

L'uomo che battezzò un numero

Personaggio/1. Si celebra il bicentenario della “legge di Avogadro”, che segna l’inizio della chimica moderna. Emblema di un genio poco compreso, che non riuscì mai a ottenere i mezzi per poter applicare le sue scoperte

ADRIANO ZECCHINA
UNIVERSITÀ DI TORINO

Non si può analizzare la grandezza scientifica di Amedeo Avogadro (1776-1856) - di cui si celebrano i 200 anni della celebre legge - se non inquadrandone l'opera nella straordinaria avventura scientifica che inizia con Robert Boyle (1627-1691) e termina con Dimitrij Ivanovic Mendeleev (1834-1907) e la sua tavola degli elementi.

Far coincidere questo inizio con Boyle non implica che prima non venissero fatte operazioni chimiche riproducibili. Questa pratica e le operazioni legate alla metallurgia, all'industria del vetro e della ceramica, alla fermentazione (per fare alcuni esempi) erano un patrimonio millenario, perfezionato con pratiche empiriche e spesso di carattere alchemico. Ugualmente ricca era la conoscenza e la classificazione di molte sostanze. Ma, nonostante questa ricca storia, nella seconda metà del XVIII secolo la comprensione del mondo fisico si basava ancora su Aristotele, secondo cui la complessità del mondo è il risultato della combi-

Adriano Zecchina
Chimico

RUOLO: È PROFESSORE EMERITO DI CHIMICA ALL'UNIVERSITÀ DI TORINO E PRESIDENTE DEL COMITATO PROMOTORE PER PIEMONTE E VALLE D'AOSTA DELL'ANNO INTERNAZIONALE DELLA CHIMICA

nazione di terra, acqua, aria e fuoco. Su questa base, inoltre, si deduceva l'inesistenza del vuoto e l'infinita divisibilità della materia.

È quindi giusto partire da Boyle (autore di quello che viene considerato il primo libro di chimica, «The Sceptical Chemist»), perché con lui inizia su basi sperimentali la faticosa demolizione delle teorie aristoteliche. Studiando le proprietà dei gas, arriva alla conclusione che la materia è formata di particelle e che le sostanze sono costituite da atomi diversi. Quasi contemporaneamente Isaac Newton (1643-1727), fisico ma anche alchimista, tratta dell'esistenza del vuoto che separa i corpuscoli di Boyle e ipotizza l'esistenza di interazioni a distanza. Da questo momento parte un inarrestabile processo di studi e



La costante

È il numero di particelle contenute nella «mole» di qualsiasi sostanza

scoperte che terminerà solo con Mendeleev e all'interno del quale trova posto proprio l'opera di Avogadro.

In un processo durato quasi due secoli si succedono tante figure: se Robert Hooke (1635-1703) scopre che

