

Exercice 1:

Un échantillon contient de la vitamine C. Cette dernière est un composé organique appelé acide ascorbique de formule $C_6H_8O_6$. Elle peut réagir avec le diiode I_2 selon l'équation suivante : $C_6H_8O_6 + I_2 \rightarrow C_6H_6O_6 + I^-$

1. Recopier et équilibrer l'équation-bilan de la réaction précédente.
2. On fait réagir une quantité de matière inconnue notée y de vitamine C dans l'échantillon avec 2.10^{-3} mol de diiode. Sachant que la vitamine C est le réactif limitant et qu'à la fin de la réaction il reste $0,5.10^{-3}$ mol de diiode. Calculer y (nombre de mole de vitamine C).
3. Déterminer la masse de vitamine C réagi.
4. Calculer la masse de $C_6H_8O_6$ formée.
5. La masse de l'échantillon est de 400 mg. Calculer le pourcentage en vitamine C dans l'échantillon.

Données : $M(H) = 1 \text{ g/mol}$; $M(C) = 12 \text{ g/mol}$ et $M(O) = 16 \text{ g/mol}$.

Exercice 2: Les parties A et B sont indépendantes

Partie A: Pour préparer 100 mL d'une solution aqueuse notée S_1 de glucose solide ($C_6H_{12}O_6$), un chimiste pèse une masse de 27 g.

1. Comment appelle-t-on l'opération réalisée pour préparer la solution S_1 ?
2. Définir une solution.
3. Calculer la concentration C_1 de S_1 . En déduire sa concentration massique C_m .
4. On prélève un volume $V_1 = 5 \text{ mL}$ de la solution S_1 que l'on introduit dans une fiole jaugée de 100 mL. On complète avec de l'eau distillée jusqu'au trait de jauge. On obtient ainsi une solution aqueuse notée S_2 .
- 4.1. Répondre par vrai ou faux : lors d'un prélèvement, la concentration d'une solution varie.
- 4.2. Donner le nom de l'opération réalisée pour préparer S_2 . En déduire la concentration C_2 de la solution S_2 .
- 4.3. Déterminer la masse de glucose qu'il fallait peser pour préparer directement 100 mL de solution aqueuse de glucose de concentration molaire C_2 .

Partie B: A 25 °C, on prépare 250 mL d'une solution S_0 en mélangeant :

- $V = 62,5 \text{ mL}$ d'une solution de NaCl à $C = 0,80 \text{ mol/L}$.
- $n = 0,035 \text{ mol}$ de chlorure de calcium $CaCl_2$ solide puis on complète avec de l'eau distillée.

1. Calculer la concentration molaire de chacun des ions présents dans la solution S_0 .
2. Vérifier l'électroneutralité de la solution S_0 .

Exercice 3:

On considère le dispositif de la figure (2) ou une tige AB horizontale de longueur L, de masse négligeable est mobile autour d'un axe (Δ) placé au point O (perpendiculaire au plan de la figure). Un ressort de raideur k, de masse négligeable est perpendiculaire à la tige au point B ou il est attaché. Un solide (S) de masse m, posé sur un plan incliné d'un angle α par rapport à l'horizontale, est en équilibre grâce à un fil attaché à l'extrémité A de la tige. Le plan est supposé lisse.

1. En considérant le solide (S) :

1.1.Reprendre la figure et représenter toutes les forces extérieures qui s'exercent sur le solide (S).

1.2.Déterminer l'expression de la tension du fil T, en fonction de m, g et α .

1.3.Calculer sa valeur.

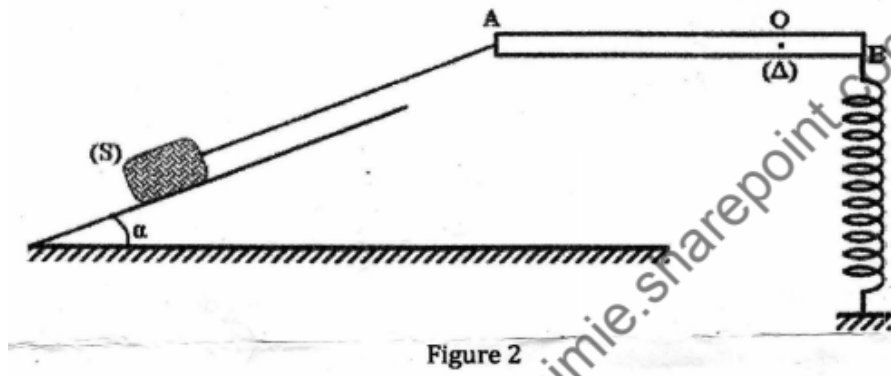
2. En considérant la tige AB:

2.1.Ecrire la condition d'équilibre, traduite par le théorème des moments, après avoir représenté les forces extérieures appliquées à la tige AB.

2.2.En déduire l'expression de la tension T' du ressort au point B en fonction de m, g et α .

2.3.Calculer la tension T' du ressort. En déduire l'allonge du ressort.

Données: $m = 400 \text{ g}$; $\alpha = 30^\circ$; $k = 30 \text{ N/m}$; $OB = \frac{L}{4}$; $g = 10 \text{ N/Kg}$.



EXERCICE 4:

On considère le circuit électrique représenté ci-contre comportant sept dipôles ($D_1 ; \dots ; D_7$). On donne : $I = 10 \text{ A}$ (courant principal) ; $I_1 = 5 \text{ A}$; $I_3 = 7 \text{ A}$.

1. En se basant sur le symbole conventionnel des dipôles, donner leur nature.

2. Recopier le schéma puis indiquer le sens du courant dans chaque branche.

3. Définir un nœud et calculer l'intensité de I_4 dans le dipôle D_4 .

4. Donner le nom de l'appareil permettant de mesurer I_4 puis placer dans la branche de D_4 .

5. Déterminer le calibre utilisé si le cadran de cet appareil comporte 150 divisions et que l'aiguille s'est arrêtée sur la graduation 100.

6. Quelle est la valeur de I_2 (intensité du courant traversant D_2) ? Donner la relation entre I_6 et I_7 . En déduire leurs valeurs si $I_6 = 2I_7$.

7. Déterminer quantité d'électricité qui traverse le dipôle D_3 pendant **1 minute**. En déduire le nombre d'électrons correspondant.

