

PCILS

**Programa de
Capacitação
e Integração
de Lideranças
Sociais**

QUÍMICA

CIÊNCIAS DA NATUREZA

Aula 2 - Modelos Atômicos e Distribuição Eletrônica

Professor:
Lucas Scalioni

Realização:

PECEP
pré-vestibular social

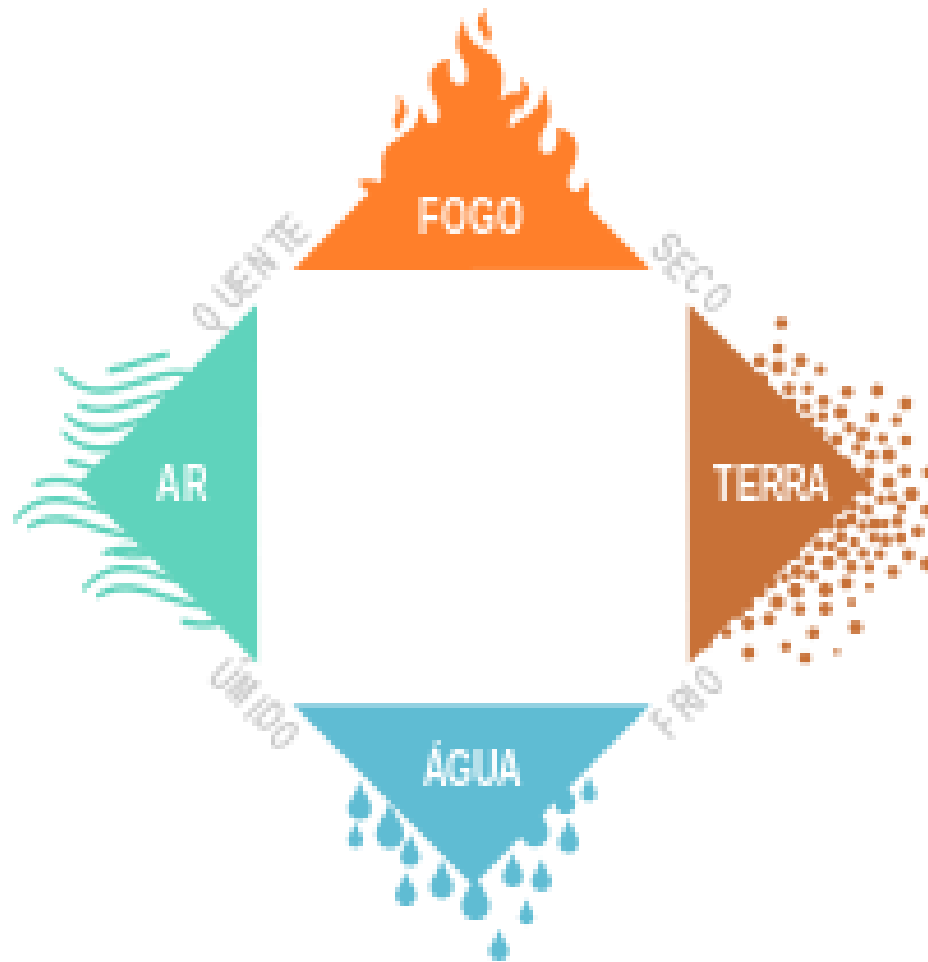
Patrocínio:

 **Rio**
PREFEITURA

INTEGRAÇÃO
METROPOLITANA


Integra.Rio

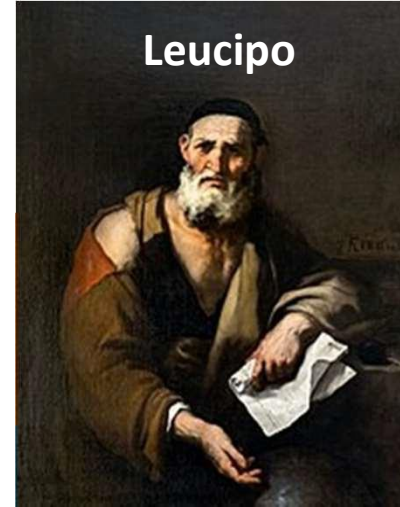
FÍSICA ARISTOTÉLICA



MODELOS ATÔMICOS: LEUCIPO E DEMÓCRITO

A palavra **átomo** foi utilizada pela primeira vez na Grécia antiga, por volta de 400 aC. **Demócrito** (um filósofo grego) acreditava que todo tipo de matéria fosse formado por diminutas partículas que denominou átomos (sem divisão). Acreditava-se que tais partículas representavam a menor porção de matéria possível, ou seja, eram indivisíveis. Como esta idéia não pôde ser comprovada por Demócrito e seus contemporâneos, ela ficou conhecida como 1º modelo atômico, mas meramente filosófico.

