

Leiho bat ikusezinari

* **CIC nanoGUNEko Nanoimaging taldeak atomoak ikusteko eta manipulatzeko gai diren hiru mikroskopia berezi erakutsi ditu**

* **Horietako batek, bakarra munduan, aukera ematen du ezaugarri elektronikoak, mekanikoak eta optikoak eskala atomikoan neurtzeko**

* **Taldean egiten den ikerketaren helburua da etorkizuneko elektronikaren oinarriak finkatzea**

nanoGUNEko Nanoimaging Taldeak, José Ignacio Pascual buru dela, materia eskala atomikoan ikertzen du. Horretarako, atomoak eta molekulak 'ikusteko' eta mugitzeko gai diren hiru mikroskopia berezi ditu, bat laborategi bakoitzean.

Donostia, 2013ko uztailaren 23a. Eskala atomikoan lan egiten denean, materialak beste era batera jokatzeko du, eta fisikak egoera interesgarriak aurkeztu ditu. Dena den, horrek guztiak eskakizun tekniko oso garrantzitsuak eskatzen ditu. nanoGUNEko Nanoimaging Taldeak hori guztia praktikan jartzeko baliabide teknikoak —hiru mikroskopia, zein baino zein handiagoak— eta giza baliabideak ditu.

“Materialen propietateak material hori osatzen duten atomoen propietateen arabera dira, eta atomoen antolatze moduak ere zerikusia du. Gure helburua da atomoen ezaugarriak banan-banan edota nanoegituratan aztertzea, eta horiek material berrietan txertatzeko estrategiak diseinatzea. Izan ere, material horien portaera optimizatzea lortu nahi da, hala nola elektronikaren, magnetismoaren zein katalisiaren arloan”, azaldu du José Ignacio Pascual nanoGUNEko Nanoimaging Taldeko zuzendariak. Talde horren ikerketaren ondorio izan daitezkeen aplikazioetako batzuk material berriez garatutako etorkizuneko gailu elektronikoak dira.

Hirurak bat

José Ignacio Pascualen ikerketa-taldeak hiru mikroskopiaetako bat diseinatu eta eraiki du; propietate elektronikoak, mekanikoak eta optikoak eskala atomikoan neur ditzakeen munduko mikroskopia bakarra da. Gainera, atomoak eta molekulak banan-banan mugitzeko aukera ematen du. Mikroskopia urtarrean jarri zuten martxan nanoGUNEko sotoko laborategi batean.

Mikroskopiaok punta zorrotz bat erabiltzen du zunda gisa, gainazal batean dagoen atomo edo molekula batera hurbiltzeko eta tunel-korrontea neurtzeko; alegia, punta horretatik laginera jauzi egiten duten elektroioak neurtzeko. Elektroio horiek argiak eskala handiago batean duen funtzioa betetzen dute: atomoak ikusteko eta haien ezaugarriak ezagutzeko aukera eskaintzen digute.

Mikroskopiaok muturreko baldintzetan lan egiten du tenperaturari eta hutsari dagokionez. Izan ere, giro-tenperaturan, atomoak etengabe mugitzen ari dira. Ezinezkoa izango litzateke horiek banan-banan aztertzea eta manipulatzeko. Hortaz, Pascualen taldeak helio-kriostatoko bat akoplatu dio mikroskopiaari, zero azpitik 269 gradura lan egitea lortzeko. Atomoak geldirik egoteko hotza garrantzitsua den bezalaxe, lan honetan hutsa ere ezinbestekoa da, ezker ez dezan neurketa distorsionatu, ezta aireak ere —hori ere atomoz osatua dago—. Horretarako, 10^{-13} atmosferako presioarekin (huts ultra-altua) lan egiten da, galaxiarteko espazioko hutsaren baliokidearekin, hain zuzen.

www.nanogune.eu



Hori ez da guztia. Lehenengo mikroskopia horrek baditu beste zenbait bitxitasun. Elektrizitate-eroaleak ez diren materialekin lan egiteko aukera ematen du, José Ignacio Pascualen taldeak txertatutako kuartzozko diapasoi txiki bati esker. Diapasoi hori dela eta, tunel-efektuko mikroskopia indar atomikoen mikroskopia gisa ere funtzionatzen du. Hala, bada, atomoak zer indarrez erakartzen diren neurtu daiteke, eta hori ezinbestekoa da nanomaterialen gogortasuna ikertzeko.

