

Une purpura bat kimikaren historian

Roa Zubia, Guillermo

Elhuyar Zientziaren Komunikazioa

Modu asko dago William Henry Perkinen historia irakurtzeko. Aurkikuntza baten historia da; ezustean, purpura-koloreko tindagai bat aurkitu zuen. Enpresa-ikuspuntutik, errealitate bihurtutako ametsa izan zen; historiaren ikuspuntutik, luxuaren adierazgarri baten demokratizazioa; kimikaren ikuspuntutik, molekula sintetikoak egiteak duen potentzialaren eredu. Azken batean, istorio harrigarri bat izan zen.

PURPURA KOLOREA GORRIAREN ETA URDI-NAREN ARTEKO EREMU ZABAL HORREN BARRUAN DAGO, morea, lila, ubela, bi-leta eta horien antzeko koloreen eremu-
muan. Tindagaien historian garrantzi berezia du, 1856 arte tindagai purpura oso urria zelako, eta handik aurrera tindagai sintetikoak ate asko ireki zituelako.

Istorio haren protagonista William Henry Perkin kimikari ingelesa izan zen. Hark aurkitu zuen tindagai purpura, eta gertaera ezohiko hark bizitza aldatu zion. 18 urte zituela egin zuen aurkikuntza. Oso gazte. Berez, August



G. ROA

Wilhelm von Hofmann kimikariaren laborategian lanean ari zen, Londresko Imperial Collegen. Aurkikuntza 1856ko Aste Santuan egin zuen, Hofmann laborategian ez zegoen egun batzuetan. Urte hartan bertan erregistratu zuen tindagaiaren patentea, eta, handik aurrera, enpresa-lana hasi zen.

Aitaren diruarekin eta anaiaren laguntzarekin, fabrika bat jarri zuten martxan. Perkinnek berak finkatzaile bat garatu zuen (molekula koloredunari eusten zion substantzia bat), eta tindagaia merkaturatu zuen. Ez zuten

kolore berri bat sortu, baina bai kolore baten izena: malba izena eman zioten, eta izen harekin konkistatu zuen merkaturatua tindagaiak.

Beste tindagai purpura bat bazegoen garai hartan, Tiroko purpura, baina garestia eta ekoizteko zaila zen. Perkin-darrak konturatu ziren merkaturatu sekulako aukera ematen zela; Ingalaterran izanda, XIX. mendearen erdialdean industria-iraultzan sartuta zeuden betebetean, eta ehungintza sekulako gorkada izaten ari zen. Aukera ezin hobea; Perkin zeharo aberastu zen. ➔

William H. Perkin
1906an.



SCIENCE MUSEUM PICTORIAL

Ezusteko molekula

Kimikaren historiaren benetako aurkikuntza izan zen, *aurkitu* hitzak duen esanahi osoarekin. Kinina sintetikoa lortu nahi zuen, eta, zorionez, kimika organiko askorik ez zekien.

Ez Perkinek, ezta beste inork ere, 1856an kimika organikoa ez baitzegoen garatuta kinina bezalako molekula bat sintetizatzeke adina. Garai hartako kimikariek ez zekiten gauza handirik karbonoaren kimikari buruz, eta, gainera, ez zekiten zein zen kininaren molekularen egitura. Gauza bakarra zekiten: molekula bakoitzak mota bakoitzeko zenbat atomo zituen. Kinina 20 karbono-atomoz, 24 hidrogeno-atomoz, bi nitrogeno-atomoz eta 2 oxigeno-atomoz osatuta dago ($C_{20}H_{24}N_2O_2$). Baina milaka molekulak dituzte atomo-kopuru horiek.

Itsuan ari ziren bila; intuizioak aginduta, kininaren antzekoak ziruditen likidoak nahasten zituzten, ea zer ateratzen zen ikusteko. Hofmannek kinina sintetizatzeke metodo bat proposatua zuen, eta proposamen hartatik abiatuta ari zen Perkin probak egiten. Eta kondizio haietan sintetizatu zuen tindagai purpura, jakin gabe zer molekularekin ari zen lanean. Eta ezjakintasun hark zoriona ekarri zion; kininaren egituraren berri izanez gero, ez zukeen inoiz sintetizatuko tindagaia.

“kinina
sintetizatzeke
adina kimika
ez zekielako egin
zuen tindagaia
Perkinek”

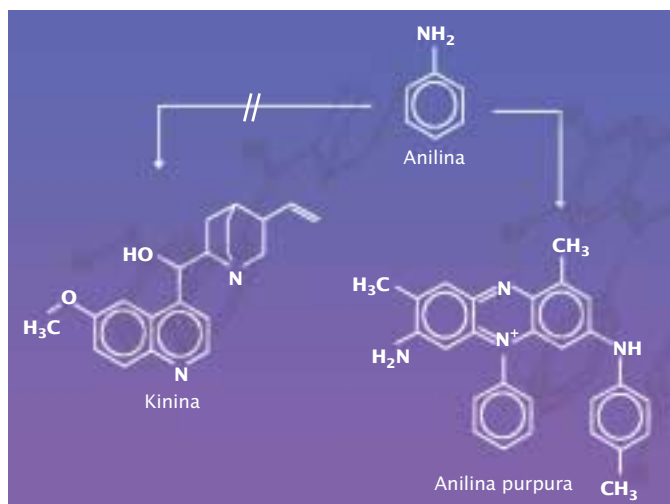
Tindagai purpuraren molekulari malbaina izena eman zioten. Anilina purpura ere deitzen diote, anilinaren deribatu bat delako. Perkinek anilina oxidatu zuen azido kromikoarekin, baina, azido harekin erreakzionatzeaz gain, anilinaren beraren ezpurutasun batzuekin erreakzionatu zuen, toluidina batzuekin, eta hondakin beltz solido bat agertu zen. Horrelako hondakinak

ohikoak dira kimikaren munduan. Normalean, bereizi eta baztertu egiten dira, baina Perkinnek hondakina hartu eta zerez osatua zegoen ikusi nahi izan zuen. Hondakina alkoioletan sartu, eta solido beltz hartatik produktu purpura bat erauzi zuen. Anilina purpura zen, kininarekin zerikusirik ez duen molekula bat. Molekula hura tindagai gisa salduta, hogeita bat urte zituela, Perkin aberastu egin zen.

