

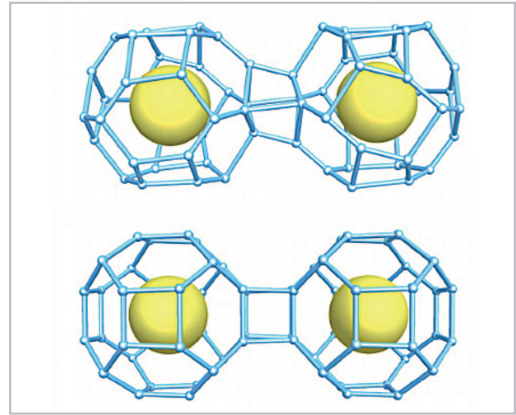
Argitu dute zein den marka guztiak hautsi dituen supereroalearen misterioa

Fisikaren erronkarik handienetakoa da giro-tenperaturan eta giro-presioan supereroaleak diren materialak aurkitzea. Oraingoan, LaH_{10} -a da marka guztiak hautsi dituen, $-23\text{ }^\circ\text{C}$ eta 130 gigapascal-etan baita supereroalea, inoizko tenperaturarik altuenean eta presiorik baxuenean (nahiz eta, oraindik, presio atmosferikoa baino milioi bat aldiz presio handiagoa den). Lorpen horrek zeharo harritu zituen zientzialariak 2019an, kalkulu teorikoen arabera ez baitzegoen aurreikusia hain presio txikitara lor zitekeenik. [Ion Errea Lope fisikari](#) donostiarraren taldeak eta kolaboratzaileek, ordea, azalpena eman diote esperimenterik ikusitako horri. Are gehiago, etorkizunean presio baxuagoko material supereroaleak identifikatzeko oinarriak ezarri dituzte.

LaH_{10} -a bezalako konposatuak laborategian diseinatuak eta sortuak dira, material supereroaleak lortzeko ahaleginean. EHU eta CFMko ikertzaileak [Nature aldizkarian argitaratu duen lanaren arabera](#), orain arte kontuan hartu gabeko faktore bat integratu behar da kalkuluetan: atomoen fluktuazio kuantikoak. "Atomoak objektu kuantikoak dira, eta etengabe mugitzen ari dira —dio Erreak—. Ezin dira egon geldirik puntu batean; zero absolutuan ere (-273 K), fluktuatzen ari dira. Fluktuazio ho-



Ion Errea, EHUko eta CFMko ikertzailea. ARG.: Elhuyar.



LaH_{10} -a fluktuazio kuantikoak kontuan hartu gabe (goian) eta kontuan hartuta (behean). ARG.: *Nature*.

riek izugarriko eragina izan dezakete materialeen propietateetan, batez ere atomo txikien kasuan, hidrogenodunetan".

LaH_{10} -aren kasuan, esaterako, hidrogeno atomoek sare bat sortzen dute elkarri lotuta, hidrogeno metalikoz egindako kaiola moduko bat, eta barruan lantanoa sartzen da. Fluktuazio kuantikorik gabe, kaiola hori deformatu egingo litzateke; oso tenperatura hotzak beharko lirateke egitura ondo mantendu eta materiala supereroalea izateko. Fluktuazio kuantikoak dira, hain zuzen, konposatuaren egitura ondo mantentzeko eta egonkortzeko dutenak. Hortaz, kontuan hartu behar dira konposatu supereroaleak sortzeko kalkuluetan.

"Gure lanak erakutsi du ezen, fluktuazio kuantiko horiek kontuan hartuz gero, tenperatura oso altuetan supereroaleak diren konposatuak egonkorra direla uste genuen baino presio baxuagoetan ere". Hala, LaH_{10} -a uste zena baino 100 gigapascal gutxiagoan egonkortu daiteke. ●