

Alcools & Polyols

EXERCICE 1 C₇₋₂

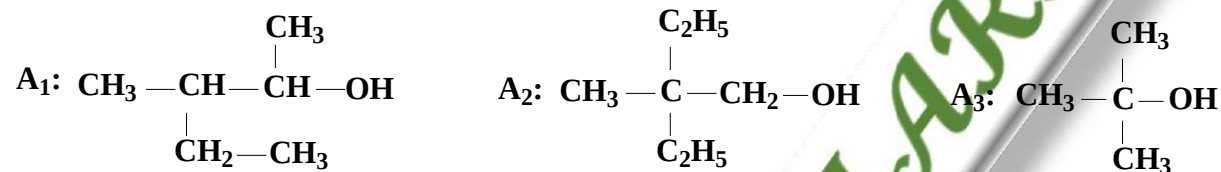
Ecrire les formules semi-développées des composés suivants :

- | | |
|----------------------------------|-------------------------|
| a) 3-méthyl butan-2-ol | f) propane-1, 2-diol |
| b) 2-éthylpentan-1-ol | g) 2-méthylbutanal |
| c) 4-éthyl-3-méthylheptan-2-one | h) phénylméthanol |
| d) 4-éthyl-3-méthylhexan-3-ol | i) 2,3-diméthylpentanal |
| e) éthane diol (éthane-1,2-diol) | j) 3-méthylbutan-2-one |

Quels sont ceux qui possèdent de carbone asymétrique?

EXERCICE 2

1- On dispose de trois alcools A₁ ; A₂ et A₃ de formules semi développées respectives :



Donner le nom et la classe de chaque alcool.

2- On a réalisé l'oxydation ménagée de l'un des alcools précédents par une solution acidulée de permanganate de potassium ($\text{K}^+ + \text{MnO}_4^-$), le produit formé a donné un précipité jaune avec la D.N.P.H et n'a pas réagi avec le réactif de schiff.

a- Préciser, en le justifiant, l'alcool utilisé.

b- Décrire la réaction et écrire l'équation (ou les équations) de la réaction (ou des réactions) qui s'est (ou qui ont été) produite(s). Donner le nom et la famille du (ou des) produit(s) formé(s).

3- La déshydratation intramoléculaire de l'alcool A₃ a donné un composé (C).

a- Ecrire l'équation de cette réaction en précisant ses conditions expérimentales.

b- Donner le nom et la famille de (C).

EXERCICE 3 :

La combustion complète de 7,4g d'un alcool (A) donne 17,6g de dioxyde de carbone.

1/ Ecrire l'équation de combustion complète d'un (A). Donner sa signification macroscopique.

2/ Déterminer la formule brute de (A).

3/ Donner la formule semi-développée, le nom et la classe de tous les alcools isomères correspondant à cette formule brute.

4/ L'oxydation ménagée de (A) donne un composé (B) qui réagit avec le D.N.P.H et ne réagit pas avec le réactif de schiff.

a- Identifier l'alcool (A), en justifiant la réponse.

b- Donner la formule semi-développée de (B) et son nom.

5/ On fait réagir le composé (A) avec 3,65 g de chlorure d'hydrogène gaz.

a- Ecrire l'équation de la réaction qui se produit.

b- Calculer la masse d'alcool consommée et la masse du produit récupéré par cette réaction.

On donne : $M_{\text{Cl}} = 35,5 \text{ g.mol}^{-1}$.

EXERCICE 4

Déterminer la F.S.D, le nom et la classe de chaque isomère de $C_5H_{11}OH$.

EXERCICE 5 BAC 2022 TSE CHIMIE

- 1) Un composé organique A de masse molaire moléculaire 88 g contient en masse environ : 68,2% de carbone ; 13,6% d'hydrogène ; 18,2% d'oxygène.
 - a) Détermine les masses approximatives de carbone, hydrogène, oxygène contenues dans une mole du composé A.
 - b) En déduis la formule brute du composé A.
- 2) Le composé A est un alcool à chaîne ramifiée. Trouve cinq (5) formules semi-développées possibles pour A.
- 3) On fait subir à A une oxydation ménagée qui conduit à un composé B. B réagit sur la dinitro-2,4 phénylhydrazine (D. N. P. H) pour donner un précipité jaune de -2, 4 dinitrophenylhydrazine. Pourquoi cette seule expérience ne permet-elle pas de déterminer sans ambiguïté la nature de A ?
- 4) Le composé B ne réagit pas sur la liqueur de Fehling. Montre que cette constatation permet de lever l'ambiguïté précédente. Donne les formules semi-développées des corps A et B.

On donne $M(C) = 12 \text{ g. mol}^{-1}$; $M(O) = 16 \text{ g. mol}^{-1}$; $M(H) = 1 \text{ g. mol}^{-1}$.

