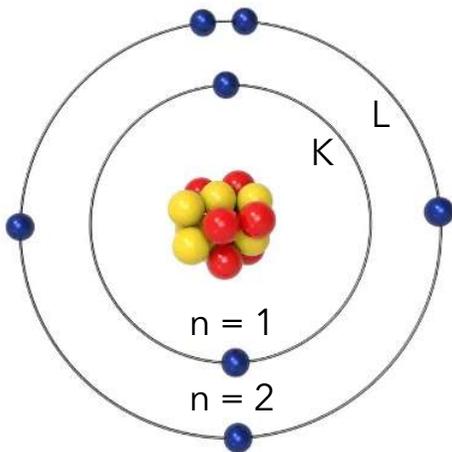


DISTRIBUIÇÃO ELETRÔNICA

Professor: Rodolpho Caeiro

Ano: 2025

O modelo atômico e a distribuição eletrônica



s, p, d, f

Com o modelo atômico de Bohr, ficou estabelecido que os elétrons ocupam uma região energética específica da eletrosfera, denominado nível energético (n).

A cada nível energético tem-se associado uma camada energética. Identificada pela letras K, L, M, N, O, P e Q.

Com o trabalho de Sommerfield, identificou-se a existência dos subníveis energéticos, identificados por **s, p, d, f,...**

Distribuição eletrônica por camadas

Para realizar a distribuição por camadas de energia é preciso saber que:

Nível	Camadas	Número máximo de elétrons
1	K	2
2	L	8
3	M	18
4	N	32
5	O	32
6	P	18
7	Q	8

Distribuição eletrônica por camadas

Para realizar a distribuição por camadas de energia é preciso saber que:

1º: A distribuição se inicia pela camada K;

2º: A penúltima camada não pode conter mais do que 18 elétrons;

3º: A última camada não pode conter mais do que 8 elétrons;

Distribuição eletrônica por subníveis

No decorrer dos estudos científicos, foi observado que os elétrons de um átomo tinham a sua distribuição diretamente relacionada com os subníveis energéticos. Linus Pauling, portanto, estipulou que:

Nível	Camadas	Subníveis	Número máximo de elétrons
1	K	1s	2
2	L	2s 2p	8
3	M	3s 3p 3d	18
4	N	4s 4p 4d 4f	32
5	O	5s 5p 5d 5f	32
6	P	6s 6p 6d	18
7	Q	7s 7p	8

Distribuição eletrônica em átomos neutros

É sabido que a quantidade de prótons presente no núcleo de um átomo é indicada pelo número atômico (Z) deste. Logo, é compreensível dizermos que, em um átomo neutro, a quantidade de elétrons é igual a quantidade de prótons.

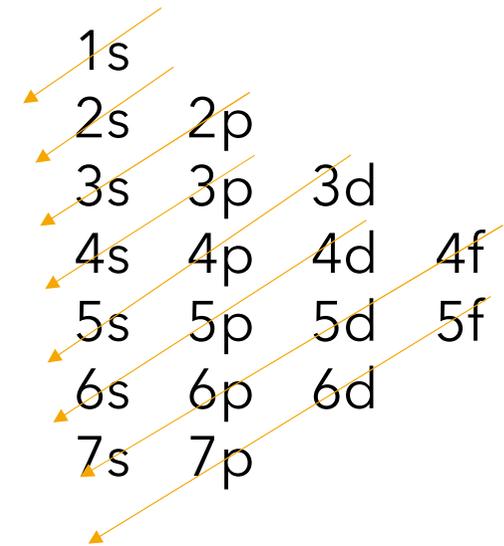
23

Na $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$

11

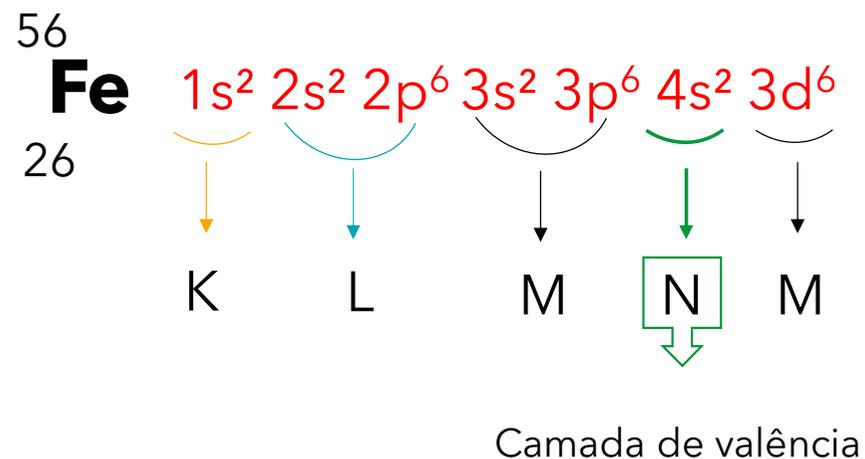
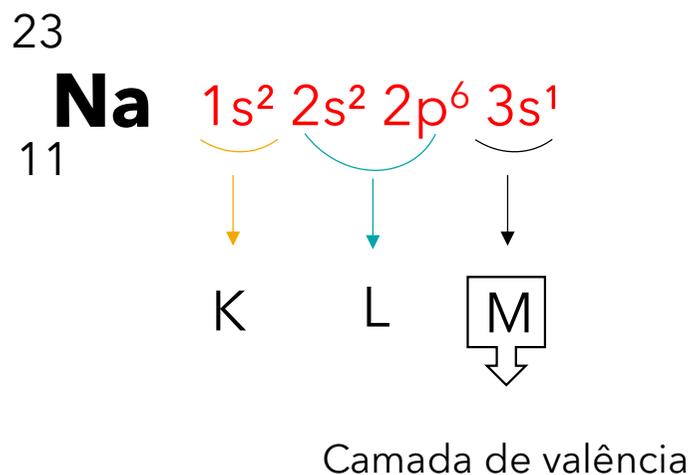


