

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 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 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 mL de la solution (S_1), on ajoute 75 mL d'une solution aqueuse (S_2) d'hydroxyde de sodium de formule chimique NaOH et de concentration molaire $C_2 = 4,8 \cdot 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$. Il se produit une réaction de précipitation supposée 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 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 FeCl_2 non dissout.

3°/

a°/ Ecrire l'équation chimique de la dissociation de FeCl_2 dans l'eau sachant qu'il se produit les ions Fe^{2+} et Cl^- .

b°/ Déterminer leurs concentrations

4°/ Quel volume d'eau minimal V_0 doit-on ajouter à (S) pour avoir une solution saturée 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 α 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 $\Delta l = 5 \text{ cm}$.

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

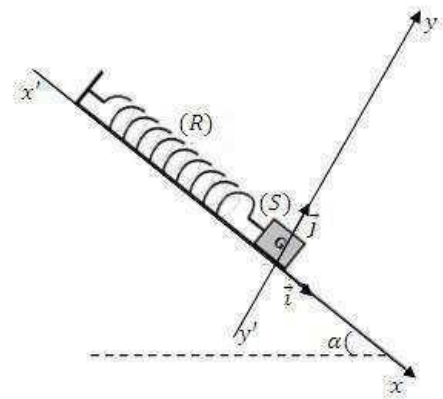


Figure-1-

- 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 β 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 $m = 160 \text{ g}$. 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 α 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}

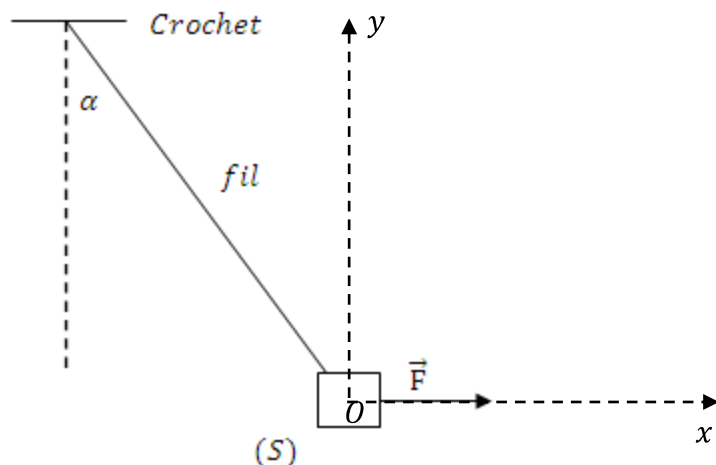


Figure-2-