


Niels Bohr

(Fonte Wikipedia : elaborazione R. Giacomino)



Niels Bohr

 Nobel per la fisica 1922

Niels Henrik David Bohr (IPA: ['nels 'boꝰ]) (Copenaghen, 7 ottobre 1885 – Copenaghen, 18 novembre 1962) è stato un fisico, matematico, filosofo della scienza, teorico della fisica e accademico danese.

A handwritten signature of Niels Bohr in cursive script.

Firma di Bohr

Diede contributi essenziali nella comprensione della struttura atomica e nella meccanica quantistica.



Bohr e Einstein discutono di meccanica quantistica in casa di Paul Ehrenfest a Leida nel dicembre 1925.

Bohr nacque a Copenaghen il 7 ottobre 1885. Suo padre, Christian Bohr, era un fisiologo danese di religione luterana, docente alla facoltà di Fisiologia all'Università di Copenaghen e scopritore di un comportamento dell'emoglobina detto effetto Bohr. Henrik Bohr, suo nonno paterno, fu insegnante e successivamente preside del Westenske Institut di Copenaghen. Sua madre, Ellen Adler Bohr, era una ricca borghese danese di origine ebraica assai importante nell'ambiente bancario e parlamentare danese. Suo nonno materno, David Adler, morì nel 1878 e quindi Niels non riuscì mai ad incontrarlo, benché i suoi ideali a favore dei diritti umani furono influenzati dallo stesso David attraverso la figlia Ellen, sua madre. Suo fratello, Harald Bohr, era un matematico e calciatore della nazionale danese, convocato alle Olimpiadi. Ebbe anche una sorella maggiore, nata nel 1883, divenuta poi un'insegnante nella scuola fondata dalla zia materna dei tre fratelli, Hanna Adler, conosciuta per essere la pioniera dell'introduzione dell'educazione mista in Danimarca.

Niels era un calciatore come il fratello, ma dilettante, di ruolo portiere, e giocò nel 1905 insieme al fratello nell'Akademisk Boldklub, una delle squadre di Copenaghen. Non venne considerato adatto per vestire la maglia della nazionale danese perché si narra che in un incontro amichevole tra il suo club ed una rappresentativa tedesca, Bohr subì una rete su un facile tiro da lunga distanza, distratto, per sua stessa ammissione, da un problema matematico.^[1]

Bohr si laureò all'Università di Copenaghen nel 1911. Si trasferisce prima a Cambridge grazie ad una borsa di studio, dove spera di collaborare con J. J. Thomson per continuare le indagini sulla teoria dei metalli. Non riuscendo a lavorare con il fisico britannico, si cimenta nello studio dell'elettromagnetismo seguendo le lezioni universitarie di James Jeans. Grazie alla borsa di studio che la Fondazione Carlsberg gli offrì per dargli la possibilità di studiare un anno all'estero, si trasferì poi all'Università di Manchester, in Inghilterra, dove studiò con Ernest Rutherford. Durante il suo periodo di studi con Rutherford, si occupa della riuscita di alcuni esperimenti sull'assorbimento da parte dell'alluminio delle particelle alfa, programma suggerito proprio da Rutherford. Questo progetto viene poi sospeso dallo stesso Bohr perché interessato al concetto teorico del suo nuovo modello atomico, originato dalla teoria orbitale dell'atomo scoperta da Rutherford. Dopo molti anni dalla morte di Rutherford, Bohr accetta di tenere il suo discorso commemorativo, conosciuto come il Rutherford Memorial Lecture, il 28 novembre 1958, all'Imperial College di Londra.

Rutherford aveva proposto un modello in cui quasi tutta la massa dell'atomo è concentrata in una porzione molto piccola, il cosiddetto nucleo (caricato positivamente), mentre gli elettroni ruotano attorno ad esso con gusci concentrici detti orbitali. In base alle teorie di Rutherford, Bohr pubblicò il suo modello della struttura atomica, introducendo la teoria degli elettroni che viaggiano in orbite ben definite, che corrispondono ai diversi stadi di energia intorno al nucleo dell'atomo. Bohr, inoltre, introdusse l'idea che un elettrone possa cadere da un'orbita di alta energia a una con

energia più bassa, emettendo un fotone di energia definita. Questa teoria fu la base della teoria dei quanti.

