

JARDUERA

FITXAK



22 esperimentu



URAREN HIRU EGOEREI BEHATZEA

HELBURU PEDAGOGIKOA

Uraren egoera fisikoak ezagutaraztea.

Egoeraren aldaketan, faktoreen identifikatzen laguntzea.

Disolbatzearen kontzeptua esperimendu baten bidez ulertaraztea.

MATERIALA

- ▶ dutxuluko ura (ur hotza, ur beroa)
- ▶ bi baso garden
- ▶ markatzaile edo errotuladore bat
- ▶ bi plater
- ▶ gatza
- ▶ haizagailu bat
- ▶ ontzi garden bat
- ▶ metalezko azpil bat
- ▶ izozkailu bat
- ▶ plastikozko mintz elastikoa
- ▶ esku-argi bat
- ▶ izotz mokorrak.

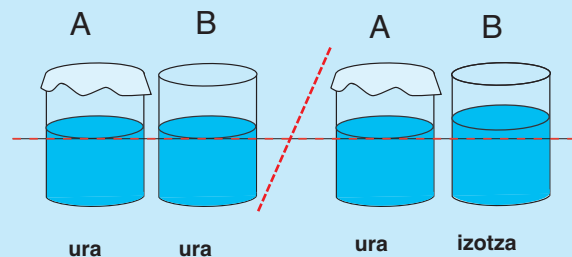
MATERIALA NON AURKI

Etxeko material arrunta da.

NOLA JOKA

1. URA ETA IZOTZA

Ur bolumen bera isur bi basoetara. Uraren mailak arkatx markatzailez seinala. Bi basoetarik bat plastikozko mintz batez estal, lurrunik ez dadin izan, eta bigarren basoa izozkailuan ezar.



B basoa zenbait orenez egon da izozkailuan

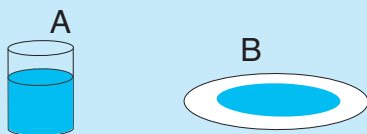
BEHAKETA

Ura izotz bilakatuz gero (oren batzuen buruan), ohartzen gara izotz-maila ur-maila baino goragoa dela. Beraz, solidoa den urak likidoa den urak baino bolumen gehiago dauka.

INTERPRETAZIOA: masa bera baina bolumen handiagoa duenez geroz, izotza ura baino arinagoa da. Flotatzen duen izozmendiaren fenomeno irudikatzen du.

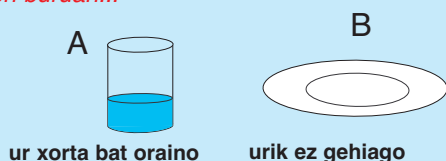
2. LURRUNKETA NATURALA

Ur bolumen bera (baso erdi bat guti gorabehera) isur basora eta gero platerera. Aire zabalean utz.



Ur bolumen bera A basoan eta B platerean

bi egunen buruan...



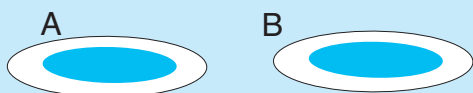
BEHAKETA

Oren bat edo bi berantago, platera hutsa da, basoan ur xorta bat gelditzen delarik.

INTERPRETAZIOA: uraren eta airearen arteko azalera zenbat eta zabalago izan, lurrunketa orduan eta handiago da. Ur-eremuen lurrunketa naturala irudikatzen du (putzuak, urmaelak, aintzirak, itsasoak...).

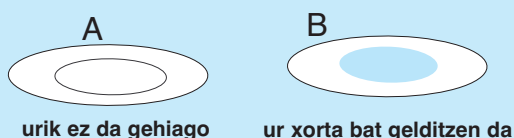
3. LURRUNKETA BORTXATUA

Ur bolumen bera (basokada erdi bat guti gorabehera) isur berdin-berdinak diren bi plateretara, hauetarik bat aireztatua delarik.



Ur bolumen bera A eta B plateretan

Bi egunen buruan...



BEHAKETA

Oren bat edo bi berantago, aireztatua izan den platera hutsa da, beste plateretan ur xorta bat gelditzen delarik.

INTERPRETAZIOA: aireztatzen delarik, ingurune ko tenperaturan bada ere, lurrunketa errazten da: ur-lurruna ur-azalean mugiarazten du, lurrun gehiagori lekua utziz. Horrek erakusten du zergatik arropak lasterrago idortzen diren haizea badelarik.

4. GATZA UREAN DISOLBATZEN DA

Baso batean koilarakada bat gatz, guti gorabehera, disolba. Ur gazia plater batera isur. Ura utz lurruntzera (adibidez erradiadorearen edo berotasun iturri baten gainean pausatuz, lurrunketa lasterrago egin dadin).



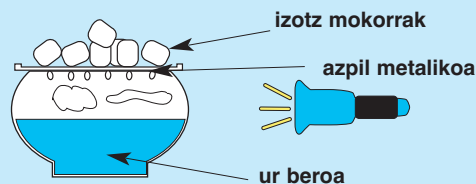
BEHAKETA

Ur guzia lurrunduz gero, gatzak bada plater hondoon.

INTERPRETAZIOA: lurruntzen den urak ez du gatzak berarekin eramaten. Gatzak plateretan gelditzen da. Horrek erakusten du zergatik euri-urak ez duen gatz mineralik bere baitan (baina airearen kutsadura eduki dezake!).

5. HODEIA NOLA EGITEN DA?

Ur beroa eman ontzi garden batean. Ontziaren gainean azpil metalikoa ezar izotz mokorrek.



BEHAKETA

Ilunpean, esku-argi batez argituz, beha «hodei» bat eta ur xortak nola osatzen diren azpil metalikoan (= lurrun kondentsatua).

INTERPRETAZIOA: gune hotz bati hurbil denean, ur lurruna hein batean kondentsatzen da.



Uraren egoerak



20.. ko _____

1

Zein dira uraren hiru egoerak?



2

Ur lurrunketa nola akuila?

3

Pisuen zein da, urez ala izotzez arrada beterik den basoa?

4

Zergatik ez dugu euri urik edan behar?

5

Naturan aurkitzen diren uraren hiru egoerak marraz itzazu. Egoera horiek jendeak zertan baliatzen dituen irudika ezazu pareko koadroetan.





EURI-NEURGAILU BATEN EGITEA ETA ERABILTZEA

HELBURU PEDAGOGIKOA

Euri neurgailua haurrekin egitea eta euraldien neurtzea.

MATERIALA

- ▶ 11 cm-ko diametroa duen onila
- ▶ mililitrotan graduatu biberioa
- ▶ plastikozko botila.

MATERIALA NON AURKI

Aipatu materiala edozein supermerkatutan eros daiteke. Bigarren eskuko materiala ere izan daiteke.

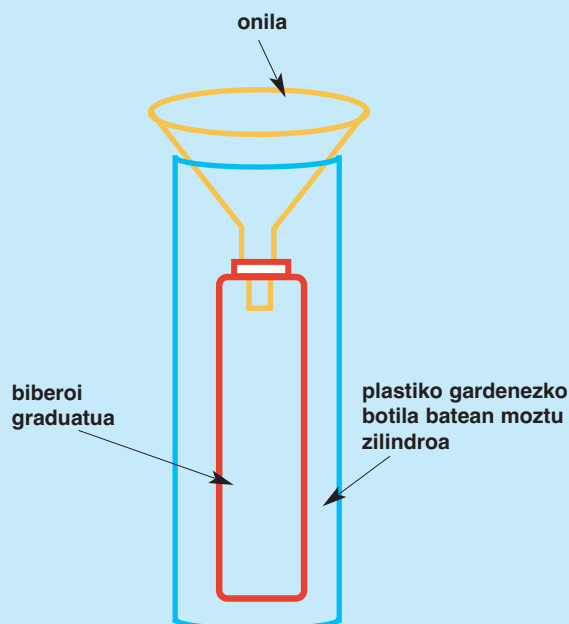
NOLA JOKA

MUNTAKETA

Onilaren punta biberioan ezar eta biak sar plastikozko botila batean ebaki zilindro batean, eskemak erakusten duen bezala.

Plastikozko zilindroari esker euri neurgailua egonkorragoa izanen da.

Euri-neurgailua kanpoan eman, euripean izateko gisan. Erregulariki, euraldi baten ondotik, hurrei galda bildu den euri kantitatea idatz dezaten (behaketa-fitxa baliatuz eta eskuetan daukaten taularen laguntzaz). Kantitatea mililitrotan ematen dute biberioaren graduazioek. Ez da aiantzi behar biberioaren hustea bi neurketaren artean.



Euri neurgailua

KALKULUA

Egoki da bildu den euri kantitatea onilaren bilketa-azalarekin neurtzea.
Hortakotz onilaren bilketa-azalera kalkula dezagun:

$$\text{Azalera (cm}^2\text{-tan)} = \pi \times R^2$$

$\pi = 3,14$, R (erradioa cm-tan) = onilaren diametroa (cm-tan), 2z zatitua.

Beraz, 11 cm erradioko onil batentzat, euri bilketa-azalera 100 cm²-tik hurbil da.

Toki jakin batean erori den euri kantitatea gehienetan mm-tan adierazten da.

Horrela, 1 m²-an erori den 1 mm euria = 1 L-ko bolumena.

Halaber, onilaren 100 cm²-tan erori 1 mm euria = 0,1 cm x 100 = 10 mililitro (edo 10 cm³).

Euri-neurgailuan bildu euri bolumena ezagutuz gero, aise aurki daiteke honi dagokion uraren altuera, mm-tan adierazia, biberioiaren graduazioei esker.

Uraren altuera erlazio honek ematen du:

$$\text{Uraren altuera (cm-tan)} = \frac{\text{ur-bolumena (cm}^3\text{-tan)}}{\text{onilaren azalera (cm}^2\text{-tan)}}$$

Nahi bada, biberioiaren graduazioak erori ur milimetro bihur daitezke.



Eurialdi bakoitzean erortzen den ur kantitatearen neurtzea

20.. ko _____



1

Eurialdi bakoitzaren ondotik euri neurgailuko ur bolumena neur ezazu.
Zein ur goratasunei (mm-tan) dagozkie bolumen horiek?

Ondorioak taula honetan idatz itzazu.

EGUNA	EURI BOLUMENA	DAGOKION GORATASUNA

2

Eurialdi bakoitzean ur kantitate
bera erortzen dea?

3

Eurialdiaren iraupenak eraginik ba
ote du erori ur kantitatean?

4

Eurialdiaren indarrak eraginik ba
ote du erori ur kantitatean?

5

Zer ondorioztatzen ahal duzu?

6

Zure eskualdean, zein dira hilabete
euritsuenak?

7

Zein dira hilabete idorrenak?



UREKO BIZIDUNEN EZAGUTZEA

HELBURU PEDAGOGIKOA

Ura ingurune berezia dela erakustea. Alabaina, euskarri desberdinetako edo airetik datozen mikroorganismo anitzen garapena errazten du urak.

MATERIALA

- ▶ dutxuluko urez bete garbiontzia
- ▶ landareak (belarra, iturri-belarra adibidez)
- ▶ mikroskopio bat, portak eta estalkiak, xorta kontagailu bat.

