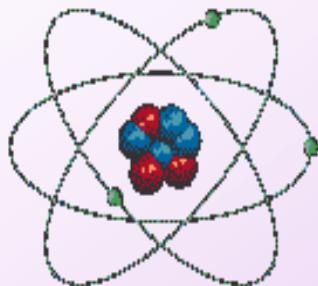
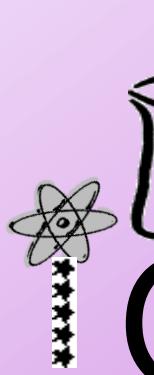


# História Dos Modelos Atómicos.



Profa: GRAÇA PORTO

www.  . COM



# Leucipo de Mileto ( 440 a.C.) & Demócrito (460 a.C. - 370 a.C.)

- A idéia de dividirmos uma porção qualquer de matéria até chegarmos a uma partícula que não possa mais ser dividida, é muito antiga e surgiu na Grécia onde **ÁTOMO** significa não há partes, não divisível.

*A* = negação; ***TOMOS*** = parte

# *John Dalton (1766 – 1844)*

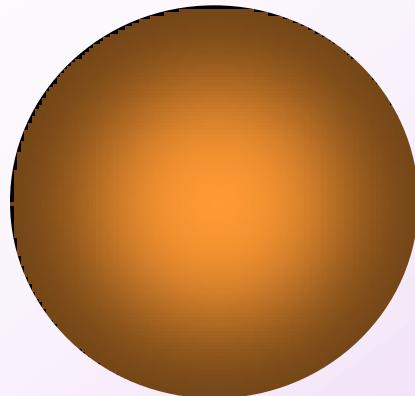


# O Átomo de Dalton (1803)

- John Dalton propôs um modelo de átomo onde pregava as seguintes idéias:
  - ❑ toda matéria é composta por átomos;
  - ❑ os átomos são indivisíveis;
  - ❑ os átomos não se transformam uns nos outros;
  - ❑ os átomos não podem ser criados nem destruídos;
  - ❑ os elementos químicos são formados por átomos simples;

- ❑ toda reação química consiste na união ou separação de átomos;
- ❑ átomos de elementos químicos diferentes são diferentes entre si;
- ❑ os átomos de um mesmo elemento químico são idênticos entre si, em tamanho, forma, massa e demais propriedades;
- ❑ átomos compostos são formados a partir de elementos diferentes, em uma relação numérica simples.
- ❑ substâncias compostas são formadas por átomos compostos (as atuais moléculas);

# Baseado nas “Leis Ponderais” (1808)



- Esfera maciça;
- Indivisível;
- Indestrutível;
- Imperecível;
- Sem carga elétrica;

