

Exercice 1 :

1. Quelles sont les formules semi-développées et noms des alcools de formule brute $C_4H_{10}O$.
2. On dispose de trois de ses isomères désignés respectivement par A B et C. Pour les identifier, on traite par une solution acidifiée de dichromate de potassium ($2K^+ ; Cr_2O_7^{2-}$) en défaut. Les résultats observés sont donnés par le tableau suivant

Isomères	A	B	C
Couleur de la solution	Verte	Orangée	Vert
Produits organiques obtenus	A_1+A_2		C_1

Donner la formule développée de B en justifiant votre réponse

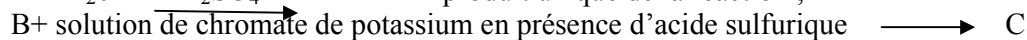
3. On pratique sur les produits A_1 , A_2 et C_1 les tests dont les résultats figurent dans le tableau suivant :

Réactif	Test 1 : 2,4-DNPH	Test 2 : Liqueur de Fehling
A_1	+	+
A_2	-	-
C_1	+	-

4. Quelle propriété met – on à l'aide du test 2 ? En déduire la formule semi –développée et le nom de A_1 sachant que son squelette carboné ne comporte pas de ramification.
5. Quelle est la nature du composé A_2 ? En déduire la formule semi développée et le nom.
6. En déduire en donnant les justifications nécessaires, les formules demi-développées des alcools isomères A et C
7. Ecrire l'équation bilan redox entre les ions MnO_4^- et le corps C. Quel volume de la solution décimolaire de ($K^+ + MnO_4^-$) faut-il utiliser pour oxyder 12g de C.
8. Ecrire l'équation bilan de la réaction entre C et A_2 . Quelles sont ses caractéristiques

Exercice 2

A est un alcène comportant 4 atomes de carbone. On effectue les réactions suivantes à partir de A



C ne réagit pas avec la liqueur de Fehling ni avec l'ion diamine argent I $[Ag(NH_3)_2]^+$, en milieu basique.

A' est un isomère de A $A' + H_2O \xrightarrow{\quad} B+B'$ B et B' sont isomères l'un de l'autre, B est nettement prépondérant $B' \xrightarrow{\text{(oxydation ménagée)}} C$



C' réagit avec la liqueur de Fehling et l'ion diamine argent I

$C' \xrightarrow{\text{(oxydation ménagée)}} E$ qui jauni leu bleu de Bromothymol, en solution aqueuse

Déterminer la nature et la formule semi –développée des différents composés A, B, C, A', B', C' E. Nommer les produits chimiques correspondants.

Exercice 3

On possède cinq (5) flacons contenant les produits notés A, B, C, D et E, tous différents.

On ne connaît pas le nom de ces 5 produits mais on sait que :

- chaque produit est un corps pur et que sa molécule ne contient que trois atomes de carbone, des atomes d'hydrogène, un ou des atomes d'oxygène,
- La chaîne carbonée ne comporte pas des liaisons multiple ;
- parmi ces cinq produits il y a deux alcools.

1. On réalise une oxydation managée des produits A et B par le dichromate de potassium en milieu acide et on obtient les résultats suivants : A conduit à C ou à D alors que B

conduit uniquement à E. Cette expérience est-elle suffisante pour reconnaître les 5 produits A, B, C, D et E ? Justifier

2. Pour préciser les résultats précédents, on utilise le réactif de Tollens. On constate que C est oxydé. Identifier les 5 produits, donner leur nom et leur formule semi-développée. Ecrire l'équation bilan de la réaction redox par le dichromate de potassium qui fait passer de A à D.

Exercice 4 (BAC S2 2011)

L'alcool amylique est un composé de formule $C_nH_{2n+2}O$. Deux de ses isomères notés A et B, ont la même chaîne carbonée et sont des alcools primaires.

L'isomère A est chirale ; B peut réagir avec l'acide éthanóique pour donner un ester.

