

Concours d'accès en 1^{ère} année des études de médecine
Epreuve de : CHIMIE

Lundi 25 juillet 2005
Durée : 30 mn

N. B : L'usage de la calculatrice est strictement interdit

Exercice 1 (5 points)

Répondre sur votre copie par vrai ou faux à chacune des propositions suivantes :

- 1- L'addition d'une solution aqueuse de chlorure de sodium à une solution d'acide chlorhydrique n'a aucun effet sur la valeur du pH de cet acide.
- 2- La dilution est sans effet sur le pH d'une solution tampon.
- 3- Un atome de carbone est dit asymétrique, s'il est lié à quatre atomes ou groupes d'atomes.
- 4- L'oxydation ménagée d'un alcool secondaire donne une cétone.
- 5- L'oxydation ménagée d'un aldéhyde donne un acide carboxylique.

Exercice 2 (5 points)

On dispose d'une solution aqueuse (S_1) de méthanoate de sodium de concentration molaire

$C_1 = 6 \cdot 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$. On donne : $pK_A(\text{HCOOH}/\text{HCOO}^-) = 3,8$.

1- Ecrire l'équation de la réaction de l'ion méthanoate avec l'eau.

2- On ajoute au volume $V_1 = 100 \text{ mL}$ de (S_1), un volume V_2 d'une solution (S_2) d'acide chlorhydrique de concentration molaire $C_2 = 10^{-1} \text{ mol.L}^{-1}$. La valeur du pH du mélange obtenu est $\text{pH} = 3,8$.

2.1- Ecrire l'équation bilan de la réaction.

2.2- Donner le nom et les propriétés de la solution obtenue.

2.3- Calculer la valeur de V_2 .

Exercice 3 (5 points)

La réaction d'un acide carboxylique A, de formule générale $\text{C}_n\text{H}_{2n+1}\text{COOH}$, avec un alcool B de formule brute CH_4O , donne un composé organique D de masse molaire $M(\text{D}) = 88 \text{ g.mol}^{-1}$ et un autre produit.

1- Déterminer la formule semi-développée du composé D. donner son nom.

On donne : $M(\text{H}) = 1 \text{ g.mol}^{-1}$; $M(\text{C}) = 12 \text{ g.mol}^{-1}$; $M(\text{O}) = 16 \text{ g.mol}^{-1}$.

2- Ecrire l'équation chimique de cette réaction en utilisant les formules semi-développées.

3- On peut obtenir le composé D, selon une réaction chimique totale et rapide. Ecrire l'équation chimique de cette réaction en utilisant les formules semi-développées.

Exercice 4 (5 points)

À la date $t = 0$, on ajoute un volume $V_1 = 10 \text{ mL}$ d'eau oxygénée H_2O_2 acidifiée, de concentration

$C_1 = 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$, à un volume $V_2 = 10 \text{ mL}$ d'une solution d'iodure de potassium de concentration

$C_2 = 0,2 \text{ mol.L}^{-1}$.

1- Déterminer la valeur de la concentration initiale $[\text{H}_2\text{O}_2]_0$ de l'eau oxygénée dans le mélange.

2- Ecrire l'équation bilan de la réaction qui se produit.

On donne : $\pi^0(\text{I}_2/\text{I}^-) = 0,54 \text{ V}$; $\pi^0(\text{H}_2\text{O}_2/\text{H}_2\text{O}) = 1,77 \text{ V}$

3- La quantité de matière de diode formée à la date $t_1 = 5 \text{ min}$ est $n_1(\text{I}_2) = 4 \cdot 10^{-5} \text{ mol}$, et à la date $t_2 = 10 \text{ min}$ est $n_2(\text{I}_2) = 6 \cdot 10^{-5} \text{ mol}$. On considère que le volume du mélange reste constant durant l'expérience.

3.1- Déterminer la concentration de H_2O_2 à la date t_1 puis à la date t_2 .

3.2- Calculer la valeur de la vitesse moyenne de disparition de H_2O_2 entre t_1 et t_2 .