

# CLASSIFICAÇÃO PERIÓDICA DOS ELEMENTOS

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1 H 1,01	2 He 4,00																
3 Li 6,94	4 Be 9,01											5 B 10,8	6 C 12,0	7 N 14,0	8 O 16,0	9 F 19,0	10 Ne 20,2
11 Na 23,0	12 Mg 24,3											13 Al 27,0	14 Si 28,1	15 P 31,0	16 S 32,1	17 Cl 35,5	18 Ar 39,9
19 K 39,1	20 Ca 40,1	21 Sc 45,0	22 Ti 47,9	23 V 50,9	24 Cr 52,0	25 Mn 54,9	26 Fe 55,8	27 Co 58,9	28 Ni 58,7	29 Cu 63,5	30 Zn 65,4	31 Ga 69,7	32 Ge 72,6	33 As 74,9	34 Se 79,0	35 Br 79,9	36 Kr 83,8
37 Rb 85,5	38 Sr 87,6	39 Y 88,9	40 Zr 91,2	41 Nb 92,9	42 Mo 95,9	43 Tc (97,9)	44 Ru 101	45 Rh 103	46 Pd 106	47 Ag 108	48 Cd 112	49 In 115	50 Sn 119	51 Sb 122	52 Te 128	53 I 127	54 Xe 131
55 Cs 133	56 Ba 137	57-71 Série dos Lantanídeos	72 Hf 178	73 Ta 181	74 W 184	75 Re 186	76 Os 190	77 Ir 192	78 Pt 195	79 Au 197	80 Hg 201	81 Tl 204	82 Pb 207	83 Bi 209	84 Po (209)	85 At (210)	86 Rn (222)
87 Fr (223)	88 Ra (226)	89-103 Série dos Actinídeos	104 Rf (261)	105 Db (262)	106 Sg (266)	107 Bh (264)	108 Hs (277)	109 Mt (268)	110 Ds (271)	111 Rg (272)							

Série dos Lantanídeos

57 La 139	58 Ce 140	59 Pr 141	60 Nd 144	61 Pm (145)	62 Sm 150	63 Eu 152	64 Gd 157	65 Tb 159	66 Dy 163	67 Ho 165	68 Er 167	69 Tm 169	70 Yb 173	71 Lu 175
-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-------------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------

Série dos Actinídeos

89 Ac (227)	90 Th 232	91 Pa 231	92 U 238	93 Np (237)	94 Pu (244)	95 Am (243)	96 Cm (247)	97 Bk (247)	98 Cf (251)	99 Es (252)	100 Fm (257)	101 Md (258)	102 No (259)	103 Lr (262)
-------------------	-----------------	-----------------	----------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	-------------------	--------------------	--------------------	--------------------	--------------------

Número Atômico	Símbolo	Massa Atômica
( ) = n.º de massa do isótopo mais estável		

(IUPAC, 03.10.2005)

# CLASSIFICAÇÃO PERIÓDICA DOS ELEMENTOS

## AULA 1 – TABELA PERIÓDICA

The image shows the standard IUPAC periodic table of elements, organized by groups and periods. It includes element symbols, atomic numbers, and names. The table is color-coded by groups: alkali metals (blue), alkaline earth metals (orange), transition metals (green), post-transition metals (yellow), metalloids (purple), nonmetals (pink), and noble gases (light blue).

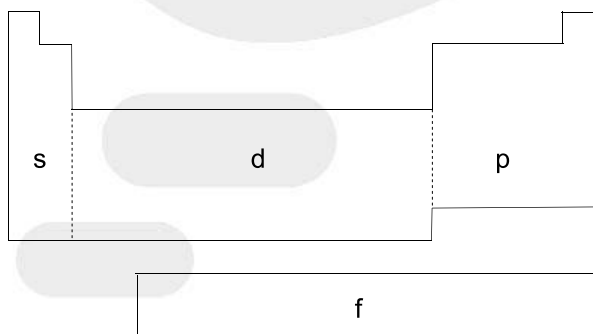


A tabela periódica classifica os elementos químicos em ordem crescente de seus números atômicos (número atômico é o número de prótons no núcleo de um átomo, representado pela letra Z), além de estar dividida em linhas horizontais e colunas verticais.

