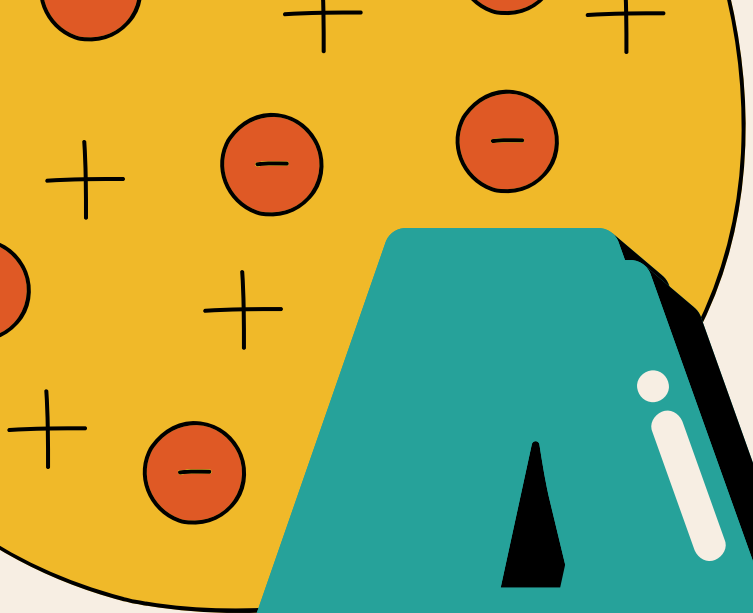
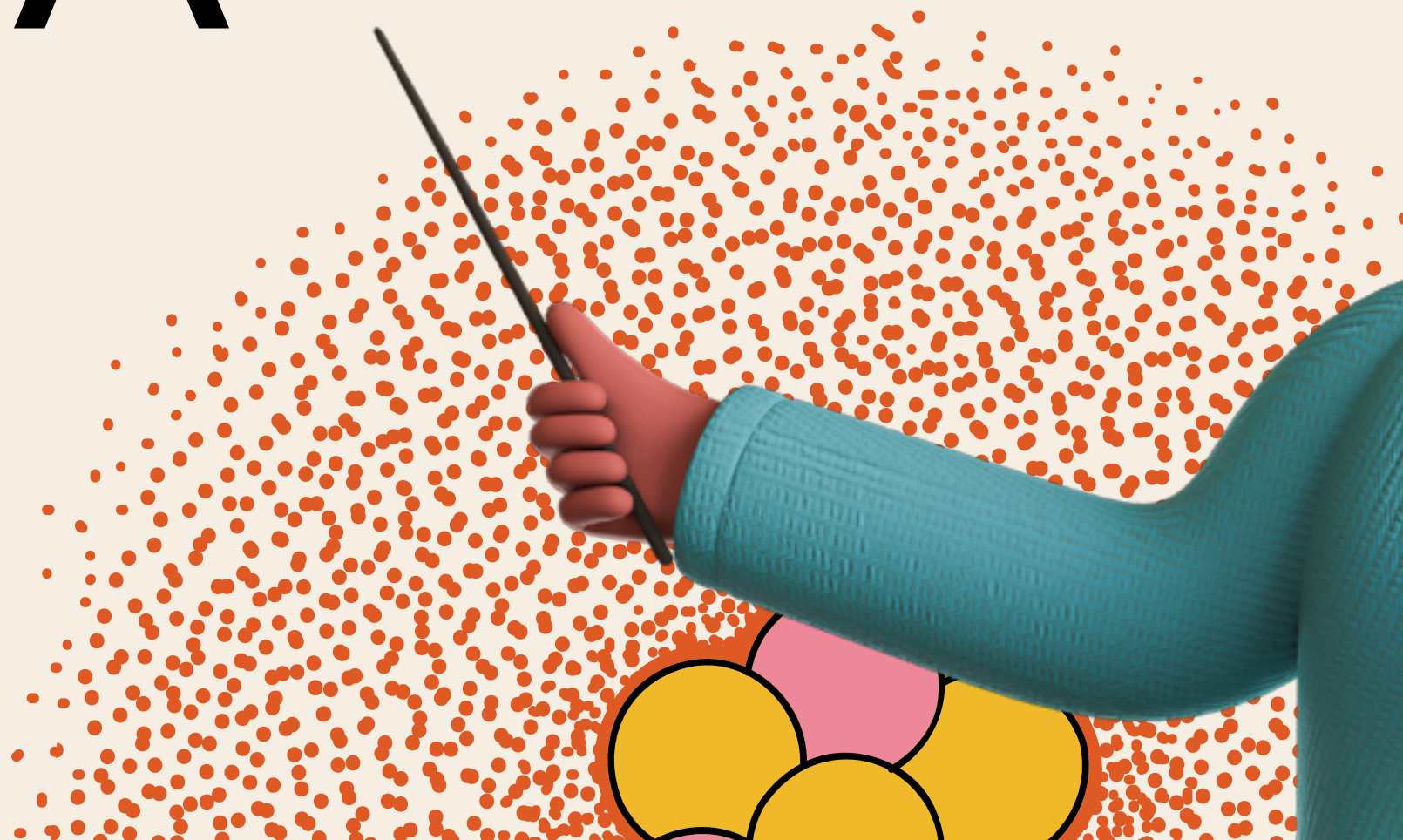
