



➤ Nom : .....

Prénom : .....

**Exercice 1 : QCM / 4 pts.**1. La masse molaire de l'ion lithium  $\text{Li}^+$  est :

- 3 g/mol  
 4 g/mol  
 6,941 g/mol  
 7,941 g/mol

2. La masse molaire de l'eau est :

- 16 g/mol  
 18 g/mol  
 33 g/mol

Données :  $M(\text{H}) = 1 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$ ;  $M(\text{O}) = 16 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$ 

3. La masse volumique de l'éthanol est de 0,79 g/mL. Quel est le volume de 10 g d'éthanol ?

- 1,27 mL  
 7,9 mL  
 0,079 mL  
 12,7 mL

4. La masse d'un échantillon est donnée par la relation :

- $m = \frac{n}{M}$   
  $m = n \times M$   
  $m = \frac{M}{n}$

**Exercice 2 : La nocivité de la cigarette / 4 pts.**

La fumée dégagée par une cigarette contient plus de 4000 molécules dont la plupart sont nocives. Certaines de ces molécules sont représentées dans le document ci-contre.

Molécule D	Molécule E	Molécule F
Formule brute : $\text{C}_3\text{H}_8\text{O}_3$	Formule brute : $\text{C}_2\text{H}_4\text{O}_2$	Formule brute : $\text{C}_{10}\text{H}_{14}\text{N}_2$

Un fumeur absorbe en moyenne 3 mg de la molécule D.

1. Calculer la masse molaire de cette molécule.

Données :  $M(\text{H}) = 1 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$ ;  $M(\text{C}) = 12 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$ ;  $M(\text{N}) = 14 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$ ;  $M(\text{O}) = 16 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$ 

2. Déterminer la quantité de matière correspondant à la masse qu'absorbe en moyenne un fumeur.



➤ Nom : .....

Prénom : .....

**Exercice 3 : Contrôle qualité d'un lot d'échantillons d'aluminium / 8pts.**

L'aluminium est utilisé dans l'industrie moderne de par ses propriétés physico-chimiques intéressantes, notamment dans l'industrie des transports (aéronautique, automobile) pour sa légèreté, sa résistance mécanique et sa résistance à la corrosion.

Une industrie aéronautique réalise un contrôle qualité sur ce matériau afin de vérifier sa nature.

**Document 1 : Masses volumiques de quelques matériaux sous conditions normales de température et de pression.**

Matériaux	Graphite	Aluminium	Zinc	Fer	Argent
Masse volumique (g.cm <sup>-3</sup> )	2,25	2,70	7,15	7,86	10,5

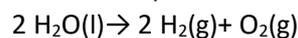
On dispose de 5 échantillons de barre d'aluminium.

Masse m (g)	10	15	20	26.5
Volume V (cm <sup>3</sup> )	3.70	5.7	7.6	10.0

1. Tracer la courbe représentant la masse m en fonction du volume V.
2. Tracer une droite moyenne.
3. Déterminer l'équation de la droite et réaliser une modélisation.
4. En déduire la masse volumique  $\rho$  du matériau.
5. Calculer le % d'erreur sur la mesure.

**Exercice 4 : Fabrication de dihydrogène / 5 pts.**

L'électrolyse de l'eau est modélisée par la réaction d'équation:



L'électrolyseur devra permettre de produire une masse de 50kg de dihydrogène en journée.

1. Déterminer la valeur de la quantité de matière de dihydrogène à produire  $n(\text{H}_2)$  en journée.
2. Le stockage du dihydrogène s'effectue quant à lui généralement avec des bouteilles ou assemblages de bouteilles cylindriques, en acier, portées à une pression  $P_{\text{stock}}$  de  $5,0 \times 10^6$  Pa.  
Déterminer le volume nécessaire  $V_{\text{stock}}$  des bouteilles pour stocker le dihydrogène.

