لومړی څپرکی

په عضوي مرکبونو کې د کیمیاوي اړیکو جوړیدل





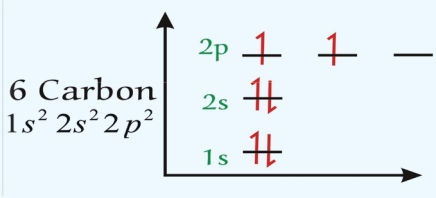
د کاربن د مرکبونو شمېر دومره زیات دی چې د کیمیا د علم یوه مهمه برخه د دې عنصر مرکبونو ته ځانګړې شوې ده او هغه علم چې کولی شو د هغه په واسطه د کاربن او هایدروجن مرکبونه او د هغوی مشتقات تر څېړنې لاندې ونیسو، د عضوي کیمیا په نوم یا دیږي .

هر کال یو ډېر شمېر د نړۍ تجارت د عضوي مرکبونو او د هغوی پر محصولاتو باندې ولاړ دي. چې د هېوادونو په اقتصادي ودې کې ډېر اهمیت لري. پردې بنسټ د عضوي مرکبونو د خواصو پېژندنه او نوم ایښودنه له ځانګړي اهمیت څخه برخمنه ده. د عضوي مرکبونو د پېژندنې لپاره د اړیکو پېژندنه بنسټیز رول لري؛ نو باید پوه شو چې اړیکه څه ده؟ د اړیکو د جوړېد و لامل څه دی؟ د اړیکو ډولونه کوم دي؟ د دې څپرکي په مطالعه به په عضوي مرکبونو کې د کیمیاوي اړیکو په اړه معلومات تر لاسه کړئ.

1–1 : د کاربن الکتروني جوړښت او د هغه انرژيکي سويې

کاربن د $1S^2 2S^2 2P^2$ الکتروني جوړښت لرونکی دی، د هغه د مرکبونو شمېر ډېر او د اهمیت لرونکي دي چې د عضوي کیمیا یوه مهمه برخه پې جوړه کړې ده. په 1880 کال کې د 1200 په شمېر عضوي مرکبونه او په 1998 کال له 20 میلیونو څخه زیات عضوي مرکبونه لاسته راوړل شوي دي. د عضوي مرکبونو په دې شمېر کې د کاربن اتومونه د C^{4+} د ایون په بڼه شتون نه لري؛ خو په عمومي ډول کولی شو ووایو چې په دې ټولو مرکبونو کې د کاربن اتوم د تحریک په حالت کې دی او الکتروني جوړښت پې $1S^2 2S^1 2P^3$ دی.

د کاربن د اتوم د ولانسي الکترونونو د انرژۍ د سویې دیاګرام په (1-1)شکل کې ښودل شوی دی:



1 - 1 شکل: د کاربن د اتوم د انرژیکي سویو دیاګرام

په ځینو غیر عضوي مرکبونو کې کولی شئ چې د کاربن اتوم د C^{4-} په بڼه وګورئ؛ د بیلګې په ډول: Be_2C ، $Al_4C_3^{-4}$ او نور.

په عمومي ډول د کاربن اتومونه کو ولانسي اړیکه لري چې ډېر زیات اوږد زنځیرونه او یا لوپې او کوچنۍ کړۍ پې جوړې کړې دي، په دې زنځیرونو او یا کړیو کې د کاربن د اتومونو ترمنځ یوه ګونې، دوه ګونې یا درې ګونې اړیکې لیدل کیږي، خو دهغه یوه نیمه(1.5) اړیکه هم لیدل شوې ده چې دا اړیکه کیدای شي په بنزین کې د ریزونانس(ګرځیدو) په حالت کې ولیدل شي، د کاربن – کاربن د اړیکې انرژي $E_{(C-C)} = 360 KJ/mol$ ده.

طبیعي کاربن د دوو ایزوتوپونو $^{12}_{6}C$ او $^{13}_{6}C$ لرونکی دی چې په طبیعت کې د هغوی د خپریدو سلنه په وار سره 98.93% او 1.07% ده؛ خو په طبیعت کې $^{14}_{6}C$ هم شته دی چې د اتموسفیر په لوړو طبقو کې چې د لاندې هسته یي تعاملونو په پایله کې جوړیږي، شتون لري: $^{14}_{7}N + ^{1}_{0}n \rightarrow ^{1}_{1}H + ^{14}_{6}C$

د $^{14}_{6}C$ د نیم عمر اوږدوالی 5730 کاله دی او د β^- ذرو د وتلو په پایله کې په نایتروجن بدلیږي:

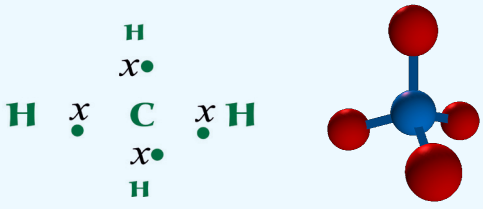
$$^{14}_{6}C \longrightarrow ^{14}_{7}N + ^{0}_{-1}e$$

د ژوندیو موجوداتو په عضوي مرکبونو کې $^{14}_{6}C$ او $^{12}_{6}C$ د تعادل په حالت کې شتون لري او د هغو د تعادل نسبت $\frac{^{14}_{6}C}{^{12}_{6}C} = 10^{-12}$ او ثابت دی. که چیرې ژوند ي موجودات چې په هغوی کې حیوانات او نباتات شامل

دي، له طبيعت سره اړيکه پرې کړي، پورتنی تعادلي نسبت ګډوډ کيږي؛ نو د هغه له دې ځانګړتيا څخه د لرګينو شيانو، انسانانو يا د ژويو د جسدونو د نيم عمر د اوږدوالي د ټاکلو لپاره چې له نن څخه 15 تر 30 زره کاله مخکې يې ژوند کاوه، د 10 % سوچ سره کيدای شي، ګټه واخيستل شي.

1–2 :د کاربن ولانس او د اړيکو جوړيدل

په تعاملونو کې د کيميايي عنصرونو د اتومونو د يوځای کيدو قوه او د اړيکو شمېر چې يو اتوم يې جوړولای شي، د ولانس په نوم يا ديږي، نو د کاربن ولانس به څو وي ؟ تاسې کولی شئ په ساده بڼه پورتنی پوښتنې ته د ليويس (Lewis) د سمبولونو او جوړښتونو پر بنسټ ځواب ورکړئ؛ په دې جوړښت کې ولانسي الکترونونه په ټکو ښودل شوي دي؛ خو دا چې کاربن څلور ولانسي الکترونه لري، نو د هغه د ليويس سمبول په لاندې ډول ليکل کيږي :



(1-2) شکل د ليويس جوړښت او د کاربن فضايي جوړښت

د اته الکتروني يا اوکتيت(octate) حالت د پوره کولو او ولانسي قشر د اته الکتروني کولو لپاره، د کاربن اتوم بايد خپل څلور ولانسي الکترونونه نورو اتومونو او د کاربن له نورو اتومونو سره شريک کړي، نو د کاربن ولانس څلور دی.

په ټولو عضوي مرکبونو کې د کاربن هر اتوم څلور اشتراکي اړيکې د کاربن او يا نورو عنصرونو د اتومونو؛ لکه: هايدروجن، اکسيجن، نايتروجن، هلوجن سره جوړوي.

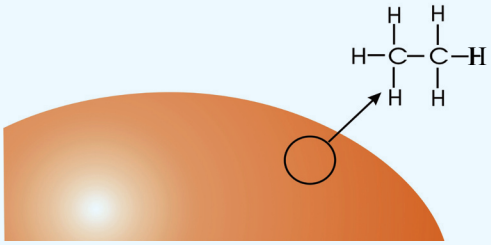
له عنصرونو د دوره يي جدول څخه په ګټه اخيستنه د اکسيجن، نايتروجن او هلوجن ولانس موندل کيږي.

لاندې جدول د کاربن ځای د نورو عنصرونو په منځ کې ښيي:

H																	He
Li	Be											B	C	N	O	F	Ne
Na	Mg											Al	Si	P	S	Cl	Ar
K	Ca	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn	Ga	Ge	As	Se	Br	Kr
Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Mo	Tc	Ru	Rh	Pd	Ag	Cd	In	Sn	Sb	Te	I	Xe
Cs	Ba	La	Hf	Ta	W	Re	Os	Ir	Pt	Au	Hg	Tl	Pb	Bi	Po	At	Rn
Fr	Ra	Ac	Rf	Db	Sg	Bh	Hs	Mt	Ds	Rg	112	113	114	115	116		

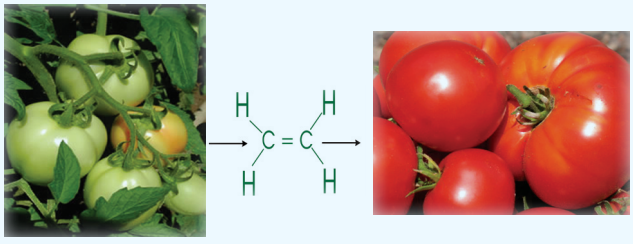
(1 - 1) جدول: د عنصرونو په دوره يي جدول کې د کاربن ځای.

کاربن کولی شي یو ګونې، دوه ګونې او درې ګونې اړیکه ولري چې په لاندې توګه روښانه کیږي:
څرنګه چې کاربن په خپل ولانسي قشرکې څلور ولانسي الکترونونه لري؛ نو پردې بنسټ د خپل اکتیت د پوره کولو لپاره څلورو نورو الکترونونو ته اړتیا لري، د ایتان (C_2H_6) په مالیکول کې د کاربن هر اتوم د کاربن له بل یو اتوم سره او د هایدروجن له درې اتومونو سره اړیکه لري. د کاربن د یو اتوم او د هایدروجن د یواتوم ترمنځ یوه ګونې اړیکه ترل شوې ده چې یوه، یوه جوړه مشترک الکترونونه د هغوی ترمنځ شتون لري، نجوم پوهان په دې باور دي چې د زحل سطحه مایع ایتان جوړه کړې ده:



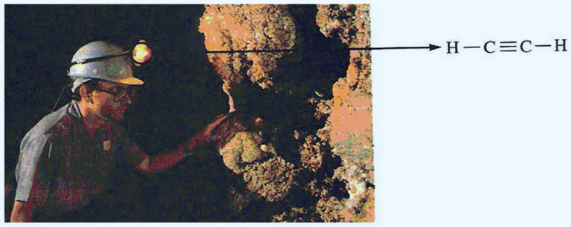
(3-1) شکل د زحل په سطحه کې د مایع ایتان شتون

سربېره پردې کاربن او نور عنصرونه اود هغوی له ډلې څخه نایتروجن، اکسیجن او سلفر کولی شي له نورو اتومونو سره د اکتیت د قاعدې په پام کې نیولو سره له یوې جوړې الکترونونو څخه زیات، دوه جوړې الکترونونه (څلور الکترونه) سره ګډ او دوه ګونې اړیکه جوړوي؛ د ایتلین د مالیکول په ترکیب کې دوه اتومه کاربن او څلور اتومه هایدروجن برخه لري چې د کاربن – کاربن د اتومونو ترمنځ اړیکه دوه ګونې ده، هارمون ډوله ایتلین په ډیرو نباتاتو کې په ځانګړې توګه په رومیانو کې شته دی چې د پخیدلو په وخت کې هغه ازاد وي او د نورو رومیانو د پخیدلو لامل ګرځي؛ نو پردې بنسټ په کرنه کې د رومیانو د پخیدلو لپاره له ایتلین څخه ګټه اخیستل کیږي :



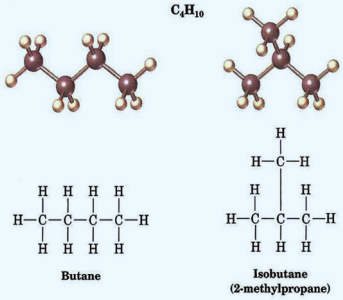
(1 - 4) شکل: رومي بادنجان د ایتلین سر چینه.

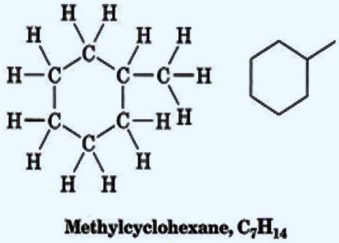
همدارنګه د کاربن دوه اتومونه کولی شي چې درې ګونې اړیکه جوړه کړي او درې جوړې الکترونونه یو له بل سره ګډ کړي، د بیلګې په ډول : د استلین په مالیکول کې د کاربن د دوو اتومونو ترمنځ درې ګونې اړیکه شتون لري، د دې مرکب په مالیکول کې د کاربن دوه اتومونه او د هایدروجن دوه اتومونه برخه لري.
د کان پیژندنې په څراغونو کې د کلسیم کار باید له تیرې څخه ګټه اخیستل کیږي، داسې چې په کلسیم کاربایډ باندې اوبه ورزیاتوي د کارباید د ډبرو د هایدرولیز په پایله کې استلین تر لاسه کیږي.



(1- 5) شکل: د کانود پیژندونکو، اوکسې استلین په ځراغونو کې د استلین د گاز کارول.

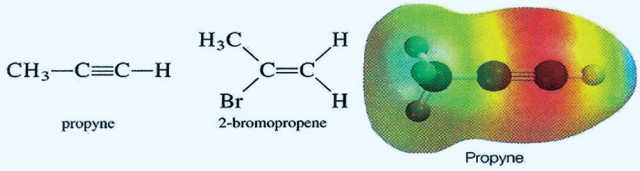
د کاربن د اتومونو له مهمو ځانګړتیاوو څخه یو د زنځیراو ترلي زنځیر (کړۍ) جوړول دي چې په هغوی کې کاربن- کاربن اتومونه یو له بل سره اړیکه لري. لاندې فورمولونه په عضوي مرکبونو کې زنځیري او کړیز کاربني اسکلیټ ښیي:





د نورو اتومونو لکه: د نایتروجن او اکسیجن د اتومونو پر خلاف، د کاربن د اتومونو داړیکو پرله پسې والې د کاربن – کاربن د اړیکو دقوت د لړوالي لامل نشي کیدای.

په زنځیرونو او کړیو کې د کاربن اتومونه کولی شي چې د کاربن د نورو اتومونو اود نورو عنصرونو له اتومونو سره دوه ګونې او درې ګونې اړیکې جوړې کړي؛ د بیلګې په ډول:



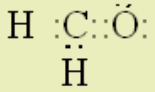
د کاربن د اتومونو د اړیکو د جوړیدو بېلابېلې طریقې د هغه د مرکبونو او ډلو د زیات والي او شتون لامل ګرځیدلي دي.

مثال : د فارم الدیهاید (CH_2O) د مرکب د لیویس جوړښت ولیکئ.

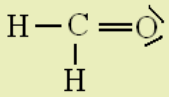
حل : په لومړۍ سرکې د ولانسي الکترونونو مجموعي شمېر محاسبه کیږي.

د هایدروجن هر اتوم یو ولانسي الکترون لري، نو د هغه په دوه اتومو کې ،دوه ولانسي الکترونونه شته دي؛ په همدې توګه د کاربن هر اتوم څلور ولانسي الکترونونه او یو اتوم اکسیجن شپږ ولانسي الکترونونه لري چې په دې مرکب کې ټول دولس (12) ولانسي الکترونونه شته دي، د فارم الدیهاید مرکب د مالیکول د

جوړوونکو اتومونو د ولانسي الکترونونو په پام کې نیولو سره، د دې مرکب د مالیکول جوړونکي اتومونه یو له بل سره نژدې کیږي، دلته کاربن چې مرکزي اتوم دی، په منځ کې ځای لري، په دې صورت کې ولانسي الکترونونه د دغو اتومونو د نژدې کیدو لامل ګرځي او د لیویس قاعده پلي کیږي:



په پورتني فورمول کې د لیکل شوو الکترونونو شمېر 12 عدده او د ولانسي الکترونونو شمېر یې هم دولس 12 عدده دی. کاربن دوه یو ګونې اړیکې او یوه دوه ګونې اړیکه لري او په مجموع کې څلور کوولانټ اړیکې یې جوړې کړي دي. که چیرې اړیکې د یو خط په واسطه وښیو؛ نولاندې ساختماني فورمول لاسته راځي:



په دې فورمول کې دوه ګونې اړیکه د څلورو شریکو الکترونونو ښودونکې ده، چې د کاربن او اکسیجن ترمنځ ترل شوې ده؛ نو پردې بنسټ اوکتیت قاعده ترسره شوې ده .



فعالیت

د لاندې مالیکولونو د لیویس جوړښت رسم کړئ :

الف – کاربن ډای اکساید (CO_2) ، ب – کاربن تترا کلورایډ (CCl_4) ج - امونیا (NH_3)

۱ - ۳: هایبریدایزیشن (Hybridization)

څرنګه چې په پورتنیو کرښوکې مطالعه شول، د کاربن اتومونه یو ګونې، دوه ګونې او درې ګونې اړیکې جوړولی شي، نو باید پوه شئ چې څرنګه دا اړیکې جوړېږي ؟ د اوربیتالونو کوم ډولونه د هغوی په جوړیدوکې ونډه اخلي؟ د دې پورتنیو پوښتنو د ځوابونو لپاره، هایبرید شوي اوربیتالونه مطالعه کوو.

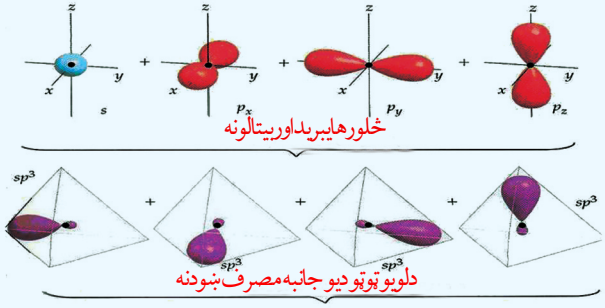
په یوناني ژبه کې د هایبرید (Hybrid) کلمه د وینې د ګډون په معنا ده، یعنې هغه نسل چې له دوو بیلا بیلو نسلونو څخه حاصل شوي دی، د امتزاج یا ګډوډ کیدو مفهوم رسوي، په دې ځای کې هم د دوو یا څو بیلا بیلو اتومونو د اوربیتالونو له ګډون څخه موخه دا ده چې دوه یا څو نوي هایبریدي اوربیتالونه منځته راوړي .

د کیمیایي عنصرونو د اتومونو ولانسي الکترونونه کولی شي چې په s ، p ، d او f اوربیتالونو کې شتون ولري، نو په دې صورت کې ټول نوموړي اوربیتالونه یو شان ارزښت نه لري او د هغوی اړیکې هم له یو شان ارزښت څخه برخمنې نه دي، خو څېړنو په ثبوت رسولي دي چې په مالیکولونو کې د هغوی مرکزي اتومونه د بیلا بیلو ولانسي الکترونونو (s، p، d ...) لرونکي دي او د اړیکو له کبله یو ډول ارزښت لري، دا مطلب د علماو هر یو Cleyster او Pamling په واسطه روښانه شوی دی، نوموړو علماو وړاندوینه کړې ده: هغه

اوربیتالونه چې د انرژۍ له کبله ډېر توپېر لري او په عین اصلي قشر کې د اتومونو په وروستنیو فرعی قشرونو کې ځای لري، هغوی له لومړنیو شمېرو سره سم یو له بل سره یوځای Hybridization کیږي او د خپلو لومړنیو شمېرو په کچه هایبرید شوي اوربیتالونه جوړوي چې په یوشان انرژیکي سطحه کې شتون لري او د عین الکتروني وریځې جوړښت لرونکي دي، دا اوربیتالونه د اړیکو د جوړیدو په لور کش او د هغوی ننوتل اعظمي وي، د اړیکو د جوړیدو لاره هواریږي.د اتومي اوربیتالونو د هایبریدایزیشن کیدو په پیل کې لږځه انرژي په لګښت رسیدلې ده، پردې بنسټ داسې اوربیتالونه بې ثباته وي؛ خو د اړیکې د جوړیدو په وخت کې دا انرژي له لاسه ورکوي او اړونده ثبات تر لاسه کوي.

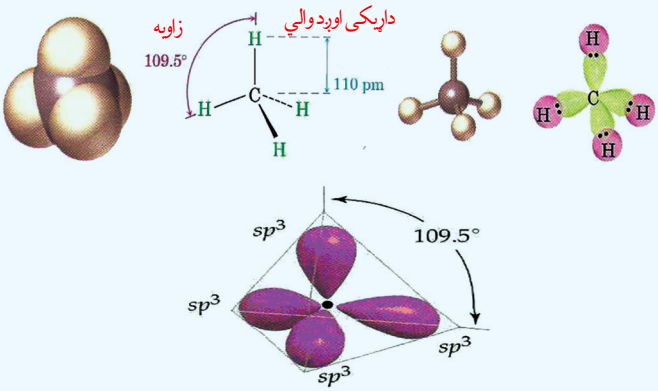
که څه هم د کاربن اتوم یوازې دوه طاقه الکترونونه په خپل ولانسي قشر کې لري، خو څلور اړیکې د هایدروجن له اتومونو سره ترلی شي؛ په دې معنا چې د کاربن اتوم خپل څلور نیم ډک شوي اوربیتالونه د اړیکو په جوړیدوکې د هایدروجن له اتومونو سره په کار وي، د کاربن د څلورو اړیکو د جوړیدو د روښانه کولو لپاره د اړیکو د جوړیدو تیوري ښکاره کوي چې د کاربن څلور ولانسي الکترونونه چې په (**2s,2p**) اوربیتالونو کې شتون لري، یو له بل سره مخلوط اودځلورو الکتروني اوربیتالونو د جوړیدو لامل شوي چې د عین شکل او انرژي لرونکي دي.

sp^3 هایبریدایزیشن: کاربن اتومونه په مشبوع هایدروکاربنونو کې دا ډول هایبریدایزیشن لري او داسې منځ ته راځي چې د s یو اوربیتال او د pدرې اوربیتالونه د انرژي د جذب په پایله کې یو له بل سره مخلوطیږي او د SP^3 څلور هایبرید شوي اوربیتالونه جوړوي چې د څلور وجهي رأسونو شتون لري او د هغوی ترمنځ زاویه 109.5° درجې ده، دا هایبریدایزیشن کیدای شي چې په CH_4، CCl_4 او په نورو مالیکولونو کې ولیدل شي، په **sp^3** هایبریدایزیشن کې د S برخه $\frac{1}{4}$ او د p برخه $\frac{3}{4}$ ده؛ لکه:



(1 - 6) شکل: Sp^3 هایبرید

د هایبریدایزیشن د ډولونو په هکله د ډېرو معلوماتو د لاسته راوړلو لپاره، د CH_4 جوړښت په بشپړه توګه مطالعه کوو. په میتان کې د اړیکې جوړیدل د $C-H$ د څلورو یوشان اړیکو د منځته راتللو او د تترا هیدرال (tetrahedral) (څلور مخیزه) دجوړیدلو لامل د هغه په مالیکول کې کیږي. د کاربن په اتوم کې د ولانسي قشر الکتروني ترتیب، تترا هایدرال او ولانسي زاویې په لاندې شکل کې ښودل شوي دي:



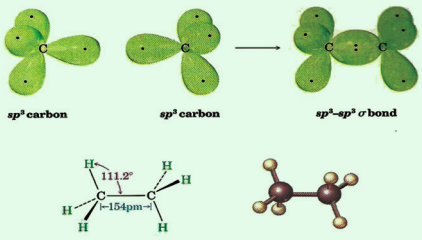
(1 - 7) شکل: د کاربن د اتوم SP^3 هایبرید او د میتان د مالیکول جوړېدل

تاسو مخکې د هایبرید اوربیتال شکل لیدلی دی او د کاربن د اتوم د هستې د چاپېریال په فضا کې مو د SP^3 د څلورو اوربیتالونو د ځای په اړه معلومات تر لاسه کړی دی او و مولیدل چې څلور هایبرید اوربیتالونه د تترا هایدرال څلور کنجونه چې د اوربیتالونو د منځ زاویه یې 109.5° ده، ځای لري. د sp^3 هایبرید اوربیتالونه د اوربیتالونو د اعظمي جلاکیدلو لامل کیږي او دا اړیکې یو له بل څخه لوی واټن لري. کله چې د هایدروجن د څلورو اتومونو د $1s$ اوربیتالونه د کاربن د څلورو sp^3 اوربیتالونو سره نیغ پرنیغ ننوځي، د تترا هایدرال یو مالیکول له $C-H$ څلورو معادلو اړیکو (شکل 1 - 7) سره جوړیږي چې د CH_4 د مالیکول جوړښت سره کوم چې په تجربه ثابت شوی دی، سمون لري.

(1 - 7) شکل د sp^3 د اوربیتالونو د نیغ پرنیغه ننوتل د هایدروجن د اتومونو د $1s$ له څلورو اوربیتالونو سره او د CH_4 ترا هایدرال شکل ښیي او د sp^3 هایبریدایزیشن کارونه د نورو عضوي او غیر عضوي مرکبونو د روښانه کولو لپاره؛ لکه: په NH_3 و H_2O او نورو کې کارول کیږي.

د ایتان C_2H_6 په جوړښت کې sp^3 د هایبریدایزیشن د روښانه کولو لپاره لاندې فعالیت تر سره کوو:

فعالیت



په ایتان کې د اړیکې جوړېدل

مواد او د اړتیا وړ سامان : یوسیټ د مالیکولونو مودلونه

تاسې په دې فعالیت کې د ایتان د مالیکول (C_2H_6) د لیویس جوړښت په لاندې شکل کې وګورئ او لاندې پوښتنو ته ځواب ورکړئ:

(1 - 8) شکل: د ایتان د هایبرید شوو اوربیتالونو نیغه ننوتنه.

1 - د کاربن د هر اتوم په شاوخوا کې د اړیکو شمېر څو دی؟

2 - د کاربن د هر اتوم هایبریدایزیشن څه ډول دی؟

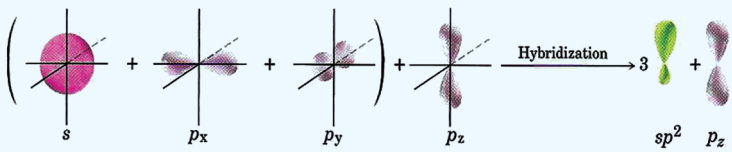
3 - د اتومونو درې اړخیز ترتیت د کاربن د هر اتوم په شاوخوا کې په څه ډول دی؟

4 – د ایتان یو درې لوړي لرونکی مودل جوړکړئ ؟

5 – دوه اوربیتالونه چې د تماس په واسطه یې په ایتان کې د کاربن – کاربن داتومونو ترمنځ اړیکه منځته راغلې ده، څه نومیږي؟

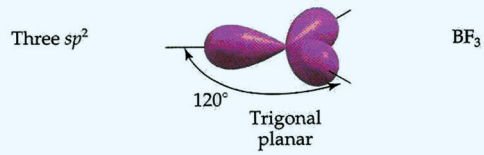
د کاربن هر اتوم څلور اړیکې لري چې له نورو اتومونو سره یې ترلې دي او د تترا هایدرال شکل یې جوړ کړی دی. د کاربن هر اتوم د څلورو اړیکو د جوړیدو لپاره، د sp^3 څلور هایبرید اوربیتالونه یې کار ولي دي او د هغوی د نیغو ننوتلو له امله د نورو اتومونو له اوربیتالونو سره د سګما (Sigma) (σ) اړیکه جوړیږي چې د کاربن د هر اتوم په شاوخوا د تترا هایدرال په بڼه د اړیکو د جوړیدو لامل کیږي. په دې هکله پوښتنه پیدا کیږي چې ایا د کاربن اتوم د هایبریدایزیشن بل ډول هم د اړیکو په جوړیدو کې کارولی شي؟ دا پوښتنه لاندې توضیحات روښانه کوي :

د SP^2 هایبریدایزیشن: په دې ډول هایبرید کې د s یو اوربیتال او د p دوه اوربیتالونه یو له بل سره امتزاج او په پایله کې د $\mathbf{sp^2}$ دري هایبرید شوي اوربیتالونه جوړوي، دا اوربیتالونه په یوه سطحه کې وي چې د s برخه په $\mathbf{sp^2}$ هر اوربیتال کې $\frac{1}{3}$ او د p برخه $\frac{2}{3}$ ده، د دې اوربیتالونو ترمنځ ولانسي زاویه 120° درجه ده:



(1 – 9) شکل: د $\mathbf{sp^2}$ هایبرید

د کاربن اتومونه د غیر مشبوع هایدروکاربنونو (د ایتلین په کورنۍ کې) په مالیکول کې د SP^2 هایبرید لري. د BF_3 په مالیکول کې بورون SP^2 هایبرید لري:



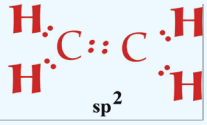
(1 - 10) شکل: په BF_3 اتوم کې SP^2 هایبرید.

په هایبریدایزیشن کې نیم ډک شوي او یا بشپړ ډک شوي اوربیتالونه برخه اخلي او مالیکول اوربیتال جوړوي؛ په هایبریدایزیشن کې نه یوازې د s او p اوربیتالونه برخه اخلي؛ خو د d او f اوربیتالونه هم برخه لري. د کاربن په مرکبونو کې د $\mathbf{sp^2}$ هایبریدایزیشن چې د دوه ګونې اړیکې د جوړیدو لامل کیږي، شتون لري.

ساده عضوي مالیکول چې د کاربن د دوو اتومونو ترمنځ یې دوه ګونې اړیکه شته، د ایتلین مرکب دی چې دهغه

لیویس جوړښت په لاندې بڼه دی :

$$H_2C = CH_2$$



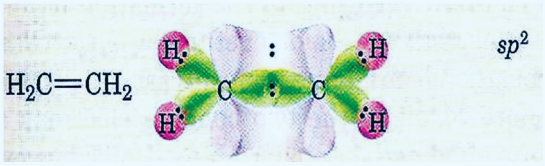
(1 - 11): د ایتلین په مالیکول کې د لیویس جوړښت.

تجربې ښیي چې د ایتلین مالیکول مسطحه جوړښت لري او په هغه کې د اړیکو تر منځ زاویه د 120°درجو په شاوخوا کې ده.

د ایتلین په مرکب کې د کاربن د دوو اتومونو تر منځ څه ډول هایبریدایزیشن شته دی؟

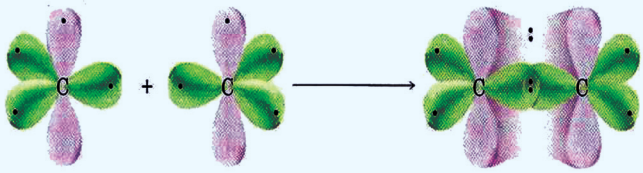
د ایتلین د لیویس په جوړښت کې لیدل کیږي چې د کاربن یو اتوم د کاربن له بل اتوم سره اړیکه جوړه کړې ده، دکاربن د درې هایبرید شوو اوربیتالونو د اړیکو د جوړیدو لپاره، ددې کاربنونو هر اتوم د درې نورو اتومونو سره چې د هغه په شاوخوا (د کاربن د یو اتوم او د هایدروجن له دوو اتومو سره) شتون لري، ضرورت دی؛ نو له دې کبله د SP^2 هایبریدایزیشن د جوړیدو لامل ګرځي.

د $\mathbf{sp^2}$ د اوربیتالونو فضایي شکل د کاربن د اتوم په شاوخوا کې څه ډول دی؟ درې واړه نوموړي اوربیتالونه په یوه سطحه کې شتون لري او د هغو ترمنځ زاویې 120°درجې دي؛ نو د p نه هایبریدیزیشن شوي اوربیتال په عمودي بڼه د دوی په سطحه کې شتون لري چې په (1-12) شکل کې ښودل شوی دی:



(1 - 12) شکل: د SP^2 درې هیبرید اوربیتال، په ایتلین د مرکب کې د اړیکې جوړیدل.

د ایتلین په مرکب کې د اړیکو د جوړیدو لپاره د کاربن دوه SP^2 اوربیتاله هریو یې د هایدروجن له دوه اتومونو سره اړیکې ټینګوي او د $C-H$ دوه اړیکې جوړوي، د کاربن په هر اتوم کې د SP^2 پاتې شوي یو هایبرید اوربیتال یو له بل سره نیغ ورتګ کوي او د کاربن د دوو اتومونو ترمنځ د σ اړیکې د جوړیدو لامل ګرځي او څرنګه چې تاسې مخکې د ایتلین د اړیکو په جوړیدو کې ولیدل، دویمه اړیکه د کاربن د دوو اتومونو تر منځ د هغوی د p نه هایبرید شوو اوربیتالونو د څنګ پرځنګ ننوتنې له امله منځته راځي چې په (1 - 13) شکل کې ښودل شوي دي:



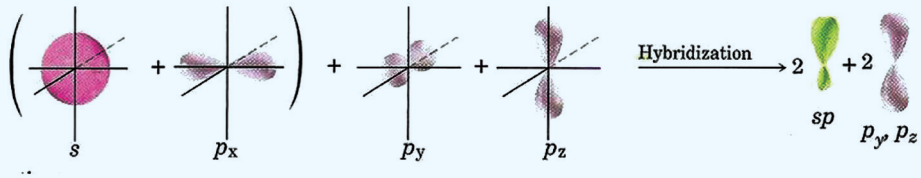
(1 -13): شکل: د ایتلین په مرکب کې له اوربیتالونو څخه د ګټې اخیستنې د اړیکو جوړیدل.

د p د اوربیتالونو د څنګ پر څنګ ننوتنې څخه د کاربن د دوو اتومونو ترمنځ اړیکه منځته راځي چې د پای (π) د اړیکې په نوم یا دیږي د کاربن د دووه اتومونو دوه غیر هایبرید شوو p_z اوربیتالونو الکترونونه د مالیکول په پورته او ښکته برخه باندې یو له بل سره ننوتنه کوي او د π اړیکه جوړوي، تل په یوه دوه ګونې اړیکه کې یوه د σ اویوه د π اړیکه شامله ده د π اړیکه د p_z غیر هایبرید شوي اوربیتالونو له څنګ پر څنګ ننوتنې څخه جوړه شوې ده، (1 - 13) شکل وګورئ.

فکر وکړئ

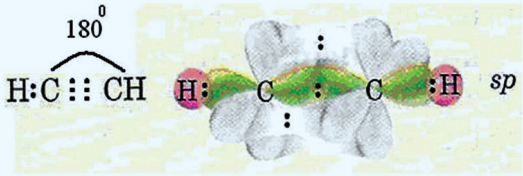
ستاسې له نظره د σ اړیکه قوي او مستحکمه ده او یا دا چې د π اړیکه قوي ده ؟ څرګنده یې کړئ .

هایبرید: *SP* په پورتنیو لوستونو کې مو مطالعه کړل چې څرنګه کولی شو چې د **sp** هایبریدایزیشن په واسطه د کاربن د دوو اتومونو په منځ کې دوه ګونې اړیکه روښانه کړو، اوس به یې زده کوو چې څرنګه د **sp** له هایبریدایزیشن څخه په ګټه اخېستلو کولای شو چې د کاربن د دوو اتومونو په منځ کې درې ګونی اړیکه څرګنده کړو،په دې ډول هایبرید کې یو د s اوربیتال او یو د p اوربیتال یو له بل سره ګډوډ کیږي؛ په پایله کې د *sp* هایبرید اوربیتالونه ($sp-hybrid$) تشکیلیږي چې د اړیکو ولانسي زوایه یې 180° درجې ده، د هغوی بیلګه کیدای شي چې د *Be* ، *Zn* ، *Cd* ، *Hg* عنصرونو *sp* هایبرید په هلوجنیدونو مرکبونو کې وړاندې شي .تجربې ښیي چې د *Be*, *Zn*, *Cd* ، *Hg* هایبرید په هلوجنیدونو کې *sp* هایبرید دی او د هغوی مرکبونه خطي هندسي جوړښت لري ،په *SP* هایبرید کې د s او p هره یوه برخه $\frac{1}{2}$ ده .



(1 - 14) شکل: د **sp** هایبرید

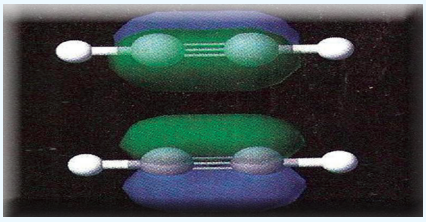
د **sp** هایبرید او درې ګونې اړیکې جوړیدل د استلین (C_2H_2) په مرکب کې چې یو ډېر ساده عضوي مرکب دی، د هغه د لیویس د جوړښت سره په لاندې ډول مطالعه کوو:



(1 - 15) شکل: د استلین مرکب د هغه د لیویس د جوړښت سره.

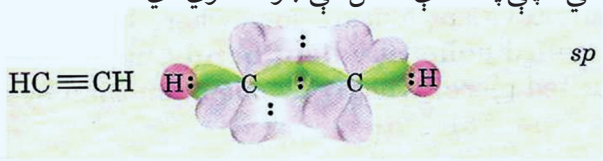
څرنګه چې په شکل کې مو ولیدل، استلین یو خطي مالیکول دی چې د هغه د اړیکو زاویه 180° درجه ده .

کوم ډول هایبریدایزیشن د استلین د مرکب د کاربن په اتومونو کې شتون لري ؟ د استلین په مرکب کې د کاربن هر اتوم دوو هایبرید اوربیتالونو ته اړتیا لري چې په خپل منځ کې او د هایدروجن له اتومونو سره اړیکې جوړې کړي .



(1 - 16) شکل: په استلین کې د کاربن د دوو اتومو **sp** هایبرید

په (1- 16) شکل کې د کاربن په اتوم کې د اوربیتالونو ځایونه او د **sp** هایبریدایزیشن لیدل کیږي، دلته د **sp** دوه اوربیتالونه خطي حالت لري او 180° درجه زاویه یې په خپل منځ کې جوړه کړې ده؛ په داسې حال کې چې د کاربن د اتومونو دوه P نه هایبریدایزیشن شوي اوربیتالونه یو له بل سره موازي او د هغه خط د پاسه عمود ولاړ دي کوم چې د **sp** دوه اوربیتالو نه یې سره نښلولي دي، د استلین د جوړیدو لپاره د کاربن د هر اتوم یو **sp** اوربیتال د هایدروجن د هراتوم له 1S اوربیتال سره نیغه ننوتنه ترسره کوي چې د کاربن او هایدروجن **C – H** اړیکه جوړوي، د **sp** دوه پاتې اوربیتالونه د کاربن په دوو اتومونو کې نیغه ننوتنه کوي چې د **σ** اړیکه د کاربن د دوو اتومونو تر منځ جوړیږي او د کاربن د اتومونو د هریو دوه الکترونونه چې د p په غیر هایبرید شوو اوربیتالونو کې ځای لري، یو له بل سره څنګ پرځنګ ننوتنه کوي؛ نو د استلین په مالیکول کې د کاربن د دوو اتومونو تر منځ د **π** دوه اړیکې منځته راځي، چې په لاندې شکل کې ښودل شوي دي:



(1-17) شکل په استلین کې د SP له هایبرید شوو اوربیتالونو څخه ګټه اخیستنه.

فعالیتونه

۱- د مرکبونو مالیکولي جوړښت او دهغوی درسمولو په پام کې نیولو سره، د اوبو د مالیکول د اکسیجن هایبریدایزیشن، د 1 او 4 نمبر کاربن د اتومونو هایبریدایزیشن د $\overset{4}{C}H_3-\overset{3}{C}H=\overset{2}{C}=\overset{1}{C}H_2$ مرکب په مالیکول کې وټاکئ .

۲- د SO_3 د مالیکول فضایي شکل ولیکئ او لاندې پوښتنه ته ځواب ورکړئ.

