

**2A
jolasa**ARGIBIDE-
KARTA**ELEMENTUEN
TOTEMA**

- a) JARRI ELEMENTU-KARTAK BURUZ GORA MAHAIAN.
- b) TALDEAK BI ELEMENTU DITUEN IDENTITATE-KARTA BAT JASOKO DU. ELEMENTU HORIETAKO BAT MAHAIKO BESTE KARTETAN DAGO.
- c) HARTU ELEMENTU HORRI DAGOZKION ELEMENTU-KARTAK. LAU IDENTITATE-KARTA DAUDE.

M2 1

POLYMAT

**2A
jolasa**ERANTZUN-
KARTA

IKERTALDEA:

LAU KARTA-FAMILIEN KODEAK:

I: 7 - - - -

II: 8 - - - -

III: 9 - - - -

IV: 10 - - - -

M2 2  Karta kodea

POLYMAT

**2B
jolasa**ARGIBIDE-
KARTA**LEHENGAI EI BURUZKO
EZTABAIDA**

- a) TALDEAN HIRU ROLAK BANATU (IKERTZAILE-ROLA GUTXIENEZ BIREN ARTEAN).
- b) TXANDA BAKOITZEAN, BI KOMERTZIALEK LEHENGAI BANA DEFENDATUKO DUTE ETA BESTEARENA KRITIKATU.
- c) IKERTZAILEEK ZEIN EROSI ERABAKIKO DUTE ETA ARRAZOI NAGUSIA ADIERAZI.

3

POLYMAT

**2B
jolasa**ERANTZUN-
KARTA

IKERTALDEA:

ZEIN LEHENGAI EROSI DUZUEN TXANDA BAKOITZEAN ETA ARRAZOI NAGUSIA:

I:

II:

III:

IV:

M2 4

POLYMAT

**2C
jolasa**ARGIBIDE-
KARTA**ERATORRIEN
EZAUGARRIAK**

SUPOSATUKO DUGU AZKENEAN LEHENGAI GUZTIAK LORTU DITUGULA.

- a) MOLEKULEN ERREPRESENTAZIOAK IKUSIZ, ADIERAZI ATOMO- ETA LOTURA-KOPURUA BAKOITZERAKO.
- b) ERATORRI-KARTEN EZAUGARRI OROKORRAK BEHATUZ, LOTU BAKOITZA DAGOKION DENTSITATE-KARTAREKIN.

M2 5

POLYMAT

**2C
jolasa**ERANTZUN-
KARTA

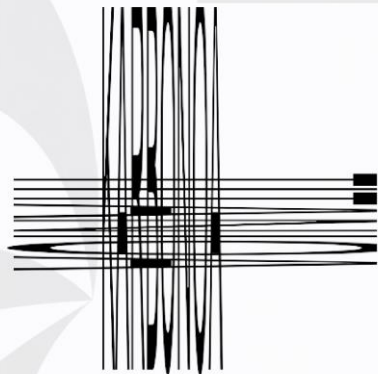
IKERTALDEA:

ATOMO- ETA LOTURA-KOPURUA ETA DENTSITATE-KARTAREN KODEA ADIERAZI.

ERATORRIA	C	H	O	N	-	=	DENTSITATE-KARTAREN KODEA
Etilenoa							
Metanoa							
Metanola							
Azido azetiko							
Glukosa							
Amoniakoa							