EXERCICE 6

- 1) On considère un alcool (A) de masse molaire $M = 60 \text{ g.mol}^{-1}$. Déterminer sa formule brute. Donner ses isomères et le nom de chacun.
- 2) On réalise l'oxydation ménagée de l'isomère alcool primaire de (A) par le dioxygène de l'air et l'oxydation ménagée de l'alcool secondaire par une solution de dichromate de potassium ($2K^+$, $Cr_2O_7^{2-}$) en milieu acide.
 - a- Faire le schéma de chaque expérience.
 - b- Comment peut-on identifier expérimentalement les produits obtenus dans chaque expérience.
 - c- Ecrire les équations des réactions se produisant dans chaque expérience. Donner les noms des produits obtenus.
- 3) Sachant qu'on a réalisé l'oxydation ménagée de 6g de l'alcool secondaire, calculer la masse du produit obtenu.

EXERCICE 7

On réalise l'oxydation ménagée d'un alcool (A) à quatre atomes de carbone par une solution de bichromate de potassium en milieu acide, on obtient un composé (B) qui précipite au jaune le DNPH et ne réagit pas avec le réactif de Schiff.

- | | |
|--|--|
| <ol style="list-style-type: none">1) Donner la formule brute de (A). Donner sa formule semi-développée et son nom.2) Ecrire en formule semi-développée, l'équation de cette réaction et donner le nom du produit (B).3) On chauffe l'isomère (A') de (A) à chaîne ramifiée alcool primaire.<ol style="list-style-type: none">a- De quelle réaction s'agit-il ? | <ol style="list-style-type: none">b- Ecrire l'équation de la réaction et nommer les produits obtenus.4) On réalise la combustion complète du composé (A) dans un volume $V = 0,4L$ de dioxygène.<ol style="list-style-type: none">a- Ecrire l'équation de la réaction.b- Calculer la masse de l'alcool (A) consommée par cette réaction |
|--|--|

EXERCICE 8

L'hydratation d'un alcène A donne deux composés isomères B et B' dont la composition en masse d'oxygène est 18,2%. L'oxydation de B conduit à un produit C qui réagit avec la D.N.P.H mais ne colore pas le réactif de Schiff. L'oxydation de B' n'a lieu qu'avec rupture de la chaîne carbonée.

- a. Détermine les formules semi développées de B, B', C et A. Donne les noms de ces composés.
- b. Lequel des deux isomères B ou B' se forme préférentiellement lors de l'hydratation de l'alcène A?

EXERCICE 9

- 1) On prépare un alcool A par addition d'eau sur un alcène B : C_nH_{2n} . Ecrire l'équation de la réaction.
- 2) La combustion complète de m grammes de A donne une masse m_1 grammes de dioxyde de carbone et une masse m_2 grammes d'eau tel que : $\frac{m_1}{m_2} = \frac{11}{6}$

- a) Ecrire l'équation de la réaction de combustion de A.
 b) En déduire la valeur de n et les formules brutes de A et B.
 c) Ecrire les formules semi développées possibles de A et B.
- 3) On chauffe un mélange renfermant 1 mole d'acide éthanóique et 1 mole de l'alcool essentiellement obtenu lors de l'hydratation de l'alcène B. Ecrire l'équation de la réaction. Nommer l'ester obtenu.
 $M_C = 12\text{g/mol}$; $M_H = 1\text{g/mol}$; $M_O = 16\text{g/mol}$.

EXERCICE 10

On effectue la combustion dans les CNTP de 4 moles de propanone dans un volume de dioxygène de 67,2L.

- 1) Montrer que cette combustion est incomplète.
- 2) Ecrire l'équation bilan de la réaction.
- 3) Quel est le nombre de moles des réactifs restant et des produits formés ?
- 4) Trouver la masse de carbone formé lors de cette combustion.

EXERCICE 11

Un hydrocarbure possède une composition en masse de 85,71% de carbone. Sa densité de vapeur est $d=2,413$.

- 1) Déterminer sa formule brute. Déterminer ensuite les formules semi-développées possibles avec leur nom sachant que cet hydrocarbure est un alcène.
- 2) Cet alcène ne possède de chaîne alkyle ramifiée et de son hydratation conduit à un alcool de formule brute $C_5H_{12}O$ possédant un atome de carbone asymétrique.
 - Établir la formule semi-développée de cet alcool ; donner son nom et sa classe.
 - Donner les représentations spatiales des deux énantiomères.

3) Au cours de l'hydratation de l'alcène, il peut se former également un autre alcool, le pentan-3-ol. Montrer que cette remarque permet de déterminer la formule semi développée de l'alcène dont on donnera le nom.

EXERCICE 12

L'analyse élémentaire d'un composé (A) a donné 62% de carbone, 27,6% d'oxygène et 10,4% d'hydrogène.

- 1/ Sachant que la masse molaire de (A) est égale à 58g.mol^{-1} , déterminer la formule brute de (A).
- 2/ Donner la formule semi-développée et le nom de chaque isomère répondant à la formule brute de (A).
- 3/ Le composé (A) réagit avec le réactif de Schiff. Identifier (A).
- 4/ Comment peut-on préparer (A) à partir d'un alcool (B).
- 5/ L'isomère (B') de (B) subit une oxydation ménagée par l'oxygène de l'air.
 - a- Décrire cette expérience et identifier les produits obtenus.
 - b- Ecrire les équations de réaction.