1. On procède à l'oxydation ménagée d'une masse $m = 1,72\text{g}$ de l'isomère B par un excès d'une solution acidifiée de permanganate de potassium. Le produit obtenu est dissout dans de l'eau distillée. On obtient dans une solution S de volume $V = 375\text{ml}$. On dose $V_a = 10\text{ml}$ de S par une solution de soude de concentration molaire $C_b = 2,9 \cdot 10^{-2}\text{mol.L}^{-1}$. Le volume à l'équivalence est $V_{bE} = 18\text{ml}$.
 - 1.1 Déterminer la concentration molaire C_a de la solution S.
 - 1.2 En déduire la masse molaire et la formule brute de l'alcool amylique.
 - 1.3 Donner la formule semi-développée et le nom de A.
 - 1.4 Ecrire la formule semi-développée et donner le nom de B.
2. En présence d'acide sulfurique et en chauffant à reflux, on fait réagir 16g d'acide éthanóique avec 8g de B ; le composé organique formé a une masse $m' = 7\text{g}$.
 - 2.1 Ecrire l'équation de la réaction et nommer le composé organique obtenu.
 - 2.2 Le mélange initial est-t-il dans les proportions stœchiométriques ? Sinon préciser le réactif limitant. Justifier
 - 2.3 Calculer le rendement

Exercice 5 Santé militaire

1. Un composé organique A, a pour formule C_xH_yO . La combustion complète de $3,52\text{g}$ de A donne de l'eau et 5 litres de dioxyde de carbone. La densité de vapeur de A est $d = 3,04$. Dans les conditions de l'expérience le volume molaire gazeux est $V_m = 25\text{Lmol}^{-1}$.
 - a. Ecrire l'équation de la réaction de combustion complète de A
 - b. Déterminer la formule brute du composé
 - c. Sachant que la molécule de A est ramifiée et renferme un groupe hydroxyle, écrire toute les formule semi-développées de A et les nommer.
2. Afin de déterminer la formule exacte de A, on effectue son oxydation ménagée par une solution de dichromate de potassium, en milieu acide.

La solution oxydante étant utilisée en défaut, on obtient un composé B qui donne un précipité jaune avec la 2,4- dinitrophénylhydrazine (2,4- DNPH)

- a.** Qu'appelle t-on oxydation ménagée ?
 - b.** Quelles sont les fonctions chimiques possibles de B ?
 - c.** B est une molécule chirale, peut réduire une solution de permanganate de potassium en milieu acide. Donner la formule semi-développée exacte et le nom de B. Préciser la formule semi-développée et le nom du composé organique C obtenu lors de la réaction de B avec le permanganate
 - d.** Quelle est la formule semi développée exacte de A ?
3.
 - a. En utilisant les formules brutes de A, B et C, écrire les demi-équations électroniques des couples oxydant réducteur B/A et C/B, puis celles des couples $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}/\text{Cr}^{3+}$ et $\text{MnO}_4^-/\text{Mn}^{2+}$, en milieu acide.
 - b. En déduire les équations des réactions permettant de passer :
 - De A à B par action du dichromate de potassium.
 - De B à C par action du permanganate de potassium
 - c. Quel volume minimal de solution de dichromate de potassium $0,5\text{M}$ faut-il utiliser pour oxyder $3,52\text{g}$ de A en B ?

Exercice 6 :

Pour déterminer le degré alcoolique d'un vin, on réalise le dosage suivant : on soumet à la distillation un mélange formé par une prise d'essai de 50cm^3 de vin et une solution d'hydroxyde de sodium ; on recueille les 50 premiers cm^3 de distillat D. Dans ces conditions ce distillat contient la totalité de l'éthanol du vin et les substances réductrices autres que l'éthanol sont éliminées.

Le distillat D, dilué 10 fois, donne une solution S, à 10cm^3 de S, on ajoute 25cm^3 d'une solution acide de dichromate de potassium où la concentration des ions dichromate est $8,33 \cdot 10^{-2} \text{ mol L}^{-1}$. et on laisse réagir 45min de façon que l'oxydation de l'éthanol soit complète.

Puis, on verse une solution d'iodure de potassium ($\text{K}^+ + \text{I}^-$) en excès ; pour décolorer le diiode libéré, il faut ajouter $11,2\text{cm}^3$ d'une solution de thiosulfate de sodium de concentration $0,5\text{molL}^{-1}$

1. Ecrire les équations –bilan des réactions d'oxydoréduction entre :
 - L'éthanol et les ions dichromate en milieu acide ;
 - L'ion iodure I^- et les ions dichromate ;
 - Le diiode et les ions thiosulfate.
2. Calculer la concentration de l'éthanol dans la solution S puis dans le distillat D.
3. Calculer le degré d'alcoolique du vin sachant que celui –ci est égal au nombre de litres d'éthanol contenu dans 100L de vin.

Masse volumique de l'éthanol pur contenu dans 100ml : 789Kg m^{-3}

