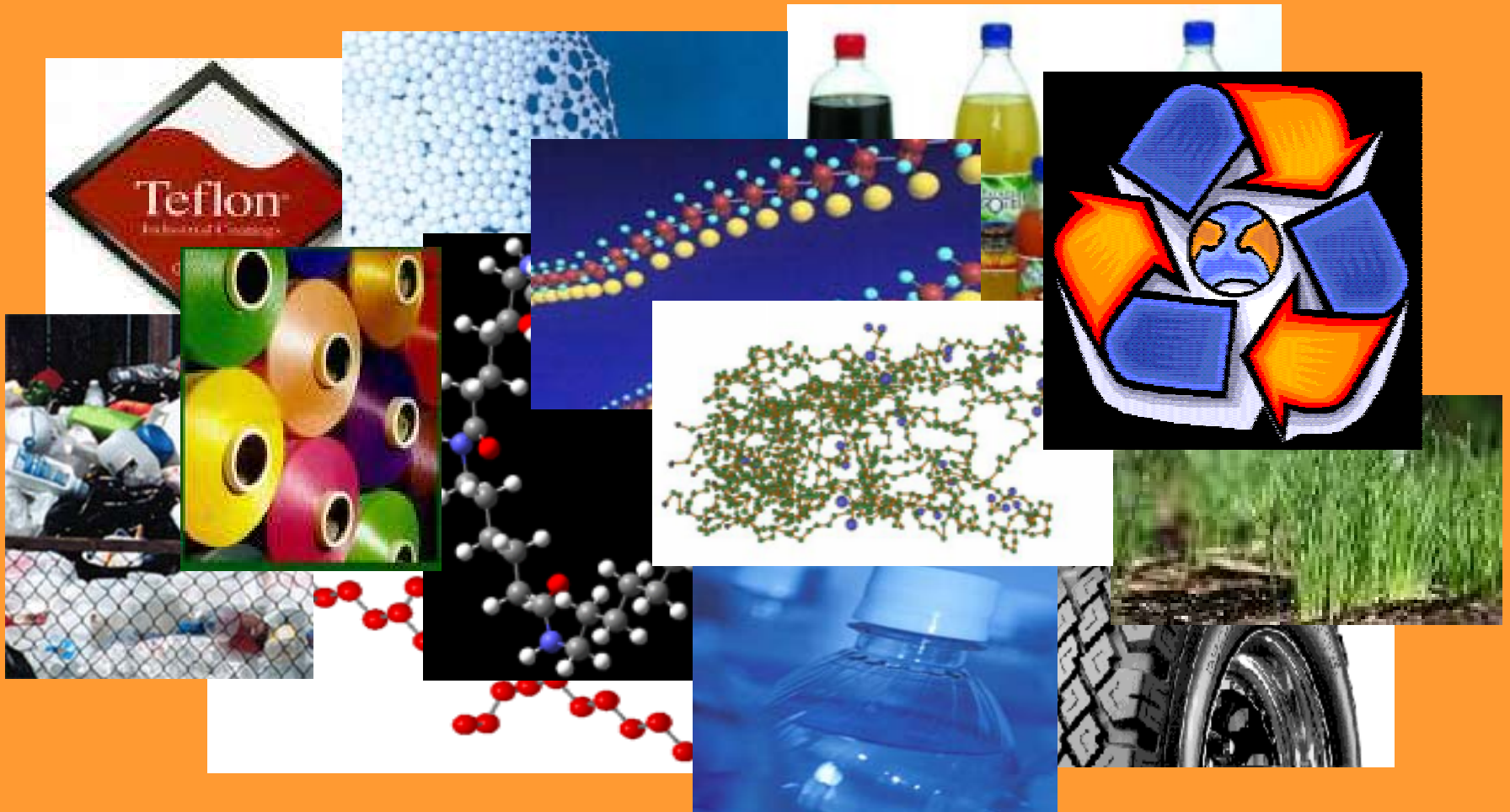


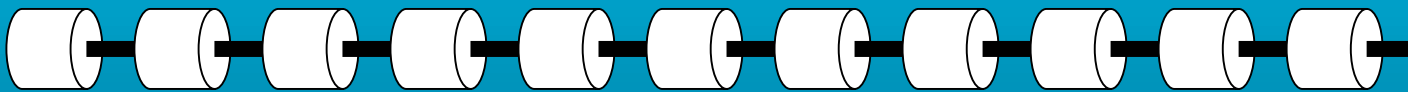
Polimeroak eta Ingurumena



Zer dira polimeroak?

