

## Exos sur Activité Mesure de quantités de matière :

**Objectifs :** Déterminer la quantité de matière (exprimée en mole) contenue dans un échantillon.  
Préparer un échantillon, contenant une quantité de matière fixée.

**Recherche personnelle :** (réalisé à la maison) documents nécessaires : classification périodique.

1. A l'aide de la **classification périodique** : trouver la masse molaire atomique de chacune des espèces chimiques figurant dans le tableau ci-dessous :

Espèce chimique	Plomb	Cuivre	Sodium	Chlore	Soufre	Carbone	Hydrogène	Oxygène	Calcium
Masse molaire (g.mol <sup>-1</sup> )									

2. Calculer la masse molaire des espèces figurant dans le tableau ci-dessous :

Échantillon	Chlorure de sodium NaCl	Carbonate de Calcium CaCO <sub>3</sub>	Sucre (saccharose) C <sub>12</sub> H <sub>22</sub> O <sub>11</sub>
Masse molaire (g.mol <sup>-1</sup> )			

3. Comment peut-on mesurer la masse volumique  $\rho$  et la densité  $d$  d'une espèce chimique (solide ou liquide) par rapport à l'eau ? (éventuellement, donnez les définitions respectives).
4. Donner la relation qui lie la quantité de matière  $n$  (mol) d'une espèce chimique contenue dans un échantillon de masse  $m$  (g), à la masse molaire  $M$  (g/mol)?
5. Parmi la **verrerie** suivante : classer les contenants suivants par **précision croissante** : bécher, éprouvette de 50 mL, pipette graduée, verre à pied :

**Manipulation : comment peut-on mesurer une quantité de matière ?**

Matériel : verrerie *citée plus haut* et balance.

**Mode opératoire**

1. **Déterminer une quantité de matière :**

Déterminer une quantité de matière présente dans un morceau de sucre (saccharose) de masse = 5,00 g mesurée à l'aide d'une balance électronique. Attention à bien faire écrire le nombre de chiffres significatifs pour la masse selon la précision de la balance et à préciser l'unité.

- Calculer la quantité de matière correspondante (en mol).

2. **Comment préparer une quantité de matière :**

**Solide** (NaCl) : Préparer 0,10 mol de chlorure de sodium, en justifiant la démarche.

**Liquide** (eau) : A vous de jouer : préparer la quantité de matière  $n$  (mol) d'eau parmi les valeurs suivantes : 0,5 mol ; 1 mol ; 2,0 mol ; 3,0 mol.

Selon la précision demandée, choisir la verrerie appropriée (burette, éprouvette...)

- Expliquer les étapes de cette préparation.

Donnée : masse volumique de l'eau :  $\rho_{\text{eau}} = 1,00 \text{ kg.L}^{-1}$

## Autour des grandeurs : masse molaire moléculaire, $M$ et volume molaire, $V_m$ (à $T$ et $P$ données)

Compléter les tableaux ci-dessous :

### 1. Solides

Espèce chimique	Nom	Glace	Vitamine C (acide ascorbique)	Acide stéarique (constituant des bougies)
	Formule brute	H <sub>2</sub> O	C <sub>6</sub> H <sub>8</sub> O <sub>6</sub>	C <sub>18</sub> H <sub>36</sub> O <sub>2</sub>
Masse molaire moléculaire (g.mol <sup>-1</sup> )				
Masse volumique (g.mL <sup>-1</sup> )		0,917		0,941
Densité			1,65	
Masse (g)			500 mg	
Quantité de matière (mol)		1,35		
Volume (mL)				120

2. **Liquides** (Sauf indications contraires, les masses volumiques sont données pour des corps à la **température de 20 °C**, sous la **pression atmosphérique normale de 1 013 hPa**).

Espèce chimique	Nom	Ethanol ou alcool éthylique	Octane (constituant de l'essence)	Styrène (conduit au polystyrène qui est une matière plastique)
	Formule brute	C <sub>2</sub> H <sub>6</sub> O	C <sub>8</sub> H <sub>18</sub>	C <sub>8</sub> H <sub>8</sub>
Masse molaire moléculaire (g.mol <sup>-1</sup> )				
Masse volumique à (g.cm <sup>-3</sup> )		0,789		0,906
Densité			0,703	
Masse (g)				28 g
Quantité de matière (mol)			3,2	
Volume (mL)		43,2		

3. **Gaz** : écrire la relation entre  $n(\text{gaz})$ ,  $V(\text{gaz})$  et  $V_m(\text{gaz})$

Espèce chimique	Nom	Méthane (gaz de ville)	Dioxyde de carbone	Butane
	Formule brute	CH <sub>4</sub>	CO <sub>2</sub>	C <sub>4</sub> H <sub>10</sub>
Masse molaire moléculaire (g.mol <sup>-1</sup> )				
Volume molaire (L.mol <sup>-1</sup> ) à $T$ et $p$		22,42	2,447	24,47
$V_m(\text{gaz})$		<b>0°C ; 1,013 bar</b>	<b>25°C ; 10,13 bar</b>	<b>25°C ; 1,013 bar</b>
Masse (g)		73 g		
Volume $V(\text{gaz})$ (mL)			3420	
Quantité de matière $n(\text{gaz})$ (mol)				$2,75 \cdot 10^{-3}$

Le volume molaire d'un gaz (quel que soit le gaz) a pour valeur ( 20°C, à 1013 hPa) :  $V_m(\text{gaz}) =$