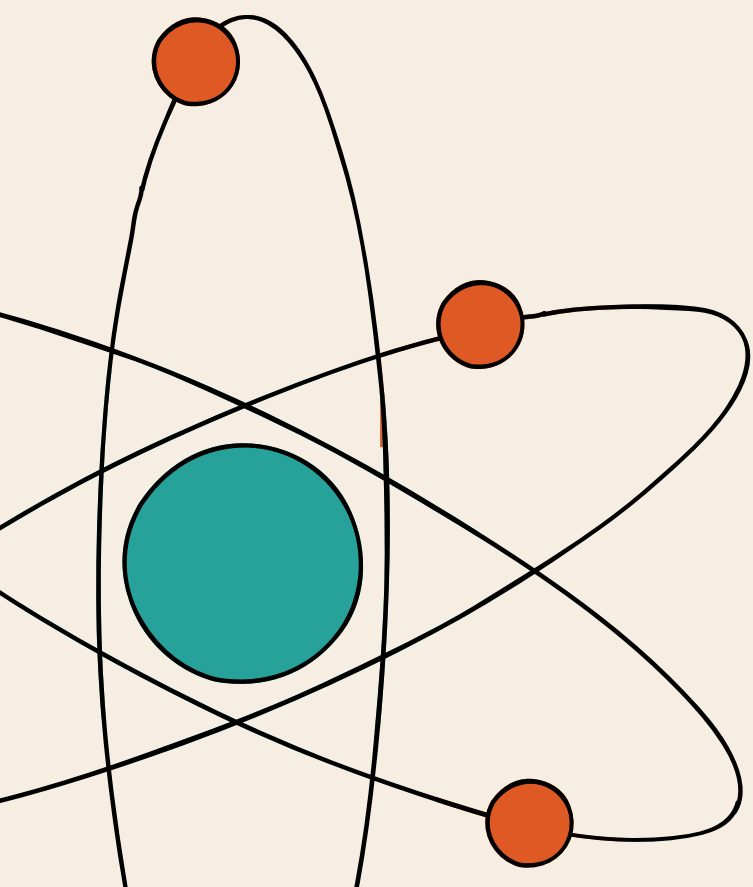
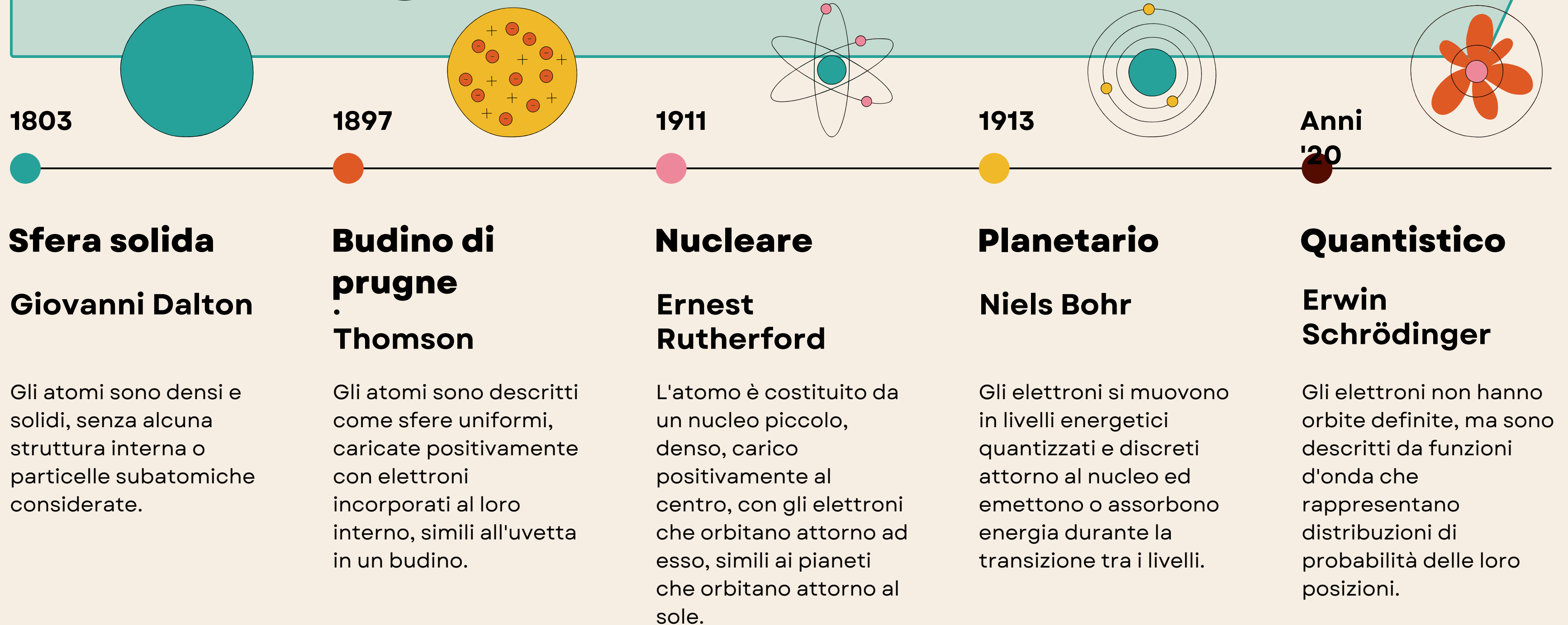


