

OFFICE DU BACCALAUREAT DU CAMEROUN					
EXAMEN	BACCALAUREAT	SERIE	C et D	SESSION	2013
EPREUVE	CHIMIE	COEF.	2	DUREE	3h

EXERCICE-1 : CHIMIE ORGANIQUE (6pts)/

1-QCM : Choisir la bonne réponse parmi celles proposées ci-dessous :

- 1.1. Deux énantiomères sont des isomères :
 (a)- de constitution ; (b)- de conformation ; (c)-de configuration. 0,25pt
- 1.2. En solution aqueuse, le zwitterion est majoritaire devant l'anion et le cation :
 (a)-en solution acide ; (b)-en solution neutre ; (c)-en solution basique. 0,25pt

2-Trois flacons numérotés 1,2 et 3 qui ont perdu leur étiquette, contiennent l'un une solution aqueuse de 2-méthylbutan-1-ol, l'autre une solution aqueuse de propan-2-ol et le troisième une solution aqueuse d'acide 2-aminopropanoïque.

Pour identifier ces solutions, on procède à une série de tests d'identification qui donnent les résultats suivants :

- dans le flacon-1 : le papier pH humide rougit ;
 - dans le flacon-2 : il y a décoloration d'une solution de permanganate de potassium acidifiée et production d'un composé A qui réagit avec le réactif de Tollens.
 - dans le flacon-3 : il y a décoloration d'une solution de permanganate de potassium acidifiée et production d'un composé B qui réagit avec la 2,4-DNPH et non avec le réactif de Tollens.
- 2.1-Identifier, en le justifiant, la solution contenue dans chaque flacon. 1,25pt
- 2.2-Ecrire les formules semi-développées des composés A et B formés respectivement dans les flacons 2 et 3. 0,5pt
- 2.3-Ecrire l'équation-bilan de la réaction de formation du composé B. 0,5pt
- 2.4-L'oxydation poussée du 2-méthylbutan-1-ol donne un composé A' qui rougit le papier pH humide. Par la suite, le composé A' réagit avec le pentachlorure de phosphore (PCl₅) pour donner un composé C. Une partie du composé C réagit avec une solution de butan-2-ol pour donner un composé D. La seconde partie du composé C réagit avec une solution d'éthanamine pour donner un composé E.
- 2.4.1-Ecrire la formule semi-développée du composé C et préciser son nom. 0,5pt
- 2.4.2-Ecrire les équations-bilan des réactions de formation de D et E. 1pt
- 2.4.3-Nommer les composés D et E. 0,5pt
- 2.5-Deux molécules d'acide 2-aminopropanoïque, encore appelé alanine, réagissent entre elles pour donner un peptide.
- 2.5.1-Ecrire l'équation-bilan de cette réaction, en mettant en évidence la liaison peptidique. 1pt
- 2.5.2-Donner le nom du peptide ainsi formé. 0,25pt

EXERCICE-2 : CHIMIE GENERALE (4pts)/

Les niveaux d'énergie de l'atome d'hydrogène sont donnés par la relation $E_n = -E_0/n^2$ avec $E_0 = 13,6$ eV.

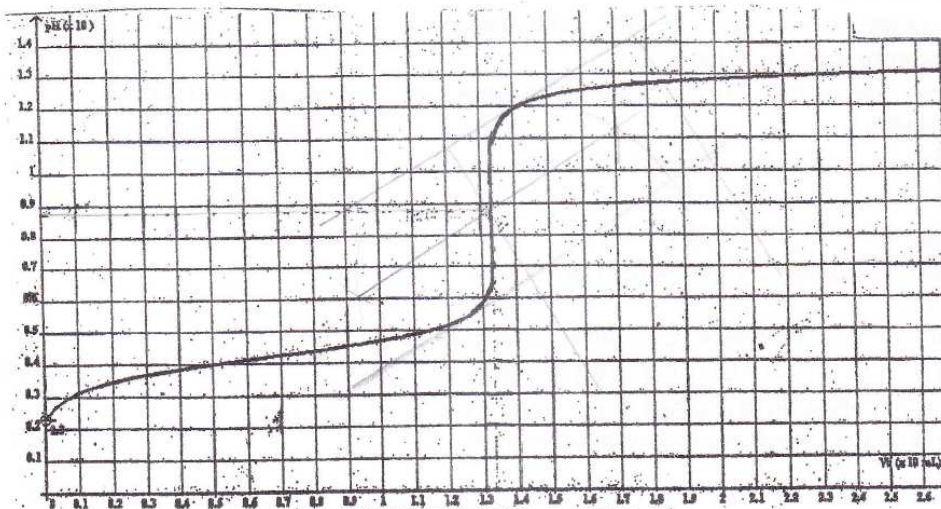
- 1-Que représente n ? Donner sa plus petite et sa plus grande valeur. 0,5pt
- 2-Définir l'énergie d'ionisation. Quelle est sa valeur en eV ? 0,5pt
- 3-Comment appelle-t-on le passage d'un niveau n à un niveau n+2 ? 0,25pt
- 4-Calculer, en eV, l'énergie du niveau fondamental. 0,25pt

