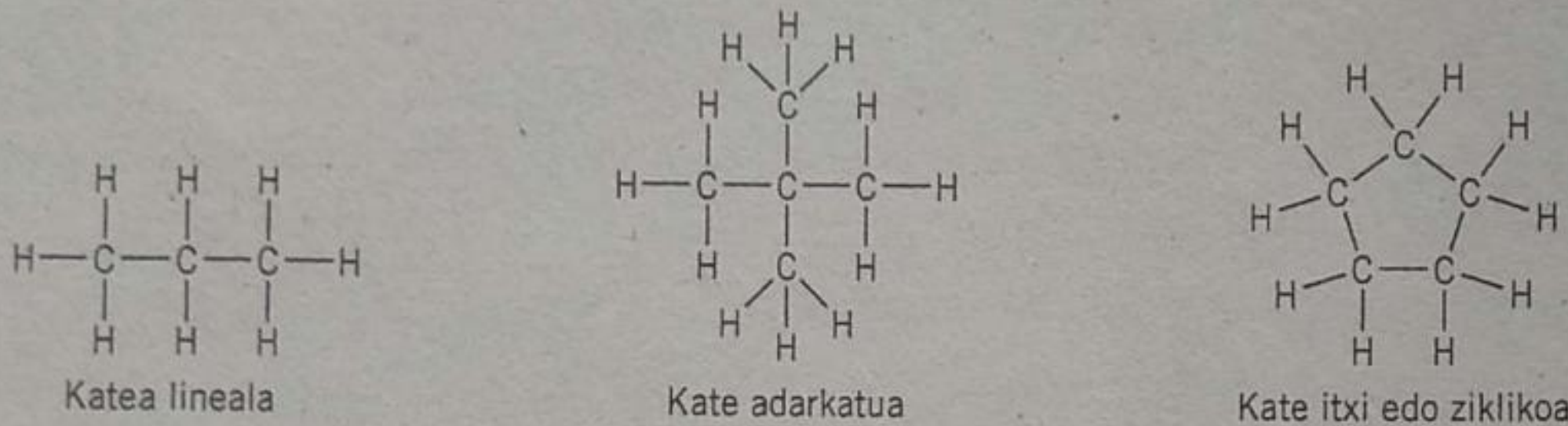


1.2. Konposatu organikoen sailkapena

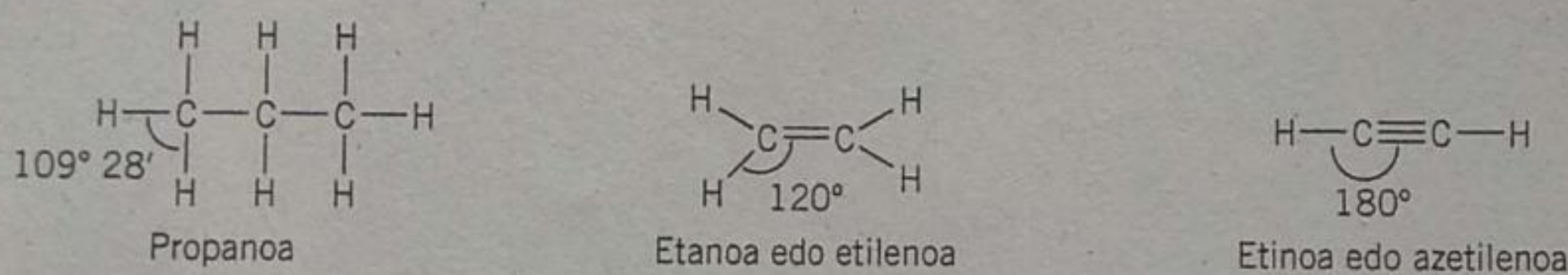
Karbonoaren konposatuak molekula bakoitzean dauden atomoen arabera sailka daitezke. Horrela, **hidrokarburoak**, **konposatu oxigenatuak** eta **konposatu nitrogenatuak** bereiz ditzakegu.

— **Hidrokarburoak.** Lotura kobalenteen bidez elkartutako **karbono** eta **hidrogeno** atomoak baino ez dituzten konposatuak dira. Konposatu organiko oinarrizkoenak dira, eta esan daiteke gainerako konposatu organiko guztiak horietatik eratortzen direla.

Hidrokarburoak **linealak** edo **adarkatuak** izan daitezke, eta, aldi berean, **ziklikoak** edo **aziklikoak**.

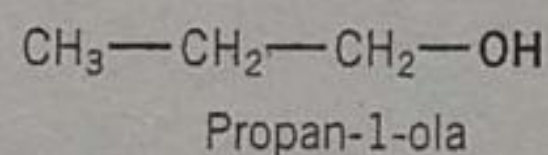


Gainera, lotura **bakunak**, **bikoitzak** edo **hirukoitzak** izan ditzakete. Beraz, askotariko hidrokarburoak daude.



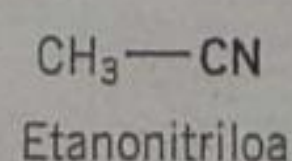
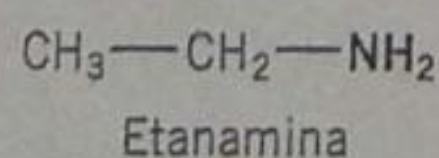
— **Konposatu organiko oxigenatuak.** Oxigeno atomoak ($Z = 8$) sei elektroi ditu geruzarik azalekoenean, eta, hortaz, bi bikote elektroniko era ditzake, bi lotura bakunen edo lotura bikoitz baten bidez.

Hona hemen konposatu organiko oxigenatuen adibide batzuk: alkoholak, eterrak, zetonak eta aldehidoak.



— **Konposatu organiko nitrogenatuak.** Nitrogeno atomoak ($Z = 7$) bost elektroi ditu geruzarik azalekoenean, eta, hortaz, hiru motatako bikote elektronikoak era ditzake: hiru lotura bakun, lotura bakun bat eta lotura bikoitz bat, edo lotura hirukoitz bat.

Konposatu organiko nitrogenatuak dira, besteak beste, aminak, amidak eta nitriloak.



Konposatu organikoetan beste hainbat atomo egon daitezke: **sufrea**, **zisteinan** (aminoazido ez-esentzial bat); **fosforoa**, **zefalinan** (giza ehunetako zelulen mintzetako fosfolipido bat); edo **burdina**, **hemoglobinan** (C, H, O eta N atomoak dituzten hemo taldeak dauzkan proteina). Beste adibide bat **tetrametil-silano** molekula da: **silizioa** dauka, eta patroi gisa erabiltzen da erresonantzia magnetiko nuklearraren (RMN— ^1H) espektroetan.

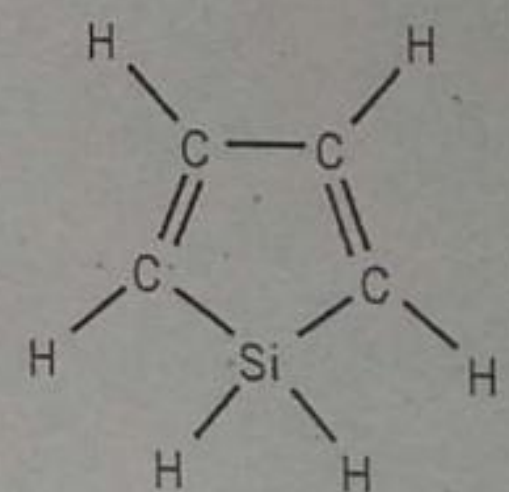
Hidrokarburoek zenbat eta karbono-kate luzeago izan (hau da, zenbat eta masa molekular handiagoa izan), orduan eta fusio-puntu altuagoa dute.

Adibidez, hauek dira etanoaren, butanoaren eta heptanoaren irakite-puntuak: $-183\text{ }^\circ\text{C}$, $-138\text{ }^\circ\text{C}$ eta $-90,6\text{ }^\circ\text{C}$, hurrenez hurren.

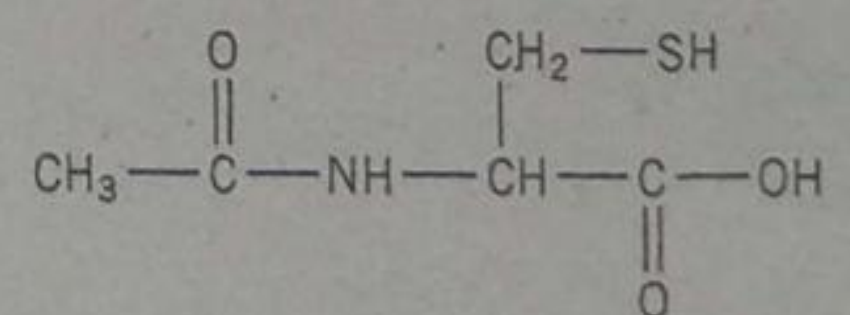
Badaude fusio-puntuan eragina duten beste bi faktore ere: lotura mota zein den (bakuna, bikoitza ala hirukoitza) eta karbono-kateak adarkadurak dituen ala ez dituen.



