

AULA 01

O átomo

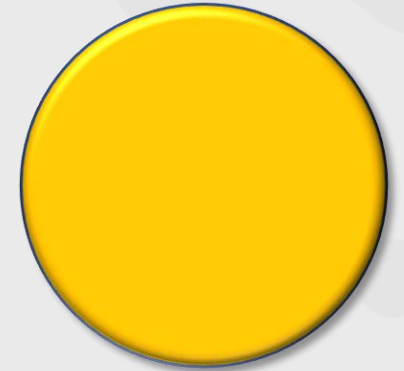


Prof. Dr. Eduardo Walneide

1. MODELOS ATÔMICOS

1.1. DALTON (1808)

- 1ª teoria atômica;
- Átomo = **ESFERA MACIÇA E INDIVISÍVEL**;
- Átomos não podem ser criados ou destruídos;
- Reação química = rearranjo de átomos em proporções de números inteiros e pequenos (Leis Ponderais);
- Átomos de um mesmo elemento possuem massas iguais;
- Propriedades químicas dependem do tipo de átomo;
- Não explica comportamento elétrico da matéria.



1.2. THOMSON (1897)

- Primeiro modelo **DIVISÍVEL** e com **CARGAS**;
- Ampôla de Crookes (1850) e Experimento de Goldstein (1886) = descoberta dos raios catódicos e anódicos;
- Modelo de Thomson: átomo = **nuvem positiva com corpúsculos negativos incrustados**;
- Explicava os fenômenos eletrostáticos, mas não explicava os fenômenos espectrais.

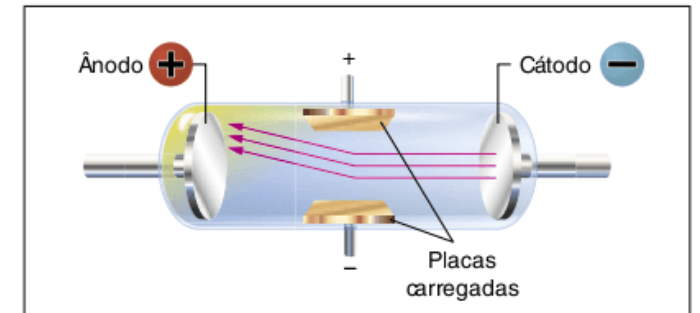
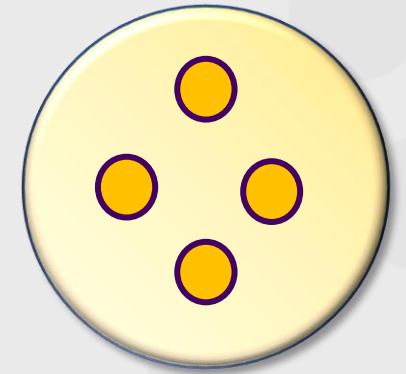


Fig. 9 Raios catódicos desviados por placas carregadas.

