

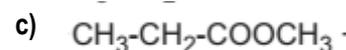
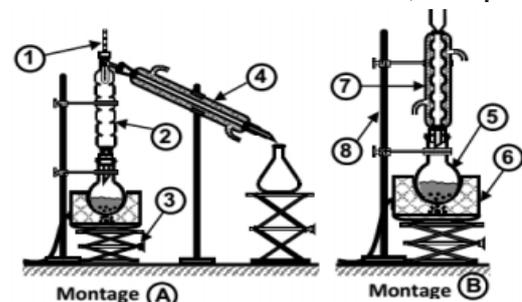
EXAMEN	CLASSE	EPREUVE DE CHIMIE	SESSION	DUREE	coef
CONTROLE N°2	Tle D		NOV 2021	2heures	2

PARTIE A : EVALUATION DES RESSOURCES 24POINTS

EXERCICE 1 : Evaluation des savoirs.

8points

- Définir** : alcool primaire, estérification
- Donner le nom et dessiner le groupe qui caractérise les acides carboxyliques
- On considère les montages **A** et **B** ci-contre :
 - L'un des deux est utilisé pour synthétiser un ester, l'autre pour distiller un mélange de liquides ou pour améliorer le rendement d'une estérification. Identifier chacun d'eux et les nommer. $0,5 \times 2 = 1 \text{ pt}$
 - Identifier la verrerie numérotée dans les montages **A** et **B** en choisissant le nom correct dans la liste suivante : **ballon à fond rond ; réfrigérant à boule ; chauffe ballon ; potence ; thermomètre ; erlenmeyer ; support élévateur ; noix de serrage ; colonne de vigreux ; réfrigérant droit** $0,25 \times 8 = 2 \text{ pts}$
 - Nommer les composés suivants : $0,5 \times 3 = 1,5 \text{ pt}$
 - $$\begin{array}{ccccccc} \text{CH}_3 & - & \text{CH} & - & \text{CH}_2 & - & \text{CH}_2 & - & \text{CH} & - & \text{CH}_2 & - & \text{CH}_3 \\ & & | & & & & & & | & & & & \\ & & \text{CH}_3 & & & & & & \text{OH} & & & & \end{array}$$
 - $$\begin{array}{ccccccc} \text{CH}_3 & - & \text{CH} & - & \text{CH} & - & \text{COOH} \\ & & | & & | & & \\ & & \text{CH}_3 & & \text{CH}_3 & & \end{array}$$
- Ecrire les formules semi-développées des composés suivants : $0,5 \times 3 = 1,5 \text{ pt}$
 - Anhydride propanoïque
 - chlorure de 3-méthylbutanyle
 - N-éthyl-N-méthyl-2-éthylpentanamide



EXERCICE 2 : Application des savoirs 8 points

On dispose de deux monoalcools saturés (**A**) et (**B**) de masse molaire égale à 74 g.mol^{-1} . Par oxydation ménagée avec du permanganate de potassium KMnO_4 en milieu acide, l'alcool (**A**) donne un produit (**A₁**) et l'alcool (**B**) donne un produit (**B₁**). Les composés (**A₁**) et (**B₁**) donnent un précipité jaune orangé avec la **2,4-dinitrophénylhydrazine (D.N.P.H.)**. Seul le composé (**A₁**) réagit avec le réactif de Schiff

- Donner la formule brute des alcools (**A**) et (**B**). $1 \times 2 = 2 \text{ pts}$
- Déterminer les classes des alcools (**A**) et (**B**). $0,5 \times 2 = 1 \text{ pt}$
- Trouver les formules semi-développées possibles pour les alcools (**A**) et (**B**) et donner leur nom. $0,25 \times 4 = 1,5 \text{ pt}$
- En déduire les formules semi-développées possibles des produits d'oxydation (**A₁**) et (**B₁**). Déterminer le nom de chacun de ces composés $1,5 \text{ pt}$
- La déshydratation intramoléculaire de l'alcool (**A**) conduit au **but-1-ène**.
 - Identifier l'alcool (**A**). $0,5 \text{ pt}$
 - Ecrire l'équation chimique de la réaction de déshydratation. 1 pt
- Trouver la formule semi-développée de l'alcool (**C**) isomère de (**A**) et qui résiste à l'oxydation ménagée par le permanganate de potassium KMnO_4 en milieu acide. $0,5 \text{ pt}$

EXERCICE 3 : Utilisation des savoirs 8points

Le formiate (ou méthanoate) d'éthyle est un ester à odeur de rhum, très peu soluble dans l'eau. On veut le préparer par action d'un acide **A** sur un alcool **B**.

