

Javier Bermejo: “70 kiloko pertsona bat garraiatzeko tona eta erdiko autoa propulstaztea ez da bideragarria”

Urruzola Arrate, Manex

Elhuyar Zientziaren Komunikazioa



M. URRUZOLA

Javier Bermejo (Santiago de Compostela, 1951) fisikan doktorea eta Ikerketa Zientifikoaren Kontseilu Goreneko (CSIC) kidea da. Madrilen 20 urtez goi-mailako ikerketan aritu ondoren, EHUko Zientzia eta Teknologia Fakultatean finkatu zuen bulegoa 1999an.

Autoetarako hidrogeno-metaketa-aren ikerketan aritu zara azken bost urte hauetan, besteak beste. Nola doa ikerketa-lerro hori?

Hidrogenoa erregai gisa erabili eta auto batek 500 km-ko autonomia izatea da helburua. Helburu horren erdira iritsi ziren ikerketaren emaitzak joan zen urtean. Aurten, hel-

buruaren % 75era iritsi gara, eta, gainera, ondorioak erabat itzulgarriak izatea lortu dugu. Karbonozko nanoadarren egiturarekin egin dugu hori: sei kilo hidrogeno xurgatuko dituen material bat lortzea da helburua, hidrogenoa material-multzoaren % 6 izatera iritsita. Emaitzek oso itxura ona dute.

Beste ikerketa-lerro bat ere badugu nanobiribilki edo nanopergaminoekin. Ordenagailu bidezko simulazioek eta kalkuluak diote ikusgarria izango dela, hidrogeno asko eta asko metatu ahal izango dela. Dagoeneko pres-tatu ditugu lagin batzuk probak egiteko. Ikusi egin behar-ko da. ➔

Nanoadarrei buruzko ondorio nagusiekin artikulua bat argitaratu zenuten joan zen urtean *Physical Review Letters* aldizkari ospetsuan. Estatu Batuetako Energia Departamenduko zientzialariei ere aurre hartzea lortu zenuten...

Orain ditugun emaitza berriekin, neurketak eginak daude eta oso itxura ona dute. Emaitza berri hauek argitaratu aurretik laginak karakterizatzea geratzen zaigu –mikrografia eta karakterizazio kimiko bana egitea–, baina ez dut uste hilabete gutxian burutzeko eta argitalpen berri bat egiteko arazorik izango dugunik.

Hain zuzen ere, metatzeko zailtasuna da hidrogenoak gaur egun duen desabantaila nagusietako bat beneratuko energia-alternatiba bihurtzeko. Etorkizun hurbilean gaitzuko al da zailtasun hori modu eraginkor batean?

Egiten ari diren ahaleginak kontuan hartzekoak dira. Talde asko ari dira ikerketa-lerro ezberdinetan lanean. Gutxieneko helburuak betetzeko moduko pilak laster lortuko

“eztabaidagai dagoena ez da autoari gasolina edo hidrogenoa sartu behar zaion, zibilizazio-eredua bera baizik. Hau ez da jasangarria”

direla uste dut, 500 kilometroko autonomia izateko, adibidez. Baina petrolioaren zatirik handiena hidrogenoarekin ordezkatu nahi izatea beste kontu bat da.

Datozen hamarkadetan lortuko al du hidrogenoak petrolioarekin energetikoki eta ekonomikoki lehia-tzea, energia-krisiak drama-zantzuak hartu aurretik? Ez dut uste krisia energetikoa denik, prezio-krisia baizik; alegia, ekonomikoa. Munduko edozein tokitako automobil-

“ESS-Bilbaok aukera asko izango lituzke hautagaitzen ahalmen teknikoa s

Europako Espalazio Iturriaren (ESS) Bilboko hautagaitzaren batzorde zientifiko eta teknikoaren koordinatzailea ere bazara. Nola doa prozesua?

