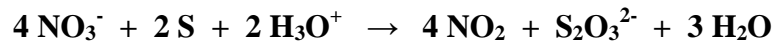
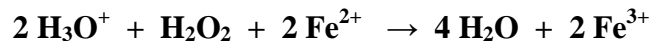


Lycée secondaire Zaouia, Ksiba, Thrayet	<b>SCIENCES PHYSIQUES</b>	Pr : <i>M. Adam Bouali</i> 5 novembre 2011 Durée : 2 heures
	Devoir de contrôle N° 1 <i>3<sup>ème</sup> année Sciences expérimentales</i>	

## Chimie

### Exercice n° 1 (3,5 pts) :

Soient les équations des réactions chimiques suivantes :



1. Identifier les réactions d'oxydoréduction parmi les équations suivantes.
2. Préciser les couples redox mis en jeu dans les réactions d'oxydoréduction.
3. Ecrire les équations formelles correspondantes à ces couples.

### Exercice n° 2 (5,5 pts):

On donne :  $M(\text{O}) = 16 \text{ g.mol}^{-1}$  ;  $M(\text{K}) = 39 \text{ g.mol}^{-1}$  et  $M(\text{Mn}) = 55 \text{ g.mol}^{-1}$ .

On prépare une solution ( $S_1$ ) de permanganate de potassium ( $\text{K}^+ + \text{MnO}_4^-$ ) en dissolvant une masse  $m = 0,79 \text{ g}$  de solide dans un volume  $V = 100 \text{ mL}$  d'eau distillée.

1. Montrer que la molarité de la solution ( $S_1$ ) est  $C_1 = 5.10^{-2} \text{ M}$ .
2. On prélève un volume  $V_1 = 20 \text{ mL}$  de ( $S_1$ ) que l'on ajoute à un volume  $V_2 = 20 \text{ mL}$  d'une solution ( $S_2$ ) de sulfate de fer II ( $\text{Fe}^{2+} + \text{SO}_4^{2-}$ ) de concentration  $C_2 = 0,08 \text{ M}$ . A la fin de la réaction, il se forme des ions **fer III** et des ions manganèse  $\text{Mn}^{2+}$ .
  - a. En utilisant le nombre d'oxydation déterminer les couples redox mis en jeu dans cette réaction.
  - b. Ecrire l'équation formelle associée à chaque couple.
  - c. Déduire l'équation bilan de la réaction d'oxydoréduction.
  - d. Identifier les ions réducteurs et les ions oxydants, ensuite déterminer leurs quantités de matière respectives.
  - e. Y a-t-il un réactif en excès ? Si oui lequel ?
  - f. Déterminer donc la molarité des ions  $\text{Mn}^{2+}$  obtenus dans le mélange final.

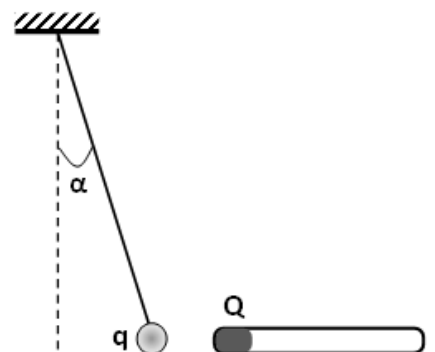
## Physique

### Exercice n° 1 (4 pts) :

On donne :  $\|\vec{g}\| = 10 \text{ N.kg}^{-1}$  et  $k = 9.10^9 \text{ S.I.}$

Un pendule électrique est constitué d'une boule légère de masse  $m = 1 \text{ g}$ , portant une charge positive  $q = 10^{-8} \text{ C}$ , et suspendu à un fil de masse négligeable.

En approchant un bâton d'ébonite portant une charge  $Q$ , le pendule dévie, le fil prend une direction inclinée de  $\alpha = 20^\circ$  par rapport à la verticale, la boule s'approche du bâton et reste en équilibre.



1. Préciser, en le justifiant, le signe de la charge  $Q$  portée par le bâton.
2. Reprendre le schéma et représenter les forces qui s'exercent sur la boule dans cet état d'équilibre.
3. Déterminer la valeur de la force électrique exercée par le bâton d'ébonite sur la boule.
4. En admettant que la charge  $Q$  est localisée à l'extrémité du bâton, à une distance  $d = 2 \text{ cm}$  de la boule, trouver la valeur algébrique de la charge  $Q$ .

### Exercice n° 2 (7 pts) :

On donne :  $\|\vec{B}_H\| = 2.10^{-5} \text{ T}$  et  $\mu_0 = 12,56.10^{-7} \text{ S.I.}$

1. Un solénoïde (S), de centre O, de longueur  $L = 0,4 \text{ m}$  et comportant **200 spires**, est placé tel que son axe soit horizontal. En l'absence de courant, une aiguille aimantée placée au point O, prend une direction perpendiculaire à l'axe du solénoïde (figure 1). Lorsqu'on fait passer un courant d'intensité  $I = 50 \text{ mA}$  dans (S), l'aiguille dévie d'un angle  $\alpha$  (figure 2).

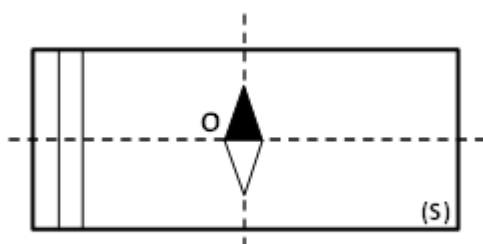
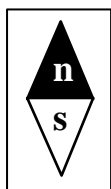


Figure 1

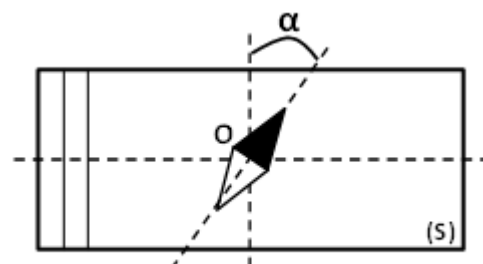


Figure 2

- a. Reprendre le schéma de la figure 2 et représenter les vecteurs champs magnétiques créés par la Terre  $\vec{B}_H$  et par le solénoïde  $\vec{B}_S$  au point O.
  - b. Préciser le sens du courant ainsi que les faces du solénoïde.
  - c. Calculer la valeur du champ magnétique  $\vec{B}_S$ .
  - d. Déduire la valeur de l'angle  $\alpha$ .
2. Le courant précédent étant maintenu,
    - a. Donner la nouvelle position à donner au solénoïde (S) pour que l'aiguille retrouve sa position initiale en l'absence de courant. Faire un schéma.
    - b. Trouver dans ce cas la valeur du champ magnétique résultant.
  3. On néglige maintenant la composante horizontale du champ magnétique terrestre. Le solénoïde (S) reprend sa position horizontale et est toujours parcouru par le courant  $I$ . Un deuxième solénoïde (S'), possédant **200 spires par mètre**, est placé à l'intérieur de (S), comme le montre la figure 3.

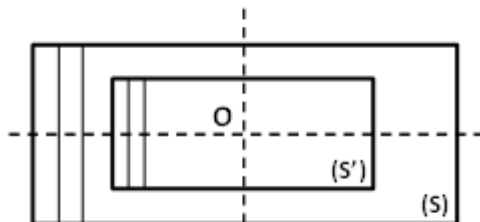


Figure 3

- Déterminer le sens et la valeur de l'intensité du courant  $I'$  à faire circuler dans (S') pour que l'aiguille, placée au point O, soit indifférente (champ magnétique résultant nul).