

# GROUPE DE REPETITIONS LES ARCHANGES DU SAVOIR

Les  
faiseurs de  
lauréats

Devise	→ Paix-travail-succès
Siège social Yaoundé	→ Collège bilingue les Lionel à DAMAS → GSB city ACADEMIC à 100 mètre du lycée d'ODZA
Nos services	→ Répétitions à domicile et en groupe
Contacts	→ 696826822 / 671379231 (Whatsapp)

Les  
faiseurs de  
lauréats

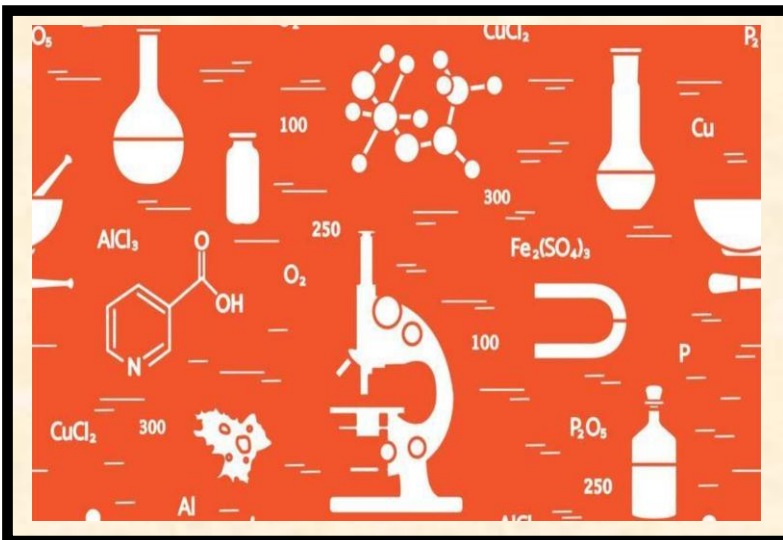
Année : 2022/2023

TD de chimie

11 ans d'expérience  
déjà aux services de  
l'excellence scolaire

**Classe : T<sup>le</sup> C - D - TI**

**COLLECTION DES SEQUENCES 1 & 2 MODELE "APC" DES LYCEES ET COLLEGES DE REFERENCE DU CAMEROUN.**



Pour une préparation, efficace et efficiente aux examens officiels ; le groupe de répétition les Archanges du savoir est le partenaire idéal.

Intégrer gratuitement le groupe WhatsApp pour fusion des sujets séquentiels.

Aussi disponible chez nous

- Collection sequence 3-4 et 5-6
- Anciens sujets d'examens
- Anciennes épreuves zéro

**PRIX UNITAIRE : 500 FCFA**



**NB : Après le pain, l'éducation est le premier besoin d'un peuple.**

**Une proposition de :**

**RICHARD NANA**



DATE	EPREUVE	DUREE	COEFFICIENT
NOV 2021	CHIMIE THEORIQUE	03H00	02

**PARTIE A : EVALUATION DES RESSOURCES****(24 points)****EXERCICE 1 : Vérification des savoirs.****(8 points)**

- Définir : Amine 1pt
- Donner les étapes de la saponification. 1pt
- Relever la lettre et la réponse juste correspondante. (1x3) = 3pts
  - La réaction du sodium sur les alcools met en évidence :  
a) la mobilité de l'atome d'hydrogène ; b) la labilité de l'atome d'hydrogène ; c) aucune réponse
  - Une mono amine saturée est une base :  
a) faible ; b) forte ; c) indifférente.
  - La carboxylation d'un alcane conduit à :  
a) Un acide carboxylique ; b) un ester ; c) une cétone.
- Définir et donner les caractéristiques d'une réaction d'estérification. 1pt
- Quel est la différence entre hydratation et hydrolyse ? (équation de réaction à l'appui) 1pt
- Citer deux méthodes de préparation de l'éthanol avec équation bilan à l'appui. 1pt

**EXERCICE 2: Application des savoirs.****(8 points)**

- On fait réagir l'iodométhane ( $\text{CH}_3 - \text{I}$ ) sur une amine secondaire de formule  $\text{C}_2\text{H}_5 - \text{NH} - \text{CH}_3$ 
  - Ecrire les équations – bilans de la réaction entre l'amine secondaire et l'iodométhane conduisant au sel d'ammonium, nommé cet ion. 3pts
  - Quel nom porte ce type de réaction ? 0,5pt
  - Quelle propriété des amines est ainsi mise en jeu ? 0,5pt
- L'éthanoate de 3-méthylbutyle est utilisé comme arôme de banane dans certains sirops. Sa formule semi-développée qu'on note **C** est :  $\text{CH}_3 - \text{C}(=\text{O}) - \text{O} - \text{CH}_2 - \text{CH}(\text{CH}_3) - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$

2.1 Le composé **C** est obtenu par réaction d'un acide carboxylique **A** et d'un alcool primaire **B**. Ecrire l'équation de la réaction entre **A** et **B** conduisant à **C** la nommer puis donner deux de ses caractéristiques. 1pt

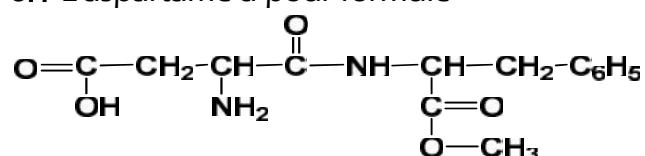
2.2 On fait réagir 3g de fer par 500ml d'une solution décimolaire d'acide chlorhydrique, il se produit un dégagement gazeux.

2.2.1 Ecrire l'équation bilan de la réaction. 1pt

2.2.2 Dresser le tableau descriptif de l'évolution du système. Quel est le réactif limitant ? 2pts  
 $M_{\text{Fe}} = 56 \text{ g/mol}$

**EXERCICE 3 : Utilisation des savoirs.****(8 points)**

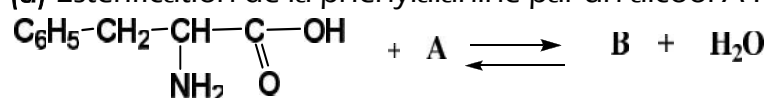
3.1 L'aspartame a pour formule



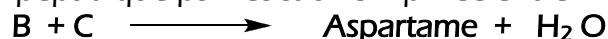
3.1.1 Identifier et ressortir toutes les fonctions chimiques que présente la molécule d'aspartame. 1pt

3.2 Pour synthétiser l'aspartame, on procède par deux étapes : (a) et (b)

(a) Estérification de la phénylalanine par un alcool **A** :



(b) Formation d'une liaison peptidique par réaction simplifiée entre **B** et l'acide aspartique **C**



3.2.1 Donner la formule semi-développée le nom et la classe de **A**. 2pt

3.2.2 Donner la formule semi-développée de **B**. 1pt

3.2.3 Donner la formule semi développée de l'acide aspartique **C**. 1pt

**3.3** Dans le laboratoire d'un Lycée de la place, on dispose de 3 béchers (a), (b) et (c) ayant perdus leurs étiquettes. Ces béchers contiennent l'un une solution de 2-méthylbutan-1-ol, l'autre une solution aqueuse de propan-2-ol et le troisième une solution aqueuse d'acide benzoïque. Les tests d'identifications donnent les résultats suivants :

Flacon (a): Précipité jaune avec le bleu de bromothymol

Flacon (b): Décoloration d'une solution de  $(2K^+ + Cr_2O_7^{2-})$  avec production d'un composé X qui réagit avec le réactif de Tollens.

Flacon (c): Décoloration d'une solution de  $(2K^+ + Cr_2O_7^{2-})$  avec production d'un composé Y qui est sans actions sur le réactif de Tollens

**3.3.1** Identifier le contenu de chaque flacon. **1,5pt**

**3.3.2** Ecrire les formules semi-développées du contenu du flacon (a) puis des composés X et Y formés dans les flacons (b) et (c). **1,5pt**

## PARTIE B : EVALUATION DES COMPETENCES

(16points)

**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 **V1** d'huile de palme qui est un triester de l'acide palmitique de formule **C15H31-COOH**

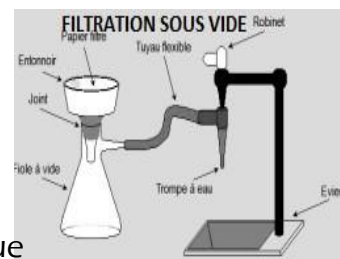
et du **glycerol (propan-1,2,3-triol)**  $V_b = 1,7L$  de solution de soude ( $Na^+ + HO^-$ ) de concentration  $C_b = 10mol/L$

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 **V1** 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><b>Document 1 : prix des réactifs</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Prix du litre d'huile de palme : <b>500fcfa</b></li> <li>- Prix du litre de solution de soude : <b>300fcfa</b></li> </ul>	<p><b>Document 2 :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ancien prix du morceau de savon : <b>300fcfa</b></li> <li>- Nouveau prix du morceau de savon : <b>350fcfa</b></li> <li>- Masse d'un morceau de savon : <b>400 g</b></li> </ul>
<p><b>Document 3</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Masse molaire de la palmitine : <b>807,39g/mol</b></li> <li>- Masse molaire du palmitate de sodium : <b>278 g/mol</b></li> <li>- Masse volumique d'huile de palme : <b>918 g/l</b></li> </ul>	<p><b>document 4 : échantillon des réactifs</b></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 d'**ARTHUR** voudrait savoir le rôle de l'**étape 2** du protocole. Aide le tout en nommant cette étape **3 points**

**Consigne :**

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

**MINESEC / DR-CENTRE/ DD- MBAM-INOUBOU/  
LYCEE DE MOUKO**

<b>EVALUATION SOMMATIVE</b> Novembre 2021	CLASSE	EPREUVE	COEFF	DUREE
	<b>T<sup>le</sup> C, D</b>	<b>CHIMIE</b>	<b>2</b>	<b>2 heures</b>

**A. EVALUATION DES RESSOURCES / 24 POINTS**

**Exercice 1 : Vérification des savoirs / 8pts**

1. Définir réaction de décarboxylation. **1pt**
2. Recopier et compléter le tableau suivant. **4pts**

<b>Composés</b>	Dérivé halogéné	Acide carboxylique		Anhydride d'acide
<b>Groupe fonctionnel</b>			-COCl	
<b>Exemple</b>				

3. Répondre par vrai ou faux. **2pts**
  - 3.1. Les amines sont des bases de Bronsted.
  - 3.2. L'acide carboxylique réagit totalement dans l'eau.
  - 3.3. Le dérivé halogéné est un réactif nucléophile grâce à la présence de l'halogène.
  - 3.4. Les alcools sont plus volatils que les acides carboxyliques de même nombre de carbone.
4. QCM. **1pt**
  - 4.1. Le carbone fonctionnel des acides carboxylique possède une géométrie :  
(a) pyramidale (b) plane (c) tétraédrique (d) qui dépend de la température
  - 4.2. L'halogénéation de l'acide carboxylique est une réaction :  
(a) d'addition; (b) de substitution sélective ; (c) de destruction du squelette carboné

**Exercice 2 : Application des savoirs / 8pts**

1. Donner les formules semi-développées des composés suivants : **1pt**
  - (a) chlorure de 3-éthyl-4,4-diméthyl-décanoyle ; (b) 2-méthylbutanoate de 3-méthylbutyle
2. L'analyse élémentaire d'un échantillon contenant une amine (**A**) a montré que sa composition massique en carbone est de 61 %.
  - 2.1. Déterminer la formule brute de cette amine. **2pts**
  - 2.2. Déterminer les formules semi développées possibles correspondant à la formule brute de (**A**). **2pts**
  - 2.3. L'action de l'isomère amine tertiaire sur l'iodeéthane conduit à un sel soluble.
    - 2.3.1. Quelle propriété des amines met-on en évidence dans cette réaction ? **1pt**
    - 2.3.2. Ecrire l'équation de la réaction puis nommer le produit obtenu. **2pts**

**Exercice 3 : Utilisation des savoirs / 8pts**

1. Le butan-2-ol (A) et le butan-1-ol (B) sont des composés organiques de formules du butanol.
  - 1.1. La déshydrogénation catalytique de A permet d'obtenir un composé C qui donne un test positif à la 2,4-DNPH et négatif en présence d'une solution de nitrate

d'argent ammoniacal. L'oxydation ménagée de B dans un excès de  $\text{KMnO}_4$  permet d'obtenir un composé D.

1.1.1. Ecrire l'équation de la réaction de déshydrogénation et nommer C. **1pt**

1.1.2. Nommer D. **0,5pt**

1.2. Le composé D réagit avec le chlorure de thionyle  $\text{SOCl}_2$  et on obtient un composé E.

1.2.1. Ecrire l'équation bilan de cette réaction et nommer E. **1pt**

1.2.2. On fait réagir A avec D puis A avec E et on obtient le composé unique F.

Ecrire les équations de ces deux réactions puis nommer F ; Comparer ces deux réactions **2,5pts**

2. L'action d'un excès de dichlore en présence du soufre sur l'acide propanoïque conduit successivement à deux composés X et Y.

2.1. Ecrire les équations des réactions conduisant à X et à Y. **1,5pt**

2.2. Classer en justifiant les composés X, Y et l'acide propénoïque par ordre décroissant d'acidité. **1,5pt**

## B. EVALUATION DES COMPETENCES / 16 POINTS

### Situation-problème

M. MBATGUI, directeur dans une entreprise de la place, à bord de sa voiture se dirige à Bafia, région du Centre Cameroun. Pour avoir fait un dépassement non autorisé, il intercepté par un gendarme d'un poste de contrôle routier situé à la sortie de la ville de Yaoundé. Il est ensuite soumis à un alcootest et doit souffler dans un dispositif mis à sa disposition pour contrôle du taux d'alcool (éthanol) dans son sang.

Le dispositif pour alcootest porte les informations suivantes: Sachet en plastique gonflable de volume **1L** muni d'un tube contenant **1,6mg** de cristaux orangés de dichromate de potassium ( $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ ).

Après le test, force a été de constater que toute la quantité de dichromate de potassium initialement présent dans le tube a disparu au contact des vapeurs expirées et le tube devenu vert.