سلفر اتوم څو جوړې الکترونونه احاطه کړي دي؟

د لومړي څپرکي لنډيز

- عضوي کيميا د کاربن، هايدروجن د مرکبونو او د هغوی له مشتقاتو څخه بحث کوي.
- د کاربن د اتوم الکتروني جوړښت $1S^2 2S^2 2P^2$ دی چې د کاربن اتوم د هڅولو په حالت کې $1S^2 2S^1 2P^3$ الکتروني جوړښت لري .
- د اته الکتروني(octate) حالت د پوره کولو لپاره، د کاربن اتوم د خپل ولانسي قشر څلور الکترونونه د نورو عناصرو له اتومونو او د کاربن له اتومونو سره شريک وي، په پايله کې د کاربن ولانس څلور دی.
- د کاربن اتومونه کولی شي يو ګونې، دوه ګونې او درې ګونې اړيکې جوړې کړي.
- Hybridization د دوو يا څو بيلا بيلو اتومونو د اوربيتالونو له ګډوېدو څخه عبارت دی چې دوه او يا څو نوي هايبريدي اوربيتالونه منځ ته راوړي .
- SP^3 هايبريدايزيشن :دکاربن اتومونه په مشبوع هايدروکاربنونو کې دا ډول هايبريدايزيشن لري او داسې منځ ته راځي چې د s يو اوربيتال او د p درې اوربيتالونو د انرژي د جذب په پايله کې يو له بل سره مخلوطيږي او د SP^3 څلور هايبريد شوي اوربيتالونه جوړوي.
- SP^2 هايبريدايزيشن :په دې ډول هايبريد کې د s يو اوربيتال او د p دوه اوربيتالونه يو له بل سره امتزاج او په پايله کې د SP^2 درې هايبريد شوي اوربيتالونه جوړوي.
- sp هايبريد: په دي ډول هايبريد کې يو د s اوربيتال او يو د p اوربيتال له بل سره ګډوډ کيږي، په پايله کې د sp هايبريد اوربيتالونه جوړوي.
- د سګما اړيکه : که چېرې د الکتروني وريځې پوښښ د هغه خط په اوږدو (امتداد) چې د دوو اتومونو هستې سره نښلوي، ترسره شي؛ يعنې د اوربيتالونو ننوتل مستقيم او لوړ وي ،اړيکه کلکه ده چې د(σ) سګما اړيکې په نوم يا ديږي.
- د π اړيکه:په مالیکول کې د دوو اتومونو تر منځ اړيکه کيدای شي دوه ګونې يا درې ګونې وي، دا ډول اړيکې له يوې جوړې څخه د زياتو الکترونونو په واسطه جوړيږي؛ د بيلګې په ډول: د اکسيجن

په مالیکول کې د اکسیجن د دوو اتومونو ترمنځ اړیکه دوه ګونې او د نایتروجن په مالیکول کې د نایتروجن د دوو اتومونو تر منځ اړیکه درې ګونې ده . که چیرې د اتومي اوربیتالونو ننوتل څنګ پرځنګ و ي، یعنې د p د اوربیتالونو د الکتروني وریځې پوښښ څنګ پرځنګ و ي او د x د محور د پاسه ځای ونیسي، دا منځ ته راغلې اړیکه د π اړیکې په نوم یاد یږي .

• دوه ګونې اړیکه د یوې سګما (σ) اړیکې او له یوې پای π اړیکې څخه جوړه شوې ده او درې ګونې اړیکه د یو سګما (σ) اړیکې او دوه له (π) اړیکو څخه جوړه شوې ده .

د لومړي څېرکي پوښتنې

څلورځوابه پوښتنې

$1S2S^{1}2P^{2}$

1 – د کاربن اتوم دهغې په حالت کې د ------- الکتروني جوړښت لري .

الف – $1S^{2}2S^{2}2P^{2}$ ب – $1S2S^{1}SP^{3}$ ج – د $1S^{2}2S^{1}2P^{3}$ –

2 – د $^{14}_{6}C$ د نیم عمر اوږدوالی --------- کاله دی او د ------ د وتلو په پایله کې په نایتروجن بدلیږي.

الف – **5568،** β^{+} ب – $\bar{\beta}$,5730، ج – 5580، γ د – 5580، α

3 – په ټولو عضوي مرکبونو کې د کاربن هراتو م------- شریکې اړیکې د کاربن له نورو اتومونو سره او یا دا چې د نورو عنصرونو له اتومونو سره؛ لکه: هایدروجن، اکسیجن، نایتروجن او هلوجن سره جوړوي.

الف – دوه اړیکې، ب – درې اړیکې، ج – څلور اړیکې . د- یوه اړیکه

4 – کاربن کولی شي -------- اړیکې و لري.

الف – یوه ګونې، ب - دوه ګونې، ج – درې ګونې، د – درې واړه ځوابونه سم دي

5 – د کاربن د هر اتوم او د هایدروجن د هر اتوم تر منځ یوه اړیکه شته ده چې ---- ګډ الکترونونه د هغه په منځ کې شتون لري.

الف – یوه، یوه جوړه، ب – دوه، دوه جوړې، ج – درې ،درې جوړې، د – څلور، څلور جوړې

6 – Hybrid د دوو یا څو بېلابېلو ----- له ګډوډیدو څخه عبارت دی چې دوه او یا څو نوي

-------- اوربيتالونه منځته راړوي .

الف – اتومي اوربيتال، هايبريدي، ب- مالیکول اوربيتال، هايبريدي،

ج - الف او ب دواړه سم دي، د - هيڅ يو

7 – که چيرې s يو اوربيتال د p له درې اوربيتالونو سره د انرژي د جذب په پايله کې ګډوډ شي، کوم هايبريدي اوربيتال جوړوي؟

الف – SP ب– SP^4 ج – SP^2 د– SP^3

8 – د S برخه د SP^2 په هر اوربيتال کې د ----- او دې درې اوربيتالونو ترمنځ ولانسي زاويه ------ درجه ده.

الف– $120^\circ \frac{1}{3}$ ب– $120^\circ \frac{2}{3}$ ج– $180^\circ \frac{2}{3}$ د– $180^\circ \frac{4}{5}$

9 – که چيرې د s يو اوربيتال د p د يو اوربيتال سره ګډ شي، کوم هايبريد لاسته راځي؟

الف – sp، ب – $\mathbf{sp}^2$، ج – $\mathbf{sp}^3$، د– $\mathbf{sp}d$

10 – که چيرې د اوربيتالونو ننوتل نيغ او لوړ وي، اړيکه کلکه ده چې د ------ په نوم يا ديږي .

الف– سګما ب– σ ج – الف اوب د – هيڅ يو

11 – په $CH_3 - CH = CH = CH - C \equiv CH$ مرکب کې د $\boldsymbol{\pi}$ خو اړيکې شتون لري؟

.الف – دری، ب- څلور، ج – پنځه، د – دوه،

تشريحي پوښتنې

1 – ولې مالیکولونه د CH_3 او C_2H_5 له فورمولونو سره شتون نه لري؟

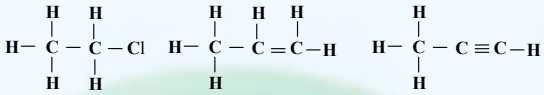
2– د هايدروجن څو اتومه د لاندې کاربني اسکليټ له اتومونو سره ترکيب کيدای شي؟

$C - C = C - C \equiv C$

3 – د ايتايل الديهايد (CH_3CHO) خطي اړيکې او د ليويس جوړښت رسم کړئ.

4 – د پروپين $(CH_3CH = CH_2)$ دخطي اړيکو جوړښت، هايبريدايزيشن او د هغه د اړيکو زاويې رسم کړئ.

5 – د کاربن د اتوم هایبریدایزیشن د لاندې مرکبونو په مالیکولونو کې وټاکئ .

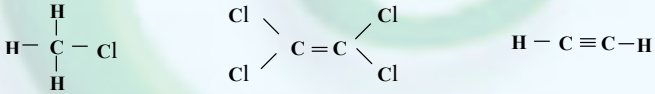


6 – له هایبریدایزیشن څخه په ګټه اخیستنه د CCl_4 په مرکب کې د اړیکو جوړیدل روښانه کړئ.

7 – د لاندې مرکبونو په مالیکول کې د مرکزي اتومونو هایبریدایزیشن روښانه کړئ :

BF_3, BH_2, H_2O و CO_2

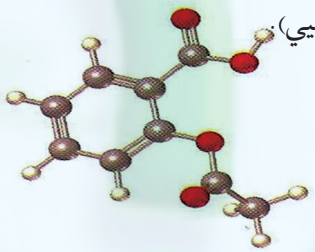
8 – په لاندې مالیکولونو کې به داړیکو زاویه په تقریبي توګه څو وي؟



9– د اسپرین د مالیکول موډل چې لاندې لیکل شوی دی، په پاملرنې سره وګورئ، د هغه مالیکولي فورمول د خطي اړیکو په بنسټ رسم او د کاربن د اتومونو هایبریدایزیشن په کې وټاکئ .

(د اسپرین په موډل کې نصواري غونډاري د کاربن اتوم، سره غونډاري د اکسیجن اتوم او سور سپین ته ورته غونډاري د هایدروجن اتومونه ښیي).

د اسپرین مالیکول

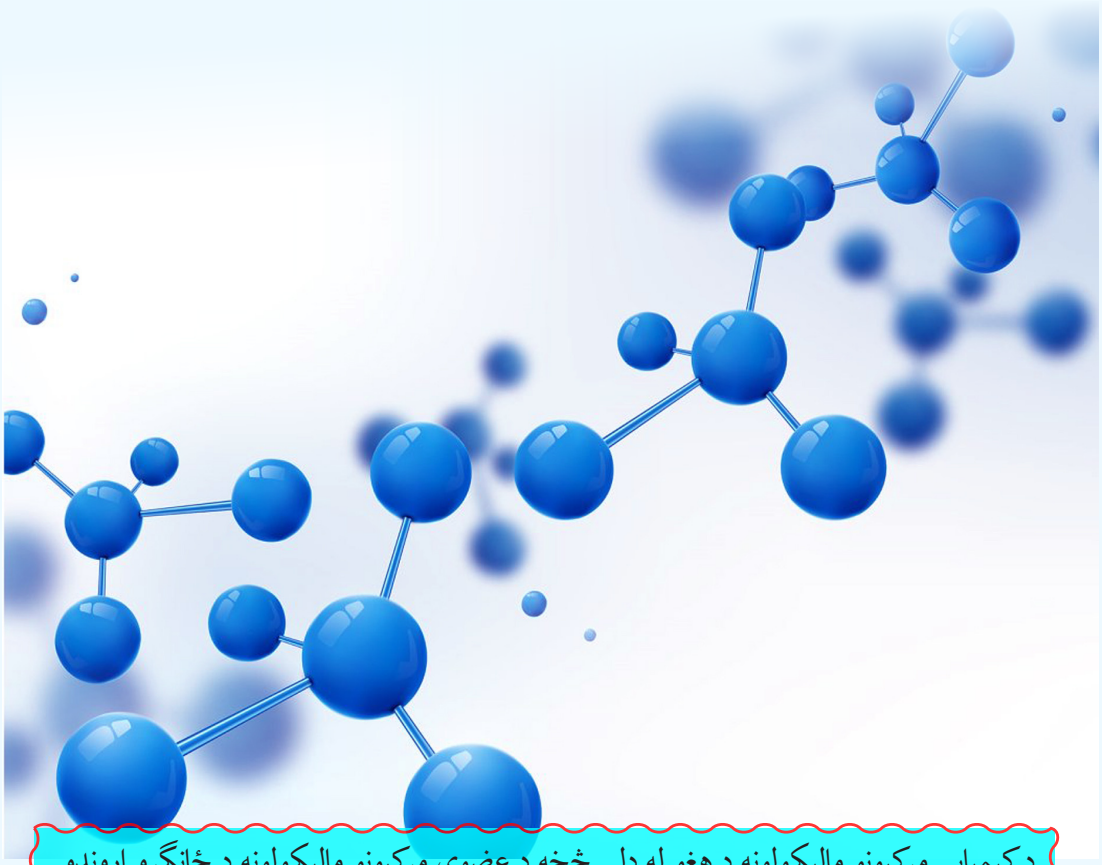


10 – په لاندې مرکبونوکې څو د سګما اړیکې او څو د پای π اړیکې شتون لري ؟ د هغوی د لیویس جوړښت ولیکئ اوهم د کاربن د ټولو اتومونو هایبریدایزیشن روښانه کړئ.

الف – 1,3 – *butadiene* ب – 1 – *pentyne* ج – 1,2 – *propadiene*

دویم څپرکی

د مالیکول جوړښت اوفورمولونه



د کېمیایي مرکبونو مالیکولونه د هغو له ډلې څخه د عضوي مرکبونو مالیکولونه د ځانګړو اړوندو جوړښتونو لرونکي دي او د عنصرونو له اتومونو څخه په بېلابېلو شکلونو او یا بېلابېلو قواو په واسطه جور شوي دي.

د مرکبونو مالیکولونه د بېلابېلو عنصرونو د اتومونو لرونکي دي چې د اتومونو د اړیکو له لارې په بېلابېلو شکلونو لیدل کېږي، باید پوه شو چې مالیکول څه شی دی او د مالیکولونو جوړښت څه ډول دی؟ د مرکبونو مالیکولونه د کومو سمبولونو په واسطه ښودل کېږي؟ فورمول څه شی دی او د مالیکول کومه ځانګړتیا ښیي؟ فورمولونه په څوډوله دي؟ او څه رنګه لیکل کېږي؟ ایزومیري څه شي دی او د ایزومیریو مفهوم څرنګه روښانه کولی شو؟ د دې څپرکي په لوستلو پورتنیو پوښتنو ته ځوابونه ویلی شو.

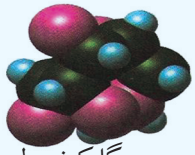
۲ –۱ : مالیکولي فورمول

تل یو کیمیایي مرکب د هغه جوړونکو عنصرونو د سمبولونو د ټرون له لارې د هغو د نسبتي ضریبونو سره چې د ستیکیومتري (Stoichiometry) ضریبونو په نوم هم یادېږي، ښودل کېږي، د بیلګې په ډول: NaCl د خوړو مالګې ښودونکی او H_2O د اوبو ښودونکی دی چې جوړونکو عنصرونو د سمبولونو د ټرون لاره د مرکبونو د نسبتي ضریبونو سره د مالیکولي فورمول په نوم یادېږي. یو مالیکول اوبه د دوو اتومو هایدروجنونو او یو اتوم اکسیجن څخه جوړ شوی دي، په دې بنسټ د اوبو مالیکولي فورمول H_2O دی.

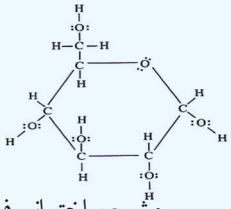
مالیکولي فورمول کېدای شي د کیمیایي تجزیې په واسطه وټاکل شي. د کیمیایي فورمولونو بل ډول له تجربي فورمول څخه عبارت دی، په دی فورمول کې د بېلابېلو عنصرونو د اتومونو شمېر په یو مرکب کې ښودل کېږي، د تجربي کلمه په دې ځای کې په دې معنا ده چې وړاندې شوی فورمول یوازې د لیدنې او اندازه کولو پر بنسټ یعنې د توصیفي او مقداري تحلیل په واسطه ټاکل شوی دی، د ګلوکوز مالیکول له 6 اتومونو کاربن، 12 اتومونو هایدروجن او 6 اتومونواکسیجن څخه جوړ شوی دی او تجربي فورمول یې CH_2O دی چې یوازې د کاربن د اتومونو، د هایدروجن د اتومونو او اکسیجن د اتومونو نسبت د ګلوکوز په مالیکول کې ښیي، څرنګه چې دا نسبتونه تل د یوې مادې ډېرساده بڼه ښکاره کوي، نو له دې کبله دا فورمول د ساده فورمول په نوم هم یاد یږي. په لاندې شکل کې د ګلوکوز فورمولونه په څو ساده شکلونو ښودل شوي دي:

مالیکولي فورمول $C_6H_{12}O_6$

تجربي فورمول CH_2O



ګلوکوزموډل



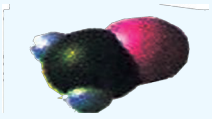
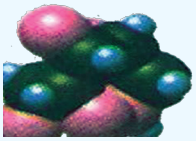
مشرح ساختماني فورمول

(2 - 1) : شکل: د ګلوکوز فورمولونه

تجربي فورمولونه

په لاندې جدول کې د تجربي او مالیکولي فورمولونو بیلګې وړاندې شوي دي.

(2 - 1) جدول د تجربي اومالیکولي فورمولونو بیلګې

مرکب	ساده فورمول	مالیکولي فورمول	مالیکولي کتله	د ښودلو تګ لاره
فارم الدیهاید	CH_2O	CH_2O	30.03	
اسیتیک اسید	CH_2O	$C_2H_4O_2$	60.06	
ګلوکوز	CH_2O	$C_6H_{12}O_6$	180	

د دې لپاره چې د مرکبونو ساده او مالیکولي فورمولونه مو په سمه توګه لیکلي او موندلي وي، ښایي چې لومړی د مرکب توصیفي او مقداري تحلیل باندې پوه شو، د مرکب د توصیفي او مقداري تحلیل په پوهیدلوسره کېدای شي چې هغه تجربي فورمول له لاندې موادو سره سم لیکلی او ترلاسه شي.

1-هر عنصر مقداري کمیتونه چې د انالیز(د تجزیې) په واسطه لاسته راغلي دي، په مول بدلوو.

2- د مرکب د تشکیل کوونکو عنصرونو د مولونو کچه چې له لومړی بند سره سم لاس ته راغلې ده، په پوره پام سره ګورو او د هغوی کوچنی کمیت په ګوته کوو، وروسته له دې د غوښتونکي مرکب د مالیکول د جوړونکو عنصرونو ټول مولي کمیت په همدې کوچني مولي کمیت باندې ویشل کیږي؛ نو رقمونه به پرته له قیاسي واحد څخه لاسته راشي.

3 -هغه کمیتونه چې له دویم بند سره سم لاسته راځي، د مطالعې لاندې نیسو، که چیرې تام عددونه وي د مرکب د مالیکول د جوړونکو عنصرونو د اتومونو ضریبونه په ساده فورمول کې دي او که تام رقمونه نه وي، هغوی د روندا ف په تګ لاره او یا د تام ډېر کوچني عدد په ضربولو په واسطه په تامو عددونو تبدیلوو، دا تام عددونه د عنصرونو اتومي نسبت په ساده فورمول کې ښیي، د عنصرونو نسبتي رقمونه د مالیکولي فورمول د سم لیکلود لارو په پام کې نیولو سره د کېمیایي عنصرونو د سمبولونو سره یوځای کوو چې ساده فورمول لاسته راځي.

4 -د مرکب د مالیکولي فورمول د صحیح لیکلو لپاره د توصیفي او مقداري تحلیل سربیره باید د مرکب مالیکولي کتله هم معلومه وي، په دې بنسټ د توصیفي او مقداري تحلیل په پام کې نیولو سره ساده فورمول د پورتنیو موادو سره سم لاسته راوړو او د مطلوب مرکب مالیکولي کتله د ساده فورمول نسبتي مالیکولي کتلي باندې ویشل او تام عدد به حاصل شي چې دا عدد د عنصرونو په نسبت په ساده فورمول کې ضربوو او په پایله کې د مرکب مالیکولي فورمول حاصلیږي.

$$X = \frac{\text{مالیکولي فارمول کتله}}{\text{د تجربي فورمول کتله}}$$

لومړی مثال: $7.2g$ یوعضوي مرکب د مس له داکساید سره په ازمایښتي نل کې تودوخه ورکړشویده چې په پایله کې 10.52 کاربن ډای اکساید او 4.32 د اوبو براس تر لاسه شوی دي، که چیرې د هغه 1.8 ګرام په کچه په $50g$ اوبوکې حل شي، لاسته راغلی محلول په $0.372c°$ کې کنګل کېږي، د نومورې مرکب ساده او ترکیبي فورمول ولیکئ .

حل: د کاربن ډای اکساید فیصدي

عضوي ماده — کاربن دای اکساید

$$\left.\begin{array}{lll} 10.52g\,CO_2 & - & 7.2g \\ x & - & 100 \end{array}\right\} \quad x = \frac{10.52g \cdot 100}{7.2g} = 146.11\%$$

د کاربن فیصدي:

$$\left.\begin{array}{lll} 44g\,CO_2 & - & 12gC \\ 146.11gCO_2 & - & x \end{array}\right\} \quad x = \frac{146.11gCO_2 \cdot 12gC}{44CO_2} = 40\%C$$

د اوبه فیصدي:

د اوبو اندازه		عضوي ماده
$4.32gH_2O$	–	$7.2g$
x	–	100

$$x=\frac{4.32g\cdot100}{7.2g}=60\%$$

د هایدروجن فیصدي:

$18gH_2O$	–	$2gH$
$60gH_2O$	–	x

$$x=\frac{6.6g\cdot100}{7.2}=6.67\%$$

د اکسیجن فیصدي:

$18gH_2O$	–	$16gO$
$60gH_2O$	–	x

$$x=\frac{60gH_2O\cdot16gO}{18H_2O}=53.3\%$$

$$C=40g/12g\cdot mol^{-1}=3.33mol$$
$$H=6.66/1g\cdot mol^{-1}=6.66mol$$
$$O=53.3/16g\cdot mol^{-1}=3.3mol$$

د عنصرونو فیصدي په هغوی په مولونو تبدیلو، وروسته ټول د هغوی په کوچني عدد تقسیموو تر څو د اتومونو نسبت د مرکب ساده فارمول لاسته راځي.

$$C=3.33mol/3.33mol=1$$
$$H=7mol/3.33mol=2$$
$$O=3.3mol/3.33mol=1mol$$

$$\left.\begin{matrix}C=1\\H=2\\O=1\end{matrix}\right\}CH_2O$$

په یوولسم ټولګي کې مو زده کړل چې $\mathbf{\Delta t=K\cdot C_m=K\cdot\frac{m\cdot1000g\cdot molal}{M\cdot m'}}$ دی نو:

$$M=K\cdot\frac{m\cdot1000g\cdot molal}{\Delta t\cdot m'}$$

$$M=1.85\frac{CKg}{mol}\cdot\frac{1.8g\cdot1000g\cdot molal}{0.37C^{\circ}\cdot50g}=180$$

$$M=180$$

نو حقیقي فارمول د مالیکولي کتلې له مخې پیدا کوو:

$$M(CH_2O)n=180$$
$$(12+1\cdot2+16)n=180$$
$$(30)n=180\Rightarrow n=\frac{180}{30}=6$$
$$(CH_2O)n=(CH_2O)6\Rightarrow C_6H_{12}O_6$$

مشق اوتمرين وکړئ

د يو عضوي مرکب توصيفي او مقداري تحليل ښيي چې د هغه په جوړښت کې 6g کاربن او 1.2g هايدروجن شتون لري، د هغه ساده فورمول وليکئ. که چېرې د هغه مالیکولي کتله 72 وي، مالیکولي فورمول يې وموميئ.

د الکانونو مالیکولي فورمول

مالیکولي فورمول، مرکبونه په کېمیايي ژبه ورپېژني، فورمول نه يوازې په مالیکول کې د اتومونو ډول ښيي؛ خو د اتومونو شمېر او ډولونه هم ښيي. ميتان د الکان هايدروکاربن ډېرساده مرکب دی او د الکانونو نور دوه مرکبونه د ايتان (C_2H_6) او پروپان (C_3H_8) دی، آيا کولی شي C_nH_{2n+2} د هغه الکان فورمول چې د خلورو کاربنونو لرونکی وي، وښيي؟ د دې لپاره د لومړي الکانو له فورمول څخه کومک واخېستل شي، د کاربن او هايدروجن د اتومونو د شمېر ترمنځ اړيکه د هغوي په هر يو کې وموميئ، په دې فورمول کې n د کاربن د اتومونو شمېر په هر الکان کې ښيي.

جدول: (2 - 2) د الکانونو د عمومي فورمول ټاکل C_nH_{2n+2}

CH_4	C_2H_6	C_3H_8	$C_4H_?$
شمېر C=1	شمېر C=2	شمېر C=3	شمېر C=4
شمېر H=2(1)+2=4	شمېر H=2(2)+2=6	شمېر H=2(3)+2=8	شمېر H=2(4)+2=10

فعالیت

د هغو الکانونومالیکولي فورمولونه پيداکړئ کوم چې دکاربن د اتومونوشمېر يې په لاندې جدول کې ليکل شوي دي:

د هر الکان د کاربن شمېر (n)	5	6	7	8	9	10
مالیکولی فورمول						

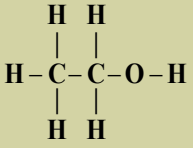
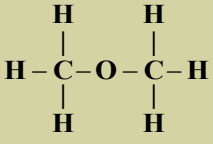
2–2: جوړښتيز فورمولونه

د مرکبونو مالیکولي فورمولونه مونږ ته راښيي چې کوم عنصرونه د يو مرکب په جوړښت کې شتون لري او د هرمرکب په جوړښت کې د نومورو عنصرونو د اتومونو شمېر په کومه کچه دي، خو د دې لپاره چې پوه شو دعنصرونو اتومونه د مرکبونو په مالیکولونو کې څرنګه سره نښتي دي، بايد د هغوی جوړښتيز فورمول وليکلی شو. جوړښتيز فورمولونه د مالیکولونو په هکله زيات معلومات وړاندې کوي، د اتومونو ځايونه په مالیکول کې ښيي.

د جوړښتيز فورمولونو د ډولونو سربېره، د هرعنصر د اتومونو شمېر، د اتومونو نښليدل يو له بل سره ښيي. د دوو مرکبونو

(ایتایل الکول او ډای میتایل ایتر) تجربي، مالیکولي او جوړښتیزفورمولونه چې په (2 - 2) جدول کې لیکل شوي دي، یو له بل سره پرتله کړئ، د دواړومرکبونوپه مالیکولونوکې د اتومونوشمېراو ډول یو شان دی، خو د اتومونو د اړیکو څرنګوالی او د هغوی جوړښت یوله بل څخه توپیرلري، همدا کوچني جوړښتیز توپیرونه د هغوی د کېمیا یي خواصو د توپیرونو لامل ګرځید لي دي، ډای میتایل ایتر ګاز په یخچالونو کې کارول کېږي او بیهوشه کوونکې ماده ده، خو ایتانول مایع حالت لري چې د عضوي موادو د محلل په توګه له هغه څخه په صنعت کې ګټه اخېستل کېږي او یو نشه کوونکې ماده ده او انسان ته بیخودي ورکوي. ساختماني فورمولونه یې د لیویس د جوړښتیز د فورمولونو په شان دی، یولنډ خط د یوې ساده اړیکې ښودونکی چې د یو- یو الکترون تصور، د دې خط په څوکو کېدای شي. هغه مالیکولونه چې یو شان مالیکولي جوړښت ولري، خو د هغوی جوړښتیز فورمولونه یو له بل څخه توپیر ولري، یو د بل ایزومیردي.

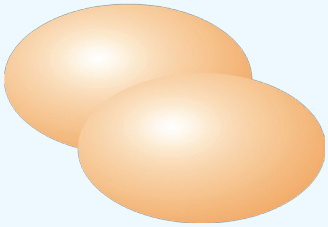
(2-3) جدول: د ایتانول او ډای میتایل ایتر د خواصو پرتله

مرکب	ساده فورمول	مالیکولي فورمول	جوړښتیزفورمول	دابشېدودرجه	کثافت
ایتانول	C_2H_6O	C_2H_6O		78°C	$0.816g/cm^3$
ډای میتایل ایتر	C_2H_6O	C_2H_6O		−24.5°C	$0.661g/cm^3$

2 - 3 : د جوړښتیزو فورمولونو د لیکلو لارې

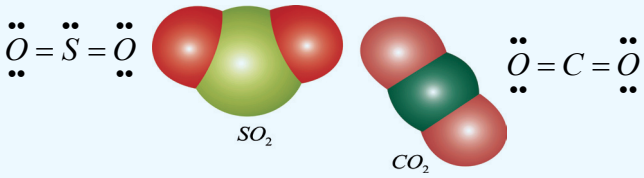
څرنګه کېدای شي چې د مالیکولونو د هندسي شکلونو وړاندوینه شي او هغه ولیکل شي؟

تر اوسه مو ډېر زیات مطلبونه د مالیکولونو د جوړښت په اړه زده کړي دي؛ خو د مالیکولونو درې اړخیز لوري یا هندسي جوړښت مو نه دی مطالعه کړی، د مالیکولونو هندسي شکلونه د هغوی د کېمیایي خواصو په ټاکلو کې ډېر مهم عامل دي. ساده مالیکولونه د ساده هندسي شکلونو لرونکي دي، دوه اتومي مالیکولونه؛ لکه: د هایدروجن مالیکول د یو ساده شکل لرونکی دی چې لاندې ښودل شوی دی؛ خو هغه مالیکولونه چې له دوو اتومونو څخه زیات اتومونه لري، د هندسي پیچلو شکلونو لرونکي دي او په دې هکله باید زیات معلومات وړاندې شي:



(2-2) شکل: دهایډروجن مالیکول ته ورته دوه اتومي مالیکولونه

په عمومي ډول دېومرکب دمالیکولي فورمول او دهغه دهندسي شکل ترمنځ روښانه اړیکه شتون نه لري، دبیلګي په ډول: د کاربن ډای اکساید (CO_2) اوسلفرډاي اکساید (SO_2) د مرکبونو دوه مالیکولونه په پام کې نیسو، په دواړو مرکبونو کې درې اتومونه شته دي چې دوه یې د اکسیجن اتومونه دي، خو د دې مرکبونو مالیکولونه بېلابېل هندسي شکلونه لري. د (CO_2) مالیکول خطي او (SO_2) مالیکول کوږ دی، ولې؟ د دې پوښتنې ځواب کېدای شي د ولانسي الکترونونوپه جوړښت کې په ځانګړې توګه دهغوی د اتومونو په ازادوجوړوالکترونونوکې ولټول شي:



(2 - 3) شکل: کاربن ډای اکساید او سلفر ډای اکساید دمالیکولونو جوړښت

یوه نظریه چې د مالیکولونو د هندسي شکلونو د جوړښت لپاره یې وړاندوینه شوې ده، د ولانسي قشر د جوړه الکترونونو د دافعه قوې (Vaoleance shell Electron pairs Repulsion) له نظریې څخه عبارت ده، چې په (VSEPR) سره ښودل کېږي. له دې نظریې سره سم، د الکتروستاتیکي د لرې کولو قوا و شتوالې په یو مالیکول کې د اړیکو او یا د نه اړیکو د جوړو الکترونونو ترمنځ د دې لامل ګرځي ترڅو الکترونونه د امکان ترحده پورې یوله بل څخه فاصله نیولې وي او لوری و لري؛ خو دا لوری نیول داسې دی چې ډیرکلک هندسي جوړښت مالیکول ته ور په برخه کوي. او د اتومونود ځانګړې جوړښت لامل ګرځي تر څو دمالیکولونو د اړیکو اویا دنه اړیکو جوړه د الکترونونو ترمنځ ډیره لږه د لرې کولو قوه شتون ولري، د الکتروني ساحې په نوم یادیږي او مرکزي اتوم له شاوخوا ساحې څخه عبارت ده چې الکترونونه د شمېر نه پاملرنې سره په هغه ځای کې شتون ولري. د دې تعریف پربنسټ یوه ګونې، دوه ګونې او درې ګونې اړیکې هم یوه ساحه شمېرل کېږي.

فعالیت

د مالیکولونو د هندسي شکلونو د ښودلو لپاره کېدای شي له باد لرونکو پوکانیو څخه ګټه واخیستل شي. خو پوکانې په عین کچه تیارې او لاندې تجربې ترسره کړئ:

1 - په لومړي سرکې دوې وړې پوکانې د باد څخه ډکې کړئ، وروسته د تار څخه په ګټه اخیستلو سره د پوکانو سرونه یو له بلې سره داسې وتړئ چې سره نژدې وي، خو آزاد پې دي وي. پوکانې د ورښمینې توتې مخ سره وموښئ ترڅو دبرښنا چارج تر لاسه کړي، وروسته بیا هغوی پر میز خوشې کړئ ترڅو ثابت حالت ځانته غوره کړي، پوکانې له لاندې حالتونو څخه کوم یو ځانته غوره کوي؟



(2- 4)شکل: د تجربې لپاره

2- که چېرې په پورتني ازمايښت کې درې پوکانې وکارول شي، هغوی ته به لاندې کوم جوړښت مناسب وي؟


(ب)


(الف)

شکل (2-5)

3-که چېرې په پورتني ازمايښت کې څلورپوکانې وکارول شي، هغوی ته به لاندې کوم جوړښت مناسب وي؟


(ب)


(الف)

شکل (2-6)

4-څرنګه چې د مالیکولونو هندسي شکل د هغوی د لیویس جوړښت پر بنسټ ټاکل کېږي، د دې موخې لپاره له لاندې لارو څخه کار اخلو:

الف – د لیویس د مالیکول جوړښت رسم کېږي.

ب – د مرکزي اتوم په شاوخوا کې د الکتروني ساحوشمېر ټاکل کېږي.

ج –اړونده هندسي جوړښت د الکتروني ساحو د شمېر پر بنسټ وټاکئ.

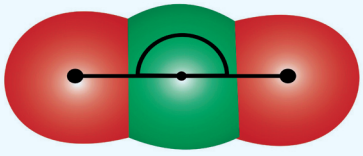
دوه الکتروني ساحې: (خطي جوړښت)

هغه زاویه چې درې نښلولی اتومونه یو له بله سره جوړوي، د اړیکو د زاویه په نوم یادیږي چې زیاتره کچه یې 180° ده. د CO_2 مالیکول چې د لیویس جوړښت لري، په پام کې نیسو:

$$:\ddot{O} = C = \ddot{O}:$$

دمرکزي اتوم په شاوخوا کې دوې الکتروني ساحې (کېڼ اوښي لورې) شتون لري .

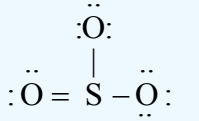
یوازې د ممکنه لوري نیول چې کولی شي د کاربن د اتوم په شاوخوا دوه الکتروني ساحې د امکان ترحده پورې یوله بل څخه لېرې وساتي، له خطي جوړښت څخه عبارت دي. لاندې شکل وګورئ:



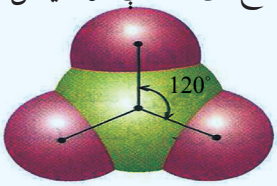
(2 - 7) شکل: دخطي مالیکول جوړښت.

د (VSEPR) له نظریې سره سم، هغه مالیکول چې د مرکزي اتوم په شاوخوا کې د دوو الکتروني ساحو لرونکي دي، څرنکه چې په کاربن ډای اکسایډ کې لیدل کېږي، خطي جوړښت لري او ولانسي زاویه یې 180° ده.

د درې الکتروني ساحې (درې ضلعي يامسطح) جوړښت: په دې اړه دسلفرترای اکسايد (SO_3) جوړښت گورو:



په SO_3 کې درې اړخيزې الکتروني ساحې د مرکزي اتوم سلفر (S) په شاوخوا کې شتون لري. ددې مالیکول هندسي جوړښت چې درې ضلعي يا مسطح دی، لاندې ډول لیکل شوی دی:

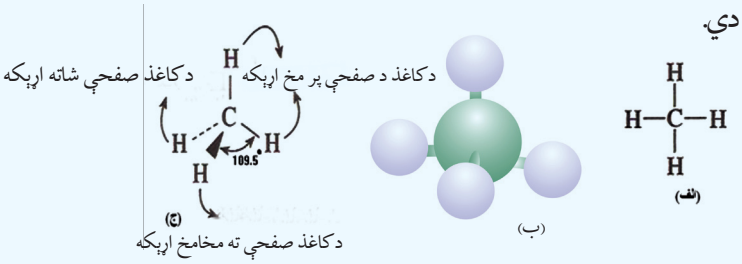


(2-8) شکل: د SO_3 دمالیکول مسطح جوړښت

په مالیکولونوکې د SO_3 په شان، کله چې مرکزي اتوم د نورو درې اتومونو په واسطه چاپېر شوی وي او په هغوی کې الکتروني جوړې له اړیکو الکترونونو جوړه يي ډولو څخه وي؛ نو د مالیکول جوړښت مسطح دی او د هغه ولانسي زوايه 120° درجې ده .

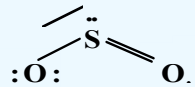
څلورالکتروني ساحې (څلورمخه جوړښت)

دالکترونونو څرنگوالی چې څلورالکتروني ساحې لري، د هغوی مالیکولي جوړښت لږ څه پیچلی دی، چې بیلگه يې کېدای شې میتان CH_4 وویل شي؛ ځکه د يو مسطح شکل په عوض چې د کاغذ په پا ڼه کې ښودل کیږي، يودرې اړخیز شکل لري او د څلور وجهي په نوم يادیږي. د میتان د مالیکول ډبنودلو څو بېلابېلې لارې په (2 – 8) شکل کې ښودل شوي دي. شکلونه کېدای شي د درې ستنو په ډول په پام کې ونیول شي چې دهغوی څلورمه ستنه له پورته خوا څخه پرهغه باندې ټینگه ده، په دې ډول جوړښت کې الکتروني جوړې يوه له بلې سره په 109.5° کې دي.



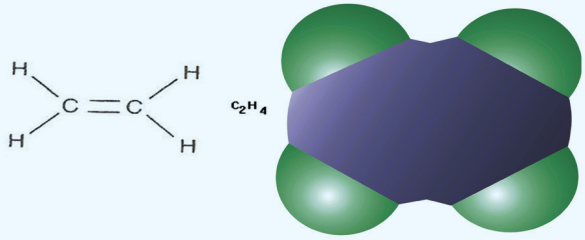
(2 - 9) شکل: دمیتان مالیکولي فورمولونه

په مالیکولونوکې د جوړه الکترونونو د نه اړیکو شتون په صورت کې د اړیکو زاويې داسې برابرې کړئ چې د نه اړیکو جوړو الکتروني ساحې لپاره اړوند ه لویه فضا پرانستل شي . د سلفر اتوم د SO_2 په مالیکول کې گورو.



د سلفر اتوم په شاوخوا کې درې الکتروني ساحې شته دي، له دې کبله د هغو جوړښت د مسطح درې ضلعي ګروپ پورې اړه لري، په دې جوړښت کې الکتروني ساحې یوه له بلې سره 120° درجې زاویه لري، خو د یوې نه اړیکې الکتروني جوړې په پرتله ډیره فضا نیسي، ځکه د نه اړیکو الکتروني جوړې د یوې هستې د اغیزې لاندې دي، په داسې حال کې چې د اړیکو الکتروني جوړې د دوو هستو د اغیزو لاندې دي.

د لرې کولو قوه د نه اړیکو–اړیکو الکتروني جوړو ترمنځ لږ څه د اړیکو اړیکو د الکتروني جوړو ترمنځ دلرې کولو له قوې څخه زیاته ده، د لرې کولو دقواو د زیات والي له امله، د اړیکو الکتروني جوړې یوه له بلې څخه لږ څه لرې دي، نو له دی کبله د SO_2 د مالیکول داړیکو زاویه چې باید 120° وي، $119{,}5^{\circ}$ ته ټیټه شوې ده، د SO_2 په هکله باید وویل شي چې په هغه کې دوه ګونې او دوه ګونې اړیکه هم همدارنګه ده، ځکه د هغوی الکتروني ساحې د یو ګونې اړیکې له ساحې په نسبت ډیرې فضا ته اړتیا لري .لاندې شکلونه د ایتلین او استلین مالیکولي فورمولونه ښیي چې د هغوی په مالیکولونو کې د دوو کاربنو ترمنځ په ترتیب سره دوه ګونې او درې ګونې اړیکې شتون لري:



(2 – 10) شکل: د ایتلین د مالیکول فورمول او خطي جوړښت

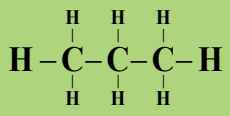
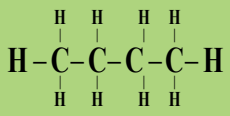
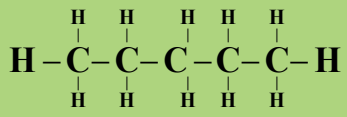
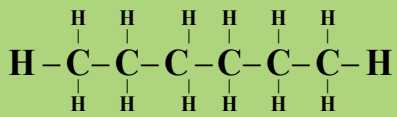
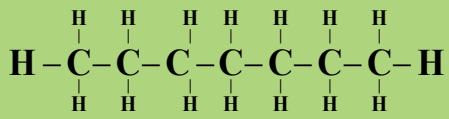
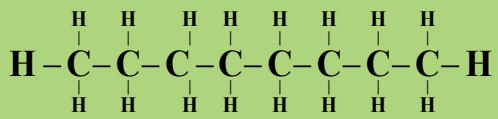
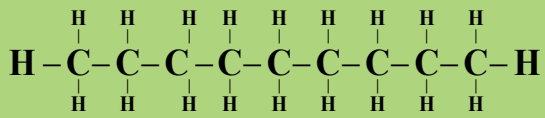
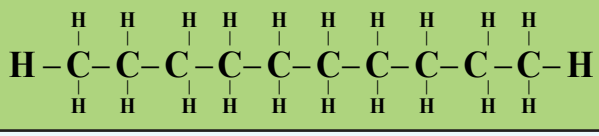


H—C≡C—H

(2 –11) شکل: د استلین د مالیکول فورمول خطي جوړښت

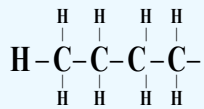
دځینو الکانونو جوړښتیز فورمولونه لاندې جدول کې لیکل شوي دي:

4-2 جدول دځينوالکانونو نوم او د ليويس جوړښت

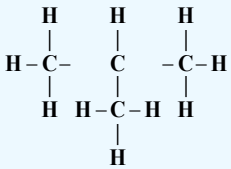
د الکانونو نومونه	مالیکولي فورمول	جوړښتيز فورمولونه
پروپان	C_3H_8	
بيوتان	C_4H_{10}	
پنتان	C_5H_{12}	
هګزان	C_6H_{14}	
هپتان	C_7H_{16}	
اوکتان	C_8H_{18}	
نونان	C_9H_{20}	
دیکان	$C_{10}H_{22}$	

که د پورتني جدول د الکانونو جوړښت ته پاملرنه وشي، ليدل کېږي چې د دوی د يومتيلين ($-CH_2-$) ګروپ په کچه (اندازه) يوله بل څخه توپير لري، هغه مرکبونه چې د يو ($-CH_2-$) په کچه يو له بل څخه توپير ولري، يو د بل د هومولوګ (Homolog) په نوم يادېږي:

الف-



ب -



څرنګه چې ليدل کېږي الف اوب الکانونه دواړه دعين مالیکولي فورمول (C_4H_{10}) لرونکې دي، خو دهغوی دکاربن دزنځيرجوړښت يوله بل څخه توپيرلري، داسې چې الف فورمول نورمال زنځير او د ب فورمول ښاخ لرونکی زنځير دی، له پورتنيو څرګندونو څخه پايله اخېستل کېږي، چې د مالیکول جوړښتيز فورمولونه دمرکب په مالیکولونو کې دشاملو اتومونو د اړيکوځرنګوالي په هکله مونږ ته معلومات وړاندې کوي .

