

C H I M I EEXERCICE N° 1 :

(3,5 pts)

Pour placer quelques métaux dans une échelle de pouvoir réducteur décroissant, on réalise quelques expériences qu'on représente leurs schémas avec les résultats observés sur la figure suivante :

Expérience-1-	Expérience-2-	Expérience-3-	Expérience-4-
Il y a une réaction chimique	Il y a une réaction chimique	Pas de réaction chimique	Pas de réaction chimique

- 1°) Pour les deux expériences 1 et 2 , écrire l'équation bilan de la réaction qui a eu lieu.
- 2°) En utilisant les expériences 1, 2 et 3 classer les métaux Al , Zn, Cu et Ag dans une échelle de pouvoir réducteur décroissant. Comprendre alors les oxydants Cu^{2+} et Al^{3+} .
- 3°) En utilisant le résultat de l'expérience- 4- peut- on placer l'élément H dans l'échelle précédente ? Justifier la réponse.

EXERCICE N° 2 :

(3,5 pts)

Pour prévoir l'état alcoolique d'une personne, on effectue l'Alcootest. Lorsqu'on souffle à travers un tube contenant des cristaux de bichromate de potassium $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ de couleur orangée , la vapeur d'alcool $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$ sortante de la bouche le transforme en ions Chrome Cr^{3+} de couleur verte. L'avancée de la couleur verte dans le tube permet une mesure qualitative du taux d'alcoolémie de la personne.

- 1°) a- Déterminer le nombre d'oxydation de l'atome de chrome (Cr) dans l'ion $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$ puis dans l'ion Cr^{3+} .
b- Déterminer le nombre d'oxydation du carbone (C) dans la molécule $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$ puis dans la molécule $\text{C}_2\text{H}_4\text{O}_2$
- 2°) Donner les deux couples redox mis en jeu.
a- Ecrire et équilibrer l'équation de la réaction qui a eu lieu au cours du verdissement éventuel du tube .
b- Montre en utilisant le nombre d'oxydation, que cette réaction est une réaction d'oxydoréduction.

P H Y S I Q U EEXERCICE N° 1 :

(7,5 pts)

PARTIE I :

On considère deux aimants droits A_1 et A_2 identiques respectivement d'axes S_1N_1 et S_2N_2 sont placés sur une table comme l'indique la figure 1.(voir annexe)

On a représenté sur la figure 1 schématisé sur l'annexe le vecteur champ magnétique résultant en un point M à l'échelle 1 cm \longrightarrow 0,2 T.

- 1°) Compléter, sur la figure 1, les deux vecteurs champs magnétiques $\vec{B}_1(M)$ et $\vec{B}_2(M)$ créés respectivement par les deux aimants droits A_1 et A_2 au point M. Déterminer graphiquement leurs normes.
- 2°) Indiquer les pôles magnétiques de chaque aimant droit.
- 3°) On fait tourner l'aimant droit A_2 d'un angle de 180° par rapport à un axe vertical passant par son centre d'inertie . Compléter précieusement la figure 2 et placer une aiguille aimantée au point M.

PARTIE II :

On donne la valeur de la composante horizontale du champ magnétique terrestre $\|\vec{B}_H\| = 2.10^{-5} \text{ T}$

Une aiguille aimantée, de centre O, libre de tourner sans frottement dans un plan horizontal autour d'un axe vertical, est placée à l'intérieur d'une bobine longue de façon que son centre O coïncide avec celui de la bobine. L'axe du solénoïde est horizontal, perpendiculaire au plan méridien magnétique.

La bobine comporte $N = 1250$ spires et de longueur $L = 80 \text{ cm}$.

