

# Revisão da matéria de Química

## Temas:

- Partículas atômicas (10/04/23)  
Página 2
- Íons (10/04/23)  
Página 3
- Semelhanças atômicas (10/04/23)  
Página 4
- Camadas eletrônicas (10/04/23)  
Página 5
- Distribuição Eletrônica (08/05/23)  
Página 6
- Tabela Periódica (15/05/23)  
Página 13
- Ligação Atômica / iônica, covalente e metálica  
(22/05/23)  
Página 13
- Tabela de Cátions e Ânions (05/06/23)  
Página 19

• 10/04/23

## Partículas Atômicas:



$\mathbf{X}$  = átomo ( exemplos: Fe, Au, S, ... )

$\mathbf{A}$  = número de massa (número de prótons + nêutrons)

$\mathbf{z}$  ou  $\mathbf{p}$  = Prótons

$\mathbf{n}$  = Nêutrons

$\mathbf{e}^-$  = Elétrons

Todo **átomo natural** (que não é íon) possui **carga neutra** (relativamente 0), pois possui a mesma quantidade de massa positiva e elétrons (negativos).

**Íons:** Um átomo se torna um íon quando perde ou ganha elétrons, ficando com carga positiva ou negativa, respectivamente.

(Explicação:)

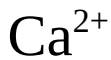
Um **átomo** natural é neutro, mas se **perder ou ganhar** carga negativa (**elétrons**), desbalanceia a carga do átomo (que deixa de ser neutra, pois a carga total positiva  $\neq$  carga total negativa, então **uma das cargas prevalece**), tornando a **carga** do átomo, assim, **positiva ou negativa**, respectivamente.

**Cátion:** Um átomo que **perde** elétrons se torna um **cátion (íon positivo, +)**, com carga positiva.

Como o átomo perde carga negativa (elétrons), a carga positiva prevalece no átomo.

O número de elétrons que perde é representado por:  
 $X^{(n^\circ \text{ de elétrons})+}$

Ex: Se o Cálcio(Ca) perder dois elétrons, ele será:



**Ânion:** Um átomo que **ganha** elétrons se torna um ânion (íon negativo, -), com carga negativa.

Como o átomo ganha carga negativa (elétrons), a carga negativa prevalece no átomo.

O número de elétrons que ganha é representado por:  
 $X^{(n^\circ \text{ de elétrons})-}$

Ex: Se o Oxigênio(O) ganhar dois elétrons, ele será:



### **Semelhanças atômicas:**

**Isótopos:** Átomos do mesmo elemento químico e com mesmo  $n^\circ$  de prótons

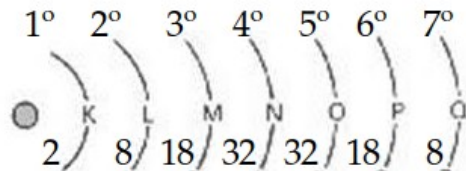
**Isóbaros:** Átomos com mesmo  $n^\circ$  de massa

**Isótonos:** Átomos com mesmo nº de nêutrons

**Isoeletrônicos:** Átomos com mesmo nº de elétrons

### Camadas Eletrônicas:

Em cada átomo, os elétrons se distribuem em camadas (níveis) de energia:



Nível	Camada	Nº máximo de elétrons
1º	K	2
2º	L	8
3º	M	18
4º	N	32
5º	O	32
6º	P	18
7º	Q	8

• 08/05/23

## Distribuição Eletrônica

Distribuição Eletrônica

Nível	Camada	Nº máximo de elétrons	Subníveis conhecidos
1º	K	2	1s
2º	L	8	2s e 2p
3º	M	18	3s, 3p e 3d
4º	N	32	4s, 4p, 4d e 4f
5º	O	32	5s, 5p, 5d e 5f
6º	P	18	6s, 6p e 6d
7º	Q	8	7s 7p

