



Ano Lectivo 2010/2011  
Ciências Físico-Químicas  
8º Ano

## Átomos e moléculas

A palavra "átomo" deriva de uma palavra grega que significa indivisível.

Hoje sabemos que o átomo não é indivisível.

### Constituição do átomo

Os átomos são constituídos por três tipos diferentes de partículas fundamentais:

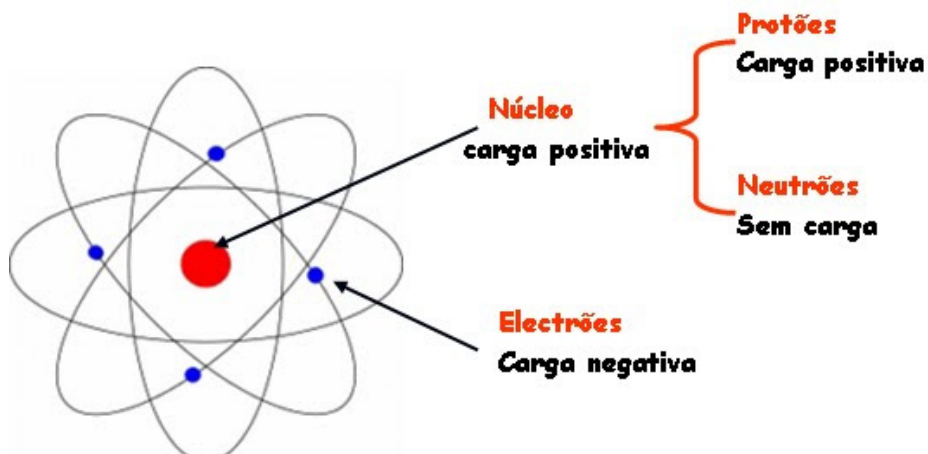
**protões, neutrões e electrões.**

- Os **electrões** e os **protões** têm **cargas eléctricas opostas**.
- Aos **electrões** foi convencionalmente atribuída **carga negativa** e aos **protões** **carga positiva**.
- Os **neutrões**, como o nome indica, são **electricamente neutros**, isto é, não têm carga eléctrica.

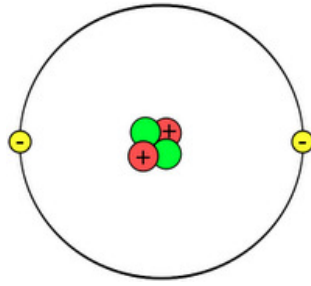
Nos átomos, que são electricamente neutros, **a carga total dos electrões compensa a carga total dos protões, isto é, o número de electrões é igual ao número de protões.**

Partícula	Carga	Massa relativa
Protão	+ 1	1
Neutrão	0	1
Electrão	- 1	1/1836

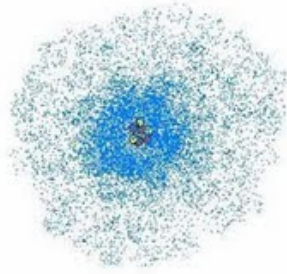
Numa pequena zona central (**núcleo atómico**), formada por **protões** e **neutrões**, concentra-se quase toda a massa do átomo. À volta, fica uma zona de carga eléctrica negativa (zona de **electrões**).



Representação de um átomo de Hélio:



Na figura está representado o **modelo atômico atualmente aceite**: o **modelo da**



**nuvem eletrônica**. Esta nuvem representa a **probabilidade** de encontrar os electrões num determinado local do espaço.

Mas, se os átomos são, sobretudo, espaço vazio, como é possível que os objectos que nos rodeiam sejam sólidos? Por que razão, por exemplo, não atravessamos a cadeira quando nos sentamos?

## Moléculas

Haverá um átomo para cada substância?

Nota que, se tal acontecesse, existiriam milhões de elementos e o que se verifica é que se conhecem pouco mais de uma centena.

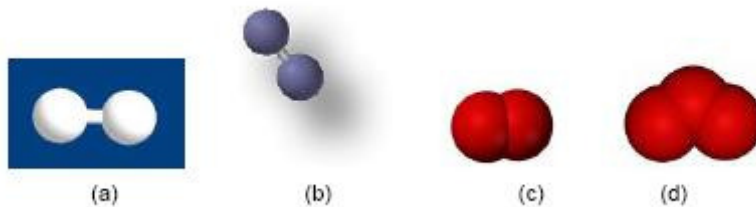
Pensa nos milhões de palavras que escreves apenas vinte e quatro letras.