ATOMICS

TEORIA



CRONOLOGIA DELLA TEORIA ATOMICA





GIOVANNI DALTON

1766-1844

- Chimico e fisico britannico
- Propose il modello della sfera solida all'inizio del XIX secolo

- Passato dalle idee filosofiche alla teoria scientifica
- Primo modello atomico basato su prove sperimentali e osservazioni quantitative
- Ha aperto la strada allo sviluppo delle moderne teorie atomiche

MODELLO DI SFERA SOLIDA

Secondo questa teoria, gli atomi sono minuscole palline che non possono essere rotte e sono tutte fatte dello stesso materiale. Questa teoria ha aiutato a spiegare come le diverse sostanze chimiche si mescolano e cosa le rende diverse.

TEORIA ATOMICA

1803

LIMITAZIONI

- Impossibile spiegare le differenze nella massa atomica all'interno di un elemento (isotopi)
- Non teneva conto della presenza di particelle subatomiche come protoni, neutroni ed elettroni
- Non riusciva a spiegare il comportamento degli atomi nelle reazioni chimiche



J.J. THOMSON

1856-1940

- Fisico inglese noto per il suo lavoro sulla natura degli elettroni
- Propose il modello del budino di prugne alla fine del XIX secolo

- Scoperti gli elettroni come particelle distinte
- La comprensione si è spostata dall'atomo indivisibile alle particelle subatomiche
- Ha aperto la strada a ulteriori esplorazioni della struttura atomica

MODELLO DI BUDINO DI PRUGNE

TEORIA ATOMICA

1897

Secondo questa teoria, gli atomi sono come un budino di prugne, con minuscole cariche positive sparse in una nuvola di elettroni negativi. Questa teoria ha aiutato a spiegare perché gli atomi hanno una carica complessivamente neutra e perché emettono luce quando entrano in collisione tra loro.

LIMITAZIONI

- Non riuscivo a spiegare perché gli elettroni non collassassero nella sfera positiva
- Impossibile prevedere la distribuzione e la disposizione degli elettroni
- Mancanza di spiegazione per il nucleo e la sua carica positiva



ERNEST RUTHERFORD

1871-1937

- Fisico nato in Nuova Zelanda noto per i suoi contributi alla fisica nucleare
- Introdotto il modello nucleare all'inizio del XX secolo

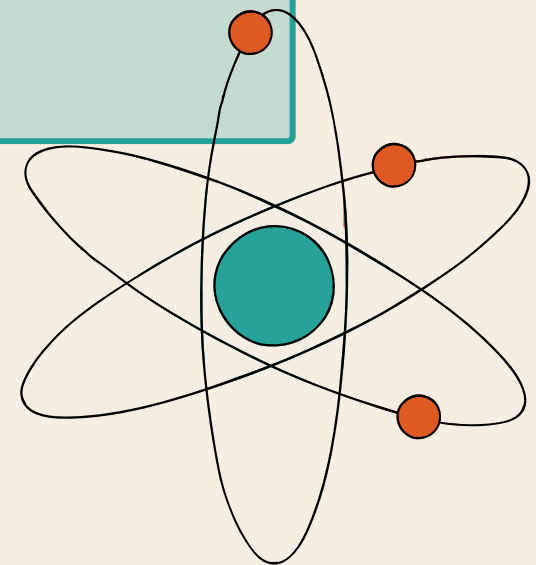
- Primo modello a proporre un nucleo centrale e massiccio
- Spiegato il comportamento delle particelle alfa caricate positivamente nell'esperimento della lamina d'oro
- Gettò le basi per comprendere la struttura atomica e la radioattività