- Écrire l'équation-bilan de la synthèse de cet ester. Donner les noms de **A** et de **B**. $1 + 0,5 = 1,5 \text{ pt}$
- Donner les caractéristiques de cette réaction 1 pt
- Dans un ballon, on mélange **24 g** de **A** et une masse m_B de **B**. On ajoute à ce mélange environ **1 ml** d'acide sulfurique concentré et quelques grains de pierre ponce puis on réalise un mélange à reflux. Donner le rôle : $0,25 \times 4 = 1 \text{ pt}$
 - De l'acide sulfurique.
 - De la pierre ponce.
 - Du chauffage
 - Du chauffage à reflux
- On récupère en réalité **25,4 g** d'ester. Déterminer le rendement de la réaction. 1 pt
- On recommence l'expérience en adaptant au ballon un dispositif de distillation fractionnée permettant d'éliminer, au fur et à mesure, l'ester formé.
 - En justifiant votre réponse, indiquer l'effet du dispositif sur le rendement de la réaction. $0,5 + 0,5 = 1 \text{ pt}$
 - Citer une autre méthode permettant d'augmenter le rendement de la réaction d'estérification $0,5 \text{ pt}$
- On traite l'acide **A** avec le chlorure de thionyle (SOCl_2) et on obtient un composé **C**.
 - Écrire l'équation-bilan de la réaction, ensuite donner le nom et la fonction chimique du composé **C**. $1 + 0,5 + 0,5 = 2 \text{ pts}$
 - Écrire l'équation-bilan de la réaction de **C** sur **B** puis, donner les caractéristiques de cette réaction. $1 \times 2 = 2 \text{ pts}$

Données : Masses molaires atomiques : C : 12 g/mol , H : 1 g/mol , O : 16 g/mol

ARTHUR élève en classe de **Tle D** reçoit régulièrement les plaintes de sa mère par rapport à l'inflation du prix du morceau de savon sur le marché et dont la conséquence est l'augmentation du budget mensuel alloué au savon.

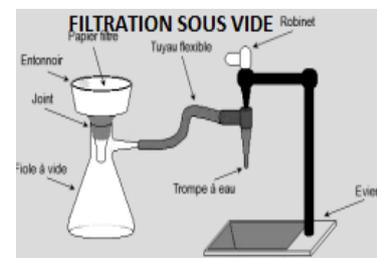
Pour aider sa mère à faire des économies, **ARTHUR** décide de fabriquer le savon que sa mère utilisera durant un mois. Pour cela il trouve dans l'armoire de la cuisine suffisamment d'éthanol et le sel de cuisine (**NaCl**) pour sa synthèse et se rend au marché pour acheter tous les réactifs nécessaires manquant notamment un volume V_1 d'huile de palme qui est un triester de l'acide palmitique de formule $C_{15}H_{31}-COOH$ et du **glycerol (propan-1,2,3-triol)** $V_b=1,7L$ de solution de soude (**Na⁺ + HO⁻**) de concentration $C_b = 10mol/L$

Dans le protocole de synthèse de savon **ARTHUR** procède en trois étapes :

Etape 1 : dans un ballon équipé d'un agitateur magnétique et d'un réfrigérant il introduit tout le volume V_1 d'huile de palme ; $V_b= 1,7 L$ de solution de soude , **2 litres** d'éthanol .

Etape 2 : il laisse refroidir, puis il ajoute le contenu dans un récipient en plastique contenant **3litre** d'une solution saturée de **NaCl** .

Etape 3 : il filtre la solution sur un **filtre Buchner** relié à une trompe à vide. Il rince en suite avec un minimum d'eau froide.



<p>Document 1 : prix des réactifs</p> <ul style="list-style-type: none"> - Prix du litre d'huile de palme : 500fcfa - Prix du litre de solution de soude : 300fcfa 	<p>Document 2 :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ancien prix du morceau de savon : 300fcfa - Nouveau prix du morceau de savon : 350fcfa - Masse d'un morceau de savon : 400 g
<p>Document 3</p> <ul style="list-style-type: none"> - Masse molaire de la palmitine : 807,39g/mol - Masse molaire du palmitate de sodium : 278 g/mol - Masse volumique d'huile de palme : 918 g/l 	<p>document 4 : échantillon des réactifs</p>

Tache 1 : tout en sachant que la mère de **ARTHUR** utilise trois morceaux de savons par semaine, **ARTHUR** va-t-il atteint son objectif ? **13 points**

Tache 2 : émerveillé, la mère de **ARTHUR** voudrait savoir le rôle de l'étape 2 du protocole. Aide la tout en nommant cette étape **3 points**

Consigne :

- Le rendement de cette synthèse est de **100%**
- Un mois compte **4 semaines**

EXAMINATEUR : NGINGANG Rolin (PCEG chimie)