EXERCICE 13 C_{7-5}

L'hydratation complète de 16,8 g de propène conduit à un mélange de deux alcools isomères A et B.

- 1) Donner le nom et la classe des alcools formés. On désignera par A l'alcool primaire.
- 2) A et B, mélangés, sont oxydés en milieu acide par le dichromate de potassium en excès. On obtient, par une réaction totale, un mélange de deux composés organiques C et D que l'on sépare par des méthodes chimiques et que l'on dissout dans l'eau.

On constate que la solution contenant D donne un précipité jaune avec la 2,4-DNPH et ne conduit pas le courant électrique. La solution contenant C ne donne aucun précipité avec la 2,4-DNPH ; elle conduit le courant électrique et son pH est inférieur à 7.

- a) Identifier C et D en justifiant la réponse.
- b) Quel est l'alcool qui a conduit à C ?
- 3) On fait réagir la solution C avec de l'hydroxyde de sodium de concentration $C_b=0,25\text{ mol/L}$. L'équivalence acido-basique est obtenue pour un volume $V_b = 200\text{ mL}$ de solution d'hydroxyde de sodium. Déduire de cette

mesure la proportion de la quantité de $\frac{n_A}{n_A+n_B}$ matière n_A , de l'alcool à la quantité de matière totale des alcools A et B produits par l'hydratation du propène.

EXERCICE 14

On se propose d'identifier un hydrocarbure A de formule générale C_xH_y .

La combustion complète dans le dioxygène de $m_A = 4,2$ g de A produit $m_1 = 13,2$ g de dioxyde de carbone et $m_2 = 5,4$ g d'eau.

- | | |
|--|---|
| <p>1) Ecris l'équation-bilan de la combustion complète de A dans le dioxygène.</p> <p>2) a) Détermine les pourcentages massiques de carbone et d'hydrogène dans le composé A.</p> <p>b) Etablis l'expression du pourcentage massique de l'hydrogène en fonction de x et y dans le composé A.</p> <p>c) Montre que le composé A est un alcène.</p> <p>3) la molécule de A est non cyclique et contient deux ramifications. Sa masse molaire moléculaire vaut $M_A = 84$ g/mol.</p> <p>a) Détermine x et y.</p> <p>b) Ecris les formules semi-développées possibles de A et nomme-les.</p> <p>4) L'hydratation de A donne deux produits B et C avec B majoritaire. Dans une solution acidifiée de</p> | <p>dichromate de potassium, B ne s'oxyde pas mais C s'oxyde en un produit D lorsque l'oxydant est en défaut.</p> <p>a) Donne la formule semi-développée de A.</p> <p>b) Donne les formules semi-développées et les noms de B, C et D.</p> <p>5) Le composé D réagit totalement en milieu basique dans une solution de liqueur de Fehling.</p> <p>a) Ecris l'équation-bilan d'oxydoréduction à partir des demi-équations électroniques.</p> <p>b) La solution oxydante a été préparée à partir d'une monobase forte.</p> <p>La masse de D ayant réagi est $m_A = 5,4$ g. Détermine la quantité de matière nécessaire de la base.</p> <p>Données : C^{2+}/Cu_2O ; $RCOO^-/RCHO$</p> |
|--|---|

EXERCICE 15

- 1) Définis : composé carbonyle. Donne un exemple en écrivant sa formule semi-développée.
- 2) Un composé organique Oxygéné A de masse molaire 88 g/mol contient 62,2% de carbone ; 13,6% d'hydrogène.
- 2-1) Détermine les masses approximatives de carbone, d'hydrogène et d'oxygène contenues dans une mole du composé A.
- 2-2) En déduis la formule brute de A
- 2-3) Le composé A est un alcool à chaîne ramifiée. Montrer qu'il existe cinq formules semi-développées pour A.
- 2-4) On fait subir à ce composé de formule brute $C_5H_{12}O$ une oxydation ménagée qui conduit à un composé B pouvant réagir sur la 2,4-DNPH pour donner un précipité jaune.
- Pourquoi ce seul test ne permet-il pas de trouver sans ambiguïté la formule semi-développée de A ?
- 2-5) Le composé B ne réagit pas sur la liqueur de Fehling. Montre que ce constat permet de lever l'ambiguïté précédente. Donne les formules semi-développées des composés A et B. Nomme-les respectivement.
- 2-6) Ecris l'équation-bilan de la réaction d'oxydation de A avec l'ion MnO_4^- en milieu acide.

EXERCICE 16

L'objectif de cet exercice est de vérifier la règle de Markovnikov appliquée à l'hydratation d'un alcène dissymétrique.

- 1) **Etude préliminaire** : On dispose d'un alcène A, de formule C_nH_{2n} de masse molaire $M = 56$ g/mol.
- 1.1- Montrer que sa formule brute est C_4H_8 .
- 1.2- L'alcène est ramifié. Donner sa formule semi - développée et son nom.
- 2) **Hydratation de A** : On réalise l'hydratation d'une masse $m_1 = 5,6$ g de cet alcène A.
- 2-1- Ecrire les formules semi - développées des produits susceptible d'être formés.
- 2-2- D'après la règle de Markovnikov, l'un des produits est majoritaire. Soit l'un A_1 (majoritaire) et l'autre A_2 .

