

Aurrerapenak egin dira urrezko nanopartikulen inguruan sortzen den egituraren ikerketan

Anberesko Unibertsitateak eta eta CIC biomaGUNEk etorkizun handiko metodo bat garatu dute gainazaleko molekulek nanopartikulen sorreran duten funtzioa ulertzen laguntzeko

Nature Chemistry aldizkarian argitaratutako ikerketa iraultzaile horretan, nanomaterialak diseinatzeko karakterizazio-tresna aurreratu bat lortu dute

Donostia, 2024ko ekainaren 27a. Badira zenbait hamarkada urrezko nanopartikulak ikertzen direla, aplikazio interesgarriak baitituzte katalisian, medikuntzan eta beste alor batzuetan. "Gainazaleko estekatzaileak" nanopartikula horien gainazalean izan ohi diren molekula organikoak dira. Sintesian, gainazaleko estekatzaile horiek zeregin garrantzitsua dute nanopartikulen tamainaren eta formaren kontrolean.

Zenbait hamarkadaz, CIC biomaGUNEko lantalde batek, Luis Liz Marzán Ikerbasque irakasleak zuzenduta, sakon aztertu ditu nanopartikula horien hazkunde-mekanismoak eta propietateak. Gainazaleko estekatzaileen garrantzia aintzatetsi dute ikerketa ugari, baina oraindik ez dakigu zehatz-mehatz zer jokabide duten partikulen hazkunde-unean eta ondoren. Beraz, gainazaleko estekatzaileak eta urrezko nanopartikulekin duten interfazea zuzenean aztertzea aspaldiko helburua izan da esparru horretako zientzialari askorentzat.

Estekatzaileak zuzenean ikustea urre-nanopartikuletan, ingurune likidoan

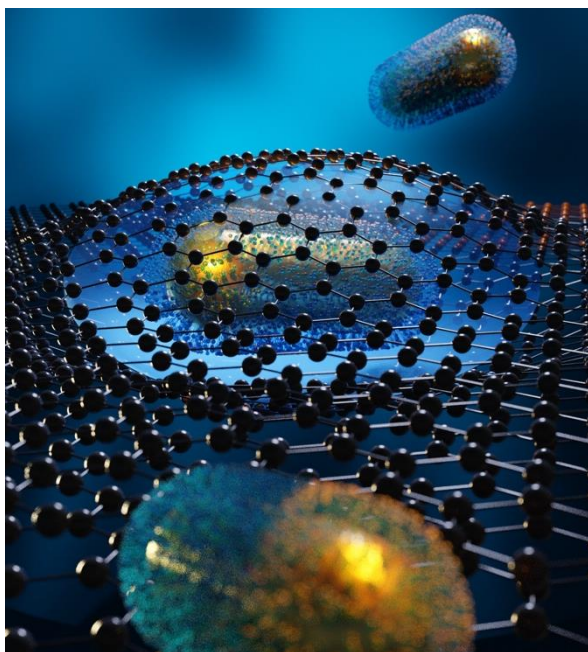
Nanopartikulak ikertzeko, transmisio-mikroskopia elektronikoa (TEM dira ingelesezko siglak) da teknirik erabiliena. Hala ere, gainazaleko estekatzaileak TEM bidez aztertzea ez da erraza. Izan ere, estekatzaileak elektro-sortarekiko sentikorak dira, kontraste mugatua dute eta hutsean duten egitura ez da jatorrizko egoeran, soluzioan, dutenaren berdina. Zailtasun horiek guztiak gainditzeko, CIC biomaGUNEko Liz Marzánen lantaldeak eta Anberesko Unibertsitateko (Belgika) Sara Bals irakaslearen lantaldeak lankidetzan jardun dute, eta ingurune likidoan TEM bidez gainazaleko estekatzaileak karakterizatzeko metodo berri bat garatu dute.

Grafenozko bi xaflaren arteko sintesirako normalean erabiltzen diren estekatzaileez inguratutako urrezko nanohagak (*nanorodak*) kapsulatu ditu lantaldeak; hala, gelaxka likido txiki bat eratu du. Konfigurazio horri esker, grafenoak TEM bidez aztertzekeo laginen euskarri gisa dituen propietate bikainak aprobetxatu ahal izan zituzten. Grafenoak, TEM bidezko irudiak lortzen laguntzeaz gainera, elektro-sortak eragiten dituen kalteak murrizten ditu, bere propietate termiko eta elektriko bikainei esker. Hala, estekatzailearen estalkia bistaratu eta haren konposizioa zehaztu ahal izan du ikertaldeak.

Estekatzaileek osatutako gainazaleko geruzaren egiturari buruzko ezagutza berriak ekarri ditu azterketak. Zehazki, mizela bat (estekatzaile-talde txiki bat) denbora errealean mugitzen eta aldameneko urrezko nanohaga batekin talka egiten behatuta, zalantzan jarri da balizko estekatzaile-geruza estatiko eta uniformearen eredua.

Azterketan proposatu den metodoak aukera ugari ireki ditu gainazaleko molekulek nanopartikula konplexuagoak eratzeko duten zeregina ulertzeko; halakoak dira, adibidez, nanopartikula kiralak, zeinen hazte-mekanismoa aztertu gabe baitago oraindik neurri handi batean (partikula kiralek polarizazio jakin bateko argia lehentasunez xurga dezakete, kontrako kiralitatea duen nanopartikularekiko). Gainera, metodo hori oso baliagarria izan daiteke "proteina-koroo" delakoa aztertzeko, zeina biofluiduetan sakabanatutako nanopartikulen inguruan eratzen baita. Funtsezkoa izango da gaixotasunak tratatzeko estrategia diagnostiko eta terapeutiko berriak diseinatzeko.

Nature Chemistry aldizkarian berriki argitaratu den ikerketa iraultzaile honek aurrerapena ekarri du urrezko nanopartikulen eta estekatzaileen arteko interakzioen ezagutzan, eta, horretaz gainera, karakterizazio-tresna aurreratu bat da nanomaterialen diseinurako eta nanomaterialek nanoteknologiaren zenbait alorretan (nanomedikuntza, katalisia eta detekzioa, besteak beste) dituzten aplikazioetarako.



Bideoa: Egilea: Nathalie Claes, Anberesko Unibertsitatea.

Erreferentzia bibliografikoa

Adrián Pedrazo-Tardajos, Nathalie Claes, Da Wang, Ana Sánchez-Iglesias, Proloy Nandi, Kellie Jenkinson, Robin De Meyer, Luis M. Liz-Marzán, Sara Bals

Direct visualization of ligands on gold nanoparticles in a liquid environment

Nature Chemistry

DOI: [10.1038/s41557-024-01574-1](https://doi.org/10.1038/s41557-024-01574-1)

CIC biomaGUNEri buruz

CIC biomaGUNE Biomaterialen Ikerketa Kooperatiboko Zentroak, zeina Basque Research and Technology Allianceko ([BRTA](#)) kide baita, punta-puntako ikerkuntza egiten du Kimikaren, Biologiaren eta Fisikaren arteko eremuan, eta arreta berezia jartzen du nanoegitura biologikoen eskala molekularreko propietateetan, baita haien aplikazio biomedikoetan ere. 2018an, "María de Maeztu" Bikaintasun Unitate izaera aitortu zioten bikaintasun-baldintzak betetzeagatik, zeintzuen bereizgarri baita dagokion jarduera-esparruan inpaktu handia eragitea eta lehiakortasun-maila handia izatea mundu mailako zientzian.