

LYCEE SECONDAIRE MOHAMED ALI ELLAKTI	Devoir de contrôle N°1	Classe : 3ème sc.exp
Prof : Mme Mhamdi Khaoula	Durée : 2 heures	Date : 21/11/2017

CHIMIE (7 points)

Exercice n°1(3 points)

Données :  $M_{Ag} = 108 \text{ g.mol}^{-1}$ ,  $M_{Mg} = 24 \text{ g.mol}^{-1}$

On plonge un fil de Magnésium dans 20 mL de solution de nitrate d'argent ( $\text{Ag}^+, \text{NO}_3^-$ ) de concentration molaire  $C = 0.05 \text{ mol.L}^{-1}$ . Le fil se recouvre d'argent métallique alors que des ions  $\text{Mg}^{2+}$  se forment.

- 1) Définir la réaction d'oxydoréduction.
- 2) Écrire les deux demi-équations redox et en déduire l'équation de la réaction d'oxydoréduction qui se produit.
- 3) En supposant que la réaction est totale et que le magnésium est en excès, calculer la concentration en ions magnésium dans la solution finale.

Exercice n°2( 5 points)

On donne  $M_{Al} = 27 \text{ g.mol}^{-1}$ ,  $M_{Ni} = 59 \text{ g.mol}^{-1}$



Le cupronickel est un alliage de cuivre et de nickel Ni. un échantillon de cupronickel est plongé dans une solution d'acide chlorhydrique ( $\text{H}_3\text{O}^+$ ,  $\text{Cl}^-$ ) en excès .au cour de cette réaction , on observe un dégagement gazeux la solution devient verte par la présence des ions  $\text{Ni}^{2+}$  .

1/a/ Interpréter l'observation .

b/ Écrire l'équation bilan de cette réaction .préciser les couples redox mis en jeux .

c/ Déterminer la position de l'hydrogène dans l'échelle précédente.

2/a/ Décrire, en le justifiant ce qui se passe lorsqu'on plonge une lame de nickel dans une solution de sulfate de cuivre ( $\text{Cu}^{2+} + \text{SO}_4^{2-}$ ) .

b/ Écrire l'équation bilan de cette réaction.

3/ Une lame d'aluminium, de masse  $m = 2,7 \text{ g}$  est placé dans une solution verte de sulfate de nickel ( $\text{Ni}^{2+} + \text{SO}_4^{2-}$ ) de volume  $V = 0,15 \text{ L}$  et de concentration molaire  $C = 0,2 \text{ mol.L}^{-1}$  .

a/ Écrire l'équation de la réaction.

1	A <sub>1</sub>
1	A <sub>1</sub> A <sub>2</sub>
1	A <sub>2</sub>
0,75	A <sub>2</sub>
1	A <sub>1</sub>
0,25	C
0,5	
1	A <sub>1</sub>
0,5	



b/ Préciser le réactif en excès.

c/ Une fois la réaction est terminée, calculer les concentrations molaires des ions  $Al^{3+}$  ,  $SO_4^{2-}$  .

PHYSIQUE (13 points)

Exercice n°1 : (4 points)

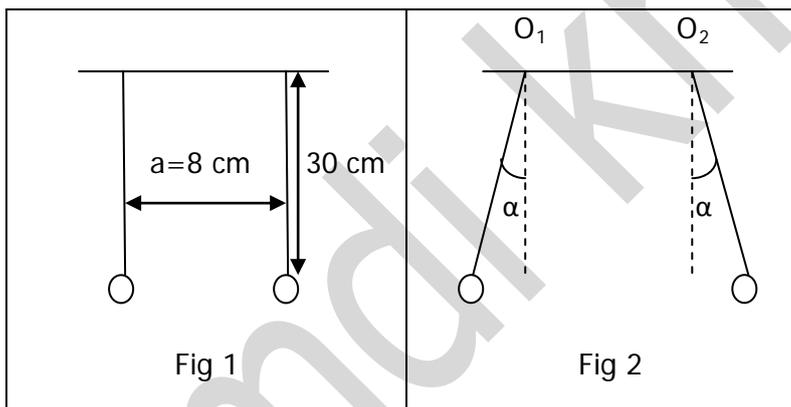
Deux pendules identiques formés chacun par un fil de longueur  $L = 30$  cm au bout duquel est attaché une boule de sureau de masse  $m = 1$  mg (figure 1). On charge identiquement les deux boules, l'ensemble se stabilise comme l'indique la figure(2).

1/ Représenter les forces qui agissent sur chacune des deux boules.

2/ Calculer la valeur de la force électrique qui s'exerce sur chaque boule sachant que  $\alpha = 10^\circ$ .

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

3/ Calculer la valeur commune de chacune des deux charges portées par les boules.



Exercice n°2 ( 9 points)

On donne la valeur de la composante horizontale du champ magnétique terrestre

$$\|\vec{B}_H\| = 2 \cdot 10^{-5} \text{ T .}$$

1/ Un fil de longueur infinie traverse le plan horizontal (P) en O .En absence de toute source électrique et magnétique l'aiguille aimantée s'oriente comme indiquée sur la (figure 1) .

