

***MATERIA GURE
INGURUAN:
NAHASTEAK ETA
SUBSTANTZIAK***



NATURAREN ZIENTZIAK

Derrigorrezko Bigarren Hezkuntzako 3. maila

Begoña Artigue
2012ko ekainean berrikusia

LAN-ESKEMA

Irakasgaiak: NATURAREN ZIENTZIAK

Gaia: Materia gure inguruan: nahasteak eta substantziak

Maila: DBHko 3. maila

Saio kopurua: 8

Proposamenaren testuingurua:

Inguratzen gaituen guztia materia da. Naturan, substantzia puru gutxi daude; hau da, gehienak nahasteak dira. Sekuentzia honetan, sailkatu egingo ditugu nahaste horiek, eta haien osagaiak bereizteko teknikak landuko ditugu (eta, laborategian eskala txikian erabilia, ulertuko dugu teknika horiek zer aplikazio dituzten industrian).

Bestalde, aztertuko dugu zer diren disoluzioak eta zer paper eta zenbateko garrantzia duten gure bizitzan. Azkenik, disoluzioen kontzentrazioa neurtzen eta adierazten ikasiko dugu, eta, zein den kontzentrazioa, ikasiko duzu disoluzio diluituak, kontzentratuak edo aseak bereizten.

Oinarrizko kompetentzia hauek landuko ditugu:

Zientzia-, teknologia- eta osasun-
kulturarako kompetentzia

A.1, A.2, A.3, A.4, A.5, A.6, A.7, A.8, A.9, A.10, A.11, A.12, A.13, A.14, A.15, A.16, A.17, A.18, A.19, A.20, A.21, A.22, A.23, A.24, A.25, A.26, A.27, A.28, A.29, A.30, A.31, A.32, A.36, A.37, A.39, A.40, A.41, A.42, A.43, A.44, A.46, A.48, A.49, A.50, A.51, A.52

Ikasten ikasteko kompetentzia

A.2, A.3, A.4, A.5, A.6, A.7, A.8, A.9, A.10, A.11, A.12, A.13, A.14, A.15, A.16, A.17, A.18, A.20, A.21, A.22, A.23, A.24, A.25, A.26, A.27, A.28, A.29, A.30, A.31, A.32, A.34, A.35, A.36, A.38, A.40, A.41, A.42, A.43, A.44, A.45, A.46, A.49, A.51, A.52, A.53, A.54.

Matematikarako kompetentzia

A.23, A.26, A.27, A.28, A.29, A.30, A.31, A.32, A.37, A.38, A.43, A.44, A.45, A.46, A.49, A.51, A.52.

Hizkuntza-komunikaziorako
kompetentzia

A.1, A.2, A.3, A.15, A.18, A.34, A.38, A.39

Informazioa tratatzeko eta
teknologia digitala erabiltzeko
kompetentzia

A.14, A.16, A.18, A.34, A.35, A.40, A.48, A.50, A.52

Gizarterako eta herritartasunerako
kompetentzia

A.2, A.3, A.4, A.5, A.8, A.9, A.10, A.11, A.12, A.13, A.14, A.15, A.16, A.17, A.18, A.20, A.21, A.24, A.25, A.26, A.28, A.29, A.30, A.31, A.34, A.35, A.37, A.39, A.40, A.41, A.43, A.46, A.48, A.49, A.50, A.51, A.52, A.53.

Giza eta arte-kulturarako konpetentzia	A.16, A.18, A.34
Norberaren autonomiarako eta ekimenerako konpetentzia	A.1, A.3, A.4, A.5, A.9, A.10, A.11, A.12, A.13, A.14, A.15, A.16, A.18, A.20, A.21, A.22, A.23, A.24, A.25, A.26, A.30, A.31, A.34, A.35, A.36, A.37, A.38, A.40, A.41, A.42, A.43, A.48, A.50, A. 52, A. 53, A. 54.

Helburu didaktikoak:

1. Nahasteak eta substantziak bereiztea, haien ezaugarriak kontuan hartuz.
2. Nahasteen osagaiak nola banatu aztertzea, diseinu esperimental txikien bidez.
3. Nahasteak sailkatzea.
4. Disoluzio baten osagaiak zein diren jakitea.
5. Disoluzioen osagaien konposizioa hainbat modutan adieraztea.
6. Disolbagarritasunean eragina duten faktoreak aztertzea.
7. Disoluzio batzuek eguneroko bizitzan zenbateko garrantzia duten aztertzea.
8. Lan-taldeetan ondo aritzen ikastea: zereginen banaketa onartzea, lankidetzaz bultzatzea, arduraz parte hartzea, eta partaide bakoitzaren berezitasunak errespetatzea.
9. Esperimentu eta eragiketen emaitzak modu batean baino gehiagotan adieraztea eta mintzaira zientifikoa erabiltzea.
10. IKTak erabiltzea, gaiarekin erlazioz gertatzen diren kontzeptuetan sakontzeko.
11. Laborategiko lana eguneroko gertaerak azaltzeko zein baliagarria den jabetzea.

Edukiak:

- Nahasteak eta substantziak. Zertan bereizten dira?
- Nahaste motak: homogeneoak eta heterogeneoak.
- Nahaste heterogeneoen osagaiak banatzeko teknikak.
- Nahaste homogeneoak. Disoluzioak. Solutua eta disolbatzailea.
- Disoluzio motak.
- Disoluzioen osagaien konposizioa nola adierazi: masa portzentajea eta bolumen portzentajea, g/L adierazpidea, eta molaritatea.
- Laborategian disoluzioak prestatu. Tresneria egokia erabili, eta nola egin neurketa zehatzak.
- Disolbagarritasuna.
- Disolbagarritasunean eragina duten faktoreak: tenperatura eta presioa.
- Disoluzio batzuk eguneroko bizitzan zein garrantzitsuak diren.
- Grafikoen datuak interpretatu.
- Testuetan, ikus-entzunezkoetan eta multimedia-baliabideetan ideiei antzemateko teknikak.
- Datuak, ideiak eta erlazioak hainbat euskarritan bilatzeko eta informazio-iturriak erabiltzeko arauak eta irizpideak.
- Lan pertsonalerako ahalegina, eta jarrera aktiboa eta arduratsua.
- Talde-lanean aritzeko eta eztabaidetan parte hartzeko arauak.
- Eguneroko bizitzan natura-baliabideak arduraz erabiltzeko eta ingurumena zaintzeko jarrera.