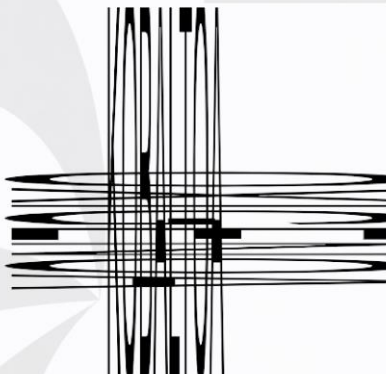
M2 6

POLYMAT

IDENTITATE-
KARTA

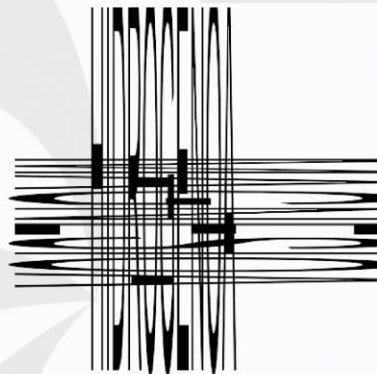
M2 7

POLYMAT

IDENTITATE-
KARTA

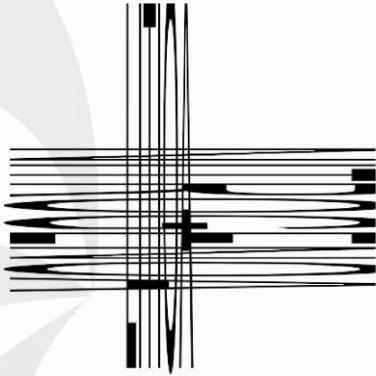
M2 8

POLYMAT

IDENTITATE-
KARTA

M2 9

POLYMAT

IDENTITATE-
KARTA

M2 10

POLYMAT

ELEMENTU-
KARTA

GURUTZEGRAMA

Y	P	H	P	F	V	S	Q	T	I	A
V	B	V	H	E	L	I	O	A	N	A
V	E	M	F	K	P	W	T	R	H	C
F	R	K	A	R	B	O	N	O	A	D
V	I	S	C	P	I	O	J	H	K	G
D	L	S	T	T	Z	B	V	B	G	H
K	I	V	P	W	S	W	O	V	O	K
T	O	Y	A	S	H	L	P	R	N	L
F	A	C	E	F	Z	F	P	W	O	F
T	Y	F	L	U	O	R	A	B	X	A
O	F	B	M	G	K	P	D	C	R	W

M2 11

POLYMAT

ELEMENTU-
KARTA

GURUTZEGRAMA

Z	S	N	H	Q	R	C	A	L	W	X
I	Y	O	R	V	M	L	W	E	U	H
D	J	S	D	E	C	B	Z	K	U	O
V	R	Y	X	I	G	H	X	U	V	J
K	H	I	D	R	O	G	E	N	O	A
I	O	I	V	R	K	A	J	J	R	A
K	G	V	O	N	X	E	R	I	Q	P
R	R	S	I	L	I	Z	I	O	A	W
T	D	A	L	U	M	I	N	I	O	A
Y	R	P	V	H	C	P	Z	A	Q	D
S	X	I	D	P	P	N	E	O	N	A

M2 12

POLYMAT

ELEMENTU-
KARTA

GURUTZEGRAMA

C	O	M	R	Q	S	U	F	R	E	A
C	A	B	A	W	T	B	S	K	K	E
A	C	R	H	G	A	A	B	I	L	W
O	U	U	G	B	H	V	F	D	O	L
I	X	B	S	O	S	T	O	S	R	B
I	Z	I	R	C	N	C	S	R	O	K
N	B	Q	G	M	E	A	F	J	A	Y
G	R	L	R	E	A	O	O	X	U	A
Y	B	R	J	S	N	M	R	A	D	O
J	C	W	X	P	Q	O	O	J	I	A
U	P	U	I	P	L	A	A	P	N	C

M2 13

POLYMAT

ELEMENTU-
KARTA

GURUTZEGRAMA

A	N	K	A	L	T	Z	I	O	A	O
Y	D	I	P	X	L	I	L	H	B	W
R	R	L	T	J	Z	R	Z	Y	P	X
O	R	T	X	R	H	S	E	X	O	M
V	N	W	M	I	O	W	N	I	T	N
G	X	R	P	I	Z	G	V	C	A	D
M	D	M	F	Y	F	X	E	X	S	V
T	B	R	A	N	M	R	K	N	I	O
E	S	K	A	N	D	I	O	A	O	N
C	J	G	S	C	Q	O	D	O	A	A
U	Z	B	A	N	A	D	I	O	A	J