- 1°) Dans une première expérience le solénoïde est traversé par un courant I_1 , l'axe de l'aiguille fait alors une inclinaison d'un angle $\alpha = 18^\circ$ par rapport à sa position initiale.
 - a- On donne une vue de dessus du dispositif (voir figure 3), représenter, sur cette figure, les vecteurs champs magnétiques et la position finale de l'aiguille.
 - b- Déterminer les caractéristiques du champ magnétique \vec{B}_s Créé par le courant au centre de la bobine et nommer ses faces.
 - c- Calculer l'intensité I_1 du courant électrique.
- 2°) Dans une deuxième expérience, le solénoïde est parcouru par un courant $I_2 = 10^{-2} \text{ A}$ de même sens que précédemment, on place un aimant tel que son axe SN est horizontal et perpendiculaire à l'axe de la bobine. (voir figure 4)
 - a- On remarque que l'aiguille prend une position d'équilibre telle que son axe sn prend même direction et même sens que \vec{B}_s . Déterminer alors les caractéristiques du champ magnétique \vec{B}_{aimant} créé par l'aimant droit au point O.
 - b- Représenter les pôles de l'aimant droit.

EXERCICE N° 2 :

(5,5 pts)

Soient deux charges ponctuelles A et B telles que : $q_A = - 4.10^{-6} \text{ C}$ et $q_B = 6.10^{-6} \text{ C}$ réparties dans l'espace comme l'indique la figure schématisée sur l'annexe où O est un point situé hors du segment [AB].

On donne : $OB = 2a$ et $AB = a$

- 1°) Représenter ; sur la figure 5 ; les lignes de champ électrostatique passant par les points M_1 et M_2 .
- 2°) a- Montrer que la distance $OA = a. \sqrt{5}$.
 - b- Donner ; en fonction de a ; les caractéristiques des vecteurs champs électrostatiques : $\vec{E}_A(O)$ et $\vec{E}_B(O)$ au point O.
 - c- Montrer que : $\frac{\|\vec{E}_A(O)\|}{\|\vec{E}_B(O)\|} = \frac{8}{15}$
 - d- Sachant que $a = 0,1 \text{ m}$, représenter ; sur la figure 6 ; les deux vecteurs champs électrostatiques $\vec{E}_A(O)$ et $\vec{E}_B(O)$ au point O. échelle : $1 \text{ cm} \rightarrow 2,4.10^5 \text{ N.C}^{-1}$
- 3°) a- Donner les composantes des vecteurs champs électrostatiques $\vec{E}_A(O)$ et $\vec{E}_B(O)$ dans le repère $R(O, \vec{i}, \vec{j})$.
 - b- En déduire la norme du vecteur champ électrostatique résultant au point O noté $\vec{E}(O)$
- 4°) On place au point O une charge ponctuelle de valeur $q_O = 3.10^{-4} \text{ C}$
Donner la valeur de la force électrostatique au point O et la représenter à l'échelle : $1 \text{ cm} \rightarrow 250 \text{ N}$.

Feuille à rendre avec la copie

L'annexe doit être remise avec la copie d'examen

Nom : Prénom :Classe : 3 è M . N° :

EXERCICE N° 1 : (physique)