Préciser les composés A_1 et A_2 . Donner leurs noms.

3) **Oxydation du mélange contenant A_1 et A_2** : On réalise l'oxydation du mélange contenant, toutes les quantités de A_1 et A_2 dans un excès d'ion dichromates. On obtient un seul produit d'oxydation B.

3-1- Expliquer pourquoi un seul produit est obtenu.

3-2- Ecrire sa formule semi - développée et nom.

4) **Calcul des proportions de A_1 et de A_2** : Par un procédé approprié, on isole B, puis on le pèse et on constate alors que sa masse est $m_B = 0,88g$.

4-1- Calculer le nombre de moles n_B de B formé.

4-2- En tenant compte de la quantité initiale d'alcène hydraté, calculer les pourcentages molaires de A_1 et A_2 .

4-3- Ces pourcentages sont-ils en accord avec la règle de Markovnikov ? Justifier votre réponse.

EXERCICE 17 BAC 2023 TSExp (similaire)

1. La combustion complète par le dioxygène de 0,1 mole d'un alcool saturé A, a donné 8,96 L de dioxyde de carbone et de l'eau. Dans les conditions de l'expérience, le volume molaire d'un gaz est 22,4 L/mol

a. Ecrire l'équation- bilan de la combustion d'un alcool saturé et en déduire que la formule brute de l'alcool A est $C_4H_{10}O$.

b. Donner la formule semi- développée, le nom et la classe de chacun des isomères possibles de A.

2. On effectue l'oxydation de trois isomères de A, notés A_1 , A_2 et A_3 , par une solution aqueuse de dichromate de potassium en milieu acide.

- L'oxydation de A_1 donne un mélange de deux produits organiques B_1 et C_1 ; celle de A_2 donne un mélange de deux produits organiques B_2 et C_2 .

B_1 et B_2 donnent un test positif avec la liqueur de Fehling. C_1 et C_2 font virer au jaune le bleu de bromothymol.

- L'oxydation de A_3 donne un produit organique D qui réagit positivement avec la DNPH, mais négativement avec la liqueur de Fehling.

a. Quels renseignements peut-on déduire de chacun des tests ? Identifier sans ambiguïté les réactifs A_1 , A_2 et A_3 . Donner la formule semi-développée et le nom de chacun des produits B_1 , B_2 , C_1 , C_2 et D.

b. Ecrire l'équation- bilan d'oxydo-réduction qui permet le passage de l'alcool A_3 au produit D.

EXERCICE 18

On considère la molécule A de formule : $CH_3-CH=CH-CHOH-CH_3$.

1) A est-elle un alcool ? Justifie ta réponse. Donne son nom en nomenclature officielle.

Donne formule semi développée d'un isomère de position de A.

2) Quels types d'isomères configurationnels peut présenter A ? Représente- les.

3) On traite A par du dihydrogène en présence d'un catalyseur comme le nickel. Ecris l'équation bilan de la réaction. Nomme le produit B obtenu. Donne une représentation de Newman de l'un des isomères de B en considérant la liaison entre les atomes de carbone C_1 - C_2 .

4) On traite B par une solution de dichromate de potassium acidifiée par de l'acide sulfurique. Donne la formule semi développée et le nom du produit C obtenu.

EXERCICE 19

La combustion complète de 0,37 g d'un alcool (A) nécessite un volume $V = 0,72$ L de dioxygène dans les conditions de température et de pression où le volume molaire des gaz est égal à 24 L.mol⁻¹.

1- a- Ecrire l'équation de combustion complète d'un alcool(A).

b- Déterminer la formule brute de (A). On donne $M(C) = 12$ g.mol⁻¹, $M(H) = 1$ g.mol⁻¹ et $M(O) = 16$ g.mol⁻¹.

c- Donner la formule semi-développée, le nom et la classe de tous les alcools isomères correspondant à cette formule brute.

2- On réalise l'oxydation ménagée de (A) par le dioxygène de l'air on obtient un composé (B) qui réagit avec la D.N.P.H et qui rosit le réactif de schiff.

a- Décrire cette expérience.

b- Identifier l'alcool (A) sachant que son isomère de position ne réagit pas au cours d'une oxydation ménagée.

c- Donner la formule semi-développée de (B) et son nom.

d- L'oxydation ménagée de (B) donne un composé (C), donner le nom et la formule semi-développée de (C).

3- On réalise la déshydratation de l'alcool (A) à une température de 180 °C on obtient un composé (D).

a- Ecrire l'équation de la réaction

b- Donner la famille, le nom et la formule semi développée de (D).

4/ On fait réagir l'alcool (A) avec une quantité de de chlorure d'hydrogène de masse m.

a- Ecrire l'équation de la réaction qui se produit.

b- Sachant que le volume du gaz utilisé est $V = 0,36 \text{ L}$, calculer la masse d'alcool consommée et la masse m du produit formé. **On donne :** $M_{\text{Cl}} = 35,5 \text{ g.mol}^{-1}$; $V_m = 24 \text{ L.mol}^{-1}$.

