

Chimie(8 points)

B C

On donne : Les masses molaires moléculaires :

$$M(H_2O)=18 \text{ g.mol}^{-1}, M(CaCO_3)=100 \text{ g.mol}^{-1}, M(Fe(OH)_3)=107 \text{ g.mol}^{-1}.$$

Le volume molaire des gaz : $V_m=24 \text{ L.mol}^{-1}$.

Exercice 1 :

On mélange une solution (S_1) de potasse KOH de concentration $C_1=0,3 \text{ mol.L}^{-1}$ et de volume $V_1=200 \text{ mL}$ avec une solution (S_2) de sulfate de fer III $Fe_2(SO_4)_3$ de concentration $C_2=0,1 \text{ mol.L}^{-1}$ et de volume $V_2=150 \text{ cm}^3$. Un précipité de masse m est formé.

1) Définir : « une base » Donner un exemple.

0,75 A₁

2) Ecrire l'équation de dissociation ionique totale de la potasse dans l'eau.

0,5 A₂

3) Déterminer les molarités des ions sulfate SO_4^{2-} et Fe^{3+} dans la solution (S_2) avant de la mélanger avec la solution (S_1).

1 A₂

4)a) Ecrire l'équation de la réaction de précipitation .

0,5 A₂

b) Nommer le précipité obtenu et indiquer sa couleur.

0,5 A₂

c) Déterminer la masse m de ce précipité

0,75 A₂

Exercice 2 :

En introduisant trois grammes de carbonate de calcium $CaCO_3$ dans une solution aqueuse (S) d'acide nitrique HNO_3 de concentration $C=0,4 \text{ mol.L}^{-1}$ et de volume V , un gaz qui trouble l'eau de chaux de volume $V_g=480 \text{ cm}^3$ se forme.

1) Définir : « Acide »

0,5 A₁

2) Ecrire l'équation d'ionisation totale de l'acide nitrique dans l'eau.

0,25 A₂

3) Déterminer la molarité des ions nitrate NO_3^- dans cette solution avant l'introduction de $CaCO_3$. Justifier.

0,5 A₂

4) Ecrire l'équation simplifiée de la réaction qui s'est produite.

0,5 A₂

5)a) ya-t-il un réactif en excès ? Lequel ?

0,5 A₂

b) Déterminer la masse d'eau formée.

0,5 C

c) Déterminer le volume V de la solution (S).

0,75 A₂

d) Déterminer la masse de $CaCO_3$ qui n'a pas réagi.

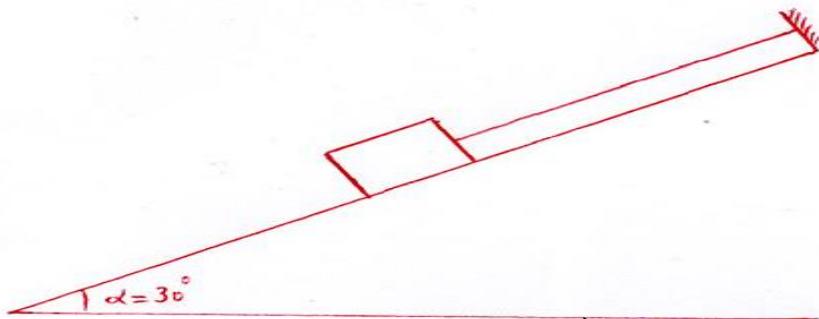
0,5 A₂

PHYSIQUE :(12 points)

On prendra l'intensité de pesanteur : $\|g\|=10\text{N}.\text{kg}^{-1}$.

Exercice 1 :

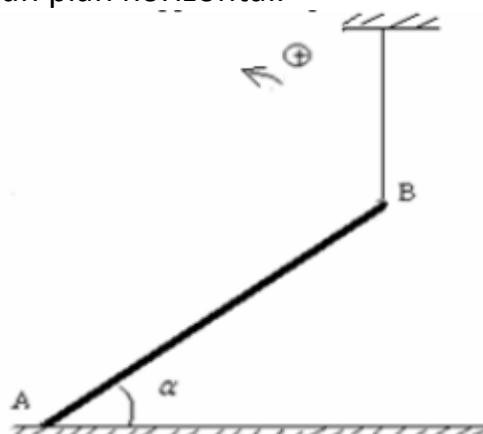
Un solide (S) homogène de masse $m=600\text{g}$ attaché à l'extrémité d'un fil est en équilibre sur un plan incliné, de surface rugueuse, faisant un angle $\alpha=30^\circ$ avec l'horizontale. La tension du fil a une valeur de 2N.



- 1) Ce solide est-il soumis à une force de frottement \vec{f} ? Justifier. 0,5 A₂
- 2) Représenter les forces exercées sur (S) : \vec{P} , \vec{T}_f , \vec{f} et réaction normale \vec{R}_n . 1 B
- 3) Déterminer la valeur de la réaction normale $\|R_n\|$. 1 A₂
- 4) Déterminer la valeur de la force de frottement $\|f\|$. 1,5 A₂
- 5) Donner les caractéristiques de la réaction du plan $\vec{R} = \vec{R}_n + \vec{f}$. 1 B
- 6) Quelle est la nouvelle valeur de la tension du fil $\|T_f\|$ à l'équilibre de (S) si ce plan incliné était parfaitement lisse. 1 A₂

Exercice 2 :

Une barre homogène AB de masse $m=200\text{g}$ et de longueur $l=AB$ est en équilibre. L'extrémité supérieure B est maintenue par un fil vertical, alors que son extrémité inférieure A s'appuie sur un plan horizontal.



- 1) Enoncer le théorème des moments. 1 A₁
- 2) Quelles sont les forces exercées sur cette barre ? 0,75 A₂
- 3) Appliquer ce théorème à la barre et déterminer la valeur de la tension du fil. 2 B
- 4) Déterminer les caractéristiques de la réaction de l'axe au point A. 1,5 A₂
- 5) Représenter ces forces. Utiliser l'échelle : 1 unité $\longrightarrow 1\text{N}$. 0,75 A₂

