

## Appendice

### Democrito di Abdera

(Abdera, Tracia, Asia Minore 470/460 circa - 370 circa a.C.)



Filosofo, fisico e matematico greco. I particolari della vita di D. sono avvolti nella leggenda.

Il padre sembra fosse un uomo molto in vista: stando a Diogene Laerzio, nella sua casa si sarebbe fermato Serse (re di Persia dal 486 a.C.) nella sua marcia attraverso la Tracia, lasciandovi alcuni membri del suo seguito, che avrebbero iniziato Democrito all'astronomia e alla teologia orientali. Alla morte del padre sembra che Democrito

avesse venduto la propria parte di eredità per fare un viaggio in Egitto, in Persia e in India.

Delle opere di Democrito ci sono pervenuti solo citazioni (circa 300, alcune delle quali probabilmente spurie) e frammenti, e le trattazioni più o meno estese della sua dottrina giunte sino a noi sono comunque opera di filosofi molto posteriori: in particolare, molte delle sue dottrine sono discusse da Aristotele (che per Democrito dimostrò sempre un'altissima considerazione).

Il contributo maggiore di Democrito alla storia della scienza venne comunque dalla sua dottrina filosofica: insieme al suo maestro Leucippo (più anziano di lui di 10-30 anni), Democrito fu infatti il fondatore della dottrina atomistica.

A differenza di molti contemporanei, Democrito volle rivalutare sapere derivante dalle sensazioni, come guida sicura a una dottrina filosoficamente legittima della conoscenza della natura. Democrito postulò, come il suo maestro Leucippo, l'esistenza dello spazio vuoto infinito, in cui si muovono a caso un numero infinito di particelle solide indivisibili (atomi), invisibili, in continuo movimento, differenti tra loro per forma e dimensioni, responsabili delle trasformazioni della realtà con il mutare delle loro posizioni e con la varietà delle loro forme. Atomi e vuoto venivano così a costituire la base esplicativa del sistema democriteo dell'universo; nel loro movimento gli atomi davano origine al mondo, alle sensazioni e alla conoscenza. Per Democrito gli atomi erano omogenei rispetto a una data sostanza, non contenevano parti vuote o interstizi di sorta e si trovavano in moto perpetuo nel vuoto infinito. Il loro moto perpetuo si attuava indipendentemente dal moto del corpo di cui facevano parte, e del quale essi stessi erano partecipi. Stando alle testimonianze sulla sua opera, Democrito con la sua dottrina otteneva una spiegazione razionale di tutti i fenomeni e forniva un quadro complessivo dell'intero universo fisico e dei vari fenomeni astronomici e terrestri.

In definitiva, tutte le spiegazioni fornite da Democrito per i vari fenomeni erano di tipo rigorosamente materialistico e meccanicista: la materia atomica e lo spazio erano per Democrito, i soli enti realmente esistenti, mentre i corpi potevano influire gli uni sugli altri solo per contatto diretto, innescando catene di eventi necessari.

### Aristotele

(Stagira, Macedonia 384 a.C. - Calcide, Eubea 322 a.C.)



Filosofo e scienziato greco. Figlio di Nicomaco, medico di corte e amico personale del re macedone Aminta II. Alla morte del padre (367 a.C.), Aristotele si stabilì ad Atene, frequentando per 20 anni l'Accademia di Platone. Alla morte di questi (347 a.C.) Aristotele si allontanò da Atene, dove i macedoni erano mal visti, recandosi ad Asso (nella Troade), dove sorgeva un fiorente centro di studi platonici, beneficiando della protezione di Ermia, tiranno di Atarneo, al quale Aristotele era legato da vincoli di amicizia (ne avrebbe in seguito sposato la figlia adottiva). Quando Ermia fu consegnato ai persiani si rifugiò a Mitilene, nell'isola di Lesbo.

