

**5A
jolasa**ARGIBIDE-
KARTA**ENERGIA-ITURRIA ETA
HAREN EZAUGARRIAK**

- a) IRAKURRI IRIZPIDE-KARTA ETA HAUTATU BALDINTZA GUZTIAK BETETZEN DITUEN ENERGIA-ITURRIA. IDATZI HAREN KODEA.
- b) ORDENATU GARRAIO-KARTAK, ENERGIA-ITURRITIK POLen BATERIARAINO.
- c) LOTU GARRAIO-KARTA BAKOITZA ENERGIAREN EZAUGARRI BATEKIN, ETA OSATU ERANTZUN-KARTA.

M5 1

POLYMAT

**5A
jolasa**ERANTZUN-
KARTA

IKERTALDEA:

GILTZARRAPOA
IREKITZEKO
KODEA:GARRAIO-KARTEKIN LOTU
DAITEZKEEN ENERGIAREN
EZAUGARRI NAGUSIAK:

A:

B:

C:

D:

E:

M5 2

POLYMAT

**5B
jolasa**ARGIBIDE-
KARTA**(DES)INFORMAZIO
ZIENTIFIKOA**

- a) AZERTU INFORMAZIO-KARTAK.
- b) SAILKATU KARTA BAKOITZAREN FIDAGARRITASUNA ETA HAUTATU HIRU FIDAGARRIENAK.
- c) EBIDENTZIA FIDAGARRIAK ERABILIZ, IDATZI SODIOZKO BATERIEN ABANTAILA ETA DESABANTAILA NAGUSIA.

M5 3

POLYMAT

**5B
jolasa**ERANTZUN-
KARTA

IKERTALDEA:

10 INFORMAZIOEN FIDAGARRITASUN-
MAILA ADIERAZI:👉 : baztertu 👈 : onargarria
👉 : fidagarrienak (gehienez 3)

Karta-kodea	👉	👈	👉	👈
20				
21				
22				
23				
24				

SODIOZKO BATERIAK ERABILTZEAREN
ABANTAILA ETA DESABANTAILA NAGUSIA:

M5 4

Karta-
kodea

POLYMAT

**5C
jolasa**ARGIBIDE-
KARTA**SIMULAZIO
KONPUTAZIONALAK**

- a) IRAKURRI HIRU AZALPEN-KARTAK ETA SEI SIMULAZIOEN DESKRIBAPENAK.
- b) ALDERATU IRUDIETAKO IOIEN KOPURUA ETA BANAKETA, POLIMERO-KATEEN ANTOLAKETA ETA LOTURAK.
- c) LOTU 32-37 KARTAK A-F DESKRIBAPENEKIN ETA HAUTATU SODIO-KATIOIEN MUGIKORTASUNA ETA MATERIALAREN EGONKORTASUNA HOBETZEN OREKATZEN DITUEN SIMULAZIOA.

M5 5

POLYMAT

**5C
jolasa**ERANTZUN-
KARTA

IKERTALDEA:

LOTU SIMULAZIO-KARTA BAKOITZA (32-39)
BERE DESKRIPZIOAREKIN (A-H):

A:

B:

C:

D:

E:

F:

Zein da simulaziorik egokiena?

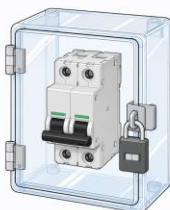
→ Hautazkoa

GALDUTAKO SIMULAZIOAK TOPATU ETA IRUDIMENA ERABILIZ ASMATU BATI BURUZKO AZALPEN BAT (SAIATU KIMIKAKO, FISIKAKO EDO BIOLOGIAKO KONTZEPTUAK AIPATZEN).

M5 6

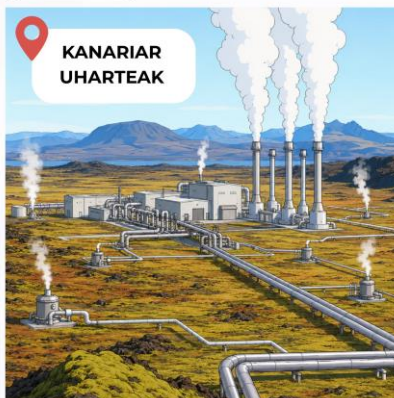
Karta-
kodea**POLen
BATERIAREN
ENERGIA-ITURRIA**

- Berriztagarria izan behar da.
- Iberiar Penintsulan ekoiztu behar da, nazioarteko gatazkak egonez gero ez eteteko.
- Ezin du gas kutsagarriarik sortu.
- Ezin du epe luzeko hondakinik sortu.
- Lurreko eta ur gezako ekosistemei ahalik eta kalte gutxien egin behar die.
- Energia elektriko bihurtu beharko da ikerketa-zentrora iritsi baino lehen.