Polimeroak edo makromolekulak

📄 **Monomero** unitateak lotura kobalenteen bidez behin eta berriro errepikatzen direnean **Polimeroak**.



📄 Oso molekula handiak dira. 10^6 UMAko PM izatera hel daitezke.

📄 Kate luzeak haien artean VdW, H-zubi elkarrekintza hidrofobiko edo zubi kobalenteen bidez lotu.


Polimero motak: Jatorriaren arabera

Naturalak

Polimeroak

Sintetikoak

 Kautxua

 Polisakaridoak
(Almidoia, zelulosa)


 Proteinak


 Azido nukleikoak

 Plastikoak

-Termoplastikoak

-Termoegonkorrak

 Zuntz sintetikoak
(Nylona)

 Elastomeroak
(Neoprenoa)

Kontzeptu baten sorrera eta garapen historikoa

📄 1926an Düsseldorf-en Herman Staudinger-ek lehen aldiz **Monomero/Polimero** kontzeptuak.

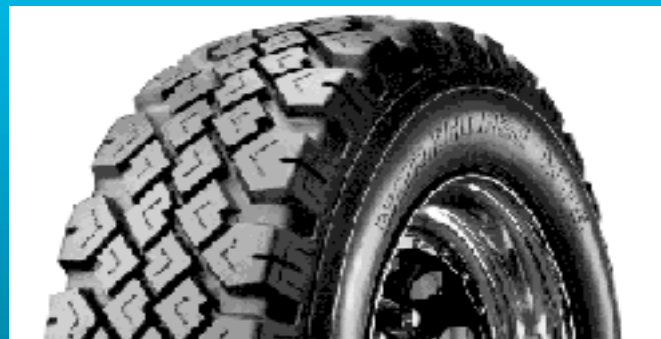


📄 1936an *Phenomena of polymerization and polycondensation*.

📄 Wallace Carothers-ek: *Mintz bidezko osmosimetria eta biskosimetria*.

Kontzeptu baten sorrera eta garapen historikoa

✓ II. Mundu Gerran Alemanian, kautxu naturalaren faltan *kautxu sintetikoa* garatu.

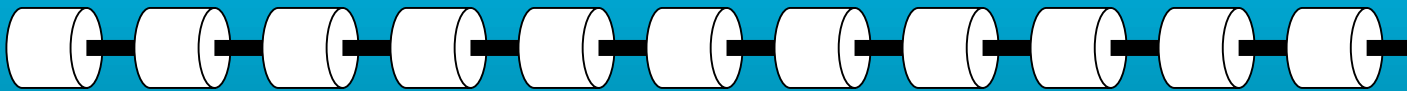


✓ Ikerlarien emigrazioaren ondorioz aurkikuntza AEBra heldu. *Buna-S* izena ehun milaka tona ekoiztu.

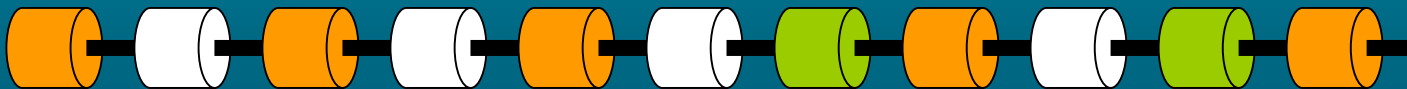
✓ Polietilenoa lortzeak radarraren garapenean lagundu.

Polimero motak: Konposizioaren arabera

Homopolimeroak: Monomero bakarra.

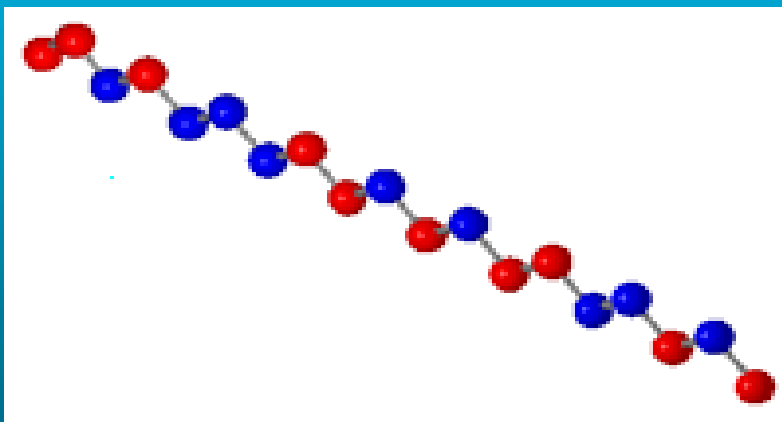


Kopolimeroak: Monomero bi edo gehiago.