Nel 343 a.C. Aristotele fu chiamato alla corte di Filippo II, come precettore del figlio di questi, Alessandro Magno. Poco tempo dopo l'ascesa al trono di Alessandro, Aristotele tornò ad Atene (335 a.C.), e qui, poco fuori dalla città, affittò gli edifici che costituiscono la scuola filosofica del Liceo, nota anche come «scuola peripatetica» dalla corte coperta annessa alla scuola

stessa, nella quale Aristotele era solito passeggiare mentre teneva le sue lezioni.

Qui (forse finanziato dallo stesso Alessandro) Aristotele realizzò in piccolo quello che sarebbe divenuto il futuro Museo di Alessandria, raccogliendo manoscritti, carte geografiche, esemplari zoologici e botanici e tutto ciò che poteva essere utile alla stesura delle sue lezioni. Secondo la tradizione, lo stesso Alessandro avrebbe ordinato a tutti i tecnici che presero parte alla sua spedizione, di comunicare ad Aristotele qualsiasi novità di interesse scientifico-naturalistico.

Nel corso di questo suo secondo periodo ateniese Aristotele scrisse e terminò la maggior parte delle sue opere. Alla morte di Alessandro (323 a.C.) il partito antimacedone prevalse nuovamente ad Atene, e Aristotele venne accusato di empietà.

Temendo di fare la stessa fine di Socrate (che fu costretto ad avvelenarsi in carcere), Aristotele abbandonò Atene, rifugiandosi a Calcide, dove morì l'anno successivo.

## John Dalton

(Eaglesfield, Cockermouth, Cumberland 6/9/1766 Manchester 27/7/1844)



Chimico e fisico inglese. Nacque in una famiglia quacchera e fu istruito in casa e presso le scuole religiose quacchere. Nel 1781 divenne aiuto del fratello che insegnava a Kendal. Nel 1793 si trasferì a Manchester dove trascorse il resto della sua vita. In questa città insegnò fisica e matematica divenendo poi un divulgatore della scienza, che illustrava in conferenze che teneva passando di città in città. Le sue ricerche spaziavano su un'ampia gamma di temi. I suoi studi sull'atmosfera lo dovevano portare gradatamente all'elaborazione della sua teoria atomica.

Dalton inizialmente si concentrò sui miscugli di gas e sulla loro composizione.

Egli osservò che in una miscela di gas ogni componente esercita la stessa pressione, come se esso fosse il solo gas presente nel volume dato, e enunciò la legge seguente: *in un miscuglio di gas ideali la pressione totale è data dalla somma delle pressioni parziali dei singoli componenti* (pressione parziale di un dato componente è quella che esso eserciterebbe se occupasse da solo il volume dato). Basandosi sul fatto che l'aria atmosferica è un miscuglio omogeneo mentre i suoi componenti hanno densità differenti, ed escludendo che si trattasse di un composto chimico, formulò l'idea che gli atomi di ogni componente dovessero essere diversi, che dovessero avere pesi diversi, e che in un dato volume dovessero essere presenti in numero differente. Si faceva così strada l'idea che esistesse un tipo di atomo per ogni elemento.

Dalton si occupò inoltre, prendendo le mosse dai risultati di A. Volta sul "gas delle paludi", della solubilità dei gas in acqua. Questi studi lo condussero a interpretare le analisi chimiche dei composti in base ai pesi relativi degli atomi dei componenti elementari, primo passo verso una legge delle combinazioni chimiche. Gli atomi non possono essere né creati né distrutti. Le reazioni chimiche avvengono mediante combinazioni di atomi seguendo la legge delle proporzioni multiple, secondo cui quando due elementi si combinano per formare più di un composto le quantità in peso di uno di essi combinate con una quantità fissa dell'altro stanno fra loro in rapporti semplici. Dalton adottò una notazione simbolica (diversa da quella attuale) per rappresentare gli elementi, e associando tali simboli compose le prime formule per i composti chimici.

