

Département	Epreuve	Classe	Evaluation N°2	Coef	Durée	Année Scolaire
PCT	CHIMIE	Tle C&D		02	3h	2021/2022
LYCEE DE NYAMBOYA			PROPOSEE PAR M HAMMAWA MICHEL /PLEG			

## PARTIE A : EVALUATIONS DES RESSOURCES

/24Pts

### EXERCICE 1 : EVALUATIONS DES SAVOIRS

/8Pts

- 1- Définir : a) Estérification      b) Amine 1Pt
- 2- Donner les formules générales de : a) amine                      b) acide carboxylique 1Pt
- 3- Qu'est ce qui confère le caractère nucléophile aux amines
- 4- Donner deux caractéristiques d'une réaction d'estérification 1Pt
- 5- Comment améliorer le rendement d'une réaction d'hydrolyse 1Pt
- 6- Choisir la bonne réponse 2Pt
- 4-1 L'oxydation ménagée d'un alcool secondaire en présence d'un oxydant en excès donne  
a-alcène                      b- aldéhyde                      c- Cétone                      d- acide carboxylique
- 4-2 Lequel des composés suivants permet d'entretenir l'incandescence du fil de cuivre dans l'expérience de la lampe sans flamme  
a- 2-méthyl propan-2ol                      b- p propanone                      c- acide propénoïque                      d- aucune réponse
- 4-3 L'oxydation ménagée d'un alcool tertiaire en présence de l'air donne  
a-alcène                      b- aldéhyde                      c- Cétone                      d- aucune réponse
- 4-4 Le groupe carboxyle a une structure  
a-linéaire                      b- plane                      c-tétraédrique                      d- aucune réponse
- 7- Répondre par vrai ou par faux 2Pts
- a- La solubilité des alcools diminue avec le nombre de la chaîne carbonée et augmente avec le groupe hydroxyle
- b- Le méthanol ne subit pas une déshydratation intramoléculaire
- c- Le test à la 2,4-DNPH est un test permettant de différencier l'aldéhyde et la cétone
- d- La solubilité des acides diminue avec leur poids moléculaire

### EXERCICE 2 : APPLICATION DES SAVOIRS

/8Pts

- 1- Nommer les composés suivants : 1,5Pts

a)  $\text{CH}_3 - \text{NH} - \text{CH}_3$

b)  $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \underset{\text{CH}_3}{\text{N}} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$

c)  $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \underset{\text{CH}_3}{\text{CH}} - \text{CONH}_2$
- 2- Donner les formules semi-développées des composés suivants : 1,5Pts
  - a- Anhydride benzoïque    b- N-méthyl propanamide    c- chlorure de 2-méthyl propanoyle
- 3- On traite à chaud 1,450g d'un aldéhyde à chaîne carbonée saturée par un excès de liqueur de Fehling après lavage et séchage, on obtient 3,575g d'un précipité rouge brique d'oxyde de cuivre  $\text{Cu}_2\text{O}$ . On rappelle que l'un des couples oxydant réducteur mis en jeu est  $\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}$
- a- En considérant la formule générale des aldéhydes  $\text{R}-\text{CHO}$ , écrire l'équation bilan de la réaction
- b- Déterminer la formule semi-développée et le nom de cet aldéhyde 1Pt
- 4- On mélange 3,7g de butan-2-ol avec 6,6g d'acide éthanoïque
- a- Ecrire l'équation bilan de la réaction et nommer le produit organique formé 1Pt

- b- Dresser le tableau d'avancement de cette réaction **0,5Pt**
- c- Calculant le rendement de la réaction **1Pt**
- 5- Lors de la fermentation alcoolique, la saccharose  $C_{12}H_{22}O_{11}$  réagit avec de l'eau. Il se forme alors de l'éthanol et du dioxyde de carbone
- a- Ecrire l'équation bilan de cette fermentation alcoolique **1Pt**
- b- Déterminer la masse théorique de saccharose sachant qu'on a obtenu 1L d'éthanol avec un rendement de 90%. On donne  $\rho = 0,79 \text{ g/ml}$  **1,5Pts**

