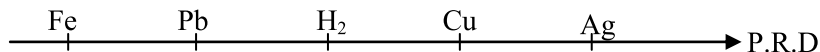


Lycée 7/11/87 Djerba	Prof :Berriche	DEVOIR DE CONTROLE N°1 Sciences physiques	3 ^{ème} Sc durée :2h Le 11/11/2010
-------------------------	----------------	--	--

CHIMIE (9points)

Exercice 1 : (4.5 points)

- I- Rappeler la définition d'un réducteur et d'une réaction d'oxydoréduction. (A₁ ; 0.5pt)
 II- On donne la classification électrochimique de quatre métaux par rapport au dihydrogène par pouvoir réducteur décroissant :



- Quel est, parmi les oxydants conjugués de ces éléments, celui qui est réduit par tous les autres éléments considérés dans cette classification. Justifier la réponse. (A₂ ; 0.5pt)
- Les canalisations d'eau sont soit en plomb, soit en cuivre.

On verse maladroitement de l'acide chlorhydrique ($\text{H}_3\text{O}^+ + \text{Cl}^-$) dans l'évier. Quelques jours plus tard, le métal de la canalisation est attaqué par l'acide. On observe une fuite en dessous de l'évier.

- En vous aidant de la classification électrochimique jointe en annexe, indiquer en quel métal est la canalisation. Justifier. (A₂ ; 0.5pt)
 - Ecrire les deux demi-équations d'oxydation et de réduction qui se produisent. (A₂ ; 1pt)
 - En déduire l'équation bilan de cette réaction d'oxydoréduction. (A₂ ; 0.5pt)
- 3) On considère les situations suivantes :



- En vous aidant de la classification électrochimique jointe indiquer dans quel bécher il y a une réaction d'oxydoréduction ? Justifier. (A₂ ; 0.5pt)
- Ecrire les demi-équations puis l'équation bilan de la réaction d'oxydoréduction. (A₂ ; 1pt)

Exercice 2 : (4.5 points)

On fait réagir en milieu acide un volume $V = 15 \text{ ml}$ d'une solution violette de permanganate de potassium ($\text{K}^+ + \text{MnO}_4^-$) de concentration molaire $c = 2 \cdot 10^{-3} \text{ mol.L}^{-1}$, avec un excès d'une solution incolore contenant des ions oxalate ($\text{C}_2\text{O}_4^{2-}$). Il se forme du dioxyde de carbone CO_2 gazeux et des ions Mn^{2+} incolores selon l'équation chimique non équilibrée suivante :



- Déterminer le nombre d'oxydation (n.o)
 - de l'élément manganèse dans MnO_4^- et Mn^{2+} . (A₂ ; 0.5pt)
 - de l'élément carbone dans CO_2 et $\text{C}_2\text{O}_4^{2-}$. (A₂ ; 0.5pt)

c- Montrer, en utilisant les nombres d'oxydation, que la réaction observée est une réaction d'oxydoréduction. (A₂ ; 0.5pt)

- 2) Parmi les réactifs quel est l'oxydant ? le réducteur ? Justifier. (A₂ ; 0.5pt)
 - 3) Identifier les couples redox mis en jeux. (A₂ ; 0.5pt)
 - 4) Ecrire la demi-équation électronique associée à chacun de ces couples. (A₂ ; 1pt)
 - 5) Ecrire l'équation équilibrée de la réaction d'oxydoréduction. (A₂ ; 0.5pt)
 - 6) Déterminer le volume du gaz dégagé. (A₂ ; 0.5pt)
- Donnée : Volume molaire des gaz $V_M = 24 \text{ L.mol}^{-1}$.

PHYSIQUE (11 points)

Exercice 1: (5 points)

Une charge électrique ponctuelle de valeur $q_1 = 2 \mu\text{C}$ est placée en un point O.

