

EVALUATION SEQUENTIELLE N°2

EPREUVE	CLASSE	COEF.	DUREE	DATE	HORAIRE
CHIMIE THEORIQUE	T ^{le} CD	02	02h30		

PARTIE A/ EVALUATION DES RESSOURCES/ 24pts

Prendre en g/mol si nécessaire : **H : 1 C : 12 O : 16 N : 14**

EXERCICE 1 : Vérification des savoirs (8pts)

1-Définir : acide carboxylique ; amine

0,5x2=1pt

2-Donner la formule générale des amines aromatiques ayant un cycle

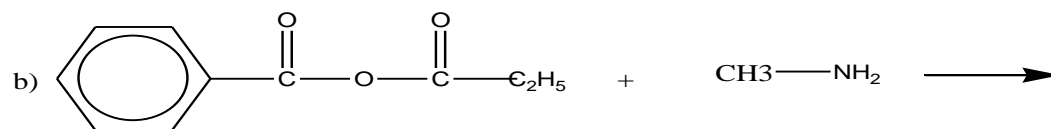
0,5x3=1.5pt

3-Qu'est ce qui confère le caractère nucléophile aux amines.

0,5pt

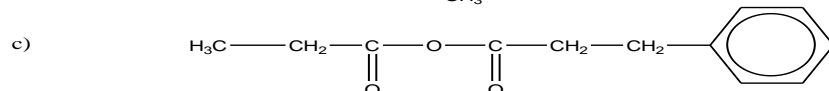
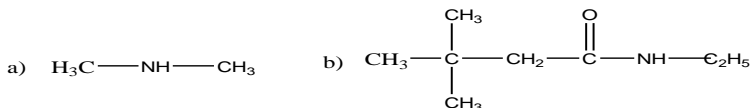
4-Recopier et compléter les équation-bilan suivantes :

0,5x2=1pt



5-Nommer les composés suivants :

0,5x3=1.5pt



6- écrire les formules semi-développées des composés suivants :

0,5x2=1pt

a) Chlorure d'éthylméthylammonium b) éthanoate de phénylméthyle

7-choisir la bonne réponse (QCM) :

0,5x3=1,5pt

7.1. Le groupe fonctionnel des amines a une structure :

a) plane b) tétraédrique c) pyramidale

7.2. L'acide le plus fort est :

a) CH_3-COOH b) $\text{CHCl}_2-\text{COOH}$ c) CCl_3-COOH d) $\text{CH}_2\text{Cl}-\text{COOH}$

7.3. Quel est le composé le plus basique : a) CH_3-NH_2 b) $(\text{CH}_3)_2\text{NH}$ c) $\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2$

EXERCICE 2: Application des savoirs (8pts)

1. Un composé organique A de formule générale $\text{C}_x\text{H}_y\text{O}_z$ possède la composition centésimale massique suivante: **%C = 51,72 ; %H = 6,9.**

1.1. Trouver la formule brute de A sachant que sa masse molaire est égale à 116g/mol. **1pt**

1.2. L'hydrolyse de A donne deux composés organiques A₁ et A₂. On sépare A₁ et A₂ par une méthode appropriée. Afin d'identifier A₁ et A₂ on réalise les expériences ci-après :

- On fait réagir sur A₁ du pentachlorure de phosphore, on obtient un composé organique B de masse molaire $M_B = 92,5\text{g/mol}$.

- On fait réagir sur A₂ une solution concentrée d'ammoniac et on chauffe, on obtient un composé

organique C. Le papier pH rougit en présence de A₂.

1.2.1. Déterminer les formules semi-développées et noms de A₁, A₂, A et C.

2pts

1.2.2. Ecrire les équations des réactions

2pts

3. Le PET est un polyester qui est obtenu industriellement par polycondensation de l'acide benzène-1,4-dicarboxylique sur l'éthane-1,2-diol.

3.1. Ecrire l'équation de la réaction de formation du PET

1pt

3.2. Donner le motif ou unité de répétition du PET

1pt

3.3. Donner une application industrielle du PET

1pt

EXERCICE 3 : Utilisation des savoirs. (8pts)

3.1 Le benzoate de méthyle, utilisé en parfumerie, existe dans diverses huiles essentielles naturelles. C'est un liquide à odeur forte et aromatique.

3.1.1- Le benzoate de méthyle est obtenu par une réaction d'estérification entre l'acide benzoïque de formule **C₆H₅-COOH** et le méthanol de formule **CH₃-OH** en présence d'acide sulfurique.

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

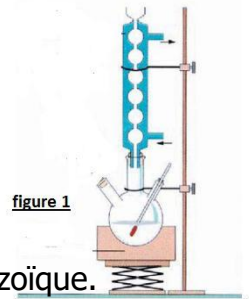
0,5pt

b) Donner une de ses caractéristiques

0,5pt

3.1.2- Dans le ballon, on introduit **12,2g** d'acide benzoïque, **40 ml** de méthanol, **3 ml** d'acide sulfurique concentré et quelques grains de pierre ponce. On réalise un montage de la **figure 1** ci-contre sous la hotte et on chauffe doucement pendant une heure.

figure 1



a) nommer le montage de la **figure 1**.

