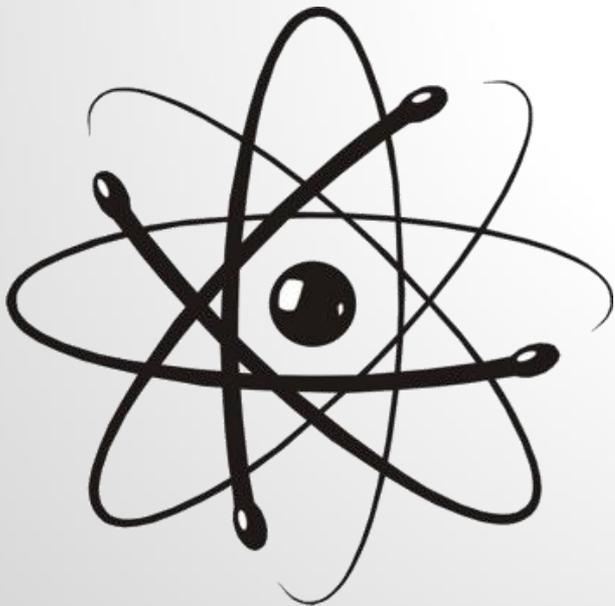


L'atomo

Dalle teorie filosofiche alle evidenze scientifiche

*«Se si dovesse ridurre la storia della scienza a una dichiarazione importante, sarebbe questa: **tutte le cose sono composte da atomi.**»*

R. P. Feynman



radici

Sfero, Caos e Cosmo

Amore e Odio

Empedocle

effluvi

aggregazione
e

4 elementi

disgregazione

aria, acqua, terra e fuoco

semi

Intelletto

Anassagora

qualità

aggregazione e disgregazione



**INFINITAMENTE
DIVISIBILI**

*«Del piccolo infatti **non c'è il minimo** ma sempre un più piccolo (in effetti è impossibile che ciò che è non sia) - ma anche del grande c'è sempre un più grande: e per quantità è uguale al piccolo e in relazione a se stessa ogni (cosa) è grande e piccola.»*

Anassagora, framm. 3

aggregazione e disgregazione

atomi impercettibili

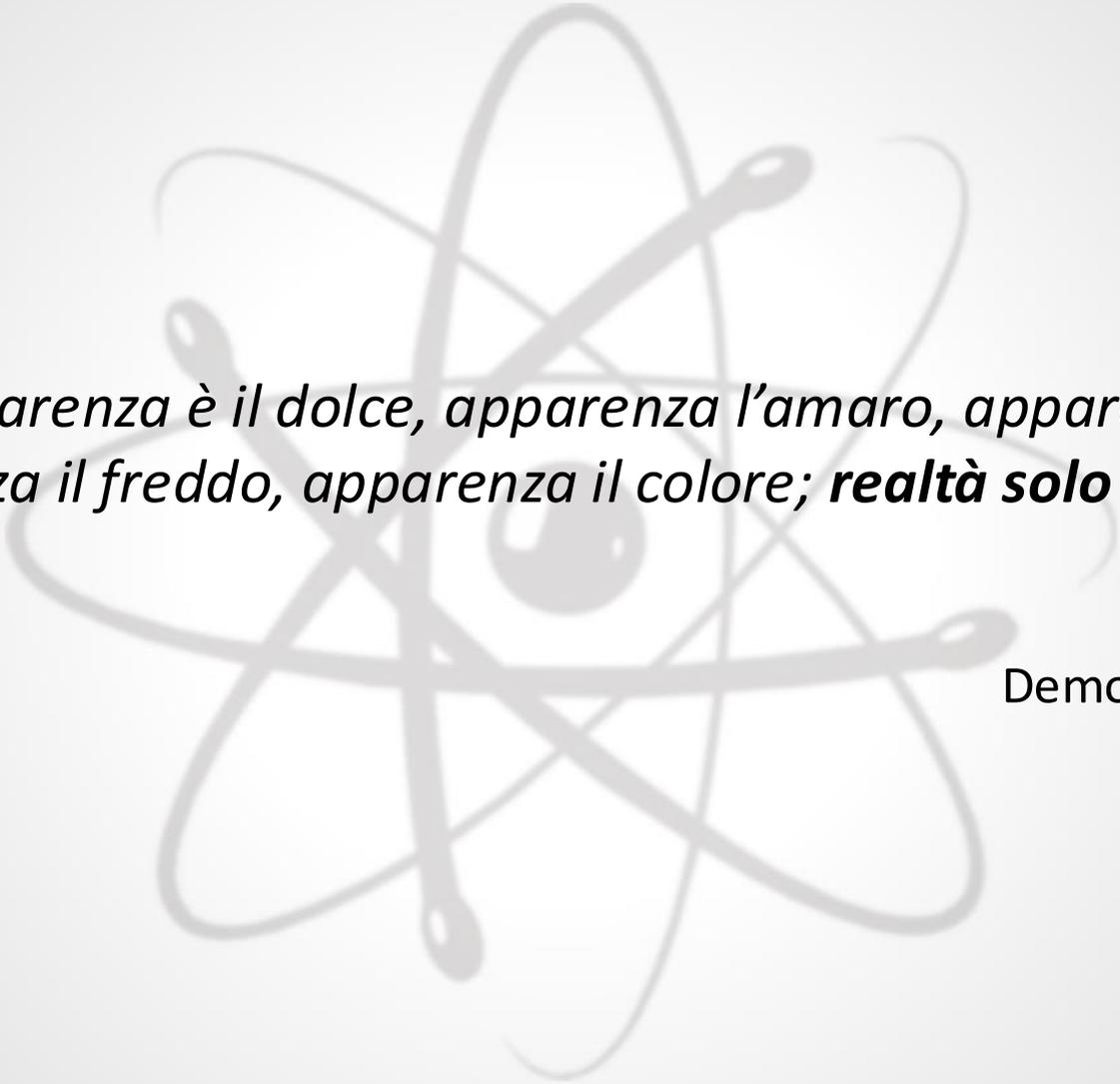
Leucippo – Democrito

atomi indivisibili

simulacri

vuoto

peso e forma geometrica



*«Apparenza è il dolce, apparenza l'amaro, apparenza il caldo, apparenza il freddo, apparenza il colore; **realtà solo gli atomi e il vuoto.**»*

Democrito, framm. 3

critiche dei platonici ed
aristotelici



~~atomismo~~

simulacri

proprietà sintomali

Epicuro

parénklisis

atomi indivisibili

piccolo numero di elementi

principi o corpi primi

atomi indivisibili

Lucrezio

clinamen

vuoto

atomi pieni

meccanicismo



*«Tum porro locus ac spatium, quod inane vocamus,
si nullum foret, haut usquam sita corpora possent
esse neque omnino quoquam diversa meare.»*

Lucrezio, De Rerum Natura I, vv. 426-428

«sunt igitur solida ac sine inani corpora prima.»