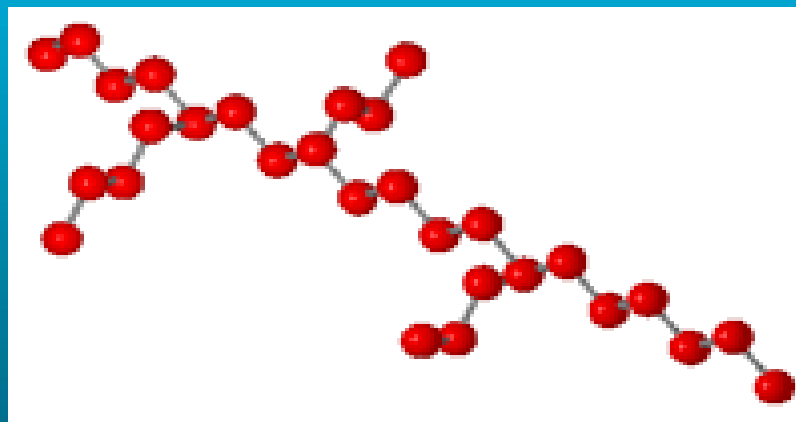


Polimero motak: Katearen egituraren arabera

Lineala




Adarkatua



📄 Monomeroak hiru lotura edo gehiago era ditzake

Polimero motak: Beroarekiko erantzunaren arabera

 **Plastikoak:** Presio eta tenperatura zehatzen eraginpean moldeak daitezkeen polimeroak dira.

Elastomeroek ez bezala plastikoek zurruntasun handia dute eta ez dute elastikotasun itzulgaririk.

 **Termoplastikoak:** Beroaren eraginez biguntzen dira eta hoztean bere propietateak berreskuratzen dituzte.

Plastiko guztiak polimeroak diren arren, polimero guztiak ez dira plastikoak

 **Termoegonkorrak:** Ez dira beroarekin biguntzen

Plastikoak eguneroko bizitzan

 Erabilgarritasun eta garrantzi ekonomiko handia.

 Hazkunde izugarria industria mailan XX.mendean.

 Ekoizpen, kontsumo eta iraunkortasun handia.

 Ekoizten den plastikoen **%99** erregai fosiletatik dator. *Cracking* prozesuaren bidez monomeroak.

 Beira eta metala ordezkatu dute.

 Erosoak, arinak, diseinu ezberdinak lortzea erraza.