مثال: داوبو (H_2O) او امونيا NH_3 د مالیکولونو د هندسي بڼې وړاندېز وکړئ او وېې ليکئ .

حل :

1 – دهغوی دليويس جوړښت ليکو :

$$H:\ddot{O}:H \qquad H:\ddot{\underset{\displaystyle H}{\underset{|}{N}}}:H$$

2 – دالکتروني ساحوشمېرد دواړو مالیکولونو دمرکزي اتوم په شاوخواکې شمېرو:

الف – په NH_3 کې دنايتروجن اتوم درې اړيکې دهايدروجن د اتومونوسره جوړکړي دی او يوه جوړه ازاد الکترونونه لري؛ پردې بنسټ څلورالکتروني ساحې لري.

ب - په اوبو (H_2O) کې داکسيجن اتوم دوه اړيکې دهايدروجن سره ترلې دي اودوه جوړې ازاده الکترونونه هم لري، پردې بنسټ دڅلوروالکتروني ساحولرونکې دي .

3 – اړونده هندسي جوړښت د VSEPR د نظريې پربنسټ ټاکو:

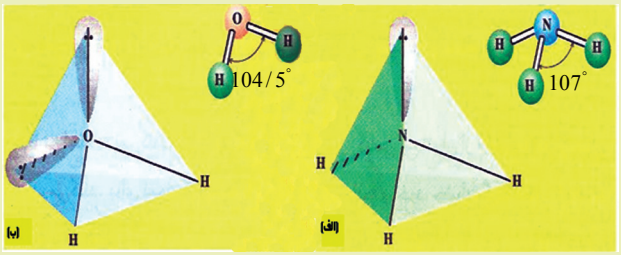
الف– په اتومونوکې الکتروني ساحه به خامخا څلورمخيزه جوړښت ولري او د اړيکو زاويه يې $109,5^\circ$ درجه ده .

4 – د الکترونونود جوړو څرنګوالی ټاکو.

الف – د امونياپه اړه څلوروجهي د درې ستنوپه بڼه په پام کې نيسو چې د مالیکول څلورمه ستنه له پاس لوري پرې ټينګه ولاړه ده. که چيرې ازاده جوړه الکترونونه په څلورمې ستنې باندې ومنو، لاسته راغلې هندسي شکل به دېوهرم درې ضلعي قاعده ولري. (2-12 شکل).

ب – د اوبو په اړه، د اوبو د مالیکول شکل کوږ دی، دوه جوړې ازاد الکترونونه دڅلور وجهي دوه ستنې نيولې دي .

ج – د نه اړيکو- نه اړيکو، نه اړيکو –اړيکو اود اړيکو د جوړه الکترونونو د شتون پربنسټ چې لرې کوونکې قوه په وار سره دهغوي ترمنځ کميږي، د اوبو اوامونيا په مالیکول کې د اړيکو زاويه د 109.5° دنورمال زاويې څخه لږه کوچنۍ ده، (د امونيا په مالیکول کې داړيکو زاويه 107° او اوبوپه مالیکول کې 104.5° ده) لاندې شکلونه وګورئ:



(2 -12) شکل: د اوبو او امونيا مالیکولي جوړښت

فعالیت

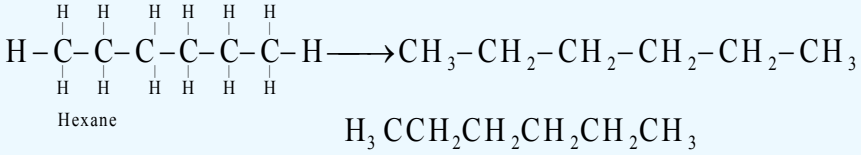
دلاندې مالیکولونو د هندسي شکلونو وړاندې وینه وکړئ او ویې لیکئ:

H_2S ، PCl_3 ، $SiCl_2$

د ساختماني فورمولونو دساده کولولاره

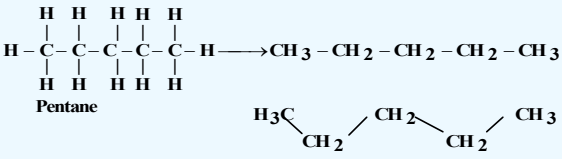
که په (2-3) جدول کې دالکانونو جوړښتیزو فورمولونوته پام وکړو، و به مومو چې د دوی لیکل او رسمول ستونزمن او غیراقتصادي دي. له دې کبله د جوړښتیز فورمولونود ښودنې او لیکنې لپاره نورې لارې ټاکل شوې دي چې په لاندې ډول دي:

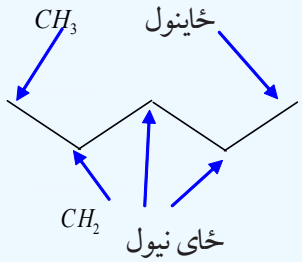
- دجوړښتیزو فورمولونو دلیکلو لپاره په لنډ ډول، دکاربنونو اوهایدروجن ترمنځ اړیکې هم نه ښودل کېږي او ځینې وخت د کاربنونو د اتومونو اړیکې هم نه لیکل کېږي؛ دبیلګې په ډول:



د کیمیاوي علاموښودل

– په دې کړنلاره کې دکاربن اوهایدروجن ټول اتومونه له جوړښتیز و فورمولونو څخه لرې کېږي او یوازې هغه اړیکې چې د زاویې لرونکو خطونو په واسطه وړاندې کېږي ،ښودل کېږي. دا ډول جوړښت دسکلیتي جوړښت اویا دخطي – زوایه یې جوړښت په نوم یا دوي، په دې جوړښت کې یوازې دکاربن اړیکې (C–C) ښودل کېږي، داسې چې دکاربن د اتومونو ځایونه دخطونو دپریکړو ځایونو په سر او په پای کې په پام کې نیول کېږي او C-H له لیکلو څخه ډډه کوي:





فعالیت

1- دلاندې مرکبونو نیمګړی جوړښت، ناقص مشرح اوسکلیټي فورمولونه ولیکئ:

C_6H_{14} ، C_6H_{12} ، C_7H_{16} ، C_4H_{14}

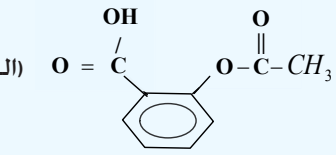
2- دلاندې مرکبونو بشپړه جوړښتیز فورمول ولیکئ :

$CH_3(CH_2)_4CH_3$

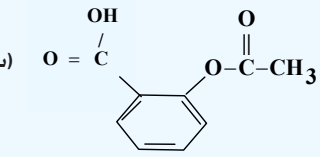
$CH_3CH_2C(CH_2)_2CH_3$, $C(CH_3)_3(CH_2)_3CH_3$

دسپرین کیمیایي نوم استایل سالیسلیک اسید دی، څرنګه چې دهغه د جوړښتیز فورمول بشپړ ښودل ستونزمن دی؛ نو پردې بنسټ کېمیا پوهانو دهغه له سکلیټي فورمول څخه ګټه اخیستنې ده چې په لاندې ډول دی:

(الف)



(ب)



(ج) $C_9H_8O_4$ یا



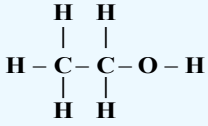
(2- 13) شکل: اسپرین او دهغه فورمول

ډیرپوه شئ

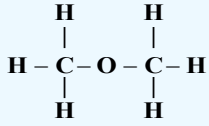
د مرکبونود مالیکولونو د ولانسي اړیکوترمنځ نورماله زاویه 109.5° ده اوپه ټولومالیکولونوکې په همدې کچه باید وي، له دې کبله د زنځیري هایدروکاربنومالیکولونه د زګزاګ (کوږوږ) په بڼه لیدل کېږي

4-2 : ایزومیری (Isomers)

په کېمیا کې په تېره بیا په عضوي کېمیا کې ډېر مرکبونه شته چې دهغوی د مالیکولونو جوړښتیز فورمولونه لري، خو ترکیبي مالیکولي فورمول یې یو شان دی؛ دبیلګې په ډول: ایتایل الکول اوډای میتایل ایترعین مالیکولي فورمول لري؛ خو دجوړښتیزفورمولونه یې سره توپیرلري:



Ethanol



***d*imethyleter**

څرنګه چې لیدل کېږي ،په ایتانول کې د اکسیجن اتوم له یو اتوم کاربن اویواتوم هایدروجن سره اړیکه لري؛ په داسې حال کې چې د ډای میتایل ایترپه مالیکول کې د اکسیجن اتوم دکاربن له دوو اتومونوسره اړیکه لري؛ نو

هغه مرکبونه چې د یوشان مالیکولي فورمولونو لرونکي دي؛ خو دهغوي جوړښتیز فورمولونه یوله بل څخه توپیر لري؛ یعنې دهغوي په مالیکولونو کې د اتومونو د اړیکو توپیر څرګند ېږي، یو د بل ایزومیر (Isomer) په نامه یادېږي.

د ایزومیرونو د فورمولونو ترلاسه کولو لپاره لاربښوونه کېږي چې باید په لومړي سر کې د مرکبونو د مالیکولونو د کاربني چوکاټ بنې ولیکل شي او وروسته دې پرله پسې اصلي ز نځیر لنډ کړي او له اصلي زنځیر څخه د کاربن لرې شوي اتومونه دې د منشعب زنځیر (د څنګ زنځیر)په بڼه په ټولو شونو حالتونوکې ولیکل شي؛ د بیلګې په ډول: د هپتان (C_7H_{16}) د ایزومیرونو کاربني چوکاټ تر څېړنې لاندې نیسو:

1- C-C-C-C-C-C-C

2- C-C(-C)-C-C-C-C

3- C-C-C(-C)-C-C-C

4- C-C(-C)-C(-C)-C-C

5- C-C(-C)-C-C(-C)-C

6- C-C-C(-C-C)-C-C

7- C(-C)(-C)-C-C-C

8- C(-C)-C(-C)-C-C

9- C(-C)-C(-C)-C

د هایدروکاربنونو بشپړ فورمولونه د کاربني چوکاټونو د بڼو له بشپړه کولو څخه وروسته چې د هایدروجنونو د اړوندو شمېرو په زیاتولو ترسره کېږي، لاسته راځي. په عضوي مرکبونوکې ایزومیري زیاتې دي چې د هایدروکاربنو د مرکبونو په هرمبحث او د هغوی په مشتقاتو کې مطالعه کېږي.

الکینونه د جوړښتیز ایزومیري او د دوه ګونو اړیکو د ځایونو له ایزومیریو سربیره، فضایي ایزومیري هم لري.

الف : جوړښتیزې ایزومیري او د دوه ګونو اړیکو ځای

لاندې مرکبونه په پام کې ونیسئ:

$\overset{1}{C}H_2 = \overset{2}{C}H - \overset{3}{C}H_2 - \overset{4}{C}H_3$ $\quad 1-Butene.$

$\overset{1}{C}H_3 - \overset{2}{C}H = \overset{3}{C}H - \overset{4}{C}H_3$ $\quad 2-Butene$

د دواړو پورتنیو مرکبونو جمعي فورمول C_4H_8 دی؛ خو د دواړو مرکبونو د مالیکولونو جوړښتیز فورمولونه یوله بل څخه توپیر لري، دا ایزومیري د دوه ګونې اړیکې د ځای له کبله د جوړښتیز ایزومیري په نوم یا دوي.

ب - فضایي ایزومیري : (Stereo isomeris)

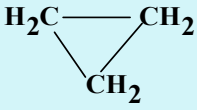
Stereo یوناني کلمه ده چې د جامدو او کلکو جسمونو په معنا ده؛ نو فضایي ایزومیري(Stereo isomeris) یوازې هغو مرکبونو پورې اړه لري چې کلک فضایي جوړښت ولري او د هغوی هندسي شکل فضایي بدلون نه مومي.

د زیاتې پوهې په خاطر

الکینونه له سا یکلو الکانونوسره ایزومیردي او الکاینونه له سایکلو الکینونوسره ایزومیر دي؛ دبیلګې په ډول : هغه مرکب چې جمعي فورمول یې C_3H_6 دی، کیدای شي چې پروپین او یا داچې سایکلوپروپان وي:

$$CH_3 - CH = CH_2$$

1 – propene



Cyclo propane

د دویم څپرکي لنډیز

* تل یو کیمیایي مرکب دهغه د جوړونکو عنصرونو د سمبولونو د ترتیب له لارې د هغوی دنسبتي ضریبونو سره چې دستیکیومتري (Stoichiometry)ضریبونو په نوم هم یادېږي، ښودل کیږي او د جوړونکو عنصرونو د سمبولونو د ترتیب لاره د مرکبونو له نسبتي ضریبونو سره یې د مالیکولي فورمول په نوم یادېږي.

* مالیکولي فورمول کېدای شي دکیمیایي تجزیې په واسطه وټاکل شي. د کیمیایي فورمولونو بل ډول فورمول له تجربې فورمول څخه عبارت دي، په دې فورمول کې دېلابېلو عنصرونو د اتومونوشمېر په یومرکب کې ښودل کېږي، تجربې کلمه په دې ځای کې دا معنا لري چې وړاندې شوی فورمول یوازې دلیدنې او ټاکلو پر بنسټ یعنې دتوصیفي او مقداري تحلیل په واسطه ټاکل شوی دی.

* مالیکولي فورمول، مرکبونه په کیمیایي ژبه معرفي کوي، فورمول نه یوازې په مالیکول کې داتومونو ډولونه ښیي؛ خو داتومونوشمېراوډولونه هم ښیي.

*جوړښتیز فورمولونه مونږته د مالیکول په هکله زیات معلومات وړاندې کوي، د اتومونو ځایونه په مالیکول کې ښیي.

* یو ه نظریه چې د مالیکولونو د هندسي شکلونو د جوړښتونو لپاره یې وړاندوینه شوې ده، د ولانسي قشردجوړه الکترونونو د دافعه دقوې (Vaoleance shell Elctron pairs Repulsion) له نظریې څخه عبارت ده چې په (VSEPR) سره ښودل کېږي. له دې نظریې سره سم، د الکتروستاتیکې د لرې کولو قوا و شتوالی په یومالیکول کې د اړیکو او یا د نه اړیکو د جوړه الکترونونو ترمنځ د دې لامل کرځي، ترڅو دغه الکترونونه د شونې ترحده پورې یوله بل څخه واټن موندلی وي او لوری و لري؛ خو دا لوری نیول داسې دي چې ډېرکلک هندسي جوړښت مالیکول ته ور په برخه کوي.

*هغه زاویه چې درې نښلولي اتومونه یې یو له بل سره جوړوي، د اړیکو د زاویې په نوم یا دېږي چې زیاته کچه

يې 180° درجې ده .

* هغه مرکبونه چې د يوشان مالیکولي فورمولونو لرونکي دي؛ خو د هغوی جوړښتیز فورمولونه یوله بل څخه توپیر ولري؛ یعنې د هغوی په مالیکولونو کې د اتومونو د اړیکو توپیر څرګند شي، یو له بل د ایزومیر (Isomer) په نامه یادېږي.

د دویم څېرکي پوښتنې

1 - مالیکولي فورمول کېدای شي د کېمیا یي --- پربنسټ وټاکل شي .

الف – کیمیایي تعاملونه، ب – کیمیایي سنتیز، ج – تجزي، د – هیڅ یو .

2 – د مرکبونو د ساده او مالیکولي فورمولونو د پوهیدلو لپاره په کار ده ترڅو د مرکبونوپه ---- تحلیل پوه شي.

الف – توصیفي، ب – مقداري، ج – الف او ب د – هیڅ یو .

3 – جوړښتیز فورمولونه له ډولونو سر بیره، د هر عنصر د اتومونو شمېر، او د اتومونو ..... هم ښیي.

الف – د نښلولو لاره، ب – د اړیکوځرنګوالی، ج – د مالیکولونو شمېر، د – الف او ب دواړه سم دي.

4 – د اتومونو خاص جوړښت چې د مالیکولونو د اړیکو او د نه اړیکو جوړه الکترونونو ترمنځ د لرې کولو لامل ګرځي، ډیره لږه د دفعې قوه شتون ولري د ---- په نوم یا دېږي.

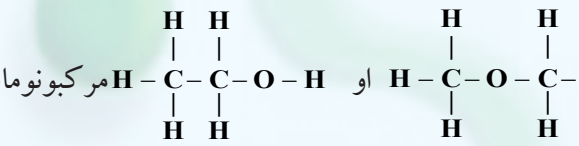
الف – الکتروني مدار، ب – الکتروني قشر، ج – الکتروني فرعي قشر، د – الکتروني ساحه.

5 – د مالیکولونو د هندسي بڼو ډیرمهم لامل د هغوی د --------- په ټاکلوکې دي

الف – کیمیایي خواص، ب – فزیکي خواص، ج – الف او ب دواړه د – هیڅ یو

6- په ځلورمخیز جوړښت کې الکتروني جوړې یوه له بلې سره -----زوایه لري.

الف - 120° ب – 109.5° ج – 309.5° د – 180°

7 – د  او مرکبونومالیکولی فورمول

عبارت دی له!

الف – $C_4H_{14}O$ ، ب – C_2H_6O ، ج – C_3H_5O ، د – هیڅ یو هم نه

8 –  د مالیکول د بڼې جوړښت دلاندې کوم عالم په نوم یا دېږي؟

الف – اوگدرو، ب – واندر والس، ج – ماکسویل، د – لیویس.

9 – هغه مرکبونه چې د عین مالیکولي فورمول لرونکي وي؛ خو د هغوی جوړښتیز فورمولونه.

یې یو له بل څخه توپیر ولري، یو له بل ..... ویل کېږي.

الف - ایزومیر، ب - (Isomer)، ج - الف او ب دواړه، د – هیڅ یو.

10 – د مرکبونو ایزومیري د----- فزیکي خواصولرونکي دي .

الف – یوشان، ب– مساوي، ج – مختلف، د – کیمیایي.

تشریحي پوښتنې

1– د ساده اومالیکولي فورمولونو ترمنځ توپیرځه دی؟ هغه د بیلګې په واسطه روښانه کړئ.

2 – په 0.3 کمیت کې دېو عضوي مرکب 0.12 کاربن او 0.02 هایدروجن شتون لري، د دغه مرکب تجربي فورمول ترلاسه کړی (دکاربن اتومي کتله 12، د هایدروجن 1 او اکسیجن 16 ده.

3 – د یو مرکب ساده فورمول (CH_2O) دې، د نوموړي مرکب مالیکولي کتله **180g/mol** ده.

د هغه مالیکولي فورمول ولیکئ.

4 – د عضوي مرکب مالیکولي کتله **180g/mol** ده، د نوموړي مرکب په ترکیب کې **55%** کاربن **36%** اکسیجن او **9%** هایدروجن شامل دي، د هغه مالیکولي فورمول لاسته راوړئ.

5 – د یو عضوي مرکب په ترکیب کې یوازې کاربن او هایدروجن شتون لري چې 1.5g هایدروجن او 9g کاربن د هغه له تجزیې څخه لاس ته راغلي دي ،د هغه مالیکولي کتله 210g/mol ده، مالیکولي فورمول یې لاسته راوړئ.

6 – د لاندې مرکبونو جوړښتیز او سکلیتي فورمولونه ولیکئ:

الف– 1,1- di chloro-1-butene ، ب – 1,2 – dibromoethene ، ج - 3- hexene

7 – هغه مرکب چې د C_6H_{14} مالیکولي فورمول لرونکی دی، خو ایزومیرونه لري ؟

دهغه د ټولو ایزومیرویو جوړ ښتیز فورمولونه ولیکئ.

8 – هندسي ایزومیري څه رنګه ایزومیري ده ؟ په دې هکله معلومات ورکړئ.

9 – د C_4H_8O د مرکب ټول ممکنه ایزومیري د هغوی د جوړښت او سکلیتي فورمولونو سره ولیکئ.

درېم څپرکی

د عضوي مرکبونو ډل بندۍ



عضوي مرکبونو د بیولوژي، طب او اوسني صنعت بنسټ جوړ کړی دی. د ژوندیو موجوداتو د جوړښت بنسټیزه اجزاوې له اوبو سربېره عضوي مرکبونه دي، دا چې عضوي مرکبونه د کاربن عنصر له مرکبونو او د هغوی له مشتقاتو څخه عبارت دي، نو ویلای شو چې مونږ د کاربن د عنصر په مرکبونو کې ژوند کوو. ولې عضوي مرکبونه په ټولګیو وېشل شوي دي؟ آیا د هر مرکب د خواصو زده کړه په ځانګړې توګه ساده کار دی؟ د هومولوګ سلسله څه شی ده؟ وظیفوي ګروپونه کوم دی؟ او د مرکبونو په خواصو څه تاثیر لري؟ څرنګه چې عضوي مرکبونه په زیاته اندازه په طبیعت کې شته دي، د هغوی د هر یو مطالعه په ځانګړې توګه ستونزمن کار دی؛ نو له دې کبله عضوي مرکبونه په ښه‌ښه ټولګیو وېشل شوي دي چې د عضوي مرکبونو ډل بندۍ لاندې مطالعه کوو.

۱ - ۳: عمومي معلومات

عضوي مرکبونه چې د هغوی شمېر له شل میلیونو څخه زیات دی، د کاربني زنځیري جوړښت (دکاربني سکلیټ) اویا وظیفه یي ګروپونو د شتون پربنسټ ډلبندي کیږي، د کاربن د اتومونو د اړیکو ډول یو له بل سره هم دعضوي مرکبونو په ډل بندی کې بنسټیز رول لري .

د کاربني سکلیټ د جوړښت په پام کې نیولو سره، عضوي مرکبونه په دوو ډلو وېشل شوي دي چې د زنځیري اسکلیک (*Acyclic*) او کړیز (*Cyclic*) مرکبونه دي.

زنځیري مرکبونه له هغو ډولو مرکبونو څخه دي چې واز زنځیر لري او د هغوی بنسټ د الیفاتیک هایدروکاربنونو جوړښت جوړ کړی دی.

1 – هایدروکاربنونه: د دې مرکبونو مالیکولونه یوازې د کاربن او هایدروجن له اتومونو څخه جوړشوي دي، دا مرکبونه کیدای شي مشبوع؛ لکه: الکانونه (دوه دوه ګوټې رابطې لرونکی) (*Alkanes*) او یا غیر مشبوع د دوه ګونې (*Alkenes*) او درې ګونې (*Alkynes*) اړیکې او الکادایونه دوه دوه ګونې رابطې (*Alka di enes*) وي.

2 – کړی یز (حلقوي) مرکبونه (*Cyclo alkanes*): دا مرکبونه په خپلو مالیکولونو کې ترلی زنځیري جوړښت لري او د کړی په بڼه دي چې د کړی د جوړونکو اتومونو د ډولونو په پام کې نیولو سره په کاربوسکلیک (*Carbocyclic*) او هیتروسکلیک (*Hetrocyclic*) وېشل شوي دي.

3 –کاربوسکلیک (*Carbocyclic*) : په دې ډول مرکبونو کې کړی یوازې د کاربن له اتومونو څخه جوړه شوې ده او دهغوی د کیمیایي خواصو له توپیر په پام کې نیولو سره په دوو ډلو وېشل شوي دي چې د الیسکلیک (*Alicyclhc*) او اروماتیک (*Aromatic*) مرکبونه دي .

د اروماتیکو مرکبونو بنسټ د بنزین مرکبونو جوړ کړی دی او عبارت له: بنزین، نفتالین، انتراسین او د هغوی مشتقات دي.

د الیسکلیکونو مرکبونه د سایکلو الکانونو (*Cyclo alkanes*) او سایکلو الکینونو (*Cyclo alkenes*) په مرکبونو وېشل شوي دي .

د سایکلو الکانونو د کورنۍ لومړی مرکب سایکلو پروپان دی او د دوی عمومي فورمول (C_nH_{2n}) دی چې له الکینونو سره ایزومیر دي. داسې سکلیکونه هم شتون لري چې په هغوی کې د کاربن د اتومونوشمېر له دیرشو اتومونو څخه هم زیات دی.

اروماتیک هایدروکاربنونه (*Arenes*)

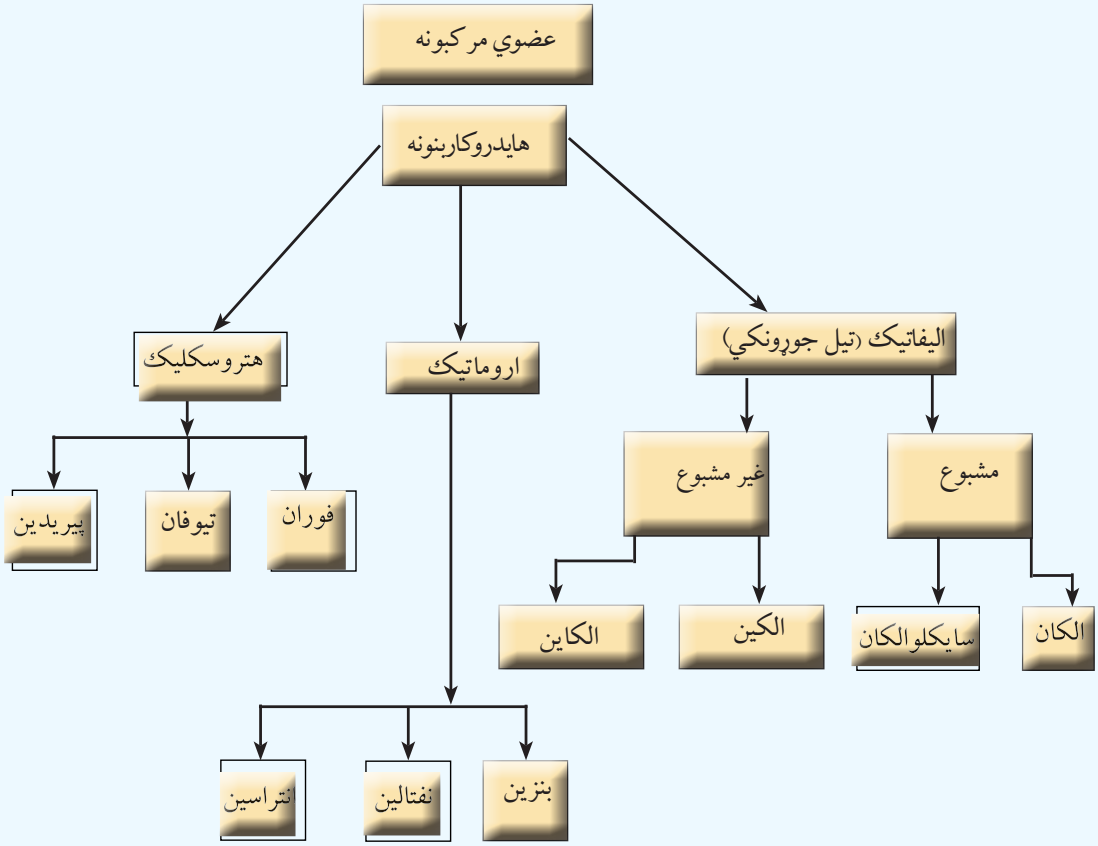
دا هایدروکاربنونه په خپل ترکیب کې د بنزین کړی (اسکلیټ) لري، بنزین نفتالین، انتراسین او فینانترین د دې مرکبونو له ډلې څخه دي چې د بنزین د څوکړیو له تراکم څخه لاس ته راغلي دي.

هتروسکلیک (*Hetro cyclic*)

دا مرکبونه د کاربن د اتومونو سربیره، په خپله کړۍ کې د نوروعنصرونو یو یا څو اتومونه لري چې په ځانګړې توګه دا عنصرونه له: اکسیجن، نایتروجن سلفر او نورو څخه عبارت دي. هتروسکلیک مرکبونه کیدای شي.

مشبوع، غيرمشبوع او يا اروماتيک وي .

ټول عضوي مرکبونه کيدای شي چې د پورتنيو هايدروکاربنونو مشتقات ومنل شي؛ ځکه دا عضوي مشتقات د هايدروکاربنونو دېو او يا دځو هايدروجنو د اتومونو له ځای پر ځای کيدو څخه د وظيفه يي ګروپونو په واسطه لاس ته راځي . لاندې شکل په لنډه توګه د عضوي مرکبونو ټولګي ښيي:



۳ – ۲ : د هايدروکاربنونو د ډلو وېشل

هايدروکاربنونه هغه مرکبونه دي چې د کاربن او دهايدرجن د اتومونو د ترکيب له امله جوړشوي دي، په هايدروکاربنونو کې د کاربن هر اتوم څلور اشتراکي اړيکې لري چې دا اړيکې د کاربن د نورو اتومونو او د نوروعنصرونو له اتومونو سره ترلی شوي دي. د هايدروکاربنونو ډلبندي په لومړي سرکې د شپږ کاربنه کړۍ دشتون او نه شتون پربنستې يعنې د بنزين پربنستې ترسره کيږي او دا کړۍ د وظيفه يي ګروپ په توګه شمېرل کيږي . د بنزين کړۍ لرونکي هايدروکاربنونه د اروماتونو د مرکبونو په نوم يادېږي او هغه هايدروکاربنونه چې په ترکيب کې يې د بنزين کړۍ نه وي، د اليفاتيکو (تيل جوړونکو) په نوم يا دېږي . اليفاتيکو هايدروکاربنونه د کاربن- کاربن د اتومونو د اړيکو له ډولونو په پام کې نيولو سره په مشبوع او غير مشبوع وېشل شوي دي، د مشبوع اليفاتيکونو په الکانونو (*Alkanes*) او سايکلو الکانونو ويشل شوي دي، غيرمشبوع اليفاتيک مرکبونه په الکينونو (*Alkens*) او الکاينونو (*Alkynes*) وېشل شوي دي.

الکانونه هغه مرکبونه دي چې د کاربن د اتومونو ټول ولانسونه يې د هايدروجن د اتومونو په واسطه مشبوع شوي دي او په هغوی کې د کاربن اتومونه يوه ګونې اړيکې لري او الکينونه هغه مرکبونه دي چې د کاربن د دوو اتومونو ترمنځ يې دوه ګونې اړيکه شتون لري او غيرمشبوع دي . نورغير مشبوع هايدروکاربنونه، الکاينونه دي چې په دې مرکبونو کې د کاربن د دوو اتومونو ترمنځ درې ګونې اړيکه شتون لري او د الکانونو په پرتله د هايدروجن څلور اتومونه او د الکينونو په پرتله د هايدروجن دوه اتومه لږ لري.

فعاليت

زده کوونکي دې، په ډلو ووېشل شي، هر ډله دې د عضوي مرکبونو زيات شمېر لست کړي او هغوی دې د پوهنيزو دليلونو د وړاندې کولو پربنسټ ډلبندي کړي او د مرکبونو په ډلبندۍ کې دې د پورتني شکل څخه ګټه واخلي.

3-3 : په هايدروکاربنونوکې وظيفه يي ګروپونه

د هايدروکاربنونو په ببلابلو ډلو کې وظيفه يي ګروپونه شتون لري چې د هايدروکاربنونو ببلابل مرکبونه يې جوړکړي دي، داګروپونه د کاربن – کاربن داتومونو د اړيکودخرنګوالي او وظيفه يي ګروپ له امله منځته راغلي دي چې په لاندې جدول کې ليکل شوي دي:

(1-3) جدول: د هايدروکاربنونو وظيفه يې ګروپونه

د هايدروکاربنونو ګروپونه			
Alkanes	$CH_3 - CH_3$	ايتان	–
Alkenes	$CH_2 = CH_2$	ايتلين يا ايتيلين	د نوکليوفيليک پاتې شونی
Alkynes	$CH \equiv CH$	ايتاين يا استيلين	د نوکليوفيليک پاتې شونی
Alkadienes	$CH_2 = CHCH = CH_2$	1،3 - بيوتادااين	د نوکليوفيليک پاتې شونی
Arenes		بنزين	د اروماتيکو الکتروفيليک بې ځايه کونه

4-3 : د الکانونو هومولوګي سلسله

هغه مرکبونه چې ديو ميتلينې ګروپ ($-CH_2-$) په کچه يو له بل څخه توپير ولري، يو له بل د هومولوګ (Homologe) په نوم يادېږي، هومولوګي سلسله په الکانونو، الکينونو او الکاينونوکې شته ده؛ ځرنګه چې د الکانونو په مالیکولي فورمولونوکې ليدل کيږي، د ايتان مرکب د خپل مخکنې مرکب يعنې دميتان څخه دېو ($-CH_2-$) په کچه توپير لري، په همدې ترتيب پروپان د ايتان څخه او بيوتان د پروپان په څخه ديو ميتلينې

($-CH_2-$) ګروپ په کچه لوی دي . دا سلسله د هومولوګ سلسلې(**Homologe**)په نوم یا دوي .

3- جدول : د الکانونو د هومولوګې سلسله

د مرکب نوم	د مرکب فورمول
Methane	CH_4
Ethane	CH_3-CH_3
Propane	$CH_3-CH_2-CH_3$
Butane	$CH_3-CH_2-CH_2-CH_3$
Pentane	$CH_3-CH_2-CH_2-CH_2-CH_3$
Hexane	$CH_3-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-CH_3$
Heptane	$CH_3-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-CH_3$
Octane	$CH_3-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-CH_3$
Nonane	$CH_3-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-CH_3$
Decane	$CH_3-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-CH_3$
Undecane	$CH_3-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-CH_3$
Dodecane	$CH_3-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-CH_3$
Tridecane	$CH_3-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-CH_3$

د هومولوګ د اصطلاح سربېره، د ایزولوګ اصطلاح هم په عضوي کیمیا کې په کار وړل کیږي، د دې اصطلاح مفهوم څرګندوي: هغه عضوي هایدروکاربنونه، مرکبونه چې د کاربن عین شمېر اتومونه ولري، یو له بل ایزولوګ په نوم یادوي.

فعالیت

زده کوونکي دې په خو اړونده ډلو وویشل شي، ترڅو هره ډله په ځانګړي ډول په هایدروکاربنونوکې د هومولوګ د اصطلاح په اړه خبرې اترې وکړي، له ایتان څخه تر هګزان پورې دې جورښتیز فورمولونه ولیکي او هومولوګي بڼې (شکلونه) دې د نومورو مرکبونو په فورمولونوکې روښانه کړي او د هرې ډلې استازی دې د ډلې کړنه وړاندې کړي.

5-3 : عضوي مرکبونه او وظیفه یي ګروپونه (د هایدروکاربنونو مشتقات)

عضوي کیمیا د هایدروکاربنونو او د هغوی له مشتقاتو له کیمیا څخه عبارت ده.

که چیرې د هایدروکاربنونو د هایدروجن یو یا څو اتومه دځانګړو ګروپونو (*Functional groups*) په واسطه بې ځایه شي، هغه عضوي مرکبونه لاسته راځي چې د هایدروکاربنونو د مشتقاتو په نوم یا دېږي .وظیفه یي ګروپونه (*Functional groups*) د هایدروکاربنونو په مالیکولونو کې د اتومونو او یا د اتومونوله ګروپونو څخه

عبارت دي چې ځانګړی او ټاکلی جوړښت لري او د عضوي مرکبونو د ځانګړو فزيکي او کيميايي خواصو دښودلولامل ګرځي . هغه هايدروکاربنونه چې عين وظيفه يې ګروپونه لري، کيميايي خواص يې هم يوشان دي.

3-3 جدول: وظيفه يې ګروپونه.

د مرکبونو نومونه	مرکبونه	د مرکبونو عمومي فورمول	د وظيفه يې ګروپ نومونه	وظيفه يې ګروپ
Methyl Iodide	$CH_3 - I$	$R-X$	*Halyds* (هلايدها)	$(-F-Cl-Br-I)$
Ethanol	CH_3-CH_2-OH	$R-OH$	*Hydroxyl*	$-OH$
Propanal Propanon	$CH_3-CH_2-\overset{O}{\overset{\parallel}{C}}-H$ $CH_3-\overset{O}{\overset{\parallel}{C}}-CH_3$	$R-\overset{O}{\overset{\parallel}{C}}-H$ $R-\overset{O}{\overset{\parallel}{C}}-R$	*Carbonyl*	$-\overset{O}{\overset{\parallel}{C}}-$
Acetic acid	CH_3-COOH	$R\text{-}COOH$	*Carboxyl*	$-COOH$
Di methyl ether	$CH_3-O-CH_3 Eteres$	$R-O-R$	*Oxy*	-O-
Di methyl ester	$H_3-\overset{O}{\overset{\parallel}{C}}-O-CH_3$	$R-\overset{O}{\overset{\parallel}{C}}-O-R$	*EsterGroup*	$-\overset{O}{\overset{\parallel}{C}}-O-$
Methyl amin	CH_3-NH_2	$R-NH_2$	*Amines Groups*	$-NH_2$
Methyl amide	$CH_3-\overset{O}{\overset{\parallel}{C}}-NH_2$	$R-\overset{O}{\overset{\parallel}{C}}-NH_2$	Amides Group	$-\overset{O}{\overset{\parallel}{C}}-NH_2$
Ethyl Marcaptane	CH_3-CH_2-S-H	$R-S-H$	*MarcaptanGroup*	$-S-H$
Di methyl thio ether	CH_3-S-CH_3	$R-S-R$	Thioether	$-S-$
Benz Sulphonic-acid	$C_6H_5-SO_3H$	$R-SO_3H$	*SulphoGroup*	$-SO_3H$

هترواتومونه دډولونو له کبله چې دوظيفه يي ګروپونو په ترکيب کې شتون لري، دا ګروپونه په لاندې ډول ويشل شوي دي.

۳-۵-۱ اکسيجن لرونکي وظيفه يي ګروپونه : د دې ګروپونو په ترکيب کې اکسيجن دهترو اتوم په توګه شتون لري چې د هغوی بيلګه کيدای شي $-\overset{O}{\overset{\parallel}{C}}-OH$ ، $-O-$ ، $-\overset{O}{\overset{\parallel}{C}}-O-$ او نور وړاندې شي .

۳-۵-۲ نايتروجن لرونکي وظيفه يي ګروپونه : د دې ګروپونو په ترکيب کې د نايتروجن اتوم د هترو اتومونو په توګه شتون لري چې دهغوی بيلګه کيدای شي $-NO_2, -\overset{O}{\overset{\parallel}{C}}-NH_2, -NH_2$ او نور وړاندې شي.

۳-۵-۳ سلفر لرونکي وظيفه يي ګروپونه: د دې ګروپونو په ترکيب کې د سلفر اتوم د هترو اتوم په توګه شته چې د هغوی بيلګه کيدای شي . $-SH$ ، $-S-$ ، $-SO_3H$ او نور وويل شي.

۳-۵-۴ فاسفور لرونکي وظيفه يي ګروپونه : د دې ګروپونو په ترکيب کې د فاسفور اتوم د هترو اتوم په توګه شتون لري

چې د هغوی بیلګه کیدای شي . $-PH_2$ ، $-H_2PO_3$ – او نور وړاندې شي.

د عضوي مرکبونو په مالیکولونو کې کیدای شي چې څو وظیفه یې ګروپونه هم شتون ولري، که چیرې داګروپونه یوشان وي. د بیلګې په ډول: د هلوجن دوه ګروپه، او یا د هایدروکسیل دوه ګروپه او نور) دا مرکبونه د څو وظیفه یي ګروپونو (Poly Fundctional Groups) په نوم یادیږي. هغه عضوي مرکبونه چې د هغوی په مالیکول کې څو بېلابېل وظیفه یي ګروپونه شتون ولري، د بېلابېلو ګروپونو لرونکو (Hetro Fundctional Groups) مرکبونو په نوم یا دیږي .

