



## Épreuve de Chimie / Classe : T<sup>Le</sup> C & D

Durée : 2 h Coef. : 2

### I – EVALUATION DES RESSOURCES/ 29 Points

#### Exercice 1 : Restitution des savoirs/ 10 Points

- Définir : oxydation ménage, réaction d'estérification 1 pt
- Choisir la bonne réponse : 1 pt\*2 = 2 pts
  - La réaction entre une amine et un mono halogéné alcane est une réaction :  
a) acido-basique, b) de substitution nucléophile, c)halogénéation ; d) d'hydrolyse
  - Le groupe caractéristique d'un acide carboxylique a une structure :  
(a)- tétraédrique ; (b)- pyramidale ; (c)- plane. d) asymétrique
- nommer la molécule de formule semi-développée ci-dessous : 2 pts  
 $\text{CH}_3 - \text{COO}-\text{CH}_2-\text{C}(\text{CH}_3)_2 - \text{CH}_3$
- Ecrire la formule semi- développé du composé : N-éthyl-N-méthylpentylamine 1 pt
- Ecrire la formule de l'anhydride phtalique 1 pt
- On dispose de cinq flacons contenant chacun l'une des solutions suivantes :
  - solution de triméthylamine
  - solution de 2-méthylpropan-2-ol
  - solution de pentan-2-ol
  - solution de propanone (acétone)
  - solution de propanal

Afin de caractériser le contenu de chaque flacon numéroté de 1 à 5, on réalise une série de tests qui se révèlent soit positifs (cas où il y a une réaction), soit négatifs (cas où il n'y a pas réaction). Le tableau suivant résume les résultats obtenus :

N° Flacon	Dichromate de potassium en milieu acide	2,4- DNPH	Nitrate d'argent ammoniacal	Mono - iodoéthane $\text{C}_2\text{H}_5\text{I}$
1	-	-	-	-
2	-	+	-	-
3	-	-	-	+
4	+	+	+	-
5	+	-	-	-

Déterminer le contenu de chaque flacon en justifiant votre choix (aucune équation n'est demandée)

3 pts

#### Exercice 2 : Application des savoir- faire/ 12 Points

1 – La combustion dans l'air d'un alcool de formule  $\text{C}_x\text{H}_y\text{O}$  donne pour 0,25 g d'alcool, 280 mL de dioxyde de carbone gazeux et de l'eau .Le volume molaire gazeux vaut  $V_m = 22,4 \text{ L /mol}$ .

- 1.1 – Ecrire l'équation bilan de cette réaction. 1 pt
- 1.2 – Déterminer x et y. 1 pt

2 – Déterminer les noms et les formules semi- développées possibles pour cet alcool. Un alcool  $A_1$  de formule  $C_3H_8O$  donne successivement deux composés  $B_1$  et  $C_1$  par oxydation ménagée catalytique dans l'air.  $B_1$  forme un dépôt d'argent avec le nitrate d'argent ammoniacal, alors que  $C_1$  fait rougir le papier Ph humide. Un autre alcool  $A_2$  isomère de  $A_1$  subit l'oxydation ménagée par déshydrogénation catalytique et donne un corps  $B_2$  qui est sans action sur la liqueur de Fehling et sur le papier pH humide.

2.1– Ecrire les équations – bilan des réactions d'oxydation de  $A_1$  puis de  $A_2$  **1 pt**

2.2 – Préciser les formules semis-développées et les noms de  $B_1$ ,  $C_1$ , et  $B_2$  **3 pts**

2.3 – le composé  $C_1$  réagit avec le pentachlorure de phosphore( $PCl_5$ ) pour donner  $D_1$  qui réagit à son tour avec l'éthanol pour donner un composé  $E_1$

2.3.1– Ecrire les équations bilan de formation de  $D_1$ , puis de  $E_1$  et nommer  $D_1$  et  $E_1$ . **2 pts**

2.3.2 – Nommer la réaction de formation de  $E_1$ , puis donné ses caractéristiques. 0,5 pt

