



La carica dei 101 elementi

Nicola Armaroli

Vi sarà forse capitato di visitare un museo che espone una casa pre-anni '60, caratterizzata da una semplicità materiale per noi sorprendente: molto legno, vetro, qualche metallo semplice come ferro, stagno, piombo, un po' di rame. Ormai ultranovantenne, mia nonna si stupiva dei radicali cambiamenti di cui era stata testimone. Mentre ne parlava, forse pensava alla casa colonica in cui era nata, ultima di 13 figli, nel 1908. Ma forse non occorre neanche andare agli albori del XX secolo per stupirci di quello che è accaduto: se penso a come erano fatti i giocattoli con cui ci divertivamo negli anni '70, c'è da commuoversi.

La nostra vita è ormai pervasa da un'enorme complicazione e intensificazione materiale. Quasi in ogni istante della giornata, abbiamo a disposizione una serie di oggetti e dispositivi (di cui spesso ignoriamo totalmente il funzionamento, ma questa è un'altra storia) che operano grazie all'impiego di elementi chimici che appena 40 anni fa erano essenzialmente buoni solo per insegnanti in vena di torture nell'interrogazione di chimica. Da tempo ci siamo lanciati in una fruttuosa caccia al tesoro all'interno della tavola periodica che ha radicalmente cambiato la nostra vita. Vediamo un paio di esempi.

Quando abbiamo un problema a un'articolazione, il medico ci prescrive un esame di Risonanza Magnetica Nucleare (RMN). Tra i numerosi elementi che rendono possibile il funzionamento di questa fantastica macchina (ad esempio il niobio del magnete superconduttore) ve n'è uno che un tempo era usato per gonfiare i palloncini al luna park: l'elio. È il secondo elemento più abbondante dell'Universo ma qui sulla Terra è rarissimo perché, quando si libera in atmosfera, è destinato a perdersi per sempre nello spazio, essendo così leggero da sfuggire al campo gravitazionale terrestre. Suona strano ma l'elio è estrat-

to dal sottosuolo, ove si annida nei giacimenti di metano per decomposizione di elementi radioattivi. La sua cruciale importanza nella diagnosi del nostro ginocchio malandato è legata al fatto che il magnete della macchina RMN lavora al meglio a temperature prossime allo zero assoluto (273 gradi sotto zero), ottenibili utilizzando elio liquido nel sistema di raffreddamento.

Un altro caso interessante è l'indio, un metallo che è passato in breve tempo dall'irrilevanza all'onnipresenza. Non esistono miniere di indio e non riusciamo neppure a stimare con precisione quanto ve ne sia nella crosta terrestre; oggi è uno degli elementi a maggior rischio di disponibilità a causa della crescente domanda. È ottenuto come sottoprodotto dell'estrazione di alcuni minerali di zinco: se per qualche motivo si riducesse la domanda di zinco, rimarremmo automaticamente a corto di indio. Questo metallo un po' naïve è oggi utilizzato per produrre l'ossido di indio-stagno (*Indium Tin Oxide*, ITO), un materiale che mostra una combinazione unica di proprietà, tra cui perfetta trasparenza alla luce e ottima conducibilità elettrica. Se state leggendo questo editoriale al computer o sullo smartphone, è grazie a un foglio sottilissimo di ITO, che garantisce il funzionamento ottico ed elettronico dello schermo, *touchscreen* compreso.

Si potrebbero fare altri esempi di elementi che oggi ci permettono di fare cose che riteniamo scontate e che talvolta stupiscono ancora le nostre nonne. Mi resta però solo lo spazio per ringraziare Massimo Trotta, stimatissimo ricercatore e Grande Saggio del nostro comitato editoriale, che ha curato questo numero speciale in occasione del 150esimo anniversario della tavola periodica degli elementi. Confido che la lettura di questi articoli possa aiutarvi a rendere più accessibile questo potente strumento scientifico e didattico, ideato da Dmitrij Mendeleev nel lontano 1869.