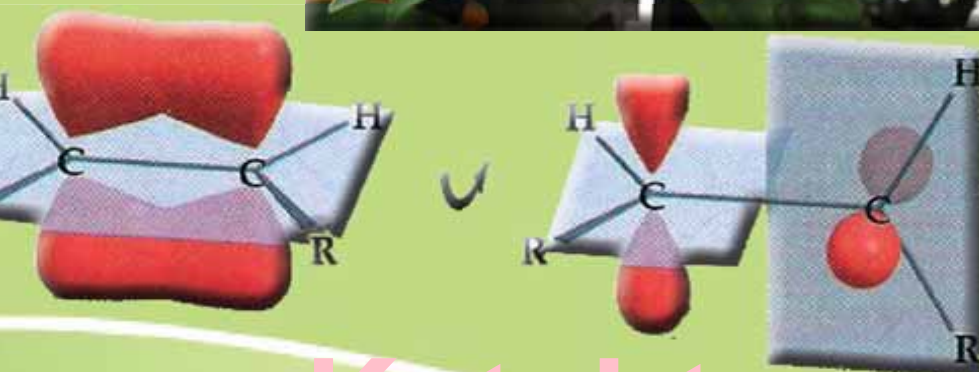


# عضوي کيميا

## دولسم ټولگی



Ketabton.com



د پوهنې وزارت

د تعلیمي نصاب د پراختیا، د بیوونکو  
د روزنې او د ساینس د مرکز معینیت  
د تعلیمي نصاب د پراختیا او درسي  
کتابونو د تالیف لوی ریاست

# عضوي کيميا

دولسم ټولگی

د چاپ کال: ۱۳۹۰ هـ. ش



## ليکوالان:

پوهنډوی ډیپلوم انجینیر عبدالمحمد «عزیز» د کابل پوهنتون استاد.  
مؤلف عتیق احمد شیرازی د کیمیا د څانګې علمي غړی  
پوهنپار محمد انور شریفی د پروان د لوړو زده کړو د مؤسسي استاد  
**علمي اړیتې:**  
پوهنډوی ډیپلوم انجینیر عبدالمحمد «عزیز» د کابل پوهنتون استاد.

## د ژبې اړیتې:

مؤلف اقامحمد کرندی خوربازي د تعلیمي نصاب د پراختیا او درسی کتابونو د تالیف د لوی ریاست علمي اوسلګی غړی.

## دیني، سیاسي او کلتوري کمیټه:

ډاکټر عطاء الله واحدیار د پوهني وزارت ستر سلاکار او د نشراتو رئیس.  
حبيب الله راحل د تعلیمي نصاب په ریاست کې د پوهني وزارت سلاکار.  
مؤلف قاری میل آقا «متقي» د اسلامي زده کړو څانګې علمي غړی  
**د څارني کمیټه:**

ډکټر اسدالله محقق د تعلیمي نصاب د پراختیا، د بنوونکو د روزني او د ساینس مرکز معین  
ډکټر شیر علي ظریفی د تعلیمي نصاب د پروژې مسوول  
د سر مؤلف مرستیال عبدالظاهر گلستاني د تعلیمي نصاب د پراختیا او درسي کتابونو د تالیف لوی رئیس

## کمپوز:

ربیع الله

## طرح او ډیزاین:

حمید کریمی (سنجدره یی)، صفت الله مومند او محمد علي نظري





بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



دا عزت د هر افغان دی

دا وطن افغانستان دی

هر بچی پي قهرمان دی

کور د سولې، کور د توري

د بلوڅو، د ازبکو

دا وطن د ټولو کور دی

د ترکمنو، د تاجکو

د پښتون او هزاره وو

پامریان، نورستانیان

ورسره عرب، گوجر دي

هم ايماق، هم پشه یان

براهوي دي، قزلباش دي

لکه لمر پر شنه آسمان

دا هیواد به تل ځلېږي

لکه زړه وي جاويدان

په سينه کي د آسيا، به

وايو الله اکبر وايو الله اکبر

نوم د حق مو دی رهبر



## بسم الله الرحمن الرحيم

### د پوهني د وزير پيغام گرانو ښوونکو او زده کوونکو،

ښووننه او روزنه د هر هېواد د پراختيا او پرمختګ بنسټ جوړوي. تعليمي نصاب د ښوونې او روزنې مهم توګې دی چې د معاصر علمي پرمختګ او ټولنې د اړتياو له مخې رامنځته کېږي. څرګنده ده چې علمي پرمختګ او ټولنيزې اړتياوې تل د بدلون په حال کې وي. له دې امله لازمه ده چې تعليمي نصاب هم علمي او رښانه انکشاف ومومي. البته نه ښايي چې تعليمي نصاب د سياسي بدلونونو او د اشخاصو د نظريو او هيلو تابع شي.

دا کتاب چې نن ستاسو په لاس کې دی، پر همدې ارزښتونو چمتو او ترتيب شوی دی. علمي ګټورې موضوعګانې پکې زياتې شوي دي. د زده کړې په بهير کې د زده کوونکو فعال ساتل د تدرسي پلان برخه ګرځيدلې ده.

هيڅه من يم دا کتاب له لارښوونو او تعليمي پلان سره سم د فعالې زده کړې د ميتودونو د کارولو له لارې تدریس شي او د زده کوونکو ميندې او پلرونه هم د خپلو لوبو او زامنو په باکيفيته ښوونه او روزنه کې پرله پسې ګله مرسته وکړي چې د پوهنې د نظام هيلې ترسره شي او زده کوونکو او هېواد ته ښې برياوې ور په برخه کړي.

پر دې ټکي پوره باور لرم چې زموږ ګران ښوونکي د تعليمي نصاب په رښانه پلي کولو کې خپل مسؤليت په رښتوني توګه سرته رسوي.

د پوهنې وزارت تل زيار کاږي چې د پوهنې تعليمي نصاب د اسلام د سپېڅلي دين له بنسټونو، د وطن دوستۍ، د پاک حس په ساتلو او علمي معيارونو سره سم د ټولنې د څرګندو اړتياو له مخې پراختيا ومومي.

په دې ټکي کې د هېواد له ټولو علمي شخصيتونو، د ښوونې او روزنې له پوهانو او د زده کوونکو له ميندو او پلرونو څخه هيله لرم چې د خپلو نظريو او رښانه وړانديزونو له لارې زموږ له مؤلفانو سره د درسي کتابونو په لاسه تاليف کې مرسته وکړي.

له ټولو هغو پوهانو څخه چې د دې کتاب په چمتو کولو او ترتيب کې ښې مرسته کړې، له ملي او نړيوالو درنو مؤسسو، او نورو ملګرو هېوادونو څخه چې د نوي تعليمي نصاب په چمتو کولو، تدوين او د درسي کتابونو په چاپ او وېش کې ښې مرسته کړې ده، مننه او درناوی کوم.

ومن الله التوفيق

فاروق وردګ

د افغانستان د اسلامي جمهوريت د پوهنې وزير



## مخ

## لړلیک

## سرلیک

- ۱ ..... سربزه
- ۲ ..... په عضوي مرکبونو کې د کیمیايي اړیکو جوړیدل
- ۳ ..... ۱-۱: د کاربن الکتروني جوړښت او د هغه انرژیکي سونې
- ۴ ..... ۲-۱: د کاربن و لانس او د اړیکو جوړیدل
- ۷ ..... هلیبریلینزیشن
- ۱۴ ..... د لومړي څپرکي لنډیز
- ۱۵ ..... د- لومړي څپرکي پوښتنې

## دویم څپرکی

- ۱۸ ..... د مالیکول جوړښت او فورمولونه
- ۱۹ ..... ۱-۲ : مالیکولي فورمول
- ۲۲ ..... ۲-۲ : جوړښتیز فورمولونه
- ۲۳ ..... ۳-۲ : د جوړښتیو فورمولونو د لیکلو لارې
- ۳۱ ..... ۴-۲ : ایزومري (Isomers)
- ۳۳ ..... د دویم څپرکي لنډیز
- ۳۴ ..... تمرین او د دوهم څپرکي پوښتنې

## درېم څپرکی

- ۳۶ ..... د عضوي مرکبونو ډل بندي
- ۳۷ ..... ۱-۳ : عمومي معلومات
- ۳۸ ..... ۲-۳ : د هایډرو کاربنونو د ډلو ویشل
- ۳۹ ..... ۳-۳ : په هایډرو کاربونو کې وظیفه یي ډلې
- ۳۹ ..... ۴-۳ : د الکانونو هومولوگي سلسله
- ۴۰ ..... ۳-۵ : عضوي مرکبونه او وظیفه یي ډلې ( د هایډروکاربنونو مشتقات )
- ۴۲ ..... ۳-۶ : عضوي مرکبونه د وظیفه یي ډلو سره
- ۴۸ ..... ۲-د دریم څپرکي لنډیز
- ۴۹ ..... د دریم څپرکي پوښتنې

## څلورم څپرکی

- ۵۱ ..... الکانونه او سایکلو نونه
- ۵۲ ..... ۴-۱ : الکانونه (Alkanes)
- ۶۴ ..... ۴-۲ : کره نيزه مرکبونه (سایکلو الکانونه)
- ۶۹ ..... د څلورم څپرکي لنډیز
- ۷۰ ..... د څلورم څپرکي پوښتنې



مخ

لړلیک

سرلیک

### پنځم څپرکی

- ۷۲..... الکتیونه او الکانیونه :  
۷۳..... ۱-۰ : الکتیونه  
۸۲..... ۲-۰ : الکانیونه (Alkynes)  
۸۸..... ۳-۰ : اسیلین  
۹۲..... د پنځم څپرکي لنډیز  
۹۳..... د پنځم څپرکي پوښتنې

### شپږم څپرکی

- ۹۶..... اروماتیکی مرکونه (Arenes)  
۹۷..... ۱-۱ : د بنزین جوړښت  
۱۰۰-۲ : د اروماتیک مرکبو نوم ایښودنه  
۱۰۰-۳ : د اروماتیکو هایدروکاربنونو تعاملونه  
۱۰۷-د شپږم څپرکي لنډیز  
۱۰۸-د شپږم څپرکي پوښتنې او تمرین  
۱۱۰..... الکیل هالایدونه  
۱۱۱..... ۱-۷ : الکیل هالایدونه  
۱۱۸..... د اووم څپرکي لنډیز  
۱۱۹..... د اووم څپرکي پوښتنې

### اووم څپرکی

### اتم څپرکی

- ۱۲۱..... الکلونه او ایترونه  
۱۲۲..... ۱-۸ الکلونه (Alcohols)  
۱۳۷-۲-۸ ایترونه (Ethers)  
۱۴۱..... د اتم څپرکي لنډیز  
۱۴۲..... د اتم څپرکي پوښتنې

### نهم څپرکی

- ۱۴۶..... الډیهایډونه او کیتونونه  
۱۴۷..... ۹ : الډیهایډ او کیتون (د کاربونیل ډگروپ مرکونه)  
۱۴۷..... ۱-۹ : الډیهایډونه  
۱۵۹..... ۲-۹ : کیتونونه (Ketones)  
۱۶۴..... د نهم څپرکي لنډیز  
۱۶۵..... د نهم څپرکي پوښتنې





۱۹۷	لسم څپرکی	عضوي تيزابونه (کاربوکسلیک اسید) .....
۱۹۸		۱-۱۰ : عضوي تيزابونه .....
۱۷۶		۲-۱۰ : مخي مهم کاربوکسلیک اسیدونه .....
۱۸۲		د لسم څپرکي لنډيز .....
۱۸۳		د لسم څپرکي پوښتنې .....
	<b>یو لسم څپرکی</b>	
۱۸۵		امینونه (Amines) .....
۱۸۶		۱-۱۱ : د امینونو جوړښت او تولکي .....
۱۹۷		۲-۱۱ : امیدونه (Amides) .....
۱۹۹		د یوولسم څپرکي لنډيز .....
۱۹۹		د یوولسم څپرکي پوښتنې .....
	<b>دوولسم څپرکی</b>	
۲۰۱		طبيعي پولي ميرونه .....
۲۰۲		۱-۱۲ : د طبيعي پولي ميرونو د لښدي .....
۲۰۵		۱- مونو سکرایډونه .....
۲۱۲		۲ : ډای سکرایډونه .....
۲۲۰		۲-۱۲ : پروټينونه .....
۲۲۰		۳-۱۲ : امینو اسیدونه (Amino acids) .....
۲۲۸		۴-۱۲ : ډای آکسي رابوز نوکلئوسید (D.N.A) او رابوز نوکلئیک اسید (R.N.A) .....
۲۳۱		دولسم څپرکي لنډيز .....
۲۳۱		د دوولسم څپرکي پوښتنې .....
	<b>د یارلسم څپرکی</b>	
۲۳۳		مصنوعي پولي ميرونه .....
۲۳۴		۱-۱۳ : جمعي پولي ميرونه .....
۲۴۰		۲-۱۳ : متراکم شوي پولي ميرونه (Condensation Polymers) .....
۲۴۲		۳-۱۳ : ساينس تکنالوژي او ټولنه .....
۲۴۳		۴-۱۳ : د مصنوعي پولي ميرونو په واسطه د هستوگني د چاپيريال ککړتيا .....
۲۴۷		ديارلسم څپرکي لنډيز .....
۲۴۷		د ديارلسم څپرکي پوښتنې .....
۲۴۸		انځليکونه.....



## سربزه

کاربن، خاتنه خپل خواص لري چې په طبيعت کې يې بيلابيل مرکبونه منځته راوړي دي. دهغه مرکبونه په طبيعت کې ډېر دي چې يوي ځانگړې برخې ته يې په کيميا کې اختصاص ورکړی شوی دی، او هغه له عضوي کيميا څخه عبارت ده. عضوي کيميا د کيميا يوه برخه ده چې له هايډروکاربونونو او دهغه له مشتقاتو څخه بحث کوي.

هايډروکاربونونه او دهغه مشتقات په ننني صنعت کې اساسي رول لري. درملونه، رنگونه او اوسني نور عصري سامان آلات له عضوي مرکبونو څخه تشکيل شوي دي.

د دولسم ټولگي کيميا دعضوي کيميا يوه برخه ده او هغه مرکبونه تر مطالعې لاندې نيسي چې له کاربن او هايډروجن څخه تشکيل شوي وي يعنې هايډروکاربونونه او د هغو مشتقات دي.

د دولسم ټولگي کيميا 13 څپرکي لري چې لومړی څپرکی يې په عضوي مرکبونو کې د کيميايي اړيکو تشکيل روښانه کوي.

دويم څپرکی ماليکولي جوړښت او فورمولونه وړاندې کوي. درنډم څپرکی د عضوي مرکبونو د طبقه بندي په هکله دی. څلورم څپرکی الکانونه او سايلکلو الکانونه تشریح کوي.

پنځم څپرکی الکين او الکانين، شپږم څپرکی اورماتيک مرکبونه، اووم څپرکی الکل هلايدونه، اتم څپرکی الکلونه او ايترونه، نهم څپرکی د الډيهايډونو او کيتونونو په هکله معلومات وړاندې کوي.

په همدې ډول لسم څپرکی عضوی تيزابونه، يوولسم څپرکی امينونه، دولسم څپرکی طبيعي پولي ميرونه او ديارلسم څپرکی مصنوعي پولي ميرونه توضیح کوي.

د هر څپرکي مطلبونه حياتي خوا وي لري او د هر څپرکي د تدریس اساسی موخې دادې چې په دی برخې کې د زده کوونکو د زده کړې کچه لوړه شي او د خپل ژوندانه په بيلابيلو برخو کې د زده کړې له مطلبونو څخه گټه واخلي او هم په صنعتي مسایلو کې لاسرسی ولري.

د هر څپرکي په پيل کې د زده کړې موخې د پوښتنو په بڼه طرحه شوې دي او د هر څپرکي په پای کې د څپرکي لنډيز ليکل شوی دی چې زده کوونکي له مفاهيمو او د زده کړې له ميتود څخه ښه گټه واخلي.

په همدې ډول دهر څپرکي له لنډيز وروسته تمرين او نه حل شوي پوښتني طرح شوي دي چې زده کوونکي يې په خپله حل کړي چې د اړوند څپرکي د مطالبو په زده کړه کې ورسره مرسته وکړي.

هر څپرکی په ساده او عام فهمه کلموسره ليکل شوی دی.

د څپرکو دمتونو په منځ کې عملي او نظريي فعاليتونه هم راځلي دي چې زده کوونکي يې په خپله د ښوونکي په مرسته په ډله یز او يوکسيز ډول سرته ورسوي او دغه فعالونه له زده کوونکو سره لا زياته مرسته کوي.



### په عضوي مرکبونو کې د کیمیايي اړیکو جوړیدل



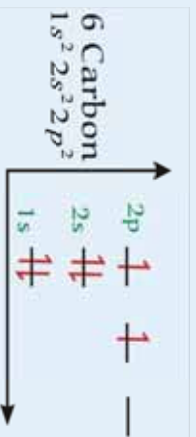
د کاربن د مرکبونو شمیر دوه زيات دی چې د کیمیا د علم یوه مهمه برخه د دې عنصر مرکبونه څانګړي شوي ده او هغه علم چې کولای شو د هغه په واسطه د کاربن او هایدروجن مرکبونه او د هغوی مشتقات تر څپرني لاندې ونیسو ، د عضوي کیمیا په نوم یادیږي .

په صنعت کې د عضوي کیمیا د پېژندنې او اهمیت ، دې رقمونو ته پام وکړئ: یو کال په فرانسه کې د عضوي مرکبونو د خرڅونو عايد په 1995 کال کې یوسلو پنځه اټیا میلیارده (185000000000) فرانکو ته رسيدلی دی ؛ په داسی حال کې چې د دوره یي جدول د ټولو عنصرونو له غیر عضوي موادو (معنې) کلنۍ خرڅونه یوازې دوه پنځوس 52 میلیارده فرانکه ده . پر دې بنسټ د عضوي مرکبونو د خواصو پېژندنه او نوم ایښودنه له څانګړي اهمیت څخه برخمنه ده . دعضوي مرکبونو دپېژندنې لپاره د اړیکو پېژندنه بنسټيز رول لري ؛ نو باید پوره شو چې اړیکه څه ده ؟ د اړیکو د جوړېدو لامل څه دی ؟ د اړیکو ډولونه کوم دي ؟ د دې څپرکي په مطالعه به په عضوی مرکبونو کې د کیمیايي اړیکو په اړه معلومات حاصل کړئ .

## 1-1: د کاربن الکتروني جوړښت او د هغه انرژيکي سويي

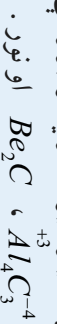
کاربن د  $1s^2 2s^2 2p^2$  الکتروني جوړښت لرونکی دی ،د هغه د مرکبونو شمیر ډیر او داهمیت لرونکی دی چې د عضوي کیمیا یوه مهمه برخه یې جوړه کړې ده. په 1880 کال کې د 1200 په شمیر عضوي مرکبونه او په 1998 کال له 20 میلیونو څخه زیات عضوي مرکبونه لاس ته راوړل شوي دي . په دې نوموړو شمیر د عضوي مرکبونو کې د کاربن اتومونه د  $C^{4+}$  د ایون په بڼه شتون نه لري ؛ خو په عمومي ډول کولای شو وو ایو چې په دې ټولو مرکبونو کې د کاربن اتوم د تحریک په حالت دی او الکتروني جوړښت یې  $1s^2 2s^1 2p^3$  دی.

د کاربن د اتوم د ولانسی الکترونونو د انرژۍ د سويي د یاگرام په (1-1) شکل کې ښودل شوي دی :



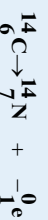
1 - 1 شکل د کاربن د اتوم د انرژيکي سويو دیاگرام

په ځینو غیر عضوي مرکبونو کې کولای شئ چې کاربن اتوم د  $C^{4-}$  په بڼه وگورئ ؛ د بیلاګې په ډول :



په عمومي ډول د کاربن اتومونه کو ولانسی اړیکه لري، چې ډیر زیات اوږد زنځیرونه او یا لویې او کوچنۍ کړۍ یې جوړې کړې دي ،په دې زنځیرونو او یا کربو کې د کاربن د اتومونو ترمنځ یوه گونې ، دوه گونې یا درې گونې اړیکې لیدل کېږي ؛ خو دهغه 1.5 اړیکه هم لیدل شوې ده چې د اړیکه کیدای شي په بنزین کې د ریزونانس په حالت کې ولیدل شي ، د کاربن - کاربن د اړیکې انرژي  $E(C-C) = 360 \text{ Kjoule/mol}$  ده.

طبیعي کاربن د دوو ایزوتوپونو  $^{12}C$  او  $^{13}C$  لرونکی دی چې په طبیعت کې د هغوی د خپریدو سلنه په ترتیب سره %98.89 او %0.11 ده؛ خو په طبیعت کې  $^{14}C$  هم شته دی چې د اتومسفییر په لوړو طبقو کې چې د لاندې هسته یې تعاملونو په پایله کې جوړېږي، شتون لري:  $^{14}N + ^1_0n \rightarrow ^{14}_6C + ^1_1H$  د  $^{14}C$  د نیم عمر اوږدوالی 5568 کاله دی او د  $\beta^-$  ذرو د وتلو په پایله کې په نایټروجن تبدیلېږي:



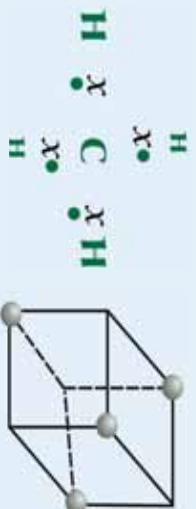
د ژوندیو موجوداتو په عضوي مرکبونو کې  $^{14}C$  او  $^{12}C$  د تعادل په حالت کې شتون لري او د هغو د تعادل نسبت د ژوندیو موجوداتو په عضوي مرکبونو کې  $\frac{^{14}C}{^{12}C} = 10^{-12}$  او ثابت دی. که چیرې ژوندي موجودات چې په هغوی کې حیوانات او نباتات شامل دي ،له طبیعت



سره اړیکه پرې کړي ، پورتنی تعادلي نسبت گډوډ کېږي؛ نو د هغه د دې ځانگړتیا څخه د لرگو د شیانو ، انسانانو یا د حیوانانو د جسدونو د نیم عمر د اوږدوالي د ټاکلو لپاره چې له نن څخه 15 تر 30 زره کاله مخکې پورې پې ژوند کاوه، د 10% سوچ سره کېدلی شي گټه واخستل شي .

## 2-1: د کاربن و لانس او د اړیکو جوړېدل :

په تعاملونو کې د کیمیايي عنصرونو د اټومونو د یوځای کېدو قوه او د اړیکو شمیر چې پر اټوم پې جوړولی شي ، د و لانس په نوم یا د ډیوري ؛ نو د کاربن و لانس به خوږوي ؟ تاسی کولای شي ۰ په ساده بڼه پورتنی پوښتنې ته د لیویس (Lewis) د سمبولونو او جوړښتونو پر بنسټ ځواب ورکړی؛ په دې جوړښت کې و لانسې الکترونونه په ټکو بنډول شوي دي؛ خو دا چې کاربن څلور و لانسې الکترونه لري ؛ نو د هغه د لیویس سمبول په لاندې ډول لیکل کېږي :



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

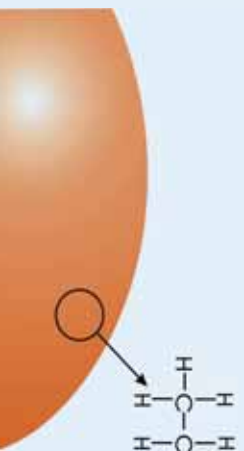
د اکتیت (octate) حالت د پوره کولو او و لانسې قشر د اته الکترونو کولو لپاره ، د کاربن اټوم بېلډ څپل څلور و لانسې الکترونونه نورو اټومونو او د کاربن د نورو اټومونو سره شریک کړي ، نو د کاربن و لانس څلور دی .  
په ټولو عضوي مرکبونو کې د کاربن هر اټوم څلور اشتراکي اړیکې د کاربن د نورو اټومونو یا عنصرونو د اټومونو ؛ لکه: هایدروجن ، اکسیجن ، نایتروجن ، هلوجن او نورو سره جوړوي .  
د عنصرونو د دوره یي جدول څخه په گټه اخیستنه د اکسیجن ، نایتروجن او هلوجن و لانس موزیل کېږي .  
لاندنی جدول د کاربن څلی 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 دوره یي جدول کې د کاربن څلی .

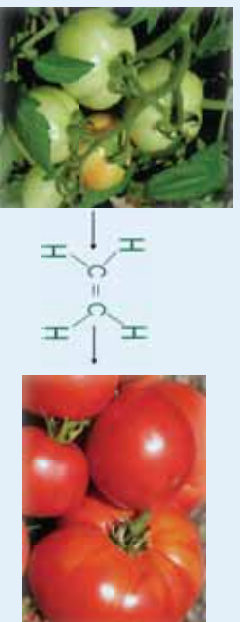


کاربن کولای شي چې دیوی گوني ، دوه گوني او درې گوني اړیکو لرونکي وي ، چې په لاندې توگه روښانه کيږي :  
 څرخنگه چې کاربن په خپل ولانسي قشري کې څلور ولانسي الکترونونه لري ؛ نو پر دې بنسټ د خپل اوکتیت د پوره کولو لپاره څلور نورو الکترونونو ته اړتیا لري ، د ایټان ( $C_2H_6$ ) په مالیکول کې د کاربن هر اټوم د بل اټوم سره او د هایدروجن د درې اټومونو سره اړیکه لري. د کاربن د یو اټوم او د هایدروجن د یو اټوم ترمنځ یوه گوني اړیکه ترل شوي ده چې یوه ، یوه جوړه مشترک الکترونونه د هغوی ترمنځ شتون لري ، نجو اټومونه په دې باور دي چې د زحل سطحه ملیح ایټان جوړه کړي ده:



( 1-3 ) شکل د زحل په سطحه کې د ملیح ایټان شتون

سربيره پردې کاربن او نور عنصرونه او د هغوی له ډلې نایټروجن ، اکسیجن او سلفر کولای شي د نورو اټومونو سره د اوکتیت د قاعدې په پام کې نیولو سره له یوې جوړې الکترونونو څخه زیات ، دوه جوړې الکترونونه (څلور الکترونه) سره شریک او دوه گوني اړیکه جوړوي ؛ د ایټیلین د مالیکول په ترکیب کې دوه اټومه کاربن او څلور اټومه هایدروجن برخه لري چې د کاربن - کاربن د اټومونو ترمنځ اړیکه دوه گوني ده ، هارمون فورله ایټیلین په جوړولو کې په ځانگړي توگه په روميانو کې شته دی چې د پخېدلو په وخت کې هغه ازادوي او د نورو روميانو د پخېدلو لامل گرځي ؛ نو پر دې بنسټ په کره کې د روميانو د پخېدلو لپاره د ایټیلین څخه گټه اخیستل کيږي :



( 1-4 ) شکل رومي بانجنان د ایټیلین سر چینه.

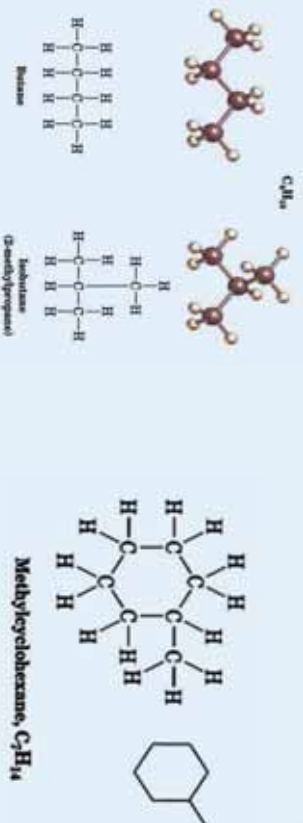
همدا رنگه د کاربن دوه اټومونه کولای شي چې درې گوني اړیکه جوړه کړي او درې جوړې الکترونونه یو له بل سره شریک کړي ؛ د بیاگي په ډول : د اسیتیلین په مالیکول کې د کاربن د دوو اټومونو ترمنځ درې گوني اړیکه شتون لري ، د دې مرکب په مالیکول کې د کاربن دوه اټومونه او د هایدروجن دوه اټومونه برخه لري .  
 د کان پټرنډي په څراغونو کې د کلسیم کارباید له تیرې څخه گټه اخیستل کيږي ؛ داسې چې په کلسیم کارباید باندې اوبه ورزیاتوي د کارباید د جوړو د هایدرولیز په پایله کې اسیتیلین تر لاسه کيږي .





1-5) شکل دکانوند پیتوندونکو اوکسی استیلین په خراغونو کې د استیلین دکاڅکارول.

د کاربن د اتومونو د مهمو څانگرتیاوو څخه یو د زنجیر او تری زنجیر (کری) جوړول دی چې په هغوی کې کاربن-کاربن اتومونه یو له بل سره اړیکه لري. لاندې فورمولونه په عضوي مرکبونو کې زنجیري او کښل کارني اسکلیټینډی:



د نورو اتومونو ډلگه: د نایټروجن او اکسیجن د اتومونو پر خلاف، د کاربن د اتومونو د اړیکو پرله پسې ولې د کاربن-کاربن د اړیکو دقوت دلروالي لامل نشي کېدلی.

په زنجیرونو او کپونو کې د کاربن اتومونه کولای شي چې د کاربن د نورو اتومونو او نورو عناصرونو د اتومونو سره دوه گونې او درې گونې اړیکې جوړې کړي؛ د بیلگې په ډول:



د کاربن د اتومونو د اړیکو د جوړېدو بیلایې طریقي د هغو مرکبونو او ډلو د زبات والي او شتون لامل گرځېدلی دی.

**مثال:** د فارم الیدهايد ( $CH_2O$ ) د مرکب د لیوس جوړښت ولیکئ.

**حل:** په لومړۍ سر کې د ولانسي الکترونونو مجموعي شمیر محاسبه کړئ.

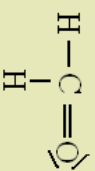
د هایدروجن هر اټوم یو ولانسي الکترون لري، نو د هغه په دوه اټومو کې، دوه ولانسي الکترونونه شته دي؛ په همدې توگه د کاربن هر اټوم څلور ولانسي الکترونونه او یو اټوم اکسیجن شپږ ولانسي الکترونونه لري چې په دې مرکب کې ټول دولس (12) ولانسي الکترونونه شته دي، د فارم الیدهايد مرکب د مالیکول د جوړوونکو اتومونو د ولانسي الکترونونو



په پام کې نیولو سره، د دې مرکب د مالیکول تشکیلونکي اټومونه یو د بل سره نژدې کېږي، دلته کاربن چې مرکزي اټوم دی، په منځ کې ځای لری، په دې صورت کې ولایسي الکترونونه د دغو اټومونو یو له بل سره د نژدې کېدو لامل ګرځي او د لیوس قاعده تطبیق کېږي:



په پورتنی فورمول کې د لیکل شوو الکترونونو شمیر 12 عدده او د ولایسي الکترونونو شمیر هم د 12 عدده دی. کاربن دوه یو ګونې اړیکې او یوه دوه ګونې اړیکه لري او په مجموع کې څلور کولو لانت اړیکې یې جوړې کړي دي، که چېرې اړیکې د یو خط په واسطه وښیو؛ نو لاندې ساختماني فورمول حاصلېږي:



په دې فورمول کې دوه ګونې اړیکه د څلورو شریکو الکترونونو ښودونکې ده چې د کاربن او اکسیجن ترمنځ تړل شوي ده؛ نو پر دې بنسټ او کتیت قاعده ترسره شوې ده.



### مشق او تمرین وکړئ

د لاندې مالیکولونو د لیوس جوړښت رسم کړئ:

الف - کاربن ډای اکساید ( $CO_2$ ) ، ب - کاربن تترا کلوراید ( $CCl_4$ ) ج - امو نیا ( $NH_3$ )

### ۳-۱. هایبریدایزیشن (Hybridization)

څرنگه چې په پورتنیو کربنو کې مطالعه شول، د کاربن اټومونه یوه ګونې، دوه ګونې او درې ګونې اړیکې جوړولای شي؛ نو باید پوه شي چې څرنگه دا اړیکې جوړېږي؟ د اوربیتالونو کوم ډولونه د هغوی په جوړېدو کې ونډه اخلي؟ د دې پورتنیو پوښتنو د ځوابونو په خاطر، هایبرید شوي اوربیتالونه مطالعه کوو.

په یوناني ژبه کې د هایبرید (Hybrid) کلمه دویني د اختلاط په معناه؛ یعنې هغه نسل چې د دوو بیلا بیلو نسلونو څخه حاصل شوي دی، د امتراج یا ګډوډ کېدو مفهوم رسوي، په دې ځای کې د دوو یا څو بیلا بیلو اټومونو د اوربیتالونو د اختلاط څخه منظر دادی چې دوه یا څو نوي هایبریدي اوربیتالونه منځته راوړي.