O mesmo acontece com os átomos: eles associam-se para formar diferentes substâncias, ou seja, diferentes **moléculas**.

- Embora possam existir moléculas **monoatómicas** (um só átomo) as moléculas são, geralmente, grupos de átomos ligados entre si.
- No caso do oxigénio e do hidrogénio, por exemplo, os átomos associam-se dois a dois formando aquilo a que chamamos molécula **diatómica**.
- Há ainda substâncias que são formadas por mais de dois átomos, como é o caso da molécula da água que é formada por três átomos e por isso é chamada molécula **triatómica**.
- Moléculas constituídas por quatro ou mais átomos são designadas genericamente por moléculas **poliatómicas**.

**Substância elementar**: Uma molécula de uma substância elementar contém *átomos iguais* ligados entre si.

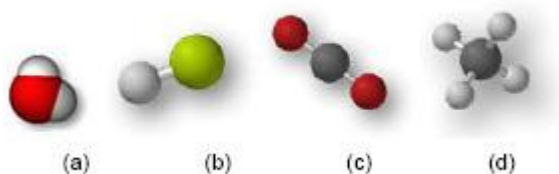
Exemplos:



(a) molécula de hidrogénio; (b) molécula de azoto; (c) molécula de oxigénio; (d) molécula de ozono.

**Substância composta:** Uma molécula de uma substância composta contém *átomos de diferentes elementos* ligados entre si.

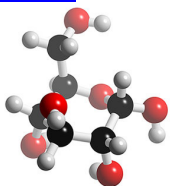
Exemplos:



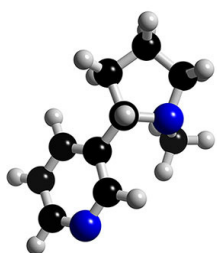
(a) molécula de água; (b) molécula de fluoreto de hidrogénio; (c) molécula de dióxido de carbono; (d) molécula de metano.

Algumas moléculas que podes querer conhecer (Calma, não tens de saber isto!!!):

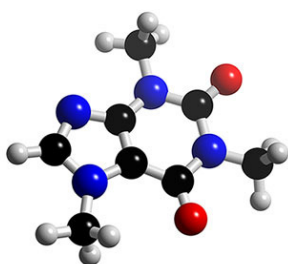
### Glucose



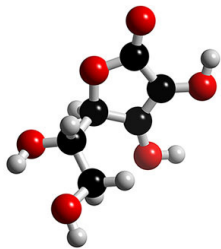
### Nicotina



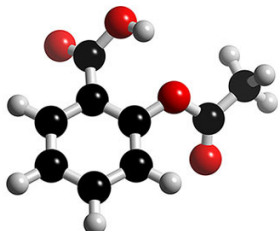
### Cafeína



## Vitamina C



## Aspirina



Todo e qualquer átomo é representado por um **símbolo químico**.

O símbolo químico pode ser representado por **uma letra** ou por **duas letras** (a primeira maiúscula e a segunda minúscula).

Exemplos:

**H** - hidrogénio

**He** - hélio

**C** - carbono

**Ca** - cálcio

**Cl** - cloro





**Na** - sódio

**Mg** – magnésio

Qualquer substância é representada por uma **fórmula química**.

### A representação de fórmulas químicas e o seu significado:

Como simbolizar átomos:

Constituição	Símbolo	Representação
<b>1 átomo</b> de oxigénio	O	
<b>2 átomos</b> de oxigénio (separados)	2 O	
<b>1 átomo</b> de hidrogénio	H	
<b>2 átomos</b> de hidrogénio (separados)	2 H	

Mais exemplos:

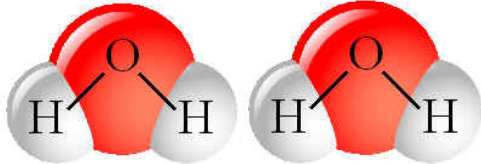
- um átomo de carbono: **C**
- um átomo de potássio: **K**
- dois átomos de sódio: **2Na**
- três átomos de oxigénio: **3O**

