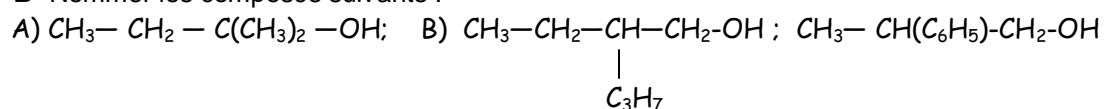


Exercice1 NOMENCLATURE

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

- a) 2-méthylbutan-1-ol
- b) 3,4-diméthylpentan-2-ol
- c) 3-méthylbutanal
- d) 2,3,4-triméthylpentan-3-ol
- e) 2-éthyl-3-méthylbutanal
- f) éthane-1,2-diol

B- Nommer les composés suivants :



Exercice2

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 $\text{C}_n\text{H}_{2n} + \text{H}_2\text{O}$ donne $\text{C}_n\text{H}_{2n+2}\text{O}$

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

Exercice3

1) Quels sont les alcools correspondant au composé de formule brute $\text{C}_3\text{H}_8\text{O}$? On donnera les formules semi-développées, classes et noms des différents alcools.

2) On réalise une oxydation ménagée de ces alcools.

2.a- Donner les formules semi-développées, fonctions et noms des produits obtenus.

2.b- Comment peut-on caractériser les produits d'oxydation ?

3) Ecrire l'équation-bilan de l'oxydation ménagée de l'alcool secondaire par l'ion dichromate $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$ en milieu acide. On rappelle qu'en milieu acide l'ion dichromate est réduit en ion chrome III.

Exercice 4

Un acide carboxylique saturé A réagit sur un mono - alcool saturé B pour donner un ester E. Un certain de solution aqueuse contenant $m = 0,40\text{g}$ de l'acide A est dosé par une solution d'hydroxyde de sodium de concentration $\text{C}_\text{B} = 0,5\text{mol/L}$. Le volume de la solution de soude qu'il faut verser pour atteindre

l'équivalence est de $V_B = 17,4\text{mL}$. L'alcool B peut être obtenu par hydratation d'un alcène. L'hydratation de 5,6g d'alcène produit 7,4g d'alcool B.

L'oxydation de l'alcool B donne un composé organique qui réagit avec le D.N.P.H mais ne réagit pas avec la liqueur de Fehling.

1°) Déterminer les formules semi-développées des composés A, B et E. Préciser la classe de B

2°) Ecrire l'équation bilan de la réaction entre les composés A et B.

Exercice5 :

Un mélange d'éthanol et d'éthanal est oxydé de façon ménagée par le dioxygène de l'air en présence du cuivre. Le mélange est intégralement transformé en acide éthanoïque. On considère 34g de mélange. La réaction étant supposée totale, il faut verser 75cm^3 d'une solution d'hydroxyde de sodium de concentration molaire 1mol/l pour doser 1/10 de la solution obtenue. Quelle est la composition de départ ?

Exercice6

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 **Cr₂O₇²⁻/Cr³⁺**

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 ?

Exercice 7

1°) On prépare un composé organique A à partir de l'oxydation de l'alcool 3-méthyl butan-1-ol par un excès de solution de permanganate de potassium en milieu acide.

a) Quelle est la fonction de A ? Quels sont la F.S.D et le nom de A ?

2°) L'opération d'oxydation dure environ 1heure. Pendant ce temps, il se produit une réaction parasite entre l'alcool n'ayant pas encore réagi et le produit A formé par la réaction d'oxydation de l'alcool. Cela donne le composé organique B.

a) Comment appelle t-on cette réaction ?

b) Ecrire l'équation bilan de cette réaction et donner la F.S.D et le nom de B.

3°) Lors que 8,8,g d'alcool ont réagi, 4,0g de B sont formés. Montrer que la masse du produit A préparé par ce procédé d'oxydation est $m_A = 5,5\text{ g}$.

AU TRAVAIL !