- 1) a- Définir un champ électrique. (A₁ ; 0.5pt)
 - b- Représenter sur un schéma quelques lignes de champs crée par q_1 . (A₂ ; 0.25pt)
- 2) Le point O est l'origine d'un repère orthonormé (Ox, Oy). On considère dans ce repère :

Le point A de coordonnées $x_A = 6 \text{ cm}$ et $y_A = 0 \text{ cm}$ (Voir figure 1)

On place maintenant en A une charge $q_2 = - 4 \mu\text{C}$

 - a- L'interaction électrique s'exerçant entre deux charges q_1 et q_2 est-elle attractive ou répulsive ? Justifier. (A₂ ; 0.5pt)
 - b- Déterminer la valeur commune de la force d'interaction électrique $\|\vec{F}\|$ entre deux charges q_1 et q_2 . (A₂ ; 0.5pt)
 - c- Représenter sur la figure (1) de l'annexe la force $\vec{F}_{1/2}$ exercée par la charge q_1 sur q_2 et la force $\vec{F}_{2/1}$ exercée par la charge q_2 sur q_1 à l'échelle 1cm pour 10N. (A₂ ; 0.5pt)
- 3) Soit un point B de coordonnées $x_B = 3 \text{ cm}$ et $y_B = 3 \text{ cm}$.
 - a- Déterminer les valeurs des vecteurs champs électriques $\vec{E}_1(B)$ et $\vec{E}_2(B)$ créés respectivement par la charge q_1 et par la charge q_2 au point B. (A₂ ; 1pt)
 - b- Représenter les vecteurs $\vec{E}_1(B)$ et $\vec{E}_2(B)$ à l'échelle 1cm pour 10^7 N.C^{-1} sur la figure (1) de l'annexe. (A₂ ; 1pt)
 - c- En déduire la valeur du vecteur champ électrique résultant $\vec{E}(B)$ crée par les charges q_1 et q_2 simultanément au point B. Représenter ce vecteur sur la même figure (1) de l'annexe. (A₂ ; 0.75pt)

Donnée : $1 \mu\text{C} = 10^{-6} \text{ C}$ Constante de la loi de coulomb : $K = 9.10^9 \text{ S.I}$

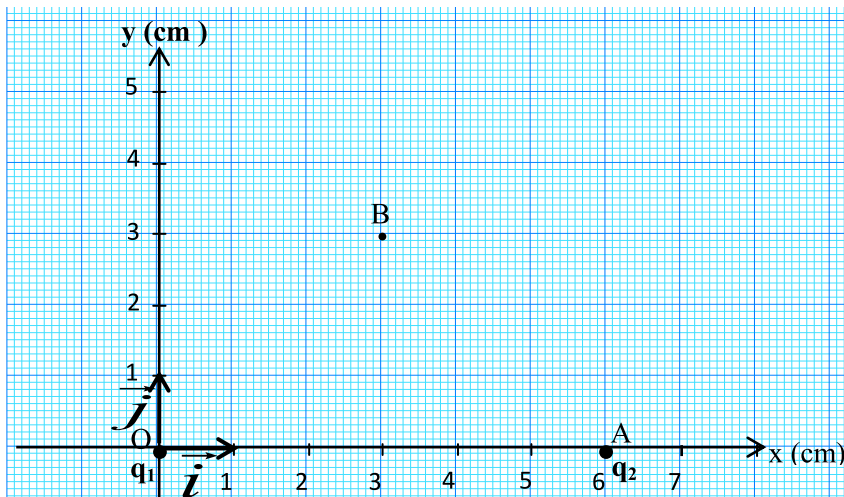
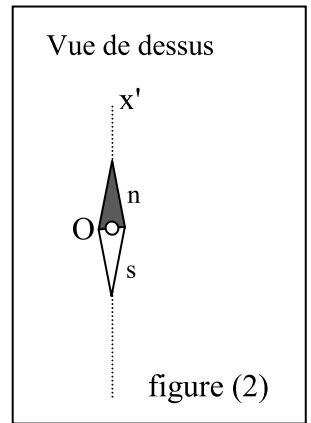


Figure (1)

