

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 $C = 0.1 mol.L^{-1}$

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 ₁	1
A ₂	1
A ₂	0.75
A ₂	0.5
A ₁	0.5
A ₁	0.5
A ₂	0.5
A ₂	1
C	1
C	0.75
C	0.75
A ₁	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 α

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 α . Puis on trace la courbe qui représente $\text{tg}\alpha = f(I)$. (Figure 4)

C	B
A ₂	0.5
A ₁	0.75
A ₂	1
A ₁	0.75
C	1
C	0.5
A ₂	0.5
A ₁	1
A ₁	0.5
A ₂	0.5
A ₁	0.5
A ₂	0.5
A ₂	0.75
A ₂	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

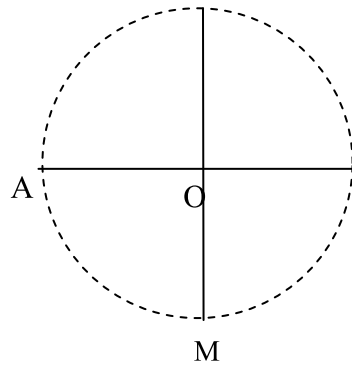


C	0.5
C	0.5
A ₂	0.5
C	0.5
C	0.75

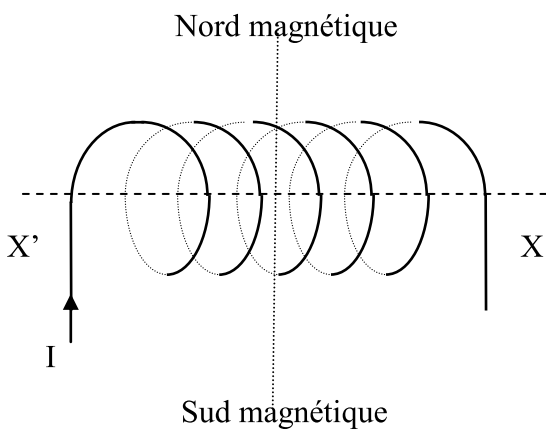
NOMPRENOM.....CLASSE.....N°.....

A rendre avec la copie :

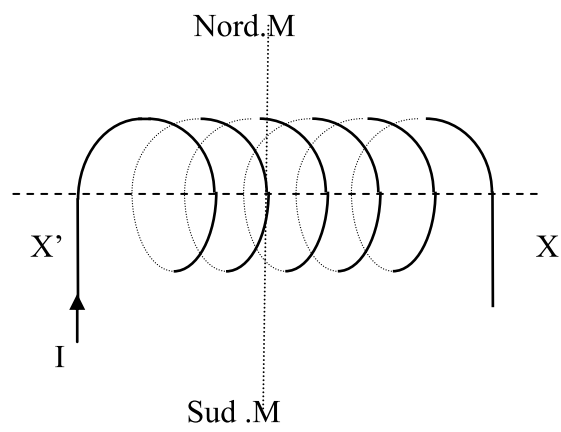
Echelle : 1cm \longrightarrow $2,5 \cdot 10^4 \text{ N.C}^{-1}$



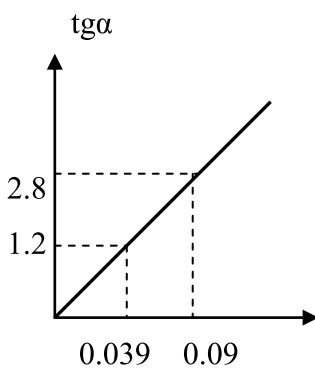
(Figure 1)



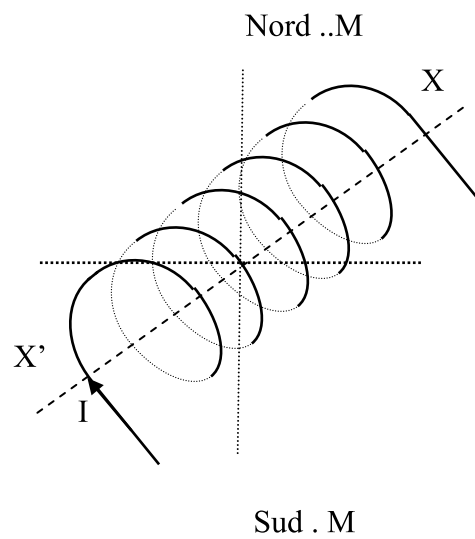
(Figure 2)



(Figure3)



(Figure 4)



(Figure 5)