## Dmitrij Ivanovic Mendeleev

(Tobol'sk 7/2/1834 - San Pietroburgo 2/2/1907)



Fu uno dei chimici russi più famosi. Compì numerose ricerche sulle proprietà fisiche degli elementi ma il suo nome è legato alla costruzione della tavola periodica degli elementi. Insegnò prima chimica organica all'Università di San Pietroburgo e poi, nel 1867 fu nominato professore di chimica generale. Scrivendo un libro su questo argomento, nell'elencare le proprietà degli elementi, si accorse delle loro proprietà periodiche e da qui nacque l'idea della Tavola Periodica degli Elementi. Il libro fu pubblicato nel 1868 - 1869, in russo e fu poi tradotto in inglese, francese e tedesco. Alle stesse scoperte di

Mendeleev giunse, qualche mese dopo, anche un fisico tedesco, Julius Lothar Meyer (1830 - 1895)

### Antoin - Laurent Lavoisier

(Parigi 26/8/1743 - ivi 8/5/1794)



Chimico francese. Membro giovanissimo dell'Accademia delle Scienze, partecipò nel 1790 alla commissione per la definizione del sistema metrico decimale. Introducendo nell'analisi chimica l'uso sistematico della bilancia, definì la materia in base alla proprietà di essere pesante ed enunciò la legge di conservazione della massa, giungendo alla definizione moderna di elemento: per questo motivo è considerato il padre della chimica moderna. Nel suo Trattato elementare di chimica (1789), compare per la prima volta una tabella contenente 30 elementi. Analizzò l'aria riuscendo ad individuarne, quali componenti, l'ossigeno e l'azoto (1777) e chiarì il fenomeno di ossidazione dei metalli e quello della fermentazione. Individuò nella combustione di carbonio e idrogeno la causa del calore animale e, con P. S Laplace, effettuò le prime misure del calore specifico di alcune sostanze. Fu ghigliottinato

durante il Terrore.

### Joseph - Louis Proust

(Angers 26/9/1754 - ivi 5/7/1826)



Farmacista, venne nominato direttore della farmacia dell'Hôpital della Salpêtrière a Parigi. Condusse esperimenti aerostatici con Charles e Pelatré de Rezier. Fu uno dei primi a salire su un pallone aerostatico (1784). Dopo alcuni viaggi di studio, si trasferì in Spagna, dove insegnò chimica a Segovia e Salamanca. Nel 1789 fu nominato direttore del laboratorio reale di Madrid dove rimase sino al 1808. Durante questo periodo enunciò e dimostrò (1794) la sua legge delle **proporzioni definite e costanti**: "*le combinazioni chimiche (i composti) contengono i rispettivi componenti in un rapporto definito e costante*", qualunque sia il metodo usato per prepararle". Tornò in Francia

durante il periodo napoleonico e morì ad Angers nel 1826.



# Indice generale

## Introduzione

- Elementi, composti e miscele *pag. 2*
- I simboli chimici *pag. 3*
- Le leggi della combinazione chimica *pag. 4*

## La teoria atomica della materia

- La teoria di Dalton *pag. 5*
- La struttura dell'atomo *pag. 6*
- La distribuzione degli elettroni *pag. 7*

## La tavola periodica degli elementi

- La tavola periodica *pag. 8*
- Metalli e non metalli *pag. 9*
- La valenza *pag. 10*
- Caratteristiche di alcuni elementi *pag. 10*
- Un elemento molto reattivo, l'ossigeno *pag. 11*
- Il carbonio, l'elemento base della vita *pag. 12*

## I composti chimici

- Il legame chimico *pag. 13*
- Formule molecolari e di struttura *pag. 14*
- Le reazioni chimiche *pag. 14*
  - Costruzione di una formula chimica *pag. 14*
  - Bilanciamento di una reazione chimica *pag. 15*
- I composti inorganici *pag. 16*
  - Acidi *pag. 16*
  - Basi o idrossidi *pag. 17*
  - Sali *pag. 17*
  - Idruri *pag. 17*
- Un composto particolare: l'acqua *pag. 18*
- Il pH *pag. 18*

## Appendice

- Democrito di Abdera *pag. 20*
- Aristotele *pag. 20*
- John Dalton *pag. 21*
- Dmitrij Ivanovic Mendeleev *pag. 21*
- Antoin - Laurent Lavoisier *pag. 22*
- Joseph - Louis Proust *pag. 22*
- Tavola periodica degli elementi *pag. 23*