MATERIALA NON AURKI

Mikroskopioa, portak eta estalkiak optikariek saltzen dituzte. Kolegio edo lizeo batek materiala presta dezake.

NOLA JOKA

MUNTAKETA

Landareak garbiontzian murgil. Garbiontzia argitua den tokian ezar (leiho baten ondoan) estali gabe. Ura usteltzera utz zenbait egunez. Beharrez, ura emenda, lurruntzearengatik galdu uraren konpentsatzeko gisan.

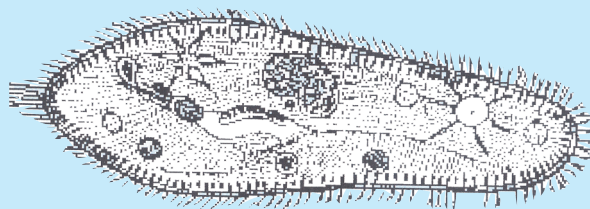
BEHAKETA

Egun batzuen buruan, landareak usteltzen dira, ura uhertzen da eta berdexka bilakatzen. Usain txarra dario.

ESPERIMENTUA

Erregulariki, ur xorta bat edota garbiontziaren bazterretan pausatu den hondarretik har. Lagin hau porta baten eta estalki baten artean eman, urean hazi diren mikroorganismoen (mikroalgak eta batez ere infusorioak...) mikroskopioz behatzeko. Horrela, urean hazten diren mikroorganismoen bilakaera segi daiteke denboran zehar.

Infusorioa





Nola garatzen dira urean infusorioak?



20.. ko _____

1

Uraren kolorea emazu:

1. egunean _____
2. egunean _____
3. egunean _____
4. egunean _____
5. egunean _____
6. egunean _____
7. egunean _____
8. egunean _____
9. egunean _____
10. egunean _____

2

Kolore hori zer bilakatzen da egunetik egunera?

3

Nondik datoz urean ikusten dituzun mikroorganismoak? Uretik? Airetik? Belarretik?

4

Zertako baliatzen da urean murgildu dugun belarra?

5

Mikroskopioan ikusi duzuna marraz ezazu.



UR EKOSISTEMA BATI BEHATZEA

HELBURU PEDAGOGIKOA

Akuario bati esker, ur ekosistema baten berrosatzea ikasgelan, luzerako behaketen antolatzeko gisan.

MATERIALA

- ▶ akuarioa eta honi dagokion tresneria (termometroa, iragazte eta aireztatze sistema)
- ▶ harea eta legarra akuarioaren hondoaren egiteko
- ▶ arrainak (espezie desberdinak), hazkuntzetatik edo ingurune naturaletik (ibai, aintzira, urmael) hartuak
- ▶ ornogabeak (moluskuak, krustazeoak...), hazkuntzetatik edo ingurune naturaletik (ibai, aintzira, urmael) hartuak
- ▶ ur landareak, saltegi espezializatuetatik edo ingurune naturaletik (ibai, aintzira, urmael) heldu.

MATERIALA NON AURKI

Akuarioa eta honi dagokion tresneria, bai eta landareak eta animaliak saltegi espezializatuetan (animaliak saltzen dituztenetan) eros daitezke.

Bestela egin daiteke: eskola ondoko ibai edo ur-eremuaren ekosistemaren parte bat erreproduzitzen ahalko da akuarioan. Hortakotz, lekuko arrainak eta beste organismoak (ornogabeak, landareak), bai eta lekuko ura eta hondoko sedimentuak ere (hareak, legarrak...) erauzi beharko dira. Kasu honetan, akuarioaren kudeatzea zailagoa izanen da.

Behar-orduan akuarioko uraren kalitatearen zaintzeko «kit» batzuk erosten ahalko dira.

NOLA JOKA

Akuarioa ikasgelan ezar. Haurrek zaindu beharko dute (garbiketa, arrainen janaria...) behaketa guzien ondorioak idatziz.

Haurrek behatuko diete:

- arrainen janariari, hazkundeari eta ugalketari,
- ur-landareen hazkundeari,
- arrainen arteko, edo arrainen eta ornogabeen arteko elika-kateari,
- ahalaz, uraren kalitatearen bilakaerari.

Ikasgelan egin daitezkeen ustiapen pedagogikoak ariketa fitxategian daude.



Akuarioan bizia nola hazten da?



20.. ko _____

1

Zergatik airea igortzen da
akuarioaren urera?

2

Zer jaten dute arrainek?

3

Akuarioko arrainen izenak idatz
itzazu.

4

Akuarioko ur landareen izenak idatz
itzazu.

5

Akuarioko beste animalien izenak idatz itzazu.

This image shows a blank sheet of white paper with horizontal blue ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.

6

Zertako da akuarioko iragazkia?

This image shows a blank sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and extend across the width of the page. There are no margins or other markings on the paper.

7

Akuarioan ikusi dituzun gertakari ohargarri edo fenomeno guziak idatz itzazu (ez ahantz dataren ematea).

[illegible]



LANDAREEN HAZTEAREN IKERTZEA

HELBURU PEDAGOGIKOA

Ura landareentzat ezinbestekoa dela ulertzea, hots, landareen garapena baldintzatzen duela.

MATERIALA

- ▶ hogei bat arto bihi (ilar edo gari bihi)
- ▶ kotoia
- ▶ plastikozko kaxa bat
- ▶ lurrezko 4 ontzi (loreontziak)
- ▶ neurtzeko ontzi bat
- ▶ botila.

MATERIALA NON AURKI

Etxeko material arrunta da.

NOLA JOKA

MUNTAKETA

- Hamar bat bihi kotoi idorrean ezar.
- Hamar bat bihi kotoi bustian ezar. Segur izan behar da kotoia bustia dela.
- Egun batzuen buruan, egiazta kotoi bustian diren bihiak hozitu direla, kotoi idorrean daudenak aldiz ez.
- 4 landare (A, B, C eta D deiturik) lur ustelez beteak diren 4 ontzitan ezar.
- 4 ontzietarik 3, egun guziez urezta: bi basotara ur A-ri, basotara bat ur B-ri, basotara erdi bat C-ri (deusik ez D-ri).
- Ureztapenak ikaslearen jarduera-fitxan idatz.
- Ikasleak, zenbait astez landareen hazierari interesatuko zaizkio. A, B, C eta D landareen goratasuna astero neurtuko dute, oharrak jarduera-fitxan idatziz.



Ikasgelako landareen haztea uraren arabera



20.. ko _____

1

Astero, ureztatzeak (astean zenbat basotara ur) eta landareen neurria (cm-tan) marka itzazu.

	ZENBAT BASOTARA UR				GORATASUNA			
	A landarea	B landarea	C landarea	D landarea	A landarea	B landarea	C landarea	D landarea
1. astea								
2. astea								
3. astea								
4. astea								
5. astea								
6. astea								
7. astea								
8. astea								

2

Hilabete baten buruan, zein da gehienik garatu den landarea? Deskriba ezazu.

Eguna:

3

Bi hilabeteren buruan, zein da gehienik garatu den landarea? Deskriba ezazu.

Eguna:

4

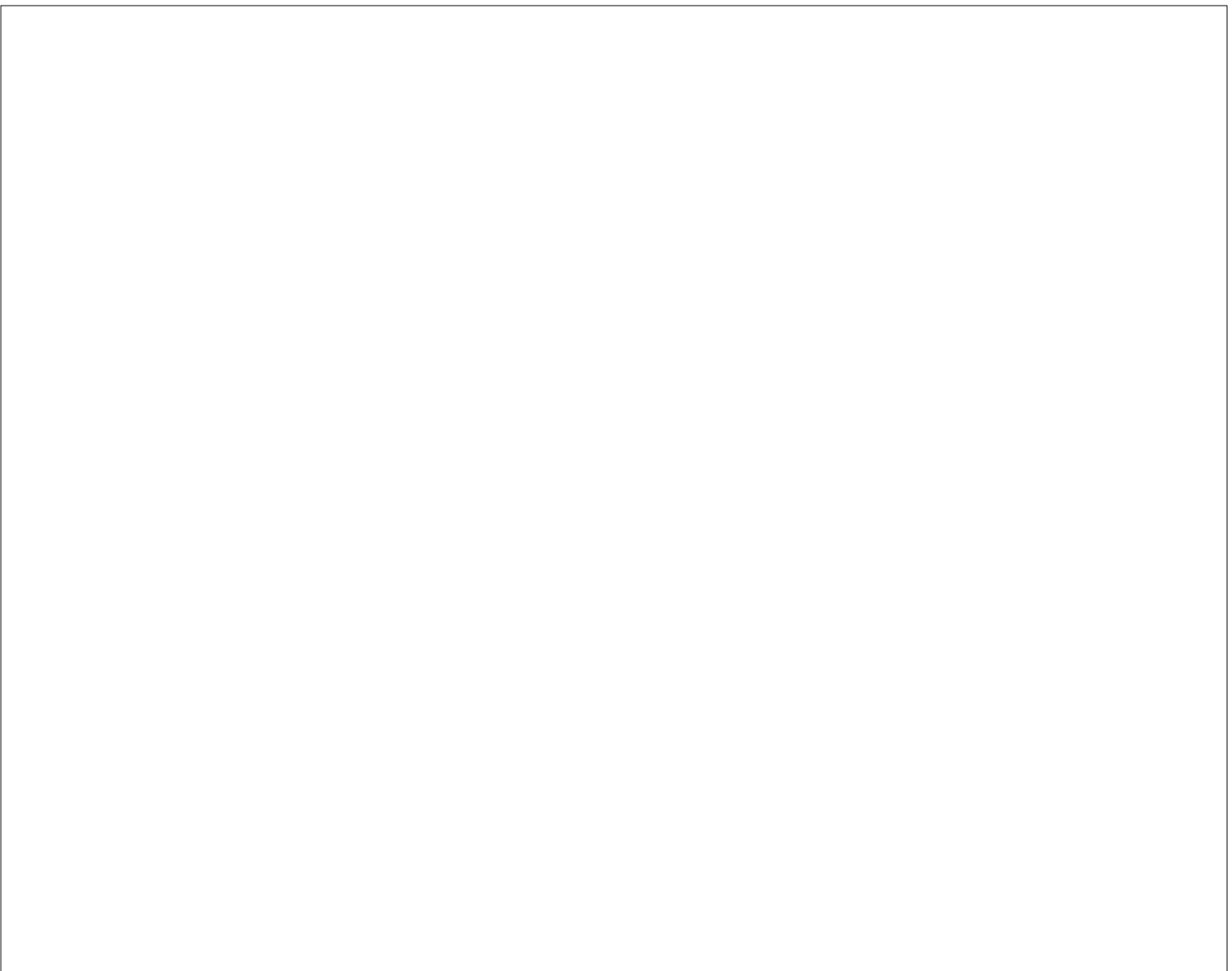
Zein da landararik ahulena?

5

Zer gertatu den idatz ezazu.

6

Bi hilabeteren buruan, lau landareak marraz itzazu. Hauetarik ederrena zein den ikus eta ongi garatzen lagundu duena ere marraz ezazu.





