

Parole chiave:

dimtrij Ivanovič Mendeleev, berillio

Info Autore :

<sup>1</sup> Già professore associato in chimica clinica e biologia molecolare clinica  
Sapienza - Università di RomaMario Pezzella <sup>1</sup>**DMITRIJ IVANOVIČ MENDELEEV**

**D**mitrij Ivanovič Mendeleev (Tobol'sk 1834 - Pietroburgo 1907) ultimo dei numerosi figli di Ivan Pavlovich, insegnante di letteratura russa, e di Maria Dmitrievna Kornileva, appartenente a un'agiata famiglia di mercanti, ricevette nella famiglia un influsso decisivo per la sua formazione sia scientifica che politica.

La madre aveva fatto della sua casa un punto di incontro per intellettuali tra cui probabilmente un gruppo di decabristi implicati negli avvenimenti del dicembre 1825 a San Pietroburgo. La organizzazione sociale arretrata e la servitù della gleba alimentarono l'idea che la salvezza del Paese potesse venire solo da un rivolgimento violento. La rivoluzione fallita dei decabristi comportò numerosissimi arresti e ben 120 accusati comparvero davanti al Tribunale Supremo. Il movimento dei decabristi spianò comunque la via alle riforme sociali, realizzate solo dopo molti anni.

Le osservazioni scientifiche di Mendeleev furono parzialmente anticipate ed aprirono la strada verso lo studio della chimica inorganica dopo un periodo di quasi 50 anni di ricerche indirizzate prevalentemente ai composti del carbonio.

Alcuni personaggi servirono da stimolo al lavoro di Mendeleev. L'inglese Robert Boyle (1627-1691) criticava gli "esperimenti" tramite i quali gli alchimisti applicavano la filosofia alchemica agli elementi della natura tentando di provare che sale, zolfo e mercurio fossero i veri principi costitutivi della materia. Boyle affermava che l'evidenza suggeriva che gli elementi chimici non si limitavano ai quattro classici terra, fuoco, aria e acqua e sosteneva la necessità di elevare la chimica al rango di scienza affermando inoltre che tutte le teorie dovevano essere dimostrate sperimentalmente.

Un importante influsso culturale fu dovuto al nascere nel 1700 in Francia dell'Illuminismo affermando che il "lume della ragione" guidasse l'uomo verso il progresso civile e la conoscenza.

Il francese Antoine-Laurent de Lavoisier (1743-1794) contribuì in maniera determinante a mettere ordine nella confusione della nomenclatura degli elementi e dei composti includendo l'alchimia fra le superstizioni medioevali. Lavoisier ha introdotto i simboli che rappresentano le reazioni chimiche ed è stato considerato padre della chimica moderna. Nel 1794, accusato di tradimento della Rivoluzione Francese, fu condannato a morte.

Il chimico russo Dmitrij Ivanovič Mendeleev osservando che molte proprietà si ritrovano periodicamente lungo la serie degli elementi ordinati secondo il peso atomico crescente notò che le loro proprietà chimiche si ripetevano periodicamente per cui sistemò i 63 elementi conosciuti al momento nella sua tavola e lasciò alcuni spazi vuoti per poter poi inserire gli elementi ancora sconosciuti. Tale geniale tavola periodica veniva a costituire un sistema di classificazione che prevedeva spazi vuoti in cui poter inserire nuovi e non ancora conosciuti elementi.

La definizione del Sistema Periodico degli elementi avvenne con la partecipazione nel 1860 al Congresso di Karlsruhe dove incontrò numerosi chimici, tra cui Stanislao Cannizzaro, la cui teoria atomico-molecolare, consentì la determinazione esatta del peso atomico di ciascun elemento chimico allora conosciuto. Il metodo del chimico palermitano permise a Mendeleev di cogliere la regolarità che non sarebbe risultata se gli elementi fossero stati caratterizzati sulla base dei soli pesi equivalenti.

Mendeleev sottopose più volte a prove di validità la sua legge periodica proponendo la correzione di diversi valori dei pesi atomici e prevedendo l'esistenza di nuovi elementi destinati a riempire le caselle vuote del suo sistema.

Questi spazi vuoti favorivano la determinazione degli altri pesi atomici incogniti.

Mendeleev ebbe incarichi di professore e nel 1867 durante il periodo di insegnamento della chimica all'università di San Pietroburgo scrisse per gli studenti il libro dal titolo "Principi di Chimica" in cui maturò la convinzione della periodicità degli elementi e l'idea di mettere in relazione la capacità di combinazione degli elementi con il loro peso atomico.

