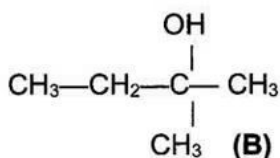
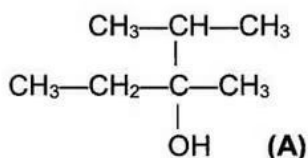


EXERCICES

On donne : $C = 12\text{g.mol}^{-1}$ $H = 1\text{g.mol}^{-1}$; $O = 16\text{g.mol}^{-1}$ $V_m = 24\text{ L.mol}^{-1}$

Exercice N°1 :

A/ 1°/ Donner le nom des alcools suivants et préciser leurs classes :



2°/ Ecrire la formule semi-développée de chacun des alcools suivants et préciser leurs classes.

a- 3,4,4 – triméthylpentan-2-ol. b- 2,3,4 – triméthylpentan-2-ol.

B/

1°/

a- Ecrire l'équation chimique de la réaction de combustion complète du pentan-3-ol

b- Déterminer la masse molaire moléculaire M du pentan-3-ol.

2°/ Déterminer la masse de dioxyde de carbone CO_2 et la masse d'eau produite par la combustion totale de **1,76 g** de cet alcool.

3°/ Déterminer le volume de dioxygène nécessaire à cette combustion.

C/ Compléter le tableau suivant sachant que A,B et C sont des isomères de position et de différentes classes.

Alcool	Formule brute	Formule semi développée	Nom	Classe
A		$\begin{array}{c} \text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}-\text{CH}_2-\text{OH} \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$		
B				
C				

Exercice N°2 :

La masse molaire d'un mono alcool aliphatique saturé (A) est $M = 60\text{ g.mol}^{-1}$.

1°/ Trouver la formule brute de cet alcool (A).

2°/ On réalise l'oxydation ménagée de (A), on obtient en 1^{ère} étape : un composé (B) qui rosit le réactif de Schiff puis en 2^{ème} étape : un composé (C) qui rougit un papier pH humide.

Déduire les formules semi développées et les noms de (A), (B) et (C).

3°/

a- L'alcool (A) possède un isomère (alcool) (A').

Donner sa formule semi développée, son nom et sa classe.

b- Ecrire l'équation de l'oxydation ménagée de (A') avec le bichromate de potassium acidulée et préciser le nom et la fonction chimique du composé organique obtenu.

c- Que doit être le volume de la solution de $K_2Cr_2O_7$ de concentration molaire $C = 0,5 \text{ mol.L}^{-1}$ juste nécessaire pour oxyder une masse $m = 0,75 \text{ g}$ de l'alcool (A')?**Exercice N°3:**

On considère les 3 composés organiques A, B et C.

Composé	A	B	C
Formule Semi-développée		$ \begin{array}{c} \text{CH}_3 - \text{CH} - \text{C} \begin{array}{l} \nearrow \text{O} \\ \searrow \text{OH} \end{array} \\ \\ \text{CH}_3 \end{array} $	
Fonction			
Nom	Butan-2-ol		

1°/ (A) subit l'oxydation ménagée avec le dioxygène de l'air en présence du cuivre chauffé et donne le composé (C).

a- Ecrire l'équation de la réaction et indiquer le nom de (C).

b- (C) possède deux isomères (C_1) et (C_2) n'ayant pas la même fonction chimique que (C). Ecrire les formules semi-développées et les noms de (C_1) et (C_2). Comment peut-on les caractériser?2°/ (A) possède un isomère alcool (A'), son oxydation ménagée par une solution aqueuse de permanganate de potassium ($KMnO_4$) en milieu acide conduit au composé organique (B).

a- Ecrire la formule semi-développée de (A') et indiquer son nom.

b- Ecrire l'équation d'oxydation ménagée de (A').

Exercice N°4 :Un Alcool (A) de formule $C_nH_{2n+1}OH$ donne par déshydratation intramoléculaire un composé (B) de masse molaire $M_B = 84 \text{ g.mol}^{-1}$.

1°/ Trouver la formule brute de (B) puis déterminer celle de (A).

2°/ Le nom de (B) est le 3,3-diméthylbut-1-ène.

a- Ecrire sa formule semi développée.

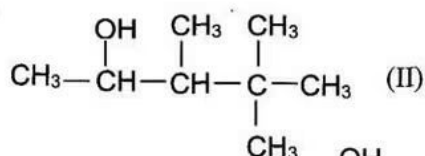
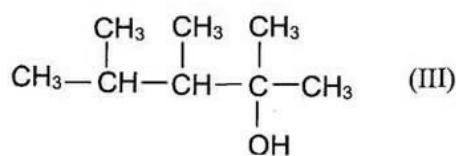
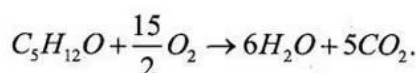
b- Dédurre la formule semi développée possible de (A) (alcool secondaire) en précisant son nom..