Cependant, les archives montrent que les concentrations massiques d'éthanol dans le sang et dans l'air expiré sont liées par la relation :

$$R = \frac{\text{concentrations massiques d'éthanol dans le sang}}{\text{concentrations massiques d'éthanol dans l'air expiré}} = 2000$$

### Données :

➤ Seuil d'alcoolémie admis pour la conduite : **0,5g/L d'éthanol dans le sang.**

➤ Masse molaire atomique (g/mol) : **K : 39,1 ; Cr : 52 ; O : 16 ; H : 1 ; C : 12**

1. Propose une interprétation des différents faits constatés. **4pts**

2. A l'aide de tes connaissances et en exploitant les informations ci-dessus, prononce-toi sur la décision du gendarme suite à l'interpellation de M MBATGUI. **12pts**

REGION DE L'EXTRÊME – NORD	DELEGATION DES ENSEIGNEMENTS SECONDAIRES	
EVALUATIONS HARMONISEES REGIONALES NOVEMBRE-DECEMBRE 2021		
Classe : <b>Terminales</b>	Série : <b>TI</b>	
Epreuve : <i>CHIMIE</i>	Durée : 2 heures	Coefficient : 02

### PARTIE A : EVALUATIONS DES RESSOURCES/12points

#### EXERCICE 1 : Vérification des savoirs/4points

- 1- Définir : a)- Alcool; b)-Zwittérion. 1,5pts
- 2- Répondre par **vrai** ou **faux**.
- 2.1- L'oxydation ménagée d'un alcool secondaire conduit à une cétone si l'oxydant est en défaut ou en excès. 0,5pt
- 2.2- Les températures d'ébullition des acides carboxyliques sont supérieures à celles des alcools de même structure. 0,5pt
- 2.3- Les acides carboxyliques se dissocient partiellement dans l'eau et sont des acides forts. 0,5pt
- 3- Ecrire les formules semi-développées des composés suivants : 1pt
- a)- Acide éthane dioïque ; b)- Chlorure de propanoyle

#### EXERCICE 2 : Application des savoirs et savoir-faire/ 4points

- 1- On considère un monoalcool **A** possédant 3 atomes de carbone. Pour le reconnaître, on réalise une oxydation par une solution de dichromate de potassium en milieu acide. On verse un échantillon d'alcool **A**, en excès, dans un bécher contenant une solution acide de dichromate de potassium et on observe que le mélange réactionnel passe de la couleur orange à la couleur verte. Le composé **B** d'oxydation de **A** donne un test positif avec la DNPH, ainsi qu'avec la liqueur de Fehling.
- 1.1- Donner les ions responsables de la couleur orange, puis verte du mélange. 1pt
- 1.2- Donner la fonction du composé **B** obtenu. 0,5pt
- 1.3- En déduire la classe, le nom et la formule semi-développées de **A**, puis le nom et la formule semi-développée de **B**. 1,5pts
- 2- Lorsque l'on verse une solution acide de dichromate de potassium, en excès, dans un bécher contenant de l'alcool **A**, on obtient un composé **C**. Donner la fonction, le nom et la formule semi-développée de **C**. 1pt

#### EXERCICE 3 / utilisation des savoirs /4points

- 1- Donner le rôle des matériels et éléments suivants : 1,5pts
- a)- Pierre ponce ; b)- Chauffage à reflux.
- 2- On dispose des composés suivants : Acide propanoïque ; Ethanol.
- 2.1- Ecrire l'équation- bilan de la réaction entre ces deux composés. En déduire ses caractéristiques. 1pt
- 2.2- Sachant qu'on part d'un volume de 25 mL d'éthanol avec un rendement de 95%. Calculer la masse du produit obtenu. 1,5pts
- Données :  $\rho_{\text{eth}} = 790 \text{ Kg/m}^3$  ; Masses Molaires en g/mol : C = 12 ; H = 1 ; O = 16

### PARTIE B : EVALUATION DES COMPETENCES/8points

**Compétence visée :** *Identifier des produits chimiques au laboratoire.*

Dans un laboratoire de chimie, les élèves de la classe de P TI constatent que trois flacons contenant les produits chimiques n'ont pas d'étiquettes. Chacun de ces flacons peut être soit du  $\text{CH}_3\text{-COOH}$ , soit du  $\text{CH}_3\text{-CO-CH}_3$  ou de  $\text{CH}_3\text{-CO-NH}_2$ ; mais ils ne savent comment y arriver.

**Tache :** Aide ces élèves à étiqueter ces trois flacons tout en donnant le mode opératoire ainsi que les précautions à prendre.

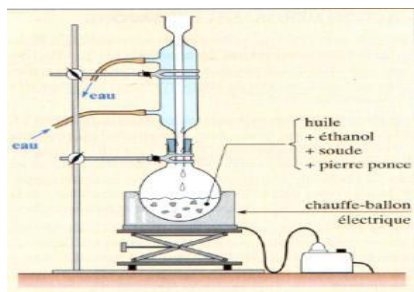
**Consignes :** Le laboratoire dispose les produits et les matériels suivants :

**Produits :** 2,4-DNPH ; Papier pH ; Hélianthine ; Bleu de bromothymol.

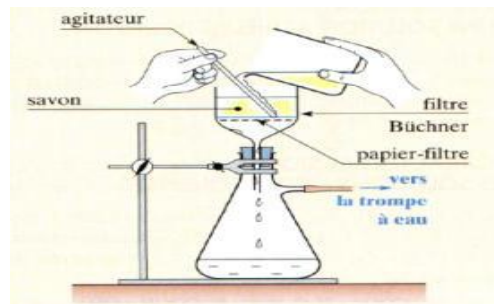
**Matériels :** Tubes à essais ; Pipettes ; pissettes et Béchers.

## TRAVAUX PRATIQUES DE CHIMIE : LA SAPONIFICATION

1)- Faire les schémas annotés des différentes étapes de la saponification



**Expérience 1.**

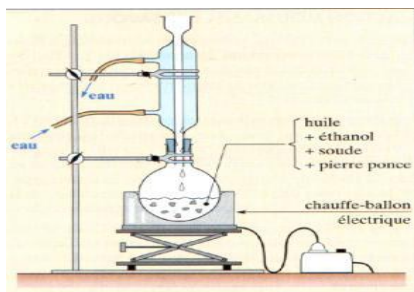


**Expérience 2**

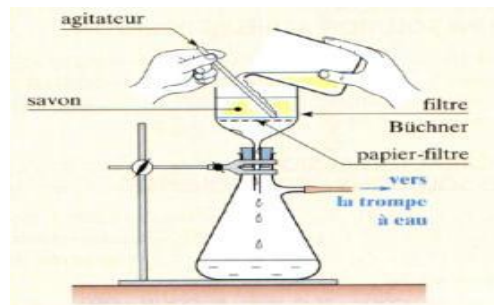
- 2)- Quel est le type de montage utilisé lors de l'expérience 1 ? Quels sont les rôles du montage utilisé ?
- 3)- Pourquoi agite-t-on le mélange réactionnel au cours de l'expérience ? Quel est le rôle de l'éthanol ?
- 4)- Indiquer les observations lors de l'expérience 2. Quel est le but du relargage ? Pourquoi effectue-t-on le relargage avec une solution aqueuse saturée de chlorure de sodium ?
- 5)- Qu'est-ce qu'un acide gras ? Écrire la formule semi-développée de l'acide oléique en mettant en évidence la double liaison. (Configurations Z et E)
- 6)- Qu'est-ce qu'un corps gras ? Comment obtient-on un corps gras ? Écrire la réaction chimique de la formation d'un corps gras.

## TRAVAUX PRATIQUES DE CHIMIE : LA SAPONIFICATION

1)- Faire les schémas annotés des différentes étapes de la saponification



**Expérience 1.**



**Expérience 2**

- 2)- Quel est le type de montage utilisé lors de l'expérience 1 ? Quels sont les rôles du montage utilisé ?
- 3)- Pourquoi agite-t-on le mélange réactionnel au cours de l'expérience ? Quel est le rôle de l'éthanol ?
- 4)- Indiquer les observations lors de l'expérience 2. Quel est le but du relargage ? Pourquoi effectue-t-on le relargage avec une solution aqueuse saturée de chlorure de sodium ?
- 5)- Qu'est-ce qu'un acide gras ? Écrire la formule semi-développée de l'acide oléique en mettant en évidence la double liaison. (Configuration Z)
- 6)- Qu'est-ce qu'un corps gras ? Comment obtient-on un corps gras ? Écrire la réaction chimique de la formation d'un corps gras.

<b>FONDATION REVELATION</b>	 Bienveillance – confiance – persévérance	<b>Année scolaire 2021/2022</b>
<b>S<sup>te</sup> THERESE</b>		<b>Date : Octobre 2021</b>
<b>DÉPARTEMENT DE : PHYSIQUE – CHIMIE -TECHNOLOGIE</b>		<b>Session intensive N° : 1</b>
<u>Epreuve de:</u> CHIMIE	<u>Classe de :</u> Terminale C&D	<u>Durée:</u> 03h00

## PARTIE A : EVALUATION DES RESSOURCES

## 24 POINTS

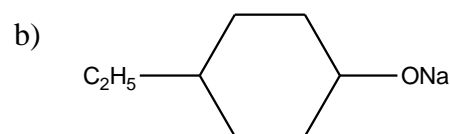
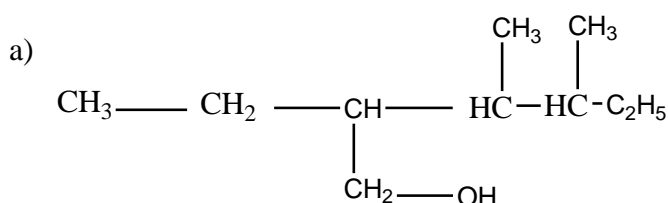
### EXERCICE 1 : VÉRIFICATION DES SAVOIRS / 8 POINTS

1. Définir les mots ou expressions suivantes : alcool – carbone fonctionnel - Estérification **1 x 3= 3 pts**
2. Citer les trois classes d'alcools et donner un exemple dans chaque cas **1,5 pt**
3. pour les acides carboxyliques :  
Donner la structure du groupe carbonyle en précisant la valeur des angles entre les différentes liaisons et les distances entre les atomes **7x0,5=3,5pts**

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

**A-** nommez les composés suivants :

**0,5x2=1pt**



**B-** donner la formule semi-développée des composés suivants :

**0,5x2=1pt**

d) propène

e) 2,3-diméthylbutan-2,3-diol

**C-** On réalise la combustion complète de 3,7g d'un alcool X, cette combustion produit 8,8g de dioxyde de carbone.

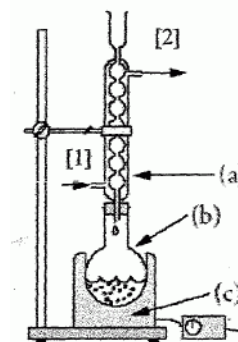
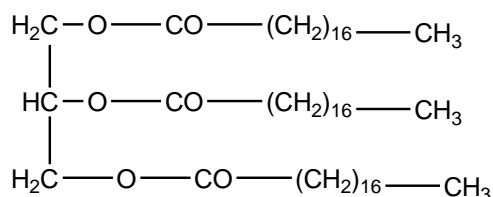
- 1) Ecrire l'équation bilan générale de la combustion complète d'un alcool **0,5pt**
- 2) Montrer que la masse molaire de l'alcool X est de la forme  $M_X = 18,5n$  **1pt**
- 3) En déduire la formule brute de X **1pt**
- 4) Donner la formule semi-développée et le nom de tous les alcools isomères de X **1,5pt**
- 5) La formule brute de X est  $\text{C}_4\text{H}_{10}\text{O}$ . Pour déterminer la formule semi-développée de X, on réalise une oxydation ménagée de ce dernier par du permanganate de potassium et on obtient un composé qui réagit avec la 2,4-DNPH mais ne rosit pas le réactif de Schiff.
  - 5-1) écrire l'équation bilan de la réaction qui a eu lieu **1pt**
  - 5-2) identifier alors X **1pt**

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

On se propose de préparer au laboratoire du savon dans un ballon en verre, on introduit 20,0g d'un triester dont la formule est représentée ci-dessous, 10mL d'éthanol et un volume de 40,0mL de solution d'hydroxyde de sodium de concentration molaire  $C = 10,0 \text{ mol/L}$ . On y ajoute quelques grains de pierre ponce et on chauffe à reflux.

- 1- Quel est le rôle de la pierre ponce ? 0,5pt
  - 2- Quel nom donne-t-on à cette réaction ? 0,5pt
  - 3- Écrire l'équation de cette réaction 1pt
  - 4- Quel est le réactif limitant dans cette réaction ? 1,5pt
- 40min après la formation du savon, on le recueille dans un béccher puis on ajoute une solution saturée de chlorure de sodium avant de procéder à la filtration sous vide
- 5- Peut-on directement utiliser ce savon pour se laver les mains ? justifier votre réponse 1pt
  - 6- Quel est alors le rôle du chlorure de sodium ? 0,5pt
  - 7- Quelle masse de savon obtient-on ? 1,5pt
  - 8- Reproduire puis annoter le schéma du montage utilisé ci-dessous 1,5pt

Données : M (triester) = 890g/mol    M (savon) = 306g/mol



## PARTIE B: EVALUATION DES COMPETENCES

**16 POINTS**

Il y'a eu une altercation entre un chauffeur de taxi et un policier vendredi dernier ; en effet le chauffeur de taxi a été interpellé parce qu'il roulait en vacillant. Le policier lui a fait passer un alcootest qui s'avère positif mais ce dernier (le chauffeur de taxi) juge que cet alcootest est truqué. L'alcootest indique positif si le taux d'éthanol est supérieur à 0,02mol/L.

Ce chauffeur de taxi dit avoir bu 4 petites Guinness dont le volume est de 33CL et le degré d'alcool (éthanol) est de 7,5% et exige au policier un test sanguin avant de payer l'amende.

**Tâche** : sachant qu'en moyenne un adulte a 5L de sang dans l'organisme prouvez à ce chauffeur qu'il n'a pas raison et dites-lui après combien de temps il pourra reprendre le volant

On donne masse molaire moléculaire de l'éthanol : **46g/mol** ; Masse volumique de l'éthanol : **789Kg/m<sup>3</sup>**

Le taux d'alcoolémie diminue en moyenne de 0,17mol/L par heure

<b>FONDATION REVELATION</b> <b>S<sup>te</sup> THERESE</b>	 <b>Bienveillance – confiance – persévérance</b>	<b>Année scolaire 2021/2022</b>
<b>DÉPARTEMENT DE :</b> <b>PHYSIQUE – CHIMIE -TECNOLOGIE</b>		<b>Date : février 2022</b> <b>Session intensive N° : 4</b>
<u>Epreuve de:</u> CHIMIE	<u>Classe de :</u> Terminale C&D	<u>Durée:</u> 03h00

### **PARTIE A : EVALUATION DES RESSOURCES**

**24 POINTS**

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

1. Définir : couple acide-base ; molécule chirale 2pts
  2. Choisir la réponse juste : 1pt
- 2-1 -Une cétone est obtenue par oxydation ménagée d'un alcool ;
- a) Primaire ;
  - b) Secondaire ;
  - c) tertiaire.
- 2-2. La présence du doublet libre sur l'atome d'azote dans la structure des amines leur confère un caractère
- a) acide
  - b) neutre
  - c) basique.
3. Nommer de deux manière l'ion dipolaire électriquement neutre obtenu par transfert d'un proton dans une molécule d'un acide alpha aminé 1pt
  4. Écrire la formule générale des amides NN-disubstitués. 1 pt
  5. Donner deux caractéristiques de la réaction entre un acide carboxylique et un alcool. 1 pt
  6. Donner deux facteurs cinétique et dire comment ils influencent la vitesse de formation d'un produit 2pts

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

1. Écrire les formules semi-développées des composés suivants : 2 pts
  - i) N-méthylpropanamide ;
  - ii) 2-méthylbutanoate de 1-méthylpropyle
2. Par oxydation ménagée d'un composé organique A. on obtient un composé B qui donne un précipité jaune avec la 2,4- DNPH, et fait rosir le réactif de Schiff.
 

2-1 -Donner la nature de chacun des corps B et A. 1 pt

2-2-On ajoute à B une solution de dichromate de potassium en milieu acide, la solution devient verte et on obtient l'acide 2-méthylpropanoïque. Ecrire les formules semi-développées de A et B. 2 pts

3- Une solution d'acide benzoïque C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>COOH de concentration C = 10<sup>-2</sup> mol/L a un pH égal à 3,2 à 25°C.

  - 3-1- Montrer que l'acide benzoïque est un acide faible. 0,5pt
  - 3-2- Écrire l'équation-bilan de sa réaction avec l'eau. 1pt
  - 3-3- Écrire l'expression de sa constante d'acidité Ka en fonction des concentrations des espèces présentes en solution, calculez-la et en déduire la valeur du pKa de ce couple 1,5pt

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

1. A l'instant t = 0, on mélange dans un bécher une solution aqueuse d'iodure de potassium (K<sup>+</sup>+I<sup>-</sup>) et une solution aqueuse de peroxydisulfate d'ammonium (2NH<sub>4</sub><sup>+</sup>+S<sub>2</sub>O<sub>8</sub><sup>2-</sup>). Il se produit une réaction lente. L'équation-bilan de la réaction qui a lieu est :  $2I^- + S_2O_8^{2-} \rightarrow I_2 + 2SO_4^{2-}$ . Dans ce mélange maintenu à 25°C, on effectue des prélèvements réguliers à des dates différentes afin de déterminer par

dosage la concentration du diode formé  $I_2$ . Le tableau suivant donne la concentration du diiode dans les différents prélèvements en fonction de temps t.

