

DS Quantité de matière

EXERCICE 1 SYNTHÈSE DU CHLORURE DE SODIUM

/5 POINTS

On fait brûler une masse $m = 3,50 \text{ g}$ de sodium solide Na(s) , dans un flacon contenant : $V = 600 \text{ mL}$ de dichlore gazeux $\text{Cl}_2(\text{g})$, à $18,0^\circ\text{C}$, sous la pression : $P = 102 \text{ kPa}$.

On obtient alors du chlorure de sodium solide : NaCl(s)

1. Ecrire l'équation chimique équilibrée de la réaction. **1pt**
2. Etablir un tableau d'avancement, descriptif de la transformation chimique. **3pts**
3. Calculer la masse de NaCl(s) dans l'état final. **Bien justifier. 1 pt**

Données : $M(\text{Na}) = 23,0 \text{ g/mol}$; $M(\text{Cl}) = 35,5 \text{ g/mol}$; $R = 8,31 \text{ S.I}$

EXERCICE 2: DETERMINATION DE QUANTITE DE MATIERE (5 points)

Voici le compte rendu d'une expérience réalisée par Antoine Laurent de Lavoisier:

*“Nous récupérons, dans une éprouvette, **2,00 Litre** d'un gaz présent dans une eau pétillante. Ce gaz est le dioxyde de carbone CO_2 . Il règne une température de **$30,0^\circ\text{C}$** et la pression est de **$1,0240 \times 10^5 \text{ Pa}$** ”.*

- 1°) Quel est le test qui permet de détecter la présence de dioxyde de carbone ? **0,5 pt**
- 2°) Calculer la quantité de matière de ce gaz contenue dans l'éprouvette. **JUSTIFIER 1,5 pts**
- 3°) Calculer la masse molaire de ce gaz. **JUSTIFIER 1 pt**
- 4°) En déduire la masse de ce gaz contenu dans l'éprouvette. **JUSTIFIER 1 pt**
- 5°) En déduire la masse volumique de ce gaz. **JUSTIFIER 1 pt**

Données : $R = 8,31 \text{ S.I.}$; $M(\text{C}) = 12,0 \text{ g/mol}$; $M(\text{O}) = 16,0 \text{ g/mol}$

EXERCICE 3 : ANALYSE MEDICALE (2 points)

Un laboratoire d'analyse de biologie médicale indique à un patient le résultat de sa glycémie :

Glycémie à jeun : $1,7 \text{ g/L}$

La glycémie représente la concentration massique C_m de **glucose ($\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$)** par litre de sang.

Quelle est **la quantité de matière** de glucose dans le corps de cette personne sachant que le volume sanguin est d'environ $5,0 \text{ L}$?

Données : $M(\text{C}) = 12,0 \text{ g/mol}$; $M(\text{O}) = 16,0 \text{ g/mol}$; $M(\text{H}) = 1,0 \text{ g/mol}$

EXERCICE 4 : AVANCEMENT D'UNE REACTION

/5 POINTS

On suppose que l'on dispose: - d'une solution d'acide sulfurique ($\text{H}^+ + \text{Cl}^-$) de concentration $c = 2,00 \text{ mol/L}$;

- de **$4,53 \text{ g}$** de poudre de zinc (Zn).

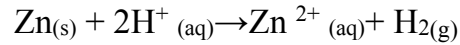
On introduit les **$4,53 \text{ g}$** de poudre de zinc **dans 100 mL** de la solution d'acide sulfurique à la concentration c .



La réaction produit un gaz : le dihydrogène H_2 et des ions Zn^{2+} (aq).

1°) Quel est le test qui permet de détecter la présence de dihydrogène? 0,5 pt

La transformation chimique précédente peut être modélisée par l'équation chimique suivante :



2°) Construire le **tableau d'avancement de la réaction**. 3 pts

3°) Quel est le **réactif limitant** ? **JUSTIFIER** 0,5 pt

4°) Que vaut l'**avancement maximal** ? **JUSTIFIER**. 1 pt

Données : $M(H) = 1,0 \text{ g/mol}$; $M(Zn) = 65,4 \text{ g/mol}$.

EXERCICE 5 : UN SEL HEXAHYDRATE (3 points)

On dispose de chlorure de calcium solide hexahydraté, de formule $[CaCl_2, 6 H_2O (s)]$.

Calculer **la masse** de ce solide à dissoudre dans l'eau pour obtenir un volume $V = 200 \text{ mL}$ d'une solution de chlorure de calcium de concentration molaire $c = 0,50 \text{ mol. L}^{-1}$

Données : $M(Ca) = 40,1 \text{ g/mol}$; $M(Cl) = 35,5 \text{ g/mol}$; $M(O) = 16,0 \text{ g/mol}$; $M(H) = 1,0 \text{ g/mol}$;