

Professora Supervisora: Jennefer de Castro
Professores Orientadores: André Luís e Raphael Werlang
Pibidianos: Janete Maribel e Yasmim Ramos

TÍTULO

Modelos Atômicos

OBJETIVOS

- Identificar as principais características dos modelos atômicos propostos por: Dalton, Thomson, Rutherford e Bohr.
- Contextualizar historicamente a evolução dos modelos atômicos.

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

MODELO ATÔMICO DE DALTON

A estrutura da matéria é estudada desde o século V a.C., quando surgiu a primeira ideia sobre sua constituição. Os filósofos Leucipo e Demócrito afirmavam que a matéria não poderia ser dividida infinitamente, chegando a uma unidade indivisível denominada átomo. Essas especulações foram substituídas por modelos baseados em estudos experimentais após milhares de anos.

Baseado nas leis ponderais de Lavoisier e Proust, o cientista John Dalton, por volta do ano de 1808, elaborou sua teoria sobre a matéria, conhecida como teoria atômica de Dalton. As principais conclusões do modelo atômico de Dalton foram:

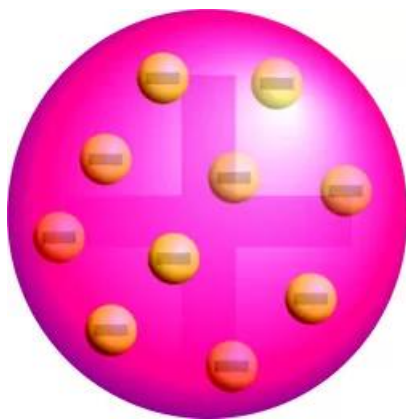


Fonte: Globo Educação

- A matéria é formada por partículas extremamente pequenas chamadas átomos;
- Os átomos são esferas maciças e indivisíveis;
- Os átomos com as mesmas propriedades, constituem um elemento químico;
- Elementos diferentes são constituídos por átomos com propriedades diferentes
- As reações químicas são rearranjos, união e separação, de átomos.

MODELO DE THOMSON

Baseado em experiências com cargas elétricas, o cientista inglês Joseph John Thomson, no final do século XIX, concluiu que o átomo não era uma esfera indivisível, como sugeriu Dalton. A experiência que levou a elaboração desse modelo, consistiu na emissão de raios catódicos, onde as partículas negativas eram atraídas pelo polo positivo de um campo elétrico externo. Essas partículas negativas foram chamadas de elétrons, e para explicar a neutralidade da matéria, Thomson propôs que o átomo fosse uma esfera de carga elétrica positiva, onde os elétrons estariam uniformemente distribuídos, configurando um equilíbrio elétrico.

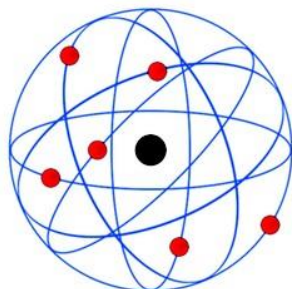


Fonte: Globo Educação

MODELO DE RUTHERFORD

No início do século XX, o cientista Ernest Rutherford, utilizando a radioatividade, descobriu que o átomo não era uma esfera maciça, como sugeria a teoria atômica de Dalton. Surgia assim um novo modelo atômico.

Rutherford bombardeou uma lâmina de ouro com 10^{-5} cm de espessura, envolvida por uma tela de sulfeto de zinco, com partículas α (lê-se: alfa) provenientes do elemento polônio protegido por um bloco de chumbo perfurado. Essa experiência revelou que a grande maioria das partículas atravessavam a lâmina de ouro, enquanto outras partículas passavam e sofriam pequenos desvios, e uma quantidade muito pequena não atravessava a lâmina. O percurso seguido pelas partículas α foi detectado devido à luminosidade refletida na tela de sulfeto de zinco.



Fonte: Globo Educação

Comparando o número de partículas emitidas com o de desviadas, Rutherford deduziu que a massa da lâmina de ouro estaria localizada em pequenos pontos, denominados núcleos, e que o raio do átomo deveria ser 10.000 a 100.000 vezes maior que o raio do núcleo, sendo o átomo formado por espaços vazios. A maioria das partículas atravessou a lâmina por meio desses espaços. A explicação para as partículas α que sofreram desvios foi dada pelo fato de o núcleo positivo da lâmina de ouro repelir as partículas alfa também positivas. As partículas que não atravessaram teriam colidido frontalmente com esses núcleos, sendo rebatidas.

O modelo atômico de Rutherford concluiu que o átomo era composto por um pequeno núcleo com carga positiva neutralizada por uma região negativa, denominada eletrosfera, onde os elétrons giravam ao redor do núcleo.

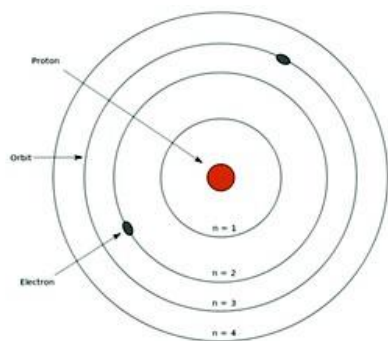
MODELO DE BOHR

De acordo com Rutherford, em um átomo, os elétrons se deslocavam em órbita circular ao redor do núcleo. Porém, esse modelo contrariava a física clássica, que segundo suas teorias, o átomo não poderia existir dessa forma, uma vez que os elétrons perderiam energia e acabariam por cair no núcleo. Como isso não ocorria, pelo átomo ser uma estrutura estável, o cientista dinamarquês Niels Bohr aperfeiçoou o modelo proposto por Rutherford, formulando sua teoria sobre distribuição e movimento dos elétrons. Baseado na teoria quântica proposta por Plank, Bohr elaborou os seguintes postulados:

I- Os elétrons descrevem ao redor do núcleo órbitas circulares, chamadas de camadas eletrônicas, com energia constante e determinada. Cada órbita permitida para os elétrons possui energia diferente.

II- Os elétrons ao se movimentarem numa camada não absorvem nem emitem energia espontaneamente.

III- Ao receber energia, o elétron pode saltar para outra órbita, mais energética. Dessa forma, o átomo fica instável, pois o elétron tende a voltar à sua órbita original. Quando o átomo volta à sua órbita original, ele devolve a energia que foi recebida em forma de luz ou calor.



Fonte: Globo Educação

O modelo Rutherford-Bohr apresenta alguns problemas, como por exemplo, ele não explica por que o elétron apresenta energia constante, não explica as reações químicas, descreve órbitas circulares ou elípticas, quando na verdade os elétrons não descrevem essa trajetória, dentre outras restrições. Ao longo dos anos, foram realizados muitos estudos em relação à estrutura do átomo levando a criação de outros modelos, porém o modelo Rutherford-Bohr ainda é o mais difundido no ensino médio

RECURSOS E MATERIAIS

- Bolinhas de isopor (pequena, média e grande);
- Massa de modelar
- Papel
- Tinta guache;
- Arame;
- Alfinetes;
- Palitos de churrasco.

PROCEDIMENTOS

REFERÊNCIAS CONSULTADAS

PAULA, Camila Salgado. Globo Educação: Modelos atômicos. Disponível em: <http://educacao.globo.com/quimica/assunto/estrutura-atomica/modelos-atomicos.html>. Acesso em: 29 de Out. de 2019.