

QUÍMICA GERAL

1. ÁTOMO - ELEMENTO - SÍMBOLO
2. MOLÉCULA - SUBSTÂNCIA - FÓRMULA

PROFESSOR: THÉ

LIÇÃO 1

1. Átomo - Elemento

De que material esta placa é feita?



→ De metal: **FERRO**

Experimentemos dividir esta placa de ferro em pedaços:



Você notou que fomos cortando a placa em pedaços cada vez menores até chegar a pedacinhos que nem poderíamos enxergar de tão pequenos.

Esta menor partícula, de ferro, que ainda é ferro, chama-se **ÁTOMO DE FERRO**.

Assim como o ferro, todos os materiais que existem no nosso meio ambiente são constituídos de átomos: mesas, cadeiras, ônibus, cercas, árvores ...

Examine agora, dividir em pedaços uma aliança de ouro.

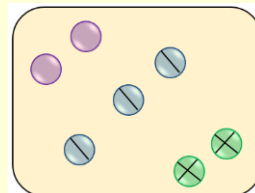


A aliança então é formada por milhares de pedacinhos de ouro, chamados de **ÁTOMOS DE OURO**.

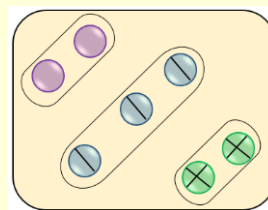
Existem 118 tipos diferentes de átomos ou 118 **ELEMENTOS QUÍMICOS**

EXEMPLO - 1

Considere que cada bolinha represente um átomo, e responda:
Quantos átomos e quantos elementos químicos há no sistema?



RESOLUÇÃO:



Há 7 átomos (7 bolinhas)

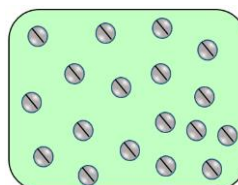
Há 3 elementos químicos (3 átomos diferentes)

Veja esta árvore.

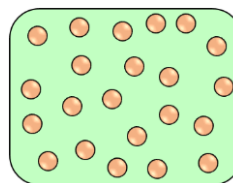


Ela é composta de átomos. Nela, você encontra diferentes tipos de átomos:

- Átomos de carbono
- Átomos de hidrogênio
- Átomos de oxigênio
- Átomos de cloro



Na árvore existem milhões de átomos do elemento químico **carbono**



Na árvore existem milhões de átomos do elemento químico **hidrogênio**

- ▷ O **elemento químico** é o conjunto de átomos de um mesmo tipo
- ▷ O **átomo** é a unidade representativa do elemento químico ou a menor partícula que ainda conserva as propriedades do elemento.

1. Símbolo

Cada elemento químico recebeu um nome e um símbolo

NOME	SÍMBOLO
Carbono	C
Cloro	Cl
Flúor	F
Ferro	Fe

Os símbolos foram obtidos do nome do elemento em latim

Cobre (em latim <i>Cuprum</i>)	Cu
Prata (em latim <i>Argentum</i>)	Ag
Mercúrio (em latim <i>Hydrargyrum</i>)	Hg

Como você viu, os símbolos dos elementos químicos são formados de apenas **uma** ou **duas** letras:

Fe

- A primeira letra é sempre a inicial do nome e obrigatoriamente maiúscula.

- A segunda letra, quando houver, será sempre retirada do restante do nome do elemento e obrigatoriamente minúscula.

Eis os símbolos de mais alguns elementos

NOME	SÍMBOLO
Hidrogênio	H
Oxigênio	O
Carbono	C
Nitrogênio	N
Flúor	F
Iodo	I
Cloro	Cl
Bromo	Br
Ferro	Fe

NOME	SÍMBOLO
Níquel	Ni
Magnésio	Mg
Potássio (<i>Kalium</i>)	K
Sódio (<i>Natrium</i>)	Na
Mercúrio (<i>Hydrargyrum</i>)	Hg
Chumbo (<i>Plumbum</i>)	Pb
Cobre (<i>Cuprum</i>)	Cu
Tungstênio ou Wolfrâmio	W
Prata (<i>Argentum</i>)	Ag

Não existe nenhum símbolo:

~~NA~~

- com duas letras maiúsculas

~~na~~

- com duas letras minúsculas

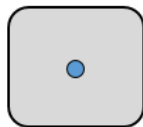
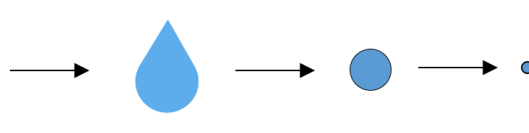
2. Molécula

De que material é feita a água?



→ De água

Experimente dividir a água em pedaços menores:



Como se chama a menor partícula de água que ainda é água?

Átomo de água?

