

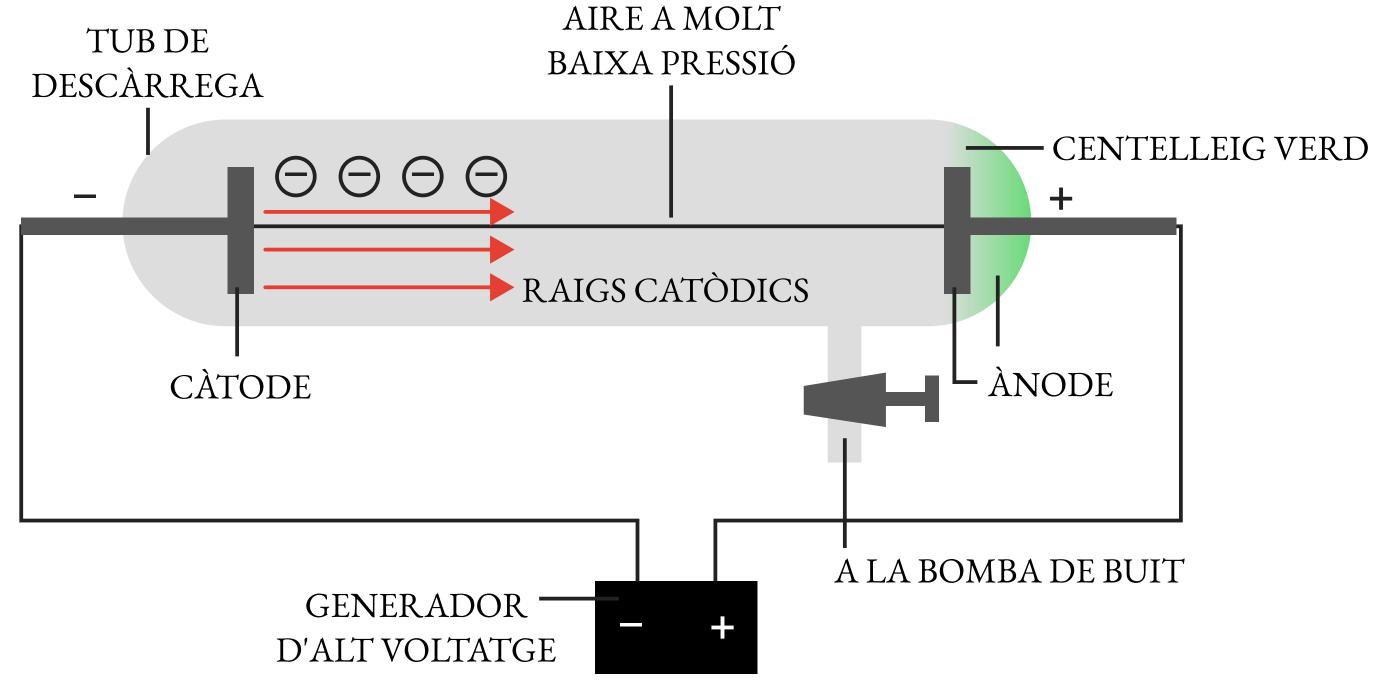
At ESO

Rodrigo Alcaraz de la Osa. Traducció: Eduard Cremades (🛩 @eduardcremades)



Descobriment de l'electró

El 1897, J.J. Thomson duu a terme el seu famós experiment del tub de raigs catòdics, amb el que descobreix l'electró, la partícula elemental amb càrrega elèctrica negativa.



Thomson aplicà un **alt voltatge** als elèctrodes d'un **tub** de **descàrrega** que contenia **gas** a **baixa pressió**. En col·locar una **pantalla fluorescent** a l'ànode (elèctrode positiu), observà **centellejos verds**, produïts pels anomenats **raigs catòdics** (originats en el càtode). Traduïda i adaptada de

https://www.chegg.com/learn/chemistry/introduction-to-chemistry/electron-in-chemistry.

