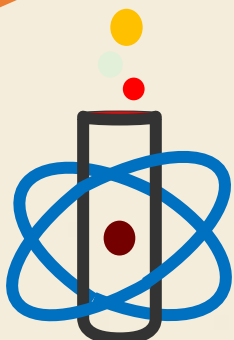




Governo do Estado do Ceará
Secretaria da Educação - Seduc
EEEP Luiz Gonzaga Fonseca Mota
Disciplina: Química
Professora: Angélica de Brito Sousa



Conceito de Mol. Massa Molar e Constante de Avogadro



Química

EEEP Luiz Gonzaga Fonseca Mota

Amontada
2023



O que veremos nessa unidade?

01

Unidade de massa atômica

Por que não posso usar a unidade grama?

02

Massa molecular

Como posso calcular a massa de uma molécula?

03

Constante de Avogadro

Relação entre mol e massa molar



O que veremos nessa unidade?

04

Quantidade de matéria

Expressa em mol

05

Exercícios de Fixação

O que ficou? O que eu preciso reforçar?

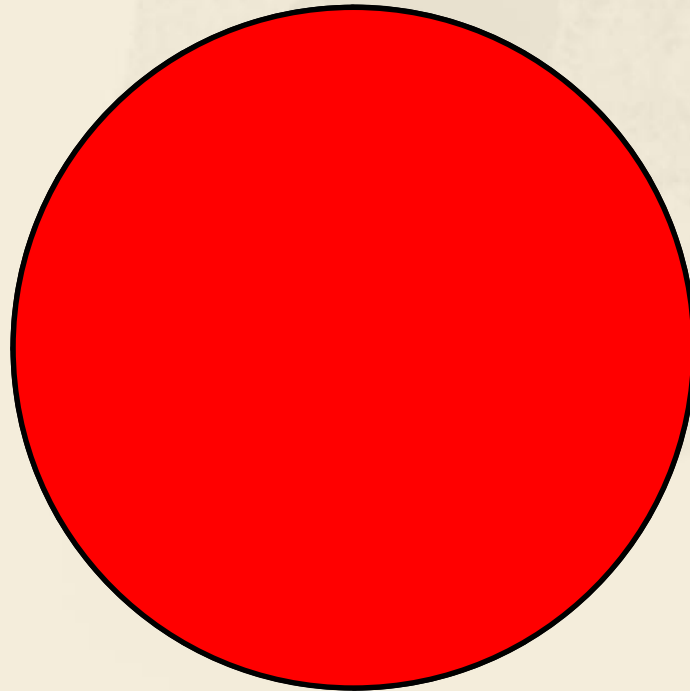
06

Exercícios de Aplicação



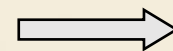
UNIDADE DE MASSA ATÔMICA (u)

Corresponde à fração de 1/12 do isótopo mais comum do carbono, o ^{12}C , é o padrão usado atualmente para medir as massas dos átomos e moléculas