Número atômico = 11 ➔ 11 prótons e 11 elétrons



Analizando a distribuição eletrônica

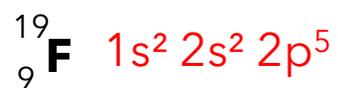
A distribuição eletrônica de um átomo fornece informações preciosas a respeito de um átomo, como o período em que ele se encontra, a família, entre outras.



Distribuição eletrônica para íons

Aconselha-se prosseguir do seguinte modo para se efetuar a distribuição eletrônica de íons:

1º: Realizar a distribuição como se fosse um átomo neutro;



2º: Identificar a camada de valência;



3º: Realizar a adição ou remoção de elétron(s) na camada de valência;

3.1º: Se for um cátion retira-se o elétron

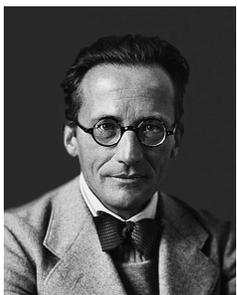


3.1º: Se for um ânion adiciona-se o elétron



Um olhar diferente para os subníveis

A chegada de cálculos complexos na Química junto com abordagens mais precisas propiciaram um novo olhar para os subníveis de energia.



$$-\frac{\hbar^2}{2m}\nabla^2\psi + E_p\psi = i\hbar\frac{\partial\psi}{\partial t}$$

Equação de Schrödinger

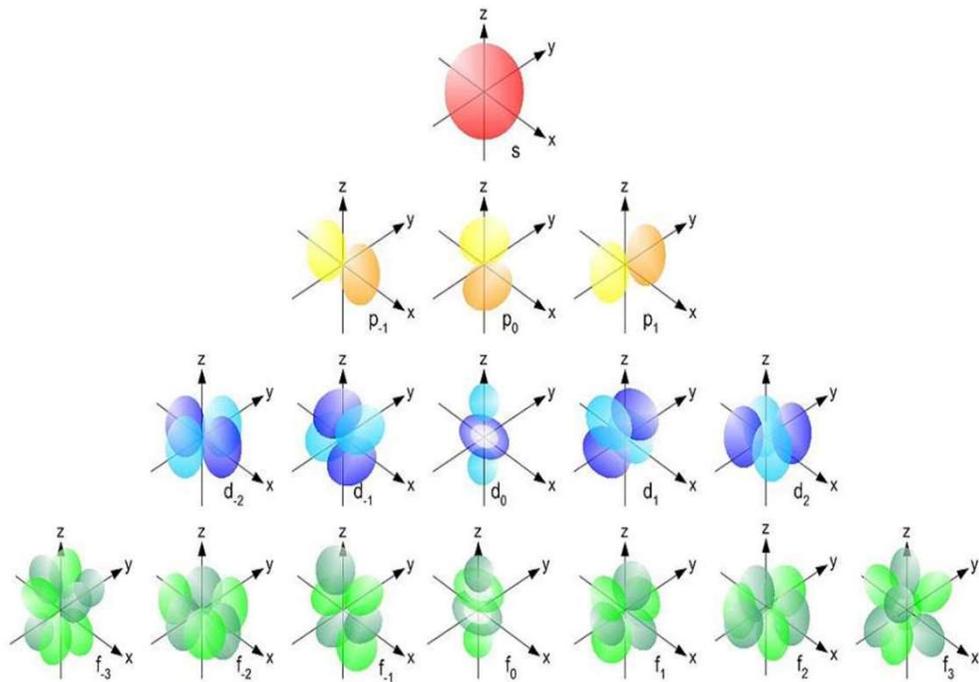


Região de maior probabilidade de se encontrar um elétron na eletrosfera do átomo



Um olhar diferente para os subníveis

Cada subnível apresenta um conjunto de orbitais atômicos.



