NÚMEROS QUÂNTICOS

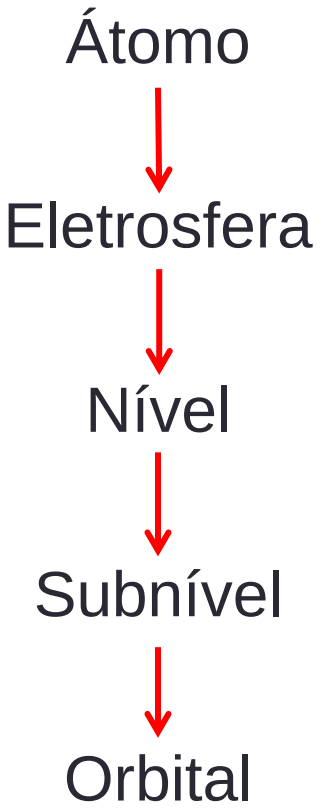
"A posição do elétron no átomo"

Qual o primeiro modelo atômico que fala de energia quântica?

Modelo atômico de Bohr.

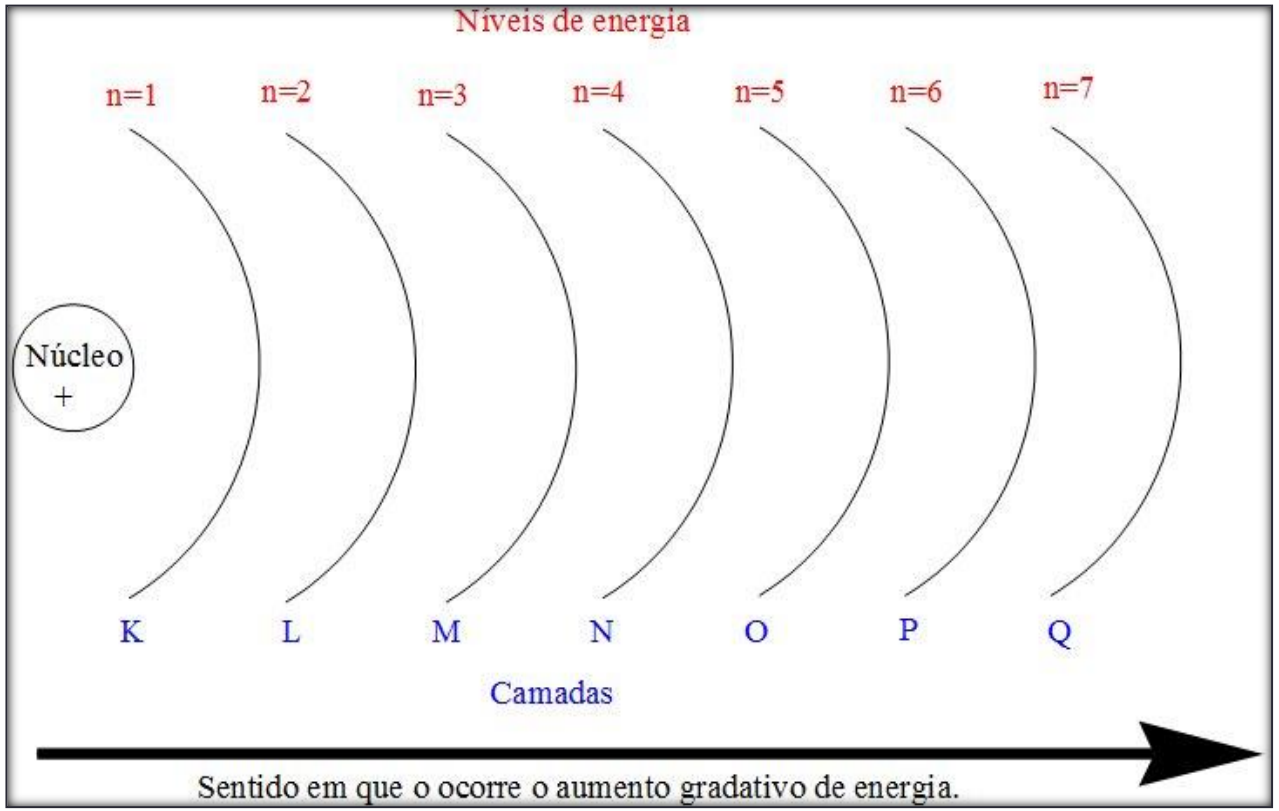
- Os números quânticos surgem a partir de um **elétron** que vai girar com energia **quantizada** ao redor do núcleo de um átomo em uma **órbita estacionária,** ou seja, energia fixa e constante.