<b>t(min)</b>	0	2,5	5	10	15	20	25	30
<b>[I<sub>2</sub>] 10<sup>-2</sup> mol/L</b>	0	0,95	1,70	2,95	3,85	4,57	5,15	5,00

- 1-1- Représenter sur le papier millimétré de la page 3/3 la courbe  $[I_2]=f(t)$ . **2pts**  
 Échelle : 2 cm pour 5 min et 2 cm pour  $10^{-2}$  mol/L
- 1-2- Déterminer en mol/L.min la vitesse de formation de  $I_2$  à  $t = 15$ min **2 pts**
- 1-3- Écrire la relation entre la vitesse de formation de  $I_2$  et la vitesse de disparition de  $\Gamma$  puis en déduire la vitesse de disparition de  $\Gamma$  à  $t = 15$ min. **2pts**
2. Dire comment varie la vitesse de formation du diiode au cours du temps. **1 pt**
3. Pour doser la solution de diiode à différentes dates, les prélèvements ont été placés dans un bain de glace. Justifier cette opération. **1 pt**

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

**16 POINTS**

### **Situation 1: Test de glycémie / 6points**

Un patient arrive à hôpital central de Yaoundé pour contrôler sa glycémie. Lors de l'analyse de sang qui est effectuée, le laborantin recherche le taux de glucose dans le sang du patient. Un prélèvement de 10 mL de ce sang est soumis au test à la liqueur de Fehling. Lorsque tout le glucose a réagi, une masse de 11,4 mg d'un précipité rouge brique ( $Cu_2O$ ) pur à 70% est recueillie. Données :

- L'équation générale d'un test à la liqueur de Fehling pour un aldéhyde est :  
 $RCOH + 5OH^- + 2Cu^{2+} \rightarrow RCOO^- + 3H_2O + Cu_2O$
- La molécule de glucose, dont la formule brute est  $C_6H_{12}O_6$  ( $M=180g/mol$ ) contient une fonction aldéhyde et cinq groupes hydroxyles portés par des atomes de carbone différents.
- La glycémie est normale si la concentration massique en glucose est comprise entre  $4,2 \times 10^{-3}$  mol/L et  $6,1 \times 10^{-3}$  mol/L.

**En exploitant les informations ci-dessus et en lien avec tes connaissances, donne ton avis sur la glycémie de ce patient.**

### **Situation 2 : 10points**

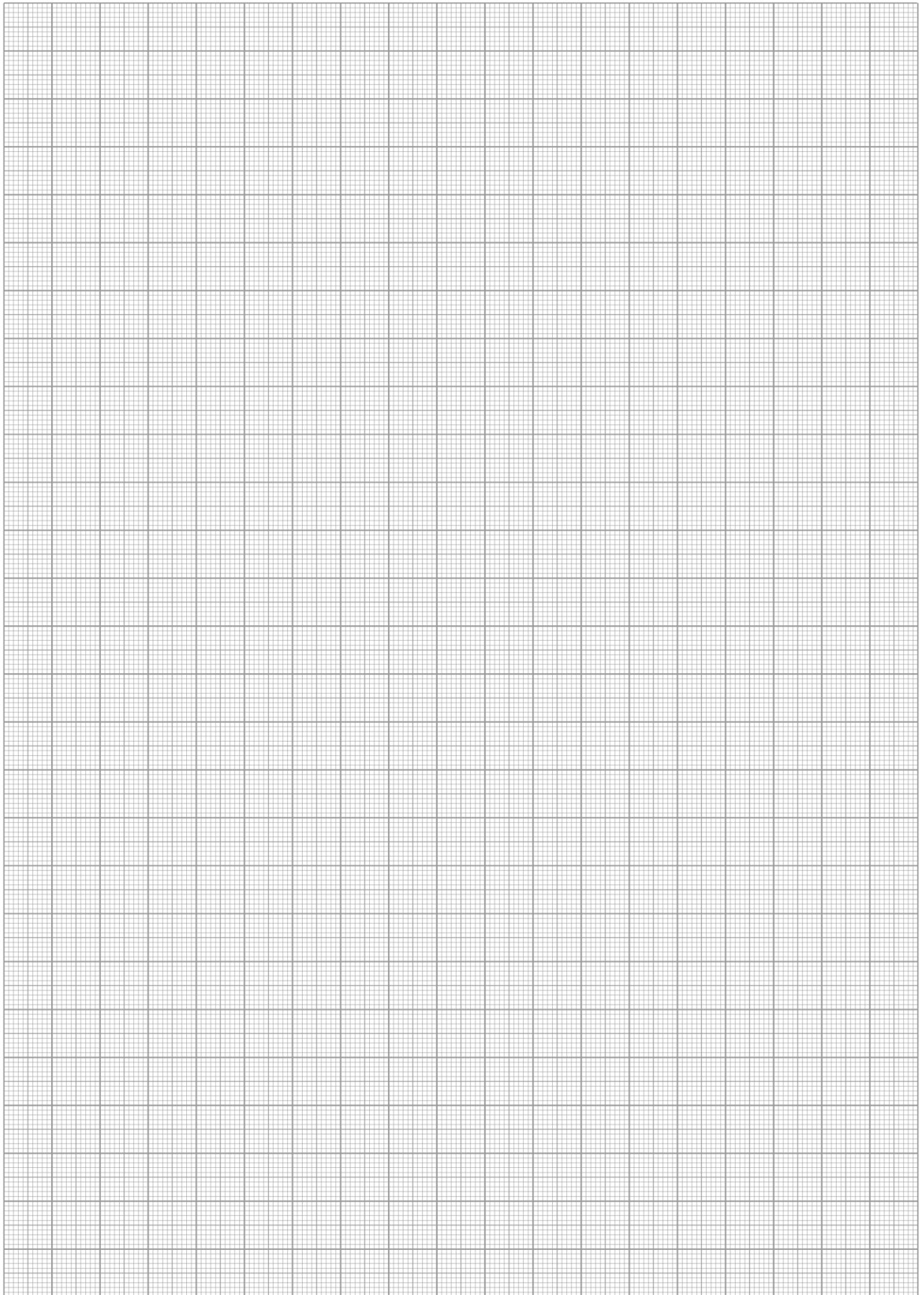
L'acide formique (acide méthanoïque  $M=46g/mol$ ) que l'on retrouve chez certaines fourmis peut causer en cas de piqure des œdèmes pulmonaires qui se manifeste au bout de 48H. ceci est due au nombre d'ions méthanoate formés dans le sang pendant cet intervalle de temps. En effet si le pourcentage d'ionisation est supérieur à 7% la victime risque ces œdèmes pulmonaires. ZOBO voulait cueillir des avocats mais en grim pant sur l'arbre il s'est fait piquer par 10 fourmis et ne sait pas si cela peut lui provoquer des œdèmes pulmonaires.

**En exploitant les informations ci-dessous et en utilisant tes connaissances, donne ton avis sur la situation sanitaire de ZOBO dans 48H.**

Données

- Une seule fourmi injecte 0,046g/L d'acide formique (pour un  $pH = 3$  à  $25^\circ C$ ) en une seule piqure
- Pendant les 48 premières heures le pourcentage d'ionisation augmente de 80%

N° de l'anonymat.....

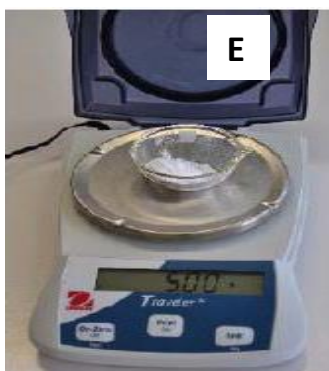
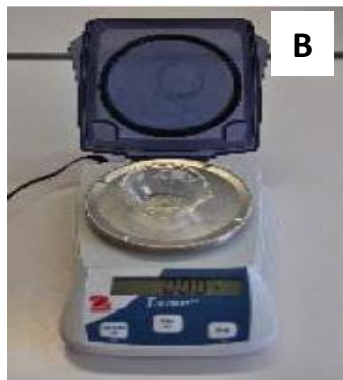
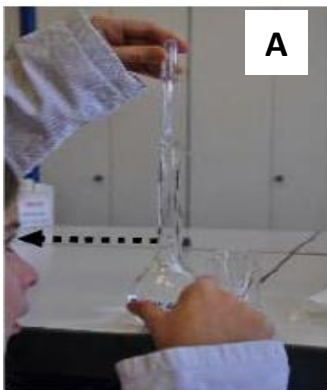


<b>FONDATION REVELATION</b> <b>S<sup>te</sup> THERESE</b>	 <b>fondation</b> <b>RÉVÉLATION S<sup>te</sup> THÉRÈSE</b>	<b>Année scolaire 2021/2022</b>
<b>DÉPARTEMENT DE :</b> <b>PHYSIQUE – CHIMIE -TECHNOLOGIE</b>	Bienveillance –confiance-persévérance	<b>Date : février 2022</b> <b>Session intensive N° : 4</b>
<u>Epreuve de:</u> TRAVAUX PRATIQUES DE CHIMIE <u>Classe de :</u> <b>Terminale C&amp;D</b>		<u>Durée:</u> <b>01h00</b>

### Exercice 1

Mohamed postule pour un emploi dans une industrie pharmaceutique, il espère décrocher le poste de technicien de production. Afin de se préparer à une série de tests de recrutement, il souhaite réviser la préparation de solution et se pose la question suivante : comment préparer 100 mL d'une solution glucosée pour perfusion à 5% ?

- Les étapes de préparation suivantes sont classées en désordre classez les en utilisant les lettres correspondantes tout en décrivant chacune des étapes **5points**



- Sachant qu'on a dissout du glucose de formule  $C_6H_{12}O_6$  pour la préparation de cette solution calculer ; **3pts**
  - Sa concentration massique
  - Sa concentration molaire
  - Sa masse
- Quelle inscription pourrait-on lire sur un sachet de 250ml de glucosé contenant 6,25g de glucose **2pt**

### Exercice 2

On dispose d'une solution S1 d'éthylamine de densité par rapport à l'eau  $d=0,92$  et contenant en masse 12% d'éthylamine pure. A l'aide de cette solution on prépare 500ml d'une solution S2 de concentration 0,1mol/L.

- Ecrire l'équation de mise en solution de l'éthylamine  $C_2H_5NH_2$  **1pt**
- Quel volume  $V_1$  de  $S_1$  faut il prélever pour préparer  $S_2$  **2,5pts**

3. Décrire très clairement le mode opératoire en précisant les différentes quantités de substances utilisées **3,5pts**
4. Si l'éthylamine avait été à l'état solide quel aurait été sa masse **1,5pt**
5. Quelle différence faites-vous entre la dilution et la dissolution **1,5pt**

On donne en g/mol les masses molaires

$M_C = 12$      $M_H = 1$      $M_O = 16$      $M_N = 14$

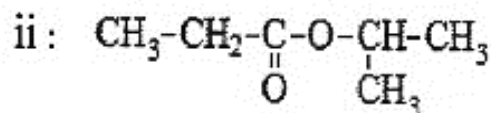
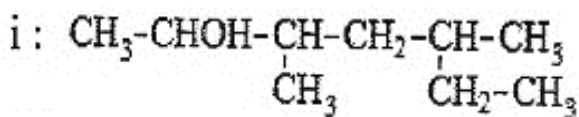
<b>FONDATION REVELATION</b> <b>S<sup>te</sup> THERESE</b>	 <b>Bienveillance – confiance – persévérance</b>	<b>Année scolaire 2021/2022</b>
<b>DÉPARTEMENT DE :</b> <b>PHYSIQUE – CHIMIE -TECHNOLOGIE</b>		<b>Date : Mars 2022</b> <b>EXAMEN BLANC N°1</b>
<b>Epreuve de: CHIMIE</b>	<b>Classe de : Terminale C&amp;D</b>	<b>Durée: 03h00</b>

**PARTIE A : EVALUATION DES RESSOURCES**
**24 POINTS**
**EXERCICE 1 : VÉRIFICATION DES SAVOIRS / 8 POINTS**

1. Définir : Zwitterion ; énantiomères. 2pt
2. Choisir la bonne réponse parmi celles proposées : 0,5pt  
 2-1-L'oxydation ménagée d'un aldéhyde avec un oxydant en excès aboutit à :  
 (a) : une cétone ;  
 (b) : un acide carboxylique ;  
 (c): un mélange de cétone et d'acide carboxylique.
- 2-2- A propos d'un mélange racémique : 0,5 pt  
 (a) : Il est optiquement actif ;  
 (b) : il est constitué de dextrogyre ou de lévogyre ;  
 (c): il n'est pas doué d'un pouvoir rotatoire.
3. Donner deux caractéristiques de la réaction de saponification. 1pt
4. Au cours de l'expérience de la lampe sans flamme, dire pourquoi le fil de cuivre reste incandescent. 1pt
5. La présence du doublet libre dans la structure des aminés leur confère un double caractère : citer ces caractères. 1pt
6. On donne :  $pK_a = (NH_4^+ / NH_3) = 9,2$  et  $pK_a = (C_6H_5COOH / C_6H_5COO^-) = 4,2$
- 6.1- Identifier l'acide faible le plus fort et la base faible la plus forte. 1pt
- 6-2 Choisir dans la liste suivante les deux réactifs à utiliser pour préparer un tampon de pH=4,2 1pt  
 $C_6H_5COOH, NH_4^+ + Cl^-, C_6H_5COO^-, Na^+ + OH^-$  et  $NH_3$

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

1. On considère les composés suivants :



- 1.1-Nommer ces deux composés suivant les règles de l'UICPA. 2pts
- 1.2- Ecrire une équation-bilan permettant d'obtenir le composé ii). 1pt
2. L'action du chlorure de thionyle  $SOCl_2$  sur un composé organique A abouti au chlorure de propanoyle  $CH_3-CH_2-COCl$
- 2.1- Donner la formule semi-développée de A. 1pt
- 2.2-Le chlorure de propanoyle réagit avec la diméthylarnine et donne un composé B. Ecrire l'équation-bilan de la réaction puis dire à quelle famille appartient B. 2pts
- 3- Une solution centimolaire ( $C=10^{-2}$  mol/L) d'ammoniac  $NH_3$ ; a un pH égal à 10,6 à 25°C.
- 3-1- Montrer que cette solution est une base faible. 1pt
- 3-2- Ecrire l'équation-bilan de la réaction de l'ammoniac avec l'eau. 1pt

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

1. La réaction entre les ions iodures ( $I^-$ ) et les ions peroxydisulfate ( $S_2O_8^{2-}$ ) est lente. Elle aboutit à la formation du diiode et des ions sulfate.

Écrire l'équation-bilan de cette réaction. 1pt

2. A l'instant  $t = 0$  on mélange un volume  $V_1 = 500\text{mL}$  d'une solution de peroxydisulfate de sodium de concentration  $C_1 = 0,1 \text{ mol/L}$  et un volume  $V_2 = 500\text{mL}$  d'une solution d'iodure de potassium de concentration  $C_2 = C_1$ .

2.1 Déterminer la concentration des ions peroxydisulfate  $[S_2O_8^{2-}]$  à  $t = 0$ . 1pt

2.2 A intervalles de temps réguliers, on effectue des prélèvements à volumes égaux du mélange réactionnel que l'on verse chaque fois dans un erlenmeyer et l'ensemble est ensuite plongé dans un bain de glace. Le diiode formé progressivement est alors dosé par les ions thiosulfate.

2-2-1- Pourquoi plonge-t-on les prélèvements dans un bain de glace ? 1pt

2-2-2- Nommer cette opération et préciser le facteur cinétique mis en évidence. 1pt

2-3- Montrer que l'expression qui lie les concentrations des ions peroxydisulfate et du diiode à un instant  $t$  est donnée par la relation suivante :

$[S_2O_8^{2-}]_t = 50 - [I_2]_t$ , avec les concentrations exprimées en mmol/L. 1pt

3- Aux instants  $t_1 = 4,5 \text{ min}$  et  $t_2 = 9 \text{ min}$ , les concentrations du diiode ont pour valeurs respectives  $[I_2]_1 = 4,5 \text{ mmol/L}$  et  $[I_2]_2 = 9,5 \text{ mmol/L}$ .