Il lavoro di Mendeleev che nel 1868 promosse la costituzione della Società Chimica Russa, ha posto le basi per studiare il comportamento degli elementi chimici.

La caratteristica fondamentale della tavola periodica è la sistemazione degli elementi secondo il numero atomico crescente con gli elementi a caratteristiche simili posti uno sotto l'altro. Il fatto, che gli elementi possano essere sistemati in tale tabella indica una periodica ricorrenza di strutture atomiche caratteristiche.

Il berillio rappresentò un caso emblematico. Mendeleev propose di correggerne il valore da 14 a 9,4 sulla base della posizione che avrebbe dovuto occupare nel suo Sistema Periodico. Successive accurate misure condotte sui vapori del cloruro dell'elemento confermarono pienamente l'osservazione di Mendeleev.

Inoltre Mendeleev corresse il valore di 76 assegnato inizialmente all'indio che lo avrebbe collocato tra l'arsenico ed il selenio a 114, valore molto prossimo a quello oggi accettato.

Altro caso emblematico fu rappresentato dall'uranio, simbolo chimico U, identificato nel 1789 dal chimico tedesco Martin Heinrich all'interno del minerale pechblenda, il cui peso atomico, sulla base di analisi chimiche, era stato valutato pari a 120. Mendeleev notò, seguendo il criterio di periodicità, che in tabella non vi era posto per un elemento il cui peso atomico stava tra quello dello stagno 119 e quello dell'antimonio 122 e suggerì che il peso atomico dell'uranio fosse prossimo al doppio pari a 240. I calcoli di Mendeleev furono confermati nel 1882 da K. Zimmerman.

La scoperta del germanio, gallio e scandio, che andavano ad occupare i posti rimasti vuoti all'interno della tavola e che presentano esattamente le stesse proprietà fisiche che la loro posizione in essa prevedevano ha confermato la validità della tavola di Mendeleev.

La fama e popolarità di Mendeleev si diffuse in tutta Europa e grazie alla sua opera San Pietroburgo a partire dagli anni Settanta dell'Ottocento divenne un centro di eccellenza per la ricerca chimica.

Per la sua geniale operosità scientifica ha avuto numerosi riconoscimenti e premi. Nel 1882 ottenne per particolari risultati scientifici conseguiti l'assegnazione da parte dell'Accademia russa del premio Premio Demidoff e dalla Royal Society (Accademia delle scienze britannica) della medaglia Davy. Nel 1905 fu premiato con la medaglia Copley, il più importante premio assegnato dalla Royal Society di Londra. Inoltre ha avuto numerose onorificenze russe e di particolare rilievo quella di Cavaliere dell'Ordine della Legion d'Onore dello Stato francese.

In onore a Dimitrij Mendeleev è stato attribuito il nome di Mendelevio, con simbolo Md, ad un elemento metallico radioattivo di numero atomico 101 della serie degli attinidi sintetizzato nel 1955 per bombardamento dell'einsteinio con particelle alfa. Analogamente a Mendeleev è stato attribuito il nome di un cratere lunare di 325,13 km situato nella parte nord-occidentale della faccia nascosta della Luna.

## BIBLIOGRAFIA

- *Dizionario Universale Italiano di Carlo Antonio Vanzon edito a Palermo nel 1859 dalla Tipografia Di Benedetto Lima.*
- *Carlo Alfonso Nallino, GEBER, in Enciclopedia Italiana, Roma, Istituto dell'Enciclopedia Italiana, 1932.*
- *Deborah Black, Al-Farabi in O. Leaman, H. Nasr (eds.), History of Islamic Philosophy. London, Routledge, 2001.*
- *Sienko – Plane: Chimica, Piccin editore, Padova.*
- *1983: Riguardo al "Metodo di nomenclatura chimica". Schizzo storico seguito dal testo del 1787, presentato da Bernadette Bensaude-Vincent, CNRS, Cahiers d'histoire et de Philosophie des sciences, 1983, n° 6, 252 pagine.*
- *Clelia Pighetti, Boyle. La vita il pensiero le opere, Milano, Edizioni Accademia, 1978.*
- *Parte di questo testo proviene dalla relativa voce del progetto Mille anni di scienza in Italia, pubblicata sotto licenza Creative Commons CC-BY-3.0, opera del Museo Galileo - Istituto e Museo di Storia della Scienza (home page) e dall'omonima voce sul Dizionario biografico degli Italiani.*