



# MODELOS ATÓMICOS

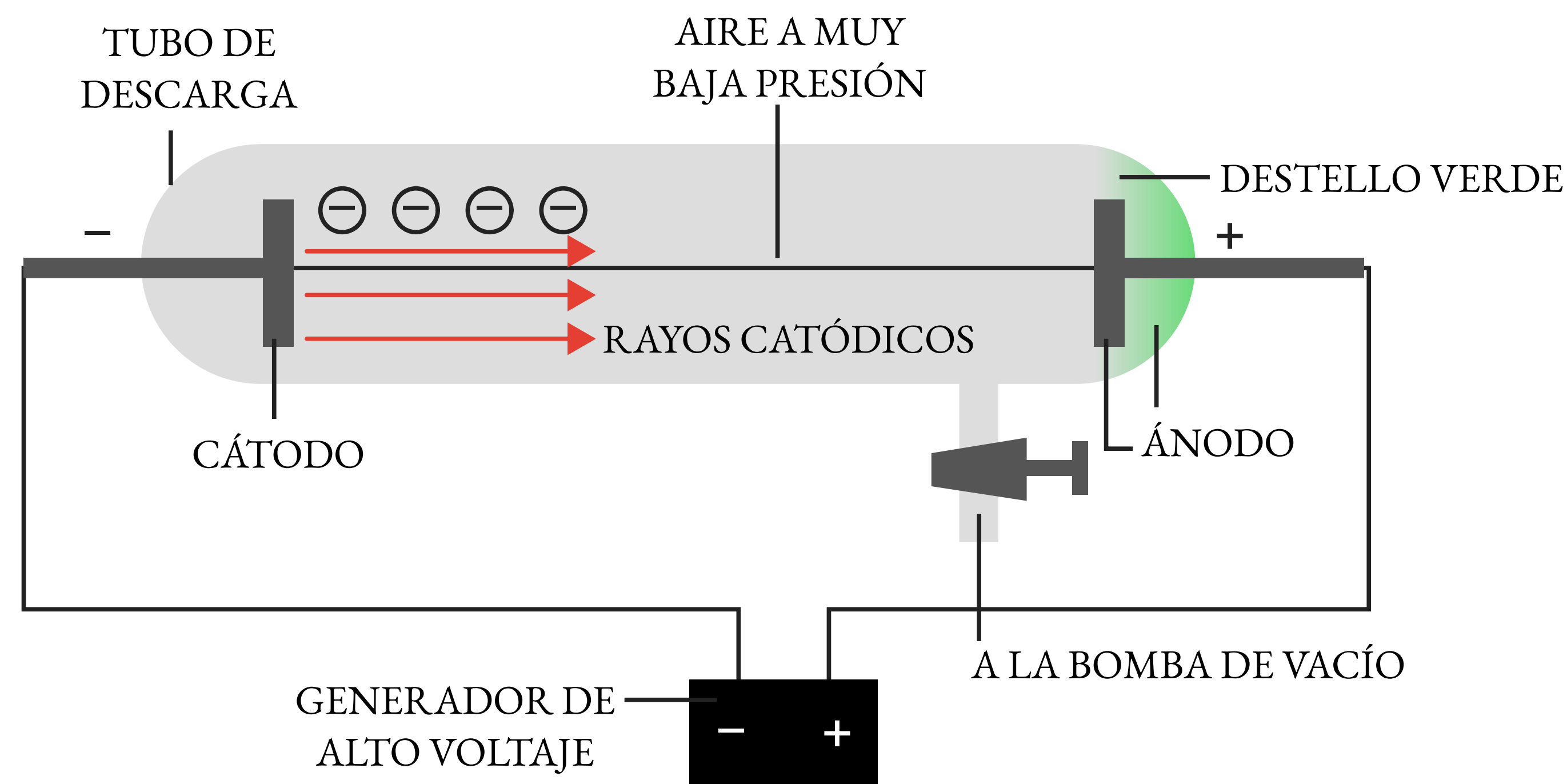
4° ESO

Rodrigo Alcaraz de la Osa



## Descubrimiento del electrón

En **1897**, J.J. **Thomson** lleva a cabo su famoso **experimento** del **tubo** de **rayos catódicos**, con el que **descubre** el **electrón**, la **partícula elemental** con **carga** eléctrica **negativa**.