3-1- Déterminer la vitesse volumique moyenne de disparition des ions peroxydisulfate entre ces deux instants. 2pts

3-2- En déduire la vitesse volumique moyenne de formation des ions sulfate  $SO_4^{2-}$ . 1pt

### PARTIE B: EVALUATION DES COMPETENCES

16 POINTS

#### Situation 1

L'amicale des anciens élèves du collège Bilingue "LES COMPETENTS" a fait un don en matériel de chimie à leur ancien établissement. Parmi ce matériel se trouve un pH mètre. Nécessitant le mode de fabrication d'une solution de pH connu qui servira de vérifier le bon fonctionnement de l'appareil avant son utilisation, le principal du collège adresse à l'établissement le plus proche la commande suivante :

« Besoin urgent d'un protocole pour fabrication de 150 mL d'une solution tampon de pH- 9,2 afin de vérifier le bon fonctionnement de notre pH-mètre nouvellement offert par notre chère amicale »

ATEBA élève de terminale D. est intéressé par la préoccupation du principal. Pour cela il se rend au laboratoire du Lycée et se met à l'œuvre.

Les solutions (avec leur concentration), la verrerie et le matériel disponibles au laboratoire sont :

#### Solutions

- Acide chlorhydrique :  $C_1 = 0,1 \text{ mol/L}$
- Hydroxyde de sodium :  $C_2 = 5 \times 10^{-2} \text{ mol/L}$
- Ammoniac :  $C_3 = 0,1 \text{ mol/L}$
- Acide éthanoïque :  $C_4 = 5 \times 10^{-2} \text{ mol/L}$
- Eau distillée

#### Verrerie et matériel

- Burettes
- Erlenmeyers
- Béchers
- pH-mètre
- Agitateurs magnétiques
- Potences
- Barreaux aimantés
- Pissettes d'eau

Données :  $pK_a(\text{CH}_3\text{COOH}/\text{CH}_3\text{COO}^-) = 4,8$  et  $pK_a(\text{NH}_4^+/\text{NH}_3) = 9,2$

1. Propose un protocole qui permet d'aboutir au point de demi-équivalence en utilisant un acide faible AH, une base forte HO<sup>-</sup> et un pH-mètre.

**6pts**

Tu t'aideras d'un dispositif expérimental.

2. A partir d'un choix judicieux des réactifs parmi ceux disponibles au laboratoire, réponds au besoin de la commande tout en précisant les volumes à utiliser.

**6pts**

## **Situation2**


Le N,N-diméthyléthananamide est une amide utilisée en industrie pour la fabrication des peintures.

Une société a besoin de cet amide. Le directeur Général de cette société lance un appel à candidature du recrutement d'un chimiste pour la fabrication de cet amide. Mais avant de vous embaucher, on vous fait passer un test qui consiste à synthétiser cet amide à travers les équations des réactions. On met à votre disposition les composés suivants :

- L'éthanol
- Le méthylamine
- Permanganate de potassium
- L'iodométhane

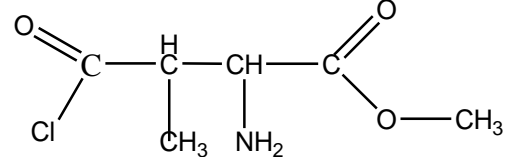
Proposez une synthèse de cet amide à partir des réactifs et catalyseurs ci-dessus

**4pts**

<b>FONDATION REVELATION</b>	 Bienveillance – confiance – persévérance	Année scolaire 2021/2022
<b>S<sup>te</sup> THERESE</b>		Date : Janvier 2022
<b>DÉPARTEMENT DE : PHYSIQUE – CHIMIE -TECHNOLOGIE</b>		Session intensive N° : 2
Epreuve de: <b>CHIMIE</b>	Classe de : <b>Terminale C&amp;D</b>	Durée: <b>03h00</b>

**PARTIE A : EVALUATION DES RESSOURCES**
**24 POINTS**
**EXERCICE 1 : VÉRIFICATION DES SAVOIRS / 8 POINTS**

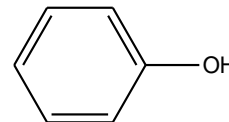
 1. Définir les mots ou expressions suivantes : acide  $\alpha$ -aminé ; carbone asymétrique **1 x 2= 2 pts**

 2. Soit la molécule ci-contre, la reproduire puis identifier et nommer toutes les fonctions chimiques présentes : **1pt**


3. Répondre par vrai ou faux,

**0,5x4=2pts**

- L'isomérie de chaîne et l'isomérie de position sont des isoméries de constitution
- Un mélange est dit racémique si les isomères D et L sont en quantité égale
- En milieu acide, l'amphion capte un proton et en milieu basique il cède un proton
- la liaison peptidique correspond à la fonction amide

 4. le phénol de formule ci-contre est-il un alcool ? pourquoi ? **1pt**

 5. du point de vue du rendement, comparer la réaction d'un acide carboxylique sur un alcool et celle du chlorure d'acyle sur un alcool **1pt**

 6. choisir la réponse exacte : **1pt**

6.1. le zwitterion est :

- un cation
- à la fois cation et anion
- un anion

6.2. une oxydation ménagée

- S'effectue sans destruction de la molécule
- Est possible avec un alcool tertiaire
- Donne une cétone avec un alcool primaire

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

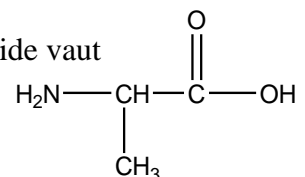
 A- On forme un dipeptide en faisant agir l'alanine de formule ci-contre sur un autre acide  $\alpha$ -aminé X

 1. Rappeler la formule générale des acide  $\alpha$ -aminés **0,5pt**

 2. Déterminer la masse molaire moléculaire du radical R sachant que celle du dipeptide vaut 146g/mol **1pt**

 3. En déduire la formule semi développée de X et celle du dipeptide sachant que L'alanine est en position N terminal **1,5pt**

 4. X est en fait la glycine, nommé ce dipeptide **0,5pt**

 5. Donner la représentation de Fischer des deux configurations de l'alanine et préciser leur nom. **1,5pt**


B- Le Bombykol est la phéromone d'attraction sexuelle du bombyx (papillon du ver à soie). Il s'agit du (10E, 12Z)- hexadéca-10,12-diène-1-ol

 a) Donner la représentation de cette molécule **1pt**

 b) Ce composé possède-t-il un carbone asymétrique ? **0,5pt**

 c) Donner les noms et formules semi-développées de 3 stéréo-isomères possibles du bombykol **1,5pt**

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

(Les parties A et B sont indépendantes)

Un chimiste réalise deux séries d'expériences aboutissant chacune à un composé non cyclique de formule brute  $C_3H_7NO$  dont la molécule contient deux atomes de carbone tétraédriques.

A- Dans cette partie le produit final  $C_3H_7NO$  est noté A. l'addition d'eau sur le propène conduit à une masse  $m=240g$  d'un mélange de deux alcools B et C dont l'un (le B) est primaire et représente 25% de cette masse m.

1. Donner les noms et les formules de B et C ; préciser la classe de C 1,5pt
2. Après avoir été séparés, les alcools B et C sont respectivement oxydés en D et E par un excès d'une solution acidifiée de permanganate de potassium. Donner les noms et formules des composés organiques D et E. 1pt
3. Après cette oxydation, A peut être obtenu en faisant réagir le composé D avec l'ammoniac
  - a. Écrire l'équation d'obtention de A 1pt
  - b. Nommé A 0,5pt
  - c. Calculer la masse de A qu'on obtient. 1,5pt

B- Le composé A précédent peut aussi être obtenu à partir d'un acide carboxylique (l'acide propanoïque) Pour cela on fait d'abord réagir cet acide avec agent chlorurant puissant ( $PCl_5$ ).

1. Donner l'équation de cette réaction et nommé le produit formé 1pt
2. Le produit obtenu réagit avec l'ammoniac pour former A. écrire l'équation de cette réaction. 1pt
3. Pourquoi n'a-t-on pas utilisé directement l'acide propanoïque pour obtenir A ? 0,5pt

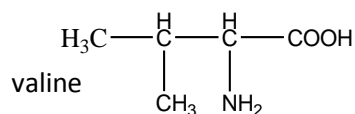
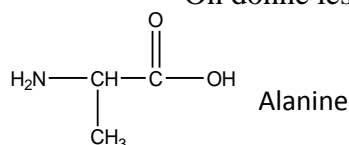
### PARTIE B: EVALUATION DES COMPETENCES

16 POINTS

**Situation 1 :** Le physicien Richard Feynman prix Nobel 1965 a dit « ce que je ne peux pas créer je ne le comprends pas » Ainsi pour mieux comprendre le fonctionnement de certaines protéines, un chef de laboratoire a demandé à ses étudiants de synthétiser le dipeptide **val-ala**. Mais après la synthèse ils obtiennent un mélange de **val-ala** et **ala-val** et ne comprennent pas ce qu'il s'est passé.

1. Expliqué à ces étudiants pourquoi ils obtiennent deux dipeptides plutôt qu'un 2pts
2. A l'aide de vos connaissances, en utilisant les réactifs adéquats et des équations de réaction ; donner la synthèse de ce dipeptide. 6pts

On donne les réactifs :  $CH_3-CH_2-OH$  ;  $CH_3-COCl$  ;  $PCl_5$  ;  $H_2O$



**Situation 2 :** ABENA a constaté que sa famille dépensait trop en achat de morceaux de savon de 1668g par mois (soit 10 morceaux par mois). Ayant suivi le cours de chimie sur la saponification, il décide de fabriquer lui-même ce savon et d'en comparer les couts mensuels des deux moyens d'approvisionnement de ce savon.

On donne : prix d'un morceau de savon : 1350F

- Huile de palme (triestre de l'acide palmitique  $C_{15}H_{31}COOH$  et du glycérol) : 1200F/L
- 500g de soude coute 750F
- Masse molaire de la palmitine = 806g/mol
- Masse molaire du palmitate de sodium = 278g/mol
- Masse molaire de la soude = 40g/mol
- Masse volumique de l'huile de palme=1209g/L

1. Aidez ABENA à savoir s'il fera des économies ou non 8pts

On donne en g/mol :  $M(H)=1$  ;  $M(C)=12$  ;  $M(O)=16$  ;  $M(N)=14$

<b>DEPARTEMENT DE PCT</b>	<b>Evaluation N°1</b>	<b>Classes : T<sup>le</sup> D2</b>	<b>Durée : 2 h</b>	<b>Coef : 02</b>	<b>Année scolaire : 2021/2022</b>
<b>NOMS ET PRENOMS</b>					<b>EPREUVE DE CHIMIE</b>

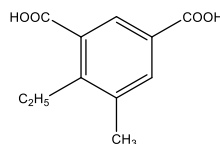
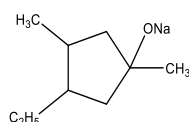
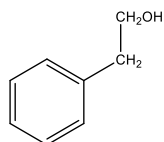
**Partie A : Evaluation des ressources /14 points**

**Exercice 1 : Vérification des savoirs /04 points**

1. **Définir les termes suivants :** Carbone fonctionnel, Oxydation ménagée, Isomères **(0,5x3=1,5 pts)**
2. Donner deux importances industrielles des alcools. **(0,5 pt)**
3. **Compléter les phrases suivantes :** **(0,25x4=1 pt)**  
 Les alcools et les etheroxydes sont des ..... A température modérée (250°), la déshydratation des alcools conduit aux ..... tandis qu'à température élevée (400°), elle conduit aux ..... L'oxydation ménagée des alcools en présence d'air dégage de l'énergie : C'est une réaction .....
4. **Répondre par Vrai ou Faux** **(0,25x4=1 pt)**
  - a) Dans le groupement carboxyle, l'atome de carbone est trigonal.
  - b) L'alcootest est une application de l'oxydation de l'acide éthanoïque.
  - c) Les acides carboxyliques et les esters sont des isomères de fonction.
  - d) L'hydratation des alcènes conduit à un seul produit par respect de la règle de Markovnikov.

**Exercice 2 : Application directe des savoirs /05 points**

- 1- Nommer les composés de formules semi-développées suivantes : **(0,5x3=1,5pts)**



- 2- Ecrire les formules semi-développées des composés suivants : **(0,5x3=1,5pts)**
  - a) Propanoate d'éthyle
  - b) Anhydride éthanoïque
  - c) Chlorure de phényléthanoyle
- 3- Un composé organique A de masse molaire  $M=88\text{g/mol}$  a la composition suivante : 68,20% de carbone, 13,65% d'hydrogène et 18,15% d'oxygène.
  - 3.1. Déterminer sa formule brute. **(1,5pts)**
  - 3.2. Donner la formule semi-développée de A, sachant que A est un alcool primaire comportant un carbone trisubstitué. **(0,5pt)**

**Exercice 3 : Utilisation des savoirs /05 points**

Au cours de la combustion complète de 7,4g d'un alcool saturé de formule générale  $\text{C}_4\text{H}_{10}\text{O}$ , il s'est formé 8,96L de  $\text{CO}_2$ , volume mesuré dans les CNTP.

- 3.1- Ecrire l'équation bilan de la réaction de combustion. **(1pt)**
- 3.2- Ecrire les formules semi-développées de tous les isomères alcools de cette molécule et préciser la classe de chacun. **(1,5pts)**
- 3.3- L'isomère alcool tertiaire peut être obtenu par hydratation en milieu acide d'un alcène. Nommer cet alcène et expliquer la formation majoritaire de cet isomère. **(1,5pts)**
- 3.5- Le butan-1-ol subit une oxydation ménagée en milieu acide par une solution de dichromate de potassium en excès, pour donner un produit B. Nommer le produit B obtenu et donner un test caractéristique du produit B. **(1pt)**

**Partie B : Evaluation des compétences /06 points**

**Compétence: Déterminer la classe d'un alcool**

Une élève de Terminale D au Lycée d'Oyack dispose de 3 flacons contenant chacun une solution aqueuse d'alcool. On sait que ces alcools ont la même formule brute, une seule fonction alcool, et qu'ils appartiennent à des classes différentes. Dans une première étape, on cherche à déterminer la classe de ces alcools. Pour cela, on dispose d'une solution de dichromate de potassium acidifiée, de BBT, de 2,4-D.N.P.H., de liqueur de Fehling et de nitrate d'argent ammoniacal. Après avoir identifié le flacon contenant l'alcool primaire, on réalise l'expérience suivante : On oxyde 2,2 g d'alcool primaire avec un excès de dichromate de potassium. L'acide obtenu est dosé par NaOH. A l'équivalence, on a versé 25mL d'une solution aqueuse d'hydroxyde de sodium, de concentration molaire volumique  $C=1\text{mol.L}^{-1}$ .

**Tâche 1** : Proposer des tests pour déterminer chacune des classes d'alcools. **(3pts)**

**Tâche 2** : Déterminer la formule brute des alcools étudiés. **(1,5pts)**

**Tâche 3** : Donner une formule développée possible pour chacun des trois alcools. **(1,5pts)**

**Données** :  $M_H=1\text{g/mol}$  ;  $M_C=12\text{g/mol}$  ;  $M_O=16\text{g/mol}$



## DEVOIR SURVEILLE N°1

EPREUVE	CLASSE	COEF.	DUREE	DATE	HORAIRE
CHIMIE	Tle CD	2	3H		

**EXERCICE 1 : VERIFICATION DES SAVOIRS/ 8 POINTS**

1-Définir: carbone fonctionnel; oxydation ménagée

0,5ptx3=1pt

2-Q.C.M.