• **“Bola de Bilhar”**

# **Fenômenos elétricos**

**Radioatividade**

**Descargas elétricas em gases  
a baixa pressão**



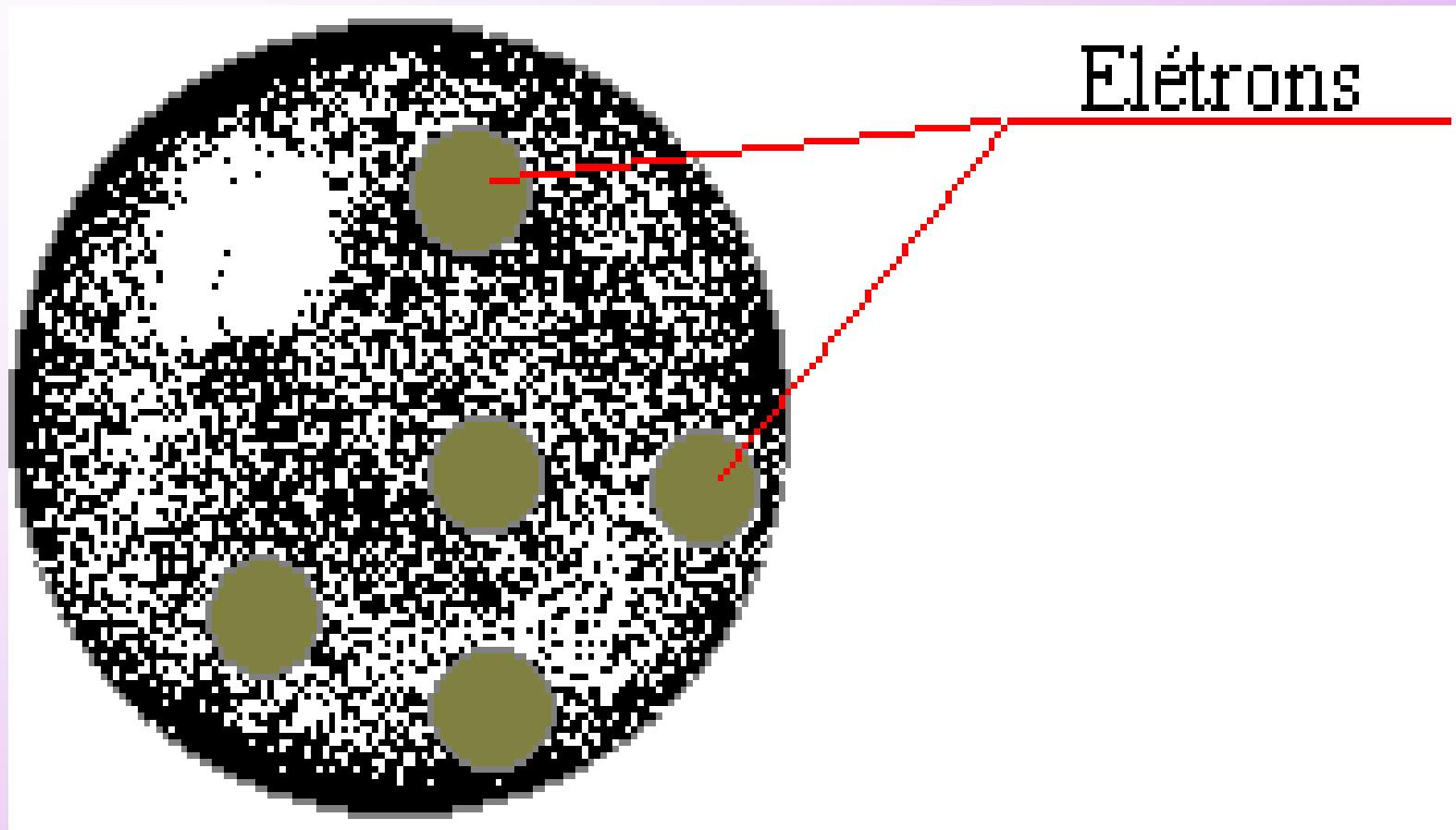


# *Joseph John Thomson (1856 - 1940)*



# Modelo Atômico de Thomsom

## “ Pudim de Passas”

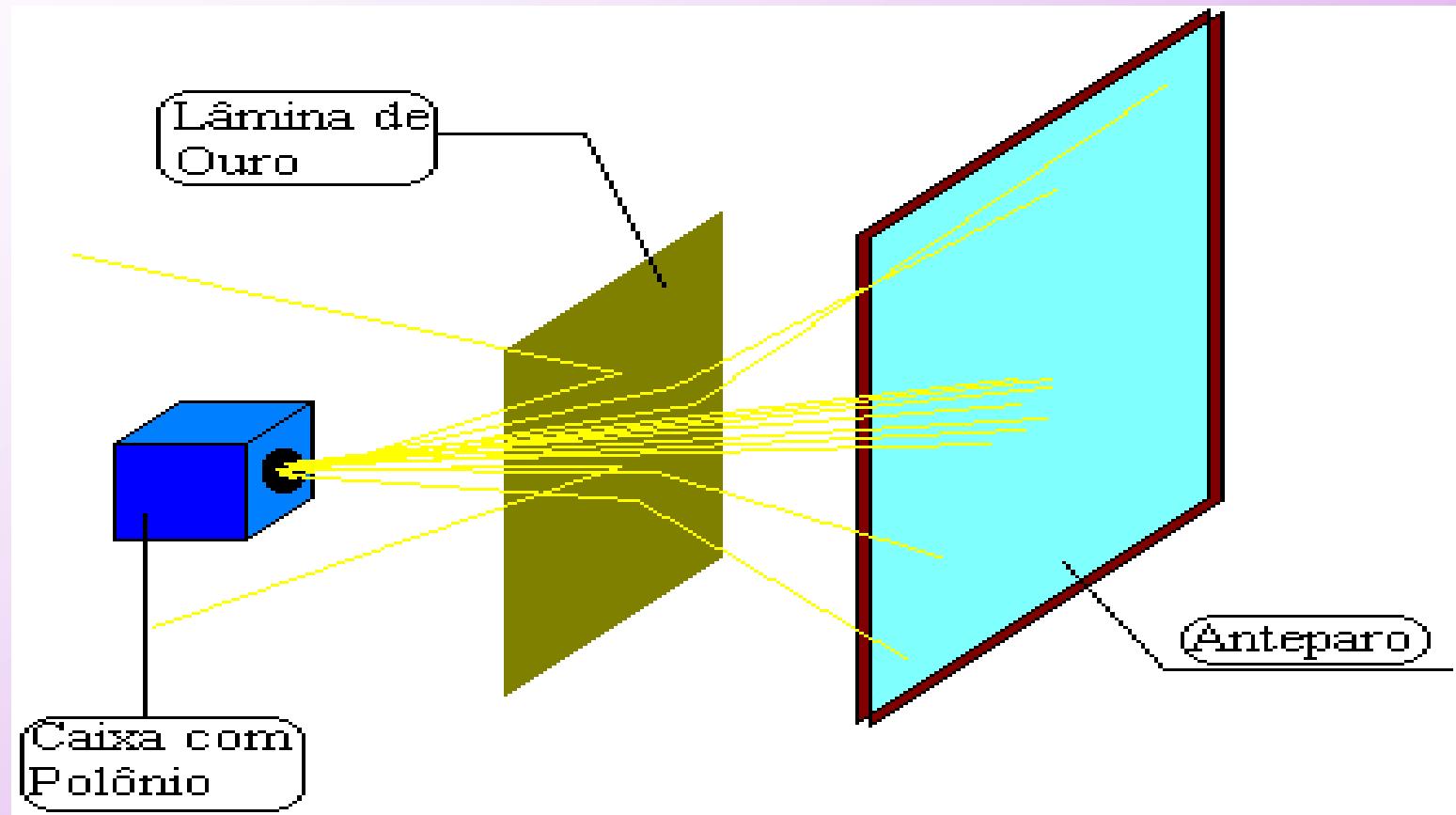


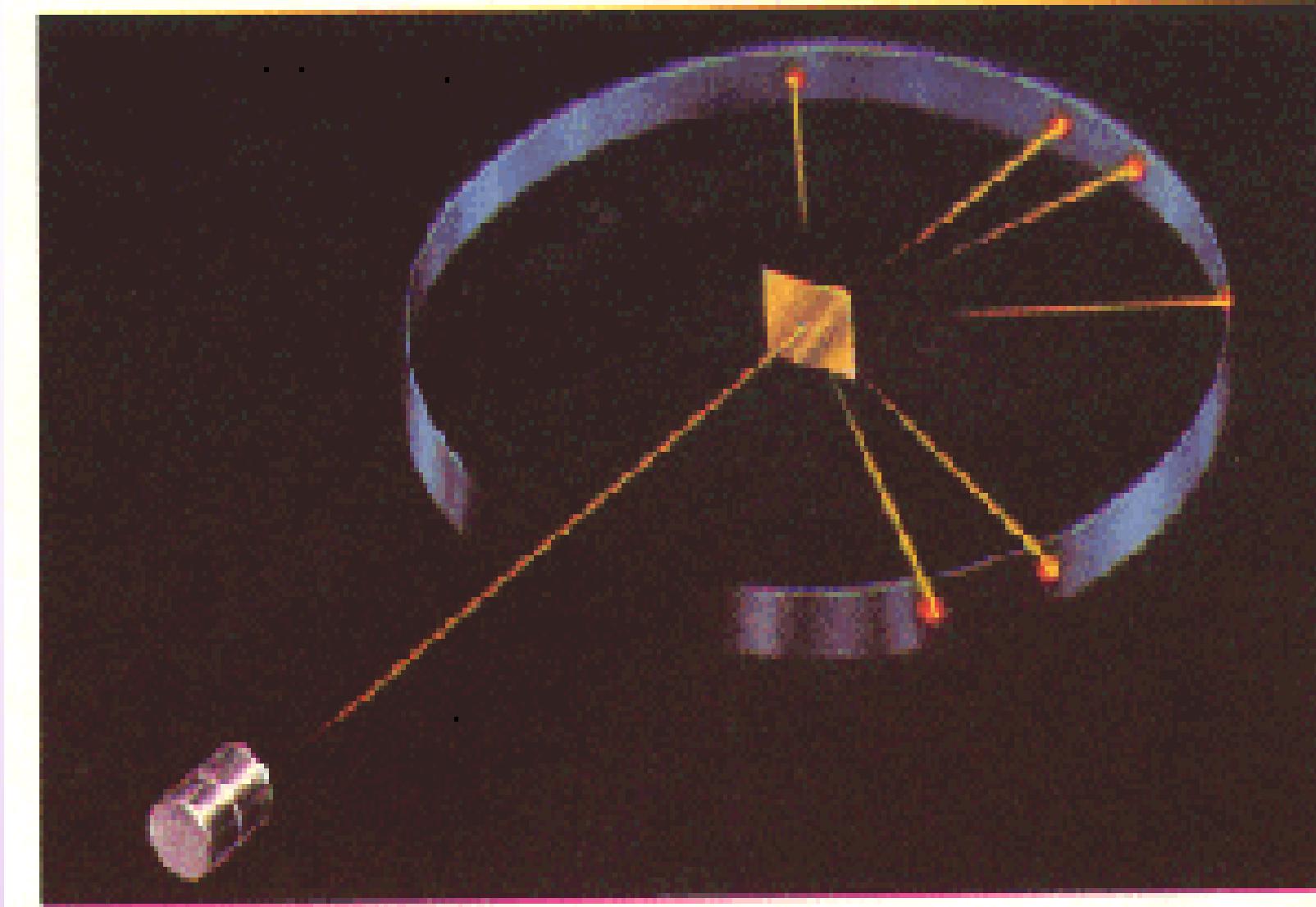
- A massa do átomo é a massa das partículas positivas. Os elétrons não são levados em conta por serem muito leves.
- A matéria é eletricamente neutra e os elétrons possuem carga negativa, logo o átomo deve possuir igual número de carga positiva para que a carga total seja nula.
- A matéria eventualmente adquire carga elétrica; isso significa que os elétrons não estão rigidamente presos no átomo e em certas condições podem ser transferidos de um átomo para outro.
- Os átomos não são maciços e indivisíveis.

