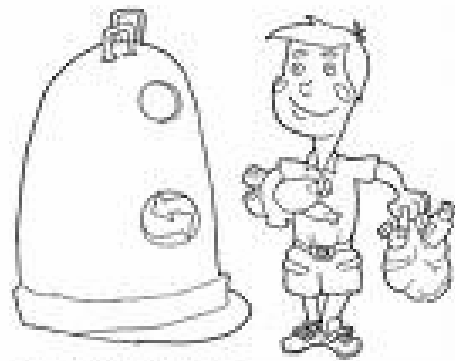




MATERIA ETA HAREN PROPIETATEAK



NATURA-ZIENTZIAK

Derrigorrezko Bigarren Hezkuntzako 1. maila

Carmen Markina

2012ko ekainean berrikusia

LAN-ESKEMA

Irakasgaiak: NATURA-ZIENTZIAK

Gaia: Materia eta haren propietateak

Maila: DBHko 1. maila

Saio kopurua: 12

Proposamenaren testuingurua

Inguratzen gaituzten gauzak (harriak, ura, animaliak, zuhaitzak...) aipatzen ditugunean, mundu materialaren osagai gisa tratatzen ditugu. Baina zer da materia? Bolumenak, luzerak edo –bestela esanda– sistema materialen magnitude fisikoak neurtzen ditugunean, zer egiten dugu benetan? Nola azaldu material bera solidoa, likidoa edo gasa izan daitekeela zenbait baldintzaren arabera? Antzeko ezaugarriak ditu beti materiak aurki dezakegun egoera guztietan?

Galdera horien erantzunak lortzeko, behartuta gaude materiaren egitura ezagutzera. Horregatik, hemen proposaturiko jardueretan, ikasle bakoitzak hainbat atalekin erlasionaturiko kontzeptuak eraiki behar izango ditu: magnitude fisikoak, eta haiek neurtzeko bideak; agregazio-egoeren aldaketak; materiaren teoria zinetikoa...

Bestalde, bizimodu berriak ekarri dituen hainbat arazok sentiarazten digute hondakinak birziklatzea guztion ardura dela, eta, beraz, guztiok sailkatu behar ditugula etxean sortzen ditugun hondakinak; esaterako: munduko biztanleak neurrigabe ugaritzeak, natura-baliabideak gehiegi eta era desegokian erabiltzeak, plastikoak eta material berri kutsagarri asko gero eta gehiagotan erabiltzeak... Hortaz, hondakinak egoki sailkatuko baditugu, materialon ezaugarriak aintzat hartuta egin beharko dugu; izan ere, horrela, material asko eraldatu egin ahal izango dira berriro erabiliak izateko. Finean, egoki birziklatuz gero, zabor gehiegi metatzea saihestez gain, natura-baliabide gutxiago kontsumituko ditugu.

Landuko diren oinarrizko gaitasunak

Zientzia-, teknologia- eta osasun-
kulturarako gaitasuna

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.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, A.53, A.54, A.55, A.56, A.57, A.58 eta A.59.

Ikasten ikasteko gaitasuna

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.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, A.53,

	A.56, A.57, A.58 eta A.59.
Matematikarako gaitasuna	A.9, A.10, A.12, A.13, A.21, A.22, A.32, A.33, A.34, A.35, A.36, A.37, A.55, eta A.59.
Hizkuntza-komunikaziorako gaitasuna	A.1, A.2, A.3, A.4, A.5, A.6, A.7, A.8, A.9, A.10, A.16, A.17, 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.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, A.52, A.53, A.54, A.56, A.57, A.58, A.59, A.60 eta A.61.
Informazioa tratatzeko eta teknologia digitala erabiltzeko gaitasuna	A.5, A.8, A.24, A.27, A.41, A.42, A.43, A.47, A.49 eta A.55.
Gizarterako eta herritartasunerako gaitasuna	A.1, A.4, A.7, A.24, A.25, A.26, A.29, A.30, A.35, A.37, A.38, A.44, A.49, A.50, A.51, A.52 eta A.60.
Giza eta arte-kulturarako gaitasuna	A.50 eta A.51.
Norberaren autonomiarako eta ekimenerako gaitasuna	A.4, A.7, A.24, A.25, A.26, A.29, A.30, A.35, A.37, A.38, A.44, A.49, A.50, A.51, A.52, A.60 eta A.61.

Helburu didaktikoak

1. Sistemen propietateak aztertuta, materia zer den bereiztea.
2. Magnitude fisikoak identifikatzea, neurtzea eta hainbat unitateren bidez adieraztea.
3. Gorputzen masa eta bolumena neurtzea. Masa eta bolumena erabilia, gorputzen dentsitatea kalkulatzeko.
4. Oinarrizko magnitudeak nahiz magnitude eratorriak adieraztea hainbat unitate erabilia.
5. Solido, likido eta gasen propietate nagusiak aztertzea taldekako esperimendu errazen bidez.
6. Teoria zinetikoa erabilia, deskribatzea materiak zer ezaugarri eta portaera dituen hiru agregazio-egoeretan (solidoa, likidoa eta gasa).
7. Materiaren egoera-aldaketak ezagutzea, bereiztea eta teoria zinetikoaren bidez azaltzea.
8. Lurruntzea eta irakitea bereiztea.
9. Eguneroko bizitzako hainbat material berri eta interesgarri nola erabiltzen diren eta zer propietate dituzten jakitea.
10. Konturatzea eta justifikatzea zein garrantzitsua den material iraunkor eta berriztagarriak erabiltzea eta birziklatzea natura babestearren.

11. Esperimentu eta ikerketetako emaitzak adierazteko, neurketa-unitate egokiak eta hizkuntza zuzena erabiltzea.
12. Besteren artean, IKTak ere erabiltzea materiari eta haren propietateei buruzko informazioa bilatzeko.
13. Laborategiko lanaren arauak eta hark dakarren erantzukizuna norberaganatzea, ikasketetako funtsezko atal gisa.

Edukiak:

- Zer da materia?
- Zer dira magnitude fisikoak? Zer da magnitude fisiko bat neurtzea? Magnitudeak eta unitateak. Nazioarteko Unitate Sistema
- Materiaren propietate nagusiak: masa eta bolumena. Propietate bereizgarriak: dentsitatea
- Materiaren agregazio-egoerak: solidoa, likidoa eta gasa
- Teoria zinetiko molekularra (gasei, solidoei eta likidoei aplikatua)
- Agregazio-egoeraren aldaketak:
 - Fusioa eta solidotzea
 - Lurruntzea eta kondentsazioa
 - Sublimazioa
 - Lurruntzearen eta irakitearen arteko aldea
- Gure eguneroko bizitza hobetzen duten material berriak ezagutzeko jakin-nahia eta interesa. Material horien erabilerak eta propietateak. Materialen iraunkortasuna, berriztagarritasuna eta birziklapena
- Aitortzea gizakiak natura beharrezkoa duela bizitzeko; sentikortasunez jokatzeko materialen birziklapenarekiko, eta dakartzan arazoez jabetzea
- Testuetan, ikus-entzunezko materialetan eta multimedia-materialetan ideiei antzemateko eta ezagutzeko teknikak
- Informazio-iturriak erabiltzeko irizpideak (hainbat euskarritan bilatzeko datuak, ideiak eta erlazioak)
- Lan pertsonalerako ahalegina, eta lan egiteko jarrera aktiboa eta arduratsua
- Mintzaira zientifikoa zehatz erabiltzea, eta argitasuna eta ordena aintzat hartzea eremu guztietan
- Talde-lanerako eta aukeratutako gaiei buruz sortzen diren eztabaidetan parte hartzeko arauak
- Taldean lan egitearen aldeko jarrera; lanak egiteko, lankidetzan bultzatzea eta arduraz parte hartzea; eta desberdintasunak onartzea, pertsonak errespetatuta
- Lan esperimentalerako interesa; laborategiko esperimentuak egiteko teknikak; segurtasun- eta higiene-arauekiko errespetua