Lucrezio, De Rerum Natura I, vv. 507-510

importanza della religione e
delle gerarchie sociali



~~atomismo~~

diffusione della fede cristiana

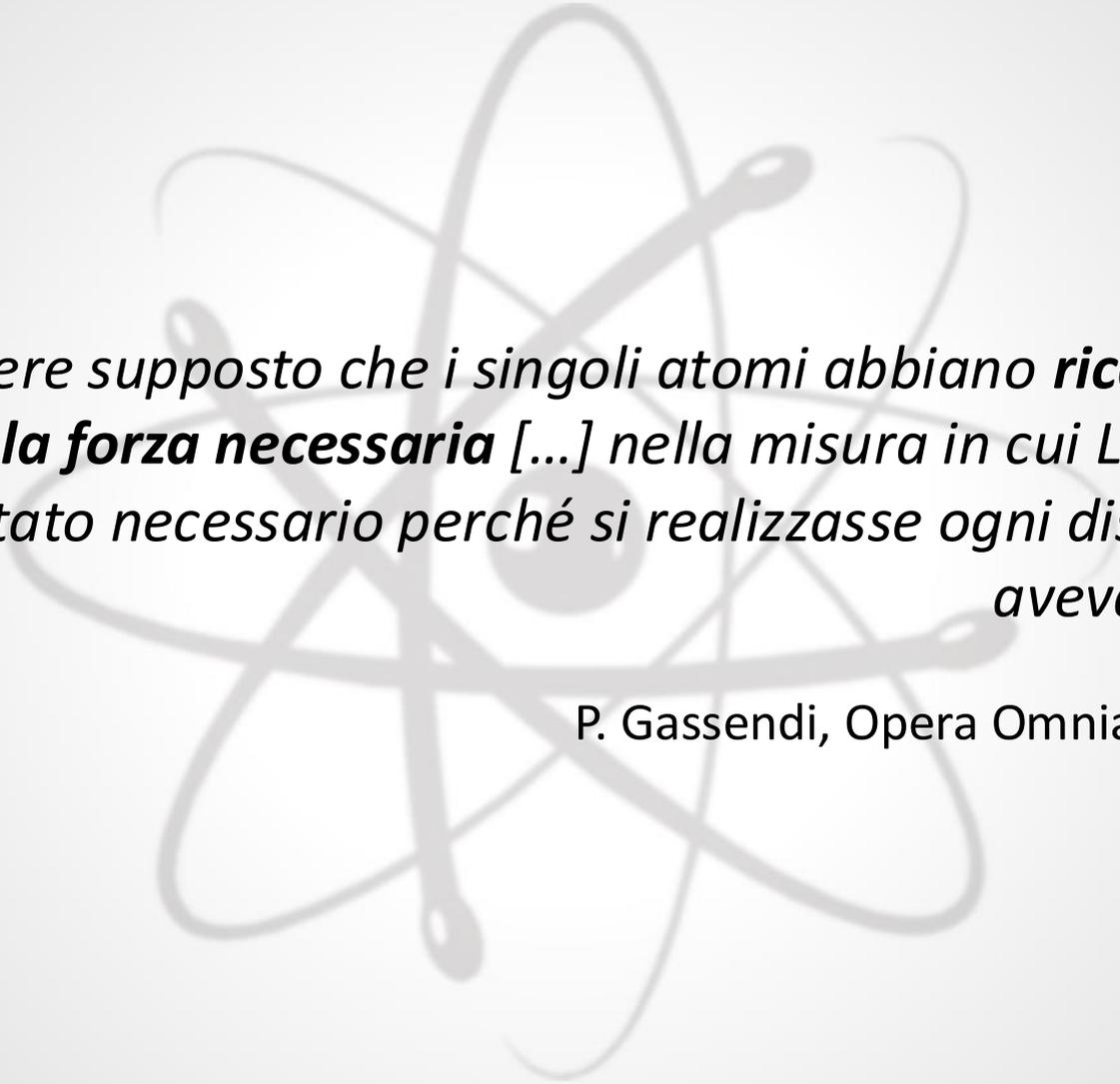


~~atomismo~~



P. Gassendi

dottrina epicurea interpretata in
chiave cristiana

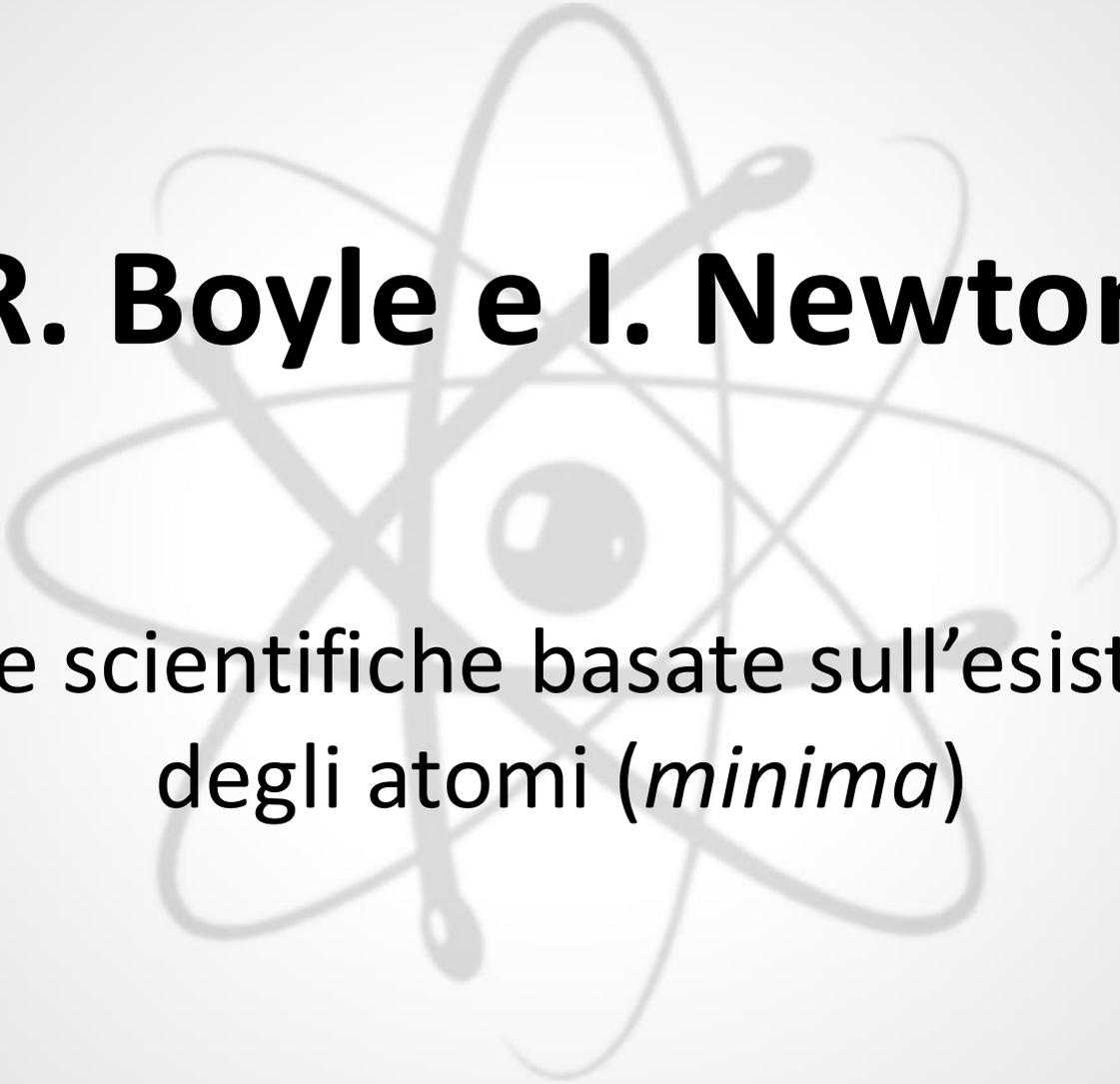


*«Può essere supposto che i singoli atomi abbiano **ricevuto da Dio** [...] **la forza necessaria** [...] nella misura in cui Lui prevedeva sarebbe stato necessario perché si realizzasse ogni disegno che gli aveva destinato.»*

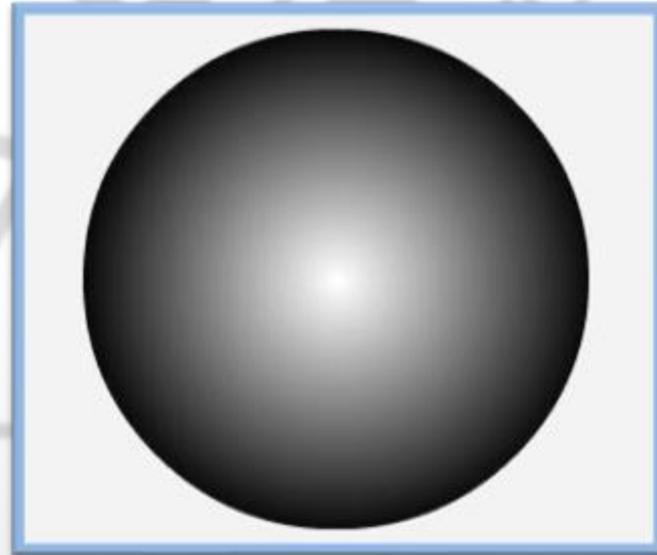
P. Gassendi, Opera Omnia - Fisica, p. 243

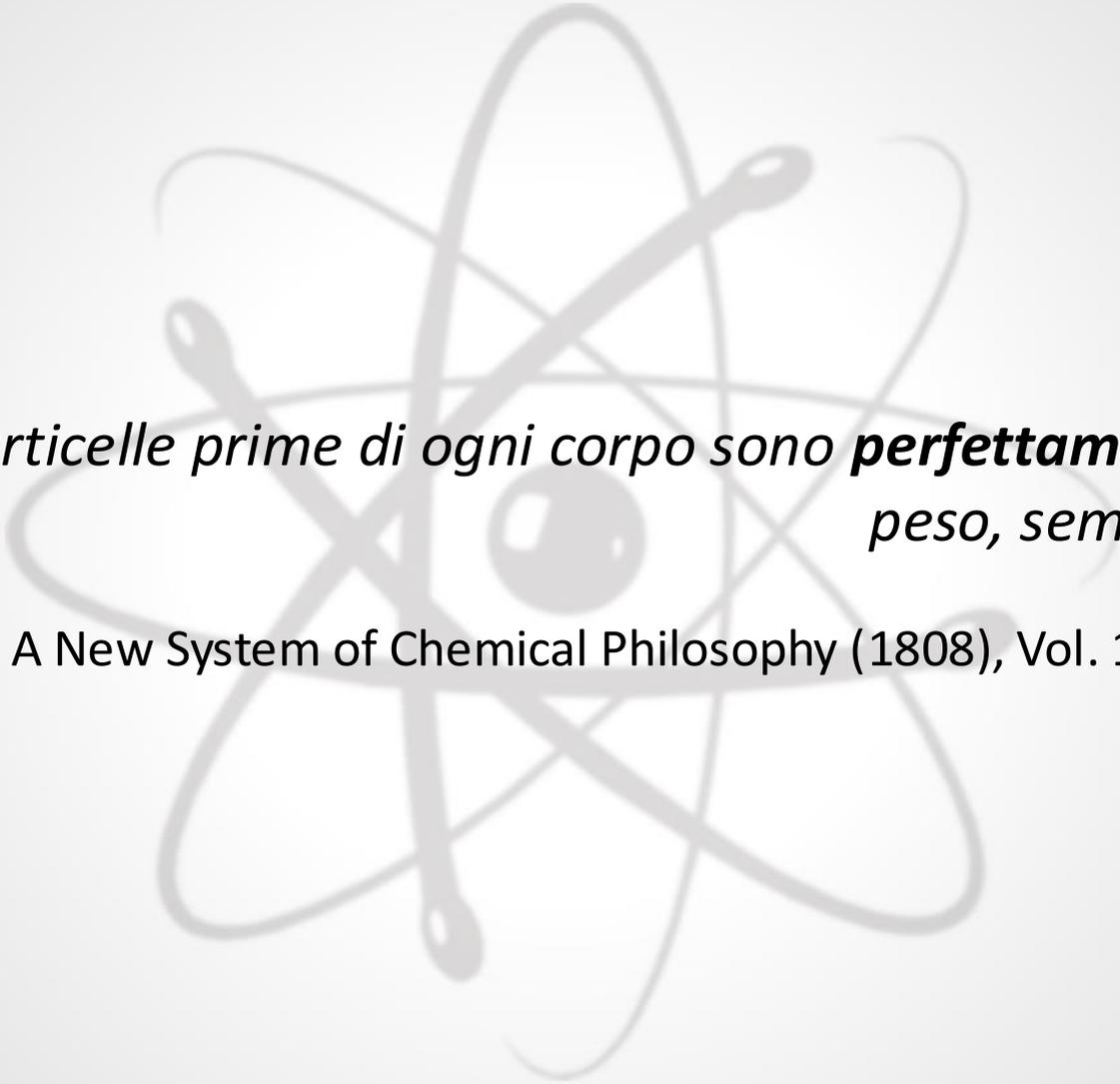
R. Boyle e I. Newton

teorie scientifiche basate sull'esistenza
degli atomi (*minima*)