Resultats de l'experiment

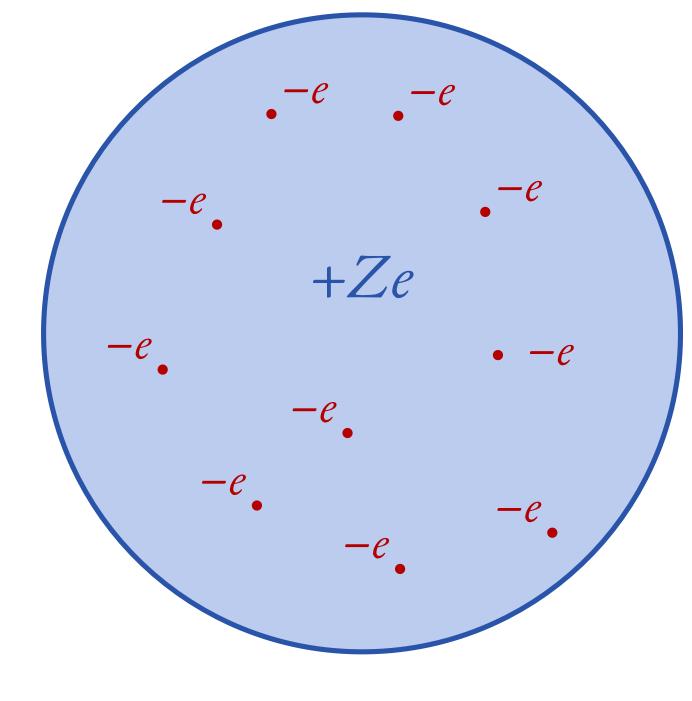
Els resultats de l'experiment van ser:

- Els raigs catòdics s'originaven en el càtode i viatjaven cap a l'ànode.
- Els raigs no eren visibles, però podien detectar-se amb una pantalla fluorescent.
- En absència de camps electromagnètics, els raigs viatjaven en línia recta.
- En aplicar camps elèctrics i magnètics, els raigs catòdics mostraven un comportament similar al de partícules amb càrrega negativa.
- Les característiques dels raigs catòdics eren independents de la naturalesa del gas contingut dins del tub i del material del qual estaven formats els elèctrodes.

Model de Thomson

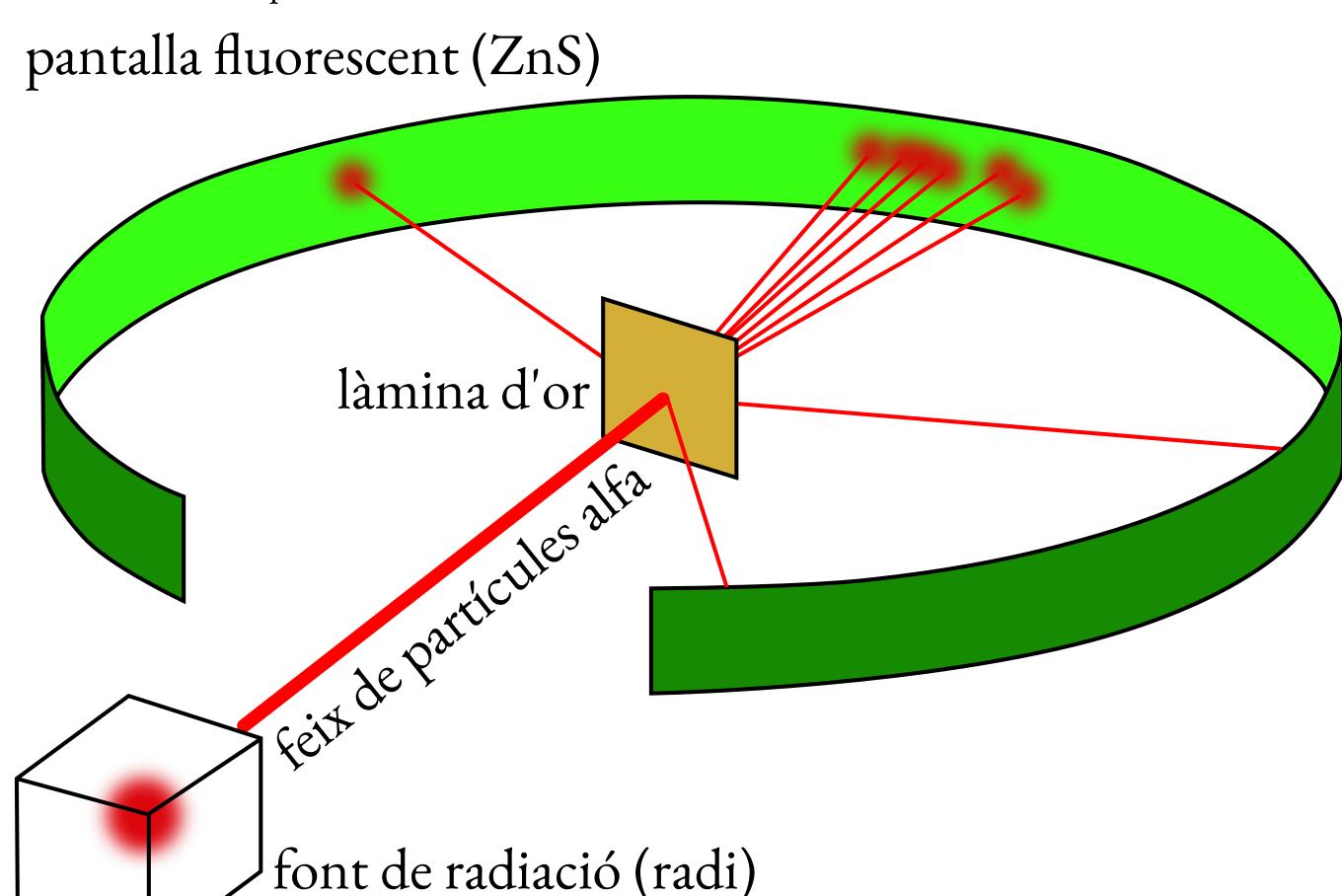
Set anys després del seu famós experiment, el **1904**, Thomson postula un model atòmic que es coneix com a **model** del *pastís de panses*:

- L'àtom està format per un *núvol* esfèric amb càrrega positiva.
- Els **electrons**, amb càrrega negativa, es troben **incrustats** per tota l'**esfera**, com les **panses** en un **pastís**.
- El nombre total d'electrons és tal que la càrrega neta de l'àtom és zero (àtom neutre).



Descobliment del nucli atomic

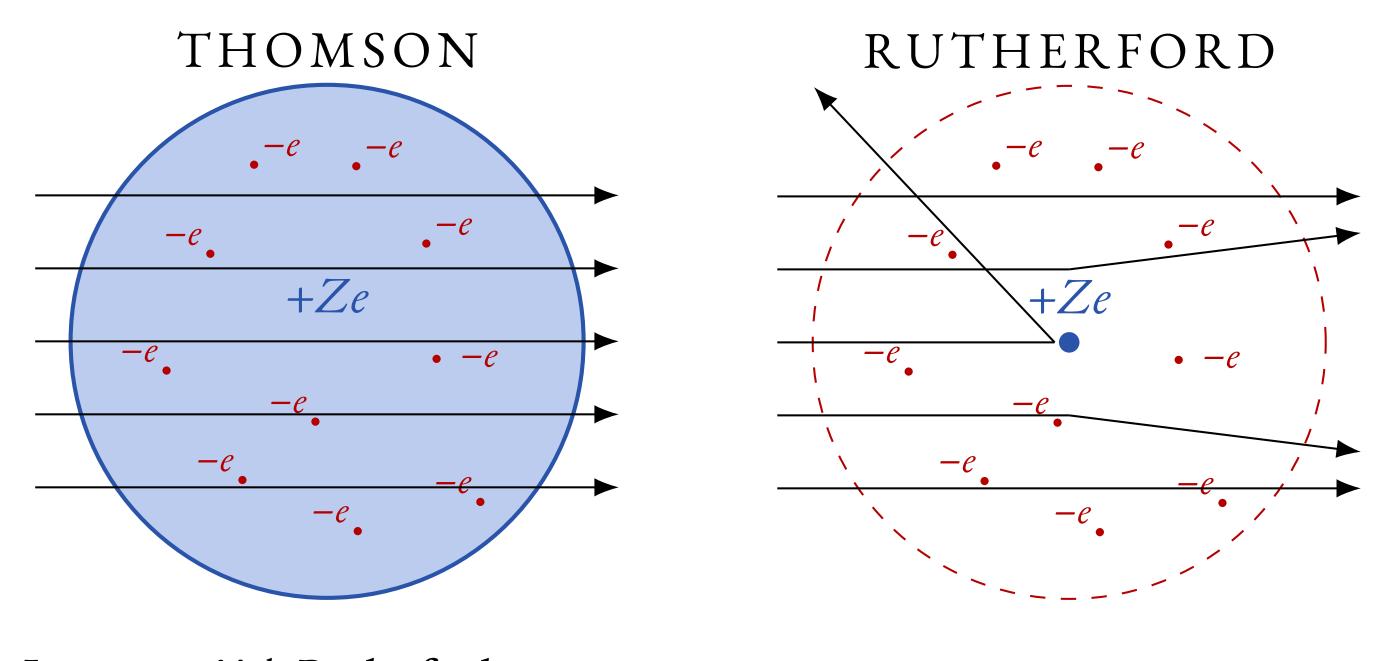
El 1911, Geiger i Marsden, dirigits per Ernest Rutherford, duen a terme un experiment històric amb el qual descobreixen l'existència del nucli atòmic:



Experiment de Geiger-Marsden. Les partícules alfa (α), procedents del radi (Ra) radioactiu i amb càrrega positiva, s'acceleren i es fan incidir sobre una làmina d'or molt prima. Un copa travessada la làmina, les partícules α xoquen contra una pantalla fluorescent (ZnS), produint-se un centelleig. Traduïda i adaptada de https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Geiger-Marsden_experiment.svg.

Resultats de l'experiment:

- La majoria de les partícules travessaven la làmina d'or sense desviar-se.
- Molt poques (1/10 000 aproximadament) es desviaven un angle major d'uns 10°.
- Algunes partícules (poquíssimes) fins i tot rebotaven.

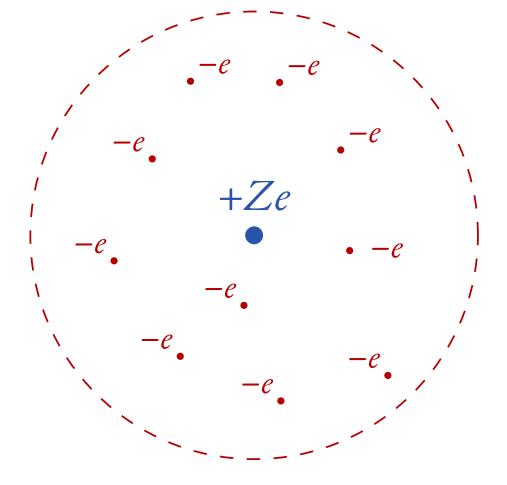


Interpretació de Rutherford:

- Si el model proposat per Thomson fos cert, no s'haurien d'observar desviacions ni rebots de les partícules incidents.
- Les partícules es desvien en trobar en la seva trajectòria una zona molt petita (**nucli**) carregada **positivament**, on es concentra la major part de la **massa** de l'àtom.

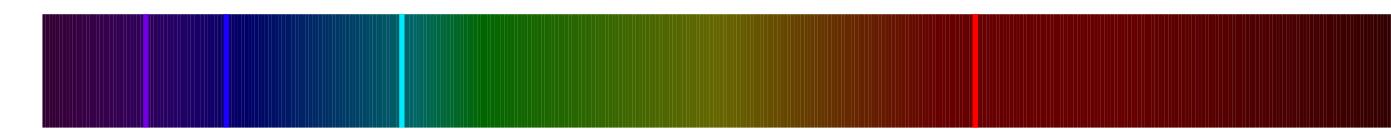
Model de Rutherford

- L'àtom està format per un **nucli**, molt petit comparat amb la mida de l'àtom, amb **càrrega positiva** i on es concentra quasi tota la seva **massa**.
- Els **electrons**, amb càrrega negativa, **giren al voltant** del **nucli** com ho fan els planetes al voltant del Sol.



