|  |  |
| --- | --- |
| THÈME : HS2 | **La Mole** |

**Comment peser un atome de carbone ?**

Il est impossible de peser un atome de carbone avec les balances du laboratoire.

On peut en revanche peser plusieurs atomes de carbone (un nombre bien défini)

**Activité 4 document 1 page 115**

**I] La mole**

**A retenir**

Dans le cas des atomes, ions ou des molécules les chimistes comptent également par paquets, un tel paquet est appelé **une mole** (symbole : **mol**).

Une mole contient **N = 6,02 1023 éléments identiques**.

**N constante D’Avogadro en mol-1.**

**II] Masse molaire**

**1) La masse molaire atomique**

C’est la **masse** d’une **mole d’atomes**. On la note **M**, elle s’exprime en ***g/mol* ou noté aussi *g mol-1***.

Exemple : M( C) = 12 g/mol

**2) La masse molaire moléculaire**

**Activité 4 document 2 page 115**

C’est la **masse** d’une **mole de molécules**. On la note **M**, elle s’exprime en **g/mol**.

Exercice 17 p125

**Application :** Calculer la masse molaire moléculaire des molécules suivantes :

* Molécule du méthane :CH4

**M(CH4) = 12 + 4 1 = 16 g/mol**

* Molécule de l’oxyde de fer : Fe3O4

**M(Fe3O4) = 3 55,8 + 4 16 = 231,4 g/mol**

**III] Masse et quantité de matière**

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

On a :

**Masse (g)**

**Masse molaire (g/mol)**

**Quantité de matière ou nombre de moles (mol)**

$m=n × $**M**

**Application : sulfate de cuivre**

Le sulfate de cuivre a pour formule CuSO4.

1. Calculer la masse molaire du sulfate de cuivre.

**M(CuSO4) = 1x 63,5 + 1x 32,1 + 4 x 16 = 159,6 g/mol**

2) Quelle est la masse de sulfate de cuivre correspondant à 0,5 mol ?

**m = n M = 0,5 159,6 = 79,8 g**

**Application : morceau de sucre**

Le sucre alimentaire le plus courant est le saccharose de formule C12H22O11.

1. Calculer la masse molaire du saccharose.

**M(C12H22O11) = 12 12 + 22 1 + 11 16 = 342 g/mol**

1. Calculer la quantité de matière de saccharose contenue dans un morceau de sucre de masse 5,5 g.

**n = = = 0,016 mol.**

**IV] Concentration massique**

**Activité :** Un technicien de laboratoire a fabriqué une solution de chlorure de sodium en dissolvant 500 g de chlorure de sodium dans un bidon de 5 litre d’eau distillée. Ensuite, il verse le contenu de son bidon dans 5 bouteilles de 1 litre. Quelle masse de sel contient une bouteille de 1L ?

…………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………

La **concentration massique** $C\_{m}$ d’une espèce chimique (**soluté**) représente la **masse** $m$ dissoute dans **un volume** de solution (**V**) :

masse (g)

Volume de la solution (L)

Concentration massique (g/L)

$$C\_{m}= \frac{m}{V}$$

**Application :** On dissout 6g de sel (NaCl) dans 100 mL d’eau. Quelle est la concentration massique de la solution en chlorure de sodium ?

$m$ **= 6 g ; V = 100 mL = 0,100 L**

$C\_{m}= \frac{m}{V}$ **=** $\frac{6}{0,1}$ **= 60 g/L**

**V] Concentration molaire**

La **concentration molaire** $C$ d’une solution est la **quantité de matière** (**n**)dissoute dans un volume (**V**) est donnée par:

Nombre de mole (mol)

Volume de la solution (L)

Concentration molaire (mol/L)

$$C= \frac{n}{V}$$

**Application :** Reprenons l’exemple ci-dessus. On dissout 6g de sel (NaCl) dans 100 mL d’eau.

1. Calculer la masse molaire moléculaire du sel (NaCl).

**M(NaCl) = 23 + 35,5 = 58,5 g**

1. En vous aidant de la transformée de la formule : $m$ **=** $n$ **× M** , calculer le nombre de mole correspondant à 6g de sel.

$n=\frac{m}{M}$ **=** $\frac{6}{58,5}$ **= 0,102 mol**

1. Calculer la concentration molaire en sel de cette solution.

$C= \frac{n}{V} $**=** $\frac{0,102}{0,1}$ **= 1,02 mol/L**

**VI] Réactions chimique**

1. Réaction chimique

**Une réaction chimique est une transformation de la matière au cours de laquelle les espèces chimiques (atomiques, ioniques ou moléculaires) qui constituent la matière sont modifiées : les espèces qui sont consommées sont appelées *réactifs***

**RÉACTIFS PRODUITS**

**Application méthane + dioxygène eau + dioxyde de carbone**

Remarque : Le dioxyde de carbone peut être identifié grâce à un test : il **trouble l’eau de chau**x.

1. Équation-bilan

**L’équation-bilan** de la réaction est obtenue :

* En remplaçant tout d’abord les noms des corps par leurs symboles :

**…..CH4 + …..O2 …..H2O + …CO2**

* Et ensuite en l’équilibrant pour respecter la conservation des éléments :

**CH4 + 2O2 2H2O + CO2**

Les nombres placés devant la formule de chaque espèce sont les **coefficients stœchiométriques**