

**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<sup>-3</sup> 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<sup>-3</sup> 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) où une tige AB horizontale de longueur  $L$ , de masse négligeable est mobile autour d'un axe ( $\Delta$ ) 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 où il est attaché. Un solide (S) de masse  $m$ , posé sur un plan incliné d'un angle  $\alpha$  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  $\alpha$ .

**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  $\alpha$ .

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

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

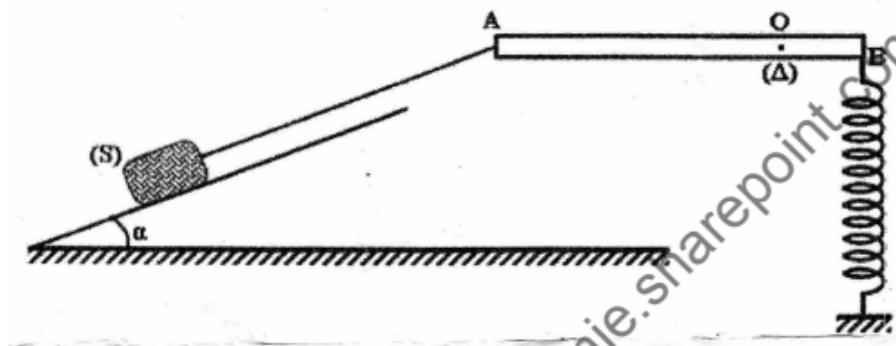


Figure 2

#### **EXERCICE 4:**

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

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.