$\frac{1}{12}$ do carbono 12
ou
1 u

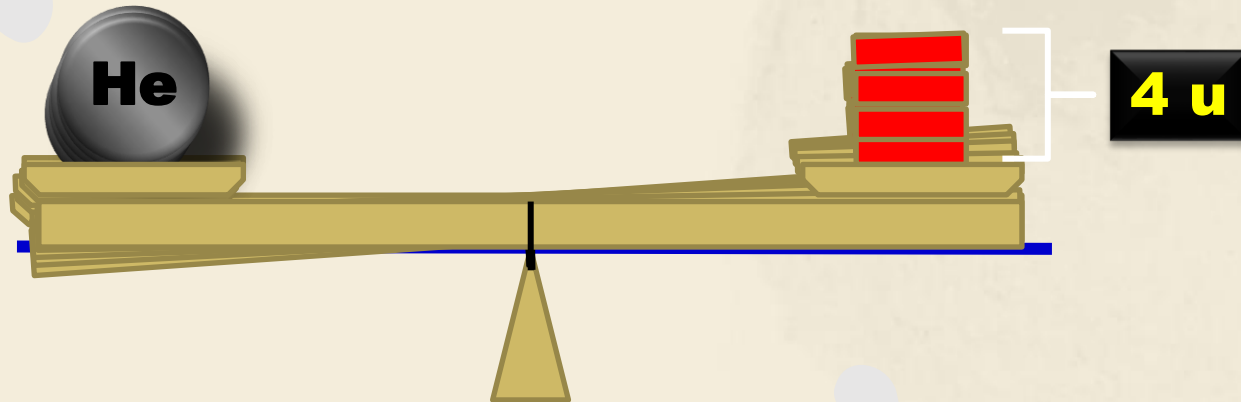
CARBONO 12



Massa = 12 u

MASSA ATÔMICA

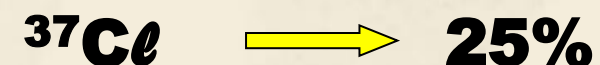
Indica quantos vezes o átomo é mais pesado que a unidade de massa atômica, ou seja, é a massa do átomo medida em u.



O átomo de **HÉLIO** é 4 vezes mais pesado que 1/12 do carbono 12

MASSA ATÔMICA DE UM ELEMENTO

É a média ponderada das massas atômicas de seus isótopos, onde a porcentagem com que cada um aparece na natureza é o peso



$$m = \frac{35 \times 75 + 37 \times 25}{100}$$

$$m = \frac{2625 + 925}{100} = \frac{3550}{100}$$

$$m = 35,50 \text{ u}$$

Exercício de Fixação

1. Indique a massa atômica dos seguintes elementos:

a) Fe

56 u

b) Na

23 u

c) F

19 u

d) Cl

35,5 u

**Massa atômica na
tabela periódica**

1 H Hidrogênio 1,008	Atômico Sím Nome Massa
3 Li Lítio 6,94	4 Be Berílio 9,0122
11 Na Sódio 22,990	12 Mg Magnésio 24,305
19 K Potássio 39,098	20 Ca Cálcio 40,078

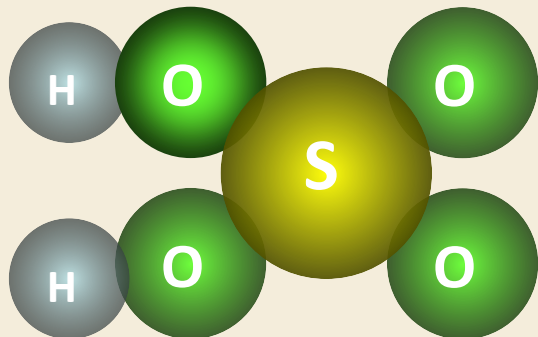
MASSA MOLECULAR (M)

É um número que indica quantas vezes uma molécula é mais pesada que a unidade de massa atômica

De uma maneira prática, calculamos a massa molecular somando-se todos os pesos atômicos dos átomos que formam a molécula

MASSA MOLECULAR (M)

ácido sulfúrico



Dados: H = 1 u; O = 16 u; S = 32 u

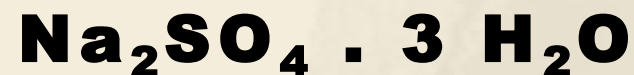
$$\text{H: } 2 \cdot 1 = 2$$

$$\text{S: } 1 \cdot 32 = 32$$

$$\text{O: } 4 \cdot 16 = \frac{64}{+} \\ 98 \text{ u}$$

Exercício de Fixação

2. A massa molecular do composto abaixo é:



Dados: H = 1 u; Na = 23 u; S = 32 u; O = 16 u

a) 142 u.

$$\text{Na: } 2 \times 23 = 46$$

$$\text{H: } 2 \times 1 = 2$$

b) 196 u.

$$\text{S: } 1 \times 32 = 32 +$$

$$\text{O: } 1 \times 16 = 16 +$$

c) 426 u.

