

## Amedeo Avogadro

Amedeo Avogadro (1776-1856), conte di Quaregna e di Cerreto, nacque e morì a Torino, dove fu docente di matematica e fisica all'Università.

Nel 1811 e nel 1814 apparvero i suoi lavori *Saggio sul metodo per determinare le masse relative delle molecole elementari dei corpi e le proporzioni secondo le quali esse entrano in quelle combinazioni* e *Memorie sulle masse relative delle molecole dei corpi semplici*, pubblicato sul *Journal de Physique*.

La comunità scientifica internazionale ha voluto chiamare con il suo nome una delle costanti universali della natura, ovvero il numero di particelle contenute in una mole di sostanza, pari a  $6,022 \cdot 10^{23}$ : il numero di Avogadro N.



vere come  $H_2 + Cl_2 \rightarrow HCl$ . Sia gli «atomi doppi»  $H_2$  e  $Cl_2$ , sia l'unità  $HCl$  sono un esempio di molecola.

Avogadro aveva capito che il volume occupato dai gas era in relazione con il numero di particelle che costituivano il gas e aveva per esempio intuito che molte sostanze gassose erano presenti in natura con due atomi uguali legati tra loro. Era la prima volta che si provava a distinguere tra il concetto di atomo e quello di molecola.

Nacque così il principio di Avogadro: *volumi uguali di gas diversi nelle stesse condizioni di pressione e temperatura contengono lo stesso numero di particelle*.

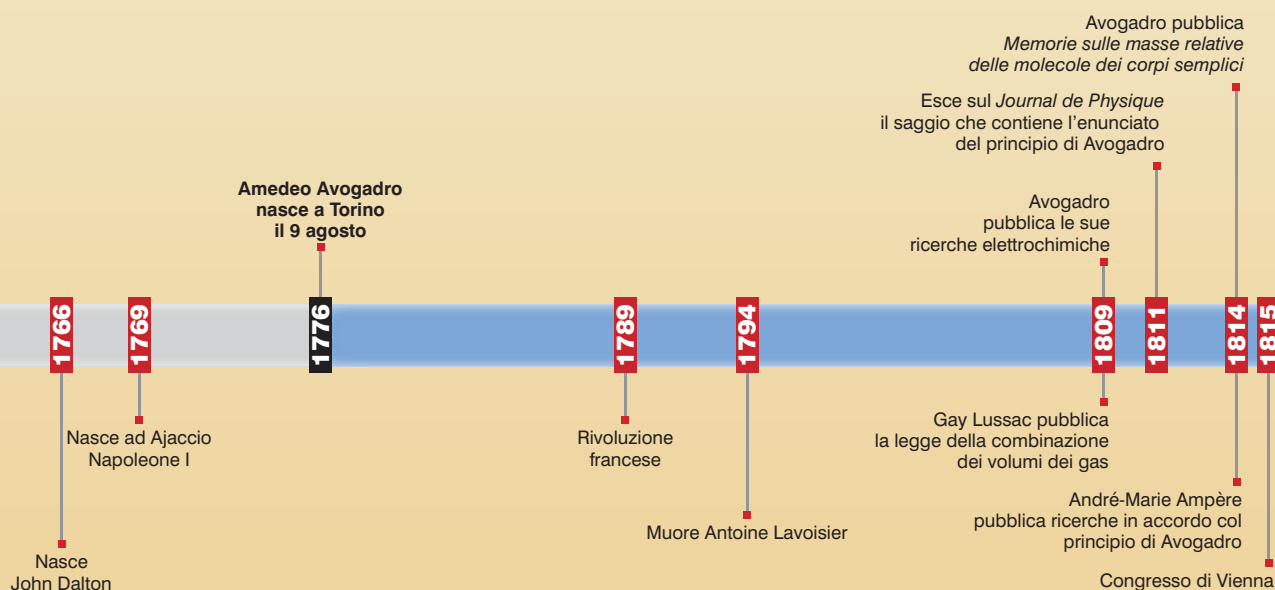
### ■ Verso il congresso di Karlsruhe

Utilizzando correttamente l'ipotesi di Avogadro, si poteva trovare il modo di determinare masse atomiche e molecolari in modo indiretto: pesando volumi uguali di gas diversi che contengono lo stesso numero di molecole si ottiene il rapporto tra le masse molecolari corrispondenti. Era sufficiente scegliere un gas come riferimento. Avogadro però non seppe trarre le giuste conclusioni dalle sue osservazioni e i valori delle masse atomiche relative da lui ottenute erano sbagliati.