Leucipo



Demócrito



MODELOS ATÔMICOS: DALTON

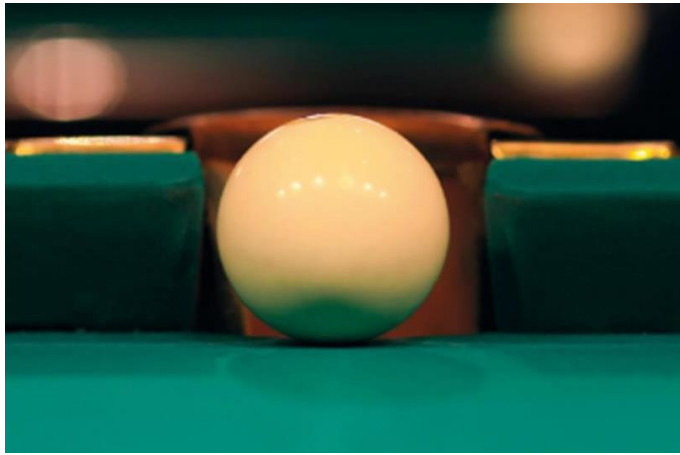
- Toda matéria é formada por átomos;
- Átomo: partícula esférica, maciça, indivisível e indestrutível;
- Os átomos não podem ser criados nem destruídos: a quantidade de matéria se conserva;



Elemento químico: conjunto de átomos com as mesmas massas e tamanhos que apresentam as mesmas propriedades;

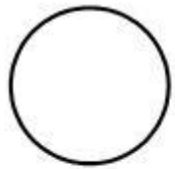
A combinação de átomos de elementos diferentes, em uma proporção de números inteiros, origina substâncias diferentes.

Fonte: Ser protagonista box: química. Ensino médio: volume único/Organizadora Edições SM; obra coletiva concebida, desenvolvida e produzida por Edições SM. – 1. ed. – São Paulo: Edições SM, 2014. – (Coleção ser protagonista box); Página 81.



MODELOS ATÔMICO DE DALTON

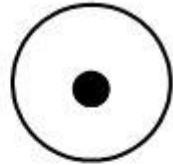
Modelo da bola de bilhar



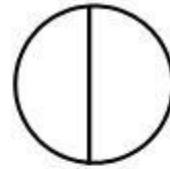
oxigênio



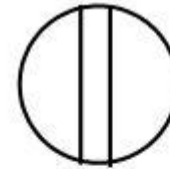
carbono



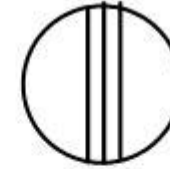
hidrogênio



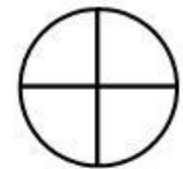
nitrogênio



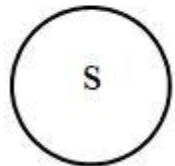
sódio



potássio



enxofre



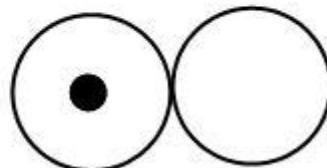
prata



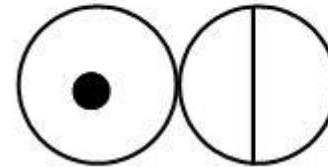
fósforo



alumínio



água

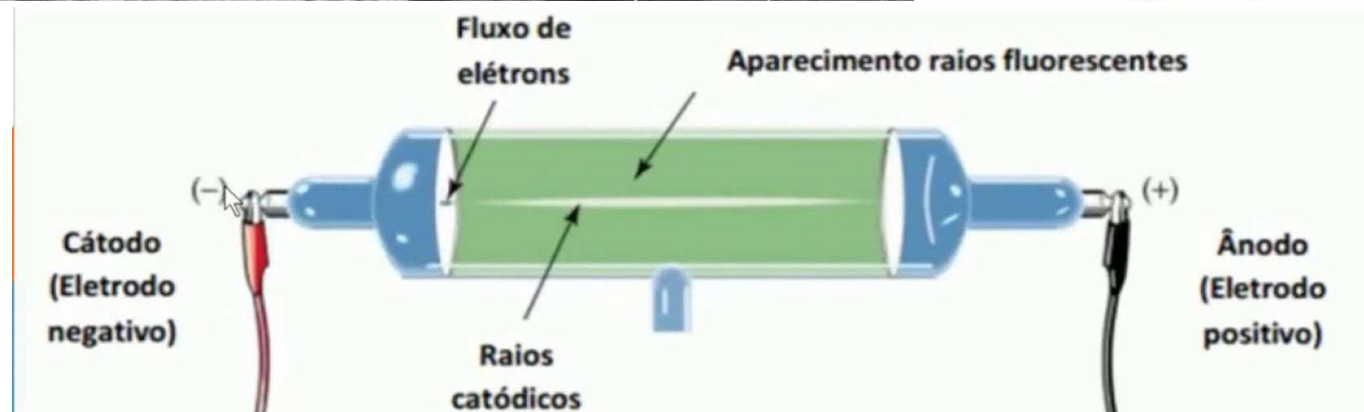
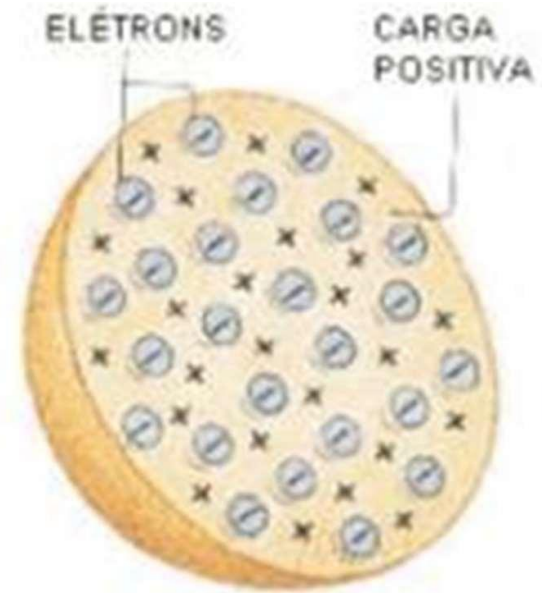
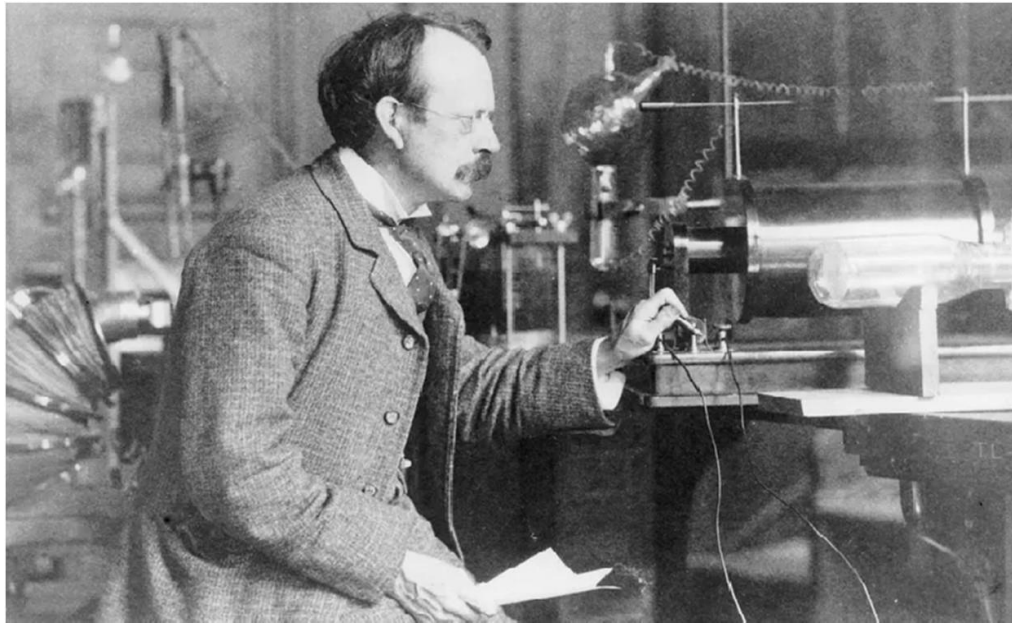