0,5ptx6=3pt

2.1-Le groupe carbonyle à une structure :

a) linéaire ; b) tétraédrique ; c) plane

2.2-En présence d'un aldéhyde, la liqueur de Fehling donne :

a) une coloration rose; b) un précipité jaune ; c) un précipité rouge brique

2.3-L'hydratation d'un alcène conduit à un seul produit :

a) Par respect de la règle de Markovnikov; c) Parce que l'alcène est symétrique.

b) Par ce que l'alcène est dissymétrique d) Par respect de la règle de Zaitsev

2.4-la déshydratation intramoléculaire d'un alcool conduit

a) A un alcène b) a un éther oxyde c) a une cétone d) a un aldéhyde

2.5-la déshydrogénation catalytique d'alcool primaire permet d'obtenir de manière sélective

a) Un acide carboxylique b) un cétone c) un aldéhyde d) un aldéhyde et une cétone

2.6- l'oxydation ménagée d'un alcool secondaire conduit à

a) Un aldéhyde si l'oxydant est en défaut b) une cétone quel que soit l'oxydant c) un acide carboxylique

3-Nommer les composés suivants :

0,25x8=2pts

c)  $\text{CH}_3\text{-C}(\text{C}_2\text{H}_5)_2\text{-CH}_2\text{-CH}(\text{ONa})\text{-CH}_3$  ;e)  $\text{CH}_3\text{-C}(\text{CH}_3)_2\text{-CH}_2\text{-CH}(\text{CH}_3)\text{-CHO}$ d)  $(\text{C}_2\text{H}_5)_3\text{CCOOCH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$  ;f)  $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CO-C}(\text{C}_2\text{H}_5)_2\text{-C}_3\text{H}_7$ e)  $\text{CH}_3\text{CH=CH-CO-CH}(\text{CH}_3)_2$  ;g)  $\text{CH}_3\text{-CH}(\text{CH}_3)\text{-CH}(\text{C}_3\text{H}_7)\text{-CHO}$ f)  $\text{CH}_3\text{-CH}(\text{CH}_3)\text{-COCH}(\text{CH}_3)\text{-CH}_3$  ;h)  $\text{C}_6\text{H}_5\text{-C}(\text{CH}_3)_2\text{-C}_2\text{H}_5$  ;

4-Ecrire les formules semi-développées des composés suivantes :

0,25x8=2pts

a) 4-éthyl-2-méthylcyclohexan-1-ol ; b) méthoxypropane ; c) ethanoate d'isopropyl

d) 3-méthylbutanal ; e) 2,4-diméthylpentan-3-one; f) phenyl methanol ;

g) 3-ethyl-2 ; 2-dimethyl-4-cyclopropyl heptane-3-olate de sodium;

h) 3-ethylpent-4-yn-2-olate de sodium

**EXERCICE 2: APPLICATION DE SAVOIRS / 8points**

1. Tu disposes d'un alcool secondaire et d'un alcool tertiaire, distingue-les en un seul test. 0.5pt

2. Un composé organique de formule brute  $\text{C}_x\text{H}_y\text{O}$  à pour atomicité 15. Déterminer la formule brute pour que ce composé organique soit un alcool 0,5pt3. La combustion dans l'air d'un alcool de formule brute  $\text{C}_x\text{H}_y\text{O}$  donne pour 0,25 g d'alcool, 280 mL de dioxyde de carbone gazeux et de l'eau. Le volume de dioxyde de carbone est mesuré dans les conditions où le volume molaire gazeux est 22,4 L/mol.

3.1-Ecrire la relation entre x et y. 0.25pt

3.2-Ecrire l'équation-bilan de cette combustion. 0.5pt

3.3-Calculer x et y 0,5x2=1pt

3.4-Quels sont les noms et les formules sémi-développées possibles pour cet alcool ? 0,5x4=2pts

4-Un alcool  $\text{A}_1$  de formule brute  $\text{C}_3\text{H}_8\text{O}$  donne successivement deux composés B et C par oxydation ménagée catalytique de l'air.  $\text{B}_1$  forme un dépôt d'argent avec le nitrate d'argent ammoniacal, alors que  $\text{C}_1$  fait rougir le papier pH humide. Un autre alcool  $\text{A}_2$  isomère de  $\text{A}_1$  subit l'oxydation ménagée par déshydrogénation catalytique et donne un corps D sans action sur la liqueur de Fehling et sur le papier pH humide.

- 4.1**-Ecrire les équations-bilan des réactions d'oxydation de **A<sub>1</sub>** et de **A<sub>2</sub>**. **0,5x2=1pt**  
**4.2**-Préciser les formules semi-développées et les noms de **B<sub>1</sub>**, **C<sub>1</sub>** et **B<sub>2</sub>**. **0,5x3=1.5pt**  
**4.2**-L'action de l'acide éthanoïque sur le **butan-1-ol** conduit à un composé **C<sub>2</sub>** et de l'eau.  
a) Ecrire l'équation-bilan de cette réaction **0.5pt**  
b) Nommer cette réaction **0,25pt**

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

On possède **5** flacons contenant les produits notés **A, B, C, D** et **E**, tous différents. On ne connaît pas le nom des cinq produits mais on sait que:

- Chaque produit est un corps pur et que sa molécule ne contient que 3 atomes de carbone, des atomes d'hydrogène, un ou deux atomes d'oxygène.
- La chaîne carbonée ne contient pas de liaisons multiples.
- Parmi ces **5** produits, il y a deux alcools.

On réalise une oxydation ménagée de A et B par le dichromate de potassium en milieu acide. On obtient les résultats suivants :

- A conduit à **C** ou **D**.
- B conduit uniquement à **E**.

1-Cette expérience est-elle suffisante pour reconnaître les **5** produits **A, B, C, D** et **E** ? **3pts**

2-Pour préciser les résultats précédents, on utilise le réactif de Tollens. On constate que C est oxydé.

2.1-Donner le nom et la formule semi-développée des cinq produits. **1pt**

2.2-Écrire l'équation-bilan de la réaction avec le dichromate de potassium qui fait passer du produit B au produit **E**. Quel est le volume minimal de solution de dichromate de potassium à **0,04 mol/l** nécessaire pour oxyder totalement **10 mol** de **B** ? **2 x 2=4pts**

Données : Masse volumique de **B = 785 kg/m<sup>3</sup>** ; Masses molaires : C = 12 ; H = 1 ; O = 16 g/mol

## **PARTIE B : EVALUATION DES COMPÉTENCES 16 POINTS**

### **Situation problème 1: chimie et sécurité 8 points**

L'éthylotest est basé sur le changement de couleur observé lors de l'oxydation de l'éthanol (de formule semi-développée **CH<sub>3</sub>-CH<sub>2</sub>-OH**) en acide éthanoïque (de formule semi-développée **CH<sub>3</sub>-COOH**) par le dichromate de potassium en milieu acide. Ce test permet de déterminer l'ivresse d'un individu. Ce dernier est considéré comme ivre si la concentration molaire d'éthanol dans son sang est supérieure à **0,038mol/L**. Sur un chauffeur sur l'autoroute Yaoundé-Douala, un policier réalise l'éthylotest en prélevant 10mL de son sang auquel on ajoute une solution de dichromate de potassium en excès, de **20cm<sup>3</sup>** et de concentration **0,05mol/L**. Après un temps suffisamment long, on dose la solution obtenue et on trouve que la concentration du dichromate de potassium est de **0,024mol/L**.

**Tâche:** Aide le policier à vérifier l'état du conducteur

### **Situation problème 2: chimie et environnement 8 points**

Pour lutter contre la pollution, on autorise l'addition de l'éthanol à l'essence. La loi limite à **5%** le volume de l'éthanol dans le carburant. Afin de déterminer si un carburant, contenant de l'éthanol, est conforme à la législation, on traite ce carburant par la solution titrée de permanganate de potassium en milieu fortement acide. Seul l'éthanol est alors oxydé en acide éthanoïque. On constate qu'il faut ajouter **5,6.10<sup>-3</sup>mol** de la solution de permanganate à **10ml** de carburant pour l'oxydé.

**Tache :** dire si ce carburant est conforme à la loi

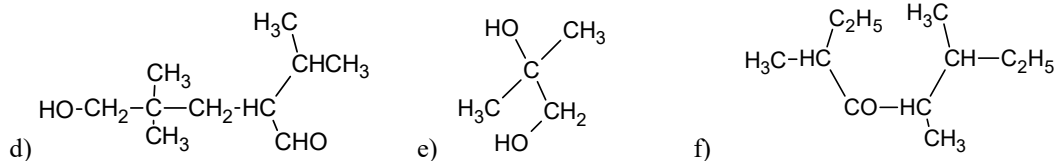
On donne masse volumique de l'éthanol : **790 Kg.m<sup>-3</sup>**

**TRAVAUX DIRIGES DE CHIMIE Tle C/D**  
**MODULE I : chimie organique (alcools et acides carboxyliques)**

**EXERCICE1:**

Donner les formules semi-développées et les noms des composés suivants :

- a) 3-éthyl-3,4-diméthylhexanal    b) 1,7-dichloroheptan-4-one    c) 2,4, 4-triméthylpentan-3-ol



**EXERCICE2:**

L'analyse élémentaire d'un alcool saturé a conduit aux pourcentages en masse suivants : C : 64,9 % et O : 21,6 %.

1.1. Quelle est la formule brute de cet alcool ?

1.2. Donner la formule semi-développée, le nom et la classe de tous les isomères possibles.

1.3. Trois flacons A, B et C ne comportant pas d'étiquette, contiennent respectivement trois de ces alcools. Dans trois tubes à essai contenant respectivement 2 mL de solution A, B et C, on verse quelques gouttes d'une solution de permanganate de potassium acidifiée.

1.3.1. On observe une décoloration dans les tubes A et C. Que peut-on en conclure ?

1.3.2. Les composés A' et C' formés précédemment sont testés avec la liqueur de Fehling.

1.3.3. Ce test est négatif avec A', mais positif avec C'. Que peut-on en déduire ?

1.4. C est un composé linéaire. Qui est C ?

1.5. Associer à A et B la formule d'un isomère en accord avec les observations expérimentales.

Justifier les choix.

**EXERCICE3:**

1. La combustion dans l'air d'un alcool de formule brute  $C_xH_yO$  donne pour 0,25g d'alcool, 280ml de dioxyde de carbone gazeux et de l'eau. Le volume de dioxyde de carbone est mesuré dans des conditions où le volume molaire gazeux est 22,4 L/mol

1.1. Ecrire la relation entre x et y.

1.2. Ecrire l'équation bilan de cette combustion.

1.3. Calculer x et y.

1.4. Quels sont les noms et formules semi développées possibles pour cet alcool ?

2. Un alcool  $A_1$  de formule brute  $C_3H_8O$  donne successivement deux composés  $B_1$  et  $C_1$  par oxydation ménagée catalytique à 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  $A_1$  et de  $A_2$ .

2.2. Préciser les formules semi développées et les noms de  $B_1$ ,  $C_1$  et  $B_2$ .

3. L'action de l'acide éthanoïque sur le butan-1-ol conduit à un composé  $C_2$  et de l'eau.

3.1. Ecrire l'équation bilan de cette réaction. Nommer cette réaction. Nommer  $C_2$ .

4. L'acide éthanoïque chauffé en présence du déca oxyde de tétra phosphore ( $P_4O_{10}$ ) qui est un déshydratant, donne un corps  $A_3$ . Donner la formule semi développée et le nom de  $A_3$ .

5.  $A_3$  et le butan-1-ol réagissent à température modérée ( $50^\circ C$ ) pour donner  $C_2$ .

5.1. Ecrire l'équation bilan de cette réaction.

5.2. Comparer cette réaction à celle de la question 3.

**EXERCICE4:**

1- L'hydratation d'un alcène a permis d'obtenir un composé oxygéné  $A$  renfermant 64,86% en masse de carbone.

1-1- Quelle est la fonction chimique du composé  $A$  ?

1-2- Quelle est sa formule brute ? Quelles sont les formules semi-développées compatibles avec cette formule brute ?

1-3- Le composé  $A$  ne se prête pas à l'oxydation ménagée.

Quels sont son nom et sa formule semi-développée ? En déduire ceux de l'alcène de départ.

2- Soit un corps  $B$  de formule brute  $C_nH_{2n}O$ .

2-1- La combustion complète de 1 g de  $B$  donne 2,45 g de dioxyde de carbone. En déduire n.

2-2- Avec la 2,4-D.N.P.H.,  $B$  donne un précipité jaune. Quelles sont les hypothèses que l'on peut formuler sur sa nature ?

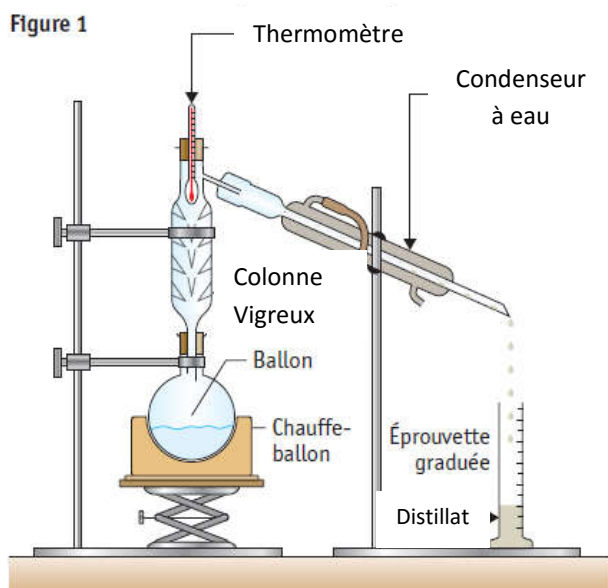
2-3- Le composé  $B$  donne un dépôt d'argent avec le nitrate d'argent ammoniacal. Conclusion ?

2-4- En milieu acide,  $B$  est oxydé par le permanganate de potassium et donne l'acide méthylpropanoïque.

En déduire la nature et la formule développée du corps  $B$  ; quel est son nom ?

*Données : Masses molaires atomiques (en  $g.mol^{-1}$ ) : C :12 ; O :16 ; H :1*

**EXERCICE5:**



Dans un ballon muni d'une colonne de Vigreux et d'un réfrigérant (voir figure 1 ci-contre), on place 50 ml d'une solution acidifiée de permanganate de potassium de concentration  $2,0 \times 10^{-1} \text{ mol.l}^{-1}$  et 5,0 ml de propan-1-ol. On chauffe doucement le ballon avec un chauffe-ballon et on observe que des vapeurs montent dans la colonne de Vigreux à la température de 50 °C environ, puis se condensent dans l'éprouvette situé en dessous du condenseur. On considérera que l'acide est en excès.

On donne les informations suivantes (voir tableau ci-dessous):

	Formule semi-développée	$\theta_f$	$\theta_{eb}$	Densité	Solubilité dans l'eau à 20 °C
<b>Propan-1-ol</b>	$\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{OH}$	- 127	97,2	0,804	Infinie
<b>Propan-2-ol</b>	$\text{CH}_3\text{-CHOH-CH}_3$	- 89	82,3	0,785	Infinie
<b>Propanal</b>	$\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CHO}$	- 81	48,8	0,807	200 g.l <sup>-1</sup>
<b>Propanone</b>	$\text{CH}_3\text{-CO-CH}_3$	- 95	56,5	0,792	Infinie
<b>Acide propanoïque</b>	$\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-COOH}$	- 22	141,1	0,992	Infinie

$\theta_f$  : température de fusion ;  $\theta_{eb}$  : température d'ébullition.

1- Quel est le composé obtenu après condensation ? Justifier.

2- Écrire

l'équation bilan modélisant la transformation chimique d'oxydation de l'alcool ; indiquer les demi-équations électroniques. On rappelle que l'ion permanganate  $\text{MnO}_4^-$  appartient au couple oxydant/réducteur  $\text{MnO}_4^-/\text{Mn}^{2+}$ .

3- Calculer les quantités de matière de chacun des réactifs. En déduire le réactif limitant. Pouvait-on prévoir ce résultat ? Justifier.