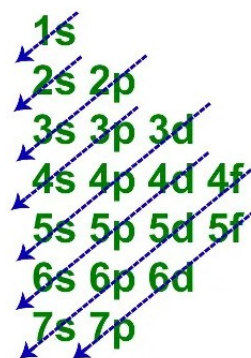


Diagrama de Pauling

Átomo completo Uuo/Og (todos os subníveis de energia):

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

Explicação:

Cada nível de energia possui **subníveis**:

Nível	Camada	Subníveis conhecidos	Nº máximo de elétrons
1º	K	1s	2
2º	L	2s e 2p	8
3º	M	3s, 3p e 3d	18
4º	N	4s, 4p, 4d e 4f	32
5º	O	5s, 5p, 5d e 5f	32
6º	P	6s, 6p e 6d	18
7º	Q	7s 7p	8

Cada subnível divide quantos elétrons podem haver em cada sub-camada:

Em subníveis tipo:	Nº máximo de elétrons
s	2
p	6
d	10
f	15

Linus Pauling propôs um diagrama que organiza os subníveis em ordem de sua energia:

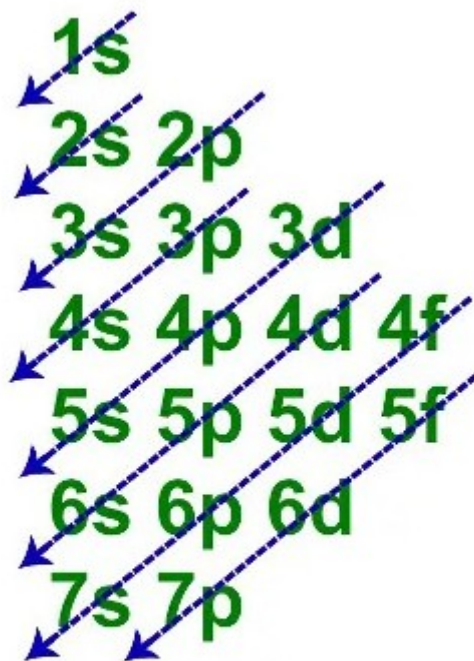


Diagrama de Pauling

Assim, a distribuição eletrônica de um átomo com TODAS as suas camadas completas seria:

Átomo completo Uuo/Og (todos os subníveis de energia):

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

**Para organizar um átomo em distribuição eletrônica:**

**1º: Veja seu número atômico**

**Ex:**



Magnésio:

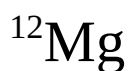
$^{12}\text{Mg}$

Número atômico: 12

## 2º: Verifique quais são todos os níveis de energia

Um átomo apenas atingirá um determinado nível de energia se tiver elétrons o suficiente para isso.

Como o número de massa = número de elétrons (tornando o átomo natural neutro), podemos verificar se o número de elétrons é  $\leq$  ao número total de elétrons nas camadas.



Nível	Camada	Nº máximo de elétrons	Total de elétrons
1º	K	2	2
2º	L	8	10
3º	M	18	28
4º	N	32	60
5º	O	32	92
6º	P	18	110
7º	Q	8	118

O Magnésio possui o número 12, que:

Está entre 2 (camada K) e 28 (camada M), logo possui as camadas K, L e M.

### 3º: Quantidade de elétrons em cada camada

Cada camada tem um número máximo de elétrons nela. Deve-se verificar quantos elétrons há em cada uma delas.

OBS: Caso o número não complete todas as camadas, a última camada será incompleta, logo deverá ter um número menor que o número máximo de elétrons nesta.

