

Classe : 4^{ème} AS Épreuve de Sciences Physiques durée : 1h: 30min mercredi 7 juillet 2021

Exercice 1 : 5points

I. Compléter les phrases suivantes :

Lorsqu'on dissout un composé dans un liquide on obtient une.....si le liquide est de l'eau, on parle dele composant majoritaire de la solution obtenue constitue le...le composé dissous est appelé.....

II. On prépare une solution (S) de volume $V = 250\text{cm}^3$ en faisant dissoudre un volume $V_{\text{HCl}} = 0,6 \text{ L}$ de HCl gazeux dans l'eau.

1. Déterminer la concentration de la solution (S) préparée dans les conditions où le volume molaire

$$V_M = 24\text{L/mol}$$

2. La mesure du pH de cette solution (S) donne $\text{pH} = 2$

2.1/Quelle est la nature de cette solution ?

2.2/Quel est l'ion qui caractérise cette solution ? Comment peut-on l'identifier ?

2.3/Quel effet de la dilution sur le pH de cette solution ?

Exercice 2 : 4points

En présence de chaleur l'aluminium (AL) réagit avec le dioxygène O_2 pour donner l'alumine Al_2O_3 .

1) Écrire l'équation de cette réaction chimique.

2) Indiquer les réactifs et le(s) produit(s).

3) On réalise l'expérience en mélangeant 15,12g d'aluminium avec 24g de dioxygène :

a. Préciser le réactif limitant.

b. Déterminer la masse d'aluminium qui reste et la masse d'alumine formée.

On donne: $M_{\text{Al}} = 27\text{g/mol}$; $M_{\text{O}} = 16 \text{ g/mol}$; $M_{\text{H}} = 1\text{g/mol}$

Exercice 3 : 6points

Un ressort (R), parfaitement élastique, a pour raideur $k = 10 \text{ N/m}$. Ce ressort est fixé, par son extrémité supérieure O, à un support. Un solide (S) de masse $m = 100\text{g}$ est accroché à l'extrémité inférieure A de (R) comme le montre la figure ci-contre. (S) est en équilibre.

Prendre $g = 10 \text{ N/kg}$.

1. (S) est soumis à deux forces : son poids \vec{P} et la tension \vec{T} du ressort.

1.1. Reproduire la figure et représenter ces forces sans souci d'échelle.

1.2. Dire, pour chacune d'elles, s'il s'agit d'une force de contact ou d'une force à distance.

1.3. Calculer la valeur P de \vec{P} .

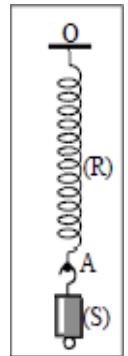
1.4. Montrer que la valeur T de \vec{T} vaut 1N dans ce cas.

2. La longueur à vide de (R) est $L_0 = 20\text{cm}$.

2.1. Déterminer, en cm, l'allongement ΔL de (R).

2.2. En déduire la longueur finale L de (R).

3. (R) peut s'allonger au maximum de $\Delta L_{\text{max}} = 15\text{cm}$ sans perdre son élasticité. Déterminer alors la valeur maximale m_{max} de la masse qu'on pourrait accrocher en A.



Exercice :4 5points

Une lampe (L), portant les inscriptions (6 W ; 12 V), est assimilée à un conducteur ohmique de résistance R.

1. Montrer que l'intensité du courant traversant (L) en fonctionnement normal est $I_0 = 0,5\text{A}$.

2. Calculer R.

3. La lampe (L) est placée dans un circuit électrique comme Le montre le la figue ci-contre.

Les conducteurs ohmiques (R_1) et (R_2) ont pour résistances respectives

$$R_1 = 10 \Omega \text{ et } R_2 = 20 \Omega.$$

L'ampèremètre (A), de résistance négligeable, affiche 0,1A.

3.1. Calculer la valeur de la tension U_1 aux bornes de (R_1).

3.2. Montrer que l'intensité I_2 du courant traversant (R_2) vaut 0,05A.

3.3. Déduire l'intensité I du courant traversant (L).

3.4. (L) fonctionne-t-elle normalement dans ce circuit ? Pourquoi ?

4. Calculer la résistance équivalente à R_1 et R_2 .