Jardueren sekuentzia:

- | | |
|-----------------------|---|
| a) Plangintza: | A.1, A.2, A.3, A.4 |
| b) Burutzen: | A.5, A.6, A.7, A.9, A.9, A.10, A.11, A.12, A.13, A.14, A.15, A.16, A.17, A.18, A.19, A.20, A.21, A.22, A.23, A.24, A.25, A.26, A.27, A.28, A.29, A.30, A.31, A.32, A.33, A.34, A.35, A.36, A.37, A.38, A.39, A.40, A.41, A.42, A.43, A.44, A.45, A.46, A.47, A.48, A.49, A.50 |
| c) Erabiltzen: | A.21, A.31, A.34, A.36, A.49, A.51 |
| d) Ebaluazioa: | A.52, A.53, A.54 |

Adierazleak

- Ea bereizten dituen substantzia puruak, nahasteak eta disoluzioak.
- Ea teknika egokia erabiltzen duen sistema heterogeneoen osagaiak bereizteko.
- Ea txukun eta zehatz egiten duen lan laborategian.
- Ea badakien banatze-teknikak aplikatzeko zer tresna erabili behar diren.
- Ea identifikatzen dituen disoluzio baten solutua eta disolbatzailea.
- Ea hartzen duen parte lanaren plangintzan eta garapenean, dagozkion ardurak bere gain hartuz eta denon artean hartutako erabakiak errespetatuz.
- Ea diseinatzen duen prozeduraren bat substantzia bat purua ala nahastea den jakiteko.
- Ea ebazten dituen disoluzioen konposizioari buruzko ariketak, paperez eta arkatzez, eta kalkulu

eta algoritmo matematikoak erabiliz.

- Ea interpretatzen dituen disolbagarritasuna eta tenperatura erlazionatzen dituzten grafikoak, eta ea ondorio zuzenak ateratzen dituen haietatik.
- Ea jabetzen den zenbait disoluzioren garrantziaz (airea, botikak...).
- Ea elkarlana bultzatzen duen taldean lan egitean, parte hartzaileen desberdintasunak onartuz eta pertsonak errespetatuz.
- Ea ateratzen duen informazio egokia eta zehatza iturrietatik, eta ea gai den informazio horretatik abiatuta ondorio zuzenetara heltzeko eta zenbait gertaera azaltzeko.
- Ea arduraz hartzen duen parte egindako jarduera guztietan lankide bakoitzaren berezitasunak errespetatuz.
- Ea argi, ordenan, zehatz eta hizkuntza zuzena erabilita adierazten dituen emaitzak eta azalpenak ahoz, bai eta txosten idatzietan ere.

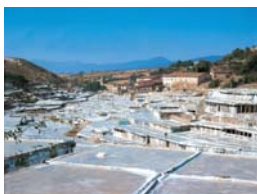
Tresnak:

- Sekuentzian daudenak:

- Aurre-kontzeptuak ikusteko jarduerak: A.1, A.2, A.4, A.8.
- Proposaturiko jarduerak zuzentzea.
- Ebaluazioko jarduerak: A.52 (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14)
- Koebaluazioa: A.53, A.54

JARDUERAK

Eskultore batzuek kobrea erabiltzen dute arte-lanak egiteko; beste batzuek, berriz, letoia nahiago izaten dute. Zer alde dago bi material horien artean?



Gatzagetan, bertako ur gazia erabiltza, gatzak lortzen da. Baduzu prozesu horren berririk?

Kirola egin ondoren giharretako minik (*agujetarik*) ez izateko, etxera heldu bezain laster ura azukrearekin edatea gomendatzen da. Zelan prestatzen da? Beti lortzen da azukre guztia disolbatzea? Zergatik? Gaur egun, modan daude edari isotonikoak. Aztertu duzu inoiz haien ontzietako etiketa? Zein da edari isotonikoen eta uraren arteko aldea?



Edari beroen (kafea, txokolatea...) makinetan, 'OSO GOZOA' botoia egoten da. Sakatuz gero, gozoagoa hartuko duzu aukeraturako edaria. Zergatik aldatzen da zaporea? Zergatik irabiatzen duzu, edan baino lehen? Zer gertatzen da edaria hozten utziz gero?

Gai honetan, saiatuko gara besteak beste honako galdera hauei erantzuna ematen:

- Nola sortzen dira leize-zuloak?
- Zer-nolako materialak dira brontzea edo letoia?
- Zer da airea? Zerez osaturik dago?
- Zergatik har dezakete arnasa arrainek uretan murgilduta daudela?
- Behin ireki eta gero, zergatik itxi behar dira gaseosa, edari koladunak eta horrelakoak dituzten botilak?

Horretarako, eduki hauek landuko ditugu gai honetan:

- Nahasteak eta substantziak bereizi haien ezaugarriak kontuan hartuz.
- Hainbat nahasteren osagaiak banatu, diseinu esperimental txikien bidez.
- Nahasteak sailkatu.
- Disoluzioen osagaiak zeintzuk diren bereizi.

- Disoluzioen konposizioa adierazi, modu batean baino gehiagotan.
- Zer faktorek eragiten duten disolbagarritasunean.
- Zein garrantzitsuak diren zenbait disoluzio eguneroko bizitzan.

A.1.- Orain, bildu talde txikitan, eta, atal honetan ikasiko duzuen kontuan hartuz, idatzi irudi bakoitzarekin lotutako esaldi bat.



NAHASTEAK ETA SUBSTANTZIAK

Landare bat, zakur bat, edaten dugun ura edo frontoirako pilota materia dira. Natura substantziez eta substantzien nahasketez osaturik dago: hala, arroak hainbat substantziaz osaturik daude; edozein gizakiren gorputza ere substantziaz osaturiko sistema materiala da, eta bai itsasoko ura eta airea ere.

A.2.- Aipa itzazu zeure inguruan ikusten dituzun sistema material batzuk. Adierazi haietatik zeintzuk diren substantzia puruak eta zeintzuk nahasteak.

A.3.- Odola, aspirina, gernua, nitrogenoa, petrolioa, ur destilatua, koladun edariak, aluminiozko leihoa eta sumendietako laba sistema materialak dira. Taldeka, bila ezazue informazioa sistema horiek zerez osaturik dauden jakiteko, eta sailka itzazue osagaien arabera.

1. ZERTAN BEREIZTEN DIRA SUBSTANTZIA PURUAK NAHASTEETATIK?

A.4.- Zehaztu genezake likido bat substantzia purua edo disoluzioa den haren dentsitatea eta irakite-puntua neurtuz? Zer proba egin beharko genuke? Nolako emaitza lortuko genuke kasu bakoitzean?

A.5.- Garbitzaile batek litro bateko botila bat bete zuen lixibaz 5 L-ko botila handi batetik. Ahaztu zitzaien etiketan jartzea zer zegoen botila barruan, eta urez betetako beste botila berdin baten alboan utzi zuen. Handik bi egunera, garbitzera bueltatu zenean, ezin izan zituen bi botilak bereizi. Zelan lagunduko zenioke ura eta lixiba identifikatzen, botilak ireki gabe?

A.6.- Zein propietate da bereizgarria, masa edo fusio-puntua?

A.7.- Taula honetako datuak aztertuta, esan ezazu A eta B likidoak substantzia puruak ala nahasteak diren:

Likidoa	Kolorea	Nola ikusten den mikroskopioan	Fusio puntua (°C)	Irakite puntua (°C)
A	Urdina	Homogeneoa	Aldakorra	Aldakorra
B	Gorria	Homogeneoa	-7	59

Substantzia purua nahasteetatik bereizteko, **propietate bereizgarriak** erabiltzen dira.