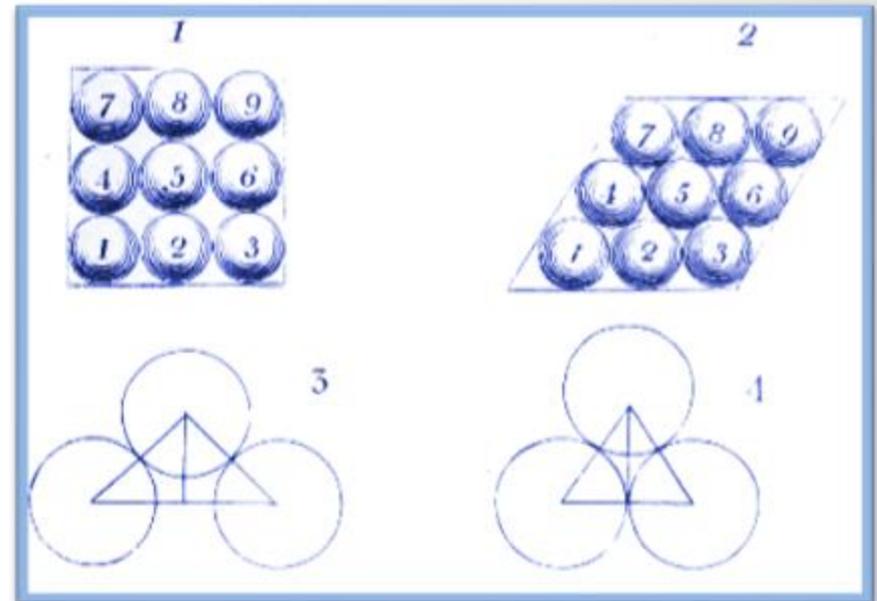
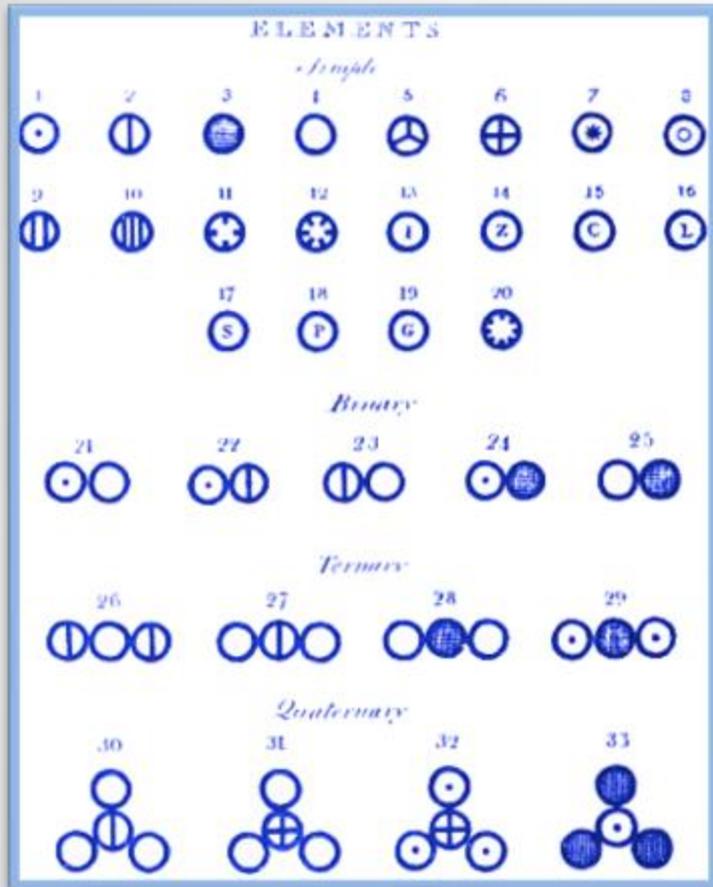
J. Dalton





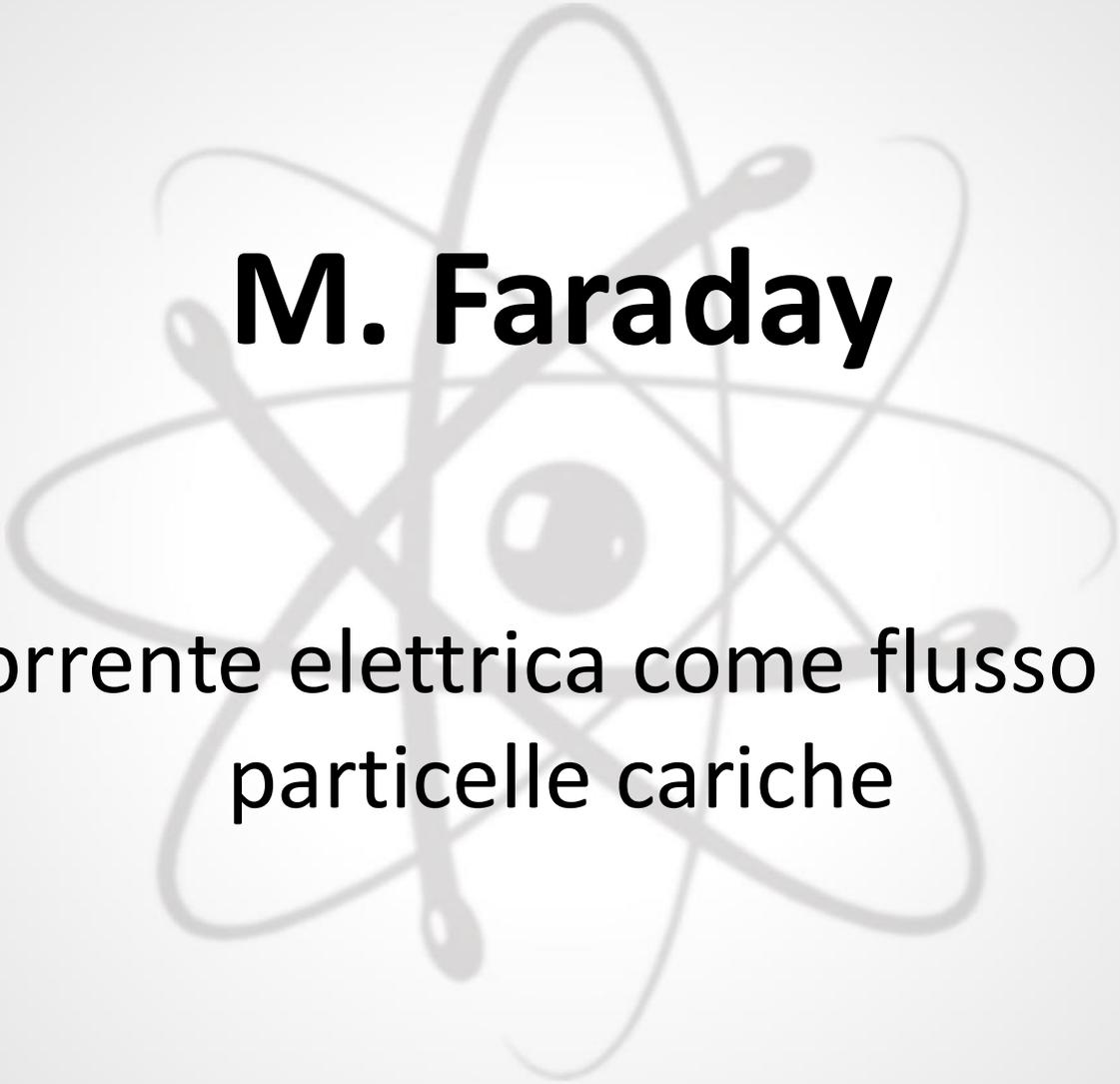
«Le particelle prime di ogni corpo sono **perfettamente simili** in peso, sembianze, etc.»

