

Mesure de quantités de matière

Ex 1 :

Objectifs : faire des calculs de quantités de matières.

Pour toutes les espèces chimiques la quantité de matière est de $n = 0,10 \text{ mol}$.

Espèces chimiques	Formule brute	Masse molaire $M \text{ (g.mol}^{-1}\text{)}$	Masse de l'échantillon (g)
Fer			
Eau			
Saccharose			

Ex 2 : Les solides

Objectifs : faire des calculs de quantités de matières.

Compléter le tableau suivant :

Échantillon	Limaille de fer	Sucre en poudre	Grenaille de zinc	Fleur de soufre	Tournure de cuivre	Aspartame en poudre	Chlorure de sodium	Morceau de craie
Formule	Fe	$\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$	Zn	S	Cu	$\text{C}_{14}\text{H}_{18}\text{O}_5\text{N}_2$	NaCl	CaCO_3
Masse $m \text{ (g)}$								
Masse molaire $M \text{ (g.mol}^{-1}\text{)}$								
Quantité de matière $n \text{ (mol)}$	0,1		0,1	0,3			0,08	

Ex 3 : Calculer le volume d'une quantité de matière pour un liquide donné

Objectifs : faire des calculs de quantités de matières.

Compléter le tableau suivant :

Échantillon	Masse volumique ρ	Quantité de matière $n \text{ (.....)}$	Masse $m \text{ (.....)}$	Volume $V \text{ (.....)}$
Eau H_2O	1 g.mL^{-1}	0,1		
Ethanol $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$	$0,79 \text{ g.mL}^{-1}$	0,1		

Quelques conseils :

- Calculer la masse molaire M avant de calculer la masse m . Calculer ensuite V grâce à la masse volumique ρ
- La **masse volumique ρ** d'un corps est égale au rapport de la masse m de l'échantillon sur le volume V

qu'il occupe : $\rho = \frac{m}{V}$

Ex 4 :

Objectifs : faire des calculs de quantités de matières.

Compléter les tableaux suivants :

4.1. Des solides

Espèce chimique	Nom	Glace	Vitamine C (acide ascorbique)	Acide stéarique (constituant des bougies)
	Formule brute	H_2O	$\text{C}_6\text{H}_8\text{O}_6$	$\text{C}_{18}\text{H}_{36}\text{O}_2$
Masse molaire moléculaire $M \text{ (g.mol}^{-1}\text{)}$				
Masse volumique $\rho \text{ (g.mL}^{-1}\text{)}$		0,917		0,941
Densité d			1,65	
Masse m			500 mg	
Quantité de matière $n \text{ (mol)}$		1,35		
Volume $V \text{ (mL)}$				120

4.2. Des liquides (CNTP : Conditions Normales de Température et de Pression)

Espèce chimique	Nom	Ethanol ou alcool éthylique	Octane (constituant de l'essence)	Styrène (conduit au polystyrène qui est une matière plastique)
	Formule brute	C ₂ H ₆ O	C ₈ H ₁₈	C ₈ H ₈
Masse molaire moléculaire M (g.mol ⁻¹)				
Masse volumique ρ (g.cm ⁻³)		0,789		0,906
Densité d			0,703	
Masse m				28 g
Quantité de matière n (mol)			3,2	
Volume V (mL)		43,2		

La densité **d** d'un liquide ou d'un solide est le rapport de la masse volumique du corps sur la masse volumique de

l'eau : $d = \frac{\rho_{\text{substance}}}{\rho_{\text{eau}}}$ avec $\rho_{\text{eau}} = 1 \text{ g.cm}^{-3}$

4.3. Des gaz

Espèce chimique	Nom	Méthane (gaz de ville)	Dioxyde de carbone	Butane
	Formule brute	CH ₄	CO ₂	C ₄ H ₁₀
Masse molaire moléculaire M (g.mol ⁻¹)				
Volume molaire V_m (L.mol ⁻¹) à la température T et la pression p		22,42 0°C ; 1,013 bar	2,447 25°C ; 10,13 bar	24,47 25°C ; 1,013 bar
Masse m		73 g		
Volume V (mL)			3420	
Quantité de matière n (mol)				2,75.10 ⁻³