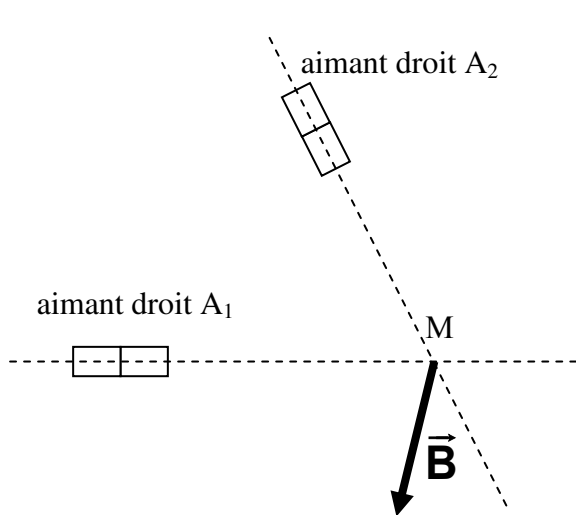


FIGURE 1

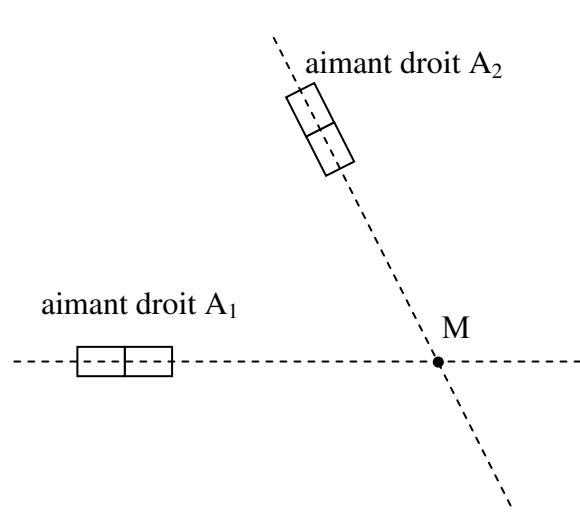


FIGURE 2

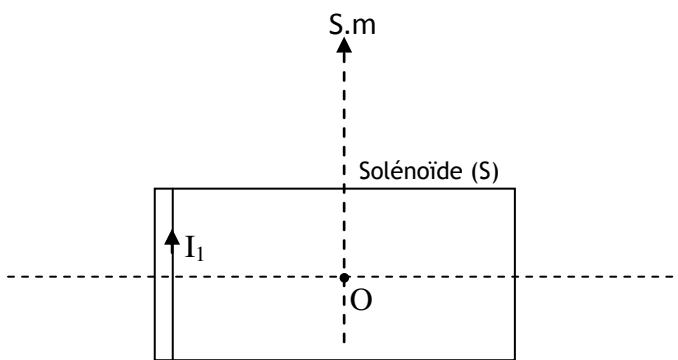


FIGURE 3

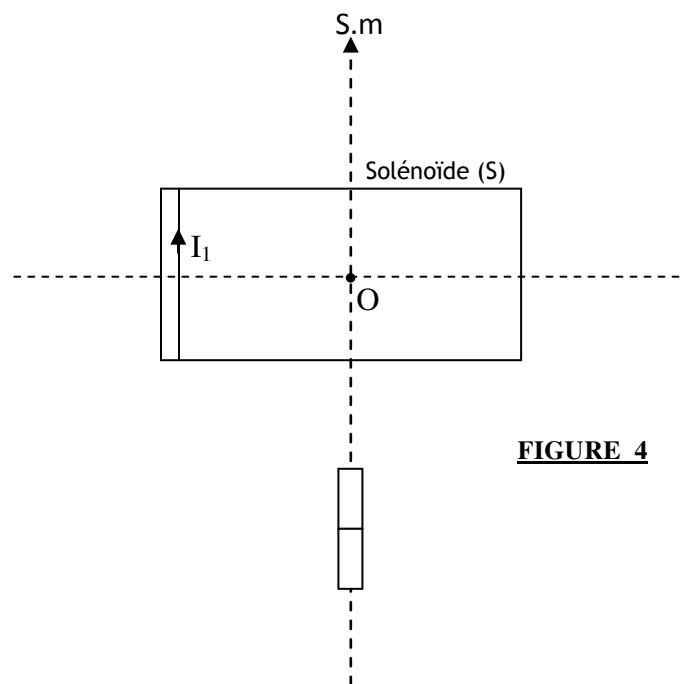


FIGURE 4



EXERCICE N° 2 : (physique)