s



p



d

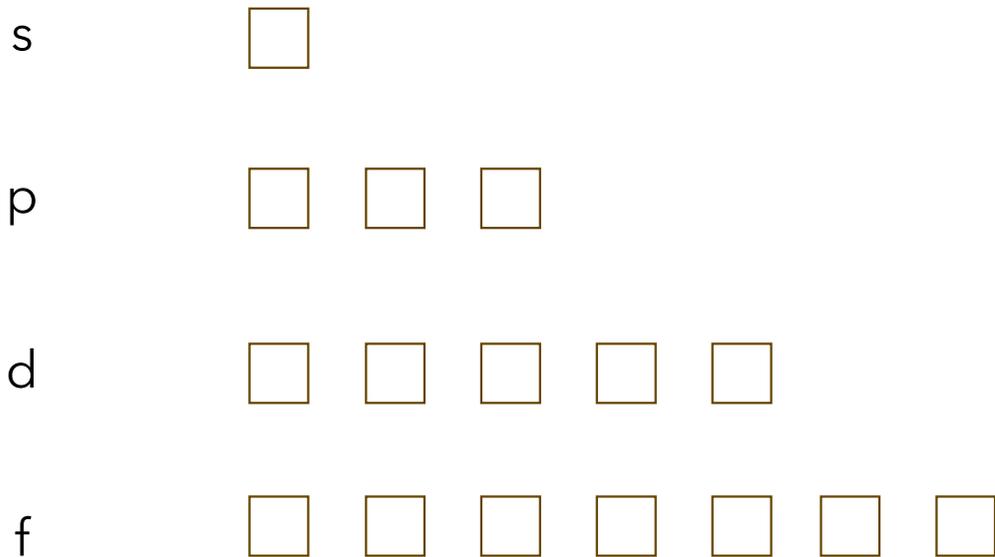


f



Um olhar diferente para os subníveis

Cada subnível apresenta um conjunto de orbitais atômicos.



- O preenchimento deste orbitais segue a regra de Hund;
- Os elétrons que aqui são alocados não podem ferir o princípio da exclusão de Pauling;



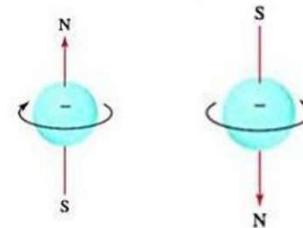
Dois elétrons quaisquer não podem apresentar o mesmo conjunto de números quânticos.

Os números quânticos

Os números quânticos podem ser vistos como uma forma de se caracterizar a localização de um elétron na eletrosfera atômica.

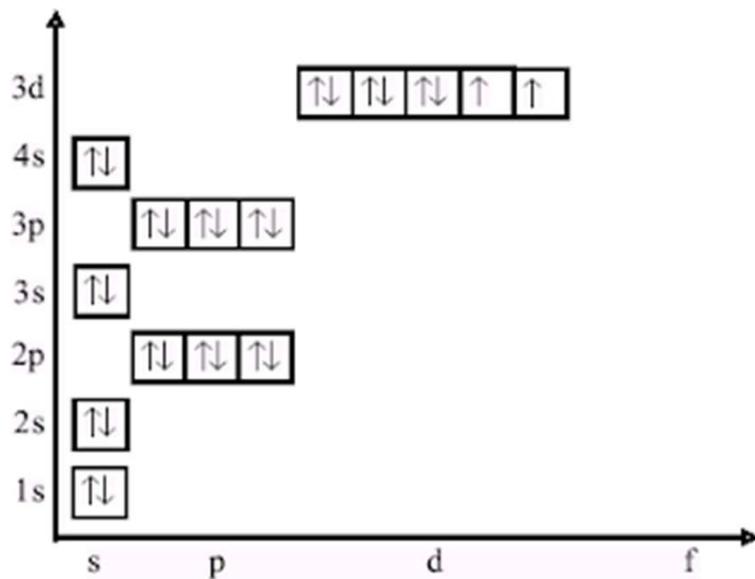
Existem 4 números quânticos:

- Principal (n): indica o nível de energia em que o elétron se encontra;
- Secundário ou azimutal (ℓ): indica o formato do orbital bem como o subnível ao qual o elétron pertence;
- Magnético (m_ℓ): indica o orbital de maior probabilidade de se encontrar o elétron;
- Spin (m_s): indica o sentido do giro do elétron.



Os números quânticos

(PUC-SP) - O diagrama abaixo representa a distribuição eletrônica do átomo de níquel.



Assinale a alternativa que corresponde ao conjunto dos números quânticos do elétron de diferenciação desse átomo e o seu número atômico. Obs.: considerar $\downarrow = -1/2$

- a) $n = 3; l = 2; m = +2; s = +1/2$ e $Z = 31$
- b) $n = 1; l = 0; m = 0; s = -1/2$ e $Z = 29$
- c) $n = 3; l = 0; m = -1; s = +1/2$ e $Z = 30$
- d) $n = 1; l = 1; m = +1; s = -1/2$ e $Z = 27$
- e) $n = 3; l = 2; m = 0; s = -1/2$ e $Z = 28$