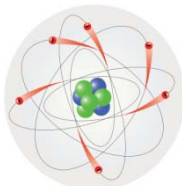


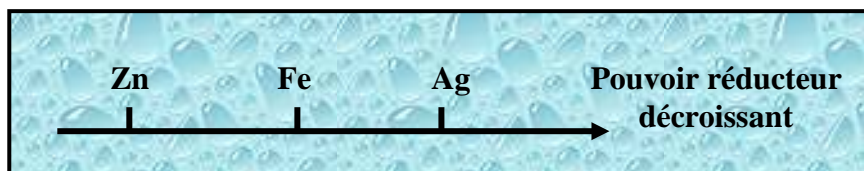
Chimie



Exercice N°1

3,5 points

On donne la classification électrochimique suivante :



Barème

1) Donner la définition des termes suivants : réducteur, oxydation et réaction d'oxydo-réduction.

0,75

2) On réalise les deux expériences suivantes :

Exp.(1) : On plonge une tige d'argent **Ag** dans une solution de sulfate de fer (Fe^{2+} , SO_4^{2-}).

Exp.(2) : On plonge une tige de Zinc **Zn** dans une solution de nitrate d'argent (Ag^+ , NO_3^-).

a- Préciser, pour chaque expérience, s'il y a une réaction d'oxydo-réduction. Justifier.

0,5

b- Dans le cas où une réaction peut se produire:

☞ Préciser les couples rédox mis en jeu et écrire leurs équations formelles.

0,5

☞ Déduire l'équation bilan de la réaction.

0,5

3) On plonge une plaque de Zinc **Zn** dans une solution de sulfate de fer (Fe^{2+} ; SO_4^{2-}) de volume $V = 200 \text{ cm}^3$ et de concentration $C = 0,25 \text{ mol.L}^{-1}$. Cette solution attaque le zinc et se décolore.

a- Interpréter les résultats de cette réaction et écrire son équation chimique.

0,5

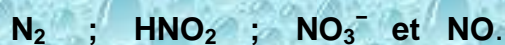
b- Déterminer, à la fin de la réaction, la diminution de masse de la plaque de Zinc.

0,75

On donne: $M_{\text{Zn}} = 65,4 \text{ g.mol}^{-1}$ et $M_{\text{Fe}} = 56 \text{ g.mol}^{-1}$.

Exercice N°2

1) Calculer le nombre d'oxydation de l'azote **N** dans les entités chimiques suivantes :



1

2) Le cuivre **Cu** peut réagir avec une solution d'acide nitrique HNO_3 suivant l'équation bilan incomplète : $\text{Cu} + \text{NO}_3^- + \dots \longrightarrow \text{Cu}^{2+} + \text{NO} + \dots$

a- Montrer qu'il s'agit d'une réaction d'oxydo-réduction et préciser les couples redox mis en jeu.

1

b- Ecrire l'équation formelle de chaque couple.

1

c- Compléter et équilibrer l'équation bilan de cette réaction d'oxydo-réduction.

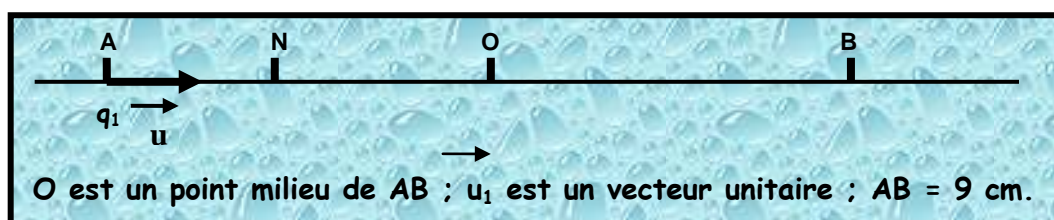
0,5

Physique

Exercice N°1

6,5 points

Soit une charge ponctuelle $q_1 = 2 \text{ nC}$ est placée en un point **A** comme l'indique la figure 1 :



1/4

1
0,5
1
0,5
1
0,5
1
1
1
0,5
0,5
1,5
1
1
1

1) Donner les caractéristiques du vecteur champ électrique $\vec{E}_A(N)$ créée par q_1 au point N situé à **3 cm** de A .

