

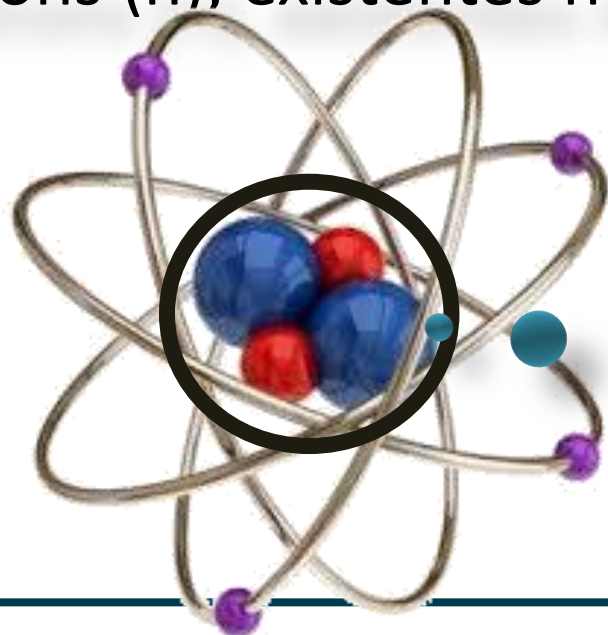
Massa atômica e Massa Molecular

Profº. Francis Isotton
Química

Estrutura Atômica

Número de Massa (A)

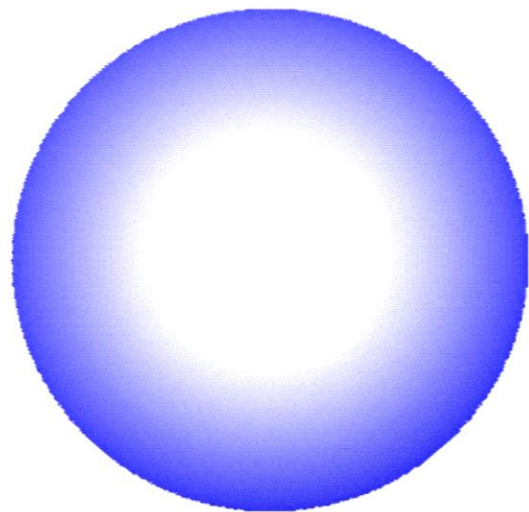
É o número que indica a soma do número de prótons (Z) com o número de nêutrons (n), existentes no núcleo de um átomo.



Número de
Massa:
 $2 p + 2 n$
 $A = 4$

Unidade de Massa Atômica

$$1 \text{ u.m.a} = 1,66 \cdot 10^{-24} \text{ g}$$



Carbono -12

Carbono dividido
em 12 partes iguais

1u (unidade
de massa
atômica)

1/12 do
átomo de
 ^{12}C

Massa Atômica

Indica quantas vezes a massa de um átomo é mais pesada que 1u (1/12 do átomo do ^{12}C). Expressa em **u**.

Átomos	Verificação experimental	Massa atômica	Arredondamento
^4He	4,003 vezes maior que a massa de 1u	4,003u	4u
^{19}F	18,9984 vezes maior que a massa de 1u	18,9984u	19u
^{27}Al	26,9815 vezes maior que a massa de 1u	26,9815u	27u

Massa atômica e Massa Molecular

Massa Atômica do Elemento

(média ponderada dos Isótopos)

Exemplo) Calcule a massa atômica de um elemento X, constituído dos isótopos A, B e C, cuja ocorrência e respectivas massas atômicas estão indicadas na tabela abaixo:

Isótopo	Ocorrência (%)	Massas atômicas
A	60	80 u
B	20	84 u
C	20	88 u
C	50	88 u

$$MA = \frac{80u \cdot 60\% + 84u \cdot 20\% + 88u \cdot 20\%}{100}$$

$$MA = \frac{4800 + 1680 + 1760}{100}$$

$$MA = 8240/100 = 82,4 \text{ u}$$

Massa atômica e Massa Molecular

Na Tabela Periódica atual, a massa atômica de cada elemento químico aparece como número não inteiro, porque

- a. há imprecisão nos métodos experimentais empregados.
- b. é a média aritmética das massas atômicas dos elementos superiores e inferiores da mesma família.
- c. é a média aritmética das massas atômicas dos elementos com igual número de prótons.
- d. é a média ponderada das massas atômicas dos isótopos naturais do elemento.
- e. é sempre múltipla da massa atômica do hidrogênio.

Massa atômica e Massa Molecular

O átomo do elemento químico cálcio (Ca), de número atômico 20, é encontrado na natureza como uma mistura de seis isótopos, nas seguintes abundâncias relativas (%):

Isótopos	Abundâncias relativas (%)
40	96,96
42	0,64
43	0,145
44	2,07
46	0,0033
48	0,185

De acordo com a tabela apresentada e com as propriedades dos isótopos, é **incorreto** afirmar que

- a abundância relativa de amostras naturais diferentes é a mesma.
- o número de nêutrons de todos os isótopos do Ca é igual a 22.
- o isótopo 48 do átomo de cálcio possui o maior número de massa.
- o núcleo do isótopo 40 é o que apresenta a maior estabilidade.

Massa atômica e Massa Molecular

As moléculas de glicose ($C_6H_{12}O_6$) e de ácido carbônico (H_2CO_3) são formadas pelos mesmos elementos químicos. Sobre essas moléculas, podemos afirmar que

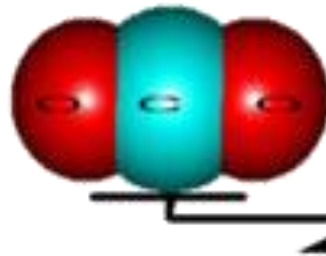
Dados: H = 1 u; C = 12 u; O = 16 u

- possuem a mesma massa molecular.
- a massa molecular do ácido carbônico será aproximadamente 3 vezes a massa da glicose.
- cada molécula apresenta a mesma probabilidade de existir, em sua composição, um ^{14}C .
- a glicose pesa aproximadamente 180 vezes mais que o gás hidrogênio (H_2).
- o ácido carbônico apresenta uma massa molecular de aproximadamente 34% da molécula de glicose.

Massa Molecular

- É a soma das massas atômicas dos átomos que constituem a molécula.
- Indica quantas vezes a massa de uma molécula é mais pesada que 1u (1/12 do átomo de ^{12}C).

Molécula de CO_2



44 u.m.a.

Massa Molecular (Exemplos)

- a) H_2SO_4
- b) $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$
- c) $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$
- d) $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$
- e) $\text{MgSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$

OBRIGADO

Prof.^a Francis Isotton
Química