 Sortzen dugun zaborraren **%7**

Plastikoen industria

✓Sektorearen garapena

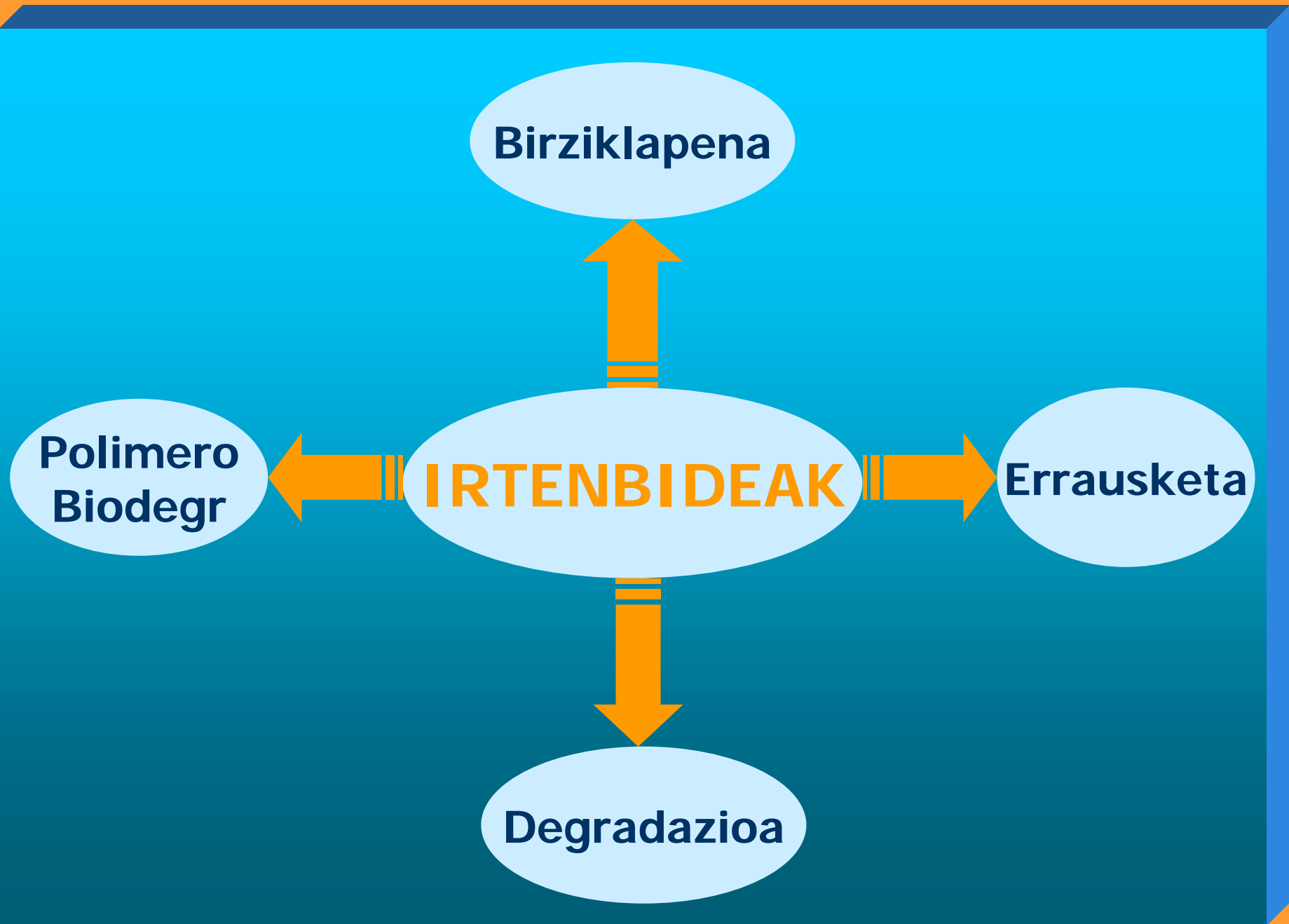
Auto eta elektrogailuen industriaren eskariak ikerkuntza eta garapena areagotu.

2001ean langileriaren %2.7 eta industriaren %3.1

Plastikoen erabilerak eraikuntzan gora ondasun higiezin gorakada itzela dela eta.

Plastikoen mundu mailako ekoizpena eta kontsumoa

	Ekoizpena (10^3T)	Kontsumoa (10^3T)	Kontsumoa pertsonako (Kg)
AEB	35.701	33.916	128
Japonia	14.027	11.308	90
Alemania	11.100	9.780	122
Frantzia	5.100	4.040	70
Belgika	3.900	1.217	122
Italia	3.480	5.140	91
Kanada	3.177	2.505	87
Espainia	2.594	2.724	68
Britainia Handia	2.665	3.987	68
Australia	1.011	1.270	70
GUZTIRA	82.755	75.887	92



Birziklapena

**Polimero
Biodegr**

IRTENBIDEAK

Errausketa

Degradazioa

Birziklapena

Primarioa

%7
BIRZIKLATU

Kuatern.




Sekundarioa

Tertziarioa







Birziklapena

Primarioa

-  Ekoizpen prozesu batetik datorren hondakin plastikoa erabili gabeko plastikoekin nahastu lehengaia lortzeko.
-  Hondakin homogeneoa eta gutxi kutsatua.
-  Prozesu merke eta errentagarria.





Birziklapena

Sekundarioa

-  Hondakina erabilitako pieza batetik dator.
-  Hondakin heterogeneo eta kutsatuagoa.
-  Plastikoak banatu, txikitu eta garbitu behar dira lehengaia lortzeko.
-  Materialak jadanik degradazioa jasan duenez: gehigarri garestiak.

Birziklapena

Tertziarioa (Kimikoa)

-  Pirolisia, glikolisia, alkoholisia eta hidrolisia.
-  Kate makromolekularrak monomeroak edo PM baxuko tarteko produktuak lortu arte erreduzitzen dira, polimerizaziorako lehengaia lortuz.
-  Europan 99000 T baino gehiago birziklatzen dira urtero teknika honen bidez.
-  Prozesu garestia.

