

CHIMIE (9 points)EXERCICE N°1 (5 points)

I) 1) Définir l'oxydation

2) Définir la réduction

3) Réécrire la phrase suivante avec un choix convenable : L'acide attaque le métal le (plus réducteur/le moins réducteur) que H_2

II) On introduit de Fer (Fe) en poudre dans $V = 200 \text{ cm}^3$ d'une solution aqueuse (S_1) de sulfate de cuivre (CuSO_4) de concentration molaire $C = 0,4 \text{ mol.L}^{-1}$. L'expérience aboutit à la disparition totale du fer métallique et de la couleur bleue initiale de la solution et on remarque la formation de cuivre métallique. Un test d'un échantillon de la solution (S_2) obtenue après la réaction avec la soude donne un précipité verdâtre.

1) Écrire l'équation formelle de disparition de fer.

2) Écrire l'équation formelle de formation de cuivre

3) En déduire l'équation bilan de la réaction qui se produit.

4) Sachant que les réactifs sont mélangés dans les proportions stœchiométriques et que la réaction est totale, Déterminer la masse du fer introduit initialement. On donne $M_{\text{Fe}} = 56 \text{ g.mol}^{-1}$.5) Vérifier que dans la solution (S_2) la concentration molaire $[\text{Fe}^{2+}] = C$.

6) On donne :

Pour récupérer du fer métallique de la solution (S_2) deux élèves ont proposé ces propositions :

- Proposition 1 de Zahia ben Mohamed : On plonge dans la solution (S_2) du poudre de plomb (Pb)
- Proposition 2 de Houssam Baccouch : On plonge dans la solution (S_2) de poudre d'aluminium (Al)

Préciser la bonne proposition en justifiant et en écrivant l'équation de la réaction possible.

EXERCICE N°2 (4 points)

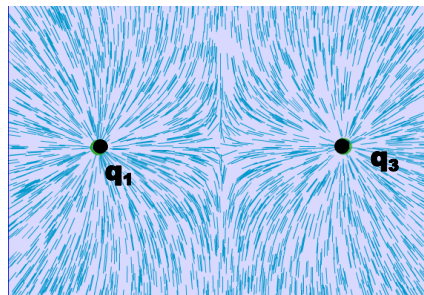
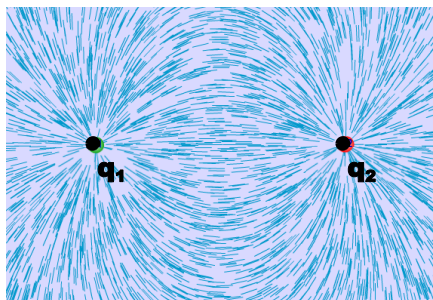
- 1) En utilisant le nombre d'oxydation donner les deux couples redox qu'on peut former avec les entités Mn^{2+} ; MnO_4^- ; SO_2 ; SO_4^{2-} .
- 2) Écrire l'équation formelle pour chaque couple.
- 3) l'ion permanganate MnO_4^- réagit avec le dioxyde de soufre SO_2 .Écrire l'équation de la réaction.
- 4) Le mélange réactionnel est constitué à partir d'un volume $V_o = 5 \text{ cm}^3$ de permanganate de potassium de concentration molaire $C_o = 0,05 \text{ mol.L}^{-1}$ et d'un volume $V_r = 20 \text{ cm}^3$ d'une solution de dioxyde de soufre de concentration molaire $C_r = 0,02 \text{ mol.L}^{-1}$.

Préciser le réactif limitant.

PHYSIQUES (11 points)

EXERCICE1(6,5 points)

Sur la surface d'huile de paraffine on disperse des morceaux très fins et très légers de paille et on place une pointe portant une charge négative q_1 au point A. Sur la même surface on place successivement en un point B deux pointes ponctuelles chargées. Sur les figures suivantes on donne l'aspect de la surface.



- 1) Qu'appelle-t-on l'ensemble des lignes de champ obtenues.
- 2) Préciser les signes de deux charges q_2 et q_3 .
- 3) On donne $|q_1| = |q_2| = 32 \cdot 10^{-9} \text{ C}$; la distance $d = AB = 8 \text{ cm}$; $K = 9 \cdot 10^9 \text{ uSI}$.

Soit C le milieu de segment [AB] et un point M de la médiatrice du segment AB tel que $CM = \frac{d}{2}$.



a) Montrer que la distance $AM = BM = \frac{d}{\sqrt{2}}$.

b) La charge ponctuelle q_1 crée au point M un vecteur champ électrique \vec{E}_1 . La charge ponctuelle q_2 crée au point M un vecteur champ électrique \vec{E}_2

Calculer les valeurs de \vec{E}_1 et de \vec{E}_2

c) Représenter \vec{E}_1 et \vec{E}_2 sur la figure1 de la page 4 à l'échelle 1 cm représente $3 \cdot 10^4 \text{ N.C}^{-1}$.

d) Déterminer graphiquement la valeur approchée de champ électrique résultant \vec{E} en M.

e) Calculer la valeur de \vec{E}

EXERCICE2(4,5 points)

On donne : $\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7} \text{ u.S.I.}$

Un solénoïde de grande longueur $L = 80 \text{ cm}$ par rapport à son diamètre, comporte une couche de N spires, isolées par un vernis d'épaisseur négligeable.

1) Rappeler l'expression de l'intensité $\|\vec{B}\|$ du vecteur champ magnétique crée par le courant au centre de la bobine en fonction de N , L , μ_0 et de l'intensité I du courant qui parcourt les spires.

2) Représenter sur la figure 2 de la page 4 le sens du courant dans les spires et préciser les faces de la bobine.

3) L'axe Δ est perpendiculaire au méridien magnétique du lieu de l'expérience, la valeur de la composante horizontale du vecteur champ magnétique terrestre est $\|\vec{B}_H\| = 2 \cdot 10^{-5} \text{ T}$.

Une petite aiguille aimantée sn , mobile autour d'un axe vertical, et placée au centre de la bobine se stabilise dans une position d'équilibre telle que l'angle de la ligne sn et de l'axe Δ soit $\alpha = 1^\circ$.

a) Exprimer $\|\vec{B}\|$ en fonction de $\|\vec{B}_H\|$ et α

b) Déterminer le nombre N de spires de solénoïde sachant que l'intensité du courant $I = 3,647 \text{ A}$.

Nom et prénom :

N° :

