



# Axlou Toth pour l'Innovation



**Année Scolaire** : 2017-2018  
**Lycée** : Mame Thierno Birahim  
 Mbacké ( IEF KEBEMER)

**SÉRIE D'EXERCICES**  
**COMPOSES OXYGENES**

**Niveau** : PREMIERE S1  
**Professeur** : M. GADIO  
**Contact** : 77.438.18.89

## Exercice 01:

1-Ecrire les formules semi développées des alcools comportant 5 atomes de Carbone. On précisera leurs nom et classe.

2-On met quelques  $\text{cm}^3$  de trois de ces alcools A, B et C dans 3 tubes à essais numérotés respectivement 1, 2 et 3. Afin d'identifier le contenu des tubes, on réalise l'expérience suivante :

-on verse dans chaque tube du permanganate de potassium additionné de quelques gouttes d'acide sulfurique et on chauffe ;

-on place à la sortie de chaque tube un papier imbibé de réactif de Schiff.

Les résultats sont consignés dans le tableau suivant :

Flacons	1	2	3
Permanganate de potassium (violette) + acide sulfurique	Se décolore	Reste violette	Se décolore
Réactif de Schiff (incolore)	Devient rose	Reste incolore	Reste incolore

A partir de ces résultats, déduire la classe de l'alcool contenu dans chaque tube en justifiant votre réponse.

3-En fait les trois alcools ont le même squelette carboné mais pas la même position du groupement fonctionnel. Déterminer la (les) formule(s) semi développée(s) et nom(s) de A, B et C.

4-En réalité A et B peuvent être obtenu théoriquement du même alcène D par hydratation, de même B et C peuvent être obtenu par hydratation du même alcène E.

4.1-Préciser les alcools A, B et C.

4.2-Donner les formules semi développées et les noms de D et E.

## Exercice 02:

On réalise une réaction d'hydrolyse d'un ester A. On obtient un acide B et un alcool C. Cet acide B peut être obtenu également par oxydation l'éthanal. L'alcool C, par oxydation, conduit à l'acide méthanoïque. Préciser la nature de l'acide et de l'alcool ainsi que celle de l'ester. Ecrire la réaction d'hydrolyse.

**Exercice 03:**

1-Un corps A oxydé par une solution de dichromate de potassium ( $K_2Cr_2O_7$ ) en milieu acide produit successivement un corps B puis un corps C. Le corps B rosit le réactif de Schiff. La solution aqueuse de C est acide. Quelles sont les fonctions chimiques de chacun des corps A, B, C ?

2-La masse molaire de B est de  $58g \cdot mol^{-1}$ . En déduire sa formule développée, la formule développée du corps A et celle du corps C, ainsi que leur nom respectif.

3-On fait réagir le corps A sur le corps C. Ecrire l'équation de la réaction. Nommer le corps D formé et indiquer sa fonction chimique. Donner les caractéristiques de cette réaction.

**Exercice 04 :**

On fait réagir 4,6g d'éthanol sur 6g d'acide éthanoïque. L'analyse montre qu'à l'équilibre il s'est formé 6,16g d'ester.

1-Ecrire l'équation de la réaction ?

2-Donner la fraction d'alcool estérifiée ?

**Exercice 05:**

Un composé A de formule brute  $C_3H_6O$  donne un précipité jaune avec la 2,4-DNPH et un dépôt d'argent par réaction avec une solution contenant l'ion diaminoargent.

1-Ecrire la formule semi développée de A. donner son nom.

2-Ecrire l'équation bilan de l'oxydation de A par l'ion dichromate en milieu acide. Donner la formule semi développée et le nom du composé organique obtenu.

**Exercice : 06**

Un alcool dérivé de la famille des alcanes, a pour densité de vapeur  $d = 1,6$ . Trouver sa formule brute et écrire sa formule semi développée. On prend 1,84g de cet alcool que l'on oxyde en présence d'une spirale de cuivre préalablement chauffé au rouge. Cette oxydation donne deux corps différents, après un temps assez long, on agite le liquide restant, avec les vapeurs obtenues le bêcher, on laisse refroidir et on prélève le quart du liquide. Il faut 10mL d'une solution déci molaire de soude pour obtenir une coloration rose de la phénolphaléine ajoutée avant le dosage. Quelle est la proportion d'alcool transformée en aldéhyde ?

**Exercice : 07**

1-On veut préparer de l'acétylène par action de l'eau sur le carbure de calcium, quelle est la masse de carbure qu'il faut utiliser pour obtenir 10L d'acétylène, volume mesuré dans les CNTP ?

2-On réalise en présence de catalyseur l'addition d'eau sur l'acétylène obtenu précédemment. Quelle est la quantité du produit A obtenu sachant que le rendement de la réaction est de 80% ?

