



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DA EDUCAÇÃO
8ª COORDENADORIA REGIONAL DE EDUCAÇÃO
SANTA MARIA – RS

COLÉGIO ESTADUAL MANOEL RIBAS
Rua José do Patrocínio, 85 – CEP 97050-150 – Fone: 0xx.55.3222.0433
E-mail: colegiomaneco@gmail.com e ssemaneco@gmail.com



Nome: _____ Turma: _____ Disciplina: Química Área: Ciências da Natureza
Professoras: Cleiser Rodrigues e Lucimara de Oliveira Série: 2º Ensino Médio

Mol é uma unidade de medida utilizada para expressar a quantidade de matéria microscópica, como átomos e moléculas. É um termo que provém do latim *mole*, que significa quantidade, e foi proposto pela primeira vez em 1896 pelo químico Wilhem Ostwald. Porém, foi Amedeo Avogadro que sugeriu, em 1811, que a mesma quantidade de matérias diferentes apresentaria a mesma quantidade de moléculas, o que foi chamado de Constante de Avogadro.

Apenas no século XX, após os estudos do químico Frances Jean Baptiste Perrin, é que os cientistas conseguiram determinar qual é a quantidade de matéria presente em um mol, que é:

$6,02 \cdot 10^{23}$ entidades

A partir desse conhecimento, foi possível determinar a quantidade em um mol de qualquer matéria ou componente do átomo (como elétrons, prótons e nêutrons). Veja os casos a seguir:

- 1 mol de feijão = $6,02 \cdot 10^{23}$ grãos de feijão
- 1 mol de celulares = $6,02 \cdot 10^{23}$ aparelhos celulares
- 1 mol de reais = $6,02 \cdot 10^{23}$ reais

Utilizações gerais da unidade mol

O termo mol pode ser utilizado para qualquer matéria ou componente dela, mas é mais comumente utilizado no estudo de quantidades relacionadas com átomos, moléculas e componentes atômicos.

a) Para elemento químico

Sempre que estivermos trabalhando com elemento químico (conjunto de átomos isótopos), deveremos utilizar a seguinte expressão:

$$1 \text{ mol de um elemento} = 6,02 \cdot 10^{23} \text{ átomos deste elemento}$$

Exemplo: Elemento Cobre (Cu)

Se tivermos um mol de cobre, teremos, então, $6,02 \cdot 10^{23}$ átomos de cobre.

b) Para moléculas

Sempre que estivermos trabalhando com uma substância poliátômica (formada pela interação de dois ou mais átomos), que é um grupo de moléculas iguais, deveremos utilizar a seguinte expressão:

$$1 \text{ mol de qualquer substância} = 6,02 \cdot 10^{23} \text{ moléculas}$$

Exemplo: Água (H_2O)

Se tivermos um mol de água, teremos $6,02 \cdot 10^{23}$ moléculas de água.

Relações com a unidade mol

Como a unidade mol é utilizada para expressar quantidade de matéria (e matéria é tudo o que ocupa um volume e possui massa), podemos relacionar o mol de qualquer matéria com sua massa, assim como podemos determinar o volume (desde que a matéria esteja no estado gasoso) que uma matéria ocupa a partir do mol.

Massa molecular de uma substância

A massa molecular de uma substância e numericamente

igual a soma das massas atômicas de todos os átomos presentes na fórmula molecular desta substância.

Indica quantas vezes a massa da molécula dessa substância é maior que a massa $1/12$ do elemento químico padrão do átomo de ^{12}C .

Cálculo de Massa Molecular

Exemplo 1- Calcule a Massa molecular do ácido nítrico: HNO_3 Sendo (H= 1,01g, N= 14g e O = 16g) dados retirados das massas atômicas respectivas de cada elemento químico, retiradas da tabela periódica em anexo na página 3, vem:

Primeiro Passo: Verifique o valor da massa atômica de cada elemento químico na tabela periódica do anexo na página 3.

Segundo Passo: Multiplique pelo número de vezes que ele se repete.

Terceiro Passo: Faça separadamente a massa atômica de cada elemento químico e some todos os valores para chegar no resultado final da massa molecular, utilizaremos como unidade na resposta final o "g" (grama).

Resolução: HNO_3

$$\begin{array}{r} \text{H}_1 = 1,01 \times 1 = 1,01 \\ \text{N}_1 = 14 \times 1 = 14 \quad + \\ \text{O}_3 = 16 \times 3 = 48 \\ \hline \text{MM} = 63,01\text{g} \quad \text{MM} = \text{Massa Molecular} \end{array}$$

Exemplo 2- Calcule a Massa molecular do sulfato de alumínio: $2 \text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ Sendo (Al= 27g, S= 32,1g e O = 16g) dados retirados das massas atômicas respectivas de cada elemento químico, retiradas da tabela periódica em anexo na página 3, vem:

Primeiro Passo: Verifique o valor da massa atômica de cada elemento químico na tabela periódica do anexo na página 3.

