

Zwevende supergeleidende potten bakken

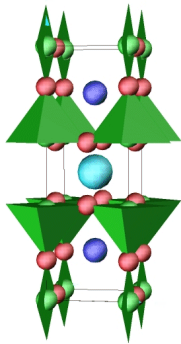
Yingkai Huang

huangy-atsign-science.uva.nl

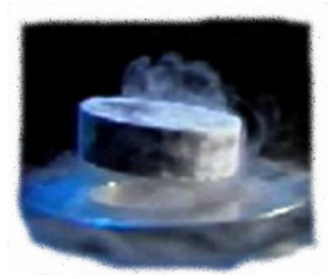
Mark Golden

mgolden-atsign-science.uva.nl

In de groep 'Quantum electron matter' van het Van der Waals-Zeeman instituut onderzoeken wij o.a. hoge Tc supergeleiders (HTS). Deze systemen breken veel van de bekende spelregels voor het gedrag van electronen in vaste stoffen. De zoektocht naar een verklaring voor dit fenomeen (supergeleiding bij de helft van kamertemperatuur) blijft een van de 'top five grand challenges' binnen de fysica van de gecondenseerde materie.



Hoe de atomen geordend moeten worden....



.....om dit te kunnen doen

Dit research practicum geeft je de kans om het meest onderzochte HTS-systeem zelf in het lab te maken. Door middel van *solid state reaction*, ga je je eigen HTS pilletjes bakken. Simpele oxides van yttrium, barium, strontium en koper worden $\text{YBa}_2\text{Cu}_3\text{O}_{7-\delta}$, iets waarvoor je in 1985 de Nobelprijs had gekregen. De volgende stap is de pillen te annealen om de zuurstof concentratie (het δ -tje in de structuurformule) in te stellen. In zuurstof annealen geeft een δ dicht bij nul en een maximale T_c . Een anneal in argon geeft $\delta \sim 0.5$, waarbij de YBCO niet supergeleidend wordt. Dan gebruik je Röntgendiffractie om de kristalstructuur van de twee monsters te bepalen, en aansluitend bepaal je de supergeleidende overgangstemperatuur door de magnetische susceptibiliteit in een zogenaamde SQUID te meten.

Als laatste - natuurlijk - laat je iedereen bij de eindpresentatie zien dat de gemaakte HTS monsters zweven boven een magneet.

Voor heleboel achtergrond info over supergeleiders, zie <http://www.superconductors.org>