

MODELS ATÒMICS

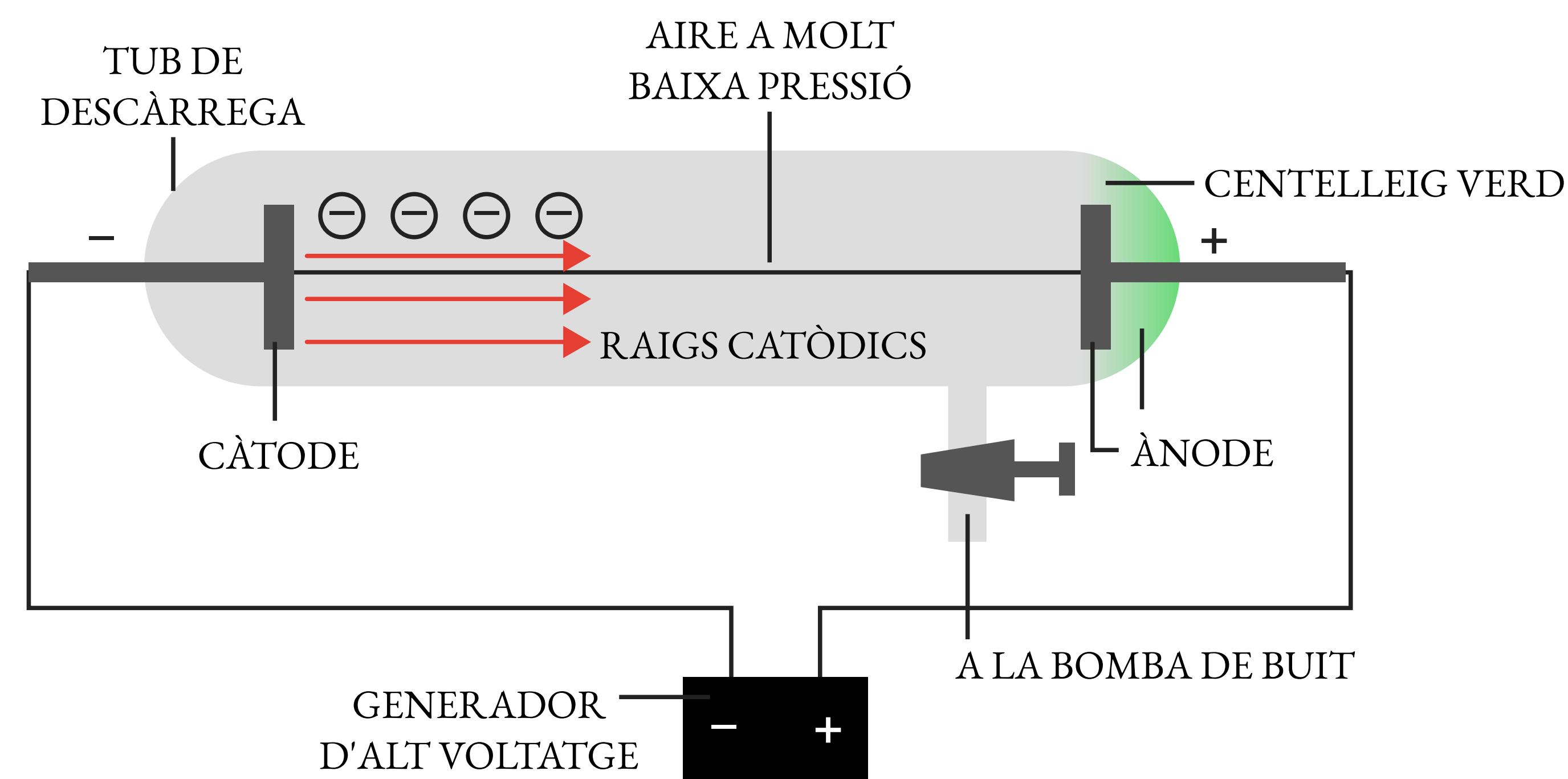
4t ESO

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

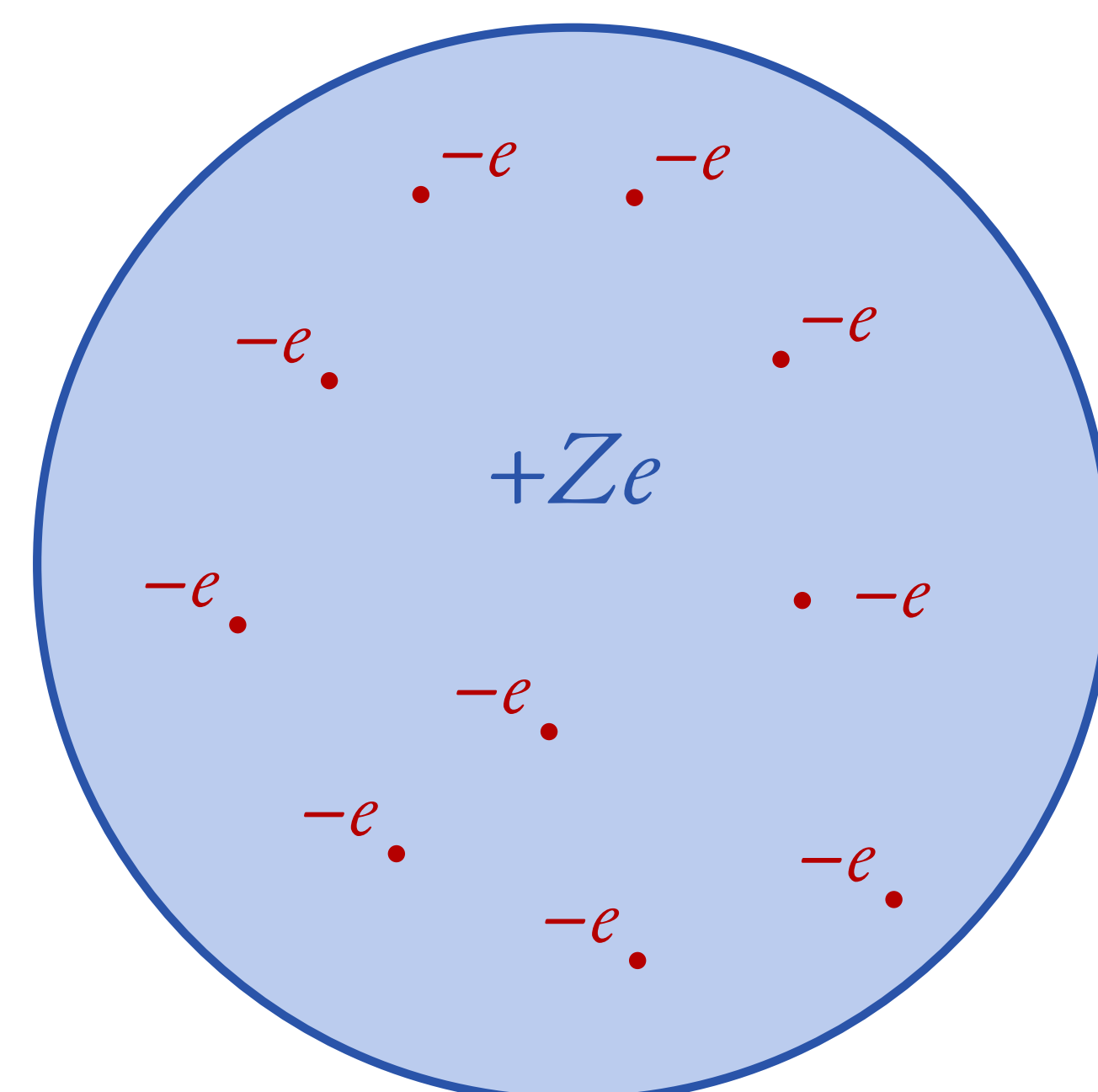
Els **resultats** de l'**experiment** van ser:

- 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 **camp electromagnètic**, 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