Aldagai horien guztien arabera, egitura karbonodunek propietate fisiko eta kimiko jakin batzuk dituzte, eta, ondorioz, hidrokarburoen aplikazioak askotarikoak dira.



Silizio atomo bat daukan konposatu ziklikoa.



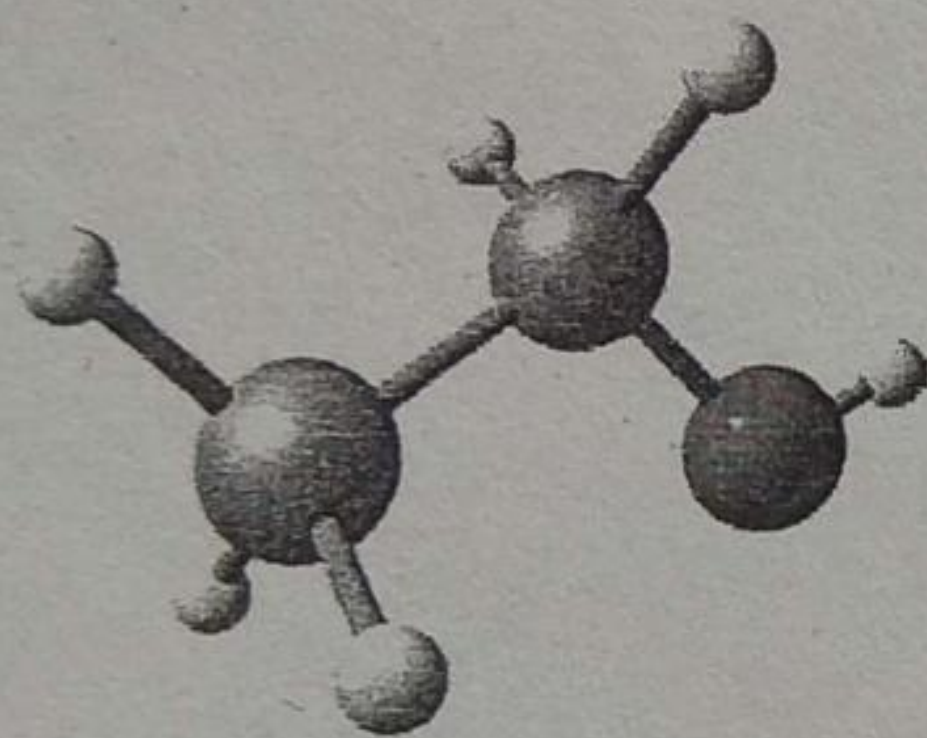
Zisteina.

Beste konposatu organiko batzuk.



BITXIKERIAK

Begi-bistakoa da olio (hainbat gantz-azidoren nahastura) ez dela uretan disolbatzen.



Etanolaren 3Dko eredu molekularra.

1.3. Karbonoaren konposatuen propietateak

Substantzia organiko asko dauden arren, guztiek badituzte ezaugarri komun batzuk:

- Gehienek lotura kobalenteak dituzte; hau da, atomoek elektroiak partekatzen dituzte.
- Substantzia organiko asko disolbagaitzak dira uretan, apolarrek direlako. Al-diz, disolbagarriak dira disolbatzaile organikoetan, hala nola bentzenotan (C_6H_6), ziklohexanotan (C_6H_{12}), karbono tetraklorurotan (CCl_4) eta abarretan, disolbatzaile horiek apolarrek direlako.
- Masa molekular txikiko substantzia askok egonkortasun termiko txikia dute, eta, hortaz, berotzen direnean deskonposatu egiten dira, edo su hartzen dute. Horregatik, armairu berezietan edo hozkailuan gorde behar dira.
- Ez dute elektrizitatea eroaten.
- Konposatu organikoetan, lotura kobalentearen egonkortasuna dela eta, erreakzio kimikoak motelak eta konplexuak dira sarritan.
- Fusio- eta irakite-puntu baxuak dituzte (biak $300\text{ }^\circ\text{C}$ -tik beherakoak).
- Konposatu organiko batzuk isomeroak dira. Hau da, formula molekular bera dute, baina propietate guztiz desberdinak dituzte.

1.4. Konposatu organikoen formulak

Dakigunez, konposatu batek zer motatako atomoak dituen eta atomo horiek zer proportziotan dauden adierazten du formula enpirikoak. Formula molekularrak, berriz, substantzia kimiko baten molekula batean zenbat atomo dauden eta zer motatakoak diren adierazten du.

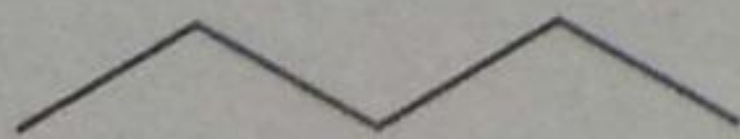
Bi substantziak formula molekular bera baldin badute, **isomeroak** direla esaten da.

Beraz, bi konposatu organiko bereizteko, konposatu horietako atomoek zer lotura mota duten adierazten duen formula bat behar da. Hau da, formula estrukturala: **erdi-garatua**, **garatua**, eta **espaziala** edo **hiru dimentsiokoa**.



GEHIAGO JAKITEKO

Molekulak eskema baten bidez ere adieraz daitezke. Horretarako, lerro hautsi bat marraztu behar da, non erpin bakoitzak karbono atomo bat eta hari lotuta dauden hidrogeno atomoak adierazten dituen. Adibidez, pentanoaren molekula honela irudikatuko litzateke:



PROPENOAREN FORMULA ESTRUKTURALAK: FORMULA ENPIRIKOA (CH_2) ETA FORMULA MOLEKULARRA (C_3H_6)

Izena	Definizioa	Adibidea
Formula erdi-garatua	Konposatu kimikoen adierazpen honetan, karbono atomoen arteko loturak ikusten dira, baina ez, ordea, konposatu horretako gainerrako atomoekiko loturak.	$CH_2=CH-CH_3$ Propenoa
Formula garatua	Substantzia kimikoen adierazpen honek substantzia horretako atomo guztien arteko loturak adierazten ditu.	 Propenoa
Formula espaziala edo hiru dimentsiokoa	Substantzia kimikoen adierazpen honek molekula bateko atomoen arteko loturak eta atomo horiek espazioan nola kokatzen diren erakusten du.	 Propenoa

2. Hidrokarburoak

Oro har, hidrokarburoek hiru jatorri hauek dituzte: petrolio-hobiak, gas naturalaren hobiak, eta materia organikoa baldintza jakin batzuetan degradatuta eratzen diren produktuak. Batik bat erregai gisa eta beste konposatu batzuk produzitzeko lehengai gisa erabiltzen dira.

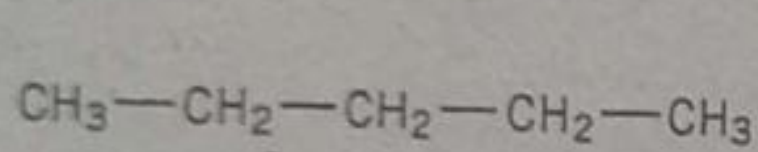
❖ Hidrokarburoak karbono eta hidrogeno atomoak baino ez dituzten konposatu organikoak dira.

2.1. Hidrokarburo aseak eta asegabeak

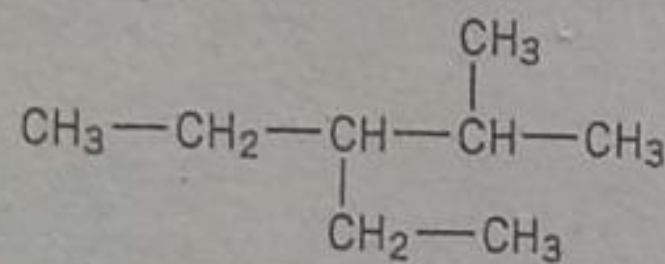
Hidrokarburo bat karbono atomoen artean lotura bakunak baino ez dituen karbono-kate batek osatuta badago, hidrokarburo ase deritzo. Aldiz, lotura bikoitz edo hirukoitzen bat baldin badu, hidrokarburo asegabea deritzo.

❖ Hidrokarburo aseak karbono atomo guztiak lotura bakunen bidez elkartuta dituzten konposatu organikoak dira, karbono eta hidrogeno atomoak baino ez dituztenak.