لاندې د مونو، پولي او هترو وظیفه یې ګروپونو لرونکو مرکبونو بیلګې ورکړل شوې دي :

د هایدروکسیل مرکب د مونو فونکشینال ګروپ CH_3-CH_2-OH

د هایدروکسیل مرکب پولي فونکشینال ګروپ $HOCH_2-CH(OH)-CH_2OH$

د هترو فونکشینال ګروپ مرکب (امینواسید) $H_2N-CH_2-CH_2-COOH$

د هترو فونکشینال ګروپ مرکب (اسیتواسید) $CH_2-CO-CH_2-COOH$

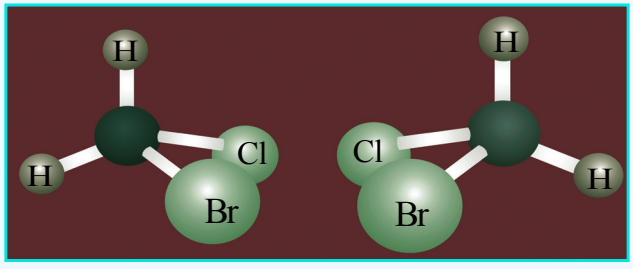
6-3 : له وظیفه یې ګروپونو سره عضوي مرکبونه

1-6-3 -: د ځینو وظیفه یې ګروپونو څانګړتیا وې

1 - **د هلایدونو ګروپ**: که چیرې د هلوجنونو د عنصرونو د مالیکولونو د اتومونو اړیکه په هومولیتیکي ډول پرې شي ،د هغوی رادیکالونه جوړیږي چې د وظیفه یي ګروپونو په بڼه د هایدروکاربنونو د هایدروجن د اتومونو ځای نیسي، دبیلګې په ډول : $Cl_2 \longrightarrow Cl^{\bullet} + Cl^{\bullet}$

د هلایدونو وظیفه یي ګروپونه د طاقه الکترون لرونکي دي او فعاله دي؛ نو له دې کبله په آسانی سره تعامل کوي او د هایدروکاربنونو هلوجني مشتقات جوړیږي:

$$R-H + Cl_2 \rightarrow \quad R-Cl + HCl$$

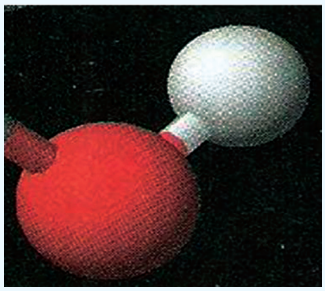


(۳ – ۱)شکل: د بروموکلورومیتان بڼه

هغه ذرې چې طاقه الکترونونه لري، د رادیکالونو (*Radicals*) په نوم یا دیږي

2 – د هایدروکسیل وظیفه یي ګروپ

د هایدروکسیل ګروپ له یو اتوم هایدروجن او یو اتوم اکسیجن څخه جوړ شوی دی چې په هغه کې د اکسیجن اتوم یو طاقه الکترون لري، د جوړښت فورمول یې په لاندې ډول دی:



$-\ddot{O}-H$

(2-3) شکل د هایدروکسیل د ګروپ مودل

هغه عضوي مرکبونه چې د هایدروکسیل ګروپ لري، د الکولونو *Alcoholes* په نوم یا دیږي، د الکولونو عمومي فورمول $R-O-H$ دی چې په دې فورمول کې (R –) د هایدروکاربنونو رادیکالونه ښیي، دکاربن اتوم چې هغه سره د الکولو د هایدروکسیل ګروپ($-OH$) نښتی دی، ددې ګروپ سره یو ځای دکاربینول ګروپ ($-\overset{OH}{\overset{|}{C}}-$ **(Carbinol** پەنوم یا دیږي.

دکاربینول ګروپ دکاربن د اتومونو د اړیکو له کبله، الکولونه د لومړني، دویمي او دریمي الکولو په نوم یا د یږي.

که چیرې دکاربینول ګروپ دکاربن اتوم خپل یو ولانسي الکترون دکاربن له بل اتوم سره داړیکې د جوړیدو په موخه په لګښت رسولی وي، دا ډول الکول د لومړي الکول په نوم یا یږي .همدارنګه که دوه ولانسي الکترونونه یي په کار وړي وي، دویمي الکول او که دري ولانسي الکترونونه یې د اړیکو دجوړښت لپاره کار ولي وي، د دریمي الکول په نامه یادیږي.

فعالیت

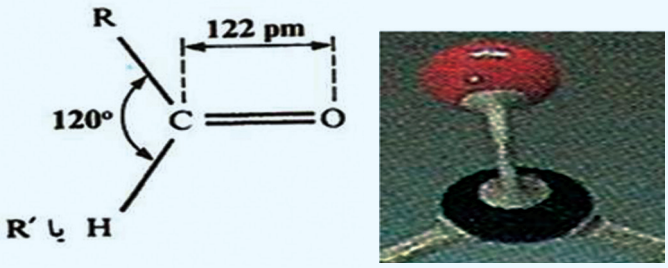
لاندې فورمولونو ته ځیر شئ، د لومړني، دویمي او دریمي الکولونو ډولونه په کې وپیژنئ او همدارنګه روښانه یې کړئ چې څلورمي الکول او له هغه څخه په لوړه کچه الکول هم شتون لري او کنه؟

$$CH_3-CH_2-OH, CH_3-C(CH_3)_2-OH, CH(CH_3)_2-OH, CH_3-OH$$

3 – د الدیهایدونو او کیتونونو وظیفه یي ګروپونه (کاربونیل)

دکاربونیل ګروپ دیو اتوم کاربن او یو اتوم اکسیجن څخه جوړ شوی دی چې دکاربن او اکسیجن د اتومونو تر منځ دوه ګونې اړیکه شتون لري. دکاربونیل په ګروپ کې دکاربن – اکسیجن ترمنځ اړیکه دوه ګونې ده چې دهغوی یوه اړیکه سګما (σ) او بله یې پای (π)ده، ددې اړیکو ترمنځ زاویه 120°ده، د دوه ګونې اړیکې اوږد دوالی 122pm دی، کاربن

د کاربونیل په ګروپ کې SP^2 هایبرید لري او د هغه جوړښت مسطح دی چې لاندې شکلونه دا جوړښت راښیي:

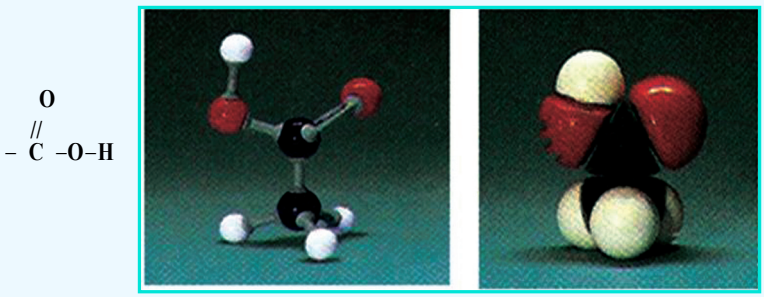


(3 - 2) شکل: د کاربونیل د ګروپ جوړښت او فورمول یې

د $C = O$ دوه ګونې اړیکه د $C = C$ دوه ګونې اړیکې پرخلاف، د اکسیجن د الکترونیګاتیف عنصر د شتون پربنسټ چې د π اړیکې الکتروني کثافت ځانته کشوي، زیاته قطبي ده، دې قطبیت د کاربونیل مرکبونو (الدیهایدونه او کیتونونه) په کیمیایي او فزیکي خواصو اغیزه اچولې ده چې دېر زیات الدیهایدونه او کیتونونه په اوبو کې خورا ښه حل کیږي.

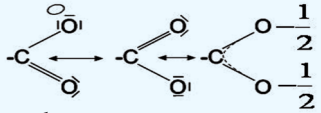
4 – د کاربوکسیل وظیفه یې ګروپ (Carbo xylic Group) او د هغه مرکبونه

د کاربوکسلیک تیزابونو ګروپ د کاربوکسیل په نوم یا دیږي چې دهغه فورمول **COOH** – او جوړښتیز فورمول یې په لاندې ډول دی:



(3 – 3) شکل: د کاربوکسیل ګروپ لرونکي استیک اسید د مالیکول مودل

د کاربوکسیل ګروپ یو له کاربونیل ګروپ او له یو هایدروکسیل ګروپ څخه جوړشوی دی چې ډېر په –COOH بڼه لیکل کیږي؛ خو د **O – O** ترمنځ اړیکه هیڅ کله شتون نه لري. دا ګروپ کیدای شي چې پروتون ورکوونکي (Proton – Donator) په توګه عمل وکړي او د کاربوکسلات ($-COO^-$) په آیون بدل شي، په دې ایون کې د اکسیجن دواړه اتومونه ورته ارزښت لري؛ ځکه په هغه کې د (π) الکترونونه د ریزونانس په حالت کې دي:



هغه ټول مرکبونه چې په خپل مالیکولي ترکیب کې د کاربوکسیل ګروپ ولري، د کاربوکسلیک اسید په نوم یا دیږي.

د کاربوکسلیک اسیدونو د اړیکو ځانګړتیاوې چې لاندې لیکل کیږي، د اکسیجن، هایدروجن او کاربن د اتومونو

شتون د بیلا بیلو الکترونیګا تیویتیو سره، د هغوی مالیکولونه قطبي کوي .

(3 - 4) جدول: دتیزابونو فزیکی ځانګړتیا وې:

فورمول	مروج نوم	Pka_1	Pka_2	د ویلې کیدوټکی	د ایشیدوټکی
H – COOH	فارمیک اسید د مېږي تېزاب	3.75		$8^{o}C$	$101^{\circ}C$
$CH_3 - COOH$	اسیتیک اسید، د سرکې تېزاب	4.75		$17^{o}C$	$118^{\circ}C$
$CH_2 - Cl - COOH$	کلورواسیتیک اسید	2.87		$63^{o}C$	$189^{\circ}C$
$CH_3 - CH_2 - COOH$	پروپانوئیک اسید	4.87		$-21^{o}C$	$141^{\circ}C$
$C_6H_5 - COOH$	بنزوئیک اسید	4.20		$122^{o}C$	$249^{\circ}C$
HOOC – COOH	اکزالیک اسید	1.23	4.28	تخریب $190^{o}C(d)$	
$HOOC - CH_2 - COOH$	مالونیک اسید	2.83	5.69	تخریب $136^{o}C(d)$	

5 – د ایترګروپ $(-O-)$

هغه مرکبونه چې په هغوی کې د اکسیجن اتوم د هایدروکاربنونو د دوو پاتې شونو سره نښتی وي، د ایتر په نوم یا دېږي او د دې ګروپ جوړښت $(-O-)$ دی، د ایترونو عمومي فورمول په لاندې ډول دی:

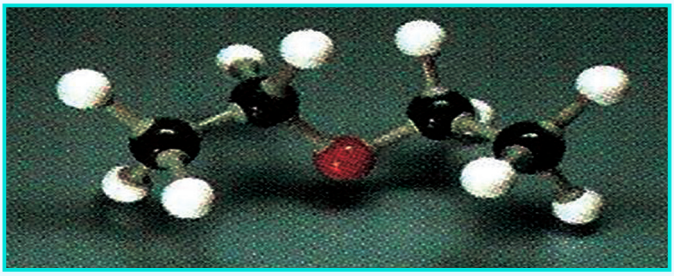
$$(R^{-} - O - R) \quad \text{يا} \quad (R - O - R)$$

که فرض کړو چې الکولونه د اوبو له مالیکول څخه ترلاسه شوي دي، داسې چې د اوبو دمالیکول یو اتوم هایدروجن د عضوي پاتې شونو سره تعویض شوی وي، الکول لاس ته راځي او که د هایدروجن بل اتوم یې هم تعویض شي، ایتر ترلاسه کېږي، د بیلګې په ډول:

$H-O-H$ اوبه

CH_3-CH_2-O-H ایتانول

$CH_3-CH_2-O-CH_2-CH_3$ ډای ایتایل ایتر



(3 - 4) شکل: د ډای ایتایل ایترد مالیکول مودل

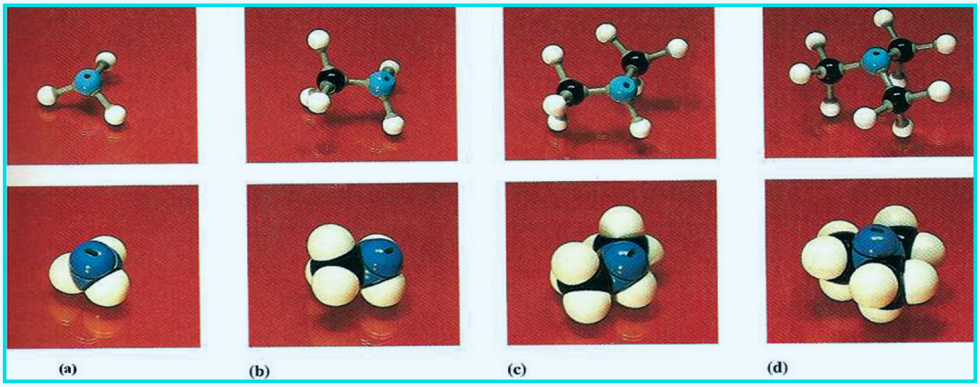
6 – د امینونو وظیفه یي ګروپ $(-NH_2)$

د امین ګروپ $(-NH_2)$ د هایدروجن دوو اتومونو او د نایتروجن له یو اتوم څخه جوړشوی دی چې په رښتیا سره د امونیا دمالیکول یو اتوم هایدروجن له هغه څخه په هومولیتکي بڼه بیل اوبه پایله کې داګروپ لاسته راغلی دی. که چیرې د دې ګروپ اړیکه د هایدروکاربنونو له رادیکالونو سره جوړه شي، د امینونو مرکبونه جوړېږي. د امینونو

عمومي فورمولونه په لاندې ډول دي

$R-\overset{R}{\underset{R}{\overline{N}}}-R$	$R-\overset{H}{\underset{H}{\overline{N}}}-R$	$R-\overset{H}{\underset{H}{\overline{N}}}-H$	$H-\overset{H}{\underset{H}{\overline{N}}}-H$
دريمي امين	دويمي امين	لومړنی امين	امونيا

په ټولو حالتونو کې د امينونو مالیکول د مثلثي قاعدې سره هرمي جوړښت لرونکی دی او د نه اړیکې یوه جوړه الکترون د نایتروجن له SP^3 هایبرید اوربیتال څخه دي او د هغود زاویو سره توپیر لري، زیاتره امینونه په طبیعي موادو اویا په ترکیبي محصولاتو کې موندل شوي دي او د هغوی ډېر مرکبونه بد بوی لري، د عضوي موادو د پروټینونو په ترکیب کې نایتروجن شته دی او امینونه هم د ژوندیو موادو له تجزیې او خرابېدلو څخه وروسته له سلفر لرونکو مرکبونو سره بد بوی منځ ته راوړي، د دووډولو مرکبونو د ډای امین نوم $\{NH_2(CH_2)_4NH_2\}$ 1.4diamino butane پیوترسین(**Putrescine** د تعفن (بدبوی)په معنا 1.5 penta diamine او $NH_2(CH_2)_5NH_2$ کداویرین (**Cadaverine**) د جسد بدبوی په معنا د مړو جسدونو له تعفن څخه اخېستل شوی دی.



(3 - 5) شکل: د امینونو جوړښت او مودل،

a – امونیا　　b – میتایل امین

c – ډای میتایل امین　　d – ترای میتایل امین

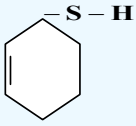
فعالیت

زده کوونکي دې په ډلو وویشل شي، هر ډله دې دکاغذ خمیره، سریښ او د اړتیا نور مواد برابرکړي او له دې موادو څخه دې د ایترو، الدیهایدونو، کېټونونو او امینونو مودلونه جوړ کړي او د هغوی په هکله دې د هرې ډلې استازې دي په ټولګي کې څرګندونه وکړي.

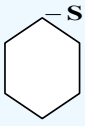
7 – دتیول ګروپ، سلفایدونه

د تیول ګروپ (–S – H) له یو اتوم سلفر او یو اتوم هایدروجن څخه جوړشوی دی چې د هایدروکاربونونو سلفر لرونکي مشتقات جوړوي، د هایدروجن سلفاید (H – S – H) د یو اتوم هایدروجن د اړیکې د پرې کیدو په پایله

کې ترلاسه کيږي، دا پرې کېدل دهومولیتیکي په بڼه ترسره کيږي، د دې مرکبونو عمومي فورمول $R-S-H$ دی چې الکولو ته ورته دی. که چيرې د تيول دګروپ دويم هايدروجن هم په عضوي پاتې شونې په واسطه تعويض شي، سلفايدونه جوړيږي چې دهغوی عمومي فورمول $R-S-R$ دی، دا مرکبونه ايترونو ته ورته دي او توپيريي د ايترونو سره دادی چې په ايتروکې اکسيجني وظيفه يې ګروپ شته، خو په تيو ايترونوکې سلفر شتون لري، دا وظيفه يې ګروپ د مرکپتو ګروپ (*Mercapto Group*) په نوم هم يا ديږي. د تيول او تيوايتر د مرکبونو ساده بيلګې لاندې ليکل شوي دي:



Cyclo hexen thiol



Cyclo Hexane thiol

CH_3-S-H , $-S-H$

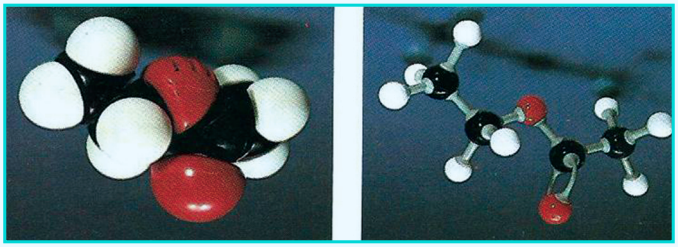
Mehtyl thiol *thiol*

$(CH_3-CH_2-s-CH_3)$

Methyl ethyl thio ether

8 – د ايسترونو وظيفه يې ګروپ

د ايسترونو وظيفه يې ګروپ $-\overset{O}{\overset{//}{C}}-O-$ دی چې د دې ګروپ د اکسيجن د اتوم يو ازاد ولانسي الکترون د يو عضوي راديکال د يو ازاد الکترون او د کاربن د اتوم يو طاقه الکترون د يو بل د عضوي راديکالونو د کاربن د اتومونو سره اړيکه ټرلې ده او د ايسترونو په نوم مرکبونه يې جوړکړي دي. په رښتيا که چيرې د کاربوکسيل د ګروپ د هايدروجن اتوم د عضوي پاتې شوو سره تعويض شي، ايسترونه جوړيږي. د ايسترونو عمومي فورمول له $R-\overset{O}{\overset{//}{C}}-O-R$ يا $R-\overset{O}{\overset{//}{C}}-O-R^-$ څخه عبارت دی.



(3 - 7) شکل: د ميتايل ايتايل ايستر د مالیکول مودل

فعاليت

زده کوونکي په ډلو وويشئ، هرې ډله د پې د ايسترونو د مالیکولونو مودلونه د لرګيو، د رس خاورې د ختو او يا له کاغذ څخه جوړکړي د ډلې استازی دې د خپل ګروپ د کړنې په هکله اړونده څرګندونې وړاندې کړي.

* عضوي مرکبونه د کاربن او هايدروجن د مرکبونو او د هايدروکاربنونو له مشتقاتو څخه عبارت دي.
* په عمومي ډول عضوي مرکبونه د کاربني سکليټ او د وظيفه يي ګروپونو د شتون له امله وېشل شوي دي.
* په عمومي ډول هايدروکاربنونه په دوو ډلو اليسکليک او کاربوسکليک ويشل شوي دي.
* اليسکليکونه زنځيري مرکبونه دي چې دهغوی زنځير کيدای شي نارمل او يا ښاخ لرونکی وي.
* سکليکونه په دوه ګروپونو کاربو سکليک او هتروسکليک وېشل شوي دي.
* کاربوسکليک مرکبونه هغه مرکبونه دي چې د ترلي زنځير(کړۍ) لرونکي دي او په اليسکليکونو او اروماتونو ويشل شوي دي، اليسکليکونه هم په خپل وار په سايکلو الکانونو او سايکلوالکينونو ويشل شوي دي، د هايدروکاربنونو هومولوګونه زيات د هايدروکاربنونو له مرکبونو څخه عبارت دي چې يو له بل څخه د يو ميتلين $(-CH_2-)$ګروپ په کچه توپير لري .
* که چيرې د هايدروکاربنونو د هايدروجن يو اويا څو اتومونه د وظيفه يي ګروپونو په واسطه بې ځايه شي، نو هغه مرکبونه لاسته راځي چې د هايدروکاربنونو د مشتقاتو په نوم يا ديږي او له هلوجني، اکسيجني، نايتروجني، سلفري، فاسفوري او له نورو عنصرونو مشتقاتو څخه عبارت دي. دا عنصرونه د وظيفه يي ګروپونو په بڼه د هايدروکاربنونو په مرکبونوکې شتون لري چې د نوموړو مرکبونو کيميايي خواص ټاکي.
* وظيفه يي ګروپونه د هلوجن لرونکي، اکسيجن لرونکي، نايتروجن لرونکي، سلفر لرونکي او په داسې نورو ويشل شوي دي.
* هغه مرکبونه چې اکسيجني وظيفه يې ګروپونه لري، د الکولونو، الديهايدونو، تيزابونو، ايترونو، ايسترونو او نورو څخه عبارت دي چې په وار سره يي فورمولونه $R-OH$ ، $R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-H$ ، $R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-R$ ، $R-O-R, R-COOH$ ، $R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-O-R$ دي .
* هغه مرکبونه چې نايتروجن لرونکی وظيفه يې ګروپ لري، امينونونه، امايدونه او نور دي چې د هغوی فورمولونه په وار سره $R-NH_2$ ، $R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-NH_2$ دي.
* هغه مرکبونه چې د سلفر لرونکي وظيفه يي ګروپونه لري، له $R-S-H$ او نور و څخه عبارت دي .

د دريم څپركي پوښتنې

څلور ځوابه پوښتنې:

1 – د عضوي مرکبونو په ترکیب کې د لاندې عنصرونو له جوړو څخه د کومو شتون حتمي دي ؟

الف– کاربن او سلفر ب– سلفر او هایدروجن

ج– کاربن او فاسفورس د– کاربن او هایدروجن

2 – هغه هایدروکاربنونه چې د یو میتلین ګروپ ($-CH_2$) په کچه یو له بل څخه توپیر ولري د ---- په نوم یادیږي .

الف– ایزولوګ، ب– ایزومیر، ج– هومولوګ، د– غیر مشبوع.

3 – له لاندې فورمولونو څخه کوم یو د ایترونو عمومي فورمول دی ؟

الف– $R-O-R$ ب– $R-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-H$ ج– $R-S-H$ د– الف او ج دواړه

4 – د تیولونو عمومي فورمول له : ------ څخه عبارت دی .

الف– $R-OH$، ب– $R-NH_2$، ج– $R-S-H$، د– $R-S-R$.

5 – په تیزابي مرکبونو کې وظیفه یي ګروپ له -------- څخه عبارت دی .

الف– $R-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-H$، ب– $R-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-O-H$، ج– $R-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-O-R$، د– $R-C-H$.

6 – ساده مرکبونه چې د کاربن سربیره، هایدروجن هم دهغو په ترکیب کې شتون ولري د ----په نوم یادیږي

الف– الکان ب – الکین ج– هایدروکاربنونه د– د الکانونو مشتقات

7 – د الکایل هلایدونو عمومي فورمول له ----- څخه عبارت دی.

الف – $R-OH$ ب– $R-X$ ج– $R-S-H$ د– $R-S-R$

8 – وظیفه یي ګروپونه له اتوم او یا د اتومونو له ډلو څخه عبارت دي چې د اړیکو په واسطه یوځای او د ټاکلي مرکب په یو مالیکول کې شامل دي او ---- ټاکي

الف – د مرکب ډول ب– مالیکولي ترکیب ج – دمرکب مشتقات د – الف او ج دواړه.

9 – $R-OH$ د ------عمومي فورمول دی:

الف – تیزاب ب– القلی ج – الکول د– الدیهاید

10 – هایدروکاربنونه په عمومي ډول په -------ډلو وېشل شوي دي:

الف – دوو ب– دریو ج – څلورو د – پنځو

11 – هتروسکلیکونه هغه مرکبونه دي چې د هغوی په ترکیب کې بیګانه عنصرونه؛ لکه :---- شتون لري :

الف –سلفر، اکسیجن ب- نایتروجن اونور ج – الف او ب دواړه – هیڅ یو

12 – تیو ایترونه الکولونو ته ورته دي؛ خو د هغو توپیر له ایترونو څخه په دې کې دی چې په ایترونوکې د اکسیجن وظیفه یې ګروپ شامل دی؛ خو په تیوایترونو کې ----شتون لري.

الف– نایتروجن ب– فاسفورس ج– سلفر د – نایتروجن

13 –دکیتونونو وظیفه یې ګروپ له ---- څخه عبارت دی .

الف– کاربونیل ب– کاربوکسیل ج– هایدروکسیل د– هیڅ یو

14 –هغه هایدرُوکاربنونه چې د ترلۍ زنځیر لرونکي دي، د‘----په نوم یا ډیږي :

الف – سکلیکو نو ب– الیسکلیکونو ج– اروماتونو د – ټول

تشریحي پوښتنې:

1 – د هایدروکاربنونو د هومولوګ د سلسلې په اړه لنډ معلومات ورکړئ.

2 – وظیفه یې ګروپونه په لنډ ډول توضیح کړئ.

3 – لاندې عمومي فورمولونه وګورئ او ولیکئ چې په کوموعضوي مرکبونو پورې اړه لري.

$R-O-R$ $R-OH$ $R-\overset{\overset{O}{\parallel}}{C}-NH_2$ $R-\overset{\overset{O}{\parallel}}{C}-OH$ $R-\overset{\overset{O}{\parallel}}{C}-O-R$

4 – دکاربونیل وظیفه یې ګروپ په لنډ ډول توضیح کړئ.

5 - دکاربوکسیل د وظیفه یې ګروپ په اړه لازم معلومات وړاندې کړئ.

څلورم څپرکی
الکانونه اوسایکلوالکانونه



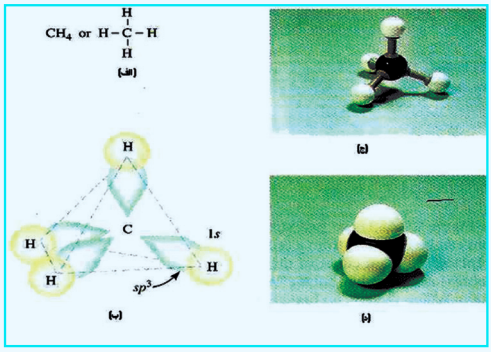
هغه مرکبونه چې په هغو کې د کاربن اتومونه د زنځیر یا کړۍ په بڼه یو له بل سره اړیکې لري او په هغوی کې د کاربن ټول اتومونه د یوګونې سګما اړیکې (σ) لرونکي دي، د الکانونو او یا د سایکلو الکانونو په نامه یاد شوي دي. په دې مرکبونو کې د کاربن اتومونه sp^3 هایبرید لري او د کاربن د اتومونو ترمنځ یوه ګونې اړیکه شته، الکانونه د کاربنونو زنځیري مالیکولونو لرونکي او سایکلو الکانونه د ټرلو زنځیرونواو کړیو لرونکي دي. په دې څپرکي کې به په پوه شئ چې الکانونه او سایکلو الکانونه د کومو ډولونو مرکبونو لرونکي دي؟ د هغوی طبیعي سرچینې کومې دي؟ د کومو ځانګړتیاو لرونکي دي؟ په کومو برخوکې په کار وړل کیږي؟ د الکانونواو سایکلو الکانونو ترمنځ توپیرونه کومو فکتورنو سره اړیکه لري؟ د دې څپرکي په لومړي سرکې الکانونه روښانه کوو او وروسته د سایکلو الکانونو په څیړنو پیل کوو.

1-4 : الکانونه (Alkanes)

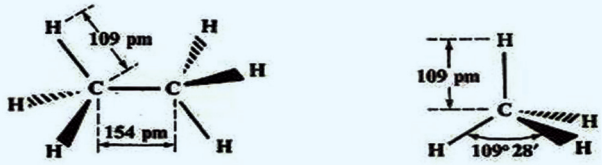
الکانونه هغه مرکبونه دي چې د هغوی د کاربن د اتومونو ترمنځ یوه ګونې ساده اړیکه شتون لري او د کاربن د اتومونو نورپاتې ولانسونه د هایدروجن داتومونو په واسطه ډک شوي دي .دهغو ساده مرکب میتان CH_4 او ایتان (C_2H_6) دی.

د میتان مالیکول د څلور وجهي هندسي جوړښت لرونکي دي او په هغه کې C–H د کاربن د SP^3 هایبرید اوربیتال اوهایدروجن د s اوربیتال د نیغ پرنیغ د ننوتنې په پایله کې جوړیږي او د اړیکې ډول یې مستحکمه سګما(σ) ده.

(1-4) شکل کې زاویه، د اړیکې اوږدوالی او هم د میتان د مالیکول څلور وجهي جوړښت ښودل شوی دی، داسې چې د اړیکې اوږدوالی د پیکامتر $(10^{-12}\,m)\,pm$ په واسطه ټاکلی شوی دی. په یو مالیکول کې د اړیکو د ښودلو لپاره نړیوال ټرون د (2-4) شکل سره سمون لري، داسې چې نري خطونه –C–د هغو اړیکو ښودونکي دي چې په سطحه کې شتون لري ،مثلثي علامه (◅) د سطحې پرمخ اړیکه او مثلثي (▰)علامه د سطحې د شا اړیکه ښیي:

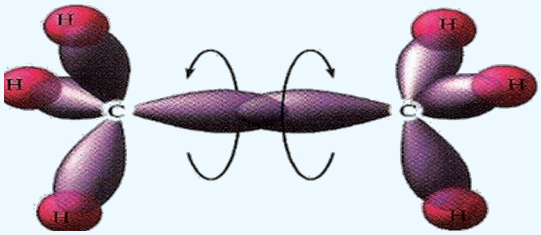


(4 - 1) شکل: د میتان د مالیکول د ښودلو دوه بیلا بیلې طریقې ښیي



(4 - 2) شکل: د میتان او ایتان په مالیکول کې نړیواله ټرون ښیي

د ایتان مالیکول د اړیکو ښودلو لپاره کیدای شي چې د میتایل CH_3 - دوو پاتې شوو اړیکه یو له بل سره په جوړښت کې په پام کې ونیول شي. د میتایل $(-CH_3)$ په ګروپ کې د کاربن هر اتوم د SP^3 ازاد هایبرید لري او یو له بل سره د ټرون په وخت کې د SP^3 هایبرید اوربیتالونو نیغ پرنیغه ننوتنه تر سترګو کیږي چې د C–C اړیکه جوړوي او په (4 - 3) شکل کې ښودل شوې ده:



(4 – 3)شکل: د لرګيو مودلونو په واسطه د ايتان د مالیکول فضايي ښودنه

دالکانونو عمومي فورمول (C_nH_{2n+2}) دی چې دهغوی د ګروپ لومړنی مرکب میتان اودویم یې ایتان او داسې نور دي چې یو له بل څخه د یو میتلین ګروپ - CH_2 - په کچه توپیرلري.

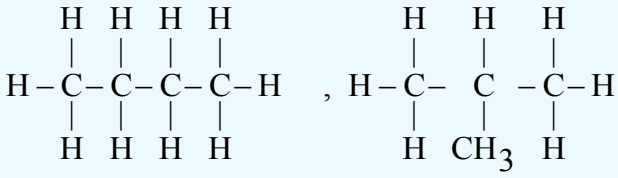
په (4 - 1) جدول کې د دې کورنۍ د یو شمېر مرکبونو نومونه، اېشېدوټکي او د هغوی یو ولانسه رادیکالونه ښودل شوي دي، د یاد ولو وړ ده چې د ane وروستاړی چې د Alkane له نوم سره اړیکه لري، د هغه په رادیکال کې په Alkyl)yl)بدلیږي.

(4. -1) جدول: د الکانونو نوم او دهغوی اړوند رادیکالونه

نوم	فورمول	د ایشیدو ټکي	رادیکال	فورمول
Alkane	C_nH_{2n+2}		Alkyl	$-C_nH_{2n+1}$
Methane	CH_4	-161^0C	Methyl	$-CH_3$
Ethane	CH_3-CH_3	-89^0C	Ethyl	C_2H_5-
Propane	C_3H_8	-40^0C	Propyl	C_3H_7-
Butane	C_4H_{10}	-0.5^0C	Butyl	C_4H_9
Pentane	C_5H_{12}	36^0C	Pentyl	$C_5H_{11}-$
Hexane	C_6H_{14}	68^0C	Hexyl	$C_6H_{13}-$
Heptane	C_7H_{16}	88^0C	Heptyl	$C_7H_{15}-$
Octane	C_8H_{18}	126^0C	Octyl	$C_8H_{17}-$
Nonane	C_9H_{20}	151^0C	Nonyl	$C_9H_{19}-$
Decane	$C_{10}H_{22}$	174^0C	Decyl	$C_{10}H_{21}-$

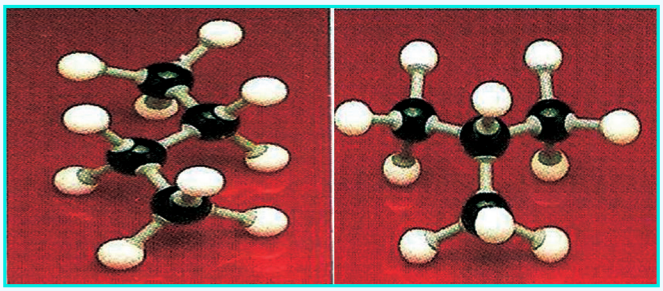
1-1-4 : د الکانونو ایزومیري

په الکانونو کې ایزومیري د بیوتان له مرکب څخه پیل کیږي؛ د بیلګې په ډول: بیوتان دوه ایزومیري لري چې د هغوی جوړښتیز فورمولونه په لاندې ډول دي:



n – butane

Iso butane



(4 - 4) شکل: د نارمل بیوتان او ایزو بیوتان د مالیکول دجوړښت موډل

د یادولو وړ ده چې د مرکبونو د ایزومیر یو فزیکي خواص یو له بل څخه توپیر لري؛ د بیلګې په ډول: د نارمل بیوتان د ایشیدو ټکی $0.5^{\circ}C$ – او کثافت یې $0.106g/cm^3$ دی، په داسې حال کې چې د ایزوبیوتان د ایشیدو ټکی $11.6^{\circ}C$ – او د هغه کثافت $0.549g/cm^3$ دی.

د زنځیري الکانونو په مالیکولونو کې د کاربن د اتومونو شمېر (n) په زیاتیدو سره د ایزومیري شمېرهم زیاتیږي، لاندې جدول وګورئ:

(4 - 2) جدول: د ځینو الکانونو ایزومیري

د کاربن د اتومونو شمېر	مالیکولي فورمول	د ایزومیري شمېر
n=4	C_4H_{10}	2
n=6	C_6H_{14}	5
n=8	C_8H_{18}	18
n=10	$C_{10}H_{22}$	75
n=20	$C_{20}H_{42}$	څه نا څه 366 زره
n=40	$C_{40}H_{82}$	$6.0\cdot10^{13}$ په شاوخوا کې

4 – 1 - 2 : د IUPAC د قاعدې پربنسټ د الکانونو نوم ایښودنه

د عضوي مرکبونو نوم ایښودنه له ځانګړي اهمیت څخه برخمنه ده؛ ځکه د مرکبونو ډیروالي ته په پام سره (له شل ملیونو څخه ډیر) او د هغوی د ورځني ډهر والي له کبله نه شي کیدای چې د هغوی نوم ایښودنه له قاعدو څخه د باندې ترسره شي، د IUPAC (International Union of Pure and Applied Chemistery) تجربي او خالصې کیمیا د نریوالې اتحادیې نوم ایښودنې لاره یې په پام کې نیولې ده چې د هغې پربنسټ کیدای شي د عضوي مرکبونونوم ایښودنه ترسره شي: د penta ، Buta ، propa ، Etha، Metha او نورو رقمونو سره پیژند ګلوي لرئ اوهم Butane ، propane ، Ethane ، Methane چې د الکانونو لومړني مرکبونه دي، بلد یاست؛ لکه څرنګه چې لیدل کیږي، د (ane) وروستاړی د نومورو رقمونو د نوم په پای کې لیکل شوی دی چې د مرکب د ډول ټاکونکی دی او دا رقمونه په غوښتل شوی مرکب کې د کاربن د اتومونو شمېر ټاکي. (4 - 1) جدول د ځینو الکانونو نومونه ښیي. د نیغ زنځیر لرونکو الکانونو ته نارمل الکانونه وایې او په (n) ښودل کیږي.

که چیرې د الکانونو له مالیکول څخه د هایدروجن یو او یا څو اتومه لرې کړای شي د اتوم او مالیکول چې طاقه الکترون ولري، داسې ذرې د رادیکال (Radical) یا د فعاله عضوي پاتې شونو په نوم یا دوي، که دا د پام وړ مرکبونه الکانونه وي او د هغوی په مالیکول کې د کاربن د اتوم یو ولانسي الکترون پرته د جوړه کیدلو پاتې وي، د الکایل (Alkyl) په نوم یا دیږي. په دې ذرو کې د ane وروستاړی د یو طاقه الکترون د لرلو په بڼه په yl تعویض او د هغوی د رادیکال نوم لاسته راځي؛ دبیلګې په ډول:

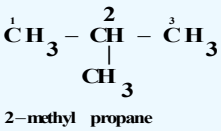
CH_3- ، CH_3-CH_2- ، $-CH_2-CH_2-CH_3$

Methyl ، Ethyl ، Propyl

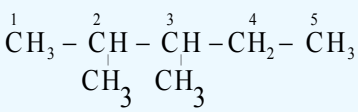
$CH_3-CH(CH_3)-$ ، $-CH_2-CH_2-CH_2-CH_3$ ، $CH_3-CH(CH_3)-CH_2-$

Isopropyl ، butyl ، Iso butyl

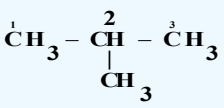
د ښاخ لرونکو زنځیري الکانونو نوم ایښودنه داسې ترسره کیږي چې لومړی د الکانونو په مالیکول کې اوږد زنځیر ټاکل کیږي او د کاربن په اتومونو یې نمبرونه وهل کیږي او د زنځیر نمبر وهنه له هغې خواوې څخه پیل کیږي چې ښاخونه ورته نږدې وي؛ نو په دې صورت کې لومړی د هغو کاربنونو نمبر 3,2,1 ---- چې له هغه سره پاتیشونې نښتې وی، لیکې او ورپسې یې د معاوضو نومونه لیکل کیږي، د پاتې شونې(بقیې) او اړوند کاربن نمبر ترمنځ د (-) علامه لیکل کیږي. د پاتې شونو د نوم لیکنه په نوم ایښودنه کې د کوچنیوالي او غټوالي پربنسټ او یا په انګریزي الفبا کې د هغود نوم د لومړي توري پربنسټ ترسره کیږي او په پای کې د اوږد زنځیر لرونکي الکانونو نوم په مرکب کې لیکل کیږي. کله چې ورته پاتې شونې په اوږد زنځیر کې شتون ولري، د هغوی شمېر په Tetra، Tri، Di او نورو ارقامو باندې ټاکل کیږي؛ د بیلګې په ډول:



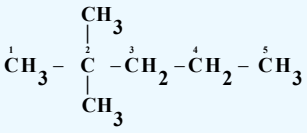
2–methyl propane



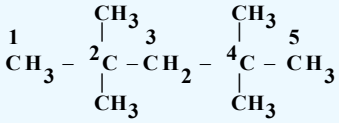
2,3–di methylpentane



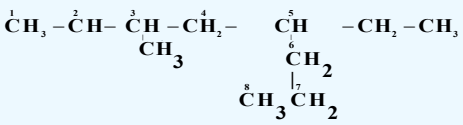
2–methyl propane



2,2–dimethylpentane



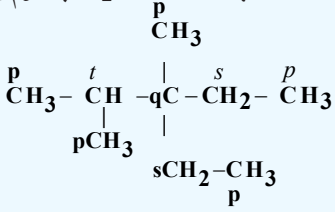
2,2,4,4 tetra methyl pen tan e



3–methyl–5–ethyloctane

3-1-4 : د ښاخ لرونکو الکانونو اشتقاقي نوم ایښودنه

په دې ډول نوم ایښودنه کې لومړی باید د کاربن ډولونه وټاکل شي چې له لومړني، دویمي، دریمي او څلورمي کاربن څخه عبارت دي. د کاربن اتومونه چې د عضوي مرکبونو په مالیکول کې خپل یو ولانسي الکترون د بل کاربن له اتوم سره د اړیکې د جوړلو لپاره کارولي وي، د لومړني کاربن (primary carbon)په نوم یا دیږي، که چېرې د کاربن د اتوم دوه الکترونونه د کاربن له دوه نور اتومونه سره د اړیکې د جوړیدو لپاره کارولي وي ،د دویمي کاربن (secondary carbon) په نوم یادیږي او همدارنګه که د کاربن درې ولانسي الکترونونه د کاربن له درې نورو اتومونو سره د اړیکې د جوړیدو لپاره کارولي وي، د دریمي کاربن (Teritiary carbon) اوکه د کاربن د اتوم څلور واړه ولانسي الکترونونه دکاربن له څلورو نورو اتومونو سره د اړیکې د جوړیدو لپاره په کار وړي وي، د څلورمي کاربن (quaternary carbon) په نوم یا دیږي؛ لکه:



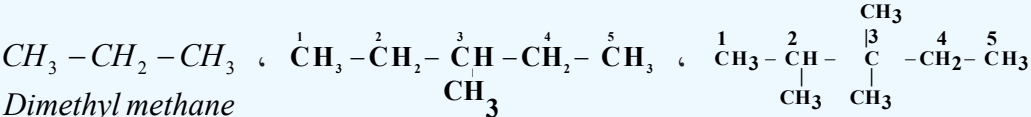
لومړني = p

دویمي=S

دریمي= T

څلورمي = q

په اشتقاقي نوم ایښودنه کې هغه کاربن چې د کاربن له نورو ډیرو اتومونو سره اړیکه ولري، د مرکز په توګه منل شوی دی چې د Methane په نوم یا د شوی دی او هغه پاتې شوني چې له همدې کاربن سره اړیکه لري، د رادیکالونو (الکایلونو) په توګه منل شوي دي، په لومړي سرکې د کوچنیو پاتې شوو، وروسته د منځنیو او بیا د لویو پاتې شوو نوم لیکل کیږي او د نوم په پای کې د (Methane) کلمه لیکل کیږي.