TEORIA ATOMICA

1911

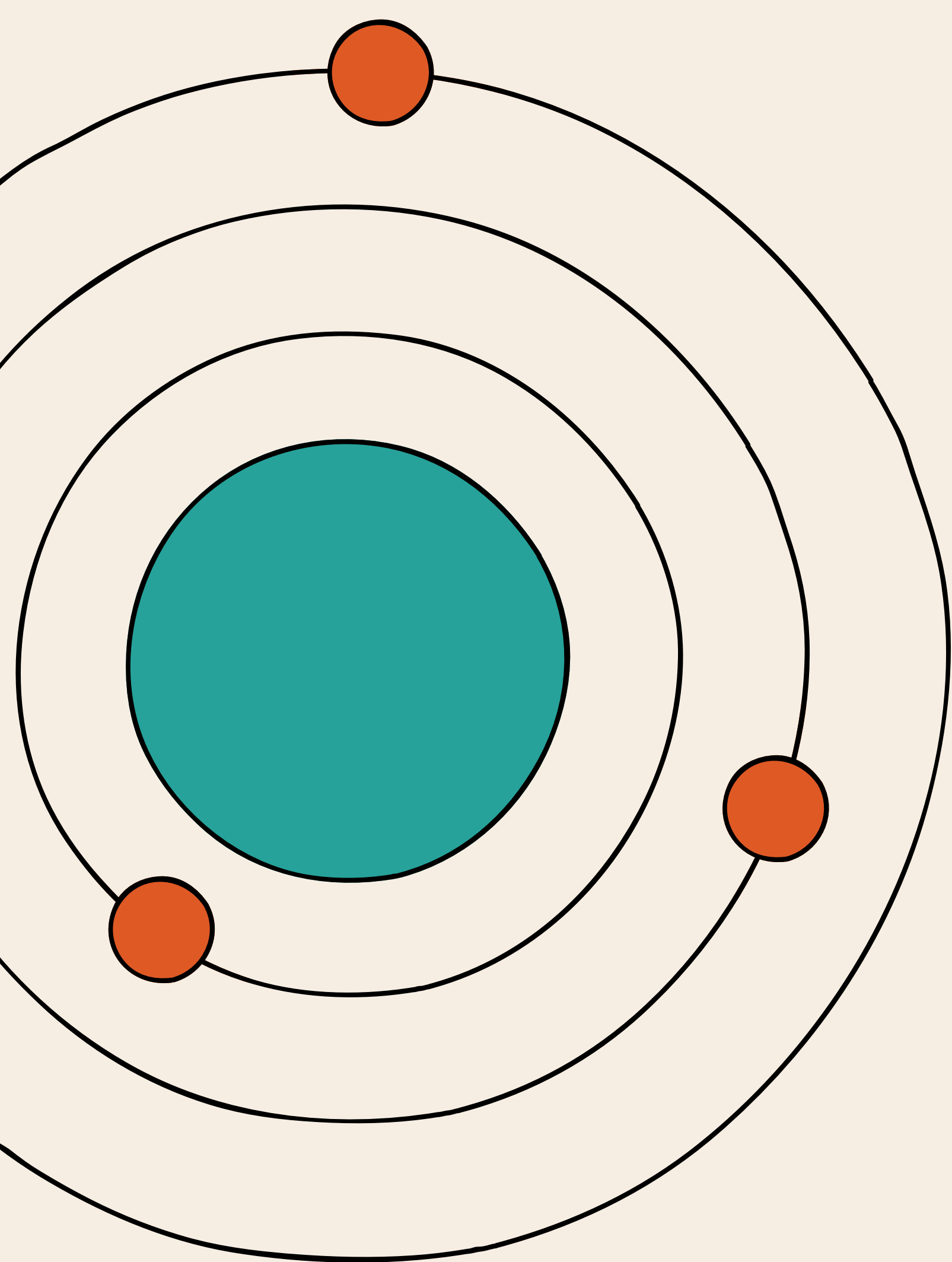
Secondo questa teoria, gli atomi hanno un nucleo con carica positiva e gran parte della massa, circondato da elettroni che orbitano come pianeti. Spiega perché le particelle possono passare attraverso gli atomi o rimbalzare su di essi e costituisce la base della nostra attuale comprensione della struttura atomica.