J. Dalton, A New System of Chemical Philosophy (1808), Vol. 1, cap. 2, p. 143



M. Faraday

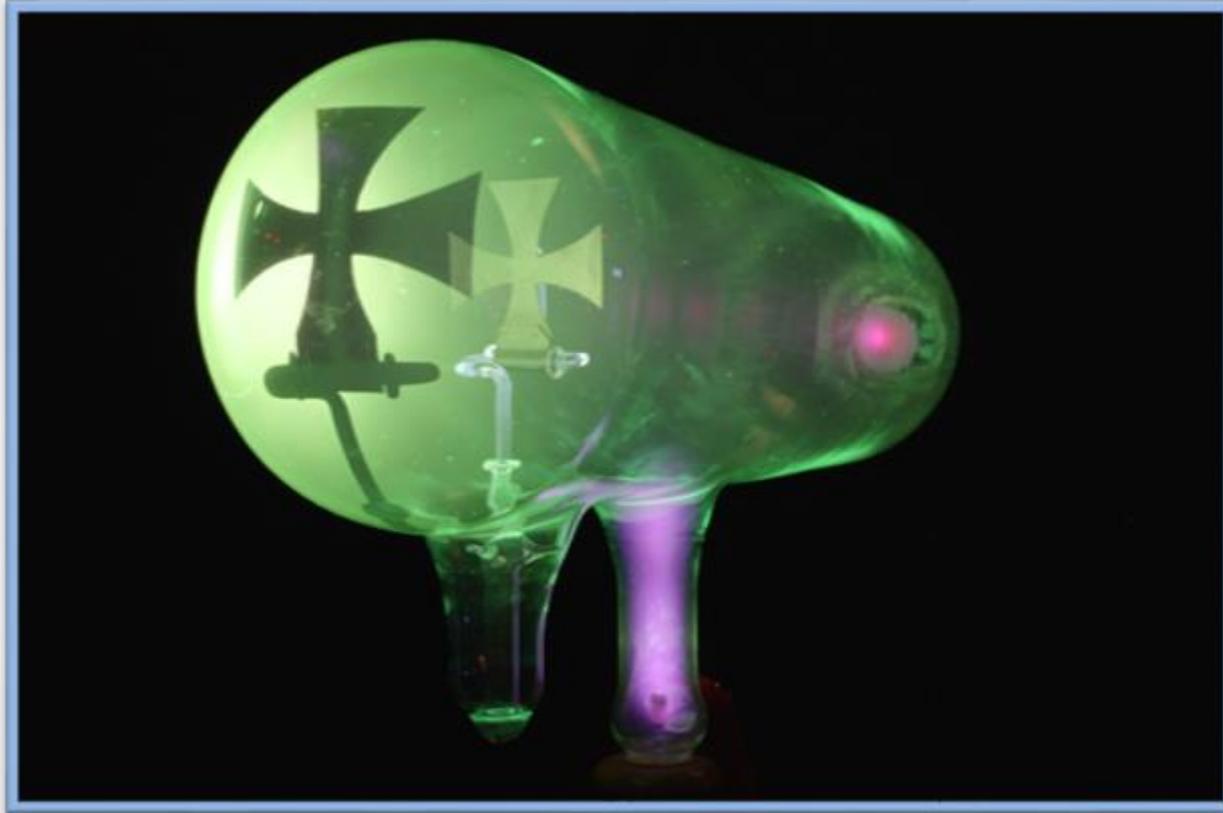
corrente elettrica come flusso di
particelle cariche



W. Crookes e E. Goldstein

tubo di Crookes e natura corpuscolare
dei raggi catodici

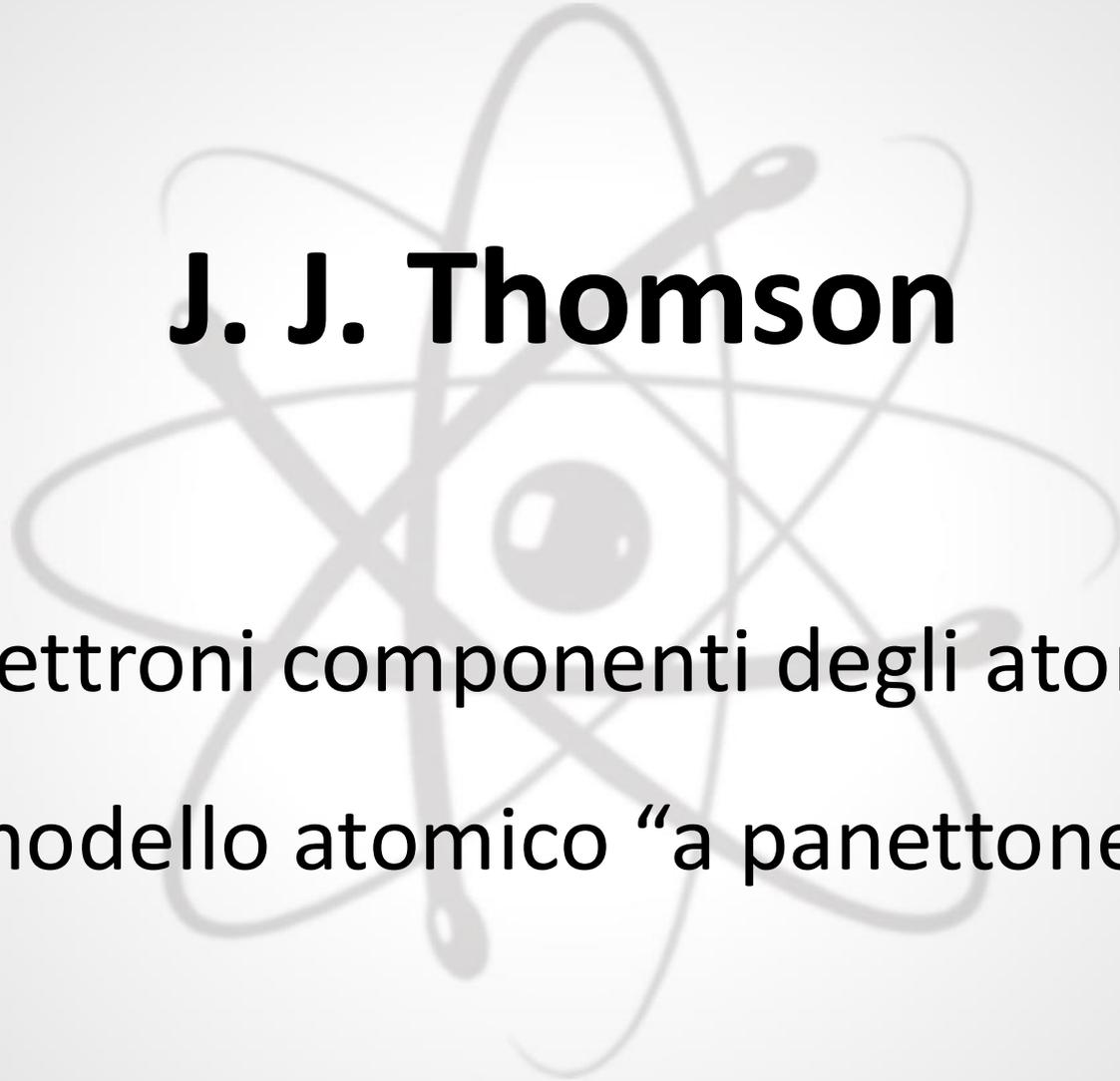




J. J. Thomson

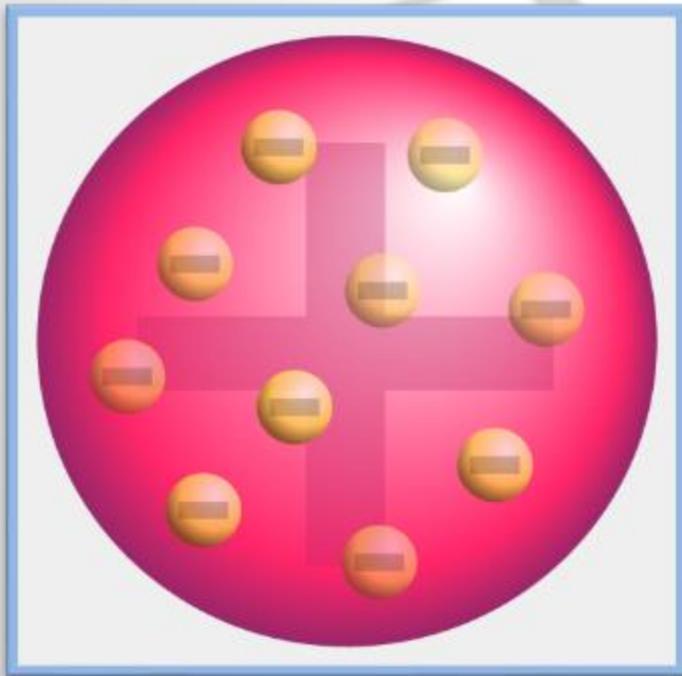
elettroni componenti degli atomi

modello atomico “a panettone”



*«Gli atomi degli elementi consistono in un certo numero di **corpuscoli** caricati negativamente **chiusi in una sfera di elettrificazione positiva uniforme.**»*

