



1. GAIA: ERREGAI SOLIDOAK

AUTOEBALUAZIOA I (ERANTZUNAK)

Maite de Blas Martín
Aitziber Iriondo Hernández
Blanca M^a Caballero Iglesias

Bilboko Ingeniaritza Eskola
Ingeniaritza Kimikoa eta Ingurumenaren Ingeniaritza

AUTOEBALUAZIOA I

Erantzunak:

I.1. b) *Ikatzak ligninaren egituran du jatorri. Ikatzaren formazioa azaltzeko bi teoria existitzen dira: 1) Ikatza zelulosaren karbonizazioaren ondorioz eratzen da; 2) Ikatza ligninaren egituratik eratzen da.*

Azken ikerkuntzen arabera zelulosak oso biodegradazio azkarra jasaten du, ikatzaren aitzindari nagusia izateko moduan. Ligninak, taninoak, flabonoideak eta beharbada alkaloideak ere, zelulosa baino iraunkorragoak dira . Beraz, litekeena da ligninak ikatzen osagai nagusietakoak izatea.

AUTOEBALUAZIOA I

I.2. c) Ikatzaren maila handitzen den heinean, hezetasun-edukia txikitzen da, baina karbono-edukia, berotze-ahalmena eta aromatikotasun-maila handitzen dira. Ikatza zaharragoa den heinean, eraldaketa gehiago jasan du eta maila handiagokoa da. Hau da, presio eta tenperatura handiagoak jasan ditu, sakontasun handiagoetara eta denbora luzeagoan zehar. Hezetasun-edukia txikitzen den arren, karbono-edukia handitzen da eta, ondorioz, berotze ahalmena ere handitzen da. Ikatza, substantzia aldakorrenetarikoa da eta aromatikotasun-maila ikatza definitzeko erabiltzen den ezaugarrien artean dago. Oro har, aromatikotsaun-maila ikatzaren maila handitzen den heinean handitzen da.

AUTOEBALUAZIOA I

I.3. b) *Laginak ahalik eta adierazgarrienak eta homogeneousenak izan behar dira. Ikatzaren, edo beste edozein materialen, karakterizazioa egiterakoan laginak hartzeko eta prestatzeko prozesuak analisiaren urrats konplexuak izan ohi dira. Existitzen diren substantzia guztien artean, ikatza heterogeneotasun-maila handienetakoa da. Izan ere, haren formazioan hainbat aldagaik dute eragina. Hori dela eta, ikatzaren analisia egin aurretik, ikatza nahastea beharrezkoa da, laginaren distribuzioa ahalik eta homogeneousena izan dadin. Horrela, ikatz guztiaren adierazgarria den lagin txiki bat hartu daiteke, lagin horri dagozkion analisiak egiteko.*

AUTOEBALUAZIOA I

I.4. a) *Hezetasun librea edo gainazaleko hezetasuna meatze barnean ikatzarekin kontaktuan dagoen ura, garbiketa- eta kontzentrazio-prozesuetan bereganatutako ura eta, halaber, garraioan zein biltegitratzean bereganatutako urari dagokio. Ikatzaren hezetasunari dagokionez, hiru mota desberdindu daitezke: 1) Hezetasun librea edo gainazalekoa; 2) Hezetasun atxikia edo higroskopikoa; 3) Hezetasun totala.*

Hezetasun librea ingurune urtsuetan aurkitzen diren meatokietan dagoen urari dagokio eta, halaber, ikatza meatzetik erauztean, haren garbiketan zein kontzentrazio prozesuan, biltegitratzean zein garraiatzean eragile atmosferikoen ondorioz bereganatzen duen ura.

Hezetasun atxikia ikatzaren poroetan xurgatutako ura da.

Hezetasun totala hezetasun librearen eta hezetasun atxikiaren arteko batura da.

AUTOEBALUAZIOA I

I.5. c) Ikatzaren errautsen determinazioa era esperimentalean laborategian egiten da oso erraza den saiakuntza baten bidez: ikatza baldintza jakinetan erre ondoren geratzen den hondakin solidoaren pisuaren neurketa egiten da. Hondakin hau, izaera inorganikoa eta erregaitza denez, egoera solidoan irauten du.

Errautsen edukiaren eta materia mineralaren edukiak zuzenki erlazionatuta daude. Ikatzaren materia minerala X-izpien difrakzioaren bidez determinatzen da, garestia den eta sarritan erabili ezin daitekeen teknika.

Izaera organikoa duen materia mineralaren eta errautsen edukiaren artean badago nolabaiteko erlazioa. Errautsen edukitik abiatuz materia minerala kalkulatzeko aukera eskaintzen duten zenbait formula existitzen dira, nolabaiteko zuzenketa teoriko eta hurbilduak dituztenak. Formula horietatik, errazenetakoa eta erabiliena Parr formula da, errautsen eta sufrearen edukietatik:

$$\text{MM (\%)} = 1,08 \cdot A + 0,55 \cdot S$$

MM: % materia minerala
A: % errautsak
S: % S

AUTOEBALUAZIOA I

I.6. b) *Ikatzaren kokizazio-prozesuan zehar, ikatza uzkertzen bada, geroago zabaltzen bada eta ondoren haren bolumena gutxi gora behera konstante mantentzen bada, ikatzak propietate onak dituen kokea sortuko du.*

Propietate kokizatzaile onak dituen ikatz bat airerik (oxigenorik) gabe berotzen denean, ikatzak nolabaiteko uzkurdura (% 34 arteko uzkurdura) jasaten du 370–425 °C tenperatura-tartean. Ondoren, tenperatura handitzen den heinean zabalkuntza (% 200 arteko zabalkuntza) jasan dezake. Geroago, tenperatura 450 °C baino altuagoa denean, esandako zabalkuntza mantentzen da edota ikatzak nolabaiteko uzkurdura jasaten du.