Jardueren sekuentzia

- a) Planifikatzea: A.1, A.2 eta A.3.
- b) Gauzatzea: A.4, A.5, A.6, A.7, A.9, A.10, A.11, A.12, A.13, A.14, A.16, A.18, A.19,

A.20, A.21, 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, A.51 eta A.52.

c) Erabiltzea: A.8, A.15, A.17 eta A.22.

d) Berrikustea: A.53, A.54, A.55, A.56, A.57 eta A.58.

Ebaluazioa

Adierazleak:

- Ea identifikatzen, neurtzen eta zenbait unitateren bidez adierazten dituen hainbat magnitude fisiko.
- Ea kualitatiboki eta kuantitatiboki deskribatzen eta interpretatzen dituen materiaren zenbait propietate.
- Ea egiten dituen materiaren propietateak ikertzeko esperimendu errazak taldetan.
- Ea teoria zinetikoa erabilia deskribatzen duen materialak zer ezaugarri eta portaera dituen hiru agregazio-egoeretan (solidoa, likidoa eta gasa).
- Ea identifikatzen eta bereizten dituen materiaren egoera-aldaketak, eta azaltzen dituen teoria zinetikoa erabilia.
- Ea lurruntzea eta irakitea bereizten dituen.
- Ea dakien zein diren material berrien ezaugarriak, eta dakien materialok erabiltzen.
- Ea konturatzen den eta justifikatzen duen zein garrantzitsua den material iraunkor eta berriztagarriak erabiltzea eta birziklatzea natura babestearren.
- Ea lotura egiten duen materialen propietateen eta materialok eguneroko bizitzako objektuak egiteko erabiltzearen artean.
- Ea parte hartzen duen lanak planifikatzen, ea bere gain hartzen duen agindutako lana, eta ea onartzen dituen taldean hartutako erabakiak.
- Ea behar bezala erabiltzen dituen tresna zientifikoak (balantzak, probetak...), eta ea errespetatzen dituen laborategiko segurtasun-arauak.
- Ea interesa duen lan esperimentalak egiteko, eta ea erabiltzen duen hizkuntza zehatza.
- Ea argi, modu ordenatuan eta zehatz eman ohi dituen azalpenak, bai ahoz, bai eta txosten idatzietan ere.
- Ea askotariko euskarriak darabiltzan aktibitateak garatzeko, eta ea informazioa bilatu ondoren aukeratu eta antolatu egiten duen.

Tresnak

Jardueren sekuentzian:

- Aurre-ideiei antzemateko jarduerak: A.1, A.2 eta A.3.
- Autoebaluazioa: A.59.
- Koebaluazioa: A.60.
- Lanaren ebaluazioa: A.61.

Irakasleak aukeratutako beste edozein baliabide.

JARDUERAK

Materialak alde guztietan ditugula bizi gara. Eta Zientzia eta Teknologia aurrera doazen heinean, material berri asko ari dira agertzen; hainbat ezaugarri eta erabilerak dituztenez, bizimodua hobetzen laguntzen digute. Baina, nola daude osatuta material horiek? Zertan erabiltzen dira? Berriztagarriak dira? Eta, zer egin material horiek zahartutakoan edota baztertu behar direnean? Nola birziklatu?

Aurrean planteatutako galderei erantzuten saiatzeko, zenbait jarduera egingo ditugu; eta horietan, eduki hauek jorratuko ditugu:

- Materiaren propietate nagusiak. Propietate bereizgarriak
- Magnitude fisikoak eta haien neurketa. Nazioarteko unitate-sistema
- Materiaren agregazio-egoerak: solidoa, likidoa eta gasa
- Solidoen, likidoen eta gasen propietate nagusiak (esperimentu errazen bidez aztertuta)
- Eguneroko bizitzako material interesgarriak: erabilerak eta propietateak. Material berriak. Materialen iraunkortasuna, berriztagarritasuna eta birziklapena; zer materialek egin dezaketen kalte eta zeintzuek ez

A.1 Hona hemen askotariko materialez osatutako hainbat elementu. Zer edukiontzi erabiliko zenukete horietako bakoitza birziklatzera botatzeko?

Esnerako tetrabrikak, erabili gabeko berokia, beirazko kontserba-potoa, folio erabiliak, metalezko atun-lata, bazkaritako arrainen hondakinak, telefono mugikorraren bateria, sukaldeko aluminio-papera, sukaldeko film gardena, plastikozko polietileno-botila, PVC zatia, beirazko edalontzia, bainuko gelaren ontzia, uraza baten hondakinak, egunkaria, nylonezko galtza apurtuak, beirazko ur botila, freskagarri lata, irriaren pilak, txiki geratu zaizkigun prakak, jogurt-potoa eta kalkulagailuaren pilak.



Izan duzue zerrendako elementu guztiak sailkatzerik? Zergatik ote? Azter dezagun, bada.

1. ZER DA MATERIA?

Nahiz eta *materia* hitza askotan erabili, batzuetan ez dugu asmatzen materia zer den esaten. Nola identifikatu materia? Dena da materia? Materia motak daude? Nolakoak?

A.2 Begiratu argazki honi, eta osatu zerrenda bat bertako elementuen materien izenekin.



A.3 Hitz hauek irakurrita, esan zein diren materia eta zein ez, zuen ustez: ura, papera, musika, adimena, loreak, airea, burdina, alaitasuna, kea, hodeiak, logura eta beroa.

A.4 Bildu talde txikitan, eta alderatu aurreko bi aktibitateetako erantzunak. Saiatu ondorioztatzen zergatik aukeratu dituzuen batzuk materiatzat eta besteak ez.

Hau ondoriozta dezakegu:

*MASA eta BOLUMENA dituen guztia da **materia**.
Masak materia kantitatea adierazten du; bolumenak, aldiz, materiak zer espazio hartzen duen.*

A.5 Irakurri esaldi hau, eta erantzun galderei:

“Unibertsoko gorputz guztiak materiaz osaturik daude. Gorputzek konposizio ezberdina dute. Gorputzak substantzia batez edo gehiagoz osaturik daude.”
Zuen ustez, zer adierazi nahi dugu “gorputz” hitza erabiltzean? Eta zer, ‘substantzia’ hitza erabiltzean?