M5 7

POLYMAT

ZENTRAL
GEOTERMIKOA

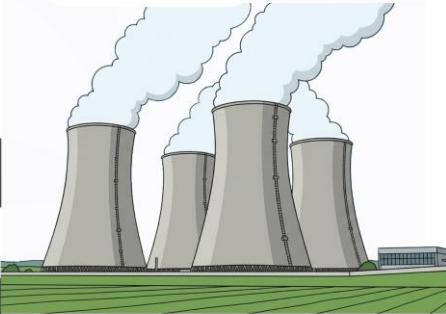
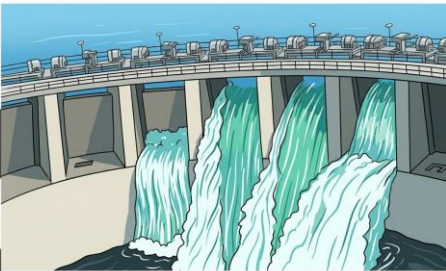
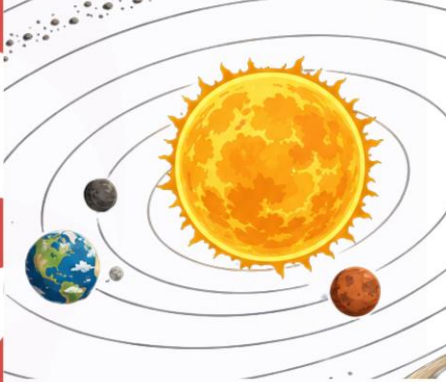
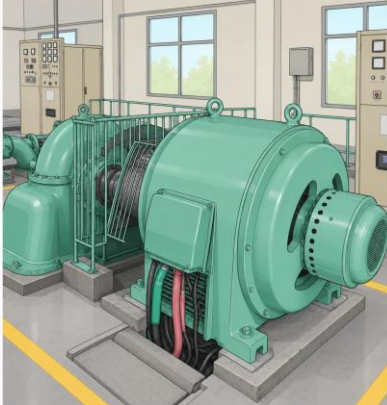
M5 8

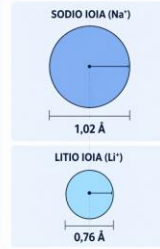
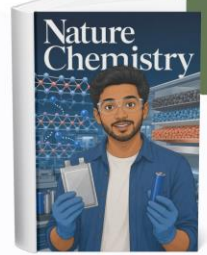
POLYMAT

ZENTRAL
EOLIKOA

M5 9

POLYMAT

<div> <div>ENERGIA-ITURRIEN KARTA</div> <div>32</div> <div>ZENTRAL NUKLEARRA</div> <div>EXTREMADURA</div> <div>  </div> <div> <div>M5 10</div> <div>POLYMAT</div> </div> </div>	<div> <div>ENERGIA-ITURRIEN KARTA</div> <div>41</div> <div>PETROLIO-FINDEGIA</div> <div>MURTZIA</div> <div>  </div> <div> <div>M5 11</div> <div>POLYMAT</div> </div> </div>	<div> <div>ENERGIA-ITURRIEN KARTA</div> <div>54</div> <div>ITSAS ZENTRALA</div> <div>EUSKAL AUTONOMIA ERKIDEGOA</div> <div>  </div> <div> <div>M5 12</div> <div>POLYMAT</div> </div> </div>
<div> <div>ENERGIA-ITURRIEN KARTA</div> <div>63</div> <div>ZENTRAL HIDROELEKTRIKOA</div> <div>KATALUNIA</div> <div>  </div> <div> <div>M5 13</div> <div>POLYMAT</div> </div> </div>	<div> <div>ENERGIA-ITURRIEN KARTA</div> <div>72</div> <div>BIOMASA-ZENTRALA</div> <div>GIPUZKOA</div> <div>  </div> <div> <div>M5 14</div> <div>POLYMAT</div> </div> </div>	<div> <div>GARRAIO-KARTA</div> <div>A</div> <div>EGUZKITIK LURRERA</div> <div>  </div> <div> <div>M5 15</div> </div> </div>
<div> <div>GARRAIO-KARTA</div> <div>B</div> <div>SORGAILUA</div> <div>  </div> <div> <div>M5 16</div> </div> </div>	<div> <div>GARRAIO-KARTA</div> <div>C</div> <div>GOI-TENTSIOKO LINEA</div> <div>  </div> <div> <div>M5 17</div> </div> </div>	<div> <div>GARRAIO-KARTA</div> <div>D</div> <div>KABLEETAN SORTZEN DEN BEROA</div> <div>  </div> <div> <div>M5 18</div> </div> </div>