### EXERCICE6:

Le degré alcoolique d'un vin est le volume (en mL) d'éthanol pur présent dans 100mL de vin à 20°C. Afin de déterminer le degré alcoolique dans le « bil-bil » produit à yelwa, un élève de la classe de terminale C/D effectue les trois opérations suivantes :

#### **A : Distillation du « bil-bil » pour extraire l'éthanol.**

Il introduit 10mL de « bil-bil » dans un ballon, puis il ajoute environ 60mL d'eau et quelques grains de pierre ponce. Il adapte au ballon un thermomètre et une colonne à distiller munie d'un réfrigérant à l'extrémité duquel est installée une fiole jaugée placée dans un cristalliseur plein d'eau glacée.

A l'aide d'un chauffe-ballon, il chauffe le vin de manière à obtenir 10mL de distillat dans la fiole qui est ensuite complétée avec de l'eau distillée à 100mL, puis homogénéisée et bouchée. La solution S ainsi préparée contient tout l'éthanol pur présent dans 10mL de « bil-bil ».

#### **B : Oxydation de l'éthanol par une solution aqueuse de dichromate de potassium en excès, en milieu acide.**

10mL de la solution S sont introduits dans un erlenmeyer, suivis de 20mL de la solution de dichromate de concentration  $C_A = 0,114 \text{ mol.l}^{-1}$ . Avec précaution et tout en agitant, l'élève ajoute aussi quelques millilitres d'acides sulfurique concentré

#### **C : Dosage du dichromate en excès.**

Ce dosage est effectué à l'aide d'une solution d'ion fer II de concentration  $C = 0,684 \text{ mol.l}^{-1}$  suivant la réaction d'équation :  $6 \text{Fe}^{2+} + \text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} + 14\text{H}_3\text{O}^+ \text{-----} \rightarrow 6\text{Fe}^{3+} + 2\text{Cr}^{3+} + 21\text{H}_2\text{O}$

L'équivalence est obtenue pour un volume  $V = 2\text{mL}$  de la solution ferreuse.

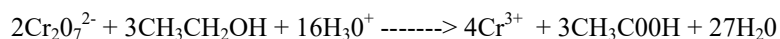
4-1. Donner un schéma simple du montage expérimental de la distillation du « bil-bil »

4-2. Donner le rôle de la pierre ponce, puis de l'eau glacée

-pourquoi est-il indispensable d'extraire d'abord l'éthanol de 10mL de « bil-bil » avant de le doser ?

-Pourquoi est-il dangereux de consommer l'alcool fabriqué artisanalement à partir des vins fermentés dans nos ville et villages ?

4-3. L'oxydation de l'éthanol par les ions dichromate est une réaction d'équation-bilan.



Que se passerait-il si le dichromate était en défaut ?

- 4-4. Déterminer la quantité (en mol) d'ion dichromate en excès dans l'erlenmeyer.
- 4-5. Déterminer la quantité (en mol) d'éthanol contenu dans 10mL de solution S.
- 4-6. Déterminer le degré alcoolique de ce « bil-bil ».

*On donne : éthanol  $\rho = 0,79\text{kg}\cdot\text{dm}^{-3}$  , C :  $12\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$  H :  $1\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$  O :  $16\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$*

#### EXERCICE7:

- 1- On a préparé à partir d'un alcool et d'un acide à chaîne carbonée saturée, un ester *E* de masse molaire  $88\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$ .
- 1.2 Pour identifier cet ester, on en saponifie 4,40g ; on obtient deux composés *A* et *B*. Par distillation, on récupère une masse  $m_B = 2,98\text{g}$ . *B* peut facilement être oxydé en cétone par une solution de permanganate de potassium.
  - 1.2.1 Quelle est la fonction chimique de *B* ?
  - 1.2.2 Quelle quantité en obtient-on ? En déduire sa masse molaire, sa formule brute et sa formule semi-développée.
  - 1.2.3 Identifier alors l'ester *E* et écrire l'équation bilan de sa saponification.
- 2 Le fructose et le glucose sont des sucres isomères, de formule brute  $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ . Leurs formules semi-développées sont :
  - glucose :  $\text{HOCH}_2\text{-CHOH-CHOH-CHOH-CHOH-CHO}$ ;
  - Fructose :  $\text{HOCH}_2\text{-CHOH-CHOH-CHOH-CO-CH}_2\text{OH}$ .
  - 2.1 Identifier les différentes fonctions de ces deux composés.
  - 2.2 L'un des deux sucres est qualifié de réducteur : lequel et pourquoi ?
  - 2.3 Comment identifier le glucose ? On proposera un test d'identification et on écrira l'équation-bilan de la réaction correspondante.

#### EXERCICE8:

- 3.1. Par oxydation ménagée d'un composant **A**, on obtient un composé **B** qui donne un précipité jaune avec la DNPH, et fait rosir le réactif de Schiff.
  - 3.1.1 En déduire la nature de chacun des corps **B** et **A**.
  - 3.1.2 Donner les formules générales de ces corps.
- 3.2. On ajoute à **B** une solution de dichromate de potassium en milieu acide ; la solution devient verte et on obtient un composé organique **C**.
  - 3.2.1. Donner, en justifiant votre réponse, la formule générale de **C**.
  - 3.2.2. Ecrire l'équation bilan de la réaction qui a permis d'obtenir **C** à partir de **B**.  
(On rappelle que le couple oxydant-réducteur  $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} / \text{Cr}^{3+}$  intervient dans cette réaction).
- 3.3. **C** peut réagir sur **A** ; On obtient alors du **2-méthylpropanoate de 2-méthylpropyle**.
  - 3.3.1. En déduire les formules semi-développées de **A**, **B** et **C**.  
(On justifiera les réponses données) ;
  - 3.3.2. Indiquer les noms de ces trois composés.
- 3.4. **C** peut agir sur du pentachlorure de phosphore ( $\text{PCl}_5$ ), ou sur du chlorure de thionyle ( $\text{SOCl}_2$ ) pour former un composé organique **D** qui peut agir sur **A**.
  - 3.4.1 Donner la formule semi développée et le nom de **D**.
  - 3.4.2 Ecrire l'équation-bilan de la réaction de **D** sur **A**.
  - 3.4.3 Ecrire l'équation-bilan de la réaction de **C** sur **A**.
- 3.5. Comparer la réaction de **D** sur **A** avec celle de **C** sur **A**.

#### EXERCICE9:

*A* désigne un acide carboxylique à chaîne saturée.

1. Si on désigne par *n* le nombre d'atomes de carbone contenu dans le radical R fixé au groupement carboxyle, exprimer en fonction de *n* la formule générale de cet acide.
2. *B* est un alcool ne possédant qu'un seul atome de carbone. Donner sa classe, son nom et sa formule semi développée.
3. On fait réagir entre eux ; *A* et *B*. On obtient un composé organique de masse molaire  $88\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$ .
  - 3.1 Écrire l'équation bilan de cette réaction.
  - 3.2 Déduire la formule semi développée exacte et le nom de *A*.
  - 3.3 *C* est un chlorure d'acyle correspondant à *A*.
  - 3.4 Écrire l'équation d'obtention de *c* à partir de *A*.
  - 3.5 On se propose de préparer **4,4 g** d'ester à partir de *A* et *C*. Quelle est la masse de chacun des réactifs ?
    4. On veut obtenir *A* à partir d'un alcool *B'*.
      - 4.1 Écrire l'équation bilan.
      - 4.2 Donner le nom et la formule semi développée de *B'*.

#### EXERCICE10:

### Synthèse d'un savon à partir de l'ester A

La fabrication du savon se fait en trois étapes :

- **Première étape** : Dans un ballon on dispose d'une masse  $m$  de l'ester **A** et d'une solution aqueuse de soude (hydroxyde de sodium ( $\text{Na}^+ + \text{HO}^-$ ) en excès). On chauffe grâce à un montage à reflux pendant environ 20 minutes.
- **Deuxième étape** : On laisse refroidir puis on verse le mélange dans un grand béccher contenant une solution saturée de chlorure de sodium.
- **Troisième étape** : On filtre et on récupère le savon.
  1. Représenter le schéma du montage de chauffage à reflux sachant qu'il est constitué des éléments ci-dessous : entrée d'eau, sortie de l'eau, chauffe ballon, ballon, réfrigérant à eau, pierre ponce.
  2. Donner le rôle du chauffage à reflux et de la pierre ponce.
  3. Nommer la deuxième étape de la préparation du savon et donner son but.
  4. Compléter l'équation de la réaction, appelée réaction de saponification de l'ester.  
Ester A + .....  $\longrightarrow$   $\text{CH}_3-(\text{CH}_2)_{10}-\text{COO}^- + \dots\dots\dots$
  5. Cette réaction est-elle totale ou limitée ?

### EXERCICE11:

#### *LES MEFAITS DE LA SUEUR*

Les esters ont souvent une odeur nettement fruitée. De ce fait, on les emploie fréquemment pour reproduire les arômes de fruits, notamment dans l'industrie alimentaire. En parfumerie ils ne sont utilisés que pour les parfums bon marché. La raison en est purement chimique : le groupe ester, très peu stable vis-à-vis de la transpiration se dégrade en donnant notamment l'acide carboxylique précurseur de l'ester, lequel généralement n'a aucune odeur agréable. Les ingrédients des parfums les plus chers, composés d'huiles essentielles, ne présentent pas ce désagrément. Les esters de l'acide butanoïque (butanoates d'éthyle et de méthyle) sentent l'ananas et la pomme, l'acide butyrique (ou acide butanoïque) a par contre, une forte odeur de beurre rance.

L'acétate de 3-méthylbutyle ou acétate d'isoamyle est souvent désigné sous le nom d'essence de banane : il possède une odeur très fruitée et caractéristique. Cet ester entre dans la composition des nombreuses odeurs artificielles, par exemple celle du parfum artificiel d'ananas.

#### **Partie A :**

- 1-Donner la formule semi-développée du butanoate d'éthyle. Entourer le groupe ester et nommer la caractéristique correspondante.
- 2-Comment appelle-t-on la réaction de « dégradation » d'un ester en présence d'eau (issu de la transpiration) ? Ecrire l'équation -bilan de cette réaction pour le butanoate d'éthyle.
- 3-Donner les caractéristiques de cette réaction.
- 4-Ecrire les formules semi-développées et les noms de l'acide et l'alcool qui réagissent pour donner l'acétate d'isoamyle.


#### **Partie B :**

On se propose à présent de préparer au laboratoire l'acétate d'isoamyle.

Composé	Masse volumique en g/ml	Solubilité dans l'eau	Masses molaires en g/mol
Acide éthanoïque	1,05	Très grande	60
3-méthylbutan-1-ol	0,81	Faible	88
Acétate d'isoamyle	0,87	Très faible	130
Eau	1		18

On place 8,8g de 3-méthylbutan-1-ol et 22, 8ml d'acide éthanoïque pur dans un ballon. On ajoute 2ml d'acide sulfurique, puis quelques grains de pierre ponce. On réalise pendant 2 heures un chauffage à reflux du mélange réactionnel. On laisse refroidir le ballon. On verse son contenu dans un béccher contenant environ 50 ml d'eau glacée tout en retenant les grains de pierre ponce. On agite doucement puis on réalise la décantation du mélange en le transvasant dans une ampoule à décanter. Deux phases alors se séparent : une phase aqueuse et une phase organique contenant de l'ester. La phase organique est introduite dans une ampoule à décanter et on réalise son lavage en y ajoutant d'environ 50 ml d'une solution saturée d'hydrogénocarbonate de sodium ( $\text{Na}^+ + \text{HCO}_3^-$ ). Après filtration et purification, on obtient 10,4g d'ester.

- 1- Ecrire l'équation-bilan de la réaction d'estérification.
- 2- Montrer que l'acide éthanoïque est le réactif en excès.
- 3- Définir le rendement de l'estérification et calculer sa valeur.
- 4- Donner l'utilité d'un chauffage, puis du reflux
- 5- Donner le rôle du lavage.
- 6- Ecrire l'équation-bilan de la réaction qui a eu lieu au cours du lavage.
- 7- On fait réagir l'acide éthanoïque avec le pentachlorure de phosphore. Ecrire l'équation-bilan de la réaction, puis nommer le produit principal **A** de la réaction et donner sa nature.
- 8- Le composé **A** réagit avec le 3-méthylbutan-1-ol pour donner un composé organique **B**. Ecrire l'équation-bilan de la réaction et comparer les caractéristiques de cette réaction à celle de la question

<p align="center"><b>COMPLEXE SCOLAIRE BILINGUE RAINBOW</b></p>		<p align="center"><b>ANNEE SCOLAIRE 2021/2022</b></p>
<p><b>TRAVAUX DIRIGES</b></p>		<p align="center"><b>DUREE : 2H</b></p>
<p><b>EPREUVE DE : CHIMIE</b></p>	<p align="center"><b>CLASSE : 1<sup>re</sup> CD</b></p>	<p align="center"><b>COEF : 2</b></p>

### EXERCICE 1

Deux amines différentes ont pour formule brute  $C_2H_7N$ .

1. Donner la formule semi-développée et les noms définis de chacun de ces amines.
2. Les solutions aqueuses de ces amines sont-elles acides, basiques ou neutres ?  
Justifier votre réponse.
3. On fait agir un chlorure d'acyle sur ces amines. L'action peut-elle se faire sur les deux amines? Si oui Écrire l'équation de la réaction en utilisant la formule générale du chlorure d'acyle dans chaque cas. Quelle est la fonction des corps organiques obtenus ?
4. L'hydrolyse de 1,57g du chlorure d'acyle utilisé donne 0,73g de chlorure d'hydrogène.  
Quelles sont la masse molaire et la formule développée de ce chlorure d'acyle.
5. Comment peut-on fabriquer ce chlorure d'acyle à partir de l'acide organique correspondant.  
Donnée : Cl : 35,5 g/mol

### EXERCICE 2

1-1- L'action du pentachlorure de phosphore sur l'acide 3-méthylbutanoïque conduit à un composé A.

1-1-1- Ecrire l'équation-bilan de la réaction.

1-1-2- Nommer le composé A.

1-2- La réaction entre le composé A et le composé B (issu de l'hydratation du propène étant le composé majoritaire) conduit au composé organique C.

1-2-1- Ecrire l'équation-bilan de la réaction après avoir identifié le composé B.

Quelles sont les caractéristiques de cette réaction ?

1-2-2- Nommer le composé C.

1-2-3- Quelle masse de composé C peut-on obtenir à partir de 1,5g du composé A ?

1-3- L'action d'une solution aqueuse de d'hydroxyde de potassium sur le composé C conduit à un composé organique D.

1-3-1- De quel type de réaction s'agit-il ?

1-3-2- Ecrire l'équation de la réaction et nommer le composé D.

1-3-3- Quelle masse de composé D peut-on obtenir à partir de 20g du composé C si le rendement est de 79% ?

1-4- La déshydratation de l'acide 3-méthylbutanoïque en présence du décaoxyde de tétraphosphore ( $P_4O_{10}$ ) conduit à un composé organique E et de l'eau.

1-4-1- Ecrire l'équation-bilan de la réaction.

Nommer le composé E.

### **Partie B : Evaluation des compétences / 6 points**

**Situation** : Déterminer le degré alcoolique d'un vin de table

La « **CUVEE IMPERIALE** » porte l'indication suivante **12,5% Vol.**

Afin de vérifier cette indication, on réalise le dosage de l'éthanol contenu dans cet échantillon de vin pour en déterminer le degré alcoolique. Le degré alcoolique d'un vin est le pourcentage

volumique d'alcool pur (en ml), mesuré à une température de 20 °C, contenue dans 100 ml de vin.

**Étape 1 :** On distille 100 ml de vin pendant un temps suffisamment long pour recueillir tout l'éthanol. On introduit le distillat dans une fiole jaugée de 1000 ml que l'on complète jusqu'au trait de jauge par de l'eau distillée. La solution obtenue est notée S.