As **linhas** – que totalizam 7 – são chamadas de **períodos** e estão relacionadas com a quantidade de camadas na distribuição eletrônica de cada átomo. Elementos químicos que se encontrar num mesmo período (ou mesma linha) possuem em comum o mesmo número de camadas em suas distribuições.

As **colunas** – 18 ao todo – representam as **famílias** ou **grupos** dos elementos químicos. Estão separadas de acordo com as características químicas dos elementos e da configuração da **camada de valência** (camada mais externa da distribuição).

Também podemos observar que a tabela periódica está dividida em quatro grandes blocos identificados pelas letras dos subníveis (s, p, d, f). É interessante notar que esta divisão está relacionada com os subníveis das camadas de valência dos elementos em cada bloco.



Os elementos contidos nos blocos s e p são chamados de representativos; os elementos dos blocos d e f são chamados de elementos de transição (metais de transição). Estes últimos subdividem-se em:

- Elementos do bloco d – metais de transição externa;
- Elementos do bloco f – metais de transição interna.

## AULA 2 – METAIS, AMETAIS E SEMIMETAIS

### Metais

Grande parte da tabela periódica (dois terços) são elementos metálicos.

- Os metais formam cátions (grande capacidade em perder elétrons da camada de valência), geralmente **são sólidos** - **exceto o mercúrio que é líquido** - com **alto ponto de fusão**, especialmente os metais de transição, situados no meio da tabela periódica.
- São maleáveis - principalmente quando aquecidos a certa temperatura.
- São dúcteis: podem ser transformados em fios e folhas. É por isso que os metais costumam ser usados para moldar chapas e fabricar painéis e outros utensílios domésticos, fios elétricos, etc.
- Outra propriedade dos metais é que eles, geralmente, **conduzem bem a eletricidade**, ao contrário da maioria dos não-metais (carbono, na forma de grafite, é um não-metal que conduz bem a eletricidade). Também conduzem bem o calor.
- Alguns metais podem reagir com ácidos formando sais.
- Os metais, geralmente se encontram combinados a outros elementos (principalmente oxigênio e enxofre), precisando passar por uma transformação química para serem isolados.

### Ametais (não-metais)

Cerca da metade dos não-metais são gases.

- Com **exceção do bromo, que é líquido**, todos os demais são sólidos.
- O **oxigênio**, o **nitrogênio**, o **cloro** e o **flúor** são **não metais gasosos**; o **carbono**, o **iodo**, o **fósforo**, o **enxofre**, o **selênio** e o **astato** são **não metais sólidos**.
- Entre os não metais, **há o grupo dos halogênios: flúor, cloro, bromo, iodo e astato**.
- Eles **reagem com metais e formam sais**.
- O sal comum, por exemplo, é formado pela combinação de cloro com sódio.

# CLASSIFICAÇÃO PERIÓDICA DOS ELEMENTOS

- Os não metais **não são bons condutores de eletricidade ou calor** como os metais; os sólidos geralmente quebram com facilidade. Possuem ponto de fusão inferior aos dos metais (com exceção do carbono, na forma de grafite ou diamante).

## Semimetais

Têm propriedades intermediárias entre os metais e os não-metais.

## Gases Nobres, Gases Raros ou Inertes

Têm comportamento químico específico.

Diagrama da Tabela Periódica com as famílias dos lantanídeos e actinídeos destacadas. A tabela mostra os elementos de número atômico 1 a 18, com as famílias dos lantanídeos e actinídeos inseridas na base. As famílias são coloridas: metais (branco), ametais (cinza) e gases (verde).

## AULA 3 – CONFIGURAÇÃO ELETRÔNICA E TABELA PERIÓDICA

A tabela periódica está diretamente relacionada com a configuração (ou distribuição eletrônica) dos elementos químicos. Os períodos (linhas horizontais) se relacionam com o número de camadas da distribuição.

### Exemplo

${}^4\text{Be} \Rightarrow$  2 camadas eletrônicas (K e L): 2º período.

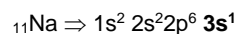
$1s^2 \quad 2s^2$   
K      L

${}^{17}\text{Cl} \Rightarrow$  3 camadas eletrônicas (K, L e M): 3º período.

