



Toupé Intellectual Groups

Centre National d'accompagnement à l'Excellence Scolaire au Secondaire

Enseignement Général Francophone et Anglophone – Enseignement Technique

Cours en ligne – Cours de répétitions – Cours à domicile

Direction : Yaoundé | (+237) 696382854 / 672004246 | E-mail : toumpeolivier2017@gmail.com

DIRECTION DES AFFAIRES ACADEMIQUES

INSPECTION GENERALE DES ENSEIGNEMENTS

ACADEMICS AFFAIRS DEPARTMENT

GENERAL INSPECTION OF TEACHING

FICHE DE TRAVAUX DIRIGES DE CHIMIE N°1

Classes : Terminales S

Chimie Organique : Les Alcools (1)

Année Scolaire : 2021/2022

Exercice 1 :

- Définir** : Groupe fonctionnel, alcool, oxydation ménagée, liaison hydrogène, alcootest
- Le méthanol est l'alcool le plus simple. Donner sa formule semi-développée et sa structure géométrique en précisant la mesure des angles de valence ainsi que les longueurs des liaisons.
- a) Donnez deux propriétés physiques des alcools.
b) Les températures d'ébullition (sous pression de 1atm) de l'éthanol et du méthoxyméthane sont respectivement $78,3^\circ$ et -24° . Proposer une explication.
- Donner deux importances industrielles des alcools.

5. Compléter les phrases suivantes :

- Un alcool est composé organique oxygéné possédant le groupe.....noté.....lié à un atome de carbone.....
- D'une manière générale, les alcools sont regroupés en classes. La classe des alcools.....de formule générale....., celle des alcools..... De formule générale..... et celle des alcools..... de formule générale.....
- La réaction entre un acide carboxylique avec un alcool est une.....c'est une réaction.....et.....par la réaction inverse appelée.....
- L'oxydation ménagée en solution aqueuse d'un alcool.....conduit à un.....lorsque l'oxydant est introduit en défaut et à un.....lorsque l'oxydant est introduit en excès.

6. Répondre par Vrai ou par Faux à chacune des affirmations suivantes :

- dans une molécule d'alcool, le carbone fonctionnel est trigonal.
- un alcool est secondaire si le carbone fonctionnel est lié à un atome d'hydrogène.
- dans l'expérience de la lampe sans flamme, l'alcool est oxydé par le dioxygène de l'air.
- l'oxydation ménagée du propan-2-ol conduit au propanal lorsque l'oxydant est introduit en défaut.
- toutes les molécules organiques contenant une liaison C-OH sont des alcools.

7. Questions à Choix Multiples

7.1) La réaction d'estérification des alcools est une réaction :

- a) lente b) totale c) limitée d) rapide

7.2) Le méthylpropan-2-ol est un alcool

- a) primaire b) secondaire c) tertiaire d) non oxydable

7.3) La déshydrogénation catalytique d'un alcool secondaire conduit à :

- a) un aldéhyde b) une cétone c) un acide carboxylique

7.4) La formule $C_6H_{14}O$ peut représenter le :

- a) 2,2-diméthylbutan-3-ol b) 2,2-diméthylbutanal c) 3,3-diméthylbutan-2-ol

8. Questions à Réponses Ouvertes

8.1) Comment peut-on expliquer les différences de propriétés entre les alcools et les alcanes de même chaîne carbonée ?

8.2) Comparer une oxydation ménagée et une oxydation totale.

8.3) Citer les principales utilisations industrielles de chacun des produits : méthanol ; éthanol ; glycol ; glycérol

8.4) Indiquer deux méthodes de préparation de l'alcool éthylique.

9. Ecrire la formule semi-développée de chacun des alcools suivants :

a) méthylpropan-2-ol ; b) 5-éthyl-5,6-diméthyl-octan-4-ol ; c) 2,4-diméthylcyclobutanol

d) 2-phenyléthanol ; e) 3,4-diméthyl-2-isopropylhexan-1-ol ; f) prop-2-yn-1-ol

g) pent-3-ène-1,2-diol ; h) 5-méthyl-2-isopropylcyclohexanol ; i) cycloprop-2-énol ;

j) 1-phenylpropan-2-ol ; k) 3-éthyl-3,6,6-triméthyl-4-néopentylheptan-4-ol ; l) 3-méthylpent-2-én-1-ol

10. Nommer les alcools suivants :

a) $CH_3-CH(OH)-CH_2-CH_3$; b) $CH_3-CH_2-CH(CH_2-OH)-CH_2-CH_3$

c) $C_3H_7-CH(OH)-C_2H_5$

d) $CH_3-CH(OH)-CH_2-CH(OH)-CH_3$ e) $CH_3(C_2H_5)CH-CH(OH)-CH_3$

Exercice 2 :

On introduit un petit morceau de sodium dans l'éthanol pur en excès.