EXERCICE 20

1) On dispose de deux alcènes, le but-1-ène et le but-2-ène. Ecrire les formules semi-développées correspondantes.

2) a) Par hydratation du but-1-ène, on obtient un mélange de deux composés organiques C_1 et C_2 qui ont la même fonction chimique. Nommer cette fonction chimique et écrire la formule semi-développée de chaque composé.

b) L'un des composés, noté C_2 , est obtenu de façon prépondérante. Ce composé C_2 existe sous deux configurations possibles. Donner leurs représentations spatiales conventionnelles.

Quelle propriété présente la molécule du composé C_2 ? Quelle particularité stéréochimique ?

EXERCICE 21: Identification D'alcools.

Au laboratoire, on veut s'assurer du contenu de 3 flacons repérés par les lettres a, b et c. On sait que chaque flacon Contient un seul alcool parmi le butan-1-ol, le méthyl propan-2-ol et le butan-2-ol.

On ajoute au contenu de chaque flacon quelques gouttes d'une solution de dichromate de potassium acidifiée. Les résultats obtenus sont consignés dans le tableau ci- après :

N° du flacon	(a)	(b)	(c)
Résultat de l'action de l'ion dichromate en solution acide	Solution orange	Solution verte	Solution verte

a. Ecris la formule semi développée de chacun des alcools cités ci- dessus. Précise leur classe.

b. Peut-on déterminer la nature de l'alcool contenu dans le flacon (a) avec les résultats du test réalisé avec la solution de dichromate de potassium ? Justifie

c. Afin de poursuivre l'identification du contenu des flacons, on chauffe légèrement les solutions vertes obtenues après réaction des alcools contenus dans les flacons (b) et (c). On fait arriver les vapeurs des substances organiques qui se dégagent dans une solution de réactifs de Fehling à l'ébullition, le produit organique venant du flacon (c) donne un précipité rouge brique alors que celui venant du flacon (b) ne provoque pas de réaction.

Attribue chaque alcool au flacon qui le contient.

d. Ecris l'équation bilan de la réaction de l'ion dichromate en milieu acide avec l'alcool contenu dans le flacon (b).

e. Ecris l'équation bilan de la réaction du permanganate de potassium en milieu acide avec l'alcool contenu dans le flacon (c).

On donne : Ion dichromate : $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$ (coloration orange en solution aqueuse) ;

Ion chrome (III) : Cr^{3+} (coloration verte en solution aqueuse).

EXERCICE 22: Etude de l'alcool Amylique.

L'alcool amylique est un composé couramment utilisé en synthèse, en particulier pour la synthèse de l'arôme de banane, lui-même utilisé pour parfumer des médicaments et des boissons.

La formule brute de l'alcool amylique est de la forme $C_nH_{2n+2}O$. Deux des isomères de l'alcool amylique, notés A et B, ont la même chaîne carbonée et sont des alcools primaires. L'isomère A est optiquement actif ; l'isomère B peut réagir avec l'acide éthanoïque pour donner un ester ayant une odeur de banane.

1) On procède à l'oxydation ménagée d'une masse $m = 1,72g$ 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 alors une solution S de volume $V = 375ml$.

En présence d'un indicateur coloré approprié, on dose un volume $V_a = 10ml$ de la solution S par une solution d'hydroxyde de sodium de concentration $C_b = 2,9 \cdot 10^{-2} mol/l$. Le virage de l'indicateur a lieu lorsqu'on a versé un volume $V_b = 18ml$ de la solution d'hydroxyde de sodium.

- Détermine la concentration C_a de la solution S.
- En déduis la masse molaire et la formule brute de l'alcool amylique.
- La molécule de A contient un atome de carbone asymétrique. Qu'appelle-t-on atome de carbone asymétrique ? Ecris la formule semi développée de A ; donne le nom de ce composé.
- Ecris la formule semi développée de B ; donne son nom.

2) En présence d'acide sulfurique et en chauffant en reflux, on fait réagir 16g d'acide éthanoïque avec 6g de l'isomère B. Le composé organique formé a une masse $m' = 7g$.

- Précise le rôle de l'acide sulfurique dans cette réaction.
- Ecris l'équation bilan de la réaction, nomme le composé organique obtenu.
- Le mélange initial est-il dans les proportions stœchiométriques ? Sinon précise le réactif limitant, justifie.
- Calcule le rendement de la réaction.

Données : $M_C = 12g/mol$; $M_H = 1g/mol$; $M_O = 16g/mol$.

EXERCICE 23

1) L'oxydation d'un mono alcool saturé X donne un aldéhyde Y. L'oxydation de 0,86g de Y par un excès de nitrate d'argent ammoniacal donne un dépôt d'argent de masse 2,16g.

Détermine les formules de X, Y et celle de l'acide formé tout en les nommant.

