

On donne $M_{Fe} = 56 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$, $B_H = 2 \cdot 10^{-5} \text{ T}$, $\mu_0 = 4 \cdot \pi \cdot 10^{-7} \text{ u.s.l}$ et $K = 9 \cdot 10^9$

I) Chimie

Exercice N°1 :

1) Classer : Zn ; H₂ ; Al ; Cu ; Pb sur la chaîne d'électropositivité croissante (pouvoir réducteur croissant) en se basant sur les résultats expérimentaux suivants: écriture des équations et justification

Expérience 1 : Une solution d'acide chlorhydrique attaque les métaux précédents autres que Cu.

Expérience 2 : Une lame d'aluminium se recouvre d'un dépôt de zinc en la plaçant dans une solution de sulfate de zinc.

Expérience 3 : Une lame de zinc se recouvre d'un dépôt de plomb en la mettant dans une solution de sulfate de plomb.

2) On plonge une lame de zinc dans une solution de sulfate de cuivre II. Que se passe-t-il? Montrer que ce résultat est accord avec la classification précédente.

Exercice N° 2

On verse une solution d'acide chlorhydrique dans deux tubes à essais contenant l'un des copeaux de cuivre et l'autre de la limaille de fer.

1) a- La solution d'acide chlorhydrique n'agit pas sur les copeaux de cuivre alors qu'elle attaque la limaille de fer. Expliquer pourquoi.

b- Ecrire alors l'équation de la réaction.

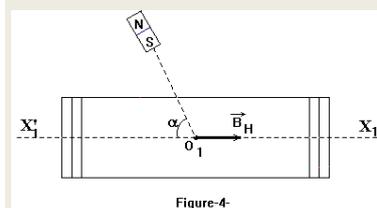
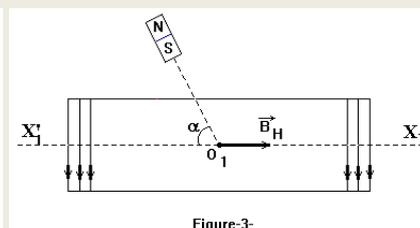
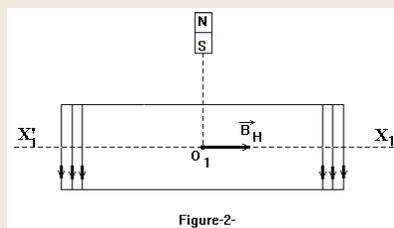
2) Une masse de 0,2g de limaille de fer est attaquée par 100mL d'une solution d'acide chlorhydrique de concentration molaire $10^{-2} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$.

a- Quelle est la masse de la limaille de fer restante à fin de la réaction?

b- Le mélange obtenu est filtré. Le filtrat constitue une solution (S) de volume 100mL. Déterminer la concentration molaire des ions Fe^{2+} .

II) Physique :

Exercice N° 1



I) Un solénoïde, d'axe X'X horizontal, de centre O et de longueur $L = 0,1\text{m}$, comporte $N = 100$ spires. On place, au centre O, une petite aiguille aimantée mobile autour d'un axe vertical. On donne

$B_H = 2 \cdot 10^{-5}\text{T}$ et On prendra $\mu_0 = 4 \cdot \pi \cdot 10^{-7}$ u.s. I

1) L'axe du solénoïde est perpendiculaire au plan méridien magnétique (figure 1). On fait passer un courant d'intensité $I = 0,016\text{A}$ dans le solénoïde.

a) Calculer la valeur du vecteur champ magnétique B_c créé par le courant au point O.

b) Représenter le vecteur B_c et la position de l'aiguille.

c) Déduire l'angle α que fait l'aiguille avec l'axe X'X du solénoïde.

2) L'axe du solénoïde est dans le plan méridien magnétique (figure 2). Un aimant droit SN est placé comme l'indique-la Figure 2. On constate que, lorsqu'on fait passer le même courant $I = 0,016\text{A}$ dans le solénoïde, l'aiguille prend alors une direction qui fait avec l'axe X'X un angle $\beta = 37^\circ$

a) Représenter, au point O, les vecteurs champs magnétiques B_a créé par l'aimant, et B_c créé par le courant.

b) Calculer la valeur de B_a .

3) L'axe du solénoïde est toujours dans le plan méridien magnétique, mais on change la position de l'aimant droit SN (figure 3). On prendra $B_a = 3 \cdot 10^{-5}\text{T}$ et $\alpha = 45^\circ$

a) Déterminer l'angle φ entre l'aiguille et l'axe X'X si on fait passer le même courant $I = 0,016\text{A}$ dans le solénoïde.

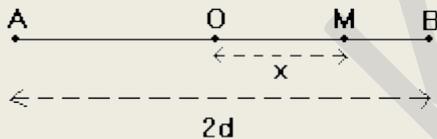
b) Quelle valeur et quel sens faut-il donner à I pour que l'aiguille s'oriente perpendiculairement à l'axe X'X du solénoïde

Exercice 2:

En deux points A et B tels que $OA = OB = d$, sont placées deux charges ponctuelles égales q et de même signe. On se propose de déterminer le champ électrique créé par ces deux charges en un point M tel que $OM = x$.

Etablir, en fonction de x, d et q; l'expression du champ électrique créé par les deux charges au point M dans chacun des cas représentés sur les schémas suivants:

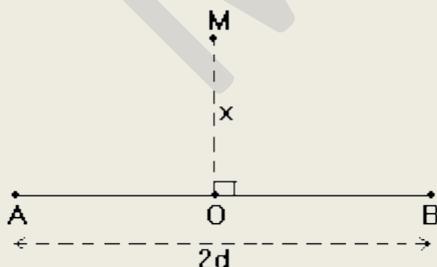
1) Le point M se trouve sur le segment [AB] entre les points O et B:



2) Le point M se trouve dans l'alignement de AB à l'extérieur du segment [AB] du côté du point B:



3) Le point M est situé sur la médiatrice du segment [AB]: avec $x = d$



Bon Travail