### **Exercice 3 : Utilisations des savoirs**

**/8Pts**

On considère un amine primaire A de masse molaire  $M_A = 73 \text{ g/mol}$

- 1- Ecrire la formule brute de l'amine aliphatique saturée
- 2- Déterminer la formule brute de A puis sa formule semi-développée sachant que A est ramifié
- 3- Ecrire l'équation bilan de l'ionisation de A avec dans l'eau
- 4- Donner les propriétés des amines mise en évidence au cours de cette réaction
- 5- Soit B une amine tertiaire isomère de A. Ecrire la formule semi-développée de B et le nommer
- 6- Cette amine B réagit avec l'iodométane ( $\text{CH}_3\text{-I}$ ) dans l'éther pour donner un composé qui précipite
- a- Ecrire en explicitant le mécanisme réactionnel, l'équation bilan de la réaction et nommer le produit de la réaction
- 7- Donner la propriété des amines mise en évidence au cours de cette réaction
- 8- Calculer la masse de précipité obtenue si on fait réagir 30g de B avec 35g d'iodométhane sachant que le rendement est de 80%

### **PARTIE B : EVALUATION DE COMPETENCE**

Le degré alcoolique d'un vin est le volume d'alcool mesuré à une température de  $20^\circ$  contenu de 100ml de vin. Pour déterminer le degré alcoolique d'un vin, il faut d'abord isoler l'alcool des autres composés du vin (acides, matières minérales, sucres, esters) en réalisant une distillation

Cette méthode de séparation permet ne d'obtenir pas d'obtenir de l'éthanol pur mais un mélange eau-éthanol dont les proportions sont constantes. Il est nécessaire d'ajouter de l'air au vin pour être sûr de recueillir tout l'éthanol contenu dans celui-ci

La solution d'éthanol est ensuite ajoutée à 100ml avec de l'eau distillé pour simplifier les calculs puis l'alcool est oxydé quantitativement en acide acétique par excès de dichromate de potassium. L'oxydant excédentaire est ensuite dosé par une solution de sel de Mohr. Ce dosage est appelé dosage indirect ou en retour

**A- Extraction de l'éthanol**

Pour ce dosage, on prélève 10ml de vin auxquels on ajoute environ 50ml d'eau. On distille ce mélange et on recueille un volume de 42ml de distillat (noté  $S_1$ ) dans un erlenmeyer bouché. On considère qu'il contient tout l'éthanol du vin

**B- Préparation de la solution à titre**

On complète  $S_1$  à 100 ml avec de l'eau distillé on obtient ainsi une solution  $S_2$ .  $S_2$  contient donc l'éthanol présent dans 10ml de vin prélevé dilué 10 fois

**C- Réaction entre l'éthanol et le dichromate de potassium**

Dans un erlenmeyer, on mélange  $V_0=10$ ml de solution  $S_2$ ,  $V_1=20$ ml d'une solution de dichromate de potassium de concentration  $C_1=1 \times 10^{-3}$  mol/L et environ 10ml d'acide sulfurique concentré. On bouche l'erlenmeyer et on laisse réagir pendant environ 30min. On obtient alors une solution verte appelée  $S_3$

**D- Dosage de l'excès de dichromate de potassium**

On dose les ions dichromates en excès avec une solution de sel de Mohr (solution des ions fer II) de concentration  $C_2=5 \times 10^{-2}$  mol/l. Le volume de la solution de sel de Mohr nécessaire pour atteindre l'équivalence est  $V_2=7,6$ ml. Deux groupes d'élèves de terminale ont suivi le protocole ci-dessus et ont obtenu les résultats regroupés dans le tableau ci-dessous

	Quantité d'éthanol dans 10ml de vin	Degré alcoolique
Groupe 1	$2,5 \times 10^{-3}$ mol	12,19
Groupe 2	$2,05 \times 10^{-3}$ mol	12,09

**Tache : En vous servant de toutes vos connaissances expérimentales et théoriques, des méthodes des calculs, prononcez-vous sur les résultats de ces deux groupes d'élèves. 16Pts**

Données en g : masse volumique de l'éthanol : 0,78g/ml ; masse molaire de l'éthanol : 46g/mol

BONNE CHANCE !!!!!!!