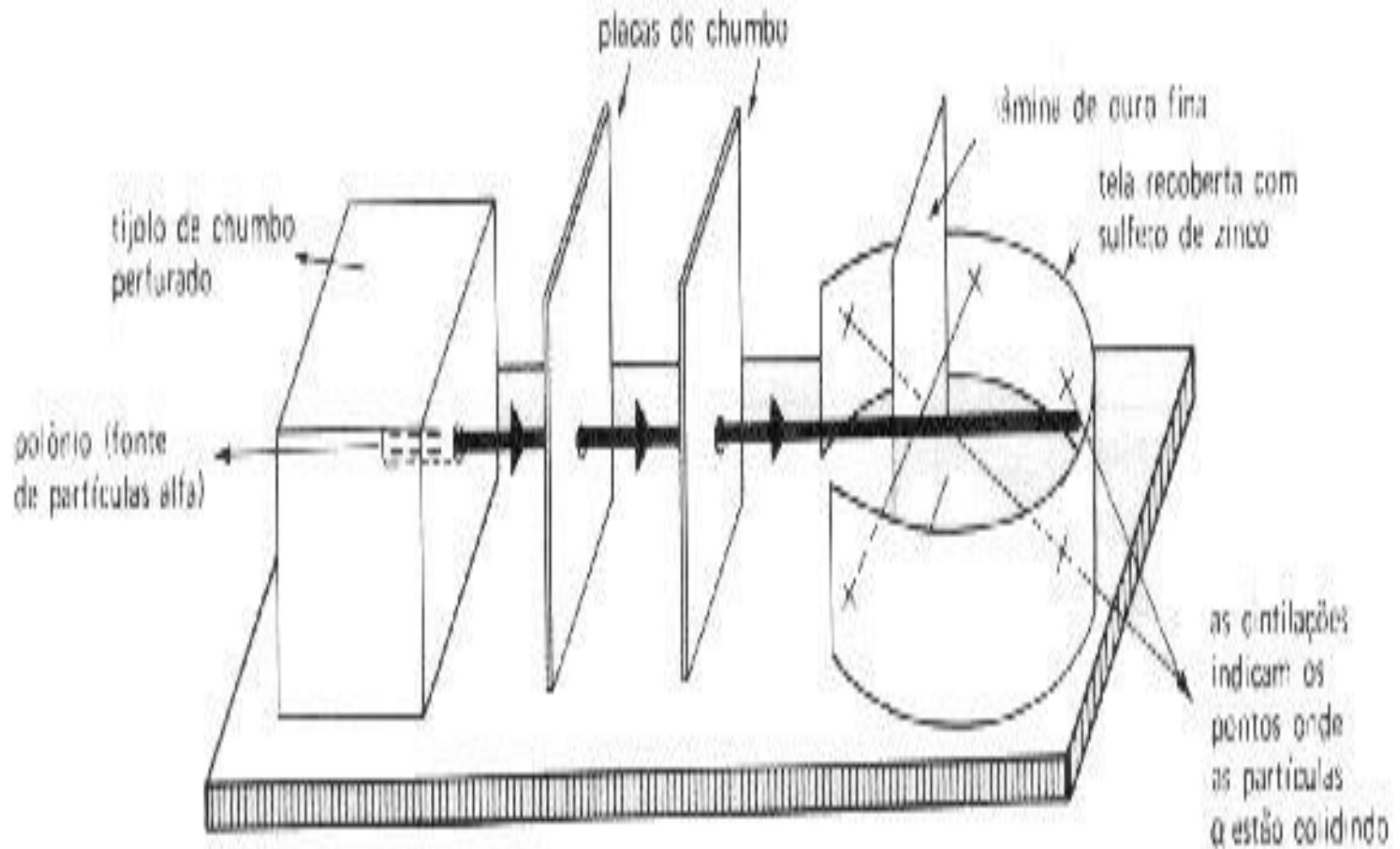
# *O Átomo de Rutherford (1871 -1937)*

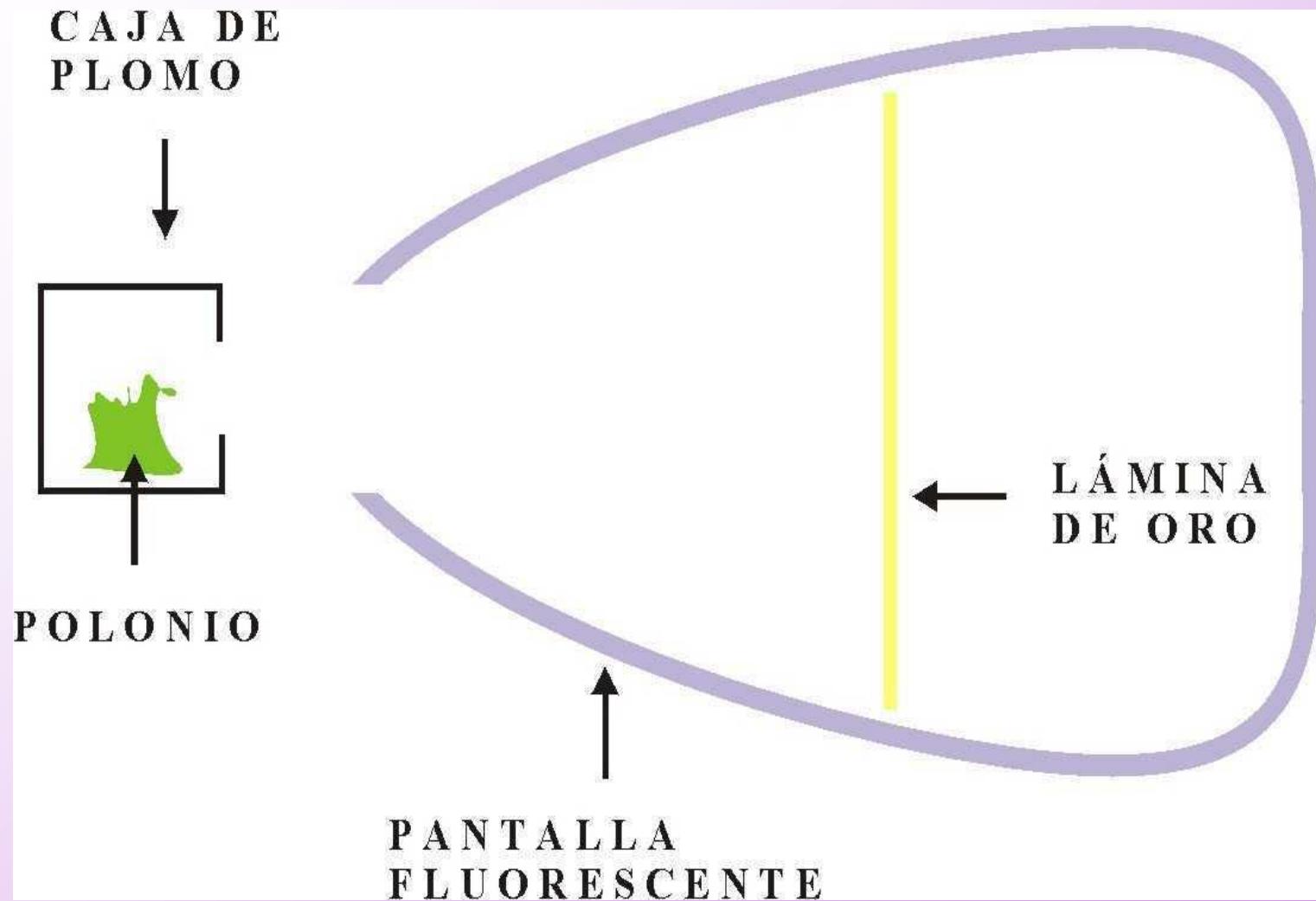


# *Experiência de Rutherford (1911)*









A experiência consistiu em bombardear uma lâmina fina de ouro com partículas alfa( positiva ) emitidas pelo polônio. Para conseguir um feixe de partículas alfa, foi utilizado um anteparo de chumbo, provido de uma fenda, de maneira que só passassem pelo chumbo as partículas que incidissem na fenda. Rutherford colocou, atrás da lâmina de ouro, um anteparo tratado com sulfeto de zinco, que é uma substância que se ilumina quando uma partícula radioativa o atinge.