1. Décrire le phénomène observé et écrire l'équation-bilan de la réaction. Nommer les corps formés.

2. A la fin de l'expérience, le volume de gaz recueilli est de 80 cm^3 dans les conditions où le volume molaire est de 24 L/mol . En déduire la masse de sodium utilisé.

Exercice 3 :

Pour identifier deux alcools isomères A et B de formule brute $C_4H_{10}O$, on les soumet à une réaction d'oxydation ménagée par une solution acide permanganate de potassium. L'alcool A conduit à un mélange de composés C et D tandis que l'alcool B conduit à un produit unique E.

1) Le composé C rosit le réactif de Schiff à froid. Ce test suffit-il pour déterminer la formule semi-développée de C ? Quelle formule faut-il retenir sachant que sa chaîne carbonée est ramifiée ? donner son nom. En déduire la formule de A et celle de D.

2) E réagit avec la 2,4-DNPH pour former un précipité jaune orangé, mais il ne rosit pas le réactif de Schiff. Déterminer les formules de E et B, puis donner les noms de ces composés et écrire l'équation-bilan de la réaction de B par l'ion permanganate en milieu acide.

Exercice 4 :

Au cours de la combustion complète de 7,4g d'un alcool saturé de formule générale $C_nH_{2n+1}-OH$, il s'est formé 8,96L de dioxyde de carbone, volume mesuré dans les conditions normales.

- 1) Ecrire l'équation bilan de la réaction. En déduire la formule brute de cet alcool
- 2) Ecrire les formules semi-développées de tous les isomères alcools de cette molécule et préciser la classe de chacun.

Exercice 5 :

Les parties A et B sont indépendantes

A/ On brûle complètement 8,7 g d'un composé organique A, de formule brute C_xH_yO . On obtient 19,8 g de dioxyde de carbone et 8,1 g d'eau.

1. Écrire l'équation-bilan de la réaction.
2. Déterminer une relation entre x et y.
3. Quelle est la formule brute de A ?
4. Donner les noms de tous les isomères de A. A rosit le réactif de Schiff.
5. Déterminer A (formule développée et nom).

B/ On veut réaliser l'oxydation de l'éthanol par le dioxygène de l'air.

1. Comment procède-t-on ?
2. Écrire l'équation-bilan des réactions susceptibles de se produire.
3. En réalité, une seule réaction a lieu. Le produit formé, B, ne donne aucune réaction acide avec un papier pH. Quel est ce produit ? Écrire l'équation-bilan de la réaction de B avec l'ion diamine argent I, en milieu basique.
4. Sachant qu'à partir de 20 g d'éthanol, on a obtenu 5 g de B, quel a été le rendement de la réaction ?

Exercice 6 :

L'hydratation complète de 16,8 g de propène conduit à un mélange de deux alcools isomères X et Y à déterminer.

- 1) Donner les noms et classes des alcools formés. On désignera par X l'alcool primaire.
- 2) X et Y sont oxydés en milieu acide par le permanganate de potassium introduit en excès. On obtient 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 le composé D donne un précipité jaune orangé 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 7,0 à 25°C.
 - a) A partir de ces informations, identifier C et D.
 - b) Quel est l'alcool qui a produit C ?
- 3) On fait réagir la solution contenant C avec l'hydroxyde de sodium de concentration molaire $C_b = 0,25\text{mol/l}$. l'équivalence acido-basique est atteinte pour un volume $V_{bE} = 200\text{ mL}$ de solution d'hydroxyde de sodium. Déduire de cette mesure la proportion $n_x/n_x + n_y$ du nombre de moles n_x de l'alcool X au nombre total de moles des alcools X et Y produits par l'hydratation du propène.