REPUBLIQUE DU CAMEROUN
Paix-Travail-Patrie
REGION DE L'ADAMAOUA
DEPARTEMENT DE LA VINA

Collège Polyvalent Bilingue La Victoire
Enseignement Secondaire Général Bilingue et Technique
Situé au Quartier Baladji II face Alliance Française Adamaoua
BP. 374 Ngaoundéré Tél : 699 226 345/699 816 337

REPUBLIC OF CAMEROON
Peace-Work-Fatherland
ADAMAWA REGION
DIVISIONAL DELEGATION OF VINA

Classe : Tle C/D **Année scolaire : 2018-2019**

INTERROGATION ECRITE DE LA QUATRIEME SEQUENCE

EPREUVE DE : CHIMIE .Durée : 03heures Note : /20 Coeff : 2

Exercice 1 : CHIMIE ORGANIQUE / 6 Points

1- **QCM** : Choisir la (ou les) bonne (s) réponse (s) parmi celles proposées ci-dessous :

1.1- L'hydrolyse d'un ester est une réaction :

a) lente ; b) rapide ; c) totale ; d) réversible : e) illimité **0,25pt**

1.2- La formule $CH_3–CH_2–CO–NH(CH_3)–CH_2–CH_3$ est celui de :

a) Propanoate de propyle ; b) N-propylpropanamide ; c) N- éthyl, N- méthylpropanamide

d) N- méthyl, N- éthylpropanamide. **0,5pt**

2- Ecrire les formules semi-développées des composés suivants :

(i) L'acide 5-méthyl 2-aminohexanoïque ; (ii) 3,6- dichloro 3-méthylheptan-4- one **0,5pt**

3- Qu'est-ce qu'un zwitterion ? **0,25pt**

- En donner un exemple. **0,25pt**
- A partir de cet exemple, montrer qu'un zwitterion est aussi un ampholyte. **0,5pt**

4- On fait réagir l'acide propanoïque sur un alcool saturé (A). L'ester (B) formé a une masse molaire M = $130 g.mol^{-1}$.

4.1- Déterminer la formule semi-développée de l'ester (B). **0,5pt**

4.2- Quelles sont les formules semi-développées possibles pour l'alcool (A) ? **1pt**

- Préciser le nom de chaque isomère de l'alcool.

4.3- Pour identifier l'isomère (A) de l'alcool utilisé, on fait réagir (A) avec une solution oxydante. On obtient un produit (C) qui réagit avec le 2,4-dinitophénylhydrazine (2,4-D.N.P.H.), mais reste sans action sur le réactif de Schiff.

4.3.1- Déterminer la fonction et la formule de (C). **0,5pt**

4.3.2- En déduire la formule semi-développée et le nom de l'isomère (A) utilisé. **0,5pt**

On donne les masses molaires atomiques en $g.mol^{-1}$: C : 12 ; O : 16 ; H : 1

5- On considère la leucine (Leu) ou acide 2- amino 4- méthylpentanoïque.

5.1- La molécule de leucine est-elle chirale ? Justifier votre réponse. **0,5pt**

5.2- On prépare un dipeptide dans lequel une liaison s'établit entre le groupe aminé de la leucine et le groupe carboxyle de la glycine (Gly) de formule : $H_2N–CH_2–COOH$. Ecrire l'équation de la réaction qui se produit. Donner la formule semi-développée et le nom de ce dipeptide. Encadrer la liaison peptidique dans cette formule. **0,25x3=0,75pt**

Exercice 2 : ACIDE ET BASE EN SOLUTION AQUEUSE

1-Définir : acide selon Bronsted, couple acide/base. **0,25*2 = 0,5pt**

2-Pour préparer 100mL de la solution de chlorure d'ammonium (NH_4Cl), on dissout 0.32g de ce solide dans l'eau. La solution obtenue a alors un pH =5,2 à 25°C.

2.1-Ecrire l'équation d'ionisation de ce composé dans l'eau. **0,25pt**

2.2-Calculer la concentration initiale en ion ammonium. **0,5pt**

2.3-Montrer que l'ion ammonium est un acide faible. **0,25pt**

2.4-Ecrire l'équation-bilan de la réaction entre l'ion ammonium et l'eau. **0,25pt**

https://t.me/KamerHighSchool

2.5-Le couple (NH_4^+/NH_3) a pour pK_A= 9,2.

2.5.1-Définir la constante d'équilibre de cette réaction et déterminer sa valeur numérique. **1pt**

2.6-Déterminer les espèces chimiques majoritaires dans la solution. **0,5pt**

3-On ajoute 15mL de solution d'hydroxyde de potassium (KOH) aux 100mL de solution de chlorure d'ammonium précédente. On obtient alors une nouvelle solution S de pH=9,2 à 25°C.