Segundo Passo: Elimine primeiro o parêntese multiplicando o 3 fora do parênteses pela quantidade de átomos de cada elementos químicos dentro dele.



Terceiro Passo: Agora elimine o número 2 na frente da fórmula da substância $2 \text{Al}_2\text{S}_3\text{O}_{12}$ multiplicando pela quantidade de átomos de cada um dos elementos químicos respectivamente.



Quarto Passo: Multiplique pelo número de vezes que ele se repete.

Quinto Passo: Faça separadamente a massa atômica de cada elemento químico e some todos os valores para chegar no resultado final da massa molecular, utilizaremos como unidade na resposta final o "g" (grama).

Resolução: $2 \text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 \quad \text{-----} \quad 2 \text{Al}_2\text{S}_3\text{O}_{12} \quad \text{-----} \quad \text{Al}_4\text{S}_6\text{O}_{24}$

$$\begin{array}{r} \text{Al}_4 = 27 \times 4 = 108 \\ \text{S}_6 = 32,1 \times 6 = 192,6 \quad + \\ \text{O}_{24} = 16 \times 24 = 384 \\ \hline \text{MM} = 684,6\text{g} \quad \text{MM} = \text{Massa Molecular} \end{array}$$

Atividades de Química referentes à Prevenção ao COVID -19

1. Calcule a massa molecular das substâncias abaixo:

a) $\text{Mg}(\text{ClO})_4$ Resposta=..... g) $4 \text{Hg}(\text{NO}_2)_2$ Resposta=.....

b) $2 \text{Ca}_3(\text{PO}_4)_4$ Resposta=..... h) $2 \text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ Resposta=.....

c) $2 \text{Ba}(\text{NO}_3)_2$ Resposta=..... i) $4 \text{Zn}(\text{NO}_3)_2$ Resposta=.....

d) $\text{Al}_4(\text{P}_2\text{O}_7)_3$ Resposta=..... j) $3 \text{NH}_4\text{OH}$ Resposta=.....

e) $2 \text{Al}(\text{NO}_3)_2$ Resposta=..... k) $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$ Resposta=.....

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
H 1,01	He 4,00	Li 6,94	Be 9,01	B 10,8	C 12,0	N 14,0	O 16,0	F 19,0	Ne 20,2	Na 23,0	Mg 24,3	Al 27,0	Si 28,1	P 31,0	S 32,1	Cl 35,5	Ar 39,9
K 39,1	Ca 40,1	Sc 45,0	Ti 47,9	V 50,9	Cr 52,0	Mn 54,9	Fe 55,8	Co 58,9	Ni 58,7	Cu 63,5	Zn 65,4	Ga 69,7	Ge 72,6	As 74,9	Se 79,0	Br 79,9	Kr 83,8
Rb 85,5	Sr 87,6	Y 88,9	Zr 91,2	Nb 92,9	Mo 95,9	Tc (98)	Ru 101	Rh 103	Pd 106	Ag 108	Cd 112	In 115	Sn 119	Sb 122	Te 128	I 127	Xe 131
Cs 133	Ba 137	Série dos Lantanídeos 57-71	Hf 178	Ta 181	W 184	Re 186	Os 190	Ir 192	Pt 195	Au 197	Hg 201	Tl 204	Pb 207	Bi 209	Po (209)	At (210)	Rn (222)
Fr (223)	Ra (226)	Série dos Actinídeos 89-103	Rf (261)	Db (262)	Sg (266)	Bh (264)	Hs (277)	Mt (268)	Ds (271)	Rg (272)							

Série dos Lantanídeos

57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71
La	Ce	Pr	Nd	Pm	Sm	Eu	Gd	Tb	Dy	Ho	Er	Tm	Yb	Lu
139	140	141	144	(145)	150	152	157	159	163	165	167	169	173	175

Série dos Actinídeos

89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103
Ac	Th	Pa	U	Np	Pu	Am	Cm	Bk	Cf	Es	Fm	Md	No	Lr
(227)	232	231	238	(237)	(244)	(243)	(247)	(247)	(251)	(252)	(257)	(258)	(259)	(282)

(IUPAC, 22.06.2007.)

Número Atômico
Símbolo
 Massa Atômica
 () = n.º de massa do isótopo mais estável