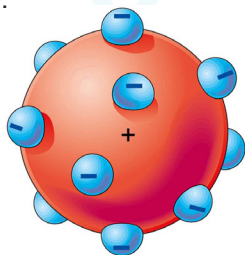


composto de uma parte de partículas positivas pesadas (prótons) e de partículas negativas (elétrons), mais leves.

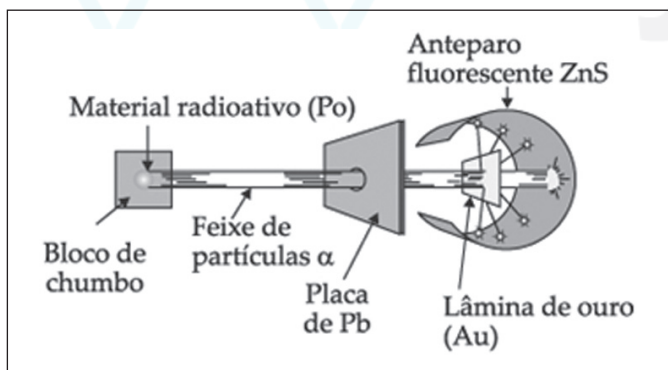
3. Modelo Atômico de Rutherford (1911)

Ernest Rutherford (1871-1937), estudando a trajetória de partículas alfa (partículas positivas) emitidas pelo elemento radioativo polônio, bombardeou uma fina lâmina de ouro (10^{-5} cm de espessura).

Ele observou que:



- A maioria das partículas alfa atravessavam a lâmina de ouro sem sofrer desvio em sua trajetória, concluiu portanto, que há uma grande região de vazio, que passou a se chamar eletrosfera;
- Algumas partículas sofriam desvio em sua trajetória, concluiu portanto, que havia repulsão das cargas positivas (partículas alfa) com uma região pequena também positiva (núcleo);
- Um número muito pequeno de partículas batiam na lâmina e voltavam, concluiu portanto, que a região central é pequena e densa, sendo composta portanto, por prótons.



Diante das observações, Rutherford concluiu que a lâmina de ouro seria constituída por átomos formados com um núcleo muito pequeno carregado positivamente (no centro do átomo) e muito denso, rodeado por uma região comparativamente grande onde estariam os elétrons.

Nesse contexto, surge ainda a ideia de que os elétrons estariam em movimentos circulares ao redor do núcleo, uma vez que se estivesse parados, acabariam por se chocar com o núcleo, positivo.

Rutherford acreditava que o átomo seria de 10000 a 100000 vezes maior que seu núcleo.

Diante das observações, Rutherford concluiu que a lâmina de ouro seria constituída por átomos formados com um núcleo muito pequeno carregado positivamente (no centro do átomo) e muito denso, rodeado por uma região comparativamente

grande onde estariam os elétrons (eletrosfera).

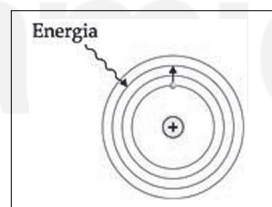
As experiências de Goldstein possibilitaram a descoberta do próton, partícula de carga positiva. O nome próton foi dado por Rutherford em 1904.

4. Modelo Atômico Rutherford-Bohr (1913)

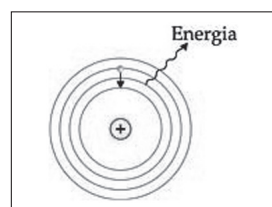
O modelo proposto por Rutherford foi aperfeiçoado por Bohr. Baseando-se nos estudos feitos em relação ao espectro do átomo de hidrogênio e na teoria proposta por Planck em 1900 (Teoria Quântica), segundo a qual a energia não é emitida em forma contínua, mas em pacotes, denominados "quanta" de energia.

Foram propostos os seguintes postulados:

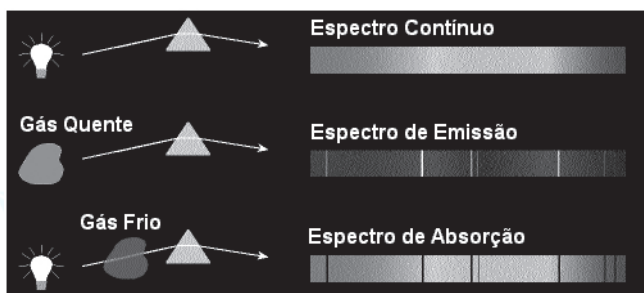
- Na eletrosfera, os elétrons descrevem sempre órbitas circulares ao redor do núcleo, chamadas de camadas ou níveis de energia.
- Cada camada ocupada por um elétron possui um valor determinado de energia (estado estacionário).
- Os elétrons só podem ocupar os níveis que tenham uma determinada quantidade de energia, não sendo possível ocupar estados intermediários.
- Ao saltar de um nível para outro mais externo, os elétrons absorvem uma quantidade definida de energia (quantum de energia). (luz, calor, eletricidade).



