



Estudo do Átomo

Prof. Rodrigo Pinheiro da Silva

Estudo do átomo

Modelo de Dalton (bola de bilhar) – 1803

- ▶ Para John Dalton, a teoria de Leucipo e Demócrito era bastante coerente. Segundo este modelo, os átomos eram as menores partículas possíveis, assumiam formas esféricas e possuíam massa semelhante caso fossem correspondentes ao mesmo elemento químico.





Estudo do átomo

- Indivisível
- Maciço
- Entidades pequenas
- N° pequeno
- Átomos formavam compostos

■ ÁTOMO DE DALTON

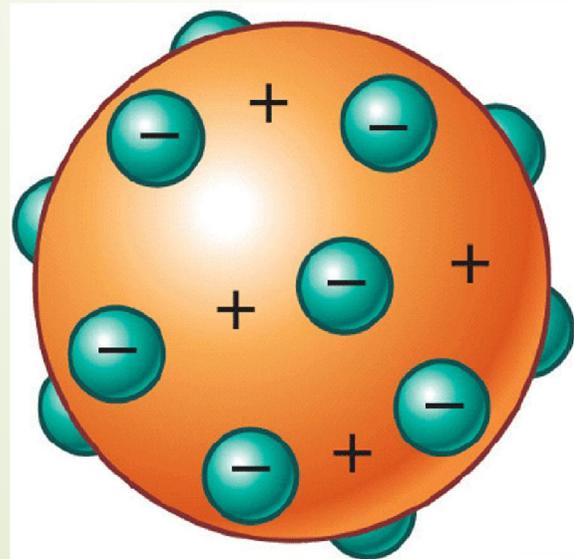
Fez várias medidas das razões das massas dos elementos que se combinavam para formar compostos

CONCLUSÕES:

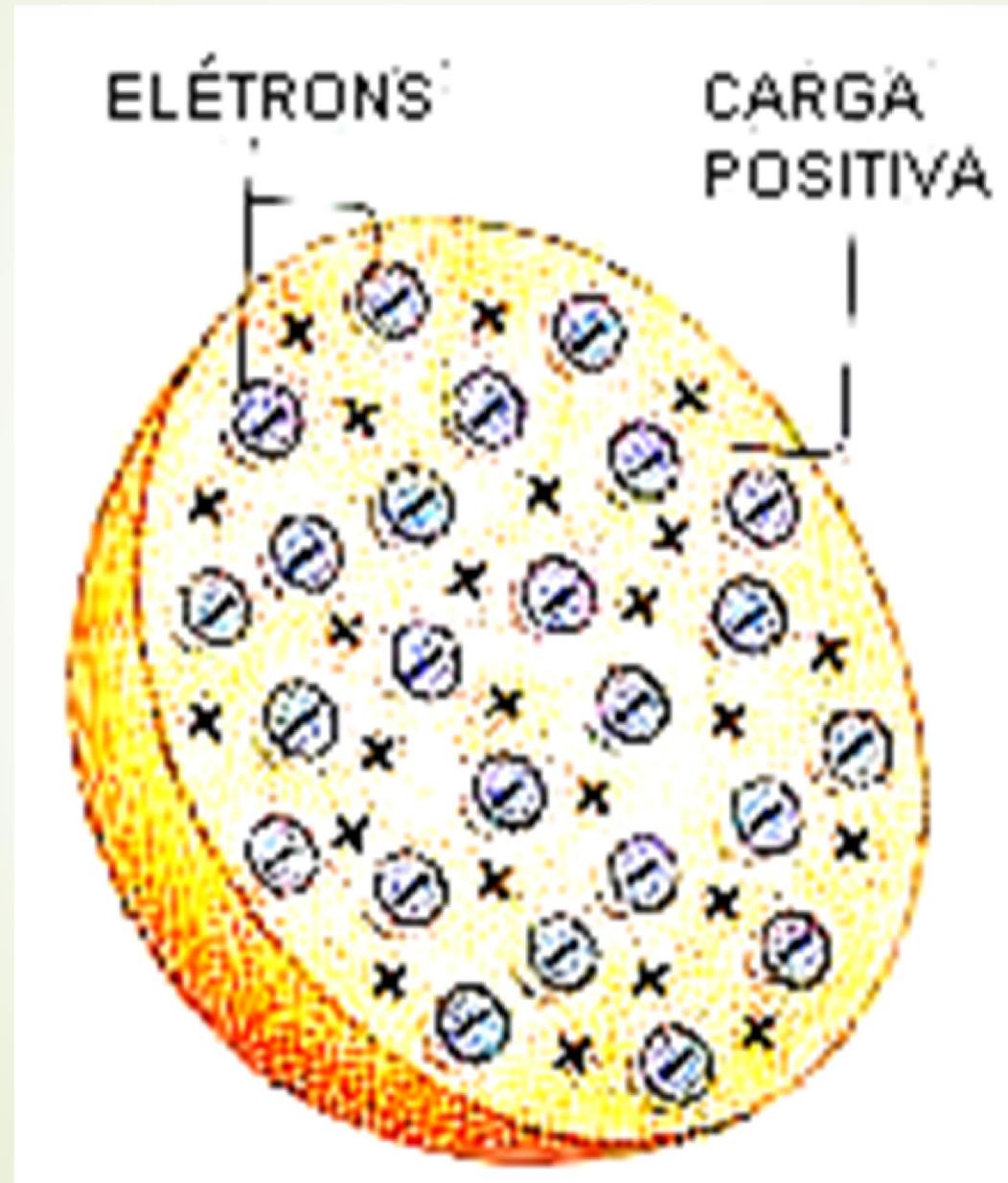
- Toda matéria é composta de átomos ✓
- Átomos são permanentes, indivisíveis e indestrutíveis ✗
- Todos os átomos de um dado elemento são idênticos ✗
- As reações químicas consistem em uma combinação, separação ou rearranjo de átomos ✓
- Compostos químicos são formados de átomos de dois ou mais elementos ✓