**Étape 2 :** Dans le but d'oxyder totalement l'alcool, un volume  $V_0 = 10$  ml de solution a été ajouté à  $V_1 = 20$  ml de solution de dichromate de potassium en excès de concentration  $c = 0,10$  mol/L. on ajoute 10 ml d'acide sulfurique concentré. Après décoloration de la solution de dichromate de potassium,

**Étape 3 :** On dose alors les ions dichromates en excès avec une solution de sel de Mohr de concentration contenant des ions  $\text{Fe}^{2+}$  tels que  $[\text{Fe}^{2+}] = 5,00 \cdot 10^{-1}$  mol/L. le volume de solution de sel de Mohr nécessaire pour atteindre l'équivalence est  $V_{\text{eq}} = 7,3$  ml.

**Tâche :** Vérifier l'indication portée sur la bouteille de vin.

Données : La masse volumique de l'éthanol est  $780 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-3}$ .



**ÉPREUVE DE CHIMIE THÉORIQUE**  
**Mini-Session N°1 : Octobre 2022**

**A/ ÉVALUATION DES RESSOURCES (24 points)**

**EXERCICE 1: Vérification des savoirs**

**(8 points)**

- Définir les termes suivants : **alcool, réaction d'estérification.** **1x2=2pts**
- Citer deux méthodes d'obtention de l'éthanol. **0,5x2=1pt**
- Pourquoi parle-t-on de lampe sans flamme ? **1pt**
- Les affirmations suivantes sont-elles vraies ou fausses ? Corriger en donnant la bonne réponse si l'affirmation est fausse. **0,5x4=2pts**
  - L'action du sodium sur un alcool est une réaction d'oxydoréduction dont l'oxydant est le sodium et le réducteur l'alcool.
  - L'oxydation ménagée du Méthylpropan-2-ol conduit à la formation de la Méthylpropanone.
  - La déshydratation intramoléculaire du méthanol est impossible parce qu'il ne possède qu'un seul atome de carbone.
  - L'élimination progressive de l'un des produits formés au cours d'une réaction d'estérification permet d'augmenter la vitesse de réaction.
- Choisir à chaque fois la bonne réponse parmi celles proposées. **0,5x4=2pts**
  - Le carbone fonctionnel des alcools a une structure géométrique : **a) plane ; b) tétragonal c) tétraédrique**
  - Lors de l'oxydation ménagée des alcools en présence du permanganate de potassium en milieu acide, le virage de l'oxydant se fait : **a) du violet au bleu ; b) du violet à l'incolore ; c) du violet au vert.**
  - La déshydrogénation catalytique des alcools se fait en :  
**a) présence de l'air et du cuivre chauffé à 250°C ; b) absence de l'air et du cuivre chauffé à 250°C c) absence de l'air et du cuivre chauffé à 400°C**
  - Au cours de la réaction des alcools avec le sodium, le milieu réactionnel prend une coloration bleue en présence du Bleu de Bromothymol d'où son caractère : **a) acide ; b) neutre ; c) basique**

**EXERCICE 2 : Application des savoirs**

**(8 points)**

- On considère les composés organiques suivants :  
**a)  $CH_3 - CH(CH_3) - C(OH)(CH_3) - C_2H_5$       b)  $CH_3 - CH(CH_3) - CH_2 - ONa$** 
  - Donner leur nom en nomenclature systématique. **0,75x2=1,5pt**
  - On réalise la déshydratation intramoléculaire du composé (a) ci-dessus, écrire les formules semi-développées et les noms des produits de réaction obtenus. Préciser lequel est majoritaire. **2pts**
- Ecrire la formule semi-développée des composés suivants : **0,75x2=1,5pt**
  - 2-bromo-3-éthyl-2-méthylcyclohexanol
  - Tétraméthylbutanal
- La réaction d'estérification d'un alcool **A** en présence d'un acide carboxylique **B** a conduit à l'obtention d'un ester **C** dont le nom est **l'éthanoate d'isopropyle**.
  - Identifier par leur nom, les deux composés **A** et **B** qui ont permis d'obtenir le composé **C**. **0,5x2=1pt**
  - En utilisant les formules semi-développées, écrire l'équation-bilan de cette réaction chimique et préciser ses caractéristiques. **1x2=2pts**

**EXERCICE 3 : Utilisation des savoirs****(8 points)**

1. L'oxydation ménagée de **6 g** d'un monoalcool saturé **A** non cyclique en présence d'une solution de permanganate de potassium en excès en milieu acide a conduit à un composé **B** à chaîne carbonée ramifiée, renfermant en masse **54,55%** de carbone et qui rougit le papier pH humidifié.
- 1.1. Déterminer la formule brute de **B** en déduire celle de **A**. Donner la formule semi-développée et le nom de chacun de ces deux composés organiques. **2pts**
- 1.2. Ecrire l'équation-bilan de la réaction chimique qui a lieu. **1pt**
- 1.3. Le rendement de cette réaction est de **67%**. Calculer la masse de composé **B** formé au cours de cette réaction chimique. **1,5pt**
2. Dans un ballon, on introduit **23g** d'éthanol et **30g** d'acide éthanóique. On chauffe à reflux pendant 25 jours puis on verse le contenu du ballon dans une fiole jaugée de 1L et on complète le volume avec de l'eau distillée. On prélève ensuite **20 mL** de la solution obtenue et on dose l'acide restant par une solution de soude de concentration  $C_b = 4,125 \text{ mol/L}$ . Au point équivalent, on a versé exactement **40 mL** de soude.
- 2.1. Montrer que le mélange initial est un mélange équimolaire. **1pt**
- 2.2. Ecrire son équation-bilan en utilisant les formules semi-développées. **1pt**
- 2.3. Déterminer le pourcentage d'alcool estérifié à la fin de la réaction. **1,5pt**
- Données :**  $M_O = 16 \text{ g/mol}$  ;  $M_H = 1 \text{ g/mol}$  ;  $M_C = 12 \text{ g/mol}$

**B/ ÉVALUATION DES COMPETENCES (16 points)****Situation-problème :**

L'entreprise IKS spécialisée dans l'importation et la distribution des boissons alcoolisées, a réceptionnée ce matin une cargaison de vin dont les étiquettes indiquent **12°**. Dans l'optique de conserver une clientèle de qualité à travers des produits de qualité, une bouteille de ce stock est envoyée au laboratoire de l'entreprise pour vérifier la valeur indiquée sur l'étiquette. Pour cela, c'est AWA jeune stagiaire de la classe de Tle scientifique qui est chargée de faire ce travail sous la conduite du chef de laboratoire. Le protocole expérimental utilisé est le suivant :

- **Distillation du vin :** dans un ballon, on mélange **10 cm<sup>3</sup>** de vin avec une solution diluée de soude que l'on fixe à une colonne de distillation. A la fin, **100 cm<sup>3</sup>** de distillat contenant tout l'éthanol de l'échantillon de vin étudié est recueilli.
- **Oxydation ménagée de l'éthanol :** Dans un erlenmeyer, on réalise un mélange constitué de **20 cm<sup>3</sup>** d'une solution de dichromate de potassium de concentration molaire **0,2mol/L**, quelques gouttes d'une solution d'acide sulfurique concentré et **10 cm<sup>3</sup>** du distillat précédent. Après 30 min de réaction, tout l'éthanol a complètement réagi.
- **Dosage :** Le mélange réactionnel est dilué dans **100 cm<sup>3</sup>** d'eau distillée et les ions dichromate restant sont dosés avec une solution de sulfate de fer II de concentration molaire **1 mol/L**. L'équivalence est atteinte pour un volume de **15,8 cm<sup>3</sup>** de solution de sulfate de fer II utilisée.

A la fin de la manipulation, AWA devra fournir au chef de laboratoire un compte rendu de son travail dans lequel devra figurer le degré alcoolique du vin étudié.

**NB :** Tout le matériel de laboratoire nécessaire est disponible et l'indication de la bouteille ne peut être acceptée par le contrôle qualité qu'avec au plus une marge de  $\pm 0,2^\circ$ .

**Tâche 1 :** Proposer une méthodologie qui permettra à AWA de réaliser la dernière étape de son protocole expérimental. **6pts**

**Tâche 2 :** A partir de vos connaissances, aidez AWA à vérifier si l'indication portée sur l'étiquette est correcte. **10pts**

On donne le Couple redox :  $\text{Fe}^{3+}/\text{Fe}^{2+}$  et la Masse volumique de l'éthanol :  $\rho_{Eth} = 0,79 \text{ g/cm}^3$  ;



**ÉPREUVE DE CHIMIE**  
**1<sup>ère</sup> Mini-Session / Octobre 2022**

**PARTIE A : ÉVALUATION DES RESSOURCES**

24 points

**Exercice 1 : vérification des savoirs**

08 points

- Définir les termes suivants : a) Groupe fonctionnel ; b) Alcool **1 x 2 = 2pts**
- Dire en justifiant votre réponse si les composés oxygénés suivants sont des alcools. **1x2=2pts**  
a)  $\text{CH}_3 - \text{CH}=\text{C}(\text{OH}) - \text{CH}_3$  ; b)  $\text{CH}_2 = \text{CH} - \text{CH}_2 - \text{OH}$
- Choisir la bonne réponse parmi celles proposées ci-dessous. **1 x 2 = 2pts**  
**3.1-** Le groupe fonctionnel des alcools a une structure géométrique.  
a) Plane ; b) Linéaire ; c) Tétraédrique d) Pyramidale  
**3.2-** L'utilisation d'un catalyseur dans une réaction d'estérification permet d'augmenter :  
a) Le rendement b) la quantité de produit formé  
c) La vitesse de la réaction d) aucun effet
- Donner les caractéristiques d'une réaction d'estérification. **1pt**
- Répondre par vrai ou faux en justifiant l'affirmation suivante : **1pt**  
- Un alcool ne peut pas être aromatique.

**Exercice 2 : Application directe des savoirs**

8 points

- Nommer les composés oxygénés ci-dessous. **2pts**  
a)  $\text{CH}_3 - \text{CH}(\text{CH}_3) - \text{CO} - \text{CH}_3$ . b)  $\text{CH}_2\text{OH} - \text{CH}_2\text{OH}$
- On considère le composé oxygéné de formule brute  $\text{C}_3\text{H}_8\text{O}$ .  
**2.1-** Donner les formules-semi-développées et les noms de tous les isomères de ce composé. **3pts**  
**2.2-** Ecrire l'équation-bilan de la réaction de chaque alcool avec le sodium et nommer les produits obtenus. **3pts**

**Exercice 3 : Utilisation des savoirs.**

08 points

- L'hydratation du **méthylpropène** donne deux alcools:  
**1.1-** Ecrire la formule semi-développée de chaque alcool. Nommer-le et donner sa classe. **2,5pts**  
**1.2-** L'un des alcools formés est majoritaire. Ecrire l'équation-bilan de la réaction de cet alcool avec l'acide éthanoïque. Comment appelle-t-on cette réaction ? **1pt**  
**1.3-** L'alcool minoritaire réagit avec la solution de dichromate de potassium en excès en milieu acide. Ecrire l'équation-bilan de cette réaction chimique. **1,5pt**
- La déshydratation de **3 - méthylbutan - 2 - ol** en présence de l'alumine à 400°C conduit à la formation de deux produits.  
**2.1-** Ecrire la formule semi-développée de chaque produit et nommer-le. **2pts**  
**2.2-** Dire lequel des deux est majoritaire ? Justifier votre réponse. **1pt**

**PARTIE B : ÉVALUATION DES COMPÉTENCES**

16 points

**Situation-problème :** M. Ali, chauffeur de camion, a été interpellé par la police car il est suspecté de conduire en état d'ivresse. Voulant apporter la lumière en justifiant ces accusations fausses. Il propose de pratiquer un alcootest. Pour cela on fait un prélèvement de **10 mL** de son sang auquel on ajoute une solution de dichromate de potassium en excès en milieu acide. Un volume de **20 cm<sup>3</sup>** de cette solution de concentration **14,7g/L** est alors utilisé. Après un temps suffisamment long, on dose la solution obtenue et on trouve que la concentration molaire de dichromate de potassium est de **0,024 mol/L**. Le taux d'alcoolémie maximum permis par le code de la route est fixé à **0,7g/L**.

**Tâche :** En vous servant de vos connaissances et en utilisant un raisonnement logique et cohérent, prononcez-vous sur la situation de M. ALI.

**Données :**  $M_{Cr} = 52\text{g/mol}$  ;  $M_K = 39,1\text{g/mol}$  ;  $M_O = 16\text{g/mol}$  ;  $M_H = 1\text{g/mol}$  ;  $M_C = 12\text{g/mol}$

## TRAVAUX DIRIGES CHIMIE Tle DECEMBRE 2019

### EXERCICE -1 :

1-Définir les termes et expressions suivants : Alcool ; composé carbonylé ; Estérification ; alcool tertiaire.

2-Donnez la différence entre la réaction d'hydrolyse et la réaction d'hydratation.

3-Répondre par vrai ou faux :

3.1-Dans les alcools, le carbone fonctionnel est toujours trigonal.

3.2-Par oxydation ménagée, tous les alcools s'oxydent en acides carboxyliques.

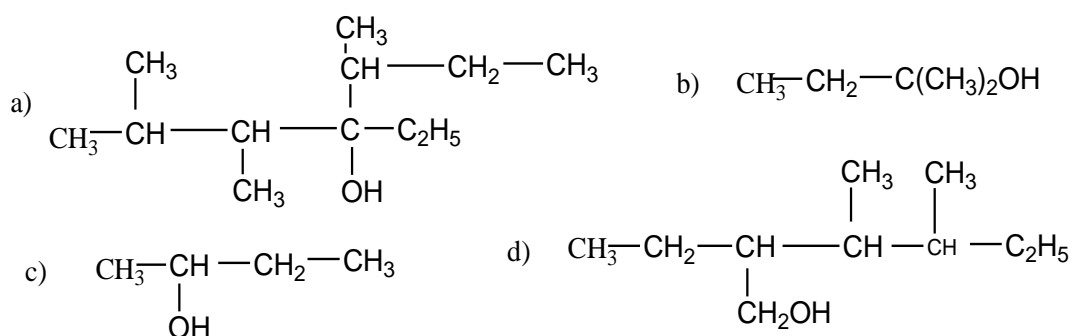
3.3-L'action du sodium sur un alcool met en jeu la labilité du groupe -OH de l'alcool.

3.4-L'oxydation des aldéhydes en milieu basique donne des ions carboxylates.

3.5-Les cétones et les aldéhydes ont tous des propriétés réductrices.

### EXERCICE-2 :

1- Nommer les composés de formules semi développées suivantes :



2-Ecrire les formules semi développées des composés suivants :

a) 3-méthylbutan-2-ol ; b) 2,4-diméthylpentan-3-ol ; c) 2, 4,4-triméthylhexane-2-ol ;

d) 3-méthylpentanol

3-Donner les formules semi développées, les noms et les classes de tous les alcools de formule  $\text{C}_3\text{H}_8\text{O}$ . **1**

### EXERCICE-3 :

Un chimiste désire préciser la structure moléculaire d'un alcène A de formule brute  $\text{C}_4\text{H}_8$

1-Quelles sont les formules semi-développées possibles correspondant à cette formule brute ?

2-II réalise l'hydratation de cet alcène, ce qui entraîne la formation de deux corps B et C (C est obtenu en quantité prépondérante). Montrer que cette réaction permet d'éliminer l'une des hypothèses formulées en 1.

3-On oxyde B par le dichromate de potassium en milieu acide. Le produit D de cette oxydation donne un précipité jaune avec la 2,4-DNPH et une coloration rose avec le réactif de Schiff. Quels renseignements concernant D et B peut-on déduire de ces observations ? Cela suffit-il pour expliciter complètement A ?

*Proposé par : Raustand Kenfack*

4-On soumet C à l'oxydation par le dichromate de potassium en milieu acide. C n'est pas oxydé. Que peut-on conclure sur la nature de C ?

5-Donner les formules développées et les noms des composés A, B, C, et D.

6-On introduit dans un tube 3,7g de C et 3g d'acide éthanoïque. Le tube est scellé et chauffé.