Hidrokarburoak bi talde nagusitan sailka daitezke: alifatikoak (karbono-kate irekia edo itxia eta ase edo asegabea dutenak) eta aromatikoak (kate itxikoak eta lotura bikoitz txandakatuak dituztenak):



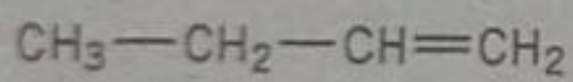
Pentanoa



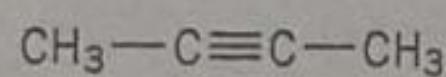
3-etil-2-metilpentanoa



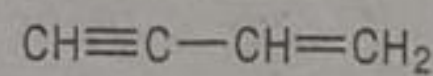
Ziklopentanoa



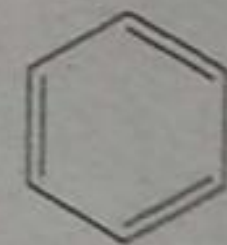
But-1-enoa



But-2-inoa



But-1-en-3-inoa



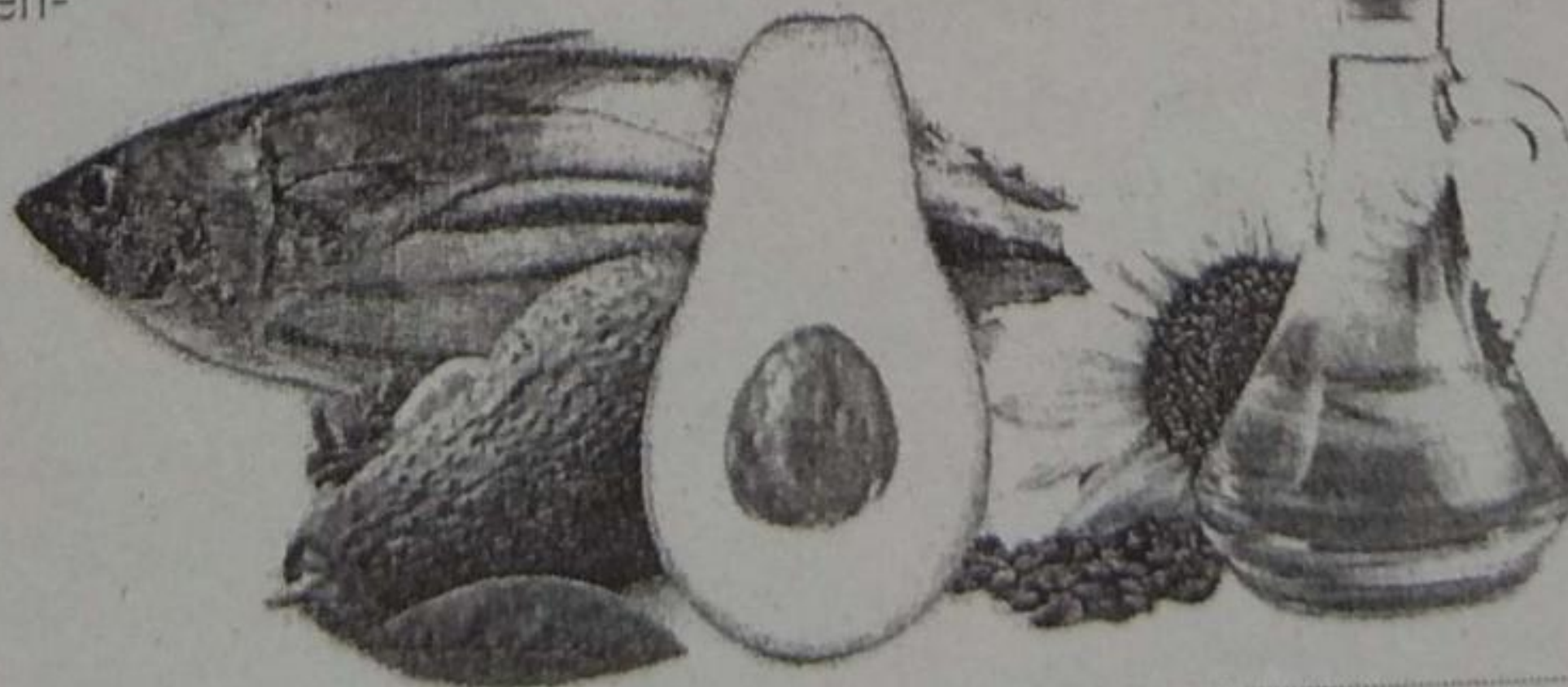
Bentzenoa.

Konposatu aromatiko nagusia.

Gaur egun, «ase» eta «asegabe» terminoak oso ohikoak dira eguneroko hizkuntzan, eta ezaugarri hori ondorio kaltegarriekin edo onuragarriekin erlazionatzen dugu; hala, elikadurari buruz hitz egiten dugunean, adibidez, gantz aseak «gantx txarrak» direla esaten dugu, eta gantz asegabeak, berriz, «gantx onak» direla.

Baina konposatu bat ase edo asegabea izateak ez du esan nahi onuragarria edo kaltegarria denik; hori jakiteko, konposatua zer prozesutan eta zer helbururekin erabiliko den ikusi behar da.

Unitate honetan eta hurrengoan, sakonago aztertuko ditugu lotura bikoitzen eta hirukoitzen (asegabetasunak) ezaugarriak, horrelako loturak dituzten substantzia batzuen konposizioa, eta haien funtzioak.



«Gantz onak».

2. Hidrokarburoak

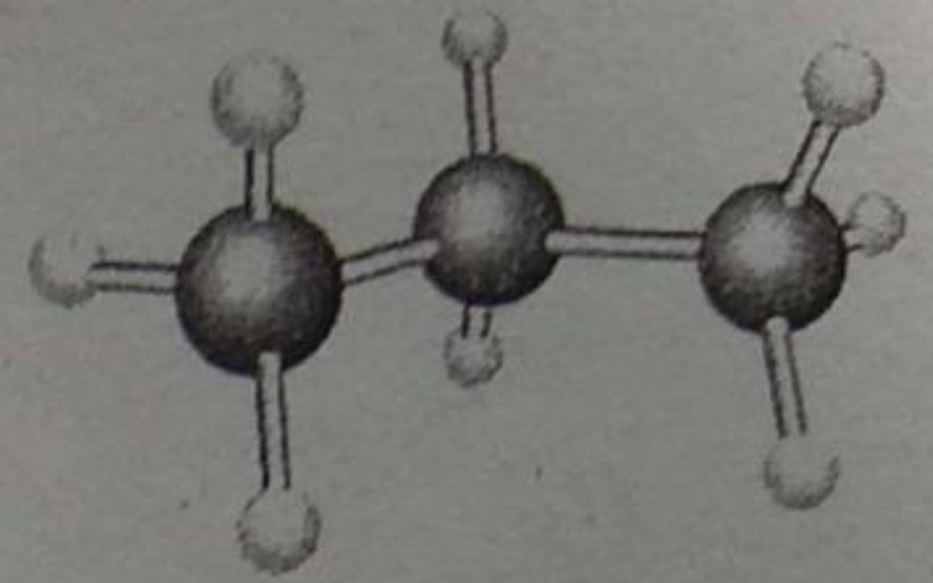
2.1. Hidrokarburo aseak eta asegabeak

2.2. Kate irekiko hidrokarburoak

2.3. Kate itxiko hidrokarburoak

2.4. Hidrokarburo halogenatuak

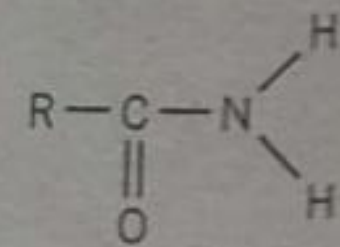
2.5. Konposatu polimerikoak



➔ GEHIAGO JAKITEKO



Karbono-kateak konposatu organiko ororen eskeletoa dira, eta honela eratuta daude: zenbait karbono atomo, lotura kobalenteen bidez elkarturik, eta haiei lotuta beste atomo batzuk, hala nola hidrogenoa, oxigenoa eta nitrogenoa.



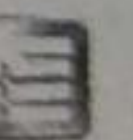
Problema ebatziak

A



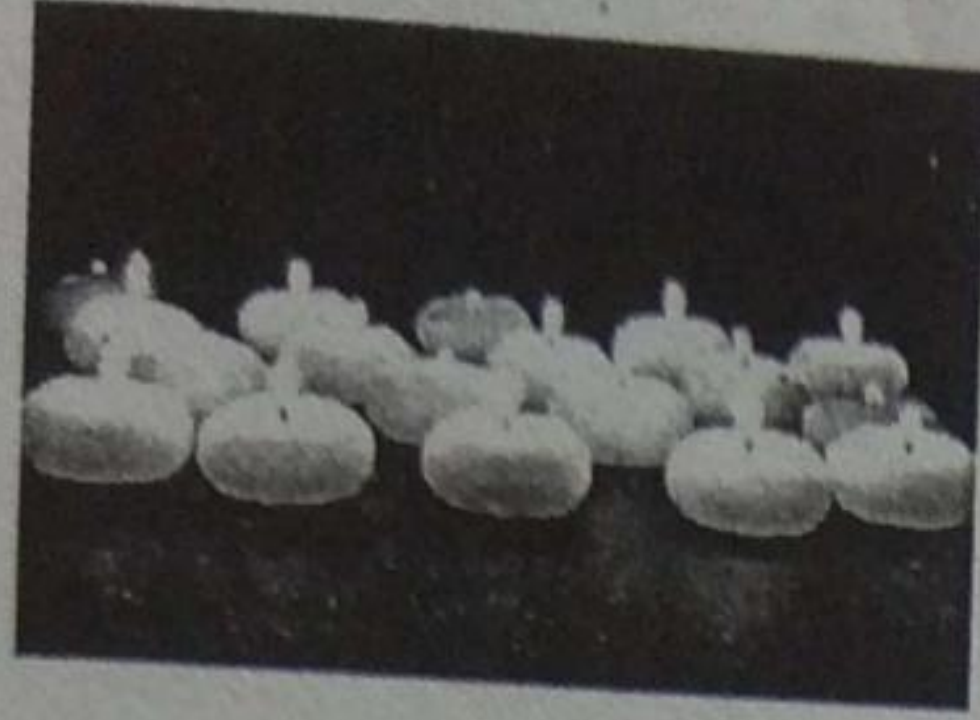
Ariketak eta problemak

15, 18, 22





BITXIKERIAK



Kandelak parafina-argizariz eginda daude. Parafinek alkanoen familia osoa hartzen dute beren baitan, baina izen desberdinak dituzte, egoera fisiokoaren arabera.

