

NÚCLEO
De Aprendizagem
PRÉ-VESTIBULAR
QUÍMICA INORGÂNICA - CAPÍTULO 2
**ESTRUTURA ATÔMICA
DA MATÉRIA**
(PARTE 3 – MODELOS ATÔMICOS)

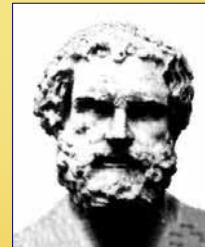
01. Gregos (Demócrito e Leucipo)

"A matéria é formada de pequenas partículas indivisíveis denominadas átomos."

(a = não + tomo = parte)



Leucipo



Demócrito

02. Dalton

"A matéria é formada de pequenas partículas indivisíveis denominadas átomos."

"Os átomos não podem ser criados, destruídos ou transformados."

"Átomos de um mesmo elemento são sempre iguais e os elementos podem ser identificados pela sua **massa atômica**."

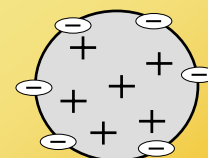
"Toda reação química consiste na união ou separação de átomos."



03. Thomson

Descoberta dos elétrons: indica que o átomo é formado por partículas sub-atômicas.

"Os átomos são **esferas maciças** e positivas, apresentando cargas negativas distribuídas de maneira uniforme em sua superfície."



(Modelo do Pudim de Ameixas)

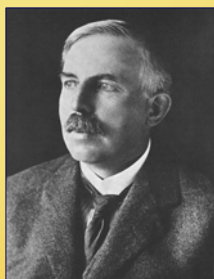
04. Rutherford

O modelo de Rutherford é baseado na interpretação do experimento onde partículas alfa (${}^4\alpha^{2+}$) bombardeiam uma fina folha de ouro.

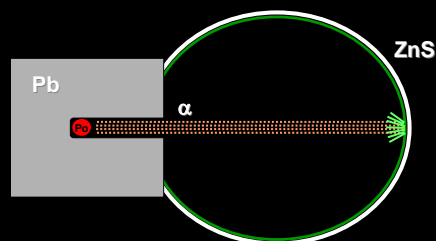


partícula α

O experimento foi idealizado e feito inicialmente por Geiger e Marsden, porém a sua interpretação coube a Rutherford.

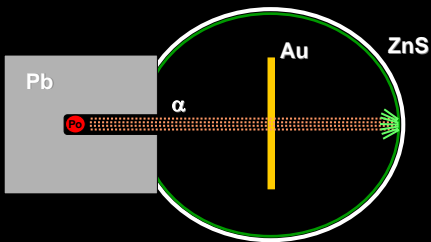


"EXPERIMENTO DE RUTHERFORD"



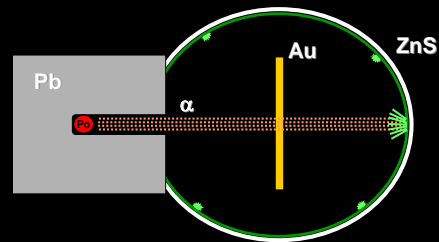
O polônio é um emissor de partículas alfa, indicadas pela fluorescência do ZnS.

“EXPERIMENTO DE RUTHERFORD”



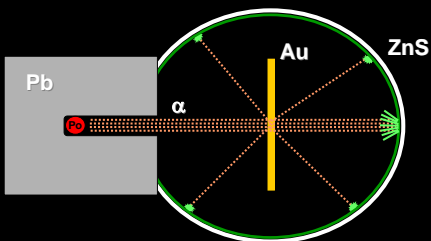
O átomo deve ser maciço (modelo de Thomson). Como as partículas alfa atravessam uma fina folha de ouro, devem fazê-lo sem sofrer grandes desvios.

“EXPERIMENTO DE RUTHERFORD”



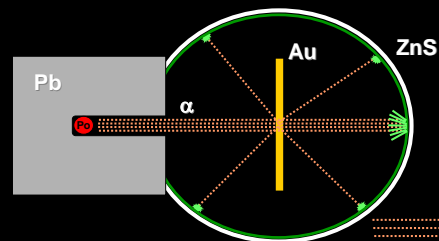
Estranhamente aparecem alguns pontos de fluorescência em outras regiões do anteparo.

“EXPERIMENTO DE RUTHERFORD”



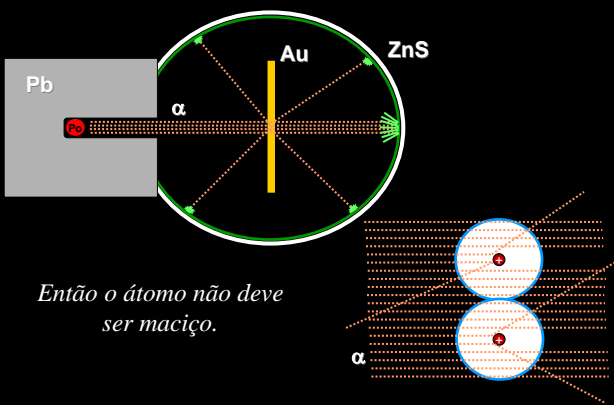
Portanto, algumas partículas alfa estão desviando e até mesmo ricocheteando na folha de ouro.