URAREN AURKITZEA MAPA BATEAN

HELBURU PEDAGOGIKOA

Uraren baliabideak eta erabilerak «eskala handian» bistaratzea, 1/25 000 eskalan egin mapa baten argibideekin.

MATERIALA

- ▶ 1/25 000 eskalan egin mapa zati baten kolorezko fotokopiak A4 formatuan (eskolatik hurbileko gunebat)
- ▶ maparen argibide laburtuaren kolorezko fotokopiak,
- ▶ kolore guzietako margoak.

MATERIALA NON AURKI

Mapak *Institut Géographique National* erakundeak ematen ditu. Liburu dendetan edo paper dendetan ere salgai dira.

NOLA JOKA

Ikasle bakoitzari mapa zati baten kolorezko fotokopia eman.

Kolore guzietako margoak baliatuz, haur edo haur talde bakoitzak gauza hauek kokatzen ditu mapan:

- ibaiak, errekek, aintzirak, urmaelak,
- urbegiak, putzuak,
- ur-biltegiak, urtegiak,
- ponpatze gunek, iragazte lantegiak edo edateko ura ekoizten duten lantegiak,
- araztegiak,
- hiriguneak,
- lantegiak.

USTIAPEN PEDAGOGIKOA

Mapa irakurriz, irakaslearekin galde-erantzun joko batez lagundurik, ikasleek uraren zirkuitua kontatu behar dute. Adibidez:

- Nola deitzen da mapan ikus daitekeen ibairik handiena?
- Araztegirik badea mapan? Urtegirik? Ur biltegirik?

Erantzunen egiaztatzeko, behaketak eginen dira kanpoan: ikasleak joanen dira ikustera hurbileko ur biltegia, ibaira isurtzen den erreka eta erauzketa gunea...



***Ura eta uraren zirkuitua
ikasgelan aztertzea eta
kanpoan ikusiarekin
egiaztatzea***

20.. ko _____

1

Mapan agertzen diren lau erreken
edo ibaien izenak idatz itzazu:

2

Mapari ongi begiratzuz, ur-bide horien norabidea aurki ezazu (jakinez erreka ibaietara isurtzen direla). Norabide horiek mapan irudika itzazu geziak baliatuz.

3

Mapan egin oharren ondotik errealitatean ikusi nahi dituzunen zerrenda egizu (urarekin zerikusia duten eta egiazki bisitatu nahi zenituzkeenak). Marrazki bat egizu.

Figure 1 displays a 3x3 grid of scatter plots showing the relationship between the number of children in the household (X-axis) and the number of children in the family (Y-axis). The rows represent different countries (USA, Canada, UK) and the columns represent different years (1990, 2000, 2010). Each plot shows a positive correlation, with the number of children in the family generally increasing as the number of children in the household increases. The USA shows the highest number of children in the family, followed by Canada, and then the UK. The UK shows the lowest number of children in the family, but the relationship is still positive. The plots are labeled with the country and year in the top left corner.

Country	Year	Approximate Range of Children in Household (X)	Approximate Range of Children in Family (Y)
USA	1990	1-4	1-6
USA	2000	1-4	1-6
USA	2010	1-4	1-6
Canada	1990	1-4	1-5
Canada	2000	1-4	1-5
Canada	2010	1-4	1-5
UK	1990	1-4	1-4
UK	2000	1-4	1-4
UK	2010	1-4	1-4



Ikasgelan bi fenomeno hauek irudikatzea: euriaren iragaztea eta lurpeko ur geruzaren garapena. Denbora berean ikus daiteke, geruza hori putzu baten bidez nola balia.

- ▶ akuarioa edo ontzi gardena
- ▶ harea fina eta legarra
- ▶ plastikozko edo berinazko hodi gardena
- ▶ ur koloratua (adibidez, metileno-urdina erabiliz)
- ▶ ureztontzi ttipi bat.

Materiala xintxuketa saltegietan edo supermerkatuetan erosi daiteke.

MUNTAKETA

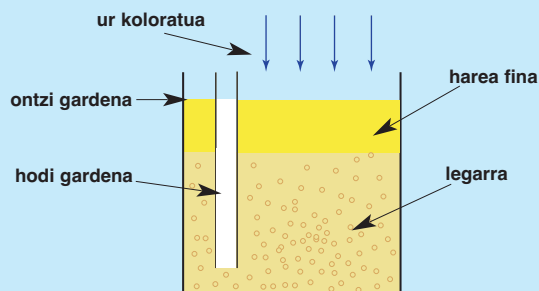
Hodi gardena zutik eta ontziaren bazterraren kontra atxik eta ontziaren hiru laurdenak legarrez bete. Hodi gardenak ez du ontziaren hondoa hunkitu behar.

Ontzia hareaz betetzen segi, hodi gardenaren muturra kanpoaldean utziz.

Hodi gardenak putzu bat irudikatuko du.
Legarrezko eta hareazko geruzek lurrazaleko eta
lurpeko geruzak irudikatuko dituzte.

Arras ontzi gardenaren erabiltzea baitezpadakoa da, lurpeko ebakidura ahal bezain ongi irudikatzeko.

Ureztontzian ur koloratu disoluzioa presta. Gero, ura emeki-emeki, euri moduan isur ontzira, prezipitazioen irudikatzeke.



BEHAKETA

Ur koloratua nola barneratzen den ikusi: ura ontzia-
ren hondoan biltzen da, legarren arteko zirrituak
betez. Uraren koloreari esker, berrosatu den
«geruzaren» altuera zehazten ahal da.

Azkenik, ura berriz goititzen da hodian gora, putzuaren fenomenoa erakutsiz.





Lurpeko ur geruzaren aztertzea



20... ko _____

1

Zer gertatuko litzateke baliatu dugun ontziak hondo iragazkorra izan balu?

2

Zer gertatuko litzateke harearen ordeztuak iragazgaitza erabili bagenu?

3

Zergatik da ura legar geruzan biltzen?

4

Zer egin behar da lurpeko geruzan bildua den uraren baliatzeko?

5

Lurpeko ur geruzaren goratasuna leku batetik bestera desberdina da. Zergatik?

6

Lurpeko ur geruza zergatik zaio kutsadurari sentibera?

7

Ontziari zer egin behar zaio iturri baten irudikatzeke?



URAREN KALITATEAREN NEURTzea



HELBURU PEDAGOGIKOA

Haurrei erakustea uraren kalitatea lekuan berean neur daitekeela eta kalitate hori leku batetik bestera aldatzen dela.



MATERIALA

Proposatua den esperimentazioaren egiteko material berezia behar da. Material hori kanpoan erabil erraza da (xingolatxoak edo adierazle koloratuak).

Saltegietan errazki atzeman daitezkeelako, eta ere haurrei gustatzen zaielako xingolatxoaren baliatzea, parametro fisiko-kimiko hauen neurtzea proposatzen dizuegu:

- ▶ pH-a
- ▶ nitratoen kontzentrazioa
- ▶ fosfatoen kontzentrazioa

Ureko oxigeno kontzentrazioaren neurtzea guztiz interesgarria da baina hortakotz baliatzen den ekipamendua konplexuago da eta karioago. Beraz ez dizuegu aldagai horren neurtzea proposatzen.



MATERIALA NON AURKI

Fosfatoen, nitratoen eta pH-aren neurtzeko materiala hornitzaile berezituengandik eskura daiteke (adib.: PRO-LABO)

Tresneria horiek eramangarri diren zorroetan saltzen dira.



NOLA JOKA

Haurrekin, ibaian berean, ur lagin bat hartu. Eskumenean duten tresneriaz baliatuz, pH-a eta nitratoen eta fosfatoen kontzentrazioa neurtu. Dituzten kolorazioak hornitzaileak eman erreferentziazko koloreekin erkatu beharko dituzte. Erreferentziazko kolore horiei kontzentrazio eskala batzuk dagozkie.

Uraren kalitatearen neurtzeko proposatuak diren analisisa eragiketak ingurune desberdinetan egin beharko dira, hala nola:

- ▶ erreketan
- ▶ laborantza gunetean
- ▶ hirian gora
- ▶ hiran behera
- ▶ industria handi baten isurkitik (janari industria adibidez) gorago eta beherago.

Dosifikazioaren ondorioen adierazteko erranaldi hauek baliatuko dira:

- ▶ pH-arentzat: “ura arras azidoa da / arteko azidotasuna du edo azidotasun ertaina du / azidotasun ahula du / ez da azidoa”
- ▶ Nitratoen eta fosfatoentzat: “nitrato edo fosfato kontzentrazio arras ahula / ahula / ertaina / azkarra / biziki azkarra da.”

Tokian berean hartuak izan diren pH-aren, nitratoen eta fosfatoen neurriak erkatuko dira Aturri-Garona Agentziak gainazaleko uren kalitatearen ebaluatzeko antolatu erabilera anitzeko taularekin (ikus irakaslearen gida).

Uraz egin diren azterketa fisiko-kimikoak Secchiren diskoaren bidez lortu uraren gardentasunaren neurriarekin uztartzen ahalko dira (9. fitxa).



Uraren kalitatearen neurtzea



20 .. ko _____

Ura neurtzen den tokiaren izena:

.....

Aztertu ur-bidearen edo ur eremuaren izena:

.....

1

Uraren pH-aren azterketa.

Zer kolore hartzen du xingola adierazleak?

Zer da kolore honi dagokion pH balioa?

Ororen buru zer erran dezakezu uraren azidotasunaz?

Zer eragin du ingurunean?

2

Nitratoen azterketa.

Zer kolore hartzen du xingola adierazleak?

Zer ondoriozta dezakezu (zer diozu) ureko nitrato kantitateaz?

Zer eragin du ingurunean?

3

Fosfatoen azterketa.

Zer kolore hartzen du xingola adierazleak?

Zer diozu urean dagoen fosfato kantitateaz?

Zer eragin du ingurunean?

4 Uraren kalitateaz zer erran guzien buruan:

Zer kolore hartzen du xingola adierazleak?

Zergatik?

[illegible]

Zure iduriko, zergatik du holako kalitatea?

[illegible]



URAREN UHERTASUNAREN NEURTZEA

HELBURU PEDAGOGIKOA

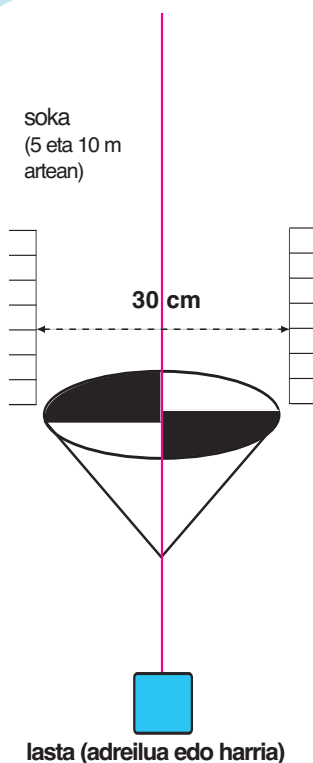
Uraren uhertasuna ingurune batetik bestera aldatzen dela eta uhertasun hori sinpleki neurtzen ahal dela erakustea, Secchiren diskoa baliatuz.

