

CHIMIE

EXERCICE N°1 : (3,5 points)

- 1) On prépare une solution (S) de volume $V_1 = 400 \text{ cm}^3$ par dissolution d'une masse $m = 5,08 \text{ g}$ de chlorure de fer II (FeCl_2) dans l'eau.
 - a- Calculer la concentration molaire de la solution.
 - b- Ecrire l'équation de la dissociation ionique du chlorure de fer II dans l'eau.
 - c- Calculer la concentration molaire des ions Fe^{2+} et Cl^- présents dans la solution obtenue.
- 2) Dans un bécher on prélève 100 cm^3 de la solution (S) et on ajoute une solution de NaOH en excès, il se forme un précipité d'hydroxyde de fer II.
 - a- Ecrire l'équation de la réaction de précipitation.
 - b- Calculer le nombre d'ions Fe^{2+} présents dans les 100 cm^3 de la solution (S).
 - c- En déduire la masse du précipité formé après l'avoir lavé et séché.

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

EXERCICE N°2 : (4,5points)

- I) On dissout un volume V_{HCl} de chlorure d'hydrogène HCl dans l'eau. On obtient une solution (S_1) de volume $V = 500 \text{ cm}^3$ et de concentration molaire C .
 - 1) Ecrire l'équation d'ionisation de chlorure d'hydrogène dans l'eau.
 - 2) a- Quelle est la couleur prise par le B.B.T dans la solution (S_1).
 - b- Quel est l'ion responsable de cette couleur.
- II) Afin de déterminer le volume V_{HCl} de chlorure d'hydrogène dissout dans (S_1), on réalise l'expérience suivante :
 On prélève un volume $V_1 = 20 \text{ cm}^3$ de la solution (S_1) qu'on le met dans un bécher et on lui ajoute un morceau de carbonate de calcium (CaCO_3) de masse $1,2 \text{ g}$, lorsque la réaction est terminée, on remarque qu'il en reste $0,2 \text{ g}$ de carbonate de calcium non réagit.
 - 1) Ecrire l'équation de cette réaction.
 - 2) Quel est le réactif limitant dans cette réaction.
 - 3) Calculer la masse du carbonate de calcium qui a réagit.
 - 4) Déterminer la quantité du carbonate de calcium réagit.
 - 5) Déduire la quantité d'ion hydronium H_3O^+ réagit et la concentration C de la solution (S_1).
 - 6) Calculer le volume V_{HCl} de chlorure d'hydrogène dissout dans la solution (S_1).

On donne : $M(\text{HCl}) = 36,5 \text{ g.mol}^{-1}$ et $M(\text{CaCO}_3) = 100 \text{ g.mol}^{-1}$

0,5
0,5
1

0,5
0,5
0,5

0,5
0,25
0,25

0,5
0,5
0,5
0,5
1
0,5

PHYSIQUE :

EXERCICE N°1 : (5 points)

I/ Un solide (S) de masse $m = 500 \text{ g}$ est en équilibre sur un plan incliné d'un angle $\alpha = 30^\circ$ par rapport au plan horizontal. (voir Figure-1 de la page annexe)

- 1) Faire le bilan des forces extérieures appliquées au solide (S).
- 2) Ecrire la condition d'équilibre du solide (S).
- 3) a- Représenter, sur la Figure -1 de la page annexe, les forces appliquées au solide (S).
b- Que peut-on conclure à propos du plan incliné ?

0,5
0,5
0,5
0,5

II/ Le plan est parfaitement lisse.

- 1) Le solide peut-il se maintenir en équilibre sur le plan incliné ? Justifier.
- 2) On exerce sur le solide une 3^{ème} force \vec{F} parallèle au plan incliné pour le maintenir en équilibre.
 - a- Représenter, sur la Figure-2 de la page annexes, les forces appliquées au solide (S) en équilibre.
 - b- Ecrire la condition d'équilibre du solide (S).
 - c- Projeter cette relation sur un système d'axes orthonormés et calculer $||\vec{F}||$ et $||\vec{R}||$ réaction du plan incliné.