3°/ L'oxydation ménagée d'un isomère (A') de (A) par le dioxygène de l'air donne en premier lieu un composé (A_1) qui fait rosir le réactif de Schiff, en deuxième lieu un composé (A_2) qui fait rougir un papier pH.

a- Identifier (A').

b- Donner les formules semi développées et les noms des produits A_1 et A_2 obtenus.

CORRECTION

Exercice N°1 :**A/****1°/ (A) :** 2,3- diméthylpentan-3-ol (III). **(B) :** 2- méthylbutan-2-ol (III).**2°/****a-****b-****B/****1°/****a-** pentan-3-ol, $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}(\text{OH}) - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$, $\text{C}_5\text{H}_{12}\text{O}$.**b-** $M = 14n + 18 = 88 \text{ g.mol}^{-1}$ ($n=5$).

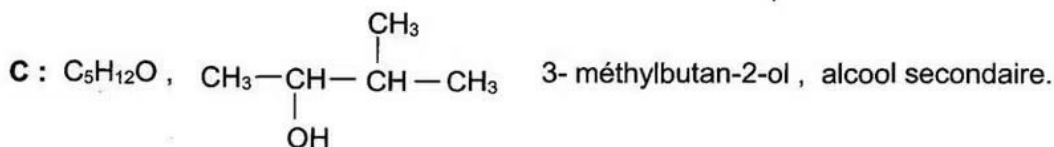
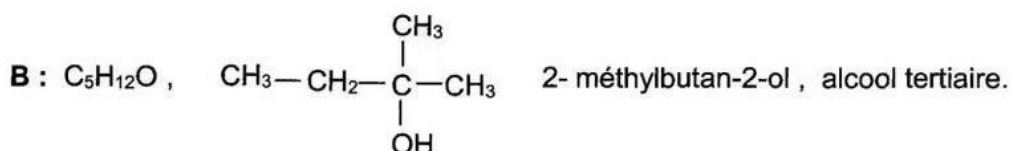
$$\text{2°/ } n_{\text{Al}} = \frac{m_{\text{Al}}}{M} \cdot AN : n_{\text{Al}} = \frac{1,76}{88} = 0,02 \text{ mol}.$$

$$m_{\text{CO}_2} = n_{\text{CO}_2} \cdot M_{\text{CO}_2}; n_{\text{CO}_2} = n_{\text{Al}} \cdot 5 = 0,1 \text{ mol et } M_{\text{CO}_2} = M_{\text{C}} + 2M_{\text{O}} = 44 \text{ g.mol}^{-1}.$$

$$AN : m_{\text{CO}_2} = 44 \times 0,1 = 4,4 \text{ g}.$$

$$m_{\text{H}_2\text{O}} = n_{\text{H}_2\text{O}} \cdot M_{\text{H}_2\text{O}}; n_{\text{H}_2\text{O}} = 6 \cdot n_{\text{Al}} = 0,12 \text{ mol} . AN : m_{\text{H}_2\text{O}} = 18 \times 0,12 = 2,16 \text{ g}.$$

$$\text{3°/ } v_{\text{O}_2} = n_{\text{O}_2} \cdot V_{M_g} \text{ tel que } n_{\text{O}_2} = n_{\text{Al}} \cdot \frac{15}{2} = 0,15 \text{ mol} . AN : v_{\text{O}_2} = 0,15 \times 24 = 3,6 \text{ L}.$$

C/ A : $\text{C}_5\text{H}_{12}\text{O}$, 2- méthylbutan-1-ol, alcool primaire.**Exercice N°2 :**

$$\text{1°/ } M = 14n + 18 \text{ alors } n = \frac{M-18}{14} = \frac{60-18}{14} = 3. \text{ Formule brute de A : } \text{C}_3\text{H}_7\text{OH}.$$

2°/ A est un alcool primaire : $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{OH}$: C'est le propan -1-ol.

B est un aldéhyde : $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\overset{\text{H}}{\underset{\text{O}}{\text{C}}}$: C'est le propanal.

C est un acide carboxylique : $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\overset{\text{OH}}{\underset{\text{O}}{\text{C}}}$: C'est l'acide propanoïque.

3°/

a- A' : $\text{CH}_3-\underset{\text{CH}_3}{\text{CH}}-\text{OH}$ Propan-2-ol ; c'est un alcool secondaire.

