

N.B : Il sera tenu compte de la présentation de la copie.

L'épreuve comporte deux exercices de chimie et deux exercices de physique répartis sur 4 pages.

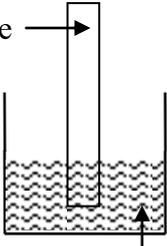
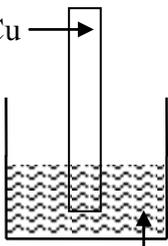
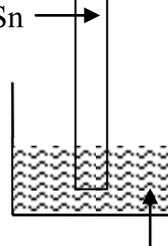
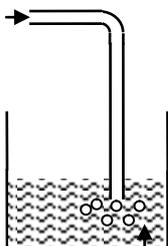
Chimie : Réaction d'oxydoréduction et nombre d'oxydation

Physique : champ électrique et champ magnétique

Chimie (9 Points)

Exercice n°1(4,5 Points)

Au cours d'une séance de travaux pratiques les élèves ont réalisé les expériences suivantes :

Expérience A	Expérience B	Expérience C	Expérience D
<p>Lame de Fe →</p>  <p>Solution (Sn^{2+} ; 2Cl^-)</p>	<p>Lame de Cu →</p>  <p>Solution (Sn^{2+} ; 2Cl^-)</p>	<p>Lame de Sn →</p>  <p>Solution (H_3O^+ ; Cl^-)</p>	<p>H_2 →</p>  <p>Solution (Cu^{2+} ; 2Cl^-)</p>
<p><u>Observation</u> Formation d'un dépôt métallique</p>	<p><u>Observation</u> Rien ne se produit</p>	<p><u>Observation</u> Dégagement d'un gaz qui détone avec une flamme</p>	<p><u>Observation</u> Formation d'un dépôt métallique</p>

- a / Interpréter ces observations et écrire les équations des réactions qui ont eu lieu.
b / Déduire pour chaque équation les couples redox mis en jeu .
- Classer en justifiant la réponse ; les éléments : fer, cuivre, étain (Sn) et hydrogène par ordre de pouvoir réducteur croissant.
- Que se passe-t-il si on plonge une lame d'étain dans une solution de chlorure de Zinc(II) .



Exercice n°2 (4,5 Points)

La réaction chimique entre le Fer et une solution d'acide sulfurique diluée de concentration molaire $C = 0,1 \text{ mol.L}^{-1}$ a pour équation :



- 1) a/ Donner la définition d'une réaction d'oxydo-réduction.
b/ Montrer en utilisant le nombre d'oxydation qu'il s'agit d'une réaction d'oxydo-réduction.
c/ Ecrire les équations des demi- réactions.
- 2) On verse un volume $V = 50 \text{ ml}$ de la solution d'acide sur une masse $m = 1,12\text{g}$ de limaille de fer.
a/ Montrer que la masse de fer n'est pas totalement attaquée. Déduire la masse m' restante à la fin de la réaction.
b/ Calculer le volume du gaz obtenu.

$$\text{On donne : } M(\text{Fe}) = 56 \text{ g.mol}^{-1} \quad \text{et } V_M = 24 \text{ L.mol}^{-1}$$

Physique (11 Points)

Exercice n°1(5 Points)

Deux charges ponctuelles q_A et q_B , tel que $q_A = q_B = +2 \cdot 10^{-8} \text{ C}$, sont placées aux point A et B distant de $d = 10 \text{ cm}$ sur un axe $x'x$.

- 1°) Représenter le spectre électrostatique crée par la charge q_A et par les deux charges q_A et q_B . (Figure n°1 sur feuille annexe à rendre avec la copie)
- 2°) Déterminer les caractéristiques du vecteur champ électrique crée par les deux charges au point O milieu de (AB).
- 3°) Trouver le point P (distance OP) appartenant à la médiatrice de (AB) où $\|\vec{E}_P\| = \|\vec{E}_A\|$
On donne $K = 9 \cdot 10^9 \text{ SI}$.