- Ecris les formules semi développées de tous les isomères de position de X.
 - Parmi les isomères, quels sont ceux dont les molécules sont chirales?
- 3) Sachant que l'oxydation de X qui a donné 0,86g de Y admet un rendement de 90%, calcule la masse de X utilisée pour réaliser cette opération.

On rappelle que le nitrate d'argent ammoniacal se comporte comme l'hydroxyde d'argent au cours de la réaction. **On donne : $M(H) = 1g/mol$; $M(C) = 12g/mol$; $M(O) = 16g/mol$; $M(Ag) = 108g/mol$.**

EXERCICE 24

La combustion complète de 0,5000g d'une substance organique A formée de carbone, d'hydrogène et d'oxygène produit 0,6081g d'eau et 1,1905g de dioxyde de carbone.

- Quelle est la composition centésimale de cette substance ?
- Quelle est sa formule brute si sa densité de vapeur par rapport à l'air est 2,56.
- Trouve tous les alcools isomères et les nommer.
- L'oxydation ménagée de A par une solution acidifiée de permanganate de potassium ($KMnO_4$) conduit à un composé B. B donne un précipité Jaune en présence de la DNPH, mais ne réduit pas la liqueur de Fehling. Quelles sont les natures de B et A. En déduis la formule développée de A.

- 5) A présente-t-il des stéréo-isomères de configuration ? Pourquoi ? Donne les représentations spatiales.
 6) Ecris les équations bilan des réactions d'oxydoréduction entre A et les oxydants suivants : KMnO_4 ; $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$; O_2 .

EXERCICE 25 Hydratation d'un alcène

1) Un alcène A subi une hydratation en milieu acide. On obtient deux alcools B et B' (B en quantité prépondérante). Ces deux alcools sont isolés et on cherche à les identifier.

B et B' sont mis en présence d'un oxydant : B n'est pas oxydé alors que B' s'oxyde en un composé D qui réagit avec le réactif de Schiff.

Précise la classe des deux alcools B et B' ; en déduis la formule de l'alcène A sachant que celui-ci contient cinq carbones.

Le rendement global de passage de A à D est 8%. Calcule la masse d'alcène nécessaire à la préparation de 10g de D.

2) A côté de D, on note la présence d'un composé organique à fonction acide E. Précise la formule et le nom de E. 2,04g de E et 0,80g d'hydroxyde de sodium réagissent mole à mole. Cette expérience permet-elle de vérifier la formule brute de E ?

EXERCICE 26 : Identification de composés.

Un hydrocarbure oxygéné A contient un atome d'oxygène par molécule. La combustion complète d'une masse m de A produit 1,47g de gaz carbonique et 0,60g d'eau. La densité de vapeur de A vaut 2,96.

- 1) Détermine la formule brute de A.
- 2) Trouve la formule semi-développée de tous les isomères du composé A sachant que A donne un précipité jaune avec la DNPH.
- 3) L'oxydation de A par une solution de dichromate de potassium ($\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$) donne un composé B à chaîne linéaire, ayant des propriétés acides.
 - a. Identifie A et B. Nomme les.
 - b. Ecris les demi-équations électroniques et l'équation bilan de la réaction.
- 4) L'un des composés trouvés dans la deuxième question est à la fois isomère de fonction et de chaîne du composé A. Ce composé sera noté D.
 - a. Identifie ce composé D. Nomme le.
 - b. Donne la formule développée, le nom et la classe de l'alcool qui donne D par oxydation.
 - c. Une solution de cet alcool peut-elle être optiquement active ? Justifie.

$M(\text{C}) = 12\text{g/mol}$; $M(\text{O}) = 16\text{g/mol}$; $M(\text{H}) = 1\text{g/mol}$.

EXERCICE 27: BAC 2005 SE-MTI-MTGC (Les alcools dérivant du méthylbutane)

Quatre alcools A, B, C et D dérivent formellement du méthylbutane.

1° Ecris les formules semi-développées possibles de ces quatre alcools en précisant leurs noms.

2° a) A partir des renseignements indiqués dans le tableau ci-dessous identifier les alcools A, B, C et D en justifiant les réponses.

Alcool	Stéréochimie	Produits obtenus par oxydation ménagée	Tests des produits d'oxydation	
			DNPH	Liquueur de Fehling
A	Carbone asymétrique	A'	Précipité jaune	Précipité rouge
B	Carbone asymétrique	B'	Précipité jaune	Rien
C		C'	Précipité jaune	Précipité rouge
D				

b) Quelles sont les formules semi- développées des produits A'; B' et C' ?

c) Les alcools B et C peuvent être préparés à partir d'un composé organique E. Donnez la formule semi développée de E.

EXERCICE 28: BAC 2012 Série: SB (Isomères d'un alcool A de formule C_xH_yO)

Un composé A de formule C_xH_yO contient en masse 64,86% de carbone. Sa densité de vapeur est $d = 2,55$.

1) Trouver la formule brute de A.

2) A est un alcool.

a) Ecrire les formules semi-développées possibles.

b) A est optiquement actif. Quelle est sa formule développée ? Représenter ses stéréo-isomères.

c) Quelle masse d'un produit B obtient-on si on oxyde 29,6g de A par le dichromate de potassium en excès en milieu acide ? $M(C) = 12g/mol$; $M(O) = 16g/mol$; $M(H) = 1g/mol$.