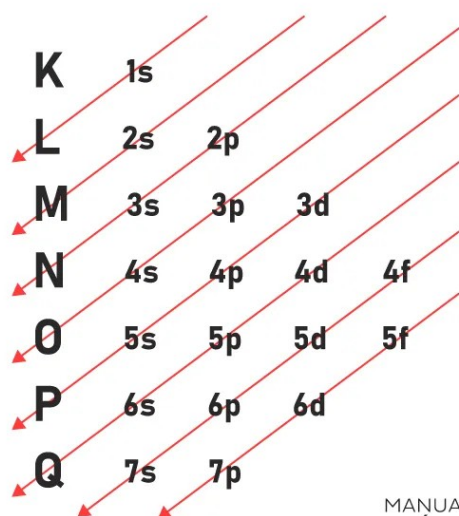


Camada	Elétrons
K	2
L	8
M	2 (máximo 18, o número 6

	foi usado para totalizar 16 no total de elétrons)
TOTAL	12

#### 4º: Subníveis de energia:

Devemos distribuir os elétrons de acordo com o diagrama de Linus Pauling:

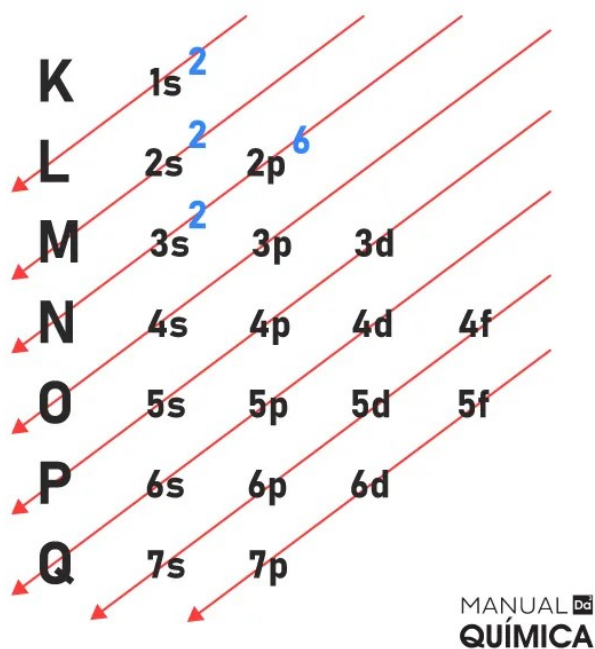


MANUAL DE  
QUÍMICA

Porém, deve-se lembrar que cada subnível tem um número máximo de elétrons:

Em subníveis tipo:	Nº máximo de elétrons
s	2
p	6
d	10
f	15

Logo, preenchendo o diagrama:



$$\text{Camada K} = 1s^2 = 2 e^-$$

$$\text{Camada L} = 2s^2 + 2p^6 = 8 e^-$$

$$\text{Camada M} = 3s^2 = 2e^-$$

Seguindo a ordem das linhas, temos a distribuição eletrônica:

$$1s^2, 2s^2, 2p^6, 3s^2 .$$

Lembrando que o nível mais energético deve ser o último a ser completado.

- 15/05/23

## TABELA PERIÓDICA:

**LEGENDA**

Grupo no família

Elemento radioativo

Período

Nome do Elemento

Massa atômica

Os elementos aqui indicados, estão em acordo com a I.U.P.A.C. sua massa atômica longa não são precisadas