Dimethyl methane

Methyl diethyl methane

Di methyl ethyliso propyl methane

4-1-4 : د الکانونو فزیکي خواص

په لاندینی جدول کې د الکانونو ځینې فزیکي خواص لیکل شوي دي

(4 - 3) جدول: د الکانونو ځینې فزیکي خواص

نوم	فورمول	دوبلې کیدوټکي ^0C	د ایشیدوټکي	ځانګړی کثافت
Methane	CH_4	-182.5	-161.5	0.424
Ethane	C_2H_6	-183.7	-88.6	0.546
Propane	C_3H_8	-187.6	-42.2	0.585
Butane	C_4H_{10}	-138.3	-0.5	0.579
Pentane	C_5H_{12}	-129.7	+36.1	0.626
Hexane	C_6H_{14}	-95.3	68.8	0.659
Heptane	C_7H_{16}	90.6	98.4	0.684
Decane	$C_{10}H_{22}$	-30.0	173.0	0.730
Tetradecane	$C_{14}H_{30}$	+5.5	253.0	0.764
Pentadecane	$C_{15}H_{32}$	10.0	270.5	0.769
Hexadecane	$C_{16}H_{34}$	18.1	287.5	0.775
Eicosane	$C_{20}H_{42}$	36.5	344.0	0.778
pentacontane	$C_{50}H_{102}$	93.0	421.0	0.942
Hectane	$C_{100}H_{202}$	115.5	-	-

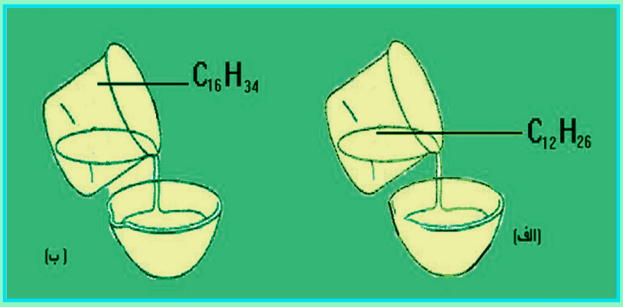
څرنګه چې په جدول کې لیدل کیږي، د دې کورنۍ د هومولوګ لومړي څلور مرکبونه په ټاکل شوو شرایطوکې د ګاز په حالت موندل کیږي اود 5 تر 16 کاربنونو لرونکي یې د مایع په حالت او له 16 څخه لوړ کاربن لرونکي الکانونه په جامد حالت موندل کیږي. د الکانونو په هومولوګي سلسله کې د اېشېدو ټکي، ویلې کیدو ټکی او مخصوصه کثافت په پرله پسې توګه زیاتوالی مومي. د الکانونو په ایزومیرونو کې هم د اېشېدو درجه توپیر لري، داسې چې د نارمل ایزومیرو د اېشېدوټکی لوړ او هغه ایزومیري چې ډېر ښاخونه ولري، د اېشېدو ټکی یې ټیټ دی؛ ځکه په ښاخ لرونکو الکانونو کې د واندر والس قوه ډېره لږ او د ذرو ترمنځ د جذب قوه ډېره ټیټه ده، نوله دې کبله په لږه تودوخه کې اېشیږي.

فکر وکړئ

د لاندې جمعي فورمولونو لرونکي د نارمل زنځیري الکانونو له مرکبونو څخه کوم یو په چټکی سره ویلې کیږي ؟ $C_{45}H_{92}$ او $C_{32}H_{66}$ د مایع الکانونو سرېښنا کوالی د هغوی د کاربن د اتومونو د شمېر په زیاتوالي (نسبتي مالیکول کتله) ډېریږي

فعالیت

لاندې شکلونه وګورئ او ووایئ چې کوم الکان له بل څخه په چټکتیا سره په پیالو کې تو پیږي؟



(4 – 5) شکل: الف - د $C_{12}H_{26}$ د حرکت چټکتیا، ب $C_{16}H_{34}$ د حرکت چټکتیا

4-1-5 : د الکانونو کیمیایي خواص

د الکانونو کیمیایي فعالیت ډېر لږ دی، له دې کبله هغوی د پارافین (Paraffin) یعنې د لږ میل لرونکي په نوم یا دوي . ځرنګه چې د الکانونو په مالیکولونو کې ټولې اړیکې یوه ګونې او د σ له ډول څخه دي؛ نو له دې کبله یوازې تعویضي تعاملونه تر سره کولی شي .

الکانونه له اکسیجن سره تعامل کوي، عضوي اکسیجن لرونکي مرکبونه جوړوي. لاندې د الکانونو ځینې تعاملونه مطالعه کوو:

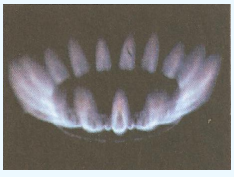
4-1-5-1 : د الکانونو اکسیدیشن

الکانونه په عادي شرایطو کې د هوا د اکسیجن او اکسیدا نتونو[1] (د اکسیدیشن عامل) په مقابل کې کلک دي، که چېرې پارافینونه په هوا کې وسوزول شي، دا مرکبونه په آسماني رنګه لمبه سوزي چې کاربن ډای اکساید، اوبه او انرژي تولید وي:

$$C_3H_8 + 5O_2 \longrightarrow 3CO_2 + 4H_2O + E$$

الکانونه د سون ښه توکي دي او د هغوی له سوزولو څخه ډېره انرژي تولید یږي؛ د بیلګې په ډول:

$$CH_4 + 2O_2 \longrightarrow CO_2 + 2H_2O + 890kJ/mol$$



(4-6) شکل: د طبعي ګاز سوزول

د یو کیلوګرام میتان له سوزولو څخه 55627 کیلو ژول انرژي ازادیږي، سون د پارافینو د ډیروځانګړو تعاملونو له ډلې څخه دی چې په عملي چارو کې له هغو څخه ګټه اخیستل کیږي. طبیعي ګاز د هایدروکاربنونو مخلوط دی، د اګاز 90% له میتان څخه جوړ شوی دی .

۱- اکسیدانتونه: هغه مواد دي چې د نورو مواد د اکسیدیشن کوولو توان ولري.یا په بل عبارت هغوی د الکترونونو بایلولو ته مجبوری کړي لکه: اکسیجن، هایدروجن، پر اکساید، هلاجنونه

د الکانونو له اکسیدیشن څخه په اړونده شرایطوکې کیدای شي الکولونه، الدیهایدونه او تیزابونه لاسته راوړل شي چې د پورتنیو مرکبونو د لاسته راوړلو په اړه به معلومات وړاندې شي، په دې برخه کې به د ځینو عضوي مرکبونو سون مطالعه کړو.

کله چې میتان د هوا د اکسیجن په واسطه د کتلست په شتون کې اکسیدیشن شي، میتانول، فارم الدیهاید او فارمیک اسید تولیدیږي:

$$2CH_4 + O_2 \xrightarrow{Ni} 2CH_3O$$

$$CH_4 + O_2 \xrightarrow{Ni} H-\overset{\overset{O}{\parallel}}{C}-H + H_2O$$

$$2CH_4 + 3O_2 \xrightarrow{Ni} 2H-\overset{\overset{O}{\parallel}}{C}-O-H + 2H_2O$$

2-5-1-4 : د کرکنګ Cracking (ماتیدنه) تعامل

کله چې الکانونو ته له $400°C$ څخه تر $600°C$ پورې تودوخه ورکړل شي، په دې صورت کې د الکانونو مالیکولونو د کاربن – کاربن د اړیکو متجانسه پرې کېدل ترسره کیږي چې دې عملیې ته د ماتېدنې (Cracking) عملیه وایي. Cracking انګلیسي کلمه ده چې د ماتولو یا د ځیرولو په معنا ده، په دې ځای کې هم په همدې مفهوم په کار وړل شوې ده او په مشبوع او غیر مشبوع کوچنیو هایدروکاربنونو د لویو هایدروکاربنونو له ماتیدلو څخه عبارت ده:

$$CH_3-CH_2-CH_2-CH_3 \xrightarrow{\Delta} CH_3-CH_3 + CH_2=CH_2$$

په صنعت کې د ماتیدو تعامل بنسټیز رول لوبوي چې د تودوخو په لوړو درجوکې د دې تعامل په مرسته له اومو نفتو څخه قیمتي کوچنی اجزاوې؛ لکه: پترول، ډیزل، د خاوروتیل او نور لاس ته راوړي.

3-5-1-4 : هلوجنیشن

هلوجنیشن د الکانونو د ډیرو مهمو تعاملونو له ډلې څخه دی، د هلوجنیشن په بهیر کې له کلورین سربیره، فلورین هم په کار وړل کیږي، آیودین د الکانونو د هایدروجن په نیغ(مستقیم) بې ځایونه نه شی تر سره کولی، خو فلورین په چټکی سره اغیزه اچوي چې باید د فلورینیشن په عملیه کې پاملرنه وشي. د الکانونو کلورنیشن د تودوخې په $300C°$ کې ترسره کېدای شي، د میتان د کلورونیشن بهیر په خو پراوونو سره کیدای شي چې تر سره شي، لاندې معادلې وګورئ:

a: $CH_4 + Cl_2 \xrightarrow{\text{رڼا}} CH_3Cl + HCl$

b: $CH_3Cl + Cl_2 \xrightarrow{\text{رڼا}} CH_2Cl_2 + HCl$

c: $CH_2Cl_2 + Cl_2 \xrightarrow{\text{رڼا}} CHCl_3 + HCl$

d: $CHCl_3 + Cl_2 \xrightarrow{\text{رڼا}} CCl_4 + HCl$

6-1-4 : د الکانونو لاسته راوړنه

الکانونه په نفتوکې په زیاته کچه د مخلوطو په بڼه شته چې کېدای شي هغه له نفتو څخه جلا شي، همدارنګه طبیعي ګاز د ګازي الکانونو مخلوط دی؛ خو الکانونه کیدای شي په لاندې لارو هم په لاس راوړل شي:

1 - **د ورتس سنتیز په طریقه**: د الکانونو د لاسته راوړلو ډیره مهمه لاره د ورتس تګ لاره ده؛ په دې طریقه کې د هایدروکاربنونو هلایدونه له فلزي سودیم سره تعامل کوي، په پایله کې الکان لاسته راځي:

$$2R-X+2Na \longrightarrow R-R+2NaX$$

Alkyl halide Alkane

$$2CH_3-Cl+2Na \longrightarrow CH_3-CH_3+2NaCl$$

Methyl chloride Ethane

فعالیت

د الکان کوم هلاید ته له سودیم سره تعامل ورکړل شي چې هګزان تشکیل شي؟

که چېرې $2-Iodobutane$ ته د سودیم سره تعامل ورکړل شي، کوم الکان به حاصل شي؟ د هغوی د تعامل معادله ولیکئ .

2 - **ګرینارد په طریقه**: په 1901 کال کې د ګرینارد (Victor Grignard) په نوم یو عالم د مګنیزیم هلاید عضوي مرکب له لاندې معادلې سره سم ترلاسه کړ :

$$R-X+Mg \rightarrow R-Mg-X$$

$$R-Mg-X+HOH \longrightarrow R-H+Mg(OH)X$$

$$C_2H_5-Br+Mg \longrightarrow C_2H_5-Mg-Br \xrightarrow{HOH} C_2H_6+Mg(OH)Br$$

فعالیت

د ګرینارد د تعامل پر بنسټ دا لاندې مرکبونه لاسته راوړئ او دهغوی کیمیایي معادلې ولیکئ:

a) C_3H_8 ,b) $CH_3-\underset{\underset{CH_3}{|}}{CH}-CH_3$

3 - د الکایل هلایدونو له ارجاع کولو څخه هم کیدای شي الکانونه لاسته راوړل شي، دا سې چې الکایل هلایدونه د جستو له فلز سره تعامل وکړي، په پایله کې د الکان او جستوهلاید حاصلیږي:

$$2R-X+Zn+2H \longrightarrow 2R-H+ZnX_2$$

$$2CH_3-\underset{\underset{Br}{|}}{CH}-CH_3+Zn+2H^o \rightarrow 2CH_3-CH_2-CH_2+ZnBr_2$$

4 – د کاربوکسلیک اسیدونو د فلزي مالګو او د سودالایم (NaOH+CaO)(سودیم هایدروکساید او د کلسیم اکساید مخلوط دی)

له تودوخې ورکولو څخه کېدای شي الکانونه لاس ته راوړل شي:

$$R-COONa + NaOH \xrightarrow{(\cdot CaO)\Delta} R-H + Na_2CO_3$$

$$C_2H_5-COONa + NaOH \xrightarrow{(\cdot CaO)\Delta} C_2H_5-H + Na_2CO_3$$

5 – د نکل، پلاتین او نورو کتلستونو په شتون کې د الکینونو او الکاینونو له هایدروجنشن څخه د هغوی ایزولوګ الکانونه لاسته راځي

$$\backslash C=C/ + H_2 \xrightarrow{Ni} -\overset{|}{\underset{H}{C}}-\overset{|}{\underset{H}{C}}-$$

$$CH_3-\backslash C=C/-H + H_2 \xrightarrow{Ni} CH_3-\overset{H}{\overset{|}{\underset{H}{C}}}-\overset{H}{\overset{|}{\underset{H}{C}}}-H$$

7-1-4 : میتان (Methane)

د پارافین ډیرساده مرکب، میتان دی چې په بېلابېلو نومونو یادېږي اودا نومونه یې له پیدایښت له بیلا بیلو بڼو سره اړیکه لري، څرنګه چې دا ګاز د عضوي توکو د خوساکیدلو له کبله په خندقونو (ژورو) کې لاسته راځي؛ له دې کبله د خندقونو ګاز په نوم یا دېږي، همدا رنګه دا ګاز په کانونوکې هم پیدا کېږي، پردې بنسټ د کانونو ګاز په نوم هم یا د شوی دی، په کانونوکې د میتان ګاز ټولیدل د وژونکو او خطرناکه چاودنو لامل کېږي، له دې کبله د Firedamp یعنې د اور منځته را وړونکي ګاز په نوم هم یا دېږي.

د لوېو سیارو اتموسفیر (زحل او مشتري)هم د میتان ګاز لري، دا ښیي چې میتان په طبیعي شرایطو کې له حیاتي قوو څخه پرته هم جوړېدلی شي.

د ځمکې په د ننه کې د اور اخیستونکو ګازونو ډیرې زیاتې زیرمې شته چې هغوی په ازاد حالت کې دطبیعي ګازو په بڼه (د ځمکې د پندۍ قشر دننه زیرمې)، د محلول په حالت په نفتو او د ځمکې د لاندې اوبو ډګازونو په توګه له نفتوسره یوځای موندل کېږي. په طبیعي ګازونوکې 98% د میتان ګاز شتون لري او ایتان، پروپان او نور هم د مخلوط په بڼه شته دي. د تېلو سره یوځای ګازونه په ډیره لږه کچه میتان لري، په منځني ډول له یو مترمکعب طبیعي ګاز څخه 46000 کیلو ژول تودوخه تولیدېږي چې د 30kg چدن د ویلې کولو لپاره کافي ده.

1-7-1-4 : د میتان فزیکي خواص

د میتان ګاز بې بویه، بې خونده، بې رنګه او د هوا څخه سپک دی .د هغه دروند والی د هوا په نسبت $D=\frac{M}{29}=\frac{16}{29}=0.552$ دی. د میتان مالیکول غیر قطبي دی او د میتان د مالیکولونو ترمنځ د جاذبې قوه د واندروالس او (London) قوه ده، دا قوه د میتان د مالیکولونو د کوچنیوالي له امله ډیره کمزورې ده؛ له دې کبله د هغه د ویلې کیدو او ایشیدو ټکی ډېر ښکته دی. میتان په اوبو کې نه حل کېږي.

فعالیت

د یوالکان مخصوصه کثافت 1.52 دی، دهغه فورمول او مالیکولي کتله په لاس راوړئ.

2 – د یوالکان مالیکولي کتله 62 ده، د هغه مخصوصه کثافت پیدا کړئ.

2-7-1-4 : د میتان کیمیایی خواص

طبیعي گاز 98 % د میتان گاز دی، له هغه څخه د خامې کیمیایي مادې په توګه د لاندې موادو د لاسته راوړلو لپاره کار اخیستل کیږي:

1 – د تورکي (soot) او د هایدروجن دلاس ته راولو لپاره د پایرولیز (Pyrolysis) له طریقې څخه ګټه اخلي:

$$CH_4 \xrightarrow{1000^\circ C} 2H_2 + C$$

تورکی د زیاتې مادې په توګه د ربړ په خامو موادوکې کاروي اوهم د څرمنو په جوړ ولوکې د رنګ په توګه تري ګټه اخیستل کیږي.

2 – د استلین د لاسته راوړلو لپاره له میتان څخه ګټه اخیستل کیږي:

$$2CH_4 \xrightarrow{1500^\circ C} C_2H_2 + 3H_2$$

3 – میتان د اوبو د برا سونو د تعامل له امله د کاربن مونو اکساید او هایدروجن ګازونه لاسته راوړي:

$$CH_4 + H_2O \xrightarrow{800^\circ C} 3H_2 + CO$$

په دې بنسټ له پورتنیو لاسته راغلو محصولاتو څخه میتایل الکول لاسته راوړل کیږي.

4 – د میتان د اکسیدیشن له تعامل څخه، میتایل الکول، فارم الدیهاید او فارمیک اسید لاسته راځي:

$$2CH_4 + O_2 \rightarrow 2CH_3 - OH$$

$$CH_4 + O_2 \longrightarrow H - \overset{\overset{O}{\parallel}}{C} - H + H_2O$$

$$2CH_4 + 2O_2 \longrightarrow 2H - \overset{\overset{O}{\parallel}}{C} - O - H + 2H_2O$$

5 – د اکسیجن په شتون کې د میتان او امونیا له پایرولیز څخه هایدروجن سیانایډ لاسته راځي:

$$2CH_4 + 2NH_3 + 3O_2 \xrightarrow{1000^\circ C} 2HCN + 6H_2O$$

6 – د میتان د کلورونیشن څخه میتایل کلورایډ، ډای کلورومیتان (میتلین کلورایډ) کلوروفارم او کاربن تترا کلورایډ ترلاسه کیږي:

$$CH_4 + Cl_2 \xrightarrow{\text{رڼا}} CH_3Cl + HCl$$

$$CH_3Cl + Cl_2 \xrightarrow{\text{رڼا}} CH_2Cl_2 + HCl$$

$$CH_2Cl_2 + Cl_2 \xrightarrow{\text{رڼا}} CHCl_3 + HCl$$

$$CHCl_3 + Cl_2 \xrightarrow{\text{رڼا}} CCl_4 + HCl$$

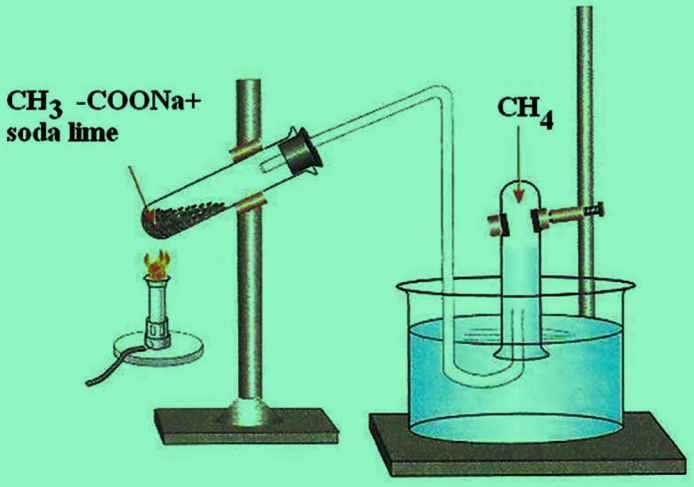
میتان کیدای شي چې د الکانونو د عمومي لارو په واسطه هم په لاس راوړل شي:

فعالیت

د میتان لاسته راوړنه

د اړتیا وړ مواد: دوه عدده تست تیوبونه، ګیرا، ستینډ له دوه عدده پایو سره کوږ نل، سوري لرونکی کارک، د اوبو څخه ډک تشت، د تودوخې سرچینه، سودالایم (د سودیم هایدروکساید او کلسیم اکساید مخلوط)، سودیم اسیتات

کړنلاره: له (4 - 7)شکل سره سم، لږ څه سودیم اسیتات د سودالایم سره په یوتست تیوب کې واچوئ، د سوري لرونکي کارک سره یې وتړئ، د کارک د سوري څخه یو کوږ نل له بل تست تیوب سره چې له اوبو څخه په ډک تشت کې سرچپه شتون لري، وردننه کړئ، وروسته د تست تیوب د توکو د تعامل معادله ولیکئ او ووایاست چې په نسکور شوي تست تیوب کې چې د اوبو ډک تشت کې شتون لري، ټول شوی ګاز کوم دی ؟

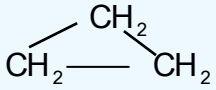


(4 - 7) شکل: د میتان د لاس ته راوړلو دستګاه

2-4 : کړه ییز مرکبونه (سایکلوالکانونه)

د سایکلو پارافینونو د هومولوګ سلسلې عمومي فورمول C_nH_{2n} یا $(CH_2)_n$ دی چې په دې ترتیب د سایکلو پارافین مالیکول له هغه له ایزولوګ الکان په نسبت د هایدروجن دوه اتومه لږ لري.

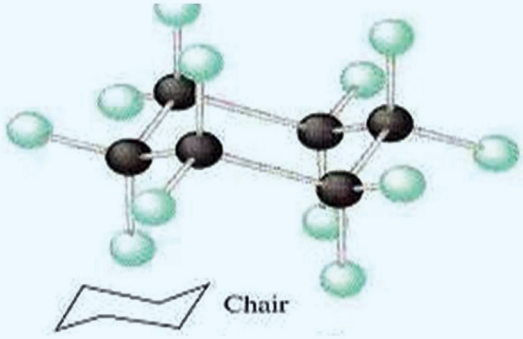
په ځینې مشبوع هایدروکاربنونو کې د کاربن دوه اتومه کولی شي چې په خپل منځ کې یوه ګونې اشتراکي اړیکه (کټ مټ د دوومنځنیو کاربنونو له sp^3 هایبریدو اړیکو سره چې د هغوی تر منځ یو یا څو د CH_2- ګروپونه شتون ولري) په حلقه کې چې جوړه کړي دي، دا ډول مرکبونه د سایکلو الکانونو(Cycloalkanes) په نوم یا دیږي چې دهغوی لومړنی مرکب C_3H_6 چې جوړښتیز فورمول په لاندې ډول دی:



Cyclo propane

د دوی مرکبونه له . Cyclo hexane ، Cyclo pentane ، Cyclo butane او نورو څخه عبارت دي.

سایکلو هګزان چې جمعي فورمول یې C_6H_{12} دی، د لیویس د قانون سره سم په یوه سطحه کې د ساده شپږ ضلعي په بڼه لیکل کیږي، خو په ریښتیاسره چې د کاربن اتومونه په دې مرکب کې څلور وجهي جوړښت لري، مسطح نه دی، په عادي شرایطوکې هغه فورمول چې د سایکلو هګزان د مالیکلول ډېر ثابت حالت راښیي، د څوکې په بڼه دی (د هغه څوکیو په بڼه چې دسیندونو په غاړو کې تړې ګټه اخیستل کیږي) په (4 - 8) شکل کې د سایکلو هګزان فضایي جوړښت د څوکې په بڼه ښودل شوی دی:



(4 - 8) شکل: د سایکلو هګزان فضایي جوړښت د چوکۍ په شکل

1-2-4 : د سایکلو الکانونو پیدایښت

سایکلو الکانونه په طبیعت کې په ډیره اندازه پراختیا موندلې ده او نومورې مرکبونه د ځینو نفتو د جوړښت له بنسټیزو اجزا و څخه دي سایکلوالکانونه لومړي ځل په نفتوکې د مارکوف نیکوف (Markovnikov) روسي عالم په واسطه ترلاسه شول، نومورې عالم دا هایدروکاربنونه د نفتین (Naphthenes) په نوم یادکړي دي. نومورې ومونډل چې په طبیعت کې پنځه ضلعي او شپږ ضلعي سایکلو الکانونه، یعنې سایکلو پنتان او سایکلو هګزان او د هغوی مشتقات ډېر زیات خپاره شوي دي.سایکلو الکانونه په نباتي ایتري غوړیو کې شتون لري. د سایکلو هګزان د هومولوګ کاربني سکلیټ (-1-methyl-4- isopropyl cycl

hexane) د ډيرو ترپينونو (Terpenes) بنسټ جوړ کړی دی چې د طبيعت د مهمو مرکبونو له ډلو څخه دي .

زيات پوه شئ

ترپينونه(Terpenes) عبارت له عطري او تښتيدونکو هايدروکاربنونو څخه دي چې د هغوی بسيط فورمول $C_{10}H_{16}$ او عمومي فورمول يې $(C_5H_8)_n$ دی. ترپينونه په علمي او صنعتي چاروکې د ډېر اهميت برخمن او د زياتو نباتاتو بنسټ جوړونکي دي. ترپينونه د ښه بوی لرونکو موادو اجزاوې دي او د عطرو په جوړولوکې په کار وړل کيږي، دا مرکبونه له نباتاتو څخه لاس ته راوړل کيږي.

4-1-2-1 : فزيکی خواص

د سايکلو الکانونو د ويلې کيدلو د تودوخې درجه د هغوی د ايزولوګو الکانونو په نسبت لوړه ده، لاندې جدول وګورئ: (4 – 4) جدول: له ايزولوګو الکانونو سره د سايکلو الکانو د ويلې کيدو د درجو پرتله

نارمل الکانونه او سايکلو الکانونه	فورمول	د ويلې کېدو درجه °C	د ايشېدو درجه °C
پروپان	$CH_3-CH_2-CH_3$	-187	-42
سايکلو پروپان		-127	-33
بيوتان	$CH_3-(CH_2)_2-CH_3$	-135	-0.5
سايکلوبيوتان		-90	13
پنتان	$CH_3-(CH_2)_3-CH_3$	-130	36
سايکلو پنتان		-94	49
هګزان	$CH_3-(CH_2)_4-CH_3$	-95	69
سايکلوهګزان		7	81

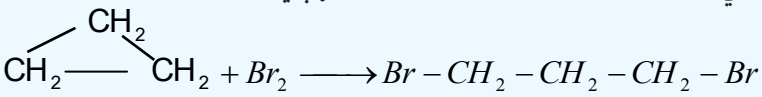
سايکلو پروپان او سايکلو بيوتان دګاز په بڼه او سايکلو الکانونه چې د کاربن د اتومونو شمېر يې له 30 څخه پورته وي، په جامد حالت موندل کيږي.

2-1-2-4 : د سایکلو الکانونو کیمیایی خواص

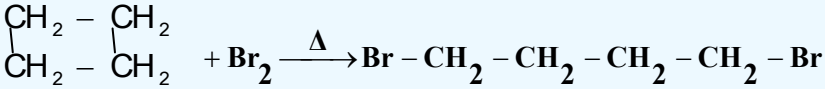
دکوچنۍ کړۍ لرونکي سایکلو الکانونه جمعي تعاملونه ترسره کوي چې د هغوی کړۍ وازېرې، الکانونه او د هغوی مشتقات جوړېږي چې د الکینونو ځانګړتیا له ځان څخه ښیي. هغه کړۍ چې له 5 څخه تر 7 پورې د کاربن اتومونه ولري، ثبات یې ډېر دی چې د مشبوع هایدروکاربنونو غوندې تعویضي تعاملونه ترسره کوي.

1 – په سایکلوالکانونو باندې د هلوجنونوعمل

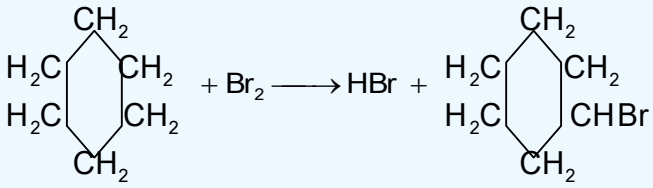
د کوچنۍ کړۍ لرونکي سایکلو الکانونه او دهغوی مشتقات له برومین سره په ښه توګه تعامل کوي، په پایله کې کړۍ وازه او د الکانونو بروميني مشتقات 1.3 di brom alkanes جوړېږي.



پورتنۍ تعامل د پروپلین د برومینشن په نسبت ورو تر سره کېږي او دسایکلو بیوتان برومینیشن د سایکلو پروپان په نسبت چټک دی. د سایکلو بیوتان د برومینشن تعامل په لوړه تودوخه کې ترسره کېږي او ورو دی چې 1.4 dibromo butane جوړېږي:

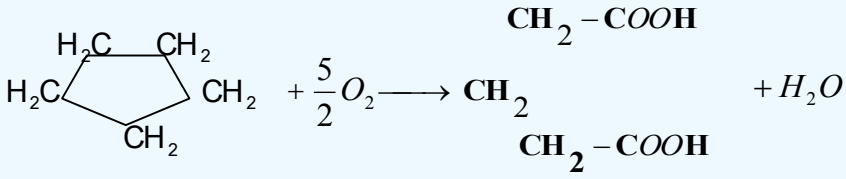


د هلوجنو د عمل په واسطه د سایکلو پنتان اوسایکلو هګزان کړۍ نه وازېرې، خو د هغوی د هایدروجن د اتومونو تعویض هلوجنوسره ترسره کېږي :

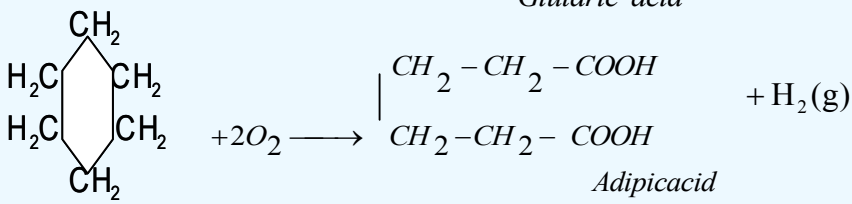


2 – د سایکلوالکانونواکسیدیشن

د سایکلو پروپان او د هغه مشتقات په عادي تودوخه کې د پوتاشیم پرمنګنات د محلول په واسطه په خنثی یا القلي محیط کې ورو اکسیدي کېږي او دقوي اکسیدا نتونو او زیاتې تودوخې په واسطه نور سایکلو الکانونه هم اکسیدي کېږي، داسې چې کړۍ شکېږي او دوه قیمته تیزابونه د کاربن د عین شمېر سره لاسته راځي:



Glutaric acid

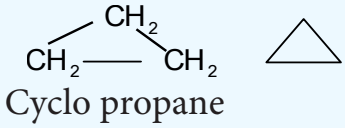


Adipicacid

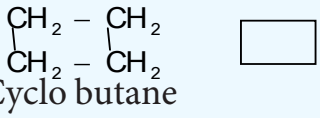
2-2-4 : د کړه ییزو مرکبونو جوړښت او نوم ایښودنه

دکاربن اتومونه د کړه یزو مرکبونو په مالیکولونو کې د الکانونو په شان د یو ګونې اړیکې په واسطه یو له بل سره نښتې دي چې د سګما (σ) د اړیکې په نوم یا دیږي او د کاربن اتومونه sp^3 هایبرید لري.د سایکلو الکانونو عمومي فورمول C_nH_{2n} یا $(CH_2)n$ دی چې له اړونده پارافینونو څخه دوه اتومه هایدروجن لږ لري.

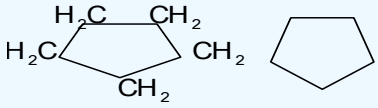
د سایکلو الکانونو په نوم ایښودنه کې د سایکلو *Cyclo* مختاړي(Prefix)په زیاتولو سره د هغه ایزولوګ الکان په نوم ترسره کیږي،زیاتره د سایکلو الکانونو د فورمولونو د لیکلو لپاره د هغوی له شرطي فورمولونو څخه ګټه اخیستل کیږي چې په هغوی کې د عنصرونو سمبولونه نه لیکل کیږي؛ د بیلګې په ډول:



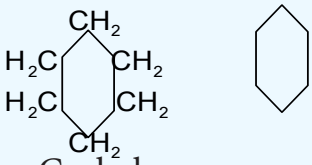
Cyclo propane



Cyclo butane



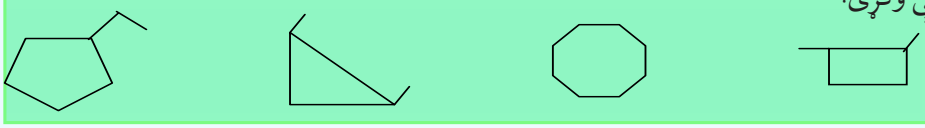
Cyclo pentane



Cyclo hexane

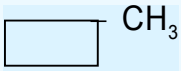
فعالیت

لاندې دسایکلو الکانونو شرطي فورمولونه لیکل شوي دي، تاسې د هغوی مشرح فورمولونه ولیکئ او نوم ایښودنه یې وکړئ:

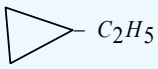


3-2-4 : د سایکلو الکانونو ایزومیري

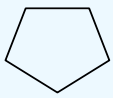
د سایکلو الکانونو جوړښتیز ایزومیري د کړې په جسامت، د نښتل شوو زنځیرونو جوړښت او د هغو د زنځیر په ځای پورې اړه لري ،لاندې د C_5H_{10} د مرکب ایزومیري له پنځو فورمولونو سره او د هغوي نومونه لیکل شوي دي چې پورتنی مطلب روښانه کوي:



Methyl cyclo butan

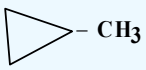


Ethylcyclo propane


Cyclopentane



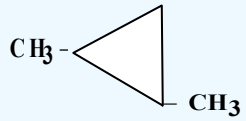
1,1- Dimethyl cyclopropane



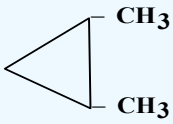
Methyl cyclopropane

سایکلو پارافینونه فضایي ایزومیري هم لري او دا ایزومیري هغه موده لیدل کیږي چې مواد د یو ډول جوړښتیز فورمول لرونکي وي؛ خو د اتومونو د فضا ځایونه یې یو له بل څخه توپیر لري. فضایي ایزومیري په سایکلو

الکانونوکي د څنګ زنځیر ځای په فضایي ایزومیرۍ پورې اړه لري، دا ډول ایزومیري د هندسي ایزومیري (Geometric isomeriss) او یا د ترانس اوسیس ایزومیریو (Trans, cis isomeriss) په نوم یادیږي.
که د سایکلو الکانونو پاتې شونې د کړیو په یوه سطحه کې شتون ولري، دا ډول ایزومیري د سیس (Cis)په نوم یا دوي او که چېرې پاتې شونې د کړۍ په بیلا بیلو سطحوکې شتون ولري، د ترانس (Trans) په نوم یا دیږي؛ د بیلګې په ډول:



Trans di methylcyclopropane



Cis di methyl cyclopropane

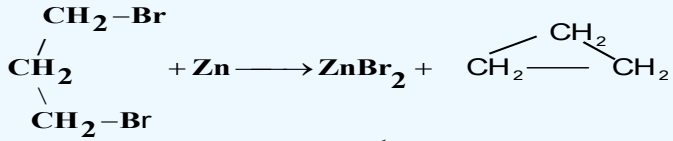
د سیس او ترانس ایزومیري بیلا بیل فزیکي او کیمیایي خواص لري.

فعالیت

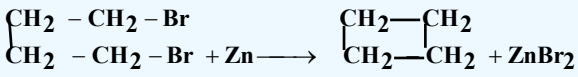
د لاندې سایکلو الکانونو د جوړښتیزو او فضایي ایزومیرونو فورمولونه ولیکئ او نوم ایښودنه یې تر سره کړئ:
Di ethyl cyclopentane , Di chlorocyclo butane, tri methyl cyclo hexane

4-2-4 : د سایکلو الکانونو لاسته راوړل

د سایکلو الکانونو دلاس ته راوړلو عمومي لاره د فلزونو اغیزه د الکانونو د ډای هلایدونو مشتقاتو باندې ده؛ د بیلګې په ډول: که چېرې 1.3 – di bromo butane ته د جستو له فلز سره تعامل ورکړل شي، سایکلو پروپان ترلاسه کېږي:



له 1,6 – dibromobutane مرکب څخه کولی شو چې سایکلو بیوتان په لاس راوړو:



1,4 - di bromo butane cyclo butane

5-2-4 : د سایکلو الکانونو مهم مرکبونه

سایکلو پنتان په نفتو کې موندل کیږي او هغه د موټرو د سون مهمې مادې د کیفیت د لوړولو په موخه کارول کیږي، همدارنګه نوموړي مرکبونه په بیلا بیلو سنتیزونو کې په کار وړل کیږي.داسې نفت هم شتون لري چې د سایکلو پنتان د کاربوکسیل د مشتقاتو لرونکي دي یعنې سایکلو پنتان کاربوکسلیک اسیدونه او د هغه هومولوګونه چې د نفتینک اسید Naphthnec acid) په نوم یا دیږي، په نفتوکې شتون لري.

د خلورم څپرکي لنډيز

* الکانونه هغه مرکبونه دي چې د هغوی د کاربن د اتومونو ترمنځ یو ګونې ساده اړیکه شتون لري او د کاربن د اتومونو نور پاتې ولانسونه د هایدروجن داتومونو په واسطه ډک شوي دي .

* د الکانونو د هومولوګ لومړي څلور مرکبونه په ټاکل شوو شرایطوکې د ګاز په حالت موندل کیږي او له 5 څخه تر 16 کاربن لرونکي یې د مایع په حالت او د 16 څخه لوړ کاربن لرونکي الکانونه په جامد حالت دي.

* د الکانونو کیمیایي فعالیت ډیر لږ دی، له دې کبله هغوی د پارافین (Paraffins) یعنې د لږ میل لرونکو په نوم یا دوي .

* په یوه سلسله مشبوع هایدروکاربنونو کې د کاربن دوه اتومه کولی شي چې په خپل منځ کې یو ګونې اشتراکي اړیکه (کټ مټ د دوومنځنیو کاربنونو $sp^3 - hybrid$ هایبرید اړیکو ته ورته چې د هغو تر منځ یو یا څو د CH_2 ګروپونه شتون ولري) د حلقې په شکل رابطه جوړه وي، دا ډول مرکبونه د سایکلو الکانونو(Cycloalkanes) په نوم یا دیږي چې دهغو لومړنی مرکب C_3H_6 دی:

*سایکلو الکانونه په نباتي ethereal oil (غوړیو) کې شتون لري. د سایکلو هګزان د هومولوګ د کاربني سکلیټ (1-methyl4 - isopropyl cyclohexane) د ډیرو ترپینونو (Terpenes) بنسټ جوړوي.

* د سایکلو پارافینونو د هومولوګ د سلسلې عمومي فورمول C_nH_{2n} یا $(CH_2)n$ دی چې د سایکلو پارافین مالیکول د هغه له ایزولوګ الکان په نسبت د هایدروجن دوه اتومه لږ لري.

