

Lycée Maknassy	<b>DEVOIR DE CONTROLE N°1</b>	ALIBI .A.
2015-2016 Durée : 2 H	- 3 <sup>ème</sup> SC EXP-	Sc.physiques

## Chimie:(9 points)

### Exercice N°1 :

On considère la classification électrochimique suivante :

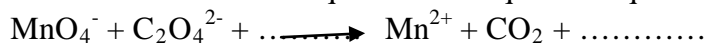
Cu Ag H<sub>2</sub> Pb Fe Zn Al ordre de réduction croissant  
 →

- 1- Dans un volume V=200ml d'une solution aqueuse d'acide chlorhydrique (H<sub>3</sub>O<sup>+</sup>,Cl<sup>-</sup>) de concentration C=0.5 mol.L<sup>-1</sup>, on introduit une masse m= 12g d'un mélange de trois métaux M<sub>1</sub>, M<sub>2</sub> et M<sub>3</sub> (Al, Ag et Cu) ; on remarque qu'il y a dégagement d'un gaz qui fait une détonation de volume v<sub>g</sub>
  - a- Préciser le métal M<sub>1</sub> qui va réagir avec les ions H<sub>3</sub>O<sup>+</sup>. Justifier.
  - b- Ecrire les deux demi réactions et l'équation qui a lieu
  - c- Déterminer la masse du métal qui à réagit sachant que la réaction est totale.
  - d- Déduire le volume du gaz dégagé.
- 2- On filtre le mélange obtenu et on ajoute au résidu solide, une solution S de chlorure de cuivre (Cu<sup>2+</sup>, 2 Cl<sup>-</sup>), de volume v=50ml et de concentration C'=0.1mol.L<sup>-1</sup>.
  - a- Préciser le métal M<sub>2</sub> qui va réagir avec les ions Cu<sup>2+</sup>. Justifier.
  - b- Ecrire l'équation de la réaction qui se produit.
  - c- Calculer la masse du métal M<sub>2</sub>, sachant la masse de ce métal réagi totalement avec les ions Cu<sup>2+</sup> provenant avec la solution S.
  - d- Déduire la masse du métal M<sub>3</sub>.

On donne on g.mol<sup>-1</sup> M<sub>Ag</sub>=107 M<sub>Cu</sub>=63.5 M<sub>Al</sub>=27 et V<sub>M</sub>=24L.mol<sup>-1</sup>

### Exercice N°2 :

On fait réagir en milieu acide un volume V= 15 ml d'une solution violette de permanganate de potassium (K<sup>+</sup>, MnO<sub>4</sub><sup>-</sup>) de concentration molaire C= 2.10<sup>-3</sup> mol.L<sup>-1</sup>, avec un excès d'une solution incolore contenant des ions oxalate (C<sub>2</sub>O<sub>4</sub><sup>2-</sup>). Il se forme du dioxyde de carbone CO<sub>2</sub> gazeux et des ions Mn<sup>2+</sup> incolores selon l'équation chimique non équilibrée suivante :



1°/ Déterminer le nombre d'oxydation de l'élément manganèse et de l'élément carbone dans les composés suivants : MnO<sub>4</sub><sup>-</sup> ; Mn<sup>2+</sup> ; C<sub>2</sub>O<sub>4</sub><sup>2-</sup> et CO<sub>2</sub>.

2°/ Montrer, en utilisant les nombres d'oxydation, que la réaction observée est une réaction d'oxydoréduction.

3°/ Identifier les couples redox mis en jeux.

4°/ Ecrire la demi-équation associée à chacun de ces couples.

5°/ Ecrire l'équation équilibrée de la réaction d'oxydo-réduction.

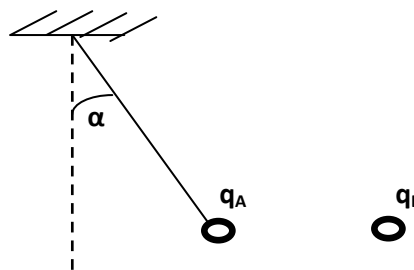
6°/ Déterminer le volume du gaz dégagé. (On donne V<sub>M</sub>= 24 L.mol<sup>-1</sup>)

## Physique:(11 points)

**Exercice N°1 :** on donne  $k=9.10^9 \text{ S.I}$  et  $g=10\text{N.Kg}^{-1}$

Dans un repère  $R(O, \vec{i}, \vec{j})$ , on place deux charges ponctuelles  $|q_A| = 6.10^{-8} \text{ C} = |q_B|$ , placées respectivement aux points A et B tel que  $A(-4\text{cm}, 0\text{cm})$  et  $B(4\text{cm}, 0\text{cm})$ . Sur la figure A de la page 3, on représente quelques lignes du champ.

- 1- Donner les signes des charges  $q_A$  et  $q_B$ .
- 2- Donner les caractéristiques de chaque vecteur champ  $\vec{E}_A(C)$  et  $\vec{E}_B(C)$  créé respectivement par  $q_A$  et  $q_B$  au point C (8cm,0cm).
- 3- Représenter ces deux vecteurs on respectant l'échelle.
- 4- Calculer la valeur du champ résultant  $\vec{E}(C)$  et le représenter.
- 5- Pour annuler le champ résultant au point C, on place au point O une charge  $q_O$ 
  - a- Déterminer la valeur de  $|q_O|$ .
  - b- Déduire le signe de  $q_O$ .
- 6- La charge  $q_A$  de masse  $m=1\text{g}$  est accroché à l'extrémité d'un fil isolant de masse négligeable, alors que la charge  $q_B$  est fixé e en un point tel que  $AB=10\text{cm}$ . La charge  $q_A$  prend une position d'équilibre comme indique la figure ci-contre.
  - a -Représenter les forces qui agissent sur la charge  $q_A$
  - b- Etudier la condition d'équilibre de la charge  $q_A$  et déduire les valeurs de l'angle  $\alpha$  et de la tension T du fil.