Thomson aplicó un **alto voltaje** a los electrodos de un **tubo** de **descarga** que contenía **gas** a **baja presión**. Al colocar una **pantalla fluorescente** en el ánodo (electrodo positivo), observó **destellos verdes**, producidos por los llamados **rayos catódicos** (originados en el cátodo). Traducida y adaptada de <https://www.chegg.com/learn/chemistry/introduction-to-chemistry/electron-in-chemistry>.

### Resultados del experimento

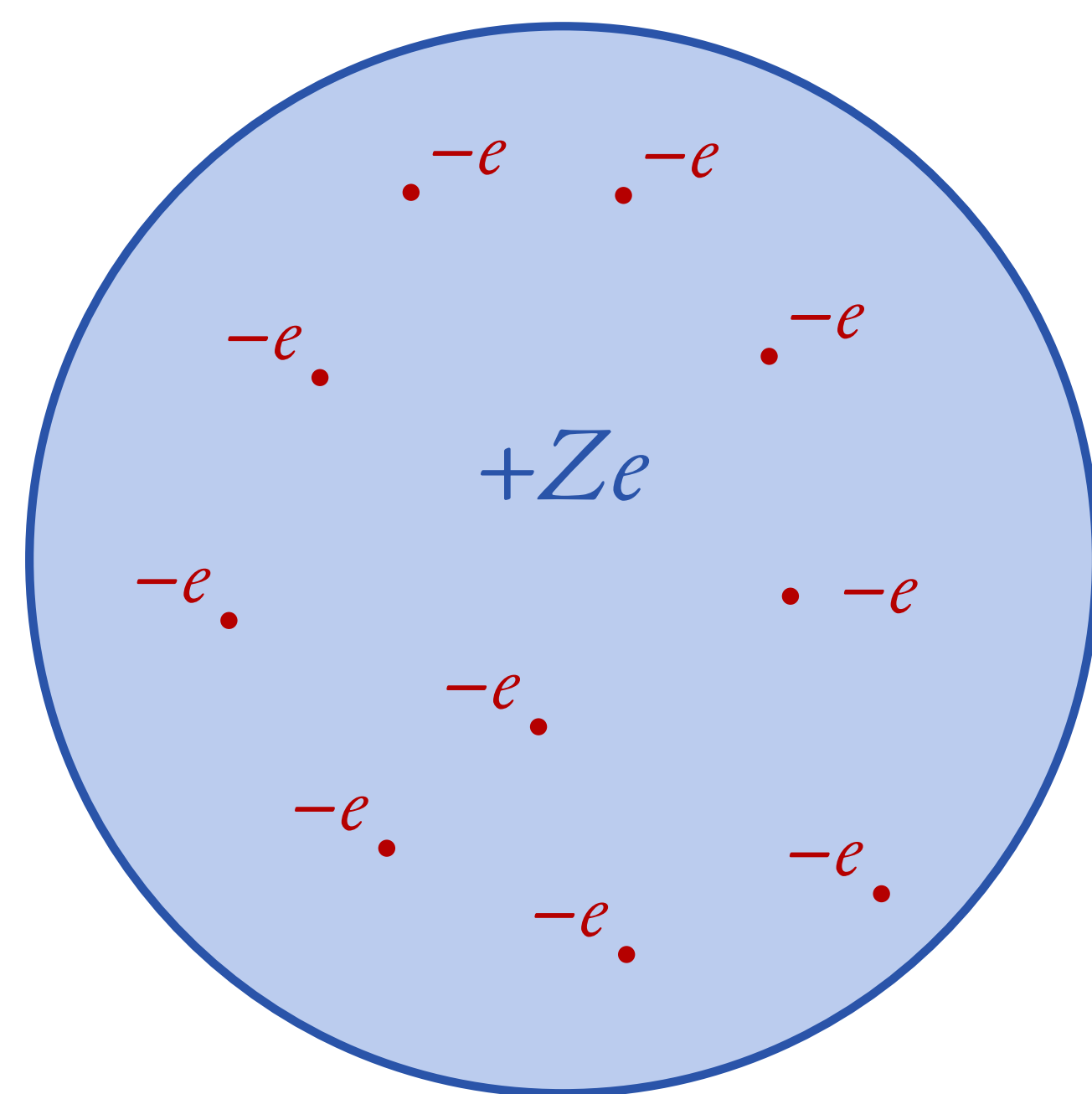
Los **resultados** del **experimento** fueron:

