

## Introdução à tabela periódica

### Dmitri Mendeleev (1869)

- Organizou 60 elementos químicos em ordem crescente de massa atômica;
- Algumas propriedades se repetiam diversas vezes, ou seja, eram propriedades periódicas;
- Elementos que apresentavam propriedades semelhantes foram organizados em um mesmo grupo.

Série	Grupo I	Grupo II	Grupo III	Grupo IV	Grupo V	Grupo VI	Grupo VII	Grupo VIII
1	H 1							
2	Li 7	Be 9,4	B 11	C 12	N 14	O 16	F 19	
3	Na 23	Mg 24	Al 27,3	Si 28	P 31	S 32	Cl 35,5	
4	K 39	Ca 40	? 44	Ti 48	V 51	Cr 52	Mn 55	Fe-56 Ni-59
5		Cu 63	Zn 65	? 68	? 72	As 75	Se 78	Br 80
6	Rb 85	Sr 87	? 88	Zr 90	Nb 94	Mo 96	? 100	Ru-104 Pd-106
7		Ag 108	Cd 112	In 113	Sn 118	Sb 122	Te 128	I 127
8	Cs 133	Ba 137	? 138	? 140				
9								
10		? 178	? 180	Ta 182	W 184			Os-195 Pt-198
11		Au 199	Hg 200	Tl 204	Pb 207	Bi 208		
12							U 240	



Permitiu prever a existência de outros elementos em função das lacunas que surgiram ao longo da tabela

**Precursora da tabela periódica atual**

### Tabela periódica atual

- Com a descoberta dos isótopos, verificou-se que átomos de elementos diferentes poderiam possuir a mesma massa, assim, a massa não poderia mais ser utilizada como critério de organização dos elementos;
- Os elementos químicos passaram a ser organizados em ordem crescente de número atômico (Z), o qual indica o número de prótons no núcleo dos átomos.

### Informações sobre os elementos:

- Nome;
- Símbolo;
- Massa atômica;
- Número atômico;
- Distribuição eletrônica (em algumas tabelas).

Número atômico	Distribuição eletrônica
26	2 8 14 2
<b>Fe</b>	Nome
Ferro	
55,847	Massa atômica
Símbolo	

### Organização da tabela periódica atual

#### Famílias ou grupos (colunas)

A tabela periódica é constituída por 18 famílias (grupos), as quais estão organizadas em colunas. Como mencionado anteriormente, elementos de uma mesma família possuem propriedades semelhantes. As famílias 1, 2, 13, 14, 15, 16, 17 e 18 são constituídas por elementos chamados de elementos representativos, enquanto as demais famílias são formadas por elementos de transição.

1	2	Metais de transição										13	14	15	16	17	18 → Elementos representativos
1 H	2 He											3 B	4 C	5 N	6 O	7 F	8 Ne
3 Li	4 Be											9 Al	10 Si	11 P	12 S	13 Cl	14 Ar
11 Na	12 Mg											19 K	20 Ca	21 Sc	22 Ti	23 V	24 Cr
29 Cu	30 Zn											37 Rb	38 Sr	39 Y	40 Zr	41 Nb	42 Mo
47 Ag	48 Cd											55 Cs	56 Ba	57 La	58 Ce	59 Pr	60 Nd
87 Fr	88 Ra											103 Nh	104 Fl	105 Mc	106 Lv	107 Ts	108 Og

**Lantanídeos**  
**Actinídeos**

Os elementos representativos possuem o elétron mais energético em um subnível s ou p e constituem a maior parte das substâncias existentes no universo. Além disso, o número da família a que pertencem indica a quantidade de elétrons na camada de valência (camada mais externa).

1	2	Elementos grupo principal										13	14	15	16	17	18

#### Exemplos:

**Sódio (Na)** – pertence ao grupo 1, logo, apresenta **1 elétron** na camada de valência;

**Carbono (C)** – pertence ao grupo 14, logo, apresenta **4 elétrons** na camada de valência.

**Atenção!**

- ✓ Grupo 13 – elementos com **3** elétrons na camada de valência;
- ✓ Grupo 14 – elementos com **4** elétrons na camada de valência;
- ✓ Grupo 15 – elementos com **5** elétrons na camada de valência;
- ✓ Grupo 16 – elementos com **6** elétrons na camada de valência;
- ✓ Grupo 17 – elementos com **7** elétrons na camada de valência;
- ✓ Grupo 18 – elementos com **8** elétrons na camada de valência.

As famílias dos elementos representativos possuem nomes característicos, conforme mostrado abaixo.