0,5

0,5
0,5
1,5

On donne : $\sin 30 = 0,5$; $\cos 30 = 0,866$ et $||\vec{g}|| = 10 \text{ N Kg}^{-1}$

EXERCICE N°2 : (7points)

Une tige homogène de masse $M = 400 \text{ g}$ et de longueur $L = OA$, mobile autour d'un axe horizontal Δ passant par O est en équilibre dans la position faisant un angle $\alpha = 30^\circ$ avec l'horizontal. La tige est maintenue en équilibre grâce à un dispositif formé d'un ressort de masse négligeable de raideur $K = 20 \text{ N.m}^{-1}$. (Voir Figure-3 de la page annexe).

- 1) Faire le bilan des forces appliquées à la tige.
- 2) Représenter, sur la Figure-3 de la page annexe, les forces appliquées à la tige.
- 3) a- En appliquant la condition d'équilibre de rotation sur la tige, calculer la valeur de la tension du ressort.
b- Déduire l'allongement du ressort.
- 4) a- Ecrire la condition d'équilibre de la tige soumise à trois forces.
b- Projeter la condition d'équilibre sur les axes ($X'X$, $Y'Y$).
Déduire les expressions et les valeurs des composantes R_x et R_y .
c- Déterminer la valeur de la réaction \vec{R} .
d- Représenter sur un schéma clair, sur la page annexe, les forces \vec{P} , \vec{T} et \vec{R} à l'échelle : 1cm pour 2N .
Déterminer graphiquement la valeur de R et la comparer à celle trouvée par le calcul.

0,5
0,75
1

0,5
0,75
1,5

0,5
1,5

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

ANNEXE : A RENDRE AVEC LA COPIE

Nom et prénom :

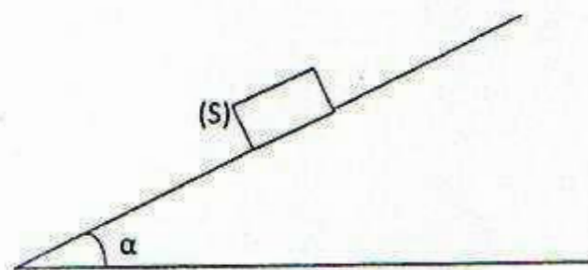


Figure-1

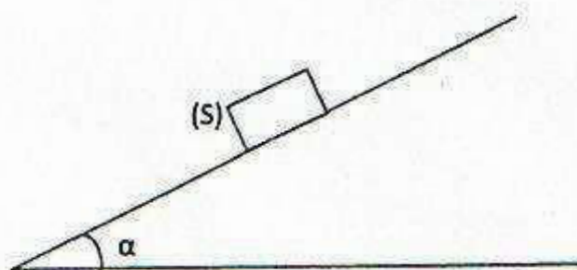


Figure-2-

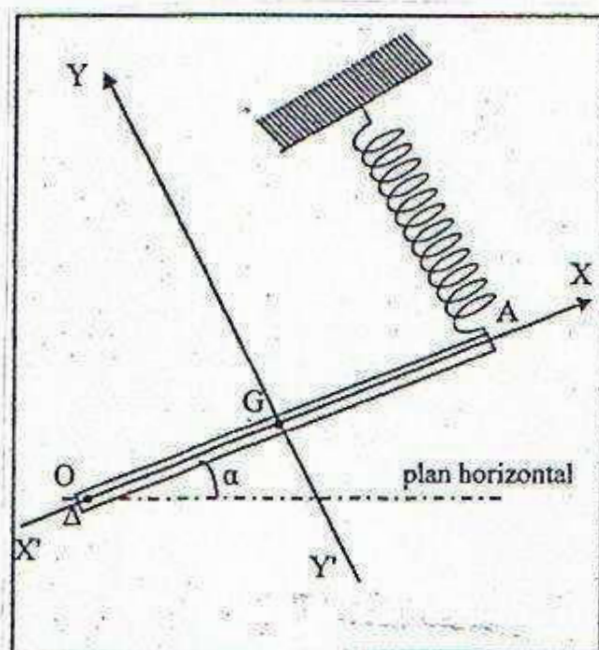


Figure-3-