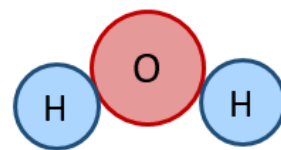
NÃO!

Através de experimentos cuidadosos verificou-se que:

- A menor partícula que ainda é água é formada por um grupo de três átomos "colados" entre si:

- Dois átomos de hidrogênio e um átomo de oxigênio.

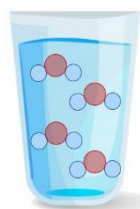
- Este agregado de átomos constitui a *molécula de água*



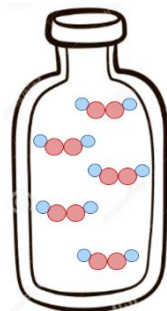
Vejamos outros exemplos:

	Molécula de Oxigênio
	Molécula de Ozônio
	Molécula de Gás Carbônico

2. Substância



A substância água é formada de milhões de moléculas iguais



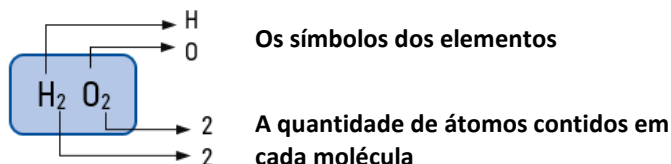
A substância água oxigenada é formada de milhões de moléculas iguais



- A **substância** é o conjunto de moléculas do mesmo tipo
- A **molécula** é a unidade representativa da substância ou a menor partícula que ainda conserva as propriedades da substância.

2. Fórmula

As substâncias são representadas graficamente por fórmulas, nas quais aparecem:

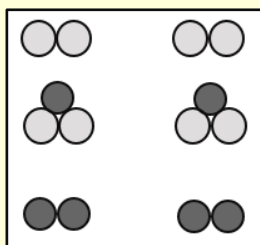


Outros exemplos de substâncias:

	HCl - Ácido Clorídrico
	NH ₃ - Amônia

EXEMPLO – 2

Considerando que cada átomo seja representado por uma “bolinha” na figura abaixo, responda.



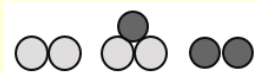
- Número de átomos?
- Número de elementos químicos?
- Número de moléculas?
- Número de substâncias?

RESPOSTAS

- 14 átomos (14 bolinhas)
- 2 elementos químicos

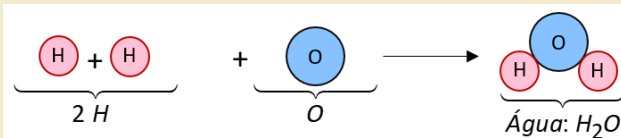


- 6 moléculas (6 grupinhos)
- 3 substâncias (três grupinhos distintos)



Informações Complementares

- As características do todo (molécula) e das partes (átomos) são diferentes.



- O hidrogênio tem certas características que lhe são próprias
- O oxigênio tem outras características que lhe são próprias

A molécula de água tem características distintas das dos átomos de H e O.

Logo, a molécula é um todo diferente das partes que a constituem

ÁTOMOS: Átomos separados possuem propriedades próprias, diferentes das propriedades da molécula que constituem

MOLÉCULAS: São constituídas pelo conjunto de átomos ligados entre si.

Teoria atômica de Dalton (1803)

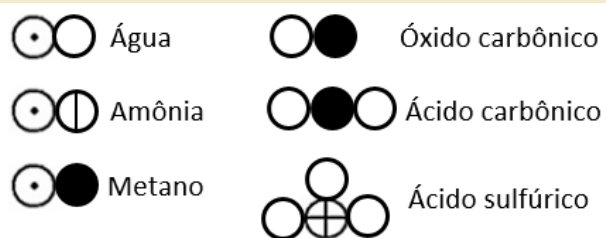
Dalton foi um cientista inglês que propôs uma explicação dos fenômenos químicos, considerando que a matéria seria formada de ÁTOMOS, daí o nome de **Teoria atômica de Dalton**.

- Toda matéria é formada de átomos
- Os átomos são partículas maciças e indivisíveis (análogo a uma “bola de bilhar”)
- Todos os átomos do mesmo elemento químico são iguais em todos os aspectos. Átomos de elementos diferentes, são diferentes.
- Os átomos de diferentes elementos químicos se **combinam** para formar os compostos (**Composto:** Substância química formada por elementos diferentes)
- A reação química é apenas um rearranjo de átomos

Dalton imaginou que os átomos se prendiam a outros átomos para formar moléculas. Em 1808, Dalton publicou o seu famoso diagrama dos “átomos” combinados.



