

Rutherford fez as seguintes observações.

- 1a . A maioria das partículas atravessava a lâmina de ouro sem sofrer desvio.
- 2a . Algumas poucas partículas α eram desviadas de sua trajetória.
- 3a . Outras partículas α , em menor quantidade, eram rebatidas e retornavam.

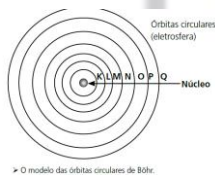
Em 1911, Rutherford apresentou ao mundo o seu modelo atômico ("átomo nucleado"), concluindo que o átomo possui um grande espaço vazio, onde estão os elétrons (eletrosfera), e um núcleo, que possui carga elétrica positiva e onde se acha concentrada a massa do átomo. Muitos cientistas da época sentiram-se impelidos a acreditar que o átomo se assemelhava a um sistema solar, em que o núcleo se assemelharia ao Sol e os elétrons aos planetas. Essa ideia ficou conhecida como "modelo planetário" ou "modelo atômico clássico"

● ÁTOMO DE BÖHR

O físico dinamarquês Niels Böhrr formulou em 1913 o seu modelo atômico, observando o espectro de emissão do átomo de hidrogênio

O modelo de Böhrr consistia nos seguintes postulados:

- O elétron descreve órbitas circulares, em torno do núcleo, sem absorver ou emitir energia espontaneamente.
- Somente são possíveis certas órbitas com energias fixas (energias quantizadas).

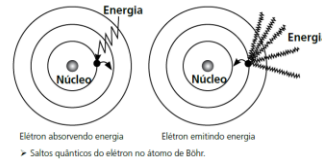


➤ O modelo das órbitas circulares de Böhrr.

Os níveis de energia são numerados de $n = 1$ até $n = \infty$ (infinito). Quanto mais afastado do núcleo estiver o elétron, maior a energia.

Postulado Óptico

Ao receber energia, o elétron salta para órbitas mais externas. Ao retornar para órbitas mais internas, emite energia na forma de ondas eletromagnéticas.

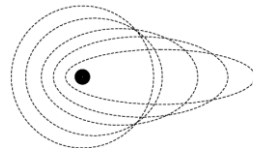


➤ Saltos quânticos do elétron no átomo de Böhrr.

● MODELO ATÔMICO DE SOMMERFELD

Em 1916, Arnold Sommerfeld, ao estudar com mais cuidado os espectros atômicos, observou que as raías possuíam subdivisões.

O modelo de Sommerfeld deu a primeira ideia a respeito das subcamadas eletrônicas.



➤ Exemplo de um átomo segundo Sommerfeld.

A DESCOBERTA DOS NÊUTRONS

Em 1932, o físico inglês James Chadwick, realizando experiências com partículas alfa, verificou que os núcleos continham, além dos prótons, outras partículas, de massa aproximadamente igual à do próton, mas eletricamente neutras, às quais chamou de nêutrons

Prof. Me. Edmar Marinho de Azevedo

Em 1932, o físico inglês James Chadwick, realizando experiências com partículas alfa, verificou que os núcleos continham, além dos prótons, outras partículas, de massa aproximadamente igual à do próton, mas eletricamente neutras, às quais chamou de nêutrons.

12 SÉRIE

ESTRUTURA ATÔMICA 12 PARTE

EVOLUÇÃO DOS MODELOS

INTRODUÇÃO

Diz a lenda que foi observando os grãos de areia na praia que os gregos Demócrito e Leucipo, cerca de 450 anos antes de Cristo, tiveram a primeira concepção atomística. Achavam eles que toda a matéria era formada por diminutas partículas, às quais chamaram de átomos, que em grego significa "indivisíveis". Hoje, nós sabemos que toda a matéria é formada por átomos, partículas extremamente pequenas, mas não indivisíveis. Sabemos que o átomo contém prótons, nêutrons e elétrons. E sabemos também que os prótons e os nêutrons são formados por partículas ainda menores, que são chamadas de "quarks". E mais ainda: no interior do átomo, o que mais existe é espaço vazio. A eletrosfera é cerca de 10000 a 100000 vezes maior que o núcleo do átomo!