M2 14

POLYMAT

ELEMENTU-
KARTA

GURUTZEGRAMA

U	M	K	F	E	Q	F	J	I	G	U
W	L	A	L	E	R	P	R	R	T	E
K	V	U	N	J	K	W	E	D	Z	N
K	N	R	B	G	P	O	N	L	X	I
R	I	E	U	C	A	G	B	Y	U	K
O	M	R	R	Y	U	N	O	R	P	E
M	K	U	D	J	T	O	E	D	E	L
O	D	Y	I	V	Y	X	P	S	V	A
A	F	T	N	S	J	G	P	N	O	T
Y	H	M	A	N	F	P	P	M	P	A
E	M	J	M	I	U	I	L	Y	I	I

M2 15

POLYMAT

ELEMENTU-
KARTA

GURUTZEGRAMA

L	J	D	Z	S	M	H	J	P	R	G
K	A	E	H	C	R	C	S	Z	O	G
V	G	R	Z	T	K	D	S	V	C	E
G	X	O	T	H	O	P	E	Z	O	R
Z	K	I	O	S	J	X	L	I	U	M
U	U	F	S	U	E	T	E	N	E	A
Q	E	Q	O	Z	U	N	N	K	I	N
M	K	G	U	Y	C	O	I	A	K	I
S	K	Y	J	Y	C	Q	O	K	A	O
P	Q	N	E	Z	O	F	A	C	O	A
G	A	L	I	O	A	K	I	C	A	A

M2 16

POLYMAT

ELEMENTU-
KARTA

1

H

1.0079

SINBOLOA

M2 17

POLYMAT

ELEMENTU-
KARTA

6

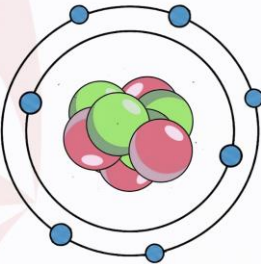
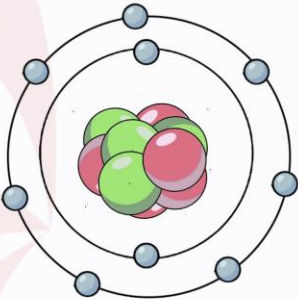
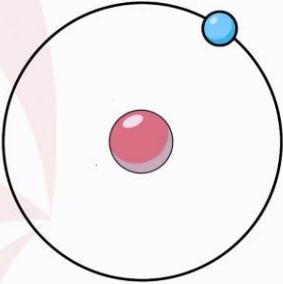
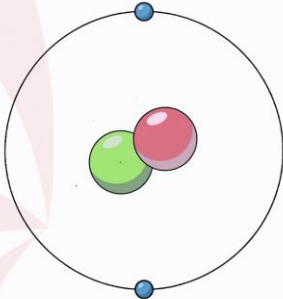
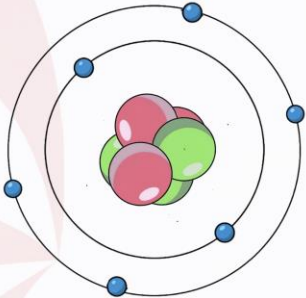
C