1 2 13 14 15 16 17 18

1 H 2 He

3 Li 4 Be 5 B 6 C 7 N 8 O 9 F 10 Ne

11 Na 12 Mg 13 Al 14 Si 15 P 16 S 17 Cl 18 Ar

19 K 20 Ca 21 Sc 22 Ti 23 V 24 Cr 25 Mn 26 Fe 27 Co 28 Ni 29 Cu 30 Zn 31 Ga 32 Ge 33 As 34 Se 35 Br 36 Kr

37 Rb 38 Sr 39 Y 40 Zr 41 Nb 42 Mo 43 Tc 44 Ru 45 Rh 46 Pd 47 Ag 48 Cd 49 In 50 Sn 51 Sb 52 Te 53 I 54 Xe

55 Cs 56 Ba 57 La 58 Ce 59 Pr 60 Nd 61 Pm 62 Sm 63 Eu 64 Gd 65 Tb 66 Dy 67 Ho 68 Er 69 Tm 70 Yb 71 Lu

72 Hf 73 Ta 74 W 75 Re 76 Os 77 Ir 78 Pt 79 Au 80 Hg 81 Tl 82 Pb 83 Bi 84 Po 85 At 86 Rn

87 Fr 88 Ra 89 Ac 90 Th 91 Pa 92 U 93 Np 94 Pu 95 Am 96 Cm 97 Bk 98 Cf 99 Es 100 Fm 101 Md 102 No 103 Lr

104 Rf 105 Db 106 Sg 107 Bh 108 Hs 109 Mt 110 Ds 111 Rg 112 Cn 113 Nh 114 Fl 115 Mc 116 Lv 117 Ts 118 Og

**Metais de transição**

**Lantanídeos**

**Actinídeos**

Metals do grupo principal Metals de transição Metalóides Não metais

**Grupos principais**

**1 - Metais alcalinos**

**2 - Metais alcalinos terrosos**

**13 - Grupo do boro**

**14 - Grupo do carbono**

**15 - Grupo do nitrogênio**

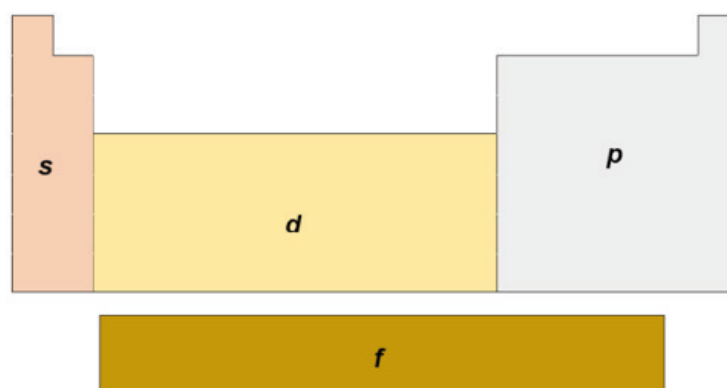
**16 - Calcogênios**

**17 - Halogênios**

**18 - Gases nobres**

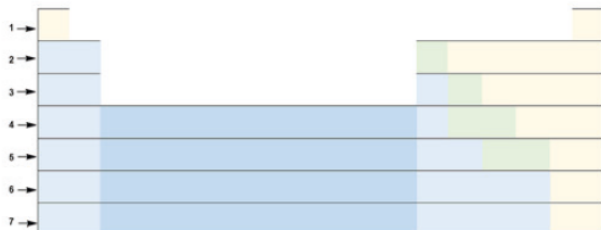
Uma parte dos elementos de transição ocupa o bloco central da tabela periódica (famílias 3 a 12), como mostrado na figura acima, e apresentam seu elétron mais energético em subníveis d. A outra parte deles está deslocada do corpo central, constituindo as séries dos lantanídeos e dos actínídeos e apresentam o elétron mais energético em um subnível f.

O esquema a seguir mostra o subnível ocupado pelo elétron mais energético dos elementos em função da sua posição na tabela periódica. Assim, é possível obter informações com relação a distribuição eletrônica dos elementos a partir da análise da tabela periódica.



### Períodos (linhas)

Na tabela atual existem sete períodos (linhas), e o número do período corresponde à quantidade de níveis (camadas) eletrônicos que os elementos químicos apresentam.



### Exemplo:

Elementos do primeiro período como o H e o He possuem apenas uma camada, enquanto, elementos do segundo período possuem 2 camadas.

### Classificação dos elementos

Outra maneira de classificar os elementos é agrupá-los, segundo suas propriedades físicas e químicas, em metais ou não metais.

- ☐ Não metais
- ☒ Metais

#### **METAIS**

- Apresentam brilho;
- Conduzem corrente elétrica e calor;
- São dúcteis e maleáveis.

#### **NÃO METAIS**

- Não apresentam brilho;
- Não conduzem corrente elétrica e calor;
- São quebradiços.

### **Referência bibliográfica**

USBERCO, J.; SALVADOR, E. Química. São Paulo: Saraiva, 2002.