**Não Metais**

Gases nobres

Outros não metais

Halogênios

Semimetais

**Metais**

Metais alcalinos

Metais alcalinos terrosos

Lantanídeos

Actinídeos

Metais de transição

Metais de pós transição

1 1A 1 H Hidrogênio 1,008	2 2A 4 Be Berílio 9,012	3 3A 13 B Boro 10,81	4 4A 14 C Carbono 12,01	5 5A 15 N Nitrogênio 14,01	6 6A 16 O Oxigênio 16,00	7 7A 17 F Flúor 19,00	8 8A 18 He Hélio 4,003										
2 3 Li Lítio 6,941	4 5 Mg Magnésio 24,31	5 6 Al Alumínio 26,98	6 7 Si Silício 28,08	7 8 P Fósforo 30,97	8 9 S Enxofre 32,06	9 10 Cl Cloro 35,45	10 11 Ar Argônio 39,95										
3 11 Na Sódio 22,99	12 12 Mg Magnésio 24,31	13 13 Al Alumínio 26,98	14 14 Si Silício 28,08	15 15 P Fósforo 30,97	16 16 S Enxofre 32,06	17 17 Cl Cloro 35,45	18 18 Ar Argônio 39,95										
4 19 K Potássio 39,10	20 20 Ca Cálcio 40,08	21 3B Sc Escândio 44,96	22 4B Ti Titânio 47,87	23 5B V Vanádio 50,94	24 6B Cr Crômio 52,00	25 7B Mn Manganês 54,94	26 8B Fe ferro 55,85	27 8B Co Cobalto 58,93	28 8B Ni Níquel 58,69	29 1B Cu Cobre 63,55	30 2B Zn Zinco 65,38	31 13 Ga Gálio 69,72	32 14 Ge Germanio 72,63	33 15 As Arsênio 74,92	34 16 Se Selênio 78,96	35 17 Br Bromo 79,90	36 18 Kr Criptônio 83,80
5 37 Rb Rubídio 85,47	38 38 Sr Estrôncio 87,62	39 3B Y Ítrio 88,91	40 4B Zr Zircônio 91,22	41 5B Nb Nióbio 92,91	42 6B Mo Molibdênio 95,96	43 7B Tc Técnicio <sup>2</sup> (98)	44 8B Ru Rutênio 101,07	45 8B Rh Ródio 102,91	46 8B Pd Paládio 106,42	47 1B Ag Prata 107,87	48 2B Cd Cádmio 112,41	49 13 In Índio 114,82	50 14 Sn Estanho 118,71	51 15 Sb Antimônio <sup>2</sup> 121,76	52 16 Te Telúrio 127,60	53 17 I Iodo 126,90	54 18 Xe Xenônio 131,29
6 55 Cs Césio 132,91	56 56 Ba Bário 137,33	57-71 La-Lu Lantanídeos	72 4B Hf Háfnio 178,49	73 5B Ta Tântalo 180,95	74 6B W Tungstênio <sup>2</sup> 183,84	75 7B Re Rênio 186,21	76 8B Os Osmio 190,23	77 8B Ir Iridio 192,22	78 8B Pt Platina 195,1	79 1B Au Ouro 196,97	80 2B Hg Mercúrio 200,59	81 13 Tl Tlúlio 204,38	82 14 Pb Chumbo 207,2	83 15 Bi Bismuto 208,98	84 16 Po Polônio (209)	85 17 At Astato (210)	86 18 Rn Radônio (222)
7 87 Fr Frâncio (223)	88 88 Ra Rádio (226)	89-103 Ac-Lr Actinídeos	104 7B Rf Rutherfordio (261)	105 8B Db Dúbnio (262)	106 8B Sg Seabórgio (263)	107 7B Bh Bóhrio (262)	108 8B Hs Hássio (265)	109 8B Mt Meitnério (266)	110 8B Ds Darmstádio (271)	111 8B Rg Roentgênio (272)	112 1B Cn Copernício (285)	113 13 Uut Ununtrio (284)	114 14 Fl Fleróvio (289)	115 15 Uup Ununpêntio (288)	116 16 Lv Livermório (293)	117 17 Uus Ununseptio (294)	118 18 Uuo Ununoctio (294)
Lantanídeos		57 La Lantânio 138,91	58 Ce Cério 140,12	59 Pr Praseodímio 140,91	60 Nd Neodímio 144,24	61 Pm Promécio (145)	62 Sm Samarítio 150,36	63 Eu Európio 151,96	64 Gd Gadolínio 157,25	65 Tb Térbio 158,93	66 Dy Dísprosio 162,50	67 Ho Hólmio 164,93	68 Er Erbólio 167,26	69 Tm Tulúlio 168,93	70 Yb Íterbio 173,05	71 Lu Lutécio 174,97	Átomo
Actinídeos		89 Ac Actínio (227)	90 Th Tório 232,04	91 Pa Protactínio 231,04	92 U Urânio 238,03	93 Np Netúnio 237,05	94 Pu Plutônio (244)	95 Am Americônio (243)	96 Cm Cúrio (247)	97 Bk Berquétio (247)	98 Cf Califórnio (251)	99 Es Einsteinônio (252)	100 Fm Férmio (257)	101 Md Mendelevio (288)	102 No Nobelônio (259)	103 Lr Lawrêncio (262)	<p>• Núcleo • Próton • Neutron • Elétron</p>