On donne : $M(C) = 12 \text{ g.mol}^{-1}$; $M(H) = 1 \text{ g.mol}^{-1}$; $M(N) = 14 \text{ g.mol}^{-1}$

Exercice1 : NOMENCLATURE

Nommer les composés suivants :

- a) $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{NH}_2$
- b) $\text{CH}_3 - \underset{\text{C}_2\text{H}_5}{\text{C}}\text{H} - \text{NH}_2$
- c) $\text{C}_2\text{H}_5 - \text{CH}_2 - \text{NH} - \text{C}_2\text{H}_5$
- d) $\text{CH}_3 - \text{N}^+(\text{C}_2\text{H}_5)_2 - \text{CH}_3$
- e) $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{NH} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$
- f) $\text{CH}_3 - \underset{\text{C}_6\text{H}_5}{\text{N}} - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$
- g) $\text{CH}(\text{CH}_3)_2 - \text{NH}^+(\text{CH}_3) - \text{C}_2\text{H}_5$
- g) $\text{CH}_3 - (\text{CH}_2)_3 - \text{C}(\text{CH}_3)_2 - \text{N}(\text{C}_6\text{H}_5)_2$

Exercice2 : NOMENCLATURE

Écrire les formules semi-développées des composés suivants :

- a) méthylamine ou méthylamine
- b) 2-éthylbutylamine
- c) N,N-diméthyléthylamine
- d) cyclohexylamine
- e) isopropylamine (ou 1-méthyléthylamine)
- f) N-méthylpentan-3-amine
- g) iodure de tétraméthylammonium
- h) bromure de diméthyl-éthyl-phénylammonium
- i) diphenylamine
- j) N-méthylpropanamine

Exercice3 : Nomenclature et classes des amines

Donner les formules semi-développées des amines de formules brutes $\text{C}_4\text{H}_{11}\text{N}$. Préciser leur classe et leur nom.

Exercice4 : PROPRIETES CHIMIQUES DES AMINES

Compléter les équations des réactions chimiques suivantes. On écrira les formules semi-développées on les nommera les composées intervenant dans chaque réaction.

- a) diméthylamine + eau \rightarrow
- b) $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{NH}_2 + \text{Cu}_{\text{aq}}^{2+} \rightarrow$

Exercice 5 : FORMULE BRUTE ET CLASSES DES AMINES

Trouver la formule brute des amines $\text{C}_x\text{H}_y\text{N}$. x et y étant des nombres entiers. Cette formule brute est-elle la même dans le cas d'une amine primaire, secondaire, tertiaire ?

Exercice 6 : DETERMINATION DE LA FORMULE D'UNE AMINE

On considère une amine primaire à chaîne carbonée saturée possédant n atomes de carbone.

1) Exprimer en fonction de n le pourcentage en masse d'azote qu'elle contient.

2) Une masse $m = 15 \text{ g}$ d'une telle amine contient $2,9 \text{ g}$ d'azote.

2.a- Déterminer la formule brute de l'amine.

2.b- Ecrire les formules développées des isomères possibles des monoamines primaires compatibles avec la formule brute trouvée.

3) On considère la monoamine à chaîne carbonée linéaire non ramifiée.

3.a- Ecrire l'équation de la réaction de cette monoamine primaire avec l'eau.

3.b- On verse quelques gouttes de phénolphtaléine dans un échantillon de la solution préparée.

Quelle est la coloration prise par la solution ?

(On rappelle que la phénolphtaléine est incolore en milieu acide et rose violacée en milieu basique)

Exercice 8 : DETERMINATION DE LA FORMULE D'UNE AMINE AROMATIQUE

On considère une amine aromatique de formule générale C_xH_yN ne comportant qu'un seul cycle.

- 1) Exprimer x et y en fonction du nombre n d'atomes de carbone qui ne font pas partie du cycle.
- 2) La microanalyse d'une telle amine fournit, pour l'azote, un pourcentage en masse de 13,08 %.

2.a- Déterminer n .

2.b- Ecrire les formules développées des différents isomères et donner leurs noms.

AU TRAVAIL !

Exercice N° 1 HYDRATATION D'ALCENES

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 $C_nH_{2n+2}O$

- 4) Quelle est la formule brute de B ?
- 5) L'alcool P contient un carbone asymétrique. Identifier B.
- 6) Quels alcènes conduisent à B par addition d'eau ?

Exercice N° 2 HYDROLYSE D'UN COMPOSE ORGANIQUE

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 ?
- 2) La formule de C est $C_2H_4O_2$. 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 benzilique, écrire sa formule semi-développée.
- 5) Ecrire la formule semi-développée de A.

Exercice N° 3 OXYDATION MENAGEE ET COMBUSTION

1) Oxydation ménagée de l'éthanol(oxydant en défaut). Ecrire l'équation bilan de la réaction. Quel est le nom du produit ? Comment peut-on mettre en évidence sa présence ?