Model de Bohr

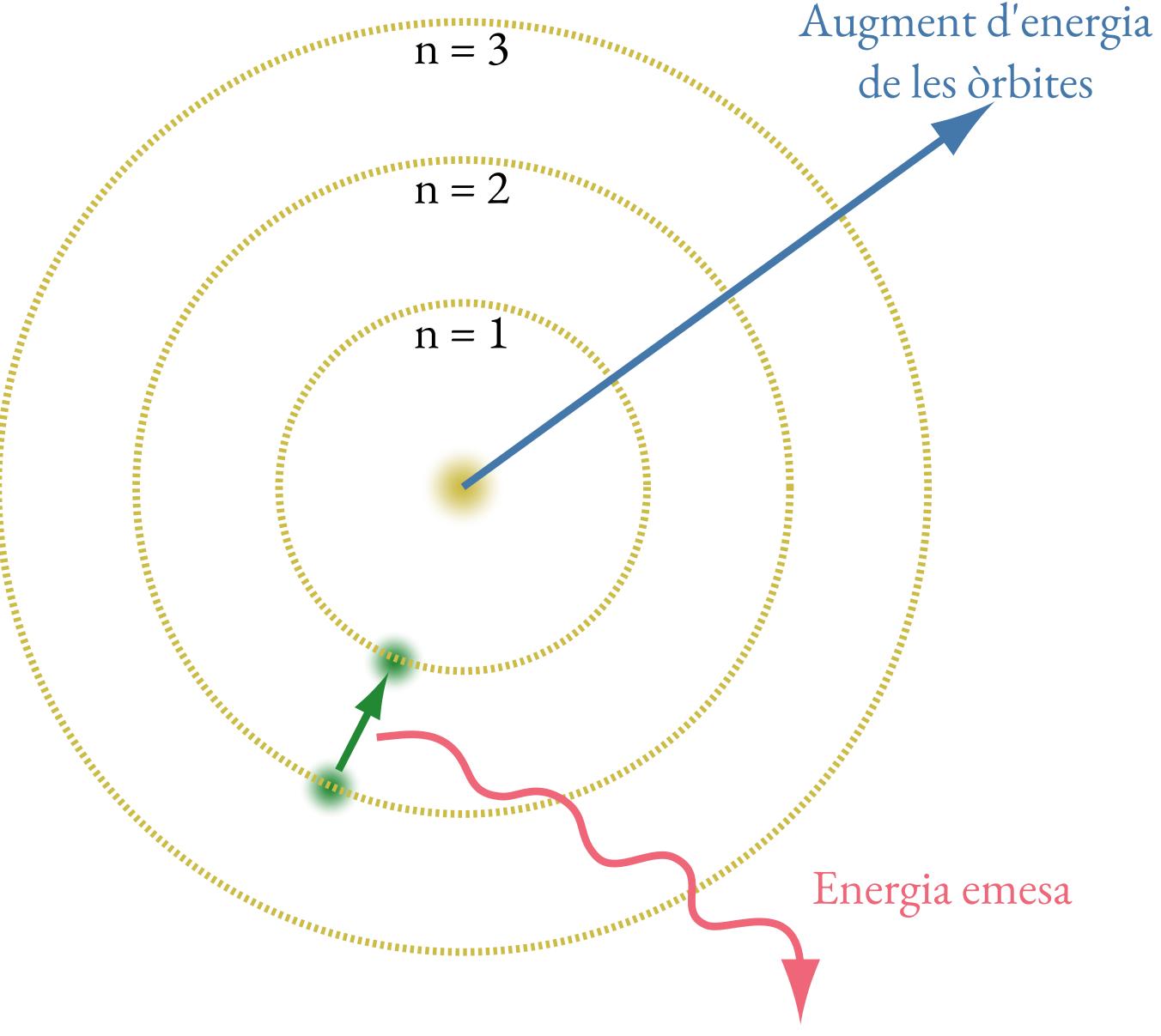
Proposat el 1913 per Niels Bohr per explicar l'estabilitat de la matèria i els característics espectres d'emissió i absorció dels gasos.



Espectre discret d'emissió de l'hidrogen (H).

Aquest model es basa en tres postulats fonamentals:

- 1. Els electrons descriuen òrbites circulars al voltant del nucli sense irradiar energia.
- 2. Només algunes **òrbites** estan **permeses**.
- 3. L'electró només emet o absorbeix energia en els salts d'una òrbita permesa a una altra, sent l'energia emesa/absorbida la diferència d'energia entre ambdós nivells.



Traduïda i adaptada de https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Bohr_atom_model_English.svg.