MATERIALA

Secchiren diskoa 30 cm-ko diametroa duen plastikozko edo metalezko disko batez osatua da. Diskoa 4 eremutan zatitua da: 2 eremu beltz, eta bi zuri.

Diskoa adreilu edo harri lodi baten bidez lastatua da. «Disko-lasta» multzoa 5-10 m-ko soka bati estekatua zaiolarik (sokaren luzera uraren barnatasunaren araberakoa izanen da).

Sokak ageriko markak dauzka (margoz edo kolorezko xingola itsaskorrez egin markak). Bi markaren artean tarteak 20 edo 50 cm-koak dira.



MATERIALA NON AURKI

Secchiren diskoa xintxuketa saltegi guzietan aurki daitezkeen materiala baliatuz egin daiteke edo bigarren eskuko materiala baliatuz (pintura ontzi baten tapa).

NOLA JOKA

ERABILPENA

Secchiren diskoa errekan murgil, emeki, sokaren bidez atxikiz.

Murgiltze hori zubi batetik egin daiteke.

Secchiren diskoa jaustera uzten da, urean desagertu arte. Honen sakonera sokan markatu hozkei esker jakin daiteke (bi seinaleren arteko tarte ezauna da).

BEHAKETA

Ura argiago eta Secchiren diskoa barnago ikus daiteke urean.

Secchiren diskoaren barnatasunaren neurtze hori baliagarria izan daiteke uraren uhertasunaren ebaluatzeko.

Horrela, ur-bide bateko gune desberdinetan egin daiteke:

- urbegitik hurbil, ura garden-gardena den toki batean,
- hiri batean gora,
- hiri batean behera,
- industria handi batetik beheiti,
- ortzia aitzin eta ondotik.



Uraren uhertasuna



20.. ko _____

1

Zeri ohartzen zara Secchiren diskoa urean murgiltzen duzularik?

2

Toki desberdinetan Secchiren diskoaren bidez egin neurketak idatz itzazu (ez ahantz idaztea neurriak non egin dituzun).

3

Neurketa eskalari behatuz, errazu ura zein gunetan den uherrena.

4

Zergatik da ura uhertzen?

5

Errekaren edo aintziraren barnatasunak aldatzen ahal ote du uraren uhertasunaz dugun inpresioa?



MAKROORNOGABE BENTIKOEN EZAGUTZEA



HELBURU PEDAGOGIKOA

Erreka eta ur eremu hondoetan bizi diren makro-ornogabeen ezagutzea eta inguruneari nola egokitzen zaizkion erakustea.

Jarduera hau indize biotikoa kalkulatzu osa daiteke (11. fitxa).



MATERIALA

- ▶ maila fin-fineko sare bat
- ▶ kaxak edo ontziak
- ▶ lupa binokularra edo lupa
- ▶ ahalaz, makroornogabe bentikoei buruzko gidaliburua



MATERIALA NON AURKI

Maila fineko sarea saltegi espezializatueta erosten da (animaliak eta akuarioak saltzen dituzten dendetan).

Lupa, optikarien saltegietan edo paper eta liburu dendetan da salgai.

Lupa binokularra optikari baten saltegian eros daiteke edo, berdin, auzoko kolegioari edo lizeoari prestatzeko eskatzen ahal zaio.

Makroornogabeei buruzko gidaliburua liburutegi berezitu batean eros, natura, ekologia edo biologia sailean bilatuz. Makroornogabe bentikoen ezaugarrien deskribapena aintzirak eta errekek aipatzen dituzten liburueta aurkitzen da.



NOLA JOKA

Taldea ur-bidearen aitzinean eman. Hurrek mugiaraziko dituzte ibaiaren edo ur eremuaren hondo estaltzen duten harri koskorak eta sedimentuak. Sarearen laguntzaz hondotik atera diren animaliak (moluskuak, intsektu-larbak...) bildu. Ornogabe horiek kaxa hetsietan ezar, gero ikasgelan ikertzeko.

Hurrei galda ur-bidearen edo ur eremuaren hondo deskriba dezaten: zerk du hondo gehienik estaltzen? Harri koskorrek, hareak ala lohiak?

Ur-bidearen aztertzean, hurrei galda uraren jarioaren abiadura: motela da, artekoa ala bizia?

Ikasgelara itzuli ondoan, kanpoan bildu ornogabeei interesatuko dira haurrak.

Hurrek aztertuko dituzte: animalien itxurak, eta bizi diren ingurunearen arabeko egokitzapenak (hondoaren izaeraren eta uraren abiaduraren arabera).

Oharra:

Uraren abiadura kalkula daiteke egur puska batek ur-bideko bi punturen arteko distantziaren iragaitoko behar duen denbora neurtuz.

Uraren abiadura erlazio honek adierazten du:

$$\text{abiadura (m/s)} = \frac{\text{iragan distantzia (metrotan)}}{\text{iraupena (segundotan)}}$$



Erreken hondoko makroornogabeen egokitzapenak



20.. ko _____

1

Kanpoan bildu animaliak marraz itzazu. Animalia bakoitza non bizi zen idatz ezazu:

- lohian
- harean
- harrietan.

2 Uraren abiadura bizia da ala motela?

3 Zenbat animalia desberdin bildu dituzue?

4 Animalia horien artean zenbat molusku aurkitu dituzue?

5 Animalia horien artean zenbat intsektu-larba aurkitu dituzue?

6 Zenbat har aurkitu dituzue?

7 Zergatik dute animalia horietarik batzuek itxura zapala (talotua)?

8 Animalia horietarik batzuk zergatik bizi ziren hondar pikorrez edo egur puskaz egin zorroan?

9 Lohian bizi diren harrek zergatik ez dute kakoren beharrik finkaturik egoteko?

10 Animalia horiek guziak zergatik deitzen dira *ornogabeak*?



INDIZE BIOTIKOAREN KALKULATZEA

HELBURU PEDAGOGIKOA

Ornogabe bentikoen nasaitasuna eta aniztasuna ur ingurunearen kalitatearen adierazle gisa balia daitezkeela erakustea.

Fitxa honek 10. fitxa barnatzen du.

MATERIALA

- ▶ maila fin-fineko sare bat
- ▶ kaxak edo ontziak
- ▶ lupa binokularra edo lupa
- ▶ ahalaz, makroornogabe bentikoei buruzko gidaliburua

MATERIALA NON AURKI

Maila fineko sarea saltegi espezializatueta erosten da (animaliak eta akuarioak saltzen dituzten dendetan).

Lupa, optikarien saltegietan edo paper eta liburu dendetan da salgai.

Lupa binokularra optikari baten saltegian eros daiteke edo, berdin, auzoko kolegioari edo lizeoari prestatzeko eskatzen ahal zaio.

Makroornogabeei buruzko gidaliburua liburutegi berezitu batean eros, natura, ekologia edo biologia sailean bilatuz. Makroornogabe bentikoen ezaugarrien deskribapena aintzirak eta errekek aipatzen dituzten liburuetan aurkitzen da.

NOLA JOKA

BILKETA

Taldea ur-bidearen aitzinean eman. Hurrek mugiaraziko dituzte ur-bidearen edo ur eremuaren hondoa estaltzen duten harri koskorak eta sedimentuak. Sarea baliatuz, hondotik atera diren animaliak (moluskuak, intsektu larbak...) bildu. Ornogabe horiek kaxa hetsietan ezar, gero ikasgelan ikertzeko.

Ikasgelara itzuli ondoan, hurrengo orrialdeko taulan dauden organismoek dagozkien puntuak kontatu, lupa binokularren eta ornogabeen irudien laguntzaz (ikus 11.3., 11.4. eta 11.5. fitxak). Laginean, mota bereko hiru ornogabe bederen beharko dira mota hori kontuan hartua izan dadin.

Oharra: taulan ez diren organismoak ez dira kontuan hartuko.

INDIZE BIOTIKOAREN KALKULUA

Puntuak batuketa 4z zatitu eta batekoen kopurua baizik ez atxik. Horrela erdiesten da indize biotikoaren balioa. Indize honen balioa 0 eta 10en artekoa da. Neurtzen den gunean ur ingurunearen kalitate biologikoa hobea izan, orduan eta balio altuagoa izanen da.

Indize biotikoaren balio desberdinei dagozkien kalitateak ondoko orrialdean ematen ditugu.

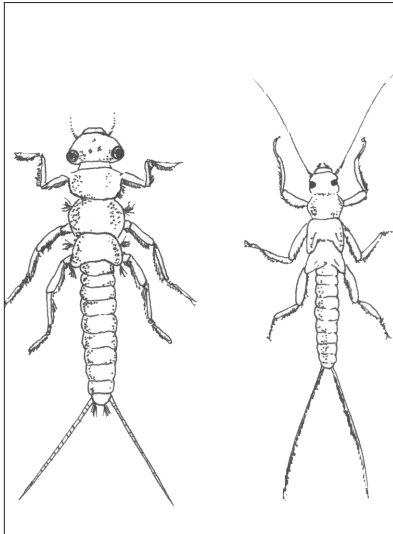
ORGANISMOA	PUNTUAK	ILUSTRAZIOAK taulak eta irudiak
INTSEKTUAK Plekoopteroak ▶ larba handiak (> 1 cm) ▶ larba txikiak (< 1 cm)	6 4	I - 1, 2 II - 1, 2
Maiatz-euliak (efemeropteroak) ▶ Betidoak, Efemerelidoak, Kenidoak, Potamantidoak salbu ▶ Betidoak, Efemerelidoak, Kenidoak, Potamantidoak	5 2	I - 3, 4 III - 1, 2, 3, 4
Trikoopteroak ▶ Hidropsikidoak salbu ▶ Hidropsikidoak	4 2	I - 5, 6, 7, 8, 9 III - 5
Megaloopteroak (Sialidoak)	3	II - 3
Odonatuak	3	II - 4, 5, 6
Koleopteroak	2	III - 6, 7, 8, 9, 10
Hemipteroak	2	III - 11, 12
Dipteroak ▶ Simulidoak, Odol-zizareak, Sirfidoak salbu ▶ Simulidoak, Odol-zizareak, Sirfidoak.	2 1	III - 13, 14, 15, 16 V - 1, 2, 3
KRUSTAZEOK (ibai-karramarroak salbu) ▶ Gamaridoak, Ur gezatako izkirak (Karidina) ▶ Aselidoak	2 1	IV - 1, 2 4
MOLUSKUAK ▶ Kuskubikoak, Gastropodoak	2	IV - 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10
HARRAK ▶ Planariak Dendrokelidoak salbu ▶ Dendrokelidoak (planaria zuria) ▶ Hirudineoak (izainak) ▶ Oligoetakoak	3 1 1 1	II - 7, 8, 9, 10 V - 5 V - 6, 7, 8 V - 9, 10, 11

Indizearen balioa	Ingurunearen kalitate biologikoa
ib > 9	ona
6 < ib > 8	artekoa
3 < ib > 5	ahula
ib < 3	biziki ahula

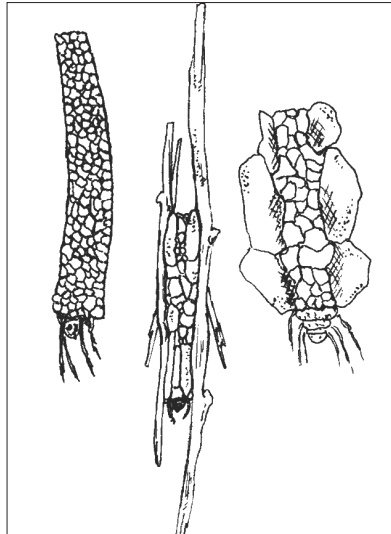
Indize ertainak edo ahulak adieraz dezake:

- ez dela gatz mineralik aski urean, urbegien, goiko «ur garbia» duten uhaitzen, edo Vosgeak eta Erdialdeko Mendigunea bezalako kristal substratudun eskualdeen kasuetan,
- tokia ez zaiola ureko biziari biziki egokia (substratu homogeneoa, euskarri gabezia),
- urak kutsatuak direla.