2.4 – Le composé  $C_1$  réagit maintenant avec le diéthylamine pour donner un composé  $D_2$  qui est à son tour chauffé et déshydraté, après refroidissement on obtient un précipité blanc  $E_2$

2.4.1– Ecrire les équations bilan de formation de  $D_2$  et  $E_2$  et nommer  $D_2$  et  $E_2$ . **2 pts**

2.4.2 – Calculer la masse de  $E_2$  obtenu avec 200 mg de  $D_2$  si le rendement de la réaction 80%. **2 pts**

**Données :** masses molaires atomiques (en g/mol) : C : 12 ; H : 1 ; O : 16 ; N : 14

### Exercice 3 : Application des savoir- faire/ 7 Points

On réalise l'estérification entre l'acide acétique (éthanoïque) et le 3-méthylbutan -1-ol. La masse volumique de l'acide acétique est égale à  $1,03 \text{ g. cm}^{-3}$  et celle de l'alcool est égale à  $0,81 \text{ g. cm}^{-3}$ .

On mélange  $11,9 \text{ cm}^3$  d'acide acétique et  $21,7 \text{ cm}^3$  d'alcool.

1. Ecrire l'équation bilan de la réaction et nommer le produit obtenu. **1 pt**

2. Après un temps suffisant de réaction, on extrait l'ester formé. Sa masse est égale à 13,7g

Calculer le rendement de la réaction. **2 pts**

3. On chauffe maintenant 0,20 mol de cet ester en présence d'eau et d'un catalyseur. On dose ensuite l'acide formé à diverses dates t on obtient le tableau des valeurs suivantes.

t(min)	20	40	60	80	100	120
n (acide) formé x $10^{-2}$ mol	2	4	6	8	10	12
n (acide) restant x $10^{-2}$ mol						

3.1- Ecrire l'équation - bilan de la réaction qui s'est produite **1 pt**

3.2- Compléter la dernière ligne du tableau puis tracer la courbe donnant le nombre de moles d'acide restant en fonction du temps. **2 pts**

**Echelle:** abscisses : 1 cm -----» 20min

**Ordonnées :** 1cm -----»  $2 \cdot 10^{-2}$  mol.

3.3- Déterminer graphiquement le temps pour 0,075 mol **1 pt**

## II- EVALUATION DES COMPETENCES/10 Points

### SITUATION PROBLEME :

Célestin, élève de terminale D du C.J.P.II de Touboro se propose de produire du savon de ménage à partir de l'huile de palme et de la soude caustique. Pour cela, il prépare une solution (S) de soude en dissolvant 1 kg de grenaille de soude (NaOH) dans 5 litres d'eau. Puis par un chauffage doux, il fait blanchir un volume V d'huile de palme. Après refroidissement, il obtient une masse m d'huile blanchie. Ensuite, il mélange progressivement à froid l'huile blanchie avec la solution S de soude, sous agitation constante jusqu'à l'obtention du savon. On rappelle que l'huile de palme est constituée essentiellement uniquement du triglycéride de l'acide  $C_{15}H_{31}COOH$ :

**Tâche 1:** Quel nom donne-t-on à la réaction qui se produit entre la palmitine et la soude ? Donner deux précautions importantes prises par l'élève pour sa protection corporelle pendant la manipulation et dire pourquoi ne peut-il pas utiliser un vase en aluminium pour contenir son mélange réactionnel ? **3 pts**

**Tâche 2 :** Ecrire la formule semi développée de ce triester et calculer la masse m de l'huile blanchie utilisée en supposant qu'elle n'est constituée que de ce triester. **4 pts**

**Tâche 3 :** Quelle est la masse du savon obtenue ? **3 pts**

**On donne :** C = 12 g.mol<sup>-1</sup> ; H = 1 g.mol<sup>-1</sup> ; Na = 23 g.mol<sup>-1</sup> ; O = 16 g/mol

Présentation : **1 pt**