

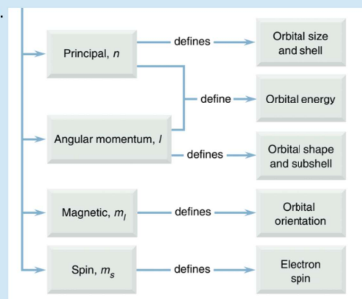
Química

Configurações eletrônicas

Prof. Diego J. Raposo
UPE – Poli
2025.1

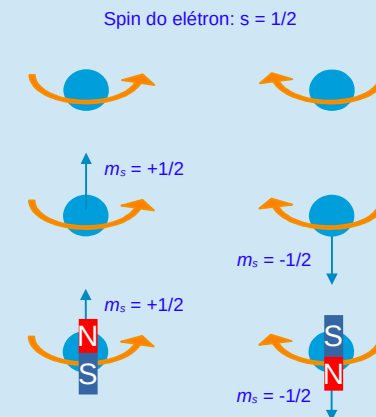
Spin do elétron

- Esse número quântico, mais os três abordados anteriormente, permitem obter a configuração eletrônica de um átomo no seu estado fundamental (arranjo dos elétrons nos orbitais que leva a menor energia do átomo).
- A função de onda que inclui os três números quânticos e o do spin é chamada de spin-orbital:
- Relembrando, os números quânticos são:
 - Número quântico principal (n);
 - Número quântico do momento angular (l);
 - Número quântico magnético (m_l);
 - Número quântico do spin (m_s).



Spin do elétron

- O elétron, assim como outras partículas, possui uma propriedade chamada spin, s , associada (classicamente) ao sentido de um rodopio.
- O momento angular do elétron devido ao spin só pode assumir certos valores discretos. A componente do momento angular ao longo do eixo perpendicular ao plano da rotação (m_s) é o quarto número quântico, podendo assumir, no caso do elétron, dois valores: $+1/2$ (designado por \uparrow) ou $-1/2$ (designado por \downarrow).
- O momento angular do spin, como deve-se ao rodopio de cargas, também gera um campo magnético.

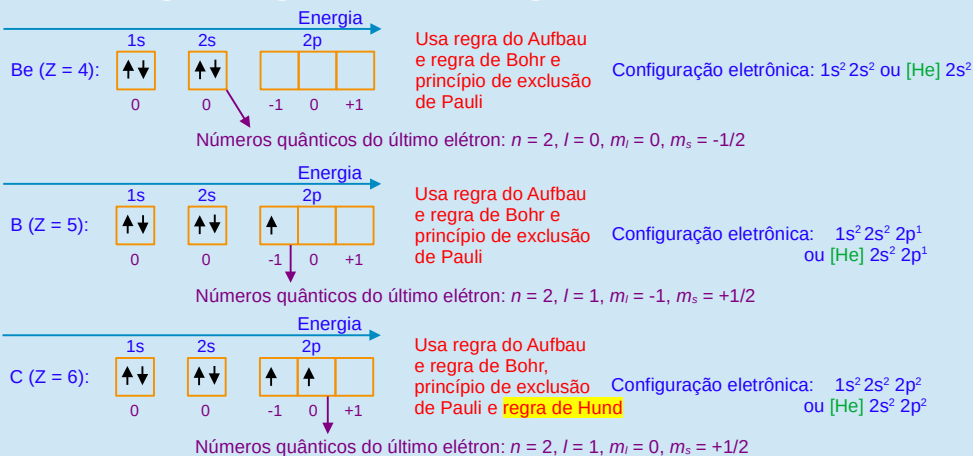


Exercício

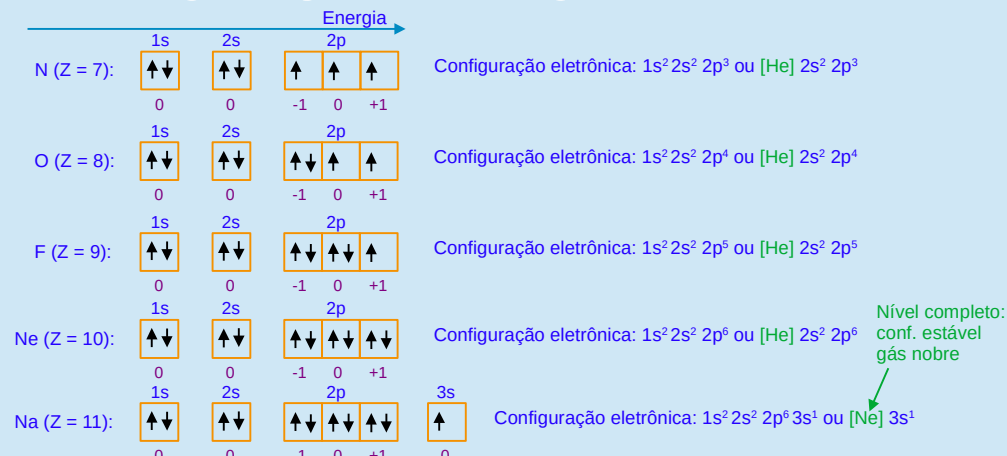
1) Determine se cada um dos seguintes conjuntos de números quânticos para o átomo de hidrogênio são válidos. Se um conjunto não for válido, indique qual dos números quânticos cujo valor é inválido, e porque.

