

CHIMIE (8 points)

Exercice n°1 (2,75 points)

On donne : en g.mol^{-1} $M(\text{PbCl}_2) = 278$

PbCl_2 est un électrolyte fort , sa solubilité $s = 1,6 \cdot 10^{-2} \text{ mol L}^{-1}$

On introduit 16 g de PbCl_2 dans l'eau pour obtenir 100ml d'une solution (S_1).

1 °) Donner le nom de cet électrolyte. (0,25)

2°) Montrer que l'électrolyte ne se dissout pas entièrement. (0,75)

3°) Ecrire l'équation de dissociation ionique de PbCl_2 dans l'eau. (0,5)

4 °) Déterminer la molarité de chacun des ions plomb et des ions Cl^- dans la solution (S_1) (0,75)

5 °) Quel volume d'eau faut-il ajouter à cette solution pour obtenir une solution juste saturée. (0,5)

Exercice n°2 (5,25 points)

On donne : $\text{Cu} = 63,5 \text{ g.mol}^{-1}$; $\text{P} = 31 \text{ g.mol}^{-1}$; $\text{Ag} = 108 \text{ g.mol}^{-1}$; $\text{O} = 16 \text{ g.mol}^{-1}$;

On dissout dans l'eau une masse m_0 de phosphate de cuivre II de formule chimique $\text{Cu}_3(\text{PO}_4)_2$.

On obtient une solution (S_1) de volume $V = 200\text{ml}$ et de concentration molaire C_1 . On divise la

Solution (S_1) en deux parties égales de volume $V_1 = 100 \text{ ml}$.

1° / a°/ Ecrire l'équation chimique de dissociation ionique de $\text{Cu}_3(\text{PO}_4)_2$ dans l'eau . (0,5)

b°/ Exprimer la concentration molaire de chaque ion présent dans (S_1) en fonction de C_1 (0,5)

2° / Sur un volume $V_1 = 100 \text{ ml}$ de la solution (S_1), on ajoute un excès d'une solution aqueuse

(S_2) de nitrate d'argent de formule chimique AgNO_3 . Il se produit un précipité masse $m = 8,38\text{g}$.

a°/ Ecrire l'équation chimique de la réaction de précipitation . Donner le nom et la couleur

du précipité obtenu . (1,25)

b° / Calculer la quantité de matière d'ions phosphate qui a précipité . (0,5)

c°/ En déduire :

* La valeur de la concentration molaire C_1 . (0,5)

*La masse m_0 de phosphate de cuivre II dissout dans le volume V . (0,5)

3°/ On dissout dans un autre volume $V_1 = 100 \text{ ml}$ de la solution (S_1), une quantité, de matière n_0 de chlorure de cuivre II de formule chimique CuCl_2 . On suppose qu'au cours de cette dissolution, le volume reste constant.

a°/ Ecrire l'équation chimique de dissociation ionique de CuCl_2 dans l'eau. (0,5)

b°/ Montrer que dans (S) on a : $[\text{Cu}^{2+}] = 3 C_1 + n_0/V_1$. (0,5)

c°/ En déduire la valeur de n_0 sachant que $[\text{Cu}^{2+}] = 0,5 \text{ mol L}^{-1}$ (0,5)

PHYSIQUE

Exercice n°1

I/

Le solide (S) de masse $m = 500 \text{ g}$ est suspendu en un point (A)

d'un support par l'intermédiaire d'un fil (f).

Un ressort (R) de raideur $K = 80 \text{ N} \cdot \text{m}^{-1}$, est accroché au solide

(S) par l'une de ses extrémité, l'autre extrémité est fixée

Horizontalement à un crochet au point (B) (voir fig -1)

A l'équilibre le ressort s'allonge de $DL = 5 \text{ cm}$ et son axe

est horizontal.

