

LE PAROLE DELLA SCIENZA

SILVANO FUSO

I legami chimici uniscono gli atomi per originare le molecole e costituire così tutte le sostanze esistenti, con le loro innumerevoli proprietà. Rompendo e ricostituendo i legami si realizzano le reazioni chimiche che trasformano le sostanze.

Gli atomi si legano l'un l'altro per raggiungere una maggiore stabilità, modificando la propria struttura elettronica. La struttura elettronica di maggiore stabilità è quella dei cosiddetti gas nobili (elio, neon, argon, kripton, xeno, radon e ununoctio) che sono caratterizzati dall'aver tutti gli orbitali esterni completamente riempiti di elettroni. Gli atomi degli altri elementi tendono a modificare la propria struttura elettronica per cercare di

raggiungerne una simile a quella dei gas nobili e per fare questo si legano ad altri atomi.

Si può avere il trasferimento di elettroni da un atomo all'altro con creazione di atomi carichi elettricamente (ioni): si ha allora il legame ionico (o eteropolare). L'esistenza di cariche elettriche all'interno di tali composti è confermata dal fatto che essi, in soluzione acquosa o allo stato fuso, conducono l'elettricità. Per originare un legame ionico gli atomi devono presentare una tendenza ad attrarre elettroni (elettronegatività) molto diversa.

Se gli atomi sono uguali o hanno comunque elettronegatività molto simili, si verifica un altro ti-

po di legame chiamato covalente (o omopolare). In questo caso non c'è un trasferimento di elettroni tra gli atomi, ma una loro condivisione. In pratica coppie di elettroni (doppietti di legame) sono messi in comune tra gli atomi. In termini quantistici si dice che gli orbitali degli atomi intera-

giscono per originare un orbitale molecolare, ovvero una nuvola elettronica (in realtà una distribuzione di probabilità) delocalizzata su più atomi. Tale nuvola funge per così dire da "colla" e lega insieme gli atomi. I composti caratterizzati da questo tipo legame non conducono l'elettricità né in soluzione acquosa, né

allo stato fuso (ad esempio il saccharosio, il normale zucchero).

Tra il legame ionico e quello covalente, ci possono essere casi intermedi. Questi si verificano quando la differenza di elettronegatività tra gli atomi è diversa da zero, ma non così elevata da consentire la formazione di un

legame ionico. In tal caso gli elettroni vengono ancora

condivisi, ma l'orbitale molecolare non è più simmetrico. Questo comporta l'insorgere di una parziale carica negativa su un atomo e positiva sull'altro. In pratica queste molecole presentano due estremità di carica opposta e sono assimilabili a ciò che in fisica vengono chiamati dipoli elettrici. A causa della loro polarità, queste molecole sono attratte una dall'altra. Le elevate temperature di fusione e di ebollizione di queste sostanze confermano l'esistenza di tali forze attrattive. Una tipica sostanza polare è l'acqua.

Un particolare legame caratterizza i metalli. Nel legame metallico gli elettroni esterni di ciascuno atomo sono completamente condivisi e liberi di muoversi all'interno del reticolo cristallino. La conducibilità elettrica e termica dei metalli e la loro lucentezza sono dovute a tale struttura. I semiconduttori (silicio, germanio, ecc.), infine, hanno una particolare struttura elettronica (descritta dalla cosiddetta teoria delle bande) che determina le loro singolari e preziose proprietà elettriche.

© RIPRODUZIONE RISERVATA

{ LEGAMI CHIMICI }



L'AUTORE

Silvano Fusso è un chimico che si occupa di divulgazione scientifica e ha scritto testi per le scuole. Tra i suoi saggi, "I nemici della scienza" (Dedalo) e "Il libro dei misteri svelati" (Castelvecchi)

BIBLIOGRAFIA

Pauling, *La natura del legame chimico*, (Franco Angeli); Coulson, *La valenza*, (Zanichelli)

