

ECOLE NORMALE SUPERIEUR DE MAROUA (ENSM)

CONCOURS D'ENTREE EN 1^{ERE} ANNEE SESSION DE 2010

Epreuve de : CHIMIE

SERIE : S.V.T

- Définir les termes :
 - Isométrie de constitution
 - Isométrie de fonction
 - Isométrie de chaîne
 - Isométrie de position
 - Stéréo-isométrie
 - Diastérisomérie
- 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.
 - Ecrire les formules semi-développées de tous les isomères possibles
 - 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.
 - Ecrire les deux énantiomères du composé A.
- La formule brute d'un acide aminé s'écrit $C_3H_7O_2N$.
 - Ecrire les différentes formules semi-développées possibles
 - Cet acide est un acide α aminé. Quelle formule faut-il retenir ? quel est son nom ?
 - Donner les représentations de Fischer de cet acide. Sous quelle configuration le rencontre-t-on dans la nature ?
- 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.
 - Ecrire l'équation bilan de la réaction
 - 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.
- Calculer les concentrations des espèces chimiques présentes dans la solution A.
 - En déduire le K_A du couple $\text{HCOOH}/\text{HCOO}^-$; on prendra $K_e = 10^{-14}$.
- f. On réalise un mélange à volume égal 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.
- L'atome d'hydrogène peut avoir une énergie égale à $-2,8\text{eV}$
 - Le spectre d'émission de l'hydrogène est continu
 - Le niveau d'énergie 0eV correspond à l'atome d'hydrogène dans son état fondamental (non excité)
 - L'atome d'hydrogène peut émettre la radiation de longueur d'onde dans le vide 103nm 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

