

Sintesi - Capitolo 4

Lo stato cristallino

Solidi

I *solidi* sono tutte le sostanze che hanno una forma propria e un contorno ben definito.

Si suddividono in **solidi cristallini** e **solidi amorfi**.

I primi presentano una forma propria, una notevole rigidità, particelle disposte nello spazio con regolare periodicità, e la cosiddetta **anisotropia**, intesa come la variazione delle proprietà fisiche rispetto alla direzione nella quale esse vengono misurate.

Al contrario, i secondi non sempre presentano rigidità, pur avendo un contorno ben definito, e le loro particelle sono disposte nello spazio in modo disordinato, senza alcuna periodicità. La loro caratteristica importante è l'**isotropia**, vale a dire la costanza delle proprietà fisiche in qualunque direzione esse vengono misurate.

Reticolo cristallino

Il *reticolo cristallino* è una disposizione regolare degli atomi, delle molecole o degli ioni delle sostanze cristalline.

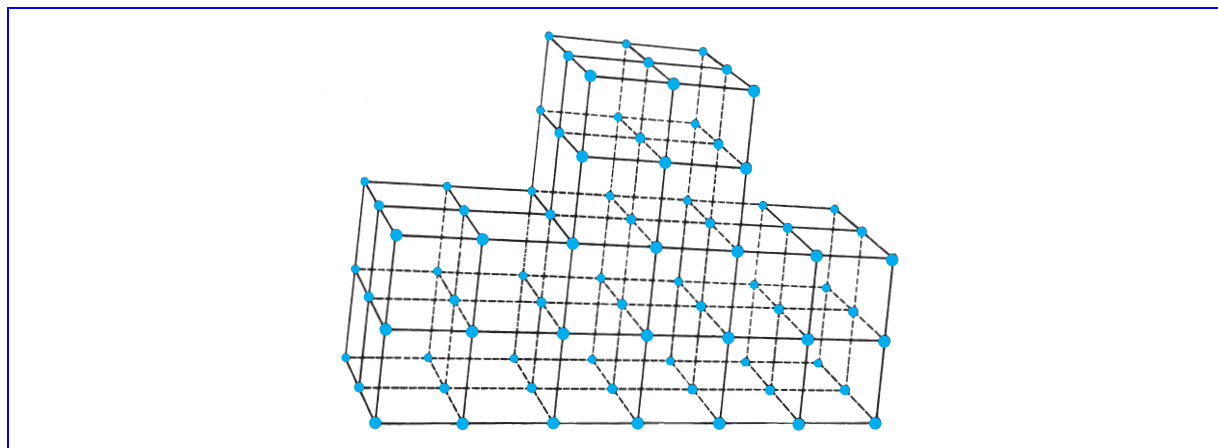


Figura 4.12 Reticolo cristallino.

Vi si possono distinguere:

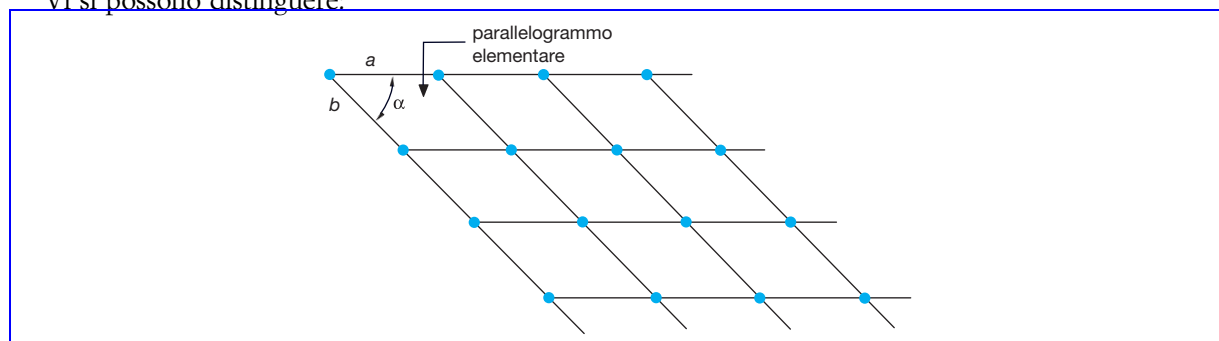


Figura 4.14 Piano reticolare.