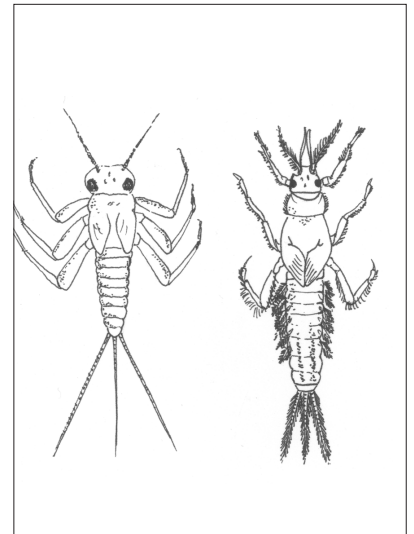
1. TAULA



PLEKOPTERO HANDIAK



TRIKOPTERO ZORRODUNAK

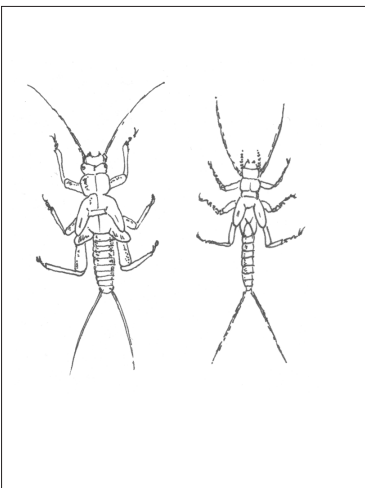


EFEMEROPTEROAK

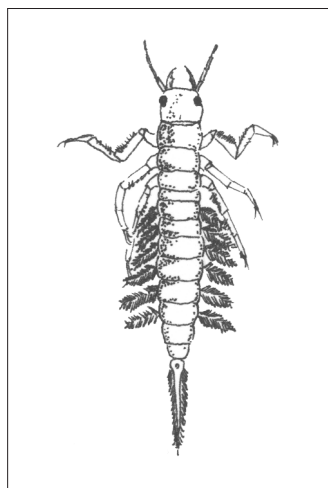


TRIKOPTERO ZORROGABEAK

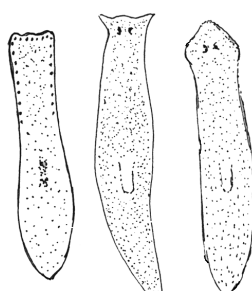
2. TAULA



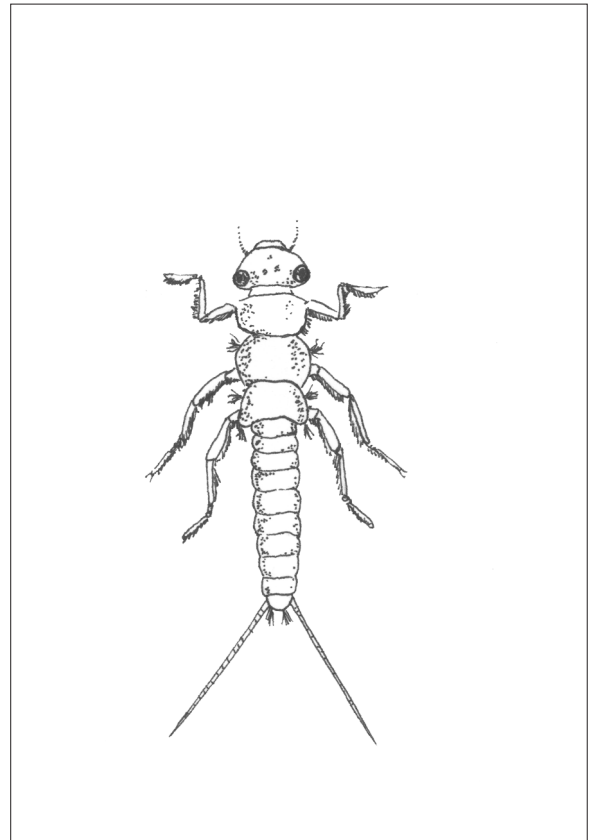
PLEKOPTERO TTIAIAK



SIALIDOA

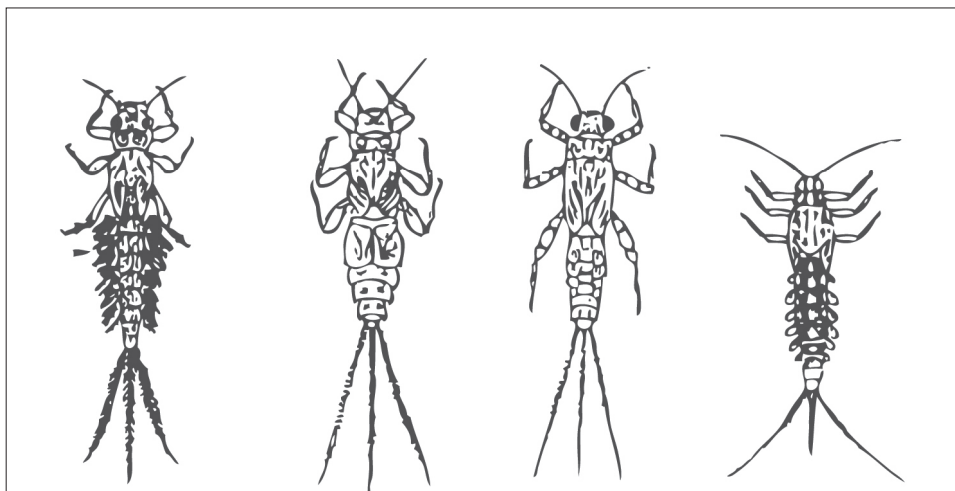


PLANARIAK

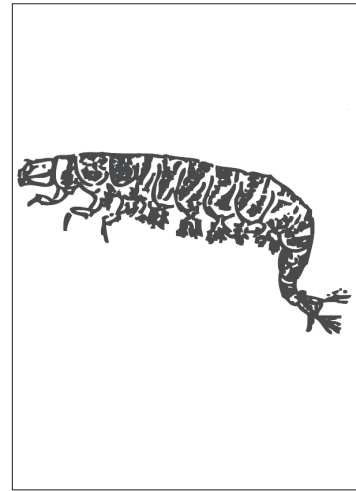


ODONATUAK

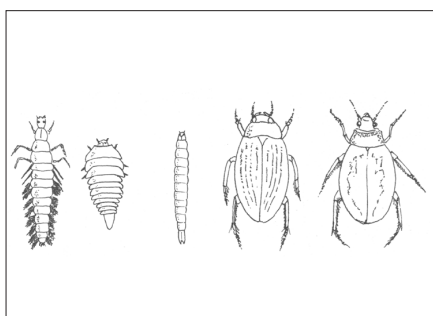
3.TAULA



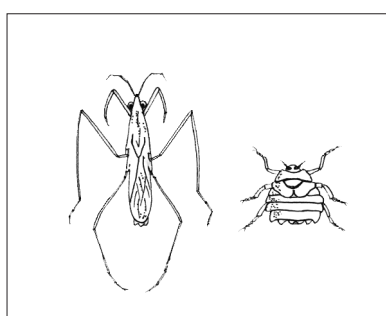
EFEMEROPTEROAK



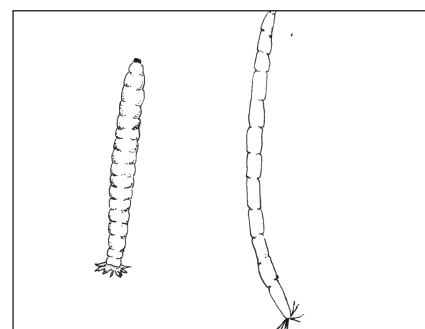
HIDROPSIKIDOAK



KOLEOPTEROAK

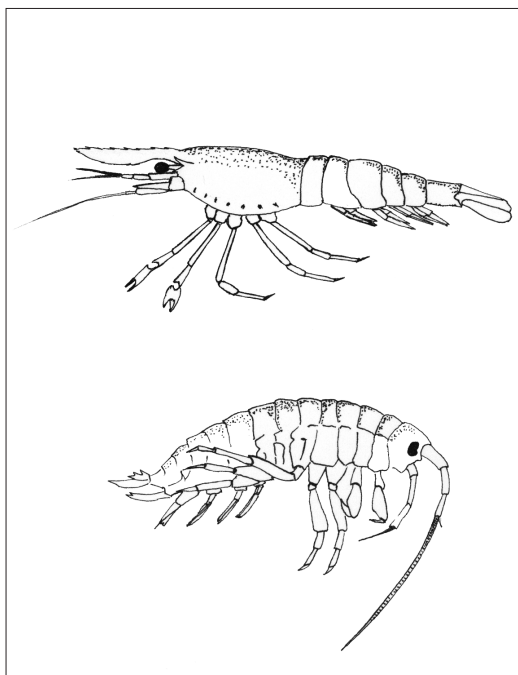


HEMIPTEROAK



DIPTEROAK

4. TAULA

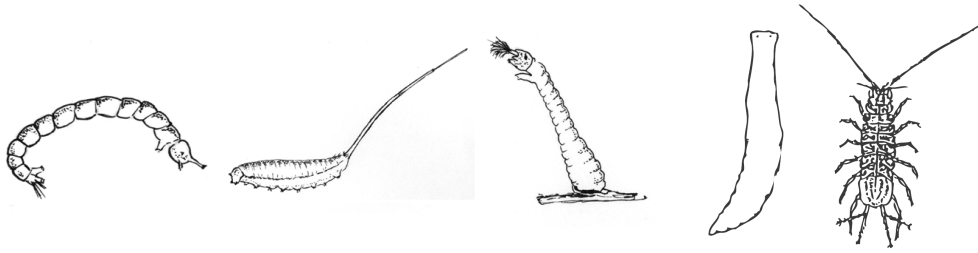


KRUSTAZEOAK

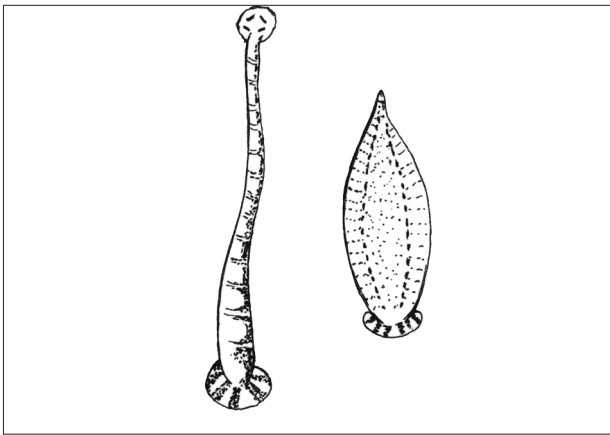


MOLUSKUAK

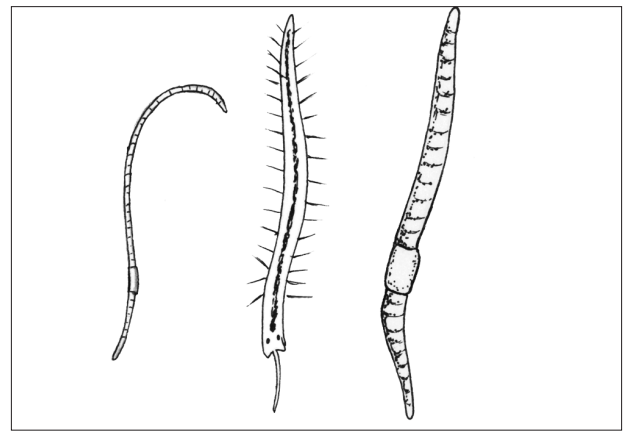
5. TAULA



DIPTEROAK



HIRUDINEOAK



OLIGOKETAK



Laginean aurkitu dituzun organismo motak idatz itzazu, bakoitzaren parean, dagozkion puntuak emanaz.

MOTAK

This image shows a single sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.

PUNTU KOPURUA

[illegible]

2

Orotara zenbat puntu erdietsi duzun
kalkula ezazu eta ondorioa idatz.

3

Lortu duzun puntuen batuketa 4z zati ezazu. Zatiketa honen ondorioa idatz (batekoen zifra baizik ez atxik). Emaita hau erauzketa gunearen indize biotikoa da.

4

Zure kalkuluaren arabera, zer kalitate du ur inguruneak?

[illegible]

5

Zure ustez, zerk du esplikatzen emaitza hau?

This image shows a single sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.



EDATEKO URA NOLA EGIN

HELBURU PEDAGOGIKOA

Edateko uraren egiteko urratsak sinpleki erakustea.

Haurrekin edateko ura tratatzen duen zentro baten bisita prestatzea.

Kasu! Esperimentuaren helburu bakarra tratamenduaren printzipioen aurkeztea da: erdietsiko duzuen ura ez da edateko on izanen!

MATERIALA

- ▶ lats edo erreka ur lohitsu (algekin, ahalaz)
- ▶ ontzi garden bat (berinazko ontzi bat)
- ▶ gatzatzeko eta malutatze produktuak (burdin gatza edo aluminiozko gatza, polimeroa...)
- ▶ iragazkia (teontziarena)
- ▶ sukaldean baliatzen den irabiagailua
- ▶ ziria
- ▶ kafe iragazki bat
- ▶ bizpahiru harea mota: xehe-xehea, ertaina, larria
- ▶ lixiba ura.

MATERIALA NON AURKI

Etxeko material arrunta da.

Gatzatzeko eta malutatze produktu lagin bat galda daiteke edateko ur lantegi hurbilenean.

NOLA JOKA

1. IRAGAZTE ARRUNTA edo LARRIA

Teontziaren iragazkia ontzi gardenaren gainean ezarri ondoan, ur lohitsu isur.

2. GATZATZEA EDO KOAGULAZIOA

Gatzatzeko produktu xorta bat bota ontzira eta irabiagailuaz azkarki nahas.

3. MALUTATZEA

Ziri batekin emeki irabia, pikorren osatzeko gisan.

4. DEKANTAZIOA

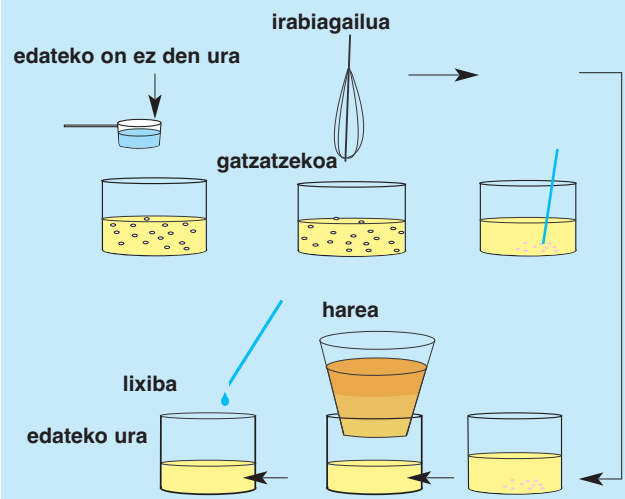
Utz dekantatzera.

5. IRAGAZTEA

Amaierako iragazkia presta kafe iragazkia hareazko geruzez bete ondoan (harea lodiena gainean, xeheena pean). Ura iragazkiaren barnera isur.

6. DESINFEKZIOA

Lixiba xorta batzuk isur iragazia izan den urera.





Ura edateko on izan dadin...



20.. ko _____

1

Zer kendu behar zaio errekako urari edateko on bihurtzeko?

2

Iragazte arrunta deskriba ezazu.

3

Gatzatzeko eta malutatzeko urraspidea deskriba ezazu.

4

Iragazte xehe-xehea deskriba ezazu.