3-On ajoute la liqueur de Fehling en excès sur ce produit et on chauffe jusqu'à apparition d'un précipité rouge de  $Cu_2O$ . Quel est l'autre composé B obtenu ? Ecrire l'équation bilan de la réaction.

**Exercice 08:**

On désigne par A un acide carboxylique à chaîne saturée.

1-On désigne par n le nombre d'atomes de carbone contenus dans le radical R au groupe carboxyle.

Exprimer, en fonction de n, la formule générale de cet acide.

2-On désigne par B un alcool de formule brute  $\text{CH}_4\text{O}$ . Préciser la seule formule semi développée possible, la classe et le nom de cet alcool.

3-L'acide A est estérifié par l'alcool B. A partir de la formule de l'acide A déterminée à la question 1), écrire l'équation de cette réaction. Sachant que la masse molaire de l'ester obtenu est de  $88\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$ , déterminer la formule exacte et le nom de A.

4-On désigne par C le chlorure d'acyle correspondant à A. Quelle est sa formule semi développée ? Expliquer comment on obtient cette formule à partir de celle de l'acide. Préciser les différences importantes qui existent entre l'action de A sur B et celle de C sur B.

**Exercice 09:**

Un ester A, a pour formule  $\text{R}-\text{CO}_2\text{R}'$ , où R et R' sont des radicaux alkyles. La masse molaire de cet ester A est  $M=116\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$ .

1-Montrer que la formule générale de l'ester peut se mettre sous la forme  $\text{C}_p\text{H}_{2p}\text{O}_2$  ;  $p \in \mathbb{N}^*$ . Déterminer la formule brute de l'ester A.

2-On se propose de déterminer la formule semi développée de A. Par hydrolyse de l'ester A, on obtient deux composés B et C. Ecrire l'équation bilan générale traduisant la réaction d'hydrolyse.

3-Le composé B obtenu est un acide carboxylique. On en prélève une masse  $m = 1,5\text{g}$  que l'on dilue dans de l'eau pure. La solution est dosée par une solution d'hydroxyde de sodium de concentration  $C_b = 2\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$ . L'équivalence acido-basique a lieu lorsque l'on a versé  $V_b = 12,5\text{cm}^3$  de la solution basique.

3.1-Quelle est la masse molaire de B ?

3.2-Donner sa formule développée et son nom

4-Le composé C a pour formule brute  $\text{C}_4\text{H}_{10}\text{O}$ .

4.1-Donner ses différentes isomères.

4.2-En déduire les formules semi développées de l'ester A. Donner dans chaque cas envisager le nom de l'ester.

5-L'oxydation ménagée de C conduit à un composé D qui donne avec la 2,4 -DNPH un précipité Jaune mais est sans action sur le réactif de Schiff.

5.1-Quelles sont les formules semi développées et les noms de C et D.

5.2-Donner maintenant la formule semi développée de l'ester.

**Exercice 10 :**

1-On traite un excès de zinc par  $20\text{cm}^3$  d'une solution molaire d'acide chlorhydrique et on dessèche le gaz qui se dégage.

1.1-Quelle est la nature de cette réaction chimique ?

1.2-Ecrire l'équation bilan de la réaction et préciser la nature du gaz qui se dégage.

1.3-Calculer son volume dans les conditions normales.

1.4-Calculer la masse de zinc qui a réagi.

2-La solution obtenue est évaporée. Il reste un sel dont on écrira la formule. Calculer sa masse.

3-Le gaz sec obtenu est mélangé avec des vapeurs d'acétylène en présence de palladium désactivé qui sert à catalyser la réaction. Quels sont la nature et le volume du corps obtenu si le rendement de la réaction est 0,9 dans les conditions normales ? De quel type de réaction s'agit-il ?

4-Le composé ainsi obtenu est traité avec de l'eau en présence d'acide sulfurique, on obtient un seul produit D.

4.1-De type de réaction s'agit-il ?

4.2-Déterminer la formule et le nom du produit D

5-Le composé D est traité avec une certaine quantité de dichromate de potassium, et on obtient un mélange équimolaire de deux produits E et F.

5.1-Décrire cette expérience.

5.2-Donner les formules semi développées et les noms des produits aux quels peuvent correspondre E et F.

6-On ajoute au mélange quelques gouttes de réactif de Schiff et on chauffe jusqu'à ce que la solution se décolore. E est alors identifié comme le produit résiduel. Déterminer les noms des produits E et F.

7-Le produit E est traité avec le même volume d'une solution équimolaire d'éthanol.

7.1-Quelle est le type de réaction qui se produit ?

7.2-Ecrire son équation bilan.

7.3-Nommer les produits formés.

### Exercice 11:

1-On réalise en présence de dioxygène de l'air, la combustion complète de 0,3 mol d'un composé A de formule  $C_2H_4O$ .