Etorkizuneko elektronikarantz

nanoGUNEko laborategietako batean dagoen tunel-efektuko bigarren mikroskopia batek temperatura baxuagoetan lan egiten du: zero absolututik gradu bakarrera, hau da, zero azpitik 272 gradura. Mikroskopia horrek aukera ematen du magnetismoari buruzko arazoak aztertzeko atomo indibidualetan. "Atomoak iman txikien modukoak dira, eta horien poloak zoriz orientatzen dira. "Horiek nola ordenatzen diren aztertzea da gure lanaren zati bat", dio Pascualek. "Oinarrizko ikerketa-lerro bat da, eta nanoteknologiaren alorrean eragiten du. Atomoen magnetismoa banan-banan kontrolatzeko gai bagara, materiaren mugak gainditzen ditugu informazio-metaketa alorrean. Epe luzeko aplikazioetako bat konputazio kuantikoa litzake; horrek aukera emango luke informazioa askoz abiadura handiagoan prozesatzeko", gehitu du.

Aldameneko laborategi batean dago indar atomikoen hirugarren mikroskopia. Elkarlanerako tresna da, eta "banakako atomoekin lan egiteko beharrezkoak diren hotz- eta huts-baldintzak behar ez dituzten sistema handiagoak ikertzeko aukera ematen du", azaldu du Pascualek. Tresna horrekin, Nanoimaging taldeak mikroskopian duen esperientzia eskaintzen die nanoGUNEko gainerako ikerketa-taldeei. Halaber, ikerketa-lerroa nanooptikaren, nanomaterialen, nanogailuen eta abarren alorretara zabaltzen du.

Pascualen ikerketa-taldearen lana zientziaren oinarrizko mugak arakatzean datza, betiere ezagutza hedatzeko eta etorkizuneko teknologiaren oinarriak finkatzeko. "Gainera, gure ikerketan erabiltzen diren tresnekin lotura zuzena duten produktu teknologikoak egon badaude, eta litekeena da hemen garatzeko aukera izatea", gehitu du José Ignacio Pascualek.

José Ignacio Pascual

José Ignacio Pascual Chico (Madril, 1968) Ikerbasque ikertzailea da, eta nanoGUNEko Nanoimaging taldeko burua. Fisikako doktoretza egin zuen Madrilgo Unibertsitate Autonomoan. Max Planck Sozietateko Fritz Haber Institutuan eta Bartzelonako Materialen Zientzia Institutuan egon zen Berlinera iritsi aurretik. Hamabi urte igaro zituen Berlinen; azken zortzi urtean katedradun gisa aritu zen Libre Unibertsitatean. Iazko irailean iritsi zen nanoGUNEra, bere ibilbide profesionalarekin jarraitzeko.

CIC nanoGUNE

Donostiako CIC nanoGUNE Ikerketa Zentro Kooperatiboa xede honekin sortu zen: oinarrizko ikerketa eta nanozientzietan eta nanoteknologian aplikatutakoa garatzea, goi-mailako trebakuntza bultzatzea, ikertzaileak alor horretan prestatzea bultzatzea, lankidetzaren sustatzea, Zientzia, Teknologia eta Berrikuntzaren Euskal Sareko eragileen artean (unibertsitateak eta zentro teknologikoak), eta, orobat, eragile horien eta industriaren arteko lankidetzaren sustatzea.

Informazio gehiago:

Itziar Otegui (Komunikazio arduraduna): i.otegui@nanogune.eu

www.nanogune.eu

CIC nanoGUNE Consolider
Tolosa Hiribidea, 76
E-20018 Donostia – San Sebastian
+34 943 574 000 · nano@nanogune.eu