

DETERMINER DES QUANTITES DE MATIERE

Soit un échantillon de matière constitué d'un corps pur (molécules/atomes/ions) solide ou liquide

Si on connaît :

- m la masse de cet échantillon (en gramme)
 - M la masse molaire (= masse d'1 mole) des molécules/atomes/ions qui constituent cet échantillon
- on calcule alors n la quantité de matière contenue dans cet échantillon (en mole) de façon suivante :

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

Si on connaît :

- ρ (ou μ) la masse volumique du corps pur (en gramme par Litre)
- V le volume de l'échantillon

On exprime alors la masse de l'échantillon de façon suivante :

$$m = \rho \cdot V$$

Puis on calcule la quantité de matière contenue dans cet échantillon :

$$n = \frac{m}{M} = \frac{\rho \cdot V}{M}$$

Exercice n°1 : Compléter le tableau suivant :

Nom	Formule	M (g.mol ⁻¹)	m (g)	n (mol)
Diazote			5,6	
Dichlorométhane	CH ₂ Cl ₂			0,31
Chlorure d'hydrogène	HCl		5,6	
Dioxyde d'azote	NO ₂			0,31

Exercice n° 2

1. Le vinaigre est une solution aqueuse d'acide acétique de formule CH₃COOH. 100mL de vinaigre contient une masse de 6,0g d'acide acétique.
Calculer la quantité de matière présente dans 100mL de vinaigre.
2. En déduire le volume d'acide présent dans 100mL de vinaigre.
On donne la masse volumique de l'acide acétique : $\mu_A = 1,05\text{g.mL}^{-1}$

Exercice n° 3

Le laiton est un alliage de métal cuivre et de métal zinc. Une analyse chimique montre qu'un échantillon de 50g de laiton contient 0,47mol de métal cuivre.

1. Calculer les masses de cuivre et de zinc que contient cet échantillon.
2. En déduire le pourcentage en masse de cuivre et le pourcentage en masse de zinc de l'échantillon.
3. Calculer la quantité de matière de zinc que contient cet échantillon.
En déduire les pourcentages molaires de cuivre et de zinc de l'échantillon.

Exercice 4 : Réaction chimique

Dans l'industrie, on réalise la synthèse de l'ammoniac en utilisant la réaction suivante : $\text{N}_{2(\text{g})} + 3 \text{H}_{2(\text{g})} \rightarrow 2 \text{NH}_{3(\text{g})}$
On désire produire 1 tonne d'ammoniac (10⁶g).

Quelles masses de diazote et de dihydrogène doit-on utiliser ?

On donne : $M_{\text{NH}_3} = 17\text{g.mol}^{-1}$ $M_{\text{N}_2} = 28\text{g.mol}^{-1}$ $M_{\text{H}_2} = 2,0\text{g.mol}^{-1}$