J. J. Thomson



N. Hantarō

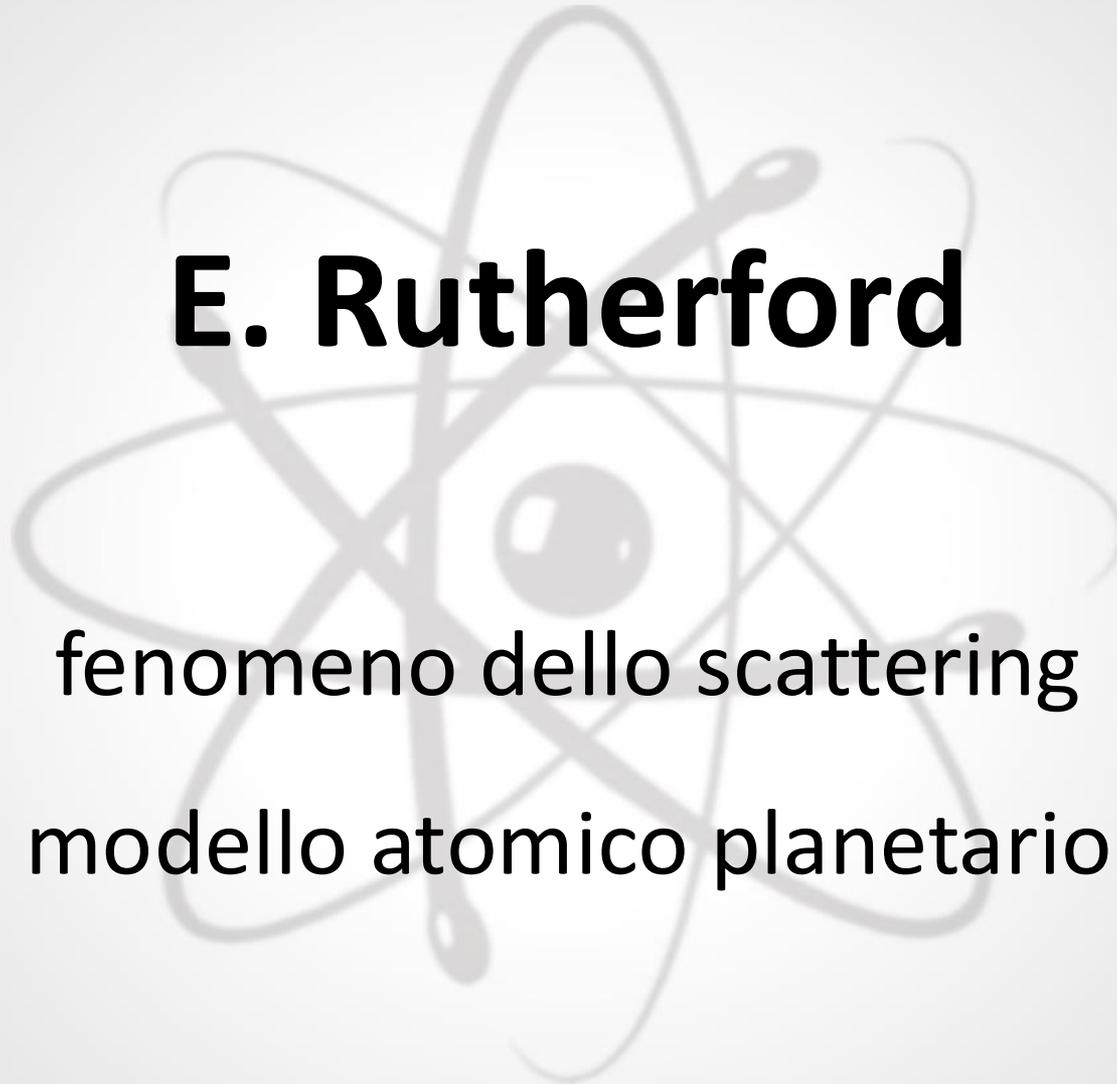
modello "saturniano"

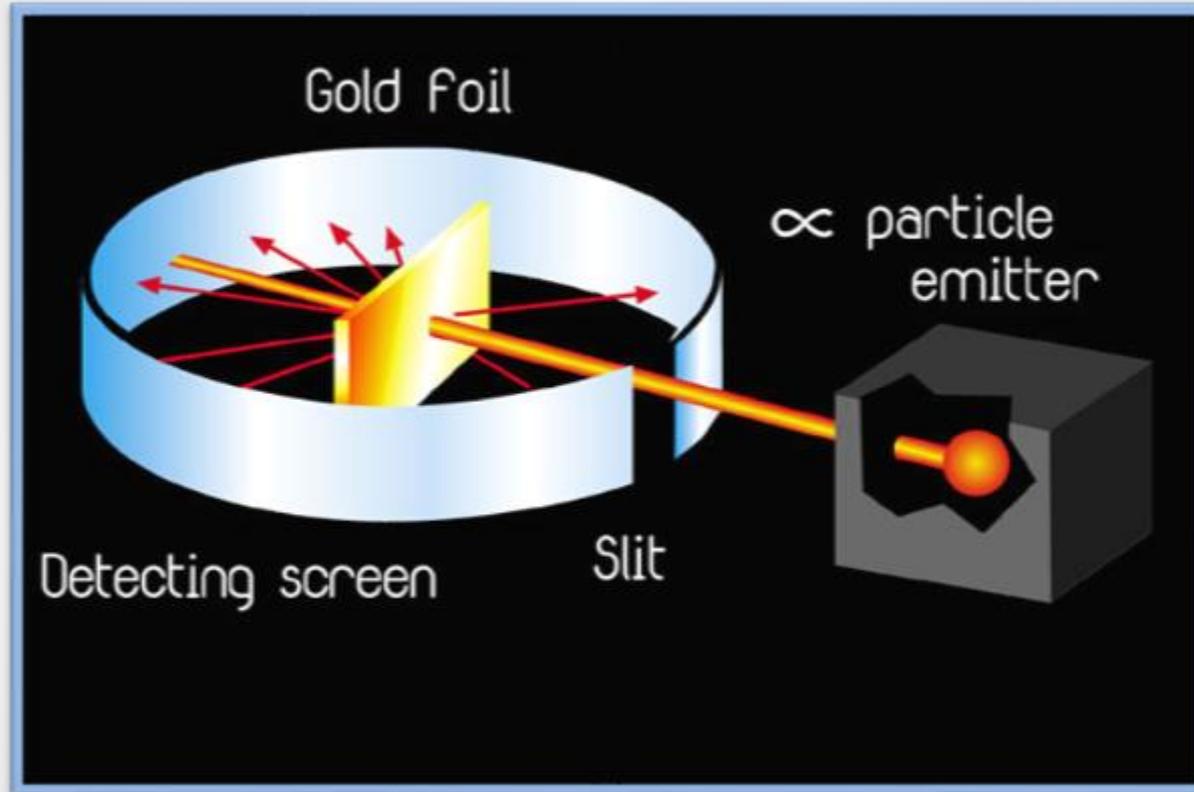


E. Rutherford

fenomeno dello scattering

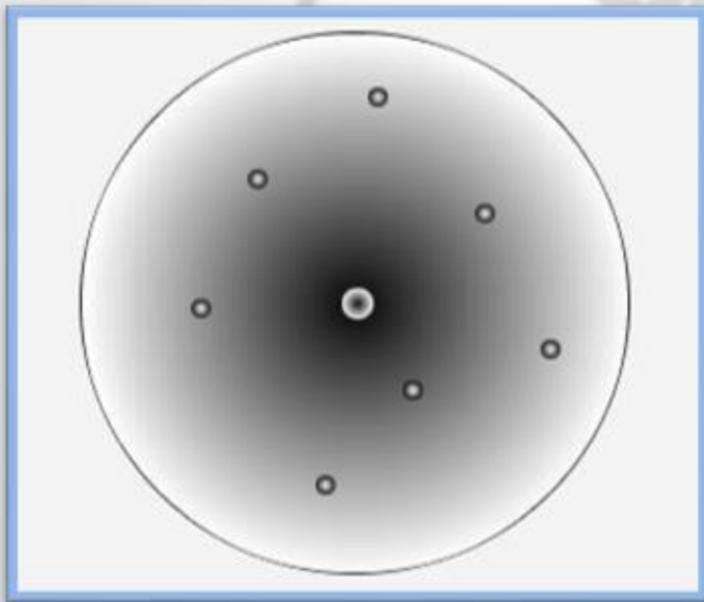
modello atomico planetario





*«Considerando le prove nel loro complesso, è più semplice supporre che l'atomo contenga una **carica centrale** distribuita in un volume molto piccolo, e che le grandi deviazioni individuali siano dovute alla carica centrale nel suo complesso, e non ai suoi costituenti.»*