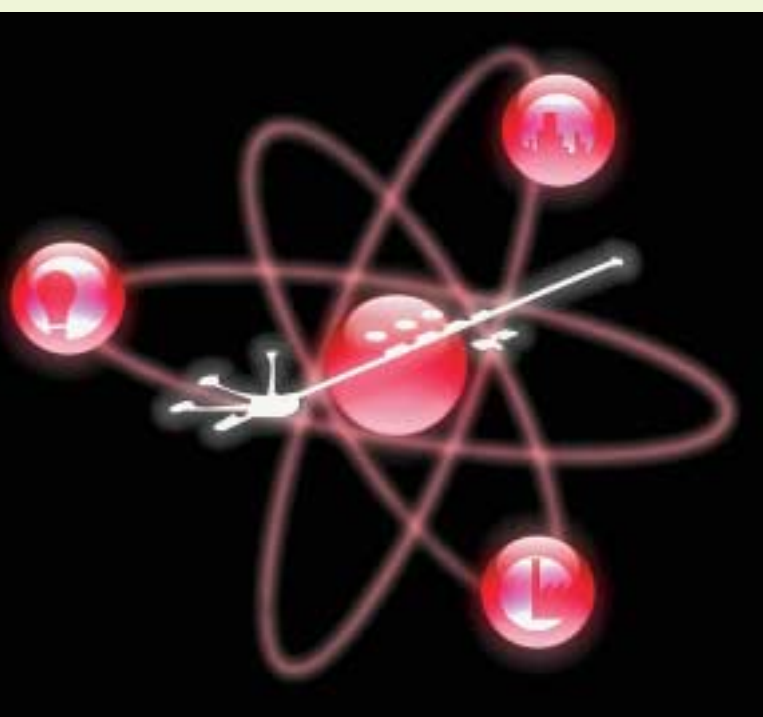
Irizpide falta garrantzitsua egon dela uste dut. Politikak agintzen du ESS-Bilbao hautagaitzaren egiturari, eta erabaki-ahalmena

maila horretakoa da. Haizearen kontra joatea tokatu zaigu azken bi urte hauetan, oraindik ere badagoelako ezer teknikorik ez dela instalatu behar pentsatzen duenik; eta egun bada oraindik ESS-Bilbaok egitura egonkorrik behar ez duela uste duenik ere.

Dena dela, hautagaitzaren proposamen teknikoa ona dela uste dut, eta Partikula-Azeleragailuen Europako Biltzarrean harre-ra ona izan du. Gainera, Europako laborategirik garrantzitsuenekin harremanetan jarri gara elkarlan jakin batzuk proposatzeko, eta emaitza positiboa izan da.

ESS Zentroan, materialetan barneratzen diren neutroiak sortuko dira, egitura atomikoari buruzko informazio zehatza eskaini ahal izateko. Materialen eta biomolekulen arloko ikertzaileek erabiltzen dute neutroi-espalazioa, eta hainbat erabilera ditu, medikuntzan, automobilgintzan eta elektronikan, besteak beste.

F-3.NET



parkeak mantentzeko bezainbeste hidrogeno-instalazio eraiki ahal izatea zail ikusten dut. Eztabaidagai dagoena ez da autoari gasolina edo hidrogenoa sartu behar zaion, zibilizazio-eredua bera baizik. Hau ez da jasagarria. 70 kiloko pertsona bat garraiatzeko tona eta erdiko autoa propulstatu behar bada, ba, aizu, energia-balantzea ez da bideragarria... Honek ongi funtzionatzen zuen autoa pribilegiatu gutxi batzuek soilik erabiltzen zutenean, baina orain...

Hidrogeno-autoen prototipo ugari aurkeztu dira azken urteotan prentsaren aurrean; azkenak duela aste gutxi, Renault eta Tecnaliaren hidrogeno-autoak. Zer falta da auto horien serie-fabrikazioa lortzeko?

Hidrogenoaren metaketa da oinarritzko arazoa. Metaketa-aren ondotik, errekontza erraza da: hidrogenoa eta airea nahastea da soilik. Hidrogenoaren metaketa modu seguruan konpontzen denean, hidrogeno-hornitegien azpiegitura bat beharko da hidrogeno-gasa kargatu ahal izateko.



M. URRUZOLA

oilik epaituko balitz. Baina ez dut uste horrela izango denik”

Hautagaitzen ahalmen teknikoa bakarrik epaituko balitz aukera asko izango lituzke ESS-Bilbaok. Baina ez dut uste horrela izango denik.

Zein izango dira ESS-Bilbao zentroaren ezaugarriak? Zertarako balioko du?

Oinarritzko ikerketa bideragarrirako oso zentro ahaltsua izango da, nazioarte mailan ikerketa-zentro askori zerbitzua eskainiko diena. Materialen eta biomolekulen propietateak ikertuko dira, besteak beste.

Zer abantaila ekarriko lizkioke hautagaitzaren arrakastak Bizkaiari eta, oro har, Euskal Herriari?