MODELLO NUCLEARE



LIMITAZIONI

- Non spiegava la stabilità del nucleo contro la repulsione elettrostatica
- Mancanza di dettagli sulle orbite degli elettroni e sui livelli di energia
- Non incorporava i principi della meccanica quantistica

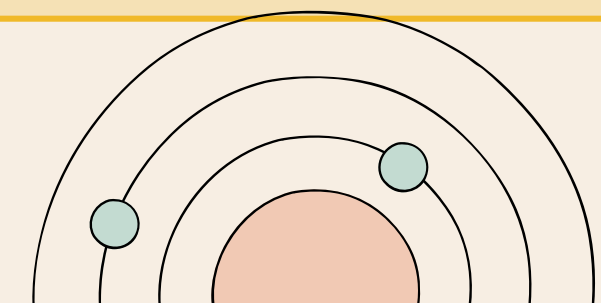


NIELS BOHR

1885-1962

- Fisico danese noto per il suo lavoro pionieristico sulla struttura atomica
- Propose il modello planetario all'inizio del XX secolo

- Spettri atomici spiegati con precisione
- Introdotto il concetto di livelli energetici quantizzati
- Un ponte tra la fisica classica e la meccanica quantistica emergente



TEORIA ATOMICA

1913



MODELLO PLANETARIO

Secondo questa teoria, gli elettroni orbitano attorno al nucleo di un atomo in livelli o gusci energetici specifici. Questa teoria ha contribuito a spiegare perché gli atomi emettono luce e perché assorbono determinati colori di luce. Ha anche contribuito a spiegare la stabilità degli atomi e il motivo per cui non si disgregano.

LIMITAZIONI

- Limitato a spiegare l'atomo di idrogeno
- Impossibile spiegare il comportamento degli atomi multielettronici
- Non incorporava la natura ondulatoria degli elettroni

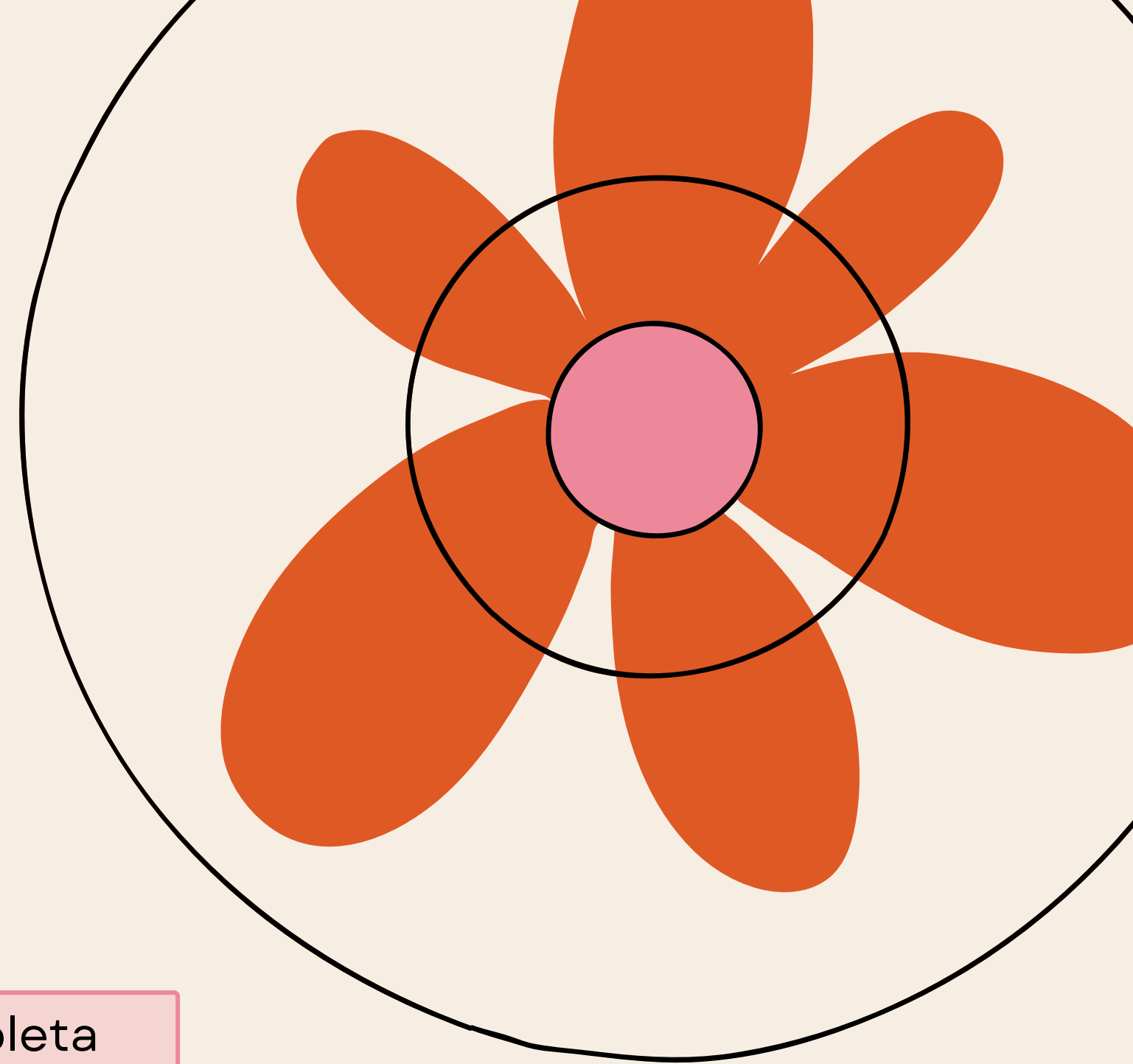
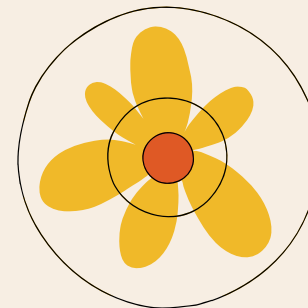
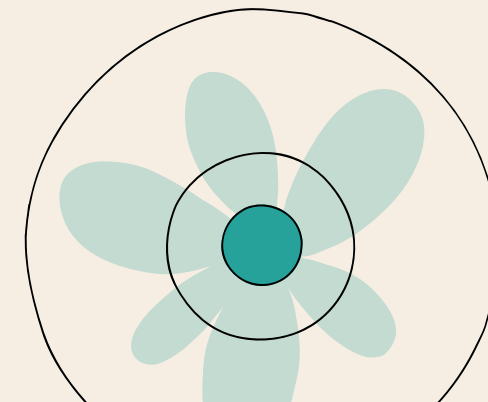


