

Chimie:(9 points)

Exercice N°1 :

On considère la classification électrochimique suivante :

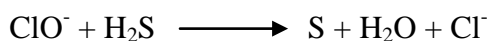
Cu H₂ Pb Fe Zn Al ordre de réduction croissant
----->

- 1- Dans un volume V=200ml d'une solution aqueuse de sulfate de fer II (Fe²⁺,SO₄²⁻) de concentration C=0.5 mol.L⁻¹, on introduit une masse m= 12g d'un mélange de deux métaux Zn et Cu.
 - a- Préciser le métal M qui va réagir avec les ions Fe²⁺. Justifier.
 - b- Ecrire les deux demi réactions et l'équation qui a lieu
- 2-
 - a- Déterminer la quantité de matière des ions Fe²⁺ sachant que tous les ions réagissent.
 - b- Déduire la masse du métal M qui réagit sachant qu'il ne reste plus de métal M.
 - c- Déduire la masse l'autre métal.
- 3- On filtre le mélange obtenu et on ajoute au résidu solide un excès d'une solution de chlorure d'hydrogène (H₃O⁺, Cl⁻), le volume de dihydrogène H₂ est V_G= 0.48L.
 - a- Ecrire l'équation de la réaction qui se produit. Justifier.
 - b- Calculer la quantité de H₂ formée.
 - c- Déduire la masse du métal qui a réagit avec les ions H₃O⁺

On donne on g.mol⁻¹ M_{Zn}=65 M_{Cu}=63.5 M_{Fe}=56 et V_M=24L.mol⁻¹

Exercice N°2 :

L'ion hypochlorite ClO⁻ réagissent avec le sulfure d'hydrogène H₂S en milieu acide selon cette réaction :



- 1- En utilisant le nombre d'oxydation, montrer qu'il s'agit d'une réaction d'oxydoréduction.
- 2- Préciser l'oxydant et le réducteur.
- 3- Préciser les couples redox mis en jeux.

Physique:(11 points)

Exercice N°1 : on donne k=9.10⁹ S.I

Dans un repère R(o, \vec{i} , \vec{j}), on place deux charges ponctuelles q_A=+6.10⁻⁸ C = q_B, placées respectivement aux points A et B tel que A(x_A=0Cm, y_A=3Cm) et B(x_B=3Cm, y_B=0Cm) (voir figure -1- sur la page -3- à rendre avec la copie)

- 1- Représenter sur la figure -1- le spectre électrique créée par q_A et q_B.

- 2- Donner les caractéristiques de chaque vecteur champ $\vec{E}_A(O)$ et $\vec{E}_B(O)$ créé respectivement par q_A et q_B au point O.
- 3- Représenter ces deux vecteurs en respectant l'échelle : $1\text{cm} \longrightarrow 3.10^5 \text{ NC}^{-1}$.
- 4- Calculer la valeur du champ résultant $\vec{E}(O)$ et le représenter.
- 5- Pour annuler le champ résultant au point O, on place au point C une charge q_C
 - a- Calculer la distance OC.
 - b- Déterminer la valeur de $|q_C|$.
 - c- Déduire le signe de q_C .
- 6- Donner l'expression de la valeur de la force électrique exercée par A sur B et la calculer.

Exercice N°2 : on donne $\|\vec{B}_H\| = 2 \cdot 10^{-5} \text{ T}$. $\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7} \text{ (SI)}$

I- En un point M de l'espace se superpose deux champs magnétiques \vec{B}_1 et \vec{B}_2 créés par deux aimants dont les directions sont orthogonales (voir figure-2-). Leurs intensités sont $\|\vec{B}_1\| = \|\vec{B}_2\| = 4 \cdot 10^{-3} \text{ T}$.

- 1- Représenter sur la figure -2-, en respectant l'échelle: $1\text{cm} \longrightarrow 2 \cdot 10^{-3} \text{ T}$ les vecteurs champs \vec{B}_1 et \vec{B}_2
- 2- Représenter le champ résultant \vec{B} .
- 3- Calculer $\|\vec{B}\|$ et $\theta = (\vec{B}_1, \vec{B})$.

II- Un solénoïde d'axe X'X, comportant 800 spires par mètre est disposé de telle façon que son axe soit perpendiculaire au plan du méridien magnétique. (voir figure -3-)

- 1- Représenter sur la figure -3- les vecteurs champs \vec{B}_H et \vec{B}_S créés par le solénoïde parcourue par le courant I puis représenter la position d'une aiguille aimantée mobile sur un axe vertical placée au centre O du solénoïde.
- 2- Préciser les faces du solénoïde.
- 3 - Déterminer l'angle de rotation α qui fait l'aiguille aimantée par rapport sa position initial lorsqu'on fait passer dans le solénoïde un courant d'intensité $I_1 = 0.04 \text{ A}$.
- 4- a- déterminer l'intensité I_2 du courant qu'il faudrait faire passer dans le solénoïde pour avoir une rotation de l'aiguille aimantée d'un angle $\alpha = 45^\circ$.
b- Déterminer dans ce cas la valeur du champ magnétique résultant au point O.
- 5- Indiquer comment il faut disposer l'axe du solénoïde pour que l'aiguille aimantée ne tourne pas, lorsqu'on fait passer un courant dans celui-ci.
- 6- Dans cette position, que se passe t-il si on inverse le sens du courant ?

Nom : Prénom : N° :