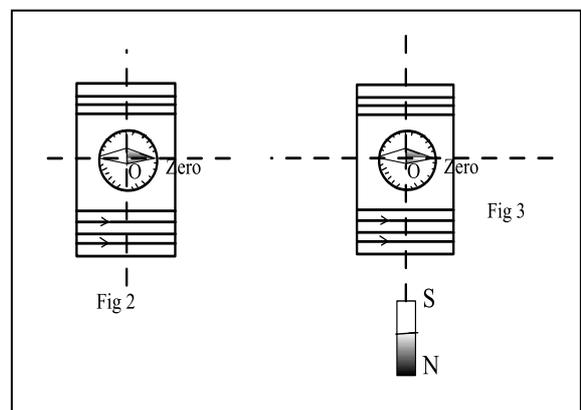
Exercice n°2 (6 Points)

On dispose d'un solénoïde d'axe perpendiculaire au plan du méridien magnétique. En son centre O une petite aiguille aimantée, mobile autour d'un axe vertical tourne au-dessus d'un cadran gradué en degré (voir figure 2)

En absence de courant l'aiguille aimantée se trouve dans le plan du méridien magnétique en face de la graduation zéro.

Lorsqu'on fait passer un courant $I_1 = 2 \text{ A}$ dans le solénoïde on observe une rotation de l'aiguille aimantée d'un angle $\alpha = 31^\circ$.

On mesure par un tesla mètre préalablement étalonné le champ magnétique crée par le courant dans le solénoïde $\|\vec{B}_S\| = 1,2 \cdot 10^{-5} \text{ T}$



- 1) - Sur le schéma de la fig.2 à la page 4/4 à remplir et à remettre avec la copie



- représenter le champ magnétique \vec{B}_S créé par le courant dans le solénoïde en son centre O.
- le vecteur \vec{B}_h , composante horizontale du champ magnétique terrestre.
- le vecteur champ magnétique \vec{B}_T total crée en O.

b) Déterminer une relation entre l'angle α , $\|\vec{B}_S\|$ et $\|\vec{B}_h\|$

c) Calculer la valeur de \vec{B}_h .

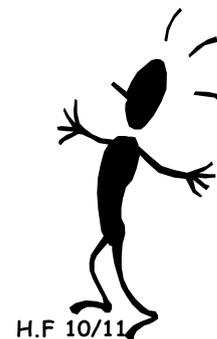
2) Le solénoïde, étant parcouru par le courant $I_1 = 2 \text{ A}$, on place un aimant droit de façon que son axe soit confondu avec l'axe du solénoïde comme le montre la figure 3, l'aiguille aimantée tourne à partir de sa position précédente d'un angle $\theta = 76^\circ$ dans le sens contraire du sens trigonométrique.

a) Calculer l'angle (\vec{B}_h, \vec{B}'_T) que fait \vec{B}_h avec \vec{B}'_T le nouveau champ magnétique total au point O.

b) Déterminer les caractéristiques du champ magnétique créé par l'aimant au point O. On donne $\|\vec{B}_h\| = 2.10^{-5} \text{ T}$.

3) Pour ramener l'aiguille au zéro, on augmente l'intensité de courant dans le solénoïde. Soit I_2 cette nouvelle intensité ; déterminer l'expression de I_2 en fonction de I_1 puis calculer sa valeur.