0.5pt

b) Calculer les quantités de matière initiale de méthanol, puis de l'acide benzoïque.

1pt

c) Lequel des deux réactifs est limitant ? Justifier votre réponse

0,5+0,5=1pt

3.1.3- Après refroidissement, on verse le contenu du ballon dans une ampoule à décanter (**figure 2**) contenant **50 ml** d'eau distillée froide. On obtient deux phases différentes (**A**) et (**B**) (**figure 2**).

Après traitement de la phase (**A**), on récupère une masse **m=3,05g** d'acide benzoïque restant.

a) nommer les phases (**A**) et (**B**) de la **figure 2**

0,5x2=1pt

b) calculer la quantité de matière puis la masse benzoate de méthyle obtenu

1+0,5=1,5pt

c) Calculer le rendement de la transformation.

1pt

3.1.4- a) proposer, équation-bilan à l'appui une autre méthode permettant de synthétiser le même ester avec meilleur rendement

1pt

Données: M (acide benzoïque) = 122g/mol ; M (méthanol) = 32g/mol ;

M (benzoate de méthyle) = 136g/mol Masse volumique (méthanol) = 800 g/l

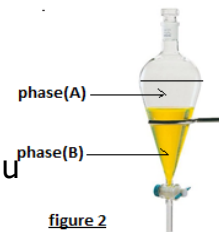


figure 2

PARTIE B : EVALUATION DES COMPETENCES (16points)

Situation problème 1: /8pts

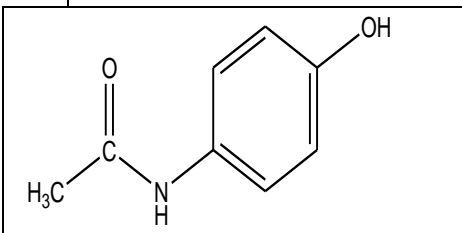
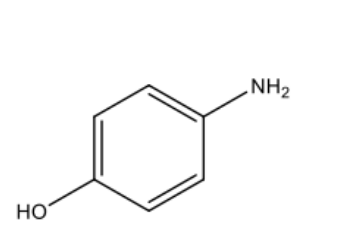
Le paracétamol fut synthétisé pour la première fois en 1878 par Harmon Northrop Morse. Depuis, sa synthèse a été simplifiée. Il peut être synthétisé au laboratoire par réaction entre le

4-aminophénol et **l'anhydrique acétique**. A l'issue de cette synthèse, il se forme également de l'acide acétique. Après votre Baccalauréat D, vous assistez à une conférence scientifique et un laborantin déclare qu'il est possible de fabriquer avec un rendement de **95 %**, 350 comprimés de 500 mg chacun en partant d'un excès d'anhydride acétique et d'une masse $m = 160g$ d'aminophénol.

Tache : Peut-on se fier à cette affirmation de ce laborantin ?

10 points

On donne : $C = 12 \text{ g.mol}^{-1}$; $H = 1 \text{ g.mol}^{-1}$; $O = 16 \text{ g.mol}^{-1}$; $N = 14 \text{ g.mol}^{-1}$

		$\text{CH}_3\text{COO-COCH}_3$ ($\text{C}_4\text{H}_6\text{O}_3$)
Paracétamol($\text{C}_8\text{H}_9\text{NO}_2$)	4-aminophénol	l'anhydride acétique

Situation problème 2 : /8pts

Une entreprise commercialise du savon sous le nom **OLIVERA SOAP**. Savon fait à base d'huile d'olive pur. Une cargaison contenant des bouteilles remplies d'huile couramment utilisé pour la fabrication du dit savon est interceptée. Le laborantin en chef de l'entreprise qui est un chimiste affirme qu'il faut 86g d'hydroxyde de potassium pour saponifier 500g d'huile saisie. L'huile d'olive plus couteuse est souvent remplacée par l'huile de palmiste raffinée ou par l'huile d'arachide par les fraudeurs lors de la fabrication du savon.

-L'huile d'olive est constituée d'oléine (triestre de l'acide oléique de formule $\text{C}_{17}\text{H}_{33}\text{COOH}$ et du glycérol). La masse molaire de l'oléine est $M = 884\text{g/mol}$.

-L'huile de palmiste est constituée de la palmitine (triestre de l'acide palmitique de formule $\text{C}_{15}\text{H}_{31}\text{COOH}$ et du glycérol). La masse molaire de la palmitine est $M = 806\text{g/mol}$.

-L'huile d'arachide constituée d'arachideïne (triestre de l'acide arachidique de formule $\text{C}_{19}\text{H}_{39}\text{COOH}$ et du glycérol). La masse molaire de l'arachideïne est $M = 974\text{g/mol}$.

Rappel: **L'indice de saponification d'une huile** est la masse (en mg) d'hydroxyde de potassium(KOH) nécessaire pour saponifier les triesters contenus dans 1g d'huile.

Ce savon « OLIVERA SOAP » est-il réellement fait à base d'huile d'olive ?

$M(\text{H})=1 \text{ g/mol}$; $M(\text{C})=12 \text{ g/mol}$; $M(\text{O})=16 \text{ g/mol}$; $M(\text{K})=39 \text{ g/mol}$