



Evaluation de Chimie No 4, Classes concernées Tles C&D
Examinateur: M. TSAGUE FOTIO Carlos, Durée : 3h
Année Scolaire 2017-2018

EXERCICE 1 Questions de cours

/6,5 Points

- 1-Définir Amine ; Base de Bronsted, 0,5pt
- 2-Le pentan-2-ol est oxydé par les ions dichromates en milieu acide.
- 2.1-Donner la fonction et le nom du composé organique obtenu. 0,5pt
- 2.2. Indiquer un test pouvant caractériser ce composé. 0,25pt
- 2.3. Ecrire l'équation bilan de cette réaction. 0,25pt
- 3-Une amine a pour formule brute C₄H₁₁N.
- 3.1-Donner les formules semi-développées de ses différents isomères. 1pt
- 3.2-Un des isomères est chiral (possède un carbone asymétrique), donner son nom. 0,25pt
- 3.3-Un autre isomère ne réagit pas avec les chlorures d'acyle. Quelle est cette amine (nom et formule semi-développée) ? Ecrire la réaction de cette amine avec l'iodure d'éthyle (ou iodoéthane). 0,75pt
- 4-QCM. Choisir la bonne réponse :
- 4.1. Le groupe caractéristique des aldéhydes et cétones a une structure : 0,25pt
 a) Tétraédrique ; b) Plane ; c) Pyramidale.
- 4.2. L'hydrolyse d'un ester est une transformation : a) Lente ; b) Rapide ; c) Totale ; d) Limitée. 0,25pt
- 4.3. La formule semi-développée du N-éthyl-N-méthylbutylamine est donnée par : 0,25pt
 a) CH₃ – CH₂ – CH₂ – CH₂ – N(C₂H₅) – C₂H₅ b) CH₃ – CH₂ – N(CH₃) – CH₂ – CH₃
 c) CH₃ – N(C₂H₅) – CH₂ – CH₂ – CH₂ – CH₃
- 4.4. Un amine tertiaire contient en masse 65,7% de carbone, 15,1% d'hydrogène et 19,2% d'azote. Sa formule semi-développée est : 0,25pt
 a) CH₃ – N(CH₃) – CH₃ , b) CH₃ – CH₂ – N(CH₃) – CH₃, c) CH₃ – CH₂ – N(CH₃) – CH₂ – CH₃ 1pt
- 5-Donner les formules semi-développées des composés suivants : 1pt
 a) N,N-diéthyl-2-phényléthylamine; b) N-éthyl, N-méthylbutanamine ; c) anhydride méthylpropanoïque ;
 d) N-méthyl-isopropylamine.
- 6-Nommer les composés de formules semi-développées suivantes : 1pt
 a) $\text{CH}_3 - \underset{\text{C}_2\text{H}_5}{\text{CH}} - \text{CH}_2 - \text{NH}_2$ b) $\text{C}_4\text{H}_9 - \underset{\text{CH}_3}{\text{N}} - \text{C}_2\text{H}_5$ c) C₂H₅—NH — C₃H₇ d) (CH₃)₄N⁺

EXERCICE 2 Aldéhydes et cétones

/2 points

- Soit un corps B de formule brute C_nH_{2n} O.
- 1- La combustion complète de 1 g de B donne 2,45 g de dioxyde de carbone.
- a- Ecrire et équilibrer l'équation bilan de combustion. 0,25pt
- b- En déduire la valeur de n. 0,25pt
- 2- Avec la 2,4-D.N.P.H., B donne un précipité jaune. Quelles sont les hypothèses que l'on peut formuler sur sa nature ? 0,25pt
- 3- Le composé B donne un dépôt d'argent avec le nitrate d'argent ammoniacal. Que peux-tu Conclure ? 0,25pt
- 4- En milieu acide, B est oxydé par le permanganate de potassium et donne l'acide méthylpropanoïque. En déduire la nature et la formule développée du corps B ; quel est son nom ? 0,75pt

EXERCICE 3 : Acides carboxyliques

/2,5 points

- 1-On fait agir du chlorure de Thionyle SOCl₂ sur un acide carboxylique K et on obtient un corps L de masse molaire 92,5g/mol.
- 1.1-Quelle est la fonction chimique de L ? 0,25pt
- 1.2-Déterminer le nom et la formule semi-développée de K 0,5pt
- 1.3-Le corps L réagit avec l'ammoniac pour donner un corps organique cristallisé E. Donner le nom de ce corps. 0,25pt
- 1.4-On se propose de préparer un ester à partir du méthanol. Parmi les composés K, L et E, lesquels peuvent

Groupe Experts de la Réussite : « GER »

réagir avec le méthanol pour parvenir à ce résultat. Ecrire les équations des réactions qui peuvent se produire. Donner le nom de l'ester et comparer les caractères de ces réactions. 1pt

2-On traite à froid le chlorure de benzoyle C_6H_5-COCl par l'ammoniac. On obtient un précipité.

