



→ MENOUA ESPOIR COLLEGE

B.P 224 Tél : 33 - 45 - 10 - 42 DSCHANG

→ COLLEGE POLYV. BIL. MARTIN LUTHER KING

B..P.227 Tél: 33 - 44 - 40 - 01 BAFOUSSAM

→ INSTITUT POLYVALENT NANFAH

B.P .5816 Tél : 33 - 47 - 26 - 92 DOUALA

→ COLLEGE BILINGUE MAAK-PAULO

B.P.826 Tél : 33 - 44 - 19 - 95 BAFOUSSAM

**BACCALAUREAT Blanc**  
**Epreuve DE CHIMIE**

**SESSION DE : 2021**

**Série C-D**

**Durée :2h**

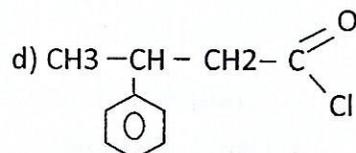
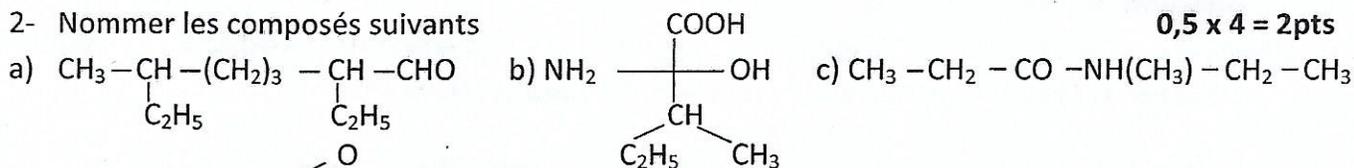
**Coef :2**

**PARTIE A : EVALUATION DES RESSOURCES / 24 points**

**EXERCICE 1 : Vérification des savoirs/8 points**

1- Définir les termes et expressions suivantes : composé carbonylé, couple acide /base, zwitterion, temps de demi réaction 0,5x4=2pts

2- Nommer les composés suivants 0,5 x 4 = 2pts



3- Donner les formules semi-développés des composés suivants:

**0,5 x 4 = 2pts**

i) Ion diéthylméthylammonium,

ii) 3,6- dichloro-3-méthylheptan-2-one ;

ii) acide 2-éthyl-5-méthylbenzène-1,4-dicarboxylique    iv) glycérol

4- QCM : choisir la réponse juste parmi celle proposées ci-dessous.

**0,25 x 4 = 1pt**

4-1- La constante d'acidité d'un couple acide/base est :

a)  $K_a = [\text{acide}][\text{H}_3\text{O}^+] / [\text{base}]$     b)  $K_a = [\text{base}][\text{H}_3\text{O}^+] / [\text{acide}]$

4-2- La vitesse moyenne de disparition d'un réactif A est donnée par la relation

a)  $V(A) = -\Delta n_A / \Delta t$     b)  $V(A) = -dn_A / dt$     c)  $V(A) = -\Delta[A] / \Delta t$

4-3- Une amine primaire R-NH<sub>2</sub> est un réactif : a) Electrophile    b) Nucléophile    c) acide

4-4- la réaction de saponification est: a) totale    b) limitée    c) rapide.

5- Répondre par vrai ou faux

**0,25 x 4 = 1pt**

5.1- Lors de la réaction d'un acide fort avec une base faible, le pH à l'équivalence est acide

5.2- la réaction d'Hoffmann sur une amine primaire s'effectue en deux étapes dont la deuxième étape est rapide et totale

5.3- Un acide α-aminé de configuration D est nécessairement dextrogyre

5.4- le pKa du couple H<sub>3</sub>O<sup>+</sup>/H<sub>2</sub>O est égal à 14

**EXERCICE 2 : Application des savoirs et savoir-faire**

**08Pts**

1- On dissout le chlorure d'ammonium de masse 0,32g dans de l'eau de façon à obtenir un volume de 100ml de solution .La mesure du PH de la solution donne 5,2.

1-1- Ecrire une équation de dissolution de ce composé.

**0,75pt**

1-2- Calculer la concentration molaire de cette solution.

**0,75pt**

1-3- L'ion ammonium formé est un acide ; montrer qu'il s'agit d'un acide faible. 0,75pt

1-4- Ecrire l'équation de la réaction entre l'ion ammonium et l'eau. 0,75pt

1-4-1- définir la constante d'équilibre associée à l'équation de cette réaction et déterminer sa valeur numérique. 0,75pt

1-4-2- En déduire quelles sont les espèces chimiques majoritaires dans cette solution. 0,75pt

2- On ajoute une solution de soude (solution d'hydroxyde de sodium) dans la solution précédente.