- A.6** Nahiz eta gaur egun kontu jakina izan beroa ez dela materia, beroa materia berezia zela uste antzina. Beroa materia izango balitz, zer aldaketa jasango luke gorputz batek berotutakoan?
- A.7** Demagun airea materia dela diozuela: nola egiaztatuko zenukete hori? Bildu talde txikitan, eta diseinatu metodo bat. Adierazi zer material erabili behar diren eta zer prozedura jarraitu behar den.
- A.8** Sartu Interneteko helbide honetan, eta egin itzazue bertan diren MATERIARI buruzko jarduerak:
<http://www.iesaguilarycano.com/dpto/fyg/mat/mat1.htm>

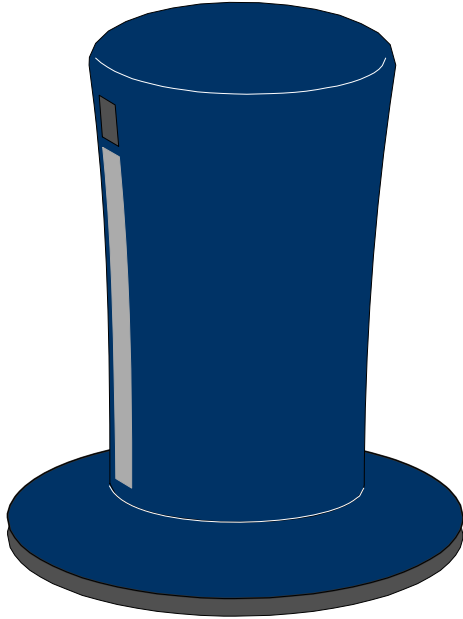
2. ZER DIRA MAGNITUDE FISIKOAK? ZER DA MAGNITUDE FISIKOAK NEURTZEA?

Aurreko atalean, masari eta bolumenari buruz hitz egin dugu. Baina zer-nolako kontzeptuak dira horiek? Nola adierazten dira haien balioak?

- A.9** Aztertu irudi hauek, eta, papera eta boligrafoa besterik erabili gabe, erantzun galderoi:



- a) Goiko bi irudiotako zirkulu gorriak, berdinak ala ezberdinak dira? Egiaztatu.



b) Handiagoa da irudiko txapelaren altuera oinarriaren zabalera baino? Egiaztatu.

c) Zer egin behar izan duzue aurreko galderen emaitzak egiaztatzeko?

A.10 Demagun altzari-denda batera joan garela eta gustatzen zaigun marmolezko mahai bat ikusi dugula bertan. Haren prezioa galdetu eta garestia iruditu zaigunez, pentsatu dugu marmolari ezagun bati esatea halako bat egiteko. Mahaiaren tamainari egoki iritzita, erabaki dugu boligrafo baten laguntzarekin kalkulatzeko mahaiak zer tamaina duen, esateko marmolariari nolakoa nahi dugun. Zer prozedura jarraitu behar izango dugu? Zer ari gara egiten?

Aurreko bi jardueretatik, hau ondoriozta dezakegu:

Zerbait NEURTZEA da eredutzat hartzen dugun patroia batekin alderatzea. Eredutzat hartzen denari NEURRI UNITATE deritza, eta neurgarria den guztiari, MAGNITUDE.

A.11 Adierazi adibide hauen artean zeintzuk diren neurgarriak eta zeintzuk ez; hots, zeintzuk diren magnitudeak eta zeintzuk ez:

	BAI	EZ
MAITASUNA		
LUZERA		
DENBORA		
EDERTASUNA		
BOLUMENA		
MASA		
ALAITASUNA		
ABIADURA		
AZALERA		
AHULTASUNA		

A.12 Neurtu zure mahaiaren luzera eta zabalera, neurri-unitate gisa esku-ahurra erabilita; eta idatzi emaitzak. Gero, alderatu zure emaitzak alboko ikaskideak lortutakoekin. Berdinak dira? Zergatik? Egokia da luzerak neurtzeko esku-ahurak erabiltzea? Azaldu zergatik.

A.13 Bizkotxo gozo bat egiteko asmoz, osagai hauek dituen errezeta aukeratu dugu:

- Limoi-zaporeko jogurt bat
- Jogurt-poto bat oliba olio
- Bi jogurt-poto azukre
- Hiru jogurt-poto irin
- 3 arrautza
- *Royal* legamia-zorrotxo bi
- Gurin apur bat

A) Zer erabili da olio, azukre eta irin kantitateak neurtzeko?

B) Tamaina berekoak dira salgai dauden jogurt-ontzi guztiak?

C) Orduan, zer-nolako arazoak nabaritzen dituzue osagai-zerrenda horrekin? Zergatik?

Aurreko jardueretan ikusi dugun moduan, unitate bat erabili behar da beti magnitude bat neurtzeko; baina, denok elkar ulertzeko, komeni da guztiok ezagutzen dugun unitate bat hartzea patroitzat. Hori dela eta, sistema finko bat erabiltzen dute munduko herri gehienetan: NAZIOARTEKO UNITATE SISTEMA (SI). Ikasturte honetan, unitate-sistema horretako hainbat unitate erabiliko ditugu; hauek, adibidez:

MAGNITUDEA	UNITATEA	HISTORIAN ZEHAR EMANDAKO DEFINIZIO BATZUK
LUZERA	metroa (m)	Argiak 1/299.792,458 segunduan (hutsean) ibiltzen duen distantzia.
MASA	kilogramoa (kg)	Platinozko eta iridiozko zilindro itxurako prototipo baten masa; Parisen dago gordeta, Pisu eta Neurrien Bulegoan.
DENBORA	segundoa (s)	Elhuyarren <i>Zientzia eta Teknologiaren Hiztegi Entziklopedikoaren</i> arabera, "Zesio-133aren oinarritzko egoeraren bi maila hiperfinen arteko trantsizioari dagokion erradiazioaren 9.192.631.770 periodoren iraupena".

Aurreko taulan aipatu ditugun magnitudeak OINARRIZKO MAGNITUDE deitzen dira. Askotan, zenbait magnitude neurtzeko, oinarritzko magnitudeon arteko konbinazio matematikoak egin behar izaten dira. Adibidez: higikari baten abiadura neurtzeko, distantzia eta denbora neurtu, eta bion arteko zatiketa egin behar da. Hala gertatzen denean, magnitudeak MAGNITUDE ERATORRIAK direla esaten da.

A.14 Aipatu hiru unitate A.11 jardueran aukeratu dituzuen magnitude bakoitzerako, eta izan dadila haietako bat Nazioarteko Sistemakoa. Zein dira magnitude eratorriak? Zergatik?

- A.15** Aipatu lau magnitude neurgarri, eta esan zer unitate erabiltzen den Nazioarteko Unitate Sistemaren haiek neurtzeko.
- A.16** Pertsonaren ezaugarri hauen artean, zein dira magnitudeak?: altuera, edertasuna, adimena, azkartasuna, masa eta alaitasuna. Zergatik?
- A.17** Honako testu honetan, besaulki bat deskribatzen da. Besaulkiaren hainbat propietate nabarmendu ditugu letra lodiz. Esan horietako zein propietate neur daitezkeen eta zein ez:

Besaulki bat erosi dugu, 2,5 m-ko **luzera**, 85 cm-ko **zabalera** eta 95 cm-ko **altuera** dituena. Egurrezko lau hanka zilindriko ditu, 5 cm-ko **erradiokoa** bakoitza. **Ukitzean leuna** den eta **itxura distiratsua** duen oihal batez tapizaturik dago. Besaulkiak, gutxi gorabehera, 70 kg-ko **masa** du. **Kolore** urdin argia du, eta oso **erosoa** da: nahiz eta luzaroan jesarrita egon, ez du eragiten bizkarreko **minik** (nahi beste **denbora** egin genezake bertan); beraz, erosketa ona egin dugula uste dugu.