Hala, **alkano likidoek** eratutako parafinak, adibidez, **parafina likidoak** dira, eta **alkano solidoek** eraturikoak, berriz, **parafina-argizariak**.

Azken horiek 20-40 karbono atomo dituzten alkanoak dira, eta hainbat erabilera dituzte, hala nola kosmetikan, elikagaigintzan (txokolatari distira eta testura emateko), ehungintzan (hariaren erresistentzia handiagotzeko), etab.

- 1C → MET-
- 2C → ET-
- 3C → PROP-
- 4C → BUT-
- 5C → PENT-
- 6C → HEX-
- 7C → HEPT-
- 8C → OKT-
- 9C → NON-
- 10C → DEK-
- 11C → UNDEK-
- 12C → DODEK-

- C-C alkanoak
- C=C alkenoak
- C≡C alkinoak

2.2. Kate irekiko hidrokarburoak

Ikusi dugunez, karbono-kate irekiek eratzen dituzten hidrokarburo alifatikoei **kate irekiko hidrokarburo** edo **hidrokarburo azikliko** deritze, oro har.

Karbono atomoen arteko loturaren arabera, hiru talde hauetan sailkatzen dira: **alkanoak**, **alkenoak** eta **alkinoak**.

Alkanoak

Eguneroko bizitzan, alkano batzuk erregai gisa erabiltzen dira, berokuntzako galdaretan edo eztanda-motorretan; besteak beste, **gas naturala** (metanoaren eta etanoaren nahastura) eta **gasolina** (hainbat hidrokarburoren nahastura).

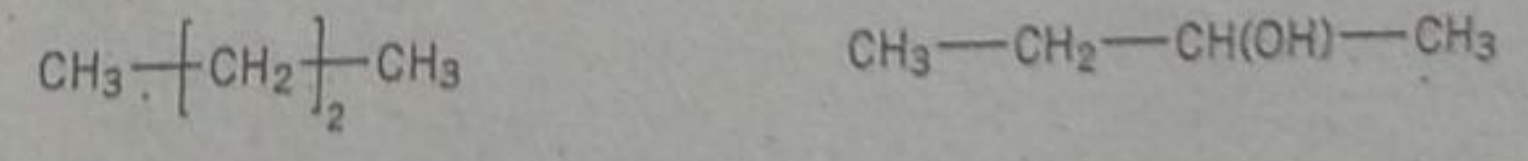
Alkanoak C—C lotura bakunak dituzten kate irekikoko hidrokarburoak dira. Haien formula orokorra C_nH_{2n+2} da, non n den molekula bakoitzean zenbat karbono atomo dauden.

Bi motatako alkanoak daude: *linealak* eta *adarkatuak*.

- **Linealak.** Lehenengo lau konposatuek izen berezia dute, eta gainerako konposatuen izenak bi atal ditu: **grezierazko aurrizki zenbatzaile bat**, karbono atomoen kopurua adierazten duena, eta **-ano** atzizkia, karbono atomoen arteko **loturak bakunak** direla adierazten duena.

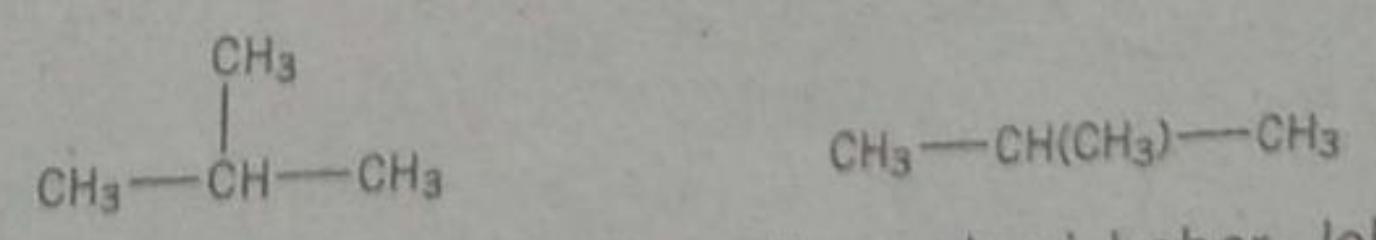
Izena	Formula molekularra	Formula erdi-garatu
Metanoa	CH ₄	CH ₄
Etanoa	C ₂ H ₆	CH ₃ —CH ₃
Propanoa	C ₃ H ₈	CH ₃ —CH ₂ —CH ₃
Butanoa	C ₄ H ₁₀	CH ₃ —CH ₂ —CH ₂ —CH ₃
Pentanoa	C ₅ H ₁₂	CH ₃ —[CH ₂] ₃ —CH ₃
Hexanoa	C ₆ H ₁₄	CH ₃ —[CH ₂] ₄ —CH ₃
Heptanoa	C ₇ H ₁₆	CH ₃ —[CH ₂] ₅ —CH ₃
Oktanoa	C ₈ H ₁₈	CH ₃ —[CH ₂] ₆ —CH ₃
Nonanoa	C ₉ H ₂₀	CH ₃ —[CH ₂] ₇ —CH ₃

Kako zuzenak kate linealeko alkanoak sinplifikatzeko erabiltzen dira. Hala, **azpiindize baten bidez**, kate batean zenbat **—CH₂— talde** dauden adierazten da, eta horrela, serie homologo bateko konposatuak errazago bereiz daitezke.

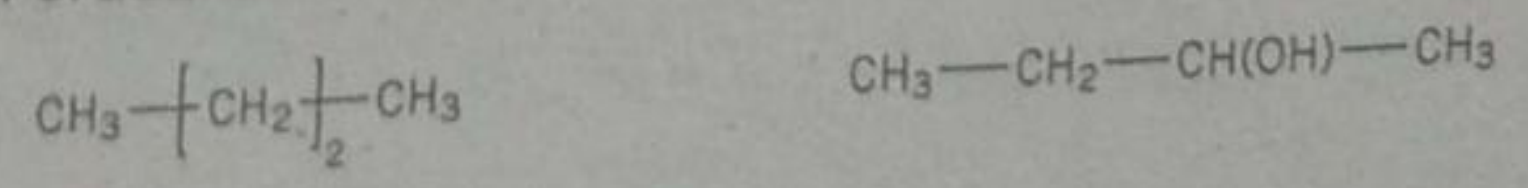


☛ Serie homologo bat antzeko propietate kimikoak baina **—CH₂— taldeen kopuru desberdina** duten konposatuen multzoa da.

Parentesiak adarkaturak sinplifikatzeko baino ez dira erabiltzen.



Beraz, kako zuzenak eta parentesiak ez dira nahasi behar: lehenak, **—CH₂— taldeak** sinplifikatzeko erabiltzen dira, eta bigarrenak, hidrokarburo bateko edozein atomoen ordezkatzailerak sinplifikatzeko.



— **Adarkatuak.** Alkano adarkatuak alkano linealetatik abiatuta eratzen dira, karbono sekundario bateko hidrogeno atomo baten ordezkari **erradikal bat** (edo talde **ordezkatzaile bat**) jarrita. Ordezkatutako hidrogeno hori ezin da izan katearen mutur bateko karbonoarena, kasu horretan kate luzeago bat eratu besterik ez litzateke egingo eta.

Alkilo erradikal bat hidrogeno atomo bat galdu duen alkano batetik abiatuta eratzen den atomo taldea da.

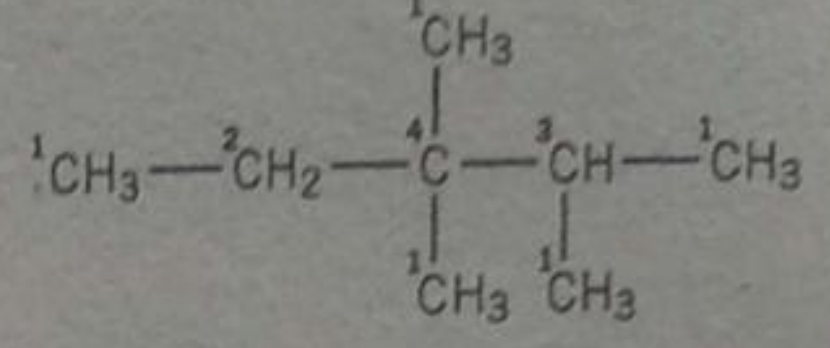
Badaude talde ordezkatzaile konplexuagoak ere, lotura anizkoitzak eta talde funtzionalak dituztenak, baina aurrerago aztertuko ditugu.