E**POlen BATERIA****GARRAIO-KARTA****M5 19****JATORRIA:** YOUTUBE.com**EGILEA:** CIC energiGUNE ikerketa-zentroa.**FORMATUA:** Sare sozialetako bideoa.**MEZUAREN LABURPENA:** Oraindik asko ikertu behar da, baina bost urte barru espero dugu gaur egungo litiozko baterien ahalmena lortzea sodiozko baterietan.**AIPATUTAKO ITURRIAK:** Zentroan egiten dituzten hainbat ikerketa.**M5 20** Karta-kodea**INFORMAZIO-KARTA****JATORRIA:** nature.com/nchem**EGILEA:** Nature Chemistry aldizkaria.**FORMATUA:** Artikulu zientifikoa.**MEZUAREN LABURPENA:** Sodioa litioa baino atomo handiagoaenez, espazio berdin batean gaur egun gorde dezakeen energia-kopurua % 40 murrizten da.**AIPATUTAKO ITURRIAK:** Kalkulu konputazional anitz, argitalpenean ikusgai.**M5 21****INFORMAZIO-KARTA****JATORRIA:** TIKTOK.com**EGILEA:** Anonimoa.**FORMATUA:** Sare sozialetako bideoa.**MEZUAREN LABURPENA:** Sodiozko bateriak litiozkoak baino 5 aldiz gehiago irauten dute.**AIPATUTAKO ITURRIAK:** Bere esperientzia.**M5 22****INFORMAZIO-KARTA****JATORRIA:** sodiumbat.eus**EGILEA:** SodiumBat S.L. enpresa.**FORMATUA:** Enpresaren albisteak.**MEZUAREN LABURPENA:** Litiozko bateriak askoz arriskutsuagoak dira sodiozkoak baino: lehertzeko arriskua x10 aldiz handiagoa da.**AIPATUTAKO ITURRIAK:** Datu pribatuak.**M5 23****INFORMAZIO-KARTA****JATORRIA:** Whatsapp app**EGILEA:** Anonimoa (lagun batek bidalia).**FORMATUA:** Whatsapp mezua.**MEZUAREN LABURPENA:** Sodioa erradioaktiboa izan daiteke eta bateria hurbil baduzu minbizia eragin dezake.**AIPATUTAKO ITURRIAK:** Ez dira aipatzen.**M5 24****INFORMAZIO-KARTA****JATORRIA:** YOUTUBE.com**EGILEA:** Zientzialari baten dibulgazio-kanala.**FORMATUA:** Sare sozialetako bideoa.**MEZUAREN LABURPENA:** Sodiodun mineralak lortzea askoz errazagoa da; horregatik, sodiozkoak % 20 merkeagoak izango dira litiozkoak baino.**AIPATUTAKO ITURRIAK:** Bere ikerketa-proiektua da; oraindik ez du argitaratu.**M5 25****INFORMAZIO-KARTA****JATORRIA:** Greenlife Kongresua (BIZITOKI elkarteak antolatutakoa)**EGILEA:** Gonbidatutako hizlaria.**FORMATUA:** Kongresuko hitzaldi nagusia.**MEZUAREN LABURPENA:** Sodiozko bateriek askatzen dituzten uhin elektromagnetikoez gure gorputzeko sodiozko atomoak berotu eta minbizia sortzeko arriskua handitzen dute.**AIPATUTAKO ITURRIAK:** Parekoen ebaluaziorik ez duen aldizkari batean argitaratutako artikulua.**M5 26****INFORMAZIO-KARTA****JATORRIA:** Elhuyar Aldizkaria**EGILEA:** Elhuyar Argitaletxea.**FORMATUA:** Zientzia-aldizkaria.**MEZUAREN LABURPENA:** Sodio edo beste metal bat erabiltzea ez da bateriek duten erronka bakarra, beste elementu batzuk hobetzea ezinbestekoa da. Adibidez, elektrolitoak.**AIPATUTAKO ITURRIAK:** Hainbat artikulu zientifikoren berrikuspen sistematiko bat.**M5 27****INFORMAZIO-KARTA**



JATORRIA: Hiriko aldizkaria

EGILEA: Ekonomian aditua den ikertzailea.

