

Tunel-efektua koloretan ikusgai

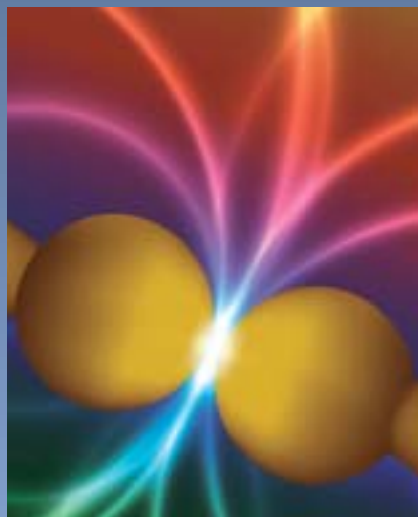
Antena optiko batez ikusi dute ezberdinak direla argiaren eta materiaren arteko elkarrekintzak eskala handian eta eskala nanoskopikoan

Fisika kuantikoaren efektu ezagunenetako bat, tunel-efektua, zehaztasun handiz kuantifikatu ahal izan dute argiarekin egindako esperimendu batean. Nazioarteko fisikari talde batek —tartean Gipuzkoako DIPC eta CFM zentroetako ikertzaileak— elektroien eta argiaren arteko elkarrekintza baliatu du, eta metodo optikoak eta elektrikoak konbinatuta “barrutik” aztertu du efektua. *Nature* aldizkarian argitaratu dute ikerketa.

Esperimentua urrezko bi esfera nanoskopikorekin egin dute. Esferak elkarri hurbildu ahala, gainazalean dituzten elektroien jokabidea aldatu egiten da. Hasieran, akoplamendu bat sortzen da esfera batekoen eta besteak artean, eta modu berezian oszilatzen dute. Elektroien bakoitzaren oszilatze-moduari plasmoi deitzen diote fisikariek. Orduan fisikariek argi zuria igorri dute bi esferen arteko gunera, eta, plasmoiaren eraginez, han argia gorritu egiten da. Beraz, argi gorria izateak plasmoiaren presentzia adierazten du. Azken batean, sistema osoak antena optiko baten modura jokatzen du.

Baina hor ez dago oraindik tunel-efekturik. Horretarako, fisikariek are gehiago hurbildu dituzte esferak. 0,35 nanometro baino gertuago daudenean (hala ere elkar ukitu gabe), elektroiek esfera batetik bestera salto egiten dute. Ustez, ezinezkoa litzateke elektroiek salto egitea, esferak elkar ukitzen ez dutenez, tarteko hutsunearen potentzial elektrikoak ez baitie uzten elektroiei salto egiten. Baina praktikan gertatu egiten da. Potentzialean tunel bat egongo balitz bezalako efektua da, tunel-efektua.

Esperimentu honetan, elektroiek esferatik esferara salto egiten dutenean, argia kolorez aldatzen da, gorritik urdinera. Hori gertatzen da karga elektrikoaren banaketa aldatzen delako. Esfera bakoitzean dauden elektroien kopurua aldatzen da, eta,



Urrezko bi nanoesferaren arteko elektroien tunel-efektua aztertu dute fisikariek, sistemari argia igorrita. ARG.: JAVIER AIZPURUA ©

ondorioz, tarteko guneko oszilazioak ere —plasmoiak— aldatu egiten dira.

Ikertzaileek “musu kuantikoa” deitu diote esperimenterari, bi esferak elkarri “musu” ematen diotelako —elektroiak trukutzen dituzte— oso gertu daudenean baina elkar ukitu gabe.

Fisikariek metodo optikoak eta elektrikoak konbinatu dituzte tunel-efektuaren eragina zehaztasun handiz neurtzeko. Esferak elkarri gerturatu ahala, sortutako argiaren uhin-luzerak eta plasmoiaren eremu elektrikoak neurtu dituzte, eta horri esker tunel-efektuaren xehetasunak aztertu dituzte. Javier Aizpurua DIPCko ikertzaileak nabarmendu nahi izan du, gainera, esperimentua antena optiko batean izaten diren kondizioetan egin dutela, alegia, giro-tenperaturan eta presioan. Ikerketa horren balioa da, hain zuen, oso eredu zehatza sortzen duela gailu elektrooptikoentzat nanometroren eskalan gertatzen denari buruz. ●



Ikusi eta entzun Aizpuruari egindako elkarrizketak webgunean.

Anestesia osoak garuneko komunikazioa oztopatzen du

Anestesia osoak kontzientzia galtzea eragiten du, eta, ondorioz, gaixoak ez du minik edo enbarazurik sentitzen ebakuntzan. Baina zientzialariek ez dakite anestesiak nola lortzen duen hori, alegia, garunean nola eragiten duen. Orain, *PNAS* aldizkarian argitaratu berri den lan batek erakutsi du garuneko eremu batzuen aktibitatea aldatu egiten dela, eta horrek garuneko eskualde desberdinen arteko komunikazioa oztopatzen duela.

Mikroelektrodoen bidez, propofol anestesikoa eman zieten hiru gaixoren kortexeko aktibitatea neurtu zuten. Eta ikusi zuten kontzientzia galtzen zuten unean, bat-batean, oszilazio baxuko uhinak agertzen zirela garunean. Uhin horiek denbora desberdinean agertzen ziren garuneko eremu desberdinetan. Ikertzaileen esanean, uhinak asinkronikoak izateak eragin lezake garuneko komunikazioa oztopatzea. Izan ere, neurona-sare lokalek aktibitate normala mantentzen badute ere, isolaturik gelditzen dira denboran eta espazioan.

Lan honek argitzen ez duen gauza bat da oszilazio baxuko uhinek kontzientzia galtzea eragiten duten, edo, alderantziz, kontzientzia galtzearen ondorio bat diren uhin horiek. Horretarako, frogatu beharko lukete oszilazio baxuko uhin horiek martxan jartzea nahikoa den kontzientzia galtzea eragiteko. Bestalde, ikertzaileek uste dute oso litekeena dela beste anestesiko batzuek ere modu berean funtzionatzea, eta horixe ikertu nahi dute orain. ●