Exercice 2 :(6points)

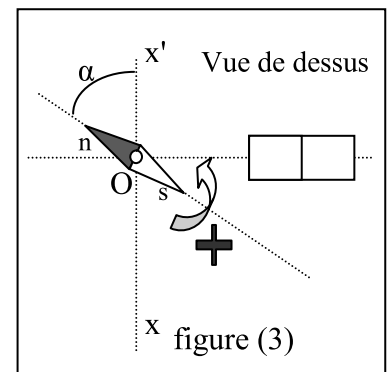
On dispose d'une aiguille aimantée, mobile sur un pivot vertical et placée en un point O, elle prend la direction horizontale (x x') comme l'indique la figure (2)

- 1) Expliquer l'orientation de l'aiguille et représenter le vecteur champ magnétique mis en jeu au point O sur la figure (2) de l'annexe. (A₂ ; 0.5pt)
- 2) On approche un aimant de forme parallélépipédique de cette aiguille aimantée et celle-ci tourne d'un angle $\alpha = 58^\circ$ dans le sens positif.
 - a- Justifier la déviation de l'aiguille. (A₂ ; 0.5pt)
 - b- Placer le Nord et le Sud de l'aimant sur la figure (3) de l'annexe. (A₂ ; 0.25pt)



- c- Représenter sur la figure (3) de l'annexe le vecteur champ magnétique \vec{B}_a créé par l'aimant, la composante horizontale \vec{B}_h du vecteur champ magnétique terrestre et la résultante \vec{B}_r de ces deux champs magnétique au point O. (Sans échelle) (A₂ ; 0.75pt)

- d- Déterminer la valeur du champ magnétique de l'aimant $\|\vec{B}_a\|$ au point O. (A₂ ; 0.5pt)



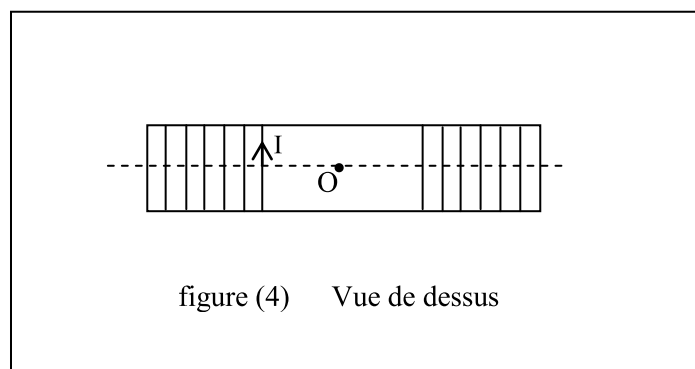
On donne : $\|\vec{B}_h\| = 2.10^{-5}$ T

- 3) Dans la suite, on néglige le champ magnétique terrestre

Un solénoïde de longueur $L = 50$ cm comporte N spires traversé par un courant d'intensité $I = 2$ A. (voir figue (4)). Une sonde d'un teslamètre est placée à l'intérieur du solénoïde indique une valeur de 2 mT.

- a- dessiner le spectre magnétique de solénoïde sur la figure (4) de l'annexe et préciser les noms des faces de ce solénoïde. Justifier. (A₂ ; 1pt)
- b- Quelle est la particularité du champ magnétique à l'intérieur de solénoïde? (A₂ ; 0.25pt)
- c- Déterminer les caractéristiques du vecteur champ magnétique \vec{B}_s créé par solénoïde à son centre O. (A₂ ; 0.75pt)
- d- Représenter sur la figure (4) de l'annexe le champ magnétique \vec{B}_s créé par le solénoïde au centre O. (A₂ ; 0.5pt)
- e. Exprimer N en fonction de I , L et $\|\vec{B}_s\|$ puis calculer sa valeur. (A₂ ; 1pt)

Donnée : $\mu_0 = 4\pi.10^{-7}$ SI



Annexe (à rendre avec la copie)

Nom.....Prénom.....Classe..... N°.....

Figure (1)

