



| Epreuve                 | Evaluation | Durée      |
|-------------------------|------------|------------|
| <b>Chimie Théorique</b> | <b>N°1</b> | <b>03h</b> |

| Classe             | Coef.      | Session             |
|--------------------|------------|---------------------|
| <b>Terminale D</b> | <b>1,5</b> | <b>Octobre 2025</b> |

## PARTIE A : EVALUATION DES RESSOURCES

**24 POINTS**

### EXERCICE 1 : VÉRIFICATION DES SAVOIRS / 8 POINTS

- Définir : Estérification – acide carboxylique. 1x2= 2pt
- Citer les fonctions dérivées des acides carboxyliques 1pt
- Donner la structure du groupe carboxyle en précisant les distances interatomiques ainsi que la valeur des angles 2pt
- Donner les caractéristiques d'une réaction d'estérification directe. 0.75pt
- QCM (écrivez uniquement la lettre de la réponse exacte) 0.75pt
  - Lors de l'expérience de la lampe sans flamme on doit utiliser l'éthanol :  
a) absolu b) ordinaire. c) dilué 10 fois d) associé au méthanol
  - L'oxydation ménagée d'un alcool tertiaire avec oxydant en excès donne  
a) Un aldéhyde b) une cétone c) rien d) un acide carboxylique
  - La déshydrogénation catalytique du butan-1-ol peut conduire à la formation de :  
a) L'acide butanoïque b) butan-2-one c) butanal
- Répondre par vrai ou faux 0.75pt
  - La formule générale des acides carboxyliques cycliques est  $C_nH_{2n}O_2$
  - La liaison hydrogène présente dans les acides carboxyliques est moins polarisée que celle qu'on retrouve dans les alcools
  - Pour augmenter le rendement d'une réaction d'estérification on y ajouter de l'acide sulfurique au mélange de réactifs
- Citer trois méthodes de préparation des alcools 0.75pt

### EXERCICE 2 : APPLICATION DES SAVOIRS / 8 POINTS

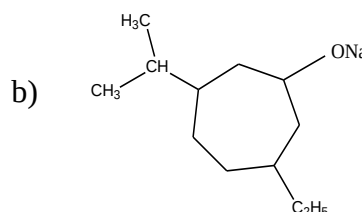
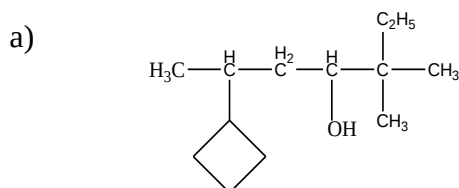
#### 1- Propriétés physique des acides carboxyliques /1.5pt

Classer les composés suivants par ordre croissant de leur température d'ébullition

- a) acide pentanoïque b) acide 2-méthylbutanoïque c) acide 2,2-diméthylpropanoïque

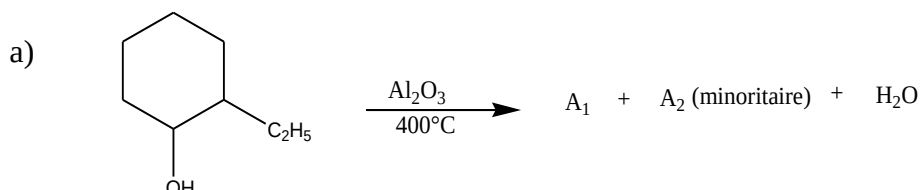
#### 2- Nomenclature/ 0,5x2=1pt

Nommer les composés suivants :



#### 3- Propriétés chimiques des alcools /1.5pt

Recopier et compléter la réaction suivante :



#### 4- Oxydation ménagée des alcools

On fait passer sur du cuivre préalablement porté au rouge, un mélange d'air et de vapeur d'éthanol. Le mélange gazeux passe ensuite dans un condensateur. L'analyse des **60g** de liquide recueilli (condensat) donne la composition suivante : **m<sub>1</sub> = 12,6g** d'eau ; **m<sub>2</sub> = 26,4g** d'éthanal ; **m<sub>3</sub> = 15g** d'éthanol et une masse **m<sub>4</sub>** d'un **composé X**

- 4.1. Donner la nature et la masse **m<sub>4</sub>** du composé X

**1.5pt**

- 4.2. Déterminer la quantité  $n_0$  d'éthanol initialement présent dans le système **1,5pt**  
 4.3. Déterminer la quantité de dioxygène consommée dans cette opération **1pt**

