

KARBONOAREN KIMIKA

FORMULAZIO ETA NOMENKLATURA

KARBONO ATOMOAREN PROPIETATEAK

Karbono atomoaren ($Z = 6$) funtsezko egitura elektronikoa honako hau da:



baina 2s orbitaleko elektroi bat orbitalez igotzean, beste hau bilakatzen da:

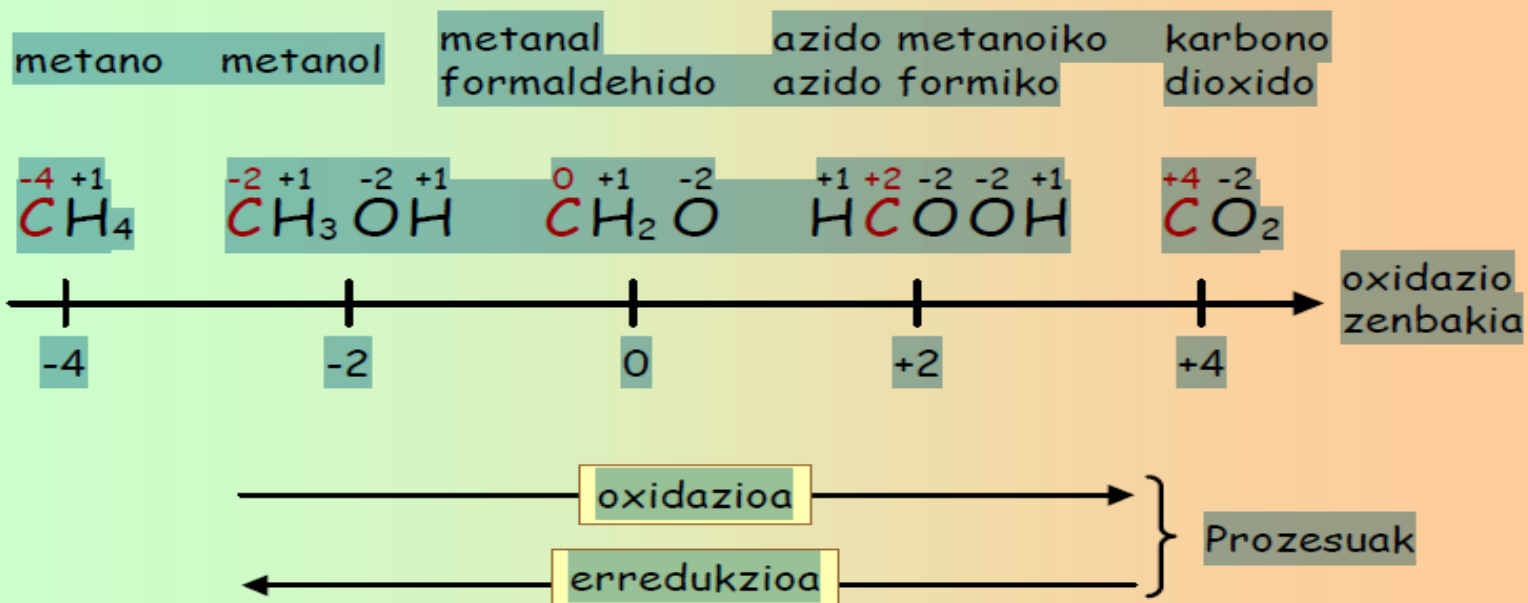


Karbonoak, hortaz, **lau lotura kobalente** era ditzake. Hau da bere **balentzia ohikoena 4 da.**

Balentzia eta oxidazio zenbakia ez da kontzeptu berdina

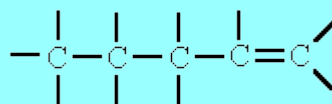
Kara munoa
Lizardi Institutua
Zarautz

Konposatu organikoen oxidazio-zenbakiak

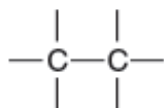
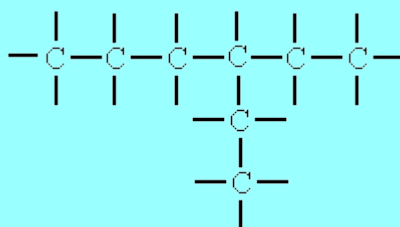


KARBONODUN KATEAK

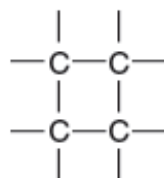
Lineala



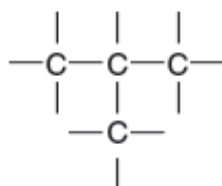
Adarkatua



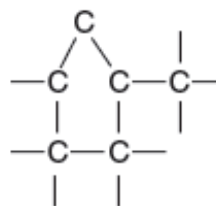
irekia



itxia

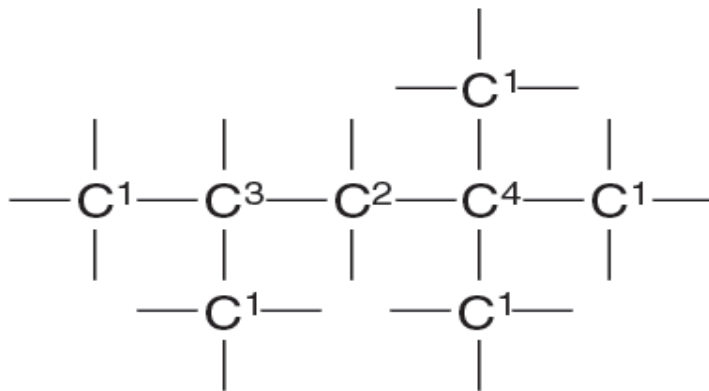


irekia
eta adarkatua



itxia
eta adarkatua

Karbono atomoek kate karbonatuan betetzen duten posizioen arabera, atomo horiek *primarioak*, *sekundarioak*, *tertzionarioak* edo *koaternarioak* izan daitezke, 1, 2, 3 edo 4 karbono atomorekin, hurrenez hurren, lotuta badaude. Adibidez,