Bon travail



Nom et Prénom : Classe :n°

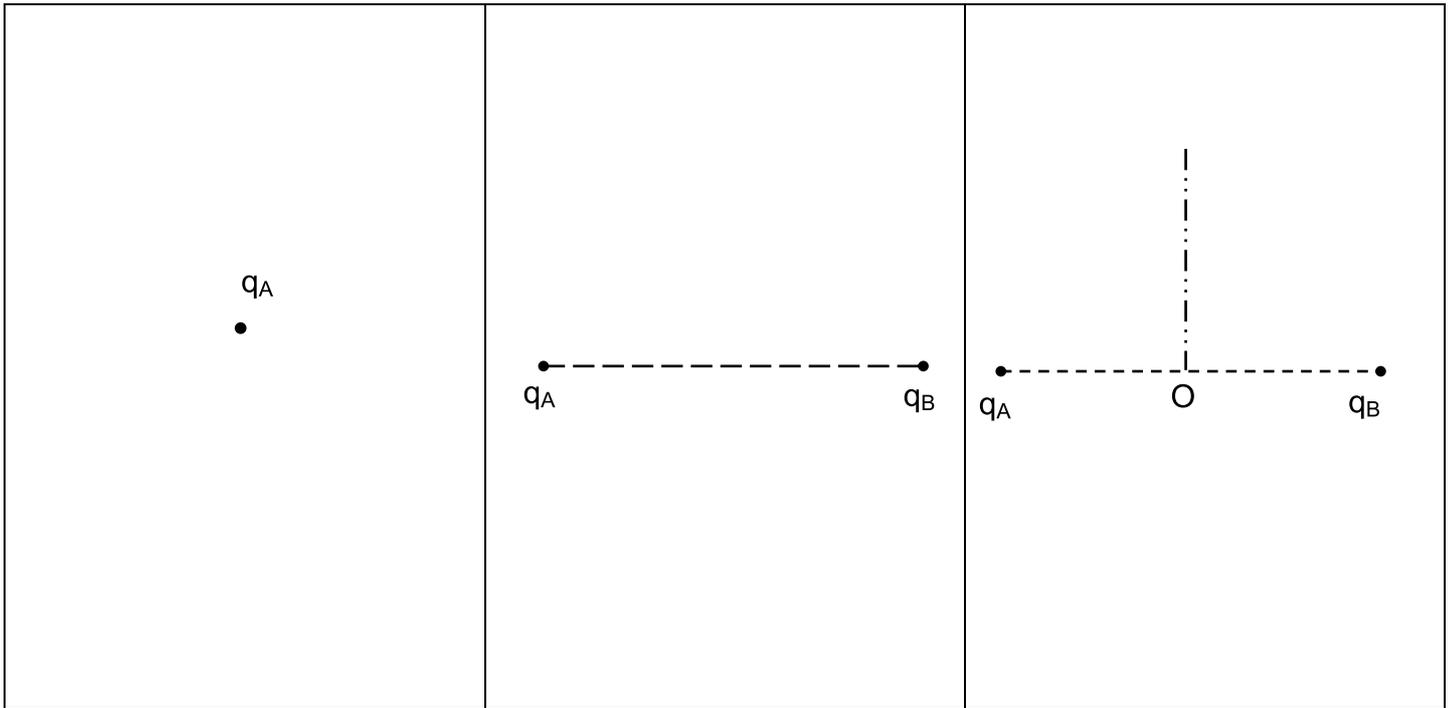


Figure n°1

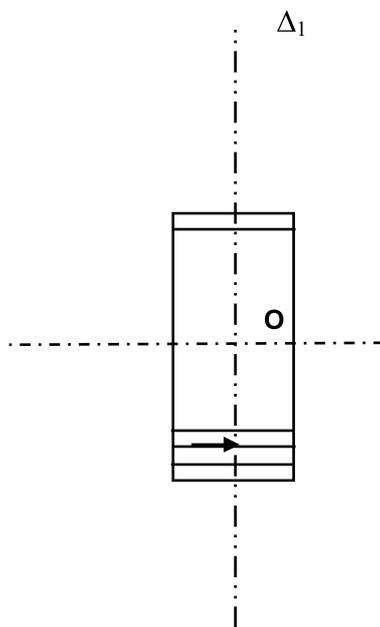


Schéma n°2