FORMATUA: Elkarriketa (ekonomia atalean).

MEZUAREN LABURPENA: Argi dago sodioak ez duela etorkizunik baterien teknologian, oraindik ez baitago hauek kotxe elektrikoetan erabiltzen duen enpresarik.

AIPATUTAKO ITURRIAK: Unibertsitateko solasaldi batzuk.

M5 28

INFORMAZIO-KARTA

AZALPEN-
KARTA

SIMULAZIO KONPUTAZIONALAK

LABORATEGIKO ESPERIMENTUAK EZ DIRA MATERIA IKERTZEKO ERA BAKARRA, ORDENAGAILUAN ERE EGIN DAITEZKE, ERREALITEA KALKULU MATEMATIKOEN BIDEZ SIMULATUZ. KASU HONETAN, SIMULAZIOEK BATERIAREN NANOESKALAKO EGITURA SINPLIFIKATUA ERAKUSTEN DUTE. HARI GRISEK POLIMERO-KATE LUZEEN ZATIAK ADIERAZTEN DITUZTE. ZIRKULU BERDEEK SODIO-IOIAK, ETA MOREEK ANIOIAK. HIRU OSAGAI HORIEK BATERIEK IZAN OHI DITUZTEN ELEKTROLITO POLIMERIKOETAN DAUDE. IRAKURRI HURRENGO KARTA, HAU HOBETO ULERTZEKO. **ADI:** NAHIZ ETA HEMEN 2D-N IRUDIKATU, BENETAKO SIMULAZIOAK 3D-N EGITEN DIRA.

M5 29

POLYMAT

AZALPEN-
KARTA

BATERIA BATEN ELEKTROLITOAK

ELEKTROLITO BATERIAREN ELEKTRODOEN ARTEAN DAGO (ANODO ETA KATODOAREN ARTEAN), ETA SODIO-IOIEI BARRUTIK MUGITZEKO AUKERA EMATEN DIE. IOI GUTXIEGI BADAUDE, KARGA-ERAMAILE GUTXI DAUDE ETA BATERIAK EZ DU INDARRIK EDUKIKO. GEHIEGI BADAUGO, IOIAK MULTZOKATZEN ETA MOTELTZEN DIRA.

ELEKTROLITO EGOKIAK SODIO-IOIEN GARRAIOA ETA MATERIALAREN EGONKORTASUNA OREKATU BEHAR DITU, ALDE BATETIK IOIEN KONTZENTRAZIO EGOKIA ERABILIZ ETA BESTETIK POLIMEROA ERA EGOKIAN ANTOLATUZ.

M5 30

POLYMAT

AZALPEN-
KARTA

ELEKTROLITO POLIMERIKOAK

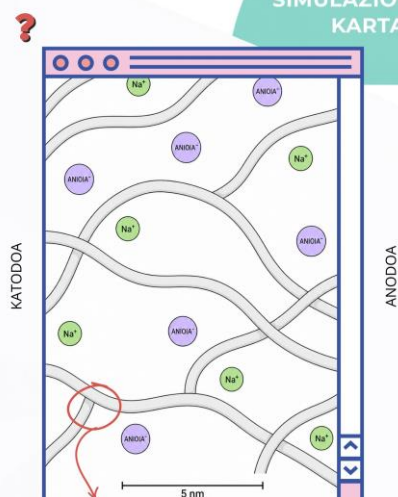
SODIO-IOIAK POLIMEROAREKIN ELKARRERAGINEZ ETA KATEEN MUGIMENDUARI ESKER LEKUALDATZEN DIRA ELEKTRODO BATETIK BESTERA. BAINA HORI LORTZEKO, POLIMEROAN IRIZPIDE BATZUK BETE BEHAR DIRA (KARTETAN GEHIAGO SAKONTZEN DA):

POLIMERO-KATE MALGU ETA NAHASIEK MUGIMENDUA ERRAZTEN DUTE; KATE ORDENATU ETA ZURRUNEK, ALDIZ, OZTOPATU. LOTURA GURUTZATURIK GABE, MATERIALA EZEGONKORRA IZAN DAITEKE. LOTURA GUTXI BATZUEK SARE IREKI ETA EGONKORRA SORTZEN DUTE; GEHIEGIK, BERRIZ, SARE TRINKO ETA ZURRUNA...