# O que Rutherford observou?

- A maioria das partículas alfa atravessam a lâmina de ouro sem sofrer desvios;
- Poucas partículas alfa sofrem desvios ao atravessar a lâmina de ouro.
- Poucas partículas alfa não atravessam a lâmina de ouro;

# Conclusões do Experimento:

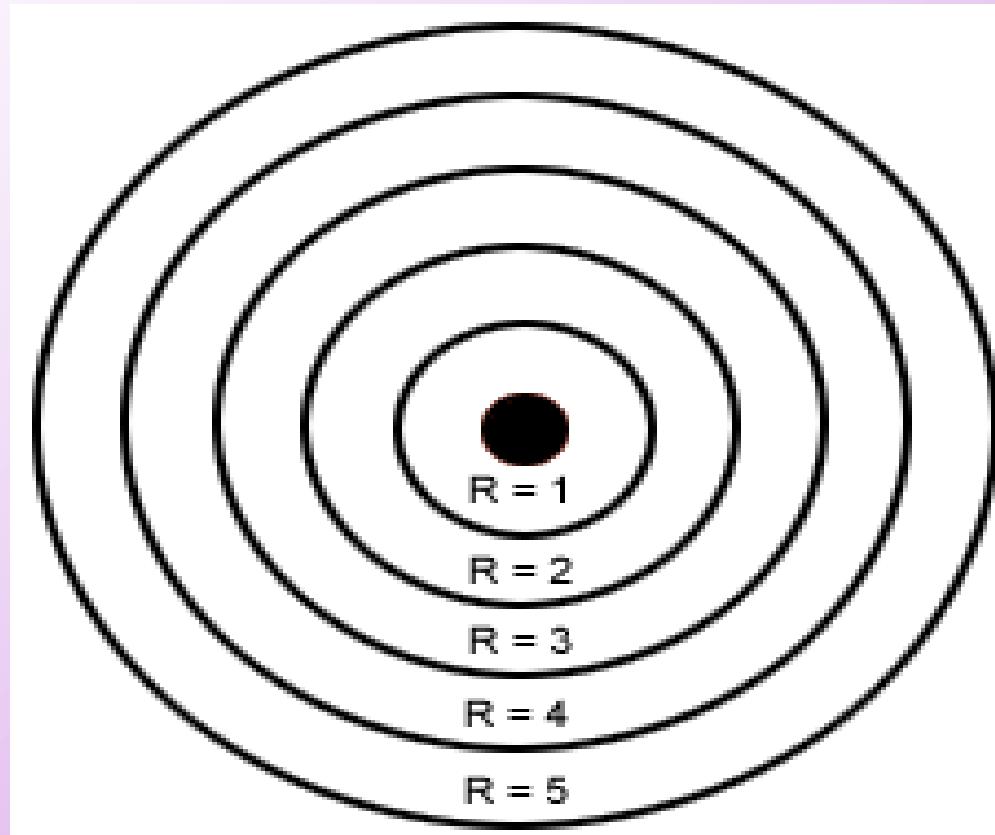
- A maioria das partículas passam pela lâmina de ouro sem sofrer desvios: **a maior parte da lâmina de ouro é formada por espaços vazios( eletrosfera);**
- Algumas partículas não conseguem atravessar a lâmina de ouro: **encontram barreiras dentro da lâmina, ou seja, na lâmina de ouro deve existir pequenas massas( núcleo).**
- Algumas partículas sofrem desvios ao passar pela lâmina de ouro: **são repelidas, ou seja, a lâmina de ouro apresenta regiões com a mesma carga elétrica que as partículas alfa ( núcleo positivo);**

# Analizando, observando e comparando:

- Comparando o número de partículas alfa lançadas, com o número de partículas alfa que sofriam desvios, Rutherford calculou que o raio do átomo deveria ser 10.000 a 100.000 vezes maior do que o raio do núcleo, ou seja, o átomo seria formado por espaços vazios. Por esses espaços vazios a grande maioria das partículas atravessava a lâmina de ouro.

- Os desvios sofridos pelas partículas alfa eram devidos às repulsões elétricas entre o núcleo (positivo) e as partículas alfa, também positivas.
- Para equilibrar a carga elétrica positiva do núcleo atômico deve existir cargas elétricas negativas ( elétrons) ao redor do núcleo

# O modelo atômico de Rutherford "modelo planetário".



# Falhas do Modelo Planetário

Uma carga negativa, colocada em movimento ao redor de uma carga positiva estacionária, adquire movimento espiralado, em sua direção, acabando por colidir com ela.

Essa carga em movimento perde energia, emitindo radiação. O modelo planetário de Rutherford, em seu estado normal, não emite radiação.

