

# Dimitri Mendeleev (1834-1907)

written by Giorgio Nebbia | 1 Novembre 2010



Poche persone nella storia della cultura occupano una posizione così rilevante come Dimitri Mendeleev (1834-1907), il chimico russo che scoprì e divulgò una delle più straordinarie proprietà della materia, la regolarità del comportamento degli atomi. La scoperta di quella che oggi si chiama "Tabella di Mendeleev" aprì nuovi orizzonti alla conoscenza del mondo ed è dovuta a un grande scienziato che fu anche un personaggio pittoresco.

Nato in Siberia nel 1834, si trasferì da ragazzo a Mosca e studiò a Pietroburgo, la leggendaria Leningrado del periodo sovietico, la città martire che fermò l'avanzata nazista verso oriente e resistette ad un assedio durato mille giorni, ora chiamata San Pietroburgo. Mendeleev continuò e approfondì gli studi di chimica nei laboratori chimici europei più famosi, in Francia e in Germania.

Nel 1866, a 32 anni, diventò professore universitario di

chimica e tre anni dopo, nel 1869, pubblicò la prima edizione della tavola periodica degli elementi. Alla base di questa scoperta sta una visione illuministica: l'idea che le faccende della natura dovessero essere disposte "in ordine". Che ci fosse un ordine anche nelle proprietà degli elementi che compongono tutta la materia? Per tentare una risposta a questa domanda Mendeleev cominciò a disporre, sulla carta, gli elementi noti in quel tempo, una sessantina, in ordine di peso atomico crescente.

Il peso atomico è un numero che indica di quante volte un atomo pesa più di un atomo di idrogeno, il cui peso atomico è preso (praticamente) uguale ad uno. Mendeleev dispose così, in una riga orizzontale, uno dopo l'altro, l'idrogeno (simbolo H; peso atomico 1), il litio (Li; 7), il berillio (Be; 9), il boro (B; 7), il carbonio (C; 12), l'azoto (N; 14), l'ossigeno (O; 16), il fluoro (F; 19).

L'elemento successivo era il sodio (Na; peso atomico 23), il cui comportamento chimico è simile a quello del litio. Mendeleev cominciò, così un'altra riga orizzontale, sempre disponendo gli atomi in ordine di peso atomico crescente e mettendo ciascun atomo nella casella sottostante l'atomo precedente dotato di comportamento simile. Dopo il sodio veniva il magnesio (Mg; 24) che ha comportamento simile a quello del berillio; l'alluminio (Al; 27), chimicamente simile al boro. Seguiva poi il silicio (Si; 28), che stava bene in colonna sotto il carbonio; il fosforo (P; 31) simile all'azoto; lo zolfo (S; 32), simile all'ossigeno; e il cloro (Cl; 35) simile al fluoro.

L'elemento successivo, in ordine di peso, era il potassio (K; 39) che Mendeleev poté sistemare convenientemente all'inizio di una terza riga orizzontale, in colonna sotto il litio e il sodio che hanno comportamento chimico simile a quello del potassio. Veniva poi il calcio (Ca; 40) che andava bene sotto il berillio e il magnesio.

A questo punto Mendeleev incontrò una serie di elementi con proprietà che non si erano ancora incontrate. Dovette allora predisporre, dopo due righe "corte", alcune righe "lunghe", ma

il principio della periodicità delle caratteristiche chimiche continuava, in maniera sorprendente, ad essere rispettato.

Continuando con questo criterio Mendeleev sistemò i 63 atomi che conosceva nel 1869; se non trovava al posto giusto l'atomo giusto lasciava vuota una casella e andava avanti. Nella edizione inglese del suo "Trattato di chimica", pubblicata nel 1891, figurano 65 elementi, con molti "vuoti". Per esempio c'era una casella vuota fra il molibdeno (Mo) e il rutenio (Ru); se si osserva una tabella moderna si vede che oggi tale casella è occupata dal tecnezio (Tc), un elemento radioattivo, per inciso il primo elemento prodotto artificialmente con reazioni nucleari nel 1937 da Segrè; le sue proprietà corrispondono esattamente a quelle degli altri elementi della colonna in cui si colloca.

Mendeleev non conosceva i gas rari, o gas nobili: fra l'idrogeno (H) e il litio (Li) c'è un altro elemento, l'elio (simbolo He), con peso atomico 4, il primo dei gas rari; il secondo gas raro, il neon (Ne), con il suo peso atomico 20 trova posto perfettamente nella casella sotto quella dell'elio, fra il fluoro e il sodio.

Nel 1935 gli elementi noti erano diventati 92; l'ultimo era l'uranio (U) che già Mendeleev conosceva. Con le reazioni nucleari sono stati preparati vari elementi artificiali di peso atomico superiore a quello dell'uranio, o transuranici. Giustamente a uno di questi, scoperto nel 1955, è stato dato il nome di "mendelevio" (simbolo Mv; peso atomico 256), in onore del chimico russo. Inutile dire che anche i transuranici presentano proprietà chimiche del tutto rispettose del principio di periodicità, rispetto agli elementi delle righe precedenti.

Tutto questo è ormai patrimonio della nostra cultura e anche i ragazzi che studiano qualche elemento di chimica nelle scuole medie conoscono bene la "Tabella di Mendeleev". Il riconoscimento della scoperta non fu, però, né rapido né facile. La scoperta fu accolta infatti con scetticismo e la sua importanza fu riconosciuta soltanto perché, nel corso degli anni settanta dell'Ottocento, furono identificati e

analizzati vari nuovi elementi che si collocavano perfettamente nelle caselle lasciate vuote nella prima edizione della "tabella".

Questa verifica della validità della sua intuizione assicurò a Mendeleev una celebrità mondiale e, nel 1906, il premio Nobel per la chimica. Nonostante la celebrità, la vita del grande scienziato fu abbastanza agitata; Mendeleev fu anche un progressista e un contestatore. La Russia zarista ebbe un suo 'sessantotto' di contestazione universitaria e Mendeleev fu sempre dalla parte degli studenti, insieme ai quali fu arrestato dalla polizia durante una manifestazione.

Mendeleev viaggiava in ferrovia in terza classe per stare in mezzo al popolo e capirne i problemi. Si tagliava i capelli e la barba una volta all'anno; quando lo zar – che era un tiranno, ma rispettava gli scienziati – lo invitò a corte, gli addetti al cerimoniale chiesero a Mendeleev di mettersi un po' in ordine i capelli. Il grande chimico rispose che o lo zar lo riceveva così com'era, oppure sarebbe rimasto a casa propria. E la ebbe vinta.

All'esempio di indipendenza e di rigore morale si accompagnavano felici doti di sperimentatore, di docente e di divulgatore. Un suo trattato: "Principi di chimica", ebbe molte edizioni e fu tradotto in molte lingue contribuendo a diffondere la fama dell'autore e della scienza russa. Alcuni anni fa nei paesi civili il 150° anniversario della nascita di Mendeleev è stato celebrato con l'emissione di francobolli, con manifestazioni popolari, con trasmissioni televisive. In Italia niente. Per curiosità ho esplorato gli elenchi stradali delle grandi città per vedere se almeno una di queste avesse dedicato una strada a Dimitri Mendeleev.

Macché. E poi ci lamentiamo della crisi della chimica in Italia!