د کیمیايي عنصرونو د اټومونو ولایسي الکترونونه کولای شي چې په  $s$ ،  $p$ ، او  $d$  اوربیتالونو کې شتون ولري؛ نو په دې صورت کې ټول نوموړي اوربیتالونه یو شان ارزښت نه لري. او د هغوی اړیکې هم د یو شان ارزښت څخه برخمنې نه دي؛ لکن څیړنو په ثبوت رسولي دي چې په مالیکولونو کې د هغوی مرکزي اټومونه د بیلا بیلو ولایسي الکترونونو ( $s$ ،  $p$ ،  $d$ ، ...) لرونکي دي او د اړیکو له کبله یو ډول ارزښت لري، دا مطلب د علمو هر یو Cleyster او Panning په واسطه روښانه شوی، نو موږو علمو وړاندوینه کړې ده: هغه اوربیتالونه چې د لرژې له کبله ډیر

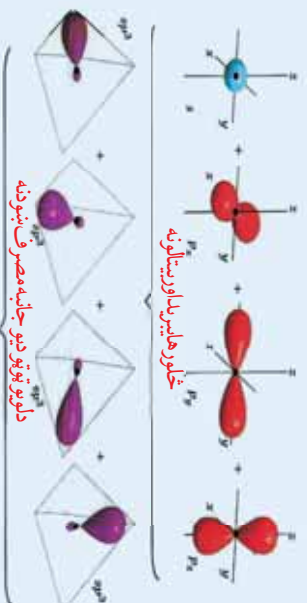




اختلاف ونه لري او په عين اصلی قشر کې د اټومونو په وروستيو قشرونو کې ځای لري ، هغوی د لومړنيو شمېرو سره سم يو له بل سره يوځای Hybridization کېږي او د خپلو لومړنيو شمېرو په اندازه هيلبريد شوي اوربیتالونه توليدوي چې په يوشان اثر کې سطحه کې شتون لري او دعین الکتروني روښخي جوړښت لرونکي دي ، دا اوربیتالونه د اړيکې د جوړېدو په لور کښ او دهغوی ننوتل اعظمي وي ، د اړيکو د جوړېدو زمينه مساعليږي . د اټومي اوربیتالونو د هيلبريدښتن کېدو په پيل کې يوه اندازه انرژي په مصرف رسيدلې ده ، پر دې بنسټ داسې اوربیتالونه بې ثباته په نظر راځي ؛ خو د اړيکې د جوړېدو په وخت کې دا انرژي له لاسه ورکوي او اړونده ثبات حاصلوي .

که څه هم د کاربن اټوم پم اړيکې دوه طاقت الکترونونه په خپل ولاسي قشر کې لري ؛ خو څلور اړيکې د هيلبرو جن د اټومونو سره تړلې شي ؛ په دې معنا چې د کاربن اټوم خپل څلور نیم وگ شوي اوربیتالونه د اړيکو په جوړېدو کې د هيلبرو جن د اټوم سره په کاروي ، د کاربن د څلورو اړيکو د جوړېدو د روښانه کولو لپاره د اړيکو د جوړېدو تيوري ښکاره کوي چې د کاربن څلور ولاسي الکترونونه چې په (  $2s, 2p$  ) اوربیتالونو کې شتون لري ، يو بل سره مخلوط شوي او د څلورو الکتروني اوربیتالونو د جوړېدو لامل شوي کوم چې دعین شکل او انرژي لرونکي دي .

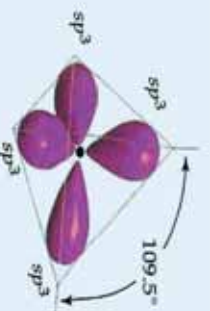
**$sp^3$  هايبريديزيشن :** د کاربن اټومونه په مستوي هيلبرو کاربنونو کې دا ډول هايبريديزيشن لري او داسې منځ ته راځي چې د  $s$  يو اوربیتال او د  $p$  درې اوربیتالونه د انرژي د جنب په پايله کې يو له بل سره مخلوطېږي او د  $sp^3$  څلور هايبريد شوي اوربیتالونه جوړوي چې څلور ووجهي راسونو ته مخامخ دي او دهغوی تر منځ زاويه  $109.5^\circ$  درجې ده ، دا هايبريديزيشن کېدای شي چې په  $CH_4$  ،  $CCl_4$  او په نورو ماليکولونو کې وليدل شي په  $sp^3$  هايبريديزيشن کې د  $s$  برخه  $\frac{1}{4}$  او د  $p$  برخه  $\frac{3}{4}$  ده لکه :



( 1 - 6 ) شکل  $sp^3$  هايبريد

د هايبريديزيشن ټولونو د ډيرو معلو مانو د لاس ته راوړلو لپاره ، د  $CH_4$  جوړښت په تفصيل سره مطالعه کوو . په مېتان کې د اړيکې جوړېدل د  $C-H$  د څلورو يوشان اړيکو دمخته راتللو او د تتر اهيډرال (tetrahedral) د جوړېدو لامل دهغه په ماليکول کې کېږي . د کاربن په اټوم کې د ولاسي قشر الکتروني ترتيب ، تتر اهيډرال او ولاسي زاويې په لاندې شکل کې ښودل شوي دي :





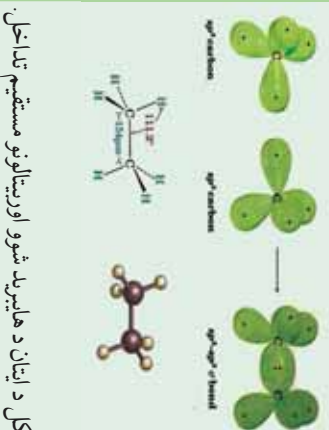
(7-1) شکل د کاربن د اتوم  $SP^3$  هایدريد او د میتان د مالیکول جوړیدل

تاسو مخکې د هیرید اوریتال شکل لیدلی دی او د کاربن د اتوم د هستې د چاپیریال په فضا کې مو د  $SP^3$  د څلورو اوریتالونو د څلې په اړه معلومات تر لاسه کړي دی او مو لیدل چې څلور هیرید اوریتالونه د تتر اهلیدرال څلور کنجونه چې د اوریتالونو د مخ زوږه  $109.4^\circ$  ځای لري. د  $sp^3$  هایدريد اوریتالونه د اوریتالونو د اعظمي جلاکیدلو لامل کیږي او دا اړیکې یو له بل څخه اعظمي فاصله لري. کله چې د هیلیدروجن د څلورو اتومونو د  $1s$  اوریتالونه د کاربن د څلورو  $sp^3$  اوریتالونو سره نښخ نښخې، د تتر اهلیدرال یو مالیکول د  $C-H$  څلورو معادلو اړیکو (شکل 1-7) سره تشکیلېږي چې د  $CH_4$  مالیکول جوړښت سره کوم چې په تجربه ثابت شوي دي، سمون لري.

1-7 شکل د  $sp^3$  د اوریتالونو د نښخ نښخ نښخ د هیلیدروجن د اتومونو د  $1s$  د څلورو اوریتالونو سره او د  $CH_4$  تتر اهلیدرال شکل ښيي او د  $sp^3$  هایدريد ښځښځ کارونه د نورو عضوي او غیر عضوي مرکبونو د تشریح لپاره؛ په  $NH_3$  او  $H_2O$  او نورو کې روښانه کوی.

د ایټان  $C_2H_6$  په جوړښت کې  $sp^3$  د هایدريد ښځښځ د روښانه کولو لپاره لاندې فعالیت ترسره کوی :

### فعالیت :



په ایټان کې د اړیکې جوړیدل  
مواد او د اړتیا وړ سامان : یو سیټ د مالیکولونو مولډونه

تاسی په دې فعالیت کې د ایټان د مالیکول ( $C_2H_6$ ) د لیویس جوړښت په لاندې شکل کې وگورئ او لاندې پوښتنو ته ځواب ورکړئ:

شکل د ایټان د هایدريد شوو اوریتالونو مستقیم تداخل.

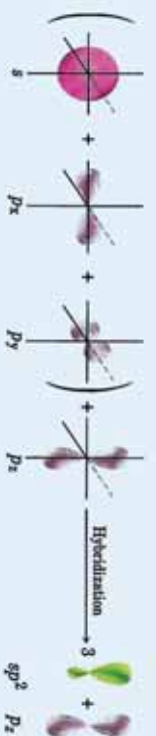
- 1- د کاربن د هر اتوم شلو خواګې د اړیکو شمیر څو دی؟
- 2- د کاربن د هر اتوم هایدريد ښځښځ څه ډول دی ؟



- 3- د اتومونو دري اړخيز ترتيبت دکاربن د هر اټوم په شاوخوا کې په څه ډول دی؟
- 4- د ایټان یو درې لوري لرونکې مول جوړکړئ؟
- 5- دوه اوربیتالونه چې د تماس په اثر یې په ایټان کې دکاربن – کاربن داتومونو ترمنځ اړیکه منځته راغلې ده، څه نومېږي؟

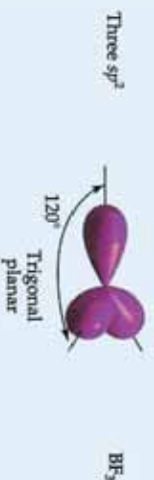
د کاربن هر اټوم څلور اړیکې لري چې د نورو اتومونو سره یې تړلې دی او د تیترا هیدرال شکل یې جوړ کړی دی. د کاربن هر اټوم د څلورو اړیکو د جوړیدو لپاره، د  $sp^3$  څلور هایلرید اوربیتالونه کارولې دي او د هغوی د نیغو ننوتلو له امله د نورو اتومونو د اوربیتالونو سره د سگما ( $\sigma$ ) اړیکه جوړېږي چې د کاربن د هر اټوم په شاوخوا د تیترا هیدرال په شکل د اړیکو د جوړیدو لامل کېږي. په دې هکله پوښتنه پیدا کېږي چې یا دکاربن اټوم د هایلریدیزیشن بل ډول هم د اړیکو په جوړیدو کې کارولی شي؟ دا پوښتنه لاندې توضیحات روښانه کوي:

**$sp^2$  هایلریدیزیشن:** په دې ډول هایلرید کې د s یو اوربیتال او د p دوه اوربیتالونه یو د بل سره امتزاج او په پایله کې د  $sp^2$  درې هایلرید شوي اوربیتالونه جوړوي، دا اوربیتالونه په یوه سطحه کې وي چې د څرخه په  $sp^2$  هر اوربیتال کې  $\frac{1}{3}$  او د  $p$  برخه  $\frac{2}{3}$  ده، د دې اوربیتالونو ترمنځ ولاسي زاویه  $120^\circ$  درجې ده.



(9-1) شکل د  $sp^2$  هایلرید

د کاربن اتومونه په غیر مشبوع هایلرید کاربنونو کې (د ایټلین فامیل کې) په مالیکول کې د  $sp^2$  هایلرید لري. د  $BF_3$  په مالیکول کې بورون  $sp^2$  هایلرید لري:



(10-1) شکل په  $BF_3$  اټوم کې  $sp^2$  هایلرید.

په هایلریدیزیشن کې نیم وک شوي اویا بشپړ وک شوي اوربیتالونه برخه اخلي او مالیکول اوربیتال جوړوي؛ د په هایلریدیزیشن کې نه یوازې د s او p اوربیتالونه برخه اخلي؛ بلکې د d او f اوربیتالونه هم برخه لري. دکاربن په مرکبونو کې د  $sp^2$  هایلریدیزیشن چې د دوه گونې اړیکې د جوړیدو لامل کېږي، دکاربن د دوو اتومونو ترمنځ شتون لري.



ساده عضوي ماليکول چې د کاربن د دوو اتومونو ترمنځ يې دوه گوني اړيکه ده ، د ايتلين مرکب دی چې دهغه ليويس جوړښت په لاندې بڼه دی :



(11 - 1) د ايتلين په ماليکول کې د ليويس جوړښت.

تجربي ښيي چې د ايتلين ماليکول مسطحه جوړښت لري او په هغه کې دارپکو تر منځ زاويه د  $120^\circ$  درجو په شاوخوا کې ده .

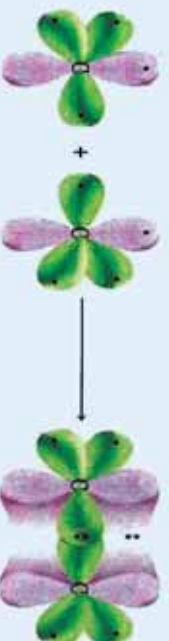
د ايتلين په مرکب کې د کاربن د دوو اتومونو په منځ کې څه ډول هايبريډيزيشن شته دی ؟ د ايتلين د ليويس په جوړښت کې ليدل کېږي چې د کاربن يو اټوم د کاربن له بل اټوم سره اړيکه جوړه کېده ، د کاربن د درې هايبريډ شوي اوربیتالونو د اړيکو د جوړېدو لپاره ، ددی کاربنونو هر اټوم د درې نورو اتومونو سره چې د هغه په شاوخوا ( د کاربن او د هايډروجن د دوو اتومو سره ) شتون لري ، ضرورت دی ؛ نو له دې کبله د  $sp^2$  هايبريډيزيشن د جوړېدو لامل گرځي .

د  $sp^2$  اوربیتالونو فضايي شکل د کاربن د اټوم په شاوخوا کې څه ډول دی ؟ درې واړه نوموړي اوربیتالونه په يوه سطحه کې شتون لري او د هغو ترمنځ زاوې  $120^\circ$  درجې دي ، نو د P اوربیتال نه هايبريډيزيشن شوي اوربیتال په عمودي بڼه د دوی په سطحه کې شتون لري چې په (1-12) شکل کې ښودل شوي دي :



(12 - 1) شکل د  $sp^2$  درې هايبريډ اوربیتال د ايتلين د مرکب د اړيکې جوړېدل.

د ايتلين په مرکب کې د اړيکو دجوړېدو لپاره د کاربن دوه  $sp^2$  اوربیتال هريو د هايډروجن د دوه اتومو سره اړيکې ټينگوي او د  $C-H$  دوه اړيکې جوړوي ، د کاربن په هر اټوم کې د  $sp^2$  پاتې شوي يو هايبريډ اوربیتال يو د بل سره نېغ ورتگ کوي او د کاربن د دوو اتومونو په منځ کې د  $\sigma$  اړيکې د جوړېدو لامل گرځي او څرنگه چې تاسې مخکې د ايتلين د اړيکو په جوړېدو کې وليدل ، دويمه اړيکه د کاربن د دوو اتومونو په منځ کې د هغوی P نه هايبريډ شوو اوربیتالونو دڅنگ پرڅنگ ننوتې له امله منځته راځي چې په (1 - 13) شکل کې ښودل شوي دي .



(13 - 1): شکل د ايتلين په مرکب کې له اوربیتالونو څخه دگټې اخيستنې د اړيکو جوړېدل.



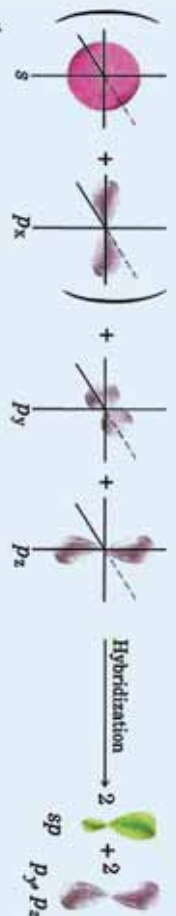
P د اوربیتالونو د جابجی نښتی څخه د کاربن د دوو اتومونو ترمنځ اړیکه منځته راځي چې د پای ( $\pi$ ) د اړیکې په نوم یا د پیري د کاربن د دوو اتومونو دوه غیر هلیبرید شوو P اوربیتالونو الکترونونه د مالیکول په پورته او ښکته برخه باندې یو د بل سره شریک او د  $\pi$  اړیکه جوړوي تل په یوه دوه گونې اړیکه کې یوه د  $\sigma$  او یوه د  $\pi$  اړیکه شامله ده د  $\pi$  اړیکه د P غیر هلیبرید شوي اوربیتالونو جابجی نښتی څخه تشکیل شوې ده، (1 - 13) شکل و گوري.

سټاسی له نظر د  $\sigma$  اړیکه قوي او مستحکمه ده او یا دا چې د  $\pi$  اړیکه قوي ده ؟ تشریح یې کړی .



### فکر وکړي

**sp** هلیبرید: په پورتنیو لوستونو کې مو مطالعه کړ چې څرنگه کولای شو چې د **sp** هلیبریدیزیشن په واسطې سره د کاربن د دوو اتومونو په منځ کې گونې اړیکه روښانه کړو ، اوس به یې زده کوو چې څرنگه د **sp** هلیبریدیزیشن څخه په گټه اخیستلو کولای شو چې د کاربن د دوو اتومونو په منځ کې درې گونې اړیکه څرگنده کړو ؛ په دې ډول هلیبرید کې یو د s اوربیتال او یو د P اوربیتال یو د بل سره گلوټه کېږي ؛ په پایله کې د **sp** هلیبرید اوربیتالونه (*sp-hybrid*) تشکیلېږي چې د اړیکو ولانسي زاویه یې  $180^\circ$  درجې ده ، د هغوی بیاگه کیدای شي چې د **Hg, Cd, Zn, Be, Cu, Zn, Be** عنصرونو **sp** هلیبرید په هلوچنیدونو مرکبونو کې وړاندې شي . د تجربې لاس ته راوړنې نښې چې د **Hg, Cd, Zn, Be** هلیبرید کې د s او P برخه هریو  $\frac{1}{2}$  د هغوی مرکبونه خطي هندسي جوړښت لري په **sp** هلیبرید کې د s او P برخه هریو  $\frac{1}{2}$  ده .



(14-1) شکل د **sp** هلیبرید:

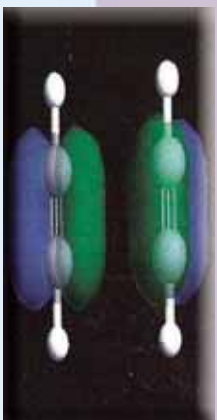
د **sp** هلیبرید او درې گونې اړیکې جوړیدل د استیلین ( $C_2H_2$ ) په مرکب کې چې یو ډیر ساده عضوي مرکب دی، د هغه د لیوس د جوړښت سره په لاندې ډول مطالعه کوو :



(15-1) شکل د استیلین مرکب د هغه د لیوس د جوړښت سره.

څرنگه چې په شکل کې مو ولیدل، استیلین یو خطي مالیکول دی چې د هغه د اړیکو زاویه د  $180^\circ$  درجه ده . کوم ډول هلیبریدیزیشن د استیلین د مرکب د کاربن په اتومونو کې شتون لري ؟ د استیلین په مرکب کې د کاربن هر اتم دوو هلیبرید اوربیتالونو ته اړتیا لري چې په خپل منځ کې یې د هایډروجن د اتومونو سره اړیکې جوړې کړي .





شکل 16-1) به استیلین کې د کاربن د دوو اتومو  $sp$  هایلبرید

په 16-1 شکل کې د کاربن په اټوم کې د اوربیتالونو ځایونه او د  $sp$  هایلبرید ایزیشن لیدل کېږي ، دلته د  $sp$  دوه اوربیتالونه خطي حالت لري او  $180^\circ$  درجه زاویه یې په خپل منځ کې جوړه کړې ده ؛ په داسې حال کې چې د کاربن د اتومونو دوه  $p$  نه هایلبرید ایزیشن شوي اوربیتالونه یو له بل سره موازي او د هغه خط د پاسه عمود ولاړ دي کوم چې د  $sp$  دوه اوربیتالونه یې سره نښلوي دي ، د استیلین د جوړیدو لپاره د کاربن د هر اټوم یو اوربیتال د هایدروجن د هر اټوم د  $sp$  اوربیتال د هایدروجن د هر اټوم د  $1s$  اوربیتال سره نښه نښته ترسره کوي چې د کاربن او هایدروجن  $C-H$  اړیکه جوړوي ، د  $sp$  دوه پاتې اوربیتالونه د کاربن په دوو اتومونو کې نښه نښته کوي چې د  $\sigma$  اړیکه د کاربن د دوو اتومونو په منځ کې جوړېږي او د کاربن د اتومونو د هریو دوه الکترونونه چې د  $p$  په غیر هایلبرید شوي اوربیتالونو کې ځای لري ، دا اوربیتالونه یو له بل سره څنګ پر څنګ نښته کوي ؛ نو د استیلین په مالیکول کې د کاربن د دوو اتومونو تر منځ د  $\pi$  دوه اړیکې منځته راځي چې په لاندې شکل کې ښودل شوي دي:



شکل 17-1) شکل په استیلین کې د  $sp$  د هایلبرید شوي اوربیتالونو څخه ګټه اخیستنه.

### فعالیت



د مرکبونو مالیکولي جوړښت او د هغوی د رسمولو په پام کې نیولو سره ، د اویو د مالیکول د اګسیجن هایلبرید ایزیشن ، د 1 او 4 نمبر کاربن د اتومونو هایلبرید ایزیشن د  $CH_3-C^3H=C^2=CH_2^1$  مرکب په مالیکول کې وټاکئ .



## د لومړني څپرکي لنډيز

- عضوي کيميا د کاربن ، هايډروجن ډمرکبونو او د هغو د مشتقاتو څخه بحث کوي .
- کاربن داتوم الکتروني جوړښت  $1s^2 2s^2 2p^2$  دی چې د کاربن اټوم 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 اټوم د خپل ولاسي قشر څلور الکترونونه د نورو اټومونو سره د کاربن د نورو اټومونو په شمول گډوي ، په پايله کې د کاربن ولاس څلور دی
- د کاربن اټومونه کولای شي يو گڼي ، دوه گڼي او درې گڼي اړیکې جوړوي کړي .
- Hybridization د دوو يا څو بيلا بيلو اټومو د اوربیتالونو د گډوډ څخه عبارت دی چې دوه اړيا څو نوي هايبريډي اوربیتالونه منځته راوړي .
- $sp^3$  هايبريډيزيشن : د کاربن اټومونه په مسبوخ هايډروکاربونونو کې دا ډول هايبريډيزيشن لري او داسې منځ ته راځي چې د S يو اوربیتال او د P درې اوربیتالونو د انرژي د جذب په پايله کې يو د بل سره مخلوطيږي او د  $sp^3$  څلور هايبريډ شوي اوربیتالونه جوړوي .
- $sp^2$  هايبريډيزيشن : په دې ډول هايبريډ کې د S يو اوربیتال او د P دوه اوربیتالونه يو د بل سره امتزاج او په پايله کې د  $sp^2$  درې هايبريډ شوي اوربیتالونه جوړوي .
- $sp$  هايبريډ شوي اوربیتال او يو د P اوربیتال او يو د S اوربیتال يو د بل سره گډوډ کيږي ؛ په پايله کې د  $sp$  هايبريډ اوربیتالونه (*sp – hybrid*) تشکيلېږي
- د سگما اړيکه : که چيرې د الکتروني ورېځې پوښښ د هغه خط په اوږدو (امتداد) چې د دوو اټومونو هستې سره نښلوي ، ترسره شي ؛ يعنې د اوربیتالونو ننوتل لوړ وي ، اړيکه کلکه ده چې د (σ) سگما اړيکې په نوم يا ډيرې ،
- د π اړيکه : په ماليکول کې د دوو اټومونو په منځ کې اړيکه کېدای شي دوه گڼي يا درې گڼي وي ، دا ډول اړيکې له يوې جوړې څخه د زياتو الکترونونو په واسطه جوړيږي ؛ د بيلگې په ډول : د اکسيجن په ماليکول کې د اکسيجن د دوو اټومونو ترمنځ اړيکه دوه گڼي او د نايټروجن په ماليکول کې د نايټروجن د دوو اټومونو تر

منځ اړيکه درې گونې ده. که چېرې د اټومي اوربیتالونو نټل څنګ پر څنګ وي؛ یعنې د P د اوربیتالونو د الکتروني روښې پوښن څنګ پر څنګ وي او د X د محور د پاسه ځای ونیسي، دا منځ ته راغلي اړيکه د  $\pi$  اړيکې په نوم یادېږي.

- دوه گونې اړيکه د یوې سګما ( $\sigma$ ) اړيکې او د یوې پای  $\pi$  اړيکې څخه جوړه شوې ده او درې گونې اړيکه د یو سګما ( $\sigma$ ) اړيکه او دوه د ( $\pi$ ) پای اړیکو څخه جوړه شوې ده.

### د لوپري څپرکي پوښتي څلور ځوابه پوښتي

- 1- د کاربن اټوم دهمځې په حالت شتون لري او د-----الکتروني جوړښت لري .  
الف -  $1s^2 2s^2 2p^2$  ب -  $1s^2 2s^1 2p^3$  ج -  $1s^2 2s^1 2p^2$  د -  $1s^2 2s^1 2p^2$
- 2- د C د  $^{14}_6$  د نیم عمر اوږدوالی-----کاله دی او د----- د وتلو په پایله کې په نایټروجن بدلېږي .  
الف -  $5568, +\beta$  ج -  $5580, \gamma$  د -  $5580, \alpha$
- 3- په ټولو عضوي مرکبونو کې د کاربن هر اټوم-----گڼې اړیکې د کاربن د نورو اټومونو سره او یادې چې نورو عنصرونو د اټومونو سره؛ لکه: هایډروجن، اکسیجن، نایټروجن او هلوجن سره جوړوي .  
الف - دوه اړیکې، ب - درې اړیکې، ج - څلور اړیکې د- یوه اړیکه
- 4- کاربن کولای شي----- اړیکې ولري .  
الف - یوه گونې، ب - دوه گونې، ج - درې گونې، د - درې واړه ځوابونه سم دي
- 5- د کاربن د هر اټوم او د هایډروجن د هر اټوم په منځ کې یوه اړیکه موجود ده چې ----- مشترک الکترونونه دهغه 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 بیلابیلو----- د اختلاف څخه عبارت دی چې دوه او یا څو نوي----- اوربیتالونه منځته راوړي .  
الف - اټومي اوربیتال، هایبریدي، ب- مالیکول اوربیتال، هایبریدي، ج- الف اوب دواړه سم دي، د- هېڅ یو
- 7- که چېرې دs یو اوربیتال د P د درې اوربیتالونو سره د انرژي د جذب په پایله کې مختلط شي، کوم هایبریدي اوربیتال جوړوي.



الف -  $sp$ ، ب-  $sp^4$ ، ج-  $sp^2$ ، د-  $sp^3$

8- د S برخه د  $SP^2$  په هر اوربیتال کې د ----- او دې درې اوربیتالونو په منځ کې ولاسي زاویه ----- درجې ده .

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

9- که چېرې د S یو اوربیتال د P د یو اوربیتال سره گډه شي، کوم هیلبرید لاس ته راځي ؟  
الف -  $sp$ ، ب-  $sp^2$ ، ج-  $sp$ ، د-  $sp^3$ ،  $spd$ ،

10- که چېرې د اوربیتالونو نټول نیغ او لوړ وي، اړیکه کلکه او مستحکمه ده چې د ----- په نوم یادېږي .

الف - سگما ب -  $\sigma$  ج - الف وب د - هیچکدام

11- به د  $CH \equiv CH - C \equiv CH$  په  $CH = CH = CH = CH$  د  $\pi$  څو اړیکې شتون لري  
الف - درې ب - څلور ج - پنځه د - دو

### تشریحي پوښتنې

- 1- ولې مالیکولونه د  $CH_3$  او  $C_2H_5$  د فورمولونو سره شتون نه لري ؟
- 2- د هایدروجن څو ائومه د لاندې کاربنې اسکلیت د ائومونو سره ترکیب کېدای شي ؟  
 $C-C=C-C \equiv C$
- 3- د ایتایل الیهاید ( $CH_3CHO$ ) خطي اړیکې او د لیوس جوړښت رسم کړئ .
- 4- د پروپین ( $CH_2=CH=CH_2$ ) د خطي اړیکو جوړښت، هیلبریدایزیشن او د هغه د اړیکو زاویې رسم کړئ .
- 5- د کاربن د ائوم هیلبریدایزیشن د لاندې مرکبونو په مالیکولونو کې وټاکئ .



- 6- له هیلبریدایزیشن څخه په گټه اخیستنه د  $CCl_4$  په مرکب کې د اړیکو جوړیدل روښانه کړئ .
- 7- د لاندې مرکبونو په مالیکول کې د مرکزي ائومونو هیلبریدایزیشن روښانه کړئ :  
 $CO_2$ ،  $BF_3$ ،  $BH_2$ ،  $H_2O$

8- په لاندې مالیکولونو کې به د اړیکو زاویه په تقریبي توګه خوړوی؟



9- د اسپرین د مالیکول مودل چې لاندې لیکل شوی دی، په غور سره وګورئ، د هغه مالیکولي فورمول د خطي اړیکو په بنسټ رسم او د کاربن د اټومونو هلیبریدایزیشن په هغه کې وټاکئ.

( د اسپرین په مودل کې نضواري غونډاري د کاربن اټوم، سره غونډاري د اکسیجن اټوم او سور سپین ته ورته

غونډاري د هایدروجن اټومونه ښيي.

د اسپرین مالیکول



10- په لاندې مرکبونو کې خود سګما اړیکې او خود پای  $\pi$  اړیکې شتون لري؟ د هغوی د لیوس جوړښت ولیکئ او هم د کاربن د ټولو اټومونو هلیبریدایزیشن روښانه کړئ

الف - 1, 3-butadiene ب propadiene - 1,2 - ج - 1-pentyne

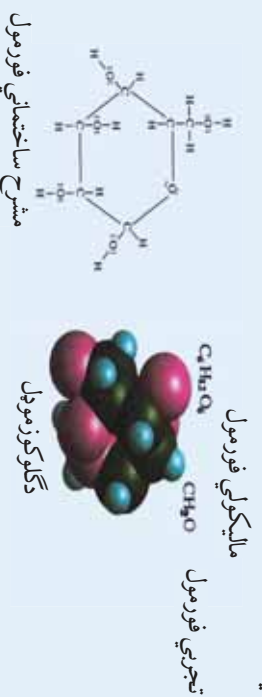
## د مالیکول جوړښت او فورمولونه

د کیمیايي مرکبونو مالیکولونه د هغو له ډولو څخه دعضوي مرکبونو مالیکولونه د ځانګړو اړوندو جوړښتونو لرونکي دي او دعضرونو له اتومونو څخه په بیلابیلو شکلونو او یا بیلابیلو قوو په تشکیل شوي دي .

د مرکبونو مالیکولونه دبیلابیلو عضرونو داتومونو لرونکي دي چې داتومونو د اړیکو له لارې په بیلابیلو شکلونو لیدل کېږي باید پوه شو چې مالیکول څه شی دی او دمالیکولونو جوړښت څه ډول دي ؟ دمرکبونو مالیکولونه د کومو سمبولونو په واسطه ښودل کېږي ؟ فورمول څه شی دي اودمالیکول کومه ځانګړتیا ښيي ؟ فورمولونه په څرګوله دي ؟ او څه رنگه لیکل کېږي ؟ ایزومیري څه شی دي اود ایزومیرنو مفهوم څرنگه روښانه کولای شو ؟ د دې څپرکي په لوستلو کېدای شي چې پورتینو پوښتنو ته ځوابونه وړاندې شي .