“EXPERIMENTO DE RUTHERFORD”



Esse não é um comportamento esperado para a matéria constituída de átomos maciços.

“EXPERIMENTO DE RUTHERFORD”



Então o átomo não deve ser maciço.

04. Rutherford

"Toda massa e carga positiva do átomo se concentram em uma região central muito pequena denominada **núcleo**."

"Em torno do núcleo giram partículas negativas em alta velocidade (os elétrons)."

"A maior parte do volume do átomo é constituída de espaço vazio."

04. Rutherford

"Toda massa e carga positiva do átomo se concentram em uma região central muito pequena denominada **núcleo**."

"Em torno do núcleo giram partículas negativas em alta velocidade (os elétrons)."

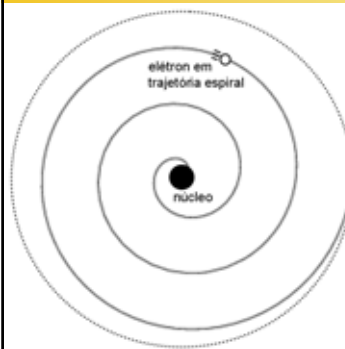
"A maior parte do volume do átomo é constituída de espaço vazio."

"Os elétrons descrevem órbitas fixas e definidas."

(Esta última afirmação foi considerada errada pois a física clássica, conhecida na época, afirmava que cargas elétricas em movimento deveriam perder energia de forma contínua, o que impossibilitaria a existência de órbitas fixas.)

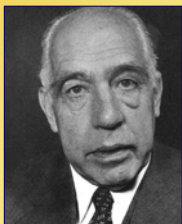
04. Rutherford

De acordo com o princípio de Maxwell, o elétron é uma partícula carregada eletricamente em movimento acelerado, sendo assim ela deveria perder energia continuamente. O resultado seria uma trajetória em espiral em direção ao núcleo. Tal conclusão não é compatível com um átomo estável.

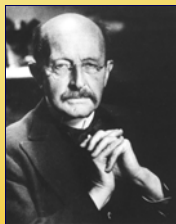


05. Niels Böhrr

Böhrr concentrou seus estudos na emissão de energia pelos átomos. Analisando os espectros luminosos emitidos pelo gás hidrogênio obteve o espectro descontínuo que foi analisado utilizando a **Teoria da Quantização de Energia** de Max Planck.

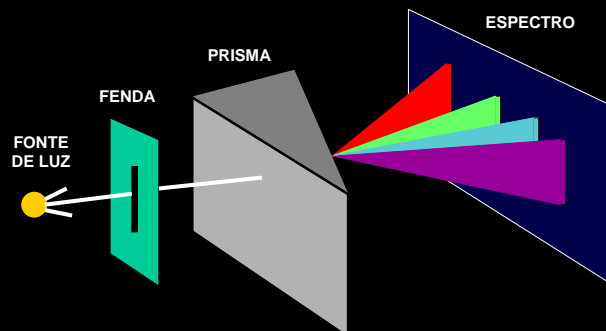


Böhrr

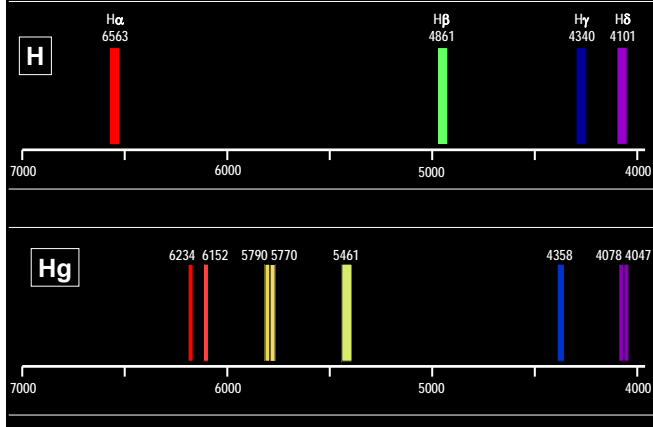


Planck

"EXPERIMENTO DE BÖHR"



