

- Le sujet comporte un exercices de chimie et trois exercices de physique.
- L'usage des calculatrices est autorisé.
- Une expression littérale est exigée avant toute application numérique

Barème/Capacité

Chimie (5 points)

On dissout 3.92g d'hydroxyde de potassium KOH dans de l'eau distillée pour obtenir 100 mL d'une solution (S_1)

- 1) Ecrire l'équation de dissociation ionique de cet électrolyte **fort**.
- 2) Calculer la concentration molaire C_1 d'hydroxyde de potassium dans cette solution.
- 3) Pour précipiter des ions fer (III) (Fe^{3+}) contenus dans une solution (S_2) de nitrate de fer (III) [$Fe(NO_3)_3$] de volume 0.1L, on doit ajouter 50mL de (S_1).
 - a. Ecrire l'équation chimique de la réaction de précipitation des ions fer (III).
 - b. Calculer la quantité d'ions Fe^{3+} contenus dans (S_2).
 - c. En déduire la concentration molaire C_2 du nitrate de fer (III) dans la solution S_2 .

On donne les masses molaires des atomes suivants en $g.mol^{-1}$:

(Fe=56 ; O=16 ; H=1 ; K = 39 ; N=14).

Physique (15 points)

Exercice n°1 (4 points) (document scientifique)

Une boussole est composée d'une aiguille aimantée et mobile qui présente comme tous les aimants deux pôles magnétiques ; un pôle nord et un pôle sud.

La Terre aussi se comporte comme un gigantesque aimant, dont le champ magnétique se fait sentir sur toute la surface du globe. Les champs magnétiques de deux aimants ont tendance à s'orienter dans une même direction; de la même façon, le champ magnétique de la boussole s'aligne sur celui de la Terre (qui est bien plus forte) : l'aiguille aimantée s'oriente aussi dans le sens nord-sud du champ magnétique terrestre, en pointant vers le pôle nord magnétique. Selon l'encyclopédie (ENCARTA)

- 1) Que ce passe t il si on rapproche deux pôles d'aimants de même nature ?
- 2) A quoi a-t-on assimilé la terre et la boussole selon cet article?
- 3) Expliquer pour quoi le pôle nord de la boussole s'oriente vers le pôle nord de la Terre.

Exercice n°2 (5 points)

Une charge ponctuelle $q=2.10^{-6}C$ est placée en un point M sous l'effet d'un champ électrique E créé par une autre charge Q_0 . Elle est alors soumise à une force électrique F horizontale, dirigée vers la gauche et de valeur $F =6. 10^{-3}N$.

- 1) Préciser les caractéristiques du vecteur champ électrique.
- 2) Représenter F et E en suivant l'échelle suivante : 1cm représente $10^{-3}N$ et 1cm représente $10^{-3}N.C^{-1}$
- 3) Déterminer le signe de Q_0 sachant qu'elle se trouve à droite de la charge q ?

Exercice n°3 (6 points)

Un solénoïde comporte 2500 spires par mètre et de longueur $L=12\text{cm}$.

- 1) La bobine est parcourue par un courant d'intensité I . le vecteur champ B a une valeur à son centre égale à 10^{-2}T ; calculer l'intensité I du courant qui crée ce champ magnétique.
- 2) Faire un schéma et y indiquer le sens du courant, et comment va s'orienter une aiguille aimantée placée au centre de ce solénoïde. Justifier votre choix.
- 3) On place ce solénoïde parcourue par le courant d'intensité I dans un champ magnétique B_1 horizontale lui aussi mais perpendiculaire à l'axe de B . et de valeur 10^{-2}T .

Faire un schéma dans lequel vous représentez les deux vecteurs champs magnétiques .et déterminer la valeur du champ magnétique qui en résulte.

2

2

2