### **EXERCICE 3 : UTILISATION DES SAVOIRS : 8 POINTS**

#### **1- Estérification /5points**

On mélange 32g d'acide acétique  $\text{CH}_3\text{COOH}$  pur et 16g d'alcool isoamylique de formule  $\text{CH}_3\text{-CH}(\text{CH}_3)\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{OH}$

- 1.1. Écrire l'équation de la réaction **1.5pt**  
 1.2. Pourquoi devrait-on y ajouter de l'acide sulfurique et porter le mélange à ébullition ? **0.5pt**  
 1.3. Déterminer le réactif limitant. **1.5pt**  
 1.4. Le rendement de la réaction étant de 60%. Calculer la masse d'ester obtenue **1.5pt**

#### **2- Fermentation alcoolique/ 3points**

La fermentation alcoolique d'un litre d'un sirop de glucose à 300g/L s'arrête lorsque le degré alcoolique atteint 16°. L'équation de cette fermentation est :  $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 \longrightarrow 2\text{CO}_2 + 2\text{C}_2\text{H}_5\text{O}$

- 2.1. Calculer la masse d'alcool formé **1.5pt**  
 2.2. Calculer la masse de glucose non transformée **1.5pt**

On donne  $M_c = 16\text{g/mol}$  ;  $M_H = 1\text{g/mol}$  ;  $M_o = 16\text{g/mol}$  Masse volumique de l'éthanol = 0,78g/mL

### **PARTIE B: EVALUATION DES COMPETENCES**

**16 POINTS**

La préparation des boissons artisanales est un phénomène qui se reprend de plus en plus et causes de graves problèmes de santé. C'est le cas d'une boisson dont la préparation est rependue dans les régions du Centre du Sud et de l'Est au Cameroun appelée « ODONTOL ». Cette boisson est issue de la fermentation des sucres apporté par le vin de palme et distillée afin de recueillir l'alcool.

L'un des dangers liés à la préparation de cette boisson est le degré alcoolique qui n'est pas souvent contrôlé et qui peut atteindre des valeurs très élevées pouvant entraîner chez les consommateurs la cécité ou même le décès.

**Maman Ntolo** est une spécialiste dans la préparation de cette boisson et veut savoir si sa boisson est consommable (sur le plan du degré alcoolique) sans causer des problèmes de santé. Pour cela, elle fait appelle à son neveu en stage dans un laboratoire de chimie, ce dernier effectue certaines analyses qu'il n'a pas eu le malheureusement le temps d'exploiter. **Maman Ntolo** vient alors vers vous afin que vous lui apportiez votre aide

Au laboratoire les expériences suivantes sont menées :

- On prélève 21 mL de distillat (**ODONTOL**) et on complète à 1000 mL avec de l'eau distillée on obtient ainsi une solution  $S_2$ .
- On prélève 10 mL de  $S_2$  que l'on mélange avec un excès d'une solution de dichromate de potassium de volume  $V_1 = 20,0\text{mL}$  de concentration  $C_1 = 1,00 \times 10^{-1}\text{mol/L}$  et un peu d'acide sulfurique. On laisse réagir environ une heure et on obtient une solution verdâtre  $S_3$ . L'équation de la réaction qui a lieu est :  $3\text{CH}_3\text{—CH}_2\text{OH} + 2\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} + 16\text{H}_3\text{O}^+ \longrightarrow 3\text{CH}_3\text{COOH} + 4\text{Cr}^{3+} + 21\text{H}_2\text{O}$
- On dose ensuite l'excès de solution de dichromate de potassium avec une solution d'ions  $\text{Fe}^{2+}$  de concentration  $C = 2,5 \times 10^{-1}\text{mol/L}$  ; le volume versé à l'équivalence est  $V = 15\text{mL}$  l'équation de cette réaction est :  $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} + 14\text{H}_3\text{O}^+ + 6\text{Fe}^{2+} \longrightarrow 2\text{Cr}^{3+} + 6\text{Fe}^{3+} + 21\text{H}_2\text{O}$
- Au Cameroun un vin est consommable si son degré alcoolique est **inférieur à 50°**
- On donne : masse volumique de l'éthanol = 780g/L ; masse molaire de l'éthanol = 46g/mol

**Tache** : à l'aide de vos connaissances et des calculs adéquats aider **Maman Ntolo** à savoir si sa boisson peut être consommée sans risque.