5

Desinfekzioa deskriba ezazu.



EDATEKO URAREN EGITEKO LANTEGI BATEN BISITA

HELBURU PEDAGOGIKOA

Edateko uraren egiteko lantegi baten ezagutaraztea.

MATERIALA

- papera
- idazluma, margoak...

NOLA JOKA

BISITA PRESTATU

- Lantegian eska tratamendu urratsen eskema xume bat.
- Ikasgelan: ur tratamendu urrats bezainbat talde osa.
- Talde bakoitzari galdegin bisitaldian erne egoteko eta gidariaren azalpenak ongi idazteko, bereziki taldeak bere gain hartu duen tratamendu urratsaren kasuan.

BISITAREN ONDOTIK

Lantegia «berrosatua» izanen da arbelean, talde bakoitzak ekarri azalpenei eta marrazkiei esker.



Edateko ura nola egiten den ulertzea



20.. ko _____

1

Lantegia bisitatu aitzin, zure taldeak bere gain hartu duen tratamendu urratsa idatz.

2

Bisitaldian, gidariaren azalpenak idatz eta marraz itzazu. Ez ahantz ikasgelara itzuli ondoan, azalpen horiek ikaskideei eman beharko dizkiezula zure taldearekin betan.

UR DORREA NOLA ARI DEN ULERTZEA

HELBURU PEDAGOGIKOA

Ur dorrearen printzipioaren eta funtzioaren ulertaraztea. Esperimentu hau ikasgelan egiteaz gain, ur dorre bat bisitatzen ahalko da.

MATERIALA

- ▶ ontzi zilatua, hondoan mutur zurrunarekin,
- ▶ biziki malgua den hodi bat (mutur zurrunaren diametro bera daukana),
- ▶ oihal pintxeta

MATERIALA NON AURKI

Etxeko material arrunta da. Hodi malgua xintxuketako denda edo laborategi batean (azterketa laborategia, unibertsitate laborategia, kolegiokoa...) aurki daiteke.

NOLA JOKA

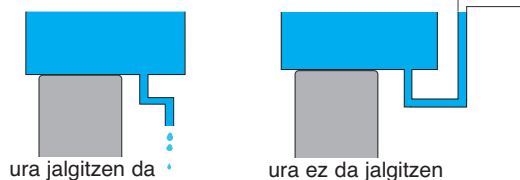
Lehenik, ur dorrea zertako den galda haurrei, gero ur dorrearen funtzionamendua marraz dezaten.

MUNTAKETA

Erantzunak entzunik, ur biltegiaren printzipioa azal, esperimentu hau eginez:

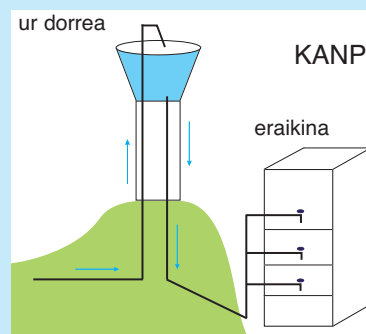
- ontzia urez bete hodia oihal pintxetaz tinkatu ondoan,
- garbiontzia alturan eman,
- hodiaren punta garbiontzia baino anitzez ere beherago eman eta pintxeta ken: ura jalgitzen da,
- eragiketa bera berriz egin, hodiaren punta gero eta gorago ezarriz, ura jalgitzetik gelditu arte.

ESKOLAN



ur dorrea

KANPOAN



INTERPRETAZIOA: ur presioa beharrezkoa da ura hodiaren muturretik jalgi dadin. Horregatik ur dorreak gora dira eta muino kaskoetan eraikiak.



Ur dorreen funtzionamenduaren ikertzea

20.. ko _____



UR DORREAREN
ZOKO-MOKOEN
EZAGUTZEKO PARADA
BADUKEZU!

1

Edateko ura ur dorrean egiten dea?

2

Zergatik dira beti muino kaskoetan
ur dorreak?

3

Hurbiletik beha diezaiogun ur
dorrearen funtzionamenduari

● Nondik dator ur dorreetako ura?

● Nola iganarazten da ura ur dorrearen kaskora?

● Ur dorrearen goratasuna (altuera) emazu:

● Ur dorrean zer ur kantitate izan daiteke?



URAREN DASTATZEA

HELBURU PEDAGOGIKOA

Edan daitezkeen ur mota desberdinen gustu guzien probatzea.

MATERIALA

- ▶ dutxuluko ura (eta honen «kalitate» orria),
- ▶ ur minerala, bere etiketarekin,
- ▶ iturriko ura, bere etiketarekin,
- ▶ botilako ur gasduna, bere etiketarekin,
- ▶ plastikozko basoak (gardenak, ahal bada),
- ▶ 4 botila huts 1etik 4ra zenbakiturik,
- ▶ arkatz markatzaile bat,
- ▶ 4 ontzi, 1etik 4ra zenbakiturik (zapata ontziak adibidez).

MATERIALA NON AURKI

Supermerkatuetan.

Dutxuluko uraren «kalitate» orria farmazietan edo herriko edateko ur banaketa zerbitzuetan aurki daiteke.