amônia



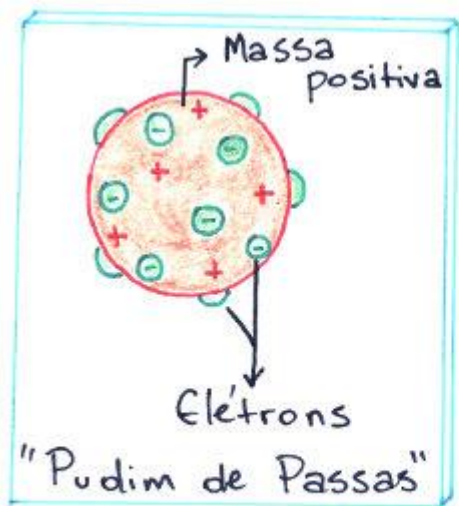
ácido carbônico

MODELOS ATÔMICOS: THOMSON



→ O átomo de Thomson:

- Esfera positiva
- Elétrons distribuídos
- Átomo neutro
(CARGAS \oplus = CARGAS \ominus)
- Divisível

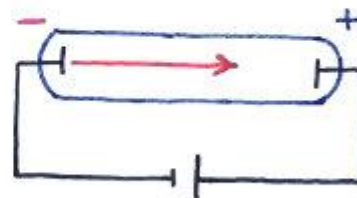


MODELO ATÔMICO de THOMSON

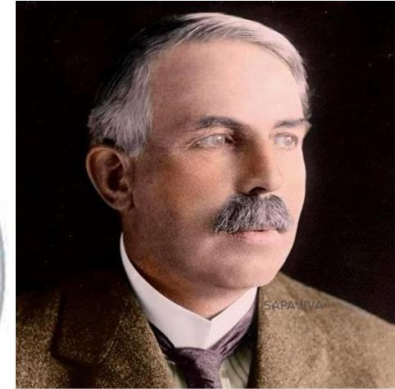
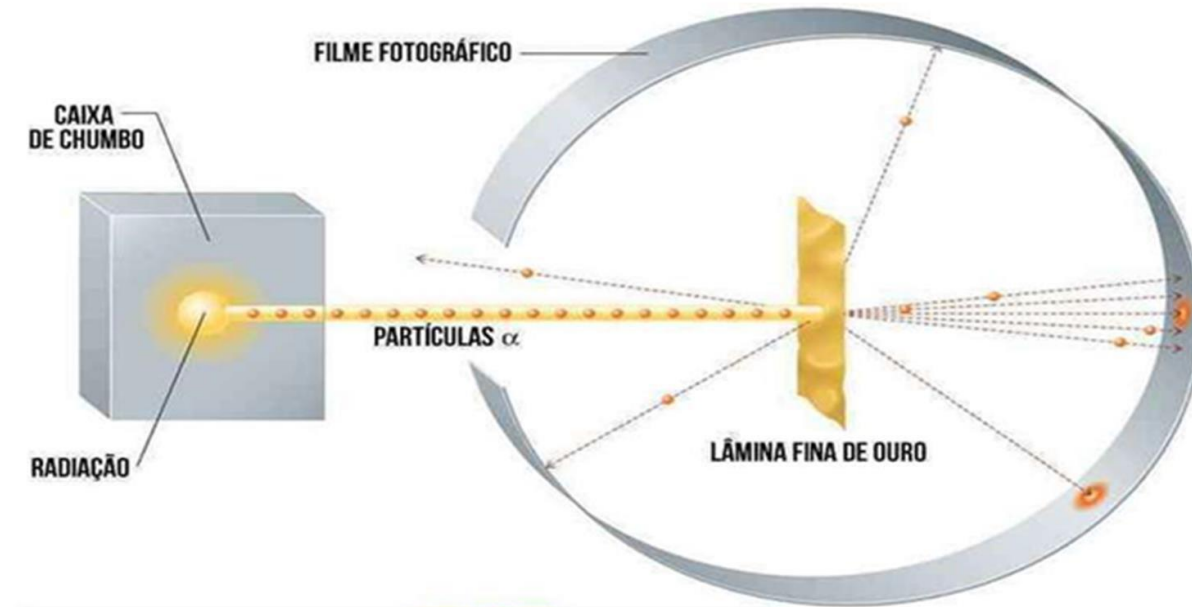
Principais diferenças
entre os modelos de
Dalton e Thomson:

- 1) Natureza elétrica da matéria
- 2) Divisibilidade
- 3) Presença de partículas com carga (ELÉTRON)

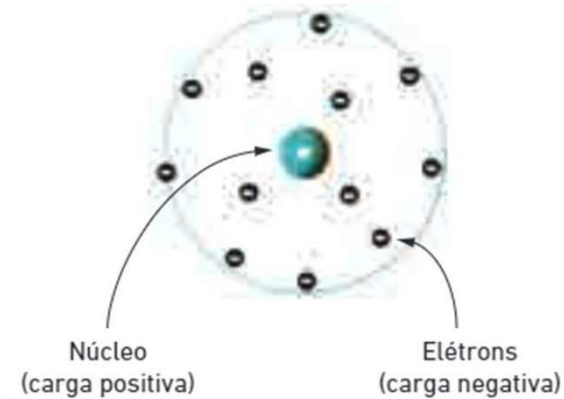
Baseado nos
estudos feitos com
TUBOS DE RAIOS CATÓDICOS
(Geissler e Crookes)



MODELOS ATÔMICOS: RUTHERFORD



**MODELO
PLANETÁRIO**

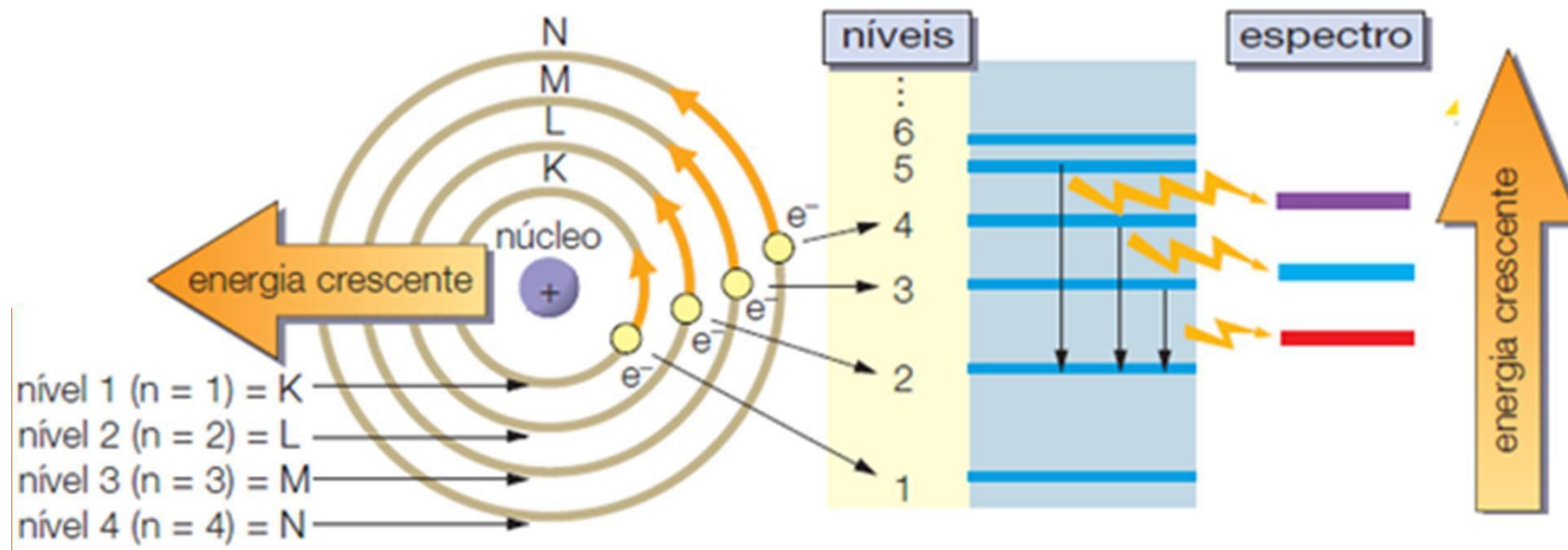


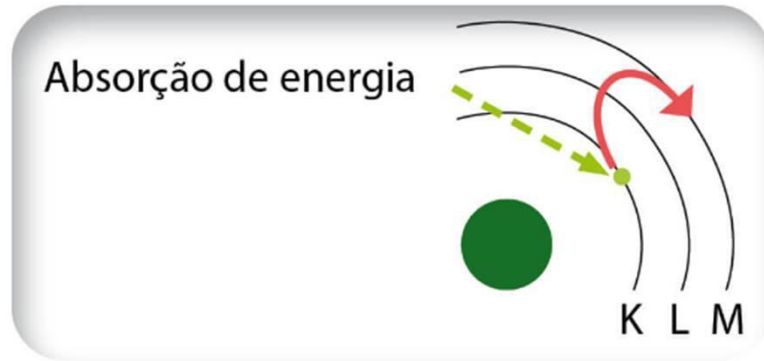
Fonte:

<https://www.em.com.br/app/noticia/especiais/educacao/enem/2015/09/25/noticia-especial-enem,691867/o-experimento-de-rutherford.shtml>

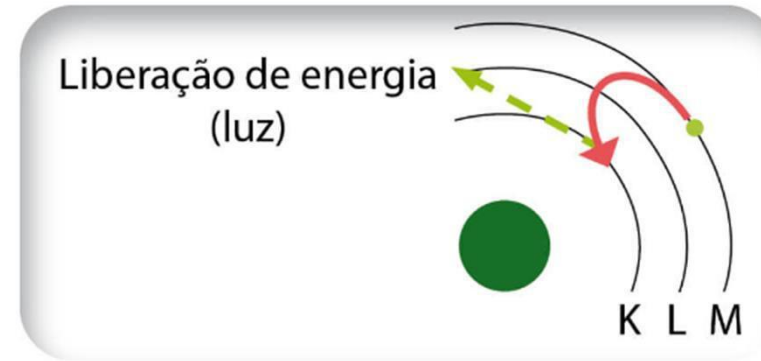
MODELOS ATÔMICOS: BOHR

Em 1913, Niels Bohr (1885-1962) aprimorou o modelo atômico proposto por Rutherford, levantando as seguintes questões: Por que os elétrons não são atraídos pelo núcleo? Supondo que eles girem em um movimento espiral, como evitar que percam energia e colidam com o núcleo?

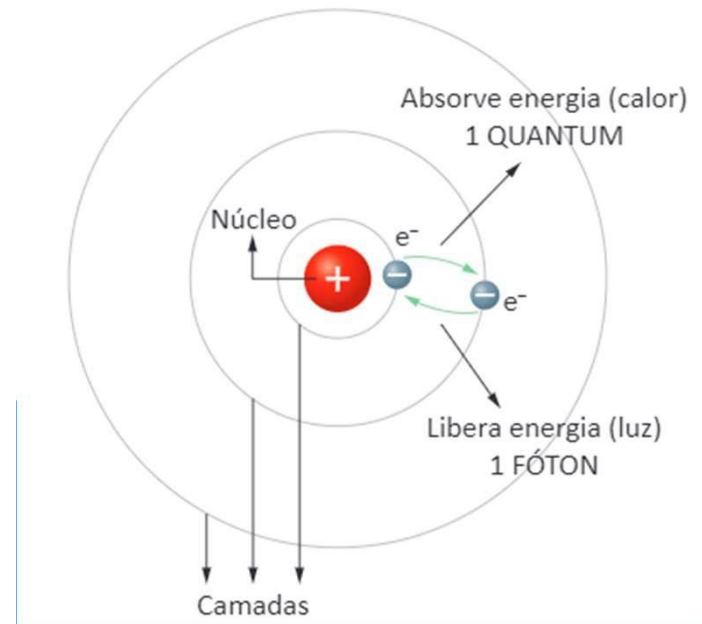




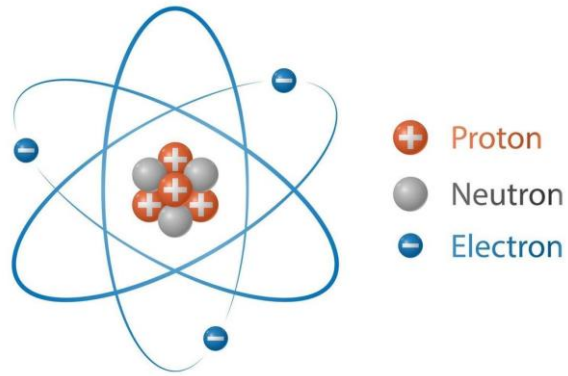
Quando o elétron retorna para a camada original, ocorre a perda de energia, que é emitida e pode ser observada na forma de luz, como é possível observar na queima de fogos de artifício.



O elétron, quando recebe energia, passa para uma camada mais distante do núcleo, ou seja, para um nível superior de energia.