* د کوچنۍ کړۍ لرونکي سایکلو الکانونه جمعي تعاملونو ته میل لري چې د هغوی کړۍ وازه شي، الکانونه او د هغو مشتقات جوړکړي او د الکینونو خاصیت ښکاره کوي، له 5 څخه تر 7 پورې کاربن لرونکي کړۍ ډېر ثبات لري چې د مشبوع هایدرو کاربنونو په شان تعویضي تعاملونه تر سره کوي.

* سایکلو پنتان په نفتوکې موندل شوی دی او هغه په موټرونوکې دیوې مهمې مادې په توګه د تیلو د کیفیت د لوړولو لپاره ورزیاتوي، همدارنګه نومورې مرکبونه په بیلا بیلو سنتیزونو په واسطه لاسته راوړي.

د څلورم څپرکي پو ښتنې

څلور ځوابه پوښتنې

1 -الکانونه هغه مرکبونه دي چې دهغو د کاربن د اتومونو ترمنځ ------اړیکه شتون لري .

الف - ساده، ب - یوګونې، ج - دوه ګونې، د - الف او ب دواړه سم دي.

2 - الکانونه دلاندې کوم یو عمومي فورمول لرونکي دي ؟

الف - C_nH_{2n}، ب - C_nH_{2n+2}، ج - C_nH_{2n-2}، د - C_nH_{2n+1}.

3 - د $\overset{1}{C}H_3-\overset{2}{C}H(CH_3)-\overset{3}{C}H(CH_3)-\overset{4}{C}H_2-\overset{5}{C}H_3$ مرکب نوم عبارت دي له :

الف- 2,3 –di methyl pen tan e، ب- 3,3 di methyl pen tan e، ج - 4,3 di methyl pen tan e

د - I,3 di methyl pen tan e

4 - د الکان (Alkane) د *ane* وروستاړی د هغه په اړوند رادیکال کې په کوم وروستاړي بدلون مومي؟

الف - ene، ب - yne، ج - yl ، د - yne

5 - له5 څخه تر 16 پورې کاربنو لرونکي الکانونه په کوم حالت موندل کیږي ؟

الف - جامد، ب - ګاز، ج - مایع، د - پلازما.

6 - د الکانونو کیمیایي فعالیت لږ دی؛ له دې کبله هغوی د ------ په نوم یا دوي .

الف - پارافین، ب - Paraffins، ج- الف وب دواړه، د - هیڅ یو.

7 - د یوکیلوګرام میتان له سوځولو څخه -------- انرژي ازاد دیږي .

الف - 55625 کیلوژول، ب - 57000 ژول، ج - 57000 میګا ژول، د- هیڅ یو.

8 - د سایکلو الکانونو په نوم ایښودنه کې د --------مختاړي (prefix) په زیاتولو ترسره کیږي .

الف - سایکلو ب - Cyclo ج - الکایل د - الف او ب دواړه سم دي. .

9 - روسي عالم د (------) په نوم سایکلو الکانونه د لومړي ځل لپاره په نفتوکې کشف کړه .

الف - مارکوف نیکوف ب - Markovnikov ج - الف اوب دواړه، د - زایسف

10 - په ټولو الکانونوکې د C– C د اړیکې د محور په شاوخوا آزادانه حرکت شته، ترڅو د هغو د اړیکو زاویه له -------- څخه لوړه شي .

الف - 109 درجې او 28 دقیقې، ب - 90 درجې او 30 دقیقې، ج - 60 درجې، د - 65 درجې.

تشريحي پوښتنې

1 – لاندې مطلبونه تعریف او روښانه کړئ.

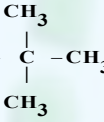
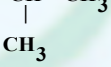
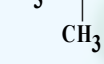
الف – پارافین، ب – هومولوګ، ج – ایزومیر، د– ایزولوګ.

2 – د مشبوع هایدروکاربنونو په سلسله کې د کاربن د اتومونو د شمېرو په زیاتولو کوم بدلونونه د هغوی په فزیکي خواصوکې لیدل کیږي ؟

3 – له لاندنیو هایدروکاربنونو څخه کوم یې د مشبوع هایدروکاربنونو له ډولونو څخه دي.

الف – C_7H_{14}، ب – $C_{12}H_{26}$، ج – $C_{10}H_{20}$، د– $C_{24}H_{50}$.

4 – په لاندې مرکبونو کې ایزومیري وټاکئ .

الف–  ب  ج– $CH_3-CH_2-CH_2-CH_2-CH_3$ د– 

5 – د لاندې مرکبونو فورمولونه ولیکئ .

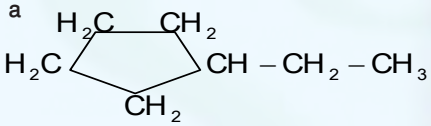
الف– **1,2 – dichloropropane** ب – 1 – Ethyl – 2 Iso propyl bu tan e

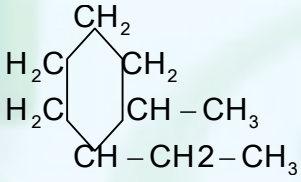
ج – 1,3 - di ethyl nonane د – **1 – bromo 3 – chlorodecane**

6 – د یو مشبوع هایدروکاربن کثافت 2.59g / L دی، د نوموړې مادې مالیکولي کتله د هغه له فورمول سره پیدا کړئ .

7 – د میتایل سایکلو پروپان فورمول ولیکئ او د هغه دکاربنونو ډولونه وټاکئ او نوم ایښودنه یې هم و کړئ.

8 – دلاندې هایدروکاربنونو نوم و لیکئ .

- a 

- b 

9 – د لاندې سایکلوالکانونو فضایي جوړښت ولیکئ

الف– *Cis* – 1,2 – *di chloro cyclo propane* ب – *Trans* – 1 – *ethyl* – 2 – *isopropylcyclobu* tan *e*

ج – Cis – 1,3 – di ethyl cyclo butane د – Trans – 1 – bromo 3 – chloro cyclo pentane

پنځم څپرکی
الکینونه او الکاینونه



د هایدروکاربنونو له مهمو ټولګو څخه، یو هم غیر مشبوع مرکبونه یعني د الکینونو او الکاینونو ډلې دي چې زمونږ په ورځني ژوند کې بنسټیز رول لوبوي، دا مرکبونه په خپلو مالیکولونو کې دوه ګونې او درې ګونې اړیکې لري، داسې چې په الکینونو کې د کاربن د دوو اتومونو ترمنځ دوه ګونې او په الکاینونوکې د کاربن د دوو اتومونو ترمنځ درې ګونې اړیکې شتون لري.

په دې څپرکي کې د دې مرکبونو په اړه معلومات وړاندې کیږي . د دې څپرکي په لوستلو به زده کړئ چې الکینونه اوالکاینونه څه ډول مرکبونه دي؟ د اړیکو څرنګوالی په الکینونو او الکاینونوکې په څه ډول دي؟د ژوند په کومو برخوکې په کاربږي؟ څرنګه او له کومو سرچینو څخه کیدای شي په لاس راوړل شي؟ په طبیعت کې د هغوی خپریدل په څه ډول دي؟د دې څپرکي په لوستلو به پورتنیو پوښتنو او هغوی ته ورته نورو پوښتنو ته ځوابونه وموميء:

1-5 : الکینونه

د الکین د کورنۍ د غیر مشبوع هایدروکاربنونو ډېر ساده مرکب ایتلین دی چې د هغه فورمول $CH_2 = CH_2$ دی،د ایتلین په مالیکول کې د کاربن د دوو اتومونو ترمنځ دوه ګونې اشتراکي اړیکه شته ده چې د هغه یوه اړیکه سګما (σ) او بله یې د پای π اړیکه ده، (د ایتلین د اړیکو ځانګړتیاوې) زاویې او د اړیکو اوږد والی، د الکینونو د جوړښت په مبحث کې وړاندې شوي دي د الکین د مرکبونو د هومولوګ سلسله د یو میتلین ګروپ $(-CH_2-)$په کچه یوله بل څخه توپیر لري چې د هغوی عمومي فورمول $C_n H_{2n}$دی، په دې فورمول کې n د2 او له هغه څخه پورته تام قیمتونه ځانته غوره کولی شي. د ایتلین دوه ګونې اړیکه په یوه سطح کې واقع ده او په پایله کې د $C - C$ په شاوخوا په ازاده توګه تاویدل په کې شونې نه دي. د هغوی دویم مرکب propene $(CH_2 = CH - CH_3)$دی، د دوه ګونې اړیکې شتون د الکینونو د مرکبونو فعالیت د الکانونو په نسبت ډېر کړی دی، له دې کبله د هغوی شتون په نفتي موادوکې ډېرلږ دی. الکینونه په پتروشیمي کې له ځانګړي اهمیت څخه برخمن دي. د نفتي محصولاتو (دالکانونو) د کیمیایي بدلونونو په لومړي پړاوکې الکینونه تر لاسه کیدای شي؛ داسې چې له الکانونو څخه دوه هایدروجنونه جلا کیږي اود هغوی ایزولوګ الکین لاسته راځي:

$$CH_3 - CH_3 \xrightarrow{500C^\circ, Cr_2O_3} CH_2 = CH_2 + H_2$$

که چیرې الکایل بروماید‌ونو او القلیو ته تر $55°C$ تودوخه ورکړل شي، الکینونه لاس ته راځي :

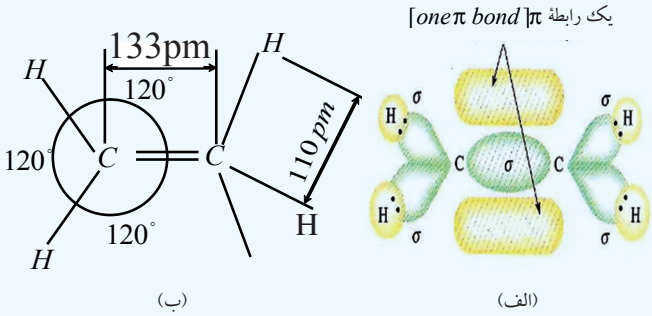
$$CH_3 - \underset{\underset{\mathbf{Br}}{|}}{C}H - CH_3 + NaOH \xrightarrow{55C^\circ} CH_3 - CH = CH_2 + NaBr + H_2O$$

الکینونه د اولفینونو (Olefines) په نامه چې د تېلو جوړونکو معنا ورکوي، هم یا دیږي؛ ځکه د تېلو په مرکبونو کې هم شته دي.

1-1-5 : د الکینونو جوړښت

د الکینونو یوه ساده ځانګړتیا دا ده چې د هغوی په مالیکولي جوړښت کې د کاربن د دوو اتومونو ترمنځ دوه ګونې اړیکې شتون لري، دوه ګونې اړیکه د دوو جوړوګډو الکترونونو په مرسته (له ځلورو الکترونونو څخه)جوړیږي، دکاربن اتومونه چې په خپل منځ کې دوه ګونې اړیکه لري، د SP^2هایبرید یزیشن حالت لري او دنوموړو کاربنونو هراتوم درې سګما اړیکې چې په یوه سطحه کې شتون لري او 120° درجه زاویه یې جوړه کړې ده، ترلې دي، د دې دوو اتومومو د کاربنونو یو، یو نه هایبرید شوي د p اورېیتالونه چې د سګما په سطحه په عمودي بڼه شتون لري او یوله بل سره موازي دي، په پایله کې یو له بل سره څنګ پر څنګ ننوتنه تر سره کوي او د پای (π) اړیکه (دویمه اړیکه) جوړوي. د π د اړیکو جوړونکو الکترونونو ته د π الکترونونه$(\boldsymbol{\pi - elctrons})$وایي . π الکتروني وریځ د سګما اړیکې په پاسنۍ اولاندینۍ برخو کې ځای لري او په دې بنسټ دوو جوړو الکترونونو جوړه ییزه اړیکو جوړه کړې ده . جوړ یزه اړیکه عبارت له سګما (σ) او د پای (π) اړیکې$(\sigma + \pi - bond)$ مجموعه ده . د p نه هایبرید شوي اوربیتالونه د الکتروني وریځو څنګ پر څنګ ننوتنه چې د π اړیکه منځ

ته راوړي، د کاربن اتومونه یو له بل سره نژدې او د هغوی ترمنځ واټن لنډوي؛ یعنې $C=C$ د دوه ګونې اړیکې اوږدوالی 133pm ته نژدې کیږي، په داسې حال کې چې $C-C$ ساده اړیکې اوږدوالی د $154pm$ دی.
(5 - 1) شکل ته وګورئ:



(5 – 1) شکل: په ایتلین‌کې د اړیکې ښودل، د هغې زاویه او د اړیکو اوږد دوالی

5-1-2 : د الکینونو نوم ایښودنه

د الکینونو په نوم ایښودنه کې د ene وروستاړی د هغوی د ایزولوګو الکانونو د ane وروستاړي پر ځای ور زیاتیږي. د الکینونو په مرکبونو کې هم ډېر اوږد زنځیر ټاکل کیږي، دلته هم د هغو کاربنونو نمبر چې په هغوی باندې پاتې شوني او یا ښاخونه شته دي، 1، 2، 3 اوداسې نور رقمونه لیکل کیږي او له علامې څخه وروسته بیا د پاتې شونې نوم د هغوی د نوم د لومړي توري پر بنسټ کوم چې د انګلیسي الفبا په تورو کې مخکې وي، لیکل کیږي وروسته د اوږد زنځیر نوم له ene وروستاړي سره لیکل کیږي. د کاربن داتومونو نمبر وهل د بنسټیزو زنځیرو له هغې خواو څخه پیل کیږي چې جوړه یزه اړیکه هم په هغه کې شتون ولري؛ خود اوږد زنځیر نمبر وهل له هغه خوا څخه پیل کیږي کوم چې جوړه یزه اړیکه هغه سر ته نژدې وي، د بیلګې په ډول:

$$\overset{4}{C}H_3-\overset{3}{C}H=\overset{2}{C}H-\overset{1}{C}H_3$$

2 – butene

$$\overset{4}{C}H_3-\overset{3}{C}H_2-\overset{2}{C}H=\overset{1}{C}H_2$$

1–butene

$$^{1}CH_3-^{2}CH=^{3}CH-\ ^{4}\overset{\overset{CH_3}{|}}{C}H-^{5}CH_2-^{6}CH_2-^{7}CH_3$$

4–methyl–2–heptene

که چېرې خودوه ګونې اړیکې په دې مرکبونو کې شتون ولري، د ene له وروستاړي څخه وړاندې د *Di* ، *Tri* او نور رقمونه لیکل کیږي چې دا رقمونه د جوړه ییزو اړیکو شمېر ښیي؛ د بیلګې په ډول :

$$^{1}CH_3-^{2}CH=^{3}CH-\overset{4}{C}H=\overset{5}{C}H-\overset{6}{C}H_3$$

2,4 – *hexa diene*

5-1-3 : د الکینونو ایزومیري

الـف : دجوړښت ایزومیري او د دوه ګونو اړیکو ځای

لاندې مرکبونه په پام کې ونیسئ :

$$^{1}CH_2=^{2}CH-^{3}CH_2-^{4}CH_3$$

1–butene

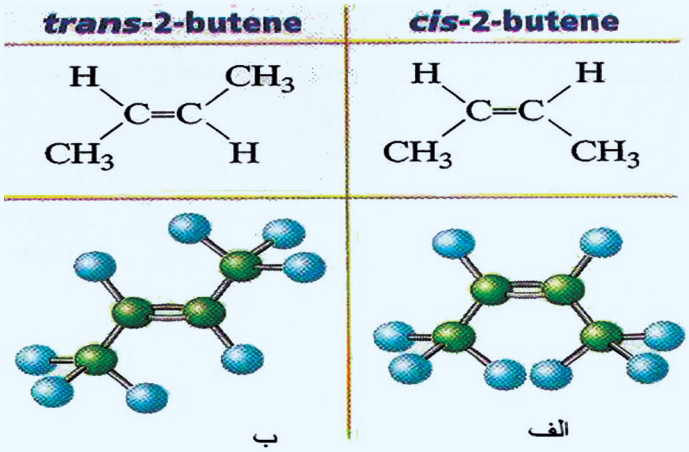
$$^{1}CH_3-^{2}CH=^{3}CH-^{4}CH_3$$

2 – butene

د پورتنیو دواړو مرکبونو ټولیز فورمول C_4H_8 دی؛ خو د دې د دواړومرکبونو د مالیکولونو د جوړښت فورمولونه یو له بل څخه توپیرلري، د دوه ګونې اړیکې ځای په دې مرکبونو کې بدلون موندلی دی، دا ایزومیریي دجوړونکې ایزومیري په نوم د دوه ګونې اړیکې د ځای له کبله یاد وي.

ب - فضایي ایزومیري (Stereo isomeris)

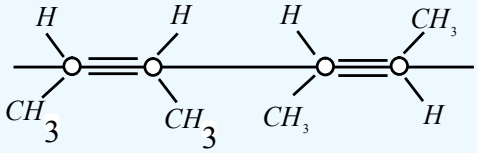
Stereo یوناني کلمه ده چې د جامد او کلکو جسمونو په معنا ده، پردې بنسټ دا ایزومیري د هغو مرکبونو پورې اړه لري چې کلک فضایي جوړښت ولري او د هغوی هندسي بڼې په فضا کې بدلون ونه کړای شي؛ د بیلګې په ډول: د 2-Butene مرکب په پام کې نیسو او د لرګینو مودلونو په واسطه د هغه شونې بڼې جوړوو، دا مرکب له (5 - 2) شکل سره سم د دوو ایزومیریو حالتونه لري؛ څرنګه چې لیدل کیږي د 2-Butene مرکب په مالیکول د میتایل د ګروپونو ځای پرځای کیدل بشپړه توپیر لري چې په عادي تودوخه کې د مالیکولونو حرکي انرژي د هغه د میتایل د رادیکالونو د تاویدولو او بدلون توان نه لري؛ ځکه په دې مرکب کې د π د اړیکې انرژي د دې رادیکالونو د تاویدلو او بدلیدلو خنډ ګرځي، د خنډ د انرژي له منځه وړلو لپاره باید فعالوونکې انرژي (activation Energy) شتون ولري، پردې بنسټ په عادي تودوخه کې کیدای شي چې دا دوه ډوله ایزومیري یو له بل څخه جلا کړای شي؛ ځکه د هغوی د اښبدو ټکي یو له بل څخه توپیر لري.



(5 – 2) - شکل: د 2 – بیوتین د مالیکول دوه فضایی ساختمانونه

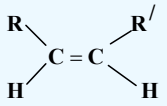
1 – د Cis او Trans پخوانيو طريقو نوم ايښودنه چې يوازې په دې ځانګړي حالت کې، 2-Butene او د هغه له هندسي شکلونه سره ورته دي، په دې ډول ده چې يو مستقيم خط دکاربن د دوو اتومونو له مرکز څخه د هغوی په دوه ګونې اړيکې باندې رسم کړئ، که چيرې د ميتايل دواړه ګروپونه د مستقيم خط لاندې په يوه لوري يعنې په يوه مستوي کې ځاي ولري، دا جوړښت د Cis په نوم يا ديږي. که چيرې د ميتايل يو ګروپ پاس او بل يې د مستقيم خط لاندې وي؛ يعنې په دوه ښلابښلو مستويوکې شتون ولري، د Trans ايزوميري په نوم يا ديږي .

2 – هغه نوې کړنلاره چې د فضايي ايزوميرويو د ښودلو په هکله په کار وړل کيږي، نوموړي ايزوميري د Z او E په تورو راښيي، د دې کړنلارې سره سم هغه ايزوميري چې په هغې کې د ميتايل دواړه ګروپونه د مستقيم خط په يوه خواکې ځای ولري، دا رنګه جوړښت ته Z ايزوميري وايي (Z د المانې کلیمې Zusammen لومړی توری دی چې د يو ځای په معنی ده) هغه ايزوميري چې د ميتايل دوه ګروپونه د خط په دوو بيلا بيلو لورو؛ يعنې په بيلا بيلو سطحو کې ځای ولري، په E ټاکل کيږي. (E د المانې کلمې Entgegen لومړی توری دی چې يو بل سره د مخالف معنا لري)؛ د بيلګې په ډول:

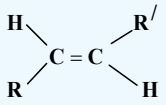


جوړښت E (ترانس)
(E) butane

جوړښت z(Cis)
(Z) butane



(Z) Cis Isomery



(E) Trans Isomery

5-1-4 : د الکینونو خواص

5-1-4-1 : د الکینونو فزیکی خواص

د الکينونو فزيکي خواص د هغوی له ايزولوګو الکانونو سره ورته والی لري؛ خو د الکينونو د ايشيدو درجه د هغوی د ايزو لوګ الکانونو څخه ډيره ښکته او کثافت يې لوړ دی. د دې مرکبونو درې غړي چې د کاربن اتومونه يې $C_2 - C_4$ وي، د ګاز حالت لري، هغه الکينونه چې $C_5 - C_{18}$ کاربن اتومونه لري، د مايع حالت او له C_{18} څخه پورته د موم يا جامد حالت لرونکي دي. د الکينونو د کاربن د سکليټ او فضايي ايزوميريو جوړښت، دهغوی په فزيکي خواصو اغيزه لري، لاندې جدول وګورئ:

(5 - 1) جدول: د الکینونو فزیکي ځانګړتیاوې

نوم	فورمول	دویلې کیدو درجه په °C	دابشېدو درجه په °C	مخصوصه کثافت
Ethylene	$CH_2 = CH_2$	-169	-105	0.570
propene 1-	$CH_2 = CH - CH_3$	-185.2	-47.8	0.610
butene- 1	$H_2 = CH - CH_2 - CH_3$	-130.0	-6.3	0.595
butene- 2	$CH_3 - CH = CH - CH_3$	cis138.9 trans(-105.5)	+3.5 0.9	0.621 0.604
Iosbutene	$CH_2 = \underset{\displaystyle CH_3}{\overset{\displaystyle |}{C}} - CH_3$	-140	-6.9	0.594

د ټولو اولفینونو مخصوصه کثافت له یو څخه لږ دی او د ځانګړي بوی لرونکی دي، په اوبو کې ښه نه حل کیږي؛ خو په اوبو کې د هغوی حلیدل د هغوی د ایزولوګو الکانونو په نسبت زیات دی.

2-4-1-5 : د الکینونو کیمیایي خواص

د الکینونو کیمیایي خواص دوه ګونې اړیکه، د سګما او پای د اړیکو فضایي ځایونه ټاکي، د سګما د اړیکې د الکتروني وریځې کثافت د هغه خط له پاسه چې د دواړو اتومونو هستې نښلوي، را ټول شوي دي او د پای د اړیکې د الکتروني وریځې کثافت له دې چاپېریال څخه د باندې شتون لري چې د منفي چارج لویه ساحه یې جوړه کړې ده. تحریک د پای د اړیکې بنسټیزه ځانګړتیا ده، چې د دې الکترونونو اړیکه له هستې سره د سګما د الکترونونو د اړیکې په نسبت کمزوري ده؛ نو له دې کبله په اسانۍ سره قطبي کیږي او الکترون خوښوونکو (Electrophilic) ذرو ته د یرغل لارې چارې برابر یږي، له دې امله د پای اړیکه د هترولیتکې په ښه پرې او جمعي تعاملونه تر سره کوي. د سګما او د پای د اړیکې ترمنځ د انرژي توپیر **270kj/mol** دی، د الکینونو ځینې تعاملونه په لاندې ډول دي:

1 – د الکین هایدروجنیشن

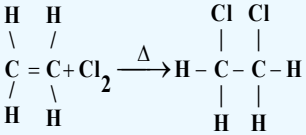
که چیرې ایتلین د نیکل د کتلست په شتون کې هایدروجنیشن شي، ایتان لاسته راځي:

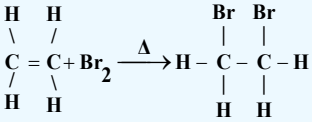
$$CH_2 = CH_2 + H_2 \xrightarrow{Ni(500^0C)} CH_3 - CH_3$$

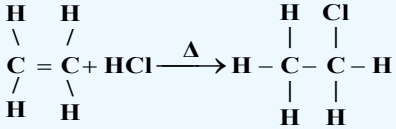
د ایتلین مالیکول په یوه سطحه کې شتون لري؛ یعنې مسطح دی؛ خو د ایتان مالیکول څلور وجهي ښه لري

2 – د الکینونو هلوجنیشن

اولفینونه په عادي شرایطو کې هلو جنونه، په ځانګړې توګه کلورین او برومین په ځان پورې نښلوي او د پارافینونو ډای هلوجنیدونه جوړوي؛ د بیلګې په ډول: د ایتلین تعامل له کلورینو، برومینو او هایدروجن کلورایدو سره وګورئ چې تعامل انډوترمیک دی.







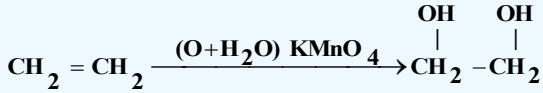
د هلو جنونو تعامل له الکینونو سره د Halogenation په نامه او لاسته راغلي مرکبونه یې د الکایل هلایدونو په نوم یادیږي. د برومین د اوبو بې رنګه کول، د دوه ګونې اړیکې د توصیفي تعاملونو له ډلې څخه دي. د دې موخې لپاره د برومین او کاربن تترا کلورایډ یا کلورو فارم محلول جوړوي او ګټه ترې اخیستل کیږي. د دې تعامل پر بنسټ د مایع تیلو د مشبوعیت درجه ټاکل کیږي.

3 – د الکینونو اکسیدیشن

الکینونه په اسانۍ سره د بیلا بیلو اکسیدانتونو تر اغیزې لاندې راځي، د همدې ځانګړتیاوو په واسطه له پارافینونو او سایکلو پارافینونو څخه توپیریږي. د شرایطو په پام کې نیولو سره د الکینونو له اکسیدیشن څخه بیلا بیل مرکبونه لاسته راځي:

$$CH_2 = CH_2 + O_2 \rightarrow \quad CO_2 + H_2O + E$$

د الکینونو د سوزیدو په پایله کې کاربن ډای اکساید، اوبه او انرژي لاسته راځي. په عادي شرایطو کې د اکسیدیشن عملیه د دوه ګونې اړیکې په ځای کې ترسره کیږي، که چیرې الکینونه په پوره پاملرنې سره د پوتاشیم پرمنګناټو د القلیو محلول په واسطه اکسیدیشن شي، دوه قیمته الکولونه لاسته راځي:



د قوي اکسید انتونو (د پوتاشیم پر منګنیټ تیزابي محلول او د کرومیک اسید محلول) د عمل په پایله کې د الکینونو دوه ګونې اړیکه پرې او دهایدروکاربنونو اکسیجن لرونکي مرکبونه لاسته راځي، د بیلګې په ډول: د

بيوتين د درې ايزوميزي اکسيديشن ګورو:

$$CH_3-CH_2-CH=CH_2 \xrightarrow{5(O)} CH_3-CH_2-COOH + CO_2 + H_2O$$

$$CH_3-CH=CH=CH_3 \xrightarrow{4(O)} 2CH_3-COOH$$

$$CH_3-\underset{\underset{CH_3}{|}}{C}=CH_2 \xrightarrow{(O)} CH3-\underset{\underset{CH_3}{|}}{C}=O + CO_2 + H_2O$$

فعاليت

د قوي اکسيد انتونو په واسطه په پوره پاملرنې سره د لاندې الکينونو د اکسيديشن د تعامل محصول د کيميايي معادلو په واسطه روښانه کړئ:

$$CH_3-CH_2-CH=CH-CH_3 \xrightarrow{(O)}$$

$$CH_3-CH=CH-CH_2-CH_3 \xrightarrow{(O)}$$

$$CH_3-CH_2-CH_2-CH=CH_2 \xrightarrow{(O)}$$

4 – د الکينونو پولي ميرايزيشن

الکينونه يو له بل سره جمعي تعاملونه تر سره کوي اوپه پايله کې پولي ميرونه جوړوي؛ د بيلګې په ډول: د ايتلين يو مالیکول د هغه بل مالیکول سره اړيکه ټينګوي او همدا مالیکولونه د هغوی له نورو مالیکولونو سره او همدارنګه د ايتلين څو مالیکولونه يوله بل سره جمعي تعامل ترسره او د ايتلين پولي مير جوړوي. لومړنی الکين د مونومير (Monomer) په نوم يا ديږي، (Monomer يوناني کلمه ده چې د يوې برخې مفهوم لري) . د مونوميرونو له اړيکو څخه جوړشوی زنځير د پولي مير (polymer) په نوم يا ديږي چې د هغوی ډيرساده د ايتلين پولي مير دی، د هغه فورمول $-(CH_2-CH_2)_n-$ – څخه دی چې اوږده زنځيرونه جوړوي . د پلاستيک جوړونې په صنعت کې پولي ميرونه د مونو ميرونو له يوځای کولوچې عمومي فورمول يې $-(CHX-CH_2)-$ دی، لاسته راوړي، په دې مونومير کې x د هلوجنونو ښکارندوی دی او په دې مرکبونو کې کيدای شي چې د x پرځای د CH_3 –ګروپ وي، که چېرې x کلورين وي؛ نو د پولي مير عمومي فورمول $-(CHCl-CH_2)-$ دی چې P V C) Polyvinyl Chloride) په نوم يادېږي، د $-[CH(CH_3)-CH_2]_n-$ فورمول د پولي پروپلين په نوم يا ديږي

5-1-5 : د الکينونو لاسته راوړنه

الکينونه د پارافينونو په نسبت په طبيعت کې لږ موندل کيږي، کوچني اولفينونه په لږه اندازه د نفتي ګازونو په مخلوط کې موندل کيږي او لوی اولفينونه په نفتوکې موندل کيږي .

۱ – د نفتو انشقاق: که چيرې نفت ټوټه او پايروليز شي، الکينونه لاسته راځي، د دې تعامل ميخانيکيت داسې دی چې لوړو الکانونوته له 400 – 700 سانتي ګراد پورې تودوخه ورکوي؛ په پايله کې د الکانونو را ديکالونه لاسته راځي او د تعامل په بهير کې د الکينونو را ديکالونه هم تر لاسه کيږي:

$$CH_3-CH_3 \longrightarrow 2CH_3^{\bullet} \quad , \quad RCH_2-CH_2R \longrightarrow 2RCH_2^{\bullet}$$

$(CH_3^{\bullet}, RCH_2^{\bullet})$ را ديکالونه چې په لومړي پړاو کې د $C-C$ د اړيکې د پرې کيدو په پايله کې لاسته راځي، د

لوړو پارافینونو مالیکولونه د یرغل لاندې نیسي د دریم او یا دویم کاربن هایدروجن چې د زنځیر د وروستي او پیل څخه لرې وي، له زنځیر څخه جلا کوي:

$$CH_3\bullet + CH_3-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-CH_3 \rightarrow CH_4 + CH_3-CH_2-\dot{C}H-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-CH_3$$

وروسته بیا د کاربن –کاربن اړیکه د طاقه الکترون لرونکي کاربن د اتوم ترڅنګ چې د هغه په څنګ کې شته، پرې کیږي او په پایله کې کوچني الکانونه او الکینونه جوړیږي:

$$CH3-CH_2-CH-CH_2-:CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-CH_3 \longrightarrow CH3-CH_2-CH=CH_2 + \bullet CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-CH_3$$

په همدې توګه د اړیکې پرې کیدل د (α,β) په ځای کې څو واړې ترسره کیږي اوپه زیاته کچه اولفینونه او د هغوی له ډلې څخه ایتلین لاس ته راځي:

$$\bullet CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-CH_3 \longrightarrow CH_2=CH_2 + \bullet CH_2-CH_2-CH_3$$

$$\bullet CH_2-CH_2-CH_3 \longrightarrow CH_2=CH_2 + CH_4$$

۲- اولفینونو د لاسته راوړلو مهمه لاره د الکانونو د دې هایدروجنیشن لاره ده، په دې عملیه کې د کرومیم له اکسایډ څخه د کتلست په توګه ګټه اخیستل کیږي او نوموړی تعامل له $450°C$ څخه تر $460C°$ پورې تودوخې کې ترسره کیږي:

$$CH_3-CH_2-CH_2-CH_3 \xrightarrow[-H_{2(g)}]{Cr_2O_3} CH_3-CH=CH-CH_3 + H_2$$

۳- د الکانونو دی‌هایدروجنیشن: که چیرې د ایتایل الکولو ته د ګوګړو تیزابو اویا فاسفوریک اسید په شتون کې تودوخه ورکړل شي، په پایله کې ایتلین او اوبه لاسته راځي:

$$CH_3-CH_2-OH \xrightarrow{H_2SO_4} CH_2=CH_2 + H_2O$$



فعالیت

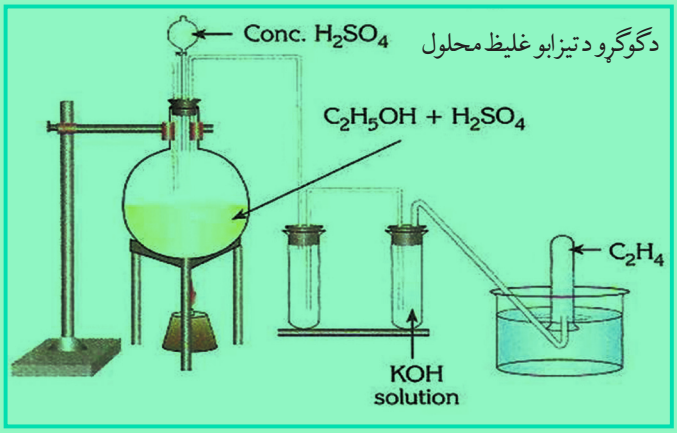
د ایتلین لاسته راوړنه

د اړتیا وړ لوازم او مواد: ایتایل الکول، د ګوګړو تیزاب، بالون، ستیند د نیوونکي (ګیرا) سره، د تودوخې سرچینه، تست تیوبونه ،کاږه نلونه، درې سټنې لرونکې (سه پایه) او له اوبو څخه ډک تشت.

کړنلاره: د (3-5) شکل سره سم دستګاه تیاره کړئ، یو مول ایتایل الکول له ګوګړو تیزابو سره مخلوط کړئ او په یوه بالون کې یې واچوئ، وروسته له دې له $150°C$ څخه تر $170°C$ پورې تودوخه ورکړئ، خپلې لیدنې ولیکئ او لاندو پوښتنونو ته ځواب ورکړئ.

1 – د ګوګړو تیزاب په دې تعامل کې کوم رول لوبوي ؟

2 – د تعامل میخانیکیت پې د کیمیایي معادلې پربنسټ روښانه کړئ .



(5 - 3) شکل: له ایتایل الکولو څخه د ایتلین د لاس ته راوړلو د ستګاه

۴– د الکایل هلایدونو د دې هایدرو هلوجنیشن له تعامل څخه هم د هغوی ایزولوګ الکینونه لاسته راځي، په دې تعامل کې د قلویو له الکولي محلول څخه ګټه اخیستل کیږي؛ د بیلګې په ډول:

$$CH_3-CH_2-\underset{CH_3}{CH}-CHI-CH_3 \xrightarrow[\text{الکولي محلول}]{KOH} CH_3-CH_2-\overset{CH_3}{\overset{|}{C}}=CH-CH_3+HI$$

2-1-5 : ځینې مهم الکینونه

1 – ایتلین

ایتلین د ګاز حالت لري، په اوبوکې په لږه او په الکولوکې په زیاته کچه حل کیږي . څرنګه چې ایتلین له میتان څخه یو اتوم کاربن زیات لري؛ نوځکه په روښانه لمبه سوځي. د ایتلین او د هوا مخلوط چاودیدونکې ځانګړتیا لري؛ نو باید له هغه سره په زیاته پاملرنه کار وشي.

ایتلین د عضوي مرکبونو له وچ تقطیر څخه لاسته راوړل کیږي او تل روښنایي لرونکي ګازونه ایتلین ګاز هم لري. ایتلین د نفتو په ګازونو کې موندل کیږي.

2 – پروپلین (C_3H_6)

پروپلین د ګاز په حالت پیدا کیږي او په صنعت کې هغه د کرکنګ په لاره د نفتو د ګازونو او د پروپان له دي هایدریشن څخه لاسته راځي:

$$C_3H_2 \xrightarrow{Ni(\Delta)} C_3H_6+H_2$$

۳ – بیوتلین (C_4H_6)

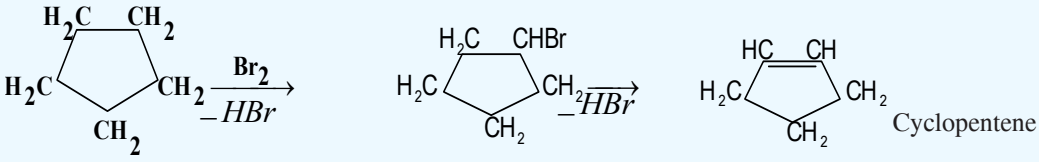
بیوتلین د دریو ایزومیرونو لرونکی دی چې عبارت دي له 2-butene , 1-butene او Isobutene دا مرکب او د هغه ایزومیرونه ګاز په حالت موندل کیږي چې د الکانونو له فرکشن څخه حاصلیږي، بیوتان د کرکنګ فرکشنی تعامل پربنسټ ترلاسه کیږي، د بیوتان له دې هایدروجنیشن څخه 2- بیوتین، یا ډای میتایل ,وبنایل

(Di methylvinyl) لاسته راځي.

$$CH_3 - CH_2 - CH_2 - CH_3 \xrightarrow{Ni} CH_3 - CH = CH - CH_3 + H_2$$

4 - سایکلوپنتین C_5H_8 (Cyclopentene)

په عادي شرایطوکې سایکلوپینتین مایع حالت لري او په $44C^\circ$ کې په ایشیدو راځي، د ا مرکب کیدای شي چې له سایکلوپنتان څخه په لاندې توګه په لاس راشي:



ځانونه وازمویئ؟

له 9.2ګرامو ایتانول څخه ،ایتلین تر لاسه شوی دی :
الف – څو موله ایتلین لاسته راغلی دی؟
ب – څولیتر هایدروجن ته د ایتلین د هایدروجنیشن لپاره اړتیا ده؟

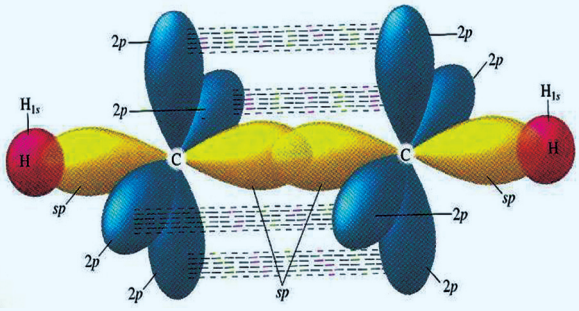
2-5 : الکاینونه (Alkynes)

الکاینونه غیر مشبوع هایدروکاربنونه دي چې د هغوی د کاربن د دوو اتومونو ترمنځ درې ګونې اشتراکي اړیکه شته .د الکاینونو لومړی مرکب استلین دی؛ نو له دې کبله هغوی د استلین د کورنۍ په نوم هم یا د شوي دي، د دې هایدروکاربنونو زنځیر هم واز دی او په خپل مالیکول کې یوه یا څو درې ګونې اړیکې لري. که چیرې له الکینونو څخه د هایدروجن دوه اتومه جلا شي، د هغوی اړونده الکاینونه لاسته راځي. الکاینونه چې یوه درې ګونې اړیکه لري، عمومي فورمول یې C_nH_{2n-2} دی، په دې فورمول کې کیدای شي $n \geq 2$ وي او ډېر کوچنی مرکب د هغوی استلین دی چې سیستمایتک نوم یې Ethyne دی؛ که چیرې دyne وروستاړي دهغو د لاتین رقمونو ته چې د کاربن د اتومونو شمېر راښیي، ورزیات کړای شي، د هغوی اړوند الکاین نوم لاسته راځي.

1-2-5 : د الکاینونو جوړښت

په الکاینونوکې بنسټیز لامل د هغوی په مالیکول کې د درې ګونو اړیکو (–C ≡ C–) شتون دی. درې ګونې اړیکې په جوړښت کې درې جوړې شریک شوي الکترونونه (شپږ الکتروني اړیکه) برخه لري. د کاربن هغه اتومونه چې درې ګونې اړیکه جوړوي، د sp – هایبریدیزیشن په حالت کې شتون لري، هر یو یې د سګما یوه اړیکه لري چې درجې زاویه یې داړیکو ترمنځ شته ده، د کاربن د اتومونو د p دوه نه هایبرید شوي اوربیتالونه د SP په اوربیتالونو باندې عمود ولاړ دي چې 90° زاویه یې جوړه کړې ده او د دویم کاربن د اتوم له P اوربیتالونو سره موازي دي، ددې اوربیتالونو هره جوړه خنګ پرخنګ ننوتنه کوي او دوه د پای

(π) اړیکې جوړوي .درې ګونې اړیکه د یوې سګما (σ) اړیکې او دوه د پای (π) له اړیکو څخه جوړه شوې ده، د(4-5) شکل د اړیکو ځایونه د استلین په مالیکول کې ښیي:



(5 - 4) شکل: په استلین کې د اړیکو ځای او څرنګوالی

2-2-5 : د الکاینونو ایزومیرونه

د الکاینونو ایزومیري د کاربني زنځیر په جوړښت او په زنځیر کې د درې ګونې اړیکې ځای پورې اړه لري چې د الکینونو له ایزومیریو سره لږ څه ورته دی؛ خو د سیس او د ترانس ایزومیري نه لري؛ ځکه د سګما دوه اړیکې چې د کاربن د دوو اتومونو په واسطه جوړې شوي دي، د sp هایبرید په حالت کې له 180^0درجې زاویې سره په یوه نیغ خط کې ځای لري، پر دې بنسټ د استلین مالیکول خطي دی.