$$\text{O: } 4 \times 16 = 64$$

$$\underline{\hspace{1cm}} \\ 18 \text{ u}$$

d) 444 u.

$$\underline{\hspace{1cm}} \\ 142 \text{ u}$$

e) 668 u.

$$M = 142 + 3 \times 18 = 196 \text{ u}$$

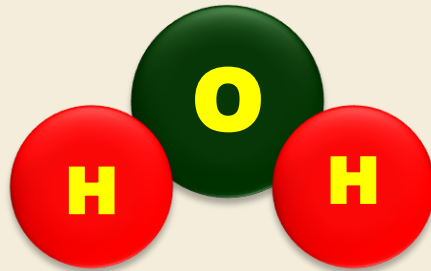
NÚMERO DE AVOGADRO

**É o número de entidades
(moléculas ou átomos) existentes em uma massa,
em gramas, igual à massa molecular ou massa atômica**

Este número é igual a $6,02 \times 10^{23}$



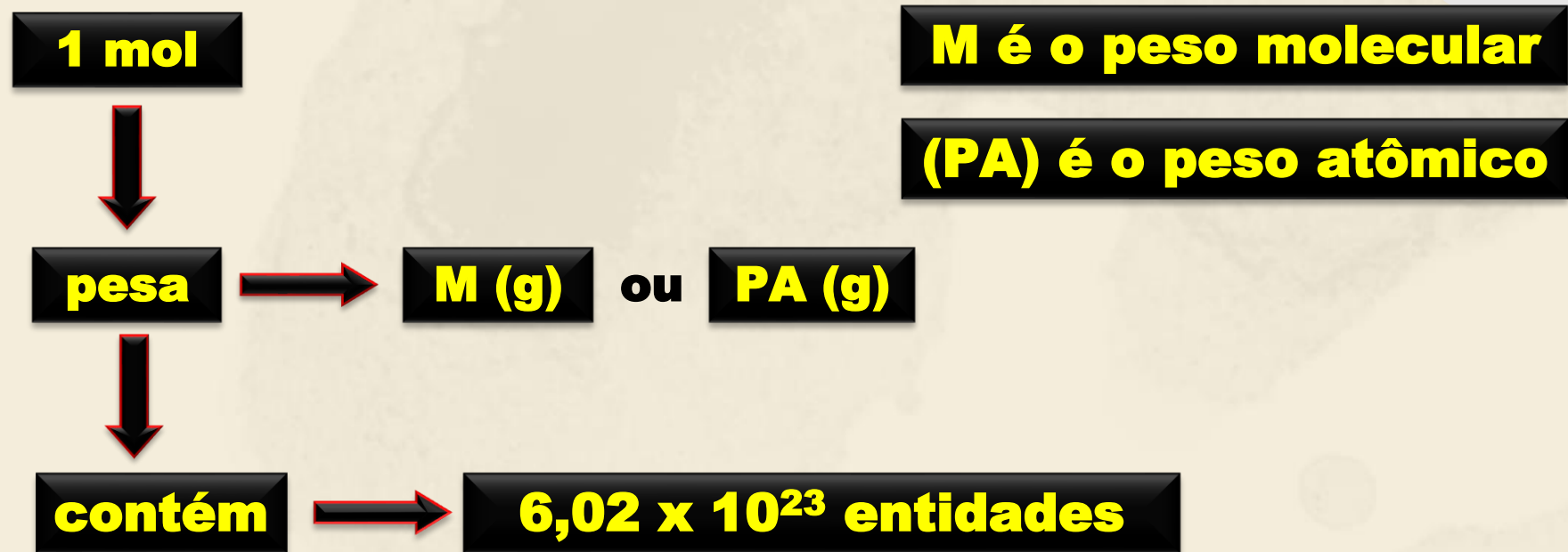
**Em uma massa de 56 g de átomos
de ferro (peso atômico 56 u)
existem $6,02 \times 10^{23}$ átomos de ferro**



