



DEVIS BELLUCCI

**PERCHÉ LA
FORCHETTA
NON SA
DI NIENTE**

**E altre domande
curiose per capire
la scienza senza
uscire di casa**

Rizzoli



DEVIS BELLUCCI

**PERCHÉ LA
FORCHETTA
NON SA
DI NIENTE**



Rizzoli

Publicato per

Rizzoli

da Mondadori Libri S.p.A.

© 2022 Mondadori Libri S.p.A., Milano

Publicato in accordo con Walkabout Literary Agency
Illustrazioni di M. De Toffol e G. Ferraris / *TheWorldofDot*
Prima edizione: settembre 2022

ISBN 978-88-17-16466-5

Progetto grafico: M. De Toffol e G. Ferraris / *TheWorldofDot*
Impaginazione: Davide Vincenti

Ai miei figli, Maya e Filippo

INTRODUZIONE

SÌ, MA IN PRATICA CHE COSA VUOL DIRE?

C'è una domanda che in classe salta sempre fuori quando mi perdo in lunghe spiegazioni su qualche argomento. Immaneabilmente uno di voi chiede, forse un po' scocciato: «Sì, ma *in pratica* che cosa vuol dire?».

Lo so, avete fretta di andare al punto. Ce l'avevo anche io quando andavo a scuola. Però ammetto che anche oggi, quando voi ragazzi me le rivolgete un po' come una critica, queste parole mi piacciono, perché *in pratica* vogliono dire: «Senti: è mezz'ora che stai riempiendo la lavagna di formule e numeri. Dietro a tutta quella roba, c'è davvero qualcosa che mi aiuti a capire il mondo? E magari, a rendermelo pure più interessante?».

In effetti, ogni lezione di scienze, fisica, chimica eccetera dovrebbe partire da una domanda, possibilmente curiosa, su quel che accade attorno a noi; su ciò che vediamo, usiamo e sperimentiamo quotidianamente, senza per forza dover volare ai confini dell'universo. La nostra città e la nostra stessa casa sono un concentrato di materiali e tecnologie avanzatissime; più in generale, di cose che accadono e dietro a cui si nascondono – ti assicuro – degli incredibili “perché”.

In questo libro cercherò di darti delle risposte senza tirare in ballo leggi ed equazioni. Proverò a spiegarti, *in pratica*, perché accade quello che accade, tralasciando il meraviglioso percorso che Newton, Joule e tanti altri scienziati hanno battuto per arrivare a scoprirlo.

Esploreremo insieme una casa simile alla tua, dalla cucina al bagno, dalla cameretta al garage. Impareremo, per esempio, perché le bolle di sapone sono sempre sferiche e mai cubiche; se si potrebbe costruire una spada laser; come mai nei film le ruote delle auto sembrano girare al contrario; perché il cambio della bicicletta ci aiuta a pedalare in salita; quanta benzina ti servirebbe per giocare 12 ore a freccette, se funzionassimo a benzina.

Troverai domande e risposte più semplici, insieme ad altre che richiedono un po' più di concentrazione, che ho battezzato "Il domandone e lo spiegone". E poi approfondimenti su alcuni materiali o invenzioni, che si chiamano "I segreti di...", e tante schede con curiosità e aneddoti legati ad alcune tra le scoperte più strane della storia della scienza.

Visto che non potrò nascondermi dietro a formule e numeri, dovrò semplificare e approssimare molto, ma non importa. Quel che conta è che tu capisca il senso delle cose. Ma ciò che spero è soprattutto che le mie spiegazioni non ti bastino e che quindi vorrai saperne ancora di più. In altre parole, mi piacerebbe che questo libro fosse solo l'inizio.

Pronto? Bene. Allora entra in cucina, guardati intorno e... cominciamo!



LA CUCINA



Perché le posate non sanno di niente?

Forchette, cucchiari e coltelli non sanno di niente grazie al tipo di metallo di cui sono fatti: l'acciaio inossidabile. Normalmente molti metalli avrebbero un loro sapore e pure sgradevole. Fidati, e non andare a leccare le maniglie delle porte per provare!