$1s^2 \quad 2s^2 \quad 2p^6 \quad 3s^2 \quad 3p^5$   
K      L                  M

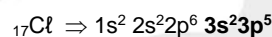
Nas famílias, devemos levar em consideração que, para os elementos representativos (bloco s e p), o número da família é condizente com o número de elétrons da camada de valência. Sabendo disso podemos localizar com

precisão os elementos químicos na tabela periódica através da configuração eletrônica. Vejamos alguns exemplos de como se pode localizar o elemento químico a partir da distribuição eletrônica:



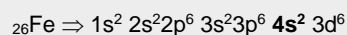
camadas: K = 2; L = 8; M = 1

Características da distribuição eletrônica	Localização e classificação
3 camadas [K, L, M]	3º período
elétron de maior energia situado no subnível s [ $3s^1$ ]	bloco s elemento [representativo]
1 elétron na camada de valência [ $3s^1$ ]	família IA [metais alcalinos] = 1



3 camadas eletrônicas [K, L e M]; 3º período

Características da distribuição eletrônica	Localização e classificação
3 camadas [K, L, M]	3º período
elétron de maior energia situado no subnível p [ $3p^5$ ]	bloco p elemento [representativo]
7 elétrons na camada de valência [ $3s^2 3p^5$ ]	família VIIA [halogênios] = 17



4 camadas eletrônicas [K, L, M e N]; 4º período

Características da distribuição eletrônica	Localização e classificação
4 camadas [K, L, M e N]	4º período
elétron de maior energia situado no subnível d [ $3d^6$ ]	bloco d elemento [transição]
2 elétrons na camada de valência [ $4s^2$ ] + 6 elétrons no subnível de maior energia [ $3d^6$ ]	família VIIIB = 8

## AULA 4 – DESCRIÇÃO DAS FAMÍLIAS OU GRUPOS

A tabela periódica é constituída por **18 famílias** ou **grupos**. Existem duas maneiras de identificar as famílias ou grupos:

- A mais comum é indicar cada família por um algarismo romano, seguido das letras A e B, por exemplo, IA, IIA, VB. Essas letras A e B indicam a posição do elétron mais energético nos subníveis.
- Na outra maneira, proposta no final da década de 1980 pela IUPAC (*União Internacional de Química Pura e Aplicada* – [www.iupac.org](http://www.iupac.org)), as

# CLASSIFICAÇÃO PERIÓDICA DOS ELEMENTOS

famílias são indicadas por algarismos 1 a 18, eliminando-se as letras A e B.

## Famílias A e zero

Os elementos que constituem essas famílias são denominados **elementos representativos**, e seus elétrons mais energéticos estão situados nos subníveis **s** ou **p**.

Grupo ou Família	Nome	Configuração do último nível	Nº de e <sup>-</sup> no último nível	Componentes
1 – IA	metais alcalinos	ns <sup>1</sup>	1	Li, Na, K, Rb, Cs, Fr
2 – IIA	metais alcalinos terrosos	ns <sup>2</sup>	2	Be, Mg, Ca, Sr, Ba, Ra
13 – IIIA	família do boro	ns <sup>2</sup> np <sup>1</sup>	3	B, Al, Ga, In, Tl
14 – IVA	família do carbono	ns <sup>2</sup> np <sup>2</sup>	4	C, Si, Ge, Sn, Pb
15 – VA	família do nitrogênio	ns <sup>2</sup> np <sup>3</sup>	5	N, P, As, Sb, Bi
16 – VIA	calcogênios	ns <sup>2</sup> np <sup>4</sup>	6	O, S, Se, Te, Po
17 – VIIA	halogênios	ns <sup>2</sup> np <sup>5</sup>	7	F, Cl, Br, I, At
18 – VIIIA - zero	gases nobres	ns <sup>2</sup> np <sup>6</sup>	8	He, Ne, Ar, Kr, Xe, Rn

**Atenção:** o hélio (He) nega a configuração eletrônica de sua família.

## Famílias B

Os elementos dessas famílias são denominados de **elementos de transição**.