2) Combustion complète de l'éthanol. Ecrire l'équation bilan de cette réaction.

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

3.a - Ecrire l'équation bilan de la réaction.

3.b - En déduire le nombre de moles des réactifs restant et des produits formés.

3.c - Trouver la masse de carbone formé lors de cette combustion.

Exercice N° 4 OXYDATION MENAGEE DES ALCOOLS

1) Quels sont les alcools correspondant au composé de formule brute C_3H_8O ? On donnera les formules semi-développées, classes et noms des différents alcools.

2) On réalise une oxydation ménagée de ces alcools.

2.a- Donner les formules semi-développées, fonctions et noms des produits obtenus.

2.b- Comment peut-on caractériser les produits d'oxydation ?

7) Ecrire l'équation-bilan de l'oxydation ménagée de l'alcool secondaire par l'ion dichromate $Cr_2O_7^{2-}$ en milieu acide. On rappelle qu'en milieu acide l'ion dichromate est réduit en ion chrome III.

Exercice N° 5 SYNTHESE DE LA BUTANONE A PARTIR DU BUTAN-2-OL

On désire réaliser la synthèse de la butanone par oxydation du butan-2-ol par de l'eau de javel en milieu acide ?

L'eau de javel est un mélange équimolaire d'hypochlorite de sodium ($Na^+_{aq} + ClO^-_{aq}$) (l'ion hypochlorite ClO^- est la base conjuguée de l'acide hypochloreux $ClOH$) et de chlorure de sodium, $Na^+ + Cl^-$. La concentration molaire en ions hypochlorite ClO^- d'une eau de javel à 48 °chl vaut $c = 2,14 \text{ mol.L}^{-1}$.

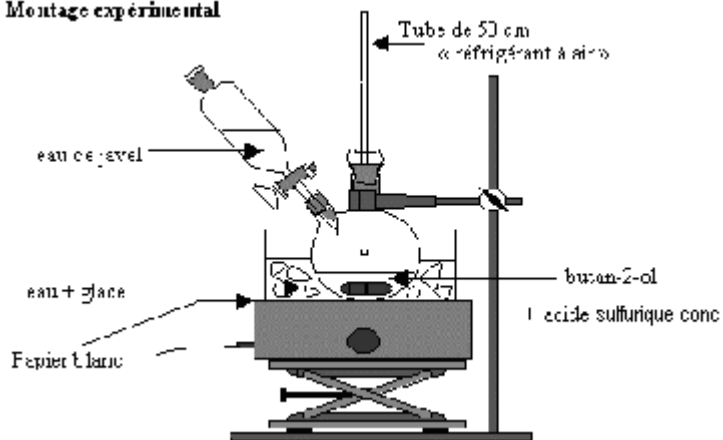
En milieu acide, l'espèce qui oxyde le butan-2-ol est l'acide hypochloreux $ClOH$.

Les couples oxydoréducteurs intervenant au cours de cette transformation sont :

- $ClOH/Cl^-$
- butanone/butan-2-ol

1. Ecrire les formules semi-développées du butan-2-ol et de la butanone. En déduire les formules brutes et les masses molaires de ces molécules.
2. Comment peut-on mettre en évidence la butanone ?
3. Ecrire l'équation de la réaction qui est associée à la transformation à réaliser.
4. On donne ci-dessous le schéma du montage expérimental.

Montage expérimental



Un tube droit servant de réfrigérant à air est fixé à l'un des cols du ballon et permet d'éviter la dispersion dans l'atmosphère des vapeurs nocives d'acide et de dichlore. Une ampoule de coulée est adaptée à l'autre col du ballon et permet de verser lentement l'eau de javel dans le mélange butan-2-ol et acide.

Expliquer pourquoi il faut ajouter tout doucement l'eau de javel dans le mélange butan-2-ol, acide et refroidir le mélange réactionnel ?

5. La synthèse d'une masse $m = 4,6$ g de butanone a nécessité :

- 7,4 g de butan-2-ol,
- quelques mL d'acide sulfurique concentré,
- 50 mL d'eau de javel à 48° chloré.

5.a- Montrer que le butan-2-ol est le réactif très légèrement limitant de cette synthèse.

5.b- En déduire la masse maximale m_{Th} de butanone que l'on pourrait théoriquement obtenir.

5.c- Déterminer le rendement r de cette synthèse.