

SESSION : FIN DU 1 ^{ER} TRIMESTRE 2019/2020	CLASSE	EPREUVE	DUREE	COEFF
	T ^{le} C&D	CHIMIE	3H	2

Proposé par : M. SIGHANOU

EXERCICE 1 : Généralités en chimie organique (4 points)

1. Reproduire et compléter le tableau suivant :

1pt

Famille de composé	Formule caractéristique	Exemple
	R-CONH ₂	
Acide α-aminés		

2. QCM

1pt

2.1. Le groupe caractéristique des acides carboxyliques a une structure :

a) tétraédrique ; (b) pyramidale ; (c) plane.

2.2. La réaction d'un chlorure d'acyle sur une amine primaire conduit à : i) un ester
ii) un amide iii) un carboxylate d'alkyl ammonium.

2.3. L'hydratation d'un alcène conduit à un seul produit : i) Par respect de la règle de Markovnikov ; ii) Parce que l'alcène est dissymétrique ; iii) Parce que l'alcène est symétrique.

2.4. La réaction d'un halogénure d'alcane sur une amine met en évidence la propriété :
i) basique des amines ii) nucléophile des amines iii) électrophile des amines.

3. Nommer les composées suivant représentés par les formules semi-développées : 1pt

(a) CH₃-CH₂-CH₂-N(C₂H₅)(CH₃); (b) CH₃-CH₂-CO-CH(C₂H₅)-CH(C₂H₅)(CH₃) ;
(c) CH₃CH₂CONHC₂H₅ ; (d) H₃C-CH₂-CH(CH₃)-CH₂-C(C₂H₅)(CH₃)-CHO.

4. Donner les formules semi-développées des composés suivant :

1pt

(a) N, N-diméthyl-2-éthylbutanamide ; (b) ion triéthylméthylammonium ; (c) chlorure
de 3-éthyl-4,4-diméthyl-décanoyl ; (d) 2 - éthyl - 3 - méthylbutanal**EXERCICE 2 : Les acides carboxyliques et dérivés (6,5 points)****A.** Par oxydation ménagée d'un composé A, on obtient un composé B qui donne un précipité jaune avec la 2,4-D.N.P.H, et fait rosir le réactif de Schiff.

1. Donner la nature de chacun des corps B et A.

0,5pt

2. Donner en fonction de **n**, nombre d'atomes de carbone ; les formules générales de A et B.

0,5pt

3. On ajoute à B une solution de dichromate de potassium en milieu acide. La solution devient verte et on obtient un composé organique C. Donner la fonction chimique de C.

0,25pt

4. C peut réagir sur A. on obtient alors du 2-méthylpropanoate de 2-méthylpropyle.

4.1. En déduire les formules semi-développées de A, B et C.

1pt

4.2. Indiquer les noms de ces trois composés.

0,75pt

4.3. C peut agir sur du pentachlorure de phosphore (PCl₅), ou sur du chlorure de thionyle (SOCl₂) pour former un composé organique D qui peut agir sur A.

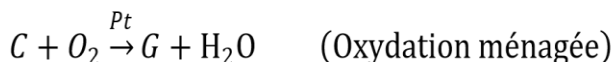
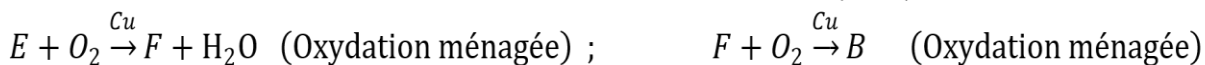
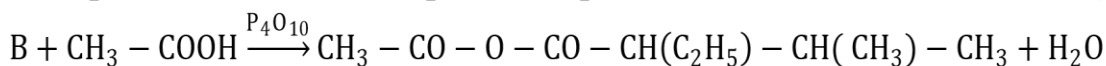
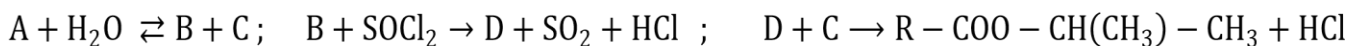
4.3.1. Donner la formule semi-développée et le nom de D.