# Niels Bohr (1885-1962)



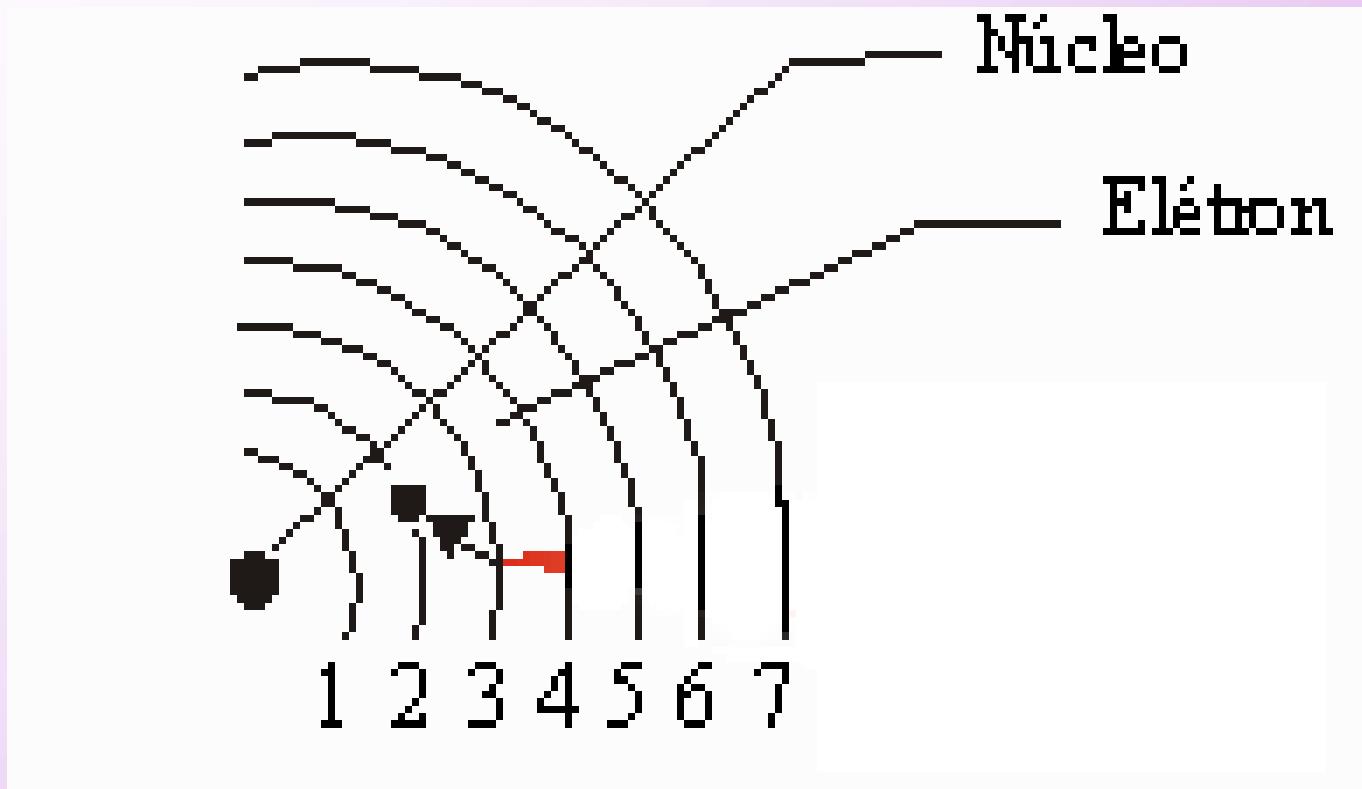
Em 1913, o físico dinamarquês Niels Bohr expôs algumas idéias que modificaram e explicaram as falhas do modelo planetário do átomo.

O modelo atômico apresentado por Bohr é conhecido por modelo atômico de Rutherford-Bohr

# Postulados de Bohr

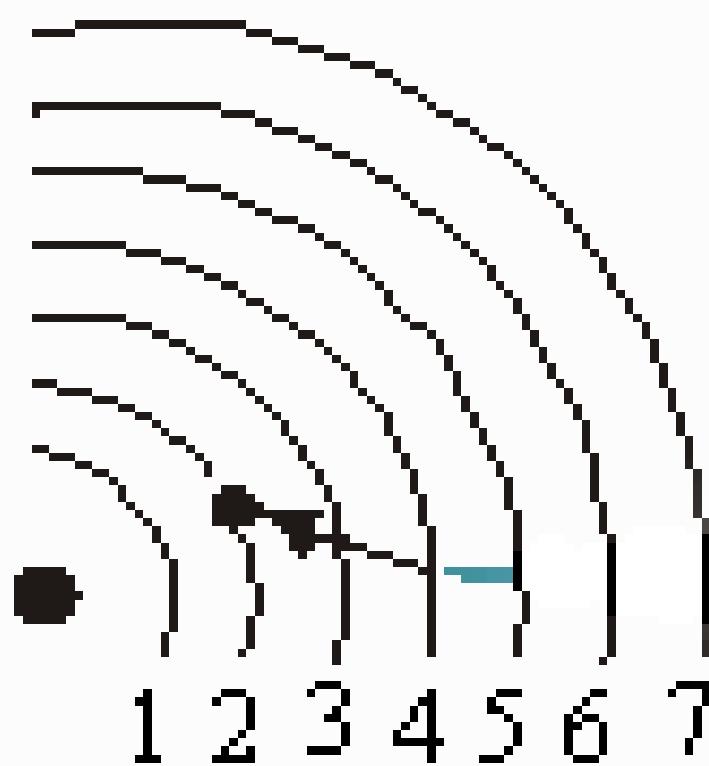
- A eletrosfera está dividida em camadas ou níveis eletrônicos, e os elétrons nessas camadas, apresentam energia constante;
- Em sua camada de origem (camada estacionária) a energia é constante, mas o elétron pode saltar para uma camada mais externa, sendo que, para tal é necessário que ele ganhe energia externa;
- Um elétron que saltou para uma camada de maior energia fica instável e tende a voltar a sua camada de origem; nesta volta ele devolve a mesma quantidade de energia que havia ganho para o salto e emite um fóton de luz.