- C¹: karbono primarioak
- C²: karbono sekundarioa
- C³: karbono tertziarioa
- C⁴: karbono koaternarioa

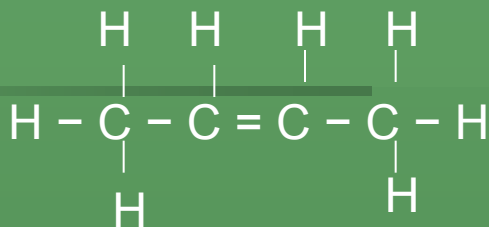
MOLEKULA ORGANIKOEN ADIRAZPIDEA

Formula enpirikoa: Substantzian zein atomo eta zein proportziotan dauden esaten digu. Adibidez: (CH_2)

Formula molekularra: Substantzian atomo bakoitzeko zenbat dauden esaten digu. Adibidez: C_4H_8

Formula erdigaratu: hauetan karbonoaren loturak bakarrik agertzen dira. Formularen parte hartzen duten beste atomoak beraiei dagokien karbonora lotzen dira (loturak irudikatu gabe). Adibidez: $\text{CH}_3 - \text{CH} = \text{CH} - \text{CH}_3$

Formula garatu: Hauek konposatuan parte hartzen duten karbono eta beste elementu guztien artean lotura guztiak azaltzen dituzte. Adibidez:



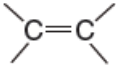
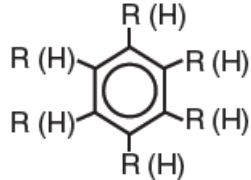

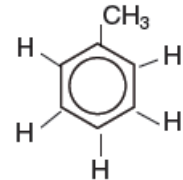
Formula tridimentsionala: hauek molekularen atomoak espazioan nola dauden kokaturik adierazten digute.



TALDE FUNTZIONALAK

Talde funtzionala era berezian lotutako atomoen talde bat da, molekularen oinarritzko propietate kimikoen kausa.

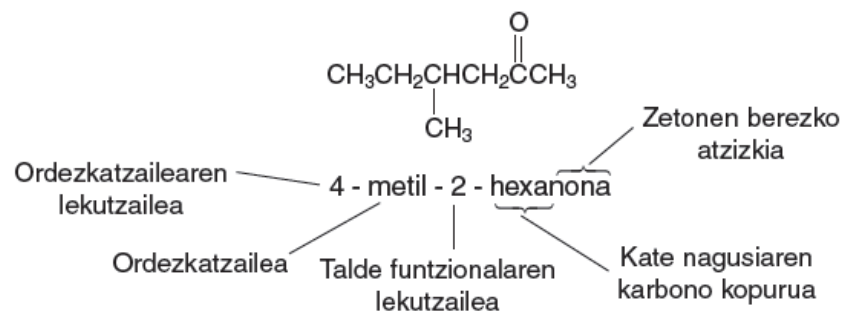
Taulan **talde funtzional** garrantzitsuenak agertzen dira. R eta R' sinbo-
loek talde funtzionalarekin loturiko kate hidrokarbonatua adierazten dute.

Konposatu mota	Egitura orokorra	Talde funtzionala	Adibidea	
Alkanoak	$R-H$	Ez dago	$CH_3-CH_2-CH_3$	Propanoa
Alkenoak	$\begin{array}{c} (H)R \quad R(H) \\ \diagdown \quad / \\ C=C \\ / \quad \diagdown \\ (H)R \quad R(H) \end{array}$		$CH_2=CH_2$	Etenoa
Alkinoak	$R-C \equiv C-R$	$-C \equiv C-$	$CH_3-C \equiv CH$	Propinoa
Haloalkanoak	$R-X$ (X: F, Cl, Br, I)	$-X$	CH_3Cl	Klorometanoa
Konposatu aromatikoak				Metil bentzenoa edo toluenoa
Alkoholak	$R-OH$	$-OH$	CH_3-CH_2OH	Etanola
Eterrak	$R-O-R'$	$-O-$	$CH_3-CH_2-O-CH_3$	Etil metil eterra
Aldehidoak	$\begin{array}{c} O \\ \\ R-C-H \end{array}$	$\begin{array}{c} O \\ \\ -C-H \end{array}$	$\begin{array}{c} O \\ \\ CH_3-C-H \end{array}$	Etanala
Zetonak	$\begin{array}{c} O \\ \\ R-C-R' \end{array}$	$\begin{array}{c} O \\ \\ -C- \end{array}$	$\begin{array}{c} O \\ \\ CH_3-C-CH_3 \end{array}$	Propanona
Azido karboxilikoak	$\begin{array}{c} O \\ \\ (H)R-C-OH \end{array}$	$\begin{array}{c} O \\ \\ -C-OH \end{array}$	$\begin{array}{c} O \\ \\ CH_3-CH_2-C-OH \end{array}$	Azido propanoikoa
Esterrak	$\begin{array}{c} O \\ \\ (H)R-C-OR' \end{array}$	$\begin{array}{c} O \\ \\ -C-O- \end{array}$	$\begin{array}{c} O \\ \\ CH_3-C-OCH_3 \end{array}$	Metil azetatoa
Amidak	$\begin{array}{c} O \\ \\ (H)R-C-NH_2 \end{array}$	$\begin{array}{c} O \\ \\ -C-NH_2 \end{array}$	$\begin{array}{c} O \\ \\ CH_3-C-NH_2 \end{array}$	Etanamida
Nitriloak	$R-C \equiv N$	$-C \equiv N$	$CH_3-C \equiv N$	Etanonitriloa
Aminak	$\begin{array}{c} R-N-R'(H) \\ \\ R''(H) \end{array}$	$\begin{array}{c} -N- \\ \end{array}$	$\begin{array}{c} CH_3-N-CH_3 \\ \\ CH_3 \end{array}$	Trimetilamina