استلین او پروپاین ایزومیري نه لري؛ خو د بیوتاین ایزومیري په لاندې ډول دي :

$$CH \equiv C - CH_2 - CH_3 \qquad , CH_3 - C \equiv C - CH_3$$

1 – butyne **2 – butyne**

فعالیت

د C_7H_{12} ، C_6H_{10} ، C_5H_8 جمعې فورمول لرونکو مرکبونو د جوړښتي ایزومیریو او د درې ګونې اړیکې ایزومیري ولیکئ.

3-2-5 : دالکاینونو نوم ایښودنه

د الکاینونو د نوم ایښودلو کړنلاره د الکینونو په شان ده، په اشتقاقي (Rational) نوم ایښودنه کې د الکاین ګروپ د استلین مشتق ګڼل شوی دی چې د هغوی دا لاندې بیلګې مطلب روښانه کوي:

$$CH \equiv C - CH_2 - CH_3 \qquad , CH_3 - C \equiv C - CH_3$$

Ethyl acetylene *Di methyl acetylene*

$$CH_3 - C \equiv C - CH_2 - CH_2 - CH_3 \quad , \quad CH_3 - C \equiv C - \underset{\displaystyle CH_3}{\underset{|}{C}}H - CH_3$$

Methyl Pr *opyl acetylene* *Methyl isopropyl acetylene*

فعالیت

د هغه مرکب ایزومیري ولیکئ چې د C_8H_{14} جمعي فورمول لرونکي دي او په اشتقاقي طریقه یې نوم ایښودنه وکړئ.

د (IUPAC) په لاره د الکاینونو نوم ایښودل د الکینونو په شان، داسې دي: چې د درې ګونې اړیکې ځای د کاربن په نمبرونو سره ټاکل کیږي. د بنسټیز زنځیر نمبر وهل د زنځیر له هغه لوري څخه ترسره کیږي، کوم چې درې ګونې اړیکه ورته نژدې وي؛ د بیلګې په دول :

$$\overset{1}{C}H \equiv \overset{2}{C} - \overset{3}{C}(CH_3) - \overset{4}{C}H_3 \quad , \quad \overset{1}{C}H_3 - \overset{2}{C} \equiv \overset{3}{C} - \overset{4}{C}H_3$$

فعالیت

الف - د لاندې فورمولونو لرونکي مرکبونو نومونه د (IUPAC) په سیستم ولیکئ:

$$CH \equiv C - CH_2 - CH_3 \quad , CH_3 - C \equiv C - CH_3$$

$$CH_3 - C \equiv C - CH_2 - CH_2 - CH_3 \quad , \quad CH3 - C \equiv C - \underset{\displaystyle CH_3}{\underset{|}{CH}} - CH_3$$

ب - د لاندې مرکبونو مشرح فورمولونه ولیکئ .

a. 4,4 – dimethyl 1 – pentyne b – 4 – methyl2 – pentyne

c. 3-Methy-2-hexene -5- yne d. 3,3,3-trifluoro -1- butyne

4-2-5 د الکاینونو فزیکي خواص

د الکاینونو فزیکي خواص د الکانونو خواص ته ورته دي، هغه الکاینونه چې له دوو څخه تر څلورو د کاربنونو اتومونه لري، د ګاز حالت لري. له پنځو څخه تر شپاړسو د کاربن اتومونو لرونکي د مایع حالت او له 16 څخه پورته د جامد حالت لري. ایتلین په $-103°C$ تودوخه کې په ایشیدو راځي خو استلین په $-83.5^{\circ}C$ کې په ایښیدو راځي.

په اوبو کې د کوچنیو الکاینونو د حل کیدلو وړتیا د هغوی د ایزولوګ الکینونو او الکانونو څخه زیاته ده، خوسره له دې هم په اوبو کې لږ حل کیږي. (5 – 2) جدول د ځینو الکاینونو فزیکي خواص ښیي.

(5 - 2) جدول: ځينې الکاينونه او د هغوي فزيکي ځانګړتياوې.

نوم	د کاربنونو شمېر	جوړښتيز فورمول	د ويلې کېدو درجه	د اښېدو درجه	کثافت g/L
Acetylene	2	$CH \equiv CH$	$-80.8\ ^0C$	-75^0C	
Propyne	3	$CH \equiv CCH_3$	-103^0C	-23^0C	
1-butyne	4	$CH \equiv CCH_2CH_3$	-125.7^0C	8^0C	
2-butyne	4	$CH_3 - C \equiv C - CH_3$	-32.3^0C	27.0^0C	0.691
1-pentyne	5	$CH \equiv CCH_2CH_2CH_3$	-106^0C	40^0C	0.69
2-pentyne	5	$CH_3C \equiv CCH_2CH_3$	-109^0C	56^0C	711 .0
1-hexyne	6	$CH \equiv CCH_2CH_2CH_2CH_3$	-132^0C	71^0C	716,۰
2-hexyne	6	$CH_3C \equiv CCH_2CH_2CH_3$	-89^0C	84^0C	0.73
3-hexyne	6	$CH_3CH_2C \equiv CCH_2CH_3$	-101^0C	84^0C	0.723
1-heptyne	7	$CH \equiv C(CH_2)_4CH_3$	-81^0C	100^0C	0.738
1-ochyne	8	$CH \equiv C(CH_2)_5CH_3$	-79^0C	126^0C	0.747
1-nonyne	9	$CH \equiv C(CH_2)_6CH_3$	-50^0C	151^0C	0.758
1-decyne	10	$CH \equiv C(CH_2)_7CH_3$	-44^0C	174^0C	0.767

5-2-5 : د الکاينونو کيميايي خواص

د الکاينونو کيميايي خواص د درې ګونې اړيکې په ځانګړتيا او د کاربن د اتومونو دsp هايبرید له ځانګړتياوې سره اړيکه لري. د نه مشبوع هايدرو کاربنونو د تعاملونو ځانګړتيا د هغوی له ډلې څخه د الکاينونو ځانګړتيا دا ده چې جمعي تعاملونه تر سره کوي؛ خو د الکاينونو تعاملونه په دوو پراونو کې ترسره کيږي. په لومړي پراوکې جمعي تعامل په درې ګونې اړيکه کې ترسره کيږي چې اولفين او دهغه مشتقات لاسته راځي، په دويم پراوکې اولفينونه او د هغوی جوړ شوي مشتقات په الکانونواو د هغوی په مشتقاتو بدلون مومي. له هايدروجن بروماید سره د استلين د تعامل ميخانيکيت په لاندې ډول مطالعه کوو:

$$CH \equiv CH \xrightarrow{+H^+} CH = \overset{+}{C}H \xrightarrow{Br^-} CH = CHBr$$

$$CH_2 = CHBr \xrightarrow{+H^+} CH_3 - \overset{+}{C}HBr \xrightarrow{+Br^-} CH_3 - CHBr_2$$

درې ګونې اړیکه د دوه ګونې اړیکې په نسبت د تودوخې په مقابل کې کلکه ده، دا مطلب د استلین لاسته راوړنه د میتان او د هغه له هومولوګو څخه د تودوخې $(1200°C - 1500°C)$ د انشقاق په واسطه ډیرښه روښانه کیږي، د S د اوربیتال د برخې زیاتوالي د اوربیتالونو د هایبرید په حالتونو کې د کاربن د اتومونو برېښنایي منفي خاصیت زیاتیږي، د کاربن او هایدروجن ترمنځ اړیکه ډیره قطبي کیږي:

(3 - 5) جدول: د کاربن د هایبرید ډول او د هغه بریښنایي منفیت

هایبریدیزیشن	په هایبرید اوربیتالونو کې د S د اوربیتال برخه	برېښنایي منفیت EN
sp^3	$\frac{1}{4}$	2.5
sp^2	$\frac{1}{3}$	2.62
sp	$\frac{1}{2}$	2.75

د استلین د تیزابي خاصیت لامل هم په مالیکول کې د **C – H** اړیکې په خرګنده ډول قطبیت پورې اړه لري. د اړیکي هومولیتیکي پرې کیدل او د رادیکال جوړیدل ستونزمن دی؛ خود اړیکې هترولیتیکي پرې کیدل په آسانۍ سره ترسره کیږي: $CH \equiv CH \longrightarrow CH \equiv \bar{C} : + H^+$

د الکاینونو څنې تعاملونه لاندې مطالعه کوو:

1- : جمعي تعاملونه

الف – د هلوجنونښتل: د هلوجنونو نښتنه په الکاینونو کې، د اولفینونو په نسبت ستونزمنه ده او ورو، ورو ترسره کیږي. د برومین د اوبو د رنګ له منځه تلل د څوګونې اړیکې توصیفي تعامل روښانه کوي.

$$CH \equiv CH + Br_2 \longrightarrow CHBr = CHBr$$

1,2 – di bromo ethene

ب – په الکاینونو باندې د هایدروجن هلایدونو نښلول: هایدروجن هلایدونه د درې ګونې اړیکې د پاسه د هغوي د نښلولو د دوه ګونې اړیکې په پرتله له ستونزو سره ترسره کیږي:

$$CH \equiv CH + HF \longrightarrow CH_2 = CHF$$

Vinyl fluoride

(Fluoro ethene

2- : د الکاینونو هایدروجنیشن

د الکاینونو هایدرو جنیشن د الکینونو په نسبت ورو،ورو ترسره کیږي :

$$CH \equiv CH + H_2 \longrightarrow CH_2 = CH_2$$

Ethene

3- : د الکاینونو هایدریشن

د الکاینونو هایدریشن د الکینونو په نسبت په اسانۍ تر سره کیږي؛ خو د کتلستونو؛ لکه د ګوګړو تیزاب او د سیمابو دوه ولانسه مالګې شتون اړین دی. په لومړي پړاو کې بې ثباته مرکب جوړیږي؛ ځکه د هایدروکسیل د ګروپ شتون په هغه کاربن کې چې دوه ګونې اړیکه ولري، شونې نه دي؛ نوله دې کبله د هغه بڼه بدلون مومي؛ یعنې ایزومیرایزیشن پې ترسره کیږي او الدیهایدونه جوړیږي، که چیرې استلین هایدریشن شي، اسیت الدیهاید جوړ یږي:

$$CH \equiv CH + H_2O \xrightarrow{H_2SO_4} CH_2 = CH - OH \longrightarrow CH_3 - \overset{O}{\overset{\parallel}{C}} - H$$

Vinyl alcohol *Acet aldehyde*

د پورتنې تعامل پربنسټ په صنعت کې اسیت الدیهاید لاسته راوړي .

د هایدریشن په پایله کې د استلین له هومولوګونو څخه د هغه ایزولوګ کیتونونه جوړیږي:

$$CH \equiv CH + H_2O \xrightarrow{H_2SO_4} CH_2 = CH - OH \longrightarrow CH3 - \overset{O}{\overset{\parallel}{C}} - H$$

Vinyl alcohol Acetaldehy (Di methyl ketone)

4- : د الکاینونو اکسیدیشن

الکاینونه په اسانۍ سره اکسیدي کیږي او د اکسیدیشن عملیه د زنځیر د درې ګونې اړیکې له برخې څخه په پرې کیدو سره یو ځای ترسره کیږي:

$$R - C \equiv CH \xrightarrow{KMnO_4} R - COOH + CO_2$$

الکاینونه د پوتاشیم پرمنګنات اوبلن محلول بې رنګه کوي چې له دې تعامل څخه د درې ګونې اړیکې د توصیفي پیژندنې لپاره کیدای شي ګټه واخیستل شي. لاندې معادله پورتنی مطلب روښانه کوي:

$$CH_3 - C \equiv C - CH_3 + KMnO_4 \xrightarrow{H_2O} CH_3 - \overset{O}{\overset{\parallel}{C}} - \overset{O}{\overset{\parallel}{C}} - CH_3 + MnO_2 + KOH$$

2- Butyne *Potassiom Permanganale* *2,3 buta di one di ketone*

5- : د الکاینونو پولیمرایزیشن

الکاینونه کولی شي چې د کتلستونو په شتون کې یو له بل سره تعامل و کړي او د شرایطو په پام کې نیولو سره بېلابېل مرکبونه جوړ کړي:

$$CH \equiv CH + CH \equiv CH \longrightarrow CH_2 = CH - C \equiv CH$$

که چیرې استلین د تودوخې او سکرو په شتون کې ترای میرایزیشن شي، بنزین لاسته راځي:

$$CH \equiv CH + CH \equiv CH + CH \equiv CH \longrightarrow C_6H_6$$

6- : د الکاینونو تعویضي تعاملونه

د هایدروجن اتومونه د استلین په مالیکول او د هغه مونو الکایل $(CH \equiv C - R)$ په مشتقاتو کې د فلزونو په واسطه سره د بې ځایه کیدو قدرت لري. د استلین او د هغه د مونو الکایل مشتقاتو $(CH \equiv C - R)$ د هایدروجن اتومونه د قوي القلیو د اغیزې له امله؛ یعنې د القلی فلزونو د امایدونو محلول په مایع امونیا کې د القلي فلزونو په واسطه بې ځایه کیږي او اسیتلایدونه (acetylides) جوړ وي:

$$1- \; R - \overset{\delta+}{C} \equiv \overset{\delta-}{C} H + NaNH_2 \longrightarrow R - C \equiv CNa + NH_3$$

$$2 - CH_3 - C \equiv CH + NaNH_2 \longrightarrow CH_3 - C \equiv C - Na + NH_3$$

په پورتني تعامل کې الکاینونو د تیزابونو په توګه عمل کړی او قوي القلیو ته یې پروتون ورکړی دی، اسیتلایدونه د مالګو په شان مرکبونه دي او د اوبو په واسطه هایدرولیز کیږي. د استلین تیزابي خاصیت له اوبو څخه کمزوری دی؛ خود ایتلین او ایتان په نسبت ډېر دی. د ګرینارد معرف $(R - MgX)$ له الکاینونو سره تعامل کوي، اسیتلایدونه جوړوي :

$$CH \equiv C - R + CH_3 - MgI \longrightarrow R - C \equiv C - MgI + CH_4$$

سودیم اسیتلاید اومګنیزیم اسیتلاید په بیلا بیلو سنتیزونوکې په کار وړل کیږي . کلسیم کار باید هم یو اسیتلاید دی. که چیرې د سپینوزرو نایتریت او د مسو یو ولانسه نایتریت امونیا یي محلول ته له استلین سره تعامل ورکړل شي، په وار سره سپین او خرمایي رنګه رسوب ترلاسه کیږي چې په وچ حالت کې د چاودیدنې ځانګړتیا لري:

$$CH \equiv CH + 2Ag(NH_3)_2 NO_3 \longrightarrow Ag - C \equiv C - Ag + 4NH_3 + 2HNO_3$$

$$CH = CH + 2Cu(NH_3)_2 NO_3 \longrightarrow Cu - C \equiv -Cu + 4NH_3 + 2HNO_3$$

فعالیت

د لاندې تعاملونو معادلې بشپړې کړئ:

$$CH \equiv CH + NaOH \longrightarrow - - - - - - + H_2O$$

$$CH \equiv CH + HCN \longrightarrow - - - - - -$$

$$CH \equiv CH + HCl \longrightarrow$$

$$CH \equiv CH + 2Br_2 \longrightarrow$$

3-5 : استلین

خالص استلین بوی نه لري، د هغه استلین بد بوی چې له کلسیم کار باید څخه لاسته راځي، په هغه کې هایدروجن سلفاید او فاسفین د مخلوطو په بڼه شتون لري، استلین په اوبوکې منحل دی، د استلین مخلوط له هوا سره د چاودیدنې ځانګړتیا لري، په دې بنسټ له استلین سره د کارکولو په وخت باید ډېر پام وشي. د استلین له

سوځيدو څخه په ډيره کچه تودوخه 1300KJ/mol توليد يږي. استلين چې د الکاينونو لومړی مرکب دی، په ډيرې تودې لمبې سره په هوا کې سوزيږي او 3000^oC تودوخه توليد وي چې د د فلزونو په پرې کولو او ولدينګ کولو کې ترې ګټه اخيستل کيږي، دا مرکب د اوبو او کلسيم کاربايد له تعامل څخه لاسته راځي:

$$C \equiv C + 2H_2O \longrightarrow CH \equiv CH + Ca(OH)_2$$
(Ca)

د استلين ځيني فزيکي خواص (5 - 2) جدول کې ليکل شوي دي

5-3-1 : د استلين کيميايي خواص

۱ – د استلين د سوزيدو تعامل: استلين په آزاده هوا کې سوزي، اوبه، کاربن ډاي اکسايد او انرژي توليدوي:

$$2CH \equiv CH + 5O_2 \longrightarrow 4CO_2 + 2H_2O + E$$

2 – د استلين جمعی تعاملونه

الف – استلين له هايدروجن سره تعامل کوي، په لومړي پړاو کې ايتلين او په دوهم پړاو کې ايتان جوړوي:

$$CH \equiv CH + H_2 \longrightarrow CH_2 = CH_2$$

$$CH_2 = CH_2 + H_2 \longrightarrow CH_3 - CH_3$$

ب – استلين له هلوجنونو سره تعامل کوي د الکينونو هلايد او د الکانونو هلايد جوړوي

$$CH \equiv CH + Br_2 \longrightarrow CHBr = CHBr$$

$$CH \equiv CH + 2Br_2 \longrightarrow CHBr_2 - CHBr_2$$

هغه ټول تعاملونه چې الکاينونه يې سرته رسوي، استلين يې هم سرته رسوي.

5-3-2 : د استلين لاسته راوړنه

1 – د کلسيم کاربايډ له هايدروليز څخه

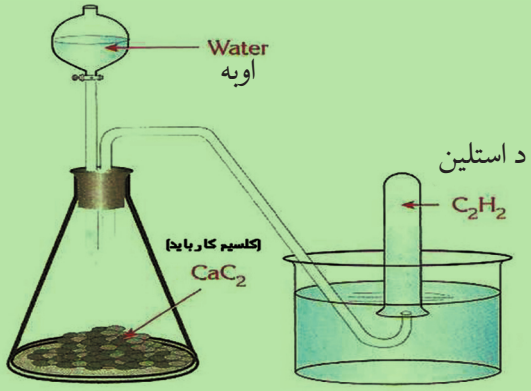


فعاليت

د کلسيم کاربايد څخه د استلين لاسته راوړنه

د اړتيا وړ مواد او لوازم: د کاربايد تيږه، مقطري اوبه، کوربنل، بښيښه يي تست تيوب، له اوبو څخه ډک تشت، سوری لرونکی کارکي سرپوښ او ايرلين مايز.

کړنلاره: لږ څه کلسيم کاربايد په يوه ايرلين مايز کې واچوئ او د هغه سر له سوري لرونکي کارکي سرپوښ سره و ترئ، وروسته د کارکي سرپوښ له سور يو څخه کوربنل او يوقيف ايرلين مايز ته ور دننه کړئ او د قيف د لاړي کلسيم کاربايد باندې اوبه ور زياتې کړئ، کوربنل تست تيوب چې د اوبو په ډک تشت کې سرچپه ايښودل شوی دی، سمون ورکړئ، خپلې ليدنې وليکئ.



(5 - 5) شکل له کلسیم کاربايد څخه د استلین دلاس ته راوړنې دستګاه

2 - که چيرې ډای بروموايتان ته د پوتاشيم هايدروکسايد له الکولي محلول سر د تودوخې په شتون کې تعامل ورکړل شي، استلين لاسته راځي:

$$CH_2(Br)-CH_2(Br) + 2KOH \xrightarrow{(Alcohol),\ \Delta} CH \equiv CH + 2KBr + 2H_2O$$

3 - که چيرې کاربن او هايدروجن د بريښنايي قوس له لارې د بريښنا په بهير کې واچول شي، استلين لاسته راځي:

$$2C + H_2 \xrightarrow{electric} CH \equiv CH$$

لومړی مثال: که چيرې 5g کلسيم کاربايد په اوبو کې واچول شي، په STP شرايطو کې 1.12L استلين لاسته راځي، د خالص کلسيم کاربايد سلنه په دې تعامل کې وموميئ.

حل: په لومړي پراو کې د کلسيم اسيتلايد او اوبو د تعامل کيميايي معادله ليکو:

$$CaC_2 + H_2O \longrightarrow CH \equiv CH + Ca(OH)_2$$

$$22.4L \quad - \quad 1mol$$

$$1.12L \quad - \quad n$$

$$n = \frac{1.12L \cdot 1mol}{22.4L} = 0.05mol$$

$$n_{CaC_2} = \frac{m}{M} \Rightarrow mCaC_2 = n \cdot M = 0.05mol \cdot 64g/mol = 3.2g$$

$$m_{CaC_2} = 3.2g \begin{cases} 5 - 3.2g \\ 100 - w\% \end{cases}$$

$$W\%_{CaC_2} = \frac{3.2g \cdot 100}{5g} = 64\%$$

دوهم مثال : د $CaCO_3$ د تعامل له بهیر څخه لاندې مرکبونه په لاسته راوړئ:

الف – اسیتیلین، ب– ایتیلین، ج – ایتان.

حل : الف –

$$CaCO_3(s) \longrightarrow CaO(s) + CO_2(g)$$

$$CaO(s) + 3C(s) \longrightarrow CaC_2(s) + CO$$

$$CaC_2 + 2H_2O \longrightarrow HC{\equiv}CH + Ca(OH)_2$$

ب –

$$CH \equiv CH + H_2 \longrightarrow CH_2 = CH_2$$

ج –

$$CH_2 = CH_2 + H_2 \xrightarrow{Pt} CH_3 - CH_3$$

د پنځم څپرکي لنډيز

*د الکینونو د مرکبونو هومولوګي سلسله د یو میتلین ګروپ $(-CH_2-)$په کچه یوله بل څخه توپیر لري چې د هغوی عمومي فورمول C_nH_{2n} دی.

* که چیرې له الکانونه څخه دوه اتومه هایدروجن لرې شي، د هغوی ایزولوګ الکین لاسته راځي

* په فضایي ایزومیري کې (Stereo isomeris) یوناني کلمه ده چې د جامد او کلکو جسمونو په معنا ده، پردې بنسټ دا ایزومیري هغو مرکبونو پورې اړه لري چې د کلک فضایي جوړښت لرونکي دي او د هغوی هندسي بڼې په فضا کې بدلون کوي.

* د الکینونو کیمیایي خواص دوه ګونې اړیکې د سګما او پای د اړیکو فضایي ځایونه ټاکي، د سګما د اړیکې د الکتروني وریځې کثافت د هغه خط له پاسه چې له دواړو اتومونو هستې سره نښلوي، را ټول شوي دي او د پای د اړیکې د الکتروني وریځې کثافت له دي چاپېریال څخه د باندې شتون لري چې د منفي چارج لویه ساحه یې جوړه کړې ده. هڅونه د پای د اړیکې بنسټیزه ځانګړتیا ده، چې د دې الکترونونو اړیکه له هستې سره د سګما د الکترونونو له اړیکې څخه کمزورې ده؛ نو له دې کبله په اسانۍ سره قطبي کیږي او الکترون خوښوونکو ذرو (Electrophilic) ته د یرغل آسانتیا برابر یږي، پر دې بنسټ د پای اړیکه د هترولتیکي په بڼه پرې او جمعي تعاملونه ترسره کیږي. سګما او پای د اړیکو ترمنځ د انرژۍ توپیر $270KJ/mol$ دی.

* الکینونه یو له بل سره جمعي تعاملونه سرته رسوي او په دې ترتیب پولي میرونه جوړوي.

* الکاینونه غیر مشبوع هایدروکاربنونه دي چې د هغوی د کاربن د دوو اتومونو ترمنځ درې ګونې اشتراکي اړیکه شته. د الکاینونو عمومي فورمول C_nH_{2n-2} دی، په دې فورمول کې کیدای شي چې $n \geq 2$ وي او د هغوی دپر کوچنی مرکب استلین دی چې د هغه سیستماتیک نوم Ethyne دی . که چیرې دyne وروستاړي هغه لاتین رقمونو ته چې د کاربن د اتومونو شمېر په الکانونو کې ښیي، ورزیا ت کړای شي، د هغوی اړونده الکاین نوم لاسته راځي.

په اوبو کې د کوچنیو الکاینونو د حل کیدلو وړتیا د هغوی له ایزولوګ الکینونو او الکانونوڅخه زیاته ده، خوسره له دې هم په اوبو کې لږ حل کیږي.

* د استلین د تېزابي خاصیت لامل هم په مالیکول کې د $C-H$ اړیکې په څرګنده قطبیت پورې اړه لري، د اړیکې هومولیتیکي پرې کیدل او د رادیکال جوړېدل ستونزمن دی؛ خو د اړیکې هترولیتیکي پرې کیدل په اسانۍ ترسره کیږي:

$$CH \equiv CH \longrightarrow CH \equiv \bar{C} : + H^+$$

* د استلین له سوزېدو څخه ډېره زیاته تودوخه (1300kJ / mol) تولیدیږي چې د فلزونو د پرېکېدو په موخه تري ګټه اخیستل کیږي.

* د مارکوف نیکوف د قاعدې په اساس د الکین او یا د تعامل له HX سره هایدروجن په هغه کاربن باندې نصب کیږي چې د هه هایدروجنونو زیاد او هلوجن په هغه کاربونونه باندې نصب کیږي چې د هغه هایدوجن کم دي.

د پنځم څپرکي پوښتنې او تمرین

څلور ځوابه پوښتنې

1 – د ایتلین په مالیکول کې د کاربن د دوو اتومونو ترمنځ کومه اړیکه شتون لري ؟

الف – یو ګونې، ب– دوه ګونې، ج – درې ګونې، د– ایوني.

2 – دوه ګونې اړیکه له ----- څخه جوړه شوې ده :

الف – یوه د سګما σ اړیکه او یوه د پای π اړیکه، ب – دوه سګما اړیکې، ج– دوې دپای اړیکې د– هیڅ یو

3 – د کاربن هغه اتومونه چې په خپل منځ کې دوه ګونې اړیکه لري، د هایبرید یزیشن په کوم حالت کې شتون لري؟

الف – sp^3، ب– sp^2 ، ج – sp، د – sp^3d^2.

4 – د $^1CH_3-^2CH = {}^3CH- {}^4\overset{\overset{CH_3}{|}}{C}H-^5CH_2-^6CH_2-^7CH_3$ مرکب نوم عبارت دي له:

الف – Iso octane ، ب 2 - Heptene - ج 4 - Methyl – ج الف او ب دواړه د – هیڅ یو

5 – دوه ګونې اړیکې د درې ګونې اړیکې په نسبت په -------- اکسیدیږي کیږي .

الف– ورو، ب –چټکتیا، ج – یوشان، د – نه اکسیدیږي کیږي.

6 – د $CH_3-CH_2-OH \xrightarrow{H_2SO_4} + H_2O$ تعامل یومحصول عبارت دی له:

الف – $CH_2=CH_2$ ب– $CH\equiv CH$ ج– CH_3-CH_3 د– CO_2

7 – الکاینونه د یوې -------- اړیکې لرونکي دي

الف – درې ګونې، ب – دوه ګونې ، ج – یوه ګونې، د – هیڅ یو.

8 – C_nH_{2n} عمومي فورمول په کومو هایدروکاربنونو پورې اړه لري ؟

الف – الکانونه ب – الکاینونه ج – سایکلوالکانونه د – ب او ج دواړه سم دي .

9 – په الکاینونو باندې د هلوجنونو نښلیدل له اولفینونو څخه په ---------- تر سره کیږي.

الف – سست او ورو ب – چټکتیا، ج – په اسانۍ د – تعامل نه کوي

10 – که چیرې د yne وروستاړی په هغو لاتینو رقمونو باندې چې د کاربن د اتومونو شمېر په یو مرکب کې ښیي، ور زیات شي، د هغه د اړوند--- نوم لاسته راځي.

الف – الکانونه، ب – الکینونه، ج – الکاینونه، د – سایکلو الکینونه.

11 – د برومین د اوبو د رنګ له منځته تلل د -------اړیکې توصیفي تعامل ښکاره کوي:

الف – څوګونو، ب – یوه ګونو، ج – الف اوب دواړه، د – هیڅ یو.

12 – د $CH_2(Br)-CH_2(Br) + 2KOH \xrightarrow{(Alcohol)}$ تعامل محصول ---- دی.

الف – $2H_2O$، ب – $2KBr$ ج – $CH \equiv CH$ د – هیڅ یو "

13 – د استلین د تیزابي خاصیت د لرلو لامل د هغه په مالیکول کې د ------ اړیکې په ښکاره قطبیت پورې اړه لري.

الف – $C-C$، ب – $C-H$، ج – $C=C$، د – $C=C$.

14 - $CH \equiv CH + H_2 \longrightarrow$ تعامل محصول له---------- څخه عبارت دی:

الف – CH_3-CH_3، ب – $CH_2=CH_2$، ج – $CH \equiv CH$، د – هیڅ یو.

15 – د sp - hybride حالت لرونکي کاربن د الکترونیګاتیویتی درجه له لاندې رقمونو څخه کوم یو پې ښکاره کوي.

الف – 2.75 ب – 2.5 ج – 2.65 د – 2.3

تشریحي پوښتنې

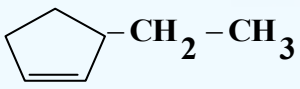
1 – د هغه الکاین مالیکولي فورمول تر لاسه کړئ چې د هغه په 0.63 ګرامه کتله کې، 0.07 ګرام هایدروجن شامل وي.

2 – د کاربن د ټولو اتومونو د هایبرید حالت چې په $CH_3-C \equiv C-CH=CH_2$ کې شتون لري، وټاکئ.

3 – دا لاندې مرکبونه د IUPAC په لاړې نوم ایښودنه وکړئ:

$CH_2=CH_2$, $CH_2=CH-CH_2-CH_3$

$CH_2=CH-\underset{Br}{CH}-\underset{Br}{CH_2}$



،

$CH \equiv CH$ ، $CH \equiv C-CH_2-CH_3$

$CH \equiv C-\underset{\underset{C_3H_7}{|}}{\overset{\overset{C_3H_7}{|}}{C}}-CH_2-CH_3$

$CH \equiv C-\underset{\underset{Br}{|}}{CH}-\underset{\underset{Br}{|}}{C}H_2$

4 – د لاندې مرکبونو د جوړښت فورمولونه وليکئ

a- 1,2 –dichloro ethene b- 2,3 – dimethyl -2-pentene

c – 1,3- dibromo cyclo hexene d- Cis 3,4 dibromo -3-hexene

e- 4 –methyl 2-pentyne f-2- pentyne

g-3-chloro-2-ethyl-1-pentyne h–1,3-pentadiene

5 – دا لاندې کيميايي معادلې د ماركوف نيكوف د قاعدې په پام کې نيولو سره بشپړې او روښانه کړئ:

$CH_3-\underset{\underset{CH_3}{|}}{C}=CH-CH_2-CH_3+HBr\longrightarrow$

$CH_2=C=CH_2+HCl\longrightarrow$

$CH_3-\underset{\underset{Cl}{|}}{C}=CH-CH_3+HI\longrightarrow$

$CH_3-CH_2-CH=\underset{\underset{Br}{|}}{C}-CH_2-CH_2-CH_3+H_2O\longrightarrow$

6 – د الکاینونو د تعویضي تعاملونو په اړه خپل معلومات وليکئ.

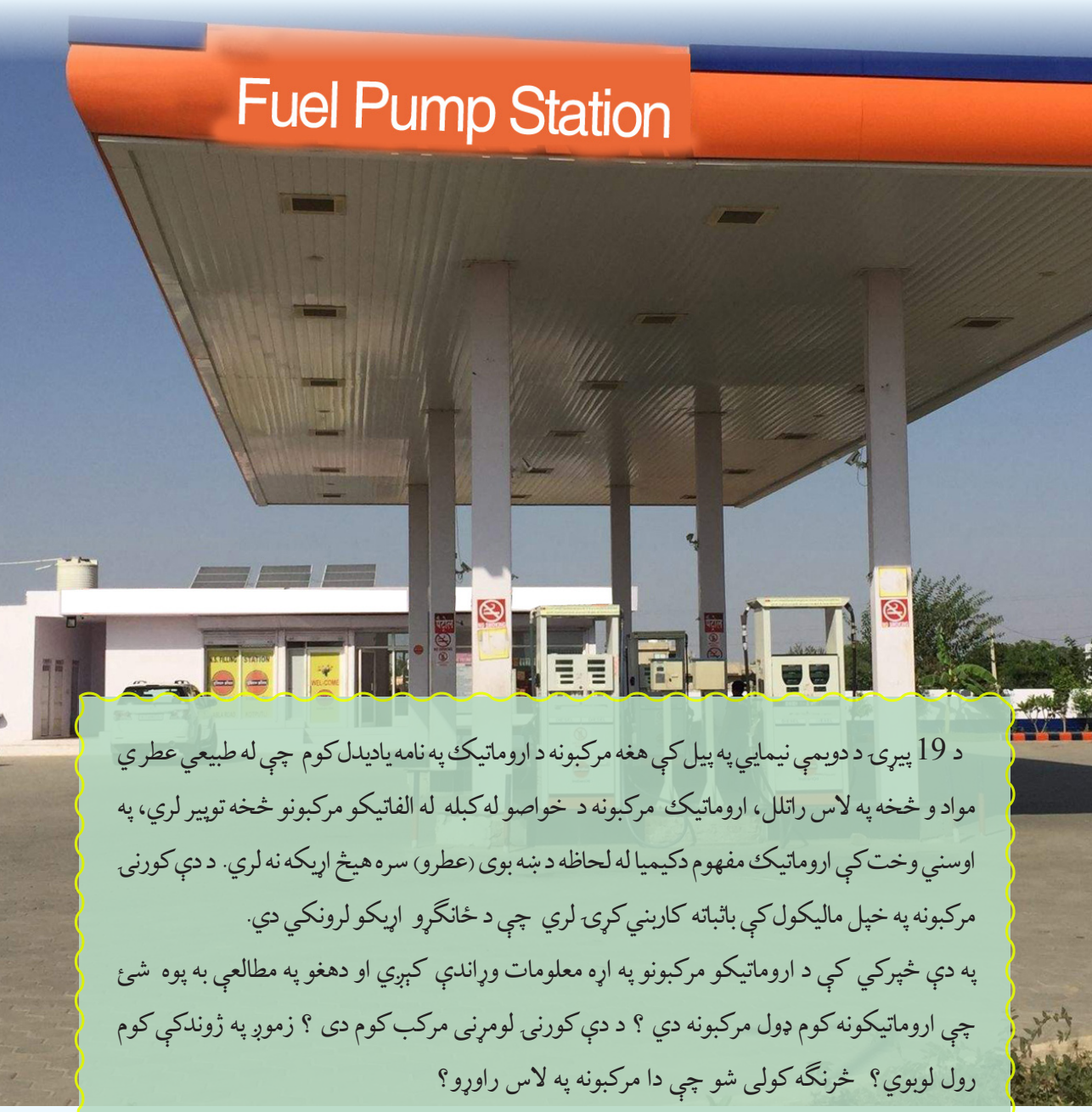
7 – له لاندې مرکبونو څخه کوم یو د سیس او ترانس ایزومیري لرونکي دي؟ هغه وليکئ:

$CH_3-CH_2-CH_2-CH=CH_2$ ، $CH_2=CH_2$

$CH_3-CH=CH-CH_2-CH_3$ ، $CH_3-CH=CH_2$

$CH_3-CH=CH-CH_2$

اروماتيکي مرکبونه (Arenes)



د 19 پیړۍ د دویمې نیمایي په پیل کې هغه مرکبونه د اروماتیک په نامه یادیدل کوم چې له طبیعي عطري مواد و څخه په لاس راتلل، اروماتیک مرکبونه د خواصو له کبله له الفاتیکو مرکبونو څخه توپیر لري، په اوسني وخت کې اروماتیک مفهوم دکیمیا له لحاظه د بنه بوی (عطرو) سره هیڅ اړیکه نه لري. د دې کورنۍ مرکبونه په خپل مالیکول کې باثباته کاربني کړۍ لري چې د ځانګړو اړیکو لرونکي دي.

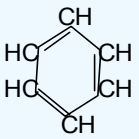
په دې څپرکي کې د اروماتیکو مرکبونو په اړه معلومات وړاندې کېږي او دهغو په مطالعې به پوه شئ چې اروماتیکونه کوم ډول مرکبونه دي ؟ د دې کورنۍ لومړنی مرکب کوم دی ؟ زمونږ په ژوندکې کوم رول لوبوي؟ څرنګه کولی شو چې دا مرکبونه په لاس راوړو؟

1-6 : دبنزين جوړښت

داروماتيکو مرکبونو لومړنی مرکب بنزين دی چې په 19 پيړۍ کې د انګليسي فزيک پوه مايکل (Mycal Farady) په واسطه د عضوي مرکبونو څخه لاسته راغلی دی.

څه موده وروسته د اروماتيک بېلابېل مرکبونه په عطرونو کې تر لاسه شول اوخرګنده شوه چې د اړوندو کيميايي تعاملونو په واسطه کيدای شي د امرکبونه په بنزين بدلون ومومي. په لومړي سرکې دا مرکبونه د بنزين د مشتقاتو په نوم او وروسته د اروماتيک مرکبونو يا عطر ي موادو په نوم نومول شوي دي؛ ځکه د دوی زياتره قوی او په زړه پورې بوی لري.

د بنزين په اندازه چې يو ساده اروماتيک مرکب دی، نورو مرکبونو دومره د پوهانو پام ځان ته نه وه ګرځولی؛ د دې کبله علماوو د بنزين لپاره د ډيرو زياتو جوړښتيزو (ساختماني) فورمولونو وړاندیز کړی دی چې د هغوی له ډلې څخه په 1865 کال کې دکيکولي وړاندې شوی فورمول د بنزين لپاره ډېر برابر دی، دکيکولي له فورمول سره سم بنزين 5,3,1 سايکلو هګزاتراين (*cyclo hexa triene* – 1,3,5) دی چې يو هايدروکاربن عضوي د شپږ کاربنه حلقوي د درې جوړو اړيکو لرونکی مرکب دی.



د کاربن او هايدروجن د ټولواتومونو دا جوړښت يوشان ارزښت او د بنزين ځينې نورې ځانګړتياوې روښانه کوي؛ خو دا فورمول نه شي کولی روښانه کړي چې ولې بنزين د غير مشبوع هايدروکاربنونو خواص نه لري؟ بنزين د غير مشبوع مرکبونو د تعاملونو ځانګړتياوې له ځان څخه نه ښکاره کوي؛ يعنې د برومين اوبه او د پوتاشيم پرمنګنات د القليو محلولو رنګ ته بدلون نه شي ورکولی، بنزين له برومين سره دجمعي تعاملونو پرځای تعويضي تعاملونه ترسره کوي؛ کله چې د بنزين د مالیکول د هايدروجن يو اتوم د برومين په واسطه تعويض شي، د C_6H_5Br مرکب جوړيږي.

د بنزين د جمعي تعاملونو امکان په ځانګړو شرايطو کې په سترګو کيږي او د هغه له هايدروجنيشن څخه د کتلست په شتون کې سايکلو هګزان لاسته راځي:

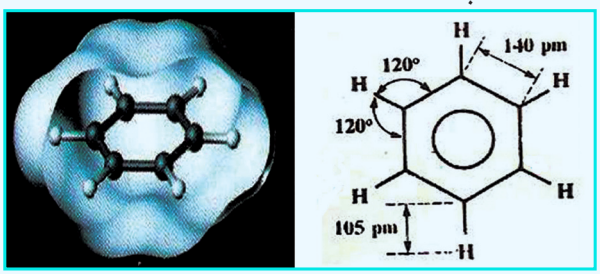
$$C_6H_6 + 3H_2 \xrightarrow{Pt} C_6H_{12}$$

له پورتنۍ څېړنې څخه معلوميږي چې بنزين غير مشبوع خواص له ځان څخه ښکاره کوي؛ خو په عادي شرايطوکې يې دا ځانګړتيا کمزوري ده، د بنزين د تودوخې مقاومت تر $900\,C^\circ$ پورې دی.