Tindagaiaren ospea, gainera, handia izan zen. 1862an, Ingalaterrako erakusketa batean, Victoria erregina zetazko soineko malba batez jantzita azaldu zen. Malba modan zegoen.

Baina ez zen arropa tindatzeko produktua bakarrik izan. Mikrobiologia ere indarra hartzen ari zen XIX. mendearen bigarren erdian. Eta mikroorganismoak ikertzeke baliabide garrantzitsuak ziren tindagaiak. Bakterio batzuetako zelulak tindatzen ziren, eta beste batzuetakoak ez; halaber, zelula batzuetako osagai batzuk bai, eta beste batzuk ez. Beraz, biologoek tindagai asko behar zituzten.

Perkinen tindagaiak bide hura ireki zuen. Christian Gram biologo daniarrak, adibidez, bakterioak tindatzeko teknika bat garatu zuen anilinaren familiako beste tindagai batzuk erabili, eta beste biologo batzuek bakterioak sailkatzeke aplikatu zuten teknika; gaur egun, ohikoa da bakterio gram-positiboan eta gram-negatiboan sailkapena.



G. ROA

Kimika sintetikoa

Biologian baino lehen, Perkinen aurkikuntzak kimikan izan zuen garrantzia. 1856 arte erabilitako tindagai guztiak produktu naturaletatik erauziak ziren. Anilina purpurak inauguratu zuen tindagai sintetikoaren industria. Kimika sintetikoa bera inauguratu zuela esaten dute askok. Hala ere, industria hura garatzeko, kimika organiko sintetikoa bera garatu behar zuten.

Oinarrizko ideiak ere falta ziren; karbono-atomoak lau lotura kobalente egiten dituela ere 1857an proposatu zuen Friedrich Kekule kimikari alemaniarrek, Perkinen aurkikuntzaren hurrengo urtean. Bentzenoaren egitura ere ez zen ezagutzen, hau da, kimikariek ez zekiten sei karbono-taldeek eraztun-itxura hartzen zutenik. Kekulek berak proposatu zuen hori, ustez, ametsetan karbonoak korroan dantzan ikusi ondoren. Eraztun-itxurako egiturak ohikoak dira, molekula askotan energia txikiko egiturak direlako.

Perkinek berak egindako tindagai purpuraren laginak. Miss Annie Florence Perkin alabak Londresko Zientzia Museoari oparitu zizkion lagin hauek 1947an.



SCIENCE MUSEUM

Luxuaren purpura

Erromatarren garaian, purpura oso garestia zen. Luxuaren adierazgarri bilakatu zuten; Zesarrek eta senatariek bakarrik zuten baimena kolore horrez janzteko. Nolanahi ere, oso garestia zen, feniziarrek urrutitik ekartzen baitzuten, Tiro hiritik. Gainera, tindagaia lortzeko prozesua oso konplikatu eta neketsua zen. Molusku baten mukitik erauzten zuten, *Murex brandaris* itsas barraskilotik; milaka barraskilo txikitu behar zituzten kilogramo batzuk tindagai lortzeko.

Tiroko purpurari kolorea ematen dion molekula 1909an identifikatu zuen Paul Friedländer alemaniarrek. Beranduegi, merkatuaren ikuspuntutik; Perkinen anilina purpura baino bost hamarkada geroago. Molekula hura, 6,6-dibromoindigoa, hiru urte lehenago sintetizatu zuten, baina tindagaien industriak ez zuen inoiz merkaturatu.

Kimika organikoa mekano baten antzekoa da; piezak atomoak dira, eta haien arteko loturak arau jakin

batzuen arabera egin behar dira. Arau horiek ezagututa, gaurko kimikariek ia edozein molekula organiko sintetizatu dezakete laborategian, naturakoa izan ala ez. XIX. mendearen erdialdean, kimika hura saiakuntza-errore hutsa zen, baina mendearen bukaeran egoera ezberdina zen.

“Perkinek eta anilina purpurak inauguratu zuten tindagai sintetikoaren industria”

Gerora

Perkinek, dirua ez zuenez falta, tindagaien industriaren negozioan eta sintesi organikoaren ikerketan jardun zuen, bietan aldi berean. Alizarina tindagai sintetiko gorriaren berri iritsi zitzaionean, sintesi-metodoa fintzeari ekin zion, tindagaien monopolioari eusteko asmoz. Hala ere, BASF enpresak erregistratu zuen alizarinaren patentea, Perkinek baino egun bat lehenago.

1874an, fabrika saldu zuen; tindagaiak utzi, eta ikerketari bakarrik eutsi zion. Ordurako, lehia oso gogorra zen industria kimikoan. Alemaniako enpresak indar handia hartu zuten, eta mendearen bukaerarako erabat nagusitu ziren.

Perkin kimika organikoaren ikerketan aritu zen, eta, handik aurrera ere, arrakasta handiak lortu zituen; erreakzio ezagun batek haren izena darama: Perkinen erreakzioa. Horregatik ere gogoratzen du kimikaren historiak. Purpura sintetikoaren sortzailea aberats hil zen 1904an.