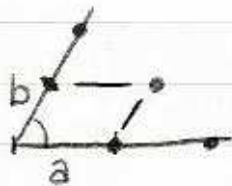






Se deterioramento è maggiore più la struttura è amorfa


I solidi cristallini hanno il RETICOLO CRISTALLINO, che è l'impalcatura dove si dispongono le particelle. Conoscendo la distanza tra 2 sole particelle posso ricavare la distanza di TUTTE le altre (FILARE DI ATOMI). Poi, dopo le direzioni, passo al piano. So che i filari sono tutti uguali, (ma non è necessario verticalmente, e anche la misura dell'angolo non importa). Mi basta ora conoscere  $A, B, a$ .




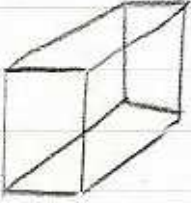
Si ha così una MAGLIA

La 3<sup>a</sup> dimensione sarà fatta con piani come questo. Mi basta conoscere la distanza  $c$  tra piano e piano. Ottengo la CELLAELEMENT, le "mattoncine" del reticolo. A seconda della natura del solido al posto dei pallini ci possono essere IONI, MOLECOLE ecc.

Il reticolo può essere di 6 tipi:

1) CUBICO   $a=b=c$  ISOFORO  
 $\alpha=\beta=\gamma=90^\circ$  ed PIRITE

2) TETRAGONALE   $a=b \neq c$  NON LO È PIÙ  
 $\alpha=\beta=\gamma=90^\circ$  PERCHÉ BIMETRICO

3) ROMBICO:   $a \neq b \neq c$   
 $\alpha=\beta=\gamma=90^\circ$



4) ESAGONALE

5) ROMBOEDRICO



$$a = b = c$$

$$\alpha = \beta = \gamma \neq 90^\circ \neq 120^\circ$$

6) MONOCLINO e TRICLINO

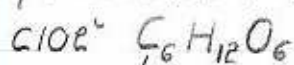
Le proprietà dipendono dunque dalla cella elementare.

Altre strutture non esistono, anche perché lascerebbero spazi vuoti.

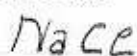
## SOLIDI IONICI:

es NaCl costituito da ioni positivo  $\text{Na}^+$  legati a ioni negativi  $\text{Cl}^-$ . È il cloruro di sodio.

Non è possibile identificare un'unità molecolare NaCl. Questo perché in soluzione ci sono di nuovo gli ioni, non le molecole NaCl. Ma non è dovuto alla solubilità: persiste nella struttura solida.



identifica una precisa molecola



non vale per i solidi ionici

la loro attraz riguarda solo le cariche

Cl	-	Na	+	Cl	-
Na	+	Cl	-	Na	+
Cl	-	Na	+	Cl	-

## CARATTER:

- Le forze che mantengono assieme i cristalli sono forze coulombiane
- Poiché un reticolo ionico contiene ioni di segno uguale ed opposto, si instaura un equilibrio tra forze attrattive e repulsive
- I cristallini ionici sono stabilizz. dalla predominanza di quelle attrattive.

(È possibile calcolare l'energia reticolare)

- 1) Stechiometria del sale
- 2) Energia reticolare
- 3) Numero di atomi attorno al nucleo



#### 4) Rapporto tra raggi ionici

#### Proprietà solidi ionici

- 1) Hanno temperature di fusione tra i  $400^\circ$  e i  $1000^\circ$
- 2) Sono duxi (superficie), fragile (interno)  
resistenza di una se si flette (se tocca il  
(superf. da una scalfitura) pero e' O → ELASTICO)
- 3) Non conducono la se no → PLASTICA  
corrente elettrica allo stato solido, ma allo stato  
fuso.

### SOLIDI COVALENTI

L'interaz che origina il solido e' un legame covalente che lega tutti gli atomi del reticolo.

Un solido covalente e' come una gigantesca molecola.

es. DIAMANTE

es. GRAFITE

ALLOTROPIA → Grafite e diamante sono 2 forme allotropiche del carbonio. La loro struttura e' diversa (valla a vedere)

#### DIAMANTE vs GRAFITE

Il diamante e' un solido duro, ma fragile. E' trasparente alla luce ed e' isolante.

La grafite e' un solido facilmente sfaldabile lungo i piani. Assorbe tutta la luce (e' nero) e conduce la corrente elettrica.

Tra i piani e' più resistente che perpendicolarmente.



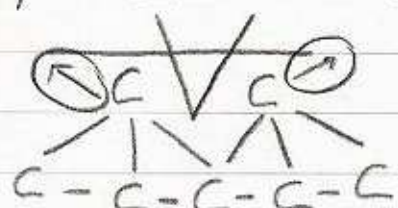
## Proprietà macroscopiche del diamante e della grafite

Se unido la superficie del diamante, che succede?

Atomi di Fe premono atomi di C.

Si graffierà l'oggetto i cui atomi hanno energia di interazione minore.

Supponiamo che si graffi:

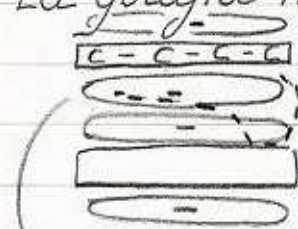


Ma spostare i C fa spostare tutti i tetraedri.

Ciò causa un tale caos che il diamante si spacca.

• Il diamante è un perfetto isolante quindi perché gli elettroni non si possono muovere

• La grafite ha invece doppi legami



sopra e sotto nuvole di elettroni

per un attimo si deforma e nasce un dipolo

Ecco che i legami si possono anche spostare

## SOLIDI MOLECOLARI

Contengono nei nodi del reticolo delle molecole (oggetti al cui interno vi sono legami covalenti). La differenza con i solidi covalenti è che ciò che tiene insieme il solido sono interazioni dipolo-dipolo.

- I solidi molecolari non hanno una particolare durezza o fragilità
- Hanno temperature di fusione di pochi centigradi
- Sono dei pessimi conduttori di corrente elettrica



# Proprietà dei Metalli

- Malleabilità: i metalli possono essere facilmente ridotti in lamina sottile per battitura
  - Duttilità: i metalli possono essere trati in fili (La struttura è sempre cristallina)
  - Elevata conducibilità termica ed elettrica
  - Lucezza
- Però il punto di fusione è molto diverso da metallo a metallo
- La loro struttura è la più compatta che si conosca ed hanno perciò densità elevatissime.  
(Ricorda struttura compattata sempre uguale)

Ma come fanno questi atomi a legarsi tra loro?  
Dev' esserci un modello specifico con interazioni mobili