1/3

- 5-Un atome d'hydrogène stable est excité et passe au niveau 4.
 -Quelle est, en eV, la valeur de l'énergie reçue ? 0,5pt
 -Quelle énergie supplémentaire doit recevoir cet atome pour s'ioniser ? 0,25pt
- 6-Un atome d'hydrogène se déexcite vers le niveau 2. L'énergie émise est la plus petite de la série correspondante.
 6.1-Combien y a-t-il de séries d'émission ? 0,25pt
 -A quelle série appartient cette émission ? 0,25pt
 6.2-Calculer la longueur d'onde émise. 0,5pt
- 7-On envoie sur un atome d'hydrogène une radiation de fréquence $\nu_0 = 2.10^{15}$ Hz.
 Cette radiation est-elle absorbée ? Justifier. 0,75pt
- Données :** $h = 6,63.10^{-34}$ J.s ; $c = 3.10^8$ m/s ; $1 \text{ eV} = 1,6.10^{-19}$ J.

EXERCICE-3 : ACIDES ET BASES (6pts) /

- 1-QCM : Choisir la bonne réponse parmi celles proposées ci-dessous :
 Si on rajoute 10 mL d'eau distillée à 50 mL d'une solution tampon de pH=3,5 son pH :
 (i)- augmente ; (ii)- baisse ; (iii)- reste constant. 0,25pt
- 2-On dispose d'une solution d'acide benzoïque (C_6H_5COOH) de concentration $C_a = 0,4 \text{ mol.L}^{-1}$ et de pH = 2,3 à 25°C.
 2.1-Montrer que l'acide benzoïque est un acide faible. 0,25pt
 2.2-Ecrire l'équation-bilan de sa réaction avec l'eau. 0,25pt
 2.3-Calculer la concentration molaire de toutes les espèces chimiques en solution. 1pt
 2.4-Déterminer le coefficient d'ionisation de l'acide benzoïque et le pK_a du couple acide-base correspondant. 1pt
 2.5-Si la solution d'acide benzoïque précédente avait un pH = 4,2 au dixième près, quel type de solution aurait-on ? Justifier. 0,5pt
- 3-On dose 10 mL d'une solution d'acide benzoïque par une solution d'hydroxyde de sodium de concentration $C_b = 3,0.10^{-1} \text{ mol.L}^{-1}$. Les relevés du pH effectués sur la solution ont permis de tracer la courbe pH = f(V_b) représentée à la figure ci-dessous, où V_b est le volume d'hydroxyde de sodium versé.
 3.1-Faire le schéma du dispositif expérimental de ce dosage. 0,5pt
 3.2-Ecrire l'équation-bilan de la réaction de dosage. 0,25pt
 3.3-En utilisant la méthode des tangentes, déterminer les coordonnées du point d'équivalence E. 1pt
 -En déduire la concentration C_a de la solution d'acide benzoïque. 0,5pt



2/3

- 3.4-Si ce dosage avait été colorimétrique, quel serait, parmi les indicateurs colorés ci-dessous, le plus approprié pour ce dosage ? Justifier. 0,5pt
Hélianthine : 3,1- 4,4 ; Rouge de méthyle : 4,4- 6,2 ; Phénoiphtaléine : 8,2- 10,0 .

EXERCICE-4 : TYPE EXPERIMENTAL (4pts) /

On mélange dans un ballon, 32 g d'acide éthanoïque, 16 g d'alcool isoamylique de formule semi-développée $\text{CH}_3\text{-CH}(\text{CH}_3)\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-OH}$, 0,5 mL d'acide sulfurique et quelques grains de pierre ponce. Puis on chauffe à reflux.

- 1-Faire le schéma du dispositif expérimental, en nommant la verrerie utilisée. 1pt
2-A quoi sert le chauffage à reflux ? 0,5pt
3-Quel est le rôle de l'acide sulfurique ? De la pierre ponce ? 0,5pt
4-Quel type de réaction se produit dans ce ballon ? 0,25pt
-Donner l'équation-bilan de cette réaction. 0,5pt
5-Pourquoi utilise-t-on un des réactifs en excès ? 0,25pt
-De quel réactif s'agit-il ? Justifier. 0,5pt
6-Déterminer la masse du produit organique formé, sachant que le rendement de la réaction est de 60 %. 0,5pt

Données : Masses molaires en g.mol^{-1} : Acide éthanoïque : $M_1 = 60$;
Alcool isoamylique : $M_2 = 88$; Ester : $M_3 = 130$.

3/3