Birziklapena


Kuaternarioa (Energiaren berreskurapena)

 Hondakin plastikoa erregai moduan erabiltzen da.

 Energetikoki: petroleoa=plastikoak.

Adib.) Polipropilenoak **$C_p=46\text{MJ/kg}$**

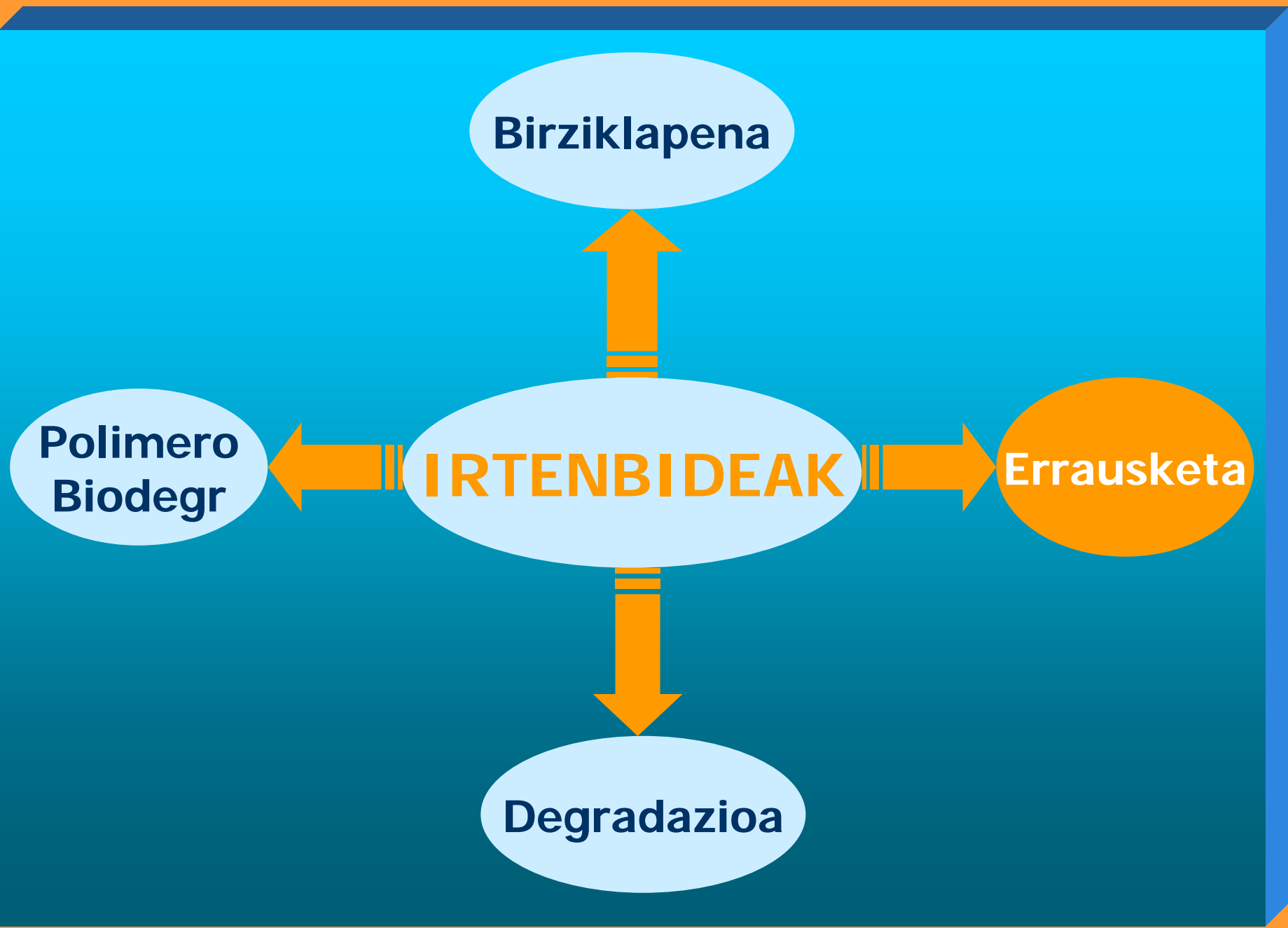
Egurak **$C_p=16\text{MJ/kg}$**

 Hondakin organikoen energia plastikoez dutenaren %10.