On rappelle les valeurs de $pK_A(H_3O^+/H_2O)$ = 0,0 ; $pK_A(H_2O/HO^-)$ = 14,0.

3.1-Classer les couples acide/base par ordre croissant d'acidité. **0,5pt**

3.2-Quelle est la réaction prépondérante entre les couples (NH_4^+/NH_3) et (H_2O/HO^-). **0,5pt**

3.3-Calculer la constante K de cette réaction. **0,5pt**

3.4-Quelle conclusion peut-on en tirer ? **0,25pt**

3.5-Déterminer la concentration de la solution d'hydroxyde de potassium utilisé. **0,5pt**

3.6-Comment appelle –t-on la solution S précédente ? **0,25pt**

3.7-Quelle propriété présente-t-elle ? **0,25pt**

Données Ke=10-14 ; H :1g.mol^{-1} ; N :14 g.mol^{-1} ; Cl :35,5g.mol^{-1}.



EXERCICE 2 : CHIMIE GENERALE / 4points

Données : h = 6.62.10^{-34} J.s ; c = 3.10^8 m.s^{-1} ; 1 eV = 1,6.10^{-19} J.

L'énergie des niveaux n de l'atome d'hydrogène est donnée par : $En = -\dfrac{2{,}176.10^{-18}}{n^2}$ (J).

1-Enoncer le deuxième postulat de Bohr. **0,5pt**

2-On fournit à l'atome d'hydrogène pris dans son état fondamental des photons ayant les longueurs d'onde $\lambda_1 \cong 91{,}27$ nm, $\lambda_2 \cong 487$ nm et $\lambda_3 \cong 123$ nm.

Dire en justifiant votre réponse si ces radiations peuvent être absorbées. **0,25x3=0,75pt**

3-L'atome d'hydrogène part d'un niveau n vers le niveau d'énergie E = – 3,40 eV en émettant un photon de longueur d'onde $\lambda \cong 434{,}6$ nm ; déterminer n. **0,5pt**

4-On considère une transition de n vers p et de p vers q avec n > p > q.

Etablir la relation liant λ_{nq} en fonction de λ_{np} et λ_{pq}. **1pt**

5--Application : la longueur d'onde $\lambda_{4-2} \cong 487$ nm; $\lambda_{3-2} \cong 657$ nm ; déduire λ_{4-3}. **0,5pt**

6-L'atome d'hydrogène se trouve maintenant avec une énergie de – 1,51 eV, à quel niveau d'énergie se trouve-t-il ? Définir énergie d'ionisation et en déduire son énergie d'ionisation à partir de cet état excité. **0,25x3=0,75pt**

Exercice 4 : TYPE EXPERIMENTAL / 4 Points

On réalise un mélange d'une mole de propan-1-ol, d'une mole d'acide éthanoïque et quelques gouttes d'acide sulfurique concentré. Ce mélange est réparti dans différents tubes placés dans une enceinte chauffée à température constante. A différents instants, on retire un tube. On refroidit, puis on dose la quantité d'acide restant à l'aide d'une solution d'hydroxyde de sodium. On en déduit la quantité d'ester formé.

1- Quel rôle joue l'acide sulfurique ? **0,25pt**

2- Pourquoi refroidit-on le mélange avant le dosage ? **0,25pt**

3- Les résultats expérimentaux sont consignés dans le tableau ci-dessous :

t (en h)	**0**	**1**	**5**	**10**	**20**	**30**	**50**	**60**	**70**
n_1 (en mol)	**1**	**0,88**	**0,72**	**0,61**	**0,49**	**0,43**	**0,35**	**0,33**	**0,33**
n_2 (en mol)									

Avec n_1 égale à la quantité de matière de l'acide éthanoïque, et n_2 la quantité de matière de l'ester.

3.1- Compléter la dernière ligne du tableau. **0,5pt**

https://t.me/KamerHighSchool

3.2- Tracer la courbe donnant la variation de n_2 en fonction du temps. Echelle : 1cm pour 5h en abscisse et 1cm pour 0,1mol en ordonnée. **1pt**

3.3- A partir de la courbe, déterminer la quantité de matière de l'ester à la date t = 15h. **0,5pt**

3.4- De même, à partir de la courbe, déterminer la vitesse instantanée d'estérification à la date t = 5h. **1pt**

4-Cette réaction étant lente comment pourrait -on procéder pour augmenter la vitesse de réaction ? **0,5pt**

Examinateur : M. NOUDEM J.

https://t.me/KamerHighSchool