2.1-Ecrire l'équation de la réaction. 0,25pt

2.2-Calculer le rendement de cette synthèse, sachant qu'en partant de 7 g de chlorure d'acyle on obtient 5,2 g d'amide. 0,5pt

Données : Masses molaires atomiques en $g.mol^{-1}$. $H = 1$; $C = 12$; $N=14$; $O = 16$; $S = 32$; $Cl = 35,5$.

EXERCICE 4 : Amines

/ 4,5 Points

Soit les trois composés X, Y, Z suivants : X : CH_3CH_2COCl , Y : $CH_3CH_2CH_2NH_2$, Z : CH_3-I

1. Donner le nom de chaque composé dans la nomenclature classique. 0,75pt

2. Parmi ces trois composés, quel est celui qui possède un caractère basique ? Justifier la réponse. 0,5pt

3. Qu'est-ce qu'un centre nucléophile ? En donner un exemple parmi les composés ci-dessus. 0,5pt

4. On mélange le composé Z avec la diéthylamine en excès dans l'éthanol. Il se forme des cristaux d'un sel S de formule $(CH_3CH_2)_2N^+(CH_3)_2 + I^-$.

Ecrire les équations des réactions qui se produisent afin d'obtenir S. Nommer S. 1pt

5. On veut synthétiser, à partir de ceux choisis plus haut un composé E de formule :

$CH_3CH_2-CO-NH-CH_2CH_2CH_3$. Ecrire l'équation-bilan de la réaction et donner le nom du composé E. 0,75pt

6-L'action de chlorure de butanoyle sur une amine primaire à chaîne carbonée non ramifiée donne un composé A de masse molaire $M=143 g/mol$ et du chlorure d'hydrogène

6.1-Calculer la masse molaire M' de l'amine. 0,5pt

6.2-Sachant qu'on a utilisé 21,3g de chlorure butanoyle et obtenu 10,0g du composé A, en déduire le rendement de la réaction. 0,5pt

EXERCICE de Type expérimental

/4,5 Points

Détermination du degré alcoolique d'un vin.

Par distillation de 10 ml de solution de vin et 200ml de solution aqueuse diluée de soude, on a recueilli $100cm^3$ d'un distillat qui contient tout l'éthanol de l'échantillon de vin étudié.

Dans un erlenmeyer, on mélange $20 cm^3$ d'une solution à 0,2 mol/l de dichromate de potassium, $10cm^3$ d'acide sulfurique concentré et $10 cm^3$ du distillat précédent. Après une demi-heure, la réaction d'oxydation totale de l'éthanol en acide éthanoïque par les ions dichromate, qui sont ici en excès, est terminée. Le mélange est alors dilué dans $100 cm^3$ d'eau distillée et les ions dichromate restant sont dosés, à l'aide d'une solution à 1 mol/l de sulfate de fer (II), en présence d'un indicateur coloré de fin de réaction. Le virage est observé pour $15,8 cm^3$ de solution de fer (II). Sachant que les deux réactions mettent en jeu les couples CH_3COOH/CH_3CH_2OH , $Cr_2O_7^{2-}/Cr^{3+}$ et Fe^{3+}/Fe^{2+} .

1-Ecrire les équations-bilans des réactions qui ont lieu. 1pt

2-Déterminer la quantité n_2 d'ions dichromate dosés par les ions Fe^{2+} . 0,5pt

3-Calculer la quantité n_0 d'ions dichromate introduits initialement. 0,5pt

4-Déterminer la quantité n d'éthanol présente dans l'échantillon de distillat utilisé. 0,75pt

5-Calculer la concentration d'éthanol dans le vin étudié. 0,75pt

6-Calculer le degré alcoolique du vin. 1pt

N.B. Le degré alcoolique d'une boisson alcoolisée est le volume d'éthanol pur présent dans $100 cm^3$ de la boisson considérée. Masse volumique de l'éthanol : $790 Kg/m^3$, masse molaire éthanol : $46g/mol$

*Reçois nos vœux les meilleurs pour cette année nouvelle ; puisse-t-elle
t'être gracieuse sur tous les plans.*

Heureuse année 2018

« Aucun mortel ne peut garder un secret. Si les lèvres restent silencieuses, ce sont les doigts qui parlent. La trahison suinte par tous les pores de sa peau. » Sigmund Freud.