

# Theory of Heat

James Clerk Maxwell

1871

Dover 2001

p. 330

## NATURA E ORIGINE DELLE MOLECOLE

Siamo così stati portati dallo studio delle cose visibili alla teoria che esse siano composte da un numero finito di parti o molecole, ciascuna delle quali possiede una massa definita e altre proprietà. Le molecole di una stessa sostanza sono tutte uguali fra loro, ma differenti da quelle di un'altra sostanza. Non vi è una scala graduale tra le masse delle molecole da quella dell'idrogeno, che è la più piccola tra quelle conosciute, a quella del bismuto; ma cadono tutte in un numero limitato di classi o specie, essendo i membri di ciascuna specie esattamente simili fra loro e non è stato trovato nessun legame intermedio che connetta una specie con l'altra con una gradualità uniforme.

Qui ci possiamo ricordare di certe congetture (speculations) riguardanti le relazioni tra le specie delle cose viventi. Si è visto che anche in queste gli individui sono naturalmente raggruppati in specie e che si cercano legami intermedi tra le specie. Ma in ogni specie ci sono variazioni e vi è una perpetua generazione e distruzione degli individui di cui consiste la specie.

È quindi possibile formulare una teoria per spiegare lo stato presente delle cose attraverso la generazione, la variazione e una distruzione sagace.

Le case delle molecole, tuttavia, ciascun individuo è stabile; non vi è né generazione né distruzione e nessuna variazione, o meglio nessuna differenza, fra individui della stessa specie.

Quindi il tipo di congettura, con cui siamo diventati così familiari con il nome di teoria dell'evoluzione, è completamente inapplicabile al caso delle molecole.<sup>1</sup>

È vero che Cartesio, la cui inventiva non aveva limiti, ha elaborato una teoria dell'evoluzione delle molecole. Egli suppose che le molecole, con cui sono quasi riempiti i cieli, abbiano ottenuto una forma sferica da una continua limatura delle loro parti sporgenti, cosicché, come delle palline in un macinino, “abbiano eliminato a vicenda i loro angoli”. Il risultato di questi attriti forma il genere più tenue di molecole, con cui sono riempiti gli spazi tra le molecole globulari. Ma oltre a queste, egli descrive un altro genere di molecole, le *particula striata*, che hanno ricevuto la loro forma nel loro solito infilarsi tra gli interstizi di tre sfere in contatto. Si sono così formate tre creste longitudinali e, poiché durante il loro

---

<sup>1</sup>Queste “speculations” sono, naturalmente, la teoria di Darwin dell'evoluzione, che ritiene che tutte le specie siano collegate con continuità attraverso “legami intermedi”, ciascuno dovuto a variazioni casuali. Per una coincidenza, Maxwell rese nota la sua teoria statistica delle velocità molecolari nel 1859, l'anno in cui apparve l' *Origin of Species* di Darwin...Tuttavia vi sono delle indizi che fanno pensare che Maxwell non fosse Darwiniano; secondo Karl Pearson, Maxwell proibì di discutere di Darwin in sua presenza....

passaggio ruotano sul loro asse, queste creste non sono, in generale, parallele a loro asse, ma sono inclinate in modo analogo alla filettatura di una vite. Per mezzo di queste sottili viti egli tentò, con molta ingegnosità, di spiegare i fenomeni del magnetismo.

Ma è evidente che le sue molecole sono molto differenti dalle nostre. Esse sembrano prodotte da qualche rottura generale del suo spazio solido e cadono sulla terra nel corso nel tempo e, sebbene sia la loro grandezza relativa sia in un certo grado determinata, non vi è niente che possa determinare la grandezza assoluta di una di loro.

Le nostre molecole, invece, non sono alterabili, da processi noti al presente stato delle cose, ed ogni individuo di ciascuna specie ha la stessa identica grandezza, come se esse fossero stato fuse con la stessa forma, come proiettili, e non semplicemente selezionate e raggruppate secondo la loro dimensione, come piccoli pallini da caccia.

Gli individui di ciascuno specie sono anche concordi nella natura della luce che emettono - cioè nei loro periodi di oscillazioni. Essi sono quindi simili a diapason tutti accordati al diapason da concerto o a orologi regolati sul tempo solare.

Nel ragionare sulle cause di un tale uguaglianza, si deve escludere una qualsiasi causa di livellamento, per giustificare l'immutabilità di ogni singola molecola. È difficile, d'altra parte, pensare a una selezione e eliminazione di varietà intermedie, poiché dove queste molecole eliminate potrebbero andare, se come abbiamo ragione di credere, idrogeno e compagni delle stelle fisse, è composta di molecole identiche sotto tutti gli aspetti alle nostre? Il tempo richiesto per eliminare dall'intero universo visibile ogni molecola la cui massa è differente da quelle di quelli dei nostri, così detti, elementi, con processi simili ai metodi di dialisi di Graham, che è il solo metodo che conosciamo al momento, supererebbe i limiti estremi richiesti dagli evolucionisti di tante volte quanto questi superano il periodo di oscillazione di una molecola.

Ma se supponiamo che le molecole siano state semplicemente fatte o se supponiamo che siano composte di qualche cosa fatto precedentemente, perché dovremmo aspettarci che esista una qualche diversità fra loro? Se esse sono, come crediamo, le sole cose materiali, che sono ancora nelle precise condizioni che erano quando hanno incominciato ad esistere, perché non dovremmo piuttosto cercare qualche indicazione in quello spirito dell'ordine, la nostra fiducia scientifica, che non è mai stata scossa dalla difficoltà che sperimentiamo nel disegnare la complessa disposizione delle cose visibile e in cui la nostra stima morale è mostrata in tutti i tentativi di pensare e parlare della verità e di accertare gli esatti principi della giustizia distributiva?