

b) Massa Atômica (MA) ou Peso Atômico (PA)

A Massa Atômica (MA) representa o quanto um átomo qualquer é mais pesado que 1/12 de um átomo isótopo ^{12}C .

Ex.:

O átomo de Oxigênio tem massa atômica de 16u, ou seja, é mais pesado 16 vezes em relação a 1/12 de um átomo isótopo ^{12}C .

O átomo de Hélio tem massa atômica de 4u, ou seja, é mais leve 4 vezes em relação a 1/12 de um átomo isótopo ^{12}C .

c) Massa atômica de um elemento químico

Os elementos químicos podem possuir vários isótopos (mesmo número atômico, porém, diferente número de massa). Por isso, as massas atômicas que vemos nessas tabelas, são médias ponderadas das massas dos diversos isótopos estáveis existentes no universo que esse elemento químico possui.

Ex.:

O Oxigênio possui três isótopos estáveis:

- ^{16}O - MA = 16u, equivale a 99,7% de todos os átomos de oxigênio do universo
- ^{17}O - MA = 17u, são apenas 0,03% dos átomos de oxigênio
- ^{18}O - MA = 18u, abundância de 0,27%

Fazendo a média ponderada teremos:

$$\frac{16 \times 99,7 + 17 \times 0,03 + 18 \times 0,27}{100} = 15,997 \sim 16\text{u}$$

Como era previsto, a média ponderada deu um valor próximo a 16, já que 99,7% dos átomos de oxigênio possuem essa MA.

Ex.:

O cloro possui dois isótopos estáveis:

- ^{35}Cl - MA = 35u, representa 75,4% dos átomos de cloro.
- ^{37}Cl - MA = 37u, é 24,6% dos átomos de cloro.

Fazendo a média ponderada teremos:

$$\frac{35 \times 75,4 + 37 \times 24,6}{100} = 35,457 \sim 35,5\text{u}$$

d) Massa Molecular (MM) ou Peso Molecular (PM)

Molécula de uma substância é um conjunto de átomos iguais ou diferentes.

A Massa Molecular (MM) de uma substância é numericamente igual à soma das massas atômicas de todos os átomos da molécula dessa substância.

A Massa Molecular (MM) representa o quanto uma molécula qualquer é mais pesada que 1/12 de um átomo isótopo ^{12}C .

Ex.:

Para a molécula de água (H_2O), teremos:

MA - H = 1u, como são dois hidrogênios = 2u

MA - O = 16u

MM - H_2O = 2u + 16u = 18u

A molécula de água tem massa molecular de 18u, ou seja, é mais pesada 18 vezes em relação a 1/12 de um átomo isótopo ^{12}C .

Ex.:

Para a molécula de ácido sulfúrico (H_2SO_4), teremos:

MA - H = 1u, como são dois hidrogênios = 2u

MA - S = 32u

MA - O = 16u, como são quatro oxigênios = 64u

MM - H_2SO_4 = 2u + 32u + 64u = 98u

A molécula de ácido sulfúrico tem massa molecular de 98u, ou seja, é mais pesada 98 vezes em relação a 1/12 de um átomo isótopo ^{12}C .

VOCÊ SABIA?

O Laboratório Nacional do Acelerador Fermi (Fermilab), centro de pesquisa norte-americano de física de altas energias, anunciou em março de 1995 um fato científico revolucionário: a descoberta de uma raríssima forma de matéria, um novo tipo de quark, batizado top.

Desde 1932, James Chadwick provou a existência de partículas sem carga elétrica e de massa próxima a do próton chamada nêutron. Com isso o núcleo do átomo é formado por prótons e nêutrons, tidos na época como partículas fundamentais (indivisíveis). No início da década de 70, ficou evidenciado que essas duas partículas, por sua vez, também têm estrutura interna. São constituídas por partículas menores, chamadas quarks.

Experiências permitiram a identificação de cinco tipos distintos de quarks. O up e o down são os mais comuns e formam os prótons e os nêutrons. O strange, o charm e o bottom (descoberto em 1978) completam a lista dos quarks conhecidos até há pouco.