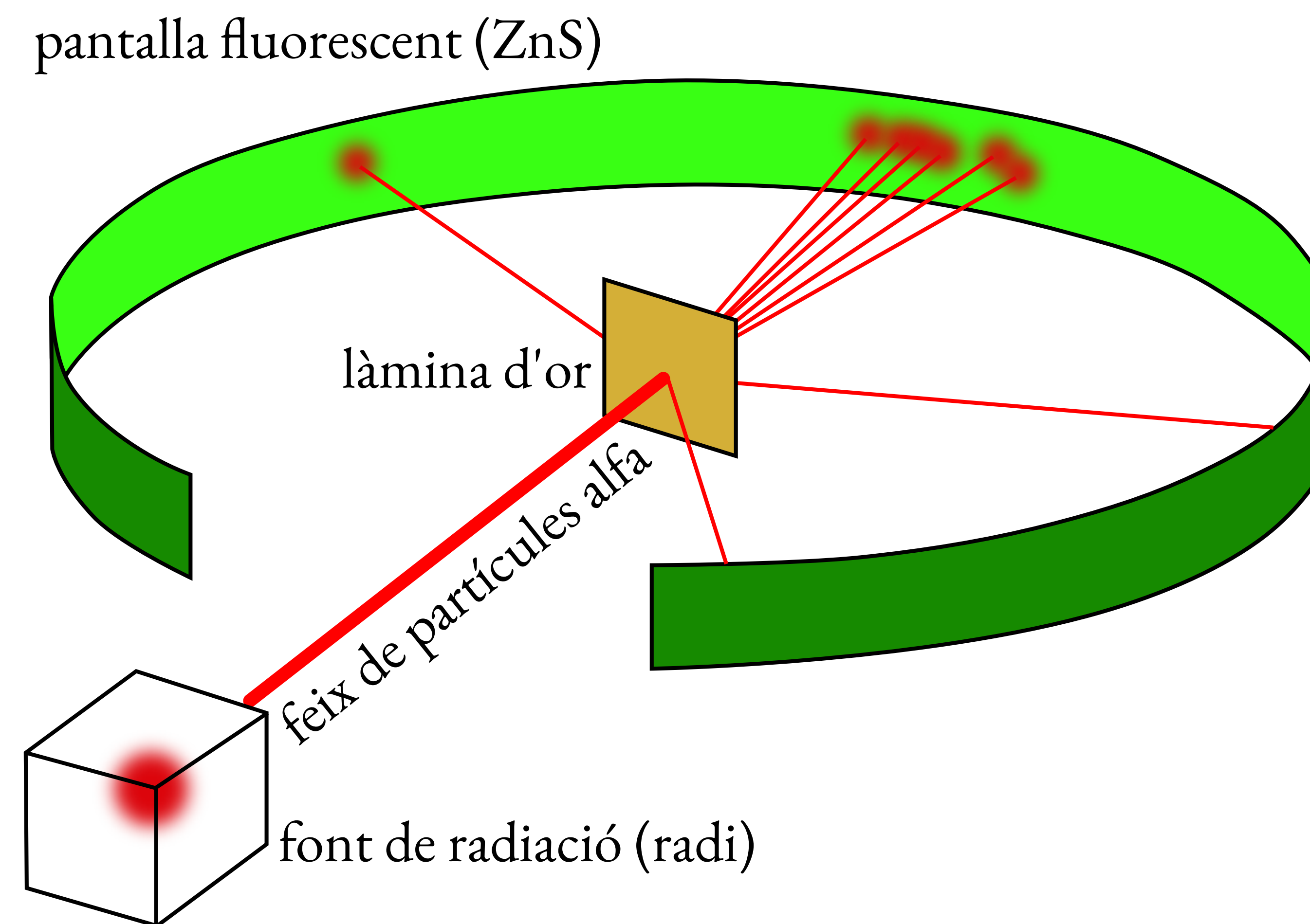
Set anys després del seu famós experiment, el 1904, Thomson postula un model atòmic que es coneix com a **model del pastís de panses**:

- 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**).