EXERCICE 29: Oxydation ménagée d'un alcool secondaire

Un composé organique A, ne renferme que du carbone, de l'hydrogène et de l'oxygène. La combustion complète de 3,2 g de cette substance a donné 7g de dioxyde de carbone et 3,87 g d'eau. Par ailleurs, la densité de vapeur de A est $d = 2,07$.

1° Déterminer la composition centésimale de A; en déduire sa formule moléculaire.

2° Le composé A réagit sur du sodium avec un fort dégagement de dihydrogène. Quelle est la fonction chimique de A ? Ecrire les formules semi développées possibles pour A.

3° L'oxydation de A par le dichromate de potassium en milieu acide conduit à un composé organique B, ne réagissant ni avec le réactif de Tollens (nitrate d'argent ammoniacal), ni avec la liqueur de Fehling, mais seulement avec la DNPH.

a) Quelle est la fonction chimique de B ? En déduire la formule et le nom de A.

b) Ecrire l'équation bilan traduisant l'oxydation de A par le dichromate de potassium.

EXERCICE 30: BAC 2012 Série: SE-MTI-MTGC (Identifications des contenus de quatre flacons)

On dispose de quatre flacons contenant respectivement un alcool, un aldéhyde, une cétone et un acide carboxylique.

1) Pour déterminer le contenu, on réalise les tests suivants.

Corps réactif	Couleurs des réactifs	Tests sur les contenus des flacons			
		A	B	C	D
$Cr_2O_7^{2-}$ en milieu acide	Solution orange	Solution orange	Solution verte	Solution verte	Solution orange
DNPH	Solution jaune	Solution jaune	Solution jaune	Précipité jaune	Précipité jaune
Réactif de Schiff	Solution incolore	Solution incolore	Solution incolore	Solution rose-violette	Solution incolore
Liqueur de Fehling	Solution bleue	Solution bleue	Solution bleue	Précipité rouge-brique	Solution bleue

Donner les fonctions chimiques des corps A, B, C, et D.

2) L'action du dichromate de potassium en milieu acide sur B conduit à la formation de C et de A. Par ailleurs B et D contiennent chacun trois atomes de carbone. Donner :

a) Les formules semi développées des corps A, B, C, et D.

b) Les noms des corps A, B, C, et D.

EXERCICE 31: Action du sodium sur un alcool primaire aromatique

On fait réagir 5,4 g d'un alcool primaire aromatique A avec un excès de sodium. Il se dégage 0,56L de dihydrogène mesuré dans les conditions normales de température et de pression.

1° Déterminer la masse molaire puis la formule semi développée de l'alcool A; préciser son nom.

2° On fait réagir A sur du permanganate de potassium en milieu acide. On obtient un produit B qui rosit le réactif de Schiff, puis un solide blanc cristallisé C. Ecrire les formules semi développées de B et C.

EXERCICE 32 (extrait Bac Blanc Régional série D 2016 DREN Abidjan 3 C.I.)

L'hydratation d'une masse $m_1 = 2,24$ g d'un alcène A de formule brute C_nH_{2n} produit une masse $m_2 = 2,96$ g d'un alcool B. On donne: $M(C) = 12$ g/mol, $M(H) = 1$ g/mol, $M(O) = 16$ g/mol.

- | | |
|---|--|
| 1) Donner la formule brute générale de cet alcool B. | 5.2. Donner la formule semi-développée et le nom de B ₁ . |
| 2) Ecrire l'équation bilan de la réaction d'hydratation. | 5.3. Déduire la formule semi-développée et le nom de l'alcène A. |
| 3) Trouver la formule brute de B. | 6) On fait réagir l'isomère B ₂ (produit minoritaire de l'hydratation) avec du sodium. Il se forme un alcoolate de sodium D et du dihydrogène. |
| 4) Donner les formules semi-développées, les noms et les classes des isomères de B. | 6.1. Ecrire l'équation-bilan de la réaction. |
| 5) L'hydratation de A a produit deux alcools isomères B ₁ et B ₂ . L'oxydation ménagée de l'isomère B ₁ de B donne un produit C à chaîne carbonée linéaire de formule brute C_4H_8O qui ne réagit pas avec le réactif de Schiff. | 6.2. Nommer l'alcoolate de sodium obtenu. |
| 5.1. Donner la fonction chimique de C, sa formule semi-développée et son nom. | 6.3. Calculer la masse d'alcool B ₂ qu'il faut faire réagir entièrement pour obtenir un volume $V=0,12$ L de dihydrogène. On donne: $V_m = 24$ L/mol. |

EXERCICE 33

Les alcools sont présents dans la nature, ils entrent dans la constitution de divers organes végétaux et animaux. Ils sont d'une importance toute particulière dans le monde industriel avec la préparation de détergents et autres composés tensioactifs.

