

CHIMIE (9Pts)

Exercice n°1 (4 pts) :

- 1°) Définir le nombre d'oxydation (0.5 pt, A1)
- 2°) Calculer le nombre d'oxydation : - de **Cl** dans : **Cl₂** et **ClO₃⁻** . (1 pt, A1)
- de **Mn** dans **MnO₂** et **MnO₄⁻**
- 3°) Identifier les couples rédox misent en jeu . (0.5 pt , A2)
- 4°) Ecrire la demi équation de chaque couple . (1 pt, A1)
- 5°) On fait barboter le dichlore (**Cl₂**) dans une solution aqueuse de permanganate de potassium (**KMnO₄**) On constate qu'il y a disparition de la couleur violette permanganate (**MnO₄⁻**). Ecrire l'équation globale de cette réaction. (1 pt, A1)

Exercice n°2 (5 pts)

On donne $M(\text{Fe}) = 56 \text{ g.mol}^{-1}$ Volume molaire : $V_M = 24 \text{ mol.L}^{-1}$.

On réalise le montage représenté sur la figure ci-contre.

Dans un volume $V = 100 \text{ mL}$ d'une solution d'acide chlorhydrique de concentration

$C = 0,6 \text{ mol.L}^{-1}$, on introduit une masse $m_0 = 0,56 \text{ g}$ de fer Lorsque ces deux réactifs sont mis en contact, il se forme un gaz de volume V_g recueilli dans une éprouvette graduée

1°) a-classer **Fe** et **H₂** selon leurs pouvoir réducteur croissant . (0.5 pt, B)

b-Ecrire l'équation de la réaction qui s'effectue. (1 pt, A1)

2°) a-Montrer que le fer est le réactif limitant. (1 pt, B)

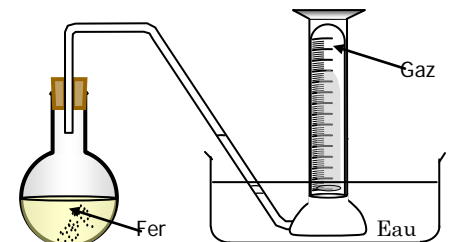
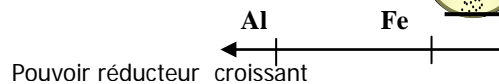
b-En supposant que la réaction est totale

calculer : (0.75 pt, A2)

- La concentration des ions **Fe²⁺** dans la solution.
- La concentration des ions **H₃O⁺**.
- Le volume du gaz dégagé.

3°) soient

- l'échelle suivant



- On néglige la variation de volume lors de l'ajoute de l'Aluminium.

Dans la solution précédente . On introduit un excès d'Aluminium (**Al**) en poudre.

a-Justifier , qu'il se produit deux réactions d'oxydoréduction . (0.75 pt, A1)

b- On note **R1** : la réaction entre **Al** et **H₃O⁺**. L'équation bilan de cette réaction est :



R2: la réaction entre **Fe²⁺** et **Al**

B1)Ecrire l'équation bilan qui se produit entre **Fe²⁺** et **Al** (0.5 pt, A1)

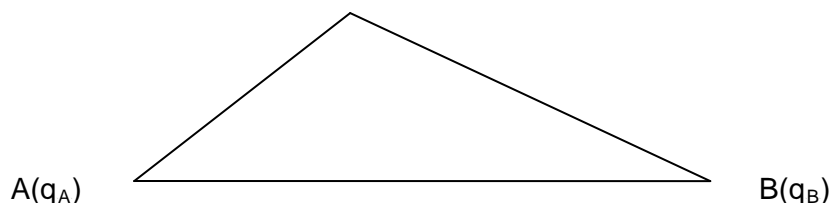
B2) Calculer la concentration des ions **Al³⁺** dans la solution. (0.5 pt,C)

PHYSIQUE (11 Pts)

Exercice n1 (5pts)

on donne $K=9.10^9 \text{ SI}$

A)
Deux corps A et B, supposés ponctuels, séparés par une distance $d=10\text{cm}$ portent des charges négatives q_A et $q_B=2q_A$



- 1°) Déduire en fonction de $\vec{E}_A(M)$: les expressions de $\vec{E}_B(M)$ et $\vec{E}(M)$. (1pt, B)
- 2°) Recopier le schéma et représenter les vecteurs $\vec{E}_A(M)$ et $\vec{E}_B(M)$ créée respectivement par les charges q_A et q_B au point M puis le champ résultant $\vec{E}(M)$. (1pt, A1)
- 3°) Calculer $\vec{E}(M)$ si $q_A = -5\mu\text{C}$. (1pt, A1)

B)

On s'intéresse maintenant à l'interaction entre les 2 charges q_A et q_B .