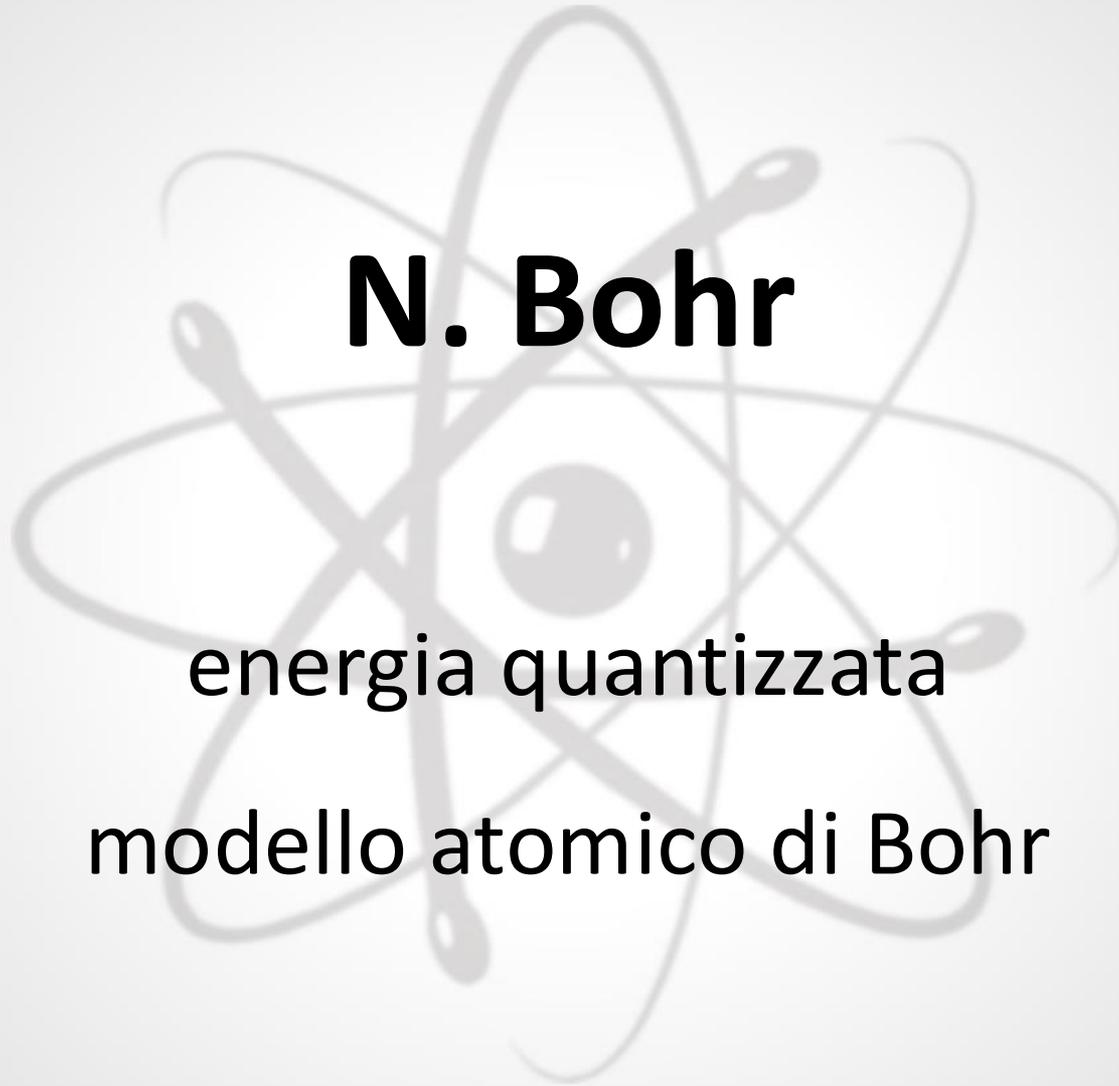
E. Rutherford

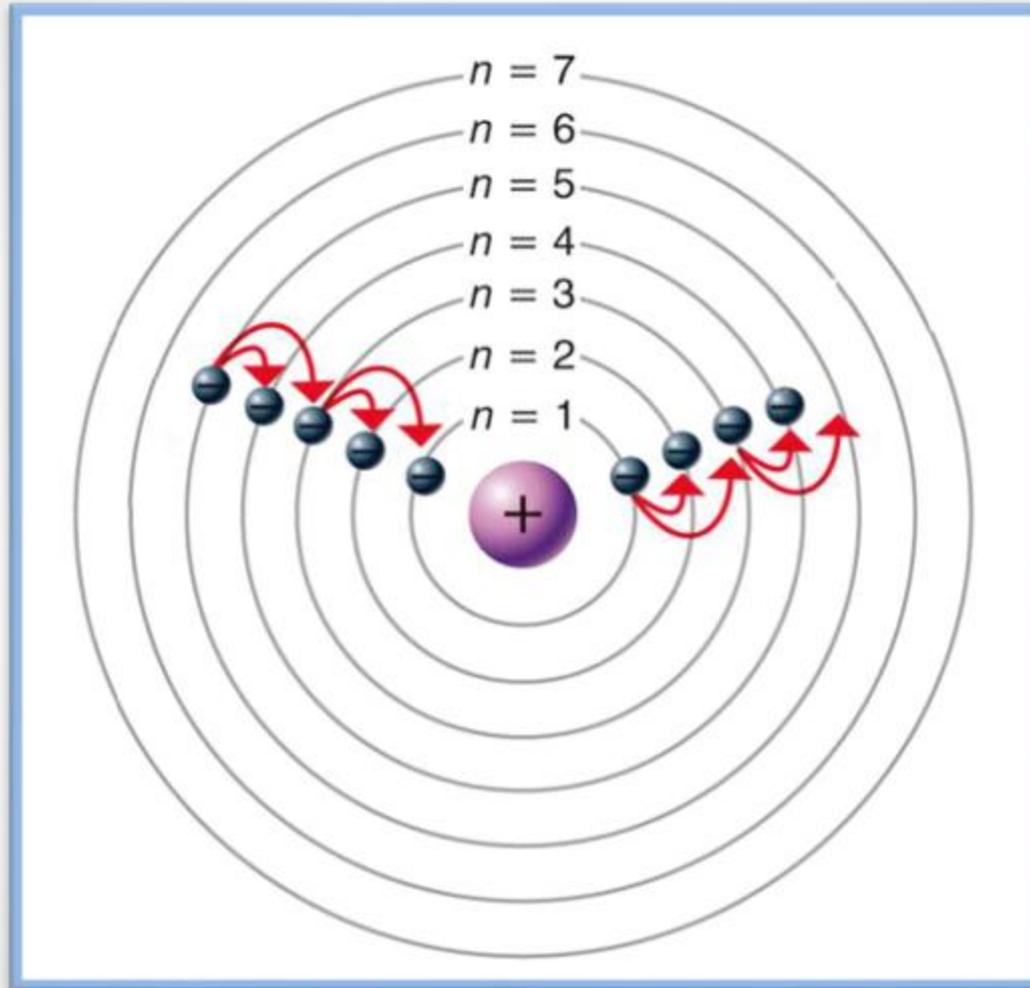


N. Bohr

energia quantizzata

modello atomico di Bohr



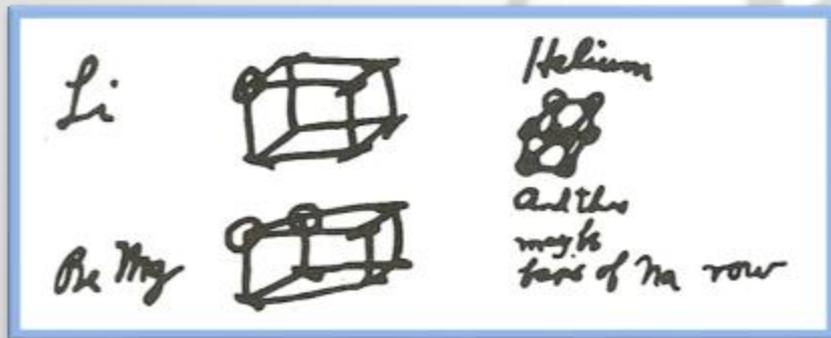


G. N. Lewis

modello atomico
di Lewis

I. Langmuir

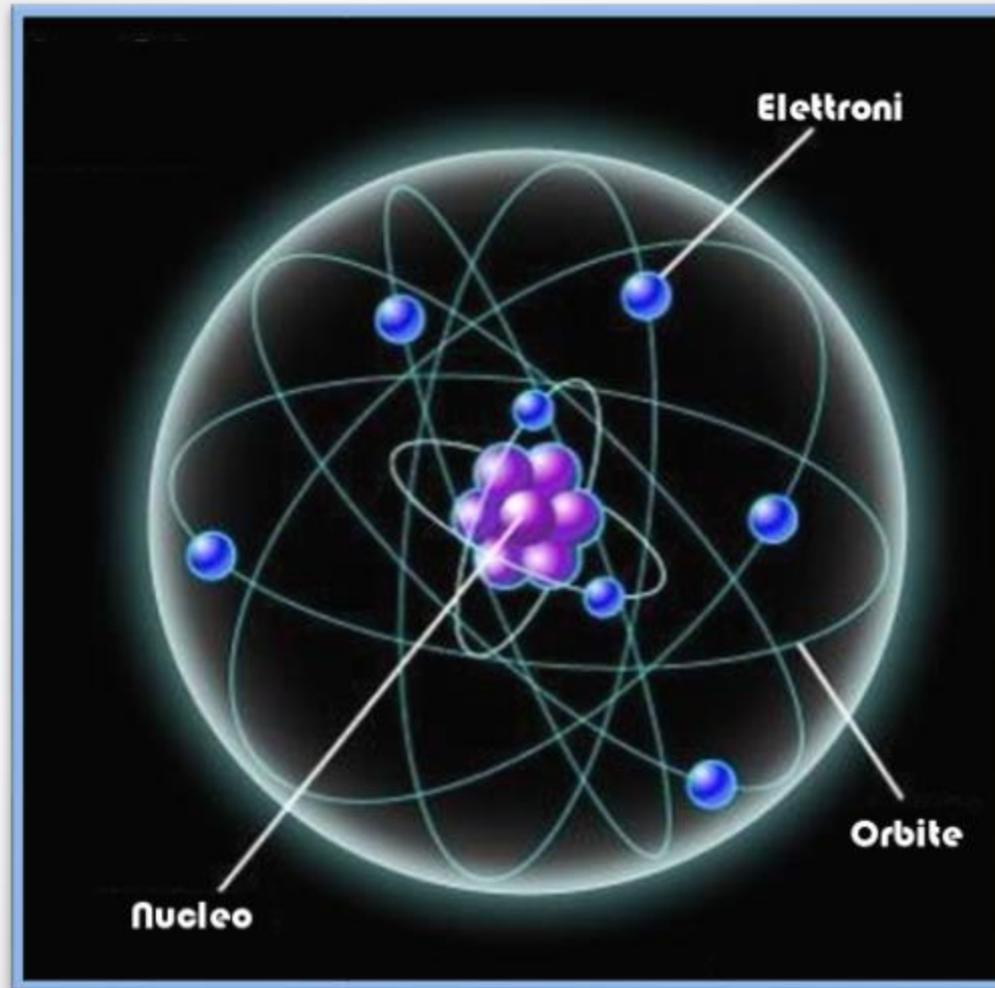
modello a gusci
concentrici



A. Sommerfeld

correzioni relativistiche (*struttura fine*)