2. NAHASTE MOTAK

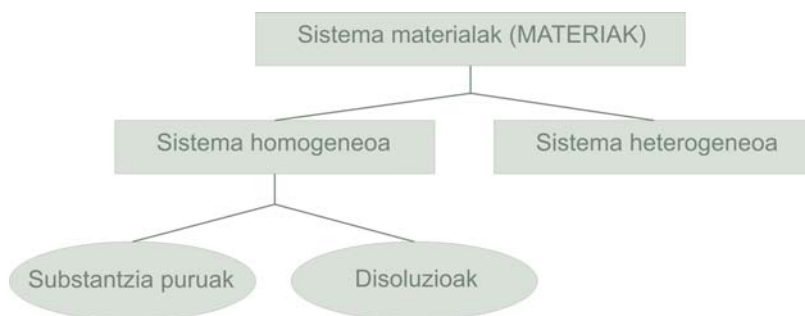
Sistema material gehienak substantzien nahasketak dira. Nahasteak, duten itxuraren arabera, bi motatakoak izan daitezke: sistema **homogeneoak** eta sistema **heterogeneoak**.

A.8.- Har ezazu laukian aipatzen diren substantzien lagintxo bana, eta nahastu binaka, matrizean adierazten den bezala (gatz arrunta + gatz arrunta, azetona + ura, alkohola + azetona...). Esan zer sistema mota osatuko luketen substantzia (bikote) horiek.

	Ura	Gatz arrunta	Alkohola	Azetona
Ur likidoa				
Gatz arrunta				
Alkohola				
Azetona				
Izotza				

Gogoratu: sistema bat begiz zein tresna optikoekin aztertzean substantzia bakar bat ikusten badugu (nahiz eta gehiagoz osaturik egon), **sistema homogeneoa** dela esaten dugu; osagai bat baino gehiago ikusterik badago, **sistema heterogeneoa**.

Sistema homogeneoa substantzia bakar batez osaturik badago, **substantzia purua** esaten zaio; eta, substantzia bat baino gehiagoz osaturik badago, aldiz, **disoluzioa**.



A.9.- Bete ezazu taula hau:

SISTEMA	S. HETEROGENEOA	SISTEMA HOMOGENEOA	
		SUBS. PURUA	DISOLUZIOA
Burdinazko torlojua			
Olio eta ura			
Granitoa			
Fideo-salda			
Kafesnea			
Kobrezko haria			
Itsasoko ura			
Iturriko ura			
Alkohola			
Laranja-zukua			
Lixiba			
	X		
		X	
			X
		X	
	X		
			X
		X	

Lokatza, tinta, ardoa, ur gazia... substantziek, osagai bakarra dute? Jarduera hauetan deskubrituko dugu.

3. NAHASTEAREN OSAGIAK BANATZEN

Bai nahaste heterogeneoak, bai homogeneoak, prozedura fisikoen bidez bereiz daitezke. Nahaste heterogeneoen osagaiak bereizteko, imantazioa, iragazketa eta dekantazioa izeneko teknikak erabiltzen dira; eta nahaste homogeneoen osagaiak banatzeko, berriz, kromatografia, kristalizazioa eta destilazioa.

- A.10.-** Burdinazko hondakinak zaborretik bereizteko, iman handiak erabiltzen dira. Zergatik?
Gehiago jakin dezazun: Teknika hori meatzaritzan ere erabiltzen da, mineral magnetikoen meak gantatik bereizteko.



- A.11.-** Karraka-hautsa (burdina-hautsa) daraman kamioi batek aurrez aurre egin du talka harea daraman beste batekin, eta haien zamak zoru gainean zabaldu dira. Handik gutxira, larrialdiko zerbitzuetakoak heldu dira, eta, errepidea lehenbailehen libre uzteko, pilatu egin dute dena; ez dute beste neurririk hartu. Zeuri egokituko balitzaizu, zelan bereiziko zenituzke bi materialak? Proposatu bereizteko prozedura bat, eta probatu laborategian eskala txikian.

BEREIZKETA MAGNETIKOA

Nahastearen osagaietako bat metal ferromagnetikoa bada, iman baten bidez bereiz daiteke. Teknika horri *bereizketa magnetiko* deritzogu.

- A.12.-** Gure aitona-amonek, gaur egungo kafe-makinak ez zeuden garaian, kafe-hautsa ur berotan botata prestatzen zuten kafea. Zer egingo zenuke edari horri hautsa kentzeko?
Proposatu laborategian teknika horren bidez banandu daitekeen nahasteren bat, eta aipatu zer material behar izango dituzuen horretarako.

IRAGAZKETA

Teknika honen bidez, partikula solido disolbaezinak bereizten dira likido batetik, paperezko iragazkia eta inbutua erabilita.

- A.13.-** Egun euritsu batean, zenbait putzu egin dira lurrezko estrata batean. Haietako baten hondotik hartutako materialen lagin bat ekarri digute aztertzeko.
a. Lokatza hauspeakin-ontzian jarri eta denbora batez gelditu utziz gero, zer gertatuko da?



- b. Zenbat geruza agertzen dira? Zer dira geruza horiek, substantzia puruak ala nahasteak?
- c. Zelan bananduko zenuke geruza bakoitza?

DEKANTAZIOA

Teknika honen bidez, dentsitate ezberdinak dituzten osagaiak bereizten dira. Dentsitate handiak hondora joango dira; arinak, aldiz, gainean geldituko dira.

A.14.- Etxeetan eta industrietan ur gehiegi erabiltzen dugu. Gogoan izan zer egiten dugun urarekin: Erabili ondoren, itsasora edo ibaietara itzultzen da ura; baina, hori gertatu baino lehen, araztu egin behar da, ur garbia kutsa ez dezan. Bilatu informazioa hondakin-urak arazteko erabiltzen diren teknikez, eta identifikatu landu ditugun teknikak.

<http://www.tecnun.es/asignaturas/Ecologia/Hipertexto/11CAgu/180Depur.htm>

http://es.wikipedia.org/wiki/Estaci%C3%B3n_depuradora_de_aguas_residuales

<http://www.mcp.es/pdf/arazuri.pdf>

http://www.consorciodeaguas.com/Web/cicloAgua/depuracion_residuos.aspx

A.15.- Zer da errotuladoreen tinta, substantzia purua ala nahastea? Zer den jakiteko, prozedura honi jarraituko diogu:

- a) Paperezko iragazki biribil bat tolestu, lau zatitan.
- b) Zentroan zuloa egin.
- c) Zuloaren inguruan, zenbait marka margotu koloreetako errotuladoreekin (errotuladore horietako bat ezabagaitza bada, hobe), marka batetik bestera tarte bat utzita.
- d) Erdiko zulotik arkatza edo hagatxoa sartu, eta uretan sartu dena.
- e) Deskribatu zer ikusten duzun: Zenbat osagai bereizi dira? Zer gertatu da errotuladore ezabagaitzaren orbanarekin?



KROMATOGRAFIA

Esperimentuan erabili dugun teknika horrekin, disolbatzaile batek (urak edo alkoholak, adibidez) euskarri solido batean (paperean) arrastatzen du disolbatuta dauden substantzien nahastea. Nahasteko substantzia bakoitzak abiadura jakin batean egiten du gora euskarrian zehar, eta horri esker banatzen ditugu substantzia batzuk besteetatik.