## ۲-۱: مالیکولي فورمول

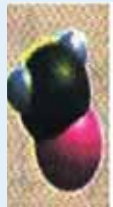


تل یو کیمیايي مرکب دهغه دتشریکل کوونکو عنصرونو د سمبولونو د ترتیب له لارې د هغو دنسبتي ضریبونو سره چې دستیکو مترې (Stoichiometry) ضریبونو په نوم هم یادېږي، بنودل کېږي؛ دیلگې په ډول: NaCl د خوړو دمالگې بنودونکی او  $H_2O$  د اوبو بنودونکی دی چې دتشریکل کوونکو عنصرونو د سمبولونو د ترتیب لاره د مرکبونو دنسبتي ضریبونو سره دمالیکولي فورمول په نوم یادېږي. یومالیکول اوبه د دوو اتومو هایدروجنونو اوبو اتوم اکسیجن څخه جوړې شوې دي، په دې بنسټ د اوبو مالیکولي فورمول  $H_2O$  دی مالیکولي فورمول کېدای شي دکیمیايي تجزیې په واسطه وټاکل شي. دکیمیايي فورمولونو بل ډول تجزیې فورمول څخه عبارت دی، په دې فورمول کې دیلایلو عنصرونو داتومونو شمیر په یو مرکب کې بنودل کېږي، د تجزیې کلمه په دې ځای کې په دې معناده چې وړاندې شوی فورمول یوازې دیلای او اندازه کولو پر بنسټ یعنی دتوصیفې او مقداري تحلیل په واسطه ټاکل شوی دی، دگلوکو مالیکول د 6 اتومو کاربن، 12 اتومونو هایدروجن او 6 اتومو اکسیجن څخه جوړ شوی دی او تجزیې فورمول یې  $CH_2O$  دی چې یوازې دکاربن داتومونو، د هایدروجن د اتومونو او اکسیجن داتومونو نسبت دگلوکو په مالیکول کې ښيي، څرنگه چې دانسبتونه تل ډیرې مادي پورساده شکل ښکاره کوي؛ نو له دې کبله دا فورمول د ساده فورمول په نوم هم یادېږي. په لاندې شکل کې دگلوکو فورمولونه په خوساده شکلونو بنودل شوي دي:



(1-2): شکل د گلوکو فورمولونه

## تجزیې فورمولونه

په لاندې جدول کې دتجزیې اومالیکولي فورمولونو بیلگې جدول (1-2):

مرکب	ساده فورمول	مالیکولي فورمول	مالیکولي کتله	د بنودلو طرز
فارم الډیهايد	$CH_2O$	$CH_2O$	30.03	
اسیتیک اسید	$CH_2O$	$C_2H_4O$	60.06	
گلو کوکز	$CH_2O$	$C_6H_{12}O_6$	180	



د دي لپاره چې د مرکبونه ساده او ماليکولي فورمولونه مو په سمه توگه ليکلي اوموندلي وي؛ ښايي چې لومړی د مرکب توصیفي او مقادري تحليل باندي پوره شو، د مرکب توصیفي او مقادري تحليل په پوهيدلو سره کېدای شي چې هغه تجزيي فورمول دلاندې موادو سره سم ليکلی اوتر لاسه شي.

1- هر عنصر مقادري کميته چې داناليز (د تجزيي) په واسطه لاس ته راغلي دي په مول بې بلو و .  
 2- د مرکب د تشکيل کولو د هر عنصر د مولونو اندازه چې د لومړۍ مادې سره سم لاس ته راغلي ده، په پوره پام سره گورو او دهغوی کوچنی کميت په گوته کوو، وروسته له دې دغو نښتو نکو مرکب د ماليکول د تشکيل کولو د عنصرونو ټول مولې کميت په همدې کوچني مولې کميت باندي تقسيموو؛ نو رقمونه به پرته له قياسي واحدو څخه لاس ته راشي .

3- هغه کميته چې د (2) مادې سره سم حاصلېږي، په پايلزې سره د مطالعې لاندې نيسو ، که چېرې تام عددونه وي د مرکب د ماليکول د تشکيل کولو د عنصرونو د اټومونو ضربونه په ساده فورمول کې دي او که تام رقمونه نه وي ، هغوی د روزنې په طريقه او يا د تام د ډيرکو چني عدد په ضربولو سره په تام عددونو تبديلوو، دا نام عددونه د عنصرونو اټومي نسبت په ساده فورمول کې ښيي؛ د عنصرونو نسبتې رقمونه دهاليکولي فورمول دسم ليکلود لارو په پام کې نيولو سره دکمپلېي عنصرونو د سمبولونو سره يوځای کوو چې ساده فورمول حاصلېږي.

4- د مرکب د ماليکولي فورمول د صحيح د ليکلو په غرض د توصیفي او مقادري تحليل سر بيره بايد د مرکب ماليکول کتله هم معلومه وي ، په دې نسبت د توصیفي او مقادري تحليل په پام کې نيولو سره ساده فورمول ډېورتير موادو سره سم لاس ته راوړو او د مطلوب مرکب ماليکولي کتله د ساده فورمول نسبتې ماليکولي کتلې باندي تقسيم اوتام عدد به حاصل شي چې دا عدد د عنصرونو په نسبت په ساده فورمول کې ضربوو او په پايله کې د مرکب ماليکول فورمول حاصلېږي

$$X = \frac{\text{فورمولي کتله}}{\text{د تجزيي فورمول کتله}}$$

### لومړی مثال:

7.2g يوعضوي مرکب ته دمس داکسايډ سره په ازماينښتي نل کې تو دوخه ورکړ شويده چې په پايله کې 10.52 کاربن ډاي اکسايډ او 4.32 داوبو براس تر لاسه شوی دي ، که چېرې د 1.8 په اندازه په 50g اوبو کې حل شي ، لاس ته راغلی محلول 0.372% کې کنگل کېږي ، دنوموړي مرکب ساده او ترکيبي فورمول وليکۍ .

**حل:**

$$\begin{array}{r} 10.52\text{g CO}_2 \\ - \\ \hline X \\ \hline X = \frac{10.52\text{g} \cdot 100}{7.3\text{g}} = 146.11\% \end{array}$$

$$\left. \begin{array}{r} 44\text{gCO}_2 \\ - 12\text{gC} \end{array} \right\} X = \frac{146.11\text{gCO}_2 \cdot 12\text{gC}}{44\text{CO}_2} = 40\% \text{C}$$

$$146.11\text{gCO}_2 - X$$



$$4.32g \text{ H}_2\text{O} \quad - \quad 7.2g$$

$$X \quad - \quad 100$$

$$X = \frac{4.32g \cdot 100}{7.3g} = 59.2\%$$

$$18g \text{ H}_2\text{O} \quad - 2g \text{ H} \quad X = \frac{59.2g \text{ H}_2\text{O} \cdot 2g \text{ H}}{18 \text{ H}_2\text{O}} = 7\% \text{ H}$$

$$59.2g \text{ H}_2\text{O} - X$$

$$6.6g \text{ H}_2\text{O} \quad - \quad 7.2g$$

$$X \quad - \quad 100$$

$$X = \frac{6.6g \cdot 100}{7.3g} = 59.2\%$$

$$18g \text{ H}_2\text{O} \quad - 16g \text{ O} \quad X = \frac{59.2g \text{ H}_2\text{O} \cdot 16g \text{ O}}{18 \text{ H}_2\text{O}} = 52.6\% \text{ O}$$

$$59.2g \text{ H}_2\text{O} - X$$

$$C = 40g / 12g \cdot \text{mol}^{-1} = 3.33 \text{ mol}$$

$$H = 7g / 1g \cdot \text{mol}^{-1} = 7 \text{ mol}$$

$$O = 52.6g / 16g \cdot \text{mol}^{-1} = 3.3 \text{ mol}$$

$$C = 3.33 \text{ mol} / 3.33 \text{ mol} = 1$$

$$H = 7 \text{ mol} / 3.33 \text{ mol} = 2$$

$$O = 3.3 \text{ mol} / 3.3 \text{ mol} = 1$$

$$C = 1$$

$$H = 2$$

$$O = 1$$



ساده فورمول

پہ یوں سمجھیں تو لگی کہ موزہ گری ہے،  $\Delta t = K \cdot C \cdot \frac{m \cdot 1000 \text{ g} \cdot \text{molal}}{M \cdot m'}$

$$M = K \cdot \frac{m \cdot 1000 \text{ g} \cdot \text{molal}}{\Delta t \cdot m'}$$

$$M = 1.85 \cdot \frac{CKg}{\text{mol}} \cdot \frac{1.8g \cdot 1000g \cdot \text{molal}}{0.37 \cdot 50g} = 180$$

$$M = 180$$

$$M(\text{CH}_2\text{O})_n = 180$$

$$(12 + 1 \cdot 2 + 16)n = 180$$

$$(30)n = 180 \Rightarrow n = \frac{180}{30} = 6 \Rightarrow n = 6$$





## مشق او تمرین و کړی

دېرعضوي مرکب توصيفي او مقدارې تحليل بشپړي چې دهغه په جوړښت کې 6g کاربن او 1.2g هایدروجن شامل دي، دهغه ساده فورمول وليکۍ . که چېرې دهغه مالیکولي کتلہ 72 وي ، مالیکولي فورمول يې پيدا کړئ.

## د الکانونو مالیکولي فورمول

مالیکولي فورمول، مرکبه په کېميايي ژبه معرفي کوي فورمول نه يوازې په مالیکول کې داتومونو ډله بشپړي ؛ بلکه داتومونو شمير او ډولونه هم بشپړي ، ميتان دالکان هایدروکاربن غیر ساده مرکب دي او دالکانونو نوردوه مرکبه دایتان ( $C_2H_6$ ) او پروپان ( $C_3H_8$ ) دي  $C_nH_{2n+2}$  يا کولاي شي ۰ دهغه الکان فورمول چې دخلورو کاربنونو لړۍ وي وليکۍ ؟ د دې لپاره د لومړي الکانو د فورمول څخه کومه واخلې دکاربن او هایدروجن داتومونو د شمير ترمنځ اړیکه دهغوي په هر يو کې پيدا کړئ، په دې فورمول کې n دکاربن داتومونو شمير په هر الکان کې بشپړي.

جدول ( 2 - 3 ) د الکانونو عمومي فورمول ټاکل  $C_nH_{2n+2}$

$CH_4$	$C_2H_6$	$C_3H_8$	$C_4H_{10}$
شماره	شماره C=2	شماره C=3	شماره C=4
شماره H=2(1)+2=4	شماره H=2(2)+2=6	شماره H=2(3)+2=8	شماره H=2(4)+2=10

## فعالیت

د هغو الکانو مالیکولي فورمولونه پيدا کړئ کوم چې دکاربن اتومونو شمير يې په لاندې جدول کې ليکل شوی ده :

د هر الکان د (n) دکاربن شمير	5	6	7	8	9	10
مالیکولي فورمول						

## 2-2: جوړښتيز فورمولونه

د مرکبونو مالیکولي فورمولونه مونږ ته راښيي چې کوم عنصرونه د يو مرکب په جوړښت کې شامل دي او د هر مرکب په جوړښت کې د نوموړو عنصرونو داتومونو شمير په کوم تعداد ده ؛ خو د دې لپاره چې پوه شو چې د عنصرونو اتومونه د مرکبونو په مالیکولونو کې څرنگه سره وصل شوي دي ، بايد دهغوي جوړښتيز فورمول وليکلې شو . جوړښتيز فورمولونه د مالیکول په هکله زيات معلومات مونږ ته وړاندې کوي داتومونو ځايونه په مالیکول کې بشپړي .

د جوړښتيز فورمولونو د ډولونو څخه سه هيره ، د هر عنصر داتومونو شمير ، داتومونو وصل له پيل سره بشپړي . د دوو مرکبونو



(ايتانول الکول اودای ميتانول ايتر) تجربي ، ماليکولي او جوړښتي فورمولونه چي په (2-2) جدول کي ليکل شوي دي، يوبل سره پرته کړی، د دواړو مرکبو په ماليکولونو کي داتو نومونو شمير او ټول يوشان دي ؛ خو داتو نومونو د ايریکو خرنګوالی او دهغوي جوړښت يوبل څخه توپير لري ، همداکوک چي جوړښتي توپيرونه دهغوي دکيميايي خواصو دتوپيرونه لامل ګرځيد لي دي ، داي ميتانول ايتراګاز په پيچالونو کي کارول کېږي او بيهو بنه کونکي ماده ده ؛ خورايتانول مایع حالت لري چي دعضوي موادو دمحلل په توګه دهغه څخه په صنعت کي ګټه اخيستل کېږي او يونشه کونکي ماده ده ، انسان ته بيخودي ورکوي . د دې جوړښتي فورمول دليوس دجوړښتي په شان دي ، يولنډه خط ډيري ساده اړيکي ښودونکي چي ډيو- يوالکترون تصور ددي خط په نوکو کېدای شي . هغه ماليکولونه چي يوشان ماليکولي جوړښت ولري ، خو دهغوي جوړښتي فورمولونه يو له بل څخه توپير لري يود بل ايزومير دي.

(2-2): جدول : دايټانول او داي ميتانول ايتر دخواصو پرته

مرکب	ساده فورمول	ماليکولي فورمول	جوړښتي فورمول	دايشيدودرجه	کثافت
ايتانول	$C_2H_6O$	$C_2H_6O$	$\begin{array}{c} H & H \\   &   \\ H-C-C-O-H \\   &   \\ H & H \end{array}$	$78^\circ C$	$0.816g/cm^3$
دای ميتانول ايتر	$C_2H_6O$	$C_2H_6O$	$\begin{array}{c} H & & H \\   & &   \\ H-C-O-C-H \\   & &   \\ H & & H \end{array}$	$-24.5^\circ C$	$0.661g/cm^3$

### 2-3: دجوړښتيو فورمولونو دليکولاري

خرنګه کېدای شي دمايکولونو هندسي شکلونو وړاندوينه وکړی، شي او هغه وليکل شي ؟ تراوسه مو ټيوريات مطلوبونه دمايکولونو دجوړښت په اړه زده کړي دي ؛ خو دمايکولونو دري اړخيز لوري يا هندسي جوړښت مونه دي مطالعه کړي ، دمايکولونو هندسي شکلونه دهغوي دکيميايي خواصو په ټاکلو کي ټير مهم عامل دي ، . ساده ماليکولونه د ساده هندسي شکلونو لرونکي دي ، دوه اتومي ماليکولونه ؛ لکه : دهايډروجن دمايکول ديو ساده شکل لرونکي دي ، په لاندي ډول ښودل شوي دي ؛ خو هغه ماليکولونه چي د دوو اتومونو څخه زيات اتومونه لري ، دهندسي پيچلو شکلونو لرونکي دي او په دي هکله بايد زيات معلومات وړاندي شي :

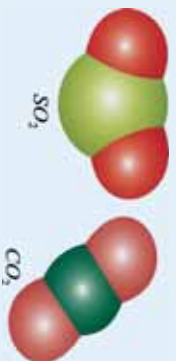


(2-2) شکل : دهايډروجن دمايکول په شان دوه اتومي ماليکولونه





په عمومي ډول ډیوکربن ډمالیکولې فورمول او دهغه دهنسې شکل ترمینځ روښانه اړیکه شتون نه لري ؛ دیلگي په ډول : ډمرکونو هریوکاربن ډای اکساید ( $CO_2$ ) اوسلفردای اکساید ( $SO_2$ ) دوه مالیکولونه په پام کې نیسو ، په دواړو مرکبونو کې د رې اټومونه شته دي چې دوه یې د اکسیجن اټومونه دي ، خود دې مرکبونو مالیکولونه بیلابیل هنیسی شکلونه لري . د ( $CO_2$ ) مالیکول خطي او ( $SO_2$ ) مالیکول کوز، دي ، ولې ؟ د دې پوښتنې ځواب کېدای شی دولايسې الکترونونو په جوړښت کې ، په ځانگړې توگه دهغوی دانومونو په ازاو جوړوالی الکترونونو کې ولټول شي :



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

یوه نظریه چې ډمالیکولونو دهنسې شکلونو د جوړښت لپاره یې وړاندوینه شوې ده، دولايسې قشر د جوړه الکترونونو د دافعه قوې (Valence shell Electron pairs Repulsion) له نظريې څخه عبارت ده چې په (VSEPR) سره ښودل کېږي . د دې نظريې سره سم ، ډالکتروستیکي ډلرې قواو شتوالي په یو مالیکول کې ډاړیکو اویا نه اړیکو دجوړو الکترونونو ترمینځ ددې لامل کړي ترڅو الکترونونه د امکان تر حله پورې یوله بل څخه فاصله نیولې وي اولوری و لري ؛ خو ډالوړي نیول داسې دي چې ډیر کلک هنیسی جوړښت مالیکول ته ور په برخه کوي . اودانومونو ځانگړي جوړښت لامل کړي ترڅو ډمالیکولونو اړیکو اویا دنه اړیکو جوړه ډالکترونونو ترمینځ ډیره ډلرې کولو قوه شتون ولري ، دالکتروني ساحې په نوم یادېږي او مرکزي اټوم دشواخوا ساحې څخه عبارت ده چې الکترونونه دشمیرنه پاملرنو سره په هغه ځای کې شتون ولري . د دې تعریف په پریسټ یوگړنې ، دوه گونې او درې گونې اړیکې هم یوه ساحه شمیرل کېږي .

### فعالیت

ډمالیکولونو دهنسې شکلونو دښودلو لپاره کېدای شي د باد لرونکو پوکاڼیو څخه گټه واخستل شي . خو پوکاڼي په عین اندازه تیارې او لاندې تجربې ترسره کړئ :

1- په لومړي سر کې دوی وړې پوکاڼي جاد څخه وکي کړئ ، وروسته دنار څخه په گټه اخیستلو سره د پوکاڼو سر و نه یو بدل سره داسې وتری چې سره تړدي وي ؛ خو ازادې دي وي . پوکاڼي د ورنښیني ټوټې مخ سره وموښي ترڅو ډیر ښا چارج تر لاسه کړي ، وروسته بیا هغوي پر میز خوښی کړئ ترڅو ثابت حالت ځانته عوره کړي ، پوکاڼي دلاندې حالتونو څخه کوم یو ځانته عوره کوي ؟



شکل دتجربې لپاره (4-2)

2- که چیري په پورتنی آزمایش کې درې پوړکلی و کارول شي ، هغوی ته به دلایلي کوم جوړښت مناسب وي ؟



(5-2) شکل

3- که چیري په پورتنی آزمایش کې څلور پوړکلی و کارول شي ، هغوی ته به دلایلي کوم جوړښت مناسب وي ؟



(6-2) شکل

4- څرنگه د مالیکولونو هندسي شکل د هغوی لیویس د جوړښت پر بنسټ ټاکل کېږي ؟ د دې موخې لپاره دلایلي لاروڅخه کار اخلو:

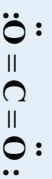
- 1- د لیویس د مالیکول جوړښت رسم کېږي.
- 2- د مرکزي اټوم په شاوخوا کې د الکتروني ساحو شمیر ټاکل کېږي .
- 3- اړونده هندسي جوړښت د الکتروني ساحو د شمیر پر بنسټ وټاکي .

هغه زاویه چې درې نښلولي اټومونه یو دبل سره جوړوي ، د اړیکو د زاويې په نوم یا دېرې چې اکثر حد یې

$180^\circ$  درجي دي

### دوه الکتروني ساحي : خطي جوړښت

د  $CO_2$  مالیکول چې د لیویس جوړښت لري ، په پام کې نیسو :



د مرکزي اټوم په شاوخوا کې دوه الکتروني ساحي رګین اوښتي (شتون لري . یوازې دممکنه لوري نیول چې کولای شي د کاربن د اټوم په شاوخوا دوه الکتروني ساحي د امکان تر حده پورې یوله بل څخه لرې وساتي ، له خطي جوړښت څخه عبارت دي . دلایلي شکل وگورئ:



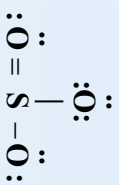
( 2-7 ) شکل د خطي مالیکول جوړښت.

د (VSEPR) د نظریې سره سم ، هغه مالیکول چې د مرکزي اټوم په شاوخوا کې د دوه الکترونو ساحو لرونکی دي ، څرنگه چې په کاربن دای اکساید کې لیدل کېږي ، خطي جوړښت لري او ولایسي زاویه یې  $180^\circ$  ده .

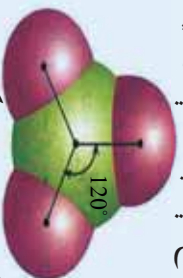


## د دري الکتروني ساحي (دري ضلعي يا مسطح) جوړښت

په دې اړه دسلفر تراي آکسايډ (SO<sub>3</sub>) جوړښت گورو:



په SO<sub>3</sub> کې د دري اړخيز الکتروني ساحي د مرکزي اټوم سلفر (S) په شاوخوا کې شتون لري . ددې ماليکول هندسي جوړښت چې دري ضلعي يا مسطح دي ، په لاندې ډول ليکل شوی دي :



(8-2) شکل د SO<sub>3</sub> د ماليکول مسطح جوړښت

د SO<sub>3</sub> په شان په ماليکولونو کې ، کله چې مرکزي اټوم دنورودري اټومونو په واسطه چاپير شوی وي او په هغوی کې الکتروني جوړي داړيکو الکترونونو جوړه يي ټولو برخه وي ؛ نو د ماليکول جوړښت مسطح دي او دهغه ولائسي زاويه 120 درجي ده .

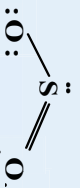
## څلور الکتروني ساحي (څلورمخه جوړښت)

دا الکترونونو څرنګوالی چې څلور الکتروني ساحي لري ، دهغوي ماليکولي جوړښت لږ څه پيچلې دی چې دهغوی بيلگه کېدای شی ميتان CH<sub>4</sub> وويل شی ؛ ځکه ديو مسطح شکل په عوض چې دکاغذ په يا نه کې ښودل کېږي ، يودري اړخيز شکل لري چې د څلور وجهي په نوم يادېږي . د ميتان د ماليکول دښودلو څو بيلا بيلې لارې په (2-8) شکل کې ښودل شوي دي . شکلونه کېدای شي د دري ستونو په ډول په بام کې ونيول شي چې دهغوی څلورمه ستنه په پورته لوري پرهغه باندې ټينګه ده ، په دې ډول جوړښت کې الکتروني جوړي يوه له بلې سره په 109.5° کې دي .



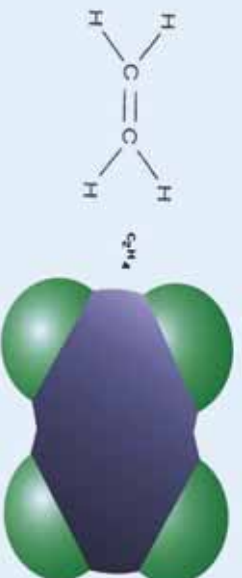
(2-9) شکل د ميتان ماليکولي فورمولونه  
د مخ پر مخالف کې اړيکه  
د کاغذ پر مخ اړيکه  
د مخ شاته اړيکه

4- په ماليکولونو کې د جوړه الکترونونو د نه اړيکو شتون په صورت کې د اړيکو زاويې داسې برابرې کړی چې دنه اړيکو جوړو الکتروني ساحي لپاره اړونده لويه فضا پراخسته شي . دسلفر اټوم د SO<sub>2</sub> په ماليکول کې گورو .

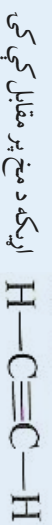


د دې انوم په شاوخوا کې درې الکتروني ساحې شته دي؛ له دې کبله د هغو جوړښت دمسطح درې ضلعي گروپ پورې اړه لري، په دې جوړښت کې الکتروني ساحې یوه له بلې سره  $120^\circ$  درجې زاویه لري؛ خو دپوي نه اړیکې الکتروني جوړې په پرتله ډیره فضاییسي؛ ځکه دغه اړیکو الکتروني جوړې دپوي هستې د اغیزې لاندې دي، په داسې حال کې چې د اړیکو الکتروني جوړې د دوو هستو د اغیزو لاندې دي.

دلرې کولو قوه دغه اړیکو - اړیکو الکتروني جوړو ترمنځ لږ څه زیاته د اړیکو - اړیکو د الکتروني جوړو ترمنځ دلرې کولو له قوې څخه ده، د لرې کولو د قواو د زیات والي له امله، د اړیکو الکتروني جوړې یوه له بلې څخه لږ څه لرې دي؛ نو د دې کبله د  $SO_2$  د مالیکول د اړیکو زاویه چې باید  $120^\circ$  وي،  $119.5^\circ$  ته ټیټه شوې ده، د  $SO_2$  په هکله باید وویل شي چې په هغه کې دوه گونې او درې گونې اړیکه هم همدا رنگه ده؛ ځکه دهغوي الکتروني ساحې دپوي گونې اړیکې دساحې په نسبت ډیرې فضا ته اړتیا لري. لاندې شکلونه د ایتلین او اسیټیلین مالیکولي فورمولونه ښيي چې دهغوی په مالیکولونو کې د دوو کاربنونو ترمنځ په ترتیب سره دوه گونې او درې گونې اړیکې شتون لري:



(10-2) شکل داسیټیلین دمالیکول فورمول اوخطي جوړښت



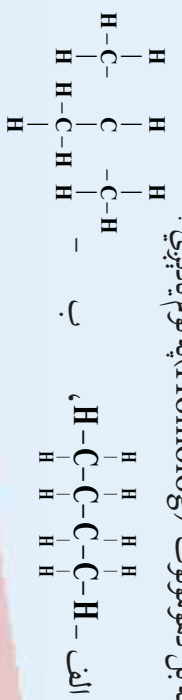
(11-2) شکل داسیټیلین دمالیکول فورمول اوخطي جوړښت

دځینو الکانونو جوړښتیز فورمول لاندې جدول کې لیکل شوی دي:

3-2 جدول دڄينر الڪائونونوم او د ليوس جوريٽ

د الڪائونونو نمونو	ماليڪولي فورمول	دجورينٽيز فورمولونه
پروپان	$C_3H_8$	$\begin{array}{c} H & H & H \\   &   &   \\ H-C-C-C-H \\   &   &   \\ H & H & H \end{array}$
بيوتان	$C_4H_{10}$	$\begin{array}{c} H & H & H & H \\   &   &   &   \\ H-C-C-C-C-H \\   &   &   &   \\ H & H & H & H \end{array}$
پنتان	$C_5H_{12}$	$\begin{array}{c} H & H & H & H & H \\   &   &   &   &   \\ H-C-C-C-C-C-H \\   &   &   &   &   \\ H & H & H & H & H \end{array}$
هگزان	$C_6H_{14}$	$\begin{array}{c} H & H & H & H & H & H \\   &   &   &   &   &   \\ H-C-C-C-C-C-C-H \\   &   &   &   &   &   \\ H & H & H & H & H & H \end{array}$
هپٽان	$C_7H_{16}$	$\begin{array}{c} H & H & H & H & H & H & H \\   &   &   &   &   &   &   \\ H-C-C-C-C-C-C-C-H \\   &   &   &   &   &   &   \\ H & H & H & H & H & H & H \end{array}$
اوڪٽان	$C_8H_{18}$	$\begin{array}{c} H & H & H & H & H & H & H & H \\   &   &   &   &   &   &   &   \\ H-C-C-C-C-C-C-C-C-H \\   &   &   &   &   &   &   &   \\ H & H & H & H & H & H & H & H \end{array}$
نونان	$C_9H_{20}$	$\begin{array}{c} H & H & H & H & H & H & H & H & H \\   &   &   &   &   &   &   &   &   \\ H-C-C-C-C-C-C-C-C-C-H \\   &   &   &   &   &   &   &   &   \\ H & H & H & H & H & H & H & H & H \end{array}$
ديڪان	$C_{10}H_{22}$	$\begin{array}{c} H & H & H & H & H & H & H & H & H & H \\   &   &   &   &   &   &   &   &   &   \\ H-C-C-C-C-C-C-C-C-C-C-H \\   &   &   &   &   &   &   &   &   &   \\ H & H & H & H & H & H & H & H & H & H \end{array}$

ڪه د پورٽي جدول دالڪائونونوجوريٽ ته پاملر نه وٽي ، ليدل ڪپري چي د دوي ترميخ د پورميٽين ( $-CH_2-$ ) گروپ په اندزه يوله بل شخصه توڙي لري ، هغه مرڪبونه چي دپور ( $-CH_2-$ ) په اندازه يوله بل شخصه توڙي لري ، يوله بل دهومولوگ (Homolog) په نوم يادپري :



خرنگه چې لیدل کېږي دالف اوب الکانونه دواړه دصین مالیکولي فورمول ( $C_4H_{10}$ ) لرونکي دي ؛ خو دهغوی دکاربن دننځیوربنښت یوله بل څخه توریږلری ، داسې چې الف فورمول نورمال ننځیر او د ب فورمول ښاخ لرونکی ننځیر دي ، دپورتنیو توضیحاتو څخه پایله اخیستل کېږي چې د مالیکول جوړښتیز فورمولونه دمرکب په مالیکولونو کې دشاملو اټومونو دایرېکو څرنګوالی په هکله مونږ ته معلومات وړاندې کوي .

**مثال :** داوبو او امونیا د مالیکولونو د هندسي ښې وړاندیز وکړئ او وښی لیکئ .

داوبو ( $H_2O$ ) او امونیا د مالیکولونو د هندسي ( $NH_3$ ) ښې وړاندیز وکړئ او وښی لیکئ .

**حل :**



2- دالکتروني ساحوشمیرد دواړو مالیکولونو دمرکزي اټوم په شاوخواکې شمیرو:

الف - په  $NH_3$  کې دنایتروجن اټوم درې اړیکې دهایدروجن د اټومونوسره تړلې دي اویوه جوړه ازاد الکترونونه لري ؛ پړدي ښښت نو څلورالکتروني ساحې لري.

ب - په اوبو  $H_2O$  کې داکسیجن اټوم دوه اړیکې دهایدروجن سره تړلې دي اودوه جوړې ازاد الکترونونه هم لري ؛ پړدي ښښت دڅلورالکتروني ساحولرونکې دي .

3- اړونده هندسي جوړښت د VSEPR د نظريې پرنښت ټاکو :

الف- په اټومونوکې الکتروني ساحه به خامخا څلورمخیزه جوړښت ولري اوداړیکو زاویه ښې  $109,5^\circ$  درجي ده .  
4- دالکترونونو د جوړې څرنګوالی ټاکو .

الف - دامونیا په اړه څلوروجهي د درې ستنوپه شکل په پام کې نیسو چې دهغه څلورمه ستنه له پاس لوري پرې ټینګه ولاړه ده . که چېرې ازاده جوړه الکترونونه په څلورمې ستنې باندي ومنو ، لاس ته راعلي هندسي شکل به دپوهرم درې ضلعي قاعدې ولري . (2-12 شکل)

ب - د اوبوپه اړه ، د اوبو د مالیکول شکل کوږدي ، دوه جوړې ازاد الکترونونه دڅلوروجهي دوه ستنې نیولې دي .  
ج - د نه اړیکو- نه اړیکو ، نه اړیکو - اړیکو اوداړیکو د جوړه الکترونونو دشتون پرنښت چې لري کوونکې قوه په ترتیب سره دهغوي ترمنځ کمېږي ، د اوبو اوامونیا په مالیکول کې دایرېکو زاویه د  $109,5^\circ$  دنورمال زوایي څخه لږه کوچنۍ ده ، د امونیا په مالیکول کې دایرېکو زاویه  $107^\circ$  او اوبوپه مالیکول کې  $104,5^\circ$  لاندي شکلونه وګوري:



( 2- 12 ) شکل د اوبو او امونیا مالیکولي جوړښت



### فعالیت

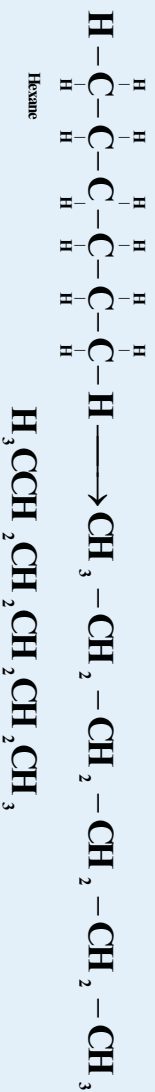
دلاندي ماليکولونو هندسي شکلونو وړاند وکړئ او ونې ليکئ:



### دجوربښيز فورمولونو دساده کولو لاره

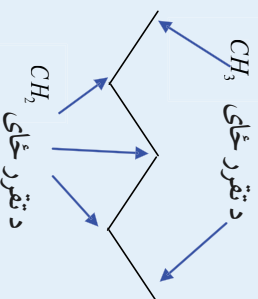
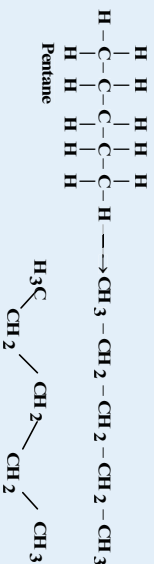
که په (2-3) جدول کې دالکانو جوربښيز فورمولونو ته پام وکړو ، و به مومو چې د دوي ليکل اورسمول ستونزمن ، غير اقتصادي او مشکل دي ؛ له دې کبله د جوربښيز فورمولونو د ښوونې او ليکنې لپاره نورې لارې ټاکل شوي دي چې په لاندي ډول دي :

- دجوربښيزو فورمولونو دليکلو لپاره په لنډ ډول ، دکاربونونو اوهايډروجن ترمينځ اړيکي هم نه ښودل کېږي او ځينې وخت دکاربونونو د اټومونو اړيکي هم نه ليکل کېږي، دپياڅي په ډول:



دکيميايي علاموښودل !

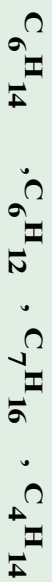
- په دې روش کې دکاربن اوهايډروجن ټول اټومونه دجوربښيزو فورمولونو څخه لرې کېږي اوبوازي هغه اړيکي چې دزوايي لرونکو خطونو په واسطه وړاندې کېږي ،ښودل کېږي ، داډول جوربښت دسکلېټي جوربښت اوبوا دخطي - زوايوبي جوربښت په نوم يا دوي . په دې جوربښت کې يوازې دکاربن اړيکي (C-C) ښودل کېږي ؛ داسې چې دکاربن داتومونو ځايونه دخطونو ډيرېکرو ځايونو په سر او په پای کې په پام کې نيول کېږي او دC-H ليکلو څخه لاس نيونه کوي.



