

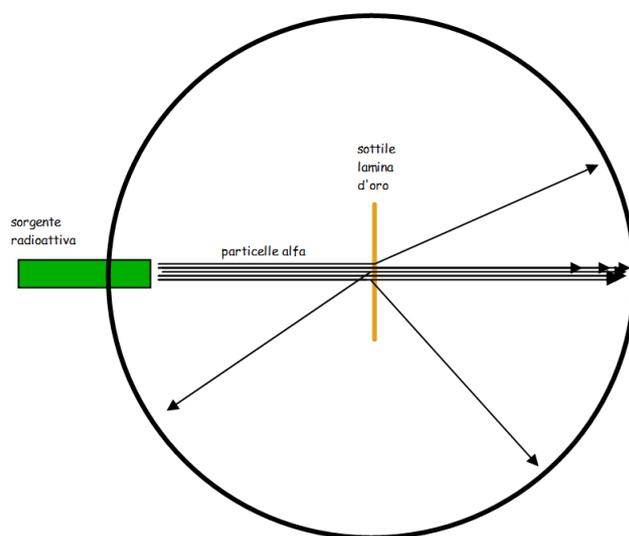
# L'atomo dalla seconda metà del XX secolo.

---

Rutherford fu il primo a stabilire che l'atomo era per lo più composto da spazio vuoto.

Bombardò un sottilissimo foglio d'oro con particelle alfa (costituite da due protoni e due neutroni, quindi di massa 4 e carica 2+). La maggior parte delle particelle passava, ma alcune venivano deviate o tornavano indietro. Rutherford dedusse che appunto che l'atomo era per lo più composto da spazio vuoto e doveva avere un nucleo pesante e positivo, tale appunto da respingere e deviare le piccole particelle alfa anch'esse positive.

Schema della macchina di Rutherford



L'atomo di Bohr prevedeva un atomo con elettroni che si muovevano su orbite precise intorno al nucleo.

Nella seconda metà del '900 una nuova branca della fisica, la meccanica quantistica, stabilì che non si può calcolare la traiettoria di una particella come l'elettrone.

Venne introdotto allora il concetto di orbitale: l'elettrone non si muove su un'orbita precisa, ma si trova in una zona di spazio intorno al nucleo detta appunto orbitale, di forma e dimensione variabile.

Con gli acceleratori di particelle, circuiti lunghi anche alcuni km nei quali le particelle vengono accelerate e fatte scontrare, si scoprì che anche protoni e neutroni non erano particelle elementari, ma erano formati da tre quark ciascuno:

- il protone è composto da due quark up aventi  $\frac{2}{3}$  di carica + ciascuno e un quark down avente  $\frac{1}{3}$  di carica - (complessivamente il protone ha una carica +)
- il neutrone è composto da due quark down aventi  $\frac{1}{3}$  di carica - e un quark up avente  $\frac{2}{3}$  di carica + (complessivamente il neutrone è neutro e non ha carica)