1.1-Ecrire l'équation bilan de la réaction.

1.2-Déterminer les nombres de moles de dioxyde de carbone et moles de d'eau obtenus. En déduire leur masse.

2-On mélange 0,3 mol de A avec 0,2 mol d'un hydrocarbure B. On obtient 61,6g de dioxyde de carbone et 25.2g d'eau si la combustion complète du mélange est terminée.

2.1-Calculer la masse de dioxyde de carbone et celle de l'eau donnée par la combustion de 0,2 mol de B. En déduire les masses de ces produits obtenues à partir de 1mol de B.

2.2-Déterminer la formule brute de B.

2.3-Quelle est la composition centésimale massique de B ?

2.4-Donner deux isomères de B sachant qu'il existe une double liaison dans sa molécule.

### Exercice 12 :

On dispose d'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 éthanoïque sur le corps A, il se forme un ester et de l'eau.

1.1-Quel est le nom de cette réaction ? Donner la famille du corps A.

1.2-Ecrire l'équation bilan de la réaction (on utilisera pour A sa formule générale). Quelles sont ses caractéristiques ?

1.3-A l'état initial, on avait mélangé  $V = 150\text{mL}$  d'acide éthanoïque de concentration  $C = 5 \cdot 10^{-1}\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$  avec  $m_A = 3,7\text{g}$  du corps A. A l'équilibre, il reste  $n'_1 = 5 \cdot 10^{-2}\text{mol}$ . D'acide éthanoïque et  $m'_A = 1,85\text{g}$  du corps A qui n'ont pas réagi.

1.3.1-A partir de ces données, montrer que la masse molaire moléculaire du corps A est  $M_A = 74\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$ .

1.3.2-En déduire les formules semi – développées possibles et leur nom pour le corps A.

1.3.3-Un e autre étude a montré que la molécule de A est chirale. Quel est le nom du corps A.

2-Ecrire l'équation bilan d'une réaction plus avantageuse pour obtenir un ester et qui aurait pu être utilisée à la place de celle de la première question. En quoi est-elle plus avantageuse ? Donner le nom du réactif utilisé. **(Bac 2003, Sénégal)**

### Exercice 13 :

L'hydratation d'un alcène A conduit à un seul composé B. On admettra que la formule semi développée de A est symétrique par rapport à la double liaison. Ce composé B réagit avec le dichromate de potassium en milieu acide pour donner C. Le composé C donne un précipité orange avec 2,4-dinitrophénylhydrazine mais ne réagit pas avec la liqueur de Fehling. L'analyse de B montre qu'il contient 64,9% en masse de carbone.

1-Quelle est la fonction chimique de C

2-Quelle est la fonction chimique de B

3-Déterminer la formule semi développée de A et son nom.

4-Déterminer les formules semi développées et les noms de B et C.

5-Ecrire l'équation bilan de la réaction de B avec le dichromate de potassium en milieu acide.

**(Bac Sénégal)**

### Exercice 14 :

1-On dispose d'un mélange de propan-1-ol (A) et de propan-2-ol (B) dont la masse totale est de 18,00g. Ecrire les formules développées de ces deux alcools. Préciser leur classe.

2-On procède à l'oxydation ménagée, en milieu acide, de ce mélange par une solution aqueuse de dichromate de potassium en excès. On admet que A ne donne que de l'acide C et B donne D.

2.1-Ecrire les formules semi développées de C et D. Les nommer.

2.2-Quels tests permettent de caractériser la formule chimique de D sans ambiguïté ?

3-On sépare C et D par un procédé convenable. On dissout C dans de l'eau et on complète à 100ml. On prélève 10ml de la solution obtenue que l'on dose par une solution d'hydroxyde de sodium, à 1mol/L. L'équivalence acido-basique est obtenue quand on a versé 11,3mL de solution d'hydroxyde sodium. Déterminer la composition du mélange initial, par exemple en calculant les masses de A et de B. On admettra que les réactions d'oxydations de A et de B sont totales

**(Bac Sénégal)**

### Exercice 15 :

A partir d'un alcène à chaîne linéaire dont la molécule comporte 4 atomes de carbone, on obtient par l'hydratation des alcools différents. L'un d'entre eux, noté A, est obtenu majoritairement.

L'alcool A, isolé, est oxydé par une solution aqueuse de dichromate de potassium en milieu acide.

Le produit B obtenu donne avec 2,4-DNPH un précipité jaune, mais ne réagit pas avec la liqueur de Fehling.

1-Aucune équation bilan n'est demandée dans cette première question.

1.1-En justifiant la réponse, indiquer la classe de l'alcool.

Quelle est la seule formule semi développée possible pour l'alcène de départ ?

1.2-Donner les noms et écrire les formules semi développées de A et B.