Kate adarkatuko alkanoak izendatzeko arauak hauek dira:

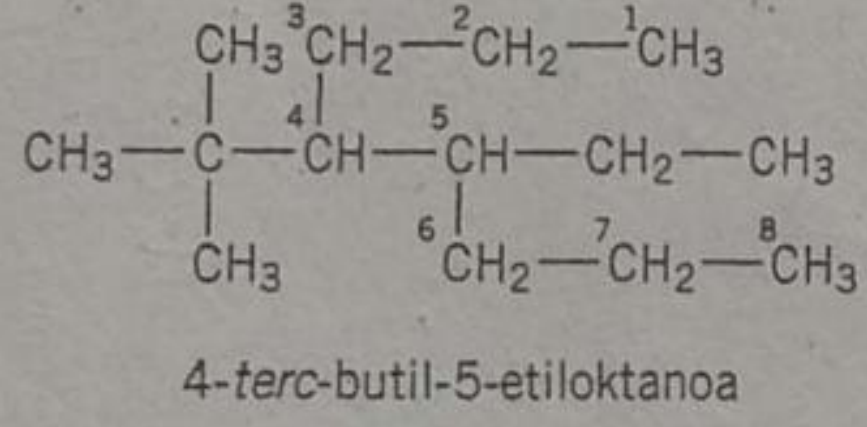
1. **Kate nagusia identifikatzen da** (hau da, karbono atomo gehien dituena), adarkaturak alde batera utzita. Aukera bat baino gehiago baldin badaude, **adarkadura gehien dituen** aukeratzen da.
2. **Kate nagusia zenbakitu egiten da**, kontuan hartuta adarkaturak dituzten atomoak **ahalik eta zenbaki txikienak** izan behar dituztela. Zenbaki horiei **lekutzaile** deritze. Lekutzaile berberak dituzten bi aukera baldin badaude, **ordena alfabetikoari jarraituz** lehenik izendatuko den ordezkatzaileari **zenbaki txikiena** emango diona aukeratu behar da.
3. **Adarkaturak edo talde ordezkatzaileak izendatzeko**, jatorrizko alkanoaren **-ano** atzizkiaren ordezkari **-il** jartzen da, eta, beharrezkoa bada, **aurretik lekutzailea** jartzen da, **marratxoarekin** bereizita. Adarkaturak **ordena alfabetikoari jarraituz** izendatzen dira.
4. Bi ordezkatzaile edo gehiago berdinak badira, kasuan kasuko grekozko **aurrizki zenbatzaile**arekin adierazten da, eta aurretik lekutzaileak jartzen dira (zenbat ordezkatzaile berdina dauden, bada beste hainbeste **lekutzaile**), komaz bereizita. **Aurrizki** hori ez da aintzat hartzen **ordena alfabetikoan**.
5. Amaitzeko, **kate nagusiaren izena** jartzen da.

Ikusi dugunez, karbono atomo bat beste karbono atomo batekin, biren, hirurekin edo laurekin elkar daiteke.

Horren arabera, karbono primarioak, sekundarioak, tertziarioak eta kuarternarioak daude.



Irudiko molekulan, 1. karbonoa primarioa da, 2.a sekundarioa, 3.a tertziarioa, eta 4.a kuarternarioa.



GEHIAGO JAKITEKO

Adarkaturak edo asegabetasunak dituzten talde ordezkatzaileak parentesi artean izendatzen dira, lekutzailea eta **-il** atzizkia jarrita.

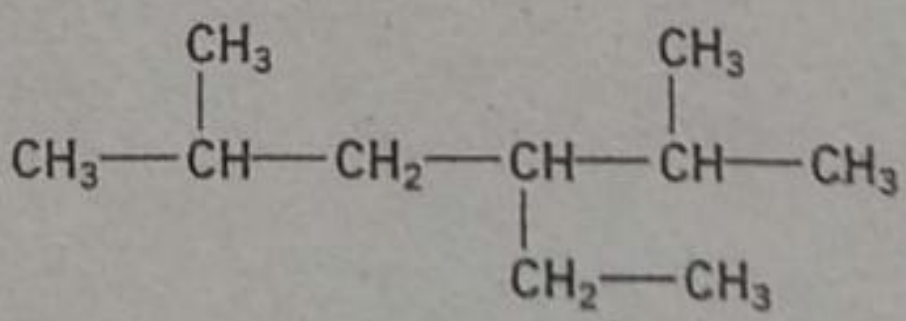
Sarritan erabiltzen diren talde batzuek izen berezia dute:

$ \begin{array}{c} \text{---CH---CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3 \end{array} $	propan-2-iloa (isopropiloa)
$ \begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ \text{---C---CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3 \end{array} $	(2-metilpropan-2-iloa) terc-butiloa
$ \text{---CH=CH}_2 $	eteniloa (biniloa)
$ \text{---CH}_2\text{---CH=CH}_2 $	prop-2-en-1-iloa (alilo)

Ariketak eta problemak
12, 13, 19

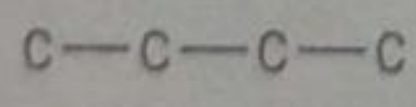
1 ADIBIDEA

Formulatu eta izendatu, hurrenez hurren: a) 2,2,3-trimetilbutanoa; b)

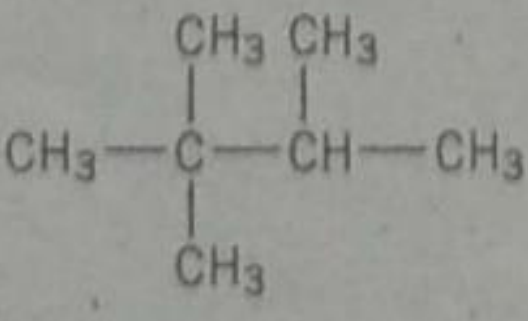


a) Kate adarkatuko alkano bat da.

Kate nagusiko karbono atomoen kopurua jakiteko, alkanoaren aurrizkiari erreparatuko diogu, eta idatzi egingo dugu: but = lau karbono atomo.

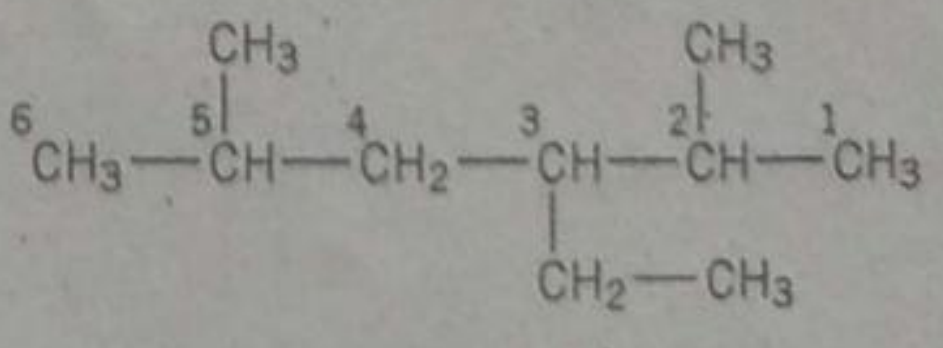


Ordezkatzaileak jarriko ditugu, lekutzaileek adierazten duten lekuetan, eta, ondoren, behar beste hidrogeno atomo jarriko ditugu, kontuan hartuta karbono atomo bakoitzak lau bikote elektronikoen eratu behar dituela.



b) Zer motatako alkanoa den identifikatuko dugu; kasu honetan, kate adarkatuko alkanoa da.

Kate nagusia identifikatu, eta zenbakitu egingo dugu:



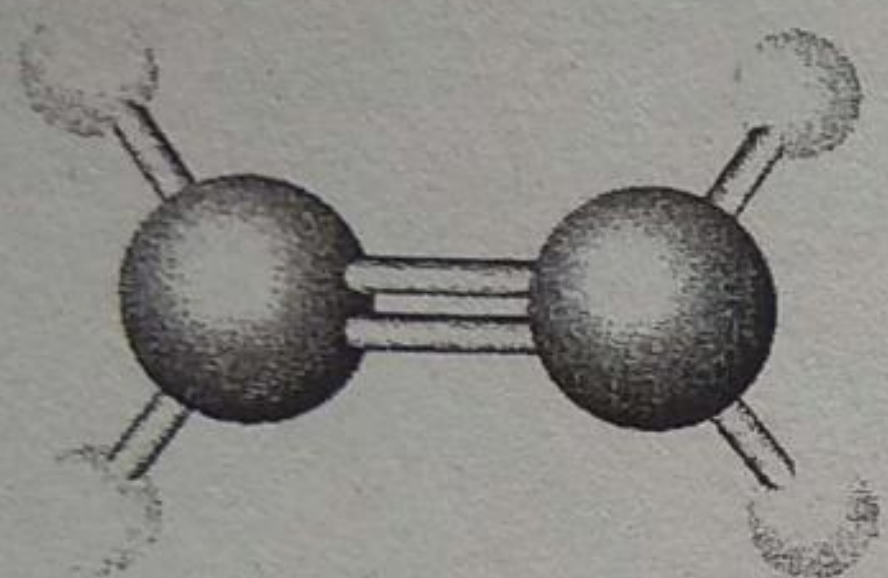
Konposatua izendatzeko, ordezkatzaileak alfabetikoki ordenatuko ditugu, aurrizki biderkatzaileak kontuan hartu gabe: 3-etil-2,5-dimetilhexanoa.