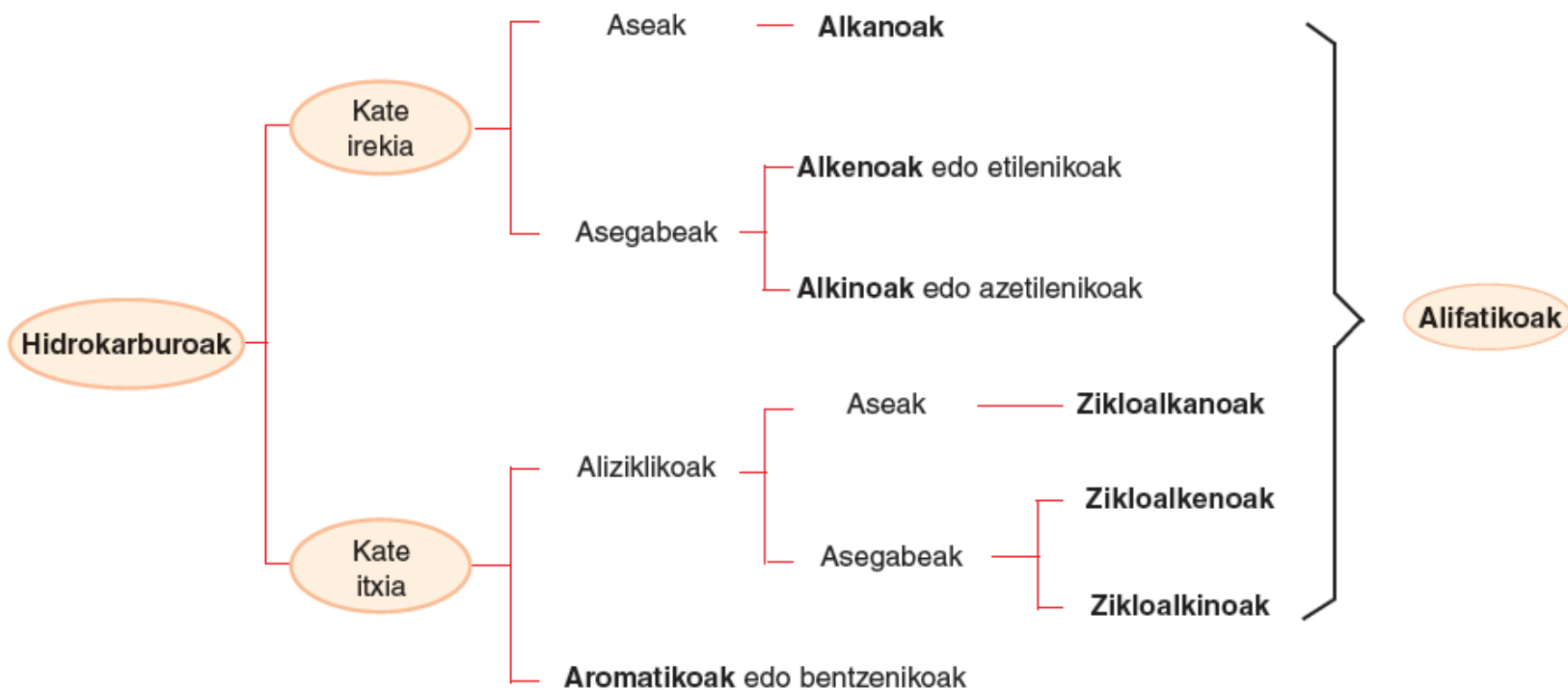
FORMULAZIO ETA NOMENKLATURA

Atomo kopurua	Aurrizki adierazlea
1	met-
2	et-
3	prop-
4	but-
5	pent-
6	hex-
7	hept-
8	oct-
9	non-
10	dek-

Ikus dezagun adibide bat:



HIDROKARBUROAK



HIDROKARBUROAK

ALKANOAK

Formula molekularra: C_nH_{2n+2}

-ano amaiera

CH_3	met-ano
$CH_3 - CH_3$	et-ano
$CH_3 - CH_2 - CH_3$	prop-ano
$CH_3 - CH_2 - CH_2 - CH_3$	but-ano

Alkilo-taldeak: erradikalak edo ordezkatzailak (- R)

CH_2-	met-ilo
$CH_3 - CH_2-$	et-ilo
$CH_3 - CH_2 - CH_2-$	prop-ilo
$CH_3 - CH_2 - CH_2 - CH_2-$	but-ilo

ALKANOAK

Izendatzeko arauak

- **Kate karbonatu nagusia** identifikatzen da: kate hori posible diren desberdinen artean, luzera handiena duena Kopuru bereko bi edo gehiago egonez gero, ordezkatzailerik gehien dituen izango da kate nagusia.

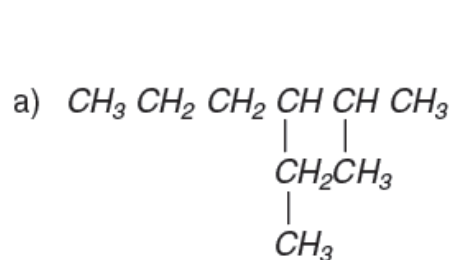
- **Alkilo taldeak** ordena alfabetikoaren arabera izendatzen dira. Talde horien izenek beharrezkoa badute, posizioa adierazten duen zenbaki lekutzaile bat daramate aurrean.

- Kate nagusiko C atomoen zenbakitzea, alkilo taldeen lekutzaileei zenbaki txikienak esleitzea ahalbidetzen duen katearen muturretik hasten da. Berdinak direnean, ordena alfabetikoaren arabera arinago dauden ordezkatzailerik esleitzen dizkiena izango da.