6.0221412 x 10²³

Un doppio evento

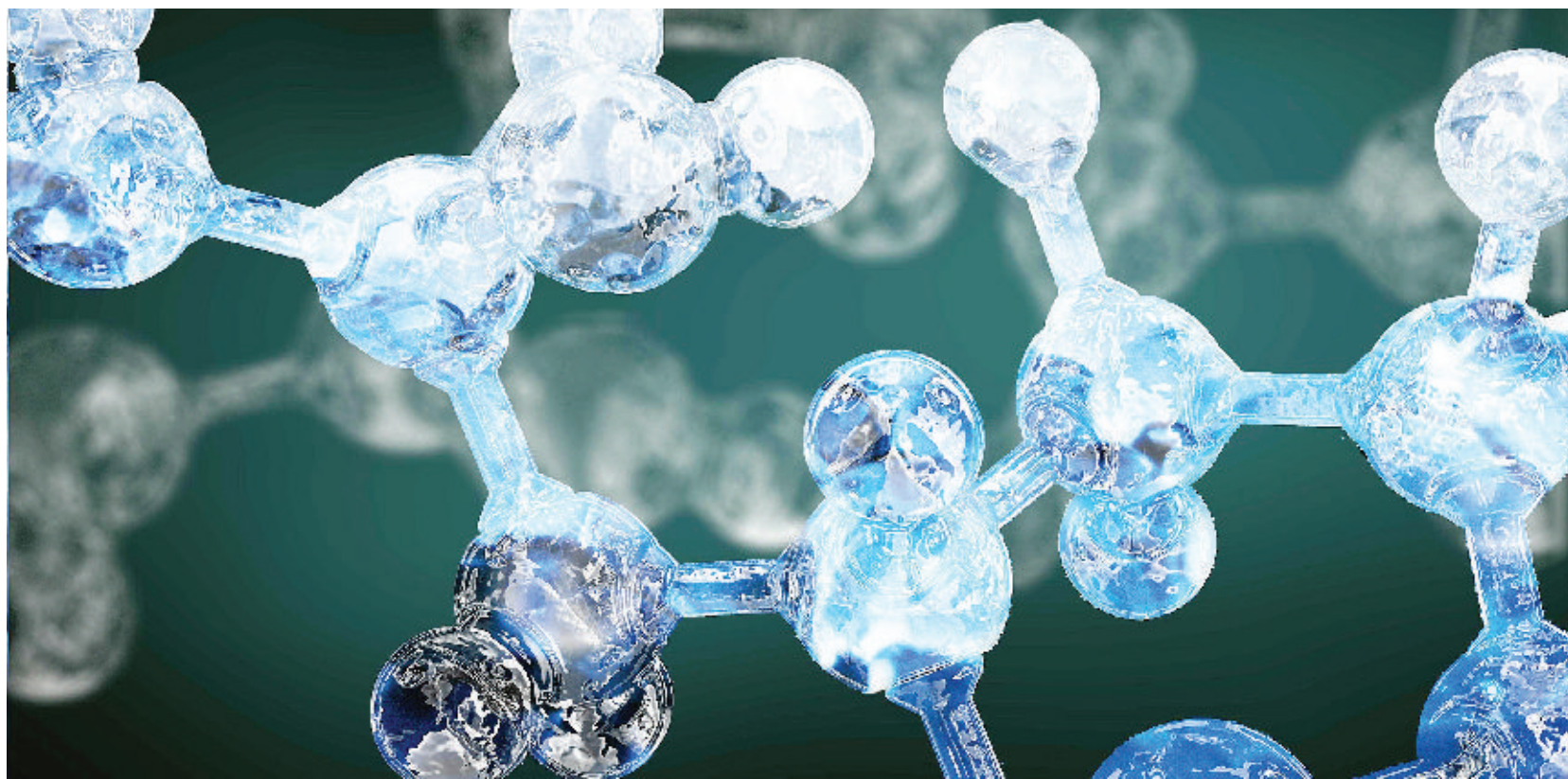
Si celebra il bicentenario dell'ipotesi di Avogadro: domani, alle 9, nella Sala dei Mappamondi a Torino, nell'ambito di un convegno organizzato dall'Accademia delle Scienze e dalla Fondazione Burzio, verranno presentate la Biblioteca digitale di Avogadro e l'edizione critica del manoscritto del 1811. Venerdì, l'Università del Piemonte Orientale ospiterà a Vercelli e ad Alessandria due eventi dedicati al rapporto tra Avogadro e il suo tempo e alle nuove frontiere della chimica e della fisica.

nel 1811 sul «Journal de Physique». Questa implica che le relazioni tra i pesi di volumi identici di gas differenti (a temperatura e pressione uguale) corrispondono alle relazioni tra i rispettivi pesi molecolari. Quindi, i pesi

molecolari relativi possono essere calcolati dal peso dei gas stessi.

Questa legge fornì lo strumento per risolvere in modo definitivo la confusione tra atomi e molecole e tuttavia la scoperta, sebbene destinata a divenire uno dei pilastri della chimica moderna, non ricevette subito attenzione. Solo al congresso di Karlsruhe, nel 1860, venne riconosciuto il suo valore. Le ragioni di questa «disattenzione» sono molte, ma è probabile che siano anche legate all'origine periferica di Avogadro rispetto ai suoi interlocutori e competitori europei. Questa realtà non può non accrescere l'ammirazione per il suo genio, universalmente riconosciuto dal «Numero di Avogadro», dato al numero di molecole contenute in una massa in grammi numericamente pari al peso molecolare.

Questo valore, com'è stato verificato da misure accuratissime in epoche successive, è uguale per tutte le sostanze. In accordo con la sua legge.