Uma parte deles ocupa o bloco central da tabela periódica, de III B até II B (10 colunas), e apresenta seu **elêtron mais energético em subníveis d** [de d<sup>1</sup> a d<sup>10</sup>]

3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
IIIB	IVB	VB	VIB	VII B	VIII B			IB	IIB
d <sup>1</sup>	d <sup>2</sup>	d <sup>3</sup>	d <sup>4</sup>	d <sup>5</sup>	d <sup>6</sup>	d <sup>7</sup>	d <sup>8</sup>	d <sup>9</sup>	d <sup>10</sup>

A outra parte deles está deslocada do corpo central, constituindo as séries dos lantanídeos e dos actinídeos. Essas séries apresentam 14 colunas. O elétron mais energético está contido em **subníveis f** [de f<sup>1</sup> a f<sup>14</sup>].

1																	18	
1s <sup>1</sup>	2											13	14	15	16	17	1s	
2s <sup>1</sup>	2s <sup>2</sup>											2p <sup>1</sup>	2p <sup>2</sup>	2p <sup>3</sup>	2p <sup>4</sup>	2p <sup>5</sup>	2p	
3s <sup>1</sup>	3s <sup>2</sup>	3	4	5	6	7	VIII B			10	11	12	3p <sup>1</sup>	3p <sup>2</sup>	3p <sup>3</sup>	3p <sup>4</sup>	3p <sup>5</sup>	3p
4s <sup>1</sup>	4s <sup>2</sup>	3d <sup>1</sup>	3d <sup>2</sup>	3d <sup>3</sup>	3d <sup>4</sup>	3d <sup>5</sup>	3d <sup>6</sup>	3d <sup>7</sup>	3d <sup>8</sup>	3d <sup>9</sup>	3d <sup>10</sup>	4p <sup>1</sup>	4p <sup>2</sup>	4p <sup>3</sup>	4p <sup>4</sup>	4p <sup>5</sup>	4p	
5s <sup>1</sup>	5s <sup>2</sup>	4d <sup>1</sup>	4d <sup>2</sup>	4d <sup>3</sup>	4d <sup>4</sup>	4d <sup>5</sup>	4d <sup>6</sup>	4d <sup>7</sup>	4d <sup>8</sup>	4d <sup>9</sup>	4d <sup>10</sup>	5p <sup>1</sup>	5p <sup>2</sup>	5p <sup>3</sup>	5p <sup>4</sup>	5p <sup>5</sup>	5p	
6s <sup>1</sup>	6s <sup>2</sup>	4f	5d <sup>2</sup>	5d <sup>3</sup>	5d <sup>4</sup>	5d <sup>5</sup>	5d <sup>6</sup>	5d <sup>7</sup>	5d <sup>8</sup>	5d <sup>9</sup>	5d <sup>10</sup>	2p <sup>1</sup>	6p <sup>2</sup>	6p <sup>3</sup>	6p <sup>4</sup>	6p <sup>5</sup>	6p	
7s <sup>2</sup>	5f	6d <sup>2</sup>	6d <sup>3</sup>	6d <sup>4</sup>	6d <sup>5</sup>	6d <sup>6</sup>	6d <sup>7</sup>	6d <sup>8</sup>	6d <sup>9</sup>	6d <sup>10</sup>								
		4f <sup>1</sup>	4f <sup>2</sup>	4f <sup>3</sup>	4f <sup>4</sup>	4f <sup>5</sup>	4f <sup>6</sup>	4f <sup>7</sup>	4f <sup>8</sup>	4f <sup>9</sup>	4f <sup>10</sup>	4f <sup>11</sup>	4f <sup>12</sup>	4f <sup>13</sup>	4f <sup>14</sup>	5d <sup>1</sup>		
		5f <sup>1</sup>	5f <sup>2</sup>	5f <sup>3</sup>	5f <sup>4</sup>	5f <sup>5</sup>	5f <sup>6</sup>	5f <sup>7</sup>	5f <sup>8</sup>	5f <sup>9</sup>	5f <sup>10</sup>	5f <sup>11</sup>	5f <sup>12</sup>	5f <sup>13</sup>	5f <sup>14</sup>	6d <sup>1</sup>		