Onde o elétron está no átomo?



• Número quântico principal (n)

O número **quântico principal** indica o **nível de energia** ou **camada** em que se encontra o elétron.



- # Número quântico principal (n)

Teoricamente o valor de “n” varia de 1 até o infinito. Entretanto, na prática, observa-se que o valor de “n” varia de 1 até 7.

Nível de energia ou camada do elétron	Número quântico principal (n)
K	1
L	2
M	3
N	4
O	5
P	6
Q	7

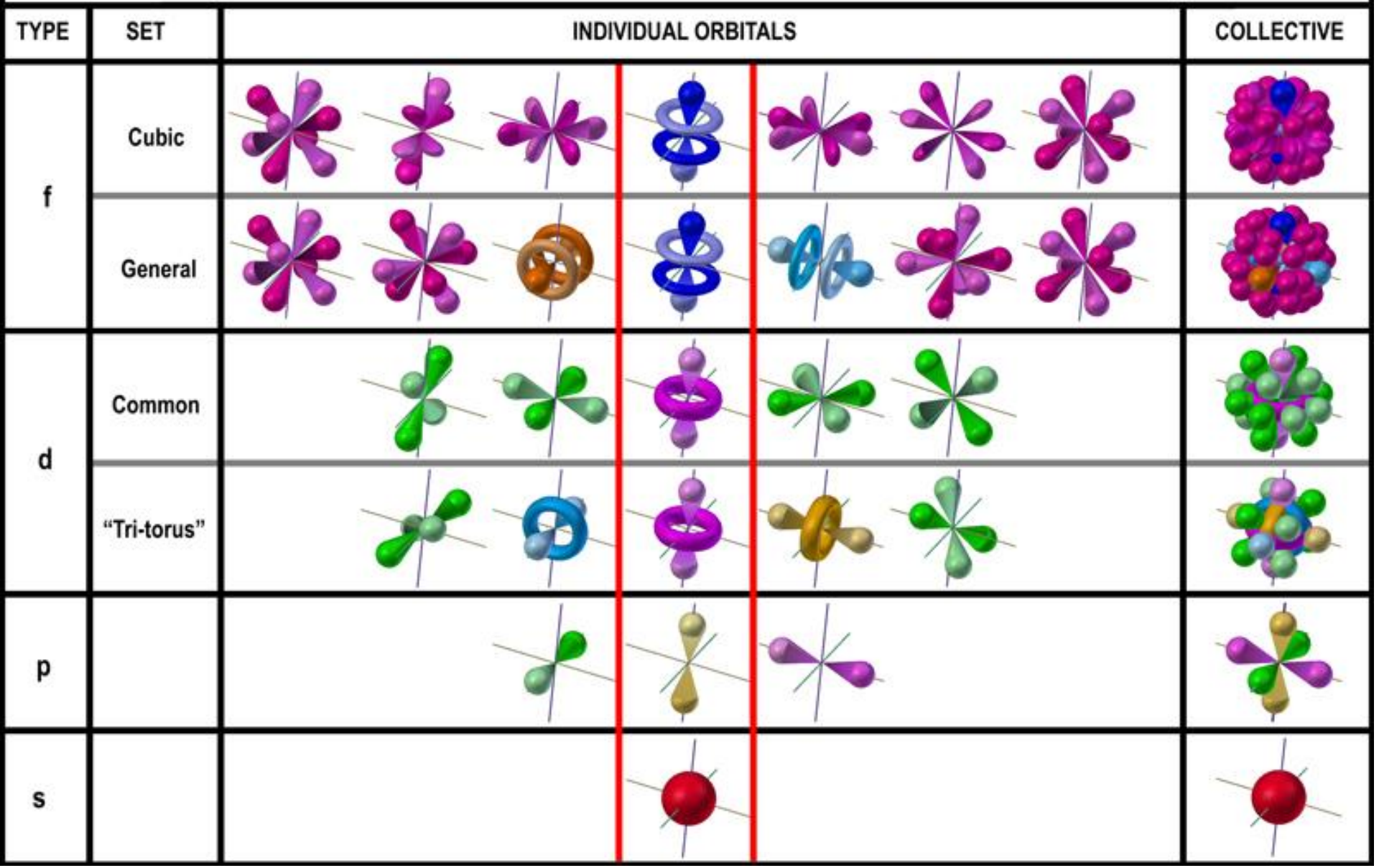
- Número quântico secundário ou azimutal (ℓ)