12.011

SINBOLOA

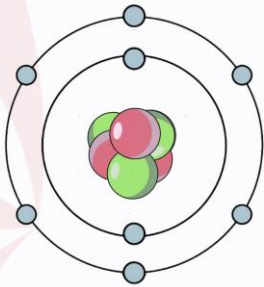
M2 18

POLYMAT

<div>ELEMENTU-KARTA</div> <div>8</div> <div>O</div> <div>15.999</div> <div>SINBOLOA</div> <div>M2 19</div> <div>POLYMAT</div>	<div>ELEMENTU-KARTA</div> <div>7</div> <div>N</div> <div>14.007</div> <div>SINBOLOA</div> <div>M2 20</div> <div>POLYMAT</div>	<div>ELEMENTU-KARTA</div> <div>29</div> <div>Cu</div> <div>63.546</div> <div>SINBOLOA</div> <div>M2 21</div> <div>POLYMAT</div>
<div>ELEMENTU-KARTA</div> <div>28</div> <div>Ni</div> <div>58.693</div> <div>SINBOLOA</div> <div>M2 22</div> <div>POLYMAT</div>	<div>ELEMENTU-KARTA</div> <div>EREDU ATOMIKOA</div> <div>  </div> <div>M2 23</div> <div>POLYMAT</div>	<div>ELEMENTU-KARTA</div> <div>EREDU ATOMIKOA</div> <div>  </div> <div>M2 24</div> <div>POLYMAT</div>
<div>ELEMENTU-KARTA</div> <div>EREDU ATOMIKOA</div> <div>  </div> <div>M2 25</div> <div>POLYMAT</div>	<div>ELEMENTU-KARTA</div> <div>EREDU ATOMIKOA</div> <div>  </div> <div>M2 26</div> <div>POLYMAT</div>	<div>ELEMENTU-KARTA</div> <div>EREDU ATOMIKOA</div> <div>  </div> <div>M2 27</div> <div>POLYMAT</div>

ELEMENTU-
KARTA

EREDU ATOMIKOA



M2 28

POLYMAT

ELEMENTU-
KARTA**% 65**

(masa-ehunekotan)

Gorputza urez osatuta dagoenez, presentzia handia du arnasteko behar dugun elementu honek.

**GURE GORPUTZEAN
DUEN PRESENTZIA**

M2 29

POLYMAT

ELEMENTU-
KARTA**% 18**

(masa-ehunekotan)

Taula periodikoan 14. taldean dagoen elementu hau guztiz beharrezkoa da bizitzarako. Ikatzean ere badago.

**GURE GORPUTZEAN
DUEN PRESENTZIA**

M2 30

POLYMAT

ELEMENTU-
KARTA**% 9**

(masa-ehunekotan)

Kopuru aldetik unibertsoan eta gure gorputzean gehien ageri den elementua da, baina, txikiena denez, haren masa-ehunekoa txikia da.

**GURE GORPUTZEAN
DUEN PRESENTZIA**

M2 31

POLYMAT

ELEMENTU-
KARTA**% 3**

(masa-ehunekotan)

Ezinbestekoa da polimero biologikoetan; arnastean ere barneratzen dugu, baina guztiz inerteia da elementu puru gisa dagoenean.

**GURE GORPUTZEAN
DUEN PRESENTZIA**

M2 32

POLYMAT

ELEMENTU-
KARTA**% 0,2**

(masa-ehunekotan)

Sukaldeko gatzean aurki daitekeen elementu metaliko honek oso presentzia txikia dauka gorputzean, baina, hala ere, beharrezkoa da, eta jan egin behar dugu.

**GURE GORPUTZEAN
DUEN PRESENTZIA**

M2 33

POLYMAT

ELEMENTU-
KARTA**<% 0,1**

(masa-ehunekotan)

Elementu hau ez da izaten normalean gure gorputzean.

**GURE GORPUTZEAN
DUEN PRESENTZIA**

M2 34

POLYMAT

ROL-
KARTA**ITURRI
BERRIZTAEZINEN
ESPARRUKO
KOMERTZIALA**

Zure helburua petrolioia, gas naturala eta metanoa saltzea da. Lau salmenta-txanda daude. Txanda bakoitzean, iturri bakarra sal dezakezu. Zure iturriaren alderdi positiboak esan ditzakezu, eta beste komertzialaren iturriaren alderdi negatiboak ere bai. Ezin duzu informazioa asmatu.

M2 35

POLYMAT

ROL-
KARTA**ITURRI
BERRIZTAGARRIEN
ESPARRUKO
KOMERTZIALA**

Zure helburua egurra, artoa eta hidrogenoa saltzea da. Lau salmenta-txanda daude. Txanda bakoitzean, iturri bakarra sal dezakezu. Zure iturriaren alderdi positiboak esan ditzakezu, eta beste komertzialaren iturriaren alderdi negatiboak ere bai. Ezin duzu informazioa asmatu.

M2 36

POLYMAT

ROL-
KARTA**POLYMATEKO
IKERTZAILEA**

Zure helburua txanda bakoitzean zer lehengai erosi erabakitzea da. Horretarako, bi komertzialen azalpenak entzun, eta ondoren galderak egin ahal dizkiezu. Ikertzaile guztien artean erabaki zer erosiko duzuen eta idatzi erantzun-kartan komertzialei esan gabe.

