

CHIMIE (7pts)

Exercice n°1 : (4 pts)

On plonge une lame de nickel (**Ni**) dans une solution de nitrate de plomb **Pb(NO₃)₂**. Il y a formation d'un dépôt métallique et la solution devient verte par la présence des ions **Ni²⁺**.

1-

Écrire l'équation chimique de la réaction. Montrer que c'est une réaction d'oxydo-réduction. Que peut-on en déduire ?

2-

On plonge une lame de fer dans une solution de sulfate de nickel (**NiSO₄**). Il y a formation d'un dépôt métallique.

Écrire l'équation chimique de la réaction.

a-

Classer ces trois métaux (**Pb, Fe, et Ni**) par ordre de pouvoir réducteur décroissant.

b-

On déduire ce qui se passe lorsqu'on plonge une lame de plomb dans une solution de sulfate de fer (**II**) (**FeSO₄**).

3-

On plonge une lame de nickel dans une solution d'acide chlorhydrique ; il y a dégagement d'un gaz.

a-

Quelle est la nature de ce gaz ?

b-

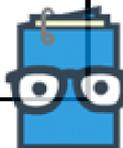
Écrire l'équation chimique de la réaction.

c-

Peut-on placer l'élément hydrogène dans la classification précédente ? Justifier la réponse.

Exercice n°2 : (3 pts)

| Capacité | Barème |
|------------------|--------|
| E A ₂ | 1 |
| O A ₂ | 0.75 |
| C A ₂ | 0.75 |
| E A ₂ | 0.5 |
| O A ₂ | 0.5 |
| O A ₂ | 0.5 |
| Q | |
| E | |
| P A ₂ | 0.5 |
| A ₂ | 0.5 |
| A ₂ | 1 |
| A ₂ | 1 |



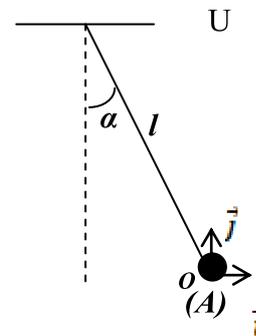
On fait barboter du sulfate d'hydrogène H_2S dans une solution aqueuse d'acide nitrique HNO_3 . Une réaction se produit donnant du soufre et du monoxyde d'azote NO et de l'eau.

- 1- a
- Montre qu'il s'agit d'une réaction d'oxydo-réduction.
 - b- Identifier la forme oxydée et la forme réduite.
 - c- Les quels sont les couples redox mis en jeu ? Écrire les équations du demi-réaction correspondantes.
- 2- E
- n utilisant le nombre d'oxydation, écrire l'équation de cette réaction.

Physique (13 points)

Exercice n°1 : (7.5 pts)

- I-
- une boule (A) est suspendue dans le vide à un fil de longueur $l=50\text{cm}$ inextensible et de masse négligeable. La boule de masse $m=0,5\text{g}$ porte une charge inconnue q_A . l'ensemble (fil, (A)) constitue un pendule électrique.
- Le fil occupe une position d'équilibre inclinée d'un angle $\alpha=30^\circ$ par rapport à la verticale et la boule occupe la position O du repère d'espace (o, \vec{i}, \vec{j}) (voir figure)



- 1- D
- déterminer l'expression littérale de la force électrique exercée sur la boule (A) et le calculer ? A₂ 3
- 2- E
- n déduire la valeur de la tension du fil. A₂ 1
- II- O
- une approche de cette boule (A), une boule identique (B) portant une charge négatif $q_B = -10^{-8}\text{C}$. les deux boules s'attirent ; A et B sont alors sur une même horizontale à un distance $d=50\text{cm}$ l'une de l'autre. A₂ 0.5
- 1- Q
- quel est le signe de la charge portée par la boule (A) ? A₂ 1.5
- 2- C
- calculer la charge q_A . A₂ 0.5
- 3- D
- déterminer le sens du vecteur champ électrique crée en A. A₂ 1



4-

Q

Quelle est la valeur du champ électrique créé par **B** à l'endroit où se trouve **A**.

On donne : $\|\vec{g}\| = 9,8 \text{ N} \cdot \text{Kg}^{-1}$

Exercice n°2 : (5.5 pts)

La figure ci-contre donne le spectre magnétique d'un solénoïde traversé par un courant continu d'intensité **I**.

On place une petite aiguille à gauche du solénoïde du côté de face **A**.

1-

O

orienter les lignes de champ.

2-

Q

quel est le nom des faces **A** et **C** ?

3-

D

dessiner une aiguille aimantée placée en **B**.

4-

I

indiquer le sens du courant à travers les spires du solénoïde.

5-

C

colorier la région de l'espace où le champ magnétique est uniforme.

6-

D

Dans cette région, le champ a pour module $\|\vec{B}\| = 5 \cdot 10^{-3} \text{ T}$. Calculer la longueur de ce solénoïde sachant qu'il est parcouru par un courant continu d'intensité **I = 1 A** et possède **100 spires**.

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

BON TRAVAIL