M5 31

POLYMAT

SIMULAZIO-
KARTA

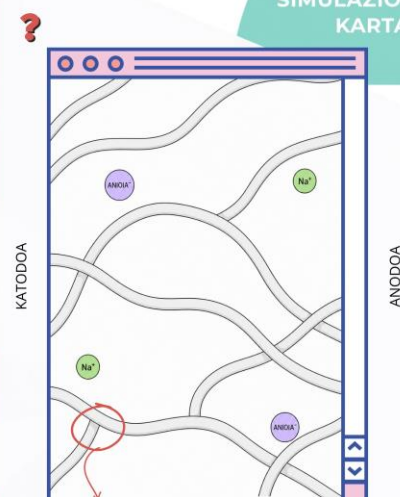


Ez dago lotura kobalenterik polimero-kateen artean, lotura ionikoak sortzen dituzte bakarrik (ahulagoak).

M5 32

POLYMAT

SIMULAZIO-
KARTA

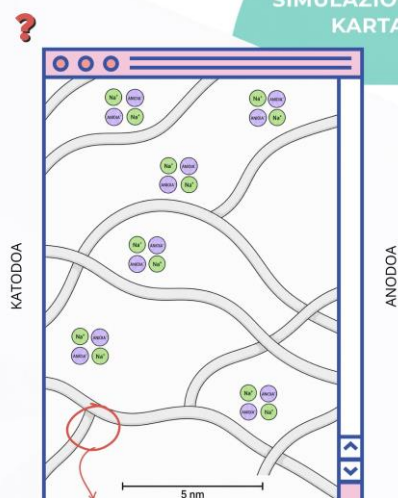


Ez dago lotura kobalenterik polimero-kateen artean, lotura ionikoak sortzen dituzte bakarrik (ahulagoak).

M5 33

POLYMAT

SIMULAZIO-
KARTA

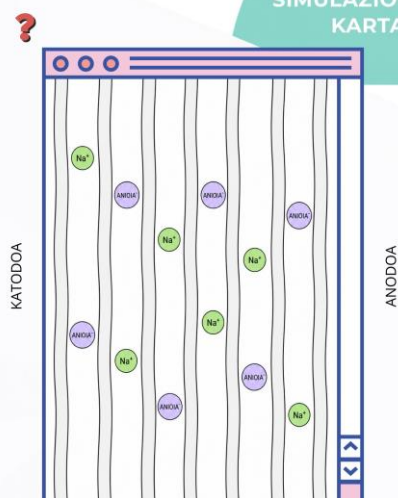


Ez dago lotura kobalenterik polimero-kateen artean, lotura ionikoak sortzen dituzte bakarrik (ahulagoak).

M5 34

POLYMAT

SIMULAZIO-
KARTA

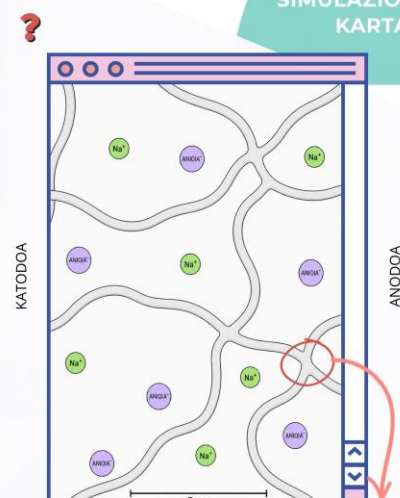


Kasu honetan, kateen artean oso interakzio gutxi daude.

M5 35

POLYMAT

SIMULAZIO-
KARTA

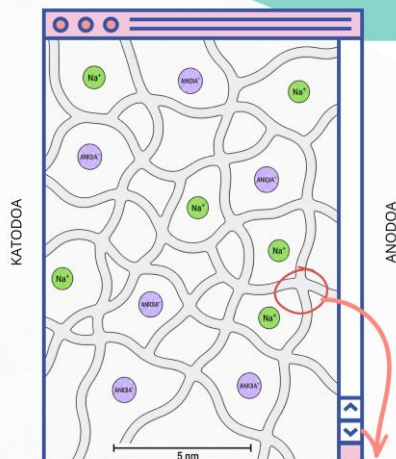


Kasu honetan, lotura gehienak kobalenteak dira, polimero-kate gutxiago daude baina luzeagoak eta adarkatuak.