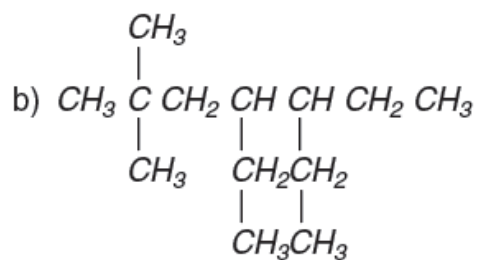
- **Zenbait alkilo talde** berdin badaude, izenaren aurretik kopurua adierazten duen aurrizki bat jartzen da: di-, tri-, tetra-, penta-,...

2. ADIBIDEA

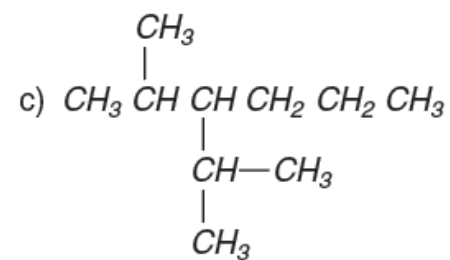
Izendatu alkano adarkatu hauek:



3-etil-2-metilhexanoa



4,5-dietil-2,2-dimetilheptanoa



2-metil-3-(1-metiletil) hexanoa

ALKENOAK edo ETILENIKOAK

Formula molekularra, lotura bikoitz bakarra duenenan: C_nH_{2n}

-eno amaiera

Serie homologoaren lehendabiziko kideak hauexek dira:

$CH_2=CH_2$	Etenoa (etilenoa)
$CH_3CH=CH_2$	Propenoa
$CH_3CH_2CH=CH_2$	1-butenoa
$CH_3CH=CHCH_3$	2-butenoa
$CH_3CH_2CH_2CH=CH_2$	1-pentenoa

Binilo taldea

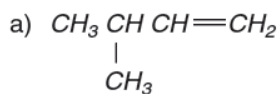
Etenotik, $CH_2=CH_2$, hidrogeno atomo bat eliminatuz, $-CH=CH_2$ taldea sortzen da. Talde hori, $-CH=CH_2$, *etenilo* deitzen da, eta izen arrunta *biniloa* da.

Alkeno adarkatuak

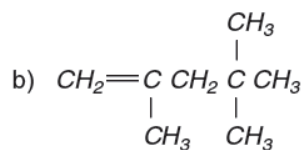
Alkano adarkatuentzat emandako arau berberei jarraitzen zaie, baina oraingo honetan kate nagusia, lotura bikoitza daukaten katea posibleen artean, luzeena dela kontuan hartuta.

3. ADIBIDEA

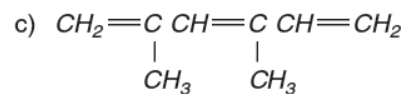
Izendatu alkeno hauek:



3-metil-1-butenoa



2,4,4-trimetil-1-pentenoa



2,4-dimetil-1,3,5-hexatrienoa

ALKINOAK edo AZETILENIKOAK

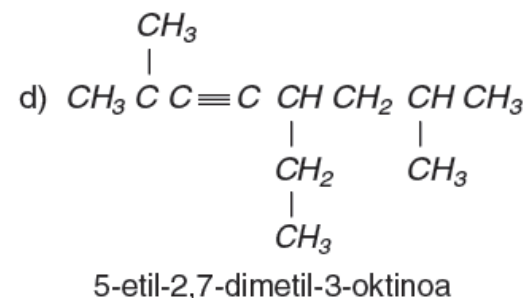
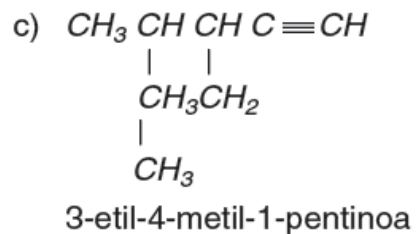
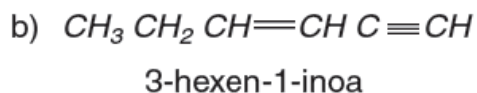
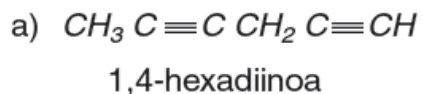
Lotura hirukoitz bakarra dutenean, formula orokorra $C_n H_{2n-2}$ da, non $n = 2, 3, 4, \dots$

-ino amaiera

$CH \equiv CH$	Etinoa (azetilenoa)
$CH_3 C \equiv CH$	Propinoa
$CH_3 CH_2 C \equiv CH$	1-butinoa
$CH_3 C \equiv C CH_3$	2-butinoa
$CH_3 CH_2 CH_2 C \equiv CH$	1-pentinoa
$CH_3 CH_2 C \equiv C CH_3$	2-pentinoa

4. ADIBIDEA

Izenda itzazu konposatu hauek:

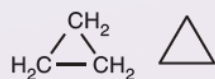


HIDROKARBURO ZIKLIKOAK

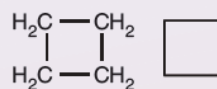
Ziklo- aurrizkia

Zikloalkanoen formula molekularra: C_nH_{2n}

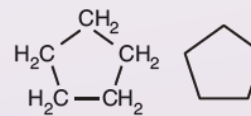
Karbono atomo-kopuru berdineko alkanoak bezala izendatzen dira, ZIKLO aurrizkia aurretik jarriaz