**Em uma massa igual a 18 g de H₂O
(massa molecular 18 u)
existem $6,02 \times 10^{23}$ moléculas de água.**

A quantidade $6,02 \times 10^{23}$ é chamada de mol

RESUMO



**A massa (em gramas) de um mol de átomos
ou
a massa (em gramas) de um mol de moléculas
chama-se **MASSA MOLAR (g/mol)****

RESUMO

**1 mol de átomos
de Cálcio**



Pesa 40 g



contém



$6,02 \times 10^{23}$ átomos de Ca

**1 mol de moléculas
de CO₂**



Pesa 44 g



contém



$6,02 \times 10^{23}$ moléculas de CO₂

1 mol de moléculas contém $6,02 \times 10^{23}$ moléculas

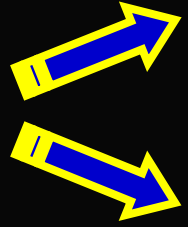
1 mol de átomos contém $6,02 \times 10^{23}$ átomos

1 mol de íons contém $6,02 \times 10^{23}$ íons

1 mol de elétrons contém $6,02 \times 10^{23}$ elétrons

Exercício de Fixação

1 mol



Contém $6,02 \times 10^{23}$ entidades

pesa

$(23)g$

$(PM) g$

Em uma amostra de 2,3 g de átomos de sódio, o número de átomos é igual a: (Dado: Peso atômico do sódio = 23u)

a) $6,0 \times 10^{23}$

b) $3,0 \times 10^{23}$

c) $3,0 \times 10^{22}$

d) $6,0 \times 10^{22}$

e) $1,0 \times 10^{22}$

$$23g \longrightarrow 6 \cdot 10^{23}$$

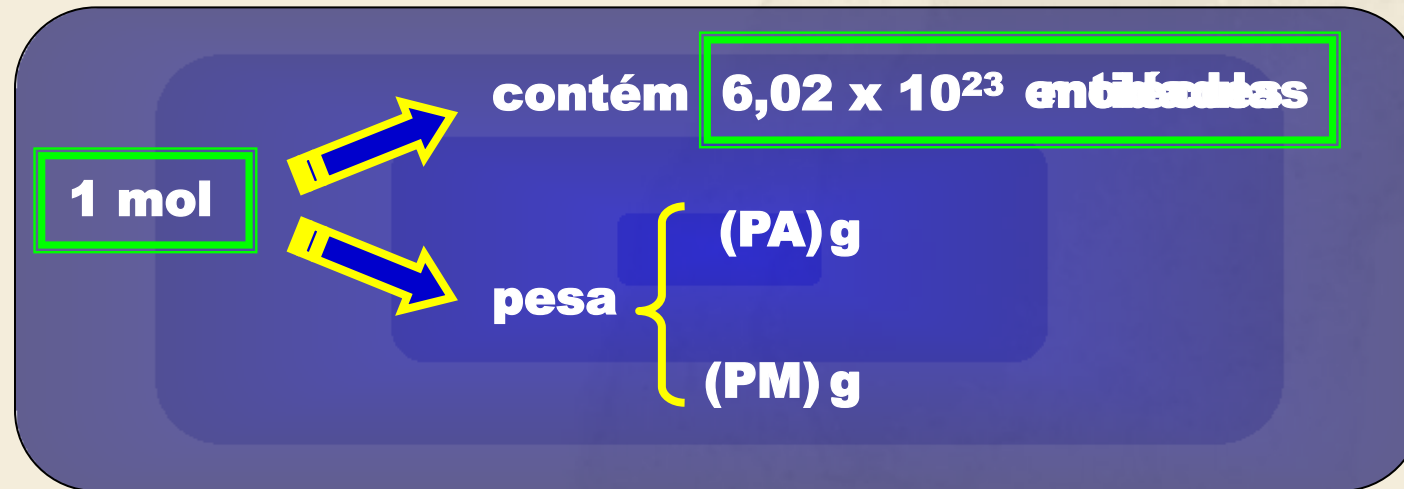
$$2,3g \longrightarrow n$$

$$23 \cdot n = 2,3 \cdot 6 \cdot 10^{23}$$

$$n = \frac{2,3 \cdot 6 \cdot 10^{23}}{23}$$

$$n = 6 \cdot 10^{22}$$

Exercício de Fixação



Uma amostra de $12,04 \times 10^{23}$ moléculas de H_2O contém:

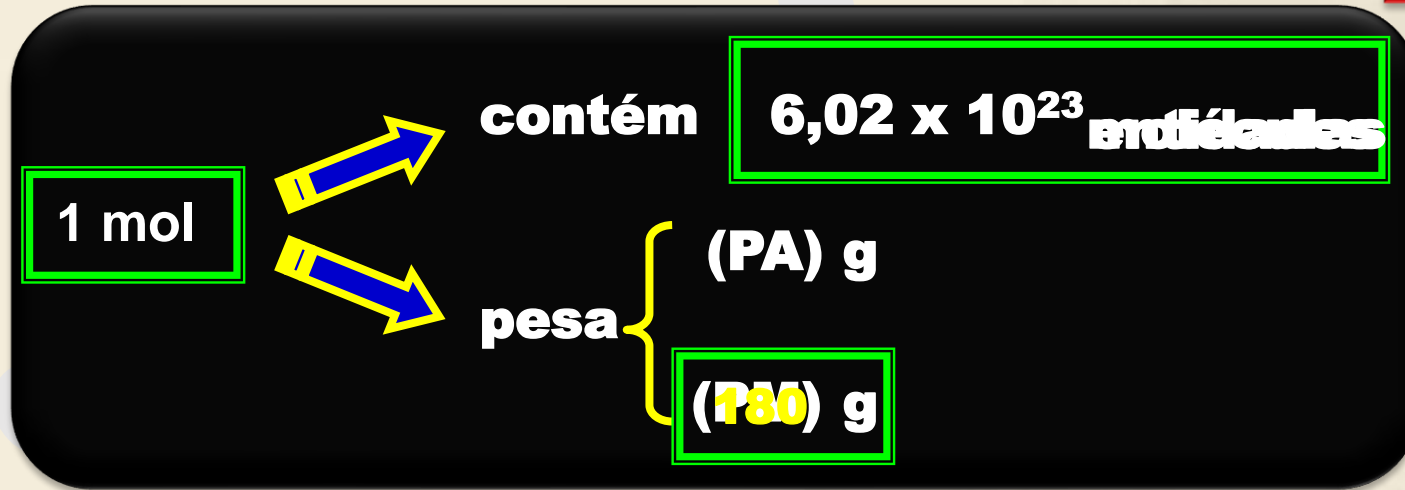
- a) 0,5 mol de água.
- b) 1,0 mol de água.
- c) 1,5 mol de água.
- d) 2,0 mol de água.
- e) 2,5 mol de água.

1 mol \longrightarrow $6,02 \times 10^{23}$

n \longrightarrow $12,04 \times 10^{23}$

n = 2 mols de água

Exercício de Fixação



Qual é a massa de 10 mol de glicose ($\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$) e quantas moléculas apresentam?

1 mol \longrightarrow 180g
 10 mol \longrightarrow m g

m = 1800g ou 1,8 Kg

12 1 16

$12 \times 6 + 1 \times 12 + 16 \times 6$

$72 + 12 + 96$

180

1 mol \longrightarrow $6,02 \times 10^{23}$
 10 mol \longrightarrow x

$x = 6,02 \times 10^{24}$

Determinação da quantidade de matéria = número de mol

$$n = \frac{m \text{ (massa em gramas)}}{M \text{ (massa molar g/mol)}}$$

Determine o número de mol contido em uma massa de 51 g de NH_3

1 mol \longrightarrow 17 g

n \longrightarrow 51 g

Ou

$$n = \frac{51 \text{ g}}{17 \text{ g/mol}} = 3 \text{ mol}$$

n = 3 mol

Reforçando

mercúrio (Hg) MA = 201 u

201 g $\xrightarrow{\text{contêm}}$ $6,02 \cdot 10^{23}$ átomos de Hg
 $\xleftarrow{\text{pesa}}$ 1 mol de átomos de Hg