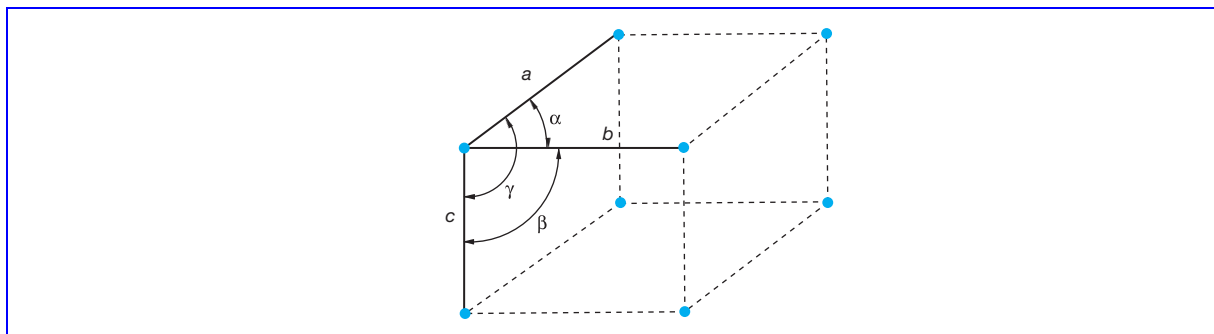


Figura 4.15 Parallelepipedo elementare o cella elementare.

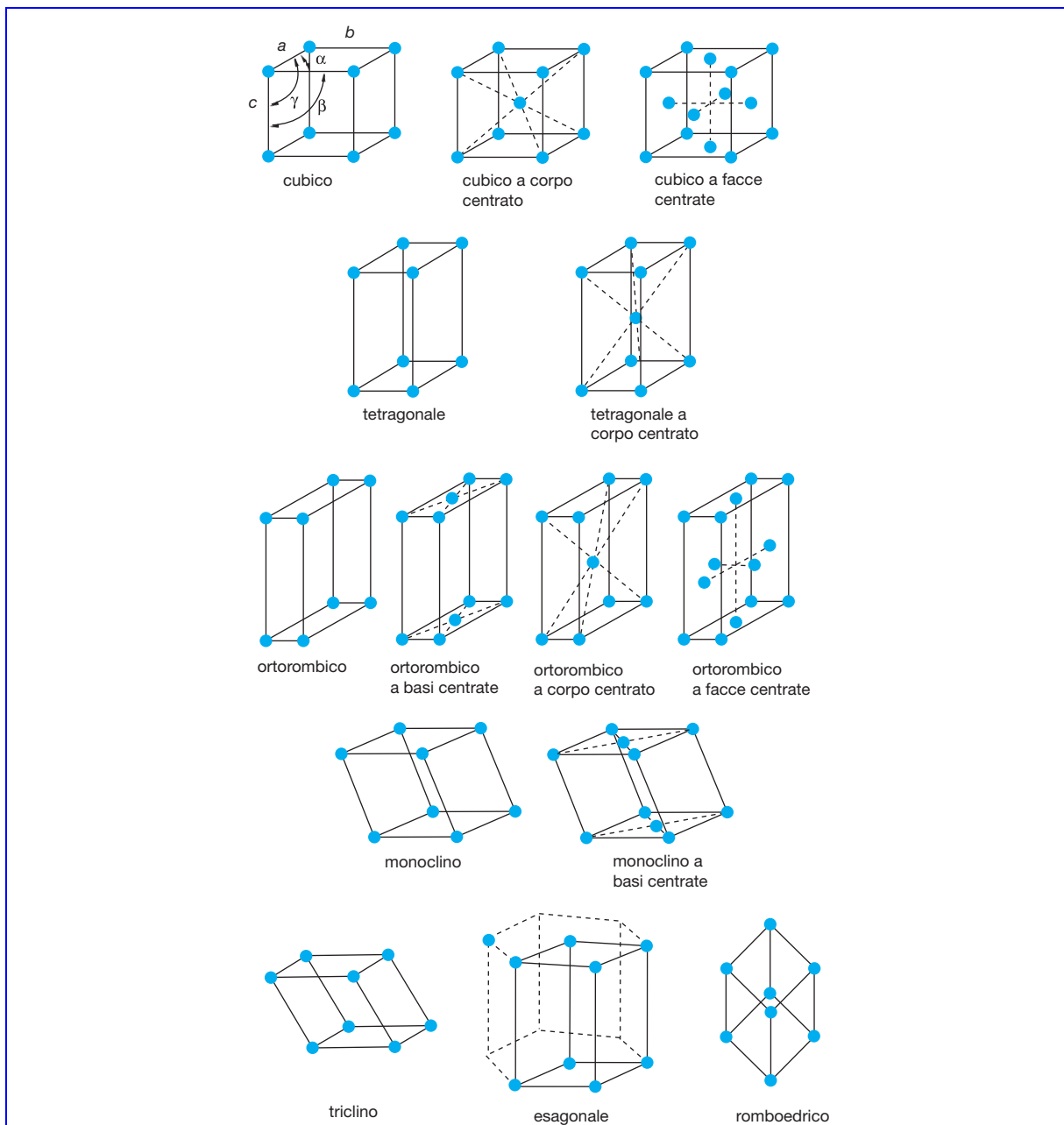


Figura 4.16 I quattordici reticoli cristallini.