M5 36

POLYMAT

?

SIMULAZIO-
KARTA

Kasu honetan, lotura gehienak kobalenteak dira, polimero-kate gutxiago daude baina luzeagoak eta adarkatuak.

M5 37

POLYMAT

A

DESKRIPZIO-
KARTA

POLIMERO-KATEAK MALGUAK ETA NAHASIAK DIRA, BAINA GATZ GUTXI DAGO. Na^+ IOI BAKOITZAK MUGITZEKO TARTEA DU; HALA ERE, IOI GUTXIEGI DAUDE KARGA ELEKTRIKOA BEHAR BEZALA ERAMATEKO.

M5 38

POLYMAT

B

DESKRIPZIO-
KARTA

KATEEN ARTEKO LOTURA GURUTZATU ASKOK SARE ZURRUN ETA TRINKOA OSATZEN DUTE. MATERIALAK FORMA ONDO MANTENTZEN DU, BAINA HUTSUNEAK TXIKIAK ETA ETENAK DIRA; Na^+ IOIAK IA EZIN DIRA MUGITU.

M5 39

POLYMAT

C

DESKRIPZIO-
KARTA

KATEAK PARALELO ETA OSO ORDENATUTA PILATZEN DIRA. EGITURA SENDOA DA, BAINA KATEEK IA EZ DUTE MUGIMENDU SEGMENTALIK; Na^+ IOIAK TARTE ESTUETAN HARRAPATUTA GERATZEN DIRA.

M5 40

POLYMAT

D

DESKRIPZIO-
KARTA

POLIMERO-KATEAK MALGUAK ETA NAHASIAK DIRA, ETA GATZ-KOPURUA EGOKIA DA. Na^+ IOIAK BANANDUTA MANTENTZEN DIRA ETA ERRAZ MUGITZEN DIRA; MATERIALA, ORDEA, LOTURA GURUTZATURIK GABE, EZ DA AUKERARIK EGONKORRENA.

M5 41

POLYMAT

E

DESKRIPZIO-
KARTA

KATEEN ARTEKO LOTURA GURUTZATU GUTXI BATZUEK SARE IREKIA BERE LEKUAN MANTENTZEN DUTE. KATEEK MUGITZEKO TARTEA ETA HUTSUNE KONEKTATUAK DITUZTE; HORREGATIK, Na^+ IOIAK ERRAZ IGAROTZEN DIRA, ETA MATERIALAK BERE FORMARI EUSTEN DIO.

M5 42

POLYMAT

F

DESKRIPZIO-
KARTA

POLIMERO-KATEAK MALGUAK ETA NAHASIAK DIRA, BAINA GATZ GEHIEGI DAGO. Na^+ ETA ANIOIA- IOIAK ELKARREN ONDOAN MULTZOKATZEN DIRA; MULTZO HORIEK MOTELAGOAK DIRA ETA KARGA GARRAIATZEA ZAILTZEN DUTE.

M5 43

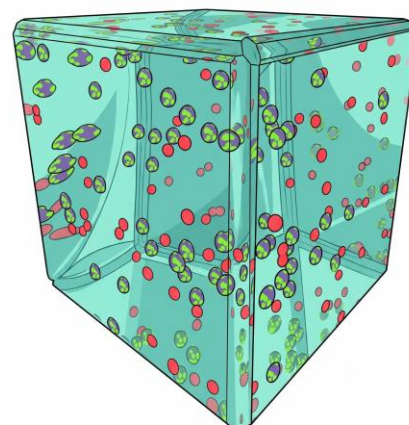
POLYMAT

**BAKOITZAK
BERE KOADERNOAN
ERANTZUTEKO**

1. JOLASAK GAI HAU (EDO HAUEK) BERRIKUSTEKO BALIO IZAN DIT...
2. GAI HONEK NIRE EGUNEROKOAREKIN DUEN LOTURA...
3. POLIMEROEI BURUZ IKASI DUDAN GAUZA BERRI BAT...
4. TALDEAN LAN EGITEAK ARGITZEN LAGUNDU DIDAN ZALANTZA...
5. ORAINDIK EZ DUT ARG... (ORAINDIK EZ DUT ULERTU...)

M5 44

POLYMAT

GAUR
IKASI
DUDANAGALDUTAKO
SIMULAZIO-
KARTAK

M5 45

POLYMAT