Modelo de Thomson (pudim de passas) – 1897

- ▶ Através da descoberta do elétron (partícula constituinte do átomo com carga elétrica negativa), o modelo de Dalton ficou defasado. Assim, com os estudos de Thomson, um novo modelo foi idealizado.
- ▶ De acordo com este novo modelo, o átomo era uma esfera de carga elétrica positiva incrustada com elétrons, com carga negativa, tornando-se assim eletricamente neutro. Ficou conhecido como pudim de passas.

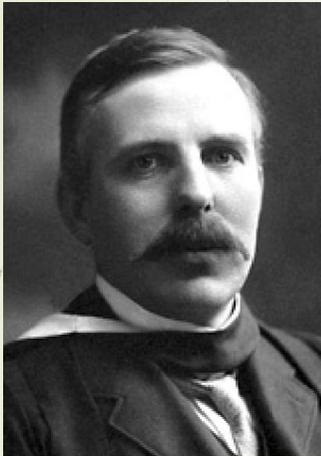


Seu modelo

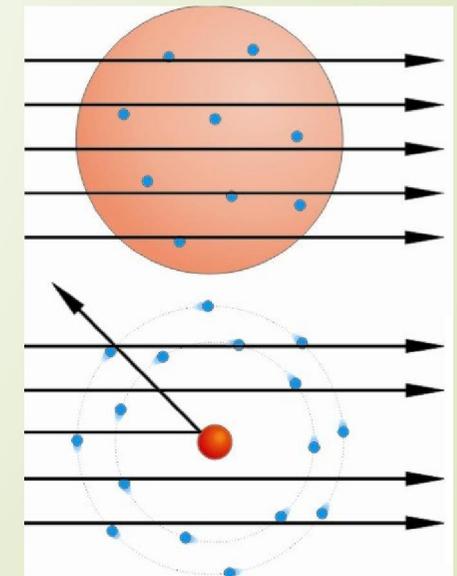
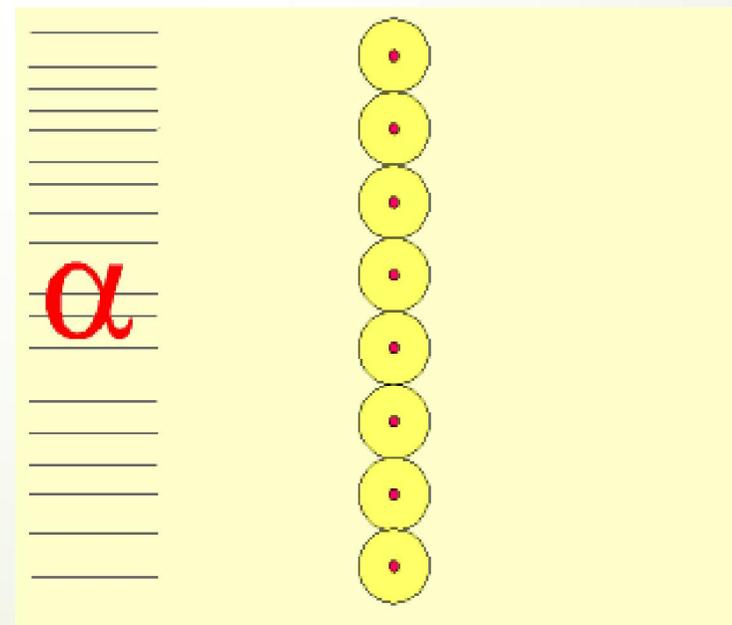
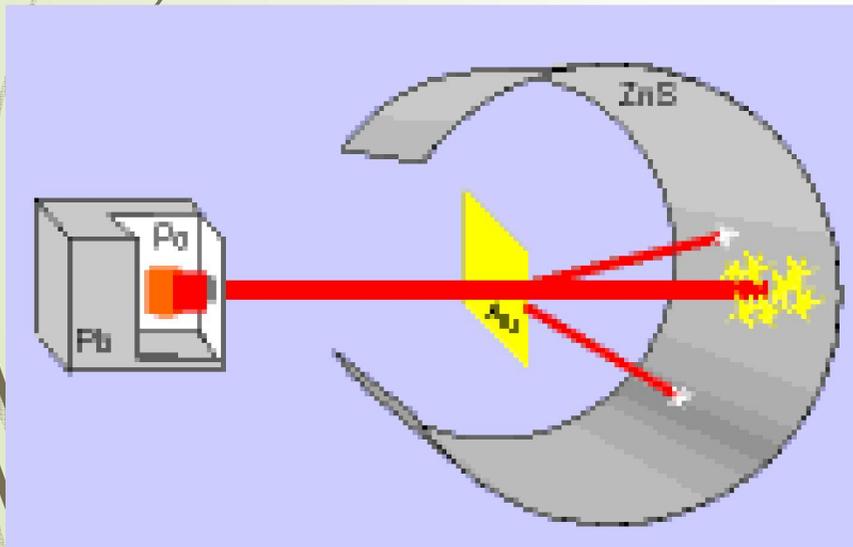


Estrutura atômica

**Estudou o comportamento de partículas α (+)
Descobriu o núcleo atômico**



- Modelo de Rutherford- 1911
 - A maioria das partículas alfa atravessou livremente a lâmina de ouro
 - Poucas partículas alfa passaram e sofreram desvio
 - Pouquíssimas partículas alfa não atravessaram a lâmina de ouro
 - Tese: O átomo nuclear



Modelo de Bohr (sistema planetário) – 1908/1910

- ▶ O modelo do físico dinamarquês Niels Bohr tentava dar continuidade ao trabalho feito por Rutherford. Para explicar os erros do modelo anterior, Bohr sugeriu que o átomo possui energia quantizada. Cada elétron só pode ter determinada quantidade de energia, por isso ele é quantizada.
- ▶ Com isso, foi possível perceber que os átomos não eram maciços como se pensava, mas dotados de grande espaços vazios. Assim como, que eram constituídos por um núcleo carregado positivamente e uma nuvem eletrônica carregada negativamente. Essa nuvem eletrônica era composta por elétrons que giravam em órbitas elípticas ao redor do núcleo (assim como os planetas ao redor do sol).
- ▶ Também constatou-se que a maior parte da massa de um átomo se concentra no núcleo (que rebatia as partículas alfa no sentido contrário do bombardeio).