Nola egiten den. Industria-oinarri bat sortuko balitz, abantailak ikaragarriak lirateke. Eta hori ez da propaganda: kalkulu horretarako erreferentzia-zentroa Grenoblekoa da, erreaktore eta sinkrotroi bat dituen. Hura zulo beltz bat da; alegia, Grenoblerekin egindako kontratuen % 90 baino gehiago inguruan geratzen dira, eskualdeko tailerretan. Baina hori horrela da modu horretan funtziona dezan arduratu direlako. Euskal Herria eremu ezin hobe da horrelako zerbait egiteko, bere

teknologia-potentziala bat datorrelako erabat proiektu honekin.

Lehiakideak ere gogoz ari dira ahalegintzen: Suediak indar handiko unibertsitate-eta teknologia-egitura du, eta euskaldunen proposamen ekonomikoa berdindu du...

Suediak gauza bat egiten du oso ongi: propaganda. Egia da indar handiko teknologia-egitura duela: besteak beste, sinkrotroi bat dute unibertsitatean. Baina gauza bat da errealitate hori, propaganda-ikuspuntutik oso eraginkorra, eta beste gauza bat da suediar proiektuaren edukia bera, 2000. urteko eskakizunen kontzeptuetatik ekarpen berririk egiten ez duena. Gainera, hautagaitzaren kokalekua oso kalitate eskasekoa da ikuspuntu geologiko batetik. Baina urte asko daramatzate honetan, eta ongi dakite beren burua saltzen.

Noiz jakingo da azken erabakia? Zer aukera ditu benetan Bilboko hautagaitzak?

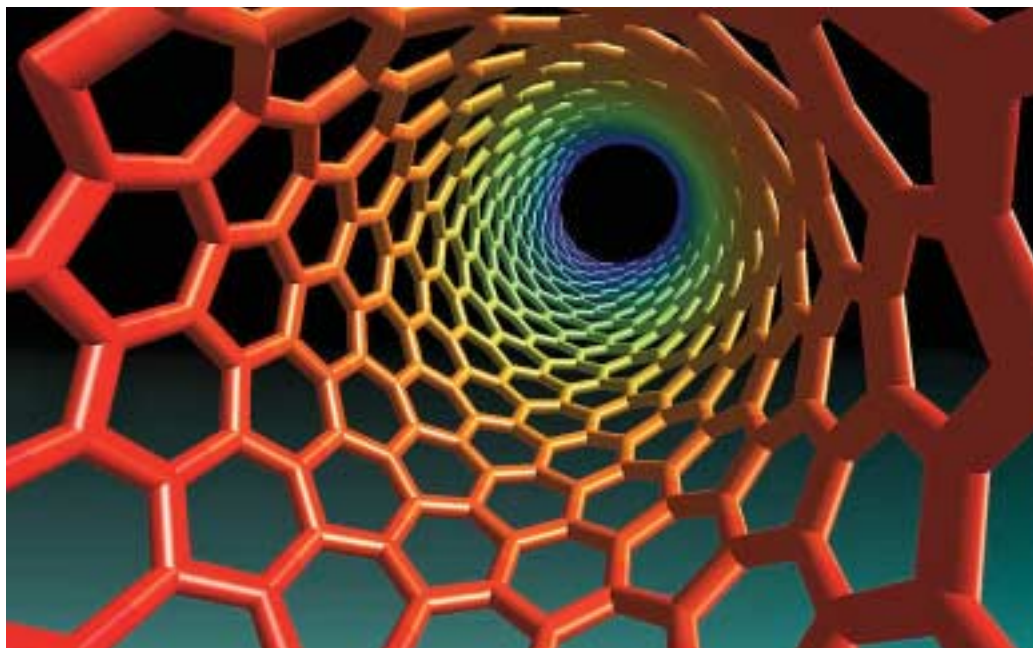
Dirua ez datorrenez Europako Batasunetik, baizik eta bi aldeko parte-hartze akordioetatik, hautagaitzaren partzuergoan sartuko diren herrialdeek jarriko dute dirua. Alegia, Europak honetan ez dauka erabaki-ahalmenik. Babes gehien lortzen duen hauta-

gaitzak irabaziko du egiazki. Une honetan, Erresuma Batuekin eta Frantziarekin gauzak ez daude gaizki, babes argirik eskaintzen ez duten arren. Italiarekin ere jarri gara harremanetan, eta elkarlanerako aukera garbiak daude. San Petersburgoko eta Moskuko errusiarrekin ere kontaktatu dugu. Alegia, eskura dagoen egitura kontuan izanda, ez dut uste gauzak gaizki egin direnik. Baina argi dagoena da hemendik urtebetera erabakirik hartzen ez bada hau erabat hustuko dela.