A.16.- Irudian, gatzaga bat duzu. Bilatu informazioa jakiteko nola eta nondik lortzen den erabiltzen dugun "gatz arrunta" (sodio kloruroa).



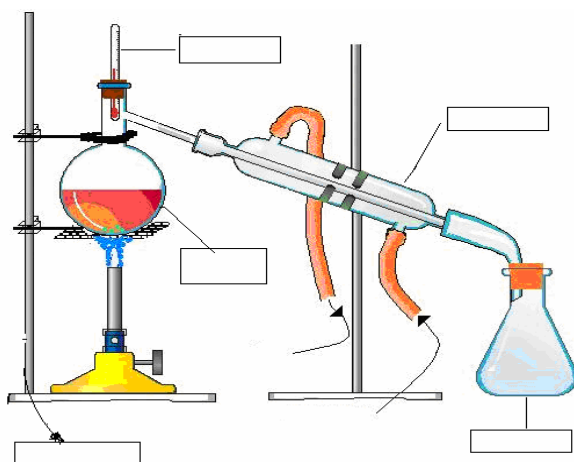
KRISTALIZAZIOA

Likido batean disolbatuak dagoen solidoa bereizteko balio digu teknika honek. Horretarako, likidoa lurruntzen utzi, eta solutuaren kristal solidoak eskuratzen dituzte.

A.17.- Jarraian, ardoaz arituko gara. Mahatsetan dagoen azukrea hartzituta lortzen da ardoa: glukosa, hartidura prozesuan, alkohol bihurtzen da. Baina ardoaren kolorea eta alkoholarena ez dira berdinak, jakina; beraz, ardoa bat da. **DESTILAZIOA** izeneko teknikaren bidez, bereizi daiteke alkohola ardotik. Laborategian, teknika hori praktikan jartzeko, ardoa destilatuko duzue.

Irudian erakusten da horretarako erabiliko dugun muntaia:

a) Idatzi tresnen izenak



- b) Azaldu zer funtzio duten hoztaileek destilazioan.
- c) Zenbateko temperaturan hasten da lehen likidoa irakiten? Zein da likido hori? Aldatzen da temperatura likidoa irakiten dagoen bitartean?

DESTILAZIOA

Likido-nahaste baten osagaiak bereizteko teknika da. Horretarako, nahastea apurka-apurka berotzen da osagai bakoitzaren irakite-temperaturara iritsi arte. Prozesua honela gertatzen da: Nahastea berotzen hasi, eta, une batean, lehen likidoa irakiten hasiko da; temperatura ez da aldatzen harik eta likido hori guztiz lurrundu arte. Ondoren, temperaturak gora egingo du berriro, beste osagai baten irakite-temperaturara iritsi arte; likido hori erabat lurrundu arte ere, temperatura ez da aldatuko. Eta horrela jarraitzen da likido guztiak elkarrengandik bereizi arte.

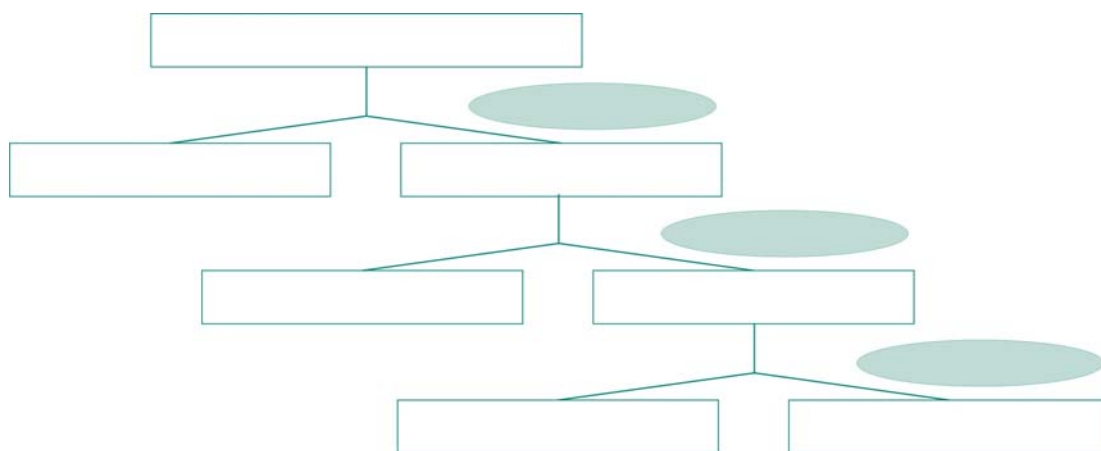
Gogoratu: esan bezala, substantzia puru bat irakiten dagoen bakoitzean, gelditu egongo da termometroa.

A.18.- Petrolioia hainbat hidrokarburoren nahastea da. Entzungo zenuenez, erregai urria dugu. Bi arrazoi daude petrolioaren urritasuna azaltzeko: batetik, erregai fosila da –beraz, ez da berriztagarria–; eta, bestetik, gero eta gehiago kontsumitzen da. Petroliotik beste substantzia asko lortzen ditugu: beste erregai batzuk, plastikoak, etab.

Taldeka, bila ezazue petrolioaren destilazioari buruzko informazioa. Zertan da prozesua? Zer tenperaturatan banatzen dira osagaiak? Zertarako erabiltzen ditugu petroliotik eratorritakoak?

http://www.petronor.com/Web/eu/refineria/asi_funciona.aspx
http://www.zientzia.net/artikulua.asp?Artik_kod=8312

A.19.- Azaldu nola bereiziko zenituzkeen nahaste honen osagaiak: egur-txirbilak, gatza, harea eta burdina.



5. NAHASTE HOMOGENEOAK: DISOLUZIOAK

Disoluzio bat edo gehiagoz osaturiko sistema bat da. Disoluzio guztietan, **solutu** izeneko osagai bat dago, eta **disolbatzaile** izeneko beste bat. Disoluzioaren egoera fisiko berean eta –normalean– proportzio handiengan dagoen osagaiari esaten zaio disolbatzaile; solutua, aldiz, proportzio txikiengan dagoenari. Normalean, solutua solidoa bada, ura izaten da erabiltzen dugun disolbatzailea.

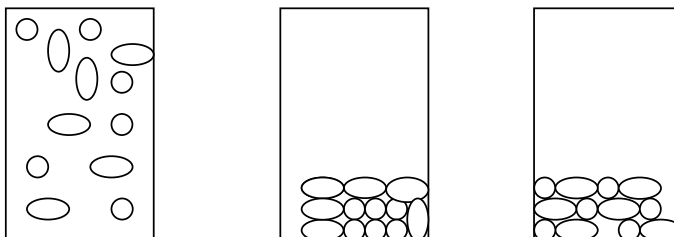
Solutua substantzia ionikoa bada (sodio kloruroa, adibidez), ioiak banatu egiten dira, eta ur molekulez inguratuta geratzen dira. Honako helbide honetan ikus dezakezu zelan burutzen den prozesua:

<http://www.mhhe.com/physsci/chemistry/essentialchemistry/flash/molvie1.swf>

- A.20.-** Ur gazian, zein da disolbatzailea, eta zein solutua? Lixiba disoluzio bat da, sodio hipokloritoaren eta uraren nahastea. Zein da disolbatzailea, eta zein solutua?
- A.21.-** Eman dezagun *lehorreko garbiketako* denda baten jabea zarela, eta disolbatzaile egokiena aukeratu behar duzula garbigailuetarako. Taulan, bost disolbatzailearen propietateak adierazten dira. Aukeratu ezazu disolbatzaileetarikoa bat, eta azaldu zer arrazoi izan dituzun horretarako.