● ÁTOMO DE DALTON

Por volta de 1808, o inglês John Dalton, utilizando combinações químicas, formulou a seguinte teoria.

- Toda a matéria é formada de átomos, esferas extremamente pequenas, maciças, homogêneas, indivisíveis e indestrutíveis.

- Os átomos do mesmo elemento químico são idênticos em massa.

- Em uma reação química, os átomos das substâncias reagentes se reorganizam para formar os produtos.

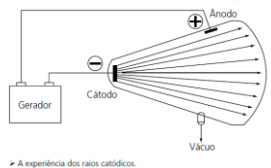


➤ Modelo "bola de bilhar", de Dalton.

O modelo de Dalton não explicava os fenômenos da eletricidade e da radioatividade, bem como a existência dos isótopos, tendo por isso se tornado obsoleto.

A DESCOBERTA DOS ELÉTRONS

Em meados do **século XIX**, Sir William Crookes criou um tubo de vidro que ficou conhecido como **ampola de Crookes**, o qual continha um gás rarefeito (gás à baixa pressão) que era submetido a uma descarga elétrica. Vários experimentos foram realizados, observando-se a formação de uma mancha luminosa em frente ao cátodo (polo negativo). Constatou-se que havia um feixe de partículas que partia do cátodo, ao qual se chamou de **raios catódicos**.



➤ A experiência dos raios catódicos.

Foram descobertas as seguintes propriedades para os raios catódicos.

- 1ª. Os raios catódicos possuíam massa;

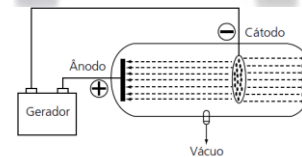
- 2ª. Os raios catódicos possuíam carga elétrica negativa;

- 3ª. Os raios catódicos se propagavam em linha reta. Posteriormente, os raios catódicos foram chamados de elétrons.

A descoberta dessas partículas é atribuída a **J. J. Thomson**, físico inglês que conseguiu medir a relação entre sua carga e sua massa (e/m) pela análise do movimento do elétron quando submetido a um campo elétrico ou magnético.

A DESCOBERTA DOS PRÓTONS

Em 1886, **Eugen Goldstein**, utilizando um cátodo perfurado em uma ampola semelhante à de Crookes, observou que havia a formação de um feixe luminoso que aparecia atrás do cátodo, originado no ânodo. Goldstein chamou esse feixe de **raios anódicos** ou **raios canais**.



➤ A experiência dos raios canais.

- 1ª. Os raios anódicos possuíam massa;

- 2ª. Os raios anódicos possuíam carga elétrica positiva;

- 3ª. Os raios anódicos se propagavam em linha reta.

Conclui-se que, neste caso, os **raios canais** eram constituídos essencialmente da menor partícula de carga positiva, a qual recebeu o nome de **próton**. A descoberta do próton, no entanto, é atribuída a **Ernest Rutherford**, em 1918, num experimento que consistia em bombardear o gás nitrogênio com partículas alfa altamente energizadas.

O ÁTOMO DE THOMSON

Baseando-se nos experimentos com a ampola de Crookes, **J.J. Thomson**, em 1898, sugeriu a seguinte teoria.

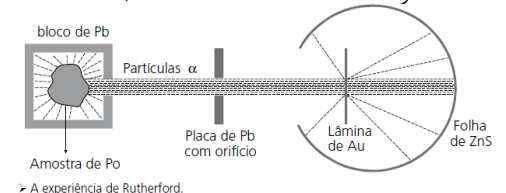
- O átomo era formado por uma massa esférica, que possuía carga elétrica positiva.
- Essa massa possuía cargas elétricas negativas incrustadas (os elétrons), semelhantemente às passas em um pudim.
- A carga total do átomo era nula, de modo a haver a neutralidade da matéria.



➤ Modelo "pudim de passas", de Thomson.

A DESCOBERTA DO NÚCLEO - O ÁTOMO DE RUTHERFORD

Em 1911, **Ernest Rutherford**, físico neozelandês, auxiliado por Geiger e Marsden, bombardeou uma fina lâmina de ouro com partículas α que eram emitidas por uma amostra de polônio, como mostra a figura.



➤ A experiência de Rutherford.