O número quântico secundário indica o **subnível de energia: s, p, d, f.**

Subnível do elétron	Número quântico secundário (ℓ)
s	0
p	1
d	2
f	3

THE spdf ORBITALS

(An artistic rendition)



- Número quântico magnético (m_ℓ)

- O número quântico magnético representa o **orbital** em que o elétron se encontra dentro do **subnível**.

- Para obtenção desse número quântico, faz-se necessário a representação dos orbitais em caixas.

- Número quântico magnético (m_ℓ)

- O **orbital** é considerado como sendo uma **caixa** na qual pode-se colocar no máximo **dois elétrons.**

- Os **elétrons** são representados como sendo “flechas” ou “setas”.

- # Número quântico magnético (mℓ)

-Representação dos orbitais em caixas em cada um dos subníveis:

Tipo de Subnível	Valores de ℓ	Quantidade de orbitais	Valores para o número quântico magnético	Representação gráfica dos orbitais
s	0	1	0	
p	1	3	-1, 0, +1	
d	2	5	-2, -1, 0, +1, +2	
f	3	7	-3, -2, -1, 0, +1, +2, +3	

- # Número quântico magnético (mℓ)

- A distribuição dos elétrons nos orbitais segue:

  - **<u>Regra de Hund</u>** ou **<u>Princípio da Máxima Multiplicidade</u>;**
  - **Princípio da exclusão de Pauli.**

- # Número quântico magnético (mℓ)

Como ficaria a distribuição dos elétrons em cada um dos orbitais abaixo obecendo a regra de Hund e o pincípio da exclusão de Pauli?

Tipo de Subnível	Valores de ℓ	Quantidade de orbitais	Representação gráfica dos orbitais
s	0	1	
p	1	3	
d	2	5	
f	3	7	

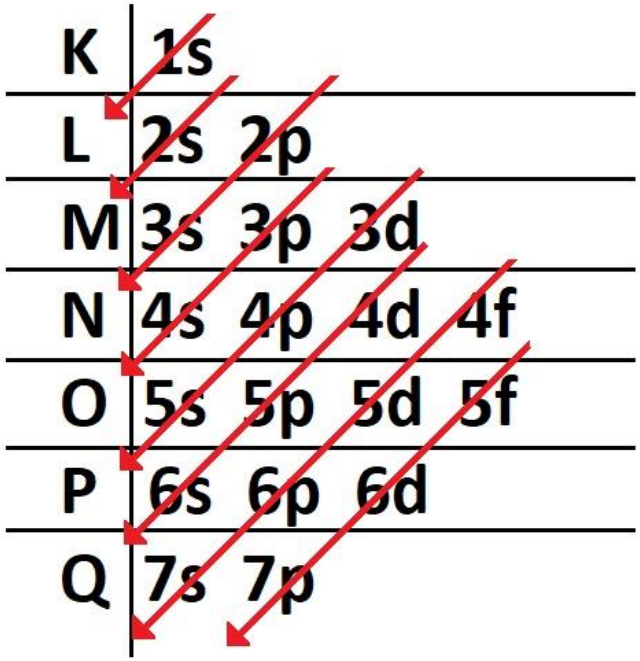
- Número quântico spin (s ou m_s)

- O **spin** é a rotação do elétron.