Euskaditik erosketa-prezioak hauek dira: **Petrolio**a 0,55 €/kg · **Gas naturala** 0,74 €/kg · **Ikatz**a 0,15 €/kg · **Egurra** 0,08 €/kg · **Artoa** 0,22 €/kg · **Hidrogeno berdea** 7 €/kg

M2 37

POLYMAT

LEHENGAI-
KARTA**PETROLIOA**

Munduko findegi guztiak prest daude erregai hau erabiltzeko. Ez dago makina berriak asmatu beharrik. Ia plastiko tradizional guztien oinarri gisa balio du gaur egun. Oso merkea da.

Intereseko molekula: **etilenoa**



M2 38

POLYMAT

LEHENGAI-
KARTA**GAS NATURALA**

Nahiz eta kutsakorra izan, petrolio edo ikatza baino garbiagoa da erretzean. Etengabe eta erraz garraiatzen da gasbideetatik, kamioien beharrik gabe. Beharrezkoa da airetik amoniakoa lortzeko.

Intereseko molekula: **metanoa**



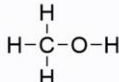
M2 39

POLYMAT

LEHENGAI-
KARTA**IKATZA**

Oso erraza da aurkitzea eta meategietatik ateratzea, munduko toki askotan. Gasa edo petrolio ez bezala, arroka inerte da. Ez da isurtzen, eta ez du berez eztanda egiten.

Intereseko molekula: **metanola**



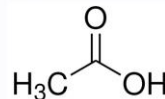
M2 40

POLYMAT

LEHENGAI-
KARTA**EGURRA**

Material naturala da, eta zuhaitz gehiago landa ditzakegu. Ez da inoiz agortuko, ondo zaintzen badugu. POLYMATEko produktueta «sormark» etiketa jartzea ahalbidetzen du.

Intereseko molekula: **azido azetiko**



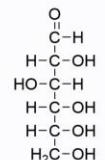
M2 41

POLYMAT

LEHENGAI-
KARTA**ARTOA**

Naturan edo konpostagailuan askoz azkarrago desagiten diren plastikoak egiteko balio du. Oso CO₂ gutxi isurtzen du prozesatzean. Berriztagarria da: urtero landa eta bil daiteke.

Intereseko molekula: **glukosa**



M2 42

POLYMAT

LEHENGAI-
KARTA**HIDROGENO
"BERDEA"**

Uretik lortzen da, eta ez dugu zulorik egin behar lurrean hura lortzeko, erregai fosilekin egin behar den bezala. Horrela, beste herrialde batzuen erregai fosilen mende egon beharrik ez dugu.

Intereseko molekula: **amoniakoa**



M2 43

POLYMAT

LEHENGAI-
KARTA**PETROLIOA**

Asko kutsatzen du eta egunen batean agortu egingo da (ez da berriztagarria). Ontzietan garraiatzeak hondamendi ekologiko masiboak eragiteko mehatxua dakar (marea beltza). Haren eskuragarritasuna tentsio geopolitikoen eta gerraren mende dago.

Estimazioa. Karbono dioxido (CO₂) isurketa intereseko molekularen kilo bat prozesatzeko:
2 kg CO₂/kg

M2 44

POLYMAT

LEHENGAI-
KARTA**GAS NATURALA**

Arriskutsua izan daiteke; hodietatik ateratzen bada, leherketa bat gertatzeko arriskua dago. Prozesatze-plantek muturreko segurtasun-neurriak behar dituzte ihesen eta suteen aurka. Berotegi-efektua areagotzen duen gasa da. Ez da berriztagarria.