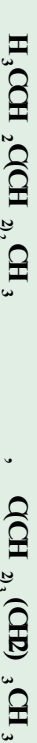
## فعالیت



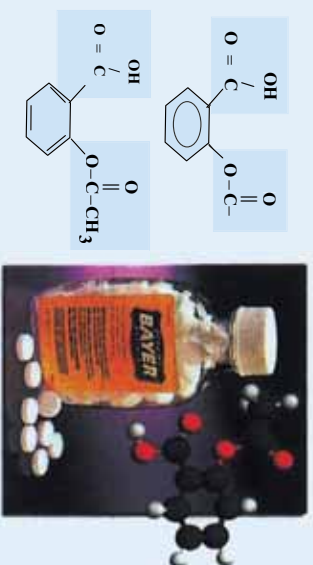
1- دلاندي مرکبزو نیسگری جوربنت ، ناقص شرح اوسکلتي فورمولونه ولیکی:



2- دلاندي مرکبزو بشپړه جوربنتیز فورمول ولیکی:



داسیرین کیمیایی نوم استیائل سالیسیلیک اسید دی؛ څرنگه چې دهغه د جوربنتیز فورمول بشپړ بنودل ستونزمن دی؛ نو پر دې بنسټ کیمیا پوهانو دهغه داسکلتي فورمول څخه گټه اخیستلې ده چې په لاندې ډول دی:



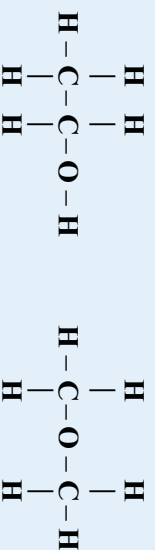
(2-13) شکل اسیرین او دهغه فورمول

## ډیر پوه شی

دمرکبڼود مالیکولونو دولانسي اړیکو ترمنځ نورماله زوايه °109.5 ده اوبه ټول مالیکولونو کې په همدې اندازه باندې وي، له دې کبله د زنجیري هایډروکاربنو مالیکولونه درگراگ ( کوپوډن) په بڼه لیدل کېږي

## 4-2: ایزومیری (Isomers)

په کیمیا په تیره بیا په عضوي کیمیا کې ډیر مرکبونه شته چې دهغو مالیکولونه جوربنتیز فورمولونه لري؛ خو پومالیکولي ترکیبي فورمول لري؛ د بیاگي په ډول: ایټایل الکول اوډای میتیل ایتیرین مالیکولي فورمول لري؛ نو د جوربنتیز فورمولونه یې سره توپیر لري.



Ethanol

imethyleter

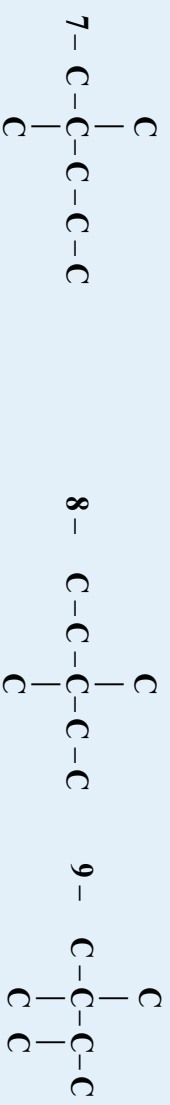
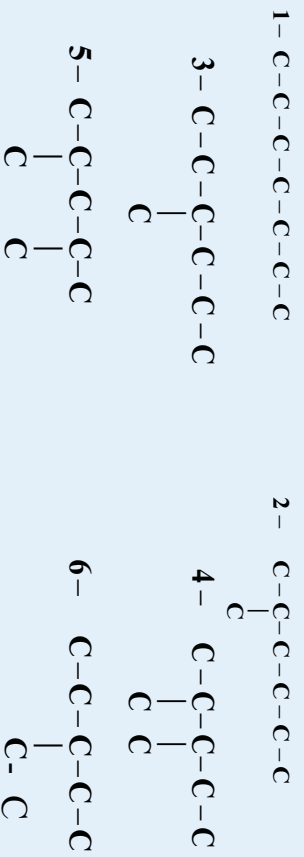
څرنگه چې لیدل کېږي، په ایټانول کې داکسیجن اټوم ډیواتوم کاربن اونیواتوم هایډروجن سره اړیکه لري؛ په داسې حال کې چې د ډای میتیل ایتیر په مالیکول کې داکسیجن اټوم دکاربن د دوو اټومونو سره اړیکه لري؛ نو





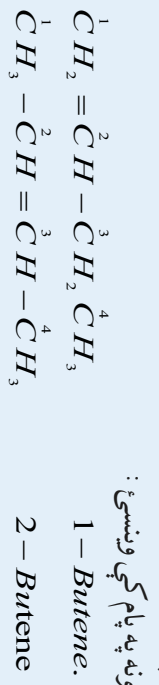
هغه مرکبونه چې دپوشان مالیکولې فورمولونو لرونکي دي ، خو دهغوي جوړښتیز فورمولونه یوله بل څخه توپیر لري ؛ یعنې دهغوي په مالیکولونو کې د اټومونو د اړیکو توپیر څرگند پوي ، یو بل د ایزومیر (Isomers) په نامه یادېږي

دایزومیرونو د فورمولونو د ترلاسه کولو لپاره لارښوونه کېږي چې باید په لومړي سر کې د مرکبونو د مالیکولونو دکاربنې چوکاټ بڼې ولیکل شي او وروسته دې پرله پسې اصلي زنجیر لنډ کړي اوله اصلي زنجیر څخه دکاربن لیري شوي اټومونه دې د منشعب زنجیر (دڅنگ زنجیر) په بڼه په ټولو ممکنه حالتونو کې ولیکل شي ؛ د بیلګې په ډول : دهپتان (C<sub>7</sub>H<sub>16</sub>) دایزومیرونو کاربنې چوکاټ ترڅیړنې لاندې نیسو :



دهایدروکاربنونښپه فورمولونه دکاربنې چوکاټونو دښو له پوره کولو څخه وروسته چې دهایدروجنونو د اړوندو شمېرو په زیاتولو ترسره کېږي ، لاس ته راځي. په عضوي مرکبونو کې ایزومیري زیاتې دي چې دهایدروکاربنو د مرکبونو په هر مبحث اودهغوي په مشتقاتو کې مطالعه کېږي .

**الف : جوړښتيز ايزوميري اود دوه گونو اړیکو ځای**



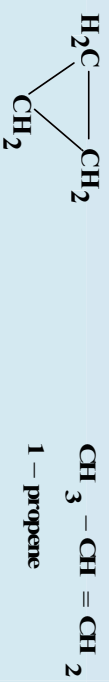
د دواړو بوترینو مرکبونو جمعې فارمول C<sub>4</sub>H<sub>8</sub> دی ؛ خو د دواړو مرکبونو د مالیکولونو جوړښتیز فورمولونه یوله بل څخه توپیر لري ، دا ایزومیري دجوړښت ایزومیري په نوم د دوه گونې اړیکې دځای له کبله یا دوي ب - فضايي ايزوميري ( Stereo isomeris ) :

Stereo یوناني کلمه ده چې دجامدواوکلکو جسمونو په معنا ده؛ نو فضايي ايزوميري (Stereo isomeris) یوازي هغو مرکبونو پورې اړه لري چې کلک فضايي جوړښت ولري اودهغوی هندسي شکل فضايي بدلون نه مومي .



## د زیاتي پوهي په خاطر:

الکېنېز نه دسا بکلو الکاتونوسره ایزومیر دي او الکاتېز نه دسایکلو الکېنوزوسره ایزومیري دي؛ دیلگي په دول مرکب چې جمعې فورمول یې  $C_3H_6$  دي، کېدای شي چې پروپین اوسي او یا داچې سایکلوپروپان وي :



Cyclo propane



## د دویم څپرکي لنډيز

\* تل یو کیمیايي مرکب دهغه دتشکیل کوونکو عنصرونو د سمبولونو د ترتیب له لارې د هغوی دنسبتي ضریبونو سره چې دستیکېومتری (Stoichiometry) ضریبونو په نوم هم یادېږي ، ښودل کېږي چې د تشکیل کوونکو عنصرونو د سمبولونو دترتیب لاره د مرکبونو د نسبتي ضریبونو سره یې دمایکولي فورمول په نوم یادېږي .

\* مایکولي فورمول کېدای شي دکیمیايي تجزيې په واسطه وټاکل شي . دکیمیايي فورمولونو بل ډول له تجربې فورمول څخه عبارت دي ، په دې فورمول کې دیلایلو عنصرونو دانومونو شمیر په یو مرکب کې ښودل کېږي ، تجربې کلمه په دې ځای کې په دې معاده چې وړاندې شوی فورمول یوازې دلیدني او اندازه کولو پر بنسټ یعنی دتوصیفې او مقارې تحلیل په واسطه ټاکل شوی دی

\* مایکولي فورمول مرکبونه په کیمیايي ژبه معرفي کوي فورمول نه یوازې په مایکول کې دانومونو ډولونه ښيي ؛ بلکې دانومونو شمیر او ډولونه هم ښيي ،

\* جوریټیز فورمولونه مونږ ته دمایکول په هکله زیات معلومات وړاندې کوي دانومونو ځایونه په مایکول کې ښيي .

\* یو ه نظریه چې دمایکولونو دهنديسي شکلونو دجوریټ لپاره یې وړاندوینه شوې ده ، دولنسي قشر دجوره الکترولونو د دافعه دقوي (Vaolence shell Elictron pairs Repulsion) دنظریې څخه عبارت ده چې په (VSEPR) سره ښودل کېږي . د دې نظریې سره سم ، دالکتروستاتیکې دلرې کولو قوا او شتوالي په یو مایکول کې داړیکو او یا د نه اړیکو دجوړو الکترولونو ترمنځ د دې لامل کړځي ترڅو دغو الکترولونو داډکان تر حده پورې یو بل څخه فاصله نیولې وي اولوری ولري ؛ خو دا لوری نیول داسې دي چې ښیر کلک هندسي جوریټ مایکول ته ور په برخه کوي .

\* هغه زاویه چې درې نښلوي انومونه یو بل سره جوړوي ، د اړیکو د زاوې په نوم یادېږي چې اکثر حده یې



$180^\circ$  در چې ده .

\* هغه مرکبونه چې دپوشان ماليکولي فورمولونو لرونکي دي ، خو دهغوي جوړښتيز فورمولونه يوله بل څخه توپيرو لري ؛ يعنې دهغوي په ماليکولونو کې د اټومونو داړيکو توپير څرگند شي ، يو دبل د ايزومير (Isomers) په نامه يادېږي.

### تمرین اود دوهم څپرکي پوښتي

- 1- ماليکولي فورمول کېدای شي د کيميايي --- پرېنست وټاکل شي .  
الف - کيميايي تعاملونه ، ب - کيميايي سنتيز ، ج - تجزيو ، د - هيڅ يو .
  - 2- دمركبونو دساده اوماليکولي فورمولونو د پوهيدلو لپاره لازمه ده ترڅو د مرکبونو په ---- تحليل پوه شي .  
الف - توصيفي ، ب - مقداري ، ج - الف او ب د - هيڅ يو .
  - 3- جوړښتيز فورمولونه د ډولو څخه سر بيره ، دهر عنصر د اټومونو شمير ، او د اټومونو يول ته هم ښيي .  
الف - داتصال لاره ، ب - داړيکو څرنگوالي ، ج - دماليکولونو شمير ، د - الف او ب دواړه سم دي .
  - 4- له اټومونو څخه جوړښت چې دماليکولونو د اړيکو او د نه اړيکو جوړه الکټرونونو ترمنځ دلري کولو لامل گرځي ډيره لږه قوه شتون ولري د ---- په نوم يادېږي .  
الف - الکټروني مدار ، ب - الکټروني قشر ، ج - الکټروني فرعي قشر ، د - الکټروني ساحه
  - 5- دماليکولونو هندسي بنو ډير مهم لامل دهغوي د ---- په ټاکلو کې دي  
الف - کيميايي خواص ، ب - فزيکي خواص ، ج - الف او ب دواړه د - هيڅ يو
  - 6- په څلورمخيز جوړښت کې الکټروني جوړې يوه له بلې سره ---- زاويه لري .  
الف -  $120^\circ$  ب -  $109.5^\circ$  ج -  $309.5^\circ$  د -  $180^\circ$
- عبارت دی له ۱
- 7- 
$$\begin{array}{ccccccc} & & \text{H} & & \text{H} & & \\ & & | & & | & & \\ \text{H} & - & \text{C} & - & \text{C} & - & \text{H} \\ & & | & & | & & \\ & & \text{H} & & \text{H} & & \end{array}$$
 او 
$$\begin{array}{ccccccc} & & \text{H} & & \text{H} & & \\ & & | & & | & & \\ \text{H} & - & \text{C} & - & \text{O} & - & \text{H} \\ & & | & & | & & \\ & & \text{H} & & \text{H} & & \end{array}$$
 د ماليکولي فورمول
- الف -  $\text{C}_4\text{H}_{14}\text{O}$  ب -  $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$  ج -  $\text{C}_3\text{H}_5\text{O}$  د - هيڅ يو هم نه
- 8- 
$$\text{H} : \ddot{\text{N}} : \text{H} \quad \text{H} : \ddot{\text{N}} : \text{H}$$
 د ماليکول د بني جوړښت دلاندې کوم عالم په نوم يادېږي؟

الف - او گدرو ب - واندر والس ج - ماکسیویل د - لیوس

9 - هغه مرکبونه چې عین مالیکولي فورمول لرونکي وي؛ خو دهغوی جوړښتیز فورمولونه .  
یو یو له بل توپیر ولري یو د بل ..... ویل کېږي.

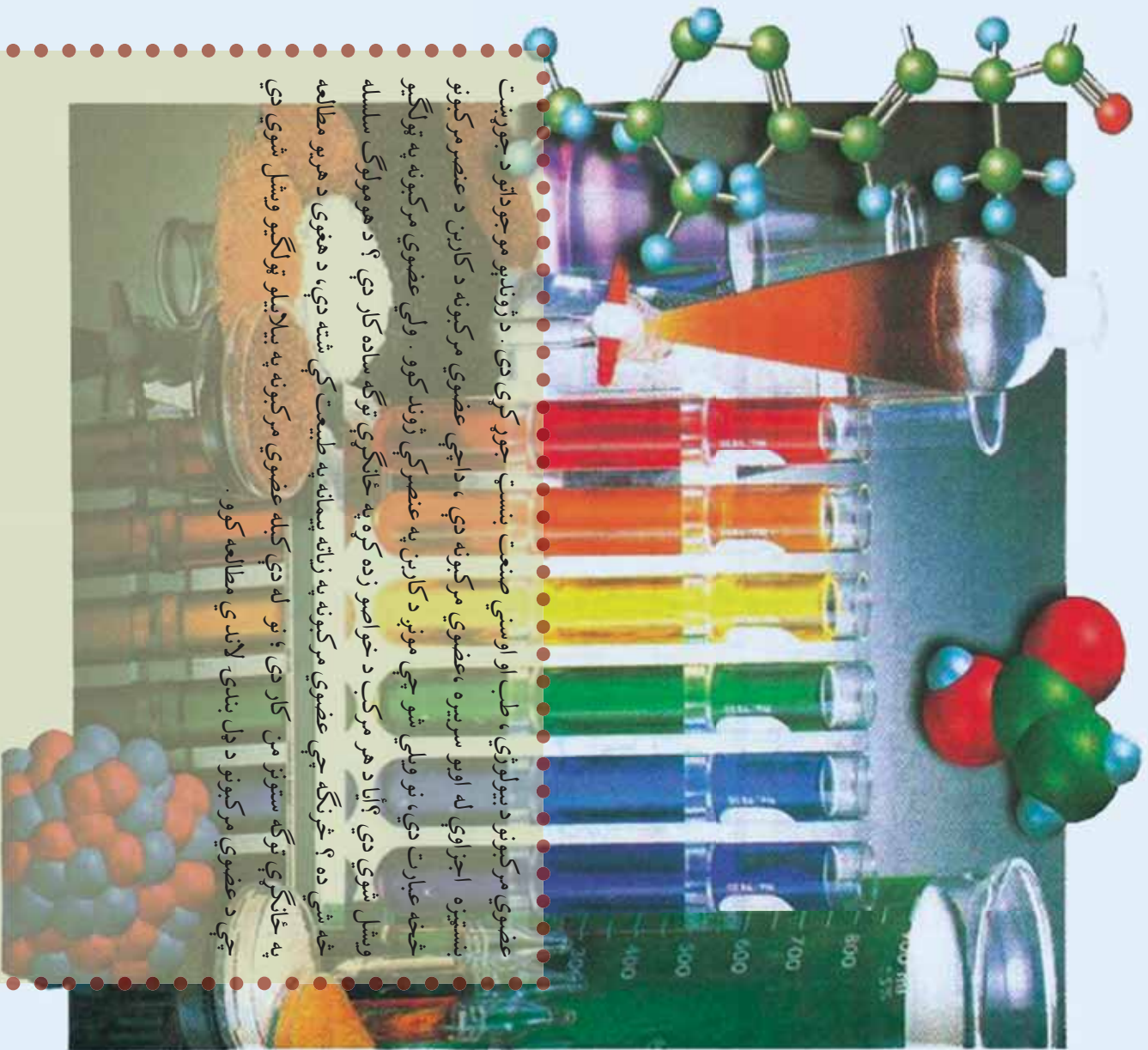
الف - ایزومیر ب - (Isomers) ج - الف او ب دواړه د - هېڅ یو  
10 - دمرکبونو ایزومیری د----- فزیکي خواص لرونکي دي .  
الف - یو شان ب - مساوی ج - مختلف د - کیمیايي

### تشریحي پوښتنې

- 1- دساده او مالیکولي فورمول ترمنځ توپیر څه دی ، هغه دیباګي په واسطه روښانه کړئ .
- 2- په 0.3 کیمیت کې دپو عضوي مرکب  $C_{12}H_{12}O$  کاربن او 0.02 هایدروجن شتون لري ، ددغه مرکب تجربی فورمول پیدا کړئ ( دکاربن اټومي کتله  $C$  12 هایدروجن 1 او اکسیجن 16 ده
- 3 - دپو مرکب ساده فورمول  $CH_2O$  دي، د نوموړي مرکب مالیکولي کتله  $180g/mol$  ده دهغه مالیکولي فورمول پیدا کړي
- 4 - دعضوي مرکب مالیکولي کتله  $180g/mol$  ده ، د نوموړي مرکب په ترکیب کې 55% کاربن 36% اکسیجن او 9% هایدروجن شامل دي، دهغه مالیکولي فورمول لاس ته راوړئ .
- 5 - دپو عضوي مرکب په ترکیب کې یوازې کاربن او هایدروجن شتون لري چې  $1.5g$  هایدروجن او  $9g$  کاربن دهغه د تجزیې څخه لاس ته راغلي دي ، دهغه مالیکولي کتله  $210g/mol$  ده ، مالیکولي فورمول یې پیدا کړئ .
- 6 - دلاندې مرکبونه جوړښتیز او اسکلیتي فورمولونه ولیکئ .  
الف - 3-hexene - 1,1-dichloro-1-butene ، ب - 1,2-dibromoethene ، ج - 1,2-hexene
- 7 - هغه مرکب چې د  $C_6H_{14}$  مالیکولي فورمول لرونکي دي ، څو ایزومرونه لري ؟  
دهغه د ټولو ایزومرونو جوړښتیز فورمولونه ولیکئ
- 8 - هندسي ایزومیری څه رنگه ایزومیری ده ؟ په دې هکله معلومات ورکړئ .
- 9 - د  $C_4H_8O$  د مرکب ټول ممکنه ایزومیری د هغوی دجوړښت او اسکلیتي فورمولونو سره ولیکئ .



## د عضوي مرکبونو ډول بندي



عضوي مرکبونو د بيولوژي، طب او اوسني صنعت بنسټ جوړ کړی دی. د ژونديو موجوداتو د جوړښت بنسټيزه اجزايي له اوبو سره سره، عضوي مرکبونه دي، داچې عضوي مرکبونه د کاربن د عنصر مرکبونو څخه عبارت دي، نو ويلې شو چې مونږ د کاربن په عنصر کې ژوند کوو. ولي عضوي مرکبونه په ټولگيو ویشل شوي دي؟ آیا د هر مرکب د خواصو زده کړه په ځانگړي توگه ساده کار دي؟ د هومولوگ سلسله څه شي ده؟ څرنگه چې عضوي مرکبونه په زياته پيمانه په طبيعت کې شته دي، د هغوی د هر يو مطالعه په ځانگړي توگه ستونزمن کار دی؟ نو له دې کبله عضوي مرکبونه په بيالوژي، ټولگيو ویشل شوي دي چې د عضوي مرکبونو د ډول بندي لاندې مطالعه کوو.

## ۱- ۳: عمومي معلومات:

عضوي مرکبونه چې دهغوی شمیر له شل میلیونو څخه زیات دی، د کاربنی زنجیري جوړښت ( دکاربنی اسکلیټ) اویا وظیفه یی گروپونو د شتون پر بنسټ ډلبندي کېږي ، د کاربن د اتومونو د اړیکو ډول یو ډل سره هم دعضوي مرکبونو په طبقه بندۍ کې بنسټیز رول لري .

د کاربنی اسکلیټ د جوړښت په پام کې نیولو سره عضوي مرکبونه په دوو ډولو دي چې د زنجیري اسکلیټي هم (Acyclic) کړن (Cyclic) مرکبونه دي

زنجیري مرکبونه د مرکبونو له هغو ډولو څخه دي چې واز زنجیر لري او د هغوی بنسټ د الیفاتیکی هایدروکاربنونو جوړښت تشکیل کړی دی .

1- هایدروکاربنونه: د دې مرکبونو مالیکولونه یوازې د کاربن او هایدروجن د اتومونو څخه جوړ شوي دي ، دا مرکبونه کېدای شي مشبوع؛ لکه : الکانونه (Alkanes) او یا غیر مشبوع د دوه گونې (Alkenenes)

او درې گونې (Alkynes) اړیکې او الکاندینونه (Alkadienes) وي

2- گره ییز (حلقوي) مرکبونه (Cycloalkanes) : دا مرکبونه په خپلو مالیکولونو کې تړلی زنجیري جوړښت لري او د کړۍ په ښه دي چې د کړۍ د تشکیل کورونکو اتومونو د ډولونو په پام کې نیولو سره په کاربو سیکلیک (Carbocyclic) او هتروسیکلیک (Hetrocyclic) ټولگړو ویشل شوي دي .

3- کاربو سیکلیک (Carbocyclic) او هتروسیکلیک (Hetrocyclic) ټولگړو ویشل شوي دي .

جوړه شوې ده او دهغوي د کیمیايي خواصو د توپیر په پام کې نیولو سره په دوه گروپونو ویشل شوي دي، چې د الیسکلیک (Alicyclic) او اروماتیکی (Aromatic) مرکبونه دي .

د اروماتیکی مرکبونو بنسټ د بنزین مرکبونو تشکیل کړی دی او عبارت له بنزین ، نفتالین ، انتراسین او د هغوي مشتقات دي .

د الیسکلیکونو مرکبونه د سايکلو الکانونو (Cycloalkanes) او سايکلو الکینونو (Cycloalkenes)

په مرکبونو ویشل شوي دي .

د سايکلو الکانونو د کورنۍ لومړنی مرکب سايکلو پروپان دی او د دوي عمومي فورمول ( $C_3H_6$ ) دی چې دالکینونو سره ایزومیر دي . داسې سکلیکونه هم شتون لري چې په هغوی کې د کاربن د اتومونو شمیر له 30 اتومونو څخه هم زیات دی .

### اروماتیک هایدروکاربنونه (Arenes)

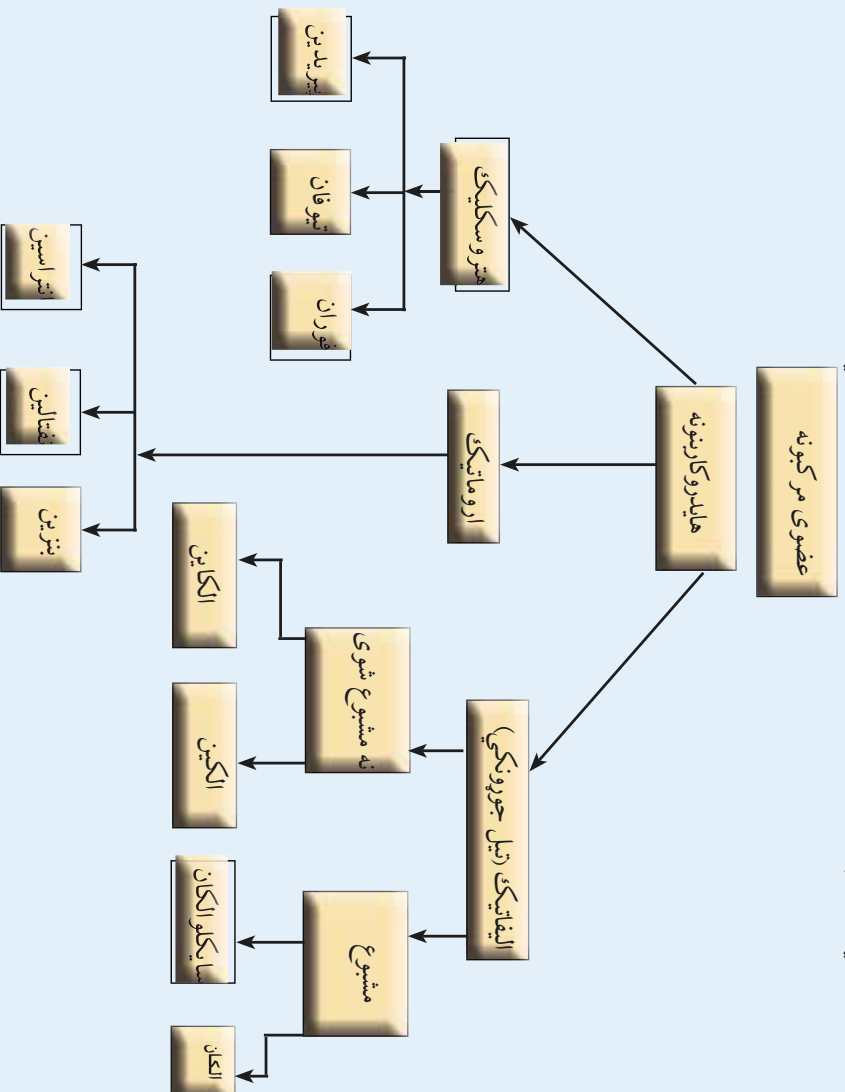
دا هایدروکاربنونه په خپل ترکیب کې د بنزین کړۍ لري، نفتالین ، انتراسین او فینانتین د دې مرکبونو له ډلې څخه دي چې د بنزین د څوکړو د تراکم څخه لاس ته راغلي دي.

### هتروسیکلیک (Hetrocyclic)

دا مرکبونه د کاربن د اتومونو سربیره ، په خپله کړۍ کې د نورو عنصرونو یو یا څو اتومونه لري چې په ځانگړی توگه دا عنصرونه عبارت له : اکسیجن ، نایتروجن ، سلفر او نورو څخه دي. هتروسیکلیک مرکبونه کېدای شي .



مشتبوع ، غير مشتبوع اوبا اروماتيک وي .  
 تپل عضوي مرکبونه کيدای شي چي د پورتنيو نوموړو هايډروکاربونو مشتقات ومنل شي ، ځکه دا عضوي مشتقات د هايډروکاربونو دپو او يا دخو هايډروجنو د اتومونو له تعويض څخه د وظيفه يي گروپونو په واسطه لاس ته راځي . لاندې شکل په لنډه توگه د عضوي مرکبونو ټولگي ښيي :



### ۳-۲ : د هايډروکاربونو د ډلو ویشل :

هايډروکاربونونه هغه مرکبونه دي چې د کاربن او دهايډرجن د اتومونو د ترکيب له امله جوړ شوي دي ، په هايډروکاربونونو کې د کاربن هر اټوم څلور اشتراکي اړيکي لري چې دا اړيکي د کاربن د نورو اتومونو او د نورو عنصرونو د اتومونو سره تړل شوي دي . د هايډروکاربونونو ډلبندي په لومړي سر کې د شپږ کاربنه کړۍ دشتون او نه شتون پر بنسټ يعنې ډبنزين پر بنسټ په هايډروکاربونونو کې ترسره کېږي او دا کړۍ د وظيفه يي گروپ په توگه شميرل کېږي . د بنزين کړۍ لرونکي هايډروکاربونونه د اروماتونو د مرکبونو په نوم يادېږي او هغه هايډروکاربونونه چې په ترکيب کې يې د بنزين کړۍ نه وي ، د اليفاتيک ( تيل جوړونکي ) په نوم يادېږي . اليفاتيک هايډروکاربونونه د کاربن- کاربن د اتومونو د اړيکو د ډولو په پام کې نيولو سره د مشتبوع اليفاتيکو الکانونو ( Alkanes ) سايکلو الکانونو ویشل شوي دي ، غير مشتبوع اليفاتيک مرکبونه په الکينونو ( Alkenes ) او الکينونو ( Alkynes ) ویشل شوي دي .

الکانونه هغه مرکبونه دي چې د کاربن د اتومونو ټول ولاسونه يې د هایدروجن د اتومونو په واسطه مشبوع شوي دي او په هغوی کې د کاربن اتومونه یوه گونې اړیکې لري او الکیونه هغه مرکبونه دي چې د کاربن د دوو اتومونو ترمنځ یې دوه گونې اړیکه شتون لري او غیر مشبوع دي . نور غیر مشبوع هایدروکاربنونه الکیانونه دي چې په دې مرکبونو کې د کاربن د دوو اتومونو ترمنځ درې گونې اړیکې شتون لري او د الکانونو پرتله د هایدروجن څلور اتومونه او د الکیونونو پرتله د هایدروجن دوه اتومه لږ لري .

### فنايت




زده کونکي دي، په اړوندو گروپونو ویشل شي ، هر گروپ دي د عضوي مرکبونو زیات شمیر لست کړي او هغوی دي د پوهنیزو دلیلونو د وړاندې کولو پرنسب ډلبندي کړي اود مرکبونو په ډلبندي کې دې د پورتني شکل څخه گټه واخلي .