د کيميايي اړيکو په اړه د الکتروني نظرياتو پراختيا او د ميخانيک کوانت نظريو د اروماتيکو مرکبونو د ځانګړتياو د روښانولو امکان برابر کړی دی. د بنزين د مالیکول انرژي کيدای شي چې په بېلابېلو لارو وټاکل شي، د هغوی پايلې ښکاره کوي چې د بنزين رښتيانی مالیکول، له سايکلوهګزا تراين څخه لږه انرژي لري، کومه چې د هغوی اړيکو ښودلې ده، د سايکلوهګزاتراين د مالیکول دسوزيدو تودوخه $3453\,kJ/mol$ ده؛ خو د بنزين د مالیکول د سوزيدو تودوخه چې په تجربي ډول لاسته راغلی، ده. $2303\,kJ/mol$ د سايکلوهګزين هايدروجنيشن د

انرژي له ازادیدو سره ترسره کیږي؛ په داسې حال کې چې د بنزین هایدروجنشن د انرژۍ له جذب له امله ترسره کیږي . د بنزین او هغه ته د ورته مرکبونو کیمیایي خواص ډېر حیرانوونکی دی، سره له دې چې د بنزین مرکبونه غیر مشبوع د ي؛ خو الکینونو او الکاینونو ته ورته دي؛ جمعي تعاملونه په دې مرکبونو کې ډېر لږ ترسره کیږي، برعکس تعویضي تعاملونه په ښه توګه تر سره کوي، له دې امله اروماتیک مرکبونه له عادي غیر مشبوع مرکبونو څخه توپیر لري او د هغوی ځانګړی خواص د بنزین په کړۍ او د هغه په مرکبونو پورې اړه لري. چه هغه سره تعامل کوي د بنزین جمعي فورمول C_6H_6 دی او له هګزان (C_6H_{12}) څخه د هایدروجن شپږ اتومه او له هګزین څخه د هایدروجن څلور اتومه کم لري. په بنزین کې د اړیکو اوږدوالی 140 پیکامتر او د هغه د اړیکو جوړښت د ریزونانس په حالت دی کوم چې په لاندې شکل کې لیدل کیږي:

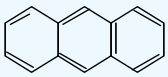
د بنزین د مالیکول په جوړښت کې شپږ الکترونونو د π اوربیتالو نیولي دي، دبنزین مالیکول په کاربنی اسکلیت کې پې د سګما (σ) اړیکې مالیکولي اوربیتالونه د کاربن د اتومونو د $SP^2 - hybrid$. سره مستقیم له یو بل سره او د هایدروجن د اتوم سره د مستقیم ننوتلو له کبله جوړ شوي دي.(6 - 1) شکل د بنزین په مالیکول کې د اړیکو اوږد والی او د اړیکو زاویې او ریزونانس حالت ښکاره کوي:

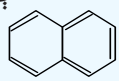


(6 - 1) شکل: (الف): د اړیکو اوږدوالي او زاویې (ب) د بنزین په مالیکول کې د اوربیتالونو ښودل

څرنګه چې اروماتیک هایدروکاربنونه غیر مشبوع دي؛ نوله دې کبله هغوی د ene په وروستاړي، الکینونو ته ورته او د Ar مختاړي چې له اروماټ (Aromate) څخه مشتق شوی دی، نوم ایښودنه شوي ده؛ پر دې بنسټ د هغوی سیستماتیک نوم Arene ایښودل شوی دی. د ارین مرکبونه د بنزین په ساده بڼې سر بیره د څو کړېزو مرکبونو په بڼه هم شته؛ د بیلګې په ډول: د بنزین د دوو یا څو کړیو د یو ځای کیدلو له امله بېلابېل مرکبونه جوړیږي. نفتالین $C_{10}H_8$ او انتراسین $C_{14}H_{10}$ څو کړیز دوه ډېر مهم مرکبونه دي، د هغوی فورمول د بنزین د کړیو او له C_2H_2- (ایتلین) ګروپونو څخه جوړشوی دی.

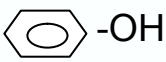
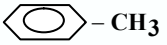
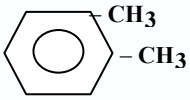
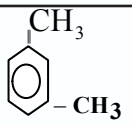
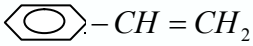
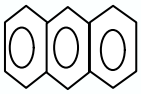
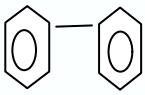
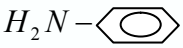
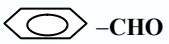
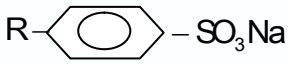
د اروماتونو د کرکټر په اړه د هیوکل (Huckel) په نوم عالم یوه قاعده منځ ته راوړه چې د دی قاعدې په بنسټ هغه کړۍ د اروماتیک ځانګړتیا لري چې د هغوی د پای (π) الکترونونو شمېر د $(4n+2)$ سره سمون ولري، په دې فورمول کې n د کړیو شمېر ښکاره کوي. د اروماتیکو سیستمونو بیلګې چې د پاي د 10 او 14 الکترونونو لرونکي دي، عبارت دي له:


Anthracene


Naphthalene

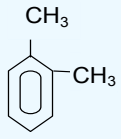
په (6 - 1) جدول کې د بنزنین د مشتقاتو ډولونه د هغود سیستماتیک او مروجو نومونو سره وړاندې شوي دي، نومونې مرکبونه د ډبرو سکرو له تقطیر څخه جوړیږي.

(6 - 1) جدول: د بنزین مشتقات له سیستمایتک او مروجو نومونو سره

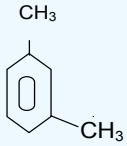
د استعمال ځایونه یې	مروج نوم	سیستماتیک نوم	فورمول
د پولي میرونو برابرولو لپاره	فینول	هایدروکسي بنزین	
د رنګونو ځلا او د لاکو په جوړولو کې کارول کیږي	تالوین	میتایل بنزین	
د رنګونو ځلا او د حشرو وژونکو په موادو کې کارول کیږي	اورتوزایلین	1,2Dimethyl Benzene	
	میتا زایلین	Meta1,3- dimethyl Benzene	
	پارازایلین	*Para* 1,4 – *di methyl benzene*	
پولي میرونه جوړوي	ستیارین	ethylene phenyl	
د کوبي وژلو په توګه کارول کیږي	Naphthalene	Naphthalene	
	انتراسین	Antracine	
له ځینو ناروغیو څخه د مخنوي لپاره	Biphenyl	Di phenyl	
پولې میرونه اورنګه مواد	انیلین	Amino Benzene	
	بنزوییک اسید	Benzoic acid	
	بنز الدیهاید	بنزالدیهاید	
په 1440کال کې د کالو مینځلو پودر تر لاسه شو	الکایل بنزین سلفونات	الکایل بنزسودیم سلفونات	

2-6 : د اروماتیک مرکبونو نوم ایښودنه

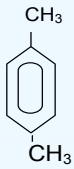
زیاتو اروماتیک مرکبونو خپل هغه مروج نومونه ساتلي دي کوم چې د هغوی اصلي پیدایښت پورې اړه لري؛ د بیلګې په ډول: تالوین (Toluene) $(C_6H_5-CH_3)$ د ونو له کنډ څخه چې د (Baunde Tolu) له ډول څخه دی او په جنوبي امریکا کې موندل کیږي، لاسته راغلی دی؛ خود هغه سیستماتیک نوم Methyl benzene دی؛ ځکه د بنزین د مالیکول د هایدروجن له اتومونو څخه یو یې د $-CH_3$ پاتې شوني په واسطه تعویض شوی دی، که چېرې څو پاتې شونو د بنزین د هایدروجن اتومونه یې تعویض کړي وي، تر لاسه شوی مرکب ببلابېلې ایزومیرې لري چې د هغوی بیلګه کیدای شي، ډای میتایل بنزین Di methyl benzene وړاندې کړای شي :



(O - Xylene
1.2 - Di methyl benzene



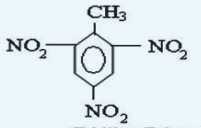
(M - Xylene
1.3 - di methyl benzene



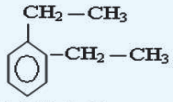
(P - Xylene
1.4 - Di methyl benzene

درې پورتنی ایزومیري د مروجو نومونو د (Xylene) په نامه یادیږي؛ ځکه دوی د لرګیو له تقطیر څخه حاصل شوي دي چې د لرګي یوناني نوم (xulon) دی، د *ortho*، *Meta* او *Para* مختاړي هم پخوانی یوناني کلمې دي چې په ترتیب سره له څنګ پر څنګ، وروسته او د مخامخ په معنا د ي. که چېرې دواړه پاتې شوني ببلابېل ترکیبونه و لري، همدا مختاړي د هغوی په نومونکې ور زیاتیږي.

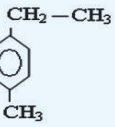
که چیرې د بنزین دکړۍ څو اتومونه هایدروجن په ببلابېلو ګروپونو تعویض شوي وي، د هغوی سیستماتیک نوم ایښودنه له پورتنیو څرګندونو سره سم ترسره کیږي؛ د بیلګې په ډول:



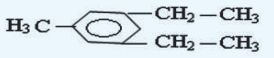
(Tri Nitro Toluene) T N T
1- Methyl-2 , 4 , 6 -Tri Nitrobenzene



1, 2- Diethyl benzene



1- Ethyl 4 -Methyl Benzene



1 - Methyl -3, 5 - Diethyl Benzene

3-6 : د اروماتیکو هایدروکاربنو نو تعاملونه

1-3-6 : جمعي تعاملونه

سره له دې چې ټول ارینونه (Arenes) د غیر مشبوع هایدروکاربنونو له ډولوڅخه دي؛ خو جمعي ترکیبي میل له ځانه نه ښکاره کوي، په ځانګړو شرایطوکې چې د تودوخې درجه 200C° ده، د Pt او Ni د کتلست په شتون او لوړ فشار کې کیدای شي چې د هایدروجن درې مالیکوله په بنزین ورزیات او Cyclo Hexane

تر لاسه شي:

$$C_6H_6 + 3H_2 \xrightarrow{Ni\ ,Pt(200\ ^0C)} C_6H_{12}$$

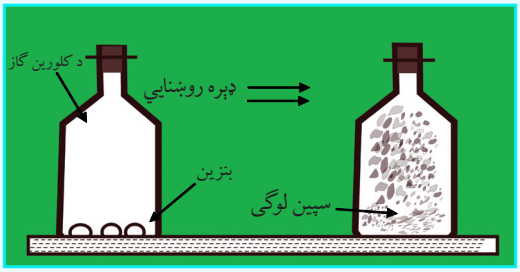
په دې صورت کې د بنزين درې د π اړيکې پرې کيږي، دا اړيکې په (6 - 1) شکل کې وړاندې شوي دي چې دريزونانس په بڼه شتون لري او د π د الکتروني وريځې کثافت د کاربن په ټولو اتومونو باندې په يو ډول خپور شوی دی، په همدې دليل جمعي تعامل د بنرين په کړۍ کې له ستونزو سره ترسره کيږي . سايکلوهگزان د بنزينو پر خلاف مسطح نه دی او د څوکۍ په شان فضايي جوړښت لري، دکاربن 6 واړه اتومونه څلور مخه جوړښت لري چې هغه مو په (6 - 1) شکل کې وليدل.

6-3-2 : له بنزين سره د کلورين جمعي تعاملونه

له(6 - 2) شکل سره سم د کلورين دگاز په ډک بالون کې څو څاڅکي بنزين ورزيات کړئ، وروسته هغه د لرگي سر پوښ او پنبې په واسطه وترئ او ټکان ور کړئ چې ټول زيات شوي بنزين په براس بدل شي، د رڼا په نشتوالي کې تعامل نه ترسره کيږي، کله چې بالون د رڼا بهير ته کيښودل شي، تعامل ډېل کيږي او د کلورين شين رنگ له منځه ځي چې سپين رنگی لوگی د بالون په دننه کې ليدل کيږي، د ترلاسه شوي لوگې تحليل او تجزيه ښکاره کوي چې له بنزين سره کلورين جمعي تعامل ترسره کړی دی او د هغه د تعامل معادله په لاندې ډول ده:

$$C_6H_6 + 3Cl_2 \longrightarrow C_6H_6Cl_6$$

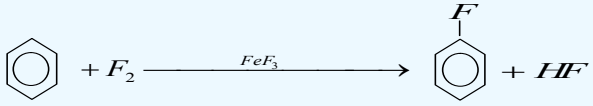
ترلاسه شوی مرکب Hexa Chloro Cyclohexane – 1,2,3,4,5,6 دی او د هغه جوړښت سايکلوهگران ته ورته او د څوکۍ په شان دی. لاندې شکل د نوموړې د تعامل بهير راښيي:



(6 – 2) شکل: د بنزين سره د کلورين تعامل

6-3-3: د اروماتونو تعويضي تعاملونه

په الکينونو او الکاينونو کې جمعي تعاملونه د تعويضي تعاملونو په نسبت په اسانۍ سره تر سره کيږي؛ د بيلگې په ډول: الکينونه په اسانۍ سره د برومين اتومونه په خپلو دوو کاربنونوکې چې دوه گونې اړيکه لري، نښلوي او په ډای هلايد الکانونو (ډای برومو الکانونو) يې بدلوي؛ خو د بنزين په کړۍ کې، فلورين د بنزين دکړۍ د کاربنونو د هايدروجن اتومونه تعويضوي او دا تعويض هم دکتلستونو (FeF_3) په شتون کې ترسره کيږي:



د بنزين او د فلورين تعامل چاودېدونکی تعامل دی؛ خو د بنزين او دکلورين تعامل د ليويس تيزابونو ($AlCl_3, FeCl_3$) په شتون کې ترسره کيږي:

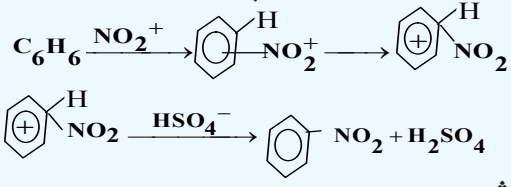
د الکایل او نورو پاتې شونو په واسطه دبنزین په مالیکولو کې د هایدروجن د اتومونو تعویض د فریدل چارلیز (Friedel Charles) او جمز کرفت (1832 – 1899) (James Craft م) د پوهانو د نومونو په طریقه ترسره کیږي چې د هغوی بیلګې په لاندې ډول دي:

1 – د اروماتونو نایتریشن

د اروماتونو په کړیو کې د نایترو $(-NO_2)$ دګروپ نصب (نښلول) د نایتریشن (Nitration) د تعامل په نوم یادیږي، نوموړی تعامل د غلیظو ګوګړو تیزابو او غلیظو ښورې تیزابو د مخلوطولو په واسطه تر سره. د نایتریشن کولو عامل د NO_2^+ ایون دی چې په دی مخلوط کې په لاندې ډول جوړیږي:

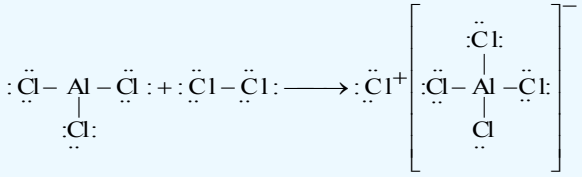
$$HNO_3 + 2H_2SO_4 \rightleftarrows NO_2^+ + 2HSO_4^- + [H_3O]^+$$

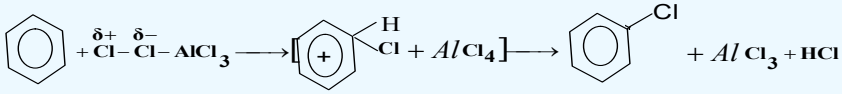
په وروستي پړاو کې د نایترو کیتون د اړیکو د الکترونونو وریځو په ساحه کې له اروماتیک کړۍ د یرغل (حملې) لاندې نیسي چې په پایله کې په لومړي سرکې پای کامپلکس او بیا د سګما کامپلکس د بنزین د کړۍ د کاربن د اتوم او نایترو ګروپ ترمنځ د کوولانت اړیکو په لرلو سره منځ ته راځي، په وروستي پړاو کې د اروماتونو کړۍ د هایدروجن اتوم جلا او له HSO_4^- سره تعامل کوي چې H_2SO_4 بیرته جوړیږي:



2 – د اروماتونو هلوجنیشن

د بنزین د هستې هلوجنیشن د هلوجنونو په مرسته د کتلستونو په شتون کې تر سره کیږي، په ډیره کچه د کتلست په توګه د المونیم او اوسپنې د هلایدونو؛ لکه: $FeBr_3$, $FeCl_3$, $AlBr_3$, $AlCl_3$ او نورو څخه ګټه اخیستل کیږي، کتلستونه د خپل عمل په واسطه د الکتروفیلي ټوټې د هلوجنونو اتومونو د اړیکې د قطبي کولو په پایله کې منځته راوړي؛ د بیلګې په ډول : په المونیم کلورایډ کې د المونیم اتوم شپږ الکترونه په خپل ولانسي قشر کې تر لاسه کړي دي ؛ خو بیا هم د هغه اوکتیټ پوره نه دی، نود خپل اوکتیټ د پوره کولو لپاره د کلورین د مالیکول د اتوم دوه الکترونونه دځان خواته کش کوي، د الکتروني وریځې کشولو په پایله کې د کلورین د مالیکول دویم اتوم لږ څه مثبت چارج تر لاسه کوي او د الکتروفیلي ځانګړتیا له ځانه ښیي:

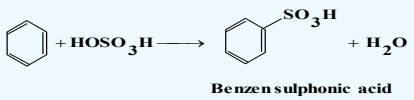




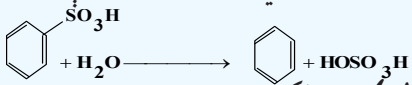
لاندې سلسله د هلوجنونو کیمیایي فعالیت ښیي :

$$F_2 > Cl_2 > Br_2 > I_2$$

3 – **سلفونیشن (Sulphonation) :** د سلفونیک ګروپ په واسطه د بنزین د هستې د هایدروجن د اتومونو تعویض د سلفونیشن په نوم یادیږي. د سلفونیشن تعامل تل اروماتیک هایدروکاربنونو ته د تودوخې په ورکولو سره د غلیظو ګوګړو تیزابو په شتون کې ترسره کیږي:

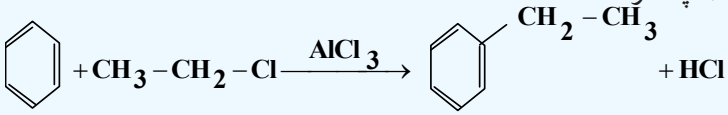


د سلفونیشن تعامل د هلوجنیشن د تعامل بر عکس رجعي دی او هایدرولیز یې تر سره کیږي.

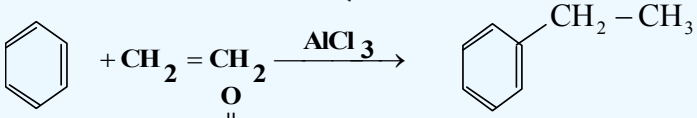


4 – **الکایلیشن (Alkylation) :** دالکایلونو نصب (نښلول) د بنزین په کړۍ او یا دهغه په هومولوګونو باندې د الکایلیشن تعامل په نوم یادیږي . الکایلیشن په دوو لارو ترسره کیږي:

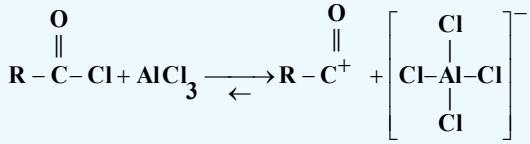
الف- د اوبو نه لرونکي المونیم هلاید د کتلست په شتون کې په بنزین باندې د الکایل هلایدونو د عمل په واسطه، دفریدل کرفت (Friedel-Crafts) په لاره:

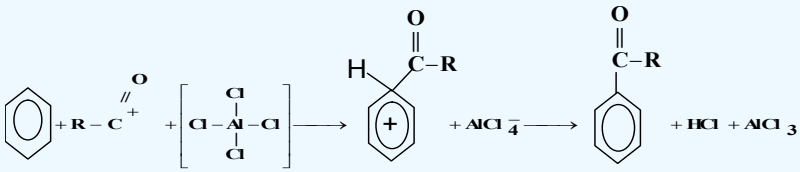


ب – د اولیفینونو په واسطه هم د اروماتیک هایدروکاربنونو الکایلیشن شونې دی:

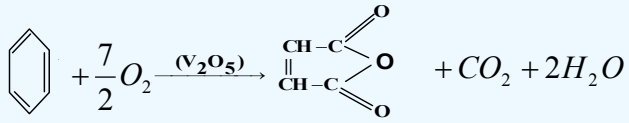


5 – **د اروماتونو اسایلیشن :** د اروماتونو په کړۍ کې د اسایل د ګروپ $(R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-)$ له نښلولو څخه عبارت دی، د دې تعامل په پایله کې کیتونونه جوړیږي، دا سنتیز د فریدل – کرفت په طریقه د اسایلیشن په نوم یادیږي چې د تعامل میخانیکیت یې په لاندې ډول دی:



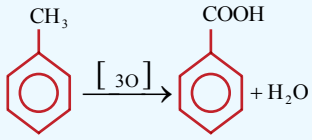


6 – **د اروماتونو اکسیدیشن :** اروماتونه داکسیدانتونو په مقابل کې قوي دي، اکسیدانتونه؛ لکه: نایتریک اسید، دکرومیک اسید محلول، د پوتاشیم پرمنګنات محلول او د هایدروجن پراکساید محلول په عادي شرایطو کې په بنزین باندې اغیزه نه کوي، د اروماتونو ثبات د قوي اکسیدانتونو په مقابل کې له پارافینونو څخه زیات دی، د هوا د اکسیجن د عمل په واسطه د ونادیم پنتا اکساید (V_2O_5) دکتلست په شتون او په لوړه تودوخه کې $(400C^\circ)$ له بنزین څخه ملیک انهایدرید لاسته راځي:



Maleic anhydride

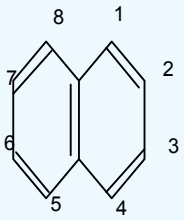
د بنزین په هومولوګونو باندې د اکسیدانتونو د اغیزې له امله، د هغوی تر څنګ نښتی د الکایل زنځیر اکسیدیشن او تخریب کیږي، چې یوازې د هغوی کړۍ ته نژدې کاربن په کاربوکسیل ګروپ بدلیږي (د بنزین کړۍ پورې ټول ترلې زنځیرونه په کاربوکسیل ګروپ تبدیلیږي):

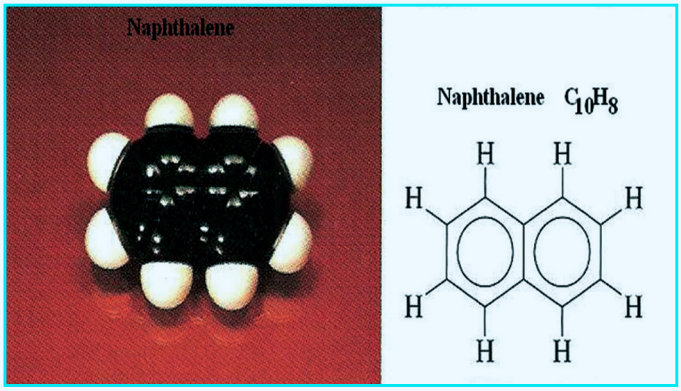


د پورتني تعامل په واسطه د ټولو لاسته راغلو اروماتیکو تیزابونو په پام کې نیولو سره کیدای شي چې د هغوی د څنګ (جانبی) نښتلې زنځیرونو ځای او تعداد وټاکل شي. د بنزین د څوکړیو مهم مرکبونه په لاندې ډول دي:

نفتالین Naphthalene

د نفتالین مالیکولي فورمول $C_{10}H_8$ دی، دا مرکب 1819 م کال کې د ډبرو سکرو د قیر له کنډ څخه تر لاسه شوی او د هغه جوړښت د وسکرسینسکي (A.A. Voskresensky) په واسطه ټاکل شوی دی، نفتالین کرستلي جامده ماده ده او ټاکلی بوی لري، د ویلې کیدو درجه یې 80C° او د هغه د ایشیدو درجه 218C° ده، نفتالین بې رنګه ماده ده، په اسانۍ سره الوځي او حتی په عادي تودوخه کې براس کیږي، نفتالین په اوبوکې نه حلیږي؛ خو په عضوي حل کوونکوکې حل کیږي. له نفتالین څخه دکوبې دضد درمل په توګه کار اخیستل کیږي. دنفتالین د مالیکول کاربني سکلیټ د بنزین له دوو هستو څخه جوړشوی دی چې د کاربن د دوو اتومونو په واسطه شریکي او متراکمي شوي دي، د نفتالین په مالیکول کې د بنزین په شان نه مطلق دوه ګونې اړیکې اونه یوه ګونې اړیکې شتون لري . د پای (π) الکترونونه په ټولې کړۍ کې د دیلوکالیزیشن په حالت کې شتون لري، د نفتالین د جوړښت فورمول او مودل په لاندې ډول دی :



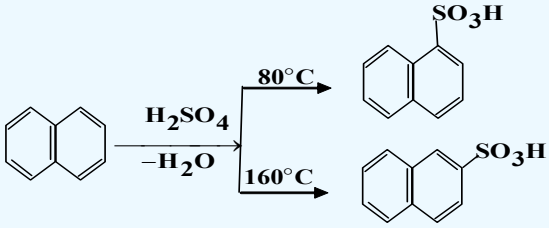


(6 – 3) شکل: د نفتالین مودل اوفورمول

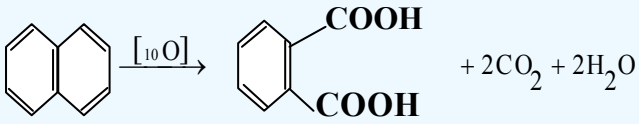
د نفتالین په مالیکول کې د کاربن ټول اتومونه یو شان ارزښت نه لري ،د الفا کاربنونه(α – Carbons) 1،4،5،8 د ځای له کبله یو له بل څخه توپیر لري د نفتالین د کرستلونو رادیوګرافي څېړنې راښیي چې د نفتالین مالیکول مسطح جوړښت لري او د کاربن – کاربن د ټولو اړیکو اوږدوالی د یوګونو اړیکو او د دووګونو اړیکو ترمنځ قیمت لري.

د نفتالین تعویضي تعاملونه

سلفونیشن : د نفتالین له عمده ځانګړتیاوو څخه یو د هغه د سلفونیشن تعامل دی، دا تعامل د شرایطو په پام کې نیولو سره کیدای شي الفا– نفتالین سلفونیک اسید او یا بیتا – نفتالین سلفونیک اسید په جوړولو پای ته ورسیږي:



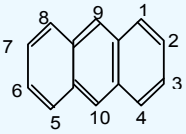
د نفتالین اکسیدیشن : نفتالین د بنزین په پرتله په اسانۍ سره اکسیدیږي چې په دې عملیه کې د هغه له کړیو څخه یوه تخریب او د هغه له الفاکاربنونو د کاربوکسیل په ګروپونو تبدیلیږي چې په پایله کې دوه قیمته تیزاب فتالیک اسید جوړیږي . :



Naphthalene Phthalic acid

انتراسین (Anthracene)

د انتراسین مالیکولي فورمول $C_{14}H_{10}$ دی ،دا مرکب د قیر په کنډ او د انتراسین په غوړیو کې شتون لري چې له هغوي څخه د تبلور په لاره جلا کیږي ،انتراسین د الوتنې په لارې سره جلاکوي، خالص انتراسین یو جامد کرستلي او بې رنګه ماده ده چې د لاجوردي فلورسنس لري، د هغه د ویلې کیدو درجه $217C^{\bullet}$ او د اېشېدو درجه یې $354C^{\bullet}$ ده. انتراسین په اوبو کې غیر منحل او په تودو بنزینوکې په اسانۍ سره حلیږي . انتراسین د څو هستو لرونکو اروماتیکو د هایدروکاربنونو له ډلې څخه عبارت دی چې د خطي بنزین له دریو متراکم شوو هستو څخه جوړشوی او دهستو جوړښت یې مسطح دی. د هغه سکلیټي جوړښتي فورمول په لاندې ډول دی:

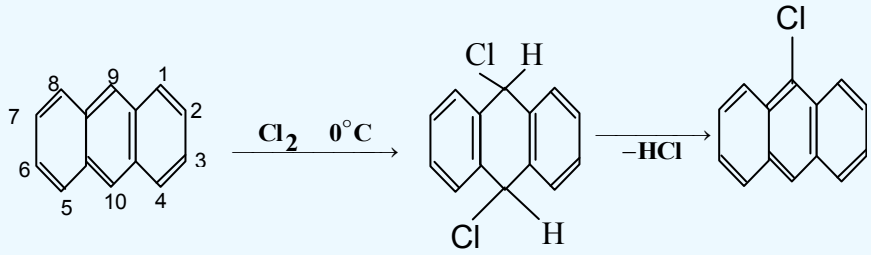


د انتراسین په مالیکول کې د کاربن ټول اتومونه د نفتالین د مالیکول په شان یوشان ځای نه نیسي. د الفا ځایونه (1 , 4 ,5 ,8)، او بیتا β (2,3,6,7)، او میزو(meso) (9,10)، په انتراسین کې شته دي چې دا ځایونه یو له بل څخه توپیر لري او په دې بنسټ د انتراسین دیو تعویضه مشتق د الفا – بیتا او میز(meso) ایزومیروبو لرونکي دي، همدارنګه د انتراسین په فورمول کې د اړیکو سمون نه په ستر ګو کیږي.

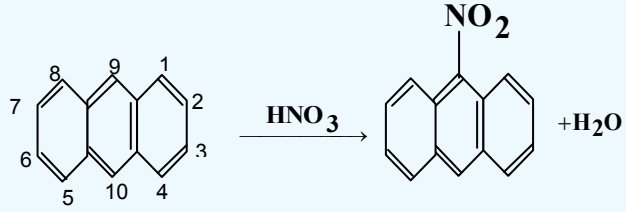
د انتراسين کيميايي خواص : د انتراسين کيميايي خواص د نفتالين او بنزين خواصو ته ورته دی؛ خو د هغوی په نسبت زيات فعال دی، انتراسين تعويضي تعاملونه هم (هلوجنيشن، نائيريشن، سلفونيشن ترسره کوي او له ځان څخه اروماتيک خواص ښيي چې جمعي تعاملونه هم په اسانۍ ترسره کوي. *meso* – 9 او *meso* – 10 ځايونه د کيميايي فعاليت د لرلو په بنسټ له نورو ځايونو څخه زيات توپير لري؛ له دې امله تعويضي تعامل او جمعي تعامل په منځنۍ هستي کې ترسره کيږي، په 9 او 10 ځايونو کې دجمعي تعاملونو د ترسره کيدلو په پايله کې دواړو تر څنګ کړيو يې د اروماتيکۍ سيکستيت (Sextet) ثبات تر لاسه کړی دی.

د انتراسين تعويضي تعامل

1 – **هلوجنيشن:** په لومړي سرکې کلورين او برومين د تودوخې په $0\ ^{\circ}C$ کې 9 او 10 ځايونو کې نښتلې شي، ډای کلورو يا ډای برموانتراسين جوړوي او وروسته له دې د لږې تودوخې په واسطه هايدروجن هلايد له دې ځايونو څخه جلا او د تعامل محصول 9 - کلورو انتراسين لاسته راځي:



2– **د انتراسين نايتريشن:** د ښورې د تېزابو د عمل په پايله کې لومړی بې ثباته جمعي محصول توليديږي او وروسته د اوبو له جلا کيدو څخه د انتراسين تعويضي محصول يعنې 9 - نايترو انتراسين جوړيږي:



د شپږم څپرکي لنډيز

* اروماتيک مرکبونه په خپل مالیکول کې ټینګې کاربني کړۍ لري چې د ځانګړو اړیکو لرونکي دي.

* د اروماتیکو مرکبونو لومړنی مرکب بنزین دی چې په ۱۹ پیړۍ کې د انګلیسي فزیک پوه مایکل (Mycal Farady) په واسطه له عضوي مرکبونو څخه لاسته راوړل شو.

* بنزین د نا مشبوع (غیر مشبوع) مرکبونو د تعاملونو ځانګړتیاوې له ځان څخه نه ښکاره کوي؛ یعنې د برومین اوبه او د پوتاشیم پرمنګنات د القلي محلول رنګ ته بدلون نه شي ورکولی، بنزین له برومین سره د جمعي تعامل پرځای تعویضي تعامل ترسره کوي؛ کله چې د بنزین د مالیکول د هایدروجن اتومونه د برومین په واسطه تعویض شي د C_6H_5Br مرکب جوړیږي .

* بنزین او هغه ته د ورته مرکبونو کیمیایي خواص ډېر حیرانوونکی دی، سره له دې چې د بنزین مرکبونه نامشبوع دی او الکینونو او الکاینونو ته ورته دي؛ خو جمعي تعاملونه په دې مرکبونو کې ډېر لږ ترسره کیږي او برعکس تعویضي تعاملونه په ښه توګه ترسره کوي، له دې امله اروماتیک مرکبونه له عادي غیرمشبوع مرکبونو څخه توپیر لري او د هغوی ځانګړی خواص د بنزین په کړۍ او د هغه په مرکبونو پورې اړه لري.

* څرنګه چې اروماتیک هایدروکاربونه نامشبوع دي؛ نوله دې کبله هغوی د ene په وروستاړي، الکینونو ته ورته او د Ar د مختاړی چې له اروومات (Aromate) څخه مشتق شوي دي، نوم ایښودنه یې شوې ده؛ پر دې بنسټ د هغوی سیستماتیک نوم Arene ایښودل شوې دی.

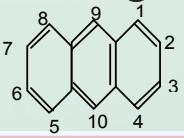
* د اروماتونو د کرکټر په اړه د هیوکل (Huckel) په نوم عالم قاعده یې منځ ته راوړه چې د دې قاعدې په بنسټ هغه کړۍ د اروماتیک ځانګړتیا لري کوم چې د پای (π) د الکترونونو شمېر یې له $(4n+2)$ سره سمون ولري.

* په الکینونو او الکاینونو کې جمعي تعاملونه د تعویضي تعاملونو په نسبت په اسانۍ سره تر سره کیږي؛ د بیلګې په ډول: الکینونه په اسانۍ سره د برومین اتومونه په خپلو دوو کاربنونوکې چې دوه ګونې اړیکه لري، نښلوي او په ډای هلاید الکانونو (ډای برومو الکانونو) یې بدلوي؛ خو د بنزین په کړۍ کې، فلورین د بنزین دکړۍ د کاربنونو د هایدروجن اتومونه تعویضوي او دا تعویض هم دکتلستونو (FeF_3) په شتون کې ترسره کیږي.

* اروماتونه د اکسیدانتونو په مقابل کې مقاومت ښیي، اکسیدانتونه لکه: نایتریک اسید، د کرومیک اسید محلول، د پوتاشیم پرمنګنات محلول او د هایدروجن پراکساید محلول په عادي شرایطو کې په بنزین اغیزه نه کوي، د اروماتونو ثبات د قوي اکسیدانتونو په مقابل کې د پارافینونو په نسبت زیات دی.

* د نفتالین په مالیکول کې د کاربن ټول اتومونه یو شان ارزښت نه لري، د الفا کاربنونه **(α – Carbon)** په 1، 4، 5، 8 ځایونوسره او د بیتا کاربنونه **(β – Carbon)** په 2، 3، 6، 7 ځایونوسره یو له بل څخه توپیر لري.

* انتراسین له څو هستو لرونکو اروماتیکو هایدروکاربنونو څخه عبارت دی چې د خطي بنزین له دریو متراکم شوو هستو څخه جوړیږي او هستوي جوړښت یې مسطح دی. د هغه د سکلیټي جوړښتیز فورمول په لاندې ډول دی:



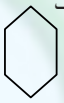
د شپږم څپرکي پوښتنې او تمرین

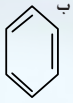
څلورځوابه سوالونه

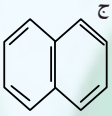
1 - د اروماتونو لومړنی مرکب یعنې بنزین د کوم عالم په واسطه له عضوي مرکبونو څخه استحصال شو؟

الف – مایکل فارادې، ب – Mycal Farady، ج – کیکولي، د – الف او ب دواړه سم دی

2 – له لاندې مرکبونو څخه کوم یو اروماتیک دی؟

الف 

ب 

ج 

د – دویم او دریم دواړه سم دي

3 – له لاندې مطالبو څخه کوم یو د بنزین د مالیکول په اړه سم دي؟

الف- د هایدروجن 12 اتومه لري، ب- د کاربن تر منځ اړیکې ساده دی، ج - د کاربن - کاربن ترمنځ اړیکې نه یوګونې او نه دوه ګونې دي، د- یو کړه یی جوړښت نه دی.

4 – د بنزین حرارتي مقاومت څومره دی ؟

الف – تر $700C^{\bullet}$ ، ب – تر $1900C^{\bullet}$ ، ج – تر، $900C^{\bullet}$ د – تر $920C^{\bullet}$.

5 - د بنزین په مالیکول کې څو الکترونونو د π اوربیتالونه پې نیولي دي؟

الف – 62 الکترونونو ب – 6 الکترونونو ج – 12 الکترونونو د – 16 الکترونونو

6 – هغه کړۍ د اروماتیک خاصیت لرونکې ده چې دهغې د پای π الکترونونو شمېر له..... سره سمون ولري.

الف – $(4n+2)$ ب – $(2n+4)$ ج – $(3n+2)$ د – هیڅ یو

7 – په $200C^{\bullet}$ تو دوخه، د Pt او Ni د کتلست په شتون او لوړ فشار کې کیدای شي چې د هایدروجن درې مالیکوله پر بنزین ورزیات او ..... په لاس راوړشي:

الف – Cyclo Hexene ب – Cyclo Hexane ج – Hexane د – بنزین جمعي تعامل سرته رسولی نه شي .

8 – د اروماتونو په کړۍ کې د نایترو دګروپ $(-NO_2)$ د ننه کول د ..... تعامل په نوم یادوي:

الف – نایتریشن، ب – Nitration، ج – الف او ب دواړه ، د- هیڅ یو.

9 – : د بنزین په کړۍ او د هغه په مالیکولونو باندې د الکایل دګروپ نښلول د ----- په نوم یادیږي.

الف – هایدریشن، ب – الکایلیشن، ج – Alkylation، د – ب او ج دواړه.

10 – کومې لاندې جملې د نقتالین په هکله صحیح دي؟

الف: دا مرکب د $C_{10}H_8$ د مالیکولي فورمول لرونکی دی .

ب: نوموړی مرکب له هایدروجن سره د کوټې په تودوخه کې تعامل کوي :

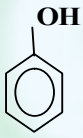
ج: یو الفاتیک مرکب دی:

د – الف او ب دواړه

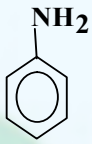
تشريحي پوښتنې :

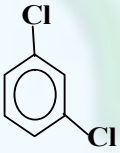
1 – د بنزين په مالیکول کې د اړیکو د څرنګوالي په اړه څرګندونې وکړئ.

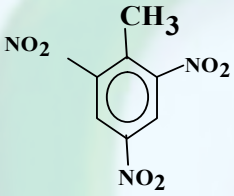
2 – د لاندې مرکبونو نوم ایښودنه وکړئ:

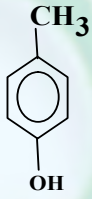












3 – د لاندې اروماتیک مرکبونو ساختماني فورمولونه ولیکئ:

(a) nitro benzen , b) m-chlorophenol , c) p-chlorophenol

d) o- ethyl nitro benzene ,e) 1- bromo-2-methyl -3- phenyl cyclohexane

4 – C_8H_{10} د مالیکولي فورمول لرونکي اروماتیک مرکب د ایزومیریو ساختماني فورمولونه ولیکئ.

5 – د لاندې مرکبونو د سون د تعاملونو (Combustion) معادلې ولیکئ:

الف – بنزین ب – تالوین ج – نفتالین د– انتراسین

6 – د بنزین له لاندې تعاملونو څخه کوم یو د ریدوکس د تعاملونو له ډولو څخه دی؟ په دې اړه څرګندونه وکړئ:

الف – نایتریشن ب– سلفونیشن ج – بروميښن د – الکایلیشن

7 – څولیټره هایدروجن ته اړتیا ده چې ترڅو 15.6 ګرامه بنزین مشبوع کړي (په STP شرایطو)

8 – د فریدل ګرفت د تعامل د میتود پر بنسټ، له 26.5 ګرامه الکایل بنزین څخه 0.25 مول بنزین لاسته راغلي دي، د بنزین د لاسته راغلي مشتق جوړښت وټاکئ.

9 – بنزین ته له هغو مرکبونو سره تعامل ورکړئ کوم چه بیوتایل بنزین او وینایل بنزین حاصل شي

10 – د *NaOH* محلول 750 ملي لیټره له سودیم بنزویټ سره تعامل کړی چې 23.4 ګرامه بنزین تولید شوي دي، د سودیم هایدروکساید مولاریتي لاسته راوړئ.