

M <sup>r</sup> : <u>DAMAK</u>	<b>Sciences physiques</b> <u>Devoir de synthèse N° 2</u>	Lycée : <u>Sidi Zikri</u>
2 Sc 2	Durée : 2 h	Le : 09 / 03 / 06

L'utilisation de la calculatrice est permise .  
On tient compte de la présentation et la rédaction .  
Donner les expressions littérales avant toute application numérique.

Le sujet comporte **deux** exercices de chimie et **deux** exercices de physique présentés sur **trois** pages numérotées de **1** à **3** y compris celle – ci .

La page n° **3** doit être remplie par le candidat et remise avec la copie .

**Chimie** : **Exercice 1** : \* La dissolution .  
\* La précipitation .

**Exercice 2** : Les acides et les bases.

**Physique** : **Exercice 1** : Equilibre d'un solide soumis à trois forces non parallèles .

**Exercice 2** : Equilibre d'un solide mobile autour d'un axe fixe .

## **CHIMIE** : ( 8 points )

### **Exercice 1** : ( 4 points )

**I )** Le sulfate de potassium , de formule chimique  $\text{K}_2\text{SO}_4$  , est un électrolyte fort .

On considère une solution aqueuse (  $\text{S}_1$  ) de sulfate de potassium (  $2 \text{K}^+ + \text{SO}_4^{2-}$  ) de concentration molaire  $\text{C}_1 = 0,1 \text{ mol.L}^{-1}$  et de volume  $\text{V}_1 = 100 \text{ mL}$  .

1°) Rappeler la définition d'un électrolyte fort . (  $A_1$  0,5 pt )

2°) Ecrire l'équation de la réaction de dissolution de sulfate de potassium dans l'eau . (  $A_2$  0,5 pt )

3°) Calculer le nombre de mole des ions  $\text{SO}_4^{2-}$  dans la solution (  $\text{S}_1$  ) . (  $A_2$  0,75 pt )

**II )** Le chlorure de baryum , de formule chimique  $\text{BaCl}_2$  , est un électrolyte fort .

On considère une solution aqueuse (  $\text{S}_2$  ) de chlorure de baryum (  $\text{Ba}^{2+} + 2 \text{Cl}^-$  ) de concentration molaire  $\text{C}_2 = 0,2 \text{ mol.L}^{-1}$  et de volume  $\text{V}_2 = 100 \text{ mL}$  .

Calculer le nombre de mole des ions  $\text{Ba}^{2+}$  dans la solution (  $\text{S}_2$  ) . (  $A_2$  0,75 pt )

**III)** On mélange les deux solutions (  $\text{S}_1$  ) et (  $\text{S}_2$  ) on observe la formation du précipité  $\text{BaSO}_4$  .

1°) Ecrire l'équation de cette réaction de précipitation . (  $A_2$  0,5 pt )

2°) Calculer la masse du précipité formé . (  $C$  1 pt )

On donne :  $M(\text{Ba}) = 137 \text{ g.mol}^{-1}$  ;  $M(\text{S}) = 32 \text{ g.mol}^{-1}$  et  $M(\text{O}) = 16 \text{ g.mol}^{-1}$  .

### **Exercice 2** : ( 4 points )

On prépare une solution aqueuse d'acide chlorhydrique en dissolvant dans l'eau pure un volume  $\text{V}_{\text{HCl}} = 2,4 \text{ L}$  de chlorure d'hydrogène  $\text{HCl}$  ( gaz ) de façon à obtenir une solution (  $\text{S}$  ) .

1°) Définir un acide . (  $A_1$  0,5 pt )

2°) Sachant que l'acide chlorhydrique  $\text{HCl}$  est un acide fort .

Ecrire l'équation de la dissolution d'acide chlorhydrique dans l'eau. ( $A_2$  1 pt)

3°) On fait réagir la solution ( S ) sur un excès d'une solution aqueuse de soude (  $\text{Na}^+ + \text{OH}^-$  ) .

a ) Ecrire l'équation de la réaction. ( $A_2$  1 pt)

b ) Déterminer la masse du sel formé . ( $C$  1,5 pt)

On donne :  $M(\text{Na}) = 23 \text{ g.mol}^{-1}$  ;  $M(\text{Cl}) = 35,5 \text{ g.mol}^{-1}$  ;

Le volume molaire des gaz  $V_0 = 24 \text{ L.mol}^{-1}$  .

## PHYSIQUE : ( 12 points )

### Exercice 1 : ( 6 points )

On réalise le dispositif de la figure -1- page 3/3 ( voir figure -1- page 3/3 ) .