Disolbatzailea	A	B	C	D	E
Koipea disolbatzeko ahalmena	Bikaina	Oso ona	Oso ona	Bikaina	Bikaina
Sukoia da?	Ez	Ez	Ez	Ez	Ez
Lurrun arriskutsuak aineratzen ditu?	Pixka bat	Ez	Ez	Ez	Ez
Irakite-puntua	127 °C	400 °C	130 °C	120 °C	45 °C

- A.22.-** Azukreak eta urak osatutakoa oso disoluzio arrunta da. Irudi hauetatik, zeinek adierazten du hobekien nola dauden disolbaturik azukre partikulak?



- A.23.-** Bete ezazu taula hau:

Disoluzioa	Solutua	Disolbatzailea
1 L ur + 10 g gatz		
100 g alkohol + 20 g ur		
100 g ur + 50 g azukre		
Airea (% 79 nitrogenoa + % 21 oxigenoa)		

- A.24.-** Honako substantzia hauekin egingo dugu lan: gatz arrunta, iodoa, azido azetilsalizilikoa, harea, azukrea, olioia eta alkohola. Taldeka, diseinatu

substantzia horiek uretan disolbagarriak diren ala ez jakiteko prozedura bat. Praktika burutu ondoren, ordenatu itzazu substantziak uretan duten disolbagarritasun mailaren arabera.

5.1. DISOLUZIO MOTAK

Disoluzio mota ugarienak bi hauek dira:

- solutu solidoa + disolbatzaile likidoa
- solutu likidoa + disolbatzaile likidoa

Baina horrek ez du esan nahi gasak ezin direnik solutu edo disolbatzaile izan, taula honek erakusten duen bezala:

Disolbatzailea Solutua	Solidoa	Likidoa	Gasa
Solidoa	metalen aleazioak	azukrea + ura	airea + kea, airea + hauts partikulak
Likidoa	merkuriozko amalgamak	alkohola + ura	lainoa, hodeiak...
Gasa	hidrogenoa + platinoa	koka-kola, xanpaina...	airea, hiri-gasa...

A.25.- Aipa itzazu disoluzio batzuk, eta azaldu zer egoeratan dagoen solutua eta zeinetan disolbatzailea bakoitzean.

5.2. DISOLUZIOEN KONPOSIZIOA

Substantzia disolbagarriak proportzio batean baino gehiagotan nahas daitezke. Kakaoa –solutua– esnetara –disolbatzailea– botatzen duzunean, zenbat kakao botatzen duzun, edariak kolore argiagoa edo ilunagoa izango du. Iluna denean, esaten da *kontzentratuta* dagoela.

A.26.- Limoi-edari bat prestatu dugu limoi-uretara 40 g azukre botata. Zer bolumen prestatu dugu? Gozoa izango da? Zer datu falta zaizu aurreko galderei erantzuteko?
Jonek eta Mirenek limoi-edari bana prestatu dute. Jonek 240 g azukre erabili ditu 1 L-eko lau botila prestatzeko. Mirenek, aldiz, 180 g azukre erabili ditu 1,5 L-ko bi botila prestatzeko. Zeinek prestatu du gozoena? Zeinek prestatu du kantitaterik handiena? Zeinek erabili du azukre gehien? Jonek prestatutakoaren 250 ml edanez gero, zenbat azukre barneratuko zenuke gainerakoa edango bazenu? Eta Mirenen edaritik kantitate bera edanez gero?

Aurreko ariketan, edari bakoitzean solutuaren eta disolbatzailearen kantitateak desberdinak direnez gero, zapoak ere desberdinak dira. Batetik bestera aldatzen dena disoluzioaren **konposizioa** da.

Konposizioa solutuaren eta disolbatzailearen arteko erlazioa da; hau da, solutuaren kantitatea zati disolbatzailearen kantitatea.

Disoluzio baten konposizioa hainbat eratan adieraz daiteke:

- **Masa portzentajea:** zenbat gramo solutu disolbatu diren disoluzioaren 100 gramotan.

$$\% \text{ m/m} = \frac{\text{solutuaren masa}}{\text{disoluzioaren masa}} \cdot 100$$

- **Bolumen portzentajea** (adierazpide hau likido/likido disoluzioetarako erabiltzen dugu): zenbat mililitro solutu disolbatzen diren disoluzioaren 100 ml-tan.

$$\% \text{ m/m} = \frac{\text{solutuaren bolumena}}{\text{disoluzioaren bolumena}} \cdot 100$$

- **Masa/bolumena portzentajea (g/L):** zenbat gramo solutu disolbatu diren disoluzioaren litro batean.
- **Molaritatea:** solutuaren zenbat mol disolbatu diren disoluzioaren litro batean (mol/L).
Erreakzio kimikoetan eta erlazio estekiometrikoetan, hau da biderik erabiliena Kimikan kontzentrazioak adierazteko.

A.27.- Salda prestatzeko, 16 gramo gatz arrunt gehitu behar zaizkio 2 L saldari.

- a) Zein da gatzaren kontzentrazioa saldan?
- b) Koilarakada bat salda hartzen baduzu, zenbatekoa izango da koilarakadako gatzaren kontzentrazioa?
- c) Zenbat gatz egongo da koilarakada horretan? (Suposatu koilarak 5 ml salda hartzen dituela).

A.28.- Jaterik ez duten gaixoei "glukosadun seruma" ematen zaie elikatzeko (serum delako hori glukosaren ur-disoluzioa baino ez da). Serum botilaren etiketan, hau jartzen du: "Glukosaren ur-disoluzioa: 55 g/L".

(Ontziaren edukiera: 500 cm³)

- a) Adierazi zein den solutua eta zein disolbatzailea.
- b) Zer esan nahi du '55 g/L' adierazpideak?
- c) Probeta batean, 50 cm³ suero neurtu, eta ontzi batera botatzen dugu. Ur guztia lurruntzen denean, geratuko da ezer ontzian? Zenbat?
- d) Gaixo batek 30 g glukosa hartu behar ditu orduko. Zenbat serum hartu beharko du orduko?

