

## 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  $\text{Na(s)}$ , 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 :  $\text{NaCl(s)}$

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  $\text{NaCl(s)}$  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  $\text{CO}_2$ . 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 ( $\text{Zn}$ ).

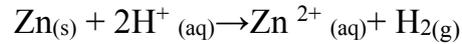
On introduit les  **$4,53 \text{ g}$**  de poudre de zinc dans  **$100 \text{ mL}$**  de la solution d'acide sulfurique à la concentration  $c$ .



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