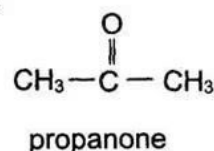
b- $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} + 14\text{H}_3\text{O}^+ + 6e^- \rightarrow 2\text{Cr}^{3+} + 21\text{H}_2\text{O}$.

$3(\text{C}_3\text{H}_8\text{O} + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{C}_3\text{H}_6\text{O} + 2\text{H}_3\text{O}^+ + 2e^-)$.

Equation bilan :

$\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} + 3\text{C}_3\text{H}_8\text{O} + 8\text{H}_3\text{O}^+ \rightarrow 3\text{C}_3\text{H}_6\text{O} + 2\text{Cr}^{3+} + 15\text{H}_2\text{O}$.

$\text{C}_3\text{H}_6\text{O}$ est une cétone de formule semi développée :



c- $n_{\text{Al}} = \frac{m_{\text{Al}}}{M_{\text{Al}}} \cdot \text{AN} ; n_{\text{Al}} = \frac{0,75}{60} = 1,25 \cdot 10^{-2} \text{ mol}$.

$n_{\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}} = n_{\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7} = \frac{n_{\text{Al}}}{3} = CV$ alors $V = \frac{n_{\text{Al}}}{3 \cdot C} \cdot \text{AN} ; V = \frac{1,25 \cdot 10^{-2}}{3 \times 0,5} = 8,3 \cdot 10^{-3} \text{ L}$.

Exercice N°3 :

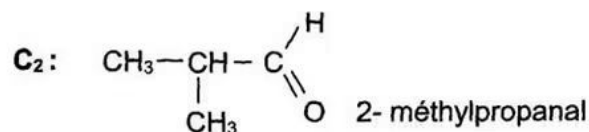
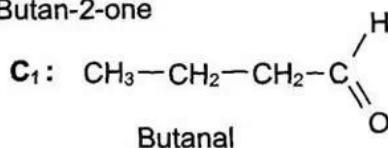
1°/

a- (A) : butan-2-ol, $\text{C}_4\text{H}_{10}\text{O}$.



(C) : Butan-2-one

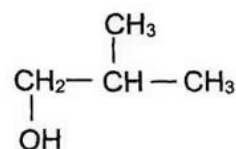
b-



C₁ et C₂ donnent une coloration rose avec le réactif de Schiff.

2°/

a- A' est un alcool primaire ramifiée renfermant 4 atomes de carbone



C'est le 2- méthylpropan-1- ol.

b- $(\text{C}_4\text{H}_{10}\text{O} + 5\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{C}_4\text{H}_8\text{O}_2 + 4\text{H}_3\text{O}^+ + 4e^-) \times 5$.

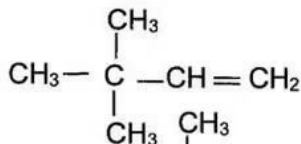
$(\text{MnO}_4^- + 8\text{H}_3\text{O}^+ + 5e^- \rightarrow \text{Mn}^{2+} + 12\text{H}_2\text{O}) \times 4$.

Bilan : $5\text{C}_4\text{H}_{10}\text{O} + 4\text{MnO}_4^- + 12\text{H}_3\text{O}^+ \rightarrow 23\text{H}_2\text{O} + 5\text{C}_4\text{H}_8\text{O}_2 + 4\text{Mn}^{2+}$.

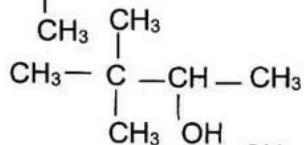
Exercice N°4 :1°/ B : C_nH_{2n} , $M_B = 14n$. $n = \frac{M_B}{14}$. AN : $n = \frac{84}{14} = 6$ d'où la formule brute de B : C_6H_{12} et A : $C_6H_{13}OH$.

2°/

a- B :



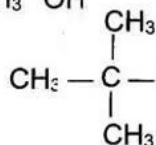
b- A :



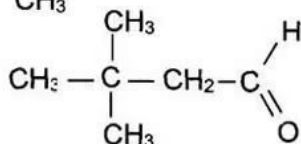
3,3- diméthylbutan-2- ol ; c'est un alcool secondaire.

3°/

a- A' :



3,3- diméthylbutan-1- ol ; alcool primaire.

b- A₁ est un aldéhyde de
formule semi développée

:3,3 - diméthylbutanal.

A₂ est un acide carboxylique de formule semi développée
C'est l'acide 3,3 - diméthylbutanoïque.