

OFFICE DU BACCALAUREAT DU CAMEROUN

EXAMEN	BACCALAUREAT	SERIE	C et D	SESSION	2020.....
EPREUVE	CHIMIE	COEF.	2	DUREE	3h

EXERCICE 1 : CHIMIE ORGANIQUE / 6 points

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

Le composé de formule $\text{CH}_3 - (\text{CH}_2)_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}(\text{CH}_3) - \text{CH}(\text{NH}_2) - \text{COOH}$ est :

- a) L'acide 3 - méthyl 2-aminoheptanoïque; b) L'acide 2-amino 3 - méthylheptanoïque ;
 c) L'acide 2-amino 5-méthylheptanoïque. d) L'acide 2-amino 3-méthylheptanoïque. **0,5pt**

2- Deux composés organiques non cycliques A et B de fonctions chimiques différentes ont pour même formule brute $\text{C}_5\text{H}_{10}\text{O}$.

2-1-A quelle(s) famille(s) de composés organiques A et B peuvent-ils appartenir ? **0,5pt**

2-2- A et B possèdent une chaîne carbonée ramifiée et A contient un atome de carbone asymétrique. Ecrire les formules semi-développées de A et B et les nommer. **1pt**

2-3-Le 2- méthylbutanal est oxydé en milieu acide par les ions dichromate et il se forme un produit organique C.

2- 3-1- Ecrire l'équation- bilan de cette réaction puis nommer C. **1pt**

2-3-2- Le composé C réagit avec le pentachlorure de phosphore pour donner un dérivé chloré C_1 ; Donner la formule semi-développée de C_1 . **0,5pt**

2-3-3- C_1 réagit avec le butan-2-ol et il se forme un produit D.

2-3-3-1- A quelle famille de composés organiques appartient D ? **0,25pt**

2-3-3-2-Ecrire l'équation-bilan de cette réaction et nommer D. **0,75pt**

2-3-3-3- Donner deux caractéristiques de cette réaction. **0,5pt**

3-Le 3-méthylbutan-2-one est obtenu par oxydation ménagée d'un alcool B_1 .

3-1-Définir oxydation ménagée . **0,5pt**

3-2- Le composé B_1 est obtenu majoritairement par hydratation d'un hydrocarbure B_2 . Ecrire les formules semi-développées de B_1 et B_2 . **0,5pt**

EXERCICE 2 : ACIDES ET BASES / 6 points

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

1-1- Entre deux acides faibles, le plus fort est celui qui a :

- (a) :la plus petite constante d'acidité K_A ; (b) :le plus grand $\text{p}K_A$; (c) :le plus petit $\text{p}K_A$. **0,5pt**

1-2- Pour effectuer le dosage d'un acide faible HA par une solution d'hydroxyde de sodium, l'indicateur coloré le plus approprié est : (a)-l'hélianthine [3,1- 4,4] ; (b)-le bleu de bromothymol [6,0-7,6] ; (c)-la phénolphaléine [8,2-10,0] . **0,5pt**

2-Le produit ionique de l'eau est $2,4 \cdot 10^{-14}$ à 37°C .

2-1-Déterminer le pH d'une solution neutre à cette température. **0,75pt**

2-2-La salive d'un chien a un pH de 6,90 à 37°C .

A cette température cette salive est-elle acide, basique ou neutre ? Justifier. **0,75pt**

2-3- Quelle devrait être à 37°C la concentration en ion HO^- dans une solution aqueuse de pH = 5. **0,5pt**

3- Une solution aqueuse d'ammoniac NH_3 de concentration $\text{C}_b = 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$ a un pH = 10,6 à 25°C .

- 3-1- Montrer que l'ammoniac est une base faible. **0,5pt**
- 3-2- Ecrire l'équation-bilan de sa réaction avec l'eau. **0,5pt**
- 4- Pour préparer une solution tampon (S) de pH = 9,2, on mélange deux volumes des solutions aqueuses (A) d'acide chlorhydrique de concentration $C_a = 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$ et d'ammoniac (B) de concentration $C_b = 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$.
- 4-1- Ecrire l'équation-bilan de la réaction qui se produit lors du mélange. **0,5pt**
- 4-2- Calculer les volumes V_A et V_B nécessaires pour obtenir un volume $V = 116 \text{ mL}$ d'une solution tampon (S) de pH = 9,2. On donne $\text{pK}_a (\text{NH}_4^+ / \text{NH}_3) = 9,2$. **1pt**
- 4-3- Donner une utilité des solutions tampons. **0,5pt**

EXERCICE 3 : CHIMIE GENERALE / 4points

- 1- Donner un facteur cinétique en chimie et dire comment il peut influencer l'évolution d'une réaction lente. **0,75pt**
- 2- Les différents niveaux d'énergie E_n de l'atome d'hydrogène sont donnés par la formule $E_n = -\frac{E_0}{n^2}$, avec $E_0 = 13,6 \text{ eV}$ et n entier naturel non nul.
- 2-1- Pourquoi dit-on que les niveaux d'énergie de l'atome d'hydrogène sont quantifiés ? **0,5pt**
- 2-2- Calculer la valeur de l'énergie de l'atome d'hydrogène au premier état excité. **0,5pt**
- 2-3- Pris dans son état fondamental, l'atome d'hydrogène est excité et son électron passe du niveau 1 au niveau 3.
- 2-3-1- Dire s'il y'a absorption ou émission de photons. Justifier votre réponse. **0,5pt**
- 2-3-2- Calculer la fréquence N de la radiation émise lors de son retour à son état fondamental. **1pt**
- 2-4- Lorsque l'atome d'hydrogène est dans son état fondamental, déterminer la plus grande longueur d'onde λ_{max} des radiations qu'il peut absorber. **0,75pt**
- On donne : constante de Planck : $h = 6,63 \cdot 10^{-34} \text{ J.s}$; $1\text{eV} = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ J}$; $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m.s}^{-1}$

EXERCICE 4 : EXPERIMENTAL / 4 points

A un volume $V_a = 20 \text{ mL}$ d'une solution d'acide éthanoïque contenue dans un bécher on ajoute progressivement à l'aide d'une burette un volume V_b d'une solution d'hydroxyde de sodium titrée de concentration $C_b = 0,1 \text{ mol.L}^{-1}$. La détermination du pH de la solution contenue dans le bécher s'effectue avec un pH-mètre à chaque instant.

On a obtenu les résultats suivants :

Volume V_b d'hydroxyde de sodium versé (mL)	0	2	6	10	14	18	19,5	20	20,5	22	26	30
pH	2,8	3,7	4,3	4,7	5,1	5,7	6,3	8,7	11,1	11,7	12,1	12,3

- 1- Faire le schéma annoté du dispositif expérimental. **1pt**
- 2- Tracer sur le papier millimétré, la courbe $\text{pH} = f(V_b)$. **1pt**
 Echelle : $1\text{cm} \longrightarrow 2 \text{ mL}$.
 $1\text{cm} \longrightarrow 1 \text{ unité de pH}$.
- 3- Déterminer graphiquement :
- 3-1- Les coordonnées du point d'équivalence E (V_{bE} et pH_E) de la courbe $\text{pH} = f(V_b)$ **1pt**
- 3-2- Le pK_A du couple $\text{CH}_3\text{COOH} / \text{CH}_3\text{COO}^-$. **0,5pt**
- 4- Déterminer la concentration C_a de la solution d'acide éthanoïque. **0,5pt**