Moléculas = “átomos combinados”



ELEMENTO	SÍMBOLO	Massa Atômica	Arredondando
Actínio	Ac	227	227
Alumínio	Al	26,9815	27
Americío	Am	(243)	(243)
Antimônio	Sb	121,75	122
Argônio	Ar	39,948	40
Arsênio	As	74,9216	75
Ástato	At	(210)	(210)
Bário	Ba	137,34	137
Berílio	Be	9,0122	9
Berquélio	Bk	(247)	(247)
Bismuto	Bi	209	209
Bóhrio	Bh	(262,1)	(262,1)
Boro	B	10,811	11
Bromo	Br	79,909	80
Cádmio	Cd	112,40	112
Cálcio	Ca	40,08	40
Califórnio	Cf	(251)	(251)
Carbono	C	12,01115	12
Cério	Ce	140,12	140
Césio	Cs	132,905	133
Chumbo	Pb	207,19	207
Cloro	Cl	35,453	35
Cobalto	Co	58,93	59
Cobre	Cu	63,55	64
Copernício	Cn	(277)	(277)
Criptônio	Kr	83,80	84
Cromo	Cr	51,996	52
Cúrio	Cm	(247)	(247)
Darmstácio	Ds	(269)	(269)
Disprósio	Dy	162,50	162
Dúbnio	Db	(262)	(262)
Einstênio	Es	(252)	(252)
Enxofre	S	32,064	32
Érbio	Er	167,26	167
Escândio	Sc	44,956	45
Estanho	Sn	118,69	119
Estrôncio	Sr	87,62	88
Európio	Eu	151,96	152
Férmio	Fm	(257)	(257)
Ferro	Fe	55,847	56
Fleróvio	Fl	(289)	(289)
Flúor	F	18,9984	19
Fósforo	P	30,9738	31
Frâncio	Fr	(223)	(223)
Gadolínio	Gd	157,25	157
Gálio	Ga	69,72	70
Germânio	Ge	72,59	73
Háfnio	Hf	178,49	178
Hássio	Hs	(265)	(265)
Hélio	He	4,0026	4
Hidrogênio	H	1,00797	1
Hólmio	Ho	164,930	165
Índio	In	114,82	115
Iodo	I	126,9044	127
Írídio	Ir	192,2	192
Ítérbio	Yb	173,04	173
Ítrio	Y	88,905	89
Lantânio	La	138,91	140
Laurêncio	Lr	(262)	(262)

ELEMENTO	SÍMBOLO	Massa Atômica	Arredondando
Lítio	Li	6,941	7
Livermório	Lv	291	291
Lutécio	Lu	174,97	175
Magnésio	Mg	24,312	24
Manganês	Mn	54,9380	55
Meitnério	Mt	(269)	(269)
Mendelévio	Md	(258)	(258)
Mercúrio	Hg	200,59	201
Molibdênio	Mo	95,94	96
Moscóvio	Mc	(288)	(288)
Netúnio	Np	(237)	(237)
Neodímio	Nd	144,24	144
Neônio	Ne	20,183	20
Nióbio	Nb	92,906	93
Nihômio	Nh	(284)	(284)
Níquel	Ni	58,69	59
Nitrogênio	N	14,0067	14
Nobélio	No	(259)	(259)
Oganésson	Og	(294)	(294)
Ósmio	Os	190,2	190
Ouro	Au	196,967	197
Oxigênio	O	15,9994	16
Paládio	Pd	106,4	106
Platina	Pt	195,09	195
Plutônio	Pu	(244)	(244)
Polônio	Po	(209)	(209)
Potássio	K	39,098	39
Praseodímio	Pr	140,907	141
Prata	Ag	107,870	108
Promécio	Pm	(145)	(145)
Protactínio	Pa	(231)	(231)
Rádio	Ra	(226)	(226)
Radônio	Rn	(222)	(222)
Rênio	Re	186,2	186
Ródio	Rh	102,905	103
Roentgênio	Rg	(272)	(272)
Rubídio	Rb	85,47	85
Rutênio	Ru	101,07	101
Rutherfordórdio	Rf	(261)	(261)
Samário	Sm	150,35	150
Seabórgio	Sg	(263,1)	263,1
Selênio	Se	78,96	79
Silício	Si	28,086	28
Sódio	Na	22,9898	23
Tálio	Tl	204,37	204
Tântalo	Ta	180,948	181
Tecnécio	Tc	(98)	(98)
Telúrio	Te	127,60	128
Tenessino	Ts	(288)	(288)
Térbio	Tb	158,924	159
Titânio	Ti	47,90	48
Tório	Th	232,0	232
Túlio	Tm	168,934	169
Tungstênio	W	183,85	184
Urânio	U	238	238
Vanádio	V	50,942	51
Xenônio	Xe	131,38	131
Zinco	Zn	65,38	65
Zircônio	Zr	91,22	91