

Classe :	Terminale	Série :	C, D & TI	Année scolaire :	2020/2021
Epreuve :	CHIMIE	Coéf :	2	Durée :	2H30

EXAMINATEUR : Mr FOTCHOU Merlin

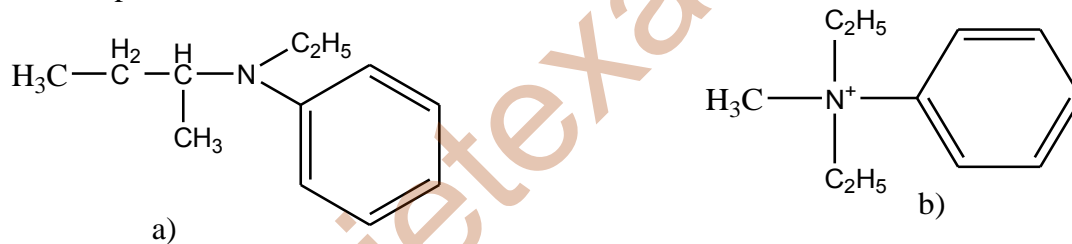
PARTIE A : EVALUATION DES RESSOURCES /24points

EXERCICE 1 : Vérification des savoirs / 8points

- 1.1. Définir : réaction de saponification, réactif nucléophile, mélange racémique, liaison peptidique. **0,5x4pts**
- 1.2. Nommer quatre fonctions dérivées des acides carboxyliques en précisant leurs groupes fonctionnels. **0,25x4pt**
- 1.3. Qu'est-ce qu'un zwitterion ? En donner un exemple et monter à partir de cet exemple qu'un zwitterion est un ampholyte. **1pt**
- 1.4. Quel est le caractère des amines mis en évidence au cours de leurs réactions avec les dérivés halogénés ? Comment appelle-t-on ce type de réactions ? **0,25x2pt**
- 1.5. Répondre par vrai ou faux
- 1.5.1. Les énantiomères sont optiquement actifs. **0,25x4pt**
- 1.5.2. Un acide α -aminé de configuration D est dextrogyre.
- 1.5.3. Le doublet non liant de l'azote des amines est responsable de leur caractère basique.
- 1.5.4. La présence d'un carbone asymétrique dans une molécule est la cause de sa chiralité.
- 1.6. Choisir la bonne réponse : Deux énantiomères sont des isomères : **0,25pt**
(a)-de constitution ; (b)-de conformation ; (c)-de configuration.
- 1.7. Recopier et compléter le tableau suivant en précisant l'ensemble des valeurs de n. **0,25*5pts**

Famille de composés aliphatiques	Alcools	Acides carboxyliques	Amines	Anhydrides d'acide	acides α -aminés
Formule générale en fonction du nombre d'atomes de carbone n.					

- 1.8. Nommer les composés suivants : **0,25x2pt**

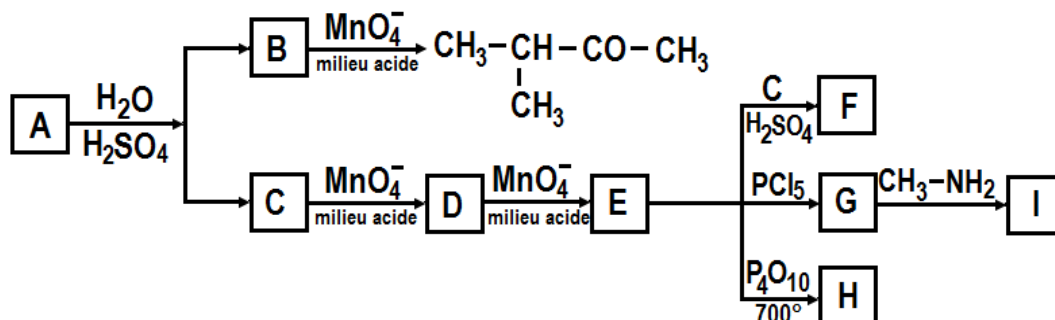


- 1.9. On considère le composé de formule semi-développée $\text{CH}_3\text{-CH}(\text{CH}_3)\text{-CH}(\text{NH}_2)\text{-COOH}$. Donner la représentation de Fisher de ses deux énantiomères et préciser leurs noms. **0,25x4pt**

EXERCICE 2 : Application des savoirs / 8points

Les questions 2.1, 2.2 et 2.3 sont indépendantes.

2.1.



On considère le schéma ci-dessus où A, B, C, D, E, F, G, H et I sont des composés. Les réactions chimiques sont représentées par des flèches. Les réactifs et catalyseurs sont indiqués sur les flèches.