### 3-3: په هایدروکاربنونو کې وظيفه يي گروپونه:

د هایدروکاربنو په بیلابیلو ډلو کې وظيفه يي گروپونه شتون لري چې د هایدروکاربنونو بیلابیل مرکبونه يي جوړکړي دي، دا گروپونه د کاربن - کاربن ډاټومونو د اړیکو د څرنگوالي او وظيفه يي گروپ له امله مینځته راغلي دي چې په لاندې جدول کې لیکل شوي دي:

1-3 جدول د هایدروکاربنونو وظيفه يي گروپ

د هایدروکاربنونو گروپونه			
Alkanes	$CH_3 - CH_3$	ایتان	-
Alkenes	$CH_2 = CH_2$	ایتلین یا ایتیلین	الکتروفیلیک پاتې
Alkynes	$CH \equiv CH$	ایټاین یا استیلین	الکتروفیلیک پاتې
Alkadienes	$CH_2 = CHCH = CH_2$	1،3 - بیوتاداین	الکتروفیلیک پاتې
Arenes		بنزین	داروماتیکو الکتروفیلیک بالونه

### 4-3: د الکانونو هومولوگي سلسله:

هغه مرکبونه چې ډیو میتیلي گروپ (-CH<sub>2</sub>) په اندازه یو ډبل څخه توپیر ولري، یو ډبل د هومولوگ (Homologe) په نوم یادېږي ، هومولوگي سلسله په الکانونو ، الکیونونو او الکیونونو کې موجود ده؛ څرنگه چې د الکانونو په مالیکولي فورمولونو کې لیدل کېږي، د ایټان مرکب د خپل مخکني مرکب یعنی د میتان څخه ډیو (-CH<sub>2</sub>) په اندازه توپیر لري په همدې ترتیب پروپان د ایټان په نسبت او بیوتان د پروپان په نسبت ډیو میتیلي

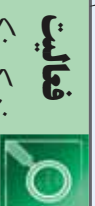




(-CH<sub>2</sub>) گروه په اندازه لوی دي . دا سلسله د هومولوگ سلسلې (Homologe) په نوم یا دوی .  
 2-3 جدول : د الکانونو د هومولوگی سلسله

د مرکب نوم	د مرکب فورمول
Methane	CH <sub>4</sub>
Ethane	CH <sub>3</sub> -CH <sub>3</sub>
Propane	CH <sub>3</sub> -CH <sub>2</sub> -CH <sub>3</sub>
Butane	CH <sub>3</sub> -CH <sub>2</sub> -CH <sub>2</sub> -CH <sub>3</sub>
Pentane	CH <sub>3</sub> -CH <sub>2</sub> -CH <sub>2</sub> -CH <sub>2</sub> -CH <sub>3</sub>
Hexane	CH <sub>3</sub> -CH <sub>2</sub> -CH <sub>2</sub> -CH <sub>2</sub> -CH <sub>2</sub> -CH <sub>3</sub>
Heptane	CH <sub>3</sub> -CH <sub>2</sub> -CH <sub>2</sub> -CH <sub>2</sub> -CH <sub>2</sub> -CH <sub>2</sub> -CH <sub>3</sub>
Octane	CH <sub>3</sub> -CH <sub>2</sub> -CH <sub>2</sub> -CH <sub>2</sub> -CH <sub>2</sub> -CH <sub>2</sub> -CH <sub>2</sub> -CH <sub>3</sub>
Nonane	CH <sub>3</sub> -CH <sub>2</sub> -CH <sub>2</sub> -CH <sub>2</sub> -CH <sub>2</sub> -CH <sub>2</sub> -CH <sub>2</sub> -CH <sub>2</sub> -CH <sub>3</sub>
Decane	CH <sub>3</sub> -CH <sub>2</sub> -CH <sub>2</sub> -CH <sub>2</sub> -CH <sub>2</sub> -CH <sub>2</sub> -CH <sub>2</sub> -CH <sub>2</sub> -CH <sub>2</sub> -CH <sub>3</sub>
Undecane	CH <sub>3</sub> -CH <sub>2</sub> -CH <sub>2</sub> -CH <sub>2</sub> -CH <sub>2</sub> -CH <sub>2</sub> -CH <sub>2</sub> -CH <sub>2</sub> -CH <sub>2</sub> -CH <sub>2</sub> -CH <sub>3</sub>
Dodecane	CH <sub>3</sub> -CH <sub>2</sub> -CH <sub>2</sub> -CH <sub>2</sub> -CH <sub>2</sub> -CH <sub>2</sub> -CH <sub>2</sub> -CH <sub>2</sub> -CH <sub>2</sub> -CH <sub>2</sub> -CH <sub>2</sub> -CH <sub>3</sub>
Tridecane	CH <sub>3</sub> -CH <sub>2</sub> -CH <sub>2</sub> -CH <sub>2</sub> -CH <sub>2</sub> -CH <sub>2</sub> -CH <sub>2</sub> -CH <sub>2</sub> -CH <sub>2</sub> -CH <sub>2</sub> -CH <sub>2</sub> -CH <sub>2</sub> -CH <sub>3</sub>

د هومولوگ په اصطلاح سربيره د ايزولوگ اصطلاح هم په عضوي کيميا کې په کار وړل کېږي، د دې اصطلاح مفهوم رسولي دي : د هايډروکاربنونو عضوي مرکبونه دي چې د کاربن د عيني شمير د اتومونو لرونکي وي يو ډبل د ايزولوگ په نوم يا دوي .



### فعاليت

زده کوونکي دي په څو مناسبو گروپونو وويشل شي ترڅو هرگروپ په ځانگړي ډول په هايډروکاربنونو کې د هومولوگ د اصطلاح په اړه خبري اتري وکړي، د ايتلين څخه تر هگزين او د استلين څخه تر او کتاين پوري دې ساختماني فورمولونه وليکي او هومولوگي شکلونه دې د نوموړو مرکبونو په فورمولونو کې روښانه کړي او دهر گروپ نماينده دې د هر گروپ کرڼه وړاندي کړي .

### 5-3: عضوي مرکبونه او وظيفه يي گروپونونه ( د هايډروکاربنونو مشتقات )

عضوي کيميا د هايډروکاربنونو او د هغوی له مشتقاتو څخه عبارت ده .  
 که چيرې د هايډروکاربنونو يو يا څو اتومه هايډروجن دځانگړو گروپونو (Functional groups) په واسطه بې ځايه شي، هغه عضوي مرکبونه حاصلېږي چې د هايډروکاربنونو د مشتقاتو په نوم يا دېرې وظيفه يي گروپونه بې ځايه دي (Functional groups) د هايډروکاربنونو په ماليکولونو کې د اتومونو او يا د اتومونو له گروپونو څخه عبارت



جي چي خانگري او پاڻاڪي جو رڻبت لري او عضوي مرکبونه د خانگري فزيڪي ، کيميايي خواصو دڻبوندو لامل گرڇي . هغه هايڊروڪاربنونه چي عين وظيفه يي گروپونه لري ، کيميايي خواص يي هم يوشان دي .  
3-3- جمول وظيفه يي گروپونه .

وظيفه يي گروپ	د وظيفه يي گروپ نومونه	د مرکبونو عمومي فورمول	مرکبونه	د مرکبونو نومونه
(-F-Cl-Br-I)	هلايدها (Halids)	R-X	CH <sub>3</sub> -X	MethylChloride
-OH	Hydroxyl	R-OH	CH <sub>3</sub> -CH <sub>2</sub> -OH	Ethano
$\begin{array}{c} O \\    \\ -C- \end{array}$	Carbonyl	Aldihydes $\begin{array}{c} O \\    \\ R-C-H \end{array}$ Ketones $\begin{array}{c} O \\    \\ R-C-R \end{array}$	$\begin{array}{c} O \\    \\ CH_3-CH_2-C-H \\    \\ CH_3-C-CH_3 \end{array}$	Propanal Propanoi
-COOH	Carboxyl	R-COOHacid	CH <sub>3</sub> -COOH	aceticacid
Oxy	Oxy	R-O-R	CH <sub>3</sub> -O-CH <sub>3</sub> Ethers	Dimethyleter
$\begin{array}{c} O \\    \\ -C-O- \end{array}$	EsterGroup	$\begin{array}{c} O \\    \\ R-C-O-R \end{array}$ Ester	$\begin{array}{c} O \\    \\ H_3-C-O-CH_3 \end{array}$	Dimethyleter
-NH <sub>2</sub>	R-NH <sub>2</sub> Amines	R-NH <sub>2</sub> Amines	CH <sub>3</sub> -NH <sub>2</sub>	Methylamines
$\begin{array}{c} O \\    \\ -C-NH_2 \end{array}$	AmidesGroup	$\begin{array}{c} O \\    \\ R-C-NH_2 \end{array}$	CH <sub>3</sub> -C(=O)-NH <sub>2</sub>	Methylamide
-S-H	MarcapanGroup	R-S-H	CH <sub>3</sub> -CH <sub>2</sub> -S-H	Marcapane
-S-	Thioether	-S-R Thioether	CH <sub>3</sub> -S-CH <sub>3</sub>	Dimethylthioether
-SO <sub>3</sub> H	SulphoGroup	SulphoGroup R-SO <sub>3</sub>	C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> -SO <sub>3</sub> H	BenzSulphonie-acid

هترواتومونو د جولونو له ڪبله چي د وظيفه يي گروپونو به ترڪيب کي شامل هي ، داگروپونو به لاندې ڄول وڻشل شوي جي .

3-5-1: اڪسيجن لرونڪي وظيفه يي گروپونه : د دي گروپونو به ترڪيب کي اڪسيجن دهنرو اتوم به توگه شتون لري چي دهغوي بيلاگه ڪيڏاي شي  $\begin{array}{c} O \\ || \\ -C-O- \end{array}$  ،  $-O-$  ،  $-O-$  ،  $\begin{array}{c} O \\ || \\ -C-OH \end{array}$  او نور وړاندې شي .  
3-5-2: نائٽروجن لرونڪي وظيفه يي گروپونه : د دي گروپونو به ترڪيب کي د نائٽروجن اتوم د هترو اتومونو به توگه شتون لري چي دهغوي بيلاگه ڪيڏاي شي  $-NH_2$  ،  $-NH_2$  ،  $-C(=O)-NH_2$  ،  $-NO_2$  او نور وړاندې شي .



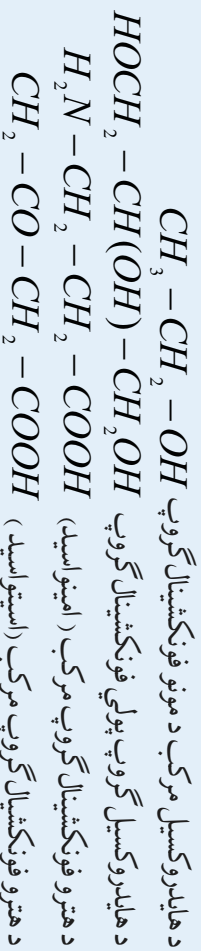
3-5-3: **سلفر لرونکي وظيفه يي گروپونه:** د دې گروپونو په ترکيب کې د سلفر اټوم د هټرو اټوم په توگه د نوموړو گروپونو په ترکيب کې شته چې د دهغوی بيلگه کېدای شي  $S-H$  ،  $-S-$  ،  $SO_3H$  - او نور وړاندې شي

3-5-4: **فاسفور لرونکي وظيفه يي گروپونه** د دې گروپونو په ترکيب کې د فاسفور اټوم د هټرو اټوم په توگه په نوموړو گروپونو کې شتون لري چې دهغوی بيلگه کېدای شي  $PH_2-$  ،  $PO_3H_2-$  او نور وړاندې شي .

د وظيفه يي گروپونو معلوم شمير په دې عصر کې ډير زيات دی چې د عضوي مرکبونو په مالیکولونو کې کېدای شي چې خو وظيفه يي ډير لږ شمير له څيړني لاندې نيول شوی دی . د عضوي مرکبونو په مالیکولونو کې کېدای شي چې خو وظيفه يي گروپونه هم شتون ولري ، که چېرې دا گروپونه يوشان وي . ( د بيلگې په ډول : د هلوجن دوه گروپه ، اوبيا د هایدروکسيل دوه گروپه او نورو) دا مرکبونه د خو وظيفه يي گروپونو (Polyfunctional groups) په نوم يا ډيرې هغه عضوي مرکبونه چې دهغوی په مالیکول کې خو بيلابيل وظيفه يي گروپونه شتون لري، د بيلابيلو گروپونو لرونکو

(Hetro Functional groups) مرکبونو په نوم يا ډيرې .

لاندې د مونو ، پولي او هټرو وظيفه يي گروپونو لرونکو مرکبونو بيلگې درکړل شوي دي :

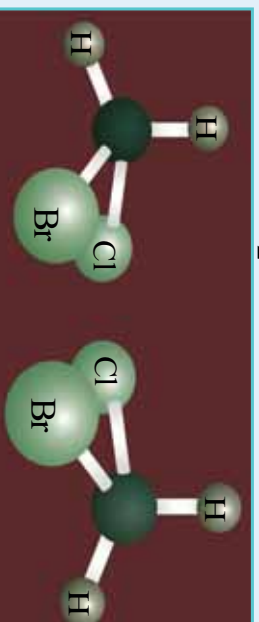


### 3-6-6: د وظيفه يي گروپونو سره عضوي مرکبونه

#### 3-6-1-1: د ځينو وظيفه يي گروپونو ځانگړتيا

1-1 د هاليدونو گروپ : که چېرې د هلو جنونو د معصرونو د مالیکولونو د اټومونو اړيکه په هومولتيکي ډول پري شي ، دهغوی رايکالونه تشکيلېږي چې د وظيفه يي گروپونو په بڼه د هایدروکاربونونو د هایدروجن د اټومونو ځای نيسي ، د بيلگې په ډول :  $Cl-Cl \rightarrow Cl_2$

د هاليدونو وظيفه يي گروپونه د طاقت الکترون لرونکي دي او فعاله دي؛ نو له دې کبله په اسانۍ سره تعامل کوي او د هاليدوکاربونونو هلو جنو مشتقات تشکيلوي



(3-1) د برومو کلوروميټان شکل

هغه ذرې چې د طاقتو الکترونونو لرونکي دي ، د راديکالونو (Radical) په نوم يادېږي

## 2- د هایدروکسيل وظيفه يي گروپ

د هایدروکسيل گروپ ديو اتوم هایدروجن او يو اتوم اکسيجن څخه جوړ شوی دی چې په هغه کې اکسيجن اتوم يو طاقتو الکترون لري او د جوړښت فورمول يې په لاندې ډول دی:



(2-3) شکل د هایدروکسيل دگروپ مودل

هغه عضوي مرکبونه چې د هایدروکسيل گروپ لري، د الکولونو (Alcohol) په نوم يادېږي، د الکولونو عمومي فورمول  $R-O-H$  دی چې په دې فورمول کې R هایدروکاربنونو راديکالونه بڼي دکاربن اتوم چې هغه سره د الکول د هایدروکسيل گروپ (OH-) نښتی دی ، ددې گروپ سره يوځای د کاربنول  $\begin{array}{c} \text{OH} \\ | \\ \text{---C} \end{array}$  (Carbinol) په نوم يادېږي د کاربنول گروپ د کاربن د اتومونو داپکوله کبله ، الکولونه د لومړني ، دويمې او درېيمې الکولونو په نوم يادېږي: که چېرې د کاربنول گروپ د کاربن اتوم خپل يو ولاسي الکسي الکټرون د کاربن يو اتوم ته داپکي د جوړيدلو په غرض په مصرف رسولې وي ، دا ډول الکول د لومړي الکول په نوم يادېږي . همدارنگه که دوه ولاسي الکټرونه يې په کار وړي وي ، دويمې الکول او که درې ولاسي الکټرونونه يې داپکو دجوړښت لپاره کارولې وي ، د درېيمې الکول په نامه يادېږي:

### فعاليت



لاندي فورمولونو ته څيړشې ، د لومړني ، دويمې او درېيمې الکولونو ډولونه په کې وپيژنئ اوهمدا رنگه روښانه يې کړئ چې څلورمې الکول او ددغه څخه په لوړه کچه هم شتون لري او يانه ؟

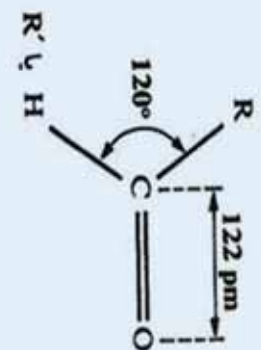


## 3- د الډيهايډونو او کيتونونو وظيفه يي گروپونه ( کاربونيل)

کاربونيل گروپ ديو اتوم کاربن او يو اتوم اکسيجن څخه تشکيل شوی دی چې دکاربن او اکسيجن د اتومونو ترمنځ دوه گونې اړيکه جوړه شوېده . دکاربونيل په گروپ کې دکاربن - اکسيجن ترمنځ اړيکه دوه گونې ده چې دهموړی يوه اړيکه



سگما ( $\sigma$ ) او بله پي پای ( $\pi$ ) ده او ددې اړیکو ترمنځ زاویه  $120^\circ$  ده، د دوه گونې اړیکې اور دوالی  $1.24^4$  آه، کاربن د کاربونیل په گروپ کې  $sp^2$  هایبرید لري او د هغه جوړښت مسطح دی چې لاندې شکلونه دا جوړښت راښيي:

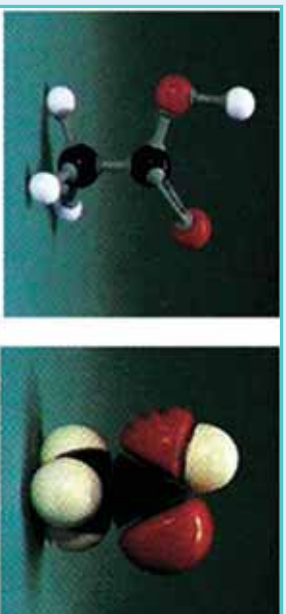
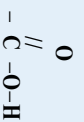


(3 - 2) شکل د کاربونیل دگروپ جوړښت او فورمول يې

د  $C=O$  دوه گونې اړیکه د  $C=C$  دوه گونې اړیکې پر خلاف، د اکسیجن د لکترونو ښکته عنصر د شتون پر بنسټ چې د  $\pi$  اړیکې الکتروني کثافت ځانته کشي، زیاته قطبي ده، دې قطبیت د کاربونیل مرکبونو (الدهایډونه او کیتونونه) په کیمیايي او فزیکي خواصو اغیزه اچولې ده چې ډیر زیات الدهایډونه او کیتونونه په اوبو کې خورا ښه حل کېږي.

#### 4 - د کاربوکسیل وظيفه يي گروپ (Carboxylic Group) او دهغه مرکبونه

د کاربوکسیلیک تین اېونو گروپ د کاربوکسیل په نوم یا ډیري چې دهغه فورمول  $COOH$  - او ساختماني فورمول يې په لاندې ډول دی:



(3 - 3) شکل د کاربوکسیل دگروپ لرونکي د اسید د مالیکول موډل

د کاربوکسیل گروپ له کاربونیل گروپ او د یو هایډروکسیل گروپ څخه جوړ شوی دی چې زیاتره  $COOH$  - په بڼه لیکل کېږي؛ خو د  $O-H$  ترمنځ اړیکه هیڅ وخت شتون نه لري. داگروپ کېدای شي پروتون ورکوونکي (Proton - Donator) عمل وکړي او د کاربوکسیلات په اېون  $COO^-$  بدل شي، په دې اېون کې د اکسیجن دواړه اتومونه عین ارزښت لري؛ ځکه په هغه کې د ( $\pi$ ) الکترون د ریزونانس په حالت کې دی:



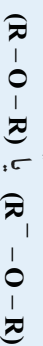
ټول هغه مرکبونه چې په خپل مالیکولي ترکیب کې د کاربوکسیل گروپ ولري، د کاربوکسیلیک اسید په نوم یا ډیري.

د کاربوکسیلیک اسیدونو د اړیکو ځانګړتیاوي چې لاندې لیکل کېږي، د اکسیجن ، هایدروجن او کاربن د اټومونو شتون د بیلابیلو الکترونیګا تیریتینو سره ، د هغوی مالیکولونه قطبي کوي .  
( 4 - 3 ) جدول دتیراټونو فیزیکی ځانګړتیاوي

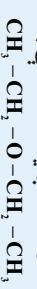
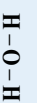
فورمول	مروج نوم	$Pka_1$	$Pka_2$	د وېلي کیدونکي	د ایشیدونکي
H - COOH	فارمیګ اسید	3.75		8°C	101C°
CH <sub>3</sub> - COOH	اسټیک اسید	4.75		17°C	118°C
CH <sub>2</sub> Cl - COOH	کلرواسټیک اسید	2.86		63°C	189°C
CH <sub>2</sub> - CH <sub>2</sub> - COOH	پروپانویک اسید	4.87		-21°C	141C
C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> COOH	بنزویک اسید	4.20		122°C	249C
HOOC - COOH	اکزالیک اسید	1.23	4.28	190°C(d)	تخریب
HOOC - CH <sub>2</sub> - COOH	مالویک اسید	2.83	5.69	136°C(d)	تخریب

### 5- د ایتروپ (-O-)

هغه مرکبه چې په هغوکې د اکسیجن اټوم د هایدروکاربنونو د دوو پاتې شونو سره وصل وي د ایتروپ نوم یا تیري او د دې ګروپ جوړښت (-O-) دی، د ایترونو عمومي فورمول په لاندې ډول دی:



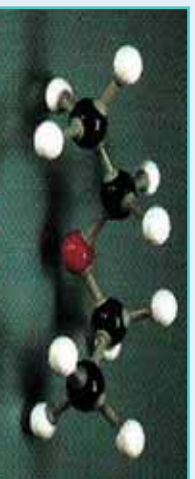
که فرض کوو چې الکلونه د اوبو له مالیکول څخه مشتق دي ، داسې چې د اوبو دمالیکول یو اټوم هایدروجن د عضوي پاتې شونو سره تعویض شوی وي، الکل ته راځي او که بل دهایدروجن اټوم یې هم تعویض شي ، ایتروپ حاصلېږي ، د بیلګې په ډول :



اوبه

ایتانول

ډای ایتیل ایتروپ



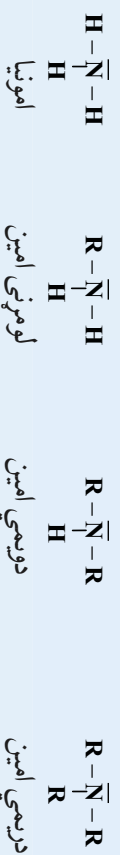
( 3 - 4 ) شکل د ډای ایتیل ایتروپ مالیکول مودل

### 6- د امینونو وظيفه يي ګروپ (-NH<sub>2</sub>)

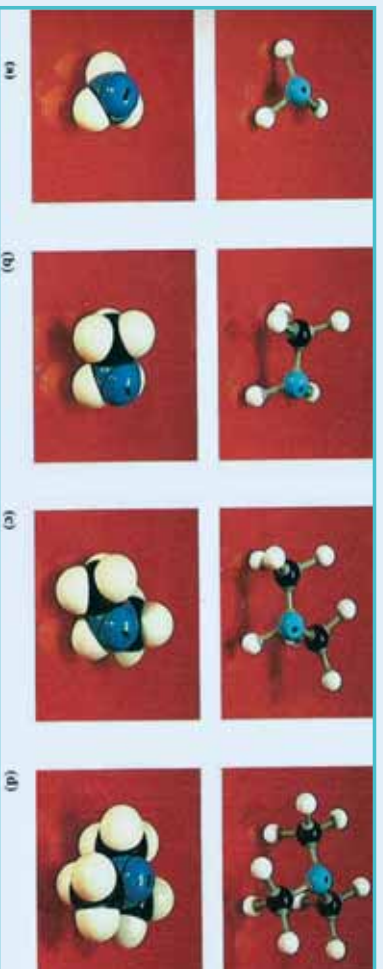
د امین ګروپ (-NH<sub>2</sub>) د هایدروجن دوو اټومونو او د نایټروجن له یو اټوم څخه جوړشوی دی چې په ریښتاني سره د اموڼیا دمالیکول یو اټوم هایدروجن له هغه څخه په هومولیتیکي بڼه بیل اوبه پایله کې داګروپ حاصل شوی دی . که



چیري د دي گروه اړیکه د هایدروکاربنونو د رادیکالونو سره جوړه شي ، د امینونو مرکبونه تشکيلیږي . د امینونو عمومي فورمولونه په لاندې ډول دي:



په ټولو حالتونو کې د امینونو مالیکول هرمي جوړښت د منځني قاعدې لرونکی دی چې د نه اړیکې یوه جوړه الکترون د نایترون د  $sp^3$  هایبرید اوربیتال څخه دي چې دهغود زاویو سره توپیر لري ، زیاتره امینونه په طبیعي موادو او یا په ترکیبي محصولاتو کې موندل شوي دي او دهغوی ډیر مرکبونه وران بوی لري ، د عضوي موادو د پرتو تینونو په ترکیب کې نایترون شامل دی او امینونه هم د ژونديو موادو له تجزيه او وړانديلو څخه وروسته د سلفر لرونکو مرکبونو سره وران بوی منځته راوړي ، د دوو ډولو مرکبونو نوم  $\{\text{NH}_2(\text{CH}_2)_n\}$  بیوترسین ( Putrescine د تعفن ( بدبوی) په معنا او  $\text{NH}_2(\text{CH}_2)_n\text{NH}_2$  کداورین ( Cadaverine د جسد بدبوی په معنا د قیقا د مرو جسدونو د تعفن څخه اخیستل شوی دی .



(3- 5) : شکل د امینونو جوړښت او مودل ( a - امونیا b - میتیل امین

c - ډای میتیل امین d - تری میتیل امین

### فعالیت

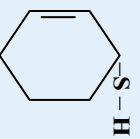
زده کوونکي په اړونده گروپونو وویشئ ، هرگروپ دي د کاغذ خمیره ، سربست او د اړتیا نور مواد برابر کړي او ددې موادو څخه دي د ایترو ، الډیهایډونو ، کپتونونو او امینونو مودلونه جوړ کړي او د هغوی په هکله دي د هرگروپ نماینده ټولگي کې توضیحات ورکړي .

### 7- د تیول گروپ ، سلفایډونه

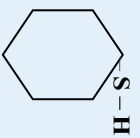
د تیول گروپ (H-S) ډیو اتوم سلفر او یو اتوم هایدروجن څخه جوړ شوی دی چې د هایدروجن سلفایډ (H-S-H) ډیو اتوم هایدروجن د اړیکې د پرې کېدو په پایله کې حاصلیږي ، دا پریکړه دهمو لیکي په



بڼه ترسره کېږي، د دې مرکبونو عمومي فورمول R-S-R دی چې الکلونو ته ورته دي. که چېرې د تیول دگروپ دویم هایدروجن هم په عضوي پاتې سره تعرض شي، سلفایډونه جوړېږي چې دهغوی عمومي فورمول (MercaptoGroup) دي، دا مرکبونه ایترونو ته ورته دي او توپیر یې د ایترونو سره دادی چې په ایتروکسي اسیجنی وظیفه یې گروپ شته، خو په تیو ایترونو کې سلفر شتون لري، دا وظیفه یې گروپ د مرکبو گروپ (Mercapto Group) په نوم هم یادېږي. د تیول او تیوایتر د مرکبونو ساده بیلگې لاندې لیکل شوي دي:



Cyclo hexenethiol

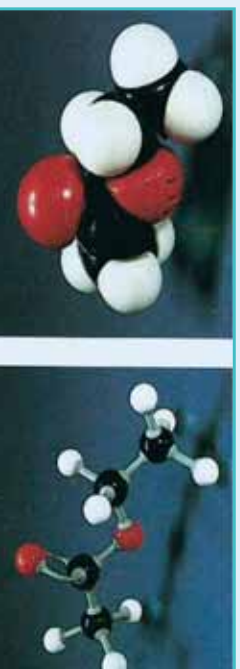
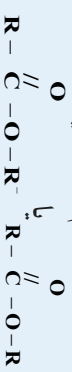


Cyclo hexanthiol



### 8- د ایترونو وظیفه یې گروپ

د ایترونو وظیفه یې گروپ  $\text{O}=\text{C}-\text{O}-$  دی چې په دې گروپ کې د اسیجن د اټوم یو ازاد ولانسي الکترون او کاربن د اټوم یو طاقه الکترون د عضوي رادیکالونو د کاربن د اټومونو د یو ازاد الکترون سره اړیکه تړلې ده او د ایترونو په نوم مرکبونه یې جوړکړي دي. په رښتیا که چېرې د کاربوکسيل د گروپ د هایدروجن اټوم د عضوي بقیو سره تعرض شي، ایترونه تشکيلېږي. د ایترونو عمومي فورمول عبارت له:



(3-7) شکل د میتایل ایتیل اېستر د مالیکول مودل

### فعالیت

زه کورونکي په مناسبو گروپونو وویشئ، هرگروپ دي د اېستر د مالیکول مودلونه د لرگیو، درس د خاورې د خټو او یا کاغذو څخه جوړکړي د گروپ نمانده دي د خپل گروپ دگړني په هکله لازم توضیحات وړاندې کړي.





## د دریم چپرکي لنډيز

- \* عضوي مرکبونه د کاربن او هایدروجن د مرکبونو او د هایدروکاربنونو د مشتقاتو څخه عبارت دي .
- \* په عمومي ډول عضوي مرکبونه د کاربنې اسکلیټ او د وظیفه یي گروپونو د شتون له کبله ویشل شوي دي
- \* په عمومي ډول هایدروکاربنونو په دوو ډلو ایسکلیک او کاربو سکلیک ویشل شوي دي
- \* ایسکلیکونه زنجیري مرکبونه دي چې دهغوی زنجیر کېدای شي نارمل او یا ښاخ لرونکي وي
- \* سکلیکونه په دوه گروپونو کاربو سکلیک او هتروسکلیک ویشل شوي دي .
- \* کاربو سکلیک مرکبونه هغه مرکبونه دي چې د تړلي زنجیر (کری ) لرونکي دي او په ایسکلیکونو او اروماتونو ویشل شوي دي ، ایسکلیکونه هم په خپل وار په سایکلو الکانونو او سایکلو الکتینونو ویشل شوي دي ، د هایدروکاربنونو هومولوگونه زیات د هایدروکاربنونو د مرکبونو څخه عبارت دي چې یو ډل څخه دیو میتلین  $(-CH_2)$  - گروپ په اندازه توپیر لري .

\* که چیرې د هایدروکاربنونو د هایدروجن یو اویا څو اټومونه د وظیفه یي گروپونو په واسطه یې ځایه شي ، نو هغه مرکبونه لاس ته راځي چې د هایدروکاربنونو د مشتاتو په نوم یا ډیرې له عبارت له هلوچني ، اکسیجني ، نایټروجنې ، سفري ، فاسفوري او نورو عنصرونو مشتقات دي . دا عنصرونه د وظیفه یي گروپونو په بڼه د هایدروکاربنونو په مرکبونو کې شتون لري چې د نوموړو مرکبونو کیمیايي خواص ټاکي .

\* وظیفه یي گروپونه د هلوچن لرونکي ، اکسیجن لرونکي ، نایټروجن لرونکي ، سلفر لرونکي او په نورو ویشل شوي دي

- \* هغه مرکبونه چې اکسیجني وظیفه یي گروپونه لري ، د الکلونو ، الډهایډونو ، تیرلونو ، ایترونو ، ایسترونو او نورو څخه عبارت دي چې په ترتیب سره یې فورمولونه
- ‘  $R-C(=O)-R$  ،  $R-C(=O)-H$  ،  $R-OH$  دي .
- \*  $R-O-R$  ،  $R-O-R$  ،  $R-COOH$  دي .
- \* هغه مرکبونه چې د نایټروجن لرونکي وظیفه یي گروپ لري ، امینونو ، امیلونو او نور دي چې د هغوی فورمولونه په ترتیب سره  $R-NH_2$  ،  $R-NH_2$  ،  $R-NH_2$  دي
- \* هغه مرکبونه چې د سلفر لرونکي وظیفه یي گروپونه لري ، عبارت له  $R-S-R$  ،  $R-S-H$  او نورو څخه دي .

## د دریم څپرکي پوښتي

### څلور ځوابه پوښتي:

- 1- د لاندې عنصرونو له جوړو څخه د کومو شتون د عضوي مرکبونو په ترکیب کې حتمي دي ؟
  - الف - کاربن او سلفر
  - ب - سلفر او هایدروجن
  - ج - کاربن او فاسفورس
  - د - کاربن او هایدروجن
- 2- هغه هایدروکاربنونه چې تېو مستلین د گروپ (CH<sub>3</sub>) په اندازه یو له بل څخه توپیر ولري د----- په نوم یادېږي .
  - الف - ایزولو گ - ب - ایزومیر
  - ج - هومولو گ - د - غیر مشبوع
- 3- د لاندې فورمولونو څخه کوم یو د ایترونو عمومي فورمول دي ؟
  - الف - R-O-R
  - ب - R-C-H
  - ج - R-S-H
  - د - الف و ج هر دو
- 4- د تیولونو عمومي فورمول عبارت له :----- څخه دی .
  - الف - R-OH
  - ب - R-NH<sub>2</sub>
  - ج - R-S-H
  - د - R-S-R
- 5- په تیزابي مرکبونو کې وظیفه یي گروپ عبارت له----- څخه دی .
  - الف - R-C-H
  - ب - R-C-O-H
  - ج - R-C-O-R
  - د - R-C-H
- 6- ساده مرکبونه چې د کاربن سربیره او هایدروجن هم دهغو په ترکیب کې موجود وي د----- په نوم یادېږي
  - الف - الکان
  - ب - الکین
  - ج - هایدرو کاربنونه
  - د - الکانونو مشتقات
- 7- د الکیل هایدونو عمومي فورمول عبارت د----- دی .
  - الف - R-OH
  - ب - R-X
  - ج - R-S-H
  - د - R-S-R
- 8- وظیفه یي گروپونه عبارت 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 - دمرکب توپراگي
  - ب - مالیکولي ترکیب
  - ج - دمرکب مشتقات
  - د - الف او ج دواړه.
- 9- R-OH د-----عمومي فورمول دی :
  - الف - تیزاب
  - ب - القلی
  - ج - الکل
  - د - الدهاید
- 10- هایدروکاربنونه په عمومي ډول په-----ویشل شوي دي :
  - الف - دوو
  - ب - دريو
  - ج - څلورو
  - د - پنځو
- 11- هتروسیکلیکونه هغه مرکبونه دي چې دهغوی په ترتیب کې بیګانه عنصرونه ؛لکه :----- شتون لري :
  - الف - سلفر، اکسیجن
  - ب - نایتروجن او نور
  - ج - الف او ب دواړه
  - د - هېڅ یو
- 12- تېو ایترونه الکلونو ته ورته دي ؛ خو دهغو توپیر د ایترونو سره په دې کې دی چې په ایترونو کې د اکسیجن وظیفه یي گروپ شامل دی ؛ لاکن په تېو ایترونو----- شتون لري .