constituem
↓

massa molar do Hg = 201 g/mol

água (H₂O) MM = 18 u

18 g $\xrightarrow{\text{contêm}}$ $6,02 \cdot 10^{23}$ moléculas de H₂O
 $\xleftarrow{\text{pesa}}$ 1 mol de moléculas de H₂O

constituem
↓

massa molar da H₂O = 18 g/mol

cloreto de sódio (NaCl) MF = 58,5 u

58,5 g $\xrightarrow{\text{contêm}}$ $6,02 \cdot 10^{23}$ fórmulas de NaCl
 $\xleftarrow{\text{pesa}}$ 1 mol de fórmulas de NaCl

constituem
↓

massa molar do NaCl = 58,5 g/mol

íon sulfato (SO₄²⁻) MF = 96 u

96 g $\xrightarrow{\text{contêm}}$ $6,02 \cdot 10^{23}$ íons de SO₄²⁻
 $\xleftarrow{\text{pesa}}$ 1 mol de íons de SO₄²⁻

constituem
↓

massa molar do SO₄²⁻ = 96 g/mol

*MF = Massa fórmula

*MM = Massa molecular

Como estou com a matéria?



Objetos

Compreendi o
conceito?

Consigo relacionar o
conteúdo
integralmente?

Sei aplicar na
prática?



Massa
atômica

Massa
molecular

Constante
de
Avogadro

Mol

Massa
molar

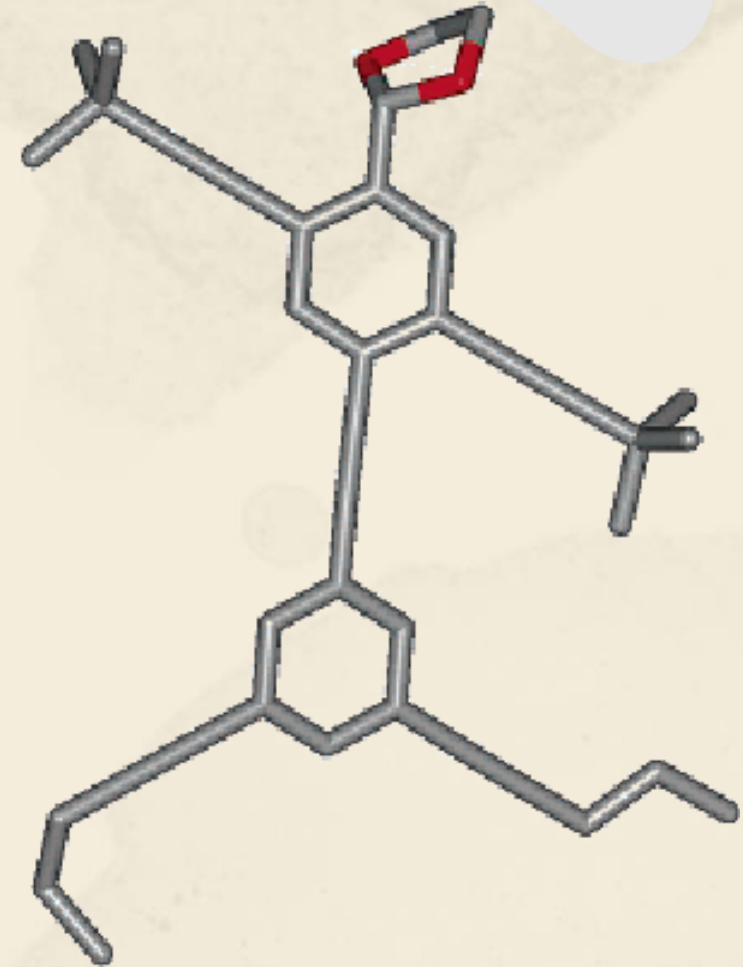


Não sei



Sei

Até a próxima aula...



Mas antes, não esqueça de...