A comprendere l'importanza pratica dell'ipotesi di Avogadro sarà un altro italiano, Stanislao Cannizzaro (1826-1910), che nel 1858 pubblicò il testo *Sunto di un corso di filosofia chimica*, in cui cercava un metodo

### ■ Il contributo di Avogadro

Fu studiando la legge di combinazione dei volumi di Gay-Lussac che Avogadro ipotizzò l'esistenza delle entità che oggi chiamiamo molecole: idrogeno e cloro gassosi erano costituiti da «atomi doppi» (secondo il linguaggio moderno molecole diatomiche) e la reazione di formazione del cloruro di idrogeno si poteva scri-



univoco per il calcolo delle masse atomiche da utilizzare sia in chimica organica che in quella inorganica.

Nel 1860 al primo congresso internazionale della chimica tenutosi a Karlsruhe, in Germania, Cannizzaro rese nota a tutta la comunità chimica l'importanza dell'ipotesi di Avogadro, che permetteva di confermare e precisare i valori delle masse atomiche relative già calcolate e condivise la necessità di distinguere tra atomi e molecole.

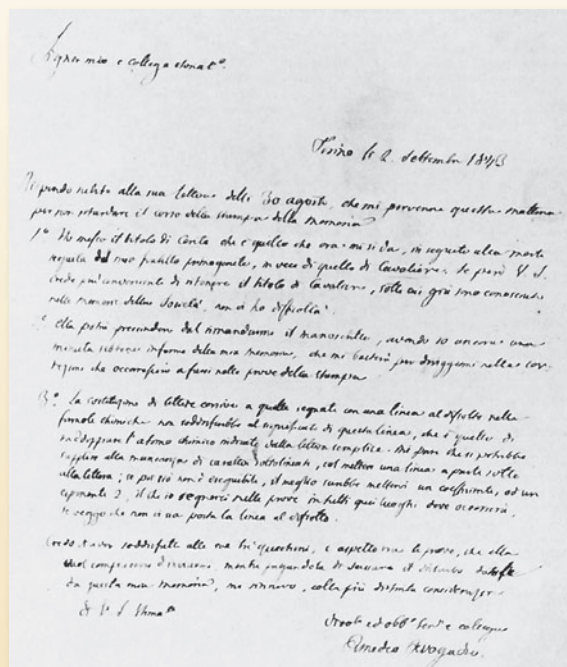
Il conte di Quaregna e Cerreto però non riuscì a vedere il successo delle sue teorie sui volumi dei gas, perché nel 1860 era già morto.

### ■ Anticipare la chimica moderna

Avogadro diede altri contributi fondamentali alla chimica che non furono accettati dalla comunità scientifica contemporanea. Nel 1809, per esempio, scrisse che gli acidi potevano anche non contenere atomi di ossigeno e che una sostanza ha proprietà acide o basiche in base al solvente in cui si trova, proprio come sarebbe poi stato teorizzato da Brønsted e Lowry.

Nel 1848, Avogadro propose un modello della struttura dei metalli molto vicino a quello moderno. Lo scienziato torinese infatti considerò lo stato metallico come se fosse un'unica gigantesca molecola, i cui atomi erano tenuti insieme da un insieme di «corpi imponderabili», che oggi è noto essere una nuvola di elettroni.

Oltre che di chimica, Avogadro si era occupato anche di elettricità, approfondendo in particolare la natura elettrica degli isolanti e il concetto di polarizzazione. Egli costruì inoltre la tavola con la serie elettrochimica degli elementi più completa per l'epoca.



Una lettera di Avogadro in cui lo scienziato discute il modo di rappresentare la molecola di un gas biatomico.

Avogadro ottiene la cattedra di fisica e matematica all'Università di Torino

Avogadro pubblica le formule e i pesi molecolari di alcuni composti inorganici

Escono varie pubblicazioni sulla determinazione dei calori specifici

Avogadro pubblica ricerche sui pesi molecolari e sulle densità dei gas

Avogadro muore a Torino il 9 luglio

1820

Muore Napoleone I

1821

1825

1831

Giuseppe Mazzini fonda la Giovine Italia

1838

Alessandro Manzoni pubblica l'edizione definitiva de *I Promessi Sposi*

Goffredo Mameli scrive *Fratelli d'Italia*

1842

1847

Karl Marx pubblica il *Manifesto del Partito Comunista*

1848

1856

Stanislao Cannizzaro definisce la differenza fra atomi e molecole

1858