

Chimie (5 pts)

On donne : La masse molaire de X : $M(X) = 134,5 \text{ g.mol}^{-1}$.

I- On met $n=0,02$ mole d'un électrolyte fort X dans 200 mL d'eau et on agite, On obtient une solution (S) de concentration C.

- 1- Définir un électrolyte fort.
- 2- Calculer la concentration C de la solution (S).
- 3- Calculer la masse m de cet électrolyte.

II- Pour identifier la formule chimique de cet électrolyte X on réalise les deux tests suivants :

1- **Test1** : on ajoute un excès de soude NaOH on obtient un précipité bleu

- a- Donner le symbole du cation.
- b- Ecrire l'équation de la réaction de précipitation.

2- **Test2** : on ajoute un excès de nitrate d'argent AgNO_3 , on obtient un précipité blanc qui noircit à la lumière.

- a- Donner le symbole de l'anion.
- b- Ecrire l'équation de la réaction de précipitation.
- 3- Identifier les ions présents dans la solution (S) puis déduire la formule chimique de l'électrolyte X.
- 4- Ecrire l'équation chimique de dissociation de l'électrolyte X dans l'eau. calculer les concentrations des ions présents dans la solution (S).

Physique (15 pts)

Exercice N°1 (7 pts)

On donne : $k=9 \cdot 10^9 \text{ SI}$

On considère un triangle isocèle ABC de sommet C et rectangle en C (figure1) page 3/3. tel que $AC=BC=10 \text{ cm}$

1- On place une charge $q_A = 2 \cdot 10^{-9} \text{ C}$ au point A et une charge $q_B = 3 \cdot 10^{-9} \text{ C}$ au point B.

- a- Déterminer les caractéristiques des vecteurs champs électriques \vec{E}_A et \vec{E}_B respectivement créés par les charges q_A et q_B au point C.
 - b- Déduire les caractéristiques du vecteur champ électrique résultant E créé par les deux charges q_A et q_B au point C.
 - c- En adoptant l'échelle : **1 cm pour 900 N.C^{-1}** . Sur la **figure1 page 3/3** représenter \vec{E}_A , \vec{E}_B et \vec{E} .
 - d- Retrouver graphiquement la valeur de \vec{E} .
- 2- On place au point C une charge q positive.
- a- Enoncer la loi de Coulomb.
 - b- Déterminer les caractéristiques de la force \vec{F} exercée par les charges q_A et q_B sur la charge q au point C sachant que sa valeur est $1,63 \cdot 10^{-5} \text{ N}$.
 - c- Ecrire la relation entre \vec{F} , \vec{E} et q puis déduire la valeur de la charge q.

Exercice N°2(4 pts) :

On donne : $\|\vec{B}\| = 4,56.10^{-5}T$

1- On place une aiguille aimantée de manière qu'elle soit susceptible de tourner autour d'un axe vertical et horizontal, elle pointe vers le sol d'un angle $I = 64^\circ$ par rapport à l'horizontale.

a- Comment appelle-t-on cet angle ?

b- Déterminer les valeurs des champs magnétiques \vec{B}_v et \vec{B}_h respectivement composantes verticale et horizontale du vecteur champ magnétique terrestre \vec{B} .

2- Pour déterminer les caractéristiques du vecteur champ magnétique \vec{B}_i créé par un aimant droit (A) en un point O, on place une aiguille aimantée de manière qu'elle tourne librement autour d'un axe vertical et confondue avec l'axe (y'y). En absence de l'aimant (A) elle pointe suivant la direction de \vec{B}_h . On place l'aimant (A) suivant l'axe (x'x) situé à une distance d du point O, l'aiguille aimantée dévie d'un angle $\alpha=60^\circ$ (**figure2 page 3/3**).

a- Sur la **figure2** représenter les champs magnétiques \vec{B}_h et \vec{B}_i .

b- Calculer la valeur de \vec{B}_i .

Exercice N°3 (4 pts) :

On donne : $\|\vec{B}_h\| = 2.10^{-5} T$ et $\mu_0 = 4\pi.10^{-7}SI$

Un solénoïde (S) comporte $N = 200$ spires ; son axe est confondu avec la composante horizontale \vec{B}_h du champ magnétique terrestre. En absence du courant, une aiguille aimantée placée au centre O du solénoïde prend la direction et le sens indiqués sur la (figure3 page 3/3). On fait passer un courant d'intensité $I = 12$ mA, un champ magnétique \vec{B}_s créé par le solénoïde, l'aiguille aimantée ne dévie pas et la valeur du champ magnétique résultant au centre du solénoïde est $\|\vec{B}\| = 5.10^{-5} T$

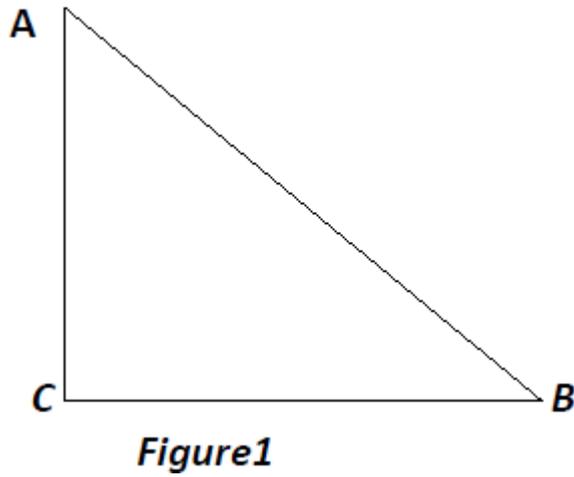
1- Sur la **figure(3) page 3/3** représenter les champs magnétiques au point O.

2- Indiquer sur la même figure le sens du courant I et les faces nord et sud du solénoïde.

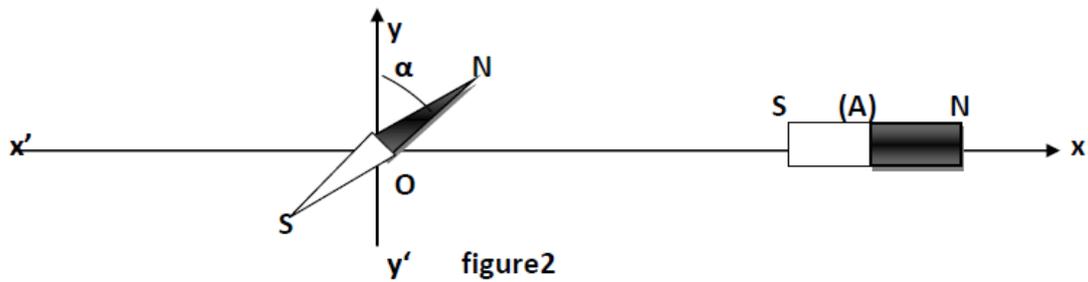
3- Calculer la valeur du champ magnétique $\|\vec{B}_s\|$ créé par le solénoïde.

4- Calculer la longueur L du solénoïde.

Exercice N°1 :



Exercice N°2 :



Exercice N°3