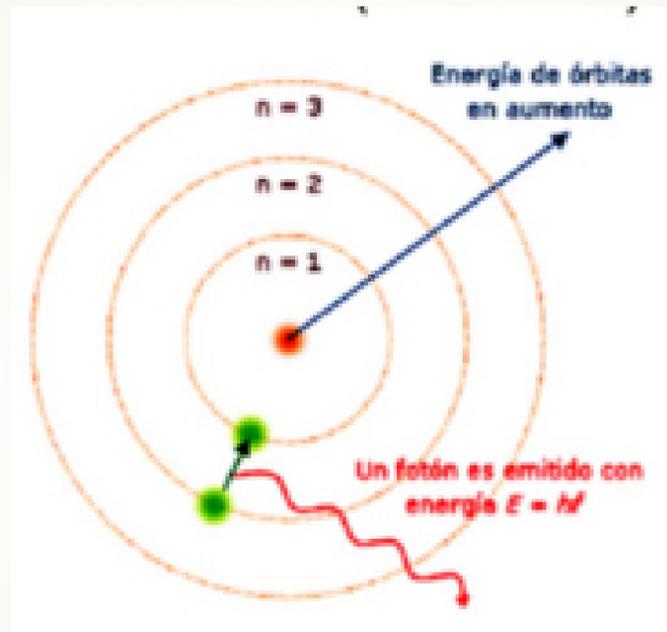
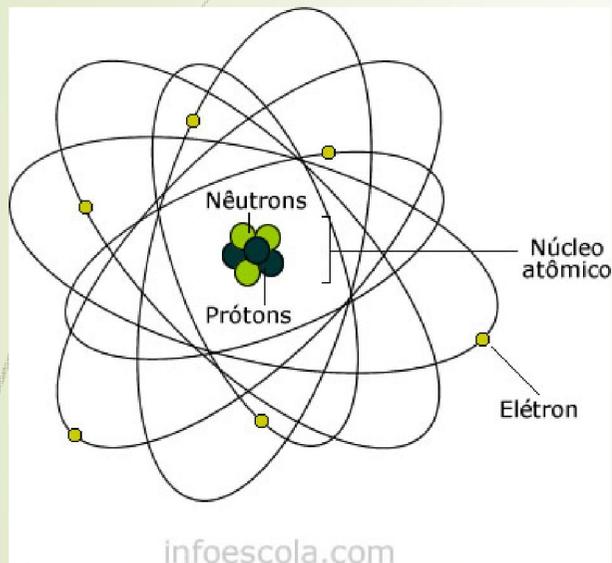


Modelo de Bohr (sistema planetário)

- ▶ O modelo de Bohr representa os níveis de energia. Cada elétron possui a sua energia. É comparado às orbitas dos planetas do Sistema Solar, onde cada elétron possui a sua própria órbita e com quantidades de energia já determinadas.
- ▶ As leis da física clássica não se enquadram neste modelo. Quando um elétron salta de um nível menor para um nível mais elevado, ele absorve energia e quando ele retorna para um nível menor, o elétron emite uma radiação em forma de luz.

Estrutura atômica

Modelo de Bohr



Bohr organizou os elétrons em camadas ou níveis de energia.

Cada camada possui um nome e deve ter um número máximo de elétrons.

Existem sete camadas ou níveis de energia ao redor do núcleo: K, L, M, N, O, P, Q.



James Chadwick

Descobriu o nêutron - 1932





Modelo de Bohr (sistema planetário)

- Mas ainda havia um enigma: De acordo com a teoria das ondas eletromagnéticas, os elétrons ao girarem em torno do núcleo perderiam gradualmente energia, começariam a descrever um movimento helicoidal, e simplesmente cairiam no núcleo. Mas, como isso pode acontecer se os átomos são estruturas estáveis?
- Dois anos após Rutherford ter exposto o seu modelo atômico, Niels Bohr o aperfeiçoou. A teoria de Bohr pode ser fundamentada em três postulados:

Modelo de Bohr (sistema planetário)

- 1) Os elétrons descrevem, ao redor do núcleo, órbitas circulares com energia fixa e determinada. Sendo denominadas órbitas estacionárias;
- 2) Durante o movimento nas órbitas estacionárias, os elétrons não emitem energia espontaneamente;
- 3) Quando um elétron recebe energia suficiente do meio externo, realiza um salto quântico: migra para o próximo orbital. E, como tende a voltar ao orbital inicial, a energia recebida é emitida na mesma quantidade para o meio. Sendo essa energia (recebida e emitida) a diferença energética entre os dois orbitais.