Descobriment del nucli atòmic

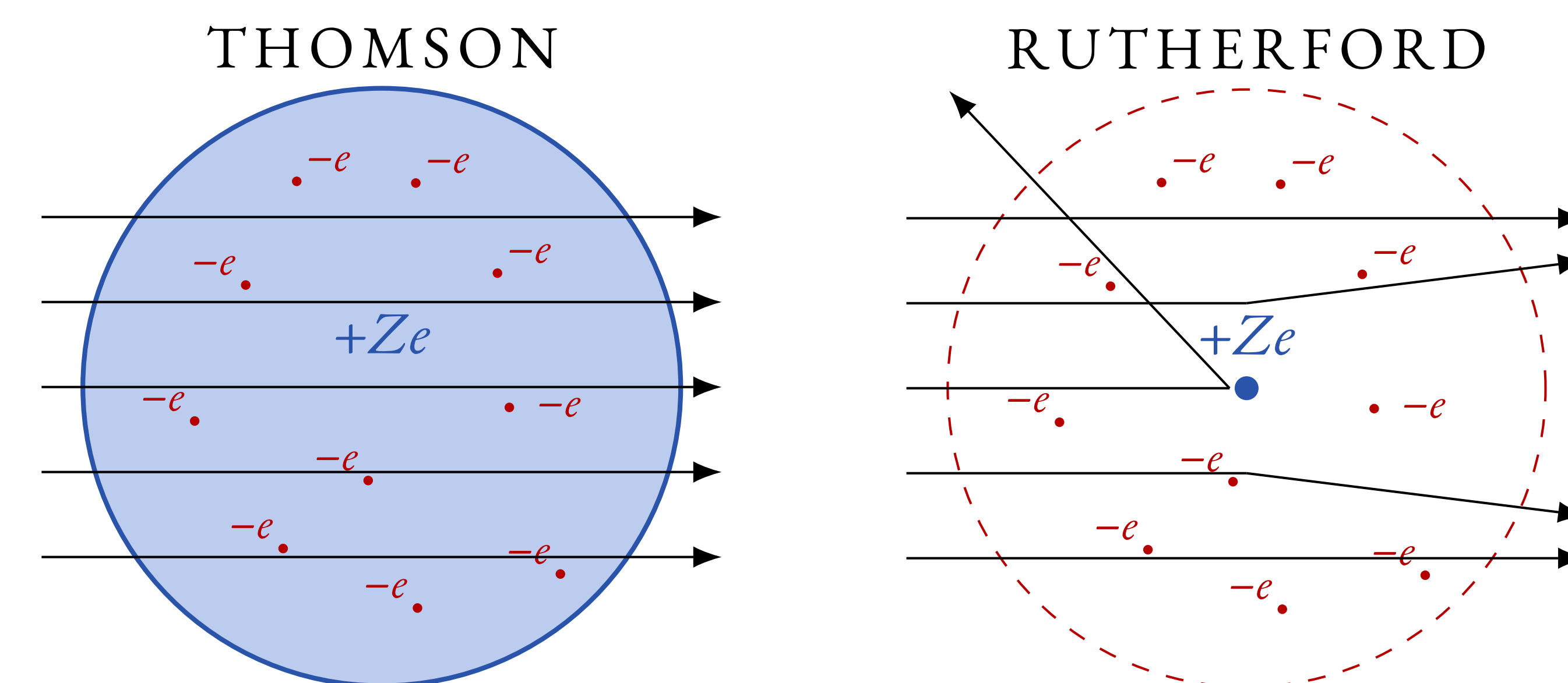
El 1911, **Geiger** i **Marsden**, dirigits per Ernest **Rutherford**, duen a terme un **experiment històric** amb el qual **descobreixen** l'existència del **nucli atòmic**:



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 cop 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**.

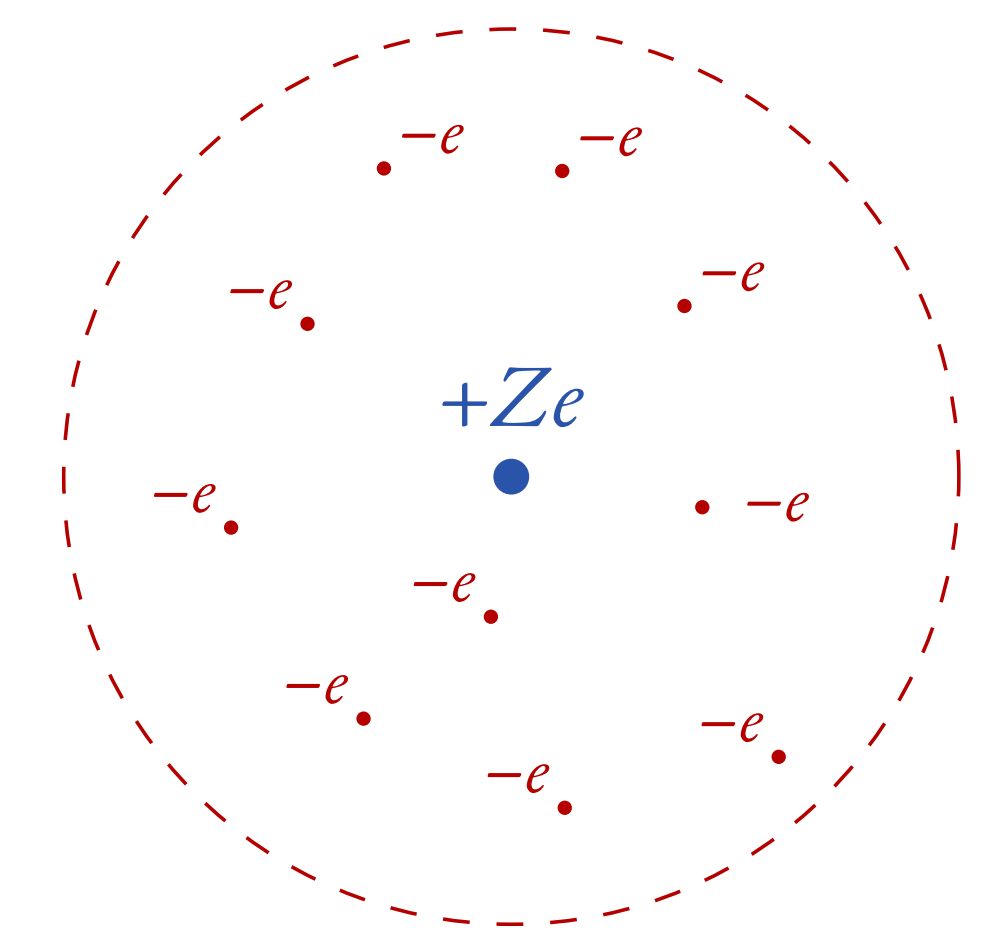


Interpretació de Rutherford:

- 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

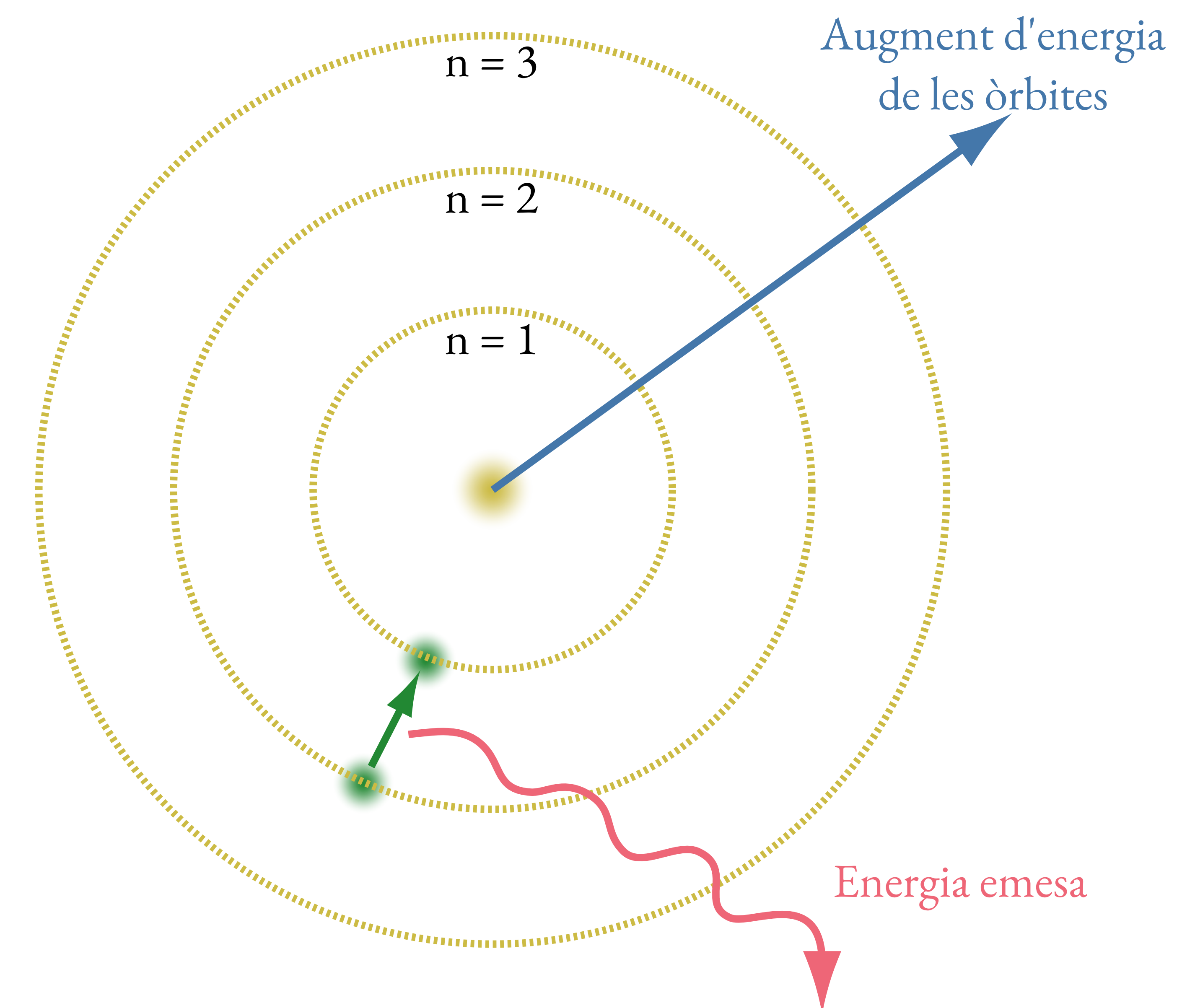
Proposat el 1913 per Niels **Bohr** per **explicar** l'**estabilitat** de la **matèria** i els **característics espectres** d'emissió i absorció dels **gasos**.



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.