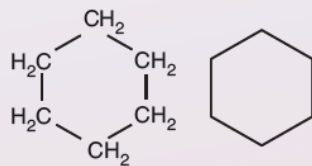
Ziklopropanoa



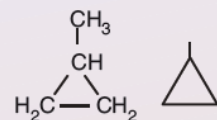
Ziklobutanoa



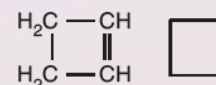
Ziklopentanoa



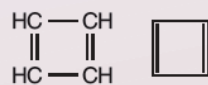
Ziklohexanoa



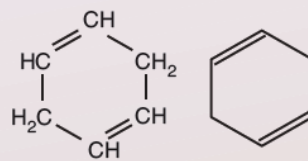
Metilziklopropanoa



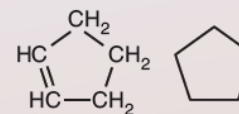
Ziklobutenoa



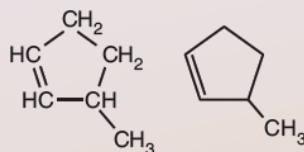
1,3-ziklobutadienoa



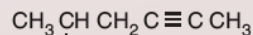
1,4-ziklohexadienoa



Ziklopentenoa



3-metilziklopentenoa

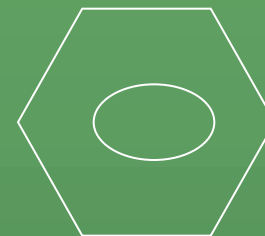
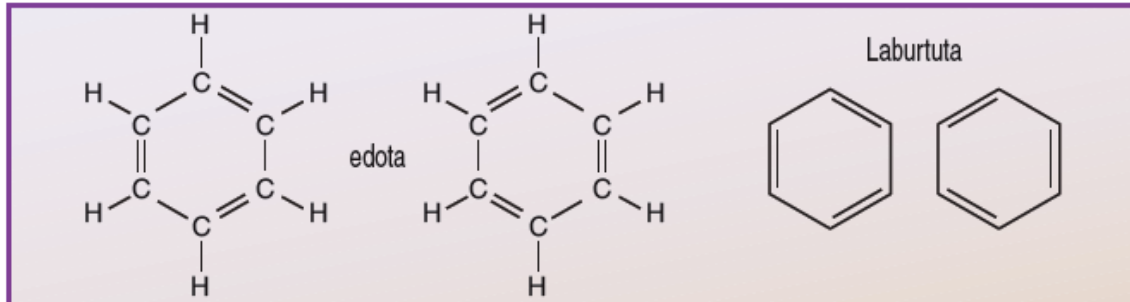


5-ziklobutil-2-hexinoa

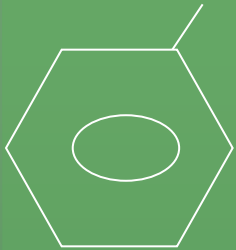
HIDROKARBURO AROMATIKOAK

Bentzenoaren deribatuak dira

Bentzenoaren formula molekularra: C_6H_6



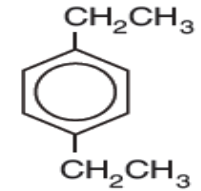
- 1 eta 2 karbonoak: **orto-** posizioa (o-)
- 1 eta 3 karbonoak: **meta-** posizioa (m-)
- 1 eta 4 karbonoak: **para-** posizioa (p-)



feniloa



CH₃ tolouenoa



C₆H₄(CH₂CH₃)₂
1,4-diethylbenzenoa
p-diethylbenzenoa

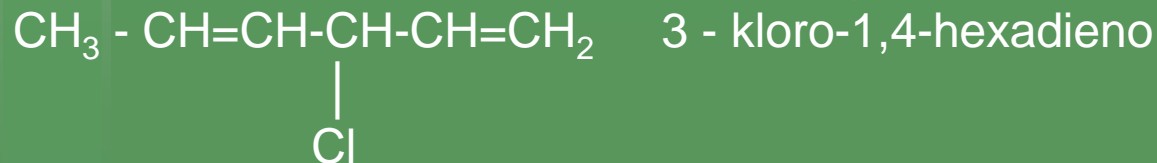
DERIBATU HALOGENATUAK

- Izendatzerakoan, dagokion hidrokarburoaren izenaren aurrean halogenoaren izena jartzen dugu (fluoro, bromo, iodo, kloro). Halogenoaren kokapena lekutzaileak jarritz adierazten da



- Lotura bikoitza (edota hirukoitzak) eta halogenoak daudenean, lotura anizkoitza duen karbonoari zenbakirik txikiena ematen zaio (ez halogenoa duen karbonoari) .

- Katea adarkatua baldin bada, halogenoak beste edozein erradikal bat bezala kontsideratzen dira, orden alfabetikoari jarraituz.