### Atividades

- 1) Indique o número de camadas e de elétrons na camada de valência dos elementos indicados abaixo:

a) Fr                                      b) Ca                                      c) Sn                                      d) S

- 2) Considere as afirmações sobre os elementos Fe, Mg, Na, O, S e Sr:

- I. Fe, Mg, Na, O, S e Sr são metais;
- II. Na, Mg e Sr possuem o seu elétron mais energético em um subnível "s";
- III. Mg e Na pertencem a uma mesma família (grupo);
- IV. Fe é um elemento de transição;
- V. O e S pertencem a uma mesma família (grupo).

Indique quais das afirmativas estão corretas:

- a) I, II e III
- b) II, III e IV
- c) I, IV e V
- d) II, IV e V

- 3) (PUC) Resolva a questão com base na análise das alternativas a seguir:

- I. Em um mesmo período, os elementos apresentam o mesmo número de camadas.
- II. Os elementos do grupo 2A apresentam, na última camada, a configuração geral  $ns^2$ .
- III. Quando o subnível mais energético é tipo s ou p, o elemento é de transição.
- IV. Em um mesmo grupo, os elementos apresentam o mesmo número de camadas.

Conclui-se que, com relação à estrutura da classificação periódica dos elementos, estão corretas as afirmativas:

- a) I e II.                      c) II e III.                      e) III e IV.                      b) I e III.                      d) II e IV.

- 4) Indique, dentre as alternativas abaixo, aquela em que são feitas **exclusivamente afirmações corretas** sobre os elementos cujas configurações eletrônicas são dadas a seguir:

Elemento	Distribuição eletrônica
1	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1$
2	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^3$
3	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$
4	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2$

- a) O elemento 1 e 2 pertencem ao mesmo grupo da tabela periódica.

**Instituto Federal Farroupilha**  
**Disciplina: Química**  
**Professora: Vanize Caldeira da Costa**

- b) Os elementos 1 e 3 situam-se no 4° e no 3° período da tabela periódica, respectivamente.
- c) O elemento 3 é um calcogênio e o elemento 4 é um metal alcalino.
- d) O elemento 1 possui uma maior energia de ionização quando comparado ao elemento 2.
- 5) (UFPEL)** Alumínio ( $Z = 13$  e  $A = 27$ ) e ferro ( $Z = 26$  e  $A = 56$ ), encontrados em solos capazes de desenvolver cargas positivas que retêm sulfato no solo, são, respectivamente, elemento:
- a) representativo e de transição cujos átomos contêm, respectivamente, 14 e 30 nêutrons em seus núcleos.
- b) metálico e não metálico cujos elétrons diferenciadores (últimos elétrons das distribuições) encontram-se, respectivamente, em orbitais “s” e “d”.
- c) representativo e de transição cujos átomos contêm, respectivamente, 13 e 26 elétrons em seus núcleos.
- d) de transição e representativo cujos elétrons diferenciadores (últimos elétrons das distribuições) encontram-se, respectivamente, em orbitais “s” e “d”.
- e) representativo e de transição cujos átomos contêm, respectivamente, 27 e 56 prótons em seus núcleos.
- 6) (PAVE)** Um elemento localizado na tabela periódica no grupo 14 e no 6° período é identificado pelo número atômico igual a:
- a) 72                      b) 58                      c) 68                      d) 82                      e) 48
- 7)** O bromato de potássio tem a fórmula química  $\text{KBrO}_3$ . Os elementos que o constituem, na ordem indicada na fórmula, são das famílias dos:
- a) metais alcalinos, halogênios, calcogênios.
- b) halogênios, calcogênios, metais alcalinos.
- c) calcogênios, halogênios, metais alcalinos.
- d) metais alcalino terrosos, calcogênio, halogênios.
- e) metais alcalino terrosos, halogênios, calcogênios.
- 8)** Os elementos com o mesmo número de camadas são:
- a) sódio, potássio e cloro.
- b) cálcio, magnésio e bário.
- c) fósforo, enxofre e alumínio.
- d) sódio, manganês e potássio.

**Instituto Federal Farroupilha**  
**Disciplina: Química**  
**Professora: Vanize Caldeira da Costa**

- 9)** A alternativa que apresenta os símbolos de três elementos com propriedades químicas semelhantes é:
- a) Ba, Li, Se
  - b) Ca, Na, Sr
  - c) Ca, Na, Te
  - d) K, S, Sr
  - e) S, Se, Te
- 10)** Considere os elementos Ca, Ba, Mn, C e Xe. Classifique-os de acordo com os itens a seguir:
- a) Os que tem propriedades semelhantes:
  - b) O(s) metal(is) de transição:
  - c) O(s) não metal(is):
  - d) O(s) gás(es) nobre(s):