

CLASSE : 3S.Exp

DEVOIR DE CONTROLE N° 1  
(SCIENCES PHYSIQUES)

Le : 12/11/2010

\*\*\*\*\*

DUREE : 2H

**N.B :** ♣ On donnera les expressions littérales encadrées en fonction des données du texte et on soulignera les applications numériques.

♣ On tiendra compte de la rédaction et de la propreté de la copie.

### CHMIE (8pts)

#### **EXERCICE 1 : (2pts)**

- ❖ Définir les termes suivants : oxydation, réducteur .
- ❖ Calculer les (n.o) des éléments suivants :
  - \* / Mn dans  $MnO_4^-$
  - \* / N dans  $NO_3^-$
  - \* / P dans  $H_3PO_4$
  - \* / S dans  $HSO_4^-$

#### **EXERCICE 2 : (7pts )**

On introduit dans un tube a essai en pyrex muni d'un tube a dégagement ,un mélange de poudres d'oxyde de cuivre (II)  $CuO$  et de charbon de bois (carbone) .On chauffe ensuite le mélange, un gaz se dégage qui trouble l'eau de chaux .Après refroidissement un solide rougeâtre apparaît dans le tube.

- 1/ Ecrire l'équation chimique de la réaction qui a lieu.
- 2/ a/ Vérifier que cette réaction est une réaction d'oxydoréduction.
  - b/ Donner les couples qui sont mis en jeu.
  - c/ Ecrire l'équation formelle de chaque couple .
- 3/Cette réaction est- elle par voie sèche ou par voie humide ? Justifier.
- 4/ On dispose une masse  $m=7.95g$  d'oxyde de cuivre  $CuO$ .
  - a/ Quelle est la masse de carbone nécessaire pour réduire toute la masse d'oxyde de cuivre ?
  - b/ Montrer que la masse de cuivre obtenu est  $m'=6.35g$
- 5/ la masse de cuivre obtenu ( $m'=6.35g$ ) est place dans 200mL d'une solution (S) incolore de nitrate d'argent ( $Ag^+ + NO_3^-$ ) de molarité  $C = 0.1 \text{ mol.L}^{-1}$ 

Ag	Cu		P.R.C
		→	

  - a/ Interpréter cette expérience .on donne :
  - b/ Calculer la masse du dépôt obtenu a la fin de la réaction et la masse de cuivre restant .
  - c/ Donner le nom de la solution (S') obtenu et déterminer sa concentration molaire en ion  $Cu^{2+}$

C	B
A <sub>1</sub>	1
A <sub>2</sub>	1
A <sub>2</sub>	0.75
A <sub>2</sub>	0.5
A <sub>1</sub>	0.5
A <sub>1</sub>	0.5
A <sub>2</sub>	0.5
A <sub>2</sub>	1
C	1
C	0.75
C	0.75
A <sub>1</sub>	0.25

on donne : Masse molaire en ( $g.mol^{-1}$ )

C =12 , O =16 , Cu = 63.5 Ag = 107.9

## PHYSIQUE (11pts)

### **EXERCICE 1 : (5 pts)**

1/ Au point A d'un cercle de centre O et de rayon  $r = 6\text{cm}$ , on place une charge  $q_A = 10^{-8}\text{ C}$  (figure1)

a/ Le champ crée autour du point A est-il uniforme ? Expliquer.

b/ Donner les caractéristiques du vecteur champ électrostatique  $\vec{E}_A$  au point O

2/ Au point B diamétralement opposé a A , on place une autre charge  $q_B = - q_A$

a/ Représenter sur un schéma les vecteurs champ électrostatique  $\vec{E}_A$  et  $\vec{E}_B$  créés par  $q_A$  et  $q_B$  au point O .  
Echelle :  $1\text{cm} \longrightarrow 2,5 \cdot 10^4 \text{ N.C}^{-1}$

b/ Donner les caractéristiques du vecteur champ électrostatique résultant  $\vec{E}$  au point O .

3/a/ Vérifier qu'au point M les vecteur  $\vec{E}_A$  et  $\vec{E}_B$  ont la même valeur .La calculer .

b/ En déduire le module du vecteur champ électrostatique résultant au point M .

c/ Quelle est alors la valeur de la force électrostatique  $\vec{F}$  qui s'exerce sur une charge  $q = 10^{-6}\text{ C}$  placée au point M

On donne:  $K = 9 \cdot 10^9 \text{ (S I)}$

### **EXERCICE 2 : (6pts)**

A/ Parmi les dispositifs suivant, lesquels sont sources de champ magnétique :

\*/ un fil de cuivre.

\*/ un fil de cuivre parcouru par un courant.

\*/ la terre.

\*/ un morceau de plastique frotté.

B/ On considère un solénoïde (S) de longueur L et comportant N spires est placée de façon que son axe (X'X) soit perpendiculaire au plan méridien magnétique, et elle est parcouru par un courant I comme indique le figure2.

1/ a/ Représenter sur le figure2 quelques lignes de champ crée dans le solénoïde.

b/ Que peut- on dire au champ crée a l'intérieur du solénoïde ?

2/ On place au centre O du solénoïde une aiguille aimantée horizontale :

a/ Quelle est l'orientation de l'aiguille en absence de courant dans le solénoïde ?

b/ Déterminer les faces de solénoïde

3/ L'orsque le courant I parcourt (S) ,l'aiguille dévie d'un angle  $\alpha$

a/ Représenter sur le figure 3 :

- la composante horizontale  $\vec{B}_H$  du champ magnétique terrestre
- le champ  $\vec{B}_C$  crée par le courant I
- le champ résultante  $\vec{B}$  au point O .

b/ Exprimer  $\text{tg}\alpha$  en fonction de  $\|\vec{B}_H\|$  et  $\|\vec{B}_C\|$ .