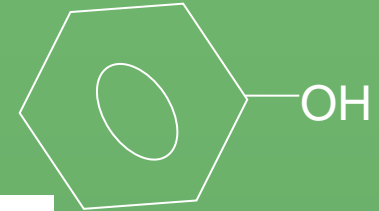


KONPOSATU OXIGENATUAK

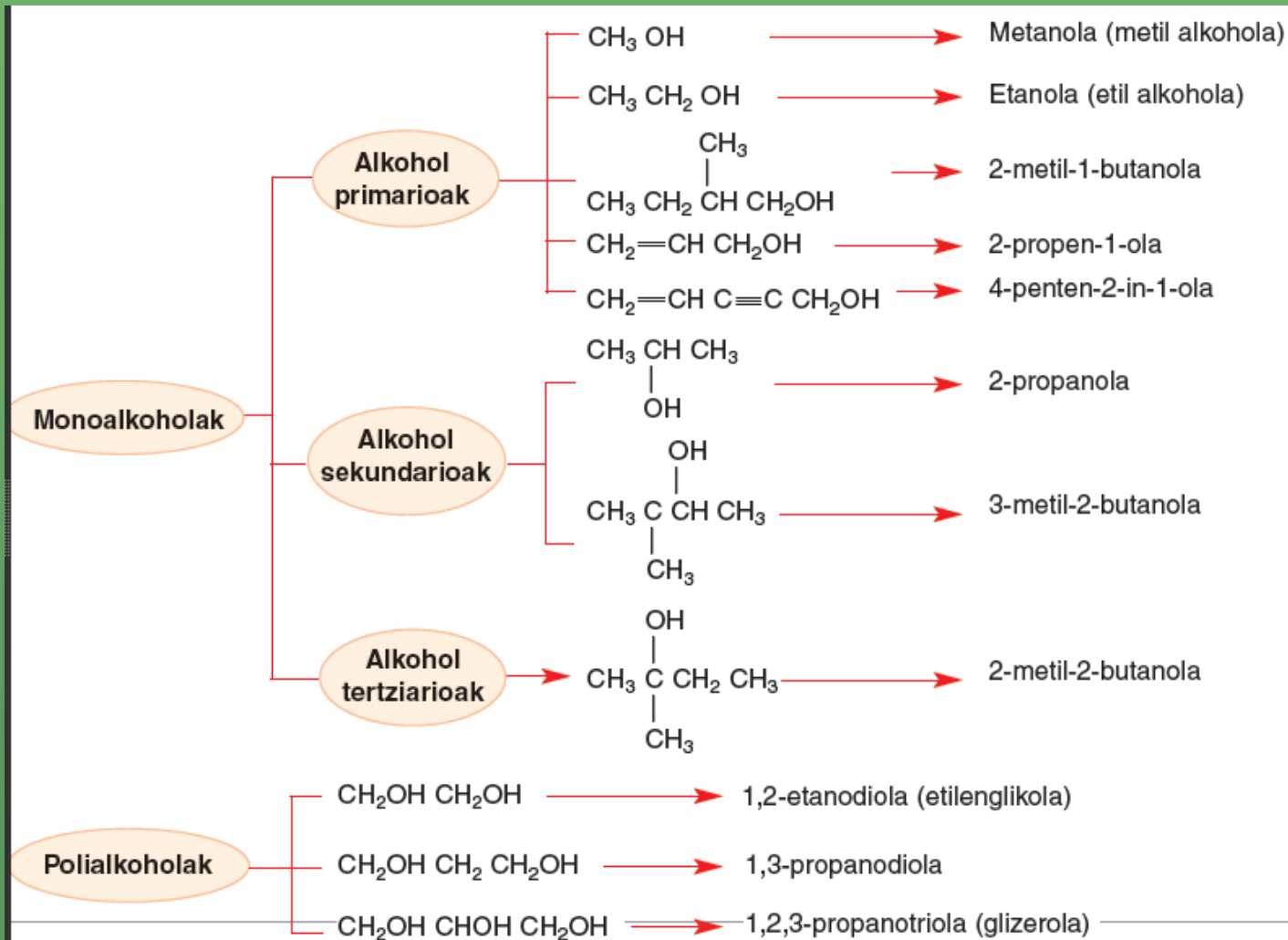
ALKOHOLAK eta FENOLAK

-OH taldea

-ol amaiera



fenola

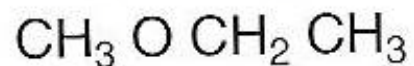


ETERRAK

-O- taldea
“eter” hitza



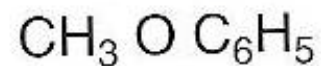
Dimetil eterra



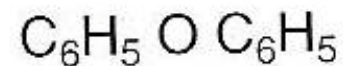
Etil metil eterra



Dietil eterra

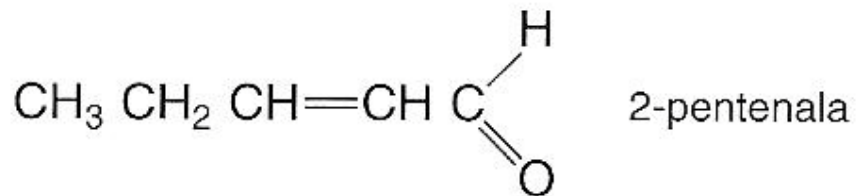
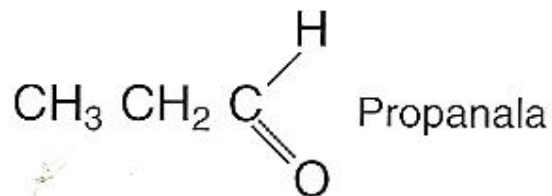
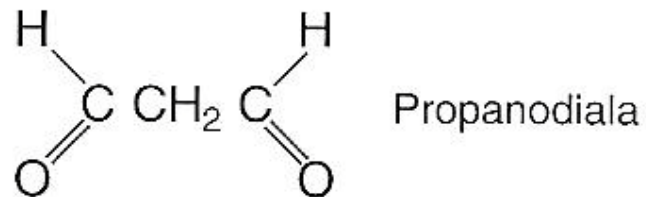
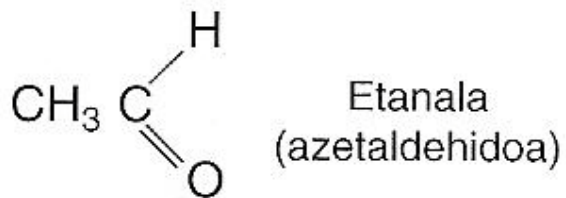
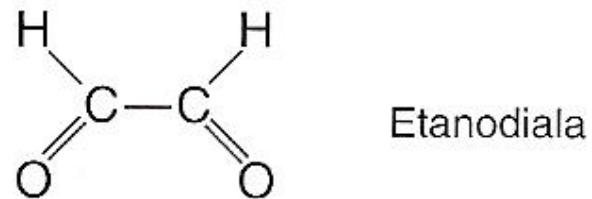
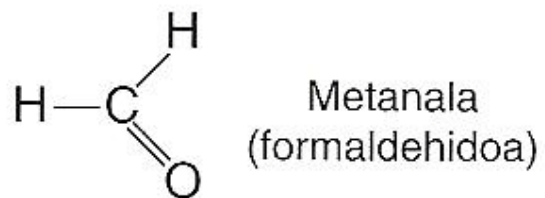
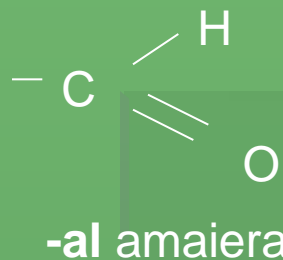