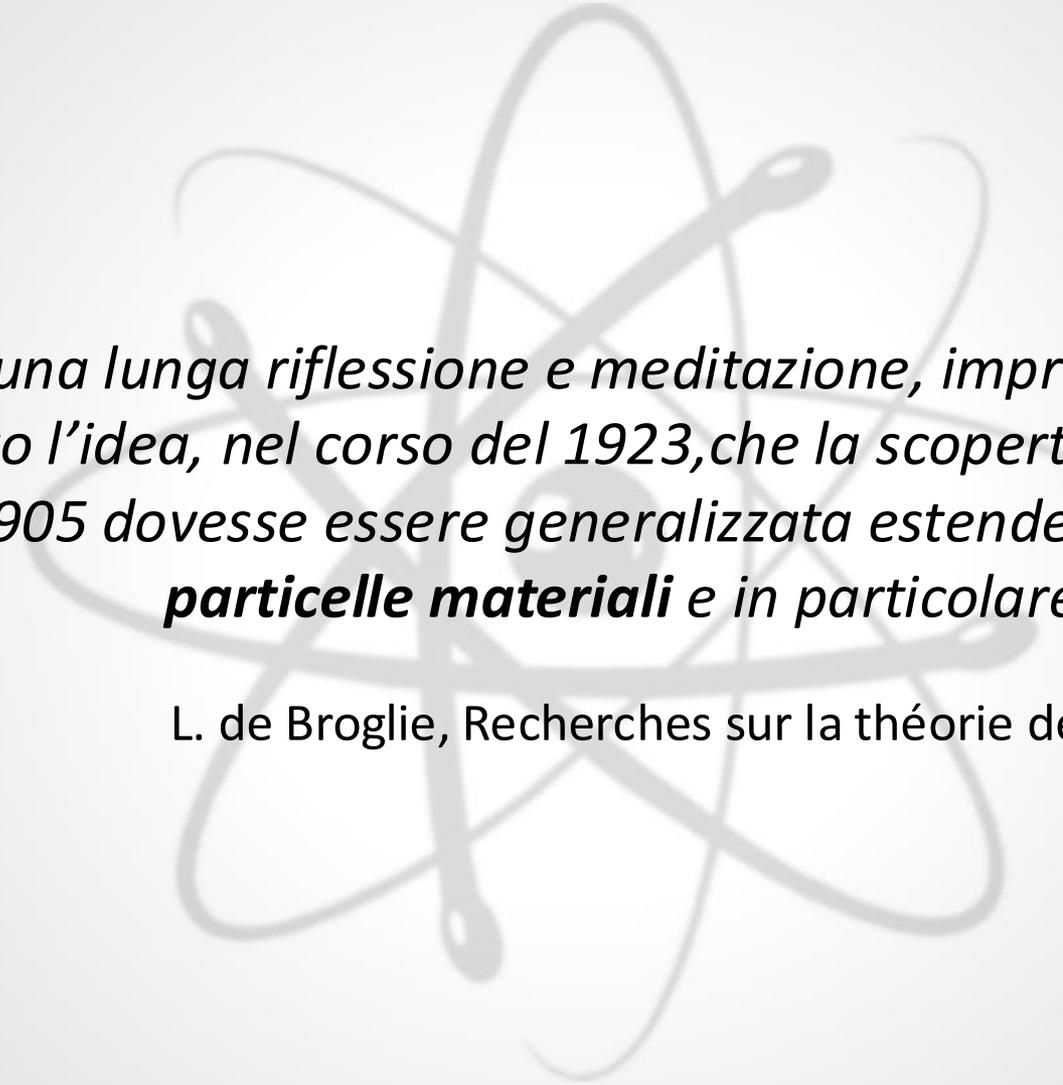
orientazione spaziale delle orbite





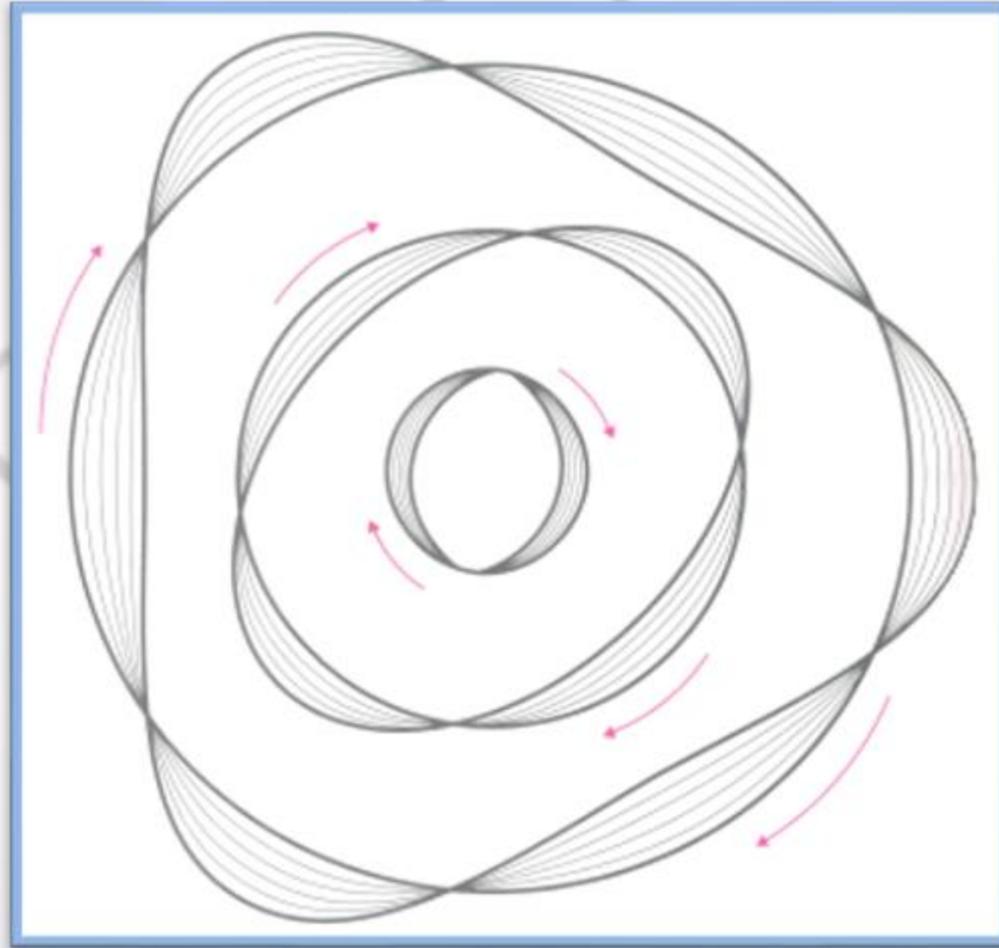
L. de Broglie

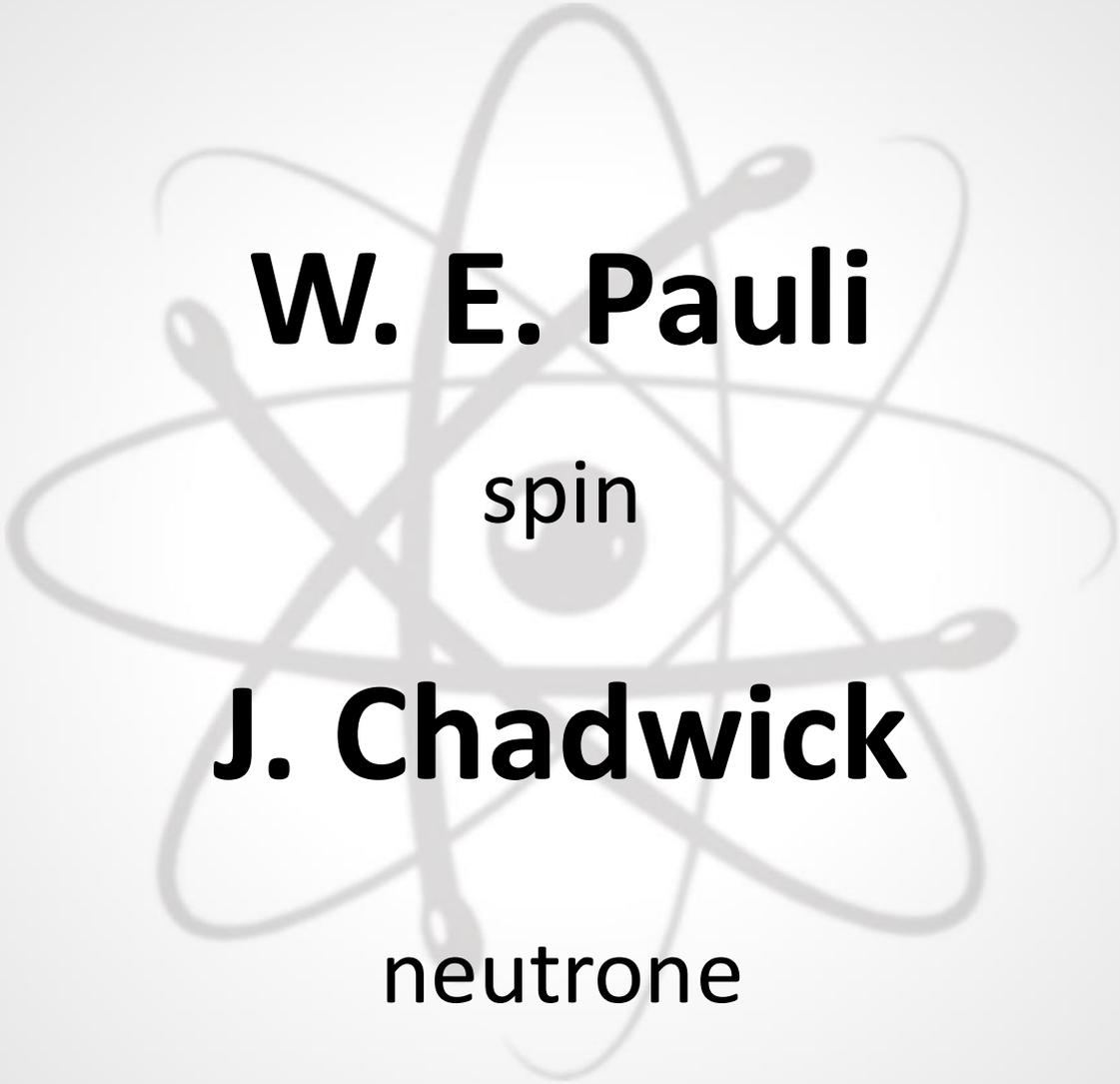
dualismo onda-corpuscolo



*«Dopo una lunga riflessione e meditazione, improvvisamente ho avuto l'idea, nel corso del 1923, che la scoperta di Einstein del 1905 dovesse essere generalizzata estendendola a **tutte le particelle materiali** e in particolare agli elettroni.»*

