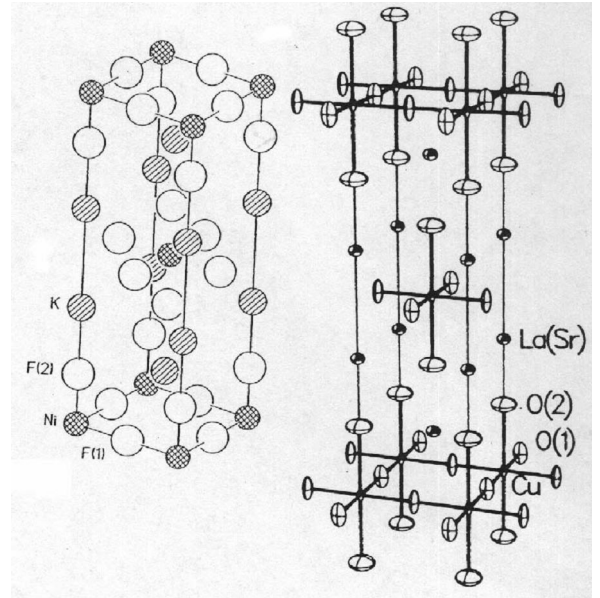


Esercizi sui solidi

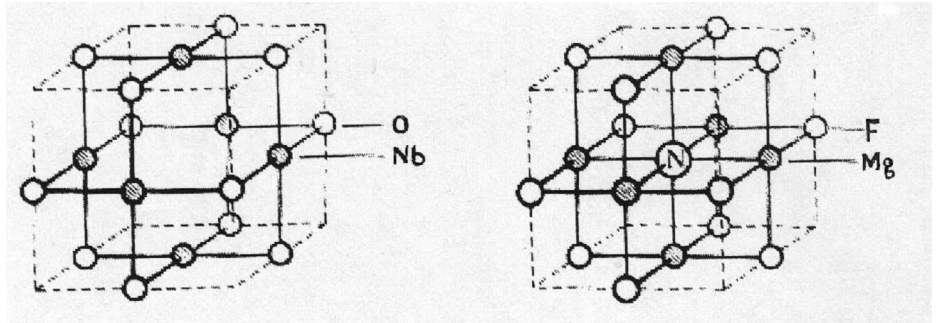
Solidi. Nello studio dei materiali superconduttori hanno rilievo specie come quelle illustrate in Figura 1. A quale sistema cristallino appartengono? Stabilire la formula dei due composti e il numero di formule in cella. Discutere la coordinazione di tutti i cationi. Sapendo che nella seconda specie Sr sostituisce La per il 7.5%, scrivere la formula corretta e discutere i numeri di ossidazione. A quale struttura prototipica sono ricollegabili queste specie?

1

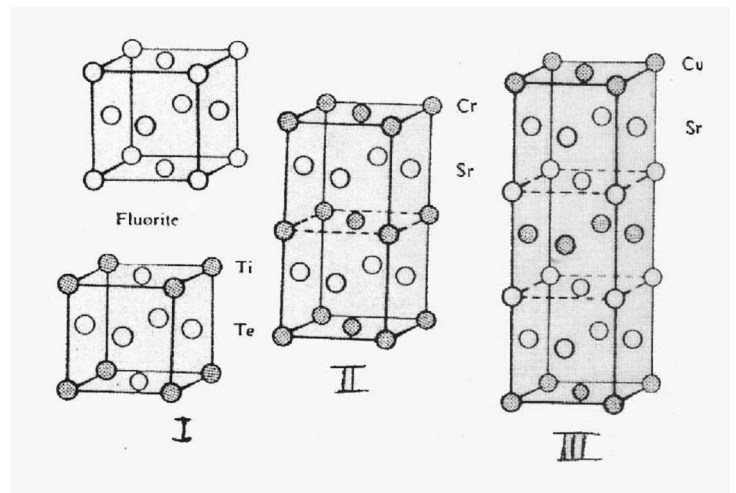
FIGURA



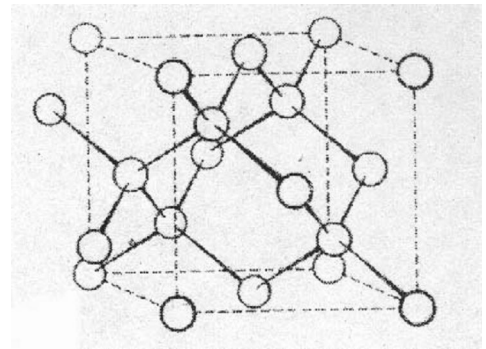
Solidi. Le due strutture in Figura sono collegate a quella di NaCl. Determinare a) le formule dei due composti e il numero di formule nella cella, b) la coordinazione di ciascun atomo, c) detto L il lato di cella, il numero e la distanza dei secondi vicini del Nb nel primo solido. Assumendo i seguenti raggi ionici: $Mg^{2+} = 0.72 \text{ \AA}$, $Nb^{2+} = 0.70 \text{ \AA}$, $F^- = 1.33 \text{ \AA}$, $O^{2-} = 1.40 \text{ \AA}$, determinare i volumi delle celle e le densità. Quale reticolo formano gli atomi N della seconda specie?



