

Lycée Hédi Chaker Sfax		
Devoir de synthèse N°2	Mars 2012	Section : 2ème ; Sc
EPREUVE : SCIENCES PHYSIQUES	DUREE : 2 heures	Mr. Abdmouleh Nabil

## CHIMIE (8 points)

### Exercice n°1 (4, 25 points)

On donne :  $M_{\text{Fe}} = 56 \text{ g.mol}^{-1}$ ,  $M_{\text{Cl}} = 35,5 \text{ g.mol}^{-1}$ ,  $M_{\text{H}} = 1 \text{ g.mol}^{-1}$ ,  $M_{\text{O}} = 16 \text{ g.mol}^{-1}$

On dissout dans l'eau une masse  $m = 2,6 \text{ g}$  chlorure de fer III de formule chimique  $\text{FeCl}_3$ . On obtient une solution ( $S_1$ ) de volume  $V_1 = 250 \text{ mL}$  et de concentration molaire  $C_1$ .

1°/ Ecrire l'équation chimique de dissociation ionique de  $\text{FeCl}_3$  dans l'eau.

2°/ Déterminer la valeur de la concentration  $C_1$ . En déduire la concentration molaire de l'ion fer III et celle de l'ion chlore.

3°/ A  $25 \text{ mL}$  de la solution ( $S_1$ ), on ajoute  $75 \text{ mL}$  d'une solution aqueuse ( $S_2$ ) d'hydroxyde de sodium de formule chimique  $\text{NaOH}$  et de concentration molaire  $C_2 = 4,8 \cdot 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$ . Il se produit une réaction de précipitation supposé totale.

a°/ Ecrire l'équation chimique de la réaction de précipitation supposée totale. Donner le nom et la couleur du précipité obtenu.

b°/ Montrer que les ions fer III sont en excès et calculer la masse  $m_0$  du précipité obtenu.

c°/ Quel volume minimal de la solution ( $S_2$ ) doit-on ajouter pour précipiter tous les ions fer III.

### Exercice n°2 (3,75 points)

On donne :  $M_{\text{Fe}} = 56 \text{ g.mol}^{-1}$ ,  $M_{\text{Cl}} = 35,5 \text{ g.mol}^{-1}$

La solubilité du chlorure de fer II à la température T est  $s = 0,2 \text{ mol.L}^{-1}$ .

On verse dans l'eau une masse  $m = 7,62 \text{ g}$  de chlorure de fer II de formule chimique  $\text{FeCl}_2$ . On obtient une solution (S) de volume  $V = 250 \text{ mL}$ .

1°/ Donner la définition de la solubilité  $s$  d'un électrolyte.

2°/

a°/ Calculer la concentration molaire  $C$  de la solution (S).

b°/ Montrer que la solution (S) est saturée avec dépôt et calculer la masse  $\text{FeCl}_2$  non dissout.

3°/

a°/ Ecrire l'équation chimique de la dissociation de  $\text{FeCl}_2$  dans l'eau sachant qu'il se produit les ions  $\text{Fe}^{2+}$  et  $\text{Cl}^-$ .

b°/ Déterminer leurs concentrations

4°/ Quel volume d'eau minimal  $V_0$  doit-on ajouté à (S) pour avoir une solution saturé sans dépôt.

## PHYSIQUE (12 points)

### Exercice n°1 (8 points) On donne : $\|\vec{g}\| = 10 \text{ N.Kg}^{-1}$

Le système mécanique représenté sur la figure-1-est constitué par un solide (S) de masse  $m = 250 \text{ g}$  et un ressort (R) à spires non jointives de raideur  $K = 25 \text{ N.m}^{-1}$ . L'ensemble est placé sur un plan

incliné par rapport à l'horizontal d'angle  $\alpha$  tels que  $\sin \alpha = 0,8$  et  $\cos \alpha = 0,6$ . Le système à étudié est en équilibre par rapport à un repère  $R(0, \vec{i}, \vec{j})$  et le ressort (R) s'allonge de  $\Delta l = 5$  cm.

Le contact solide-plan incliné se fait avec frottement équivalent à une force  $\vec{f}$  parallèle à l'axe  $(x'x)$ .

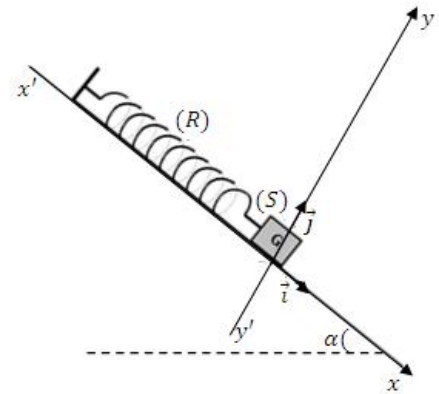


Figure-1-

- 1°/ Quelles sont les forces qui s'appliquent sur le solide (S) ?
- 2°/ Reproduire le système de la figure-1- et représenter les forces qui s'exercent sur(S).
- 3°/ Ecrire la condition d'équilibre de(S).
- 4°/
  - a°/ Déterminer les composantes  $R_x$  et  $R_y$  respectivement suivant  $(x'x)$  et  $(y'y)$  de la réaction  $\vec{R}$  du plan incliné.
  - b°/ En déduire la valeur de la force  $\vec{f}$  et celle de  $\vec{R}$ .
  - c°/ Déterminer l'angle  $\beta$  que fait  $\vec{R}$  avec l'axe  $(y'y)$

**Exercice n°2 (4 points)**

On donne :  $\|\vec{g}\| = 10 \text{ N} \cdot \text{Kg}^{-1}$

On considère le système physique formé par un fil inextensible et un solide (S) de masse  $m = 160$  g. A l'aide d'une force  $\vec{F}$  horizontale comme le montre la figure-2-, le fil s'incline par rapport à la verticale d'un angle  $\alpha$  tels que  $\sin \alpha = 0,6$  et  $\cos \alpha = 0,8$ . Le solide (S) est en équilibre par rapport à un repère  $R(0, \vec{i}, \vec{j})$ .

- 1°/ Reproduire la figure-2- et représenter la tension  $\vec{T}$  du fil et le poids  $\vec{P}$  du solide (S).
- 2°/ Ecrire la condition d'équilibre du solide (S).
- 3°/ Calculer la valeur de la force  $\vec{F}$

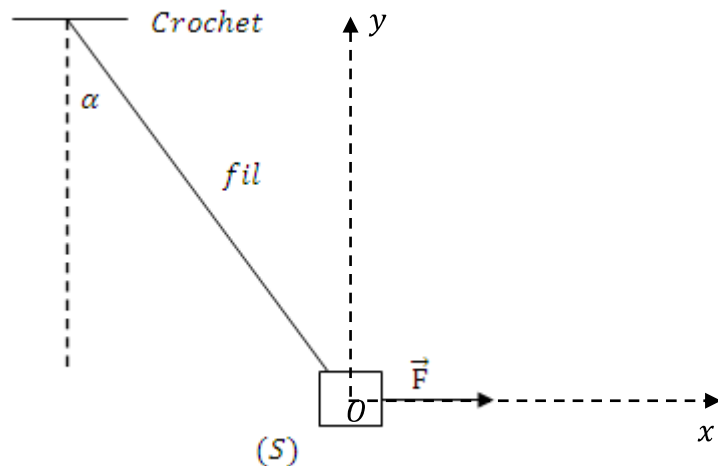


Figure-2-