Birziklapena

📄 Kuaternarioa (Energiaren berreskurapena)





Birziklapena

**Polimero
Biodegr**

IRTENBIDEAK

Errausketa

Degradazioa

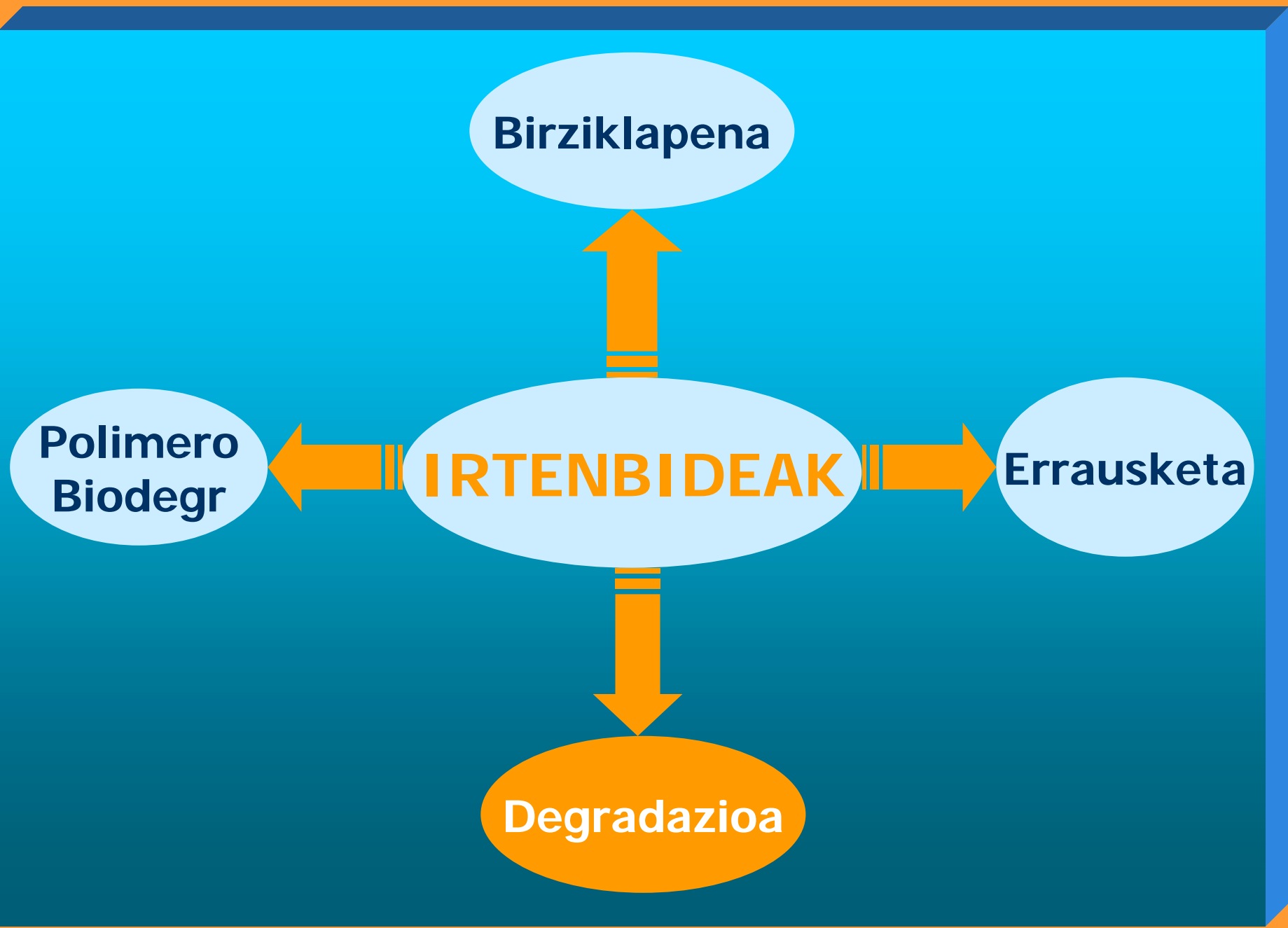
Errausketa

📄 Eztabaidak inguratzen du.

📄 Polimero gutxi dira erraustean albo-produktu gisa ura eta CO_2 bezalako lurrun ez-kaltegarriak bakarrik eratzen dituztenak.