- Los **rayos catódicos** se **originaban** en el **cátodo** y viajaban hacia el ánodo.
- Los **rayos** no eran visibles pero **podían detectarse** con una **pantalla fluorescente**.
- En **ausencia** de **campos electromagnéticos**, los rayos viajaban en **línea recta**.
- Al **aplicar campos eléctricos** y **magnéticos**, los **rayos catódicos** mostraban un **comportamiento similar** al de **partículas** con **carga negativa**.
- Las **características** de los **rayos catódicos** eran **independientes** de la **naturaleza** del **gas** contenido dentro del tubo y del **material** del que estaban formados los **electrodos**.

## Modelo de Thomson

Siete años después de su famoso experimento, en **1904**, Thomson postula un modelo atómico que se conoce como el **modelo** del **pastel de pasas**:

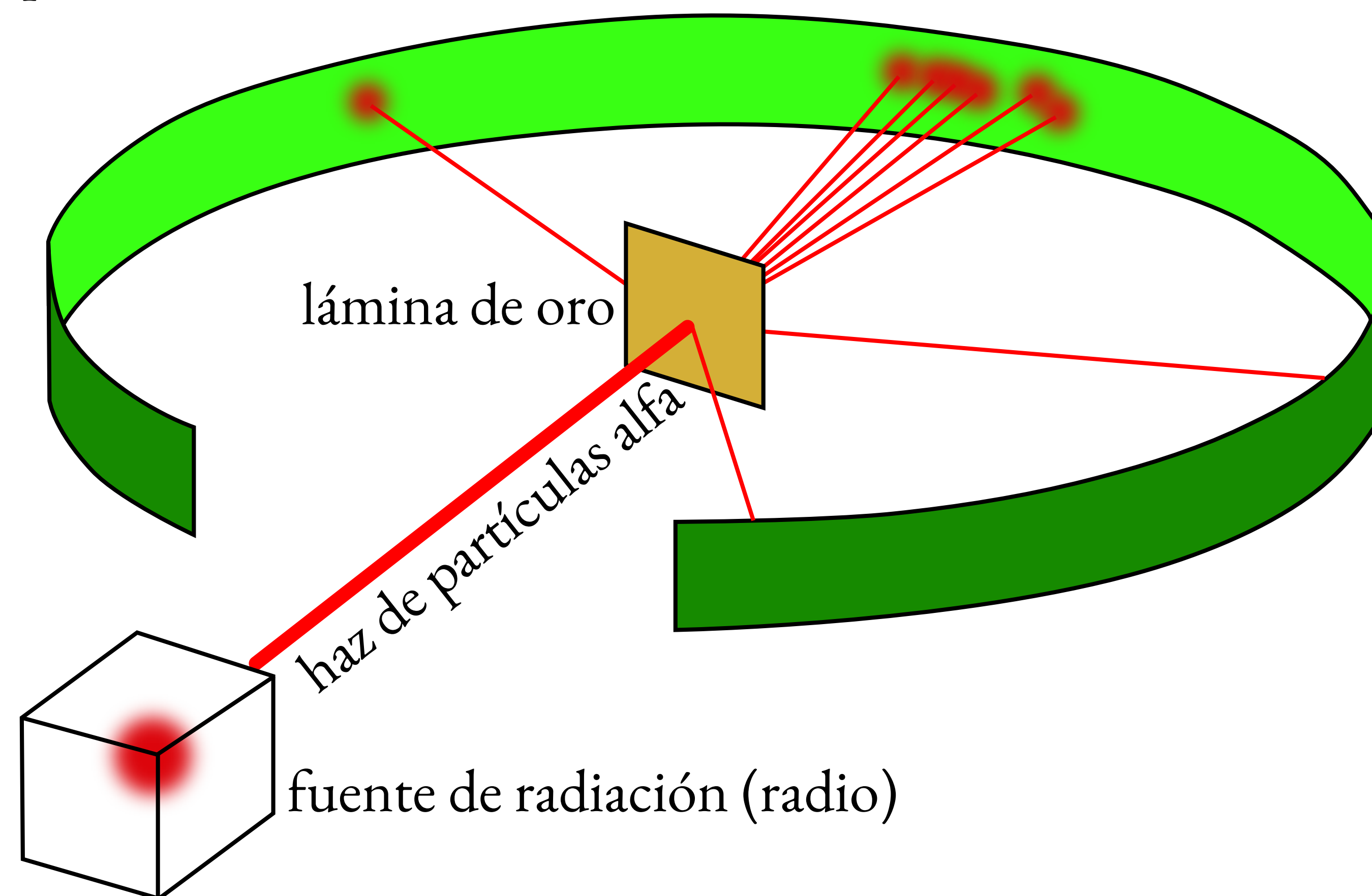
- El **átomo** está formado por una **nube** esférica con **carga positiva**.
- Los **electrones**, con carga negativa, se encuentran **incrustados** por toda la **esfera**, como las **pasas** en un **pastel**.
- El número total de electrones es tal que la carga neta del átomo es cero (**átomo neutro**).



