

## Chimie :

### Exercice N°1 : (Exercice documentaire : L'aspirine)

L'aspirine ou acide acétylsalicylique, de formule  $C_8H_7O_2CO_2H$  peut soulager certains maux de tête. C'est un acide au sens de BRÖNSTED. L'aspirine peut se présenter sous la forme de cachets effervescents qui renferme le principe réactif mais aussi de l'hydrogénocarbonate de sodium  $NaHCO_3$ . Lors de la mise dans un verre d'eau, des ions hydrogénocarbonate  $HCO_3^-$  et des ions sodium  $Na^+$  sont libérés et une effervescence est observée.

- L'acide acétylsalicylique est un acide au sens de Bronsted.
  - Donner la définition d'un acide au sens de Bronsted. ( $A_1 - 0,5$ )
  - Donner le symbole du couple acide-base dont l'acide acétylsalicylique est sa forme acide. Ecrire son équation formelle. ( $A_2 - 0,5$ )
- L'ion hydrogénocarbonate  $HCO_3^-$  appartient à deux couples : ...../  $HCO_3^-$  et  $HCO_3^-$  / .....
  - Qu'appelle-t-on une telle espèce ? ( $A_1 - 0,5$ )
  - Ecrire l'équation formelle du premier couple. ( $A_2 - 0,5$ )
  - Ecrire, en le justifiant, la forme basique du deuxième couple. ( $A_2 - 0,5$ )
- Etablir l'équation de la réaction acide-base qui se produit entre l'acide acétylsalicylique ( $A_2 - 1$ )  $C_8H_7O_2CO_2H$  et l'ion hydrogénocarbonate  $HCO_3^-$

### Exercice N°2 :

On considère l'équation ( 1 ) non équilibrée suivante :  $H_2S + NO_3^- + \dots \xrightarrow{S+NO+} \dots$  ( 1 )

- Montrer qu'il s'agit d'une réaction redox ( $A_1 - 1$ )
  - Préciser les couples redox mis en jeu au cours de cette réaction ( $A_2 - 1$ )
  - Equilibrer l'équation ( 1 ) ( $A_2 - 1$ )
- 2-On fait réagir un volume  $V_1 = 1,2L$  de sulfure d'hydrogène gazeux avec un volume  $V_2 = 100cm^3$  d'une solution contenant les ions  $NO_3^-$  et dont la concentration molaire est  $C_2 = 0.5mol.L^{-1}$ .
- Déterminer le réactif limitant ( $A_2 - 1$ )
  - Calculer le volume  $V'$  de NO dégager ( $A_2 - 1$ )
  - En déduire la concentration molaire des ions  $NO_3^-$  restant dans la solution à la fin de la réaction ( $C - 1$ ) On donne : Volume molaire des gaz  $V_m = 24L.mol^{-1}$

## Physique :

### Exercice N°1 :

Dans un repère  $R(O, \vec{i}, \vec{j})$ , les lois horaires du mouvement d'un point mobile M sont

$$\begin{cases} x = 2t \\ y = -2t^2 + 4t - 1 \end{cases} \text{ et } x \text{ et } y \text{ sont exprimés en mètres (m) et } t \text{ en secondes (s).}$$

- Donner l'expression du vecteur position  $\overrightarrow{OM}$ . ( $A_2 - 0,5$ )
- Trouver l'équation cartésienne de la trajectoire du point mobile. Quelle est sa nature ? ( $A_2 - 1$ )
- Déterminer le vecteur vitesse  $\vec{V}$  et le vecteur accélération  $\vec{a}$  de ce mobile. ( $A_2 - 1$ )
- Montrer qu'à l'instant de date  $t_1 = 1s$ , la composante  $V_y$  de  $\vec{V}$  s'annule. ( $A_2 - 0,5$ )
  - Déduire les coordonnées du point  $M_1$  à cet instant. ( $A_2 - 0,5$ )
  - Quelles sont les caractéristiques du vecteur vitesse  $\vec{V}_1$  à  $t_1$  ( $A_2 - 1$ )
- Déterminer à  $t_1$  les composantes tangentielle  $a_T$  et normale  $a_N$  de l'accélération. ( $A_2 - 1$ )

b -Déduire le rayon de courbure  $R_c$  de la trajectoire à l'instant  $t_1$ .

