



République Algérienne Démocratique et Populaire
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche
Scientifique

Université Abderrahmane Mira de Bejaia

Département Physique

Faculté de Science Exacte

TRAVAUX PRATIQUE

N° 1 DE CHIMIE

Compte Rendu

Détermination de Quantités de Matière

Réalisé Par :

Benmakhlouf Tayeb

Année Universitaire 2010/2011

Définitions :

A l'échelle macroscopique une phase est une quantité de matière homogène ou, du moins, qui apparaît comme telle on distingue :

La phase gaz : dans laquelle les molécules sont pratiquement indépendantes (faibles interactions) et animées de mouvements désordonnés (symbole (g)).

La phase solide : dans laquelle les molécules sont disposées selon des arrangements déterminés et presque immobiles (symbole (s)).

La phase liquide : dans laquelle les molécules peuvent se mouvoir les unes par rapport aux autres mais où elles sont moins indépendantes que dans les gaz (symbole (l)).

Un corps pur : est formé de molécules identiques. Il est caractérisé par des constantes physiques comme la température de fusion, d'ébullition, la masse volumique, etc. on distingue :

Corps purs simples : dans les molécules identiques sont d'une seule sorte d'atomes : exemple O_2 , Fe.

Corps purs composés : les molécules identiques sont formées d'atomes différents : exemple H_2O .

I- Réponse aux questions théoriques :

1/ Masse d'un atome de cuivre connaissant la masse d'un nucléon : $1,67 \cdot 10^{-27} \text{ Kg}$:
 $m(\text{Cu}) = A \cdot m_p = 63 \times 1,67 \cdot 10^{-27} = 1,05 \cdot 10^{-25} \text{ kg}$.

2/ Masse d'une lame de cuivre avec une balance électronique :
 $m(\text{lame}) = 6,69 \cdot 10^{-3} \text{ kg}$.

Nombre N d'atomes de cuivre contenus dans la lame :

$$N = \frac{m(\text{lame})}{m(\text{Cu})} = \frac{6,96 \cdot 10^{-3}}{1,05 \cdot 10^{-25}} = 6,37 \cdot 10^{22}$$

3/ Relation entre la quantités de $n(\text{mol})$, Nombre d'Avogadro $N_A(1/\text{mol})$ et le nombre d'atomes N :

$$n = N/N_A$$

4/ Quantité d'atome de cuivre en mol :
 $n = N/N_A = 6,37 \cdot 10^{22} / 6,023 \cdot 10^{23} = 0,106 \text{ mol}$

5/ Les quantités exprimées en mole donnent généralement des valeurs plus faciles à manier que le nombre d'atomes dans un échantillon qui correspond à de grandes valeurs.

II- But des manipulations :

Détermination de quantité de matière d'un cor pur.

II-1- Détermination de quantité de matière :

A- Cas des cors purs solide : Dans cette partie on va mesurer la masse (d'un clou en fer, morceau de sucre, morceau de craie, sel de cuisine, une lame de cuivre.) à l'aide d'une balance électronique, les valeurs se trouvent dans le tableau ci-dessous.

Echantillon	Clou en fer	Morceau de sucre	Morceau de craie	Sel de cuisine	Lame de cuivre
F Chimique	Fe	$\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$	CaCO_3	NaCl	Cu
Masse molaire	55,8	342	100,1	58,5	63
Masse	2,8748	5,3932	1,8767	1,4826	17,8684
Quantité	0,05	0,015	0,018	0,025	0,28
Nombre d'atome	$3,01 \cdot 10^{22}$	$9,03 \cdot 10^{21}$	$1,08 \cdot 10^{22}$	$1,50 \cdot 10^{22}$	$1,68 \cdot 10^{23}$

Le raisonnement suivi pour compléter le tableau : exemple sucre : $C_{12}H_{22}O_{11}$

1/ Masse Molaire :

$$M_{(C_{12}H_{22}O_{11})} = 12M_C + 22M_H + 11M_O$$

$$M_{(C_{12}H_{22}O_{11})} = 12 \times 12 + 22 \times 1 + 11 \times 16$$

$$M_{(C_{12}H_{22}O_{11})} = 342 \text{ g/mol}$$

2/ Quantité :

Relation entre la quantité de la matière n , la masse m et les masses molaires M .

Donc : $n = m/M$ avec (n) en mol, (m) en g et (M) en g/mol

$$n(\text{Sucre}) = m(\text{sucre})/M(\text{sucre}) = 5,3932/342 = 0,015 \text{ mol}$$

3/ Nombre d'atomes :

$$n = N / N_A$$

$$\text{soit } N = n \cdot N_A$$

$$\text{donc } N(\text{sucre}) = n(\text{sucre}) \cdot N(\text{Avogadro}) = 0,015 \cdot 6,023 \cdot 10^{23} = 9,03 \cdot 10^{21}$$

De la même façon en complet le tableau pour les autre matières.

B- Cas des cors purs liquides :

Réponse aux questions théorique :

1/ La relation entre ρ , m et V

$$\rho = m/V \quad (\text{g/ml})$$

2/ Préparation de $n = 0,3 \text{ mol}$ d'eau, d'éthanol et de cyclohexane

Espèce chimique	Quantité (mol)	Masse molaire (g/mol)	Masse (g)	Masse volumique (g/ml)	Volume (ml)
Eau H_2O	0,3	18	5,4	1	5,4
Cyclohexane C_6H_{12}	0,3	84	25,2	0,78	32,30
Ethanol C_2H_6O	0,3	46	13,8	0,86	16,04

Le raisonnement suivi pour compléter le tableau : exemple H_2O :

1/ Masse molaire :

$$M_{\text{H}_2\text{O}} = 2M_{\text{H}} + M_{\text{O}} = 2 \times 1 + 1 \times 16 = 18\text{g/mol}$$

2/ Masse :

$$\text{En à } n = m/M \implies m = n.M$$

$$\text{Donc } m(\text{eau}) = n(\text{eau}) \cdot M(\text{eau}) = 0,3 \cdot 18 = 5,4\text{g}.$$

3/ Volume :

$$\text{En à } \rho = m/V \implies V = m/\rho = 5,4 / 1 = 5,4 \text{ ml}$$

En suivi le même raisonnement pour les autre espèces chimiques.

C- Des quantités identiques de cors purs différents en des masses et des volumes différents.

D- Les 3 éprouvettes qui contiennent les volumes des espèces chimiques précédentes.