الف- نایتروجن    ب- فاسفورس    ج- سلفر    د- نایتروجن

13- د کیتونونو وظیفه یی گروه د----- څخه عبارت دی .

الف- کاربنیل    ب- کاربوکسیل    ج- هایدروکسیل    د- هیتچ یو  
14- هغه هایدروکاربونونه چي د تولي زنجیر لرونکي دي ، د----- په نوم یادېږي :  
الف - سکلیکو نو    ب - ایسکلیکونو ج - اروماتونو    د - ټول "

### تشریحی پوښتی:

1- د هایدرروکاربنونو د هومولوگ د سلسلې په اړه لنډه معلومات وړاندې کړئ.

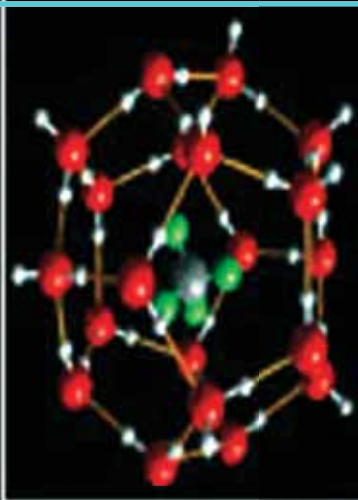
2- وظیفه یی گروهونه په لنډه ډول توضیح کړئ

3- لاندې عمومي فورمولونه وگورئ او ولیکنئ چي د کومو عضوي مرکبونو پورې اړه لري .



4- د کاربنیل وظیفه یی گروه په لنډه ډول توضیح کړئ.

5- د کاربوکسیل د وظیفه یی گروه په اړه لازم معلومات وړاندې کړئ.

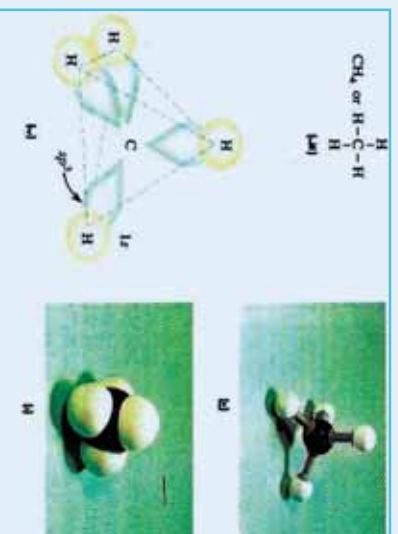


هغه مرکبونه چې په هغو کې دکاربن اتومونه د زنجیر یا کرې په بڼه یو له بل سره اړیکې لري او په هغو کې د کاربن ټول اتومونه د یوگوني سگما اړیکې (S) لرونکې دي ، د الکانونو اویا د سایکلو الکانونو په نامه یاد شوي دي . په دې مرکبونو کې دکاربن اتومونه  $sp^3$  هایبرید لري او دکاربن د اتومونو ترمنځ یوه گوني اړیکه شته ، الکانونه د کاربنونو زنجیري مالیکولونو لرونکي او سایکلو الکانونه د تړلو زنجیرونو او کرېو لرونکي دي . په دې څپرکي کې به پوه شئ چې الکانونه او سایکلو الکانونه د کومو ډولونو مرکبونو لرونکي دي ؟ دهغوي طبیعي سرچینې کومې دي ؟ د کومو خاصو خواصو لرونکي دي ؟ په کومو برخو کې په کار وړل کېږي ؟ د الکانونو او سایکلو الکانونو ترمنځ توپیرونه کومو فکتورونو سره اړیکه لري ؟ په دې څپرکي کې به لومړي سرکې الکانونه روښانه کوو او وروسته د سایکلو الکانونو په څپرکو پیل کوو.

#### 1-4 : الکانونه (Alkanes)

الکانونه هغه مرکبونه دي چې د هغوی د کاربن د اتومونو ترمنځ یوه گوښي ساده اړیکه شتون لري او د کاربن د اتومونو نورې اټمي ولاسونه د هایډروجن داتومونو په واسطه ډک شوي دي. د هغو ساده مرکبونه میتان  $CH_4$  او ایټان ( $C_2H_6$ ) دي.

د میتان مالیکول د څلور وجهي هندسي جوړښت لرونکي دي او په هغه کې C-H د کاربن د  $sp^3$  هایپرید اوربیتال او هایډروجن s اوربیتال د نیغ پر نیغ د ننوتې په پایله کې جوړېږي او د اړیکې ډول یې مستحکمه  $\sigma$  ده. (1-4) شکل کې زویه، د اړیکې اوږدوالي او هم د میتان د مالیکول څلور وجهي جوړښت ښودل شوی دی، داسې چې د اړیکې اوږدوالي د پیکامتر  $10^{-12} m$  په واسطه ښودل شوی دی. په یو مالیکول کې د اړیکو د ښودلو لپاره نړیوالي ترون د (2-4) شکل سره سمون لري، داسې چې نري خطونه C-C د هغو اړیکو ښودونکي دي چې په سطحه کې شتون لري، مثلي علامه ( $\blacktriangle$ ) د سطحې پرمخ اړیکه او مثلي ( $\blacktriangle$ ) علامه د سطحې د شا اړیکه ښيي:



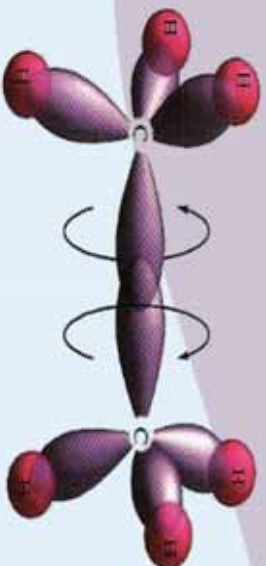
(1-4) شکل د میتان د مالیکول د ښودلو دوه بیلا بیلې طریقې ښيي



(2-4) شکل د میتان او ایټان په مالیکول کې نړیواله ترون ښيي

د ایټان مالیکول د اړیکو، ښودلو لپاره کېدای شي چې د میتیل  $CH_3$  - دوو پاتو یو د بل سره د اړیکو د جوړښت په پام کې ونیول شي. د میتیل ( $CH_3$ ) - په گروپ کې د کاربن هر اتوم د  $sp^3$  آزاد هایپرید لري او یو د بل سره د ترون په وخت کې  $sp^3$  - هایپرید اوربیتالونو نیغ پر نیغه ننوتنه په سترگو کېږي چې د C-C اړیکه جوړوي او په (3-4) شکل کې ښودل شوې ده:





(3-4) شکل د لرگیو مولدو په واسطه د ایتان د مالیکول فضایی بنودنه

د الکانونو عمومي فورمول ( $C_n H_{2n+2}$ ) دی چې دهغوی د گروپ لومړنی مرکب میتان اودویم یې ایتان او داسې نور دي چې یو له بل څخه د یو میتیلین گروپ  $-CH_2-$  په اندازه توپیر لري. په (4-1) جدول کې د دې کورنۍ د یو شمیر مرکبونو نومونه ، ایشیدوتکی او د هغوی یو ولائسه راډیکالونه ښودل شوي دي ، د یا ډولورده چې ane ورسټاري (Alkane) د نوم سره اړیکه لري ، د هغه په راډیکال کې په الکیل (Alkyl) بدلیږي . . .

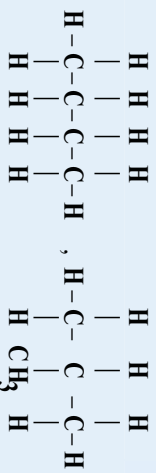
(4-1) جدول د الکانونو نوم او دهغوی اړوند راډیکالونه ښيي

نوم	فورمول	د ایشیدوتکی	راډیکال	فورمول
Alkane	$C_n H_{2n+2}$	-	Alkyl	$-C_n H_{2n+1}$
Methane	$CH_4$	$-161^\circ C$	Methyl	$-CH_3$
Ethane	$CH_3 - CH_3$	$-89^\circ C$	Ethyl	$CH_2 CH_2$
Propane	$C_3 H_8$	$-40^\circ C$	Propyl	$C_3 H_7 -$
Butane	$C_4 H_{10}$	$-0.5^\circ C$	Butyl	$C_4 H_9 -$
Pentane	$C_5 H_{12}$	$36^\circ C$	Pentyl	$C_5 H_{11} -$
Hexane	$C_6 H_{14}$	$68^\circ C$	Hexyl	$C_6 H_{13} -$
Heptane	$C_7 H_{16}$	$88^\circ C$	Heptyl	$C_7 H_{15} -$
Octane	$C_8 H_{18}$	$126^\circ C$	Octyl	$C_8 H_{17} -$
Nonane	$C_9 H_{20}$	$151^\circ C$	Nonyl	$C_9 H_{19} -$
Decane	$C_{10} H_{22}$	$174^\circ C$	Decyl	$C_{10} H_{21} -$



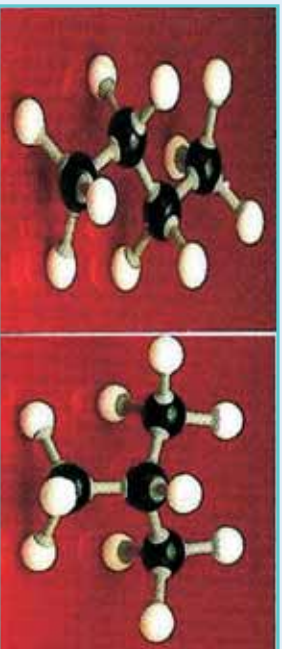
#### 4-1-1: د الکانونو ایزومیری

په الکانونو کې ایزومیری د بیوتان د مرکب څخه پیل کېږي؛ د بیلګې په ډول: بیوتان دوه ایزومیری لري چې د هغوی ساختماني فورمولونه په لاندې ډول دي:



N-butane

Isobutane



(4-4) شکل د نارمل بیوتان او ایزو بیوتان د مالیکول د جوړښت مودل

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

په زنجیري الکانونو کې د هغوی په مالیکول کې کاربن د اټومونو د شمیر (n) په زیاتولو سره د ایزومیری شمیر هم زیاتیږي، لاندې جدول وگورئ:

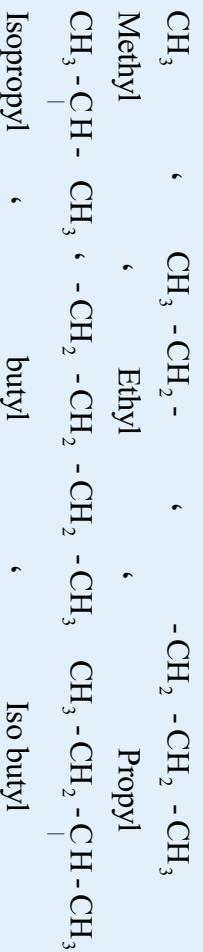
(4-2) جدول د ځینو الکانونو ایزومیری

د کاربن د اټومونو شمیر	مالیکول فورمول	د ایزومیری شمیر
n=4	$\text{C}_4\text{H}_{10}$	3
n=6	$\text{C}_6\text{H}_{14}$	5
n=8	$\text{C}_8\text{H}_{18}$	18
n=10	$\text{C}_{10}\text{H}_{22}$	75
n=20	$\text{C}_{20}\text{H}_{42}$	تقریباً 366 زره
n=40	$\text{C}_{40}\text{H}_{82}$	$6.0 \cdot 10^{13}$ په شاوخوا

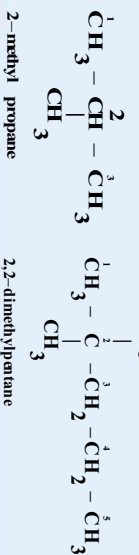
## 4-1-2: د IUPAC د قاعدې پر بنسټ د الکانونو نوم ایښودنه :

د عضوي مرکبونو نوم ایښودنه د ځانګړې اهمیت څخه برخمنه ده، ځکه د مرکبونو ډیروالي ته په پام سره (له شل ملیونو څخه ډیر) او د هغوی د ورځنۍ ډیر والی له کبله نه شي کیدای چې د هغوی نوم ایښودنه د قاعلو څخه د باندې ترسره شي ، د IUPAC (International Union of Pure and Applied Chemistry) تجربي او خالصي کیمیا د نړیوالې اتحاديې نوم ایښودنې لاره یې په پام کې نیولې ده چې د هغې پر بنسټ کیدای شي د عضوي مرکبونو نوم ایښودنه ترسره شي ؛ د Metha، Etha، propa، Buta، etha، penta ؛ او نورو رقمونو سره پېژندګلوي لري او هم Butane، propane، ethane، methane چې د الکانونو لومړني مرکبونه دي ، بلښاست ؛ څرنگه چې لیدل کېږي د (ane) وروستاړی د نومونو رقمونو د نوم په پای کې لیکل شوي دي چې د مرکب د ډول ټاکونکي دي او دا رقمونه په مطلوب مرکب کې دکاربن د اتومونو شمیر ټاکي. (4-1) جدول د ځینو الکانونو نومونه نښتي . دنیځ زنجیر لرونکو الکانونو ته نارمل الکانونه وايي او په (n) ټاکل کېږي .

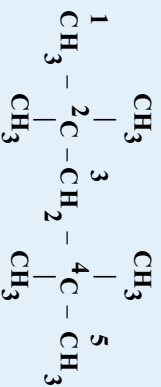
که چېرې د الکانونو د مالیکول څخه د هایدروجن یو او یا څو اټومه لرې کړې شوي وي او د مالیکول څخه داسې ذرې چې طاقه الکترونونه و لري ، جوړې شوې وي ، داسې ذرې د رادیکال (Radical) یاد فعاله عضوي پاتې په نوم یا دوي، که دا د پام وړ مرکبونه الکانونه وي او د هغوی په مالیکول کې دکاربن د اتوم یو ولاسي الکترون پرته د جوړه کیدلو پاتې وي ؛ د الکیل (Alkyl) په نوم یا ډیري . په دې مرکبونو کې د ane وروستاړی د یو طاقه الکترون د لرلو په ښه په yl تعویض او د هغوی د رادیکال نوم لاس ته راځي ؛ دبیلګې په ډول :



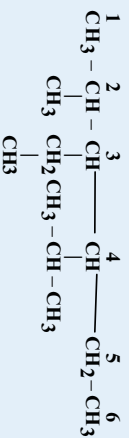
د ښاخ لرونکي زنجیري الکانونو نوم ایښودنه داسې ترسره کېږي چې لومړی د الکانونو په مالیکول کې اوږد زنجیر ټاکل کېږي او دکاربن په اټومونو یې شمېرونه وهي او د زنجیر شمېرونه د هغې خواوې څخه پیل کېږي چې ښاخونه یې ورته تړدې وي ؛نو په دې صورت کې لومړی د هغو کاربنونو شمېر 1، 2، 3، ---- چې هغه سره معارضه نښتي ده ، لیکي او ورپسې یې د معاونو نومونه لیکل کېږي ، د پاتې (بقیې) او اړوند کاربن شمېر ترمنځ د ( - ) علامه لیکل کېږي . د پاتې شونو د نوم لیکنه په نوم ایښودنه کې دکوچنیوالي او غټوالي پر بنسټ او یا په انګرېزي الفبا کې د هغو نوم د لومړي توري د مخکې والي پر بنسټ ترسره کېږي او په پای کې د اوږد زنجیر لرونکي الکانونو نوم په مرکب کې لیکل کېږي . کله چې ورته پاتې شونې په اوږد زنجیر کې شتون ولري ؛نو د هغوی شمېر په Tetra ، Tri ، Di او نورو ټاکل کېږي ؛ دبیلګې په ډول :







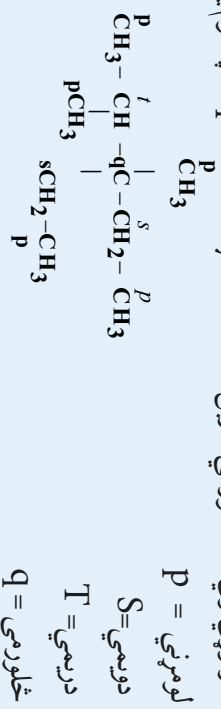
2,2,4,4-tetramethylpentane



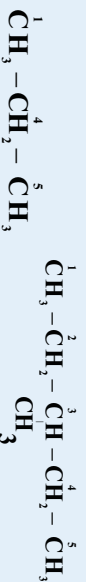
2-methyl-3-ethyl-4-isopropyl hexane

### 4-3-1: د سباخ لرونکو الکانونو اشتقاقی نوم ایښودنه

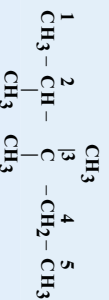
په دې ډول نوم ایښودنه کې لومړی باید د کاربن ډولونه وټاکل شي چې د لومړني ، دويمې ، دريمې او څلورمې کاربن څخه عبارت دی . د کاربن اتومونه چې د عضوي مرکبونو په مالیکول کې خپل یو ولاسي الکټرون د بل کاربن داتوم سره د اړیکې د جوړولو لپاره کارولي وي ، د لومړني کاربن (primary carbon) په نوم یا ډیري، که چېرې د کاربن د اټوم دوه الکټرونونه د کاربن دوه نور اتومونه سره د اړیکې د جوړولو لپاره کارولي وي ،د دویمې کاربن (carbon secondary) په نوم یا ډیري او همدارنگه که د کاربن درې ولاسي الکټرونونه د کاربن د درې نورو اتومونو سره د اړیکې د جوړولو لپاره کارولي وي ، د دریمې کاربن (Tertiary carbon) او که د کاربن د اټوم څلور واړه ولاسي الکټرونونه دکاربن د څلور نورو اتومونو سره د اړیکې د جوړولو لپاره په کار وړي وي ،د څلورمې کاربن (quaternary carbon) په نوم یا ډیري؛ لکه:



په اشتقاقی نوم ایښودنه کې هغه کاربن چې د کاربن د نورو ډیرو اتومونو سره اړیکه ولري ، د مرکز په توگه منل شوی دی او د Methane په نوم یا د شوی دی او هغه پاتې شوني چې له همدې کاربن سره اړیکه لري ، د راډیکالونو (الکایلونو) په توگه منل شوي دي ، په لومړي سر کې د کوچنیو پاتې شویو، وروسته د منځنیو او بیا د لویو پاتې شویو نوم لیکل کېږي او دنوم په پای کې د (Methane) کلمه ذکر کېږي .



Dimethyl methane Methyl dimethyl methane



Dimethyl ethyl isopropyl methane

#### 4-1-4 : د الکانونو فزیکي خواص

په لاندیني جدول کې د الکانونو ځینې فزیکي خواصو لیکل شوي دي  
(4-3) جدول د الکانونو ځینې فزیکي خواصونه

نوم	فورمول	دوبلې کیدونکې °C	د ایشیدونکې	ځانگړې کثافت
Methane	CH <sub>4</sub>	-182.5	-161.5	0.424
Ethane	C <sub>2</sub> H <sub>6</sub>	-183.7	-88.6	0.546
Propane	C <sub>3</sub> H <sub>8</sub>	-187.6	-42.2	0.585
Buhane	C <sub>4</sub> H <sub>10</sub>	-138.3	-0.5	0.579
Penhane	C <sub>5</sub> H <sub>12</sub>	-129.7	+36.1	0.626
Hexane	C <sub>6</sub> H <sub>14</sub>	-95.3	68.8	0.659
Hephane	C <sub>7</sub> H <sub>16</sub>	90.6	98.4	0.684
Decane	C <sub>10</sub> H <sub>22</sub>	-30.0	173.0	0.730
Tetradecane	C <sub>13</sub> H <sub>28</sub>	+5.5	253.0	0.764
Pentadecane	C <sub>15</sub> H <sub>32</sub>	10.0	270.5	0.769
Hexadecane	C <sub>16</sub> H <sub>34</sub>	18.1	287.5	0.775
Eicosane	C <sub>20</sub> H <sub>42</sub>	36.5	344.0	0.778
pentaccontane	C <sub>50</sub> H <sub>102</sub>	93.0	421.0	0.942
Hectane	C <sub>100</sub> H <sub>202</sub>	115.5	-	-

څرخگه چې په جدول کې لیدل کېږي ، د دې کورنۍ د هومولوگ لومړي څلور مرکبونه په ټاکل شوو شرایطو کې د گاز په حالت موندل کېږي اود 5 تر 16 کاربنونو لرونکي بې د مانع په حالت او د 16 څخه لوړ کاربن لرونکي الکانونه په جامد حالت دي. د الکانونو په هومولوگي سلسله کې د ایشیدونکې ، ولیدونکې ټکي او مخصوصه کثافت په پرله پسې توگه زیاتوالی مومي . د الکانونو په ایزومیرنو کې هم د ایشیدو درجه توپیر لري ، داسې چې د نارمل ایزومیرنو د ایشیدونکې لوړ او هغه ایزومیرۍ چې ډیر پناخونه ولري ، د ایشیدو ټکي بې تپت دی ؛ ځکه په پناخ لرونکو الکانونو کې د واندس والس قوه ډیره لږ او د ذرو ترمنځ د جذب قوه ډیر ټیټه ده ، نو له دې کبله په لږه تودوخو باندې ایشیږي .

#### فکر وگرۍ



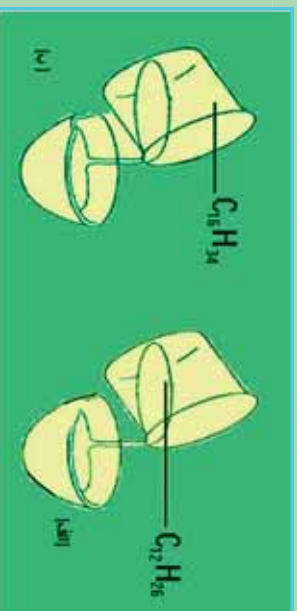
د لاندې جمعي فورمولونو لرونکي نارمل زنجیري الکانونو د مرکبونو څخه کوم یو په چټکۍ سره ولې کېږي ؟  $C_{45}H_{92}$  او  $C_{32}H_{66}$  د مانع الکانونو سرپینناکوالی د هغوی د کاربن د اټومونو د شمیر په زیاتوالي (نسبتي مالیکول کثله) ډیر پورې





### فعالیت

لاندي شڪلونه وگورئ وواي چي كوم الكان له بل خخه په چټڪيا په پيالو كې تو سيري؟



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

### 1-4-5: د الكانونو كيميايي خواص

د الكانونو كيميايي فعاليت ډير لږ دی ، له دې كبله هغوی د پارافين (Paraffins) يعنې د لږ ميل لرونكي په نوم يا دوي . خرنګه چې د الكانونو په ماليكولونو كې ټولې اړېكې يو گونې او ( $\delta$ ) له ډول خخه دي ؛نو له دې كبله يوازې تعويضي تعاملونه تر سره كولى شي .

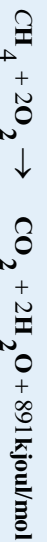
الكانونه د اكسيجن سره تعامل كوي عضوي اكسيجن لرونكي مركبونه جوړوي. لاندي د الكانونو ځيني تعاملونه مطالعه كوو :

### 1-4-5: د الكانونو اكسيديشن

الكانونه په عادي شرايطو كې د هوا د اكسيجن او اكسيډانتونو په مقابل كې كلك دي ، كه چېرې پارافينو په هوا كې وسوزول شي ، دا مركبونه په اوبه رنگه لمبه سوزي چې كاربن ډاي اكسيډ ، او به او انرژي توليد وي:



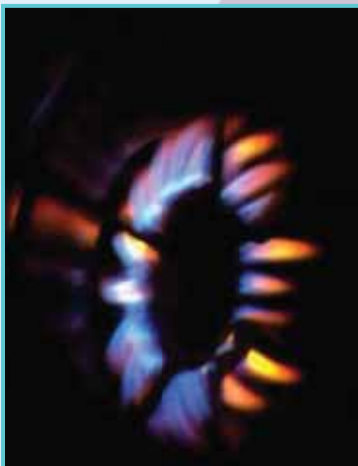
الكانونه د سون بڼه توکي دي او د هغوي له سوزولو خخه ډيره انرژي توليد يري ؛ د بيلګي په ډول :



د يو كيلوگرام ميتان له سوزولو خخه 57000 كيلو ژول انرژي ازاد ديږي ، سون د پارافينو د ډيرو ځانګړو تعاملونو له ډلې خخه دي چې په عملي چارو كې له هغو خخه گټه اخيستل كيري . طبيعي گاز د هيدروكاربونونو مخلوط دی ، د گاز 90% له ميتان خخه تشكيل شوی دی .

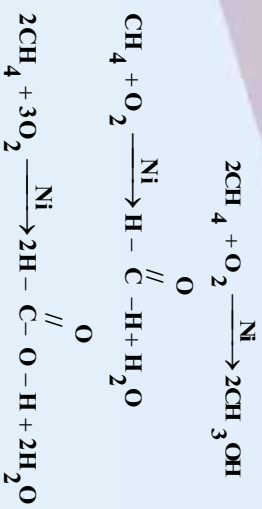
د الكانونو له اكسيديشن خخه په مناسبو شرايطو كې كيداى شي الكولونه ، اليبهيدونه او تيزابونه لاس ته راوړل شي چې د پورتنيو مركبونو د لاس ته راوړلو په اړه به معلومات وړاندى شي ، په دې برخه كې به د ځينو عضوي مركبونو سون مطالعه كوو .

كله چې ميتان د هوا د اكسيجن په واسطه د كلست په شتون كې اكسيديشن شي ، ميتانول ، فارم اليبهيد او



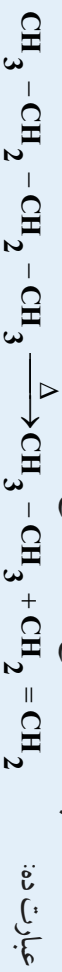
شکل 6-4) طبیعی گاز سوزول

فارمیك اسید تولیدیبری:



#### 4-1-5-2: دگرگنگ (Cracking) تعامل

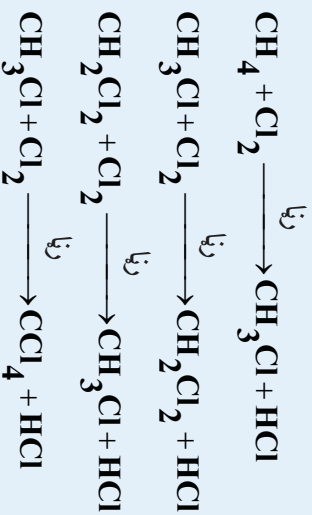
کله چې الکانونو ته له 400 څخه تر 600 پورې تودوخه ورکړل شي، په دې صورت کې د الکانونو د مالیکو لونو د کاربن - کاربن د اړیکو متجانسه پریکه ترسره کېږي چې دې عملیې ته د ماتېدنې (Cracking) عملیه وایي. Cracking: انګلیسي کلمه ده چې د ماتولو یا د څیرولو په معناده، په دې ځای کې هم په همدې مفهوم په کار وړل شوي ده او په مشبوع او غیر مشبوع کوچنیو هایدروکاربنونو د لویو هایدروکاربنونو له ماتیدلو څخه عبارت ده:



په صنعت کې د ماتیدني تعامل بنسټیز رول لوبوي چې د تودوخو په لوړو درجو کې د دې تعامل په مرسته د اومو نفتو څخه قیمتي کوچني اجزای؛ لکه: پترول، دیزل، د خاوروتیل او نور لاس ته راوړي

#### 4-1-5-3: هلوچینش

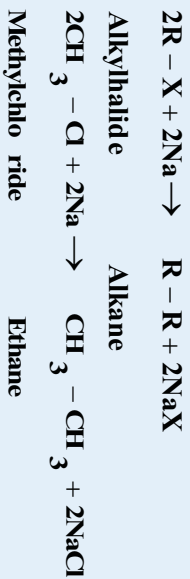
هلوچینش د الکانونو د ډیرو مهمو تعاملونو له ډلې څخه دي، د هلوچینش په بهیر کې له کلورین سره، فلورین هم په کار وړل کېږي، ایردین د الکانونو د هایدروجن په نیغ (مستقیم) تعرض باندې قادر نه دي، خو فلورین په چټکۍ سره اغیزه اچوي چې باید د فلورینش په عملی کې پاملرنه ورته وشي. د الکانونو کلورینش د تودوخې په 300°C کې ترسره کېدای شي، د میتان د کلورینش بهیر په خوږ اوزونو کې کېدای شي چې لاندې لیدل کېږي:



#### 4-1-6: د الکانونو لاس ته راوړنه

الکانونه په نفتو کې په زياته کچه د مخلوط په بڼه شته چې کېدای شي هغه له نفتو څخه جلا شي ، همدا رنگه طبيعي گاز د گاږي الکانونو مخلوط دی ؛ خو الکانونه کېدای شي په لاندې لارو هم په لاس راوړل شي :

1 - **د ورتس سټيز په طريقه** : د الکانونو د لاس ته راوړلو ډيره مهمو طريقه د ورتس طريقه ده ؛ په دې طريقه کې د هايډروکاربنونو هلايدونه د فلزي سوډيم سره تعامل کوي ، په پايله کې الکان لاس ته راځي :

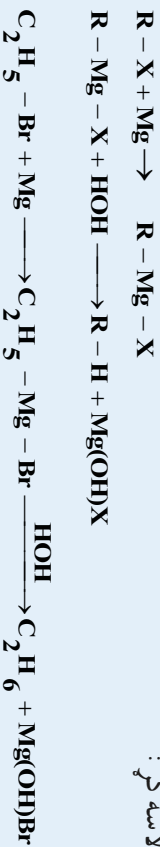


#### فعاليت



د الکان کوم هلايد ته د سوډيم سره تعامل ورکړل شي چې هگران تشکيل شي ؟  
 که چېرې *Iodobutan-2* ته د سوډيم سره تعامل ورکړل شي ، کوم الکان به حاصل شي ؟ د هغوی د تعامل معادله وليکئ .

2- په 1901 کال کې د گرينارډ (Victor Grignard) په نوم يو عالم د مگنيزيم هلايد عضوي مرکب د لاندې معادلې سره ترلاسه کړ :



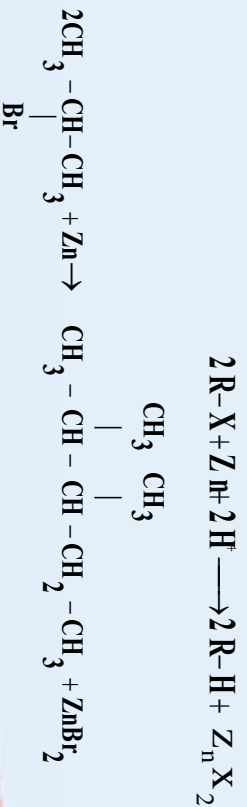
#### فعاليت



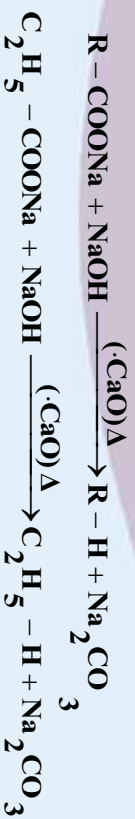
د گرينارډ د تعامل پر بنسټ د لاندې مرکبونه لاس ته راوړئ او دهغوي کيميايي معادلې وليکئ  

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

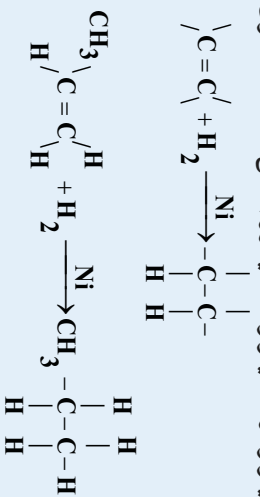
3 - د الکايل هلايدونو د ارجاع کولو څخه هم کېدای شي الکانونه لاس ته راوړل شي ، دا سې چې الکايل هلايدونه د جستو د فلزونو سره تعامل وکړي ، په پايله کې د الکان او جستو هلايد حاصلېږي :



4- د کاربوکسیلیک اسیدونو د فلزې مالګو د سوډالایم ( سوډیم هایډروکساید او د چوږني مخلوط) د تودوخې ورکولو څخه کېدای شي الکانونه لاس ته راوړل شي:



5- د نیکل ، پلاتین او نورو کتلستونو په شتون کې د الکینونو او الکانینو له هایډروجنشن څخه د هغوی ایزولوګ الکانونه حاصلېږي



#### 7-1-4: میتان (Methane)

د پارافینو هایډروکاربنونو ډیر ساده مرکب، میتان دی چې په بیلابیلو نومونو یادېږي اودانومونه یې د پیدایښت بیلا بیلو بڼو سره اړیکه لري ، څرنگه چې داګاز د عضوي توکو د خوساکیلو له امله په خنداڼو کې لاس ته راځي؛ له دې کبله د خندق د ګاز په نوم یادېږي ، همدا رنگه داګاز په کانټو کې هم پیدا کېږي ، پردې بنسټ د کانټو دګاز په نوم هم یاد شوی دی ، په کانټو کې د میتان د ګاز تراکم د وژونکو او خطرناکه چاودنولامل کېږي ، له دې کبله د (Firedamp) یعنی د اور منځته را وړونکي ګاز په نوم هم یادېږي .