Neurgarriak	Ez-neurgarriak

Beraz, aurrekoen artean, zein dira magnitudeak?; eta zein ez?

- A.18** Sailkatu unitate hauek zer magnitudeari dagozkien kontuan hartuta: *m*, *mm*, *mg*, *m²*, *s*, *cm³*, *kg*, *mL*, *L*, *km²*, *dL*, *h*, *hg*, *dam²*, *mm*, *dm³* eta urtea.

MASA	LUZERA	AZALERA	BOLUMENA	DENBORA

- A.19** Adierazi zer unitate erabiliko zenuketuen honako hauek neurtzeko:
- Bilbotik Donostiarako distantzia
 - Inurri baten luzera
 - Zaldi baten masa
 - Zure ikasgelaren bolumena
 - Zure etxearen azalera
 - Orrialde honen azalera
 - Boligrafo baten masa
 - Boligrafo baten luzera
- A.20** Demagun 200 mL-ko edukierako probeta bat daukagula. Zenbateko bolumena adieraz dezake, gehienez, cm³-tan adierazita?
- A.21** Demagun pertsona batek 50.000 cm³ ur kontsumitzen dituela dutxa bat hartzen duen bakoitzean; bainua hartzen duenean, aldiz, 0,3 m³. Noiz erabiltzen du or gehiago? Zenbat gehiago?

A.22 Adierazi neurri hauek SI sisteman:

NEURRIA	SI Sisteman	NEURRIA	SI Sisteman
2,03 g		1,6 mm	
2,42 mg		500 cm ³	
3·10 ⁻⁵ T		200 cm ²	
2 km		5 cm	

3. MATERIAREN PROPIETATE NAGUSIAK. PROPIETATE BEREIZGARRIAK

Aurreko ataletan ikusi dugun legez, MASA eta BOLUMENA dituen guztia da materia. Baina bi ezaugarri horien bidez, ezin dugu bereizi materia zati bat beste batetik; horrexegatik esaten da bi ezaugarri horiek MATERIAREN EZAUGARRI OROKORRAK direla.

Jarraian, jarduera batzuk egingo dituzue egiaztatzeko gorputz guztiek espazioan leku bat betetzen dutela, bolumena eta masa dutela.

A.23 Aukeratu etxerako erosten diren hamar bat produktu, eta sailka itzazu, zer unitate erabiltzen den haien edukiera adierazteko. Halaber, adierazi zer datu hartu dituzuen kontuan (balioa eta unitatea) haiek sailkatzeko:

MASA	BOLUMENA

NOLA NEURTU MASAK

Masa neurtzeko, *balantza* izeneko tresna bat erabiltzen da.

A.24 Sartu Interneteko helbide honetan, eta sailkatu irudiotako balantzak han duzuen informazioa erabilita: <http://personal.iddeo.es/romeroa/materia/Apartado1.htm>

Balantza motak:



MASA eta PISUA ez dira gauza bera:

Erosketak egitera joaten garenean –adibidez–, *pisuaz* hitz egiten dugu (—“Zenbat pisatzen du legatz honek?”— “Gutxi gorabehera, 1,5 kg”; “Eman, mesedez, 200 g urdaiazpiko”...). Baina Fisikaren ikuspuntutik, hori ez da zuzena: masari buruzko datuak aipatzen ari gara, kg-tan, g-tan... neurturiko datuak. Gogoratu! Siko masa-unitatea dela kilogramoa; pisua, aldiz, Lurrak gorputzei egindako erakarpen-indarra da, eta, hura neurtzeko, ez dira kilogramoa edo gramoak erabiltzen, beste unitate batzuk baino.

- A.25** Elkartu talde txikitik, eta, irakasleak erakutsiko dizuen balantza aztertuta, adieraz ezazue zer pauso eman beharko dituzuen txanponak pisatzeko. Gero, hartu 1 €-eko txanpon bat, eta neurtu haren masa. Alderatu itzazue zuen emaitzak eta beste taldeetakoak. Badago alderik? Zergatik?
- A.26** Nola neurtuko zenukete edalontzi batek har dezakeen uraren masa? Eta puxika batek har dezakeen airearena? Proposa ezazue metodo bat, eta ekin iezaiozue.

NOLA NEURTU BOLUMENAK

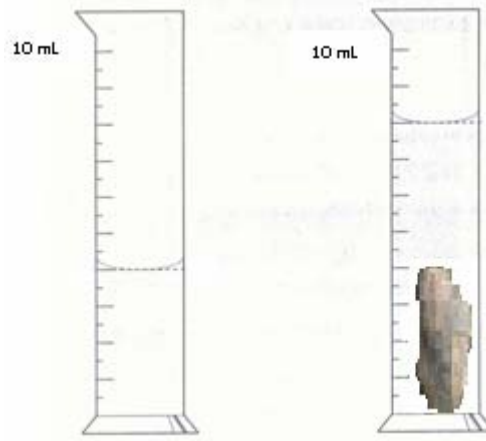
• SOLIDOEN BOLUMENAK NEURTZEN

- A.27** Sartu Interneteko helbide honetan, eta erabili bertako informazioa jardura hau eta hurrengoak ere egiteko:

<http://personal.iddeo.es/romeroa/materia/Apartado2.htm>

Nola neurtuko zenukete honako objektu horien bolumena?

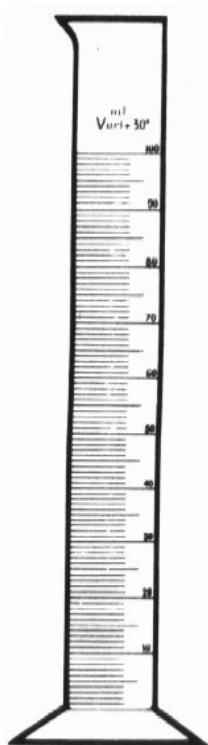
- A.28** Aurreko jarduerako solidoak erregularrak izan direnez, formula matematikoak erabil ditzakezue haien bolumena kalkulatzeko; baina, nola kalkulatu solido irregularren bolumena? Begiratu irudi hauei: likidoak neurtzeko tresnak dira, *probeta* izenekoak. Kontuan hartuta probeta bietan likido kantitate bera dagoela, azaldu zer gertatzen den haietako batean harri bat sartuz gero, eta azaldu nola jakin dezakegun zenbatekoa den harriaren bolumena. Zenbatekoa da harriaren bolumena?



- A.29** Bildu zaitzete talde txikitan, eta saiatu objektu hauen bolumena neurtzen probeta bat eta ura erabilia: borragoma, harria, eraztuna, kortxoeko tapoia eta azukre koxkorra. Adierazi zer gertatu den kasu bakoitzean.
- A.30** Jarraitu talde txikitan lan egiten. Zer irtenbide proposatuko zenukete aurreko aktibitatean neurtu ezin izan dituzuen objektuen bolumena neurtzeko? Idatzi arbelean zuen proposamenak, eta alderatu beste taldeetakoek proposatu dituztenekin.