- a)** $n = 4, l = 1, m_l = 2, m_s = -1/2$;
- b)** $n = 4, l = 3, m_l = -3, m_s = +1/2$;
- c)** $n = 3, l = 2, m_l = -1, m_s = +1/2$;
- d)** $n = 5, l = 0, m_l = 0, m_s = 0$;
- e)** $n = 2, l = 2, m_l = 1, m_s = +1/2$;

Configurações de alguns elementos



Configurações de alguns elementos



2) Diferencie o princípio de exclusão de Pauli da regra de Hund;

3) Escreva as configurações eletrônicas condensadas dos átomos a seguir e indique quantos elétrons desemparelhados cada um possui:

a) Mg;

b) Ge;

c) V.

4) O que está errado com as seguintes configurações eletrônicas para os átomos em seus estados fundamentais?

a) $1s^2 2s^2 3s^1$

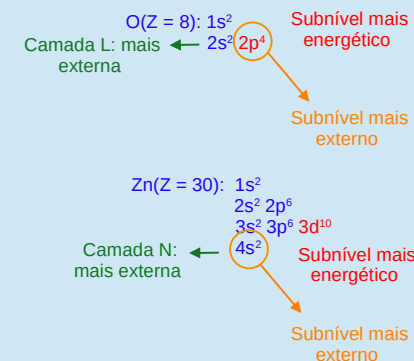
b) $[\text{Ne}] 2s^2 2p^3$

c) $[\text{Ne}] 3s^2 3d^5$

Tipos de camadas/subníveis

Subníveis são divididos em:

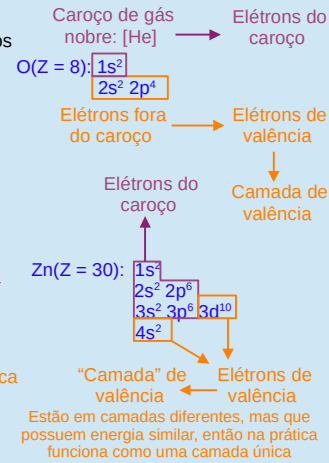
- Subnível mais energético:** último a ser ocupado;
- Subnível mais externo:** com maior valor de n .
- Em elementos com poucos elétrons, é comum o subnível mais externo ser também o mais energético. Porém, isso passa a mudar em elementos com Z maior que 20;
- A camada mais externa é aquela que possui o subnível mais externo (ou seja, a com maior valor de n).



Elétrons nos átomos

- É interessante dividir os elétrons nas configurações eletrônicas dos átomos em dois tipos:

- Elétrons do caroço:** mais fortemente ligados ao núcleo. São identificados quando:
 - fazem parte de uma configuração de gás nobre no átomo ou, analogamente,
 - quando uma camada é fechada: 2 elétrons na camada K, 8 elétrons nas restantes. Nas camadas K, L e M correspondem à uma camada fechada (totalmente preenchida);
- Elétrons de valência:** menos ligados ao núcleo, são todos os elétrons que não fazem parte do caroço. Se fazem parte de uma única camada, esta é chamada de camada de valência. São os principais responsáveis pelas propriedades físicas e químicas dos átomos.



Bons estudos!

Spin do elétron

- Após os sucessos do método proposto por Schrödinger, descobriu-se que 3 números quânticos são insuficientes para descrever o elétron no átomo;
- Isso porque o elétron possui uma propriedade chamada spin;
- Esse spin resulta em um momento angular, m_s , que pode ser um de dois valores: $+1/2$ ou $-1/2$.
- A função de onda que inclui os três números quânticos é chamada de spin-orbital;
- Relembrando, os números quânticos são:
 - Número quântico principal (n);
 - Número quântico do momento angular (l);
 - Número quântico magnético (m);
 - Número quântico do spin (m_s).