Solidi. Tre strutture collegate alla fluorite sono illustrate in Figura 1 (sono mostrati solo i cationi, mentre gli anioni sono O nel caso I e F nei casi II e III). Stabilire a) le formule dei composti e il numero di formule in cella, b) usando il lato di cella della fluorite (5.46 \AA) le loro densità, c) i numeri di ossidazione di tutte le specie. Discutere la coordinazione dei cationi e calcolare la distanza dai primi anioni e dai primi cationi vicini.



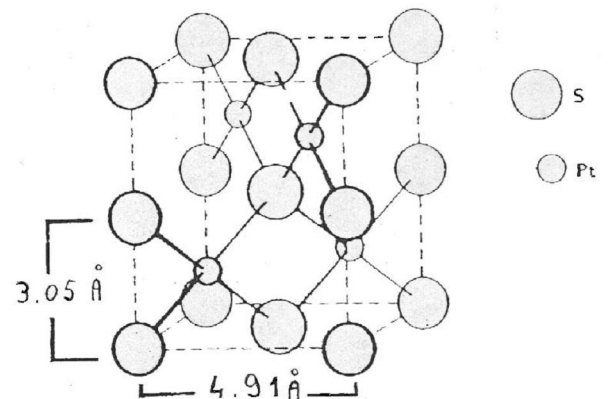
Solidi. Confrontare i tre tipi di impacchettamenti cubici di sfere rigide: (a) cubico compatto fcc, (b) cubico a corpo centrato bcc, (c) cubico semplice. Stabilire per ciascuno: la densità di impacchettamento (space filling), il numero e la distanza dei primi e dei secondi vicini (detto r il raggio delle sfere). Calcolare i raggi massimi che possono avere atomi interni posti nelle cavità maggiori in (a) e (c). Stabilire infine se la densità di impacchettamento del diamante (Figura) è maggiore o minore di quella dell'impacchettamento (c).



Solidi. Il reticolo del Fe-alfa è bcc. Calcolare l'efficienza d'impaccamento del reticolo bcc. Sapendo che il raggio metallico del Fe è 1.26 \AA calcolare la densità di questa forma polimorfa del metallo.

Solidi. In Figura 1 è illustrata la struttura tetragonale della Cooperite. Stabilire I) la formula del composto e il numero di unità di formula in cella; II) il reticolo definito dagli atomi di S e quello definito dagli atomi di Pt; III) la densità del composto. Definire inoltre la coordinazione dei due tipi di atomi e determinare la distanza di legame Pt-S e gli angoli di legame attorno al platino.

FIGURA 1



Solidi. Il composto intermetallico Fe/Al illustrato in Figura 1 ha cella cubica, con lato di 5.78 \AA . Stabilire a) la formula del composto e il numero di formule in cella, b) la densità del composto, c) il reticolo formato da ciascun tipo di atomi indipendenti, d) l'efficienza di impacchettamento dei reticoli formati da Fe e da Fe', e) il numero di coordinazione e il poliedro di coordinazione di ciascun tipo di atomi indipendenti, e le rispettive distanze dai primi vicini. A quali strutture prototipiche può essere ricondotta (e come) la struttura in esame?

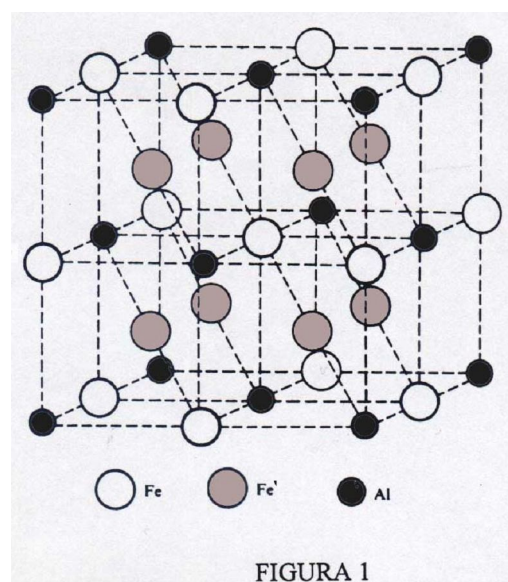


FIGURA 1