**1ª Série – Atividade de Química.**

# Número de Mol e Massa Molar

O Mol é um termo muito usado para determinar quantidades de partículas, que podem ser átomos, moléculas, íons, entre outras. A massa molar corresponde à massa molecular de uma substância, sendo expressa em gramas.

## Conceito de Mol

A palavra mol deriva de moles, em latim, que significa um montão, um amontoado ou uma pilha.

É um termo muito importante na química, uma vez que na indústria, por exemplo, não se trabalha com poucas moléculas e sim com grandes quantidades de substâncias.

Quando se usa o termo mol está se referindo a um amontoado de partículas que correspondem à 6,02 x 1023. Desse modo, se falarmos em 1 mol de moléculas de nitrogênio, teremos 6,02 x 1023 moléculas de nitrogênio.

Esse valor é referente à [Constante de Avogadro](https://www.todamateria.com.br/lei-de-avogadro/), princípio segundo o qual: "volumes iguais de dois gases quaisquer nas mesmas condições de pressão e temperatura contêm o mesmo número de mols de moléculas de gás."

Portanto, 1 Mol de uma substância corresponde à massa molar de uma substância e contêm 6,02 x 1023 moléculas dessa substância.

## Massa Molar

Para calcular a massa molar de uma substância é preciso conhecer primeiro sua massa molecular, que é relativa ao peso molecular de uma substância, ou seja, à soma das massas atômicas dos átomos que a compõem.

A [massa molecular](https://www.todamateria.com.br/massa-molecular/) é expressa em unidade de [massa atômica](https://www.todamateria.com.br/massa-atomica/). É calculada através das massas atômicas dos átomos, encontradas na tabela periódica.

### Passo 1:

A massa molecular da água, cuja fórmula é H2O é igual à soma dos átomos que a compõem, ou seja, 2 átomos de H e 1 átomo de oxigênio.

Assim:

Massa atômica de H = 1 u.m.a.

Massa atômica de 2 átomos de H = 2 u.m.a.

Massa atômica de O = 16 u.m.a.

**Massa molecular de H2O = 2 u.m.a + 16 u.m.a. = 18 u.m.a**

### Passo 2:

Para calcular a massa molar da molécula da água usamos a unidade grama, ao invés de unidades de massa atômica. Usaremos as expressões átomo-grama e molécula-grama para representar essa situação.

Massa atômica de H = 1 u.m.a. corresponde a → 1 Átomo-grama de H = 1g

Massa atômica de O = 16 u.m.a.corresponde a → 1 Átomo-grama de O = 16g

Massa molecular de H2O = 18 u.m.a 1 corresponde a → 1 Molécula-grama de H2O = 2 x 1g + 16g =18g

**Portanto, a massa molar da água é igual a 18g.**

## Exercícios Resolvidos

### Exercício 1

Para fazer algumas joias para sua nova coleção, um designer usou 39,4g de ouro. Sabendo que a massa atômica do ouro (Au) é 197 u.m.a, calcule quantos átomos foram usados.

Sabemos que: 1 átomo de Au = 197 u.m.a → 1 átomo-grama (atg) de Au = 197 g → 6,02 x1023 átomos de Au

A partir desses dados, faremos em duas etapas:

**Primeira Etapa:**

197 g \_\_\_\_\_\_ 1 atg de Au

39,4 g \_\_\_\_\_\_ x

197.x = 39,4.1atg → x = 39,4 atg / 197 → x = 0,2 atg

**Segunda Etapa:**

1 atg de Au \_\_\_\_\_\_ 6,02 x 1023átomos de ouro

0,2 atg de Au \_\_\_\_\_\_ x

1. x = 0,2 . 6,02 x 1023

**x = 1,204 x 1023átomos de ouro**

### Exercício 2

Se compararmos massas iguais das seguintes substâncias: NaCl, H2O2,HCl e H2O. Qual delas possui maior número de moléculas?

O número de mols de cada substância é: NaCl (58,5g), H2O2 (34g), HCl (36,5g) e H2O (18g)

Segundo a lei de Avogadro, o número de moléculas será maior quando a substância tiver maior número de mols. Para obter a quantidade de mols, pode-se usar a seguinte fórmula:

**Nº mol = m/MM** , sendo: m = massa da substância em gramas, MM = massa molar

Desse modo, pode-se concluir que entre as substâncias acima a que possui menor massa molar é H2O (18g) e portanto é que tem maior número de moléculas.

Feito de outra forma, se usarmos como nº de massa 20g, teremos:

* Nº mol NaCl = 20/58,5 = 0,34 g
* Nº mol H2O2 = 20/34 = 0,59 g
* Nº mol HCl = 20/36,5 = 0,55 g
* Nº mol H2O = 20/18 = **1,11 g**

Exercício 3

Sabendo que a massa atômica do magnésio é igual a 24 u, determine a massa, em gramas, de um átomo desse elemento. (Dado: Número de Avogadro = 6,0 . 1023).

a) 24 g.

b) 4,0 g.

c) 24 . 10-23 g.

d) 4,0 . 1023 g.

e) 4,0 . 10-23 g.

Alternativa “e”.

1 mol de átomos de Mg ↔ 24 g/mol ↔ 6,0 . 1023átomos/mol

x = 1 átomo . 24 g/mol
     6,0 . 1023átomos/mol

x = 4,0 . 10-23 g.

Exercício 4

Calcule a massa, em gramas, de 3 mols de átomos de magnésio. (Dado: MMg = 24 g/mol)

O **mol**é uma grandeza que indica massa, ou seja, **um mol de uma substância é igual à sua massa atômica.**

Na **Estequiometria Comum**, utilizamos a seguinte relação para resolver o problema em questão:

*Se 1 mol há 24 gramas de magnésio, então 3 mols tem quantas gramas?*

Na primeira linha, coloca-se os dados conhecidos, ou seja, que um mol tem 24 gramas, na segunda linha, coloca-se os dados que queremos calcular, ou seja, que 3 mols terá x gramas. Sempre colocando unidade embaixo da mesma unidade.

Assim temos:

1 mol   –   24 g

3 mol   –    x g

x = 24 . 3

**x = 72 g de Mg**

**Exercícios.**

1) Calcule a massa, em gramas, de uma barra de ferro constituída por 50 mols de átomos. ( Dado: MFe = 56 g/mol)

2) Uma lâmina de Zinco é formada por 2,5 mols de átomos. Ache a sua massa, em gramas. ( Dados: MZn = 65 g/mol)

3) Quais são as massas molares?

1. C6H12O6 (glicose)
2. K4Fe ( CN )6 ( ferrocianeto de potássio )
3. C12H22O11 ( sacarose)

4) Em um pedaço de ferro existem 12,04 . 1023 átomos. Qual é a quantidade de matéria de ferro nesse pedaço?

5) Quantos átomos existem em 3 mols do elemento químico fósforo?

6) Qual o número de moléculas em 0,5 mol da substância química oxigênio?