

Nom et prénom : ..... N° .....

**Durée : deux heures**  
**12 – 04 – 2011**

**CHIMIE : 8 POINTS**

**EXERCICE N°1 :**

Une solution aqueuse d'un électrolyte est divisée en deux parties **A** et **B**.

- Dans **A** on ajoute une solution de soude **NaOH**, on obtient un précipité rouille.
- Dans **B** on ajoute une solution de nitrate d'argent **AgNO<sub>3</sub>**, on obtient un précipité blanc.
- Quels sont les ions formant l'électrolyte ? En déduire sa formule brute et son nom.

3

**EXERCICE N°2 :**

On donne : **M(Ca) = 40 g.mol<sup>-1</sup>** ; **M(C) = 12 g.mol<sup>-1</sup>** ; **M(O) = 16 g.mol<sup>-1</sup>** et **V<sub>m</sub> = 24 L.mol<sup>-1</sup>**.

1) On fait dissoudre un volume **V' = 0,96 L** de chlorure d'hydrogène (**HCl**) gazeux dans l'eau pour obtenir une solution aqueuse (**S**) de volume **V = 0,2 L**.

a. Calculer la concentration molaire de la solution (**S**) ainsi préparée.

1

b. Ecrire l'équation d'ionisation de **HCl** dans l'eau.

0,5

c. Déduire la molarité des ions présents dans cette solution.

1

2) On ajoute, à cette solution, quelques gouttes de **BBT**.

a. Quelle couleur prend la solution ? .....

0,25

b. Quel est l'ion responsable de cette couleur ? .....

0,25

3) On prélève de la solution (**S**) un volume **V<sub>1</sub> = 50 mL** auquel on ajoute **1 g** de carbonate de calcium (**CaCO<sub>3</sub>**).

a. Ecrire l'équation de la réaction qui se produit.

0,5

b. Y a-t-il un réactif en excès ? Si oui lequel ?

1

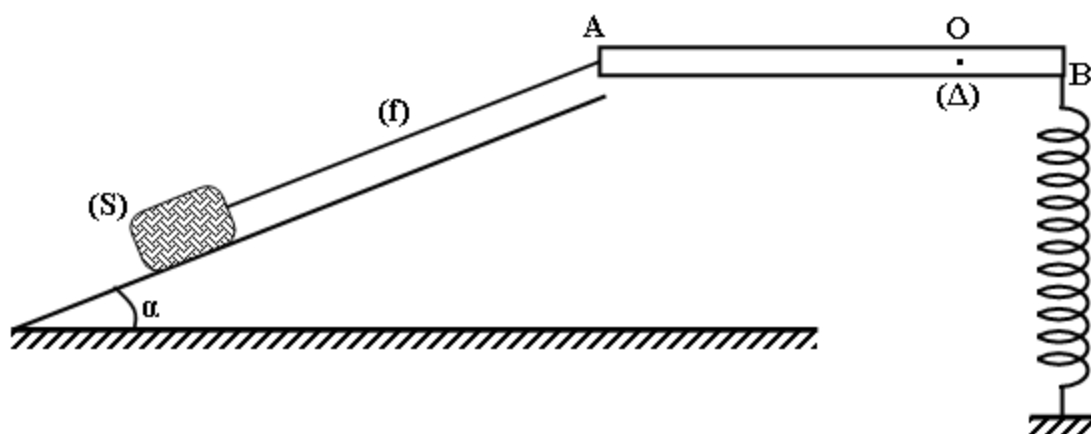
c. Déduire le volume du gaz dégagé.

0,5

## PHYSIQUE : 12 POINTS

### EXERCICE N°1 :

On considère le dispositif suivant, il est formé par :



- Une tige **AB** de longueur **L**, de masse négligeable et mobile autour d'un axe fixe ( $\Delta$ ) placé au point **O** (perpendiculaire au plan de la figure), tel que **OB** =  $\frac{L}{4}$ .
- Un ressort de raideur **k** = **30 N.m<sup>-1</sup>**, de masse négligeable et perpendiculaire à la tige au point **B** où il est attaché.
- Un solide (**S**) de masse **400 g**, posé sur un plan incliné de  **$\alpha = 30^\circ$**  par rapport à l'horizontale, et en équilibre grâce à un fil (**f**) attaché à l'extrémité **A** de la tige. Le plan est supposé lisse.
- On prendra  $\|\vec{g}\| = 10 \text{ N.kg}^{-1}$ .

1) a. Représenter les forces extérieures qui s'exercent sur le solide (**S**) à l'équilibre.

0,75

b. Ecrire la condition d'équilibre du solide (**S**).

0,25

c. Etudier cet équilibre et déterminer l'expression de la tension  $\|\vec{T}\|$  du fil (**f**) en fonction de **m**,  $\|\vec{g}\|$  et  **$\alpha$** .

1,75

d. Calculer la valeur de  $\|\vec{T}\|$ .

0,25

2) a. Représenter les forces extérieures qui s'exercent sur la tige **AB** à l'équilibre.

0,75

b. Ecrire la condition d'équilibre, traduite par le théorème des moments, de la tige **AB**.

0,25

c. Donner l'expression du moment de chacune de ces forces.

1,5

d. Dédurre l'expression de la tension  $\|\vec{T}_B\|$  du ressort au point **B** en fonction de **m**,  $\|\vec{g}\|$  et  **$\alpha$** .

1

e. Calculer la valeur de  $\|\vec{T}_B\|$ .

0,25

h. Dédurre l'allongement  **$\Delta l$**  du ressort.

0,5

3) a. Ecrire la deuxième condition d'équilibre de la tige.

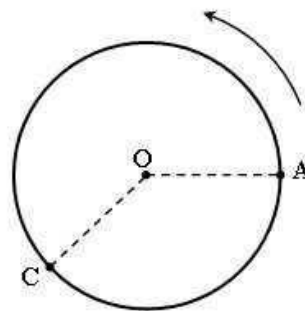
0,25

b. Etudier cet équilibre et déterminer la valeur de la réaction  $\|\vec{R}\|$  de l'axe ( **$\Delta$** ) ainsi que celle de l'angle  **$\beta$**  que fait la réaction avec la verticale.

2

## EXERCICE N°2 :

Un mobile **M** se déplace avec une vitesse constante  $V = 5 \text{ m.s}^{-1}$ , sur un cercle de centre **O** et de rayon  $R = 2 \text{ m}$ .



- 1) Quelle est la nature du mouvement du mobile **M** ? Justifier.

1

- 2) Déterminer la vitesse angulaire  $\omega$  du mobile **M**.

0,5

- 3) Dédurre sa période **T**.

0,5

- 4) L'abscisse angulaire du mobile lorsqu'il passe par le point **C** pour la première fois est :  $\alpha = 4 \text{ rad}$ . Calculer l'abscisse curviligne du point **C**, sachant que le point **A** est l'origine des abscisses.

0,5