Representação de um elemento químico



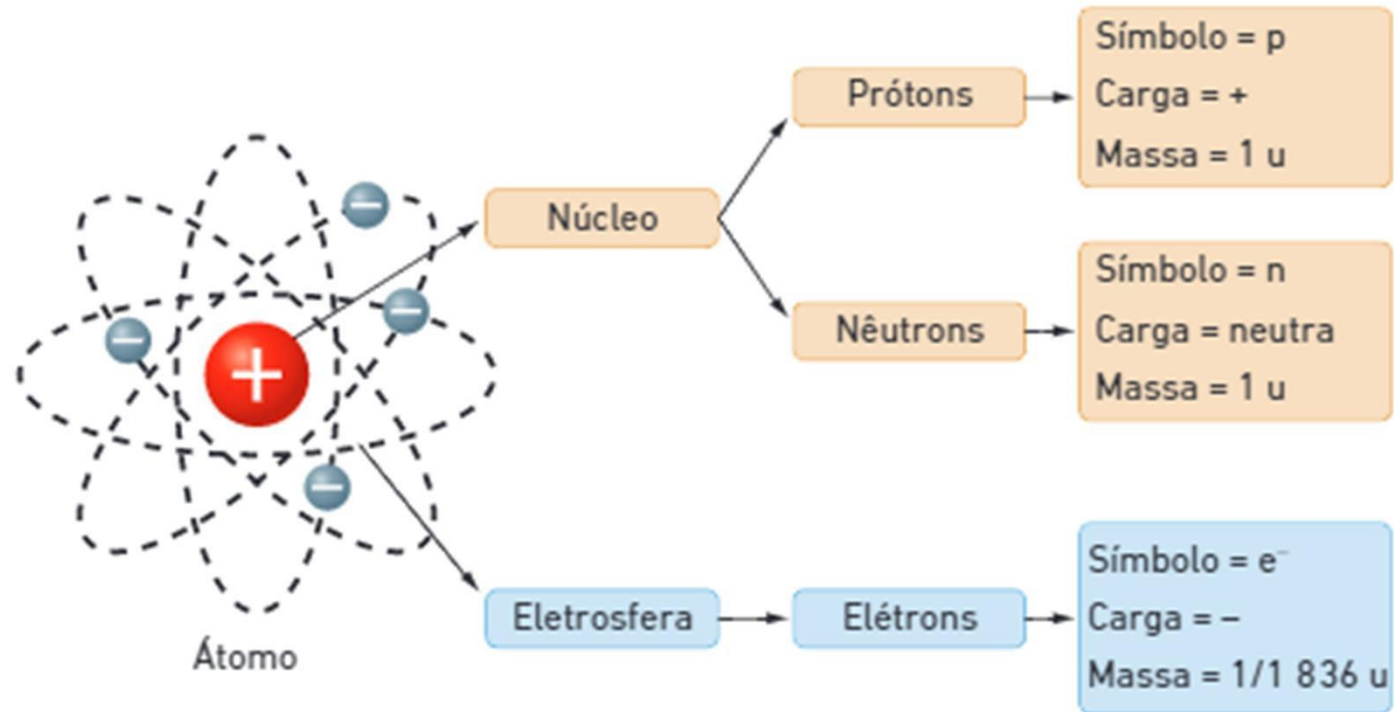
Grandeza	Símbolo
número atômico	Z
número de massa	A
número de nêutrons	N
número de elétrons	E

$$\underbrace{A}_{\text{NÚMERO DE MASSA}} = \underbrace{p}_{\text{PRÓTONS}} + \underbrace{n}_{\text{NÊUTRONS}}$$

$$\underbrace{23}_{\text{NÚMERO DE MASSA}} = \underbrace{11}_{\text{PRÓTONS}} + \underbrace{n}_{\text{NÊUTRONS}}$$

$$\begin{aligned}
 23 &= 11 + n \\
 23 - 11 &= n \\
 12 &= n
 \end{aligned}$$





Partícula	Massa relativa	Carga elétrica
Próton (p)	1	+1
Elétron (e ⁻)	1/1 836	-1
Nêutron (n)	1	0

Nessa tabela, as massas e as cargas são relativas, ou seja, são comparadas em relação às unidades de massa atômica (u) e de carga elétrica (u.c.e.):

- 1 u = $1,66 \cdot 10^{-24}$ g (grama)
- 1 u.c.e. = $1,6 \cdot 10^{-19}$ C (Coulomb)

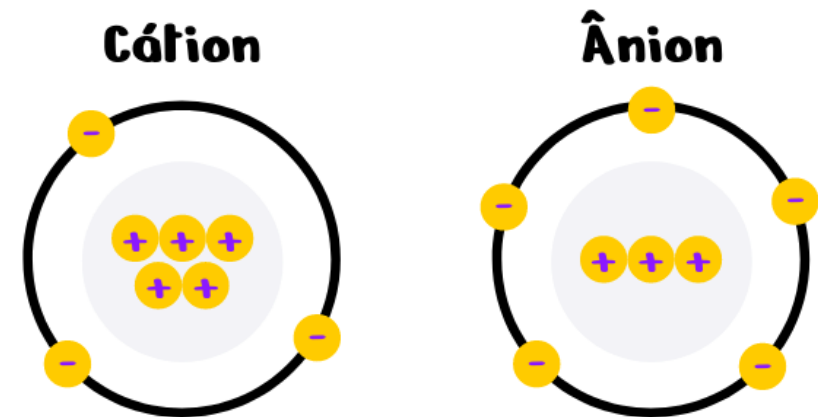
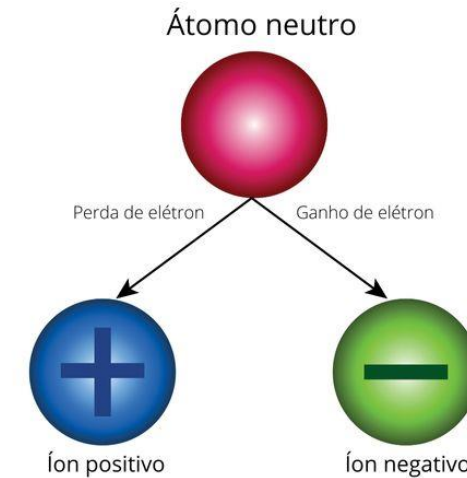
Átomo neutro e íon