Identifier les composés organiques de A à I, en précisant leurs formules semi-développées. **0,25x9pt**

2.2. La combustion complète d'un alcool A donne 11g de dioxyde de carbone et 5,625g d'eau.

2.2.1. Déterminer la formule brute de A. **0,5pt**

2.2.2. Ecrire les formules semi-développées de ses isomères. **0,25x4pt**

2.2.3. Quels types d'isoméris existent-ils entre ces formules semi-développées ? **0,25x6pt**

2.2.4. La molécule de A est chirale.

- a) Identifier A. 0,25pt
 b) Donner une représentation en perspective de chacun des énantiomères de A. 0,25x2pt
- 2.3.** Une amine saturée contient en masse 23,73% d'azote.
- 2.3.1. Déterminer la formule brute de cette amine. 0,5pt
- 2.3.2. A et B sont deux isomères de cet amine qui réagissent en excès, en au plus trois étapes avec un dérivé halogéné. Une mole de A fixe exactement une mole du dérivé halogéné. Identifier A et B (noms). 0,25x2pt
- 2.3.3. On fait réagir B avec l'acide éthanoïque et on obtient un composé C. Ecrire l'équation bilan de la réaction et nommer C. 0,5 + 0,25pt
- 2.3.4. On mélange A avec le bromure d'éthyle. Ecrire l'équation bilan en précisant le mécanisme réactionnel et le nom du produit obtenu. 0,5 + 0,25x2pt

On donne : $M(C)=12\text{g/mol}$; $M(H)=1\text{g/mol}$; $M(O)=16\text{g/mol}$; $M(N)=14\text{g/mol}$.

EXERCICE 3 : Utilisation des savoirs /8points

3.1. Synthèse d'un savon/5points

L'huile de lin est constituée en majeure partie de triglycérides issus l'acide α -linoléinique, un acide gras de formule brute $C_{17}H_{31}-COOH$.

- 3.1.1. Ces triglycérides peuvent être synthétisés par réaction entre le glycérol et l'acide α -linoléinique.
- a) À quelle famille de composés organiques appartient un triglycéride ? 0,25pt
 b) Ecrire l'équation bilan de la réaction entre le glycérol et l'acide α -linoléinique et préciser la formule semi-développée du triglycéride obtenu. 1pt
- 3.1.2. Le savon noir est un savon qui résulte de la saponification de l'huile de lin par la potasse (solution d'hydroxyde de potassium).

Ecrire l'équation de la réaction saponification de l'huile de lin. Encadrer le produit de la réaction correspondant au savon. 1pt

- 3.1.3. Au laboratoire, on synthétise ce savon à partir de 20 g d'huile de lin et 20 mL de solution de potasse à $5,0\text{ mol.L}^{-1}$.
 On porte ce mélange à ébullition, additionné de 20 mL d'éthanol et de quelques grains de pierre ponce.
- a) Quel dispositif expérimental utilisera-t-on pour réaliser cette synthèse ? Expliquer l'intérêt de ce dispositif. 0,5pt
 b) Donner le rôle de la pierre ponce et le rôle de l'éthanol ? 0,25x2pt
 c) Identifier le réactif limitant. 0,75pt
 d) Déterminer alors la masse de savon synthétisé sachant que le rendement de la réaction est de 85%. 1pt

On donne : Masse molaire du triglycéride : $M_T = 872\text{ g.mol}^{-1}$, Masse molaire du savon : $M_S = 316\text{ g.mol}^{-1}$.

3.2. Synthèse d'un dipeptide/3points

Soient les deux acides α -aminés : NH_2-CH_2-COOH (Glycine) et $NH_2-CH(CH_3)-COOH$ (Alanine).

- 3.2.1. Justifier les termes : « acide », « α », « aminé ». 0,25x3pt
- 3.2.2. On veut faire la synthèse du dipeptide noté Gly-Ala.
- a) Ecrire l'équation bilan correspondante. Indiquer la liaison peptidique. 0,75pt
 b) Quelles sont les fonctions que l'on doit bloquer et activer pour y parvenir ? Citer un moyen de blocage et un moyen d'activation de la fonction acide carboxylique. 0,25x4pt
 c) quelles sont les formules sémi-développées de l'alanine en milieu acide et en milieu basique ? 0,25x2pt

PARTIE B: EVALUATION DES COMPETENCES /16points

M. ATANGANA, au volant de sa voiture à destination de **Sangmélina**, est intercepté par la gendarmerie de **Nkolmetet** lors d'un contrôle routier : il est ensuite soumis à un alcootest et doit souffler (expirer) dans un tube du dispositif mis à sa disposition pour vérification de son taux d'alcool (éthanol) dans le sang.

-Informations sur le dispositif pour alcootest : Sachet en plastique gonflable de **volume 1L** muni d'un tube contenant 1,6mg de cristaux orangés de dichromate de potassium.

-Seuil limite admis pour la conduite au Cameroun : $0,5\text{g.L}^{-1}$ d'éthanol dans le sang.

-Constat après le test : Toute la quantité de dichromate de potassium initialement présent dans le tube (1,6mg) a disparu au contact des vapeurs expirées et le tube est devenu vert.

Données :

- Masses molaires : $K_2Cr_2O_7 : 294,2\text{g/mol}$; $C_2H_5OH : 46\text{g/mol}$.

-Relation entre les concentrations massiques de l'éthanol dans le sang et dans l'air expiré:

$$R = \frac{\text{Concentration massique de l'éthanol dans le sang}}{\text{concentration massique de l'éthanol dans l'air expiré}} = 2000.$$

1. Propose une interprétation des faits constatés. 6pts
 2. En exploitant les informations ci-dessus, prononce la décision du gendarme : autorisation de poursuivre la conduite ou non. 10pts