# *Modelo Atômico de Rutherford - Bohr(1922)*

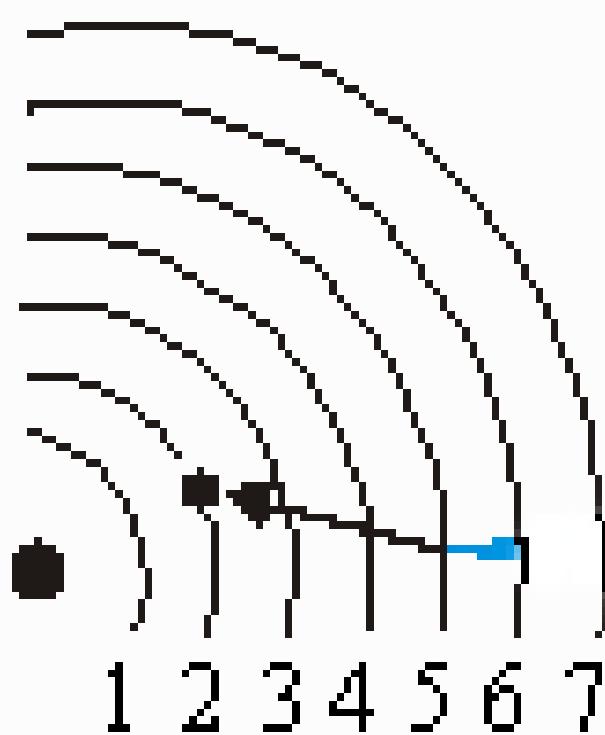


A linha vermelha no espectro atômico é causada por elétrons saltando da terceira órbita para a segunda órbita.

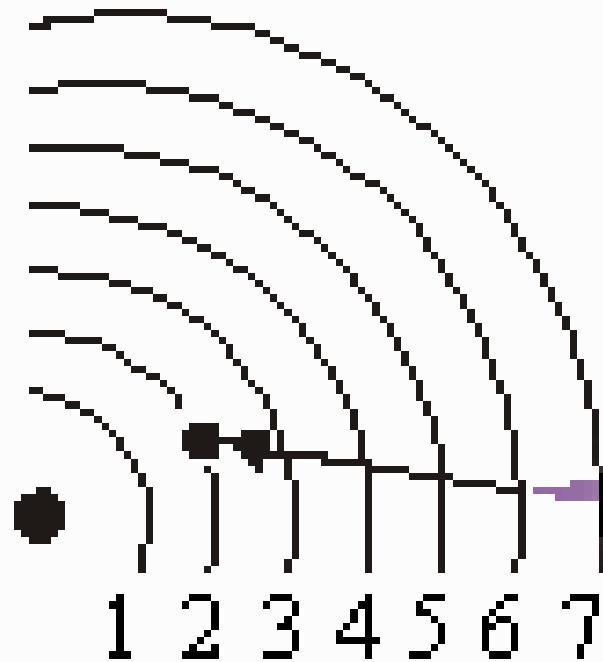
A linha verde-azulada no espectro atômico é causada por elétrons saltando da quarta órbita para a segunda órbita.



A linha azul no espectro atômico é causada por elétrons saltando da quinta órbita para a segunda órbita.



A linha violeta mais brilhante no espectro atômico é causada por elétrons saltando da sexta órbita para a segunda órbita.