- A.29.-** Itsasoko uretan, hainbat gatz dago disolbatuta. Hauek dira ugarietak: sodio kloruroa, 24 g/L; magnesio kloruroa, 5 g/L; eta sodio sulfatoa, 4 g/L.
100 ml ur edango bagenu, zenbat gramo hartuko genituzke gatz bakoitzetik?
- A.30.-** Arrietara eta Plentzia hondartzetan, botila bana bete dugu itsasoko urarekin; bata 1,5 L-koa da, eta 2 L-koa bestea.
Botila bateko eta besteko urak bata bestearekin nahastu, eta lagun batek esan digu hala lorturiko disoluzioaren konposizioa eta botila bakoitzak urak nahastu aurretik zeukana ezberdinak direla; nahastea diluituagoa dela, hain zuzen ere. Egia da?
Zer gertatuko zaio nahasteari (zer kontzentrazio izango du) litro bat ur gehituz gero?
- A.31.-** Kontuan hartuta garagardo batek % 7,5eko alkohol portzentajea duela eta tekilak % 40koa duela, kalkulatu zenbat alkohol hartzen duen heldu batek 330 ml-ko garagardo bat hartzen duenean, eta zenbat 330 ml tekila (4 txupito gutxi gorabehera) hartzen dituenean.
- A.32.-** 15 g gatz (sodio kloruro) 100 ml uretan disolbatzen baditugu, zein izango da disoluzioaren molaritatea?
- A.33.-** Irakasleak laguntza eskatu dizue disoluzio bat prestatzeko. Potasio klorurotan 0,5 M den disoluzioaren 250 ml prestatu nahi ditu. Kalkulatu potasio kloruroaren masa (gramotan).
- A.34.-** Bilatu Interneten zer motatako kalteak izan ditzakeen pertsona batek alkohola edaten duenean (zenbat alkohol edaten duen). Talde txikitan antolatu, eta egizue horma-irudi bana zuen lagunak alkohola kontsumitzearen arriskuaz ohartarazteko.
- A.35.-** Bilatu Interneten zer dioen gidatzeko araudiak odolean baimendutako alkohol portzentajeaz.
- A.36.-** Laborategian, bi disoluzio hauek prestatuko dituzue, binaka:

A disoluzioa: azukre-disoluzioa

Materiala:

- erloju-beira
- koilara
- hauspeakin-ontzia
- 100 ml-ko matraze aforatua
- hagatxoa
- flaskoa

Nola prestatu disoluzioa:

- Neurtu 15,8 g azukreren masa erloju-beiran (erne: produktuak ezin dira zuzenean masatu balantzan).
- Kontu handiz, bota azukrea hauspeakin-ontzira, koilararekin, ezer galdu gabe.

- Disolbatu azukrea ur apur batekin: eta bota matrazera, inbutua erabilia.
- Gehitu ura matrazean, markara heldu arte. Irabiatu, eta isuri disoluzioa flaskora.
- Jarri etiketa flaskoari. Idatzi "Azukre-disoluzioa", eta zehaztu zenbatekoa den kontzentrazioa, g/L-tan (aldez aurretik kalkulatu behar duzu).

B disoluzioa: % 10eko gatz-disoluzioa.

Materiala:

- gatza
- ura
- erloju-beira
- hauspeakin-ontzia
- probeta
- hagatxoa
- flaskoa

Nola prestatu disoluzioa:

- Neurtu 20,5 gramo gatz masa erloju-beiran, eta bota substantzia hauspeakin-ontzira.
- Neurtu probetarekin 180 ml ur, eta bota hauspeakin-ontzira.
- Irabiatu disoluzioa; gero, solidorik ikusten ez denean, isuri flaskora.
- Kalkulatu, ehunekotan, zenbatekoa den kontzentrazioa; idatzi etiketan: "Sodio klorurozko disoluzioa", eta kontzentrazioa ere bai.

A.37.- Laborategian, gatz arruntetan (sodio kloruroa) % 15eko disoluzioaren 500 cc prestatu nahi dituzu. Adieraz ezazu eskema batean zer pauso eman behar izango dituzun, eta egin itzazu kalkuluak.

A.38.- 50 ml-ko bi matraze aforatu ditugu: bat alkoholez beterik, eta urez bestea. Bi matrazeen edukia 100 ml-ko matraze aforatu batean sartuz gero, zer gertatuko da? Egin proba. Zer azalpen emango zenioke gertatu denari?

[Erantzuna: Nahastearen amaierako bolumena hasierako bolumen partzialen batura baino txikiagoa da. Zergatik?: ur molekulen eta etanol molekulen arteko kohesio-indar bortitzetan dago koska; molekulak elkarrengandik hurbilago egotera behartzen dute indarrok, eta, beraz, gutxitu egiten da bolumena maila makroskopikoan.]

5.3. DISOLBAGARRITASUNA

Azukrea eta ura erabiliz, disoluzio bat presta genezake; baina nahi beste azukre disolba genezake ur kantitate zehatz batean? Esperientziak diosku kantitate jakin batetik aurrera ezin dugula azukre gehiago disolbatu, eta, gehiago erantsiz gero, ontziaren hondoan geldituko dela pilaturik botatakoa. Kantitate jakin horrekin eraturiko disoluzioa **asea** dela esaten dugu.

A.39.- Definitu *disoluzio* ase kontzeptua, eta aipatu disoluzio asean adibide batzuk, ezagunak.

Disoluzio ase da solutu gehiago disolbatu ezin duen disoluzioa. Disolbatzailearekiko solutu kantitate handia duenari **disoluzio kontzentratu** deritzo; eta solutu gutxi duenari, **disoluzio diluitu**. Substantzia baten **disolbagarritasuna** adierazteko (beste substantzia jakin batean disolbatzean), disoluzio asearen konposizioa ematen da. Modu batean baino gehiagotan adieraz daiteke, baina ohikoena hau da:

$$\frac{\text{g solutu}}{100 \text{ ml disolbatzaile}}$$

A.40.- Sailka itzazu substantziak; disolbaezinak, disolbagaitzak, oso disolbagarriak eta edozein proportziotan disolbagarriak helbideko honetako datuak kontsultatu ondoren:

www.educared.net/aprende/anavegar4/comunes/premiados/D/627/sulubilidad/c/urvas.htm - 4k

Temperaturaren eragina substantzia baten disolbagarritasunean

A.41.- Aitari kafea oso gozo gustatzen zaio, eta, horregatik, 3 koilara azukre disolbatu dituzu harentzat prestatu duzun kikanan. Aita egunkaria irakurtzen ari zen eta denbora askoan jarraitu du; eta ahaztu egin zaio kafea hartu behar duela. Hor gelditu da kafea, luzaroan, mahai gainean. Zer gertatu ote da kikanaren barruan? Diseina ezazu prozedura bat barruntatu duzuna egiaztatzeko.

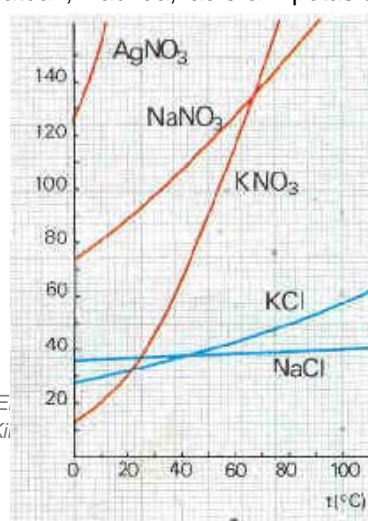
A.42.- Zelan neurtuko zenuke urte osoan zehar zein diren substantzia batzuen disolbagarritasunak tenperatura aldatzen den arabera? Proposatu prozedura bat.