6.1-Quelles sont les caractéristiques de la réaction qui se produit ?

6.2-Calculer le pourcentage de l'alcool estérifié et dire si cette réaction permet de confirmer la classe de l'alcool C.

#### **EXERCICE-4 :**

Monsieur Kenfack enseignant très futé de la place décide de fabriquer le savon ; pour cela il dispose de l'huile de Rilsan qui contient principalement la ricin oléine, qui est le triester du glycérol et de l'acide ricinoléique.

1-Donner lui la formule semi-développée du glycérol (propane-1, 2,3-triol). **0,5pt**

2-Sachant que l'acide ricinoléique a comme formule  $C_{17}H_{33}O_2$ , et sa chaîne carbonée linéaire présente une double liaison entre les atomes de carbones 9 et 10 en groupe -OH sur l'atome de carbone 11, donner sa formule semi-développée.

3-Déterminer les formules brute et semi-développée de la ricinoléine.

4-Pour la fabrication de son savon, il fait réagir une tonne de ricinoléine avec de la soude en excès

4.1- Comment appelle-t-on la réaction entre le triester et la soude ? Ecrire son équation bilan et nommer les produits de cette réaction.

4.2-Déterminer la masse de savon obtenue sachant que la réaction est totale.

**Données : C : 12, H : 1 ; Na : 23 ; O : 16**

3-On traite 69g de propanol de façon à obtenir le propanal.

3.1-Quelle masse maximale peut-on espérer obtenir ?

3.2-On prélève 1/100 du liquide obtenu et on le traite par la liqueur de Fehling. Le précipité rouge obtenu, lavé et séché, pèse 1,27g. Quel a été le rendement de la transformation du propanol en propanal ?

#### **EXERCICE 1: Alcool - Aldéhydes – Cétones**

Un alcène gazeux non ramifié A, de densité par rapport à l'air  $d=1,93$ , conduit par addition d'eau sur la double liaison carbone-carbone à un mélange de deux composés B et C. Afin de déterminer la composition de ce mélange, on procède à sa déshydrogénation catalytique en absence de l'air sur du platine maintenu à  $300^{\circ}C$ . Les composés B' et C' alors obtenus sont condensés et le mélange liquide recueilli est partagé en deux fractions égales.

La première moitié est versée dans un large excès de solution de D.N.P.H ; l'ensemble des précipités jaunes de même formule brute,  $C_{10}H_{12}N_4O_4$ , est filtré, rincé, séché et pesé sa masse m est de 1260 g.

L'autre moitié est traitée par un large excès de Liqueur de Fehling ; le précipité rouge brique formé est filtré, rincé, séché et pesé ; sa masse m' est de 7,15 g.

1.1- Déterminer la formule semi développée de A.

*Proposé par : Raustand Kenfack*

- 1.2- Déterminer la formule et le nom de B et C.
- 1.3- Ecrire les équations des réactions d'obtention de B' et C'.
- 1.4- Déterminer la quantité globale de composés carbonylés ayant réagi lors du test à la D.N.P.H.
- 1.5- Ecrire l'équation bilan de la réaction observée avec la liqueur de Fehling puis déterminer la quantité de composé carbonylé qu'elle a consommé.
- 1.6- Déterminer les quantités des composés B et C dans le mélange issu de l'hydratation de A puis conclure.

### **Exercice2 : Nomenclature et acide carboxylique**

A) donner les noms de chacun des composés suivants :

- |   |   |
|---|---|
| a- $\text{CH}_2\text{OH} - \text{CH} = \text{CH} - \text{CH}_2\text{OH}$<br>$\text{C}_6\text{H}_5$    | b- $\text{CH}_3 - \text{C}(\text{CH}_3)_2 - \text{CO} - \text{CH}(\text{CH}_3) -$ |
| c- $\text{CH}_3 - \text{CH}(\text{C}_2\text{H}_5) - \text{CH}_2 - \text{C}(\text{CH}_3)_2\text{COCl}$ | d- $\text{CH}_3 - \text{CH}(\text{CH}_3) - \text{CH}_2 - \text{COOH}$             |
| e- $(\text{CH}_3 - \text{CH}(\text{CH}_3) - \text{CH}_2 - \text{CO})_2\text{O}$                       | f- $\text{CH}_3 - \text{CH}(\text{CH}_3) - \text{CH}_2 - \text{COOCH}_3$          |

2- On veut obtenir e et f à partir de d.

Ecrire les équations-bilans des réactions correspondantes.

On dispose des réactifs suivants :

- Un déshydratant ( $\text{P}_4\text{O}_{10}$ )
- Un dérivé chloré ( $\text{SOCl}_2$ )
- Du méthanol

3- Donner les caractéristiques de la réaction qui permet d'obtenir f à partir de d.

4- Pour préparer le composé f à partir de d et du méthanol, on fait réagir à ébullition pendant 1 heure, 2 moles de d et 64 g de méthanol en présence d'acide sulfurique.

4.1- Expliquer pourquoi cette réaction doit avoir lieu à chaud.

4.2- Quel est le rôle de l'acide sulfurique ?

4.3- Proposer une méthode pour rendre cette réaction totale.

4.4- Quelle est la masse du composé f obtenue sachant qu'à l'équilibre on a environ 67% d'alcool estérifié ?

### **EXERCICE -1 :**

1-Définir les termes et expressions suivantes : isomères de constitution ; stéréo-isomères, mélange racémique, carbone asymétrique.

2-Donner les formules semi-développées des composés suivants : 1,3-diméthyl-3-éthylheptylamine ; N, N-diéthylbutylamine.

3- Comment procéder pour bloquer les fonctions acide et amine lors d'une synthèse peptidique.

4-Donner les noms des composés de formules semi-développées suivantes :  $\text{C}_6\text{H}_5 - \text{N}(\text{C}_2\text{H}_5)_2$  ;

$\text{CH}_3 - \text{CH}(\text{C}_2\text{H}_5) - \text{CH}_2 - \text{NH}_2$ .

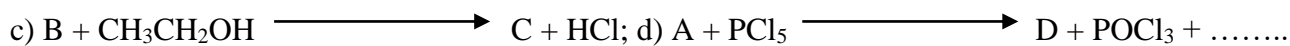
5-Ecrire les formules semi-développées de  $\text{C}_3\text{H}_8\text{O}$  et dire quel(s) types d'isomérisation on retrouve dans ce composé.

### **EXERCICE-2 :**

1-L'alanine et la glycine subissent les réactions suivantes :

a)  $\text{Ala} + \text{CH}_3\text{COCl} \longrightarrow \text{A} + \text{HCl}$  ; b)  $\text{Gly} + \text{SOCl}_2 \longrightarrow \text{B} + \dots + \text{HCl}$

*Proposé par : Raustand Kenfack*



D + C + régénération des fonctions bloquées  $\longrightarrow$  Dipeptide.

1.1- Compléter les réactions a, b, c, et d.

1.2- Donner le nom du dipeptide obtenu et sa formule semi-développée.

1.3- Quel est le but fondamental de toutes ces séries de réactions

2- On considère l'acide 2-aminopropanoïque ou alanine

2.1- Ecrire sa formule semi développée.

2.2- Donner la représentation de Fischer des isomères de configuration D et L de l'alanine. Comment appelle-t-on ces isomères ?

2.3- Montrer que cette molécule est chirale.

2.4- L'étude pH métrique de la solution aqueuse met en évidence l'existence d'un amphion ou zwitterion. Ecrire la formule semi-développée de cet ion.

2.5- Ecrire la réaction de condensation entre deux molécules d'alanine. Quel type de liaison obtient-on ? Montrer qu'il y a possibilité de polycondensation.

### **EXERCICE-3 :**

I- On considère deux alcools A et B ; A est le 2-méthylbutan-1-ol et B est le 3-méthylbutan-1-ol.

1. Ecrire la formule semi-développée de ces deux alcools.

2. Préciser le type d'isomérisation existant entre ces deux composés

3.a) Qu'appelle-t-on molécule chirale ?

b) Quelle est, de A ou de B, la molécule chirale ? Quelle est la cause de la chiralité de la molécule ?

4. Donner une représentation spatiale de chacun des énantiomères de la molécule chirale.

II- La béclamide est un médicament qui possède des propriétés anti-épileptique et est utilisé comme tranquillisant dans les états d'hyperémotivité et d'irritabilité sans provoquer de somnolence. Il est synthétisé par réaction du chlorure de 3-chloropropanoyle sur le benzylamine.

1- Ecrire les formules semi-développées du chlorure de 3-chloropropanoyle et du benzylamine.

2- Ecrire l'équation bilan de la réaction et donner le nom systématique de la béclamide.

### **EXERCICE-4 :**

1- Donner pour chaque classe d'amine un exemple. (On précisera la formule brute, la formule semi-développée et le nom de l'amine).

2- Qu'est-ce qu'un centre nucléophile ? Les amines ont-elles un caractère électrophile ou nucléophile ?

*Proposé par : Raustand Kenfack*

3-Ecrire les réactions d'Hofmann. Donner le rôle de ces réactions.

4-Une amine tertiaire contient, en masse, 66% de carbone, 15% d'hydrogène et 19% d'azote

4.1- Calculer sa masse molaire moléculaire.

4.2-Déterminer sa formule brute, semi-développée et son nom.

4.3-Calculer la masse du produit obtenu, lorsque l'on fait réagir 0,73g de l'amine sur 1,56g d'iodoéthane, en supposant la réaction totale.

### **EXERCICE -1 :**

Un alcène a pour masse molaire  $M=56\text{g/mol}$ .

1-Déterminer sa formule brute.

2-Définir les termes : isomères de constitution ; stéréo-isomères.

3-Ecrire les formules semi-développées et les noms de tous les isomères.

4-L'hydratation de cet alcène conduit à la formation de deux alcools A et B. Ce renseignement permet d'éliminer un isomère ; lequel ? Quelle particularité présente l'alcène éliminé ?

5-Ecrire les formules semi-développées et les noms de tous les isomères des alcools.

6-Les alcools A et B sont oxydés tous deux par le dichromate de potassium en milieu acide. Donner le nom de l'alcène initial.

7-Le produit d'oxydation de A donne un précipité jaune avec la 2,4-DNPH et colore en rose le réactif de Schiff. Le produit d'oxydation de B donne un précipité jaune avec la 2,4-DNPH, mais ne réagit pas avec la liqueur de Fehling

7.1-Ecrire les formules semi-développées et donner les noms de A et B.

7.2-L'un d'eux est chiral ; lequel et pourquoi ? Représenter ses deux énantiomères

### **EXERCICE-2 :**

La leucine (Leu) et l'isoleucine (Ilu) sont deux acides  $\alpha$ -aminés naturels isomères, de même masse molaire  $131\text{ g/mol}$ , et dont le résidu R est un radical alkyle à une seule ramification. La leucine ne comporte qu'un seul atome de carbone asymétrique alors que l'isoleucine en comporte deux.

1. Déterminer la formule semi développée de chacun de ces deux acides  $\alpha$ -aminés.

2. Préciser leurs noms dans la nomenclature systématique.

3. Ecrire une réaction de condensation entre les deux acides  $\alpha$ -aminés. Quel type de molécule organique obtient-on? Préciser son nom

4. On élimine de la molécule de l'isoleucine, une molécule de dioxyde de carbone; on obtient une amine B.

a. Ecrire l'équation – bilan de la réaction.

b. Quels sont la formule développée, le nom et la classe de l'amine B obtenue ?

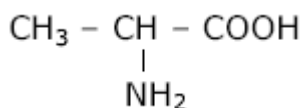
5. Donner la représentation de FISCHER de la leucine, et de l'isoleucine.

Données : C :  $12\text{ g/mol}$  ; H :  $1\text{ g/mol}$  ; O :  $16\text{ g/mol}$  ; N :  $14\text{ g/mol}$

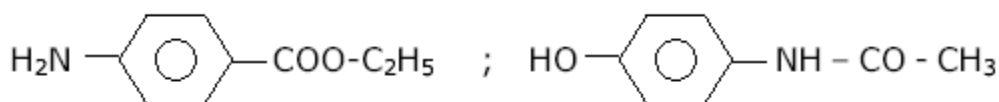
*Proposé par : Raustand Kenfack*

### EXERCICE-3 :

L'alanine est un aminé de formule



1. Rappeler la définition d'acide  $\alpha$ -aminé et donner le nom de l'alanine en nomenclature systématique.
2. Mettre en évidence le carbone asymétrique dans cette molécule et représenter ses deux énantiomères en perspective.
3. Dans une solution aqueuse d'alanine, on trouve un ion mixte dipolaire.
  - a) Ecrire sa formule développée et donner le terme général désignant cet ion.
  - b) Ecrire les deux couples acide/base correspondants à cet ion mixte.
  - c) Quelle est l'espèce chimique, relative à l'acide aminé, prépondérante à pH=1? À pH=6 ? À pH=11
3. La benzocaïne et le paracétamol sont des principes actifs des médicaments utilisés respectivement comme anesthésique et analgésique. (Calmant de douleurs)



Benzocaïne

Paracétamol

- 2.1. Définir: Nucléophile
- 2.2. Identifier dans chacune de ces molécules:
  - a) les fonctions chimiques présentes.
  - b) les sites nucléophiles

### EXERCICE-4 :

**Les parties I et II de cet exercice sont indépendantes.**

**I-** Un arrêté du 17/09/87 autorise l'incorporation d'éthanol dans les essences des voitures. L'arrêté limite à **8 %** en volume la proportion d'éthanol autorisé. Afin de vérifier si un carburant à éthanol est conforme à la loi, on le dose à l'aide d'une solution acidifiée de permanganate de potassium. Seul l'éthanol du carburant est oxydé. En traitant 10 ml de ce carburant, on constate que la coloration violette due aux ions permanganate ne persiste qu'après addition de  $5,6 \cdot 10^{-3}$  mol d'ions permanganate.

1. Quel est, dans ces conditions le produit d'oxydation de l'éthanol ? Equilibrer l'équation bilan de la réaction de dosage.
2. Calculer la concentration en éthanol dans le carburant.
3. Quel volume d'éthanol pur contenaient les 10 ml de ce carburant ? Ce carburant est-il conforme à la loi ? Donnée : masse volumique de l'éthanol  $\rho = 790 \text{ kg/m}^3$

**II-1.** Par action du chlorure de thionyle ( $\text{SOCl}_2$ ) sur l'acide benzoïque, on obtient un composé organique

A. Donner la formule et le nom de A ; préciser sa fonction chimique.

*Proposé par : Raustand Kenfack*

2. On fait réagir A sur une amine primaire B. On obtient un dérivé organique C dont la masse molaire est 149 g/mol. Préciser la fonction chimique de C et déterminer la formule semi-développée de l'amine B.
3. Citer une autre méthode permettant d'obtenir C à partir de B. (Ecrire les équations des réactions correspondantes). Données : H = 1 g/mol ; C = 12 g/mol ; O = 16 g/mol ; N = 14 g/mol

# GROUPE DE REPETITIONS

## LES ARCHANGES DU

### SAVOIR

#### Dans la même collection :

- Mon recueil de sujets de Physique-chimie SEQ 3-4 ; SEQ 5-6  
**TERMINALE C**
- Mon recueil de sujets de Physique-chimie SEQ 3-4; SEQ 5-6  
**TERMINALE D**
- Mon recueil de sujets de Physique-chimie SEQ 3-4; SEQ 5-6  
**TERMINALE A**
- Mon recueil de sujets de Physique-chimie SEQ 3-4; SEQ 5-6  
**Première C**
- Mon recueil de sujets de Physique-chimie SEQ 3-4; SEQ 5-6  
**Première D**
- Mon recueil de sujets de Physique-chimie SEQ 3-4; SEQ 5-6  
**Première A**
- Mon recueil de sujets de Physique-chimie SEQ 3-4; SEQ 5-6  
**Troisième**

#### Nos services :

- Cours de répétitions en groupe et à domicile
- Preparations aux concours officiels

**Whatsapp : 671379231**

