

## Le impurezze chimiche intorno a noi



La contaminazione delle acque nei siti inquinati, la presenza delle polveri sottili nell'aria che respiriamo e dei metalli pesanti negli alimenti sono esempi in cui la composizione chimica delle sostanze è alterata per la presenza di impurezze, ovvero di altre sostanze presenti in minime quantità.

Un sistema è **puro** se è formato da una singola sostanza: per purezza chimica di una sostanza si intende quindi la totale assenza di molecole o atomi diversi da quelli caratteristici della sostanza stessa.

In natura la purezza delle sostanze è piuttosto rara; al contrario, la presenza di miscele di sostanze di vario tipo in concentrazioni diverse è indice della complessità della natura e rivela la lunga storia evolutiva che ha portato alla selezione di un odore piuttosto che di un colore.

Sono per esempio miscele di sostanze diverse, alcune presenti in tracce, quelle che determinano i gradevoli profumi dei fiori e l'aroma del vino.

Ci sono poi casi in cui la presenza di impurezze è un fattore che porta addirittura vantaggi, anche estetici. Consideriamo le gemme preziose. Minerali come l'acquamarina e il rubino devono il loro colore a impurezze nel reticolo cristallino: atomi o ioni che vanno a sostituire alcune posizioni nella struttura del cristallo del minerale. Per esempio, lo ione ferro bivalente,  $Fe^{2+}$ , sostituisce il berillio  $Be^{2+}$  nell'acquamarina ed è responsabile del colore celeste, mentre lo ione cromo trivalente,  $Cr^{3+}$ , sostituisce come impurezza lo ione alluminio  $Al^{3+}$ , conferendo il colore rosso fuoco ai rubini.

In campo tecnologico, le impurezze possono essere inserite appo-



Rosetta-hidek/Shutterstock

I colori della natura sono il risultato di miscele di composti diversi, alcuni dei quali presenti solo in tracce.

sitamente per conferire specifiche proprietà a un materiale. Per esempio, il silicio è un semiconduttore, ma la sua capacità di condurre elettricità può essere notevolmente aumentata aggiungendo impurezze di fosforo, arsenico o boro.

Il silicio drogato viene usato per la fabbricazione di transistor, pannelli solari e nella tecnologia fotovoltaica.

Le impurezze presenti nel reticolo cristallino dei minerali spesso impartiscono colori e caratteristiche speciali: nell'acquamarina uno ione ferro sostituisce uno ione berillio.



Travis Manley/Shutterstock