ERWIN SCHRÖDINGER

1887-1961

- Fisico austriaco famoso per i suoi contributi alla meccanica quantistica
- Propose il modello quantistico negli anni '20

- La meccanica quantistica fornisce una comprensione completa del comportamento degli elettroni
- Il modello di Schrödinger spiega con successo gli atomi multielettronici
- La meccanica quantistica è il fondamento della moderna teoria atomica



TEORIA ATOMICA

Anni '20



Secondo questa teoria, gli elettroni esistono come una probabile struttura ondulatoria attorno al nucleo, non in un'orbita specifica. Spiega perché gli elettroni si comportano come particelle e onde ed è il fondamento della nostra comprensione della struttura atomica ed è ampiamente utilizzato nella fisica moderna.

TANTO QUANTO IL MODELLO

LIMITAZIONI

- Complessità matematica del modello
- Richiede matematica avanzata per calcolare le probabilità degli elettroni
- Non fornisce una semplice rappresentazione visiva della struttura atomica

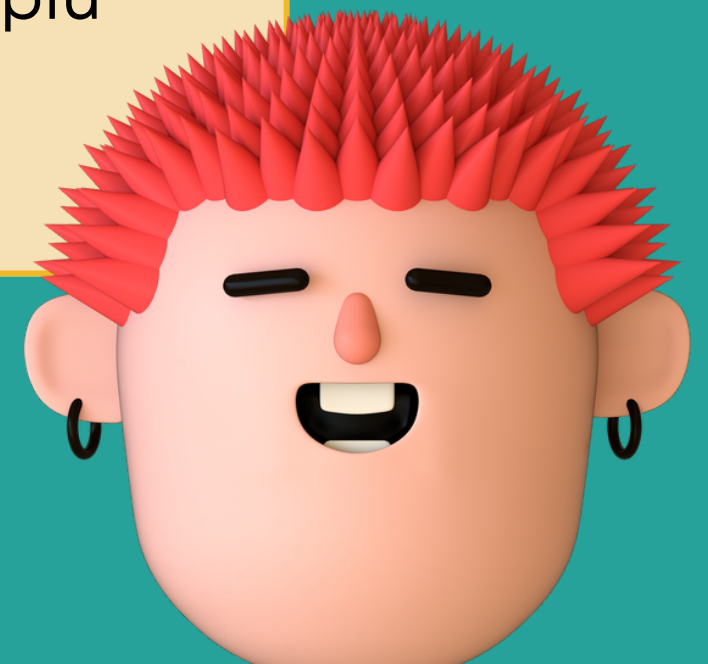


DOMANDA

SE GLI ATOMI FOSSERO SFERE SOLIDE, COSA ACCADREBBE SE PROVASSIMO A TAGLIARNE UNO A METÀ?

