

## John Dalton

John Dalton (1766-1844), fisico e matematico inglese, è noto anche per i suoi studi di meteorologia, nel campo delle sostanze gassose e della percezione dei colori.

Dalton, di origini quacchere, insegnò per molti anni a Manchester, dove nel 1801 elaborò la legge delle pressioni parziali e nel 1803 la legge delle proporzioni multiple e la teoria atomica. Tra le sue opere ricordiamo *Meteorological Observations* (1793) e *A New System of Chemical Philosophy* (1808).

In suo onore il dalton (Da oppure u) è l'unità di misura della massa atomica e la malattia discromatopsia (incapacità di distinguere alcuni colori) da cui egli stesso era affetto è ora nota come *daltonismo*. Proprio perché si facesse luce sulle cause del daltonismo, egli alla sua morte donò gli occhi alla ricerca.



Dalton ipotizzò che la materia fosse costituita da particelle indivisibili che chiamò atomi, e stabilì che gli atomi di elementi diversi sono diversi tra loro, mentre gli atomi di uno stesso elemento sono tra loro identici.

Lo stesso Dalton enunciò poi la **legge delle proporzioni multiple**: se due elementi formano più di un composto, le diverse masse che si combinano con la medesima massa dell'altro elemento sono tra loro in un rapporto di numeri piccoli e interi.

### ■ Le conseguenze della teoria di Dalton

La teoria atomica, accolta inizialmente con scetticismo dai fisici, suscitò ben presto un nuovo fervore scientifico tra i chimici dell'epoca. I primi obiettivi degli scienziati erano trovare simboli e nomi univoci per riferirsi agli atomi dei diversi elementi e determinare la massa degli atomi: Dalton propose dei simboli grafici per rappresentare gli elementi e costruì una tavola delle masse atomiche.

In particolare, poiché non era possibile pesare direttamente i singoli atomi, per determinare le masse atomiche era necessario compiere misure indirette e relative, scegliendo l'atomo di un elemento come riferimento.

Dalton scelse come riferimento la massa dell'elemento noto più leggero: l'idrogeno. L'idea era giusta, ma il fisico inglese pensava che, nel caso per esempio di un solo composto binario tra due elementi (A e B), la molecola risultante fosse formata da un solo atomo di ciascun elemento (AB): per questo sbagliò a calcolare la massa atomica dell'ossigeno. Secondo Dalton infatti la massa dell'ossigeno era pari a 8 (ben presto si capì che invece era pari a 16): egli si era basato sull'erroneo presupposto che la molecola di acqua ( $H_2O$ ) fosse costituita da un atomo di ossigeno e da un atomo di idrogeno, mentre gli atomi di idrogeno nell'acqua sono due.

Per quanto riguarda i simboli chimici degli elementi, invece, Dalton utilizzò una combinazione di cerchi, punti e linee e, in alcuni casi, le iniziali del nome dell'elemento (S per lo zolfo dall'inglese *sulphur*; P per il fosforo dall'inglese *phosphorus*). In seguito, Jons Jacob Berzelius propose di utilizzare sempre le iniziali dei nomi degli elementi, secondo la versione latina del nome.

Per quanto Dalton abbia avuto il merito di riportare nella scienza il concetto di atomo e di risvegliare il dibattito sulla nascita della materia, l'atomo di Dalton

### ■ La riscoperta della teoria atomica

John Dalton è considerato il padre della teoria atomica moderna, ma il nome «atomo» e le prime ipotesi sulla natura della materia hanno origini antiche.

*Átomos* infatti è un termine greco che significa «indivisibile» ed è stato coniato in Grecia nel quinto secolo a.C. da Leucippo di Mileto, di cui sappiamo molto poco, e dal suo più noto discepolo, Democrito.

Per Democrito gli atomi – particelle infinite e immutabili oltre che indivisibili – sono i costituenti ultimi del mondo che ci circonda, e persino l'anima è composta di atomi speciali. Le idee democritee, riprese poi dal filosofo ellenista Epicuro e dal poeta latino Tito Lucrezio Caro (autore del *De rerum natura*), vennero osteggiate dai filosofi contemporanei prima e dal cristianesimo poi, ma l'ipotesi dell'esistenza degli atomi non venne mai definitivamente abbandonata.

A cavallo tra Settecento e Ottocento, due scienziati francesi, Antoine Lavoisier e Joseph Louis Proust, contribuirono con le loro teorie alla rinascita della **teoria atomica**, che Dalton enunciò nel 1803 basandosi proprio sulle due leggi fondamentali della chimica elaborate rispettivamente da Lavoisier e Proust: la *legge della conservazione della massa* e la *legge delle proporzioni definite*.

era ancora molto lontano dall'atomo che conosciamo oggi. Grazie alla scoperta delle particelle subatomiche e alla definizione della struttura atomica, infatti, oggi sappiamo che l'atomo non è indivisibile come pensava Dalton. Anche il principio daltoniano secondo cui tutti gli atomi di un elemento sono uguali tra loro per massa e proprietà è stato disatteso: nel caso degli isotopi, infatti, atomi di uno stesso elemento possono avere massa diversa (perché costituiti da un numero di neutroni diversi) e per questo proprietà fisiche diverse.

### ■ Altri contributi alla fisica

Prima dell'enunciazione della teoria atomica, il campo di interesse di Dalton riguardava soprattutto le pro-

prietà dei gas. A lui si deve la **legge delle pressioni parziali** detta anche legge di Dalton, che stabilisce una relazione tra la pressione totale in un contenitore dove siano contenuti due o più gas e la pressione parziale dei singoli gas che compongono la miscela. In particolare, i singoli gas di una miscela sono indipendenti l'uno dall'altro e la pressione esercitata da ciascun gas all'interno del contenitore (considerato come se non fossero presenti gli altri gas della miscela) è detta pressione parziale.

Secondo la legge di Dalton, la pressione totale di una miscela di gas in un contenitore è pari alla somma delle pressioni parziali dei gas che compongono la miscela stessa.