📄 Polimeroen nahasteek errausketa estrategiak zaildu.





Birziklapena


**Polimero
Biodegr**

IRTENBIDEAK

Errausketa

Degradazioa

Degradazioa

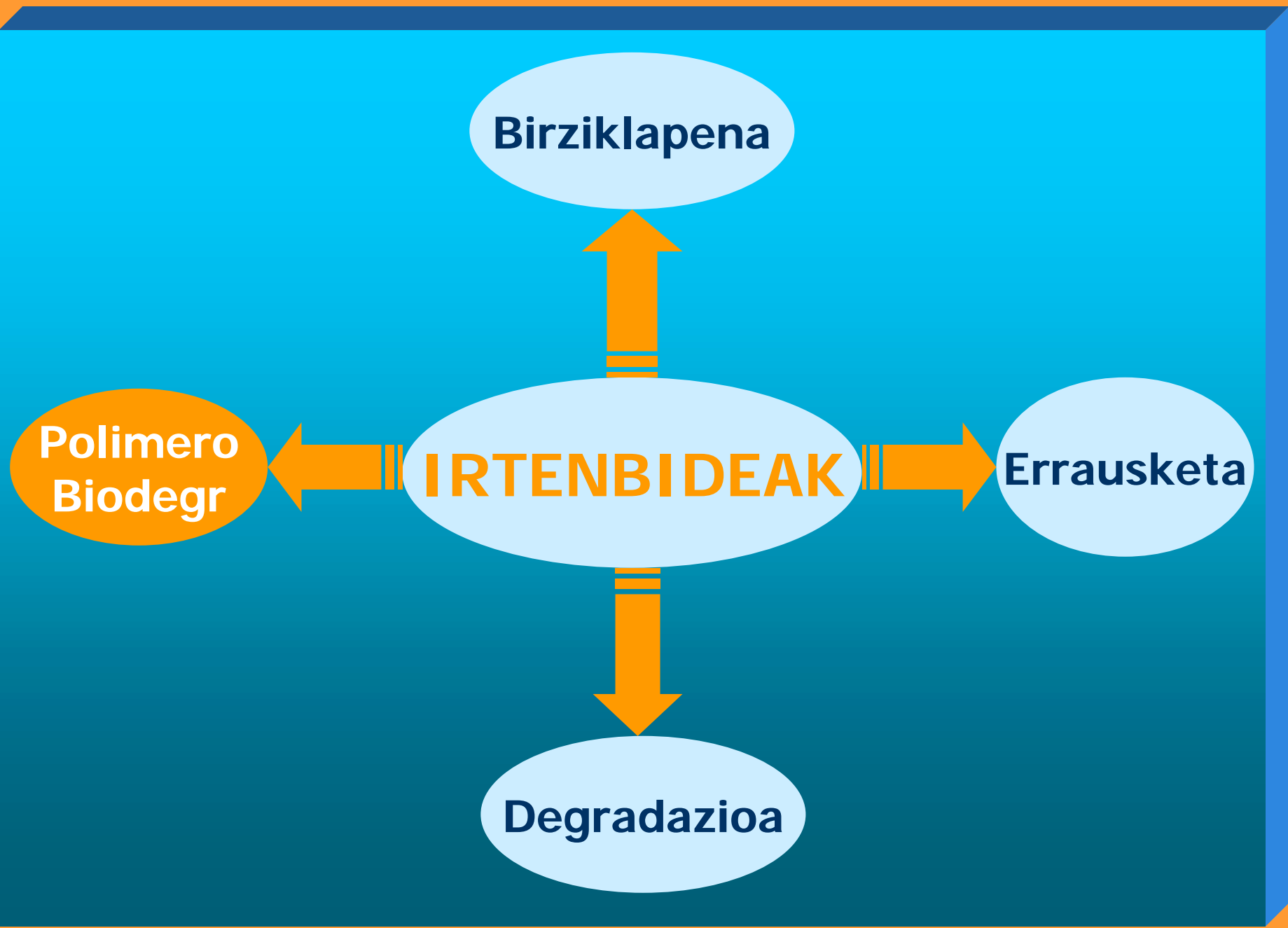
 Makromolekulen Deskonposizio kimiko edo termikoaren bidez pisu molekular txikiagoko molekulak lortu.

 Ingurune kimiko egokia, T, P, katalizatzaileak, etab.

 **Polimero**  **Monomero**

Poliesterrak, Nylona, bestelako Termoplastikoak eta Termoegonkorak ere bai.

