MASTER COPY
Tel. 050 8312126
Cell. 388 9837745

• Legame ionico:

L'affinità elettronica non basterebbe mai a far avvenire un legame ionico. Tuttavia la creazione di un reticolo cristallino compatta la struttura degli atomi liberando energia.

Energie di legame elevate → -Fragilità
- bassa conducibilità elettrica e termica
→ isolanti

• Legame covalente:

Es. materiali ceramici → -Fragilità
- bassa conducibilità elettrica e termica

Tenacità → "resistenza" ai difetti, alle perturbazioni

• Legame metallico:

Deformazione plastica → no vincoli strutturali

Deformazione elastica: Applico una Forza; se il materiale ritorna nella sua posizione di partenza è una def. elastica, se rimane deformato è una def. plastica.

↕
Legami primari

Legami secondari: ↓ (intermolecolari)

Dipolo-dipolo, dipolo indotto, legame H...

Carico di snervamento → carico dopo cui si entra nel campo plastico

$7{,}8\ g/cm^3$ densità del Ferro/acciaio

SiC, Si_3N_4 → Tenacità migliorate: materiali ceramici "innovativi", cercano di superare i propri limiti

$0{,}1\ kg/mm^2 \simeq 1$ Mega Pascal → Unità di misura di resistenza meccanica

Materiali avanzati

- Semiconduttori
- Biomateriali
- Smart materials
- Nanomateriali

master copy COPISTERIA
MASTER COPY
Tel. 050 8312126
Cell. 388 9837745
050/8312126 388/9837745

↗ Solidi amorfi (non c'è ordine rigoroso)

Ordinamento a corto raggio → tutte le parti del composto sono ordinate allo stesso modo a livello atomico

Ordinamento a lungo raggio → strutture che si ripetono nelle 3 direzioni sempre allo stesso modo

↘ Solidi cristallini

MASTER COPY
Tel. 050 8312126
Cell. 388 9837745

Bordi di grano → luogo di saldatura nei grani dei policristalli

La cella unitaria conserva le simmetrie e la struttura del cristallo

Esistono essenzialmente 7 sistemi cristallini

Cubico ed esagonali sono i principali per i materiali strutturali (che sono quelli che interessano a noi)

Reticoli di Bravais: disposizione degli atomi all'interno del reticolo

Cubico → - semplice (atomi negli angoli)
- corpo centrato (anche al centro del reticolo)
- facce centrate (atomo anche al centro di ogni faccia)

È una schematizzazione, in realtà i reticoli sono "pieni" dagli atomi

Importanti dati numerici noti

Importante la densità atomica → maggiore densità oppone minore resistenza agli scorrimenti

↳: - numero di coordinazione (n° sfere lang. a una sfera)
- numero di atomi per cella elementare (atomi in una cella)
- fattore d'impacchettamento atomico (percentuale di cella occupata da atomi)
  ↳ più è alto più scorrono i piani facilmente (si rompe meno, più duttile)

Facce centrate → n° coord. = 12 (tocca solo i centrali della faccia, non vertice-vertice 3 per ogni vertice e un vertice appartiene a 4 cubi)

MASTER COPY
Tel. 050 8312126
Cell. 388 9837745

Cubico facce centrate - esagonale compatto 74% Cubico corpo centrato 68% ☆ Fattore d'impacchettamento =

Negli indici di Miller per le meno si fa una barra sopra es. [0 $\bar{1}$ $\bar{1}$]

Direzioni/piani equivalenti hanno stessa densità atomica (densità planare)

0,74 massimo impacchettamento possibile

Cubico corpo centrato → leggero legame covalente che impedisce un impacchettamento ottimale

+ densità + resistenza

maggiore densità = maggiore tenacità (minore resistenza agli scorrimenti ii si piega ma non si spezza)

Sistema esagonale → sistema a 4 indici
Uno in realtà è ridondante perchè è uguale a meno la somma di altri 2

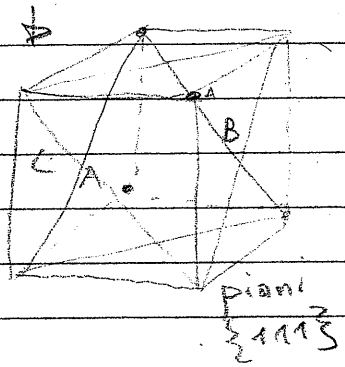
0,9 massima densità planare → piano (111) FCC
1 massima densità lineare → <111> FCC
→ sfere tutte attaccate

Numeri da sapere

8,89 g/cm³ Rame
7,8 " Acciaio
5,2 " Titanio
2,6/2,7 " Alluminio

MASTER COPY
Tel. 050 8312126
Cell. 388 9837745

Strutture compatte → sovrapp. piani di massimo impacchettamento
2 impilamenti possibili: ABABAB... → esagonale compatto
ABC ABC.... → cubico facce centrate (FCC)



Esagonale → piani compatti solo basali

FCC → piani compatti inclinati

Cambia il comportamento ← Diverso comportamento alle sollecitazioni
inbase al piano in cui si applica la forza (FCC equidistribuito)

→ I grani del materiale hanno orientamento casuale → esagonale: alcuni possono essere ben sollecitati, altri no