

EXAMEN	CLASSE	EPREUVE DE CHIMIE	SESSION	DUREE	coef
Contrôle N°1	Tle CD			Octobre 2021	2heures

## Partie A : Evaluation des ressources 12points

## Exercice 1 : Vérifications des savoirs 7 points

## 1-QCM

1pt

- 1- 1-Choisir la structure de alcool : a) Pyramidale ; b) trigonale c) plane ; d) tétraédrique
- 1-2) Pour identifier le groupe carbonyle on utilise le réactif suivant : a) 2,4-DNPH ; b) le réactif de Tollens
- 1-3) Choisir la formule de l'alcool parmi celle proposée : a)  $C_nH_{2n+1}O$  b)  $C_nH_{2n+2}OH$  c)  $C_nH_{2n+1}OH$
- 1-4) Un alcool saturé possédant 21,6% d'oxygène a pour formule brute : a)  $C_4H_{10}O$  b)  $C_4H_9O$  c)  $C_4H_{10}-OH$
- 2-L'hydratation d'un alcène A de formule  $C_5H_{10}$  conduit à un alcool B de formule  $C_5H_{12}O$ . Proposer les formules semi-développées possibles de B sachant qu'il est ramifié. 1pt
- 3-Par oxydation ménagée d'un composé organique A, on obtient un composé B qui donne un précipité jaune orangée avec la DNPH.
- 3-1) En déduire la nature de A et de B et donner la formule générale de B. 1pt
- 3-2) B décolore la solution de  $(K^+ + MnO_4^-)$  en milieu acide et conduit à un composé organique C. Donner en justifiant la formule exacte de B. 0,5pt
- 3.3) le Propanoate de propyle est un composé organique obtenu par action de l'acide propanoïque sur le propan-1-ol
- a-Préciser la fonction chimique du Propanoate de propyle (formule du groupe fonctionnel) 0,25pt
- b-écrire l'équation de synthèse du Propanoate de propyle et donner ses caractéristiques. 0,75pt
- 4) Définir réaction de saponification et donner ses caractéristiques 0,75pt
- 5.a) Donner les formules semi-développées des composés A, B et D suivants et préciser la famille chimique de A et D
- A : acide 3-méthylbutanoïque ; B : chlorure de 3-méthylbutanoyle ; D : anhydride prop-2-énoïque 1,25pt
- b) Ecrire une équation de formation de B à partir de A 0,5pt

## Exercice 2 : Applications des savoirs 5 points

La combustion complète d'un alcène A produit 5 moles de  $CO_2$  et son hydratation conduit à un mélange de deux alcools B et C ou B est prépondérant .

- 1-Proposer les classes possibles de B et justifier sa formation prépondérante 0,5pt
- 2- a) Ecrire l'équation de la combustion de A et montrer que sa formule brute est  $C_5H_{10}$  0,5pt
- b) Proposer toutes les formules semi-développées(FSD) de A sachant qu'il est ramifié et en déduire toutes les FSD pour B et C. 1,5pt
- 3-Afin de déterminer la formule exacte de A, On effectue l'oxydation ménagée de B et C en présence d'une solution de permanganate de potassium en milieu acide. Pour cela, B conduit à un composé  $B_1$  qui est sans action sur la liqueur de Fehling mais donne un précipité jaune avec la DNPH. Par contre C conduit à deux composés  $C_1$  et  $C_2$  pendant que  $C_1$  est inactif sur le réactif de Tollens,  $C_2$  donne un miroir d'argent avec ce réactif.
- a) Quelles sont les fonctions de  $B_1$ ,  $C_1$  et  $C_2$ . 0,5pt
- b) En déduire les FSD de  $C_1$ ,  $C_2$ ,  $B_1$ , B, A et C ainsi que leurs noms ; 1pt
- c) Donner l'équation bilan de formation de  $B_1$  à partir de B, puis celle de formation de  $C_1$  à partir de C. 1pt

## Partie B : Evaluation des compétences 8points

## Compétences visées : Détermination du degré alcoolique d'un vin de table

« CUVÉE IMPÉRIALE » porte l'indication suivante 12,5% Vol. Afin de vérifier cette indication, On réalise le dosage de l'éthanol contenu dans un 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  $20^\circ C$ , contenu 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'oxydier totalement l'alcool, un volume  $V_0 = 10 \text{ mL}$  de solution a été ajoutée à  $v_1 = 20 \text{ mL}$  de solution de dichromate de potassium en excès de concentration  $c = 0,10 \text{ mol/L}$ . On ajoute  $10 \text{ mL}$  d'acide sulfurique concentré. Après décoloration de la solution de permanganate,

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

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

**8 points**

**Consignes** :

1. Écrire l'équation de la réaction entre les ions dichromate et l'éthanol.
2. Déterminer la quantité de matière  $n_0$  ( en mmol) d'ion dichromate contenus dans le volume  $v_1 = 20 \text{ mL}$  de solution de dichromate de potassium.
3. Déterminer la quantité de matière  $n_1$  ( en mmol) d'ion dichromate restant après l'oxydation de l'éthanol.
4. Calculer la quantité de matière  $n_F$  ( en mmol) d'éthanol contenu dans **1 L** de **S**, et montrer que le degré alcoolique de ce vin est proche de **12,5%**.

L'équation de la réaction entre les ions fer II et les ions dichromate est :



masse volumique de l'éthanol :  $\rho = 780 \text{ kg m}^{-3}$ .

**EXAMINATEUR** : NGNINGANG Rolin (PCEG chimie)