

## notiziario

06.10.2003

### Pentagoni di rame

*Osservata per la prima volta una struttura cristallina pentagonale*

Le strutture cristalline perfette possono contenere piramidi, cubi o esagoni, ma non pentagoni. La quintupla simmetria di un pentagono, infatti, è impossibile da replicare più volte nello spazio per dare origine a un cristallo convenzionale. In un articolo pubblicato sul numero del 26 settembre della rivista "Physical Review Letters", tuttavia, un team di fisici dell'Università di Camerino afferma che il rame, allo stato liquido, può presentare una simmetria di questo tipo.

Il rame fuso, come altri metalli, non è interamente disordinato ma forma strutture temporanee su piccola scala. Gli scienziati hanno studiato il rame con i raggi X, usando una tecnica già esistente ma apportando alcuni miglioramenti, scoprendo così la prima prova diretta di una simmetria quintupla. I risultati confermano previsioni vecchie di decenni e suggeriscono che questo tipo di simmetria possa essere diffusa anche in altri metalli.

Un'ordinamento di questo tipo nei metalli non senza precedenti: i quasicristalli sono leghe metalliche che presentano una particolare simmetria quintupla semicristallina che non ripete mai se stessa. Si tratta per di una struttura mai osservata prima in un materiale che normalmente dà origine a cristalli perfetti. La maggior parte dei metalli solidi forma cristalli cubici: negli anni cinquanta, per, alcuni calcoli mostrarono che metalli come rame, oro, argento e piombo allo stato liquido potrebbero formare piccoli ammassi che si rompono e si riformano continuamente.

Fino a poco tempo fa, le tecniche per determinare la struttura atomica non erano abbastanza potenti per studiare i liquidi, essendo in grado di trovare le posizioni relative di due soli atomi alla volta. I ricercatori italiani hanno sviluppato un metodo per determinare gli angoli dei legami fra triplette di atomi con la spettroscopia ad assorbimento di raggi X (XAS). I risultati mostrano che alle temperature studiate, anche se la maggior parte delle strutture presenta una simmetria quadrupla e cubica, circa il dieci per cento si trova in strutture pentagonali.

Andrea Di Cicco, Angela Trapananti, Silena Faggioni, Adriano Filipponi, Is There Icosahedral Ordering in Liquid and Undercooled Metals? Phys. Rev. Lett. **91**, 135505 (26 settembre 2003).

1999 - 2003 Le Scienze S.p.A.

### per approfondire

La superformula che simula la natura

Onde quasiperiodiche

118 - SIMMETRIA E REALTA'

Anche la natura sintetizza il fullerene