

Série C1: ALCOOLS

Exercice 1

1-Nommer les composés suivants :

2-Ecrire les formules semi-développées des composés suivants :

- | | |
|-------------------------------|------------------------------------|
| a) 2-méthylbutan-1-ol | e) 2-éthyl-3-méthylbutanal |
| b) 3,4-diméthylpentan-2-ol | f) 2,2-diméthylpentan-3-one |
| c) acide 3-méthylbutanoïque | g) éthane-1,2-diol |
| d) 2,3,4-triméthylpentan-3-ol | h) 3-méthylpentanoate d'isopropyle |

Exercice 2

L'addition d'eau à un alcène A conduit à un ou plusieurs alcools noté B. ce dernier contient en masse 21 % d'élément oxygène $C_nH_{2n} + H_2O$ donne $C_nH_{2n+2}O$

- 1- Quelle est la formule brute de B ?
- 2- L'alcool B contient un carbone asymétrique. Identifier B.
- 3- Quels alcènes conduisent à B par addition d'eau ?

Exercice 3

L'hydrolyse de A ($C_9H_{10}O_2$) conduit à un acide carboxylique C et à un alcool D.

- 1- Quelle fonction chimique possède A ? La formule de C est $C_2H_4O_2$.
- 2- Donner son nom et écrire sa formule semi-développée.
- 3- Quelles sont les caractéristiques de la réaction ci-dessus ?
- 4- Quelle est la formule brute de D, il s'agit d'alcool benzylique, écrire sa formule semi-développée.
- 5- Ecrire la formule semi-développée de A.

Exercice 4

1-Un mono alcool saturé A a pour masse molaire $M_A = 74g/mol$.

- a- Quelle est sa formule brute. En déduire ses différents isomères.
 - b- L'oxydation ménagée de A par une solution de dichromate de potassium en milieu acide conduit à un composé B qui réagit avec la DNPH mais est sans action sur la liqueur de Fehling. En déduire la formule semi-développée et le nom de l'alcool A.
 - c- Montrer que A est une molécule chirale
 - d- Ecrire l'équation bilan de la réaction d'oxydation de A en B. Donner le nom de B.
- 2- L'action d'un mono acide carboxylique saturé R-COOH sur l'alcool A conduit à un corps E de formule brute $C_5H_{10}O_2$.
- a- De quelle type de réaction s'agit-il ? Quelles sont ses caractéristiques ? Quel serait l'effet d'une élévation de température sur cette réaction ?
 - b- Ecrire l'équation bilan générale de cette réaction.
 - c- En déduire la formule semi-développée et le nom de l'acide carboxylique utilisé.
 - d- Donner la formule semi-développée et le nom du corps E formé.
- 3- Au départ on avait mélangé 7,4g de A et 4,6g de l'acide R-COOH. Quelle masse de corps E obtient en fin de réaction.

On rappelle que la limite d'estérification pour un mélange équimolaire acide carboxylique-alcool est environ : 66% si l'alcool est primaire ; 60% s'il est secondaire ; 5% si l'alcool est tertiaire.

On veut identifier un corps A dont la molécule est à chaîne carbonée saturée et ne possède qu'une seule fonction organique.

- 1- Quand on fait réagir l'acide méthanoïque sur le corps A, il se forme de l'ester et de l'eau.
 - a- Quel est le nom de cette réaction ?
 - b- Ecrire l'équation bilan de la réaction (On utilisera pour A sa formule générale) ; quelles sont les caractéristiques de cette réaction ?
 - c- A l'état initial, on avait mélangé $v = 150mL$ d'une solution d'acide méthanoïque de concentration molaire $c = 5.10^{-1}mol/L$ avec $m_A = 3,70g$ du corps A.
A l'équilibre, il reste $n_1 = 5.10^{-2}mol$ d'acide méthanoïque et $m'_A = 1,85g$ du corps A qui n'ont pas réagi.
 - A partir de ces données, montrer que la masse molaire moléculaire du corps A est $M_A = 74g/mol$.
 - En déduire les formules semi-développées possibles du corps A
 - Une autre étude a montré que la molécule de A est chirale. Quel est le nom du corps A ?

- 2- Le dichromate de potassium en milieu acide a été utilisé pour déterminer la quantité de matière du corps A qui n'avait pas réagi. Ecrire l'équation bilan de la réaction d'oxydation du corps par le dichromate
Les couples redox mis en jeu sont : $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}/\text{Cr}^{3+}$; $\text{C}_4\text{H}_8\text{O}/\text{C}_4\text{H}_{10}\text{O}$

Exercice 6

1: On considère un corps pur, liquide, de nature inconnue. On se propose de déterminer sa nature. Pour cela, on réalise quelques expériences dont on note les résultats.

- Une solution aqueuse du corps peut être considéré comme un isolant.
- Le sodium peut réagir sur le corps en produisant un dégagement de dihydrogène
- Le corps peut subir une déshydratation conduisant à la formation d'un alcène.

1-1: Donner la nature du corps considéré.

1-2: Sachant qu'il est saturé et comporte n atomes de carbones, donner sa formule brute générale.

2: Le corps possède en masse 13,51% d'hydrogène.

Déterminer :

2-1: Sa formule brute

2-2: Ses quatre formules semi-développées possibles et les nommer.

3: A fin d'identifier les différents isomères **(a)**, **(b)**, **(c)**, **(d)**, du composé on réalise d'autres tests supplémentaires.

- L'isomère **(a)** n'est pas oxydable de façon ménagée.
- Les isomères **(a)** et **(b)** dérivent d'un alcène **A₁** par hydratation.
- L'oxydation ménagée de **(d)** par un excès d'une solution de dichromate de potassium conduit à la formation d'un composé organique **A₂** qui n'a aucune action sur la D.N.P.H.

3-1: Identifier chaque isomère.

3-2: Donner les formules semi-développées des composés **A₁** et **A₂** puis les nommer

3-3 : Ecrire l'équation-bilan de la réaction d'oxydation de **(d)** sachant que les couples qui interviennent sont : **A₂/d** et $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}/\text{Cr}^{3+}$

4: On introduit dans un tube 3,7g de l'isomère **(a)** et 4,4g du composé organique **A₂** Le tube est scellé et chauffé.

4-1: Ecrire l'équation bilan de la réaction du composé **A₂** sur l'isomère **(a)**.

4-2: Quel est le nom du produit organique **A₃** obtenu ?

4-3: Donner les principales caractéristiques de cette réaction.

4-4: Après plusieurs jours, la quantité de **A₂** restant est isolé puis dosé par une solution d'hydroxyde de sodium de concentration molaire $C_b = 2\text{mol/L}$. Il faut verser un volume $V_b = 23,8\text{cm}^3$ de cette solution pour atteindre l'équivalence.

- Quel est le pourcentage de **(a)** transformé lors de la réaction ?

AU TRAVAIL !