- **LIKIDOEN BOLUMENAK NEURTZEN**

Likidoak neurtzeko erabiltzen diren bi tresna:

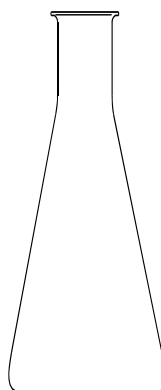


PROBETA

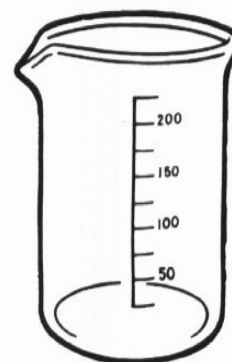


PIPETA

Likidoak edukitzeko erabiltzen diren bi tresna:



ERLENMEIERRA



HAUSPEAKIN
ONTZIA

OHARRA: Bolumenaren unitatea metro kubikoa (m^3) da Nazioarteko Sistemari (SI). Baina badira likidoak neurtzeko beste zenbait unitate oso erabiliak: litroa (L), zentilitroa (cL) eta mililitroa (mL). Hona hemen haien arteko baliokidetasun batzuk: $1 L = 1 dm^3$; $1 mL = 1 cm^3$.

A.31 Laukiko testua Irakurri ondoren, azaldu ezazue materiaren zer ezaugarri erabili zuen Arkimedesek problema ebazteko, eta azaldu zergatik erabili ahal izan zuen.

Kondairaren arabera, Hieronek, errege izendatu baino lehen, urrea eta zilarra eman zion bitxigile bati koroa bat egin ziezaion. Lana amaitutakoan, bitxigilearekin fidatu ez, eta Hieronek Arkimedesi eskatu zion egiaztatzeko ea bitxigileak –zikoizkeriaz– koroaren purutasuna jaitsi ote zuen urre zati batekin geratzeko. Betiere, koroaren osotasuna errespetatu zezala eskatu zion.

Problema erantzunik aurkitu ezinik zebilela, Arkimedesek bainua hartzea erabaki zuen. Eta, guztiok hainbatetan nabaritzen dugunez, ohartu zen bazurdiela bere gorputzak gutxiago pisatzen zuela; izan ere, urak eragiten zion erresistentziagatik, gorputzak flotatu-edo egiten zuen.

Kontuari bueltaka zebilela, hau ondorioztatu zuen: bainuontzian sartzean betetzen zuen espazioari zegokion uraren pisua zela berak *galdutako* pisua.

Hainbeste buruhauste eman zizkion arazoari konponbidea aurkituta, hain hartu zuen poz handia, ezen bainuontzitik biluzik atera eta Sirakusako kaleetan zehar ibili zen Arkimedes *Eureka! Eureka!* (“Aurkitu dut! Aurkitu dut!”) deiadarrez. Gero, koroa pisatu, bai airean eta bai uretan, eta konturatu zen Arkimedes koroaren dentsitatea ez zetorrela bat erregeak bitxigileari emandako urre eta zilar kantitatea erabilia izan behar zuenarekin. Beraz, bitxigileak iruzur egin zion erregeari.

WIKIPEDIA entziklopedia asketik hartua (eta moldatua)

ONDORIOA: **Dentsitatea** materiaren ezaugarria da, eta neur daiteke.

$$dentsitatea = \frac{masa}{bolumena}$$

Baina dentsitatea ez da ez masa ezta bolumena ere. Eta sustantziak bereizteko balio du (ez da hori gertatzen masarekin eta bolumenarekin). Horrexegatik esaten da materiaren **propietate bereizgarria** dela dentsitatea.

- A.32 250 cm³ har ditzakeen probeta batean, 200 cm³ ur ipini, eta 100 g-ko harria sartu dugu. Uraren maila 225 cm³-raino igo da bertan. Zenbatekoa da harriaren bolumena? Eta haren dentsitatea? Dentsitatea zer den gogoratu ezean, kontsultatu magnitude eratorriei buruzko informazioa.
- A.33 Aurrekoa bezalako esperimenduetan, dentsitatea neurtzeko unitate erabiliena g/cm³ da. Baina, zein erabiltzen da Slan?
- A.34 Kuartzoaren dentsitatea 2,7 g/cm³-koa baldin bada, zenbateko masa edukiko du 10 cm³ kuartzok?
- A.35 Talde txikitan bilduz, neur itzazue hainbat ur kantitateren masa eta bolumena, eta bete ezazue taula hau ateratako datuekin.

LAGINA	MASA (g)	BOLUMENA (mL)	DENTSITATEA = m/V (g/mL)
1			
2			
3			

- a. Zenbatekoa da m/V zatiketaren balioa?
 - b. Beraz, esan dezakegu dentsitatea materiaren propietate bereizgarria dela?
- A.36 Taula honetan, substantzia batzuen dentsitateak ditugu, 25 °C-tan neurtuak.

DENTSITATEA (kg/L)					
SOLIDOAK		LIKIDOAK		GASAK	
Beruna	11,3	Ura	1	Airea	0,0013
Kobrea	8,96	Glizerina	1,26	Oxigenoa	0,0014
Burdina	7,9	Olioa	0,8	Anhidrido karbonikoa	0,0018
Egurra	0,7	Etanola	0,79	Butanoa	0,0026
Beira	3,4	Merkurioa	13,6	Helioa	0,00018

- a. Demagun edalontzi batean glizerina, alkohola, merkurioa, ura eta olioia hainbat geruzatan ordenatu ditzakegula, dentsitatearen arabera. Zer ordenatan geratuko dira geruzak? Zer gertatuko litzateke beirazko bola bat goiko geruzaren gainazalean aske utziz gero? Zergatik?

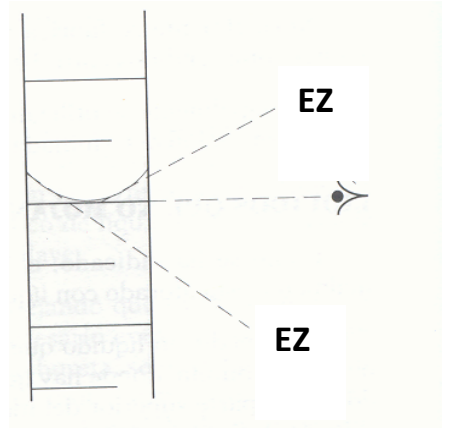
- b. Zenbateko balioa eduki behar du gorputz baten dentsitateak uretan flotatzeko? Baldintza bakar hori bete behar du? Zein da bestea?

- c. Zenbatekoa izango da 1 cm^3 kobreren masa? Eta 1 cm^3 merkuriorena?

- d. Aztertu taulan diren dentsitate-balioak, eta erantzun: zeintzuek dute, oro har, dentsitate altuena: solidoek, likidoek, ala gasek?; eta zeintzuek dute baxuena?



- A.37** Bildu talde txikitik, eta neurtu zenbait solidoren eta zenbait likidoren dentsitatea. Gogoratu, horretarako, alde aurretik neurtu behar izango dituzuela haien masa eta bolumena.