 Hidrolisia, glikolisia eta metanolisia



**Plastiko ohikoenen analisi eta
sailkapena.**


**Giza osasunean eta ingurumenean
duten eragina**

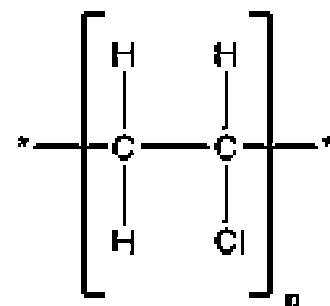
Plastiko ohikoenen analisi eta sailkapena.

Giza osasunean eta ingurumenean duten eragina

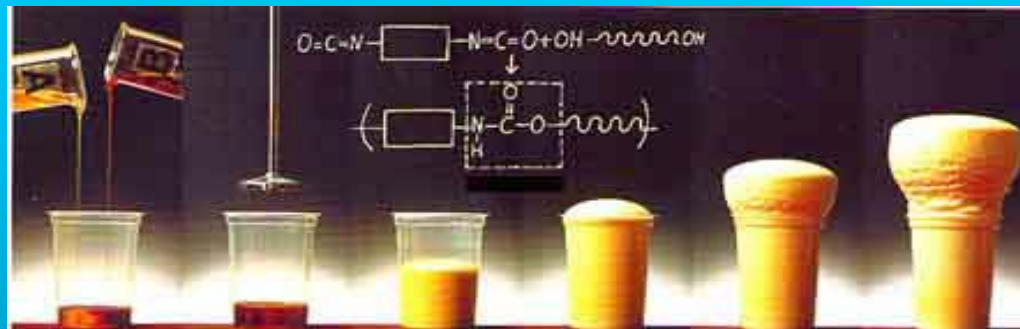
1. Polibinil kloruroa (PVC)
2. Poliuretanoa (PU), Poliestirenoa
3. Polietilentereftalatoa (PET)
4. Poliolefinak: Polietilenoa (PE) eta Polipropilenoa (PP)
5. Bioplastikoak

Polibinil kloruroa (PVC)

 Kloroaren eta gehigarrien ondorioz, bere bizi ziklo osoan zehar (bere suntsipena barne), ingurumenerako oso kaltegarria da.

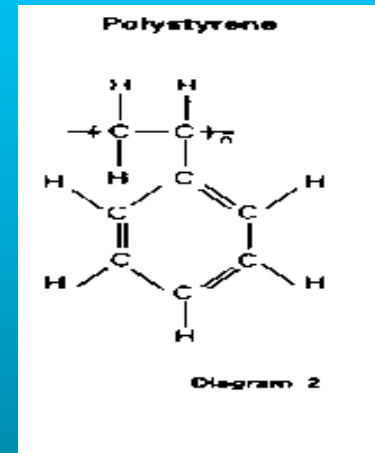


Poliuretanoa (PU)



- 📄 Poliuretano espumak isolatzaile moduan erabiltzen dira.
- 📄 Munduko kloro produkzioaren %11 darama.
- 📄 Albo-produktu arriskutsuak (Fosgenoa, isozianatoa, toluenoa, diaminak, dioxinak, CFC)
- 📄 Isozianatoa asma-eragilea.
- 📄 Langileriarentzako PVC baino kaltegarriagoa.
- 📄 Kontsumitu aurreko PU-espumak birziklatu daitezke.

Poliestirenoa (PS)



- 📄 Gailu zurrunen osagaia: jostailuak, edalontziak, etab.
- 📄 Bentzenoa, estirenoa, 1,3-Butadienoa (kantzerigenoak)
- 📄 Erretzea oso kutsakorra da.
- 📄 Birziklagarria da. (Birziklatze tasa oso baxuak)

Polietilentereftalatoa (PET)

- Esne eta ur-botilak, CDak, etab.
- Lehengai moduan fosgenoa (kloro gasaren eratorri oso toxikoa)
- Izpi ultramoreen babesleak.
- Ekoizpen prozesuan metal pisutsuak katalizatzaile gisa
- Ez du arrisku larriarik aurkezten
- Beste plastikoek baino birziklapen tasa handiagoa.



Poliolefinak: Polietilenoa eta Polipropilenoa



- Arrisku gutxi aurkezten dute.
- Merkeak eta erabilgarriak.
- Ingurumena errespetatu.
- PVC ordezkari dezakete.

