

INSTITUTO FEDERAL FLUMINENSE

Química – 3º Ano – EMI

Profa. Maysa Zampa

Semana 3 – MOL

Macaé/RJ, 2020

Massa molecular

Por exemplo: Queima de uma substância com oxigênio do ar



⇒ Mas como relacionar o n° de átomos e moléculas com as quantidades medidas em laboratório? *Conhecimento de suas Massas!!!!*

Massa Molecular (MM)

É a soma das massas atômicas (MA) de cada átomo na fórmula química.

$$\begin{aligned}\text{MM}(\text{H}_2\text{SO}_4) &= 2(\text{MA do H}) + (\text{MA do S}) + 4(\text{MA do O}) \\ &= 2(1,0 \text{ u}) + (32,1 \text{ u}) + 4(16,0 \text{ u}) \\ &= 98,1 \text{ u}\end{aligned}$$

$$\text{MM de C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 = 6(12,0 \text{ u}) + 12(1,0 \text{ u}) + 6(16,0 \text{ u}) = 180,0 \text{ u}$$

O mol

Mol (Quantidade de Matéria):

- Unidade de contagem especial para descrever **n° grandes** de átomos e moléculas, criada pelos químicos;
- 1 mol de algo = $6,0221421 \times 10^{23}$ daquele algo.
- Experimentalmente, **1 mol de ^{12}C tem uma massa de 12 g.**

Esta fotografia mostra 1 mol do sólido NaCl, 1 mol do líquido H_2O e 1 mol do gás O_2 .

1 mol NaCl = $6,02 \times 10^{23}$ unidades de NaCl

$6,02 \times 10^{23}$ íons Na^+

$6,02 \times 10^{23}$ íons Cl^-

1 mol de H_2O = $6,02 \times 10^{23}$ moléculas de água

$2(6,02 \times 10^{23})$ átomos de H



Massa Molar

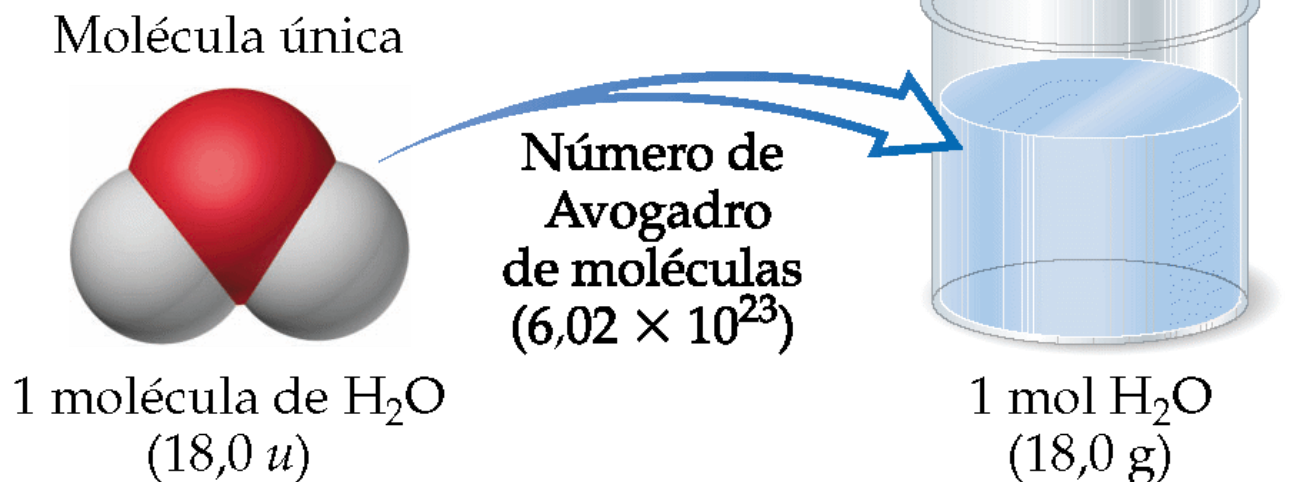
1 mol = tem sempre o mesmo n° : $6,02 \times 10^{23}$, mas um mol de diferentes substâncias terá diferentes massas!!

A massa de um único átomo de um elemento (em u) é numericamente igual à massa (em gramas) de 1 mol daquele elemento!!

Massa molar

É a massa (em gramas) de 1 mol de substância.

Unidades: g/mol, g.mol⁻¹



Relações molares

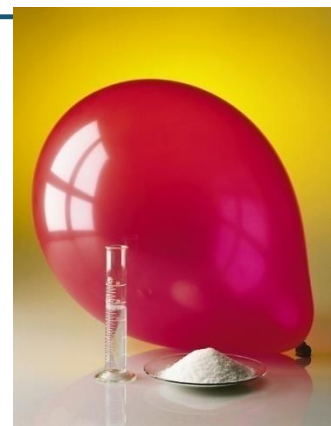
TABELA 3.2 Relações molares

Nome	Fórmula	Massa molecular (<i>u</i>)	Massa molar (g/mol)	Número e tipo de partículas em um mol
Nitrogênio atômico	N	14,0	14,0	$6,022 \times 10^{23}$ átomos de N
Nitrogênio molecular	N ₂	28,0	28,0	$\left\{ \begin{array}{l} 6,022 \times 10^{23} \text{ moléculas de N}_2 \\ 2(6,022 \times 10^{23}) \text{ átomos de N} \end{array} \right.$
Prata	Ag	107,9	107,9	$6,022 \times 10^{23}$ átomos de Ag
Íons prata	Ag ⁺	107,9 ^a	107,9	$6,022 \times 10^{23}$ íons Ag ⁺
Cloreto de bário	BaCl ₂	208,2	208,2	$\left\{ \begin{array}{l} 6,022 \times 10^{23} \text{ unidades de BaCl}_2 \\ 6,022 \times 10^{23} \text{ íons Ba}^{2+} \\ 2(6,022 \times 10^{23}) \text{ íons Cl}^- \end{array} \right.$

$$1 \text{ mol NaCl} = 1(23) + 1(35,5) = 58,5 \text{ g}$$

$$1 \text{ mol de H}_2\text{O} = 2(1) + 1(16) = 18 \text{ g}$$

$$1 \text{ mol de O}_2 = 2(16) = 32 \text{ g}$$



Conversões entre massas, mols e número de partículas

- Massa molar: é a soma das massas molares dos átomos:
 $\text{massa molar de N}_2 = 2 \times (\text{a massa molar de N})$.
- Massas molares para os elementos \Rightarrow encontradas na **tabela periódica!**
- As massas moleculares são numericamente iguais às massas molares.



-Um disco de cobre, que pesa 3g, deve ser fabricado por uma empresa. Considerando que ele seja 100% de cobre, encontre o n° de átomos existentes neste disco. (R: 3×10^{22} átomos de Cu)

-Qual é a quantidade de matéria de glicose ($\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$) existente em 5,38 g de $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$? (R: 0,03 mol de $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$) **qtidade de matéria = n° mol*