4/ On fait varier l'intensité du courant I dans le solénoïde et on mesure  $\alpha$  . Puis on trace la courbe qui représente  $\text{tg}\alpha = f(I)$ . (Figure 4)

	C	B
	A <sub>2</sub>	0.5
	A <sub>1</sub>	0.75
	A <sub>2</sub>	1
	A <sub>1</sub>	0.75
	C	1
	C	0.5
	A <sub>2</sub>	0.5
	A <sub>1</sub>	1
	A <sub>1</sub>	0.5
	A <sub>2</sub>	0.5
	A <sub>1</sub>	0.5
	A <sub>2</sub>	0.5
	A <sub>2</sub>	0.75
	A <sub>2</sub>	0.5

a/ Etablir la relation entre  $\tan \alpha$  et  $I$

b/ En déduire l'expression de  $\|\vec{B}_C\|$  en fonction de  $\|\vec{B}_H\|$ ,  $I$  et  $a$

(  $a$  est la valeur de la pente de la courbe )

5/ Le solénoïde utilisé comporte  $N = 200$  spires et de longueur  $L = 40\text{cm}$

- Calculer la valeur de  $\|\vec{B}_C\|$
- En déduire la valeur de  $\|\vec{B}_H\|$ .

6/ Le solénoïde (S) est placé de façon que son axe fait un angle  $\beta = 60^\circ$  avec le méridien magnétique . On fait passer un courant  $I_1 = 0.032\text{ A}$  dans (S) . (Figure 5 )

- Déterminer la valeur du champ magnétique résultant  $B$  crée au point O.

B.C

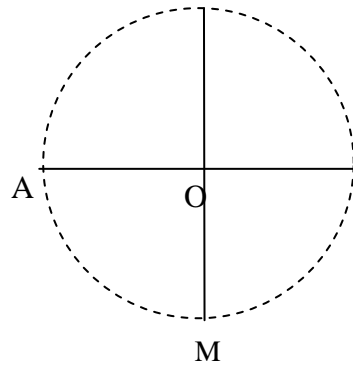


C	0.5
C	0.5
A <sub>2</sub>	0.5
C	0.5
C	0.75

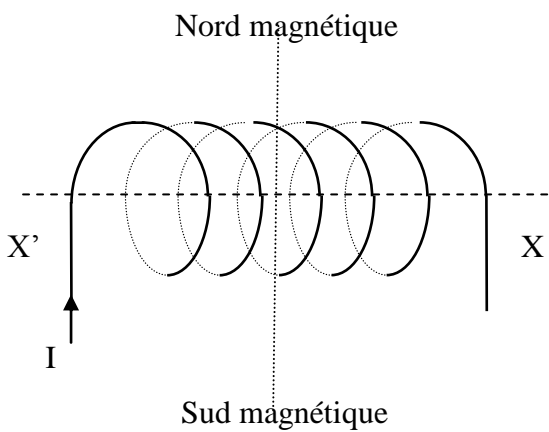
NOM ..... PRENOM ..... CLASSE ..... N° .....

**A rendre avec la copie :**

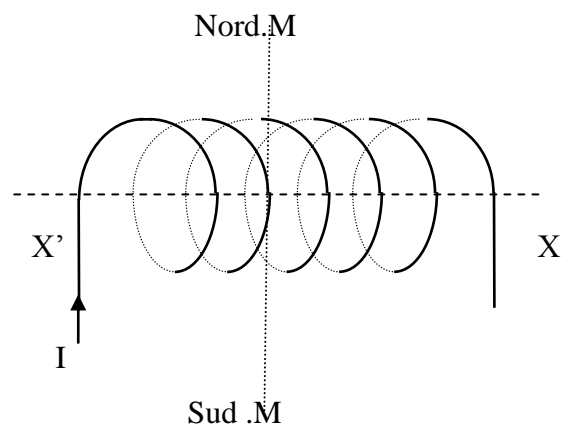
Echelle : 1cm  $\longrightarrow$   $2,5 \cdot 10^4 \text{ N.C}^{-1}$



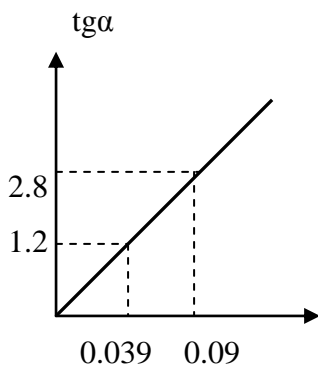
**(Figure 1)**



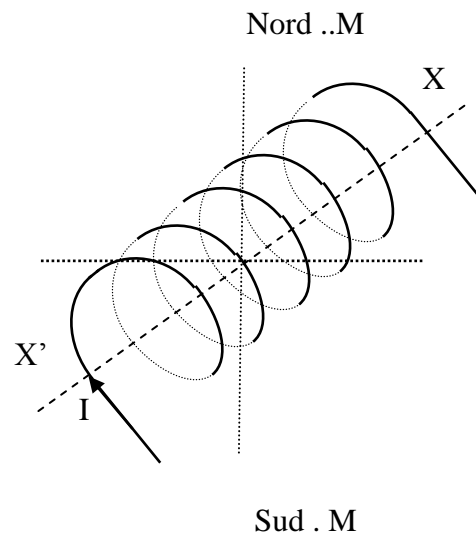
**(Figure 2)**



**(Figure3)**



**(Figure 4)**



**(Figure 5)**

