

# Naturako atomoak

## I. — MATERIAREN FUNTSEZKO ZATIKIAK

Noranahi begiratzen dugula ere, naturak ez du itxura uniformerik ageri, aldakor eta berezia baizik: karehaitzaren gogorra, uraren gardena, lurrairenen arina; norik esan dezake, aurrez aurre, horik denak errealitate bakar baten agerpide desberdinak baizik ez direnik? Eta, holaz ere, materia guztia azken finean hiru zatiki funtsezkotara bil daiteke: protoi, neutroi eta elektroitara. Zatikiok atomotan biltzen dira, atomoak berriz kon-taezin hainbat molekulatan, molekulak azkenik are nahaspen gehiagotan. Honela sortzen da izadiko aniztasun harrigarria.

*Protoia, neutroia, elektroia.*

Hiru zatikiok ongi berezteko, beraien masaz eta kargaz baliatuko gara.

Alde batetik, zatikiak karga positiboa ala negatiboa izan dezake. Karga elemental hau dugu, inondik ere, elektra kargen unitate naturala; elektra korranteak, hortaz, zatiki kargatu hauen desplazamenduz sortzen dira.

Protoiak karga positiboa du, neutroia elektrikaz neutro da, eta elektroia negatiboki dago kargaturik.

Bestetik, masari dagokionez zera esan daiteke: protoiak eta neutroiak masa oso berdintsua dute (praksian, berdina erabiltzen da); elektroia ordea askozaz arinagoa da, bere masa bestena baino 1.850 aldiz txikiagoa bait da.

### Nukleua.

Bi zatiki astunak, protoiak eta neutroiak, multzo ttiki trinkotan biltzen dira, honela nukleuak sortuz. Nukleu hauek osatzen dute unibersuko masaren 99%tik gora.

Protoiak karga positiboa duenez gero, eta neutroiak ezer ez, nukleua karga positiboduna da.

### Atomoak.

Duen karga positiboari esker, nukleu bakoitzak elektroien talde bat erakartzen du bere ingurunera, atomoa osatuz. Normalean, dituen protoi hainbat elektroien hartzen duelarik, atomo hori elektriki orekatuta gelditzen da.

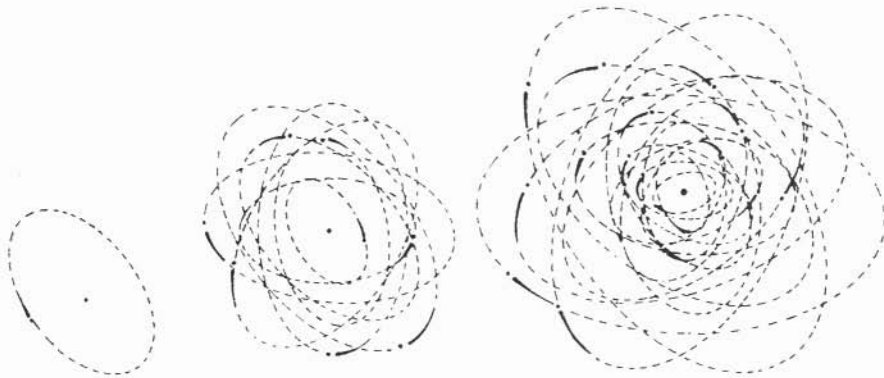
Gogora dezagun beraz, atomoa zer den: elektroien inguraturiko nukleua.

Guzti hau hobekiago ulertzeko, irudi-adibidez balia gaitzke.

Har dituzagun naturako hiru nukleu: arinena, ugariena eta astunena.



Nukleu hauek, jarritako molekulek sortzen dira:



Izadiko atomoak ez dira, ordea, guttitan baizik, egoera librean aurkitzen.

### Molekulak.

Normalean, atomoak multzo ttikitik biltzen dira, gotor samar bildu ere, molekulak osatuz. Molekulak dira, hortaz, eta ez atomoak, elkarren artean nahastean, izadiko gorputz guztiak sortzen dituztenak: arinenak 2, 3, 4, atomoz osatzen dira, astunenak ordea zenbait milaz.

Gorputz baten izaera, bere molekulen egiturak determinatzen du. Hori adierazteko erabiltzen dira, hain zuzen, kimika formulak. Jakina denez, uraren formula kimikoa  $H_2O$  da; horrek zera esan nahi du, ur molekulak, bi eratako atomo desberdine zaudela osaturik: ur molekula bakoitzak bi hidrogeno atomo eta oxigeno atomo bat ditu.

Zenbait kasutan, molekula osatzen duten atomo guztiak berdinak dira; hori gertatzen da, esate batetarako, oxigenoarekin. Molekula horren formula  $O_2$  da (beraz, bi oxigeno atomoz osaturik dago) eta airearen bosten bat honelako molekulaz dago beterik.

Molekula izeneko multzo hauk, atomoak bezain gotorrak ote? Ez, inondik ere. Atomoak oso egonkorak dira; horregatik pentsatu ohi zen, mende honetara arte, ezin apurtuzkoak zirela.

Molekulak, ordea, aisa atal-tzen dira baldintza batzuren pean: gauza berezkoa da hori, hain zuzen, erakzio kimikotan.



Beraz, zatiki funtsezkoak, atomoak eta molekulak dira gure ingurune-ko gorputz guztien osakiaik, eta egoera desberdinotan agertzen dira: solido, likido, gas edo plasma moduan.

## II. — MATERIAREN EGOERAK

Jakina denez, egoera hauk batez ere tenperaturaren menpeko dira; ba ote dakigu, ordea, horrek zehazki zer adierazten duen?