Fenil metil eterra



Difenil eterra

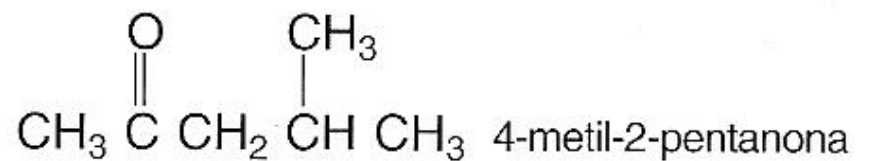
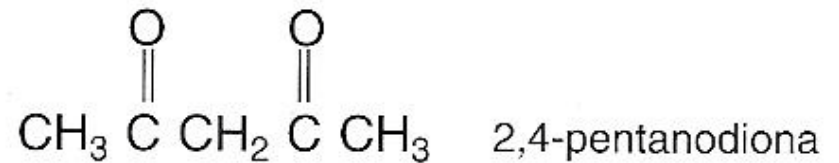
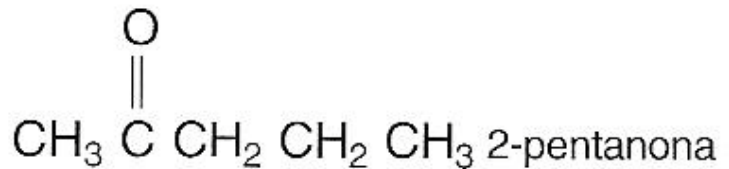
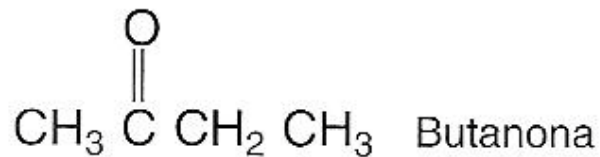
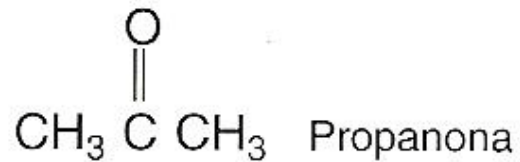
ALDEHIDOAK



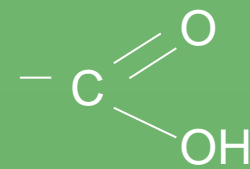
ZETONAK

-C=O- taldea

-ona amaiera

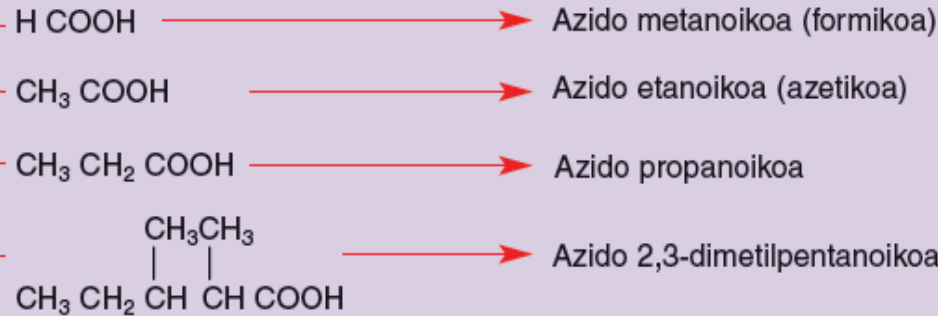


AZIDOAK



-oiko amaiera

Azido monokarboxilikoak



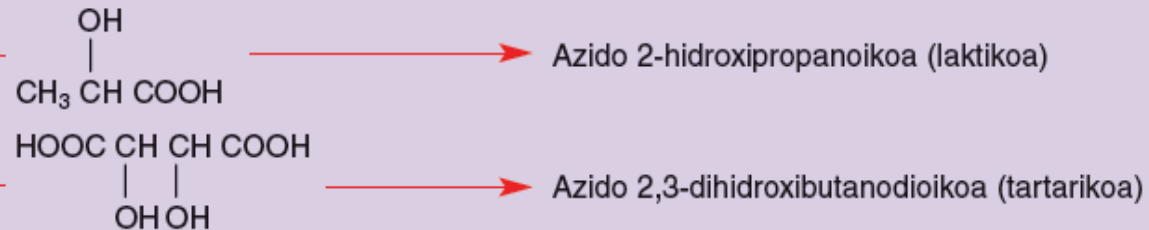
Azido dikarboxilikoak



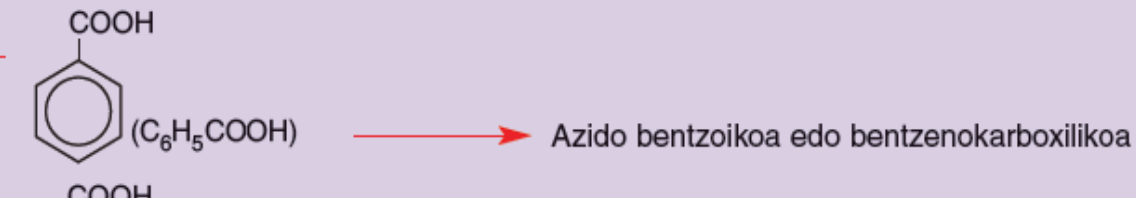
Azido asegabeak



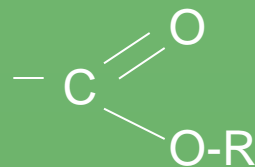
Hidroxi azidoak



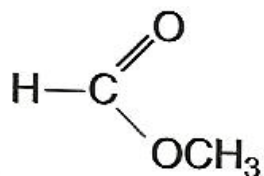
Azido aromatikoa



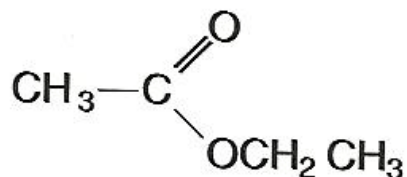
ESTERRAK



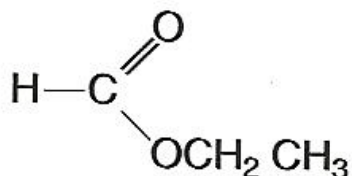
“R erradikala” + -oato amaiera



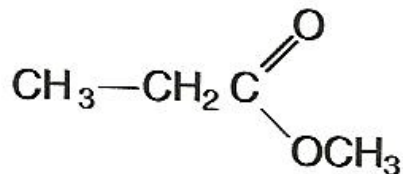
Metilo metanoatoa
(metilo formiatoa)



