

(1)

Chimie (7 points)**B C****Exercice 1(4 points)****A A**

Le laiton est un alliage formé de deux métaux le cuivre et le zinc .

R p

On fait réagir un échantillon de 15 g de cet alliage sur une solution d'acide chlorhydrique en large excès . Il se dégage un volume $V = 0,9$ L de dihydrogène mesuré dans les conditions normales de température et de pression . En ajoutant au filtrat , une solution d'hydroxyde de sodium , il se forme un précipité .

E A**M C****E I TE**

1°) En se basant sur l'échelle de la classification électrochimique des métaux , montrer que seul le zinc a réagit .

0,5 A

2°) Ecrire l'équation de la réaction entre le zinc Zn et les ions H_3O^+ . Préciser les couples redox mis en jeu au cours de cette réaction d'oxydoréduction .

0,5 B

0,5 A

3°) a) Calculer la quantité de matière de dihydrogène recueillie à la fin de la réaction .

0,5 A

b) En déduire la quantité de matière de zinc contenue dans l'échantillon .

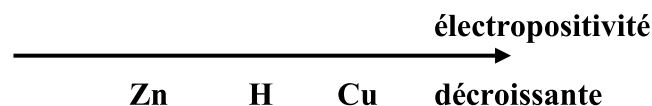
0,5 A

4°) a) Calculer la masse du zinc qui a réagi .

0,5 A

b) En déduire le pourcentage massique , en zinc et en cuivre , du laiton .

1 B

On donne :

$$V_m = 22,4 \text{ L.mol}^{-1} . \text{ et } M_{Zn} = 65,4 \text{ g.mol}^{-1} .$$

Exercice 2(3 points)

1°) On considère les deux entités chimiques : MnO_4^- et Mn^{2+} .

0,5 A

a) Déterminer le n.o. de Mn dans chaque entité .

b) Montrer que ces deux entités forment un couple redox . Quel est son symbole ?

1 A

c) Ecrire l'équation formelle équilibrée associée à ce couple redox .

0,5 B

2°) Soit l'équation formelle associée à un deuxième couple redox :



a) Préciser le couple redox dans cette équation .

0,5 A

b) Déduire l'équation bilan de la réaction d'oxydoréduction qui se produit entre ces deux couples sachant que le premier couple est plus oxydant que le deuxième couple .

0,5 C

Physique(13 points)

Exercice 1(7 points)

D) Les figures n°1 , 2 et 3 représentent quelques spectres du champs électrique :

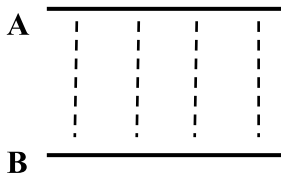


Figure-1-

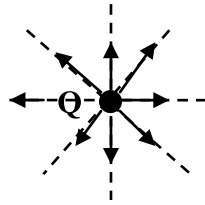


Figure-2-

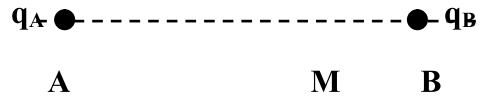


Figure-3-

1°) Orienter les lignes de champ entre les plaques conductrices A et B .

0,25 A

2°) Préciser le signe de chaque charge Q , q_A et q_B .

0,75 A

II) On considère la figure-3- où la distance $AB = 10$ cm et que $q_A = 4 \cdot 10^{-6}$ C .

1°) Déterminer les caractéristiques du vecteur champ électrique E_M créé par la charge q_A au point M situé à la distance $d = AM = 6$ cm de A .

1 A

2°) Calculer la valeur de la force électrique exercée par q_A sur un corps (C) de charge $q_C = -2 \cdot 10^{-6}$ C placée au point M .

1 A

Représenter ce vecteur force F à une échelle que vous précisez .

3°) Sachant que le champ électrique résultant créé **simultanément** par q_A et q_B au point M est nul :

- a) Déterminer , en justifiant la réponse , les caractéristiques du vecteur champ électrique E_B créé par la charge q_B au point M .
- b) En déduire la charge q_B .

1,25 C

0,75 B

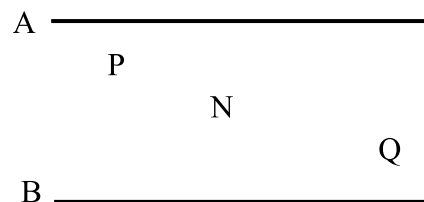
3°) Le corps (C) chargé supposé de masse $m = 0,3$ g est en équilibre entre les deux plaques A et B en un point N .

- a) Comment qualifie-t-on le champ électrique entre les plaques .
Représenter le vecteur E aux points P et Q .
- b) Représenter les forces qui s'exercent sur (C) en N .
- c) En déduire l'intensité du vecteur champ électrique qui règne entre les deux plaques .
On donne : $\|g\| = 9,8$ N.Kg⁻¹ .

0,75 A

0,5 A

0,75 B



Exercice 2 (6 points)

1°) Un solénoïde (S) de longueur $L = 80$ cm et comportant 500 spires est traversé par un courant électrique d'intensité $I = 1,5$ A .

- a) Sur la **figure-1-** de la feuille annexe , représenter le spectre magnétique à l'intérieur de (S) , le vecteur champ magnétique \vec{B} en son centre O et préciser la nature de ses faces .

1 A

(3)

b) Quelle est la nature du champ magnétique à l'intérieur de (S) ? Calculer sa valeur .
2°) L'axe du solénoïde étant perpendiculaire au méridien magnétique .
On place une petite aiguille aimantée au centre O de ce solénoïde .

1 A

a) Représenter l'aiguille aimantée dans les deux cas suivants :

1 A

- $I = 0$ (**Figure-2-**) ** $I=I_1 = 0,1 \text{ A}$ (**Figure-3-**)

b) Calculer l'intensité du vecteur champ B résultant en O .

0,75A

c) Déterminer l'angle α que peut faire la direction de l'aiguille aimantée lorsqu'on fait passer dans le solénoïde le courant d'intensité I_1 .

1,25 B

d) Déterminer l'angle β dont il faut tourner le solénoïde pour que l'aiguille tourne de 90° . Représenter sur un schéma clair , le solénoïde , l'aiguille aimantée et préciser l'angle β .

1C

On donne : $\|B_h\| = 2.10^{-5} \text{ T}$

Bon Travail

Nom & Prénom

Classe :

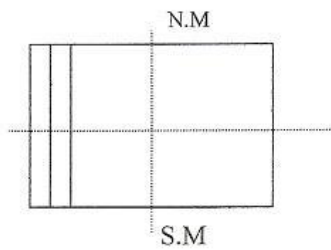
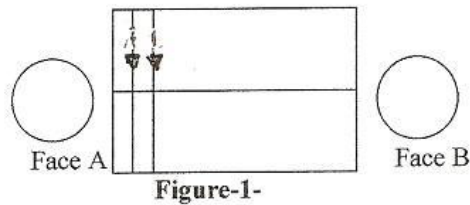


Figure-2-

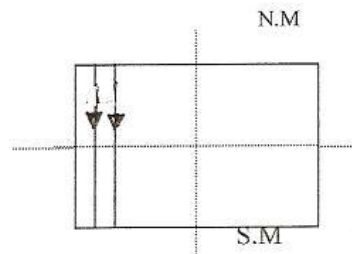


Figure-3-