## Descubrimiento del núcleo atómico

En **1911**, **Geiger** y **Marsden**, dirigidos por Ernest **Rutherford**, llevan a cabo un **experimento histórico** en el que **descubren** la existencia del **núcleo** atómico:

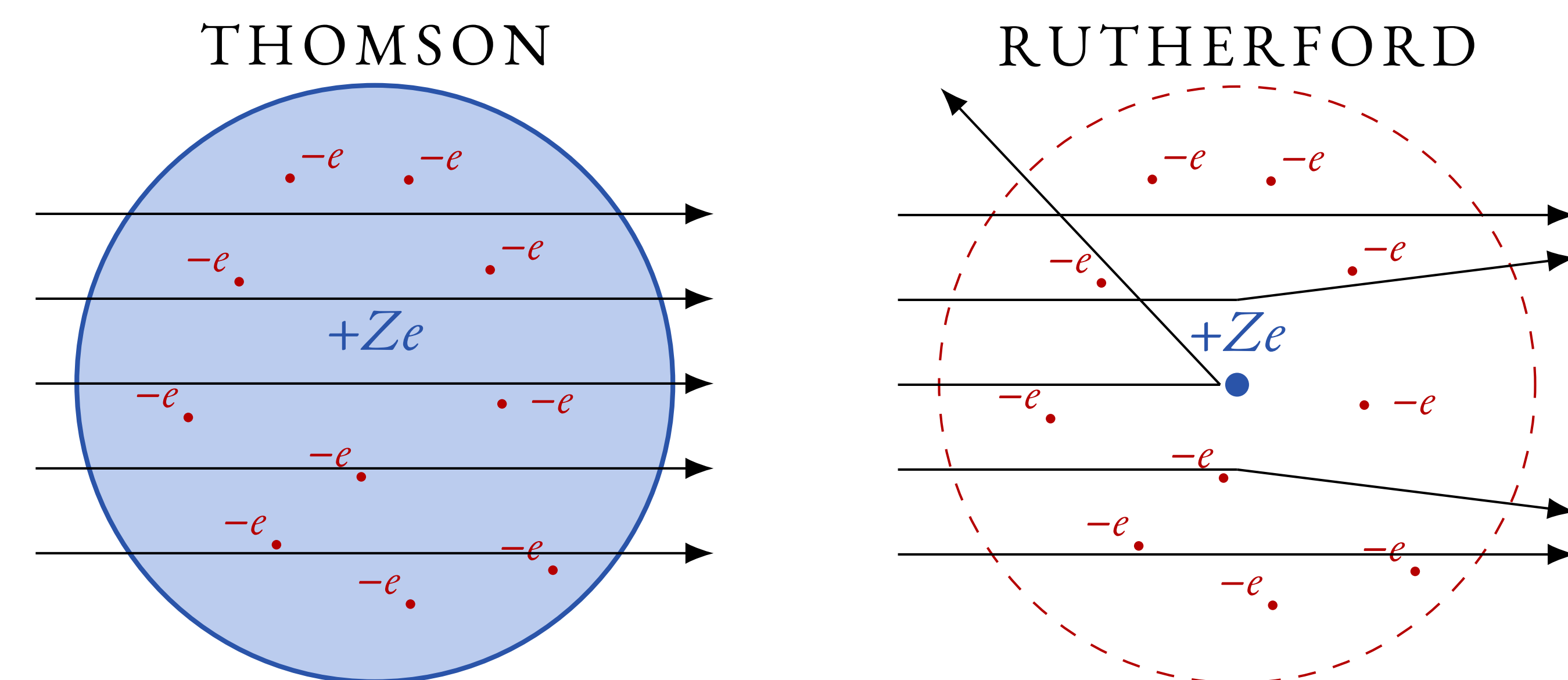
pantalla fluorescente (ZnS)



**Experimento de Geiger-Marsden.** Las partículas alfa ( $\alpha$ ), procedentes de radio (Ra) radiactivo y con carga positiva, se aceleran y se hacen incidir sobre una lámina de oro muy delgada. Tras atravesar la lámina, las partículas  $\alpha$  chocan contra una pantalla fluorescente (ZnS), produciéndose un destello. Traducida y adaptada de [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Geiger-Marsden\\_experiment.svg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Geiger-Marsden_experiment.svg).

### Resultados del experimento:

- La **mayoría** de las **partículas** **atravesaban** la **lámina** de oro sin desviarse.
- **Muy pocas** (1/10 000 aproximadamente) **se desviaban** un ángulo mayor de unos 10°.
- **Algunas** partículas (poquísimas) **incluso rebotaban**.