Niels Bohr divenne professore all'Università di Copenaghen e direttore "dell'istituto recentemente costruito della fisica teorica". Nel 1922 Bohr ricevette il Premio Nobel per la fisica "per i suoi servizi nell'indagine sulla struttura degli atomi e della radiazione che emana da essi". L'istituto di Bohr fu il punto di riferimento per i fisici teorici negli anni venti e trenta.



Stemma di Niels Bohr, riportante il motto "CONTRARIA SUNT COMPLEMENTA" e collare dell'ordine danese dell'elefante

Bohr sviluppò inoltre il principio di complementarità, secondo il quale nella descrizione della natura dei processi microfisici entrano in gioco aspetti complementari ma mutuamente esclusivi, come l'aspetto ondulatorio e corpuscolare della luce. L'impossibilità da parte dello sperimentatore di tenere conto simultaneamente, nell'atto della misura, delle proprietà quantistiche complementari, è all'origine del carattere aleatorio e probabilistico delle leggi della meccanica quantistica. Il principio di complementarità si propose fin dall'inizio come cornice concettuale della meccanica quantistica, al cui interno veniva inglobato il principio di indeterminazione di Heisenberg come caso particolare del generale carattere complementare dei processi della fisica atomica. Il principio di complementarità e il principio di indeterminazione sarebbero stati i pilastri portanti della grande interpretazione fisica "ufficiale" della meccanica quantistica, l'interpretazione di Copenaghen.

L'interpretazione di Copenaghen fu attaccata da Albert Einstein, il quale non credeva in una natura intrinsecamente probabilistica dei processi fisici, anche su scala atomica. Egli pensava alla natura come un sistema perfettamente ordinato di leggi naturali semplici e deterministiche. Per questo Einstein e Bohr ebbero vivaci discussioni sui fondamenti fisici e filosofici del mondo naturale.

Il più famoso allievo di Bohr, Werner Karl Heisenberg, fu inoltre per due anni alla testa del programma nucleare tedesco, il progetto del regime nazista finalizzato alla costruzione della bomba atomica. Anche se il ruolo effettivamente avuto da Heisenberg nel programma nucleare tedesco è ancora oggetto di discussione, la sua collaborazione con i nazisti mise fine all'amicizia con Bohr.

Niels Bohr e la sua moglie Margrethe ebbero sei bambini. Due morirono giovani. Uno, Aage Niels Bohr (1922-2009), è stato un Premio Nobel per la fisica nel 1975. Nel settembre 1943, durante l'occupazione nazista della Danimarca, Niels Bohr fuggì in Svezia per evitare l'arresto da parte della polizia tedesca e da lì a Londra. Nel novembre dello stesso anno, invece, Bohr e il figlio Aage si trasferirono negli Stati Uniti, prima a New York e poi a Los Alamos, dove, oltre alla sua competenza in materia, risultò importante per informare gli altri scienziati del progetto sullo stato di avanzamento dei progetti nucleari tedeschi.

Dopo la guerra tornò a Copenaghen e sostenne l'uso pacifico dell'energia nucleare. Nel 1957, su iniziativa sua e del politico svedese Torsten Gustafsson, nacque il NORDITA, l'Istituto Nordico per la Fisica Teorica, con sede a Copenaghen. Morì nella capitale danese nel 1962.

Riconoscimenti

L'elemento chimico Bohrio è così chiamato in suo onore.

Gli è stato dedicato un asteroide, 3948 Bohr.

Sulla Luna gli sono stati dedicati un cratere di 71 km di diametro^[2] e una valle di 80 km di lunghezza.^[3]

Nel 1922 ha ricevuto il Premio Nobel per la fisica.

Nel 1939 è stato eletto presidente dell'Accademia reale danese delle scienze.

Nel 1947 ricevette l'ordine cavalleresco danese più importante, l'Ordine dell'Elefante.

Nel 1965, tre anni dopo la sua morte, l'Istituto di Fisica all'Università di Copenaghen ha assunto il nome di "Istituto Niels Bohr".

È ritratto sulla banconota da 500 corone danesi.