2) On fixe au point B , situé à **9 cm** de A , une deuxième charge ponctuelle q_2 . Le champ électrique résultant s'annule au point N :

- a- préciser le signe de la charge q_2 est une positive.
- b- Déterminer la valeur de cette charge.

On donne la constante électrique : $K = 9 \cdot 10^9$.

3) Au point B , on supprime q_2 et on la remplace par une troisième charge $q_3 = -2 \text{ nC}$.

a- Les interactions entre q_1 et q_3 sont-elles attractives ou répulsives ? Justifier.

Représenter les forces d'interaction $F_{1/3}$ et $F_{3/1}$ sur la **figure 1 de la page 4** à rendre avec la copie.

b- À l'aide de quelques lignes, schématiser le spectre électrique des deux charges q_1 et q_3 sur la **figure 2 de la page 4**.

4) a- Sur le schéma de la **figure 3 de la page 4**, représenter les vecteurs champs électriques $\vec{E}_A(M)$ et $\vec{E}_B(M)$ créés respectivement par q_1 et q_3 en un point M de la médiatrice de AB .

b- Dédurre les caractéristiques du vecteur champ résultant $\vec{E}(M)$ au point M sachant que $OM = 4,5 \text{ cm}$.

Exercice N° 2

6,5 points

On dispose d'un solénoïde de longueur $L = 0,4 \text{ m}$ et comportant $N = 100$ spires. L'axe horizontal du solénoïde est perpendiculaire au plan méridien magnétique comme l'indique la **figure 4 à la page 4**.

1) Sur le schéma de la **figure 4 de la page 4**, indiquer l'orientation d'une petite aiguille aimantée placée au point O le milieu de l'axe du solénoïde et représenter le vecteur \vec{B}_H de la composante horizontale du champ magnétique terrestre.

2) On fait passer dans le solénoïde un courant électrique d'intensité $I = 0,1 \text{ A}$ dans le sens indiqué sur la **figure 5 de la page 4**.

a) Préciser sur le schéma de la figure :

- ☞ Le vecteur \vec{B}_S .
- ☞ L'orientation de l'aiguille aimantée. Justifier.

b) Représenter l'angle α que fait l'aiguille aimantée avec l'axe du solénoïde. Le calculer.

☉ On donne pour l'application numérique :

- La composante horizontale du champ magnétique : $\|\vec{B}_H\| = 2 \cdot 10^{-5} \text{ T}$.
- La perméabilité magnétique de l'air : $\mu_0 = 4 \cdot \pi \cdot 10^{-7} \text{ SI}$.

3) On approche un aimant droit A du solénoïde comme l'indique la **figure 6 à la page 4**.

L'angle que fait l'aiguille aimantée avec l'axe du solénoïde devient $\beta > \alpha$.

a- Préciser le sens et la direction et le sens du vecteur champ magnétique \vec{B}_a créée par l'aimant au point O . Justifier.

b- Dédurre la nature du pôle P_1 de l'aimant.

c- Déterminer l'intensité de B_a sachant que $\beta = 60^\circ$.



Nom & Prénom :Classe :N° :