Saluzioa



Etenoa eta fruta.

Etenoa lotura bikoitz baten bidez elkartutako bi karbono atomo dituen hidrokarburoa da, eta frutaren heltze-prozesua eragiten du.



Etilenoa etenoaren usadiozko izena da. Izen hori industrian erabiltzen da, IUPACek onartzen ez duen arren.



BITXIKERIAK



Etinoa edo *azetilenoa* lotura hirukoitz baten bidez elkartutako bi karbono atomo dituen hidrokarburoa da, eta soldatzeko erabiltzen da, errekontz-puntu altua duelako.

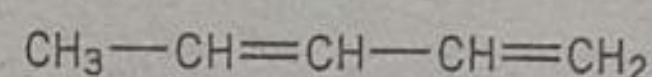
Alkenoak

Behin erabiltzeko botilak, poltsak, jostailuak, etab. fabrikatzeko etenoaren eta propenoaren polimero bana erabiltzen dira: polietilenoa (PE) eta polipropilenoa (PP), hurrenez hurren.

Bi substantzia kimiko horiek **alkenoak** dira. Alkenoak **C=C** lotura bikoitz bat izan ohi duten konposatu **aziklikoak** dira, eta haien formula orokorra C_nH_{2n} da. Lotura bikoitz bat baino gehiago badute, **alkadienoak**, **alkatrienoak**, etab. dira.

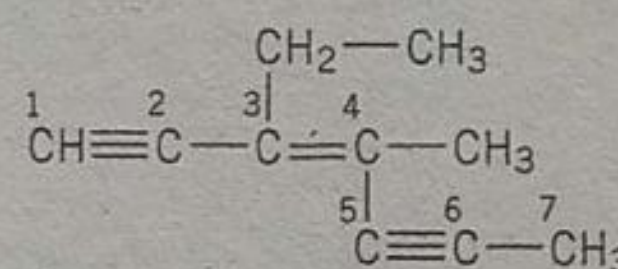
Alkenoak izendatzeko arauak hauek dira:

1. Kate nagusizat hartzen da **lotura bikoitza** bere baitan **daukan kate luzeena**. Lotura bikoitz bat baino **gehiago** baldin badaude, **kate nagusizat hartzen da lotura bikoitz gehien dituen**, luzeena ez izan arren.



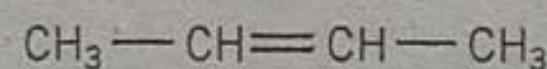
Penta-1,3-dienoa

2. Katea zenbakitzen da, **lotura bikoitzetik gertuen dagoen muturretik hasita**, lotura bikoitzak ahalik eta **lekutzaile txikiena** izan dezan. Lotura bikoitzek lehen-tasuna dute, ordezkatzailen gaineratik.



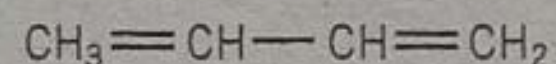
4-metilhex-2-eno

3. Adarkadurak eta kate nagusiak zenbat atomo karbono dituen adierazten da. Ondoren, **lotura bikoitzaren posizioa** adierazten da, haren **lekutzailearen bidez**, **marratxoekin** bereizita. Jarraian, **-eno** atzizkia jartzen da.



But-2-enoa

Molekulak **lotura bikoitz** bat baino **gehiago** badu, **ordezkatzailetan bezala** adierazten da, eta **kate nagusian** zenbat atomo **karbono** dauden adierazten duen **grekozko aurrizki-zenbatzaileari** a bokala jartzen zaio amaieran.

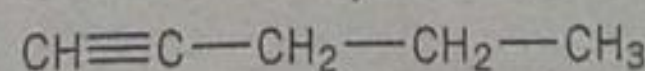


Buta-1, 3-dienoa

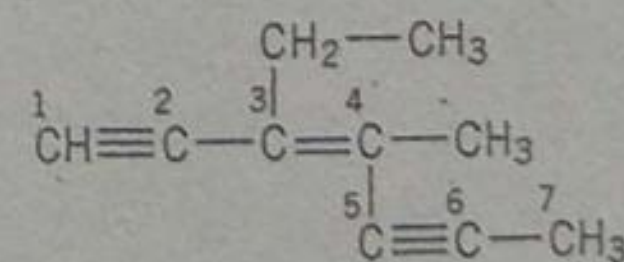
Alkinoak

Alkinoak **C≡C** lotura hirukoitz bat izan ohi duten hidrokarburo **aziklikoak** dira, eta haien formula orokorra C_nH_{2n-2} da. Lotura hirukoitz gehiago badituzte, **alkadiinoak**, **alkatriinoak**, etab. dira.

Alkinoak izendatzeko, alkenoetako arau berak bete behar dira, baina **-ino** atzizkia jarrita.

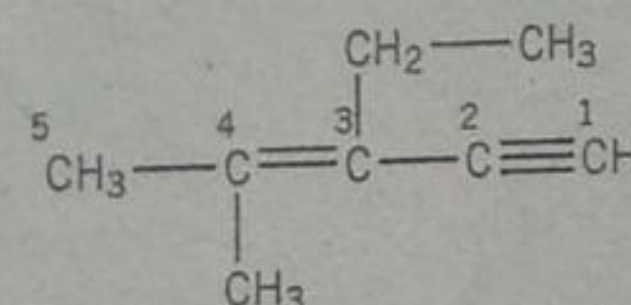
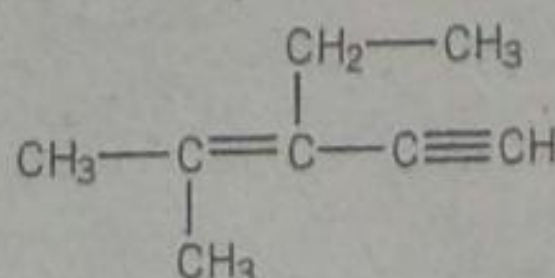


Pent-1-inoa



3-etil-4-metilhept-3-en-1,5-diino

Konposatu batek **lotura bikoitzak** eta **hirukoitzak** baldin baditu, ahalik eta **lekutzaile txikienekin** zenbakitu behar dira, **asegabetasun** mota gorabehera. Bi aukera berdin baldin badaude, **lotura bikoitzak lehen-tasuna** du **hirukoitzaren** gaineratik. **Izendatzeko**, **lehenik lotura bikoitzak** aipatzen dira, **amaierako o bokala kenduta**, eta bukaeran **-ino** jartzen da.



3-etil-4-metilpent-3-en-1-ino



2.3. Kate itxiko hidrokarburoak

Kate itxiko hidrokarburoetan, kate nagusia ziklo edo eraztun bat da.

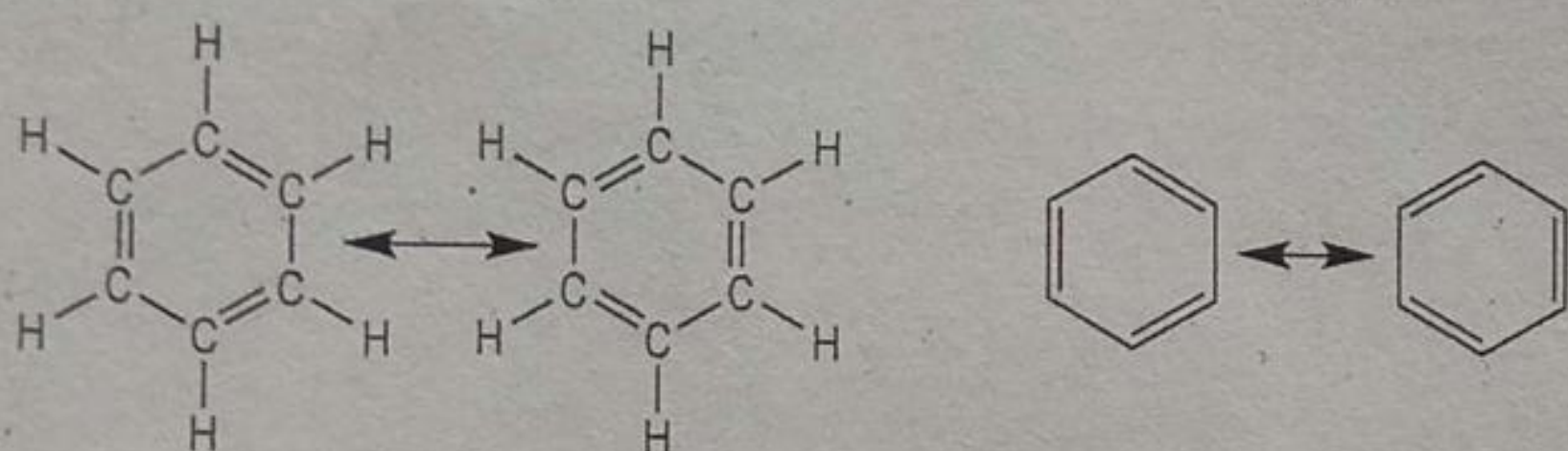
Hidrokarburo alifatiko ziklikoak

Izendatzeko, **ziklo-** aurrizkia jartzen zaie kate nagusian zenbat atomo karbono dauden eta karbono atomoen artean zer-nolako loturak dauden adierazten duten hizkiei. Kate irekiko hidrokarburoak bezalaxe, hiru taldetan sailkatzen dira: **zikloalkanoak**, **zikloalkenoak** eta **zikloalkinoak**.