1°) Identifier le type d'interaction qui peut se produire entre q_A et q_B en justifiant. (1 pts, A2)

2°) Donner les caractéristiques de la force F_{q_A/q_B} . (1 pt, A2)

Exercice n°2 (6pts) :

On néglige le vecteur champ magnétique terrestre

On donne : $\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7} \text{ SI}$

Un solénoïde (S) d'axe horizontal ($x'Ox$) et de longueur $L = 0,5 \text{ m}$ est parcouru par un courant électrique d'intensité $I_1 = 6,28 \text{ A}$. Le vecteur champ magnétique \vec{B}_1 au centre de (S) est dirigé de O vers x et de valeur $\|\vec{B}_1\| = 8 \cdot 10^{-3} \text{ T}$.

I/-

1°) Reproduire la **Figure-1** et la compléter en indiquant le sens du courant et les faces de (S). (0.5pt ; A2)

2°) Déterminer le nombre totale des spires du solénoïde. (0.5pt ; A2)

II/- Un aimant droit SN est placé suivant l'axe ($y'Oy$) perpendiculaire

à ($x'Ox$) (voir **figure-2**). On place au centre O de (S) une aiguille aimantée mobile autour d'un axe vertical.

1°) Quelle est la position prise par l'aiguille en absence du courant dans (S) (**position 1**) (1pt ; A2).

2°) On fait passer un courant d'intensité $I_1 = 6,28 \text{ A}$ dans (S). On remarque que l'aiguille dévie d'un angle

$\alpha = 30^\circ$ (**position 2**).

a- Justifier la déviation de l'aiguille et préciser le sens de cette déviation. Faire un schéma (1pt ; c).

b- Déterminer la valeur du vecteur champ magnétique \vec{B}_0 créée par l'aimant SN au point O. (1pt ; A2)

c- Déterminer les caractéristiques du vecteur champ magnétique résultant $\vec{B} = \vec{B}_0 + \vec{B}_1$ (1pt ; A2)

3°) Le solénoïde (S) est traversé par le même courant d'intensité $I_1 = 6,28 \text{ A}$ et l'aimant SN occupe la même position. On fait tourner (S) d'un angle θ autour d'un axe perpendiculaire au plan de la figure, l'axe sn de l'aiguille prend la direction de la droite horizontale (D) (voir **figure-3**).

Déterminer l'angle θ , (1pt ; A2)

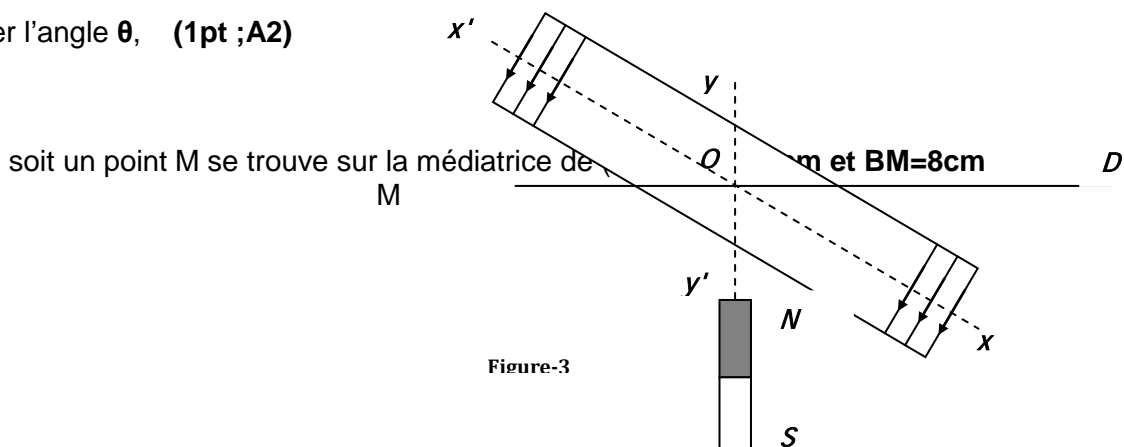


Figure-3