

Exercice

Votre professeur vous amène à étudier une suite de réactions chimiques à partir d'un composé X contenant 85,7% de carbone et 14,3% d'hydrogène. Sa masse molaire moléculaire est $M = 56 \text{ g. mol}^{-1}$. L'hydratation de l'isomère ramifié de ce composé conduit à deux produits A et B ; A étant majoritaire. Par oxydation ménagée de B avec une solution de dichromate de potassium en milieu acide, vous obtenez un composé B' qui réagit positivement avec la liqueur de Fehling. Tu es le rapporteur de la classe.

1. Indique la famille générale du composé X.
 2. Détermine :
 - 2.1. la formule brute de X ;
 - 2.2. La famille particulière de X ;
 - 2.3. les formules semi-développées des isomères de X.
 3. Écris les deux équations-bilans des réactions chimiques qui conduisent aux produits A et B et les noms de A et B.
 4. Détermine la nature de B' (famille, nom et formule semi-développée).
- Données : C : 12 g mol^{-1} ; H : 1 g mol^{-1}

Exercice

Au cours d'une séance de travaux pratiques, le professeur vous amène à effectuer la réaction entre une solution de dichromate de potassium de concentration molaire volumique $C = 1 \text{ mol. L}^{-1}$ (en défaut) sur 0,20 g d'éthanol en milieu acide. L'éthanol est lui-même obtenu à partir de l'éthylène.

Tu es le rapporteur du groupe. Données : C : 12 g mol^{-1} ; O : 16 g mol^{-1} ; H : 1 g mol^{-1}

1. Nomme la réaction chimique :
 - 1.1 qui permet d'obtenir l'éthanol à partir de l'éthylène ;
 - 1.2 effectuée par ton groupe.
2. Ecris l'équation-bilan de la réaction :
 - 2.1 de synthèse de l'éthanol à partir de l'éthylène ;
 - 2.2 entre le dichromate de potassium et l'éthanol.
3. Détermine le volume V de la solution de dichromate de potassium utilisée.

SITUATION D'ÉVALUATION

Au cours d'une séance de TP de Chimie, un groupe d'élèves de la Terminale D₂ d'un Lycée moderne dispose d'un flacon contenant un alcool A de masse molaire $M = 74 \text{ g/mol}$.

Il veut déterminer la formule semi-développée et le nom de cet alcool.

Pour cela, il réalise l'oxydation ménagée de A par une solution acidifiée de permanganate de potassium en excès et obtient un composé B qui fait virer le bleu de bromothymol au jaune. Le composé B a une chaîne carbonée ramifiée. On donne : $\text{MnO}_4^- / \text{Mn}^{2+}$

Il te sollicite :

1. Donne :
 - 1.1. la fonction chimique de B ;
 - 1.2. la classe de l'alcool A ;
 - 1.3. la formule brute générale d'un alcool comportant n atomes de carbone ;
 - 1.4. le groupe fonctionnel d'un alcool.
2. Vérifie que la formule brute de A est $\text{C}_4\text{H}_{10}\text{O}$.
3. Ecris :
 - 3.1. les formules semi-développées possibles et les noms des isomères de A.
 - 3.2. la formule semi-développée du composé B.
4. Déduis-en :
 - 4.1. la formule semi-développée de l'alcool A ;

FICHE DE TRAVAUX DIRIGES CHIMIE T^{IERE} D : ALDÉHYDES ET CÉTONES

Exercice

Écris V pour vrai ou F pour faux devant les affirmations ci-dessous :

1- En présence d'un aldéhyde ou d'une cétone, la 2,4- D.N.P.H donne un précipité jaune-orangé.	
2- Un aldéhyde réduit l'ion permanganate en solution aqueuse acide.	
3- Une cétone réduit l'ion dichromate en solution aqueuse acide.	
4- Un aldéhyde réduit l'ion cuivre II de la liqueur de Fehling en solution aqueuse basique.	
5- Une cétone réduit l'ion diamine argent du réactif de Tollens en solution aqueuse basique	
6- En présence d'une cétone, le réactif de Schiff vire au rose.	