L. de Broglie, Recherches sur la théorie des quanta (1963), 4





W. E. Pauli

spin

J. Chadwick

neutrone

W. Heisenberg

Principio di indeterminazione

$$\Delta x \cdot \Delta p \geq \frac{h}{4\pi}$$

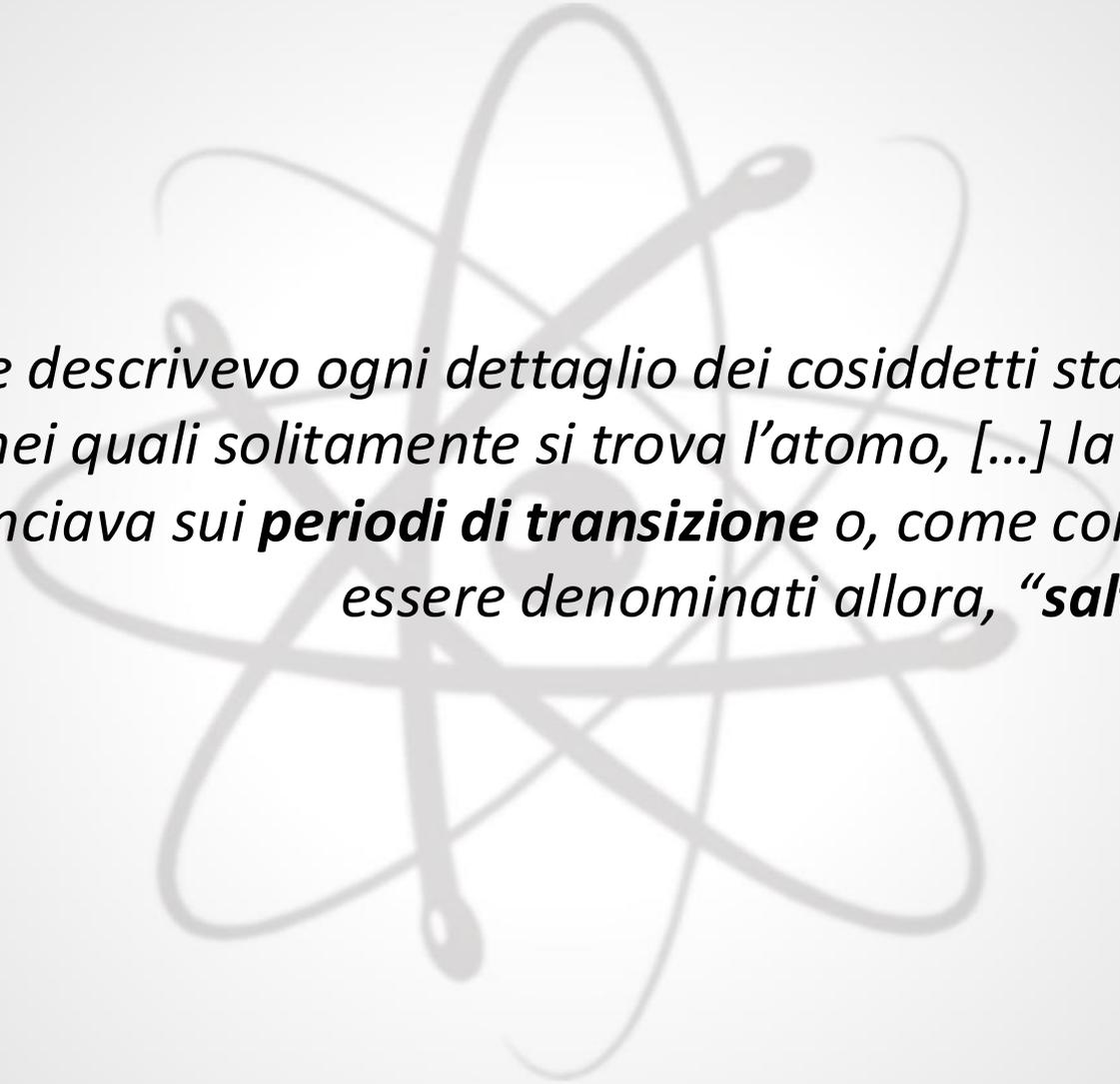
*«Ammettendo che le **discontinuità** siano in qualche modo tipiche dei processi che si verificano in piccole regioni e in piccoli intervalli di tempo [...], l'immagine classica della traiettoria di una particella come una curva continua deve essere sostituita da una **serie discreta di punti** nello spazio e nel tempo.»*

W. Heisenberg

E. Schrödinger

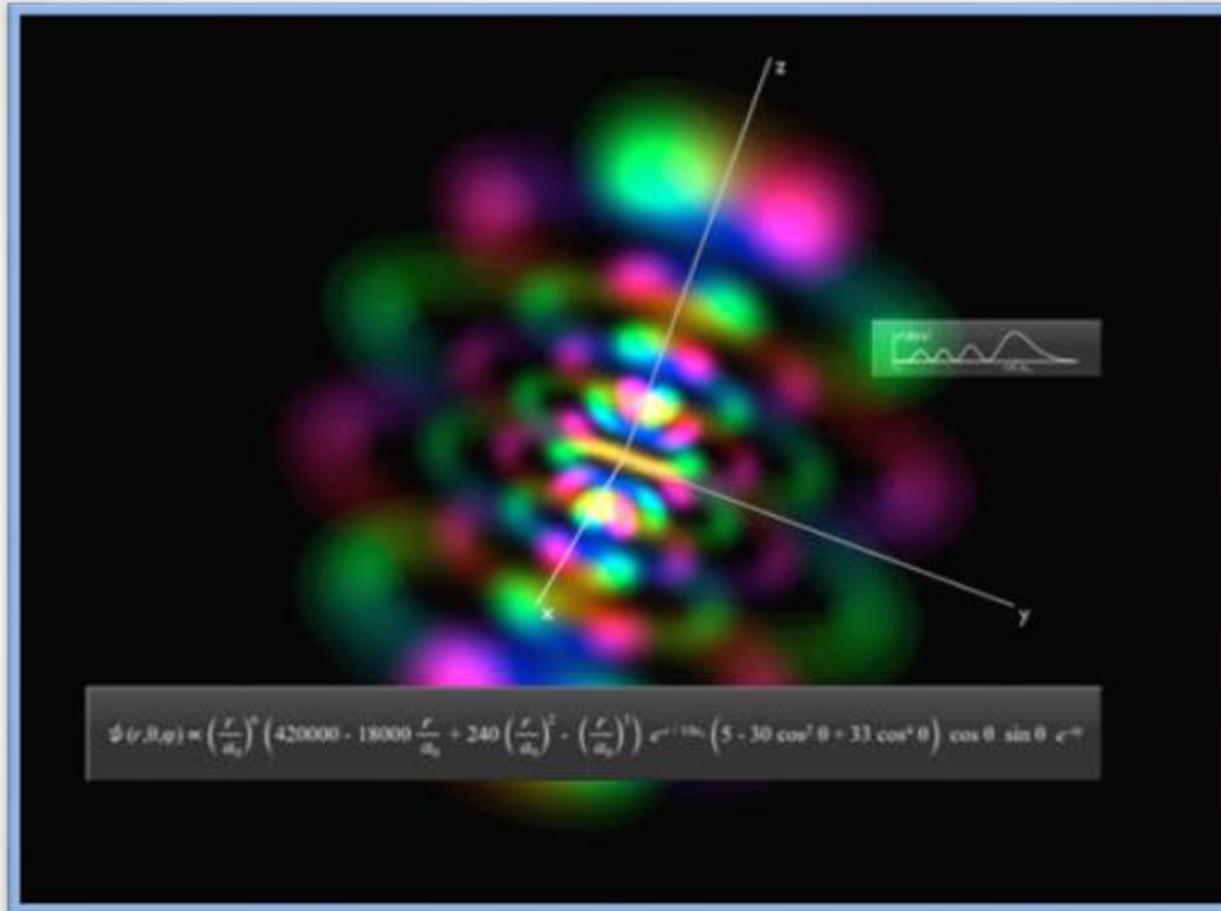
equazione di Schrödinger

$$-\frac{\hbar^2}{2m} \left(\frac{\partial^2 \psi}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 \psi}{\partial y^2} + \frac{\partial^2 \psi}{\partial z^2} \right) + V(x, y, z)\psi = i\hbar \frac{\partial \psi}{\partial t}$$



*«Mentre descrivevo ogni dettaglio dei cosiddetti stati stazionari, nei quali solitamente si trova l'atomo, [...] la teoria non si pronunciava sui **periodi di transizione** o, come cominciarono a essere denominati allora, “**salti quantici**”.»*

E. Schrödinger





P. Dirac

meccanica quantistica

ipotesi del positrone

