

**CHIMIE :** ( 5 points )

On considère une solution (S) de chlorure de cuivre II  $\text{CuCl}_2$  0,2 M.

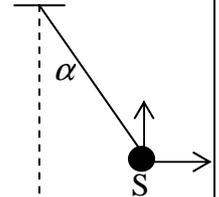
- 1- Ecrire l'équation chimique de la réaction d'ionisation de cet électrolyte.
- 2- Calculer les concentrations molaires des ions présents dans la solution (S).
- 3- A 100ml de la solution (S), on verse un excès suffisant d'une solution d'hydroxyde de sodium NaOH, il se forme un précipité.
  - a- Ecrire l'équation chimique de la réaction de précipitation.
  - b- Quel est le nom et la couleur du précipité obtenu ?
  - c- Calculer la quantité de matière de précipité formé. En déduire sa masse.

On donne :  $M_{\text{Cu}} = 63,5 \text{ g.mol}^{-1}$  ;  $M_{\text{O}} = 16 \text{ g.mol}^{-1}$  et  $M_{\text{H}} = 1 \text{ g.mol}^{-1}$ .

**PHYSIQUE :** ( 15 points )Exercice N° 1

Une sphère (S) assimilable à un corps ponctuel est attachée à un fil de longueur L inextensible et de masse négligeable. La sphère de masse m porte une charge négative. L'ensemble (fil, S) constitue un pendule électrique. Placé dans une région où règne un champ électrique uniforme  $\vec{E}$  horizontal, le fil occupe une position d'équilibre inclinée d'un angle  $\alpha$  par rapport à la verticale et la sphère occupe la position O origine du repère d'espace (O,  $\vec{i}$ ,  $\vec{j}$ ).

- 1-a- Préciser et représenter toutes les forces qui s'exercent sur (S).
- b- Déterminer le sens du vecteur champ électrique uniforme  $\vec{E}$ .
- 2-a- Appliquer la condition d'équilibre au système (S) et écrire la relation entre les vecteurs force. Effectuer les projections de cette relation sur les axes (O,  $\vec{i}$ ) et (O,  $\vec{j}$ ).
- b- En déduire l'expression littérale de  $\|\vec{E}\|$  puis celle de la valeur de la tension du fil.



Les calculer.

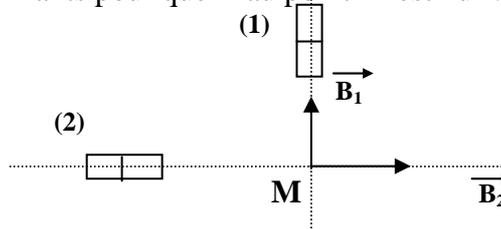
Données :  $m = 2,5 \text{ g}$  ;  $q = - 0,5 \cdot 10^{-6} \text{ C}$  ;  $\alpha = 10^\circ$  et  $\|\vec{g}\| = 10 \text{ N.Kg}^{-1}$ .

Exercice N° 2

En un point M de l'espace superposant deux champs magnétiques  $\vec{B}_1$  et  $\vec{B}_2$  créés par deux aimants droits identiques dont les directions sont orthogonales. Leurs valeurs sont  $\|\vec{B}_1\| = 3 \cdot 10^{-3} \text{ T}$  et  $\|\vec{B}_2\| = 4 \cdot 10^{-3} \text{ T}$ .

On néglige le champ magnétique terrestre.

- 1- Déterminer les noms des pôles des deux aimants.
- 2- Construire graphiquement le champ résultant  $\vec{B}$ .
- 3- Calculer les valeurs de  $\vec{B}$  et  $\alpha = (\vec{B}, \vec{B}_1)$ .
- 4- Quelle est la position prise par une aiguille aimantée placée en M ?
- 5- Comment doit-on placer les deux aimants pour que  $\vec{B}$  au point M est nul ?



Cap

A  
ABA  
A  
CAB  
A  
AB  
ABA  
B  
AB  
A  
C

**Exercice N° 3**

On donne  $\|\vec{B}_H\| = 2.10^{-5} \text{ T}$

Un solénoïde ( $S_1$ ) de longueur  $L_1 = 0,5 \text{ m}$  et comportant  $N_1 = 500$  spires est placé de façon que son axe  $x'_1x_1$  soit perpendiculaire au plan du méridien magnétique.

Une aiguille aimantée (SN) mobile autour d'un axe vertical est placée au centre  $O_1$  de ( $S_1$ ).

1°/ En l'absence de courant dans le solénoïde, préciser

l'orientation de l'aiguille.

2°/ On fait passer un courant  $I_1 = 0,1 \text{ A}$  dont le sens est indiqué sur la figure 1.

a- Quelles sont les caractéristiques du vecteur champ magnétique  $\vec{B}_1$  au centre du solénoïde ?

Donner un schéma clair en indiquant les noms des faces du solénoïde.

fig-1-

b- Calculer l'angle  $\alpha_1$  que fait l'axe de l'aiguille avec l'axe  $x'_1x_1$ . Faire un schéma clair.

3°/ A l'intérieur de ( $S_1$ ) on place un autre solénoïde ( $S_2$ ) de longueur  $L_2 = 0,25 \text{ m}$  et comportant 200 spires. L'axe  $x'_2x_2$  de ( $S_2$ ) est confondu avec  $x'_1x_1$  et son centre  $O_2$  coïncide avec  $O_1$ . (Figure 2)

a- Préciser le sens et l'intensité du courant  $I_2$  qu'il faut établir dans ( $S_2$ ) pour que l'axe l'aiguille soit perpendiculaire à l'axe commun de ( $S_1$ ) et ( $S_2$ ).

b- On verse le sens de  $I_2$ . Calculer l'angle  $\alpha_2$  que fait l'axe de l'aiguille avec  $x'_1x_1$ .

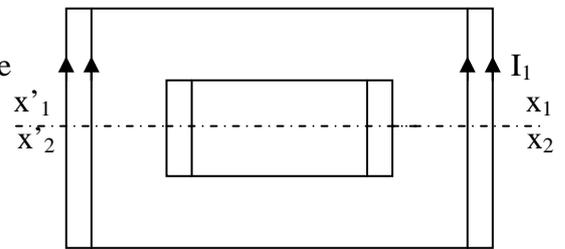
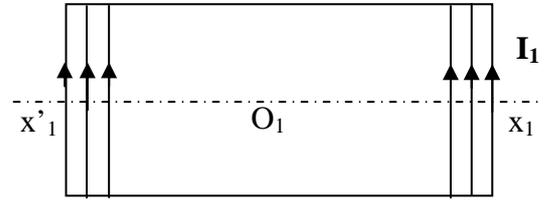


Fig-2-

A  
AB  
B  
AB  
B