Arragoaren puzte-indizearen saiakuntzaren bidez lortutako indizea <4 bada, ikatzak ez du propietate kokizatzaile ezta aglomeratzaile izaten.

Gray-King saiakuntzaren bidez lortutako barratxoa A motakoa bada, ikatza ez da biguntzen eta ez du propietate kokizatzaile izango.

AUTOEBALUAZIOA I

I.7. b) *Ikatzen analisi elementalaren eta berehalako analisiaren parametroen determinazioa, edozein erreferentzia-oinarritan adierazi daitezke, betiere oinarria zein den adierazten bada .*

Ikatzen baten analisi elementalaren eta berehalako analisiaren emaitzak zein oinarrian adierazten diren esatea beharrezkoa da. Horrela, zenbakizko emaitzak alderatu daitezke. Izan ere, zenbakizko balioak erreferentzia-oinarriaren arabera aldatzen dira: oinarri lehorrean, oinarri lehor eta errautsik gabe, oinarri lehor eta materia mineralik gabe, ikatza jaso den bezala (dagozkion hezetasuna eta errautsak kontuan hartuta), eta abar.

AUTOEBALUAZIOA I

I.8. a) *Ikatza sistema irekietan, aire librean, biltegitratzerakoan faktore meteorologikoak, drainatze-sistemak zein euri-ura batzeko sistemak eta hiriguneen, intereseko zonen edo baliabide hidrikoen gertutasuna kontuan hartu behar dira.*

Ikatza hurrengo eratan biltegitratu daiteke: 1) sistema irekietan; 2) sistema itxietan. Biltegitratzea aire librean forma desberdineko (konikoa, luzetarakoa, eraztun-itxurakoa, etab.) pilatan egin daiteke, betiere ikatza aire librean andeatzeko arriskua txikia bada. Hala ere, drainatze-sistemak eta euri-ura batzeko sistemak, fenomeno meteorologikoak (haizea eta euria, esaterako), eta hiriguneen, intereseko zonen edo baliabide hidrikoen gertutasuna kontuan hartu behar dira. Izan ere, sistema itxiekin alderatu, biltegitratze mota honek ikatz-kantitate handiagoak biltegitratzea ahalbidetzen du eta merkeagoa da. Sistema itxiak kalitatearekin (esaterako, produktu bakarra biltegitratzea edota aglomerazioa kontrolatzea beharrezkoa denean) edo inguruneko arazoekin (beroa pilatzearen ondorioz edota faktore klimatologikoak direla eta sutearen arriskua denean) zerikusia duten arrazoiengatik, sistema irekiak ezin direnean erabili baliagarriak dira.

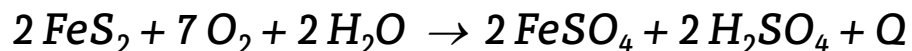
AUTOEBALUAZIOA I

I.9. c) Aire librean biltegitratzen den ikatz pila baten beroketan eragina duten faktoreetako batzuk *sufrearen presentzia, ikatzaren granulometria eta klimatologia* dira.

Aire librean biltegitratutako ikatzaren hezetasun-edukia orekan dagokiona baino txikiagoa da. Beraz, ikatzak hidratazio-ura xurgatzen du (prozesu exotermikoa), ikatza euria dela busitzean eta edo ikatz hezearekin nahasten denean.

Bestalde, ikatza hoztu baino azkarrago berotzea gerta daiteke, baldin eta kontaktu-gainazala handia bada, batez ere granulometria xeheko ikatzekin.

Gainera, zenbait faktore kimikok erreakzio exotermikoak eragiten dituzte, Hala nola, lignito edo harrikatzen gazteen azido humikoak, zenbait bakterio eta sufrearen presentzia, batez pirita (FeS_2) moduan, zeinaren oxidazioa oso exotermikoa den:



AUTOEBALUAZIOA I

I.10. b) *Gaur egun, ikatzaren garraioa meatzetik kontsumitzailearengana zinta garraiatzaileen, kamioien, itsasontzien eta trenbideen bidez egin daiteke.*

Ikatza meatzetik bertatik edo kontsumitzailearengana bide desberdinak erabiliz egin daiteke: 1) zinta garraiatzaileak, ikatza erauzi den tokitik, meatzean bertako xehatze-, birrintze- edo garbiketa-instalazioetaraino garraiatzeko; 2) "slurry" moduko hodiak, gaur egun erabiltzen ez direnak, baina lehen slurry edo ikatz-lohia (birrindutako ikatza + ura) garraiatzeko maiz erabiliak; 3) kamioiak, txiki samarrak diren tarteetan ikatza garraiatzeko, bai meatzean bertan zein meatzetik biltegiratze-tokietara edo kontsumitzailearengana; 4) trenak, distantzia luzeetan ikatza garraiatzeko; 5) Itsasontziak, distantzia luzeetara itsasoko garraiorako.