- 22/05/23

## Ligação Atômica:

Se a ligação for entre elementos:	Então será chamada:
<b>Metal + Ametal</b>	Ligação Iônica
<b>Ametal + Ametal</b>	Ligação Covalente
<b>Metal + Metal</b>	Ligação Metálica

## METAIS:

- Perdem e-

- Cátions (íons +)

- Famílias:

1A / IA (+1)

2A / IIA (+2)

3A / IIIA (+3)

## AMETAIS:

- Ganham e-

- Ânions

- Famílias:

5A / VA (-3)

6A / VIA (-2)

7A / VIIA (-1)

## **LIGAÇÃO IÔNICA:**

Um metal e um ametal ligam-se para formar uma molécula.

Os átomos devem seguir a regra do octeto. Para isso, sua camada de valência deve estar idêntica ao gás nobre mais próximo.

Os metais costumam “perder” todos os elétrons da camada de valência para se tornarem isoeletrônicos (mesma quantidade de elétrons) dos gases nobres, que são estáveis.

Já os ametais costumam “ganhar” os elétrons para completar sua camada de valência (para se tornar 8 elétrons), se tornando isoeletrônicos dos gases nobres.

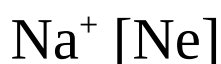
Assim, deve-se juntar os íons de metal e ametal que são estáveis (isoeletrônicos do gás nobre mais próximo).

**Ex:**

## **Sódio e Cloro**

### **Na e Cl**

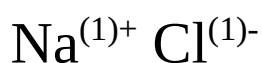
Sódio (Na) é um metal, deve perder elétrons.  
Ao perder 1 elétron, se torna isoeletrônico do Neônio (Ne).



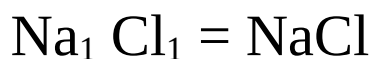
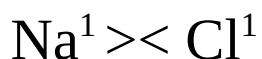
Já o Cloro (Cl) é um ametal, deve ganhar elétrons.  
Ao ganhar 1 elétron, se torna isoeletrônico do Argônio (Ar).



Juntando os dois:



Os números (ignorando seu sinal + ou -) devem ser “trocados” entre os elementos:

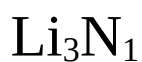
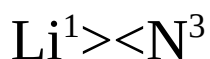
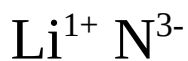
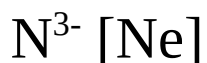


Cloreto de Sódio

(Porém os números são iguais, então não faz diferença no NaCl)

Lítio e Nitrogênio

Li e N



Nitreto de Lítio

## LIGAÇÃO COVALENTE

Todos os átomos são ametais, então tendem a “ganhar” elétrons. Como todos os átomos estão dispostos a “ganhar” elétrons, acabam “compartilhando” elétrons entre si para se tornarem estáveis.

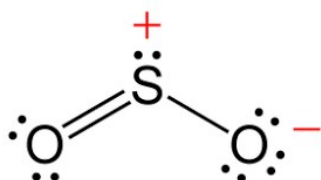
Podem ser representados por fórmula eletrônica ou estrutural

**Ex:**



Um átomo de Enxofre (S) e dois de Oxigênio (O).  
Cada átomo possui 6 elétrons na camada de valência.

