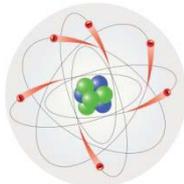


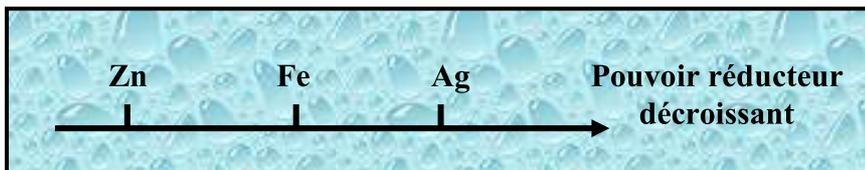
**Chimie**



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

**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 :  $Cu + NO_3^- + \dots \longrightarrow Cu^{2+} + NO + \dots$

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.

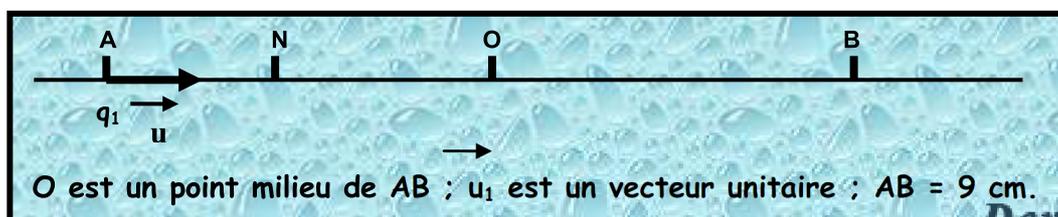
0,5

**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
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- Déduire 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  $\alpha$  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- Déduire la nature du pôle  $P_1$  de l'aimant.

c- Déterminer l'intensité de  $\vec{B}_a$  sachant que  $\beta = 60^\circ$ .

Nom & Prénom : ..... Classe : ..... N° : .....