Exercice

Tu disposes d'un composé carbonylé A de formule brute C_2H_4O .

1. Donne :

- 1.1. la fonction chimique et le groupe fonctionnel de A ;
- 1.2. la formule semi-développée et le nom de A ;

2. Précise ce qu'on observe quand on fait réagir A avec :

- 2.1. une solution de 2,4-DNPH ;
- 2.2. le réactif de Tollens .

3. Écris l'équation-bilan de la réaction du composé A avec la liqueur de Fehling (Cu_2O/Cu^{2+})

Exercice

Au laboratoire de Physique-Chimie de ton établissement scolaire, se trouve une bouteille d'alcool saturé A qui porte la mention unique suivante: densité de vapeur par rapport à l'air $d = 2,07$.

Le professeur te demande de définir cet alcool et le produit B de son oxydation ménagée en milieu acide par les ions dichromates $Cr_2O_7^{2-}$, sachant que B réagit avec la 2,4-D.N.P.H et possède des propriétés réductrices.

1. Donne la formule générale d'un alcool saturé dont la formule renferme n atomes de carbone.
2. Montre que la formule brute de l'alcool A est C_3H_8O .
3. Détermine la fonction chimique de B.
4. Dédus-en les formules semi-développées et les noms de A et B.

Données : C : 12 gmol^{-1} ; O : 16 gmol^{-1} ; H : 1 gmol^{-1}

Exercice

Dans le but de déterminer la nature d'un composé organique A, ton groupe de travaux pratiques effectue une série d'expériences.

- Le groupe réalise la combustion complète d'une mole de molécules du composé A ; ce qui fournit 4 moles de molécules de dioxyde de carbone et 4 moles de molécules d'eau.
- Le composé A réagit avec la 2,4-D.N.P.H mais donne un test négatif avec la liqueur de Fehling.

Données : A a pour formule brute C_xH_yO .

C : 12 gmol^{-1} ; O : 16 gmol^{-1} ; H : 1 gmol^{-1}

Tu es chargé de donner le résultat du groupe.

1. Écris l'équation-bilan de la réaction de combustion complète du composé A.
2. Montre que la formule brute de A est C_4H_8O .
3. Détermine la nature (nom et formule semi-développée) de A.

SITUATION D'ÉVALUATION

Au cours d'une séance de travaux dirigés de chimie, votre Professeur met à votre disposition les résultats des expériences qu'il a réalisé sur un composé oxygéné A de formule brute $C_xH_yO_z$:

Expérience 1 : Une analyse élémentaire montre que sa masse molaire moléculaire est $M(A) = 72 \text{ g/mol}$, qu'il contient en masse 66,7 % de carbone et que sa molécule contient un seul atome d'oxygène ;

Expérience 2 : Ce composé donne un précipité jaune orangé en présence de la 2,4-D.N.P.H ;

Expérience 3 : Ce composé donne un test positif avec la liqueur de Fehling en milieu basique ;

Expérience 4 : Une analyse plus poussée montre que sa chaîne carbonée est linéaire.

Le Professeur vous demande d'écrire l'équation-bilan de la réaction chimique entre le composé A et la liqueur de Fehling.

Données : $\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}_2\text{O}$; $M(\text{C}) = 12 \text{ g/mol}$; $M(\text{H}) = 1 \text{ g/mol}$; $M(\text{O}) = 16 \text{ g/mol}$.

Donne ta réponse.

1-

1.1. Définis un composé carbonyle.

1.2. Donne le groupe carbonyle.

1.3. Donne la formule brute générale d'un composé carbonyle comportant n atomes de carbone.

2- Expérience 1 et Expérience 2

2.1. Vérifie que A est un composé carbonyle.

2.2. Montre que la formule brute du composé A est $\text{C}_4\text{H}_8\text{O}$.

3- Expérience 3 et expérience 4.

3.1- Donne la fonction chimique du composé A.

3.2- Écris la formule semi-développée et le nom du composé A

3.3- Précise ce qu'on observe dans le tube à essai après la réaction de l'expérience 3.

3.4- Écris l'équation-bilan de la réaction entre le composé A et la liqueur de Fehling.