# Modelo Atômico de Rutherford- Bohr

# Sommerfeld (1868 -1951)

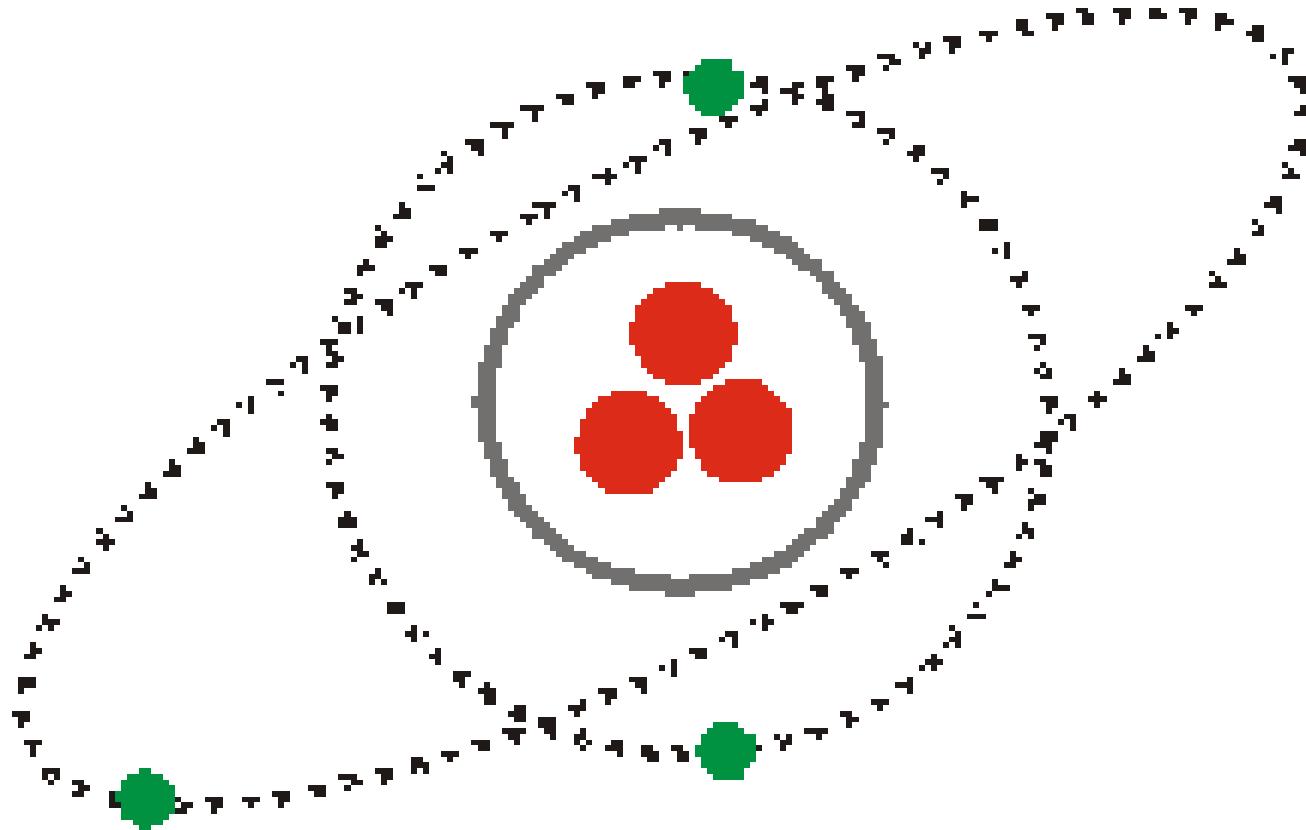


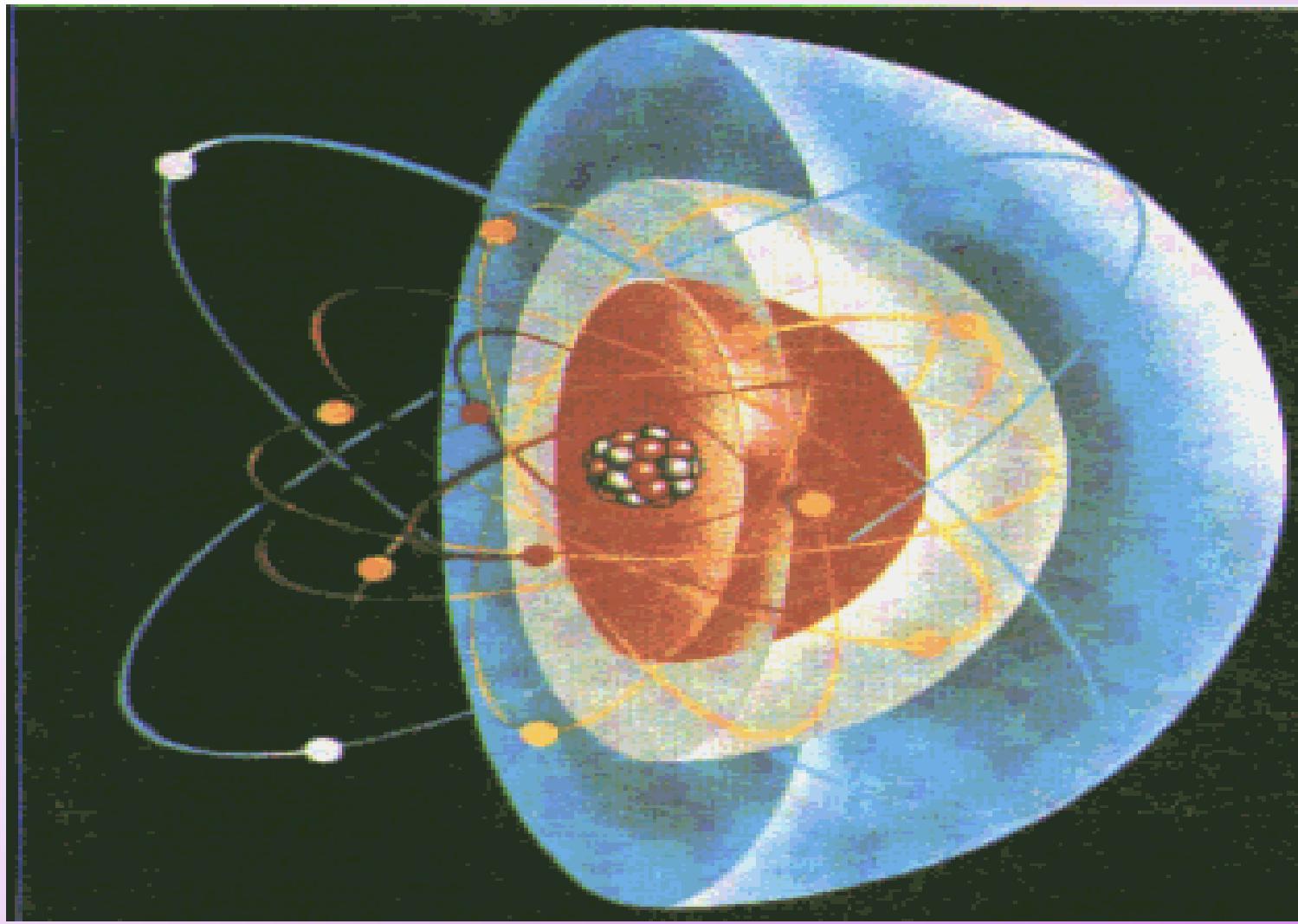
## **Modelo de Sommerfeld:**

Logo após Bohr enunciar seu modelo, verificou-se que um elétron, numa mesma camada, apresentava energias diferentes. Como poderia ser possível se as órbitas fossem circulares?

Sommerfeld sugeriu que as órbitas fossem elípticas, pois em uma elipse há diferentes excentricidades (distância do centro), gerando energias diferentes para uma mesma camada.

# Modelo Atômico de Sommerfeld





# Modelo Atômico Atual



*Heisenberg, Nobel de Física de 1932.*



*Louis de Broglie, Nobel de Física de 1929.*

O modelo atômico atual é um modelo matemático- probabilístico que se baseia em dois princípios:

- *Princípio da Incerteza de Heisenberg*: é impossível determinar com precisão a posição e a velocidade de um elétron num mesmo instante.
- *Princípio da Dualidade da matéria de Louis de Broglie*: o elétron apresenta característica DUAL, ou seja, comporta-se como matéria e energia, sendo portanto, uma partícula-onda.

# O modelo atômico atual

