COLLEGE EVANGELIQUE DE BAFOUSSAM		Année scolaire 2018-2019
***Séquence*: N°4**	*Classes* : Tle D et C	*EX : M. GZEBAZE Rucel (P.L.E.G)*
Epreuve : chimie	*Coeff* : 2	*Durée* : 2 heures30min

Exercice 1 : 4.5 Points

1) **Définir** : acide faible ; constante d'acidité d'un couple acide/base **0,5pt×2**

2) **QCM** **0,25pt×6**

2.1-Pour un acide carboxylique, le couple acide/base s'écrit :

a)$RCOO^-$ /RCOOH b) $RCOOH_2$+/ RCOO c) RCOOH/ $RCOO^-$ d) aucune réponse

2.2-A 60°C, la valeur du produit ionique de l'eau Ke est:

a) $1{,}8\times10^{-15}$ b) $9{,}6\times10^{-14}$ c) 1×10^{-14} d) aucune réponse

2.3-Si, dans une solution aqueuse, on a autant de forme acide que de forme basique d'un couple acide-base, alors le pH est :

a)égal à 0 ;b) égal à 7 ;c)indéterminé ; d) égal au pKA du couple acide-base

2.4-Le pH à 25°C d'une solution de monobase forte de concentration C s'obtient par la relation :

a)pH = 14 –logC ; b) pH = –logC ; c) pH = 14 +logC ; d) pH = logC

2.5- Le benzamide est obtenu par action de l'ammoniac sur :

a) L'acide benzoïque b) Le chlorure de benzoyle c) L'anhydride benzoïque d) aucune réponse

2.6-Une solution aqueuse d'amine est : a) Basique b) Acide c) neutre d) aucune réponse

B-

L'acide iodhydrique HI est, comme l'acide chlorhydrique HCl, un acide fort. On mélange 300 ml d'acide iodhydrique de pH=3 et 700 ml d'acide chlorhydrique de pH=4. Calculer le pH de la solution obtenue **2pts**

Exercice 2 : Acides α-aminés 5.5 points

La leucine et l'isoleucine sont deux acides α-aminés de même formule [R − CH(NH_2) − COOH] dont les groupes alkyles R sont différents. Le groupe alkyle de la leucine est noté R_L, celui de l'isoleucine R_I.

On donne : **M(C) = 12g/mol ; M(N) = 14g/mol ; M(O)=16g/mol ; M(H) = 1g/mol.**

1. La masse molaire des deux acides α aminés est M = 131g/mol. En déduire la formule brute du groupe alkyle. **0,5pt**

2. Les groupes R_L et R_I possèdent chacun une seule ramification. La leucine possède un carbone asymétrique et l'isoleucine en comporte deux.

2.1. Ecrire la formule semi développée de chacun des deux acides α aminés. **0,5pt**

2.2. Donner la représentation de Fischer des deux énantiomères de la leucine (On symbolisera dans cette question et les suivantes, les groupes alkyles R_L et R_I) ; En préciser les isomères L et D

3. Montrer que la réaction de condensation de la leucine sur l'isoleucine conduit formellement à deux dipeptides P_1 et P_2. (On ne tiendra pas compte de l'isomérie optique ni dans cette question, ni dans les suivantes). **0,75pt**

4. En fait, la réalisation expérimentale de la réaction entre la leucine et l'isoleucine conduit à quatre dipeptides.

4.1. Expliquer pourquoi. **0,25pt**

4.2. On désire synthétiser un des dipeptides P_1 ou P_2. En nommant formellement un des deux dipeptides, indiquer succinctement quels sont les moyens expérimentaux qui permettent de n'obtenir que ce dipeptide. **1pt**

B-

Soient deux acides α-aminés X et Y. On effectue les réactions chimiques suivantes :

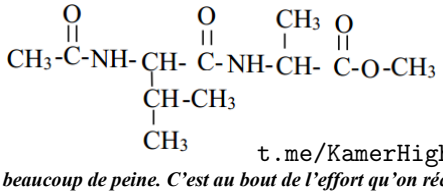
a)X + CH_3OH → X' + H_2O

b)Y + →Y' + HCl

c)Y' + $SOCl_2$ →Y'' + SO_2 + HCl

d) X' + Y''→ Z + HCl

Z a la formule suivante:



t.me/KamerHighSchool

Déterminer les formules de X, X', Y, Y' et Y'' **2.5pts**

Exercice 3 : Acide et Base 5 points

Le pH d'une solution d'éthanoate de sodium de volume 1 L et de concentration 10^{-2}mol/L est 8,4 à 25°C.

1-Ecrire l'équation de mise en solution de l'éthanoate de sodium(CH3COONa) **0,5pt**

2 Calculer les concentrations de toutes les espèces chimiques présentes dans cette **1pt**

3) Montrer que l'ion éthanoate est une base faible **0,5pt**

4) Ecrire l'équation-bilan de sa réaction avec l'eau **0,5pt**

5) Calculer le degré d'ionisation α_1 et conclure **0,5pt**

On ajoute à la solution précédente 1 cm^3d'acide chlorhydrique concentré à 5 mol/L. Le pH de la solution ainsi obtenue est 4,8.

6) Calculer les nouvelles concentrations de toutes les espèces chimiques présentes en solution **1pt**

7) Calculer le degré d'ionisation α_2 **0,5pt**

8) Compare α_1 et α_2 puis conclure **0,5pt**

EXERCICE 4 : EXERCICE A CARACTERE EXPERIMENTAL *5Points*

On mélange un volume Va d'acide éthanoïque de molarité C_a=0,1mol/L à un volume V_b d'éthanoate de sodium C_b=0,1mol/L, puis l'on mesure le pH du mélange obtenu. Les valeurs du pH pour différentes valeurs de V_a et V_b sont consignées dans le tableau ci-dessous :

V_B(ml)	10	20	30	40	50	60	70	80	90
V_A(ml)	90	80	70	60	50	40	30	20	10
p^H	3,8	4,15	4,4	4,6	4,75	4,9	5,1	5,35	5,7
$\log(V_B/V_A)$									

1-Citer trois matériels de laboratoire indispensables à la réalisation de cette expérience. **0.75pt**

2-On admettra que dans le mélange, les quantités d'acide et de base conjuguées sont pratiquement égales à celles qui ont été introduites.

2-1-Etablir la relation entre les rapports $[CH3COO^-]/[CH3COOH]$ et V_b/V_a. **0.75pt**

2-2-Compléter le tableau en calculant log (V_b/V_a) **0.75pt**

3-Sur la feuille de papier millimétré, représenter graphiquement pH=f([CH3COO-]/ [CH3COOH]) .

Echelle : 2,5cm →1 unité de log ([CH3COO-]/ [CH3COOH]) et 2,5cm → 1 unité de pH **1pt**

4-A partir du tracé, montrer que le pH peut se mettre sous la forme pH= b + a log([CH3COO-]/ [CH3COOH])

Ou a et b les constants à déterminer. **1.25pt**

5-En déduire le pKA du couple $CH3COOH/ CH3COO^-$ **0.5pt**

