



UNIVERSITÉ CHEIKH ANTA DIOP DE DAKAR 1/2
 OFFICE DU BACCALAUREAT
 E.mail : office@ucad.edu.sn
 site web : officedubac.sn

22G18-27RB0128
 Durée : 2 heures
 Séries : S1S1AS3-coef 8
 Séries : S2S2AS4S5-coef 5

Epreuve du 2^{ème} groupe

SCIENCES PHYSIQUES

QUESTION 1 :

On donne les masses molaires atomiques en $g \cdot mol^{-1}$: $M(H) = 1$; $M(C) = 12$; $M(O) = 16$.

Un monoalcool A, à chaîne ramifiée ouverte, contient en masse 21,62 % de l'élément oxygène.

1.1. Ecrire les formules semi-développées des isomères de A et les nommer .

1.2. On procède à l'oxydation ménagée d'un monoalcool saturé A par le permanganate de potassium acidifié en défaut. Identifier A. Ecrire l'équation-bilan de la réaction de A avec la solution de permanganate de potassium en utilisant les formules brutes.

On donne le couple du permanganate : MnO_4^- / Mn^{2+}

QUESTION 2 :

Le pH d'une solution S d'acide chlorhydrique est 2,4.

2.1. Calculer la concentration molaire des ions hydronium H_3O^+ dans cette solution.

2.2. On souhaite préparer 1 L de solution d'acide chlorhydrique de pH = 4,0 à partir de la solution S. Comment nomme-t-on cette technique de préparation ? Déterminer le volume qu'il faut prélever de la solution d'acide chlorhydrique S.

QUESTION 3 :

On prépare une solution tampon, en mélangeant des volumes égaux d'une solution d'acide méthanoïque de concentration molaire $C_a = 0,40 \text{ mol} \cdot L^{-1}$ et d'une solution de méthanoate de sodium ($Na^+ + HCOO^-$) de concentration molaire $C_b = 0,30 \text{ mol} \cdot L^{-1}$.

3.1. Donner la définition d'une solution tampon et préciser ses caractéristiques.

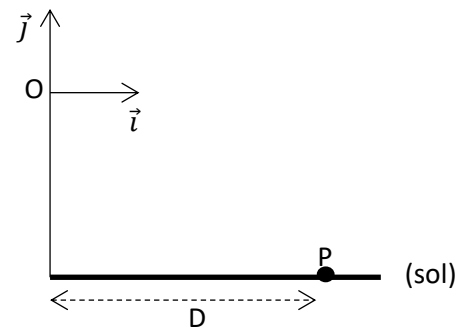
3.2. Calculer le pH de cette solution tampon.

QUESTION 4 :

Du haut d'une montagne d'un point O, Dembo lance horizontalement, une pierre de masse $m = 500 \text{ g}$. La pierre met 3,0 s pour arriver au sol au point P situé à une distance $D = 34,0 \text{ m}$ (voir figure ci-contre).

4.1. Ecrire les équations horaires du mouvement dans le repère (O, \vec{i}, \vec{j}) et donner la nature du mouvement de la pierre sur l'axe horizontal et sur l'axe vertical.

4.2. Déterminer la hauteur de cette montagne et la vitesse avec laquelle la pierre est lancée. La hauteur du lanceur est négligeable. On donne : $g = 9,8 \text{ m} \cdot s^{-2}$.



QUESTION 5 :

Données : constante de gravitation $G = 6,67 \cdot 10^{-11} \text{ m}^3 \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{s}^{-2}$.

Comme la Lune en rotation autour de la Terre, Phobos est un satellite naturel de la planète Mars qui a une période $T = 7 \text{ h } 39 \text{ min}$ sur une orbite de rayon $r = 9,4 \cdot 10^3 \text{ km}$.

5.1. Montrer que la vitesse de Phobos sur son orbite est d'environ de $2,14 \text{ km} \cdot s^{-1}$.

5.2. Calculer la masse de la planète Mars.

QUESTION 6 :

Un solénoïde est une bobine relativement longue caractérisée par son inductance L.

6.1. Etablir l'expression de l'inductance L d'un solénoïde. Calculer la valeur L d'un solénoïde de longueur $\ell = 80$ cm comportant $N = 1000$ spires de surfaces $S = 36$ cm².

On donne : perméabilité du vide $\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7} SI$.

6.2. Le solénoïde est traversé par un courant de 0,5 A. Quelle est l'énergie emmagasinée par le solénoïde ?

QUESTION 7 :

On étudie le comportement d'un condensateur de capacité

$C = 600 \mu F$ chargé à la tension $U_0 = 10,0 V$.

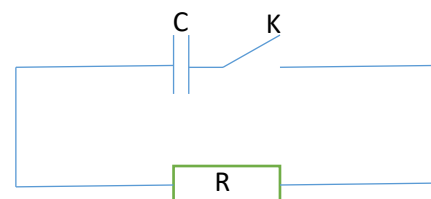
On le relie en série à un conducteur ohmique de résistance

$R = 2,5 k\Omega$. A la date $t = 0$, on ferme l'interrupteur K.

7.1. Définir et calculer la constante de temps τ de ce dipôle RC.

7.2. Etablir l'équation différentielle de la charge $q(t)$ du condensateur.

Au bout de combien de temps est-on sûr que le condensateur est déchargé?



QUESTION 8 :

Deux isotopes de l'hydrogène 2_1H s'unissent dans certaines conditions pour donner l'isotope 3_1H et une autre particule X.

8.1. Ecrire l'équation de la réaction nucléaire et identifier la particule X .

8.2. Comment nomme-t-on cette réaction nucléaire ?

Questions	Question 1	Question 2	Question 3	Question 4	Question 5	Question 6	Question 7	Question 8
Série $S_1 - S_3$	2 points	2 points	2 points	3 points	3 points	3 points	3 points	2 points
Série $S_2 - S_4$ S_5	3 points	2 points	3 points	3 points	2 points	3 points	2 points	2 points