Zer motatako erabakia hartu behar da?

Abantaila argi batekin abiatu zen hautagaitza hau: 300 milioi baino gehiago jarri ziren mahai gainean. Baina xahutu egin zen abantaila hori hautagaitzaren teknologia-ahalmena eta seriotasuna frogatu ez zirelako. Seriotasuna frogatu nahi bada, zerbait egiten hasi behar da. Fakultatean antolatzen ari garen ioi-iturriarekin oinarri bat prestatzen ari gara, oso mugatua bada ere. Baina egoera kritikoa da: estrategia-alda-keta bat garazi egin ezean, hemen ez da inolako aukerarik izango. Eta, duen dentsitatearekin, Euskal Herriaren oinarri teknologikoa ezin da horrela mespretxatu.

“Hidrogenoa industrialki ekoiztea ez da burugabekeria, eta, petrolio hartzen ari den prezioa ikusita, harekin nabarmen lehiatuko den erregaia izan daiteke”.



Eta hori ez da pentsaezina: hidrogeno-hornitegi bat ez da izango gasolina-hornitegi bat baino askoz arriskutsuagoa, non milaka litro produktu sukoi dauden lurpean. Nire ustez, hidrogenoa alternatiba da neurri jakin batean, baina ohiturak aldatzeko neurriekin egokitu behar da hori, eta horrek ez du zertan hondamendia izan. Londresen, adibidez, hirigunera sartzeko kobratzen hasi zirenean konpondu zen trafikoa. Japonian oso jende gutxik erabiltzen du auto partikularra batetik bestera ibiltzeko.

“petrolioaren erreserba-aitorpen guztiak faltsuak dira, guztiak politikoak direlako. Badakigu ondasun urria dela, baina inork ez daki zenbat petrolio dagoen”

Eta Danimarkan ibilgailuen jabeei zergak igotzen zaizkie...

Gehiengoaren nahiaren kontrako erabakiak dira, baina ez daukagu maniobra-tarte handirik. Ez hidrogenoak, ez petrolioak, ez eta bioerregaiek ere: inork ez digu arazoa konponduko. Petroliorik ez dago, edo hobeto esanda, ez dakigu zenbat dagoen, erreserba-aitorpen guztiak faltsuak dira eta, guztiak politikoak direlako. Badakigu ondasun urria dela, baina inork ez daki zenbat petrolio dagoen. Dakiguna da petrolioaren garestitzea Irakeko gerraren ondotik hasi zela. Arazoa da espekulazio gehiegi dagoela. Gauza bat da ekonomia-krisia, egoera geopolitikoa edo herrialde baten inbasioa, eta beste gauza bat da baliabi-

de naturala bera. Petrolio agor daiteke, noski, baina duela bost urte bezalaxe agor daiteke; eta prezio-diferentzia izugarria da: bikoitza baino gehiago balio du.

Hidrogenoaren beste arazo handietako bat hura lortzeko zailtasuna da. Eskolan guztoi irakatsi digute hidrogenoa uraren elektrolisitik lortzen dela. Hidrogenoaren guruek ere —Rifkinek, esaterako— elektrolisia aipatzen dute hidrogenoa lortzeko bide gisa...

Nire gomendioa hauxe da: kontsulta dezatela Wikipedia, hain ezkutukoa eta eskusiboa den baliabide hori.

Edalontzi batean ura eta pila bat jarri, eta oxigenoa eta hidrogenoa lortzen dira, bakoitza bere aldetik. Hori horrela da, noski, funtzionatzen du, eta duela urte asko ezagutzen da. Baina ezinezkoa da ikuspegi industrial batetik. Elektrolisiaren energia-balantzea izugarri txikia da: energia elektriko asko erabili behar da hidrogeno pixka bat lortzeko, eta horrek ekonomikoki bideraezina egiten du.

Badira industrialki zentzuzkoagoak diren bideak —metanoak eta urak tenperatura altuan erreakzionatzea, adibidez— hidrogenoa kantitate industrialetan eta arrazoizko prezioan ekoiz dezaketena. Karbono monoxido pixka bat sortzearen desabantaila ere badu horrek, eta gero prozesatu egin beharko da, baina hori da ekonomikoki hartu beharreko bidea.

Dena dela, gaur egun, garbi dago hidrogenoa industrialki ekoiztea ez dela burugabekeria, eta, petrolio hartzen ari den prezioa ikusita, harekin nabarmen lehiatuko den erregaia izan daiteke. 