Au laboratoire, ils sont principalement utilisés comme solvants et comme intermédiaires de synthèse. Aldéhydes, cétones, acides carboxyliques, esters... autant de composés qui peuvent être obtenus des alcools.

1. Au cours d'une séance de travaux pratiques on veut identifier trois alcools notés A, B et C. On donne trois formules moléculaires brutes C_2H_6O ; C_3H_8O et $C_4H_{10}O$. Chacune de ces formules peut être celle de l'alcool A, de l'alcool B ou de l'alcool C. Pour identifier ces alcools on a réalisé les tests suivants :

Premier test : On fait l'oxydation ménagée des alcools à l'aide du dichromate de potassium en milieu acide et on constate que:

- A ne donne pas de réaction.
- B et C réagissent pour donner respectivement les produits organiques B' et C'.

Deuxième test : Les produits B' et C' donnent avec la dinitrophénylhydrazine (DNPH) un précipité jaune ; mais seul B' rosit le réactif de Schiff.

- | | |
|---|--|
| 2. Donner, en justifiant, les fonctions chimiques de B' et C'. | 5. Ecrire les demi-équations électroniques des couples B'/B et $Cr_2O_7^{2-} / Cr^{3+}$ puis l'équation bilan de la réaction de B avec l'ion dichromate. |
| 3. En déduire les classes des alcools A, B et C. | |
| 4. Identifier les alcools en donnant leurs formules semi-développées et leurs noms. | |

EXERCICE 34: BAC 2007 SE-MTI-MTGC (Combustion complète d'un composé de formule C_xH_yO)

1) La combustion complète de 3,6 g d'un composé organique B de formule brute C_xH_yO donne de l'eau et un volume $V = 4,48$ L de dioxyde de carbone. La densité de vapeur de ce composé est 2,48.

a) Donner l'équation de cette combustion.

b) Quelles sont les valeurs de x et y ?

c) Quelle est la formule brute du composé B ?

2) Quelques expériences réalisées avec le composé B ont permis d'établir sa structure.

Si on verse quelques gouttes de la substance B dans un tube à essai contenant de la 2,4-dinitrophenylhydrazine (D.N.P.H), on obtient un précipité jaune. Quelles sont les formules semi-développées que l'on peut envisager pour le liquide B ? Indiquer également les noms des produits correspondant à chaque formule.

3) Une solution de dichromate de potassium en milieu acide est réduite par le composé B; à quelle famille de produit organique B appartient-il ? Indiquer le (s) nom (s) que l'on peut retenir.

4) Le corps B est en fait l'isomère en chaîne linéaire. Indiquer la formule semi-développée et le nom du corps organique C obtenu dans la réaction de B avec la solution de dichromate de potassium. Ecrire l'équation de la réaction permettant d'obtenir le composé C.

5) Le liquide B provient de l'oxydation ménagée d'un alcool A.

c. Un de ces isomères est optiquement actif. Lequel ? Justifie ton choix.

a. Préciser son nom, sa classe et sa formule développée.

b. Trouve et nomme tous les isomères alcools de A.

Ce composé peut-il réagir avec le permanganate de potassium ? Si oui, écris les demi-équations redox et l'équation bilan de cette réaction.

On donne : Volume molaire des gaz dans les conditions de l'expérience : $V_m = 24 \text{ L/mol}$; $M(\text{H}) = 1 \text{ g/mol}$; $M(\text{C}) = 12 \text{ g/mol}$; $M(\text{O}) = 16 \text{ g/mol}$.

EXERCICE 35 C₇₋₈

Données (grammes par mole) : $M(\text{H}) = 1$; $M(\text{C}) = 12$; $M(\text{N}) = 14$; $M(\text{O}) = 16$.

L'oxydation ménagée d'un alcool saturé non cyclique A fournit un composé B qui donne un précipité jaune avec la 2,4-dinitrophenylhydrazine. B fait rosir le réactif de Schiff. Sa masse molaire représente les 94/100 de celle de A.

1) Donner le nom et la formule semi-développée des composés A et B.

2) On ajoute à B une solution aqueuse de bichromate de potassium en milieu acide ; la solution devient verte et on obtient un composé organique C.

a) Donner, en justifiant la réponse, la formule semi-développée de C.

b) Indiquer dans la liste suivante le ou les réactifs qui permettent de caractériser C isolé : liqueur de Fehling, hélianthine, nitrate d'argent ammoniacal, bleu de bromothymol, chlorure de baryum.

EXERCICE 36

L'hydratation d'un alcène (A) donne un composé (B) de masse molaire $M = 46 \text{ g.mol}^{-1}$.

1-a- Ecrire en formule semi-développée, l'équation de cette réaction.

b- Déterminer la formule brute de (B) et celle de (A).

2- On réalise les expériences suivantes :

- **1^{ère} Expérience** : A une solution de (B) on ajoute une solution de bichromate de potassium et quelques gouttes d'acide sulfurique.

- **2^{ème} Expérience** : On chauffe la solution (B).

a- De quelle réaction s'agit-il pour chaque réaction ?

b- Faire un schéma des tests d'identification des produits obtenus dans chaque expérience.

Ecrire les équations des réactions réalisées.