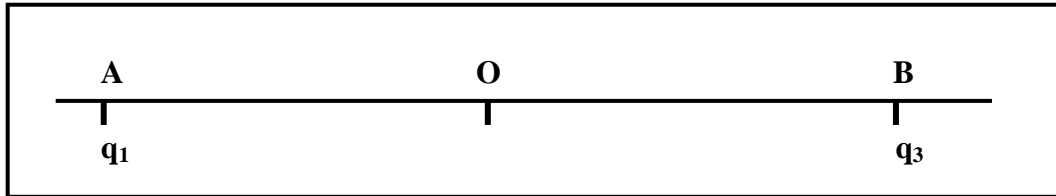


Figure N°1

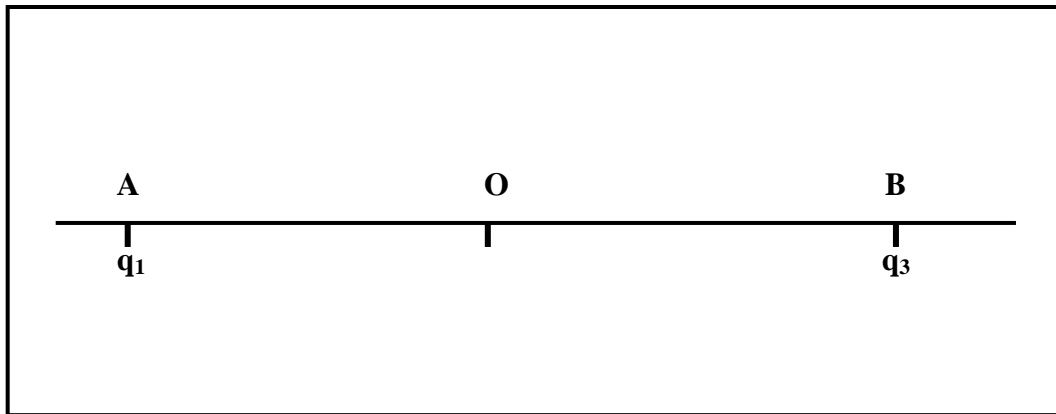


Figure N°2

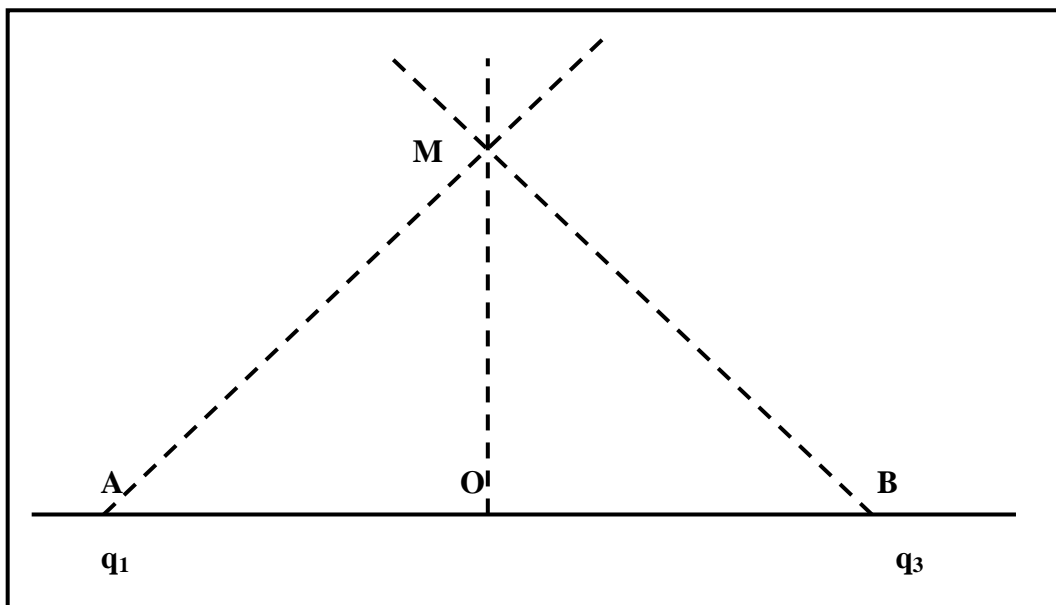


Figure N°3