## Moléculas

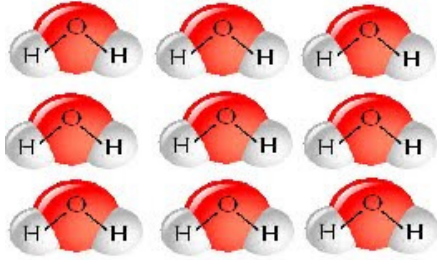
- uma molécula de água:  $\text{H}_2\text{O}$



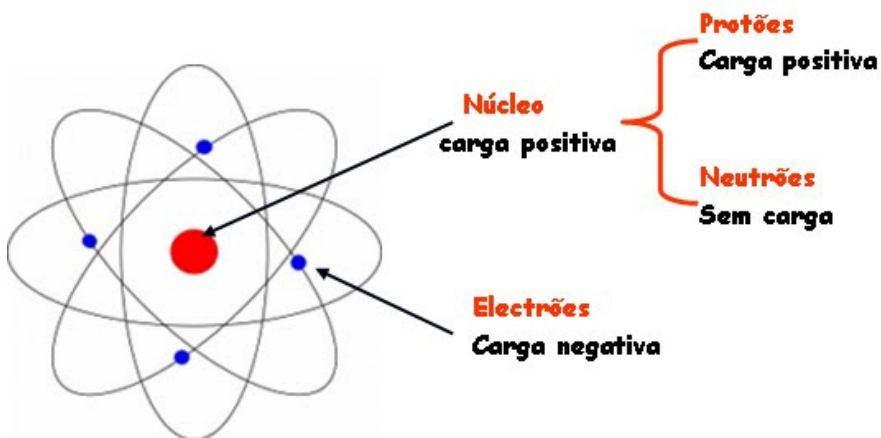
- duas moléculas de água:  $2 \text{H}_2\text{O}$



- nove moléculas de água:  $9 \text{H}_2\text{O}$



Relembrando a constituição do átomo:



Os átomos são electricamente neutros.  
As moléculas por serem formadas por átomos também são neutras.

**número prótons = número elétrons**

## Iões



O que são iões?

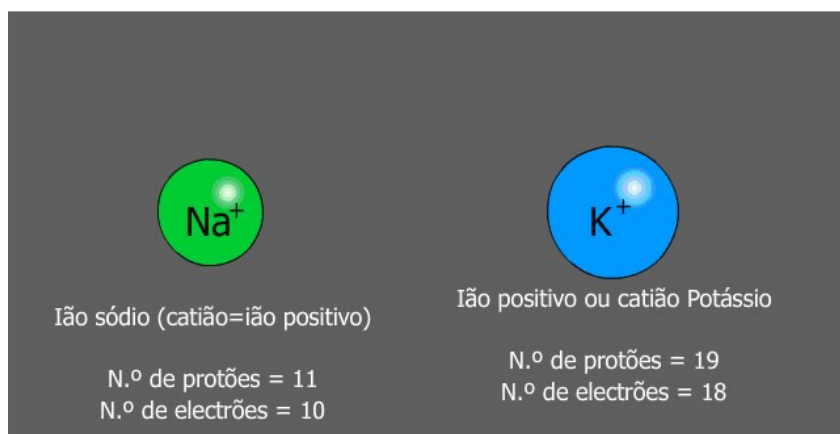
Alguns átomos têm tendência a **adquirir elétrons** enquanto outros têm tendência a **perder elétrons**.

Exemplos:

Os átomos de **sódio** e de **potássio** têm tendência a perder **um electrão**:



Ao perder um electrão, estes átomos ficam com **mais protões do que electrões** e adquirem carga **positiva**:



Já o **flúor** e o **cloro** têm tendência a **ganhar um electrão**:



Ao ganhar um electrão, estes átomos ficam com **mais electrões do que protões** e adquirem carga **negativa**:



Então:

Os iões são unidades estruturais portadoras de carga eléctrica que pode ser positiva ou negativa.

Os iões com **carga eléctrica negativa** chamam-se **iões negativos** ou **aniões**.

Os iões com **carga eléctrica positiva**, chamam-se **iões positivos** ou **catiões**.

