

Lyée: Erriadh HS
Mr: *B. Brahim H.*

DEVOIR DE COTRÔLE N° : 1
Sciences physiques
Durée : 2heures

3^{ème} Sciences 2
2010-2011

A) CHIMIE (9pts) :

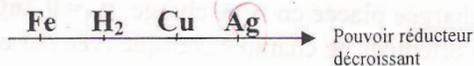
Exercice n° 1 (4,5pts)

On fait barboter du sulfure d'hydrogène gaz H_2S dans une solution d'acide nitrique HNO_3 , une réaction chimique se produit donnant du soufre S et du monoxyde d'azote NO .

- 1) Donner la définition d'un couple redox. (A1 ; 0,75pt)
- 2) a- Déterminer le nombre d'oxydation des atomes de soufre S et d'azote N dans les entités précédentes. (A2 ; 1pt)
b- Donner les deux couples redox correspondants. (A2 ; 0,75pt)
- 3) Ecrire l'équation formelle de chaque couple. (A2 ; 1pt)
- 4) Ecrire les deux transformations chimiques oxydation et réduction mises en jeu et déduire l'équation bilan de la réaction d'oxydoréduction. (A2 ; 1pt)

Exercice n° 2 (4,5pts)

On donne la classification électrochimique de quelques entités chimiques par ordre décroissant de leur pouvoir réducteur :



- 1) On réalise les deux expériences suivantes :
 - Expérience (a) : on plonge une lame de fer dans une solution de sulfate de cuivre (Cu^{2+} ; SO_4^{2-}) de couleur bleue.
 - Expérience (b) : on plonge une lame d'argent dans une solution aqueuse de sulfate de cuivre, on constate alors que seulement dans l'une de ces deux expériences la réaction est possiblea-Dire laquelle en justifiant la réponse. (A2 ; 0,5pt)
b- Ecrire l'équation de la réaction qui a eu lieu. (A2 ; 0,75pt)
c- Préciser les deux couples redox mis en jeu. (A2 ; 0,5pt)
- 2) On plonge trois lames de fer de cuivre et d'argent dans une solution aqueuse d'acide chlorhydrique ($H_3O^+ + Cl^-$) de volume $V=0,25L$ et de concentration molaire $C=0,16 \text{ mol.L}^{-1}$. Seulement l'un des trois métaux réagit avec H_3O^+ .
a- Dire le quel en justifiant la réponse. (A2 ; 0,5pt)
b- Ecrire l'équation de la réaction d'oxydoréduction qui a eu lieu. (A2 ; 0,75pt)
c- Préciser les deux couples redox mis en jeu. (A2 ; 0,5pt)
d- Déterminer le volume du dihydrogène H_2 (gaz) dégagé lorsque tous les ions H_3O^+ ont réagit .On donne le volume molaire gazeux $V_m=24L.mol^{-1}$. (A2 ; 1pt)

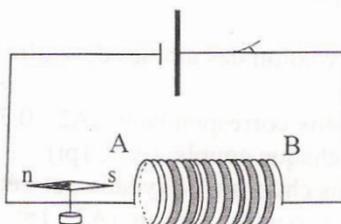
B) PHYSIQUE (11pts) :

Exercice n° 1 (4pts)

- 1) On considère un aimant droit. Représenter :
 - a- Quelques lignes orientées de champ magnétique créée par cet aimant. (A2 ; 0,5pt)
 - b- Le vecteur champ magnétique (hors de l'aimant) en un point A de son axe et en un M quelconque de son champ. (A2 ; 0,75pt)
 - c- Une aiguille aimantée placée au point M choisi. (A2 ; 0,5pt)
- 2) On considère un aimant en U.

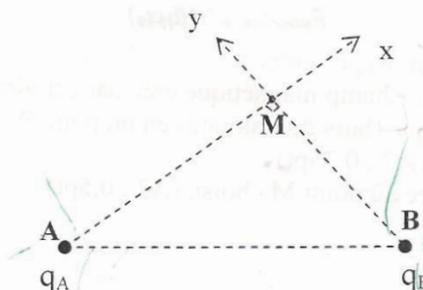


- a- Représenter quelques lignes de champ magnétique et préciser la nature du champ magnétique à l'intérieur et à l'extérieur de l'aimant. (A1 ; 0,75pt)
- b- Représenter le vecteur champs magnétique \vec{B} en un point M à l'intérieur de cet aimant. (B ; 0,5pt)
- 3) Soit une bobine traversée par un courant continu comme l'indique la figure
- a- Déterminer, en justifiant, la nature des faces (A) et (B) de la bobine. (A2 ; 0,5pt)
- b- Décrire ce qu'on observe si on approche le pôle sud d'une aiguille aimantée sur un pivot de la face A de cette bobine. (A2 ; 0,5pt)



Exercice n°2 (7pts)

- 1) On considère une particule chargée placée en A de charge $q_A = 0,2 \text{ nC}$
- a- Représenter quelques lignes orientées de champ électrique créée par cette charge à son voisinage. (A2 ; 0,75pt)
- b- Déterminer les caractéristiques du vecteur champ électrique \vec{E}_A créée par la charge q_A en un point M distant de **4cm** de A. (A2 ; 1pt)
- 2) Une autre particule chargée placée en un point B de charge $q_B = -0,8 \text{ nC}$ distant de $AB = d$ du point A.
- a- Représenter quelques lignes orientées de champ électrique créée par les deux charges ponctuelles q_A et q_B . (A2 ; 0,75pt)
- b- Représenter le vecteur champ \vec{E}_A créée par la charge ponctuelle q_A et le vecteur champ \vec{E}_B créée par la charge ponctuelle q_B en un point M tel que : $AM = 4 \text{ cm}$; $BM = 3 \text{ cm}$ et $(\widehat{MA}, \widehat{MB}) = 90^\circ$. (A2 ; 0,75pt)
- c- Déterminer la valeur du vecteur champ créée par q_A et q_B en M. (B ; 1pt)
- 3) Les deux charges ponctuelles q_A et q_B sont en interaction.
- a- Quel est le type de cette interaction ? (A1 ; 0,75pt)
- b- Montrer que : $d = 5 \text{ cm}$. (B ; 1pt)
- c- Déterminer en appliquant la loi de Coulomb les caractéristiques de la force électrique exercée par la charge q_A sur la charge q_B . On donne $K = 9 \cdot 10^9 \text{ SI}$. (A2 ; 1pt)



Bonne chance