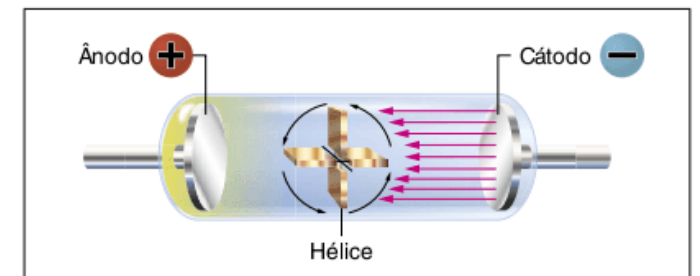
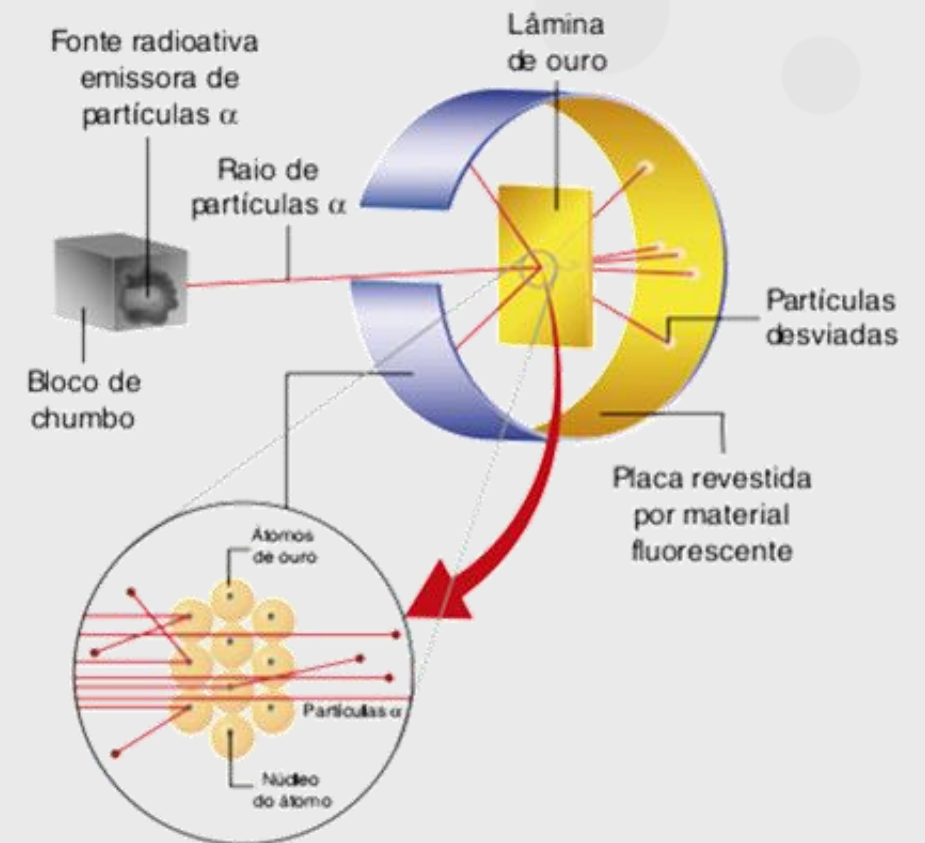


Fig. 10 Raios catódicos movendo uma pequena hélice dentro da ampola.

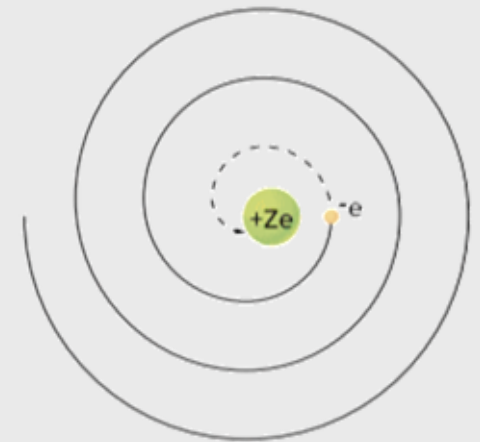
1.3. RUTHERFORD (1911)

- Experiência da folha de ouro usando Polônio como emissor alfa;
 - As partículas atravessavam facilmente a folha de ouro;
 - Poucas partículas sofriam desvios;

