

Serie de révision

2010-2011

SC-^{ème} - 3

Sc.physiques

Exercice N°1

I) 1°) Parmi les entités chimiques suivantes quelles sont celle qui, groupées par deux forment un couple Acide/Base ?

SO_4^{2-} ; $\text{CH}_3\text{CO}_2\text{H}$; NH_3 ; OH^- ; NH_4^+ ; H_2O ; HPO_4^{2-} ; PO_4^{3-} ; H_3O^+

2°) Ecrire pour chaque couple Acide/Base l'équation de la demi réaction correspondante.

3°) Quelles sont les entités chimiques ampholytes

II) On mélange un volume $V=1\text{L}$ d'une solution d'acide nitrique HNO_3 de concentration molaire $C=0,5\text{mol.L}^{-1}$ avec une masse $m=4\text{g}$ de soude NaOH une réaction chimique se produit dont l'équation chimique est :

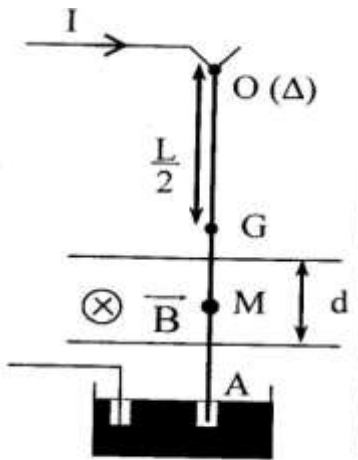
$$\text{HNO}_3 + \text{NaOH} = (\text{Na}^+ + \text{NO}_3^-) + \text{H}_2\text{O}$$

1°) Dire si cette réaction est une réaction acide base ? si oui préciser les couples acides bases mis en jeu.

2°) Préciser le quel des deux réactifs est en excès.

3°) On suppose que le volume du mélange reste toujours égal à 1 L. Déterminer à la fin de la réaction supposée totale les concentrations molaires des ions présents dans cette solution.

Exercice N°2



La figure ci-contre représente le conducteur pendule dans sa position initiale (circuit ouvert). C'est un fil cylindrique et homogène de longueur $OA=L$ 30Cm et de masse $m=20\text{g}$. il est mobile autour d'un axe (Δ) passant par le point O et soumis sur la distance $d=3\text{Cm}$ à l'action d'un champ magnétique uniforme tel que $B=0,1\text{T}$. ce champ s'applique autour du point M tel que $OM=20\text{Cm}$. Le courant qui parcourt le fil est dirigé dans le sens indiqué sur la figure d'intensité $I=6\text{A}$.

1°) Montrer que le fil dévie en indiquant le sens de déviation.

2°) Calculer la valeur de la force de Laplace exercée sur la tige au point M.

3°) a- Représenter toutes les forces exercées sur la tige dans sa nouvelle position d'équilibre.

b- Ecrire la condition d'équilibre de la tige.

4°) On supposera que l'inclinaison β est faible de sorte que le fil est soumis à l'action du champ magnétique sur une longueur très voisine de d . déterminer alors à l'aide d'une étude complètement détaillée la valeur de l'inclinaison β On donne $g=10\text{N.Kg}^{-1}$

Exercice N°3

Un mobile assimilé à un point à un point matériel est en mouvement dans un repère $R(O, i, j)$ son vecteur position s'écrit $\vec{OM}=(t)\vec{i} + (t^2 - 2t)\vec{j}$ avec $t_0\text{s}$.

1°) a- Ecrire les équations horaires du mouvement et déterminer l'équation cartésienne de la trajectoire.

b- Représenter graphiquement cette trajectoire pour x

2) Ecrire les expressions de vecteur vitesse $\vec{v}(t)$ et du vecteur accélération $\vec{a}(t)$.

3) à l'instant t_1 la trajectoire passe par le point M_1 d'abscisse $X_1=1\text{m}$.

a- Déterminer l'instant t_1 .

b- Ecrire l'expression numérique du vecteur vitesse \vec{V}_1 à l'instant t_1 .

- c- Représenter sur la trajectoire le vecteur espace ; le vecteur Vitesse et le vecteur accélération du mobile à cet instant.
- d- Déterminer la valeur de la composante tangentielle a_T et normale a_N du vecteur accélération à cet instant et en déduire le rayon de courbure R_1 de la trajectoire au point M_1 .
- 4) à l'instant t_2 le mobile coupe l'axe (X'X) au point M_2 .
 - a- Déterminer l'instant t_2 .
 - b- Ecrire l'expression numérique du vecteur vitesse V_2 et celui du vecteur position OM_2 à l'instant t_2 .
 - c- Représenter le vecteur espace OM_2 ; Le vecteur vitesse V_2 et le vecteur accélération du mobile à cet instant t_2 .

Exercice N°4

- 1°) Donner la définition du champ gravitationnel créé par un corps ponctuel en un point de l'espace qui l'entour.
 - 2°) Un satellite artificiel de masse m tourne, sur une orbite à une hauteur h_1 , autour de la terre.
 - a- Exprimer la valeur de la force exercée par la terre sur le satellite $F_{T/S}$ en fonction de m , M_T , R_T et h_1
 - b- En déduire l'expression de la valeur g_1 du champ de pesanteur à cette altitude.
 - c- Donner l'expression de la valeur g_2 du champ de pesanteur à une hauteur $h_2 = 2h_1$.
 - d- Des mesures montrent que $g_1 = 2g_2$. Montre alors que $(R_T + 2h_1)/(R_T + h_1) = \sqrt{2}$
 - e- En déduire la valeur de h_1 et de h_2 et celles de g_1 et g_2
- On donne : masse de la terre $M_T = 6.1024 \text{ kg}$; $R_T = 6400 \text{ km}$;
constante de gravitation $G = 6,67.10^{-11} \text{ S.I}$