Normalean, eraztunak lerro poligonal itxi baten bidez adierazten dira. Poligono horretan, erpin bakoitzak karbono atomo bat adierazten du, dagozkion hidrogeno atomoak lotuta, eta alde bakoitza karbono-karbono lotura bat da.

Hidrokarburo aromatikoak

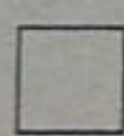
Bentzenoa (C_6H_6) petrolioaren destilazio zatikatuaren bidez lortzen den hidrokarburo ziklikoa da, eta lehengai gisa erabiltzen da industria organikoan.



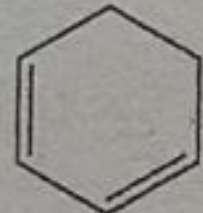
Konposatu horri eta haren eratorriei **areno** edo **hidrokarburo aromatiko** deritze, aurkitu ziren lehenengo konposatuak usain sarkorra zutelako.

Gaur egun, ordea, lotura bikoitz txandakatuak dituzten konposatu bereziki egonkorak adierazten dira «aromatiko» kontzeptuaren bidez; besteak beste, bentzenoa.

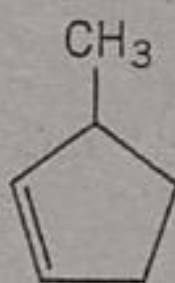
— **Hidrokarburo alifatiko zikliko** eta **aromatiko monoordezkatuak**. Ordezkatzailea eraztun bateko edozein karbono atomori lotuta egon daiteke. Konposatua izendatzeko, adarkaduraren izena eraztunaren izenaren aurretik jarri baino ez da egin behar.



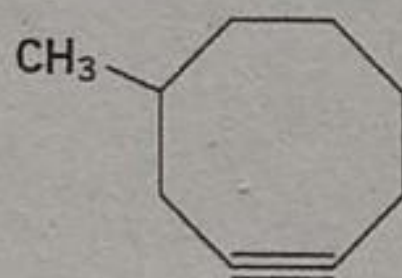
Ziklobutanoa



Ziklohexa-1,3-dienoa



3-metilziklopent-1-enoa

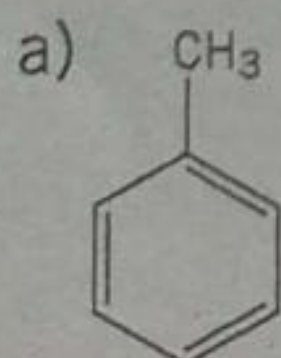


4-metilziklookt-1-inoa

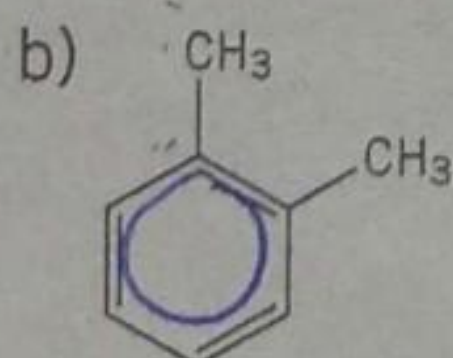
— **Hidrokarburo alifatiko zikliko** eta **aromatiko diordezkatuak**. Lekutzaileak arauari jarraituz jartzen dira, eta ordezkatzailak ordena alfabetikoaren arabera izendatzen dira, dagozkien lekutzaileak eta aurrizkiak jarrita; segidan, kate nagusiaren izena jartzen da.

Bi ordezkatzaille dituzten bentzenoaren eratorrietan, **1,2-**, **1,3-** eta **1,4-** posizioak **o-** (*orto-*), **m-** (*meta-*) eta **p-** (*para-*) aurrizkiekin identifikatzen dira, hurrenez hurren, eta ordezkatzailleak ordena alfabetikoari jarraituz izendatzen dira, jarraian *bentzeno* hitza jarrita. Zientzialariek sarritan erabiltzen dute nomenklatura hori, baina IUPACek ez du gomendatzen.

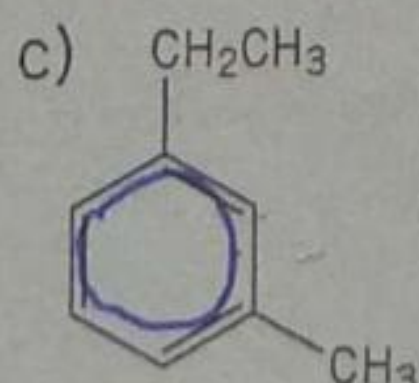
— **Hidrokarburo alifatiko zikliko** eta **aromatiko poliordezkatuak**. Ahalik eta lekutzaile txikienak jarri eta ordena alfabetikoaren arabera izendatzen dira, behar diren aurrizkiak eta bukaeran *bentzeno* hitza gaineratuta.