د لویو سیارو اتموسفیر ( زحل او مشتري) هم د میتان ګاز لري ، دا امر په دې دلالت کوي چې میتان په طبیعي شرایطو کې د حیاتي قوو څخه پرته هم تشکیلېدای شي .  
د ځمکې په د ننه کې د اور اخیستونکو ګازونو ډیرې زياتې ذخیرې شته چې هغوی په ازاد حالت کې طبیعي ګازو په بڼه ( د ځمکې د پنډ قشر دننه د خیري) ، د محلول په حالت په نفتو او د ځمکې د لاندې اوبو دګازونو په توګه دنفټوسره یوځای موندل کېږي . په طبیعي ګازونو کې 98% د میتان ګاز شتون لري او ایټان ، پروپان او نور هم د مخلوط په بڼه شتون لري . د تیلو سره یوځای ګازونه ډیره لږه اندازه میتان لري چې له 30 څخه تر 80% پورې دي ، خو د هغه هومولوګ مرکبونه یعنې ایټان له 20% څخه تر 4% پورې شته ، پروپان د 5% څخه تر 22% پورې ، بیوتان د 5% څخه تر 20% پورې شته . نور ګازونه هم په دې ګازونو کې مخلوط دي . عالی الکانونه د نفتو په جوړښت کې شامل دي په منځني ډول د یو متر مکعب طبیعي ګاز څخه 46000 کیلو ژول تودوخه تولیدېږي چې د 30kg چدن ډولې کولو لپاره کافي ده .

#### 1-6-1: د میتان فزیکي خواص

د میتان ګاز بې بوږه ، بې خوښه اوبې رنگه دی چې د هوا په نسبت سپک دی . د هغه دروند والی د هوا په نسبت  $\frac{M}{16} = \frac{d}{29}$  دی . د میتان مالیکول غیر قطبي دی او د میتان د مالیکولونو ترمنځ د جاذبې قوه د وانډرالس



اوبلندن قوه دهه ، دا قوه د ميتان د ماليکولونو د کوچنيوالي په نسبت ډيره ضعيفه ده ؛له دې کبله د هغه د ويلې کيدو او ايشيدونکي څير بنسکه دي . ميتان په اوبو کې نه حل کېږي .

### فعاليت

د بېرالکان مخصوصه کثافت 1.52 دی ، دهغه فورمول اومايکولي کبله په لاس راوړئ .  
 2 - د بېرالکان ماليکولي کبله 62 ، ده ، د هغه مخصوصه کثافت پيدا کړئ

### 1-4-7-2: د ميتان کيميايي خواص

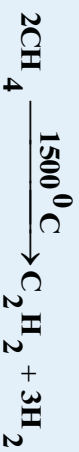
طبيعي گاز چې 98% د ميتان گاز دی ، له هغه څخه د خامې کيميايي مادې په توگه د لاندې موادو د لاس ته راوړلو لپاره کار اخيستل کېږي :

1 - د مودې (soot) او د هايډروجن د لاس ته راوړلو لپاره د پيرووليز (Pyrolysis) طريقې:



دوده د زياتې مادې په توگه د ربر په خامو موادو کې کار وي اوهم د څرمنو په جوړولو کې درنگ په توگه ترې گټه اخيستل کېږي .

2 - د اسيتلين د لاس ته راوړلو لپاره له ميتان څخه گټه اخيستل کېږي :

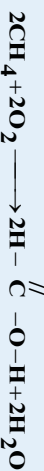
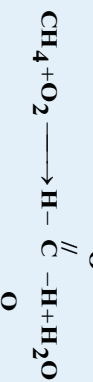


3 - ميتان او اوبو د بړاسونو د تعامل له امله د کاربن مونو آکسايډ او هايډروجن گازونه لاس ته راوړي:

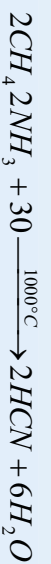


په دې بنسټ له پورتنيو لاس ته راغلو محصولونو څخه ميتانل الکول لاس ته راوړل کېږي .

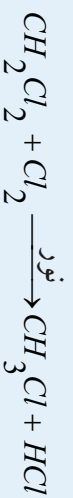
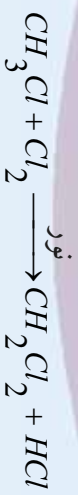
4 - د ميتان د اکسپلشن له تعامل څخه ، ميتانل الکول ، فارم الډيهايډ او فارميک اسيد لاس ته راځي :



5 - د ميتان او امونيا د پيرووليز څخه د اکسپجن په شتون کې هايډروجن سيانيد حاصلېږي :



6 - د مېتان د کلورونېشن څخه مېتانل کلورایډ ، کلوروفارم او کاربن تتراکلورایډ حاصلېږي :



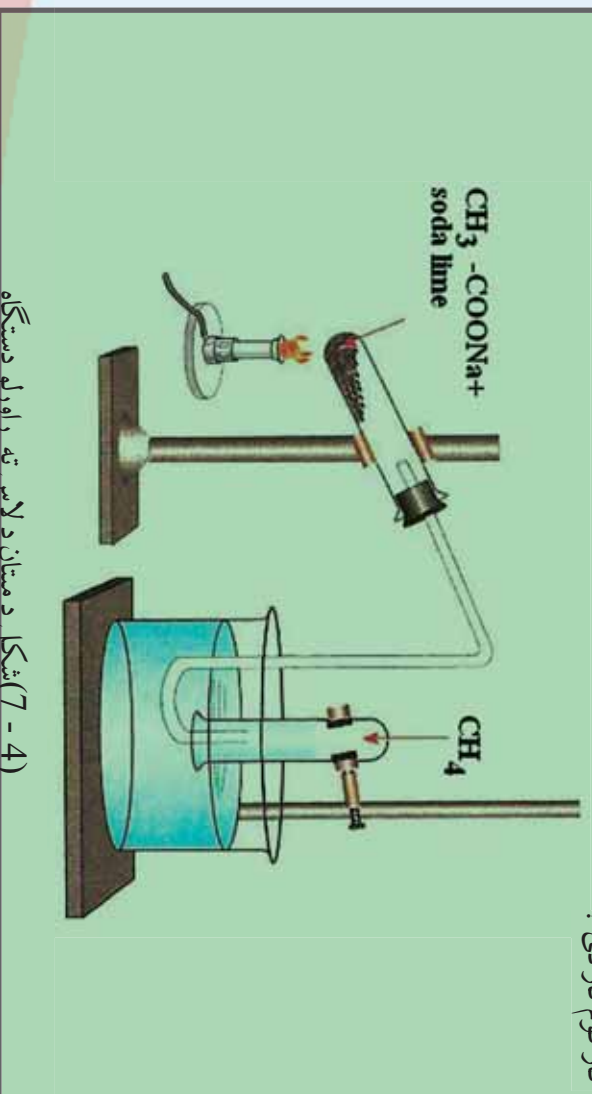
مېتان کېدای شي چې د الکانونو د عمومي طریقو په واسطه هم په لاس راوړل شي :

### فعالیت

#### د مېتان لاس ته راوړنه

د اړینا وړ مواد : دوه عدده تست تيوب ، له گېرا سره دوه عدده ستین پايې دونه ، کوز نل ، سوري لرونکي کارک ، د اوبو څخه ډک تشت ، د تودوخې سرچېنه ، سودالایم ( د سوډیم هایدروکسایډ اوکسایم مخلوط ) ، سوډیم استیات

**ګېر فلاړه :** د ( 4 - 7 ) شکل سره سم ، لږ څه سوډیم له استیات د سوډالایم سره په یو تست تيوب کې و اچوئ ، د سوري لرونکي کارک سره یې وترئ ، د کارک د سوري څخه یو کوز نل د بل تست تيوب سره چې له اوبو څخه په ډک تشت کې سرچېه شتون لري ، وردننه کوئ ، وروسته د تست تيوب توکو د تعامل معادله ولیکئ او و وریاست چې په نسکورې تست تيوب چې د اوبو ډک تشت کې شتون لري ، ټول شوی ګاز کوم ګاز دی ؟



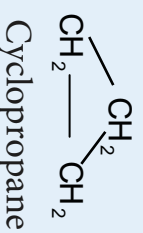
( 4 - 7 ) شکل د مېتان د لاس ته راوړلو دستګاه



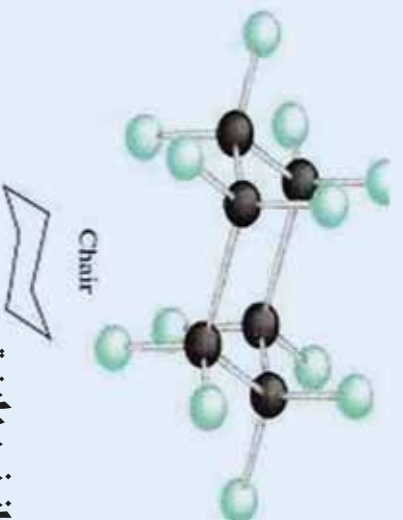
## 2-4: کچه بیزه مرکبونه (سایکلو الکانونه):

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

په یوه سلسله مشبوع هایدروکاربنونو کې د کاربن دوه اتومه کولای شي چې په خپل منځ کې یوه گونې اشتراکي اړیکه (کتب متب د دوو منځنیو کاربنونو  $sp^3$  هایبرید واریکو ته ورته چې د هغوی په منځ کې یو یا څو د  $CH_2$  - گروهونه شتون ولري ) په حلقه کې جوړه کړي ، دا ډول مرکبونه د سایکلو الکانونو (Cycloalkanes) په نوم یادېږي چې دهغوی لومړنی مرکب  $C_3 H_6$  د لاندې مشرح فورمول سره دی :



د دوي نور مرکبونه عبارت له . Cyclohexane ، Cyclopentane ، Cyclobutane او نورو څخه دي . سایکلو هگزان چې جمعې فورمول یې  $C_6 H_{12}$  دی ، د لیویس د قانون سره سم په یوه سطحه کې د ساده شپږ ضلعي په بڼه لیکل کېږي ، خو په ریښتیا سره چې د کاربن اتومونه دې مرکب کې څلور وجهي جوړښت لري ، سطح نه دی ، په عادي شرایطو کې هغه فورمول چې د سایکلو هگزان د مالیکول ډیر ثابت حالت رانښيي ، د څوکۍ په بڼه دی ( د هغه څوکۍ په بڼه چې د سینلونو په غاړو کې ترې گټه اخیستل کېږي ) په ( 4 - 8 ) شکل کې د سایکلو هگزان فضايي جوړښت د څوکۍ په بڼه ښودل شوی دی :



## 2-4-1: د سایکلو الکانونو پیدایښت

سایکلو الکانونو په طبیعت کې په ډیره کچه پراختیا موندلې ده او نوموړي مرکبونه د ځینو نفتو د جوړښت له بنسټیزو اجزاو څخه دي ( د باکو او اکراین په نفتو کې زیات پیدا کېږي ) سایکلو الکانونه د لومړي ځل لپاره په نفتو کې د مارکوف نیکوف (Markovnikov) روسي عالم په واسطه کشف شول ، نوموړی عالم دا هایدروکاربنونه د نفتین (Naphthenes) په نوم یاد کړي دي . نوموړي موندل چې په طبیعت کې پنځه ضلعي او شپږ ضلعي سایکلو الکانونه ، یعنې سایکلو پنتان او سایکلو هگزان او د هغوی مشتقات ډیر زیات خپاره شوي دي . سایکلو الکانونه په نباتي ایتري غوړونو کې شتون لري . دسایکلو هگزان د هومولوگ د کاربنی







اسکلیت (1-methyl-4-isopropyl cyclohexane) د ډیرو تریپینونو (Terpenes) بنسټ  
تشکیلي چې د طبیعت د مهمو مرکبونو له ډلو څخه دي .

### لا زیات پوه شی

تریپینونه (Terpenes) له عطري او فرار کوونکو هایدروکاربنونو څخه دي چې د هغوي بسپط فورمول  $C_{10}H_{16}$  دي . تریپینونه په عملي او صنعتي چارو کې له ډیر اهمیت څخه برخمن دي او د زیاتو نباتاتو بنسټ تشکیلونکي دي . تریپینونه د ښه بوی لرونکو موادو جزونه دي او د عطر په جوړولو کې په کار وړل کېږي ، د ا مرکبونه کیدای شي چې له نباتاتو څخه په لاس راوړل شي .

### 1-1-2-4 : فزیکي خواص

د سایکلو الکانونو د ویلي کیدلو تودوخه د هغوي د ایزولوگ الکانونو په نسبت لوړه ده ، لاندي جدول وگورئ :  
(3-4) جدول د ایزولوگو الکانونو سره د سایکلو الکانو د ویلي کیدو د درجو پرتله د هغوي

د ایشپو درجه	د ویلي کیدو درجه	فورمول	نارمل الکانونه او سایکلو الکانونه
-42	-187	$CH_3 - CH_2 - CH_3$	پروپان سایکلو پروپان
-33	-127		بیوتان سایکلو بیوتان
-0.5	-135	$CH_3 - (CH_2)_2 - CH_3$	پنتان سایکلو پنتان
13	-90		پنتان سایکلو پنتان
36	-130	$CH_3 - (CH_2)_3 - CH_3$	هگزان سایکلو هگزان
49	-94		سایکلو پنتان
69	-95	$CH_3 - (CH_2)_4 - CH_3$	هگزان
81	7		سایکلو هگزان

سایکلو پروپان او سایکلو بیوتان د گاز په بڼه او سایکلو الکانونه چې د کاربن د اتومونو شمیرې له 30 څخه پورته وي په جامد حالت موندل کېږي

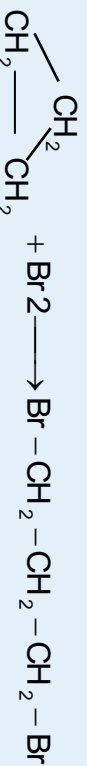


## 2-1-2-4 : د سایکلو الکانونو کیمیایي خواص

دکوچنی کړۍ لرونکي سایکلو الکانونه جمعې تعاملونه ترسره کوي چې دهغوی کړۍ خلاصیږي ، الکانونه او دهغوی مشتقات جوړیږي چې د الکینونو خاصیت له ځان څخه نشي . هغه کړۍ چې له 5 څخه تر 7 پورې د کاربن اتومونه ولري ثبات یې ډیر دی چې د مشبوع هایلډروکاربنونو غونډلي تعویضي تعاملونه ترسره کوي .

### 1 – په سایکلو الکانونو باندې د هلو جنونو عمل

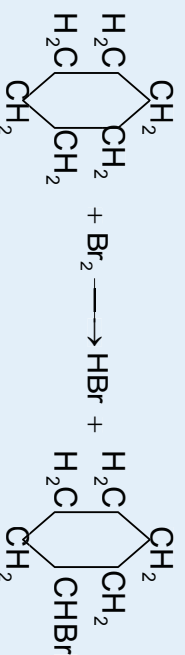
دکوچنی کړۍ لرونکي سایکلو الکانونه او دهغوی مشتقات د برومین سره په اسانۍ تعامل کوي ، په پایله کې کړۍ خلاصه او د الکانونو برومینی مشتقات 1.3 dibrom alkanes جوړیږي .



پورتنی تعامل د پروپیلین د برومینش په نسبت وړو دی او دسایکلو بیوتان پرومینش د سایکلو پروپان په نسبت چټک دی . د سایکلو بیوتان د برومینش تعامل په لوړه تودوخه کې ترسره کیږي او ورو دی او د 1.4 dibromo butane جوړیږي

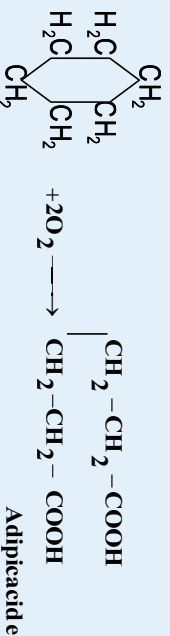
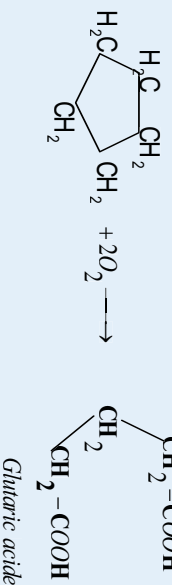


د هلو جنو د عمل په اثر د سایکلو پنتان او سایکلو هکزان کړۍ نه خلاصیږي بلکه دهغوی د هایدروجن د اتومونو تعویضي هلو جنوسره ترسره کیږي :



### 2 – د سایکلو الکانونو اوسیدیشن

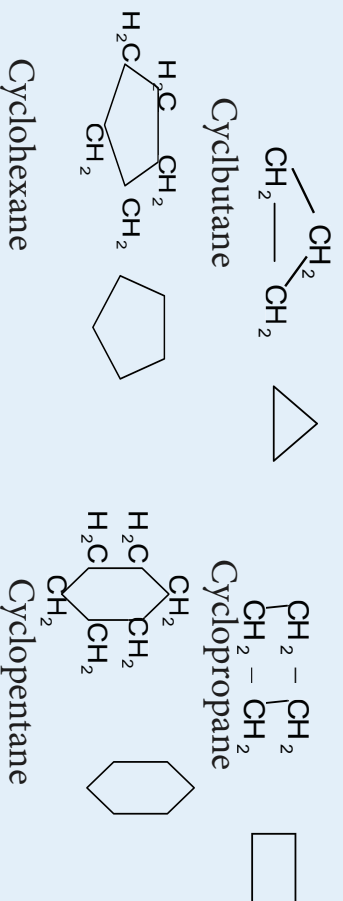
د سایکلو پروپان او د هغه مشتقات په عادي تودوخه کې د پوټاشیم پرمنگنات د محلول په واسطه په ختی یا القلي محیط کې په وړو ډول اوسیدی کیږي او دقوي اوسیدا نټونو او زیاتي تودوخې په واسطه نور سایکلو الکانونه هم اوسیدی کیږي ،داسې چې کړۍ خلاصه او دوه قیمت ته تیرلونه د کاربن د عین شمیر سره لاس ته راځي :



## 2-2-4: د کړه ییز مرکبونو جوړښت او نوم ایښودنه

د کاربن اتومونه د کړه ییزو مرکبونو په مالیکولونو کې د الکانونو په شان د یوې ګونې اړیکې په واسطه یو له بل سره نښت دي چې د سګما ( $\sigma$ ) د اړیکې په نوم یادېږي او د کاربن اتومونه د  $sp^3$  هایدریډ لري.

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



### فعالیت

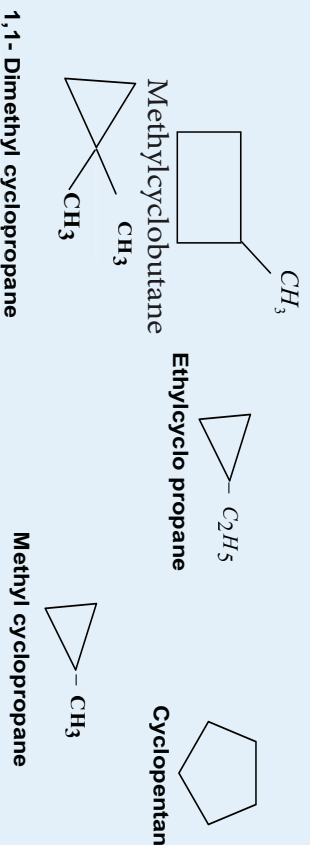
لاندې دسایکلو الکانونو شرطي فورمولونه لیکل شوي دي، تاسې د هغوی مشخ فورمولونه ولیکئ!

او نوم ایښودنه یې وکړئ:



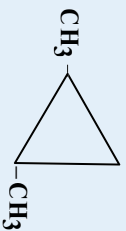
## 2-2-3: د سایکلو الکانونو ایزومیري

د سایکلو الکانونو ساختماني ایزومیري د کړۍ په جسامت، د جانبې زنځیر جوړښت او د هغو د زنځیر په موقعیت پورې اړه لري، لاندې د  $C_5H_{10}$  د مرکب ایزومیري د پنځو فورمولونو سره او د هغوی نومونه لیکل شوي دي چې پورتنی مطلب توضیح کوي:

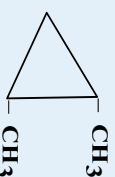


سایکلو پارافینونه فضالو *add* ایزومیري هم لري او دا ایزومیري هغه وخت لیدل کېږي چې مواد د یو ډول ساختماني فورمول لرونکي وي؛ خو د اتومونو دفضا ځایرنه یو له بل څخه توپیر لري. فضايي ایزومیري په سایکلو





Transdi methylcyclopropane



Cis di methyl cyclopropane

د سسیس او ترانس ایزومیری د بیلا بیلو فزیکي او کیمیایي خواصو لرونکي دي .

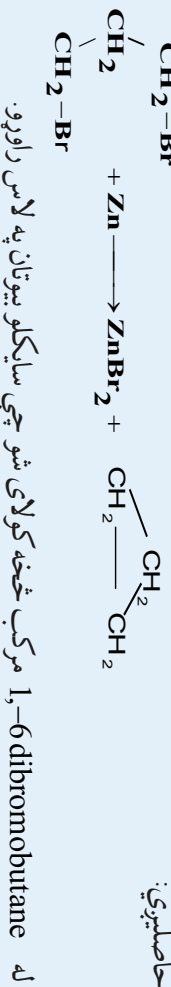


### فعالیت

د لاندې سایکلو الکانونو د ساختماني او فضايي ایزومرونو فورمولونه ولیکئ او نوم اېښودنه یې وکړئ:  
Diethylcyclopentane , Dichlorocyclo butane, trimethyl cyclo hexane

## 4-2-4: د سایکلو الکانونو لاس ته راوړل

د سایکلو الکانونو د لاس ته راوړلو عمومي طریقه د فلرونو اغیزه د الکانونو د دای هلایدنو مشتقاتو باندې ده . د بیلگې په ډول : که چېرې *1,3-di bromo butane* د جستو د فلز سره تعامل ورکړل شي ، سایکلو پروپان حاصلېږي:



1,4-dibromobutane                      cyclobutane

## 4-2-5: د سایکلو الکانونو مهم مرکبونه:

سایکلو بیټان په نفتو کې موندل کېږي او هغه د موتورو د سون مهمې مادې د کیفیت د لوړولو په غرض په کار ول کېږي ، همدارنگه نوموړي مرکبونه په بیلا بیلو سنتیزونو کې په کار وړل کېږي . نفت هم شتون لري چې د سایکلو بیټان لرونکي د کاربوکسیل د مشتقاتو لرونکي دي ، یعنې سایکلو بیټان کاربوکسیلیک اسید او د هغه هومولوگونه چې د نفتینک اسید Naphthenc acide) په نوم یا ډیبري، په نفتو کې شتون لري .



## د څلورم څپرکي لنډيز



- \* الکانونه هغه مرکبونه دي چې د هغوی د کاربن د اتومونو ترمنځ یوه گوښې ساده اړیکه شتون لري او د کاربن د اتومونو نور پاتې ولانسونه د هایډروجن داتومونو په واسطه ډک شوي دي .
- \* د الکانونو د هومولوگ لومړي څلور مرکبونه په ټاکل شوو شرايطو کې د گاز په حالت موندل کېږي او له 5 څخه تر 16 کاربن لرونکي يې د مايع په حالت او د 16 څخه لوړ کاربن لرونکي الکانونه په جامد حالت دي .
- \* د الکانونو کيميايي فعاليت ډیر لږ دی ، له دې کبله هغوی د پارافین (Paraffins) يعنې د لږ ميل لرونکي په نوم يادوي .
- \* په يوه سلسله مشبوع هایډروکاربنونو کې د کاربن دوه اتومه کولای شي چې په خپل منځ کې يوه گوښې اشتراکي اړیکه (کت مټ د دوو منځنيو کاربنونو  $sp^3 - hybrid$  هایبریدو اړیکو ته ورته چې د هغو په منځ کې یو يا څو د  $CH_2$  گروپونه شتون ولري ) په حلقه کې جوړه کړي ، دا ډول مرکبونه د سایکلو الکانونو (Cycloalkanes) په نوم يادېږي چې دهغو لومړنی مرکب  $C_3 H_6$  دی .
- \* سایکلو الکانونه په نباتي ايتري غوړيو کې شتون لري . دسایکلو هگزان د هومولوگ د کاربنې اسکليت (isopropyl cyclohexane - 1-methyl) د ډيرو ترينينونو (Terpenes) بنسټ تشکیلوي .
- \* د سایکلو پارافینونو د هومولوگ د سلسلې عمومي فورمول  $C_n H_{2n}$  يا  $(CH_2)_n$  چې په دې ترتيب دسایکلو پارافین مالیکول د هغه د ايزولوگ الکان په نسبت د هایډروجن دوه اتومه لږ لري .
- \* سايکلو الکانونه د کوچنې کړۍ لرونکي جمعې تعاملونو ته ميل لري چې د هغوي کړۍ خلاصه شوي الکانونه او د هغو مشتقات جوړوي چې د الکينونو خاصيت ښکاره کوي له 5 څخه تر 7 پورې کاربن لرونکي کړۍ د ډير ثبات لرونکي دي چې د مشبوع هایډرو کاربنونو په شان تعويضي تعاملونه سرته رسوي .
- \* ساي کلو پنتان په نفتو کې پيدا شوی او هغو په موټرونو کې په ډيرې مهمې مادې کې د هغې د کيفيت د لوړولو لپاره ورزياتوي زياتوي ، همدا رنگه ذکر شوي مرکبونه په بيلا بيلو مستينونو لاس ته راوړي .

## د څلورم څپرکي پوښتي

### څلور خواه پوښتي

- 1- الکانونه هغه مرکبونه دي چې دمغو د کاربن د اتومونو ترمنځ د ----- اړیکه شتون لري .  
الف - ساده      ب - یوه گونې      ج - دوه گونې      د - الف او ب دواړه سم دي
- 2- الکانونه دلاندې کوم یو عمومي فورمول لرونکي دي ؟  
الف -  $C_n H_{2n}$       ب -  $C_n H_{2n+2}$       ج -  $C_n H_{2n-2}$       د -  $C_n H_{2n+1}$
- 3- د  $CH_3 - CH_2 - CH_3$  د مرکب نوم عبارت دي له :  
 $CH_3 - CH_2 - CH_2 - CH_3$       د  $CH_3 - CH_2 - CH_2 - CH_2 - CH_3$
- الف - *1,3 dimethyl pentane*      ب - *2,3 - diethyl pentane*      ج - *3,3 dimethyl pentane*      د - *4,3 dimethyl pentane*
- 4- دا لکان (Alkane) د *ane* وروستاړی د هغه په اړوند رادیکال کې په کوم وروستاړي تعویض کېږي ؟  
الف - *ene*      ب - *yne*      ج - *yl*      د - *yme*
- 5- له 5 څخه تر 16 پورې کاربنو لرونکي الکانونه په کوم حالت پیدا کېږي ؟  
الف - جامد      ب - گاز      ج - مایع      د - پلازما
- 6- د الکانونو کیمیايي فعالیت لږ دي ؛ له دې کبله هغوی د ----- په نوم یادوي .  
الف - پارافین      ب - Paraffins      ج - الف و ب دواړه د - هېڅ یو
- 7- د یو کیلو گرام میتان له سوزولو څخه ----- انرژي ازاد کېږي .  
الف - 57000 کیلوژول      ب - 57000 ژول      ج - 57000 میگاژول      د هېڅ یو .
- 8- د سایکلو الکانونو په نوم ایښودنه کې د ----- د هغه د ایرولرگ لکان په نوم مختاړي (prefix) په زیاتولو ترسره کېږي .  
الف - سایکلو      ب - Cydo      ج - الکیل      د - الف او ب دواړه سم دي .
- 9- روسي عالم (-----) په نوم سایکلو الکانونه د لومړي ځل لپاره په نفتو کې کشف کړه .  
الف - مارکوفیکوف      ب - Markownikov      ج - الف او ب دواړه د - زایسلف
- 10- په ټولو الکانونو کې د C-C د اړیکې د محور په شاوخوا ازادانه حرکت شته ترڅو د هغو د اړیکو زاویه له ----- څخه لوړه شي .  
الف - 109 او 28 دقیقې      ب - 90 او 30 دقیقې      ج - 60 درجې ،      د - 65 درجې ،

## نشریحی پو پښتني

- 1- لاندې مطلبونه تعريف او توضیح كړئ؟  
الف - پارافين ب - هومولوگ ج - ايزومير د - ايزولوگ
- 2- د مشبوع هايډروكاربنونو په سلسله كې د كاربن د اټومونو د شمېرو په زياتولو كوم بدلونونه د هغو په فزيكي خواصو كې ليدل كېږي؟

3- د لاندنيو هايډروكاربنونو څخه كوم يو د مشبوع هايډروكاربنونو له ډول څخه دي .



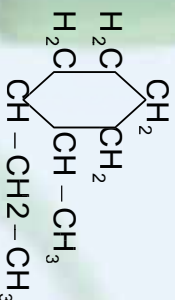
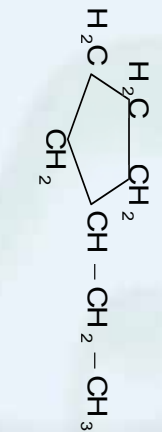
4- په لاندې مرکبونو كې ايزوميري وټاكئ .



5- د لاندې مرکبونو فورمولونه وليکئ .

- الف - 1-ethyl-2-dichloropropane ب - 1,2-dichloropropane  
ج - 1-bromo3-chlorodecane د - 1,3-diethylnonane

- 6- ديو مشبوع هايډروكاربن كټافت  $2.26 \text{ g/L}$  دی، د دې شمېرې ماتي ماليكول كتله دهغي د فورمول سره پيدا كړئ .
- 7- د ميتايل سايلكو پروپان فورمول وليكئ او دهغوي ډكاربنونو ډولونه مشخص كړئ او نوم ايښودنه يې هم وكړئ .
- 8- د لاندې هايډروكاربنونو دا يونېگ نوم وليكئ .



9- د لاندې سايلكو الکانونو فضايي جوړښت وليکئ

- الف - Cis-1,2-dichlorocyclopropane ب - Trans-1-ethyl-2-isopropylcyclobutane  
ج - Cis-1,3-diethylcyclobutane د - Trans-1-bromo3-chlorocyclopentane

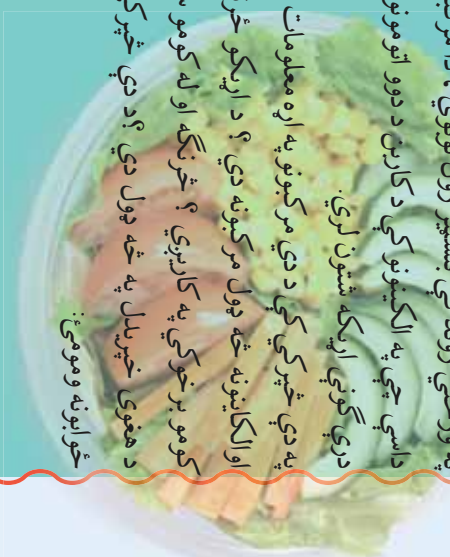


## الکینونه او الکاینونه



د هایدروکاربنونو له مهمو تو لگو څخه ، یو هم د غیر مشبوع مرکبونو د الکینونو او الکاینونو ډلې دي چې زموږ په وړځي ژوند کې بنسټیز رول لوبوي ، دا مرکبونه په خپلو مالیکولونو کې دوه گوڼې او درې گوڼې اړیکې لري ، داسې چې په الکینونو کې د کاربن د دوو اتومونو ترمنځ دوه گوڼې او په الکاینونو کې د کاربن د دوو اتومونو ترمنځ درې گوڼې اړیکه شتون لري .