Fórmula eletrônica:



Fórmula estrutural



### **LIGAÇÃO METÁLICA:**

Ocorre entre metais. Não dá para definir uma fórmula para essas ligações

- **05/06/23**

### **TABELA DE CÁTIIONS E ÂNIIONS:**

### Cátions (ions positivos)

Carga +1		Carga +2		Carga +3		Carga +4	
H <sup>+</sup>	Ag <sup>+</sup>	Mg <sup>2+</sup>	Fe <sup>2+</sup>	Al <sup>3+</sup>	Au <sup>3+</sup>	Pt <sup>4+</sup>	Sn <sup>4+</sup>
Li <sup>+</sup>	Cu <sup>+</sup>	Ca <sup>2+</sup>	Mn <sup>2+</sup>	Bi <sup>3+</sup>	Fe <sup>3+</sup>	Pb <sup>4+</sup>	Mn <sup>4+</sup>
Na <sup>+</sup>	Au <sup>+</sup>	Sr <sup>2+</sup>	Pb <sup>2+</sup>	Co <sup>3+</sup>	Sb <sup>3+</sup>		
K <sup>+</sup>	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	Ba <sup>2+</sup>	Sn <sup>2+</sup>	Cr <sup>3+</sup>	As <sup>3+</sup>		
Rb <sup>+</sup>	H <sub>3</sub> O <sup>+</sup>	Ra <sup>2+</sup>	Pt <sup>2+</sup>	Ni <sup>3+</sup>			
Cs <sup>+</sup>		Zn <sup>2+</sup>	Cu <sup>2+</sup>				
		Co <sup>2+</sup>	Ni <sup>2+</sup>				
		Cd <sup>2+</sup>					

### Ânions (ions negativos)

Carga -1		Carga -2		Carga -3	
F <sup>-</sup>	Fluoreto	O <sup>2-</sup>	Óxido	PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup>	Fosfato
Cl <sup>-</sup>	Cloreto	O <sub>2</sub> <sup>2-</sup>	Peróxido	AsO <sub>3</sub> <sup>3-</sup>	Arsenito
Br <sup>-</sup>	Brometo	S <sup>2-</sup>	Sulfeto	AsO <sub>4</sub> <sup>3-</sup>	Arseniato
I <sup>-</sup>	Iodeto	SO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	Sulfito	SbO <sub>3</sub> <sup>3-</sup>	Antimonito
ClO <sup>-</sup>	Hipoclorito	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	Sulfato	SbO <sub>4</sub> <sup>3-</sup>	Antimoniato
ClO <sub>2</sub> <sup>-</sup>	Clorito	S <sub>2</sub> O <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	Tiosulfato	BO <sub>3</sub> <sup>3-</sup>	Borato
ClO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	Clorato	CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	Carbonato	Fe(CN) <sub>6</sub> <sup>3-</sup>	Ferricianeto
ClO <sub>4</sub> <sup>-</sup>	Perclorato	C <sub>2</sub> O <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	Oxalato		
NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>	Nitrito	SiO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	Metassilicato		
NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	Nitrato	HPO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	Fosfito		
CN <sup>-</sup>	Cianeto	CrO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	Cromato		
OCN <sup>-</sup>	Cianato	Cr <sub>2</sub> O <sub>7</sub> <sup>2-</sup>	Dicromato		
SCN <sup>-</sup>	Tiocianato	MnO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	Manganato		
PO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	Metafosfato	MnO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	Manganito		
H <sub>2</sub> PO <sub>2</sub> <sup>-</sup>	Hipofosfito	SnO <sub>2</sub> <sup>2-</sup>	Estanito		
AlO <sub>2</sub> <sup>-</sup>	Aluminato	SnO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	Estanato		
MnO <sub>4</sub> <sup>-</sup>	Permanganato	PbO <sub>2</sub> <sup>2-</sup>	Plumbito		
OH <sup>-</sup>	Hidróxido	PbO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	Plumbato		
H <sup>-</sup>	Hidreto	ZnO <sub>2</sub> <sup>2-</sup>	Zincato		
CH <sub>3</sub> COO <sup>-</sup>	Acetato	S <sub>2</sub> O <sub>7</sub> <sup>2-</sup>	Pirossulfato		