1°/ Faire le bilan des forces extérieures agissant sur (S). (1)

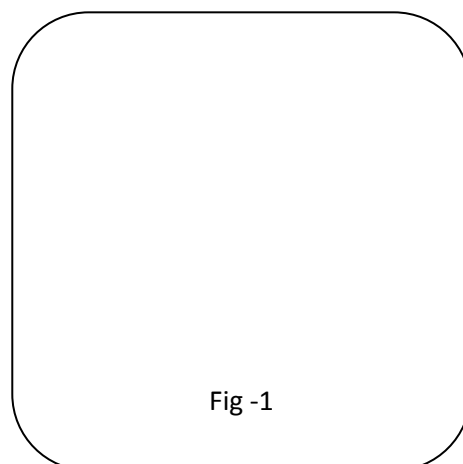
Les représenter sur la fig -1 (page annexe)

2°/ Ecrire la condition d'équilibre du solide (S). (0,5)

3°/ Déterminer la valeur de la tension du ressort \vec{T}_R appliquée sur le solide (S). (0,5)

4°/ Montrer que l'angle α vérifie l'expression $\text{tg } \alpha = K \cdot DL / \|\vec{P}\|$. En déduire sa valeur. (1,5)

5°/ Déterminer les caractéristiques de la tension \vec{T}_f qu'exerce le fil sur le solide (S). (1)



II /

Seul le solide (S) est maintenant posé sur un plan

Incliné (P) d'un angle $\beta=30^\circ$ par rapport à l'horizontale

(Voir fig 2)

1° / a° / Si le plan est incliné (P) ne présente pas de frottement ,

Montrer que (S) ne peut pas rester en équilibre (voir fig 2 page annexe) (1)

b° / Déterminer la composante du poids de (S) qui tend à faire

glisser le solide (S) le long du plan incliné . (1)

2° / En réalité le plan est rugueux (les frottement ne sont pas négligeable) et le solide (S) est en équilibre.

a° / Calculer les valeurs des composantes R_x et R_y de la réaction du plan dans

le repère (O,x,y) (voir fig 2 page annexe) (1)

b° / En déduire la valeur de la force de frottement . (0, 5)

Exercice n° 2

Une tige AB de masse $m = 600 \text{ g}$ et de longueur $L = 1,2 \text{ m}$ est mobile autour d'un axe fixe (D)

Passant par O et perpendiculaire au plan de la figure ci –contre

On donne $OA = L/6$.

La tige AB fait un angle α avec l'horizontale . On exerce

en B une force \vec{F} horizontale et de valeur $\|\vec{F}\| = 4 \text{ N}$

on donne $\sin \alpha = 0,6$ et $\cos \alpha = 0,8$

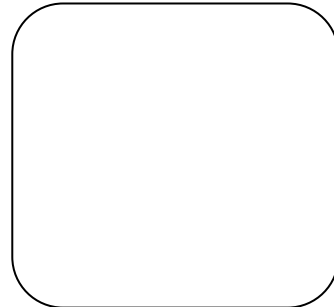
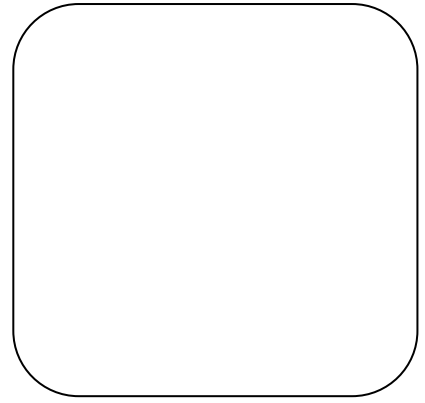
1° / Faire le bilan des forces extérieures qui s'exercent sur la

Tige AB . Les représenter sur la fig- 4 – (page annexe) (1)

2° / Calculer le moment par rapport à l'axe (D) de chacune des forces agissant sur la tige (1)

3° / Montrer que la tige ne peut pas se maintenir en équilibre dans cette position (1)

4° / Justifier alors le sens de rotation de la tige (1)



Page annexe

Nom et prénom

Fig1

Fig2

Fig3

Fig4