Egin dezagun kontu, edozein gorputz bat oso tenperatura ttikian dugula, zero guztizkoa ( $-273^{\circ}C$ ) izeneko tenperatur azpimugatik hurbil. Kasu horretan, molekula guztiak, diren eratakoak direla, geldirik daude; materia jeltuta dago. Molekulak eta beren atomoak geometriazko forma regular samarretan daude bildurik (kristalak) eta molekulen arteko indarrek multzo osoaren gotortasuna eragiten dute: muga-tenperatura horren inguruan, gorputz guztiak egoera «solidoan» daude.

Tenperatura goratzean, molekulak geroz eta dardara biziagotan jartzen dira, baina kohesio indarrak aski dira oraindik gorputz hori egoera solidoan mantentzeko; halaz ere, gorputzek tenperatura jakin bat pasatzen dutenean (bakoitzak bere balio propioa du), molekulak elkarrengandik geroz eta urrutiago daudelarik, beren arteko lotura hausten ez badute ere, bata bestearen gain «labaintzen» hasten dira: egitura regular hura apurtu egiten da, eta egoera «likidora» pasatzen.

Jarrai dezagun gorputza berotzen; molekulen dardara geroz eta bizia-

goa da, eta azken batean hain maila handia lortzen du, non loturak apurtuaz bakoitza bere-kasa etengabe mugitzen den. Zenbat eta temperatura altuago, hainbat eta gehiago aldentzen dira elkar. Gorputza, «gas» egoerara pasa da.

Zer gertatuko da, gas hori berotzen jarraitzen bada? Bere molekulen astintze energia hainbat handitzen delarik, molekulok apurtu egingo dira. Laster, etengabeko talka horien bidez atomoek ere beren elektroiz guztiak galdu egingo dituzte, bata bestearen ondoren; orduan, erabat ioieztaturik daudela esaten da. Nukleu biluziz eta elektroiz isolatuz osaturiko nahaspen hau materiaren laugarren egoera bat da, *plasma* izenekoa. Oso egoera bixia da zerau, milaka gradutako tenperaturak behar bait dira horretara iristeko. Lurrean, laborategietan bakarrik lortzen dira tenperatura horik, eta han ere mikrosegundoa baino aldi laburragoz.

Eguzkiaren barruan 20 miloi gradutako tenperaturak daudelarik, ordea, etengabe gertatzen da egoera hori.

Garbi ageri da beraz, tenperaturaren eta zabalkuntzaren arteko harremana zertan datzan. Zenbat eta tenperatura handiagoa, hainbat eta dardar-astintze biziagoa izango dute solidoen eta likidoen molekulak, eta beraien arteko batz besteko distantziak ere handitu egingo dira; ondorioz, beraien barnera hazi egingo da: horixe da zabalkuntza.

### III. — Z ATOMO ZENBAKIA ETA A MASA ZENBAKIA

Nola adierazi zehazki atomo baten izaera? Nahiko gauza sinplea da hori; aski dira horretarako bi zenbaki.

Hasteko, nukleuko protoi kopurua hartuko da; hots, *atomo zenbakia*. Z bidez adierazi ohi da hori. Garrantzi handikoa da: nukleuaren karga totala adierazten du, eta beraz inguruneke elektroiz kopurua adierazten.

Beste zenbakiak, *nukleoi* (neutroi gehi protoi) *kopuru osoa* adierazten du. Bigarren hau *masa zenbakia* da; A ikurrak adierazten da. Aldi berean, nukleuaren masaren berri ematen du; horregatik, A masa zenbakiari *atomo pisua* ere deitu ohi zaio.

Beraz, Z eta A bi zenbaki hauei esker, nukleuaren bi zertan nagusiak ezagut daitezke: bere karga eta bere masa; baita atomoaren erakuntza osoa ere: Z protoi, Z elektroiz, eta (A — Z) neutroi.

Hortaz al  $^{27}_{13}$  ikurrak zera adierazten du: 13 protioz, 14 neutroiz eta 13 elektroiz osatutako atomoa: aluminioa.



ko erabakitzailea: atom zenbaki berdineko atomo guztiak, erabat modu berdinean elkartzen dira molekulatan, nahiz eta neutroi kopuru desberdina izan.

Atom zenbakien balioak, bestetik, 1etik 92ra artekoak dira (43a eta 61a salbu).

Beraz, naturako 325 atomo tipoak, 325 nuklidoak, molekulatara elkartzerakoan 90 forma desberdinetan biltzen dira. Ez ote da hau, kimikariak aspaldi honetan ezaguna duten zerbait?

Bai horixe; propietate kimikoak ez dira besterik, molekulatara biltzeko modu bereziak baizik; eta kimikariek ez dute, hain zuzen ere, 90 elementu baino gehiago aurkitu eta sailkatu ahal izan.

Miresteko gauza da, kimikariek lan hori egin izana; atomoen barne erakuntzaz ezer jakin gabe, zaletasun kimikoen azterketaz baliaturik elementu guztiak sailkatzea lortu bait zuten.

Kimikariek elementu bakoitzari izen eta ikur bana eman izan diote; honela hidrogeno elementua: H; oxigeno elementua: O; fisikariek elementuen Z atom zenbakiak lortu ahal izan dituzte; hots, bakoitzari dagokion protoi (eta beraz elektro) kopurua. Hona hemen adibide batzuk:

Hidrogeno elementua (H)	Z=1 (1 protoi, 1 elektro)
Oxigeno elementua (O)	Z=8 (8 protoi, 8 elektro)
Aluminio elementua (Al)	Z=13 (13 protoi, 13 elektro)
Uran elementua (U)	Z=92 (92 protoi, 92 elektro)

#### *Bibliografia:*

L'Energie Nucléaire, Yves Chelet.

*M. Zalbide*