NOLA JOKA

Uraren gustuaren probak ikasle bakoitzak bakarka eginen ditu, bere dastamena «aktiba» dadin. Beraz, jolas moduko esperientzia proposatzen dugu:

- Beste nehork ikusi gabe bete:
 1. botila dutxuluko urez,
 2. botila ur mineralaz,
 3. botila iturriko urez eta
 4. botila ur gasdunaz.
- Haur bakoitzari banatu 1etik 4ra zenbakiturik diren 4 baso, bai eta 4 proba fitxa ere (ikus ondoko orrialdeko erredua).
- Bakoitzari 1. botilako ur sorta bat 1. basora isur.
- Galda 1. basoko uraren dastatzea.
- Galda 1. proba fitxaren betetzea.
- Fitxa guziak 1. kaxan bil.
- Gauza bera egin 2., 3. eta 4. urekin.
- Hurrei galda hobespen fitxa betetzea (ikus ondoko orrialdeko erredua).

●Ozenki irakur (edo haur bati irakurraraz) **1.**, **2.**, **3.** eta **4.** uren fitxak.

●Egiazta uren arteko desberdintasunak gustuan aurkitzen direla, eta ez kolorean, edo usainean (lixibaz tratatu dutxuluko uraren kasuan salbu).

●Egiazta gustuaren deskribatzeko erabiltzen diren adjektiboetan antzekotasunak badirela ur mota bakoitz (arbelean idatz maiz erabiltzen diren adjektiboak).

PROBA FITXA

URAREN ZENBAKIA:

Zer kolore du?

Zer usain du?

Zer gustu du?

Oharra: uraren kolore eta gardentasunaren jukatzeke, hurrek orri zuri bat ezarriko dute baso gardenaren azpian.

●Uraren gustuaren sailkapen kualitatiboa egin, 4 urak honela ordenatuz: «gehienik gustatzen zaidana», «gutienik gustatzen zaidana».

●Etiketetako gatz mineralen balioak konpara gustu desberdinen esplikatzeko: adibidez magnesio edukiak arrunt desberdinak dira. Kontsumitzen ahal ditugun urek mineralen eduki desberdinen nahasketagatik dituzte gustu desberdinak.

HOBESPEN FITXA

Zein da gehienik gustatzen zaizun ura?

Zenbakia:

Zergatik?

Zein da gutienik gustatzen zaizun ura?

Zenbakia:

Zergatik?



BAZENEKIEN UR
BOTILAK 0,50 €
INGURU BALIO DUELA
SUPERMERKATUAN?



20.. ko

1 Kolore, usain eta gustua.

- Edan dituzun ur guziek kolore bera dute?

- Edan dituzun ur guziek usain bera dute?

- Edan dituzun ur guziek gustu bera dute?

- Dastatu dituzun uren gustuak deskriba itzazu?

DUTXULLIKO
UR LITROAK EHLIN ALDIZ
GUTIAGO BALIO DU!



2 Etiketak konparatuz, azal ezazu nolaz den gustua aldatzen ur mota batetik bestera:

[illegible]



URARI ESKER, ELEKTRIZITATEAREN EKOIZTEA

HELBURU PEDAGOGIKOA

Haurrekin, turbina hidrauliko baten egitea. Zentral hidroelektrikoen funtzionamendua ilustratzeko baliatu. Esperimentu hau zentral hidroelektriko bat bisitatu aitzin egin daiteke.

MATERIALA

- ▶ plastikozko botila, plastikozko tapakia ezarririk,
- ▶ arkatza,
- ▶ xingola itsaskorra,
- ▶ aizturak.

MATERIALA NON AURKI

Materiala supermerkatu batean eros daiteke. Berreskura daiteke ere.

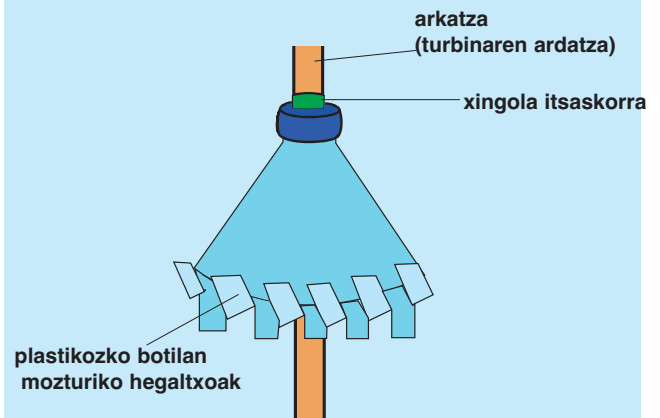
NOLA JOKA

MUNTAKETA

Plastikozko botilaren gainaldea motz eta hartan artekak egin (ikus irudia).

Lortu diren hegaltxoak plega, helize-endaiei gisan; hegaltxo horiek norabide berean eta inklinazio berarekin plega.

Tapakin zilo bat egin. Arkatz bat zilotik pasaraz; arkatza inguruan xingola itsaskorrezko eraztun bat biribilka; horrela, turbina arkatza osatzen duen ardatzean egoten ahalko da, bere errotazioa trabatu gabe.



BEHAKETA

Lortu dugun turbina dutxuluko ur turrustaren azpian ezar. Erortzen den uraren pisuak turbinaren errotazioa eragiten du.

INTERPRETAZIOA: ur jauzia eta turbinaren printzipio bera da erabiltzen zentral hidroelektrikoetan. Itzultzean, turbinak alternadorea berarekin itzularazten du; alternadore honen mugimenduak du elektrizitatea sortzen.



Turbina hidraulikoen aztertzea



BERAZ, HORRELA
EGITEN DA
ELEKTRIZITATEA!

20.. ko _____

1

Zerk du turbina itzularazten?

2

Zertan dira desberdinak turbina
eta ur-errota?

3

Zer gertatzen da txorrota gehiago
edo gutiago irekitzen dugunean?

4

Zer gertatuko litzateke turbinaren
endaiei orientazioa aldatzen
bagenu?

5

Zer falta zaio gure sistemari
elektrizitatearen ekoizteko?

6

Zure bizikletaren dinamoa alterna-
dore bat da. Dinamo horrek zeri
esker ekoizten du elektrizitatea?



ARAZTEGI BATEN BISITAREN PRESTATZEA

HELBURU PEDAGOGIKOA

Etxeko ur zikinak tratatzen dituen araztegi baten bisita sinpleki eta ludikoki prestatzea.

Ohartuko dira araztegi bat kutsadura iturri bat izan daitekeela biztanleentzat.

MATERIALA

► papera, idazlumak, margoak...

NOLA JOKA

- Hurrei galdetu estoldara doazen etxeko ur zikinetan (erran nahi baita etxetik ateratzen diren ur zikinetan) aurki daitezkeen gauza guzien zerrenda egitea eta paper batean idaztea. Paper guziak zare batean bilduko dira.
- Haur batek paperak irakurriko ditu, beste batek erantzunak idatziko dituelarik, arbelean.
- Irakasleak zerrenda osa dezake zerrenda honi esker:
 - sukaldeko ura (harea, zurikinak)
 - baxera ura (hondarrak, baxera garbigarria, koipea...)
 - garbiketako ura (xaboia, ileak, kotoi txotxak, hortzetako oreka, larruaren zikinkeriak...)
 - komunetako ura (pixa, mokordoak, papera...)
 - bokata ura (lixiba, oihalen zikinkeriak...)
 - etxeko garbiketako ura (hautsak, xaboia, lurra, ileak, harea...)
 - euri ura, batzuetan (harea, lurra, autoetatik datozen ezantza eta olioak, intsektizidak...)
 - likidoak (arno botilako hondarra, tomate saltsa...)



Zer dira etxeke ur zikinak?



20.. ko _____

1

Zure apartamentua edo zure etxea sinpleki irudika ezazu, ur zikina gela bakoitzetik estoldetara eramaten duten hodiak marraztuz.





ARAZTEGIAREN BISITA

HELBURU PEDAGOGIKOA

Etxeko ur zikinak tratatzen dituen araztegia zer den ulertzea.

MATERIALA

► papera, idazlumak, margoak...

NOLA JOKA

BISITA PRESTATU

- Araztegiko arduradunei tratamendu urratsen eskema sinple bat galda.
- Ikasgelan: haur talde bat osa urrats bakoitzarentzat.
- Talde bakoitzeko ikasleei galda bisitaldian erne egon daitezen eta gidariaren azalpenak ongi idatz ditzaten, bereziki taldeak hautatu duen obraren kasuan.

Oroit:

- Lodia dena bahetzearen bidez atxikia dela.
- Pisua dena hondar kengailuan atxikia dela.
- Flotatzan duena olio kengailuan atxikia dela.
- Ekai organikoak bakterioek irensten dituztela (lohi aktibatuen aska).
- Ur garbia dekantagailuaren azalean berreskuratzen dela. Bakterioak dekantagailuaren hondora erori diren lohietan berreskuratzen direla.
- Araztegiek sortu lohiak berrerabili edo erretzen direla.

Kasu: ura aski garbi da ibaira berriz itzultzeko, baina zikinegia da edateko edo eskuen garbitzeko.

BISITATIK LANDA

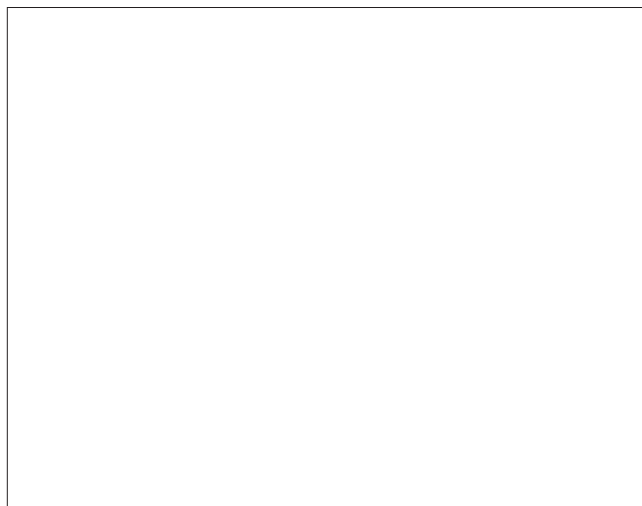
Araztegia «berrosatua» izanen da arbelean, talde bakoitzak ekarri azalpen eta marrazkiei esker.



1

[illegible]

2

[illegible]

3

Araztegitik landa

- Zenbat jenderen ur zikinak biltzen ditu bisitatu duzun araztegiak?

- Zer ikusi duzu araztegira heltzen den urean?

- Uraren kolorea konpara ezazu araztegiaren sartzean eta ateratzean:

- uraren kolorea/gardentasuna sartzean

- uraren kolorea/gardentasuna ateratzean

- Urak araztuz gero, nora isurtzen dira?

- Zein da askarik handiena?

- Ondoko erantzunen artean erantzun okerrak marra itzazu:

Ettxeko ur zikinen garbitzeko hau(ek) behar d(ir)a:

- produktu kimikoak,
- elektrizitatea,
- izotza,
- ponpak,
- bakterioak,
- xaboia.

- Araztegi batetik ateratzen den ura edan daiteke?

Zergatik?

- Araztegi batetik ateratzen den urean eskuak garbi daitezke?

Zergatik?

- Araztegi batetik ateratzen den ura ibaira isur daiteke?

Zergatik?

- Zer bilakatzen dira arazketan sorturiko lohiak?