- Ao retornar ao nível mais interno, o elétron emite um quantum de energia (igual ao absorvido em intensidade), na forma de luz de cor definida ou outra radiação eletromagnética (fóton).



- No salto quântico (pulo entre dois níveis de energia) denominado transição eletrônica a energia é quantizada, a energia do fóton emitido ou absorvido também o comprimento de onda e a frequência também o são. Assim, cada frequência de cada fóton emitido ou absorvido tem uma frequência (nível de energia na forma de cor) determinada e fixa para aquele átomo e para aquele salto quântico. Cada transição eletrônica entre átomo contribui para a produção de uma linha espectral daquele elemento.



g) Cada órbita, camada ou nível de energia é denominada de estado estacionário e pode ser designada por letras K, L, M, N, O, P, Q. As camadas podem apresentar os seguintes números de elétrons.

Camadas	K	L	M	N	O	P	Q
Nº de e ⁻	2	8	18	32	32	18	8

h) Cada nível de energia é caracterizado por um número quântico (n), que pode assumir valores inteiros: 1, 2, 3, etc.

Camadas	K	L	M	N	O	P	Q
n	1	2	3	4	5	6	7

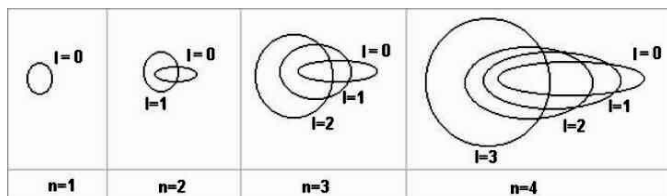
5. Modelo Atômico de Sommerfeld (1916)

O modelo de Bohr, porém, não explicava o comportamento de átomos com vários elétrons.

Através de pesquisas Arnold Sommerfeld concluiu que os elétrons de um mesmo nível, ocupam órbitas de trajetórias diferentes (circulares e elípticas).

A partir do modelo de Bohr, Sommerfeld propôs que os níveis de energia (camadas) estariam subdivididos em regiões menores denominadas subníveis de energia.

Os subníveis foram chamados de: (s, p, d, f) a partir dos nomes técnicos da espectrografia como: Sharp, Principal, Difuse e Fundamental, e estão correlacionadas com os espectros de emissão.



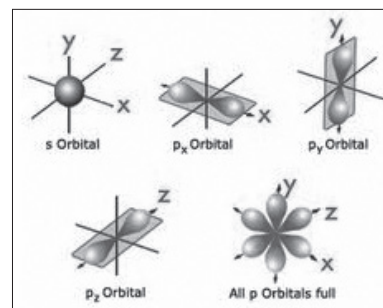
6. Modelo Atômico Clássico (1926)

Em 1926 o cientista Schrödinger lançou as bases da Mecânica Quântica Ondulatória, apresentando um novo modelo atômico que ainda é válido. No modelo os elétrons passam a ser partículas-onda.

Neste novo modelo estão alguns princípios que muda completamente a ideia de que os elétrons são simples bolinhas em movimento rápido, girando em torno do núcleo.

Princípios do modelo atômico atual:

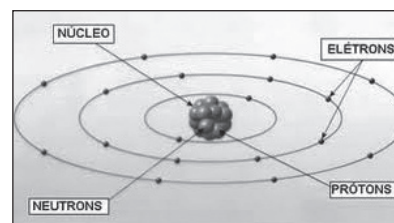
- Princípio da dualidade: Proposto por Louis de Broglie em 1924, fala que o elétron em movimento está associado a uma onda característica (partícula-onda).
- Princípio da incerteza: Proposto por Werner em 1926, fala que é impossível calcular a posição e a velocidade de um elétron, num mesmo instante.
- Princípio do orbital: Estabelecido por Erwin em 1926, fala que existe uma região do espaço atômico onde haveria maior probabilidade de encontrar o elétron, denominado de orbital.



Em 1932, James Chadwick provou que, no núcleo não existiam somente cargas elétricas positivas, mas também, partículas com carga neutra que de certa forma isolam os prótons, evitando repulsões, e por isso foram denominados de nêutrons.

Dessa forma, o modelo atômico clássico constitui-se de um núcleo, no qual se encontram os prótons e nêutrons, e de uma eletrosfera, na qual estão os elétrons girando ao redor do núcleo em órbitas.

A essas três partículas básicas, prótons, nêutrons e elétrons é comum denominar partículas elementares ou fundamentais.



Considerando-se a massa do próton como padrão, observou-se que sua massa era aproximadamente igual à massa do nêutron e 1836 vezes maior que o elétron.

Logo:

$$m_p^+ \approx m_n^0 \rightarrow m_p^+ = 1836 m_e^-$$

Algumas características físicas das partículas atômicas fundamentais:

Partícula	Massa Relativa (uma)	Carga Relativa (uca)
Próton	1	+1
Nêutron	1	0
Elétron	1/1836	-1

Unidade de Massa Atômica - (uma) ou (u)
Unidade de Carga Atômica - (uca)