2-1- Préciser la réaction qui a lieu principalement lors du mélange des 02 solutions. 0,75pt

2-2- Calculer la constante d'équilibre associée à l'équation de cette réaction et conclure. 0,75pt

2-3- Déterminer le volume  $V_b$  de la solution de soude de concentration  $C_b=0,2\text{mol/l}$  qu'il faut ajouter aux 100ml de la solution de chlorure d'ammonium initiale pour obtenir une solution de  $\text{pH}=9,2$ . 2pts

Données :  $\text{H}=1 ; \text{N}=14 ; \text{Cl}=35,5$  (g/mol)  $\text{p}K_e=14$  ; couples acide-base :  $\text{p}K_a(\text{H}_3\text{O}^+ / \text{H}_2\text{O})=0 ; \text{p}K_a(\text{NH}_4^+ / \text{NH}_3)=9,2 ; \text{p}K_a(\text{H}_2\text{O} / \text{OH}^-)=14$ .

### EXERCICE 3 : Utilisation des savoirs et savoir -faire 08Pts

1- Réalisons une réaction d'estérification entre l'acide éthanoïque et l'éthanol. On mélange à l'instant  $t=0$  ; 12g d'éthanol en présence de l'acide sulfurique à l'aide du dispositif de chauffage à reflux.

1-1- Ecrire l'équation de cette estérification et préciser de quel type d'estérification il s'agit.

1-2- Sachant que l'avancement  $x$  de la réaction est la quantité de matière de réactif disparu pour un coefficient stœchiométrique égal à 1 ; déterminer la quantité de matière des réactifs et compléter le tableau ci-dessous en supposant qu'à l'équilibre l'avancement est  $x=0,13\text{mol}$  d'ester.

Equation		.....+..... $\xrightarrow{\text{H}_2\text{O}}$ .....+			
Etat	Avancement	$n_{ac}$	$n_{al}$	$n_e$	$n_{\text{H}_2\text{O}}$
Etat initial	$X=0$	.....	.....	0	0
Etat intermédiaire	$X$	.....	.....	.....	.....
Etat équilibre	.....	.....	.....	.....	.....

1-3- Calculer le rendement de la réaction 0,5pt

1-4- Préciser l'avancement max si la réaction était totale. 0,5pt

Données :  $\text{C}=12 ; \text{O}=16 ; \text{H}=1$  en (g/mol).

2- Soit un acide  $\alpha$ -aminé D de formule  $\text{CH}_3\text{-CH}(\text{CH}_3)\text{-CH}(\text{NH}_2)\text{-COOH}$

2-1- Donner le nom systématique de cet acide  $\alpha$ -aminé. 0,5pt

2-2- Dire si cette molécule est chirale et justifier votre affirmation 0,5pt

2-3- Le composé D peut réagir avec un autre acide  $\alpha$ -aminé E aliphatique pour donner un dipeptide. On considère seulement les réactions possibles entre D et E conduisant à deux dipeptides ayant chacune pour masse molaire 174g/mol.

2-3-1- déterminer la formule semi-développée de E. 1,5pt

2-3-1- donner la représentation de Fischer du stéoisomère naturel. 1pt

Données : C=12 ; O=16 ; H=1 en (g/mol) .

### Partie B : Evaluation des compétences. 16Pts

#### Situation problème :

Compétence visée : déterminer le degré d'alcool dans un vin.

Afin de réduire les accidents de la circulation routière, un apprenant du Groupe le SOCINAN propose aux autorités, l'utilisation d'un alcooltest afin de contrôler le taux d'éthanol contenu dans le sang des chauffeurs de véhicules. Le fonctionnement d'un alcool test est basé sur le changement de couleur observé lors de l'oxydation de l'éthanol par l'acide éthanoïque. L'alcool test est constitué d'un ballon en plastique de volume 1,00L muni d'un embout transparent. Il est rempli de 20cm<sup>3</sup> d'un gel contenant 14,7g de dichromate de potassium par litre acidifiée. Un chauffeur souffle et son air a en mol, l'équivalent de la quantité d'éthanol présent dans 10ml de son sang. L'éthanol contenu dans l'air (10ml de sang aussi) est oxydé par les ions dichromate en excès, qui se transforment en ion chrome III, vert. Parvenu au terme de la réaction, la valeur de la concentration finale de dichromate de potassium est  $C_2 = 0,024\text{mol/L}$ .

Tache 1 : interpréter à partir des équations les changements de couleur observés dans l'alcooltest lorsque le chauffeur a soufflé. 3pts

Tache 2 : la dose admissible par le code de la circulation routière (législative en vigueur) est de 0,5g/mol au maximum. Le chauffeur est-il en infraction ? 08pts

Consigne : on tiendra compte de la masse d'éthanol dans 1L de sang et de la dose maximale admissible par le code de la route.

Données : formule du dichromate de potassium :  $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_4$  ; Cr = 52 ; K= 39,1 ; O=16 ; C=12 ; H=1 en (g/mol).