Ad esempio, dicono che lo zinco e il rame abbiano un gusto forte e poco raccomandabile, mentre oro e argento avrebbero un sapore più neutro. Il ferro, invece, è amarognolo, con un aroma che ricorda quello del sangue (che infatti contiene ferro). Perciò, usare il ferro per le posate non sarebbe una buona idea, anche perché questo metallo arrugginisce a contatto con l'aria e con l'acqua. Sarai d'accordo che mangiare le tagliatelle alla ruggine non è il massimo!

L'acciaio inossidabile, invece, è fatto in gran parte di ferro, ma non arrugginisce, dato che contiene un altro metallo che si chiama cromo. È proprio lui che, molto gentilmente, si sacrifica e reagisce con l'ossigeno dell'aria prima che lo faccia il ferro, formando uno strato protettivo di *ossido di cromo*

tutto attorno alle posate.¹ Pensa: è uno strato così sottile da essere invisibile.

Il risultato è che, quando ci mettiamo in bocca un cucchiaino, lingua e saliva non toccano direttamente il metallo, ma l'ossido di cromo in superficie, che praticamente non ha sapore (e a quel poco sapore che ha, forse ci siamo abituati).

E non preoccuparti: anche le posate graffiate continuano a non sapere di niente, perché l'ossido di cromo si rigenera da solo se viene grattato via.

UN PATTO D'ACCIAIO TRA FERRO E CARBONIO

Il ferro, da solo, viene usato di rado, un po' perché arrugginisce in fretta, un po' perché è poco resistente. Si usa invece l'acciaio, una lega che contiene ferro più un pizzico di un altro elemento chimico – il carbonio – capace di rendere il metallo più duro e resistente; se poi arricchiamo ulteriormente la lega con l'aggiunta di altri elementi, come il cromo di cui abbiamo parlato prima, otteniamo l'acciaio inossidabile.

Pertanto, i tralicci “di ferro” non sono in realtà di ferro, ma di acciaio, anche se in questo caso, a dire la verità, la quantità di carbonio può essere davvero piccola. Aumentando il contenuto di carbonio si ottiene invece la ghisa, ancora più dura dell'acciaio, ma anche più fragile e difficile da lavorare. È per questo che nell'Ottocento la chiamavano “ferraccio”.

1 Infatti, quella polverina rossastra che chiamiamo ruggine non è altro che il risultato di una reazione chimica tra il ferro e l'ossigeno.



IL DOMANDONE E LO SPIEGONE



Si può scaldare l'acqua solo frullandola fino a farla bollire? E mescolandola con un cucchiaino?

Sì, in teoria è possibile! Sia col frullatore che col cucchiaino, ma solo se mescoliamo come matti, e l'acqua è dentro un contenitore termicamente isolato, tipo un thermos. Prima di spiegarti il perché, lascia che ti racconti due cose sul calore, altrimenti rischi di slogarti un polso per niente a furia di mescolare.²

Quello che chiamiamo calore non è altro che la manifestazione di un tipo di energia presente in natura: l'energia termica. Tutti gli oggetti che ti circondano contengono una certa quantità di energia termica, anche il libro che stai leggendo, anche tu stesso. L'energia termica dipende dal movimento incessante delle particelle che costituiscono i corpi. Prendiamo gli atomi di un solido: nonostante siano legati gli uni agli altri, vibrano senza fermarsi mai, e le loro vibrazioni sono tanto maggiori quanto maggiore è l'energia termica che possiedono.

Nei liquidi le particelle sono ancora più agitate e libere di muoversi: se la loro energia continua ad aumentare, riusciranno a "spiccare il volo" in massa, producendo fumi di vapore e grandi bolle che gorgogliano. Avremo, cioè, l'ebollizione del liquido, che via via si trasforma in gas. Se parliamo di acqua, è il momento di buttare gli spaghetti in pentola!

² Peggio ancora, rischi di fondere il frullatore. Dico peggio, perché non so come la prenderebbero i tuoi genitori; io, malissimo.