São átomos que perdem ou ganham elétrons. Apresentam um sinal positivo ou negativo posicionado na parte superior direita da sua representação, como no modelo a seguir:



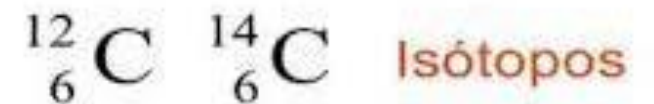
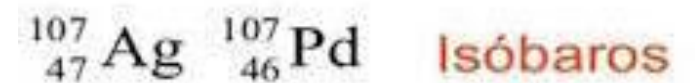
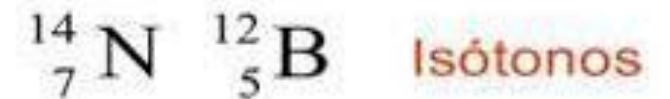
Íon positivo: é denominado de **cátion** e o sinal positivo indica que ele perdeu elétrons.

Íon negativo: é denominado de **ânion** e o sinal negativo indica que ele ganhou elétrons.

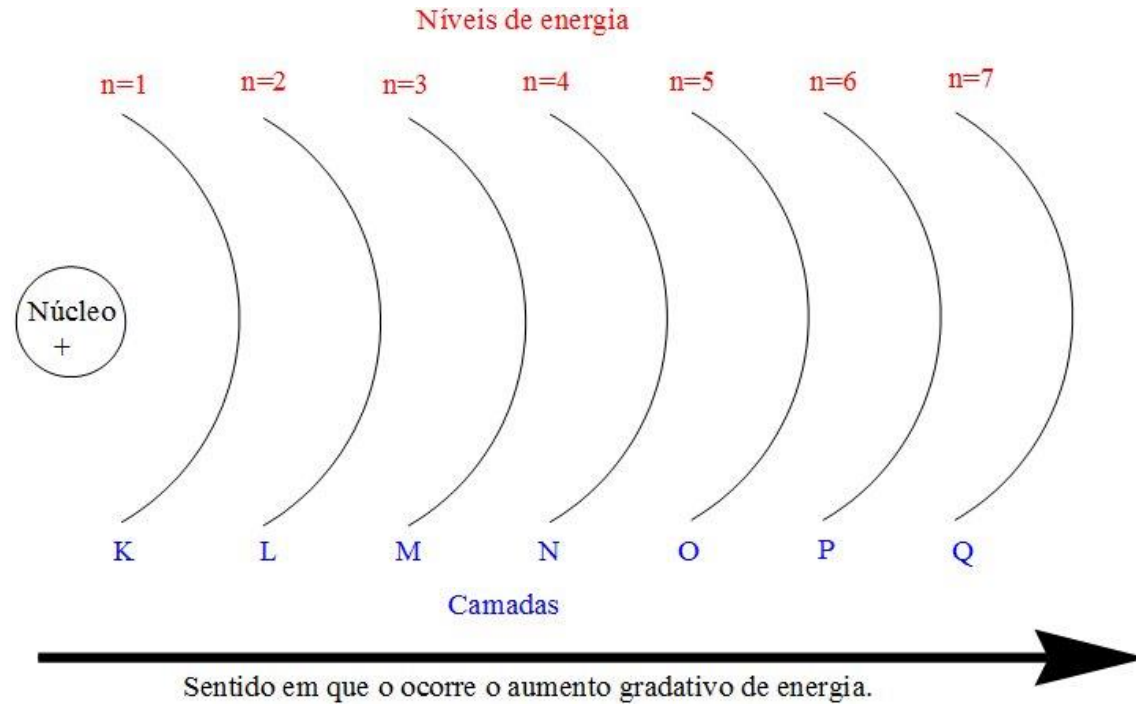


Semelhanças Atômicas

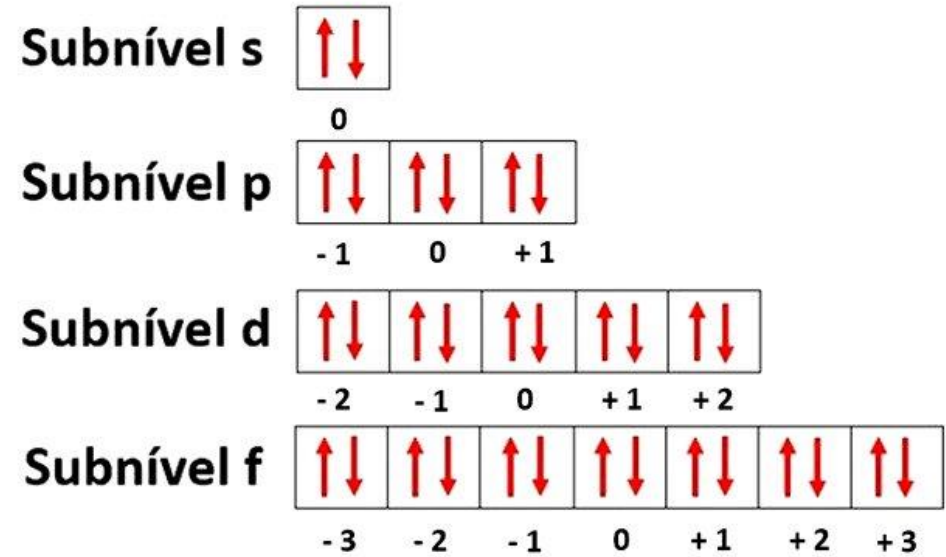
	A	P	N	e ⁻
isóbaros	=	≠	≠	≠
isótopos	≠	=	≠	≠
isótonos	≠	≠	=	≠
isoeletrônicos	≠	≠	≠	=