2-Dans les conditions expérimentales convenables, l'alcool A réagit avec un acide carboxylique D, réaction (1). Le produit organique obtenu par la réaction (1) est additionné de soude concentrée et le mélange est chauffé. Par cette réaction, notée (2), on obtient alors à nouveau l'alcool A et un composé ionique E de masse molaire  $M=82\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$ .

2.1-Quel est le composé ionique E ?

2.2-Déterminer la formule semi développée de D ; quel est le nom de D ?

2.3-Ecrire l'équation bilan de la réaction (1).

2.4-Ecrire l'équation bilan de la réaction (2). Comment appelle-t-on ce type de réaction ? **(Bac, Sénégal)**

### Exercice 16:

On fait réagir deux composés organiques A et B, qui donnent naissance à l'acide butanoïque et le butanoate d'éthyle.

1-Donner les formules développées et les noms des réactifs et des produits de la réaction.

2-Ecrire l'équation - bilan de la réaction ; quelles sont ses caractéristiques ?

3-Une partie de l'acide précédent réagit avec le glycérol, on obtient la butyryne. Donner sa formule semi-développée.

4-L'autre partie de l'acide de masse 17,6g réagit avec 9,2g d'éthanol. A l'issue de la réaction, on prélève un dixième du mélange et on dose l'acide qui s'y trouve par la soude de molarité  $0,5\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$ .

L'équivalence est atteinte pour  $V_{\text{NaOH}}=13,3\text{mL}$ . En déduire le pourcentage d'acide et d'alcool restant.

**(Bac, Sénégal)**

### Exercice 17 :

Un composé A contient en masse 48,6% de carbone, 43,2% d'oxygène et de l'hydrogène. La masse molaire du composé A vaut  $74\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$ .

1-Déterminer la formule brute du composé A.

2-Ecrire les formules semi développée possibles de A et les nommer. Comment pourrait-on caractériser, expérimentalement les produits correspondants ?

3-Le composé A est soumis à une réaction d'hydrolyse et l'on obtient deux produits B et C. Le composé B en solution aqueuse, a un  $\text{pH} < 7$ . En outre, 6g de B sont dosés exactement par un litre de soude décimolaire.

3.1-Déterminer la formule brute de B.

3.2-Ecrire l'équation bilan de la réaction du dosage.

4-Avec C, on peut réaliser l'expérience de la lampe sans flamme et on constate le rosissement du réactif de Schiff. Si l'expérience se poursuit on obtient une solution acide.

4.1-Interpréter.

4.2-4,6g de cet acide sont exactement titrés par un d'une de soude décimolaire. En déduire la formule brute de cet acide, puis celle de C.

5-A partir des questions précédentes, en déduire la formule brute de A. Ecrire l'équation bilan de l'hydrolyse.

### Exercice 18 :

## **Cours de Renforcement ou à domicile Maths-PC-SVT : 78.192.84.64-78.151.34.44**

Un savon de Marseille contient en masse 23% d'oléate de sodium obtenu par saponification par la soude, d'huile d'olive renfermant en masse 78% de trioléate de glycérol.

1-Ecrire l'équation bilan de l'estérification entre l'acide oléique et le glycérol (propan-1,2,3 triol).

2-Ecrire l'équation bilan de saponification de l'ester obtenu (trioléate de glycérol).

3-Quelle est le volume d'huile d'olive nécessaire pour préparer un savon de 200g ? La masse volumique de l'huile d'olive  $\rho=0,92\text{kg.L}^{-1}$ .

### **Exercice 19 :**

On considère la réaction de l'hydroxyde de sodium avec le propanoate d'éthyle.

1-Donner la formule semi – développée de ce composé organique. Quelle fonction chimique possède-t-il ?

2-A partir de quel acide carboxylique et de quel alcool peut-on le préparer ?

3-Ecrire l'équation – bilan de la réaction considérée.

4-Préciser les caractéristiques de cette réaction.

### **Exercice : 20**

1-L'acide butyrique est un acide gras de formule  $\text{CH}_3\text{---}(\text{CH}_2)_2\text{---COOH}$ .

1.1-Donner le nom de cet acide en utilisant la nomenclature officielle.

1.2-Ecrire l'équation bilan de la réaction entre l'acide butyrique et le propan-1-ol. Nommer les produits de la réaction.

1.3-Quelles sont les caractéristiques de cette réaction ?

2-La butyrine est un corps gras présent dans le beurre ; elle peut être considérée comme résultant de la réaction entre le glycérol et l'acide butyrique.

2.1-Donner la formule semi développée du glycérol (ou propan-1,2,3-triol).

2.2-Ecrire l'équation de la réaction.

3-On fait réagir à chaud une solution d'hydroxyde de sodium sur la butyrine.

3.1-Ecrire l'équation bilan de cette réaction de saponification.

3.2-Quelle est la formule du savon obtenu dans cette réaction ?