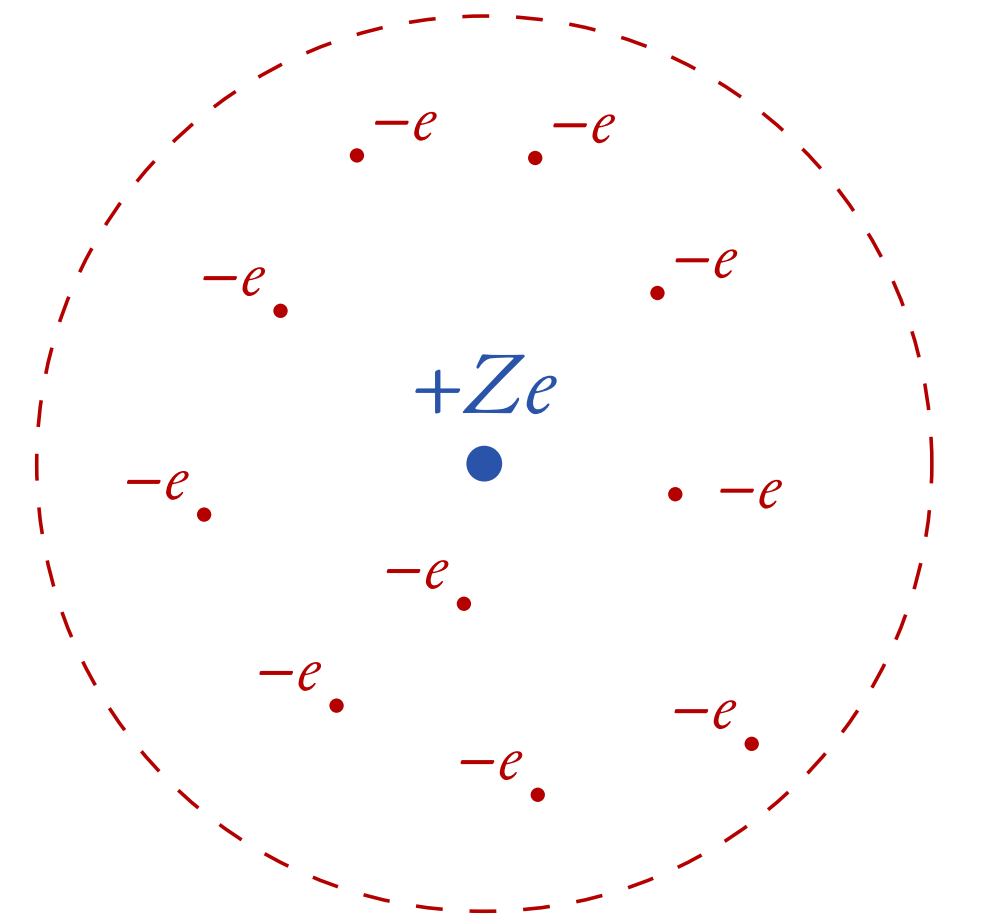


### Interpretación de Rutherford:

- Si el **modelo** propuesto por **Thomson** fuera cierto, **no deberían observarse desviaciones** ni rebotes de las partículas incidentes.
- Las partículas se desvían al encontrar en su trayectoria una zona muy pequeña (**núcleo**) cargada **positivamente**, donde se concentra la mayor parte de la **masa** del átomo.

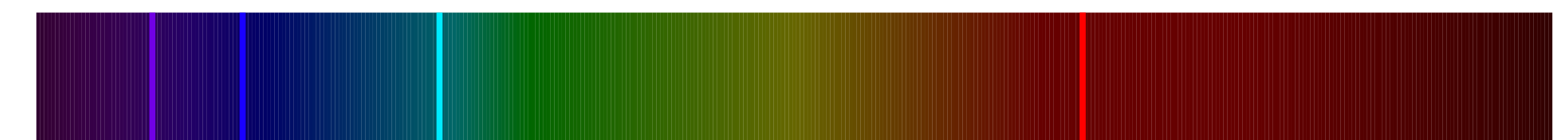
## Modelo de Rutherford

- El átomo está formado por un **núcleo**, muy pequeño comparado con el tamaño del átomo, con **carga positiva** y donde se concentra casi toda su **masa**.
- Los **electrones**, con carga negativa, **giran** **alrededor** del **núcleo** como lo hacen los planetas alrededor del Sol.