**Exercice N°2 :** on donne  $\mu_0 = 4\pi 10^{-7}$

Un solénoïde, d'axe X'X horizontal, de centre O et de longueur  $L = 0,1\text{m}$ , comporte  $N = 100$  spires. On place, au centre O, une petite aiguille aimantée mobile autour d'un axe vertical.

On donne  $B_H = 2.10^{-5}\text{T}$ .

1) L'axe du solénoïde est perpendiculaire au plan méridien magnétique (figure1). On fait passer un courant d'intensité  $I = 0,016\text{A}$  dans le solénoïde.

- a) Calculer la valeur du vecteur champ magnétique  $\vec{B}_C$  créé par le courant au point O.
- b) Représenter le vecteur  $\vec{B}_C$  et la position de l'aiguille.
- c) Donner les caractéristiques du champ créé par le courant.
- d) Déduire l'angle  $\alpha$  que fait l'aiguille avec l'axe X'X du solénoïde.

2) L'axe du solénoïde est dans le plan méridien magnétique (figure 2). Un aimant droit SN est placé comme l'indique la figure (2). On constate que, lorsqu'on fait passer le même courant  $I = 0,016\text{A}$  dans le solénoïde, l'aiguille prend alors une direction qui fait avec l'axe X'X un angle  $\beta$  tel que  $\sin\beta = 0,6$  et  $\cos\beta = 0,8$ .

- a) Représenter, au point O, les vecteurs champs magnétiques  $\vec{B}_a$  créé par l'aimant, et  $\vec{B}_c$  créé par le courant.
- b) Calculer la valeur de  $B_a$

3) L'axe du solénoïde est toujours dans le plan méridien magnétique, mais on change la position de l'aimant droit SN (figure 3). On prendra  $B_a = 3.10^{-5}\text{T}$ .

- a) Déterminer l'angle  $\varphi$  entre l'aiguille et l'axe X'X si on fait passer le même courant  $I = 0,016\text{A}$  dans le solénoïde.
- b) Quelle valeur et quel sens faut-il donner à I pour que l'aiguille s'oriente perpendiculairement à l'axe X'X du solénoïde.

Feuille à rendre avec la copie

Nom : ..... Prénom : ..... N° : .....

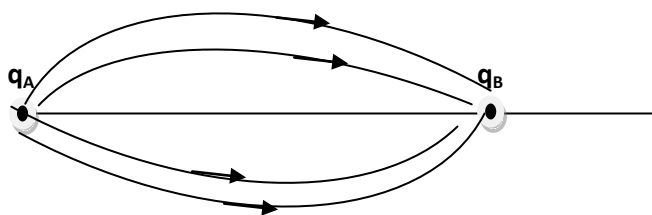


Figure A

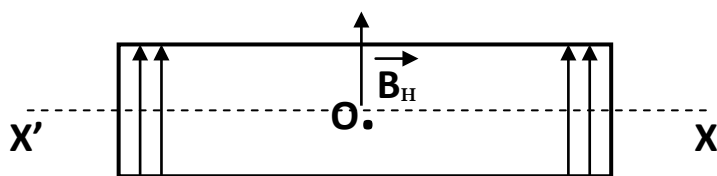


Figure (1)

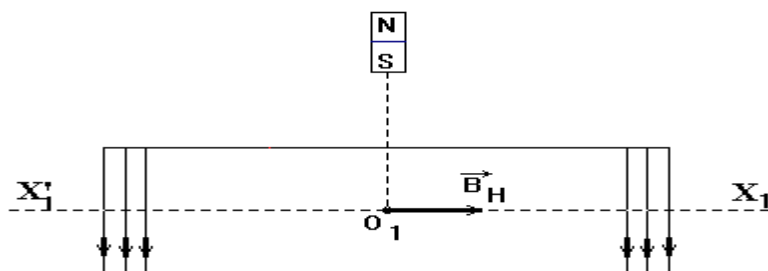


Figure-2-

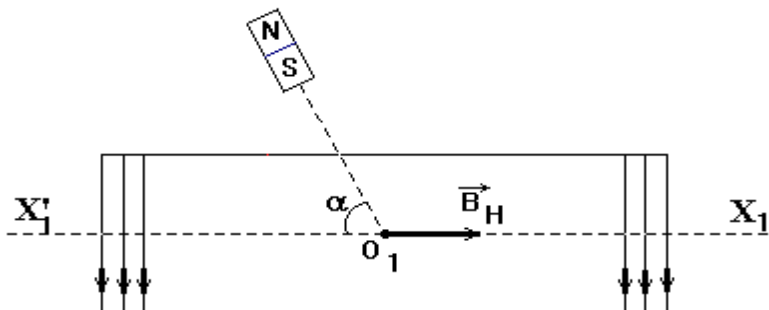


Figure-3-