INDUSTRIA ISURKI BAT ETA HAREN TRATAMENDUA

HELBURU PEDAGOGIKOA

Uraren industria-erabilera baten sinpleki ilustratzea. Kontuan hartu behar da ura baliatuz bortxaz kutsatua dela, eta kutsaduraren ezeztatzeko tratamendua baitezpadakoa dela.

MATERIALA

- ▶ kaxa bat,
- ▶ su ttipi bat,
- ▶ koloregai dosi bat,
- ▶ oihal zuri bat (trapua, mokanesa...),
- ▶ iragazki euskarri bat eta kafe iragazki bat,
- ▶ ikatz aktiboa.

MATERIALA NON AURKI

Drogeria batean eros daitekeen etxeko material arrunta, Akuarioak saltzen dituzten dendetan eros daitekeen ikatz aktiboa.

NOLA JOKA

TINDATEGI BATEN ISURKIA PRESTATU

- Koloregaia presta, ontzian (ingurakian) idatziak diren azalpenei jarraikiz (dosia + gehigarria, maiz sukaldeko gatzak dena).
- Oihal zuria tinda (oihalean korapiloak eginez marrazkiak sortzeko gisan).
- Oihala ken, urean pasa eta idortzen eman.
- Esperimentua ikasgelan egiteko gisan: esperimentuaren egunean haurrek daramatzaten jantzien kolore guztiak kontatu (koloreen ñabardurak kontuan hartuz); jantzi horiek guztiak betan fabrikatzen dituen lantegi bat irudika; kolore desberdinetako garbiontzien kopurua ebalua; garbiontzien koloreen nahasketak sor litzakeen kolorea asma; egoera ur-pinturaren laguntzaz ilustara (pintura ontzi desberdinak nahasiz).
- Argi geldituko da ez dela den-dena isurtzen ahal ur bideetara, aurreko tratamendurik egin gabe.

TINDAKETA UREN TRATAMENDUA

- Ikatx aktiboaren hautsa iragazkian ezar.
- Koloregaiak koloratu duen ura iragaz.
- Dekolorazioa egiazta.

Esperimentu honek tindategien efluenteei aplikatzen zaien tratamendua ilustratzen du.



Industria ur zikin baten isurkiaren eraginari beha



20.. ko _____

1

Kolorezko margoak edo arkatzak baliatuz, ikaskideek daramatzaten kolorezko sei jantzi marraz itzazu koadroaren barnean, gainaldean.

Pentsa ezazu jantzi horien tindatzeko erabili diren asken ur guziak betan isurtzen direla erre kara.

Erreka marraz ezazu laukiaren beheko aldean. Errekako uraren kolorea asma:

2

Beti zure kolorezko margoak edo arkatzak baliatuz, zure ikaskideen kolorezko sei jantzi berak marraz itzazu laukiaren gaineko aldean.

Oraingoan jantzien tindatzeko baliatu den urari kutsadura guzia kendu zaio. Erreka marraz ezazu behealdean eta urari emai ozu kolore aproposa:



INDUSTRIA UR ZIKINARI KUTSADURAREN KENTZEA

HELBURU PEDAGOGIKOA

Industria ur zikinaren garbitzeko urratsak sinpleki eta jostetan ariz erakustea.

MATERIALA

- ▶ dutxuluko ura,
- ▶ ontzi garden bat (berinazko ontzia),
- ▶ koloreztatzailea,
- ▶ soda,
- ▶ motor olioia,
- ▶ lurra,
- ▶ plastiko puskak,
- ▶ dute iragazki bat,
- ▶ gatzatzaile/malutatzailea (burdina gatza edo aluminiozko gatza, polimeroa...),
- ▶ etxeko nahasle bat,
- ▶ ziri bat,
- ▶ espatula (koilara),
- ▶ ikatz aktiboa,
- ▶ kafe iragazki bat eta honen plastikozko euskarria,
- ▶ azido klorhidrikoa,
- ▶ pH papera.

MATERIALA NON AURKI

Gatzatzaile/malutatzaileari dagokionez, lagin bat eskatzen ahal da araztegi batean.

Ikatz aktiboa akuarioak saltzen dituzten dendetan eros daiteke.

NOLA JOKA

AITZIN URRATSA

«Industria ura» ikasleen aitzinean presta. Demagun tindategi bat dela (koloratzaile pittin bat eman); lantegiak soda erabiltzen du tindatzeko (beraz, soda koilarakada bat isur); langileek kamioien olio aldaketa egiten dute (beraz olioia isur); langileek zola ur zurrustaz garbitu eta lurrean den guzia biltzen dute (beraz lurra + adaxkak + plastiko puskak ezar).

Industria uraren kolorea eta itxura egiazta eta honen pH-a neur (altua izan behar du).

1-IRAGAZTEA

Dute iragazkia ontziaren gainean ezar eta «industria ura» isur.

2-GATZATZEA

Gatzatzaile pittin bat isur ontzira eta azkarki nahas (etxeko irabiagailu bat baliatuz).

3-MALUTATZEA

Ziri baten laguntzaz emeki irabia «maluten» formazioa errazteko gisan.

4-DEKANTAZIOA

Utz dekantatzera eta «malutak» hondora erortzera.

5-OLIO KENTZEA

Olioia azalean berreskura espatula edo koilara baten bidez.

6-ADSORTZIOAREN BIDEZKO DEKOLO- RAZIOA IKATZ AKTIBOAREN GAINEAN

Oraino koloratua den eta tratatu beharra den ura isur ikatz aktiboaren hautsez estalirik den iragazkira.

7-pH-aren NEUTRALIZAZIOA

Azido pixka bat eman urari. Zazpiraino guti gorabehera (xingolak) jautsi behar duen pH-a neur.



Industria ura nola garbitzen den ikustea



20.. ko _____

1

Irakasleak egiten duen tratamendu urrats bakoitzean, idatz ezazu zer elementu kendu den industria uretik.

● Iragazte arrunta:

● Gatzatze / Malutatzea:

● Dekantazioa:

● Olio kentzea:

● Dekolorazioa:

● Neutralizazioa:

2

Azal ezazu lantegian egiten ahalko zena uraren tratamenduaren errazteko:

KONTZENTRAZIO DILUZIO FENOMENOEI BEGIRA

HELBURU PEDAGOGIKOA

Isurki likidoak ibaian duen eraginari eta diluzio fenomenoari sentsibilizatzea.

MATERIALA

- ▶ bi kutxa garden (hozkailluko barazki kutxak bezalakoak),
- ▶ granadina,
- ▶ baso neurtzaile bat.

MATERIALA NON AURKI

Etxeko material arrunta da.

NOLA JOKA

1. KONTZENTRAZIO EFEKTUA

- Ur kantitate bera eman bi kutxatan.
- Basokada erdi bat granadina isur kutxa batera.
- Bi basokada granadina isur beste kutxara.
- Bi kutxetako koloreak konpara.



basokada erdi bat granadina

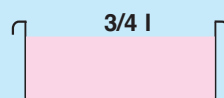


bi basokada granadina

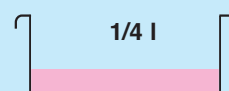
INTERPRETAZIOA: demagun granadinak kutsadura irudikatzen duela eta kutxa ibaia dela, kutsaduraren indarra (= kolorearen intentsitatea) isuri kantitatearen arabera da.

2. DILUZIO EFEKTUA

- Lehen kutxaren hiru laurdenak eta bigarren kutxaren laurden bat urez bete.
- Kutxa bakoitzera granadina kantitate bera isur (baso bat guti gorabehera).
- Koloreen aldaketei begira.



basokada bat granadina



basokada bat granadina

INTERPRETAZIOA: demagun granadinak kutsadura irudikatzen duela eta kutxa ibaia dela, ibaiaren emaria ahulago, eta kutsadura jakin baten eragina handiago da.



Kutsadura baten ondorioak



20.. ko _____

1

Arrain batek zein ur hauta lezake:
ur gorriena ala gorri gutien daukan
ura?

Zergatik?

2

Tomatezko produktuak egiten
dituen lantegi batek tomate kontzentratua
isur baleza errekarra, kutsadura sor ote
lezake?

Zergatik?

3

Ibaiak kutsatzen dituzten isurki likido batzuen adibideak idatz eta, nahi baduzu,
marraz itzazu.

Empty box for drawing or writing.



OLIOAK UREAN DUEN ERAGINA

HELBURU PEDAGOGIKOA

Isurki oliotsu batek urean duen jarrerari sentsibilizatzea, honen ondorioari (marea beltza...) eta aplikatu lekiokkeen tratamenduari.

MATERIALA

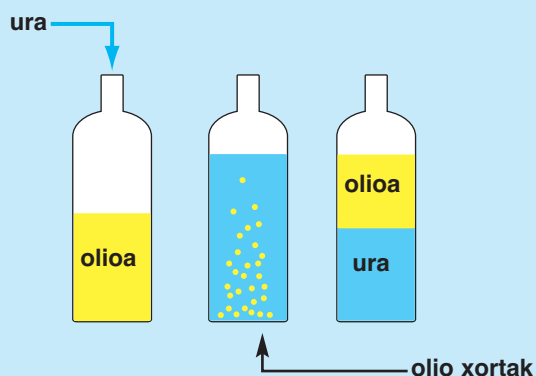
- ▶ botila gardena,
- ▶ ontzi gardena,
- ▶ oliba olio koloretsua (uretik bereizteko),
- ▶ dutxuluko ura,
- ▶ neurri ontzia.

MATERIALA NON AURKI

Etxeko material arrunta da.

NOLA JOKA

- Botila erditaraino olio betetz eta beste erdia urez.
- Ongi inarros.
- Urean olio xortak agertzen direla egiaztatzea (emulsioa).
- Utzi pausatzeraz eta olio xortak gainazalera emeki igaten direla egiaztatzea.
- Denbora pixka baten buruan, olioak ur gainean zilorik gabeko mintza osatu duela egiaztatzea.



BEHAKETA

Ura eta olioak ez dira nahasten. Olioak azalera igaten da ura baino arinago delakotz.

INTERPRETAZIOA: olioak airearen eta uraren arteko oxigeno trukaketak tratatzen ditu, ingurune bizi aerobiko mota desberdinak suntsituz (marea beltzen edo naturara bota motor olioen kasuan).



Ur-olio emultsioa



20.. ko _____

1

Zer ematen duzu ozpin-olioan?

Zer kolore hartzen du xingola adierazleak?

2

Demagun ozpin-olioz kargaturik doan kamioi bat uzkailtzen dela erreka batera. Ondorioa marraz ezazu.

Zer zoritxarra!!! Kargaontzi batek petrolioia isuri du itsasora: uraren azalean osatu den petrolio mintzak eguzki izpiei eta airearen oxigenoari urera sartzea debekatzen die, eta petrolio mintza hondartzara heltzen da! Gertakari honek zer ondorio du:

- arrainetan

- algetan

- harri mokorretan

- txorietan

- harean

- maskorretan (ostrak, muskuiluak...)

[illegible]

Horrelako kutsadura nola geldiaraz daitekeen asma ezazu:

[illegible]