## Modelo de Bohr

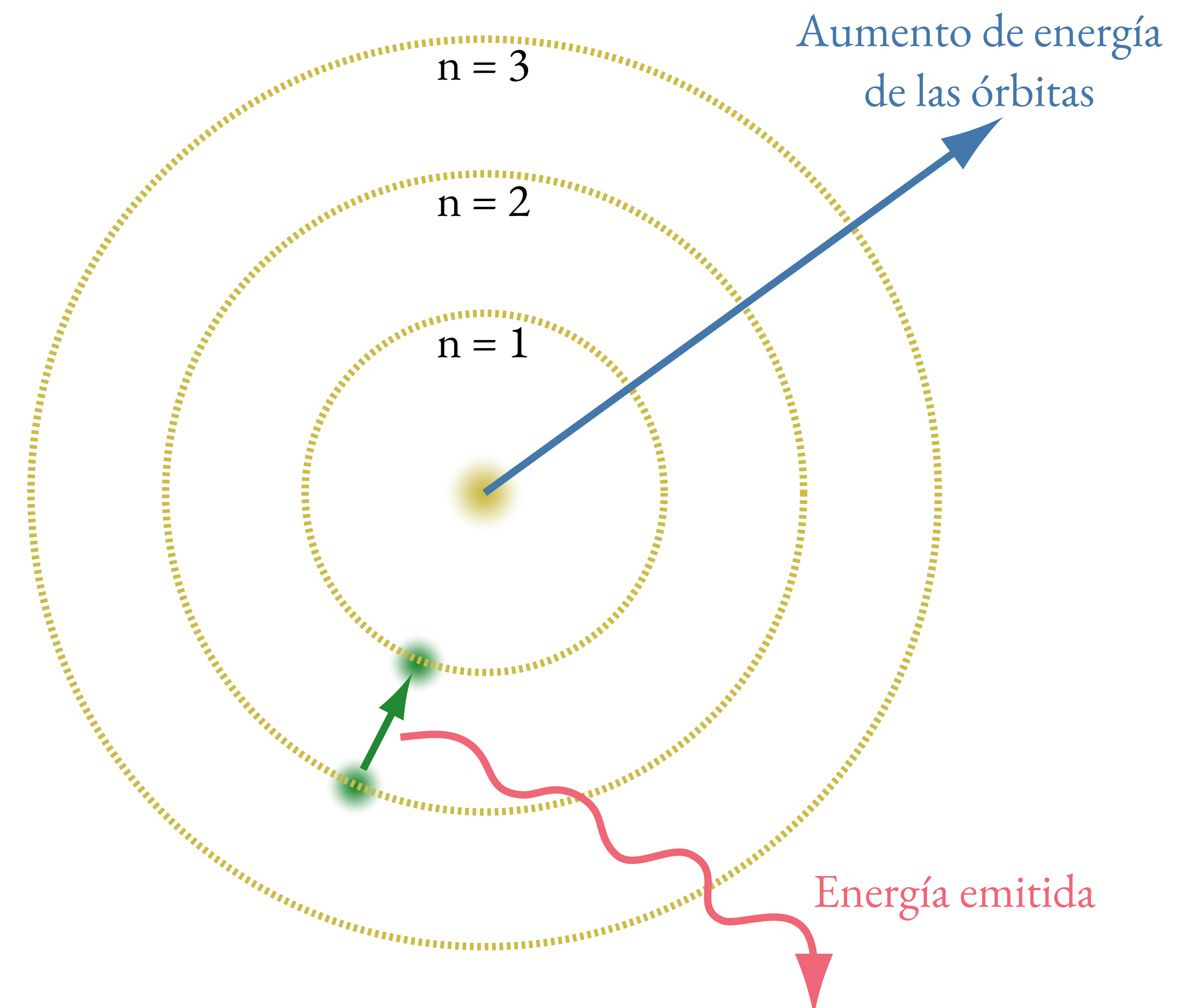
Propuesto en **1913** por Niels **Bohr** para **explicar** la **estabilidad** de la **materia** y los **característicos espectros** de emisión y absorción de los **gases**.



Espectro discreto de **emisión** del **hidrógeno** (H).

Este modelo se basa en **tres postulados fundamentales**:

1. Los **electrones** describen **órbitas circulares** en torno al núcleo **sin irradiar energía**.
2. Solo algunas **órbitas** están **permitidas**.
3. El **electrón** solo **emite** o **absorbe energía** en los **saltos** de una órbita permitida a otra, siendo la energía emitida/absorbida la diferencia de energía entre ambos niveles.



Traducida y adaptada de [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Bohr\\_atom\\_model\\_English.svg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Bohr_atom_model_English.svg).