Estimazioa. Karbono dioxido (CO₂) isurketa intereseko molekularen kilo bat prozesatzeko:
1,6 kg CO₂/kg

M2 45

POLYMAT

LEHENGAI-KARTA



IKATZA

Erretzean, oso ke zikina ateratzen du, eta kalte egiten die aireari eta gure birikei. Hura erazteak mendiak dinamitatzea edo meategi sakonak zulatzeko dakar. Prozesatzean, sufrea askatzen du, eta, hodeiekin nahastean, azido gisa erortzen da berriro (euri azidoa). Ez da berritzagarria.

Estimazioa. Karbono dioxido (CO_2) isurketa intereseko molekularen kilo bat prozesatzeko:
2,6 kg CO_2 /kg

M2 46

POLYMAT

LEHENGAI-KARTA



EGURRA

Zuhaitz gehiegi mozten baditugu, etxerik gabe geratuko dira animaliak, eta basoak galduko ditugu. Oso zaila da egurretik zelulosa erabilgarria banatzea; fabriketan azido erasokorrak erabiltzea eskatzen du. Eskaria asko handituz gero, legez kanpoko mozketa susta dezake.

Estimazioa. Karbono dioxido (CO_2) isurketa intereseko molekularen kilo bat prozesatzeko:
1,2 kg CO_2 /kg

M2 47

POLYMAT

LEHENGAI-KARTA



ARTOA

Plastikoak egiteko erabiltzen badugu, jateko janari gutxiago izango da munduan. Lur emankorrak industria kimikorako erabiltzeak elikagaien prezioa garestitzen du. Monolaborantzak lurraren mantentzeak agortzen ditu, eta ongari kimiko artifizialak erabiltzera behartzen du.

Estimazioa. Karbono dioxido (CO_2) isurketa intereseko molekularen kilo bat prozesatzeko:
0,8 kg CO_2 /kg

M2 48

POLYMAT

LEHENGAI-KARTA

HIDROGENO
"BERDEA"

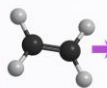
Garestia da oraindik: prozesuak energia asko behar du, eta hori da kostuaren zati handiena. Elektrizitate asko kontsumitzen du: eguzki- eta haize-parke handiak behar dira nahikoa energia berritzagarri sortzeko.

Estimazioa. Karbono dioxido (CO_2) isurketa intereseko molekularen kilo bat prozesatzeko:
0,2 kg CO_2 /kg

M2 49

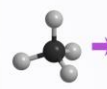
POLYMAT

ERATORRI-KARTA

GIRO-
TEMPERATURAN
(25 °C)

Gasa; d: 1,18 g/L

Solidoa; d: 1,54 g/mL



Gasa; d: 0,66 g/L



Likidoa; d: 0,78 g/mL



Likidoa; d: 1,04 g/mL

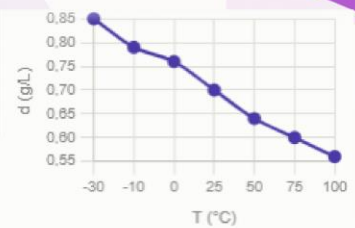
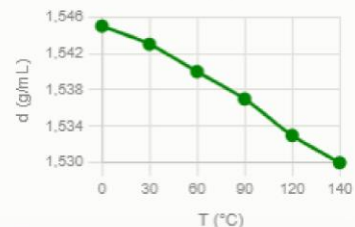
Gasa; d: 0,71 g/L



M2 50

POLYMAT

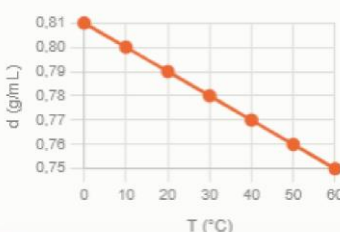
DENTSITATE-KARTA



M2 51

POLYMAT

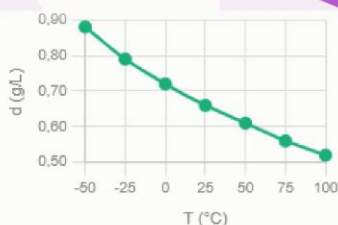
DENTSITATE-KARTA



M2 52

POLYMAT

DENTSITATE-KARTA



M2 53

POLYMAT

GAUR
IKASI
DUDANABAKOITZAK
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...)

M2 54

POLYMAT