REPUBLIQUE DU CAMEROUN
Paix-Travail-Patrie
MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR
UNIVERSITE DE MAROUA

REPUBLIC OF CAMEROON
Peace-Work-Fatherland
MINISTRY OF HIGHER EDUCATION
THE UNIVERSITY OF MAROUA

ECOLE NORMALE SUPERIEUR DE MAROUA (ENSM)

CONCOURS D'ENTREE EN 1ERE ANNEE SESSION DE 2014

Epreuve de : CHIMIE

SERIE : CHIMIE

1.1. L'aide α-aminé A, de formule semi-développée $CH_3 - CH(CH_3) - CH(NH_2) - CO_2H$ sur l'acide α-aminé des organismes vivants.

1.1.1. Donner, dans la nomenclature officielle, le nom de l'acide α-aminé A.

1.1.2. Donner la représentation de Fischer des deux énantiomères de cet acide α-aminé.

1.2. On réalise la réaction de condensation d'un acide α-aminé B de formule semi-développée $R - CH(NH_2) - CO_2H$ sur l'acide α-aminé A (R est un radical alkyle ou un atome d'hydrogène). On ne tiendra pas compte, dans cette question, de l'isométrie optique et on ne considèrera que les réactions possibles entre A et B.

1.2.1. Combien de dipeptides peut-on alors obtenir ?

1.2.2. Ecrire les équations des réactions mises en jeu

1.2.3. Encadrer la liaison peptidique pour chaque dipeptide obtenu

1.2.4. Sachant que chaque dipeptide a une masse $M = 174 g.mol^{-1}$

1.2.4.1. Déterminer la formule semi-développée de l'acide α-aminé B.

1.2.4.2. Déterminer le nom de la l'acide α-aminé B.

1.3. L'acide α-aminé B ressemble beaucoup, quand il est pur, à un corps à structure ionique. Il se présente en effet sous la forme d'un ion bipolaire (Amphion ou zwitterion)

1.3.1. Ecrire la formule semi-développée de cet ion bipolaire.

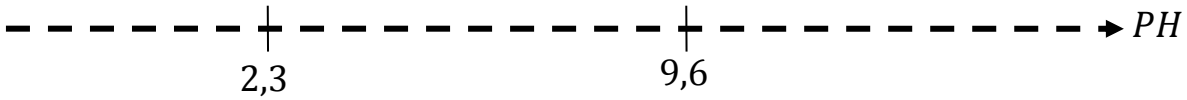
1.3.2. Justifier son caractère amphotère.

1.3.3. En déduire les couples acide/base qui lui sont associés.

1.3.4. Les PK_a des couples acide/base ont pour valeur $PK_{a1} = 2,3$ et $PK_{a2} = 9,6$

1.3.4.1. Associer à chaque couple acide/base un PK_a.

1.3.4.2. Compléter le diagramme ci-dessous en y indiquant les espèces acido-basique majoritaires de l'acide α-aminé B pour chaque domaine de PH.



2.

2.1. Choisir la bonne réponse

2.1.1. L'effet de serre est dû principalement

A. à l'ozone apparaissant dans l'atmosphère ;

B. à la valeur d'eau en suspension dans l'air

C. au dégagement du dioxyde de carbone par la combustion des combustibles fossiles.

2.1.2. La période radioactive (ou demi-vie) du polonium est de 198 jours.

A. Il faut attendre 2×198 jours pour être sûr de sa désintégration

B. Au bout de 198 jours, pour un échantillon contenant 52.10^6 noyaux de polonium, 26.10^6d'entre eux seront désintégrés.

C. Au bout de 396 jours, pour un échantillon contenant 52.10^6 noyaux de polonium, 26.10^6 d'entre eux seront désintégré.

On considère la réaction d'oxydation ménagée en milieu acide, d'un mon alcool saturé de formule C_4H_9OH par une solution acidulée de dichromate de potassium en excès. L'équation-bilan de la réaction est donnée par :

$$2Cr_2O_7^{2-} + 3C_4H_9 - OH + 16H_3O^+ \longrightarrow 4Cr^{3+} + 3C_4H_8O_2 + 27H_2O$$

Les réactifs ont été mélangé à la date $t = 0$.

2.1.3. A la date $t = 0$, la vitesse de disparition de l'alcool est :

A. nulle B. minimale C. maximale

2.1.4. La vitesse de disparition des ions dichromate à une date t est $V = 2.10^{-5} mol.L^{-1}.min^{-1}$. A cette même date t, la vitesse de disparation de l'alcool est :

A. $V = 2{,}0.10^{-5} mol.L^{-1}.min^{-1}$ B. $3{,}0.10^{-5} mol.L^{-1}.min^{-1}$

C. $1{,}3.10^{-5} mol.L^{-1}.min^{-1}$

2.1.5. L'énergie de liaison par nucléon permet de rendre compte.

A – Des propriétés chimiques de l'atome

B – de la nature du rayonement radioactif

C – de la Stabilité du noyau atomique

2.1.6. Le nylon 6,6 est un polyamide. Il est issu de la polycondensation entre l'acide et :

A – monoalcool B – glycérol C – amine.

2.1.7. $^{24}_{11}Na$ est un β émetteur avec une durée de demi-vie de 15 heures. Si un échantillon pur pèse 3,00mg, que pèsera l'échantillon après 120 heures ?

A. 1,00mg B. 0,25mg C. 0,125mg D. 0,012mg

2.1.8. Etant donné le système chimique suivant en phase gazeuse, la réaction est exothermique $N_2(g) + 3H_2(g) \leftrightarrow 2NH_3(g)$

2.1.8.1. Quand la température s'élève

A. l'équilibre est déplacé à droite B. l'équilibre est déplacée à gauche
C. rien ne se produit

2.1.8.2. Quand la pression augmente

A. la réaction directe est favorisée B. la réaction inverse est favorisée
C. rien ne se produit

2.1.9. Un ion avec 5 protons, 6 neutrons et une charge de 3+ a un nombre atomique de :

A. 5 B. 6 C. 8 D. 11