Données: -masses molaires atomiques:  $M(\text{H})=1,00 \text{ g.mol}^{-1}$ ;  $M(\text{O})=16,0 \text{ g.mol}^{-1}$ ;

- masse volumique de l'eau:  $\rho_{\text{eau}}=1000 \text{ kg.m}^{-3}$ ;
- le volume molaire du dihydrogène gazeux à température ambiante de 25°C et à la pression de  $1,0 \times 10^5 \text{ Pa}$  est de  $V_m=24,0 \text{ L.mol}^{-1}$ .
- le volume molaire du dihydrogène gazeux à température ambiante de 25°C et à la pression de  $5,0 \times 10^6 \text{ Pa}$  est de  $V_m= 4,95 \text{ L.mol}^{-1}$ .



➤ Nom : .....

Prénom : .....

**Correction évaluation 1****Exercice 1 : QCM / 4 pts.**1. La masse molaire de l'ion lithium  $\text{Li}^+$  est :

- 3 g/mol  
 4 g/mol  
 6,941 g/mol  
 7,941 g/mol

2. La masse molaire de l'eau est :

- 16 g/mol  
 18 g/mol car  $M(\text{H}_2\text{O}) = M(\text{O}) + 2 * M(\text{H}) = 16 + 2*1 = 18 \text{ g/mol}$   
 33 g/mol

Données :  $M(\text{H}) = 1 \text{ g.mol}^{-1}$ ;  $M(\text{O}) = 16 \text{ g.mol}^{-1}$ 

3. La masse volumique de l'éthanol est de 0,79 g/mL. Quel est le volume de 10 g d'éthanol ?

- 1,27 mL  
 7,9 mL  
 0,079 mL  
 12,7 mL car  $\rho = m/V$  donc  $V = m/\rho = 10/0,79 = 12,7 \text{ mL}$

4. La masse d'un échantillon est donnée par la relation :

- $m = \frac{n}{M}$   
  $m = n \times M$  car  $n = m / M$   
  $m = \frac{M}{n}$

**Exercice 2 : La nocivité de la cigarette / 4pts.**

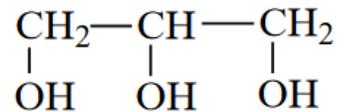
1. Calculer la masse molaire de cette molécule D.

$$++ M(\text{C}_3\text{H}_8\text{O}_3) = 3 * M(\text{C}) + 8 * M(\text{H}) + 3 * M(\text{O}) = 3*12+8*1+3*16 = 92 \text{ g/mol}$$

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

2. Déterminer la quantité de matière correspondant à la masse qu'absorbe en moyenne un fumeur.

$$+ \text{La quantité de matière } n = \frac{m}{M}$$

Un fumeur absorbe en moyenne 3 mg de la molécule D :  $m = 0,003 \text{ g}$ + Donc  $n = 0,003 / 92 = 3,26 \cdot 10^{-5} \text{ mol}$  soit environ 0,03 mmol ( 1 CS)**Molécule D**Formule brute :  $\text{C}_3\text{H}_8\text{O}_3$ **Exercice 3 : Contrôle qualité d'un lot d'échantillons / 8 pts .****Document 1 : Masses volumiques de quelques matériaux sous conditions normales de température et de pression.**