( $A_2 - 0,5$ )

Exercice N°2 :

On donne  $\|\vec{g}\|=10\text{Nkg}^{-1}$

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

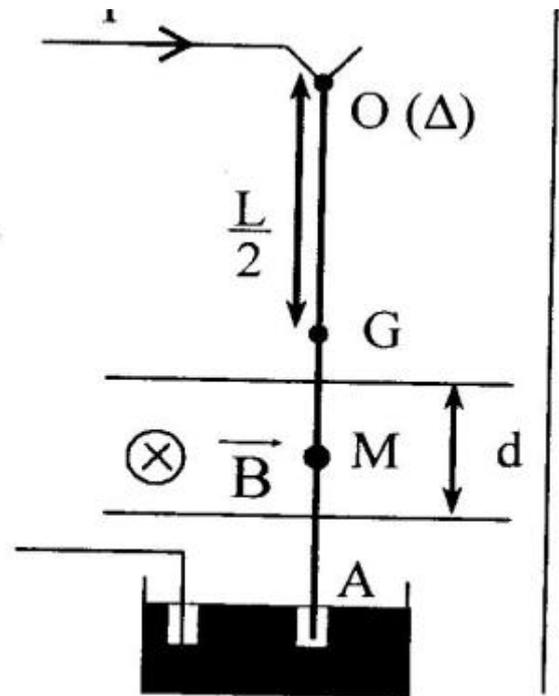


figure-1-

1°) Montrer que le fil dévie en indiquant le sens de déviation.( $A_2- 1$  )

2°) Déterminer les caractéristiques de la force de Laplace exercée sur la tige au point M. (Direction, sens et valeur) .( $A_2 - 1$ )

3°) a- Faire un schéma du fil dans sa nouvelle position d'équilibre et représenter toutes les forces exercées sur le fil. ( $A_2 - 0,75$ )

b- Donner l'expression du moment de chaque force exercée sur le fil par rapport à l'axe horizontal ( $\Delta$ ) passant par O. ( $A_1- 0,75$ )

4°) En appliquant le théorème des moments, déterminer alors la valeur de l'inclinaison  $\beta$  que fait le fil avec la verticale. ( $C- 1$ )

5°/ Le fil OA peut glisser maintenant sans frottement sur deux rails parallèles et horizontaux tout en leur restant perpendiculaire. Le fil est traversé par la même intensité du courant  $I$ . L'ensemble est plongé dans un champ magnétique uniforme et orienté vers le haut et d'intensité  $\|\vec{B}\|= 0,2\text{T}$ . On attache au milieu G du fil OA un fil inextensible, de masse négligeable, qui passe sur la gorge d'une poulie et supporte en sa deuxième extrémité un solide (S) de masse  $m'$ . Le système abandonné à lui-même est alors en équilibre. (Figure-2- )

a- Représenter sur un schéma, les forces qui s'exercent sur le fil en G.( $A_2 - 0,75$ )

b- Déduire le sens du courant circulant le long du fil OA. ( $A_2 - 0,5$ )

c- Déterminer la valeur de la force de la place.( $A_2 - 0,5$ )

d- Calculer la valeur de la masse  $m'$  du solide (S) ( $C- 0,75$ )

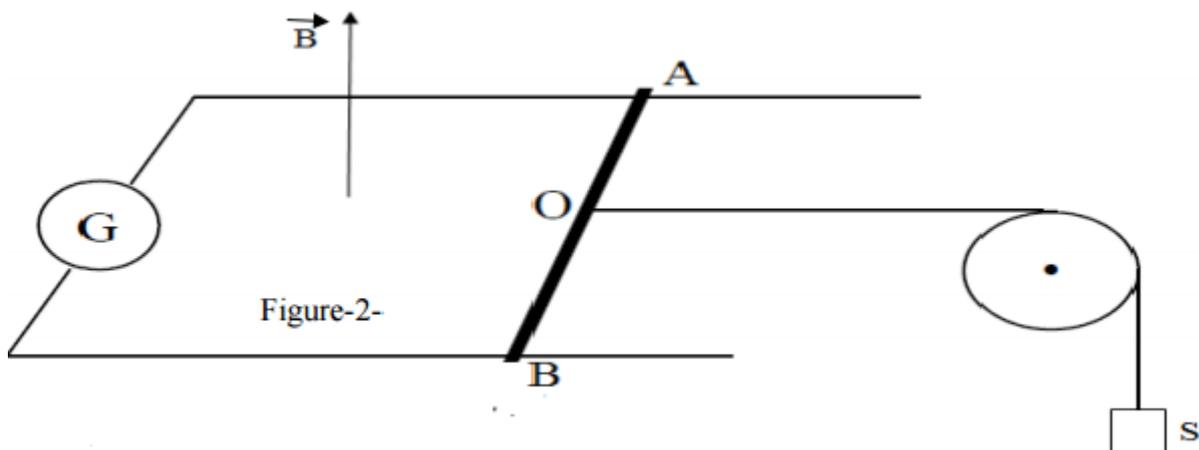


Figure-2-