactions chimiques sont représentées par des flèches numérotées de 1 à 6.



1. (A) est monoacide carboxylique à chaîne carbonée saturée. Sa masse molaire moléculaire est 60 g/mol .

1.1 Déterminer sa formule brute.

1.2 Donner sa formule semi-développée et son nom.

2. Après analyse du schéma réactionnel.

2.1 Déterminer la formule semi-développée et le nom de chacun des composés organiques (B) ; (C) ; (D) ; (E) et (F).

2.2 Ecrire l'équation-bilan de chacune des réactions 1 et 5.

2.3 Donner le nom et les caractéristiques des réactions 1 et 5.

On donne les masses molaires atomiques en $\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$: $\text{H} = 1$; $\text{O} = 16$; $\text{C} = 12$.

EXERCICE 10

3. On veut déterminer la masse molaire d'un monoacide carboxylique A. On prélève pour cela $0,37 \text{ g}$ de cet acide que l'on dissout dans un litre d'eau. On dose cette solution acide par une solution d'hydroxyde de sodium de concentration molaire $C_b = 0,2 \text{ mol/L}$. L'équivalence acido-basique a lieu quand on a ajouté un volume $v_b = 25 \text{ mL}$ de la solution d'hydroxyde de sodium.

3.1 Ecrire l'équation-bilan de la réaction acido-basique.

3.2 Déterminer la masse molaire de A.

3.3 Quelle est la formule développée de A ?

4. On traite A par le chlorure de thionyle SOCl_2 . Il se forme : un produit B, du dioxyde de soufre, et du chlorure d'hydrogène.

4.1 Quel est le groupement fonctionnel de B ? Donner le nom de B.

4.2 Peut-on, à partir de B, obtenir à nouveau A ?