La legge di Avogadro segna una vera e propria rivoluzione: fornì anche lo strumento per risolvere in modo definitivo la confusione tra atomi e molecole

Un'esistenza da teorico e tanti sogni frustrati

Personaggio/2

MARCO CIARDI
UNIVERSITÀ DI BOLOGNA

Novembre 1834: dopo l'abbandono del celebre matematico Augustin-Louis Cauchy, Amedeo Avogadro torna a ricoprire la cattedra di Fisica Sublime, creata per lui oltre 10 anni prima da Prospero Balbo, poi soppressa a causa dei moti del 1821 e riattivata da Carlo Alberto. Il re conosceva Avogadro, che chiamava il «famosissimo fisico». Fu proprio grazie all'appoggio finanziario del monarca che Avogadro riuscì a pubblicare, fra 1837 e 1841, la sua opera più impegnativa, la «Fisica dei corpi ponderabili», una sorta di compendio del sapere fisico dell'epoca, rivolto in primo luogo agli studenti.

Avogadro ebbe sempre a cuore gli aspetti didattici della propria professione, convinto che la storia della scienza rappresentasse uno strumento indispensabile per l'apprendimento e l'insegnamento.

Membro dell'Accademia delle

Scienze di Torino dal 1819, ricoprì un ruolo di primo piano in molte istituzioni scientifiche e accademiche piemontesi. Le sue ricerche erano anche ben conosciute all'estero, stimate da personalità del calibro di Oersted e Faraday, e molte società lo elessero a proprio membro. Non si deve tuttavia pensare che la sua carriera sia stata un lungo e ininterrotto successo. Al contrario, fu piena di ostacoli e difficoltà.

Nato a Torino il 9 agosto 1776, aveva una straordinaria capacità di lettura ed era aggiornato su tutta la letteratura scientifica più avanzata. Ciò gli permise, pur essendo privo di un luogo dove svolgere attività sperimentale, di produrre in pochi anni una serie di straordinari contributi teorici sulla natura degli isolanti, sul comportamento delle sostanze acide e basiche e sulle proprietà ottiche delle sostanze.

Fra il 1803 e il 1810 presentò quattro saggi manoscritti all'Accademia delle Scienze, che non furono accettati per la pubblicazione. Il giudizio fu sempre lo stesso: troppo teorici. Nonostante questo, nel 1806 venne nominato «ripetitore» (una sorta di assistente) in fisica presso il Collegio delle Provincie. Iniziò anche a pubblicare sulla prestigiosa rivista francese «Journal de Physique», diretta dal naturalista Jean-Claude Delamétherie. Poi, nel 1809, ricevette l'incarico di professore di fisica presso il Liceo di Vercelli, dove insegnò fino al 1819.

Questo periodo avrebbe rappresentato un momento fondamentale nella sua produzione scientifica, per-

ché fu allora che arrivò alla formulazione della famosa ipotesi, alla quale deve fama universale. Il celebre «Essai d'une manière de déterminer les masses relatives des molécules des corps» apparve nel luglio del 1811 sul «Journal de Physique».

Marco Ciardi
Storico

RUOLO: È PROFESSORE DI STORIA DELLA SCIENZA E DELLE TECNICHE ALL'UNIVERSITÀ DI BOLOGNA

Da subito Avogadro si rese conto di aver realizzato un contributo che poteva cambiare volto alla teorie chimiche. Ma era anche consapevole che per convincere gli scienziati di tutta Europa avrebbe avuto bisogno di qualcosa in più di un contributo teorico. La priorità era quella di poter disporre di un laboratorio in cui effettuare esperienze decisive sulle densità delle sostanze gassose. E in questo senso andava il progett-

to, portato avanti assieme a Prospero Balbo, di realizzazione di una nuova cattedra, quella di Fisica sublime, che potesse usufruire di un adeguato laboratorio. I due c'erano quasi riusciti, ma gli avvenimenti politici fecero sfumare l'iniziativa.

Negli anni seguenti, tornato in cattedra, Avogadro continuò a chiedere fondi per l'istituzione del laboratorio, da affiancare a quello di Fisica sperimentale, ormai inadeguato. Il massimo che ottenne, però, fu la pubblicazione di un libro. Per competere a livello internazionale ci sarebbe voluto ben altro.

Morì a Torino il 9 luglio 1856. Quattro anni più tardi, a Karlsruhe, Stanislaò Cannizzaro ottenne dalla comunità dei chimici il riconoscimento del valore di quella che non sarebbe più stata un'ipotesi, bensì la «Legge di Avogadro». Da allora il nome «Avogadro» avrebbe rappresentato uno dei principali simboli scientifici dell'Italia unita e, unico italiano ad avere un tale onore, a lui verrà intitolata la costante che definisce il numero di molecole in una mole $6,022 \times 10^{23}$, che rappresenta il numero di atomi o di molecole necessario a formare una massa pari numericamente al peso atomico o al peso molecolare in grammi di qualsiasi sostanza.