0,5pt

4.3.2. Comparer la réaction de D sur A à celle de C sur A.

1pt

B. On donne les séquences réactionnelles suivantes :



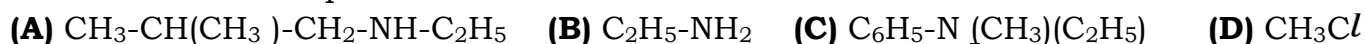
F et G jaunissent la 2,4-DNPH mais seul F donne un précipité rouge brique avec la liqueur de Fehling. Donner les formules semi-développées et les noms des composés A, D, E et G.

2pts

EXERCICE 3 : Les amines et dérivés (4,5 points)



1. On donne les composés suivants :



1.1. a) Nommer ces composés.

1pt

b) Que signifie : site nucléophile ; composé électrophile.

0,5pt

c) Parmi les composés ci-dessus, donner un exemple de composé électrophile.

0,25pt

1.2. Les amines sont des composés basiques. Justifier cette basicité ?

0,25pt

1.3. On considère la réaction de (C) avec (D).

a) Ecrire l'équation-bilan de cette réaction.

0,25pt

b) Quelle est la propriété des amines mise en jeu dans cette réaction ?

0,25pt

1.4. On désire synthétiser le N,N-diméthyléthanamine à partir de (B) et d'un excès de (D). Ecrire les équations-bilan des réactions successives qui conduisent à la formation de ce composé.

1pt

2- Une amine G aliphatique et saturée est constituée en masse de 19,3% d'azote. L'action de cette amine sur l'iodoéthane conduit en une seule étape à un sel S (composé ionique).

1.1- Préciser la classe de cette amine.

0,25pt

2.2- Déterminer la formule semi-développée de G et nommer S.

0,75pt

EXERCICE 4 : Activité expérimentale (5 points)

Pour déterminer le degré alcoolique d'un vin, on réalise le dosage suivant : on soumet à la distillation un mélange formé par une prise d'essai de **50mL** de vin et une solution d'hydroxyde de sodium ; on recueille les premiers **50mL** de distillat D. Dans ces conditions ce distillat contient la totalité de l'éthanol du vin et les substances réductrices autres que l'éthanol sont éliminées.

Le distillat D, dilué 10 fois, donne une solution S. A **10mL** de la solution S, on ajoute **25mL** d'une solution de dichromate de potassium de concentration **$8,33 \cdot 10^{-2} \text{ mol/L}$** et on laisse réagir 45 minutes de façon que l'oxydation de l'éthanol soit complète.

Puis, on verse une solution d'iodure de potassium KI en excès : pour décolorer le diiode libéré, il faut **11,2mL** d'une solution de thiosulfate de sodium de concentration **0,5 mol/L**.



1. Ecrire les équations bilan des réactions d'oxydoréduction entre :

- L'éthanol et les ions dichromate en milieu acide ;
- Les ions iodures et les ions dichromate ;
- Le diiode et les ions thiosulfate.

0,75pt

0,5pt

0,75pt

2. Calculer la concentration molaire de l'éthanol dans la solution S puis dans D. **2pts**

3. Calculer le degré alcoolique du vin. **1pt**

On donne :

- masse volumique de l'éthanol : **789 kg/m³**
- le degré alcoolique du vin est égal au nombre de litres d'éthanol pur contenu dans 100litres de vin ;
- les couples mis en jeu sont : **Cr₂O₇²⁻/Cr³⁺ ; I₂/I⁻ ; S₄O₆²⁻/S₂O₃²⁻ ; C₂H₄O₂/C₂H₆O**

Masses molaires atomiques en g.mol⁻¹ : H =1 ; C =12 ; O = 16 ; Na = 23 ; S=32 ; K=39 ; I=127 ; Cr=52 ; N=14.

Bonne chance !!!