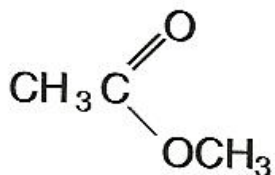
Etilo etanoatoa
(etilo azetatoa)



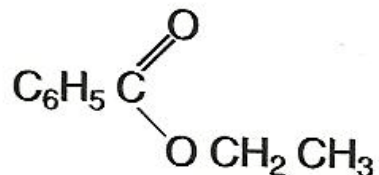
Etilo metanoato
(etilo formiatoa)



Metilo propanoatoa



Metilo etanoatoa
(metilo azetatoa)



Etilo bentzoatoa

KONPOSATU NITROGENATUAK

AMINAK

Taldea:

R-NH₂ primarioa

R-NH-R' sekundarioa

R-N-R' tertziarioa

|
R''

-amina amaiera

Amina primarioak

CH₃ NH₂ → Metilamina

CH₃ CH₂ NH₂ → Etilamina

CH₃ CH₂ CH₂ NH₂ → Propilamina

C₆H₅ NH₂ → Fenilamina (anilina)

Amina sekundarioak

(CH₃)₂NH → Dimetilamina

(CH₃ CH₂)₂NH → Dietilamina

(CH₃ CH₂ CH₂)₂NH → Dipropilamina

$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ | \\ \text{CH}_3 \text{ CH}_2 \text{ NH} \end{array}$ → N-metiletilamina

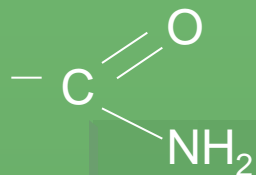
Amina tertziarioak

(CH₃)₃N → Trimetilamina

(CH₃ CH₂)₃N → Trietilamina

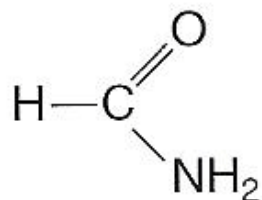
$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ | \\ \text{CH}_3 \text{ CH}_2 \text{ CH}_2 \text{ N CH}_3 \end{array}$ → N,N-dimetilpropilamina

AMIDAK

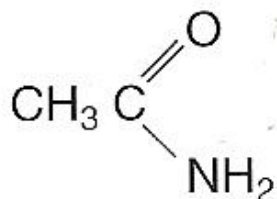


taldea

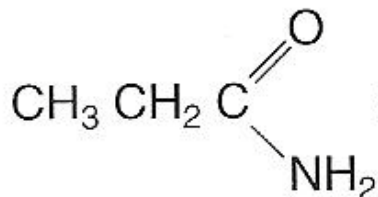
-amida amaiera



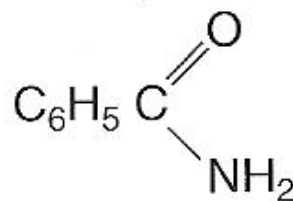
Metanamida
(formamida)



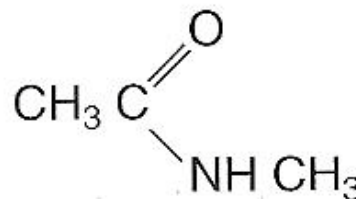
Etanamida
(azetamida)



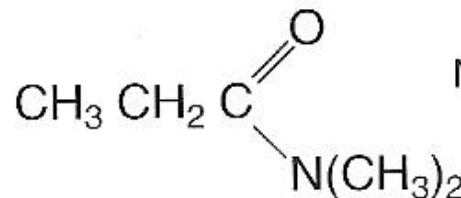
Propanamida



Bentzamida



N-metiletanamida

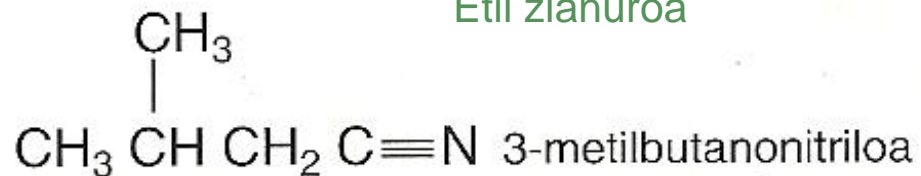


N,N-dimetilpropanamida

NITRILOAK

-CN taldea

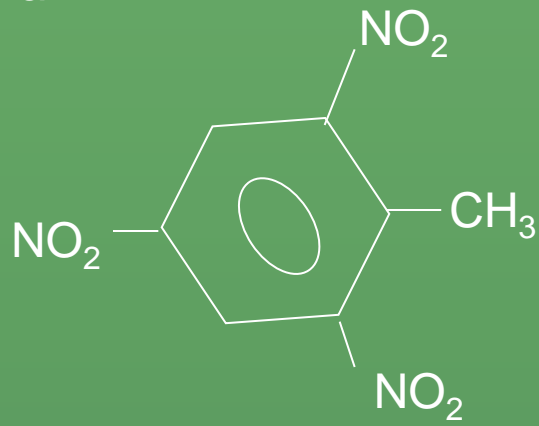
-nitrilo amaiera



NITRODERIBATUAK

–NO₂ taldea

Nitro- aurrizkia



trinitrotoluenoa