A.43.- Taula honetan, zehazten da zenbateko disolbagarritasuna duen potasio nitratoak, uretan, tenperatura jakin batzuetan.

T(°C)	0	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Disolbagarritasuna	13	31	46	64	85	110	138	169	202	246

- Adieraz ezazu grafikoki aurreko taulako datuak; hau da, adierazi potasio nitratoaren disolbagarritasuna (OY ardatza) tenperaturarekiko (OX ardatza).
- Grafikoa ikusita, erantzun: nola aldatzen da potasio nitratoaren disolbagarritasuna tenperaturarekiko?
- Zenbatekoa da disolbagarritasuna 75 °C-tan?

A.44.- Grafiko honetan, substantzia batzuen disolbagarritasun-kurbak daude adierazita. Aztertu, eta erantzun galderei.



- Solutu solidoetan, nola aldatzen da disolbagarritasuna tenperatura aldatzen denean?
- 20 °C-ko tenperaturan 40 g potasio nitrato botaz gero (100 ml uretan), dena disolbatuko da? Zergatik?
- Eman dezagun sodio nitratoaren disoluzio bat dugula, 100 ml urekin prestaturikoa, eta 40 °C-ko tenperaturan. Zer gertatuko litzaioke giro tenperaturaraino (20 °C) hoztuko balitz?
- Zenbat potasio kloruro gehiago disolba daiteke 100 ml uretan 20 °C-ko tenperaturan prestaturiko disoluzio asea 75 °C-raino berotzen baldin bada?

A.45.- Taula honetan, gas batzuek uretan duten disolbagarritasuna adierazten da (tenperaturaren arabera). Aztertu taula, eta erantzun galderi.

Gasa	Tenperatura (°C)						
	0	10	20	30	40	50	60
Oxigenoa	0,0146	0,0113	0,0091	0,0076			
Kloroa	14,621	9,8003	7,1679	5,6138	4,4720	3,8059	3,2033
Karbono dioxidoa	3,2942	2,2859	1,6667	1,2815	1,0181	0,8334	0,7076
Amoniakoa	858,12	660,68	516,39	402,48	303,76	220,23	151,88

- Zein da gas disolbagarriena? Tenperatura guztietan da disolbagarriena? Zein da gutxien disolbatzen dena?
- Zer gertatzen zaio gasen disolbagarritasunari tenperatura handitzean?
- Freskagarri botila bat hozkailutik atera bezain pronto irekitzen baldin bada, burbuila gutxi ateratzen direla ikusten da; baina, giro tenperaturan ireki gero, burbuila asko isurtzen dira airera (bi kasuetan, aurretik eragin barik). Zergatik gertatzen da?
- Arrainontzi baterako arrainak erosterakoan, beti hartu behar dugu kontuan ur hotzetarako edo ur epeletarako izango diren. Zergatik?
- Enpresa batek ibai bateko ura hoztaile modura aprobetxatu, eta berriro botatzen du ibaira, baina 5 gradu altuagoko tenperaturan. Horrela jokatzek, izan lezake eraginik ibai horretan bizi diren arrainengan?

A.46.- Txanpan botila bat irekitzean, burbuila ugari irtetzen dira. Ikusi duzu antzeko gertaerarik beste edari batzuekin? Azaldu zergatik gertatzen den hori.

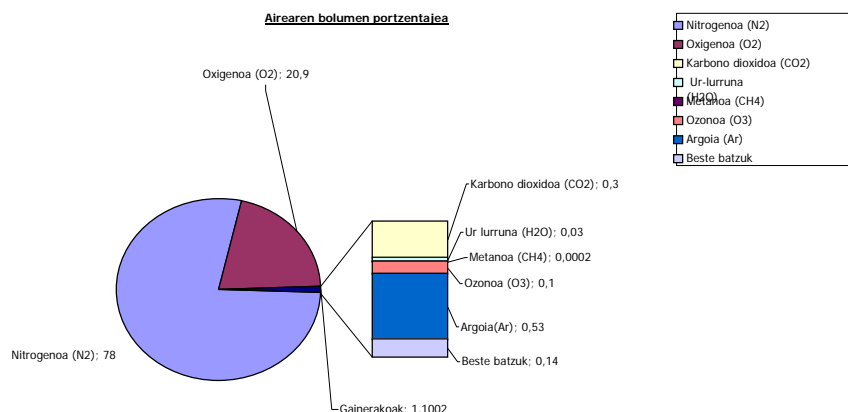
A.47.- Zapora bera al dute ireki berri den edari karbonatu batek eta denbora luzean irekita egon denak? Zergatik?

5.4. DISOLUZIOEN GARRANTZIA EGUNEROKO BIZITZAN

A.48.- Gaur egun, gero eta ur gehiago erabiltzen dugu, hainbat arrazoiengatik: industria asko garatu delako, lorategiak eta parkeak ureztatu behar ditugulako, gero eta biztanle gehiago garelako planetan... Baina, entzungo zenuenez, urria da erreketako, lakuetakoa eta lur azpiko ura. Zergatik ez dugu itsasoko ura erabiltzen garbiketarako edo industriarako? Bila ezazu informazioa gatzgabetze-lantegiei buruz; eta, taldeka, idatzi taula batean, bi zutabetan, prozesu horren alde onak eta alde txarrak.

<http://es.wikipedia.org/wiki/Desalinizaci%C3%B3n>
http://www.laverdad.es/murcia/prensa/20061023/region_murcia/desalinizadoras-necesitaran-misma-energia_20061023.html
http://www.lasprovincias.es/valencia/prensa/20061210/tema_dia/desalinizadora-s-emitiran-nueve-veces_20061210.html
http://www.elpais.com/articulo/cataluna/desalinizadoras/sequia/elpepuespcat/20080113elpcat_2/Tes

A.49.- Ez dugu urrun jo behar disoluzio bat topatzeko: airea bera disoluzioa da, hainbat gasen arteko disoluzioa. Grafiko honetan, airearen konposizioa adierazten da, osagaien bolumen portzentajea zehaztuta:



- Airean, zein da disolbatzailea? Eta solutu nagusia?
- Har itzazu zure logelako (edo ikasgelako) neurriak, eta kalkulatu zer bolumen aire dagoen. Zenbat litro oxigeno dago gelan? Eta zenbat karbono dioxido?

A.50.- Irakur ezazu http://natureduca.iespana.es/cont_lluvia_acida.htm <http://platea.pntic.mec.es/~rmartini/acidrain.htm> steketako testua, eta erantzun galdera hauei:

Comentario [i1]: Ez dabil

- Zer da euri azidoa?
- Zer eratan ager daiteke?
- Zeren ondorioz sortzen da?
- Aipatu zer ondorio dituen euri azidoak bizidunengan; eta zein, eraikinetan.

A.51.- Oro har, botikak zenbait substantziaren nahasteak izaten dira; substantzia horietako batzuei *printzipio aktibo* deritze, gorputzarengan eragina dutelako; besteak printzipio aktibo horien disolbatzaileak dira: *eszipienteak*. Piluletan, glukosa edo almidoia izaten dira eszipienteak; xarabean, aldiz, ura edo alkohola.