RISPOSTA

Nel modello della sfera solida, si credeva che gli atomi fossero indivisibili, quindi non era possibile tagliarne uno a metà. Si pensava che gli atomi fossero i più piccoli e fondamentali elementi costitutivi della materia.

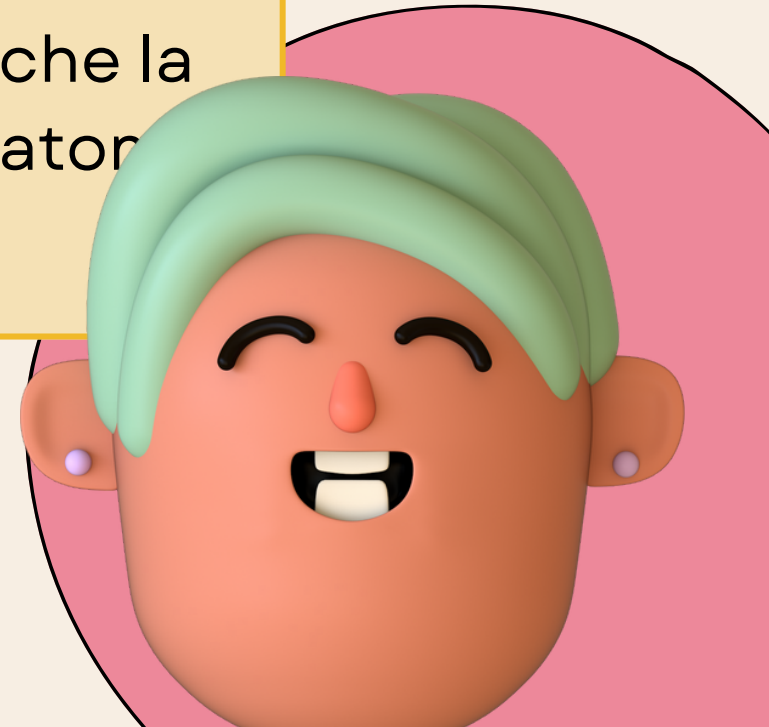


DOMANDA

COME DESCRIVERESTI LA DISTRIBUZIONE DELL'"UVETTA" (ELETTRONI) IN QUESTO BUDINO ATOMICO?

RISPOSTA

Nel modello Plum Pudding, si pensava che l'"uvetta" (elettroni) fosse sparpagliata in tutto il "budino" positivo (atomo). Pertanto, si presumeva che la distribuzione degli elettroni fosse relativamente uniforme all'interno dell'atomo.





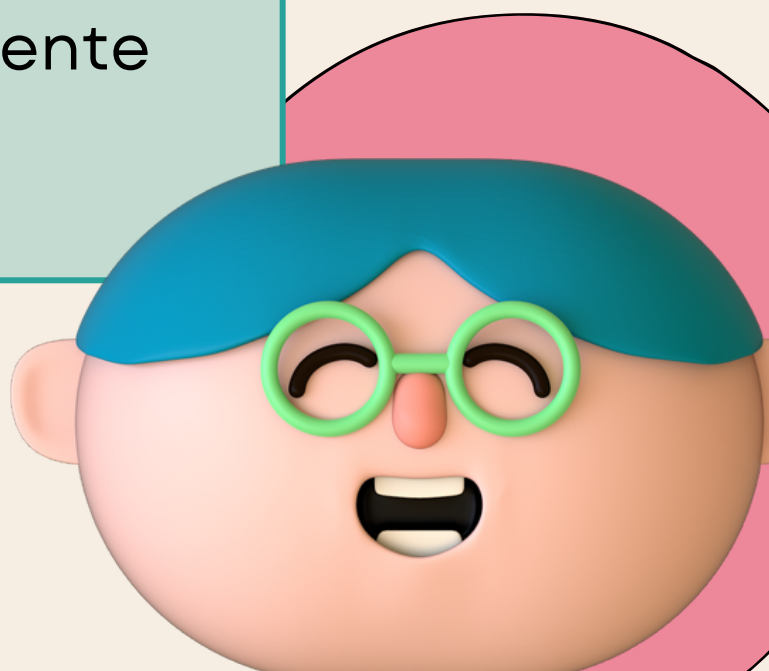
DOMANDA

COSA HA RIVELATO L'ESPERIMENTO DELLA LAMINA D'ORO DI RUTHERFORD SUL NUCLEO ATOMICO?