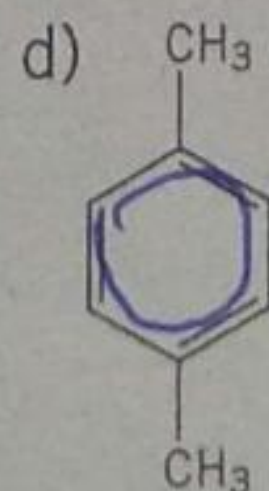
Metilbentzenoa
edo toluenoa



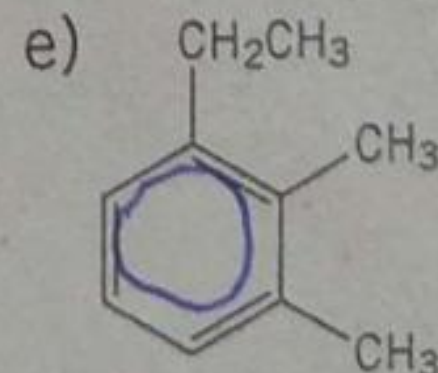
1,2-dimetilbentzenoa
edo *o*-xilenoa



1,3-etilmetilbentzenoa
edo *m*-etilmetilbentzenoa

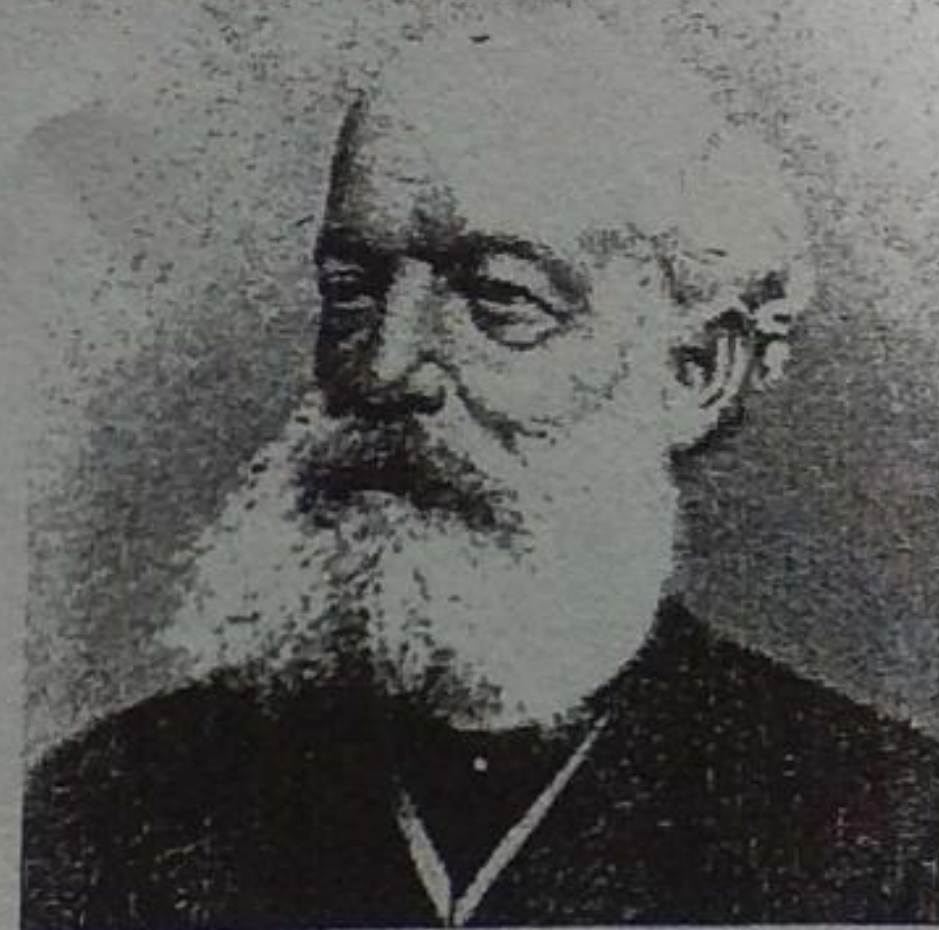


1,4-dimetilbentzenoa
edo *p*-dimetilbentzenoa



1-etil-2,3-dimetilbentzenoa

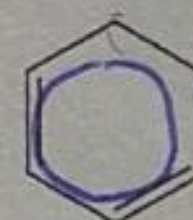
→ Friedrich Kekulé von Stradonitz



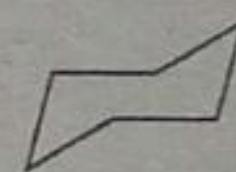
Alemaniar kimikari organikoa izan zen (Alemania, 1829-1896), egitura kimikoaren teoria modernoaren oinarriak ezarri zituen. Kekulék bentzenoaren egitura proposatu zuen 1865ean, gaur egun ezagutzen dugun bezala. Egitura itxi eta lau bat irudikatu zuen, eta bertan hiru lotura bikoitz eta hiru lotura bakun txandakatu zituen.

Ez zioten Nobel saririk eman, baina haren ikasleek halako hiru sari jaso zituzten.

GEHIAGO JAKITEKO



Bentzenoa



Ziklohexanoa

Bentzenoak eta ziklohexanoak karbono atomoen kopuru bera duten arren, propietate guztiz desberdinak dituzte.

Bentzenoa molekula laua da, egonkortasun kimiko handikoa. Errekuntza-puntu altua duenez, emeki erretzen da, eta oktano-zenbakia handitzeko erabiltzen da erregaien industrian.

Aldiz, ziklohexanoa ez da molekula laua, eta erreaktibotasun txikia duen arren, oso errekorra da.

Ariketak eta problemak
17, 21, 27

GEHIAGO JAKITEKO

Hidrokarbuero halogenatuak nomenklatura funtzionalaren bidez izenda daitezke.

Horretarako, kasuan kasuko erradikala, halogenoaren erroa, eta **-uro atzizkia** idatzi behar dira. Adibidez:

$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{I}$ Etil ioduroa

CH_3Cl Metil kloruroa

Gainera, hidrokarbuero halogenatu batzuek izen bereziak dituzte (IUPAC-ek onartuak). Hauek dira:

CHF_3 Fluoroformoa

CHBr_3 Bromoformoa

CHI_3 Iodoformoa



Kloroformoa.

Hirurogeiko hamarkadan utzi zen anestesiko gisa erabiltzen, haren toxikotasuna dela eta. Izan ere, kalteak eragiten ditu gibelean, giltzurrunetan eta bihotzean. Gaur egun, disolbatzaile organiko gisa erabiltzen da. *Kloroformo* izena da, hain zuzen, IUPACek gomen datzen duena.

Problema ebatziak
B

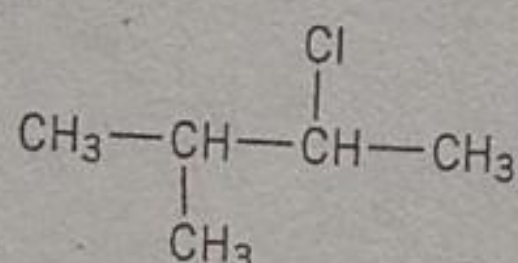
Ariketak eta problemak
24, 25

2.4. Hidrokarbuero halogenatuak

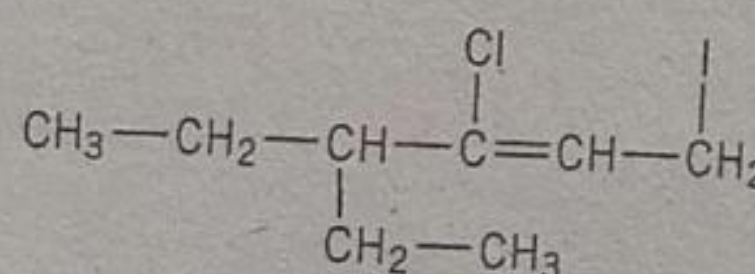
Hidrokarbuero halogenatuak disolbatzaile gisa erabiltzen dira zientziaren eta industriaren arloetan, baina baita pestizida, anestesiko eta fumigatzaile gisa ere.

Hainbat eratan **izenda** daitezke, baina guk **ordezkapenen nomenklatura** erabiliko dugu, aurreko konposatuetan bezalaxe.

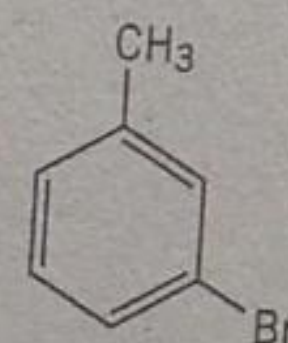
Hortaz, **halogenoa** ordezkatzaileak bezala izendatuko dugu, haren **izena aurrizki gisa jarrita** kasuan kasuko **hidrokarbueroari** (*fluoro-, kloro-, bromo-, iodo-*), eta **behar diren aurrizki zenbatzaileak** eta **lekutzaileak** jarriko ditugu.



2-kloro-3-metilbutanoa



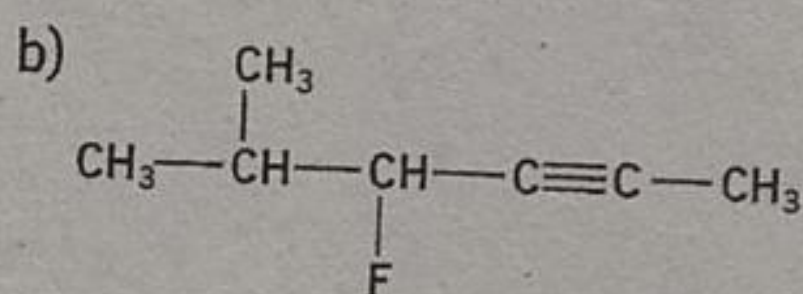
3-kloro-4-etil-1-iodohex-2-enoa



m-bromometilbentzenoa

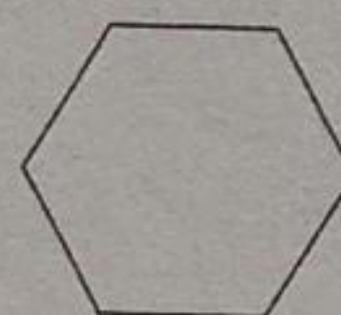
2 ADIBIDEA

Formulatu eta izendatu konposatu hauek: a) 1-bromo-4-kloroziklohexanoa eta

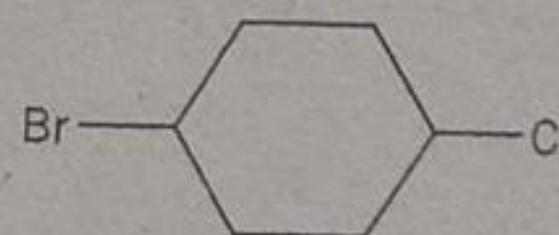


Soluzioa

a) Hidrokarbueroa identifikatuko dugu, ziklohexanoa, eta kate nagusia irudikatuko dugu.

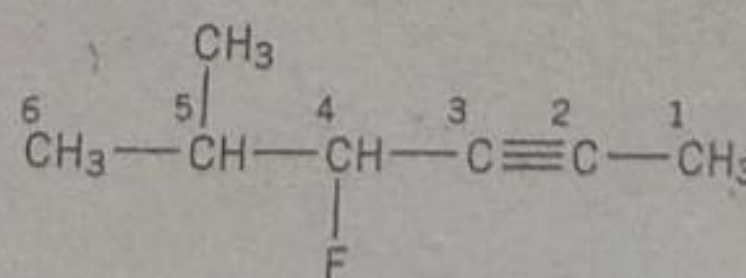


Ordezkatzaileak jarriko ditugu, lekutzaileak adierazten duten lekuetan: 1. eta 4. posizioetan.



b) Zer hidrokarbuero mota den identifikatuko dugu (alkinoa), eta kate nagusia aurkitu eta zenbakitu egingo dugu.

Kate nagusia karbono atomo gehien dituena izango da.



Konposatua izendatuko dugu, ordezkatzaileak kontuan hartuta:

4-fluoro-5-metilhex-2-inoa