Uraren dentsitatea

- Hartu probeta bat, hutsik dagoena, pisatu balantzan, eta apuntatu haren masa.
- Jar ezazue ura probetan, eta apuntatu zenbateko bolumena duen. Gero, pisatu berrir probeta, ur eta guzti, eta apuntatu zenbatekoa den guztizko masa.
- Kalkulatu zenbatekoa den uraren masa aurreko bi balioen arteko kenketa eginda.
- Kalkulatu uraren dentsitatea masaren eta bolumenaren arteko zatiketa eginda. EZ AHAZTU UNITATEAK IDAZTEA!

Solidoen dentsitatea

1. Har ezazue irakasleak emango dizuen objektu bat, eta, balantzan pisatu ondoren, apuntatu haren masa beheko taulan.
2. Jar ezazue ura probetan, eta apuntatu taulan zenbateko bolumena duen.
3. Sartu objektua probetan, egiaztatu uraren mailak gora egin duela, eta apuntatu zenbatekoa den oraingoan guztizko bolumena.
4. Egin aurreko bi bolumenen arteko kenketa: horren emaitza da sartu duzuen objektuaren bolumena. Apuntatu emaitza.
5. Kalkulatu objektuaren dentsitatea haren masaren eta bolumenaren arteko zatiketa eginda. EZ AHAZTU UNITATEAK IDAZTEA!

Hartu irakasleak emandako beste objektu batzuk, eta errepikatu aurreko 5 pausoak. Ondoren, kopia egin emaitzak taulan.

OBJEKTUA	MASA	PROBETAKO URAREN MAILA	PROBETAKO URAREN MAILA OBJEKTUA BARRUAN DELA	OBJEKTUAREN BOLUMENA	OBJEKTUAREN DENTSITATEA

4. MATERIAREN AGREGAZIO EGOERAK: SOLIDOA, LIKIDOA ETA GASA

Dakizuenez, materia hiru agregazio-egoeratan egon daiteke: solidoa, likidoa eta gasa. Ura, adibidez, hiru agregazio-egoera horietan izan daiteke Lurraren gainazalean: izotz, ur likido edo lurrun moduan. Baina edozein substantziari gerta dakioke urari gertatzen zaiona? Eta, horrela izatekotan, zein dira agregazio-egoeren ezaugarriak?

A.38 Bildu talde txikitan, eta egin itzazue saiakuntza hauek:

- i. Hartu 250 cm^3 -ko hauspeakin-ontzi bat eta 100 cm^3 -ko beste bat. Sartu borragoma bat lehenengo ontzian, eta, gero, bigarrenean. Jasan du aldaketarik borragomaren masak? Eta haren bolumenak?
- ii. Jarri ura lehenengo ontzian, eta, gero, pasatu ur hori bigarrenean. Jasan du aldaketarik uraren masak? Eta haren bolumenak?
- iii. Hartu xiringa bat, eta bete ezazue airez. Xiringaren muturra ondo itxita, sakatu enboloa ahal duzuen heinean. Jasan du aldaketarik airearen masak? Eta haren bolumenak?

- iv. Errepikatu (iii.) puntukoa, baina xiringa urez beteta dagoela. Jasan du aldaketarik uraren masak? Eta haren bolumenak? Zer alde dago aurreko ataleko emaitzarekiko?

- A.39** Aurreko saiakuntzan egindakoan oinarrituta, bete ezazue taula hau. Erantzuteko, materiaren egoera bakoitzari dagozkion ezaugarriak aipatu behar dituzue.

EZAUGARRI GARRANTZITSUENAK		
EGOERA FISIKOA	FORMA ¹	BOLUMENA ²
Solidoa (harri bat, adibidez)		
Likidoa (ura, adibidez)		
Gasa (airea, adibidez)		

¹ Erantzuna aukeratzeko: 'iraunkorra' edo 'aldakorra'

² Erantzuna aukeratzeko: 'iraunkorra' edo 'aldakorra'

- A.40** Bete itzazu hutsuneak testu hauetan:

- i. Materia agregazio-egoeratan aurki daiteke: eta
- ii. Giro-tenperaturan bolumen finkoa eta forma aldakorra dituen substantzia baten adibidea da; izan ere, haren agregazio-egoera da.
- iii. Giro-tenperaturan bolumen eta forma aldakorrak dituen substantzia baten adibidea da; izan ere, haren agregazio-egoera da.
- iv. Giro-tenperaturan bolumen eta forma finkoak dituen substantzia baten adibidea da; izan ere, haren agregazio-egoera da.

5. TEORIA ZINETIKO-MOLEKULARRA

Historian zehar, zientzialariek saiakuntza asko egin dituzte materia barrutik nolakoa den jakin nahian.

Materiaren portaera, ezaugarriak eta aldaketak azaltzeko, zientzialariek eredu hau proposatzen dute: EREDU ZINETIKO-MOLEKULARRA. Horren bitartez azaltzen dute materia nola dagoen osatuta.

- A.41** Sartu Interneteko helbide hauetan, eta, bertako informazioa irakurrita, esan beheko taulako baieztapenak zuzenak ala okerrak diren.

<http://elexpo.blogspot.com/2008/10/teoria-cintico-molecular-de-la-materia.html>

<http://thales.cica.es/rd/Recursos/rd99/ed99-0280-01/ejem3-lib3.html>

BAIEZTAPENA	ZUZENA/OKERRA
Materia partikulez osaturik dago.
Materiaren partikulak etengabe ari dira mugitzen.
Partikulen mugimendua handiagoa da solidoetan likidoetan baino.
Partikulen artean hutsuneak daude.
Tenperatua handitzean, partikulak astiroago mugitzen dira.
Solidoetan, partikulak oreka-posizio baten inguruan bibratzen dira, lekua aldatu gabe.
Partikulen desordena handiagoa da gasetan, solidoetan eta likidoetan baino.
Tenperatura handitzean, partikulen arteko distantzia ere handitzen da.
Tenperatura handitzean, partikulen tamaina ere handitzen da.
Partikulak astiroago mugitzen dira likidoetan gasetan baino.

Zientzialariek darabilten TEORIA ZINETIKO-MOLEKULARRAREN arabera: materia partikula txikiz osaturik dago, partikula horiek etengabe ari dira mugitzen, hain dira txikiak non ezin diren ikusi ez begi-bistaz ezta ohiko aparatu optikoez ere, eta haien artean hutsuneak daude.

A.42 Sartu Interneteko helbide honetan, eta egin itzazue hango jarduerak.

http://endrino.pntic.mec.es/~hotp0056/v_valdes/paginas_web/bromoasociar.htm

6. MATERIAREN AGREGAZIO EGOEREN ALDAKETAK

Aurreko ataletan ikusi dugu materia hiru agregazio-egoeratan egon daitekeela: solidoa, likidoa edo gasa; era berean, ikusi dugu materia egoera batetik bestera pasa daitekeela tenperatura aldatuta.

A.43 Sartu Interneteko helbideotan, eta osatu beheko taula.