Botiken printzipio aktiboak onuragarriak izaten dira kantitate txikiak hartuz gero; baina gomendatutakoak baino kantitate handiagoak hartuta, arriskutsuak izan litezke.

Bestalde, printzipio aktiboak gorputzeko zenbait ataletarako onuragarriak izan daitezke, baina, aldi berean, kaltegarriak beste atal batzuetarako. Eragin lezaketen kalte horri *nahi gabeko ondorio* edo *albo-ondorio* deritzen. Ondorio horiek direla eta, botikak arreta handiz hartu behar dira, gomendaturiko kantitateetan, eta medikuaren kontrolpean.

“Afta Juventus” izeneko kolutorioa ahoko zauritxoak sendatzeko erabiltzen da. 30 ml-ko ontzian, konposizioaren gaineko datu hauek zehazten dira etiketan:

- 2 mg hidrokortisona hemisukzinato
- 0,1 mg bentzalkonio kloruro
- glizerina eszipientea

Zeintzuk dira botikaren printzipio aktiboak? Zein da hidrokortisona hemisukzinatoaren kontzentrazioa (g/L-tan adierazita)?

6. EBALUAZIOA

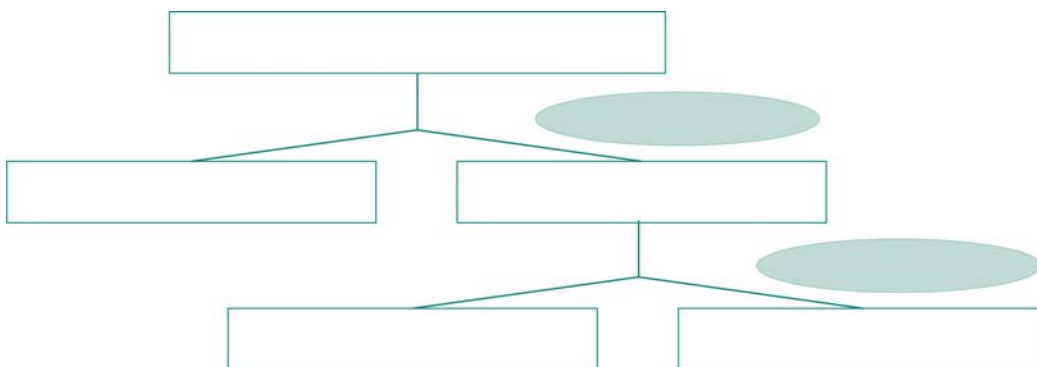
A.52. Ebaluazioa

1. Egin berriz A.1 jarduera. Horretarako, irakurri zer-nolako azalpena eman zenuten lehenengoz egin zenuenean zure taldean; eta, orain dakizuna erabiliz, zuzendu eta osatu.
2. Arrainontzi bat kanilako urarekin bete nahi izanez gero, komeni da egun oso batez uztea ur hori lapiko batean. Zergatik?
3. Ontzi bat eman digute ura dirudien likido batez beteta (kolorerik gabea). Taldeka, diseina ezazue esperimendu bat, likidoa substantzia purua ala disoluzioa den aztertzeko.
4. Ibai baten alboan, energia elektrikoa sortzeko zentral bat eraiki dute. Zentralak ibaiko ura erabiltzen du hoztaile gisa; horren eraginez, ibaiko uraren tenperatura igo egin da, eta arrainak hiltzen hasi dira. Nola azalduko zenuke gertaera hori?
5. Zehaztu zertan bereizten diren mineral bat eta harri bat.
6. Ibairik gabeko irla batera heldu den naufragio bat bazina, zer egingo zenuke edateko ura lortzeko?
7. Koladun edari baten lata bat irekitzean, burbuilek likidoan gora egiten dute. Zergatik gertatzen da hori? Zer gertatzen da lata zabaldu aurretik astindu baduzu? Zergatik?
8. Aitziberrek disoluzio bat prestatu du: 15 gramo azukre bota ditu 125 gramo uretara. Zein da solutua? Zein da disoluzioaren masa portzentajea?
9. Entsalada bat prestatzeko, ozpina erosi dugu. Ontziaren etiketan zera jartzen du: azido azetikoaren disoluzioa % 5 (bolumen). Entsaladara 15 ml ozpin botatzen badugu, zenbat azido azetiko bota dugu?
10. “Bactrim” izeneko botika hotzerirako eta antzeko infekzio arinetarako erabiltzen da. 5 ml-ko suspentsioan, konposizio hau du:
 - 40 mg trimetropina
 - 200 mg sulfametoxazol

- 5 mg sodio sakarina
- etanola eta beste eszipiente batzuk

Zein dira botikaren printzipio aktiboak? Zein izango da sulfametoxazolaren kontzentrazioa (g/L-tan adierazita)?

11. Laborategian, sodio karbonatotan 0,1 M den disoluzio baten 500 cc prestatu nahi dituzu. Idatzi zer urrats egin beharko dituzun horretarako; eta zehaztu, zerrenda batean, zer tresna beharko dituzun.
12. Azaldu nola bananduko zenituzkeen nahaste honen osagaiak: errautsak, gatza eta burdina.



13. Taulan honetan, adierazten da zenbat oxigeno disolbatzen den temperaturaren arabera (gehienez) ur gezan zein itsasoko uretan:

T (°C)	Ur geza: O ₂ ml	Itsasoko ura: O ₂ ml
0	10,3	7,9
10	8,01	6,35
15	7,3	5,8
20	6,6	5,3
30	5,67	4,45

Datu horiek kontuan hartuz, esan esaldi hauetatik zein diren zuzenak:

- a) Temperatura jaistean, handitu egiten da oxigenoaren kontzentrazioa.
- b) Temperatura berean, itsasoko urak ur gezak baino oxigeno gehiago du.
- c) Ur hotz gezak du oxigenoaren kontzentrazioirik handiena.

A.53. Ebaluatu beste taldeen lana honako galdera sorta honi erantzunda:

Ebaluaturiko taldea:

Ondo justifikatuta daude atera dituzten ondorioak?	
Informazioa ondo antolaturik, argi eta zehatz adierazi dute?	
Ondo bete dute eskatutakoa?	
Zer gomendatuko zenieke hobetzeko?	

A.54. Orain, zeuk egindako lana ebaluatuko duzu (autoebaluazioa). Horretarako, bete ezazu taula hau:

	Beti	Gehienetan	Noizbehinka	Gutxitan
Arduraz hartu dut parte, neure iritziak eta ideiak adieraziz.				
Aprobetxatu ditut ikasgelan emandako azalpen eta informazioak.				
Errespetatu ditut epeak.				
Laneko materiala arduraz erabili dut.				
Lagundu diet besteei parte hartzen.				
Kontuan hartu ditut taldekideen lana eta ideiak.				
Egunean-egunean egin ditut lanak, bai etxeakoak eta bai ikasgelakoak.				

⇒ Aipatu hiru gauza, aurrez jakin ez eta ikasi egin dituzunak.

⇒ Aipatu zein jarduera izan zaizkizun lagungarrien ikasteko.