- i **nodi**, che rappresentano i centri di equilibrio delle particelle componenti la sostanza cristallina;
- i **filari**, formati da una serie di nodi posti a una distanza costante l'uno dall'altro e orientati nella medesima direzione;
- i **piani reticolari**, che, costituiti da un numero di nodi posti in modo regolare su una superficie, sono caratterizzati da due grandezze lineari, a e b , e da un angolo, α , formando in tal modo un **parallelogrammo elementare**;
- la **cella elementare**, un parallelepipedo caratterizzato da tre grandezze lineari, a , b e c , e da tre angoli, α , β e γ .

Numero di coordinazione

Il *numero di coordinazione* di ogni particella (atomo, molecola o ione) di un cristallo indica il numero delle particelle che si trovano a contatto con essa. Per esempio, nel **reticolo cubico semplice** il numero di coordinazione è 6, mentre nel **reticolo cubico a corpo centrato** è uguale a 8.

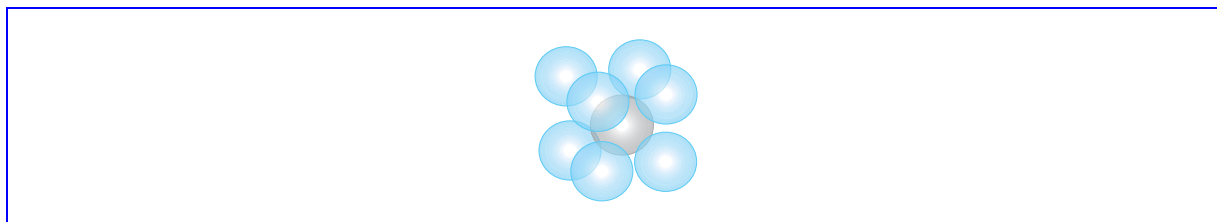


Figura 4.18 Reticolo cubico a corpo centrato.

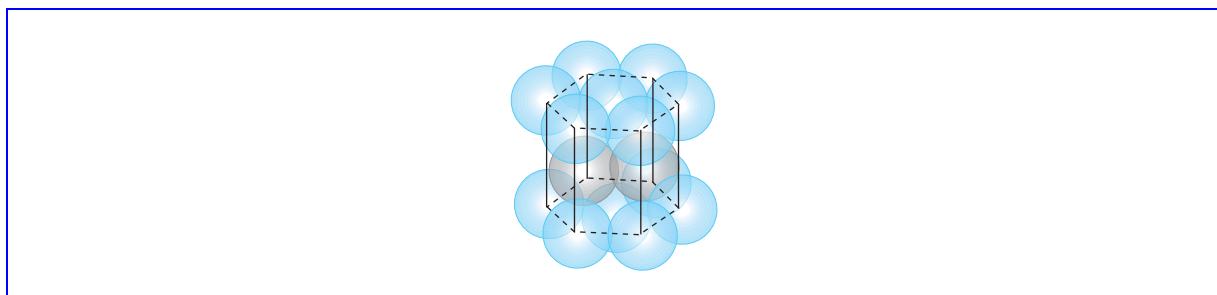


Figura 4.17 Reticolo cubico semplice.

Polimorfismo e isomorfismo

Se una sostanza è in grado di cristallizzarsi in due o più forme cristalline differenti che fanno parte di sistemi cristallografici diversi, si parla di *polimorfismo*. Le due forme cristalline presentano uguali proprietà chimiche ma differenti proprietà fisiche: un esempio classico è dato dalle due forme del carbonio, la grafite e il diamante.

Se la trasformazione da una forma a un'altra avviene a temperatura e pressione costanti, il processo è reversibile e prende il nome di **enantiotropia**; diversamente, se il processo è irreversibile, si parla di **monotropia**.

Con il termine *isomorfismo* si intende il fenomeno durante il quale due sostanze cristallizzano contemporaneamente formando cristalli molto simili, denominati **soluzioni solide**.