

**Partie A : EVALUATION DES RESSOURCES**

/ 12 points

**EXERCICE 1 : Vérification des savoirs**

/ 4 points

**1.1.** Définir les termes suivants : **(a) Ester ; (b) Saponification**

0,25x2=0,5pt

**1.2.** Donner deux importances industrielles des esters

0,25x2=0,5pt

**1.3.** Citer deux fonctions dérivées des acides carboxyliques et donner leurs groupes caractéristiques. 0,5x2=1pt**1.4.** Comparer l'action d'un chlorure d'acyle sur un alcool à celle d'un acide carboxylique sur un alcool. 0,75pt**1.5.** Donner la formule semi-développée du composé : **anhydride parahydroxybenzoïque.** 0,25pt**1.6. Répondre par vrai ou faux :**

0,25x2= 0,5pt

**1.6.1.** Le carboxylate d'ammonium est le produit de la réaction de l'ammoniac sur un acide carboxylique. Il se déhydrate par chauffage pour donner une amine.**1.6.2.** L'utilisation d'un catalyseur dans une réaction d'estérification permet d'augmenter le rendement de la réaction.**1.7. QCM : Pour chaque question, indiquer la(les) bonne(s) réponse(s).**

0,25x2= 0,5pt

1.7.1. Un composé de formule générale brute  $C_nH_{2n}O_2$  n'appartient pas aux familles des :**A)** Ether-oxyde saturé; **B)** Ester saturé; **C)** Anhydride d'acide saturé; **D)** Acide carboxylique saturé.

1.7.2. L'acide 2-méthylpent-3-yноїque correspond aux formules :

**A)**  $C_6H_{10}O_2$ ; **B)**  $CH_3 - C \equiv C - CH(CH_3) - COOH$ ; **C)**  $C_6H_8O_2$ ; **D)**  $HOOC - C \equiv C - CH(CH_3) - CH_3$ .**EXERCICE 2 : Application des savoirs**

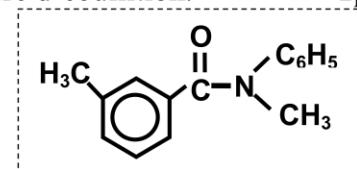
/ 4 points

**2.1.** On donne les formules semi-développées de quelques composés :**(A)  $CH_3-COOH$  ; (B)  $HOOC-COOH$  ; (C)  $H-COOH$  ; (D)  $CH_3-CH_2-COOH$ .****2.1.1.** Expliquer la bonne solubilité de ces quatre (04) composés dans l'eau. 0,5pt**2.1.2.** Classer ces composés par ordre croissant de leur solubilité dans l'eau. Justifier votre classement. 1pt**2.1.3.** On donne sous la même pression les températures d'ébullition suivantes :

Température d'ébullition	101°C	118°C	141°C	365°C
--------------------------	-------	-------	-------	-------

Attribuer en le justifiant à chacun de ces composés la valeur de sa température d'ébullition.

1pt

**2.2.** La formule semi-développée d'une molécule (E) est représentée ci-contre.La molécule (E) peut être préparée en utilisant l'**acide 3-méthylbenzoïque**,  
**le chlorure de thionyle** ( $SOCl_2$ ) et **une amine**.**2.2.1.** Ecrire les équations-bilans des réactions correspondant à cette préparation. 0,5x2=1pt**2.2.2.** Donner le nom de la molécule (E) en nomenclature officielle. 0,5pt**EXERCICE 3 : Utilisation des savoirs**

/ 4 points

**3.1.** On considère un polyacide carboxylique aromatique (F) dont la formule brute est de la forme  $C_6H_{6-n}(COOH)_n$ . On fait réagir  $10\text{cm}^3$  d'une solution du composé (F) de concentration  $0,1 \text{ mol.L}^{-1}$  avec  $20 \text{ cm}^3$  d'une solution d'hydroxyde de sodium ( $NaOH$ ) de concentration  $0,1 \text{ mol.L}^{-1}$ .**3.1.1.** Comparer le nombre de moles de (F) à celui de l'hydroxyde de sodium qui a réagi ; puis en déduire la formule brute du composé (F). 0,5x2=1pt**3.1.2.** La déshydratation intramoléculaire du composé (F) donne un composé (G).

