

REPUBLIQUE DU CAMEROUN
Paix-Travail-Patrie
MINISTRE 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 1^{ERE} ANNEE SESSION DE 2010

Epreuve de : CHIMIE

SERIE : S.V.T

1. Définir les termes :
 - a. Isomérisation de constitution
 - b. Isomérisation de fonction
 - c. Isomérisation de chaîne
 - d. Isomérisation de position
 - e. Stéréoisomérisation
 - f. Diastéréoisomérisation
2. L'analyse d'un composé A, de formule brute $C_4H_8O_2$, permet de déterminer qu'il contient une fonction alcool et une fonction aldéhyde . A est optiquement actif.
 - a. Ecrire les formules semi-développées de tous les isomères possibles
 - b. Par hydrogénation du composé A, la fonction aldéhyde est transformée en fonction alcool, selon le schéma $CHO - H_2 \rightarrow CH_2 - OH$. Le reste de la molécule est inchangée dans cette réaction, le composé B obtenu est optiquement inactif. En déduire les formules semi-développées de A et B.
 - c. Ecrire les deux énantiomères du composé A.
3. La formule brute d'un acide aminé s'écrit $C_3H_7O_2N$.
 - a. Ecrire les différentes formules semi-développées possibles
 - b. Cet acide est un acide α aminé. Quelle formule faut-il retenir ? quel est son nom ?
 - c. Donner les représentations de Fischer de cet acide. Sous quelle configuration le rencontre t-on dans la nature ?
4. La pyrite de fer de formule FeS_2 , grillée en présence de l'air, produit de l'oxyde de fer III et du dioxyde de soufre.
 - a. Ecrire l'équation bilan de la réaction
 - b. Cette réaction est-elle une réaction d'oxydoréduction ?

- c. Montrer que la pyrite peut servir de base à la fois à la préparation du fer et à la fabrication d'acide sulfurique.

5.

- a. Donner la définition d'un acide et d'une base au selon Broensted.
b. Qu'est ce qu'une solution tampon
c. Deux solutions ont respectivement pour PH 3 et 6. Laquelle de ces solution est la plus acide ?
d. Soit une série de solution A, B, C, D, E de même concentration $C = 10^{-2}$ mol/L.

A: Solution d'acide méthanoïque B: Solution de méthanoate de sodium
C: Solution d'hydroxyde de sodium D: Solution d'acide chlorhydrique
E: Solution de chlorure de sodium. La mesure du PH de ces solutions à 25°C a donné les résultats suivant : 12,0 ; 7,9 ; 7,0 ; 2,9 ; 2,0. Attribuer, en justifiant brièvement, la valeur du PH correspondant à chaque solution.

- e. On considère la solution A d'acide méthanoïque.
i. Calculer les concentrations des espèces chimiques présentes dans la solution A.
ii. En déduire le K_A du couple $\text{HCOOH}/\text{HCOO}^-$; on prendra $K_e = 10^{-14}$.
f. On réalise un mélange à volume égaux de la solution A d'acide méthanoïque et de solution D d'acide chlorhydrique. Calculer le PH du mélange obtenu.
6. Indiquer si les affirmations suivantes sont exactes ou fausses en justifiant votre réponse éventuellement par un calcul.

La valeur de l'énergie de l'atome d'hydrogène au niveau 3 vaut $-2,12 \cdot 10^{-19}$ J.

- a. L'atome d'hydrogène peut avoir une énergie égale à $-2,8 \text{ eV}$
b. Le spectre d'émission de l'hydrogène est continu
c. Le niveau d'énergie 0 eV correspond à l'atome d'hydrogène dans son état fondamental (non excité)
d. L'atome d'hydrogène peut émettre la radiation de longueur d'onde dans le vide 103 nm en passant du niveau d'énergie 3 au niveau d'énergie 1.

- e. L'énergie minimale d'un électron pouvant provoquer par choc l'excitation d'un atome d'hydrogène à partir de son état fondamental vaut 10,2eV.

Données : constante de Planck $h = 6,62 \cdot 10^{-34}$; $1\text{eV} = 1,6 \cdot 10^{-19}\text{J}$
célérité de la lumière dans le vide $C = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$; $1\text{nm} = 10^{-9}\text{m}$

Tous les concours