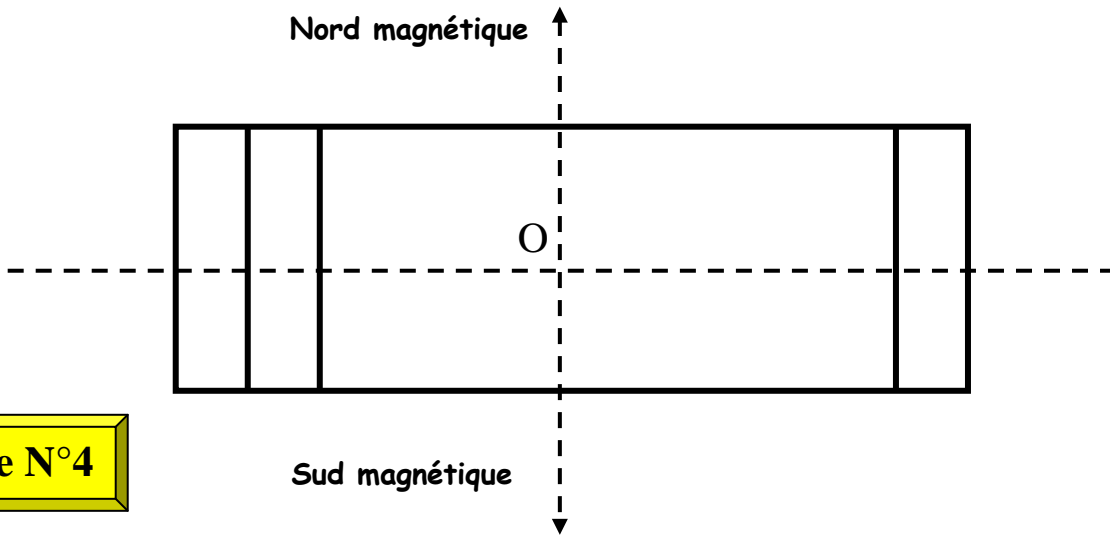


Figure N°4

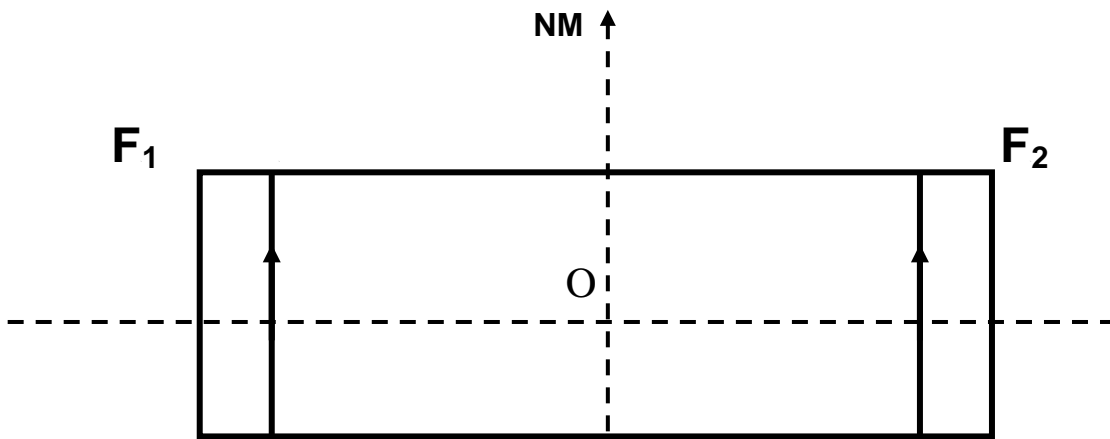


Figure N°5

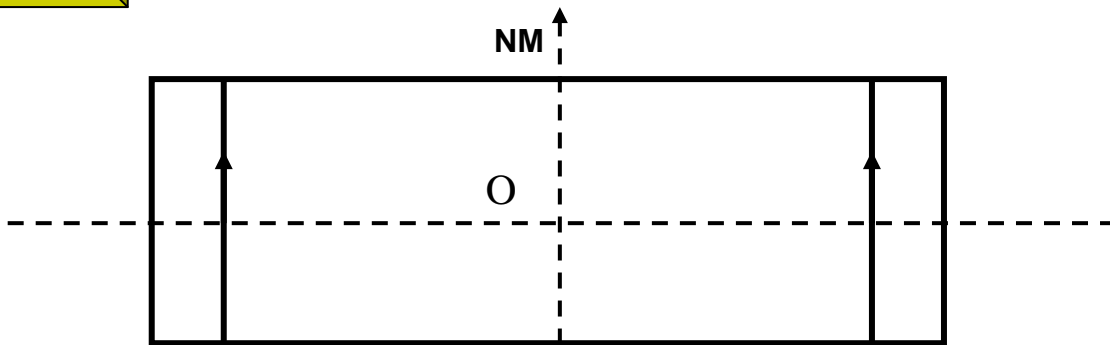


Figure N°6