\* Le solide ( S ) de masse négligeable est en équilibre .

\* Le ressort ( R ) est horizontal , de masse négligeable , de constante de raideur  $k = 20 \text{ N.m}^{-1}$  et allongé.

\* Les fils ( 1 ) et ( 2 ) ont des masses négligeables .

\* La masse marquée a une masse  $m$  .

À l'équilibre le fil ( 1 ) fait un angle  $\alpha = 30^\circ$  avec l'horizontale et le dynamomètre indique  $5 \text{ N}$  .

1°) Rappeler la condition d'équilibre d'un solide soumis à trois forces . ( $A_1$  1 pt)

2°) On note :  $\vec{T}_1$  : La tension du fil ( 1 )

$\vec{T}_2$  : La tension du fil ( 2 )

$\vec{T}$  : La tension du ressort ( R )

Sur la figure -1- page 3/3 ( voir figure -1- page 3/3 ) « à remplir par le candidat et à remettre avec la copie » , Représenter les forces exercées sur le solide ( S ) . ( $A_2$  1,5 pt)

3°) a ) Ecrire la condition d'équilibre du solide ( S ) . ( $A_2$  0,5 pt)

b ) Déterminer les expressions des coordonnées de ces forces dans le repère orthonormé

$\mathcal{R}(\vec{G}, \vec{i}, \vec{j})$  . ( $A_2$  1,5 pt)

4°) a ) Exprimer la valeur de la masse  $m$  en fonction de  $\|\vec{T}_1\|$  ,  $\alpha$  et  $\|\vec{g}\|$  . ( $A_2$  1 pt)

b ) Calculer  $m$  . ( $B$  0,5 pt)

On donne :  $\|\vec{g}\| = 10 \text{ N.kg}^{-1}$  ,  $\sin 30^\circ = 0,5$  et  $\cos 30^\circ = 0,86$  .

### Exercice 2 : ( 6 points )

Une tige de longueur  $AC = 1 \text{ m}$  et de masse négligeable est en équilibre autour d'un axe  $\Delta$  passant par O ( voir figure -2- page 3/3 ) .

\* BD est un fil tendu , de masse négligeable .

\* En A est suspendu un corps de masse  $M = 15 \text{ kg}$  .

On donne :  $OA = 0,2 \text{ m}$  ;  $OB = 0,5 \text{ m}$  ;  $\sin 20^\circ = 0,34$  ;  $\cos 20^\circ = 0,94$  et  $\|\vec{g}\| = 10 \text{ N.kg}^{-1}$  .

1°) Sur la figure -2- page 3/3 ( voir figure -2- page 3/3 ) « à remplir par le candidat et à remettre avec la copie » , Représenter toutes les forces exercées sur la tige AC . ( $A_2$  2 pt)

2°) a ) Enoncer le théorème des moments . ( $A_1$  1 pt)

b ) Calculer la tension  $\vec{T}$  du fil BD . ( $C$  3 pts)

À remplir et à rendre avec la copie

Prénom : ..... Nom : ..... Classe : 2 Sc 2 N° : .....

Figure -1-

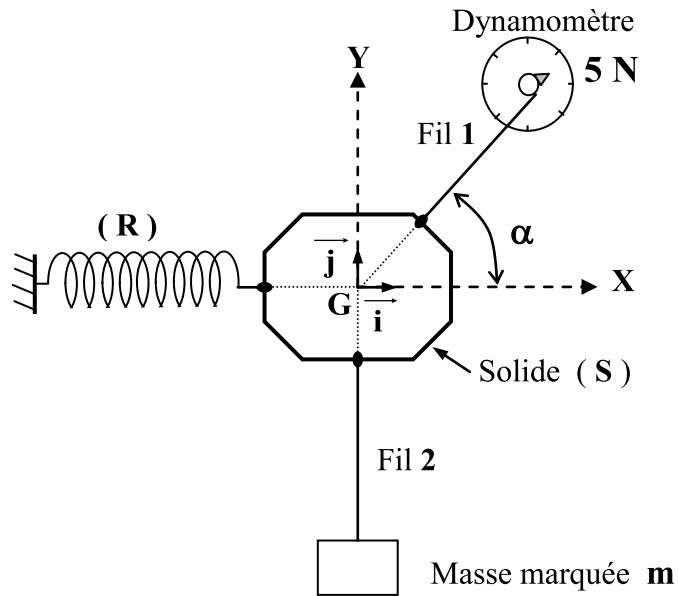


Figure -2-