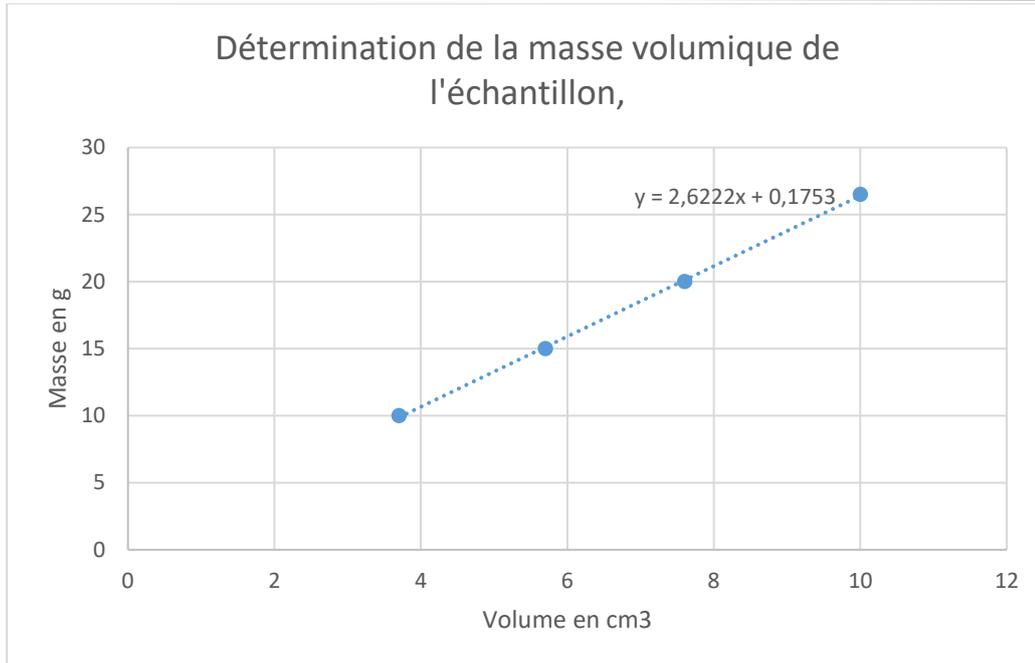
Matériaux	Graphite	Aluminium	Zinc	Fer	Argent
Masse volumique (g.cm <sup>-3</sup> )	2,25	2,70	7,15	7,86	10,5

1. Tracer la courbe représentant la masse m en fonction du volume V : ++.



Nom : .....

Prénom : .....



2. Tracer une droite moyenne. : +

3. Déterminer l'équation de la droite et réaliser une modélisation.

+ On prend 2 points : A ( 10 ; 26,5 ) et B ( 3,7 ; 10 ) donc le coef directeur  $a = (26,5-10) / (10 - 3,7) = 2,6$ + Donc  $m = 2,6 * V$ 4. En déduire la masse volumique  $\rho$  du matériau.

+ La masse volumique est de 2,6 g/mL

5. Calculer le % d'erreur sur la mesure.

++ D'après les données la masse volumique est de 2,7 g/mL

% erreur :  $100 * (2,7 - 2,6) / 2,7 = 3,7 = 4 \%$ 

### Exercice 4 : Fabrication de dihydrogène / 5 pts.

L'électrolyseur devra permettre de produire une masse de 50kg de dihydrogène en journée.

1. Déterminer la valeur de la quantité de matière de dihydrogène à produire  $n(\text{H}_2)$  en journée.++  $n(\text{H}_2) = m(\text{H}_2) / M(\text{H}_2) = 50\,000 / 2 = 25 \cdot 10^3 \text{ mol}$ 2. Le stockage du dihydrogène s'effectue quant à lui généralement avec des bouteilles ou assemblages de bouteilles cylindriques, en acier, portées à une pression  $P_{\text{stock}}$  de  $5,0 \times 10^6 \text{ Pa}$ .Déterminer le volume nécessaire  $V_{\text{stock}}$  des bouteilles pour stocker le dihydrogène.+++  $n(\text{H}_2) = V(\text{H}_2) / V_m$  donc  $V(\text{H}_2) = n(\text{H}_2) \times V_m = 25 \cdot 10^3 \times 4,95 = 1,24 \cdot 10^5 \text{ L}$ Données:-masses molaires atomiques:  $M(\text{H})=1,00 \text{ g.mol}^{-1}$ ;  $M(\text{O})=16,0 \text{ g.mol}^{-1}$ ;- masse volumique de l'eau:  $\rho_{\text{eau}}=1000 \text{ kg.m}^{-3}$ ;- le volume molaire du dihydrogène gazeux à température ambiante de  $25^\circ\text{C}$  et à la pression de  $5,0 \times 10^6 \text{ Pa}$  est de  $V_m= 4,95 \text{ L.mol}^{-1}$ .