- A rotação do elétron faz surgir um campo magnético. Se girarem no mesmo sentido, surge uma força de repulsão e ao girarem em sentidos opostos surge uma força de rotação.

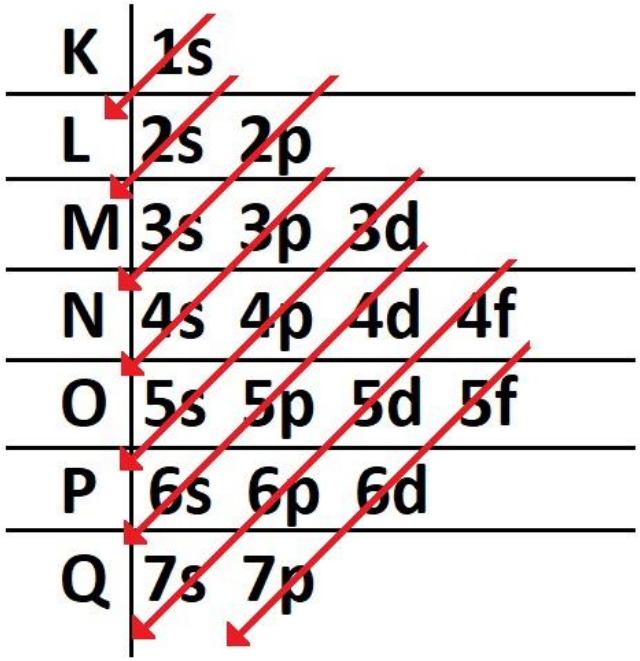
Exercício:

- Dê o conjunto de números quânticos do **elétron diferencial** do Silício, Z=14.



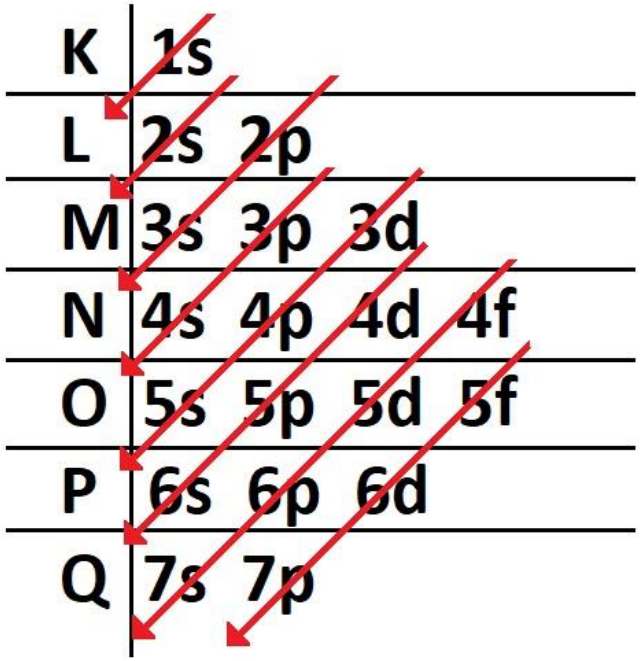
Exercício:

- Dê o conjunto de números quânticos do **elétron diferencial** do Chumbo, Z=82.



Exercício:

- Dê o conjunto de números quânticos do **elétron diferencial** do Tório, Z=90.



Propriedades magnéticas

Para casa:

Qual a relação **entre elétrons emparelhados ou desemparelhados** e as propriedades magnéticas da matéria?