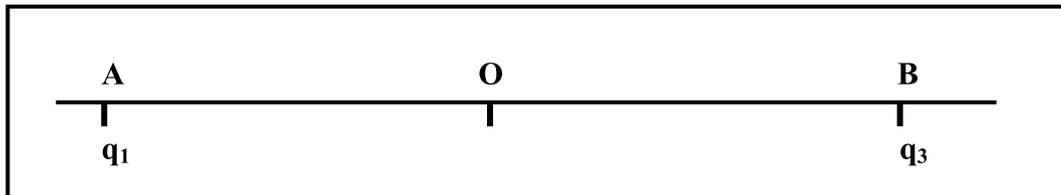


Figure N°1

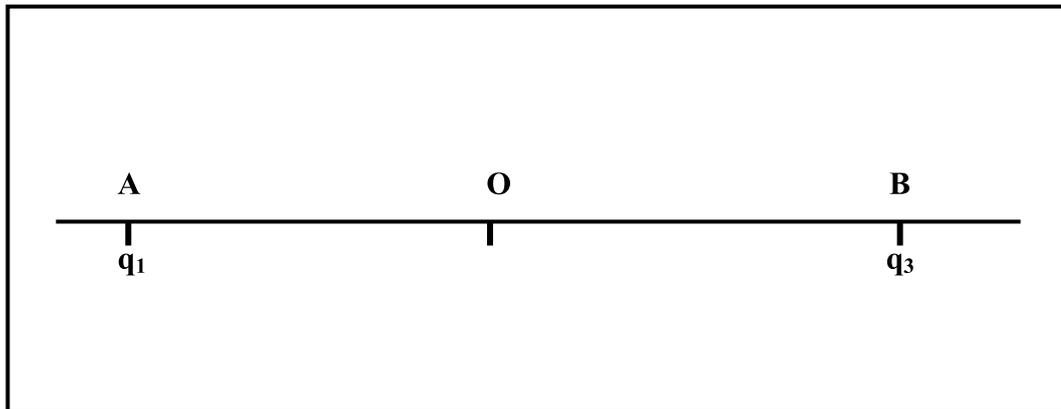


Figure N°2

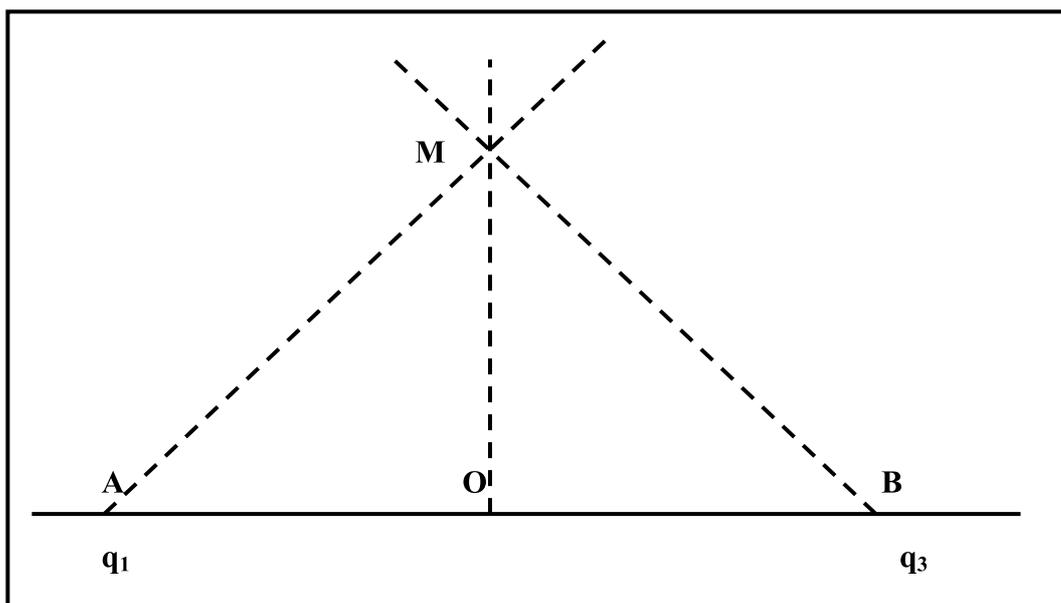
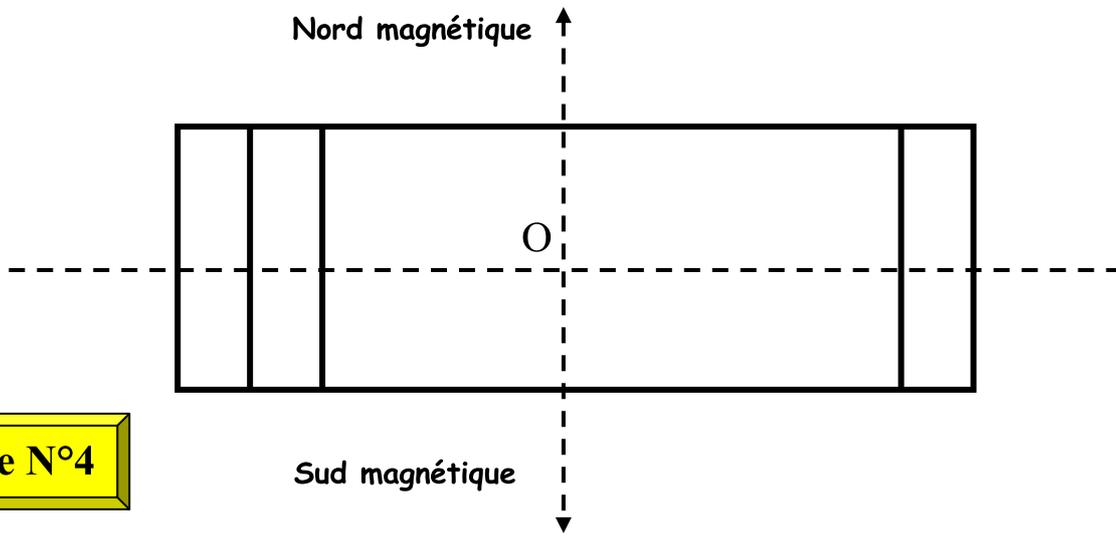
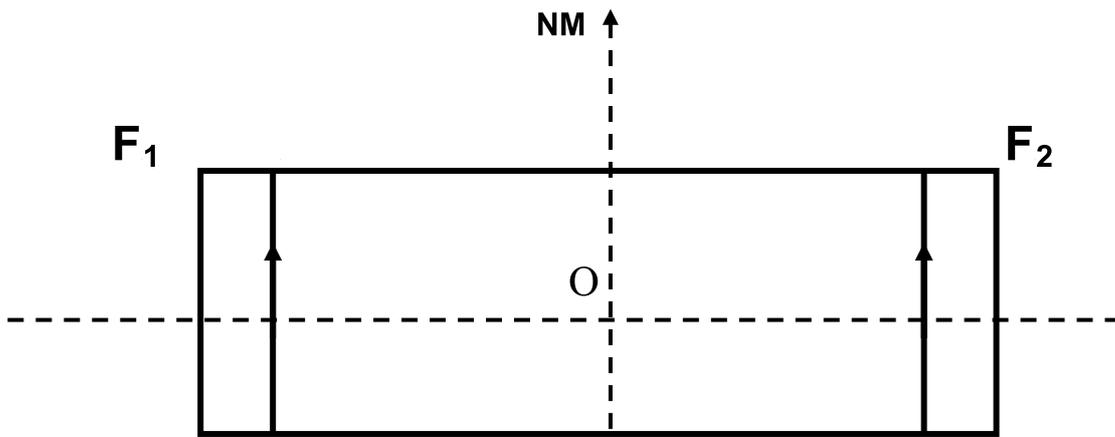


Figure N°3

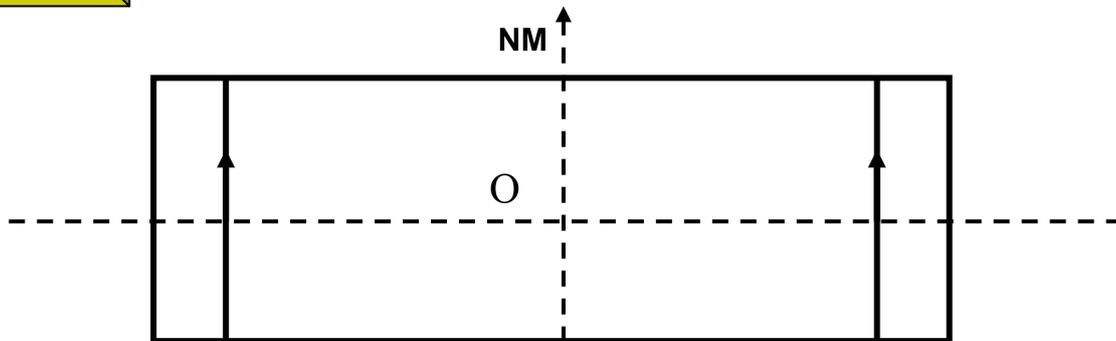




**Figure N°4**



**Figure N°5**



**Figure N°6**

