



Temperature relativamente più alte per raggiungere la superconduttività con argento e fluoro al posto di rame e ossigeno (con i quali si è ottenuto il record premiato con il Nobel). È quanto propone un team di ricerca internazionale cui partecipa il Consiglio nazionale delle ricerche (Ismn, Istituto Spin, Isc). Tale risultato potrebbe consentire un utilizzo molto più economico nella diagnostica medica e negli acceleratori. Lo studio è pubblicato su Pnas

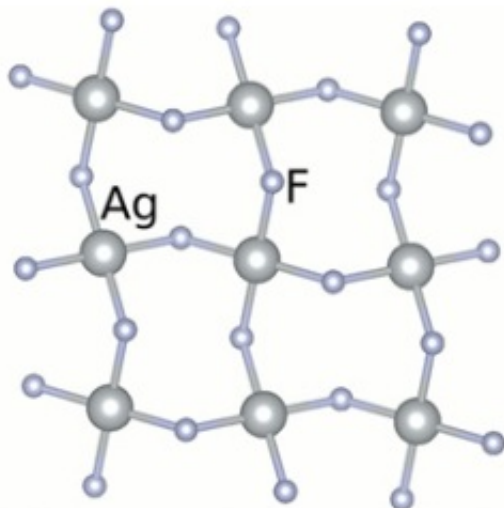


Roma, 7 febbraio 2019 - I superconduttori ‘chiedono’ il freddo per condurre l'elettricità senza perdita d'energia. Infatti se portati a temperature pari o inferiori a -140° permettono un moto perpetuo degli elettroni che viene sfruttato per creare grandi campi magnetici.

Tuttavia questi materiali speciali, usati per la diagnostica medica, per esempio la risonanza magnetica, o negli esperimenti nei grandi acceleratori come Lhc del Cern potrebbero essere utilizzati più ampiamente se si potesse evitare di raffreddarli a bassissima temperatura, operazione che richiede costi elevati.

Un team internazionale composto da ricercatori del Consiglio nazionale delle ricerche (Istituto per lo studio dei materiali nanostrutturati, Istituto Spin, Istituto dei sistemi complessi) e colleghi di Polonia, Regno Unito, Slovenia, Stati Uniti e Repubblica Slovacca hanno proposto una nuova famiglia di composti.

“Finora il record a pressione ambiente è stato ottenuto con una famiglia di materiali contenenti rame e ossigeno che devono essere raffreddati ‘solo’ fino a -140° per diventare superconduttori: una scoperta che è valsa il premio Nobel a Bednorz e Müller nel 1987”, spiega José Lorenzana, direttore dell’Istituto dei sistemi complessi (Cnr-Isc).



La figura mostra la struttura dei piani dei materiali proposti per la superconduttività di alta temperatura critica.

“Curiosamente, i materiali di base per fare questi superconduttori non sono buoni conduttori ma ceramici isolanti, simili a una porcellana con caratteristiche molto peculiari, in grado di sfidare le leggi basilari sulla conduttività dei solidi e con forti fluttuazioni quantistiche, fenomeni considerati il ‘concime’, cioè necessari, per raggiungere la superconduttività ad alta temperatura. Solo dopo un’appropriata sostituzione chimica diventano metallici a temperatura ambiente e superconduttori se raffreddati. I nostri studi hanno mostrato che è possibile riprodurre lo stesso ‘concime quantistico’ che dà luogo alla superconduttività in materiali con argento e fluoro al posto di rame e ossigeno”, prosegue Lorenzana.

Questi studi hanno anche una finalità molto concreta: si pensi che le apparecchiature degli ospedali per la RM usano 1.700 litri di elio liquido che devono essere riforniti periodicamente, una risorsa molto scarsa e costosa.

“La speranza adesso è trovare le sostituzioni giuste che portino alla scoperta di nuovi superconduttori che possano funzionare a temperature ancora più elevate. Le conseguenze sarebbero rivoluzionarie in campi come il trasporto di energia elettrica e l'elettronica - conclude Lorenzana - È per questo che, sin dalla loro scoperta nel 1911, si è alla ricerca di materiali che possano diventare superconduttori a temperature più alta fino ad arrivare alla superconduttività a temperatura ambiente”.

La ricerca è stata pubblicata su *Proceeding of the National Academy of Sciences*.