<http://recursos.cnice.mec.es/quimica/ulloa2/3eso/secuencia3/oa2/pag1/index.html>

<http://eu.wikipedia.org/wiki/Materia>

EGOERA ALDAKETAREN IZENA	HASIERAKO EGOERA	BUKAERAKO EGOERA	ALDERANTZIZKO EGOERA ALDAKERAREN IZENA
.....	Solidotzea
.....	Likidoa	Gasa
Sublimazioa

A.44 Bildu talde txikitan, eta egizue saiakuntza hau:

- i. Jarri ura bi erlenmeierretan; bakoitzaren laurdena ($\frac{1}{4}$) bete, gutxi gorabehera.
- ii. Berotu erlenmeierretako bat urak irakin arte, eta, ondoren, kokatu baldosa baten gainean.
- iii. Ipini izotz zati bat erlenmeier bakoitzaren ahoan.
- iv. Utzi denbora-tarte bat, eta adierazi zer-nolako aldaketak gertatzen diren erlenmeier bakoitzean. Zer erlenmeierretan dago ura hiru agregazio-egoeretan?
- v. Teoria zinetikoan oinarrituta, esan: Zer gertatu zaie uraren partikulei ura egoera likidotik gas-egoerara pasatu denean? Nola deitzen da egoera-aldaketa hori? Zergatik lurrundu da erlenmeierretako bat, eta bestea ez?

A.45 Esan zer egoera-aldaketa gertatzen den kasu hauetako bakoitzean:

- i. sumenditik ateratako laba hozten denean
- ii. izozkia urtzen denean
- iii. sukaldeko kristalak lainotzen direnean
- iv. alkohola duen flasko bat irekitzen duzunean
- v. laranjazko "flash" likidoa erosi eta izozkailuan sartutakoan, geroago jateko.

A.46 Agregazio-egoera aldatzen denean, batzuetan xurgatu egiten da beroa (beroa eman behar da egoera aldatzeko), eta, beste batzuetan, kontrakoa gertatzen da: beroa askatu egiten da. Osatu bi zerrenda hiru agregazio-egoeren aldaketen adibideekin: lehenengoan, xurgatu egin behar da beroa; bigarreanean, ostera, askatu egin behar da beroa.

A.47 Baporizazioa, irakitea eta lurruntzea ez dira gauza bera. Bilatu haien arteko aldea.

A.48 Lurrin pote bat irekitzen duzunean, haren usaina nabaritu egiten da nahiz eta likidoa kanpora ez atera. Zergatik?

7. EGUNEROKO BIZIMODUKO MATERIA INTERESGARRIAK

Gaur egun, zientziari eta teknologiari esker, gure bizimodua hobetzen duten material asko daude. Haien artean dira plastikoak, beirak, beira-zuntzak, karbono-zuntzak, supereroaleak... Baina, bizimodua hobetu ez ezik, hondakin asko sorrarazten dituzte. Hori dela eta, gaur egun, materialak birziklatzea arazo eta ardura handia da gizartearentzat.

A.49 Taula honetan, zenbait material berri dituzue. Bilatu material horiei buruzko informazioa, eta bete itzazue eskatzen diren datuak.

MATERIAL BERRIAK	KONPOSIZIOA	EZAUGARRIAK	ZERTARAKO ERABILTZEN DA?
<i>PVCa</i>			
<i>Karbono-zuntza</i>			
<i>Polietilenoa</i>			
<i>Nylona</i>			
<i>Beira-zuntza</i>			
<i>Poliuretanoa</i>			
<i>Kristal likidoa</i>			

- A.50** Jarduera honetan, poster bat egingo duzue. Posterrean, A.1 jarduerako birziklatzeko edukiontzien irudiak itsatsiko dituzue, eta, bakoitzaren aldamenean, bertara bota daitezkeen materialen irudiak, izenak, argazkiak... Lan hori egiteko, hironaka edo launaka elkartuko zarete; eta, egindakoan, ikasgelan argitaratuko dituzue posterrak.
- A.51** Materialak birziklatzea dela eta, oso interesgarria da “kalera” ateratzea birziklatzeko gonbitea. Bildu talde txikitan, eta idatzi gai horri lotuta bururatzen zaizkizuen hainbat ideia ikastetxearen barruan zabaltzeko: paneletan informazioa argitaratzea, ikasleek zenbat birziklatzen duten jakiteko inkesta bat egitea, birziklatzeko ontziak ikastetxeko leku jakinetan jartzea...
- A.52** Idatzi arbelean aurreko jardueran atera diren ideia guztiak, eta banatu lana talde txiki bakoitzak proposamen bat egiteko ardura izan dezan.

8. JARDUERAK BERRAZTERTZEN

Azterturiko kontzeptuak eta egindako jarduerak laburbiltze aldera, beste hauek proposatzen dizkizuegu.

- A.53** Esan hauetako zein diren materia: laranja, papera, musika, adimena, zuhaitza, airea, burdina, kea, hodeia, mina, maitasuna eta ogia.

A.54 Idatzi oinarriko bi magnitude fisikoren adibideak, eta idatzi haiek neurtzeko zenbait unitate. Egin gauza bera bi magnitude eratorririkin.

A.55 Sartu Interneteko helbide honetan, egin bertako jarduerak, eta egiaztatu materiari buruzko galderari erantzun egokia eman diezula (gurutzegramatik ez egin).

<http://www.areciencias.com/EJERCICIOS%20AUTOEVALUACION/LA%20MATERIA/la%20materia.htm>

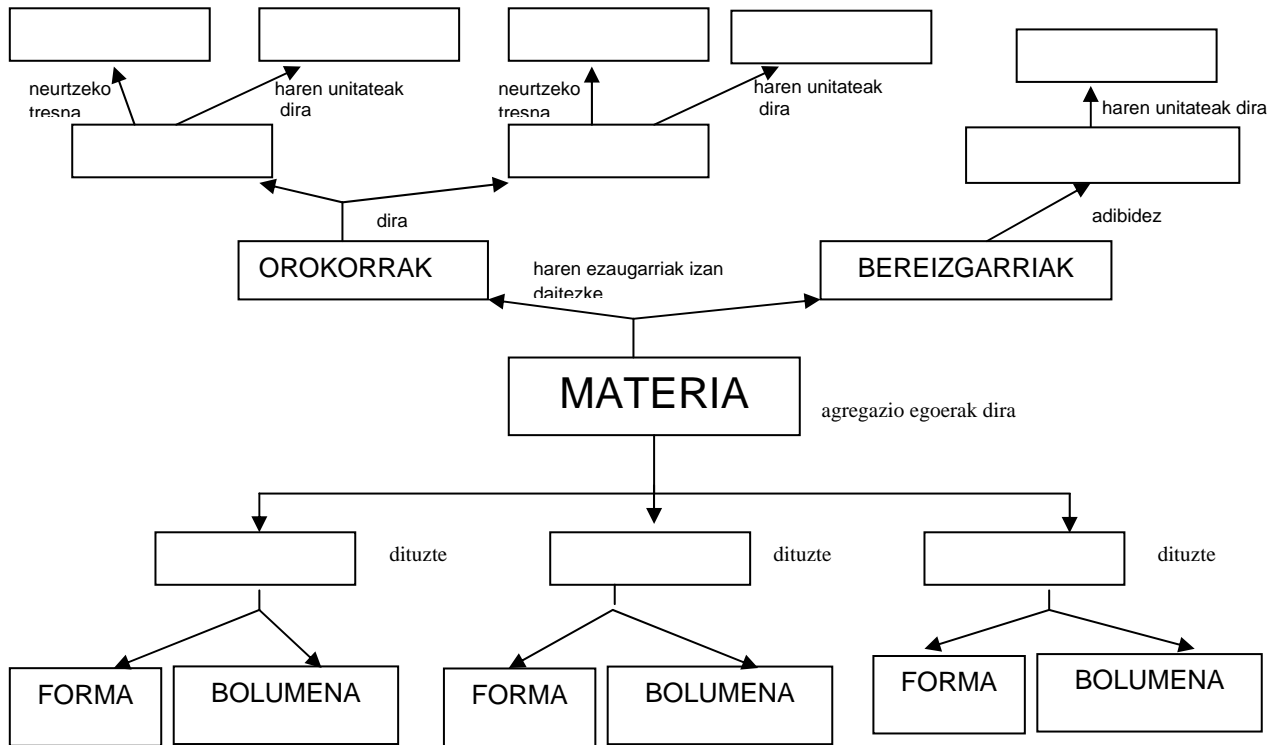
A.56 Esan baieztapen hauek egia (E) ala gezurra (G) diren:

- a) Likidoen forma ezin da aldatu.
- b) Solidoen partikulak elkarri oso lotuta daude.
- c) Gasetan eta likidoetan, partikulak ordenaturik daude.
- d) Likidoak, konprima daitezke; baina ez solidoak.
- e) Gasetan, solidoetan eta likidoetan baino kohesio handiagoa dute partikulek.
- f) Gasetan, forma eta bolumena aldakorak dira.
- g) Gasak hedatzen direnean, haien partikulak handitu egiten dira.

A.57 Gogoratu dentsitatea materiaren ezaugarri bereizgarria dela, eta erantzun galdera hauei:

- i. Masa bera dute Eiffel dorreak eta burdinazko iltze batek?
- ii. Eta bolumen berdina?
- iii. Substantzia mota berberaz hitz egiten ari gara?
- iv. Dentsitate bera dute?

A.58 Bete ezazue kontzeptu-mapa hau.

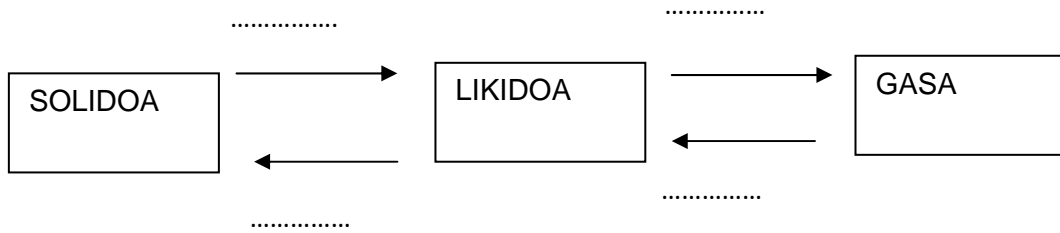


9. EBALUAZIOA

A.59 AUTOEBALUAZIOA

- Egin berriro A.1 jarduera. Horretarako, irakurri lehenengotan zer-nolako azalpena eman zenuten taldean, eta, orain dakizuna erabiliz, zuzendu eta osatu hura.
- Adierazi hitz hauetako zein diren magnitudeak: temperatura, harrokeria, zentimetroa, pisua, laguntasuna, abiadura, litroa, lodiera, baikortasuna, denbora.
- Aipatu bost magnitude eta haien unitateak Nazioarteko Unitate Sistemari.
- Egin honako unitate aldaketa hauek:

a) $1 \text{ kg} = \dots\dots\dots \text{ T}$	f) $0,25 \text{ L} = \dots\dots\dots \text{ mL}$
b) $20 \text{ h} = \dots\dots\dots \text{ s}$	g) $250 \text{ mm} = \dots\dots\dots \text{ m}$
c) $3,4 \text{ cm} = \dots\dots\dots \text{ dam}$	h) $4.836.000 \text{ dm}^3 = \dots\dots \text{ m}^3$
d) $300 \text{ s} = \dots\dots\dots \text{ min}$	i) $78 \text{ cm}^2 = \dots\dots\dots \text{ dm}^2$
e) $0,07 \text{ m}^2 = \dots\dots\dots \text{ cm}^2$	j) $4,5 \text{ T} = \dots\dots\dots \text{ kg}$
- Bete ezazu eskema, agregazio-aldaketen izenak idatzita.



6. Irakitea eta lurruntzea, fenomeno bera dira? Zergatik? Nola azalduko zenituzke bi aldaketa horiek Teoria Zinetiko-Molekularraren bidez?

7. Materia kantitate jakin batek bolumen bat baino gehiago bete ditzake? Idatz ezazu adibide bat. Eta bolumen batek masa kantitate bat baino gehiago izan ditzake? Idatz ezazu horren adibide bat ere.

8. Adierazi honako gertaera hauetan gertatzen den egoera-aldaketaren izena:

- ❖ Gure arnasa ispilu batera botata, ispilua lurruntzean
- ❖ Arropa lehertzeko eskegitzen dugunean
- ❖ Izotz zatiak edarietara hozteko botatzen direnean
- ❖ Urak irakitean
- ❖ Botila bat ur izozkailuan sartzen dugunean
- ❖ Hodeiak osatzen direnean
- ❖ Glaziarren tamaina txikitzen denean

9. Probeta batera, 200 cm^3 ur bota dugu. Ondoren, 100 g -ko masako harria sartu dugu bertan, eta uraren maila 250 cm^3 -raino igo da. Zenbatekoa da harriaren bolumena? Eta haren dentsitatea? Irudikatu prozesu hori marrazkien bidez.

10. Aukeratu egunero edo sarri erabiltzen dituzun bost ontzi, tresna, material..., eta azaldu ea kaleko zer birziklatze-ontzitan botako zenituzkeen erabilitakoan.

A.60 KOEBALUAZIOA

Orain, ikasgelako beste taldeek A.51, A.52 eta A.53 jardueretan egin eta aurkeztutako lana ebaluatuko duzue. Horretarako, talde bakoitzak beste bi talderen lana ebaluatuko du, taula honetan diren baieztapenak puntuatuta. Hona baremoa, 0tik 5era (0: Oso txarto; 1: Txarto; 2: Nahikoa; 3: Ondo; 4: Oso ondo; 5: Bikain).

	0	1	2	3	4	5
Birziklapenari buruzko posterreko informazioa argi eta ondo antolatuta aurkeztu dute.						
Birziklatzera gonbidatzeko proposatu dituzten ideiak oso interesgarriak izan dira.						
Lanak era ulergarrian aurkeztu dituzte.						
Birziklatzera gonbidatzeko aukeratu duten proposamena aurrera eraman dute, eta ondo burutu dute.						
Gure aholkuak:						

A.61 LANAREN EBALUAZIOA

Orain, nor bere lana ebaluatuko du. Horretarako, autoebaluazio-taula hau beteko duzue, bakarka.

	Beti	Gehienetan	Noizbehinka	Gutxitan
Aprobetxatu ditut ikasgelan emandako azalpen eta informazioak.				
Egin ditut etxeko lanak.				
Lagundu diet besteei aukera izan dudanean.				
Parte hartu dut ikasgelan egindako talde-lanetan.				
Errespetatu dut ikaskideen lana.				
Lanak egiteko laguntza behar izan dudanean, eskatu eta erabili ere egin dut.				

Aipatu atal honetan ikasi dituzun hiru gauza berri:

- 1.
- 2.
- 3.