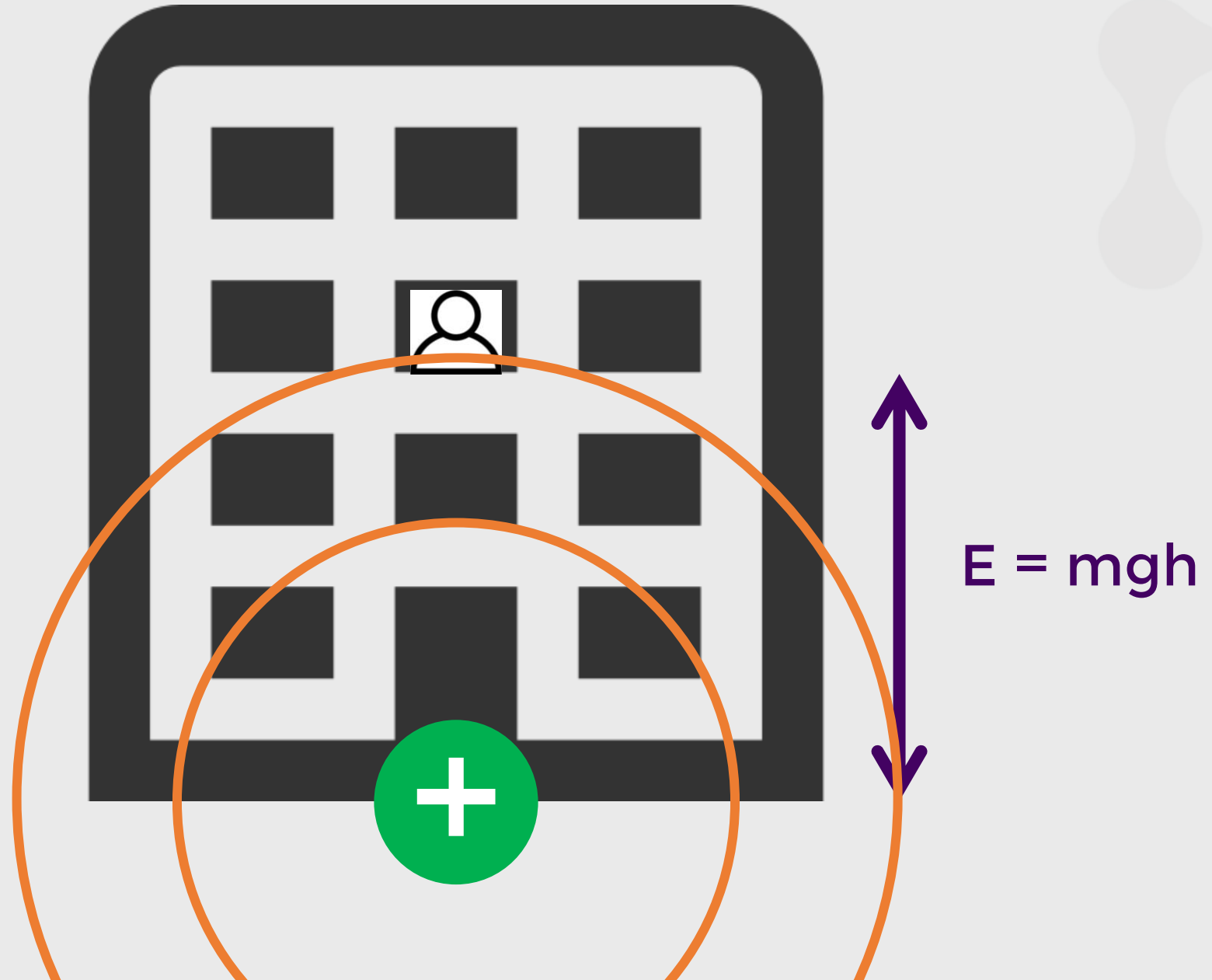


1.3. RUTHERFORD (1911)

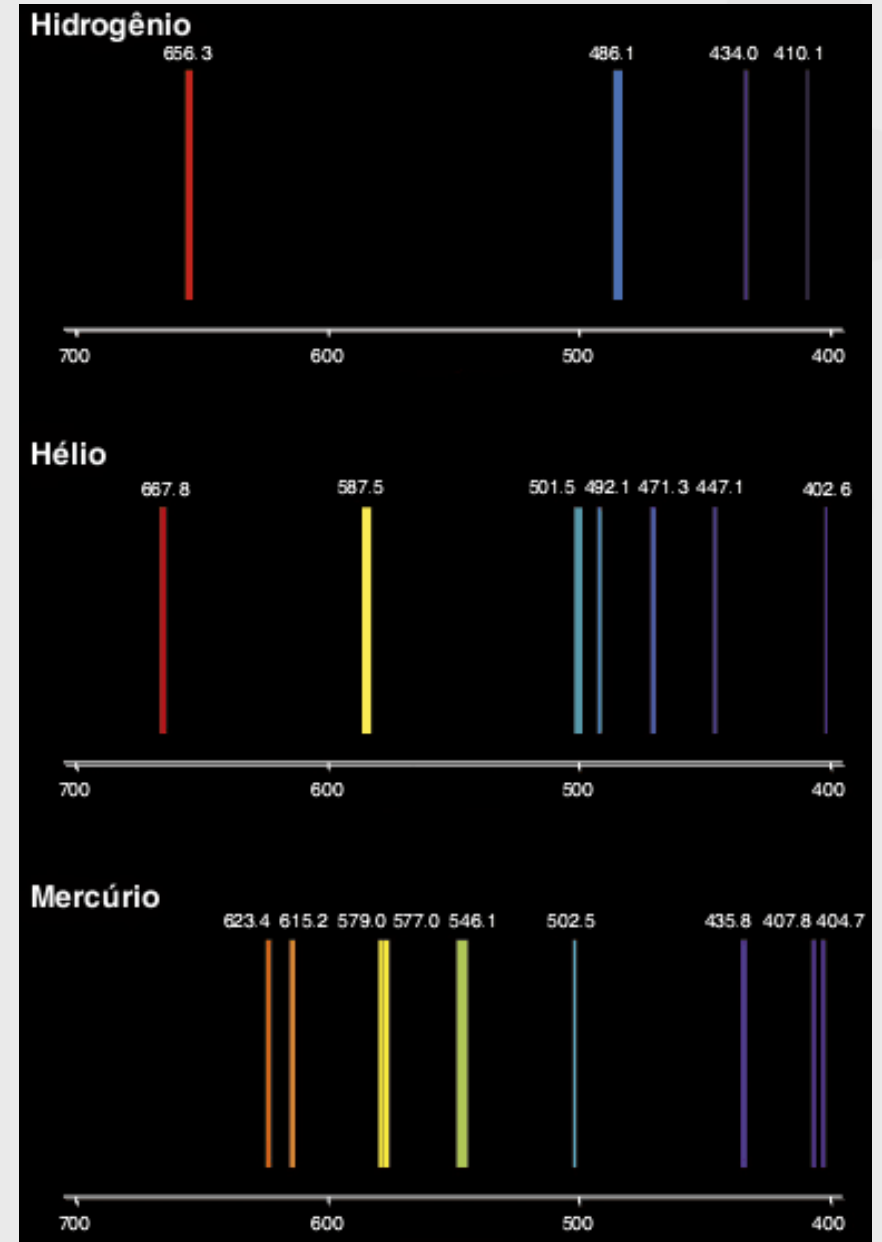
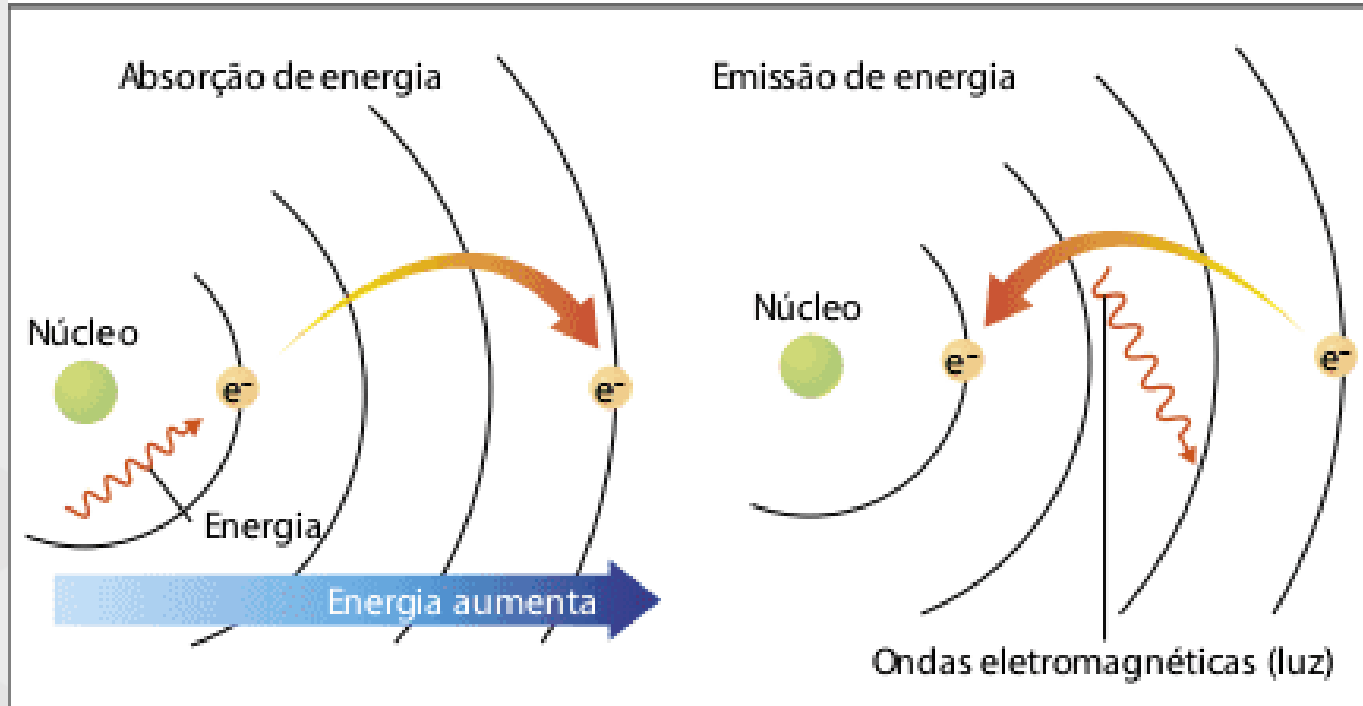
- Átomos devem apresentar **grandes espaços vazios**;
- Pequena região maciça (positiva) deflete as partículas alfa (positivas) = descoberta do **núcleo** (sem nêutrons) e da **eletrosfera**;
- Proporção estimada núcleo-átomo = $1:10^4$;
- Problema: elétrons circundando o núcleo positivo colidirão com este levando ao modelo de Thomson.