NÚMEROS QUÂNTICOS



O **número quântico principal** (n) define o **nível de energia** ou a camada que os elétrons possuem, definindo também a distância do orbital em relação ao núcleo e o tamanho do orbital ocupado pelo elétron

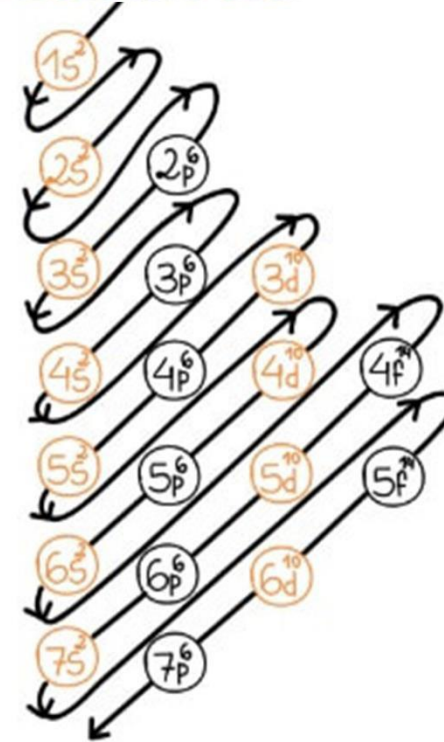


O **número quântico secundário** (l) é referente ao subnível de energia presentes nas camadas K, L, M...

DIAGRAMA DE PAULING

Camadas N° de e- Níveis Subníveis

K	2	1
L	8	2
M	18	3
N	32	4
O	32	5
P	18	6
Q	8	7



$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^6 5s^2 4d^{10} 5p^6 6s^2 4f^{14} 5d^{10} 6p^6 7s^2 5f^{14} 6d^{10} 7p^6$

Ordem Crescente de Energia

Fonte: <https://i.pinimg.com/originals/a4/7a/12/a47a126f9cd73cf5b79d3187730ba979.jpg>; <https://resumos.mesalva.com/wp-content/uploads/2020/05/1h.jpg>.

COMO FAZER A DISTRIBUIÇÃO ELETRÔNICA

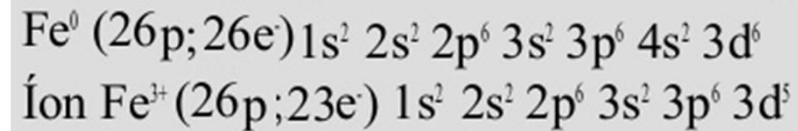
Átomos: começamos preenchendo o subnível de menor energia. Na frente do subnível colocamos o número da camada (1, 2, 3...). Na parte superior a direita, indica-se a quantidade de elétrons que aquele subnível possui.

Ex:



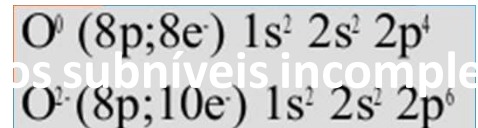
Cátions: retirar os elétrons mais externos do átomo correspondente.

Ex:



Elétrons mais externos = elétrons da camada mais externa

Elétrons mais externos \neq elétrons do subnível mais energético



Fonte: Adaptado de <https://image.slidesharecdn.com/estruturadotomoresumo-140605101105-phpapp01/95/estrutura-do-tomo-12-638.jpg?cb=1401963143000>

ÁTOMOS NEUTROS

São átomos que possuem a mesma quantidade de prótons e elétrons

X

ÍONS

São átomos com diferentes quantidades de prótons e elétrons

CÁTION

Possui mais prótons do que elétrons

ÂNION

Possui mais elétrons do que prótons

PARA FAZER A DISTRIBUIÇÃO ELETRÔNICA EM ÁTOMOS NEUTROS...

DISTRIBUIÇÃO ELETRÔNICA EM ÁTOMOS NEUTROS E ÍONS



prof.
Gabriel
Cabral

PARA FAZER A DISTRIBUIÇÃO ELETRÔNICA EM ÍONS...

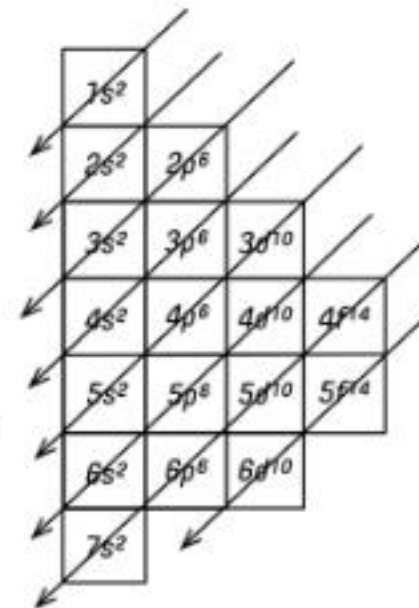
- 1 Faça a distribuição eletrônica como se fosse um átomo neutro
- 2 Alterar os elétrons na **camada de valência**



Basta saber o Diagrama de Pauling e organizar as camadas em ordem crescente de energia!

RELEMBRANDO:

DIAGRAMA DE PAULING





Programa de Capacitação e Integração de Lideranças Sociais

Realização:



Patrocínio:

INTEGRAÇÃO
METROPOLITANA

