

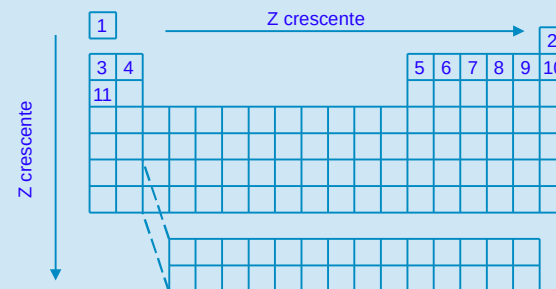
Química

Tabela Periódica

Prof. Diego J. Raposo
UPE – Poli
2025.1

Introdução

- A tabela periódica sistematiza **padrões** de propriedades físicas e químicas dos seus 118 elementos;
- Muito desses padrões remetem diretamente às **configurações eletrônicas** dos mesmos.
- Ordenamento: átomos de cada elemento são ordenados em **ordem crescente de Z**, da esquerda para a direita:



Períodos (linhas)

- Indicam **n de camada mais externa**. Quando fecham 2 elétrons na camada K, ou 8 elétrons nas outras camadas, passa para a linha seguinte.

Período	Camada mais externa	n
1°	1s	K 1
2°	2s 2p	L 2
3°	3s 3p	M 3
4°	4s 3d 4p	N 4
5°	5s 4d 5p	O 5
6°	6s 4f 5d 6p	P 6
7°	7s 5f 6d 7p	Q 7

Note que assim que são completados 8 elétrons na camada mais externa, passa-se para outra linha

Blocos

- Indicam qual é o **subnível mais energético**.
- Se separarmos os orbitais com mesmo l (ou seja, s, p, d e f) e separarmos em colunas iguais:

			1s	
		2s	2p	
		3s	3p	
	4s	3d	4p	
	5s	4d	5p	
6s	4f	5d	6p	
7s	5f	6d	7p	

Blocos

- Indicam qual é o **subnível mais energético**.
- Se separarmos os orbitais com mesmo l (ou seja, s, p, d e f) e separarmos em colunas iguais:

1s				1s
2s				2p
3s				3p
4s	3d			4p
5s	4d			5p
6s	4f	5d		6p
7s	5f	6d		7p

Blocos

- Indicam qual é o **subnível mais energético** (logo seu valor de l).
- Se separarmos os orbitais com mesmo l (ou seja, s, p, d e f) e separarmos em colunas iguais:

The diagram illustrates the filling order of atomic orbitals across the periodic table. The orbitals are represented by colored boxes: 1s (blue), s (orange), f (green), d (red), p (purple), and 1s (blue). The boxes are arranged in a sequence that follows the order of increasing energy: 1s, s, f, d, p, and 1s.

Embora o H e o He possam ser colocados no bloco s (acima do Li e do Be respectivamente), suas propriedades os mantêm fora desses blocos. O hidrogênio é separado por possuir propriedades de diferentes grupos, e o hélio é um gás nobre. Eles são anômalos porque ambos tem seus elétrons na camada que possui menos elétrons que as outras, abaixo dos 8 necessários para a estabilidade: a camada K

Blocos

- Essa forma da tabela reflete a sequência de preenchimento dos orbitais segundo a regra de Bohr:

Diagram illustrating the filling order of atomic orbitals (AOs) according to the Aufbau principle. The orbitals are arranged in a grid, and arrows indicate the sequence of filling.

Orbital	Orbital	Orbital	Orbital	Orbital	Orbital	Orbital	Orbital
1s							
2s	2p						
3s	3p	3d					
4s	4p	4d	4f				
5s	5p	5d	5f	5g			
6s	6p	6d	6f	6g	6h		
7s	7p	7d	7f	7g	7h	7i	

The orbitals are grouped into four regions:

- s (leftmost column)
- p (second column)
- d (third column)
- f (fourth column)

Tabela na ordem do preenchimento dos blocos

Blocos

- A forma condensada é a mais popular: o bloco f é removido para baixo da tabela.

Colunas

- As colunas/grupos refletem quantos elétrons há no **subnível mais energético**;
- Como elementos de uma coluna possuem propriedades físicas e químicas similares, são tipicamente chamadas de famílias;
- As colunas são numeradas de 1 a 18.
- Metais possuem propriedades similares, mesmo em colunas diferentes. São eles os metais de transição externa (bloco d) e interna (bloco f).

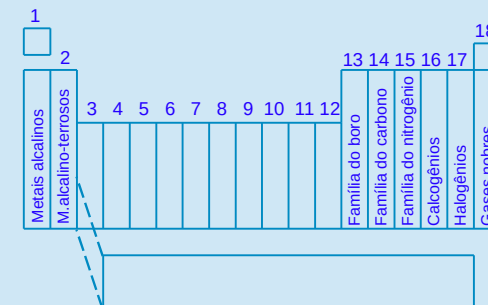
Note que no bloco p: número de elétrons no subnível mais energético = n° do grupo - 12 (devido ao preenchimento dos orbitais s e d previamente realizado: $2 + 10$)

Note que no bloco d: número de elétrons no subnível mais energético = n° do grupo - 2 (devido ao preenchimento do orbital s previamente realizado)



Colunas

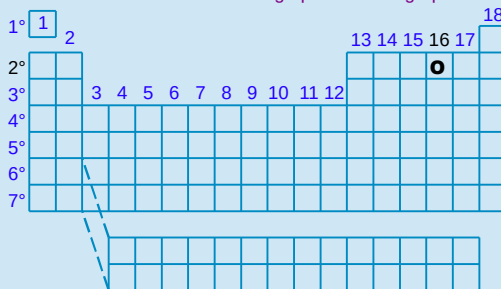
- Algumas famílias têm nomes especiais, como os metais alcalinos ou os halogênios;
- Embora elementos de uma mesma coluna compartilhem muitas propriedades químicas, eles ainda são diferentes, pois as interações dos elétrons mais externos (que são em mesmo número numa família) mudam com o aumento de Z (de cima para baixo).
- Por isso o Cl é gás, o Br é líquido e o I é sólido em condições ambientes, por exemplo. Mas ambos formam sais com o Na da mesma forma: NaCl, NaBr e NaI.



Posição de elemento na tabela

- A partir da configuração eletrônica de um átomo podemos determinar sua posição (linha e coluna) na tabela periódica. Basta avaliar os subníveis mais energético e mais externo.
- O contrário também é possível: dada a posição na tabela, a configuração eletrônica pode ser determinada.
- Algumas exceções a regra de Bohr existem em elementos dos blocos d e f. Mas não vamos lidar com esses casos e focar mais nos blocos s e p.

O ($Z = 8$): $1s^2 2s^2 2p^4$ → Subnível mais externo = 2p
 logo pertence ao 2º período
 Subnível mais energético = p
 logo pertence ao bloco p
 Subnível mais energético = $2p^4$
 logo pertence ao grupo $4 + 12 = 16$



Faça o mesmo para o Zn ($Z = 30$)

Exercícios

1) Recorrendo a tabela periódica como guia, escreva a configuração condensada e determine o número de elétrons desemparelhados para o estado fundamental de:

- Br;
- Ga;
- Bi.

2) Localize os elementos na tabela periódica:

- elementos com configuração eletrônica na camada de valência $ns^2 np^5$;
- elementos com três elétrons np desemparelhados;
- um elemento cujos elétrons de valência são $4s^2 4p^1$;
- elementos do bloco d.

Bons estudos!