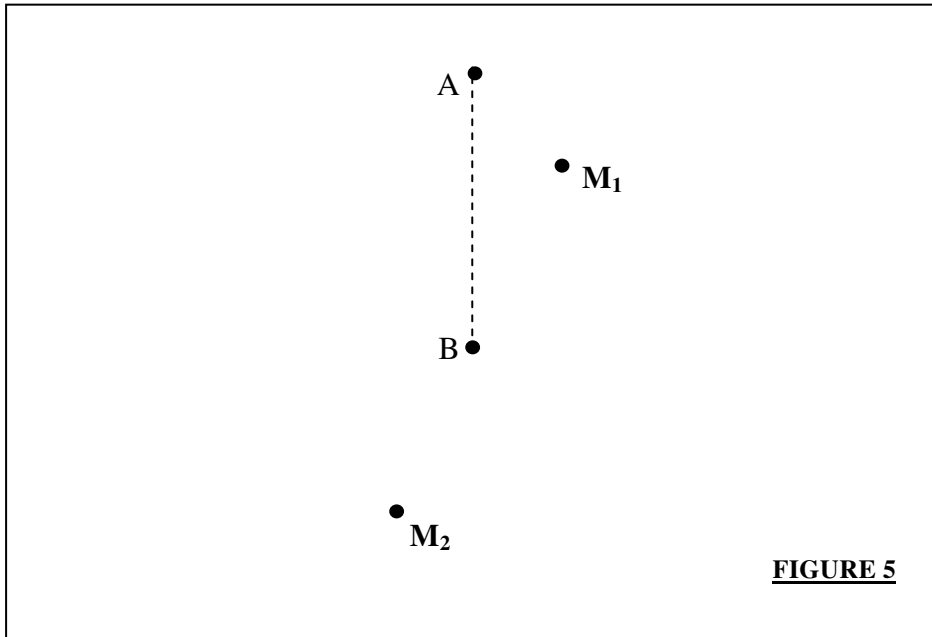


FIGURE 5

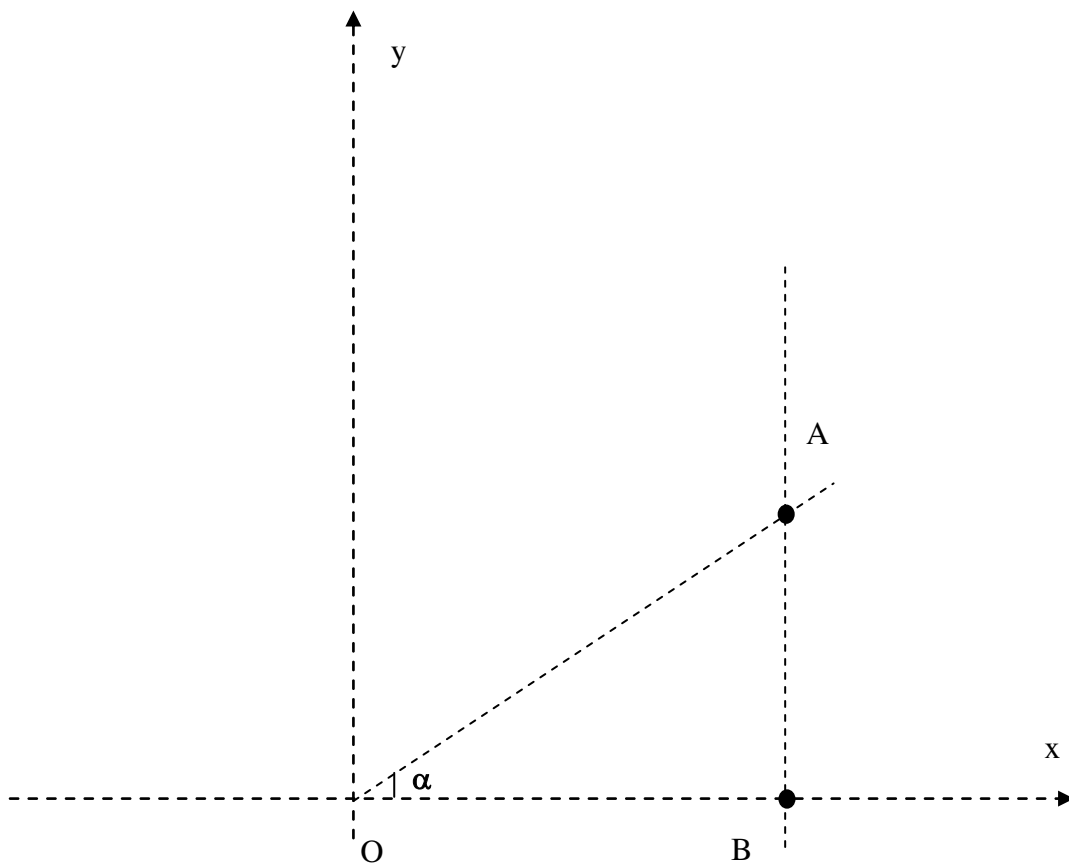


FIGURE 6

