



Jeudi 29/01/2024

DEPARTEMENT DE P.C.T

EVALUATION SOMMATIVE N°4

CLASSE : T^{les} C et D

DUREE : 3H

COEF : 2

EPREUVE DE CHIMIE

PARTIE A : EVALUATION DES RESSOURCES / 24pts

Exercice 1 : Vérification des savoirs / 8pts

- 1- Définir : Réaction d'Hofmann, Facteur cinétique 1×2 = 2pts
- 2- Q.C.M 0,25×2 = 0,5pt
- 2-1 Une amine primaire R-NH₂ est un réactif :
- a) électrophile ; b) nucléophile ; c) acide faible
- 2-2 La présence du doublet libre sur l'atome d'azote dans la structure des amines leur confère un caractère :
- a) acide ; b) neutre ; c) basique
- 3- Donner deux propriétés chimiques des amines. 0,5×2 = 1pt
- 4- Recopier et compléter le tableau suivant : 0,5×5 = 2,5pts

Famille de composés organiques aliphatiques	Alcool	Acides carboxyliques	Amines	Anhydrides d'acides	Acide α-aminés
Formule générale en fonction du nombre n d'atomes de carbone					

- 5- Nommer la liaison qui résulte de la réaction de condensation de deux acides α-aminés. 0,5pt
- 6- Donner la différence entre l'isomérisation de constitution et la stéréo-isomérisation. 1pt
- 7- Pourquoi parle-t-on de lampe sans flamme ? 0,5pt

Exercice 2 : Application des savoirs / 8pts

- 1- Ecrire les formules semi-développées des composés suivants : 0,5×2 = 1pt
- a) 2-méthylbutanoate de 1-méthylpropyle ; b) N-éthyl,N-méthylpropanamine
- 2- La méthylamine CH₃-NH₂ est une base faible. Ecrire l'équation de sa réaction avec l'eau. 1pt
- 3- Lors de la réaction de condensation entre l'alanine de formule CH₃-CH(NH₂)-COOH et la glycine de formule H-CH(NH₂)-COOH, on peut obtenir deux dipeptides : Ala-Gly et Gly-Ala
- 3-1 Ecrire la formule semi-développée de Ala-Gly. Encadrer la liaison peptidique dans ce composé. 1pt + 0,5pt
- 3-2 Décrire la démarche (sans équation) à suivre pour obtenir uniquement Ala-Gly. 2,5pts
- 4- Un acide α-aminé a pour formule : CH₃-CH₂-CH(CH₃)-CH(NH₂)-COOH
- 4-1 Donner la nomenclature systématique de cet acide α-aminé. 0,5pt

- 4-2 Donner la représentation de Fischer de l'énantiomère et préciser son nom. **1pt**
 4-3 En milieu aqueux, cet acide α -aminés donne trois formes ionisées dont l'une est dipolaire (zwitterion). Ecrire la formulé semi-développée du zwitterion. **0,5pt**

Exercice 3 : Utilisation des savoirs / 8pts

On dispose d'une amine B saturée de 7,5g que l'on dissout dans un litre de solution. On y prélève un volume $V_B = 40\text{cm}^3$ que l'on dose par une solution d'acide chlorhydrique de concentration $C_A = 0,2\text{mol.l}^{-1}$. L'équivalence acido-basique est atteinte lorsqu'on a versé un volume $V_A = 20\text{cm}^3$ d'acide.

- 1- Déterminer la concentration C_B de l'amine. **0,5pt**
 2- En déduire la masse molaire ainsi que la formule brute de l'amine. **0,5x2 = 1pt**
 3- L'action de l'iodométhane ($\text{CH}_3\text{-I}$) sur l'amine B permet d'obtenir une amine secondaire, une amine tertiaire ainsi que l'iodure d'ammonium quaternaire. Quelles sont les formules semi-développées possibles et la classe de l'amine B ? **1pt + 0,5pt**
 4- Par ailleurs, l'amine B comporte un atome de carbone asymétrique. Identifier cette amine. **0,5pt**
 5- Ecrire les équations-bilan des réactions d'Hofmann entre l'amine identifié et l'iodométhane. Nommer les amines et l'ion ammonium quaternaire obtenus. **2,5pts + 1,5pt**
 6- L'ion ammonium quaternaire présente-t-il les propriétés nucléophiles ? Justifier. **0,5pt**

PARTIE B : EVALUATION DES COMPETENCES / 16pts

Situation problème :

Pour préparer son examen pratique, Antony un élève de terminal D d'un Collège veut dans un premier temps déterminer les vitesses aux instants $t_1 = 20\text{h}$ et $t_2 = 40\text{h}$ afin de conclure sur l'évolution de la vitesse lors de la synthèse de l'éthanoate d'isopropyle, puis dans un second temps déterminer le temps de demi-réaction de cette même synthèse. Pour cela, il prépare 9 tubes à essai contenant chacun 10^{-3} mol d'alcool et 10^{-2} d'acide carboxylique et quelques gouttes d'acide sulfurique. Il chauffe ensuite les tubes à température constante. À différente date t , Antony retire un tube qu'il refroidit brusquement, puis il dose la quantité d'acide restante dans le tube par une solution d'hydroxyde de sodium de concentration $C_b = 5 \times 10^{-2}$ mol/L. On note les résultats suivants où V_b représente le volume de soude versé :

t (en h)	0	1	5	10	20	30	50	60	70
V_b (en mL)	20	17,6	14,4	12,2	9,8	8,6	7,0	6,6	6,6
nester formé (mol)									

Malheureusement, Antony n'a pas encore bien assimilé son cours de cinétique chimique pour atteindre ses objectifs.

Tâche : À l'aide d'un raisonnement scientifique, aide cet élève à résoudre son problème. **15pts**

Consigne : Tu complèteras le tableau ci-dessus et tu utiliseras un graphe.

Présentation : 1 pt

NB : La qualité de la rédaction sera valorisée.

Proposé par : Mr. FIGUIM