RISPOSTA

L'esperimento della lamina d'oro di Rutherford ha rivelato che la maggior parte della massa dell'atomo è concentrata in un piccolo nucleo carico positivamente al centro. Questa scoperta ribaltò l'idea di una carica positiva uniformemente distribuita.





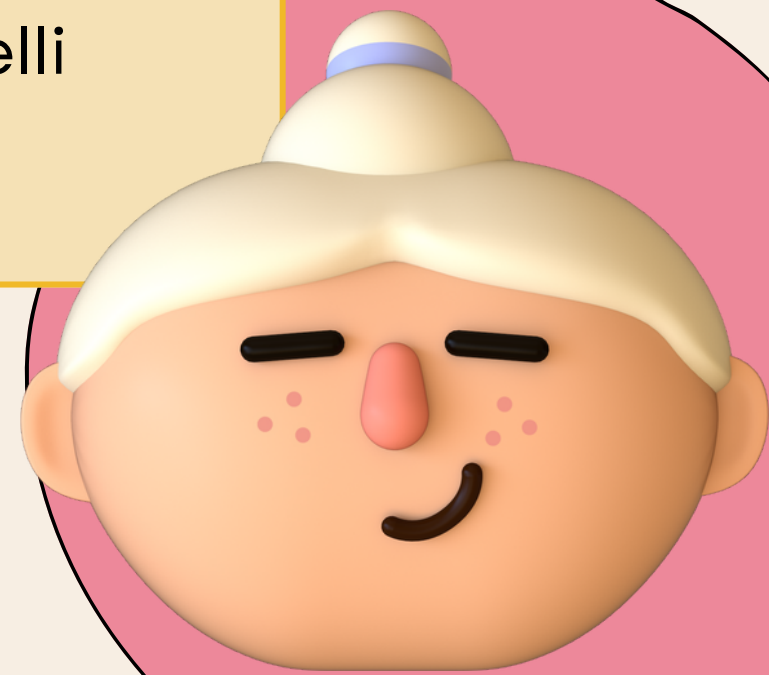
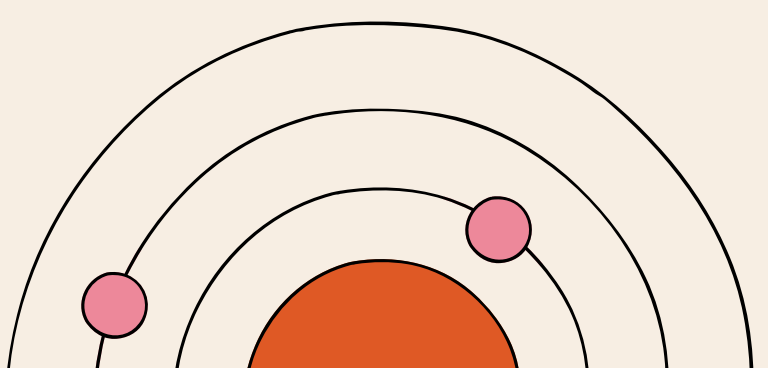
DOMANDA

PERCHÉ GLI ELETTRONI POTREBBERO ESSERE PARAGONATI AI PIANETI IN UN SISTEMA SOLARE ALL'INTERNO DEL MODELLO DI BOHR?



RISPOSTA

Il Modello Planetario di Bohr tracciava un'analogia tra gli elettroni che orbitano attorno al nucleo e i pianeti che orbitano attorno al sole. Ha semplificato il comportamento complesso degli elettroni, suggerendo che avessero livelli energetici quantizzati come le orbite dei pianeti.



DOMANDA

PERCHÉ GLI ELETTRONI POTREBBERO ESSERE PARAGONATI AI PIANETI IN UN SISTEMA SOLARE ALL'INTERNO DEL MODELLO DI BOHR?

RISPOSTA

Come si relaziona il gatto di Schrödinger al concetto di nuvole di probabilità di elettroni nel Modello Quantistico?

DOMANDA

PERCHÉ GLI ELETTRONI POTREBBERO ESSERE PARAGONATI AI PIANETI IN UN SISTEMA SOLARE ALL'INTERNO DEL MODELLO DI BOHR?

RISPOSTA

Il gatto di Schrödinger è un esperimento mentale di meccanica quantistica, non direttamente correlato agli elettroni. Tuttavia, illustra la natura probabilistica dei sistemi quantistici, in modo simile a come gli elettroni sono descritti dalle nuvole di probabilità nel modello quantistico. Il gatto è in una sovrapposizione di stati (sia vivi che morti) finché non viene osservato, proprio come gli elettroni possono esistere in più stati finché non vengono misurati.