ESPECTROS DESCONTÍNUOS

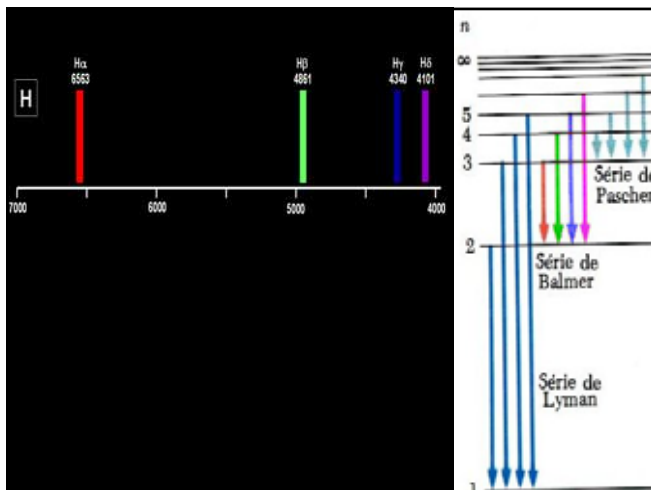
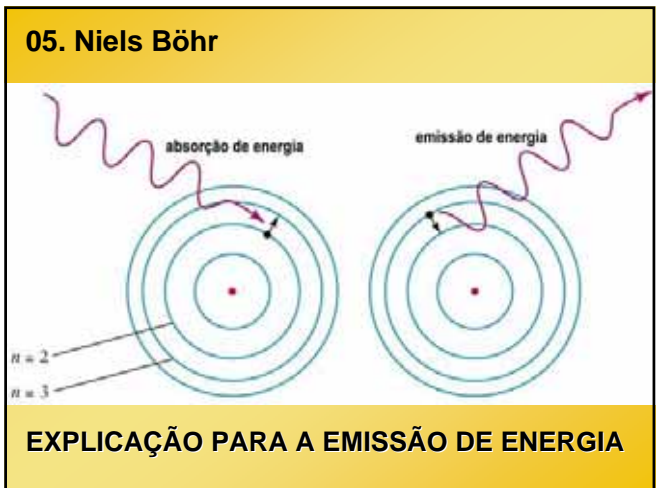
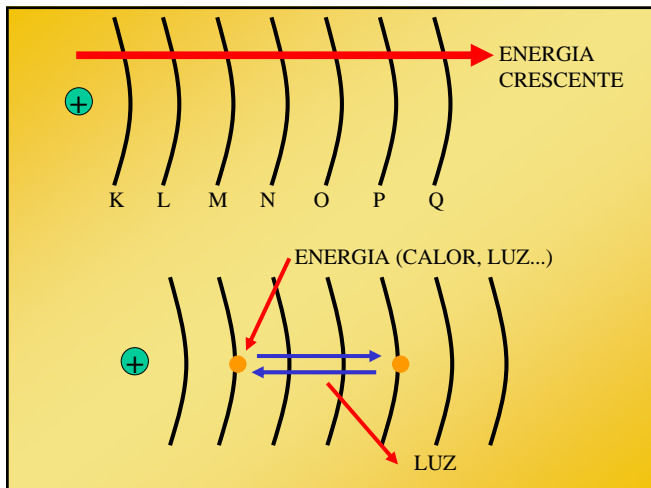


05. Niels Böhrr

"Os elétrons não possuem todos a mesma energia."

"Conforme a energia que possuem eles estão distribuídos em **níveis** em torno do núcleo."

"Os elétrons só emitem energia quando passam de níveis mais energéticos (externos) para níveis menos energéticos (internos)."



05. Niels Böhrr

"Os elétrons não possuem todos a mesma energia."

"Conforme a energia que possuem eles estão distribuídos em **níveis** em torno do núcleo."

"Os elétrons só emitem energia quando passam de níveis mais energéticos (externos) para níveis menos energéticos (internos)."

"Os elétrons descrevem órbitas circulares e concêntricas."

06. Mecânica Quântica ou Ondulatória

"Os elétrons não descrevem órbitas, e sim orbitais.
Orbital é a região do espaço onde é mais provável encontrar um elétron."

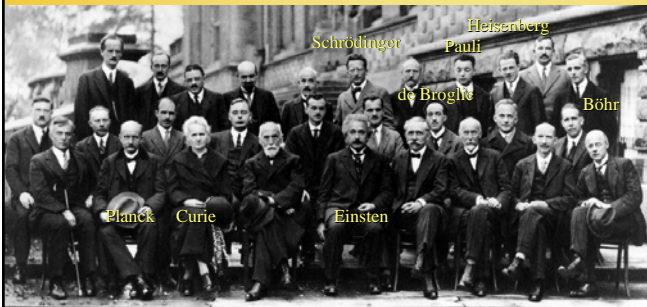
órbita orbital

06. Mecânica Quântica ou Ondulatória

- Princípio de **Extensão** de Sommerfeld: "Os orbitais podem ser esféricos ou elípticos."
- Princípio de **Incerteza** de Heisenberg: "É impossível determinar, simultaneamente, a posição e a velocidade de um elétron no orbital."
- Princípio da **Natureza Dual** da Matéria de De Broglie: "O elétron comporta-se como uma partícula-onda."

06. Mecânica Quântica ou Ondulatória

- Erwin Schrödinger: Função de onda do elétron
- Max Planck: Quantização da energia.



1927 – Conferência de Solvay (Bélgica) sobre Mecânica Quântica

NÚCLEO[®]
De Aprendizagem
PRÉ-VESTIBULAR

www.nucleodeaprendizagem.com.br/qui2c.pdf