Nos iões: **número de protões ≠ número de electrões**

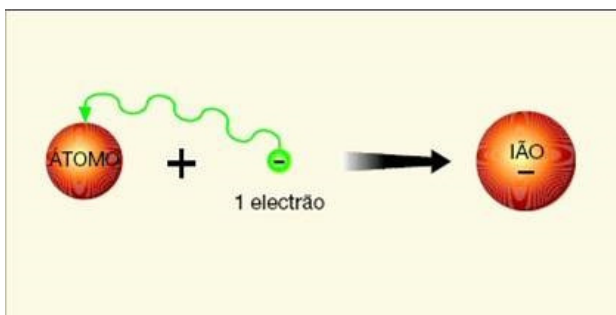
Os iões resultam de **átomos ou grupos de átomos que ganham ou perdem electrões**.

Os iões que resultam de átomos chamam-se **iões monoatómicos**.

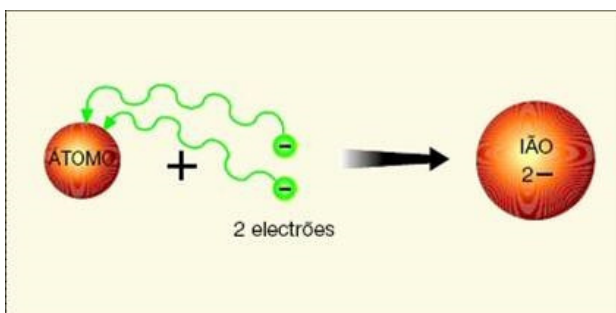
Os iões que resultam de grupos de átomos chamam-se **iões poliatómicos**.

Os átomos e os grupos de átomos que **ganham electrões** originam **iões negativos**.

**Quando um átomo ganha 1 electrão origina um ião de carga 1-**

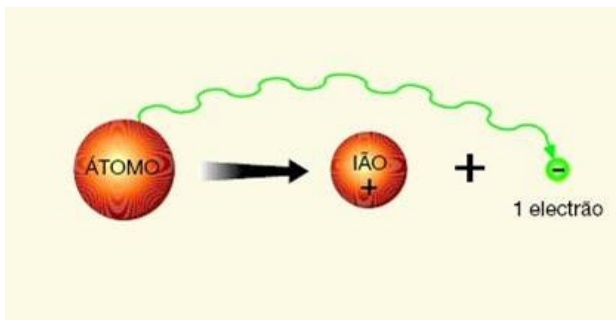


**Quando um átomo ganha 2 electrões origina um ião de carga 2-**

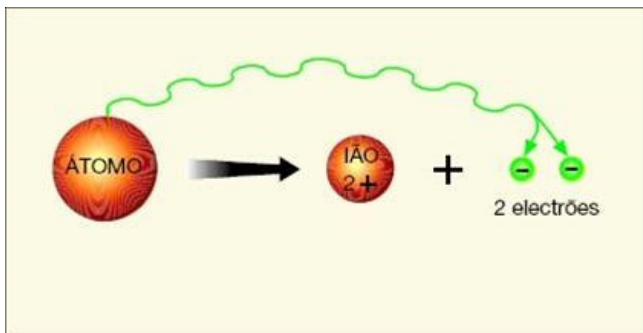


Os átomos e os grupos de átomos que **perdem electrões** originam **iões positivos**.

**Quando um átomo perde 1 electrão origina um ião de carga 1+**



Quando um átomo perde 2 electrões origina um **ião de carga 2+**



Como representar iões:

Exemplos:

- O **ião sódio** resulta de um átomo de sódio que **perdeu um electrão**:

**Ião Sódio**

Representação simbólica

↙

Símbolo  
químico do  
sódio

**Na<sup>+</sup>**

↘

Carga do ião (a  
carga é 1+, mas  
o valor um nunca  
se escreve)

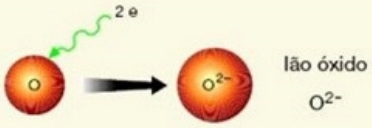
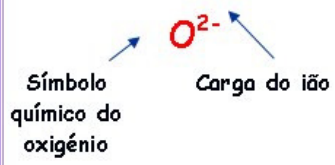


- O **ião óxido** resulta de um átomo de oxigénio que **ganhou dois electrões**.



## Ião óxido

Representação simbólica



A professora  
Teresa Lopes