1/ Le fil est parcourue par un courant ascendant d'intensité I .On saupoudre le plan (P)

par de la limaille de fer.

a/ indiquer le méridien magnétique noté (MM') sur le schéma.

b/ Représenter quelques lignes de champ.

c/ Représenter le vecteur champ magnétique crée par le courant au point  $M_1$  et orienter les

0,5	A <sub>2</sub>
1	A <sub>2</sub>
1,5	A <sub>2</sub>
1,5	A <sub>2</sub>
1	A <sub>2</sub>

0,5	A <sub>2</sub>
0,5	A <sub>2</sub>
1	A <sub>2</sub>

lignes de champ.

2/ Le champ magnétique crée par le courant au point  $M_1$  a pour valeur  $\|\vec{B}_c\| = 4.10^{-5} \text{ T}$ .

a/ Indiquer la nouvelle position de l'aiguille au point  $M_1$  en calculant l'angle de déviation de l'aiguille.

b/ Calculer au point  $M_1$  la valeur de  $\vec{B}_R$  : champ résultant .

II/ On enroule le fil précédent autour d'un cylindre pour construire un solénoïde comportant 2000 spires par mètre .On place au centre du solénoïde une aiguille aimanté à axe vertical .

L'axe du solénoïde est contenu dans le plan méridien magnétique (MM).

1/ Calculer la valeur de l'intensité  $I$  qui circule dans le solénoïde pour que la valeur du champ magnétique crée par le courant soit égale à  $\|\vec{B}_c\| = 2.10^{-5} \text{ T}$  .

2/ Indiquer le sens de  $I$  sur la( figure 2) pour que le champ résultant soit nul .

3/ Le solénoïde conservant la position précédente ,on modifie l'intensité de courant sans changer son sens :  $I_1 = 2I$  .

a/ Calculer la valeur du champ résultant .

b/ Indiquer la position de l'aiguille aimanté .

c/ Le solénoïde peut tourner autour d'un axe vertical passant par son centre (non représenté) . De quel angle doit-on tourner le solénoïde pour que l'aiguille tourne de  $90^\circ$ .

1	A <sub>2</sub>
1	C

*Bonne chance*

### Annexe

Nom : .....

Prénom : .....



Classe : .....

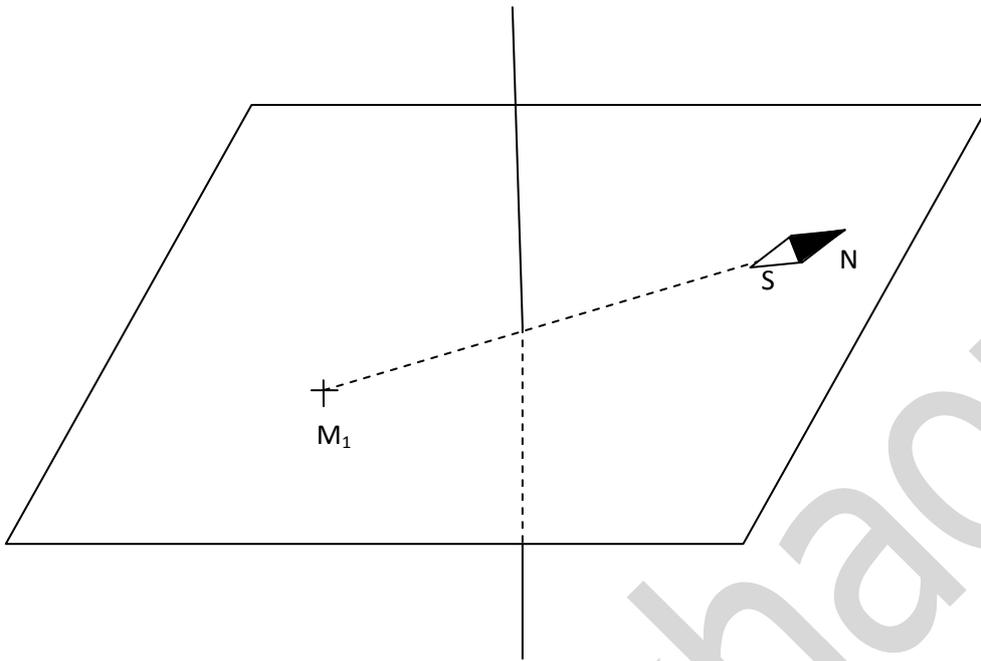


Figure 1

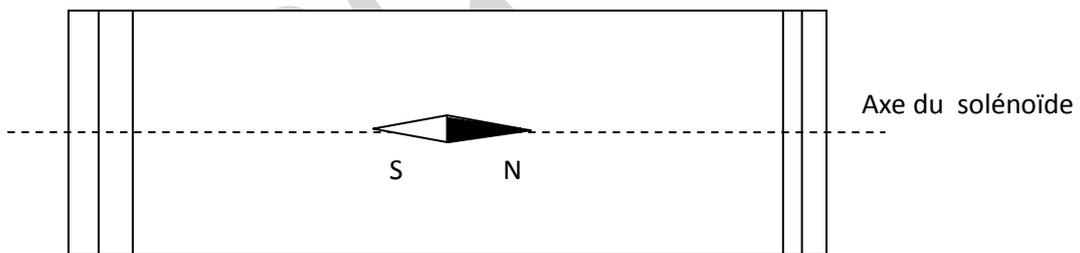


Figure 2

