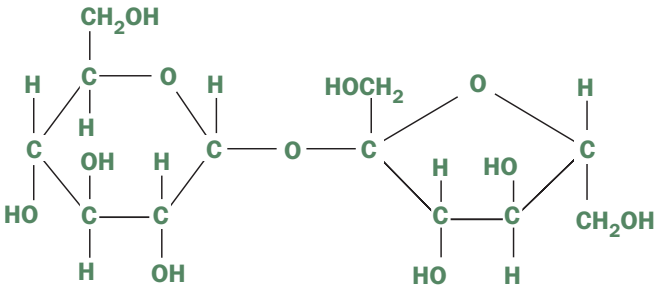
SCHEDA

Le sostanze covalenti

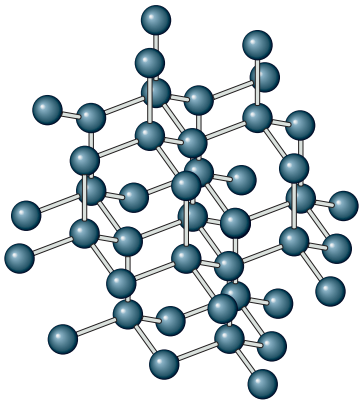
Quasi tutte le sostanze covalenti sono costituite da molecole. In base alle conoscenze acquisite possiamo dire che una molecola è una particella neutra formata da un numero definito di atomi legati insieme da legami covalenti. La formula di una sostanza covalente indica il tipo e il numero di atomi che costituiscono la molecola. Esistono molecole piccole e semplici come quelle dell'idrogeno (H_2) e altre più complesse, come quelle del saccarosio, $C_{12}H_{22}O_{11}$ (figura 1).



◄ **Figura 1** In ogni molecola di saccarosio ci sono ben 45 atomi legati tra loro con legami covalenti. Nelle formule di struttura delle molecole particolarmente complesse non vengono di solito rappresentati tutti i legami.

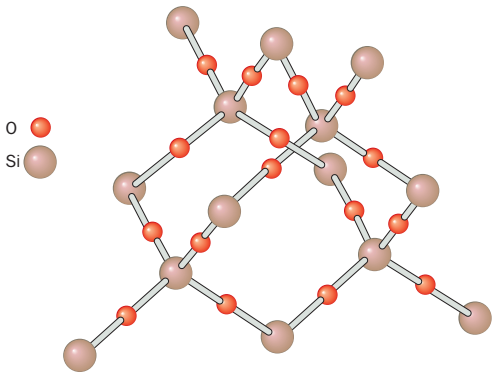
Esistono anche sostanze covalenti solide che non sono costituite da molecole ma da un numero grandissimo e imprecisato di atomi che si legano tra loro disponendosi nello spazio in strutture geometriche regolari simili a quelle dei composti ionici. Esempi di queste sostanze sono il diamante e il quarzo.

Il diamante puro contiene solo atomi di carbonio. Ciascun atomo di carbonio forma quattro legami covalenti con altrettanti atomi e questi a loro volta si legano con altri tre atomi e così via, teoricamente senza fine: si ottiene così un solido dalla struttura cristallina perfettamente regolare (figura 2).



◄ **Figura 2** La struttura reticolare vuole rendere l'idea che ogni cristallo di *diamante* corrisponde a una singola enorme molecola, formata da un numero imprecisato di atomi di carbonio. Nel commercio di pietre preziose la massa dei diamanti si esprime ancora in carati: il *carato* corrisponde a 0,2592 g. Agli inizi del Novecento venne trovato in Sudafrica un diamante grezzo, chiamato poi Cullinan, di ben 3106 carati!

Il quarzo è un composto in cui atomi di silicio e di ossigeno si legano formando una struttura cristallina simile a quella del diamante (figura 3).



◄ **Figura 3** Nel *quarzo* ogni atomo di silicio si lega con quattro atomi di ossigeno, ciascuno dei quali a sua volta si lega con un atomo di silicio. Nel complesso il rapporto tra gli atomi di silicio e quelli di ossigeno è 1:2, per cui la formula del quarzo è SiO_2 e il suo nome è diossido di silicio. Con il quarzo si possono costruire apparati ottici che, a differenza del vetro, sono trasparenti anche alle radiazioni ultraviolette.