1.4. BOHR (1914)



1.4. BOHR (1914)

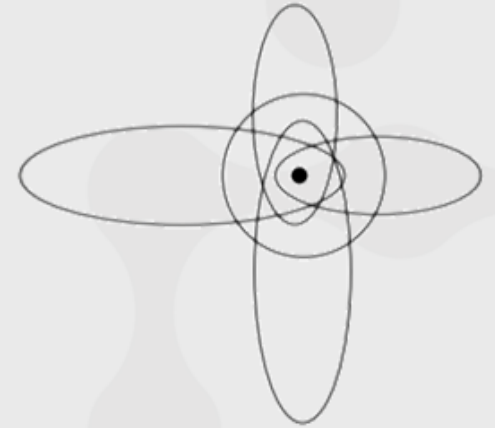


1.4. BOHR (1914)



- Bohr propõe um modelo de átomo plano com níveis de energia definidos na eletrosfera:
 - Órbitas circulares (modelo 2D);
 - Energia definidas em cada nível (constantes em cada órbita);
 - Átomo monoelétrônico;
 - Saltos quânticos explicam as transições eletrônicas;
 - **Elétrons se afastando do núcleo: ganham energia;**
 - **Elétrons se aproximando do núcleo: perdem energia na forma de luz.**
 - Modelo prevê com clareza as linhas espectrais do hidrogênio.

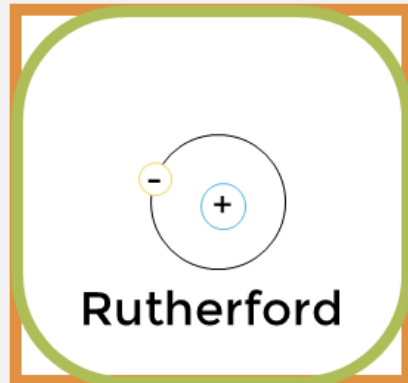
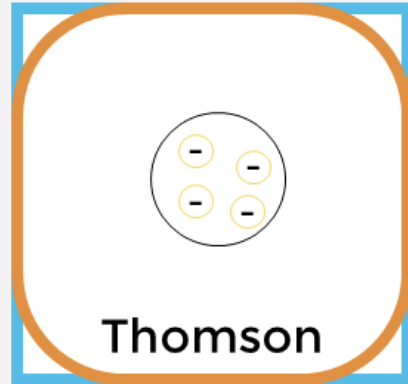
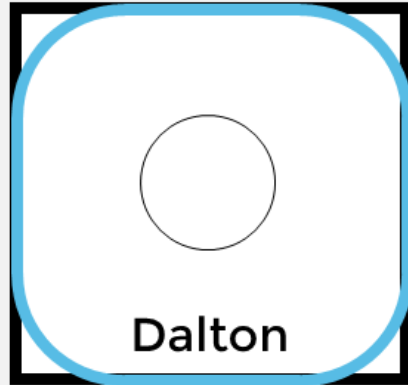
1.5. SOMMERFELD (1919)



- Introduz o conceito de **subcamada** (s, p, d e f)
 - **Órbitas elípticas** além da primeira órbita circular;
 - É um complemento matemático ao modelo de Bohr
-
- Sharp series - s
 - Principl series - p
 - Diffuse series - d
 - Fundamental series - f

1.6. MODELO ATUAL (1924-)

- É o modelo **mecânico-quântico** do átomo;
- Conta com a colaboração de uma série de cientistas;
- De Broglie - dualidade onda-partícula (1924)
- Schrödinger - Equação de onda para os elétrons (1927)
- Pauli - campo magnético do elétron (1925)
- Heisenberg - Princípio da Incerteza (1926)
- Dirac - comportamento relativístico do elétron (1928)
- Chadwick - **descoberta do nêutron** (1932)



Indivisível

Maciço

Cargas pontuais

Nuvens de carga

Núcleo

Níveis

Subníveis

Nêutrons