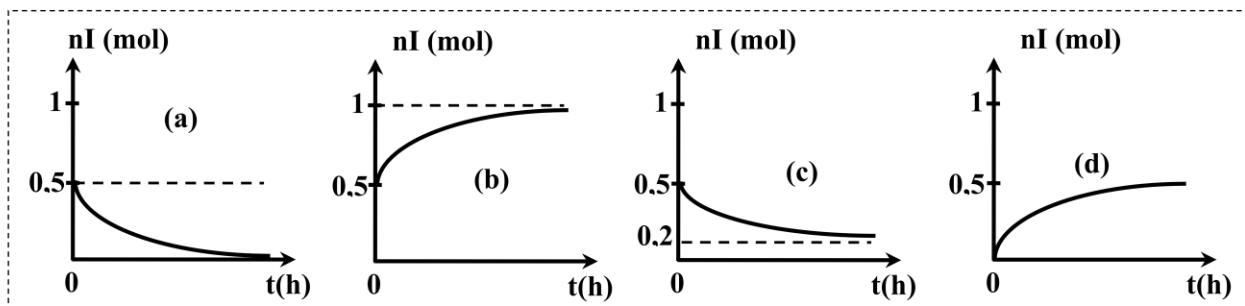
Ecrire l'équation bilan de cette déshydratation intramoléculaire et nommer les composés (F) et (G). 1pt

**3.2.** On considère un ester saturé (K) renfermant en masse 31,37 % d'oxygène. Le composé (K) est obtenu par réaction de l'acide éthanoïque (I) sur un alcool (J).Pour préparer cet ester (K), on introduit **0,5 mol** de l'acide éthanoïque (I) ; **0,5 mol** de l'alcool (J) et **2 mL** d'acide sulfurique concentré.

### 3.2.1. Déterminer la formule brute du composé (K).

0,5pt

### 3.2.2. On note l'évolution du nombre de mole $nI$ de l'acide éthanoïque (I) au cours de la réaction en fonction du temps $t$ ; elle est représentée par les courbes ci-dessous.



Une seule de ces courbes correspond à la variation de la quantité de matière du composé (I) au cours du temps.  
Laquelle? Justifier votre réponse.

0,5pt

### 3.2.3. En utilisant les informations lues sur le graphique correspondant à l'expérience réalisé, calculer le rendement de la réaction, puis commenter sa valeur sachant que le rendement d'estérification d'un alcool est de **67%**, **60%** et **5%** respectivement si l'alcool utilisé est **primaire, secondaire ou tertiaire**.

0,5pt

### 3.2.4. En déduire la formule semi-développée et le nom du composé (K).

0,5pt

## Partie B : EVALUATION DES COMPETENCES / 8 points

Dans le laboratoire de leur lycée, un groupe d'élèves des classes de T<sup>les</sup> C&D est confronté à deux situations.

### Situation 1 :



On retrouve au laboratoire une bouteille de 1L d'une solution commerciale  $S_0$  de vinaigre fait à partir d'acide éthanoïque et qui porte l'indication « **20°** ». Pour vérifier cette indication ; ce groupe procède à la dilution au **1/10** de cette solution commerciale  $S_0$  en prélevant un volume  $V_0 = 10 \text{ mL}$  qu'il verse dans une fiole jaugée de **100 mL** et en complétant la fiole avec de l'eau distillée jusqu'au trait de jauge pour obtenir une solution S.

Il dose ensuite un volume  $V = 15 \text{ mL}$  de la nouvelle solution S par une solution d'hydroxyde de sodium (soude) de concentration  $C_b = 1,0 \text{ mol/L}$  et mesure le volume  $V_{bE}$  de base versé jusqu'à l'équivalence.

#### Données :

- Volume de base à l'équivalence :  $V_{bE} = 5 \text{ mL}$  ;
- L'indication **20°** signifie qu'il y a **20 g** d'acide éthanoïque pur pour **100 mL** de vinaigre ;
- Masse molaire de l'acide éthanoïque ( $\text{CH}_3\text{COOH}$ ) :  $M = 60 \text{ g/mol}$  ;
- Equation bilan de la réaction de dosage :  $\text{CH}_3\text{COOH} + \text{HO}^- \longrightarrow \text{CH}_3\text{COO}^- + \text{H}_2\text{O}$

### Situation 2 :

- (A) Huile d'olive
- (B) Huile d'arachide
- (C) Huile de tournesol

Ce groupe d'élèves souhaite étiqueter un bidon d'huile végétale retrouvé au laboratoire à l'aide de l'une des trois étiquettes ci-contre; pour cela il procède à la saponification de cette huile et constate qu'il faut **96 g** d'hydroxyde de potassium (potasse) pour saponifier **500 g** de cette huile.

#### Données :

- L'huile d'olive est constituée d'oléine (triester de **l'acide oléique** et du glycérol) ;
- L'huile d'arachide constituée d'arachidine (triester de **l'acide arachidique** et du glycérol) ;
- L'huile de tournesol constituée de linoléine (triester de **l'acide linoléique** et du glycérol) ;
- Glycérol (**propane - 1,2,3 - triol**).

NOM	Acide oléique	Acide arachidique	Acide linoléique
COMPOSITION	$\text{C}_{17}\text{H}_{33}\text{COOH}$	$\text{C}_{19}\text{H}_{39}\text{COOH}$	$\text{C}_{17}\text{H}_{31}\text{COOH}$

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

À partir des informations ci-dessus et d'un raisonnement scientifique, aide ce groupe d'élèves à :

1- Vérifier l'indication portée sur la bouteille de vinaigre.

(4pts)

2- Choisir la bonne étiquette à coller sur le bidon d'huile végétale.

(4pts)