په دې څپرکي کې د دې مرکبونو په اړه معلومات وړاندې کېږي . د دې څپرکي په لوستلو به زده کړئ چې الکینونه او الکاینونه څه ډول مرکبونه دي ؟ د اړیکو څرنګوالی په الکینونو او الکاینونو کې په څه ډول دي ؟د ژوند په ګومو برخو کې په کارېږي ؟ څرنګه او له ګومو سرچینو څخه کیډای 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 ومومئ :

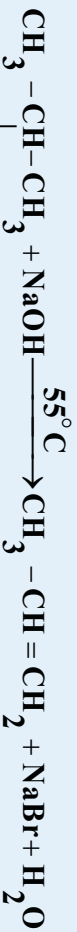


## 1-5: الڪينونه

د الڪين د ڪورني د غير مشبوع هايڊروڪاربنونو ڦير ساده مرڪب ايتلين ڊي جي د هغه فورمول  $\text{CH}_2 = \text{CH}_2$  دي، د ايتلين په ماليڪول ڪي د ڪاربن د دوو ائومونو ترمنځ دوه گوني اشترڪي اړيڪه شته ده جي د هغه يوه اړيڪه سگما ( $\sigma$ ) او بله ٻي د ٻئي  $\pi$  اړيڪه ده، د ايتلين ډاڙيڪو ځانگړتياوي زاويي او ډاڙيڪو اوڙ دوالي ، د الڪينونو د جوړښت په بحث ڪي وړاندي شوي دي ) د الڪين د مرڪبونو د هومولوگ سلسله د يو ميبلين گروپ ( $-\text{CH}_2-$ ) په اندازو يوله بل څخه پورته تام قيمتمونه هم ځانته غوره ڪولاى شي . د ايتلين دوه گوني اړيڪه په يوه 2 سره مساوي او له هغه څخه پورته تام قيمتمونه هم ځانته غوره ڪولاى شي . د ايتلين دوه گوني اړيڪه په يوه سطح ڪي واقع ده او په پايله ڪي د  $\text{C} - \text{C}$  په شاوخوا په ازاده توگه تاويلل په ڪي امكان نه لري . د هغوي دوهم مرڪب propene ( $\text{CH}_2 = \text{CH}-\text{CH}_3$ ) دي، د دوه گوني اړيڪي شتون د الڪينونو د مرڪبونو فعاليت د الڪانونو په نسبت ڦير ڪري دى ، له ڊي ڪبله د هغوى شتون په نفتي موادو ڪي ڦير لږ دى . الڪينونه په پټروشمي ڪي له ځانگړي اهميت څخه برخمن دي. د نفتي محصولاتو ( دالڪانونو) د ڪيميائي بدلونو په لومړي پړاو ڪي الڪينونه تر لاسه ڪيڏاي شي ؛ داسي جي له الڪانونو څخه دوه هايڊرو جنونه جلا ڪيري اود هغوي ايزولوگ الڪين لاس ته راځي:



که چيري الڪيال برومايدونو او القليو ته تر  $550^\circ \text{C}$  تودوخه ورکړل شي، الڪينونه لاس ته راځي:



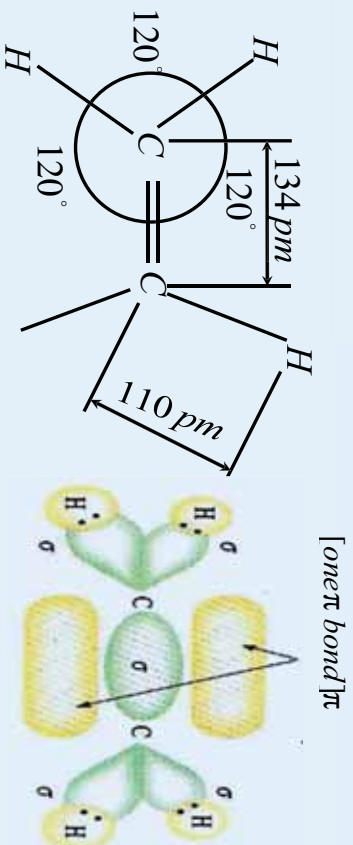
الڪينونه د اولفيٽونو (Olefines) په نامه جي د ٽيلو جوړونو معنائو ورتوي ، هم يا ڊيري ؛ څڪه د ٽيلو په مرڪبونو ڪي هم شته دي

### 1-5-1: د الڪينونو جوڙښت

د الڪينونو يوه ساده ځانگړتيا دا ده جي د هغوي په ماليڪولي جوړښت ڪي د ڪاربن د دوو ائومونو ترمنځ دوه گوني اړيڪي شتون لري، دوه گوني اړيڪه د دوو جوړوگډو الڪٽرونونو په مرسته ( له څلورو الڪٽرونونو څخه ) جوړيږي ، د ڪاربن ائومونه جي په خپل منځ ڪي دوه گوني اړيڪه لري، د  $\text{sp}^2$  هايبريد بڙښتن په حالت ڪي شتون لري او دنومورو ڪاربنونو هر ائوم دري سگما اړيڪي جي په يوه سطحه ڪي شتون لري او  $120^\circ$  درجه زاويه يي جوړه ڪري ده ، تر ټلي دي ، د ڊي دوو ائومونو د ڪاربنونو يو، يو نه هايبريد شوي د  $P$  اوربيٽالونه جي دسگما په سطحه په عمودي بڼه شتون لري او يوله بل سره موازي دي ، په پايله ڪي يو له بل سره څنگ پر څنگ نښته تر سره ڪوي او د ٻاي ( $\pi$ ) اړيڪه (دويمه اړيڪه) جوړوي . د  $\pi$  د اړيڪو جوړونو الڪٽرونونو ته د  $\pi$  الڪٽرونونه بنسټ دوه جوړو الڪٽرونونو جوړه ييزه اړيڪه جوړه ڪري ده . جوړييزه اړيڪه عبارت له سگما ( $\sigma$ ) او د ٻاي بنسټ دوه جوړو الڪٽرونونو جوړه ييزه اړيڪه جوړه ڪري ده . د  $P$  نه هايبريد شوي اوربيٽالونو د الڪٽروني وريځو څنگ پر اړيڪي ( $\pi$  bond)  $\sigma + \pi$  مجموعه ده .



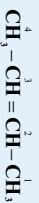
څنگ نښته چې د  $\pi$  اړیکه منځ ته راوړي ، د کاربن اتومونه یو له بل سره نژدې او د هغوی ترمنځ فاصله لږه وي ؛ یعنې  $C \equiv C$  د دوه گونې اړیکې اوږه دوالي د 0.33 نانو متر ته نژدې کیږي ، په داسې حال کې چې د  $C - C$  ساده اړیکې اوږه دوالي د 0.154 نانو متر دي . (5 - 1) شکل ته وگورئ:



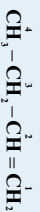
(الف) شکل په ایټلین کې د اړیکې بندول ، د هغې زاویه او د اړیکو اوږه دوالي (ب)

### 1-2-2: د الکینونو نوم ایښودل

د الکینونو په نوم ایښودنه کې د ene وروستاړي د هغوی د ایزولوگو الکانونو د ane وروستاړي پر ځای ور زیاتېږي . د الکینونو په مرکبونو کې هم ډیر اوږه د زنځیر ټاکل کیږي ، دلته هم د هغو کاربنونو شمېر چې په هغوی باندې بقیه او یا ښاخونه شته دي ، 1 ، 2 ، 3 اوداسې نور رقمونه لیکل کیږي او له دې - علائقې څخه وروسته بیا د بقیو نوم د هغوی د نوم د لومړي توري پر بنسټ کوم چې د انګلیسي الفبا په تورو: چې مخکې وي ، په پام کې نیولوسره لیکل کیږي وروسته د اوږد زنځیر نوم د ene وروستاړي سره لیکل کیږي. د کاربن داتومونو شمېر وهل د بنسټیز زنځیر له هغه نوکې څخه پیل کیږي چې جوړه ییزه اړیکه هم په هغه کې شتون ولري ، خود اوږد زنځیر شمېر وهل له هغه نوکې څخه پیل کیږي کوم چې جوړه ییزه اړیکه هغه سر ته نژدې وي ، د بیلګې په ډول :



2-butene



1-butene



4-methyl-2-heptene

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



2,4-hexadiene

### 5-1-3: د الکنیونه ایزومیری

الف: د جوړښت ایزومیری او د دوه گونو اړیکو ځای لاندې مرکبونه په پام کې ونیسئ:



1-butene

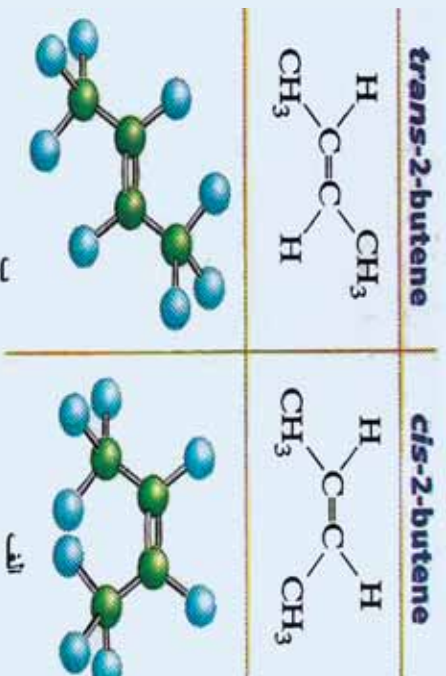


2-butene

د پورتنیو دواړو مرکبونو ټولیز فورمول  $\text{C}_4\text{H}_8$  دی؛ خو د دې د دواړو مرکبونو د مالیکولونو د جوړښت فورمولونه یو له بل څخه توپیر لري، د دوه گونې اړیکې ځای په دې مرکبونو کې بدلون موندلی دی، دا ایزومیری د جوړونکې ایزومیری په نوم د دوه گونې اړیکې د ځای له کبله یاد وي.

### ب - فضايي ایزومیری ( Stereo isomeris )

Stereo یوناني کلمه ده چې د جامد او کلکو جسمونو په معاده، پردې بنسټ دا ایزومیری پر هغو مرکبونو پورې اړه لري چې کلک فضايي جوړښت ولري او د هغوي هندسي بڼې په فضا کې بدلون ونه کړای شي؛ د بیلگې په ډول: د 2-Butene مرکب په پام کې نیسو او د لرگیو مولدونو په واسطه د هغه ممکنه بڼې جوړوو، دا مرکب د (5-2) شکل سره سم د دوو ایزومیریو حالتونه لري؛ څرنگه چې لیدل کېږي د 2-Butene د مرکب په مالیکول د میتایل د ګروپونو ځای پر ځای کیدل مکمل توپیر لري چې په عادي تودوخه کې د مالیکولونو حرکې انرژي د هغه د میتایل د راډیکالونو د تاویدولو او بدلون توان نه لري؛ ځکه په دې مرکب کې د  $\pi$  د انرژي د دې راډیکالونو د تاویدولو او بدلیدلو څخه ګرځي، د ځنډ 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 ایزومیری یو له بل څخه جلا کړای شي؛ ځکه د هغوی د ایشیدونکې یو له بل څخه توپیر لري.



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

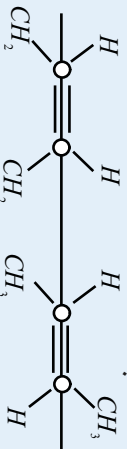


## 1 - Cis او Trans پخوانيو طريقو نوم ايښودنه چې يوازې په دې ځانگړي حالت کې ، 2-Butene او

د هغه هندسي شکلونه سره ورته دي ، په دې ډول :

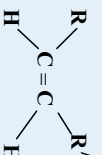
يو نېغ خط دکاربن د دوو اتومونو له مرکبونو څخه د هغوی په دوه گونې اړکې باندې رسم کړی، که چېرې د میتیل دواړه گروپونه د نېغ خط لاندې په يوه لوري يعنې په يوه مستوي کې ځای ولري ، دا جوړښت د Cis په نوم يا ډبري . که چېرې د میتال يو گروپ پاس او بل يې د نېغ خط لاندې وي ؛ يعنې په دوه بيلابيلو مستويو کې شتون ولري ، د Trans ايزوميرې په نوم يا ډبري .

2 - هغه نوي کرناړه چې د فضايي ايزوميريو په هکله په کار وړل کېږي ، نوموړي ايزوميرۍ د Z او E په تورو راښيي، دې کرناړی سره سم هغه ايزوميرې چې په هغې کې د میتیل دواړه گروپونه د نېغ خط په يوه خوا کې يو ځای کې شتون ولري ، دارنگه جوړښت ته Z ايزوميرې وايي ( Z دالمانې کلیمې Zusammen لومړی توری دی چې معنایې سره يو ځای ده ) هغه ايزوميرې چې د میتیل دوه گروپونه د خط په دوو بيلابيلو لورو يعنې په بيلابيلو سطحو کې ، په بيلابيلو لورو سطحو کې شتون ولري، په E ټاکل کېږي . ( E د الماني کلمې Entgegen لومړي توری دی چې يو بل سره د مخالف معنا لري)؛ د بيلگې په ډول :

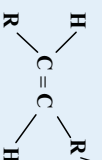


جوړښت E (ترانس ) ( Z )

جوړښت ( Cis ) ( E ) 2-butane ( Z )



Cis Isomery ( Z )



( E ) Trans Isomer

## 4-1-5 : د الکينونو خواص

### 4-1-5-1 : د الکينونو فزيکی خواص

د الکينونو فزيکی خواص د هغوی ايزولوگو الکانونو سره شباهت لري ؛ خو د الکينونو د ايشيدو درجه د هغوي د ايزو لوگ الکانونو څخه ډيره ښکته او د هغوی کثافت لوړ دی . د دې مرکبونو درې غړي ( C<sub>2</sub> - C<sub>1</sub> ) گاز حالت لري ، هغه الکينونه چې ( C<sub>5</sub> - C<sub>18</sub> ) کاربن اتومونه لري ، د مایع حالت او له C<sub>18</sub> څخه پورته د موم يا جامد حالت لرونکي دي . د الکينونو د کاربن داسکلیت او فضايي ايزوميريو جوړښت، دهغوی په فزيکي خواصو باندې اغيزه لري . لاندې جدول وگورئ:

( 5 - 2 ) جدول د الکینونو فزیکی خانگرتیاوی

مخصوصه کثافت	دایبیدو درجه په $^0\text{C}$	دولپې کیدو درجه په $^0\text{C}$	فورمول	نوم
0.570	-105	-169	$\text{CH}_2 = \text{CH}_2$	Ethylene
0.610	-47.8	-185.2	$\text{CH}_2 = \text{CH} - \text{CH}_3$	propene 1-
0.595	-6.3	-130.0	$\text{CH}_2 = \text{CH} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$	butene- 1
0.621	+3.5	cis 138.9 (-105.5)	$\text{CH}_3 - \text{CH} = \text{CH} - \text{CH}_3$	butene- 2
0.604	0.9	trans		
0.594	-6.9	-140	$\text{CH}_2 = \underset{\text{CH}_3}{\text{C}} - \text{CH}_3$	Isobutene

د ټولو اولفینونو مخصوصه کثافت له یوه څخه لږ دي او د خانگرتی پوی لرونکی دی . په اویو کې ښه نه حل کېږي ؛ خو په اویو کې د هغوی حلیدل د هغوی د ایزولوگو الکانونو په نسبت زیات دي .

### 1-3-2 : د الکینونو کیمیايي خواص

د الکینونو کیمیايي خواص دوه گونه اړیکي ، د سگما او پای د اړیکو فضایی ځایونه ټاکي ، د سگما د اړیکي د الکترون وړنځي کثافت د هغه خط له پاسه چې د دواړو اتومونو هستي نښلوي ، را ټول شوي دي او د پای د اړیکي د الکتروني وړنځي کثافت له دې چاپیریال څخه د باندي شتون لري چې د منفي چارج لویه ساحه یې جوړه کړي ده . هڅونه د پای د اړیکي بنسټیزه خانگرتیا ده چې د دې الکترونونو اړیکه له هستي سره د سگما د الکترونونو د اړیکي په نسبت ضعیفه ده ښو له دې کبله په اسانۍ سره قطبي کېږي او الکترون خوښوونکو (Electrophilic) ذرونو د حملي زمينه برابروي ، له دې امله د پای اړیکه د هترو لیکي په ښه پړي جمعي تعاملونه تر سره کېږي . سگما او پای د اړیکي ترمنځ د انرژي توپیر  $270\text{kJ/mol}$  دي ، د الکینونو ځني تعاملونه په لاندې ډول دي :

### 1 - د الکین هایډروجنیشن

که چېرې ایټیلین د نیکل د کتلاست په شتون کې هایډروجنیشن شي ، ایټان لاس ته راځي :

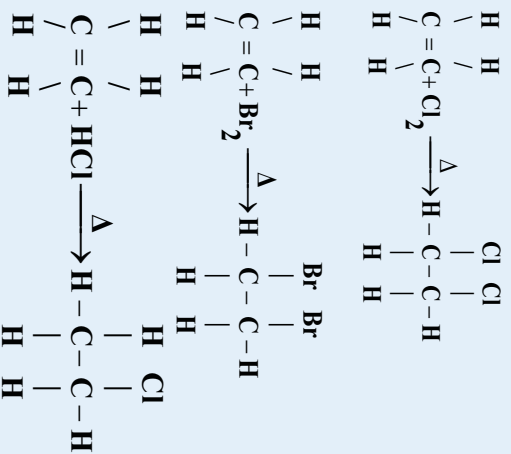


د ایټیلین مالیکول په یوه سطحه کې شتون لري ؛ یعنی سطح دی ؛ خو دایټان مالیکول څلور وجهي ښه لري



## 2- د الکینونو هلو جینش

او الفینونه په عادي شرایطو کې هلو جنونه، په خانګړې توګه کلورین او برومین په خان پورې نښلوي او دپارافینونو ډای هلو جنیدونه جوړوي ؛ د بیلګې په ډول : د ایتیلین تعامل له کلورینو ، برومینو او هایدروجن کلورایدو سره و گورئ چې تعامل اګزوترمیګ دي ، د هغوی تعامل په لاندې ډول دی :



د هلو جنونو تعامل له الکینونو سره د Halogenation په نامه او حاصل شوي مرکبونه یې د الکایل هالایډونو په نوم یادېږي. د برومین د اوبو بې رنگه کول ، د دوه ګونې اړیکې د توصیفې تعاملونو له ډلې څخه دي . د دې موخې لپاره د برومین محلول د کاربن تټراکلورایډ یا کلور فارم سره جوړوي او ترې ګټه اخستل کېږي . د دې تعامل پر بنسټ د مایع تیلو د مشبوعیت درجه ټاکل کېږي .

### 3- د الکینونو اکسیدیشن

الکینونه په اسانې سره د بیلا بیلو اکسید انټونو تر اغېزې لاندې راځي ، د همدې خانګړتیاوو په واسطه له پارافینونو او سایکلو پارافینونو څخه توپیرېږي . د شرایطو په پام کې نیولو سره د الکینونو له اکسیدیشن څخه بیلا بیل مرکبونه حاصلېږي :



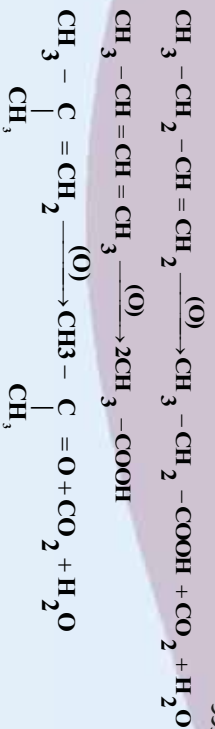
د الکینونو د سوزېدو په پایله کې کاربن ډای اکسایډ ، اوبه او انرژي لاس ته راځي . په عادي شرایطو کې د اکسیدیشن عملیه د دوه ګونې اړیکې په ځای کې ترسره کېږي ، که چېرې الکینونو په پوره پاملرنې سره د پوښتنې پر منګات د القلي محلول په واسطه اکسیدیشن شي ، دوه قیمته الکلونه لاس ته راځي :



د قوي اکسید انټونو ( د پوښتنې پر منګنیت تیزابي محلول او د کرومیک اسید محلول ) د عمل په پایله کې د الکینونو دوه ګونې اړیکه پرې او دهایدروکاربنونو اکسیجن لرونکي مرکبونه حاصلېږي ، د بیلګې په ډول : د



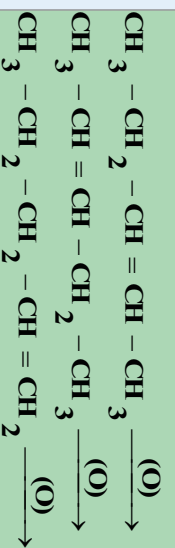
بیوتین د دری ایزومیری اکسیدیشن گورو:



### فعالیت



د قوی اکسید انټونو په واسطه په پوره پاملرنې سره د لاندې الکینونو د اکسیدیشن د تعامل محصول د کیمیایي معادلو په واسطه روښانه کړئ:



### 4- د الکینونو پولی میراږیشن

الکینونه یو له بل سره جمعی تعاملونه تر سره کوي او په پایله کې پولی میرونه جوړوي؛ د بیلګې په ډول: د ایتیلین یو مالیکول د هغه بل مالیکول سره اړیکه ټینګوي او همدا مالیکولونه د هغوی له نورو مالیکولونو سره او همدا رنگه د ایتیلین څو مالیکولونه یو له بل سره جمعی تعامل تر سره او د ایتیلین پولی میر جوړوي. لومړني الکین د مونومیر ( Monomer ) په نوم یا ډیری، ( Monomer ) یوناني کلمه ده چې د یوې برخې مفهوم لري). د مونومیرونو له اړیکو څخه جوړ شوی زنجیر د پولی میر ( polymer ) په نوم یا ډیری چې د هغوي ډیر ساده دایټیلین پولی میر دي، د هغه فورمول  $-(\text{CH}_2 - \text{CH}_2)_n$  دی چې اوږده زنجیرونه جوړوي. د پلاستیک جوړونې په صنعت کې پولی میرونه د مونومیرونو د یوځای کولو چې عمومي فورمول یې  $-(\text{CHX} - \text{CH}_2)$  دی، لاسته راوړي، په دې مونومیر کې X دملو جنونو ښکارندوي دی او په دې مرکبونو کې کېدای شي چې د X برخای د  $-\text{CH}_3$  - گروپ وي، که چېرې X کلورین وي؛ نو د پولی میر عمومي فورمول  $-(\text{CH}_2 - \text{CH}(\text{Cl}))_n$  دی او ( P V C ) ( Polyvinyl Chloride ) یې او  $-(\text{CH}_2)_n - \text{CH}(\text{CH}_3)$  فورمول د پولی پروپیلین په نوم یا ډیری

### 5-4-1: د الکینونو لاس ته راوړنه

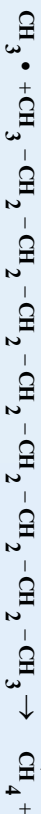
الکینونه د پارافینونو په نسبت په طبیعت کې لږ موندل کېږي، کوچني اولفینونه په لږه کچه د نفتو گازونو په مخلوط کې موندل کېږي او لوی اولفینونه په نفتو کې موندل کېږي. که چېرې نفت ټوټه او پاراویلیز شي، الکینونه حاصلېږي، د دې تعامل میخانیکیت داسې دی چې لوړو الکانونو ته له 400 - 700 سانتي گراد پورې تودوخه ورکوي؛ په پایله کې د الکانونو راډیکالونه لاس ته راځي او د تعامل په بهیر کې د الکینونو راډیکالونه هم لاس ته راځي:



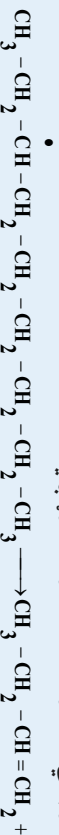


(•) RCH<sub>2</sub> ، (•) CH<sub>3</sub> را دیکالونه چي په لومړي پړاو کې د C-C د اړیکې د پرې کېدو په پایله کې

حاصلېږي ، د لورو پارافینونو مالیکولونه د حملي لاندي نيسي او د دریم او یا دوهم کاربن هایدروجن چي د زنځیر د وروستی او پیل څخه لرې وي ، له زنځیر څخه جلا کېږي:



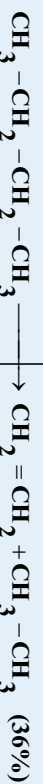
وروسته بیا د کاربن - کاربن اړیکه د طاقت الکترولون لرونکي د کاربن د لوم ترڅنګ چي دهغه په څنګ کې دی ، پرې کېږي او په پایله کې کوچني الکانونه او الکینونه جوړېږي:



په همدې توګه د اړیکې پرې کېدل د β په ځای کې څو وارې ترسره کېږي او په زیاته کچه الفینونه او د هغوي له ډلې څخه ایتیلین لاس ته راځي:



د الفینونو د لاس ته راوړلو مهمه لاره د الکانونو د دې هایدروجنیشن لاره ده ، په دې عملیه کې د کرومیم له اکسایډ څخه د کتالست په توګه ګټه اخیستل کېږي او نوموړی تعامل له 450°C څخه تر 460°C پورې تودوخې کې ترسره کېږي:



که چیرې ایتیل الکولونه د ګوګرو تیزابو اویا فاسفوریک اسید په شتون کې تودوخه ورکول شي ، په پایله کې ایتیلین او اوبه لاس ته راځي:



## فعالیت

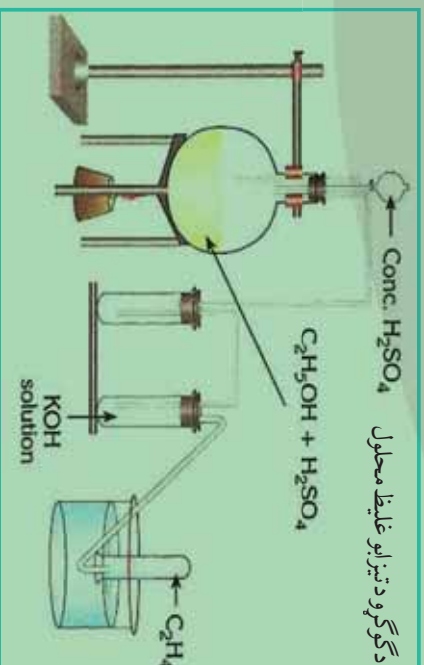
### د ایتیلین لاس ته راوړنه

**د اړتیا وړ لوازم او مواد:** ایتیل الکول ، د ګوګرو تیزاب ، بلون ، سیند د نیورونکي (گیرا) سره ، د تودوخې منبع ، تست تیوبونه ، کاربه نلونه ، درې ستنې لرونکې (سه پایه) او له اوبو څخه ټوکه تشت .

**ګونلاره:** د (3-5) شکل سره سم دستگاه تیاره کړئ ، یو مول ایتیل الکول د ګوګرو تیزابو سره مخلوط کړئ او په یوه بالون کې واچوئ ، وروسته له دې له 150°C څخه تر 170°C پورې تودوخه ورکړئ ، خپلې لیدنې ولیکئ او لاندو پوښتنو ته ځواب ورکړئ .

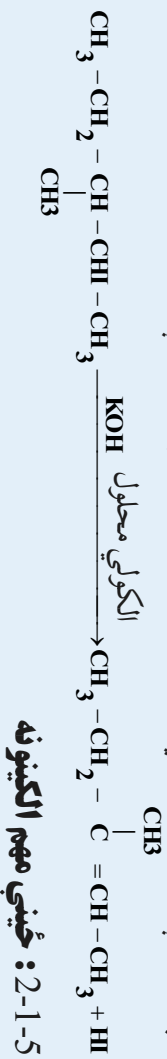
1- د ګوګرو تیزاب په دې تعامل کې کوم رول لوبوي ؟

2- د تعامل میخانیکیت یې د کیمیايي معادلي پرنسب روښانه کړی .



( 5 - 3 ) له ایتیلن الکلور څخه د ایتیلین د لاس ته راوړلو د دستگاه

د الکايل هلايدونو د دې هايډرو هلو جنښن له تعامل څخه هم د هغوی ايزولوگ الکينونه لاس ته راځي ، په دې تعامل کې د قلوبو د الکولي محلول څخه گټه اخيستل کېږي ؛ د بيلگې په ډول :



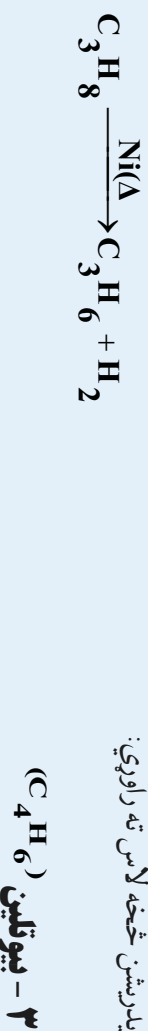
### 1- ایتیلین

ایتیلین د گاز حالت لري ، په اوبو کې په لږه او په الکلونو کې په زیاته کچه حل کېږي . څرنگه چې ایتیلین له میتان څخه یو اټوم کاربن کم لري ، نو ځکه په روښانه وړانگو سوځي . د ایتیلین او د هوا مخلوط چاودیدونکی ځانگړتیا لري ، نو باید له هغه سره په زیاته پاملرنه کار وشي .

ایتیلین د عضوي مرکبونو له وچ تقطیر څخه لاس ته راوړل کېږي او تل روښاني لرونکی گازونه ایتیلین گاز هم لري . ایتیلین د نفتو په گازونو کې موندل کېږي .

### 2- پروپیلین (C<sub>3</sub>H<sub>6</sub>)

پروپیلین د گاز په حالت پیدا کېږي او په صنعت کې هغه د کرکنگ په طریقه د نفتو د گازونو او د پروپان د دې هایدريشن څخه لاس ته راوړي:



بیوتیلین د ډیرو ایزومیرونو لرونکی دی چې عبارت دی له 1-butene ، 2-butene او Isobutene دا مرکب او د هغه ایزومیرونه د گاز په حالت پیدا کېږي چې د الکانونو له فرکشن څخه حاصلېږي، بیوتان د کرکنگ فرکشنی تعامل پرنسب حاصلېږي، د بیوتان د دې هایدريشن څخه 2- بیوتین، یا ډای میتیل وینایل

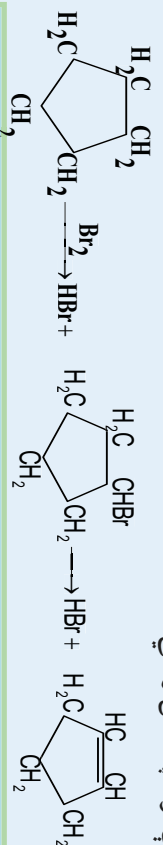


(Dimethylvinyl) لاس ته راځي.



#### 4 - سایکلوپنتین $\text{C}_5\text{H}_8$ (Cyclopentene)

په عادي شرایطو کې سایکلوپنتان مایع حالت لري او په  $44^\circ\text{C}$  په ایښودو راځي ، دامرکب کېدای شي چې له سایکلوپنتان څخه په لاندې توګه په لاس راشي:



#### ځانونه وازموي؟

له 9.2 ایټانول څخه ، ایتیلین تر لاسه شوی دی :

الف - څو موله ایتیلین لاس ته راغلی دی ؟

ب - څو لیټرو هایدروجنو ته د ایتیلین د هایدروجنیشن لپاره اړتیا ده؟

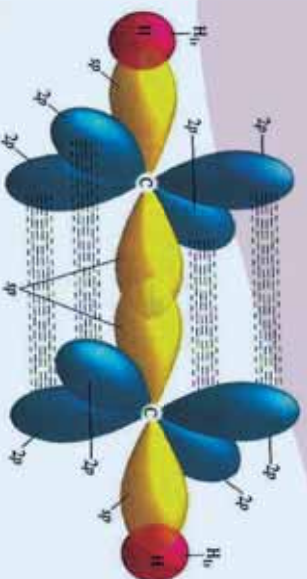
#### 2-5: الکاینونه (Alkynes)

الکاینونه غیر مشبوع هایدروکاربنونه دي چې د هغوی د کاربن د دوو اتومونو ترمنځ درې گونې اشتراکي اړیکه شته . د الکاینونو لومړي مرکب استیلین دی؛ نو له دې کبله هغوي د استیلین د کورنۍ په نوم هم یاد شوی دی ، د دې هایدروکاربنونو زنجیر هم واز دی او په خپل مالیکول کې یوه یا څو درې گونې اړیکې لري . که چېرې له الکاینونو څخه د هایدروجن دوه اتومه جلا شي ، د هغوی اړونده الکاینونه لاس ته راځي . الکاینونه چې یوه درې گونې اړیکه لري ، عمومي فورمول یې  $\text{C}_n\text{H}_{2n-2}$  دی چې په دې فورمول کې کېدای شي  $n \geq 2$  وي او ډیر کوچنی مرکب د هغوی استیلین دی چې د سیستماتیک نوم یې Ethyne دی ؛ که چېرې yme وروستاري لاین رقمونو ته چې د کاربن د اتومونو شمیر راښيي ، ورزیات کړای شي ، د هغوی اړونده الکاین لاس ته راځي .

#### 2-5-1: د الکاینونو جوړښت

په الکاینونو کې بنسټیز لامل د هغوي په مالیکول کې د درې گونو اړیکو ( $\text{C} \equiv \text{C}$ ) شتون دي . درې گونې اړیکې په جوړښت کې درې جوړې ګډ شوي الکترونونه (شپږ الکتروني اړیکه ) برخه لري . د کاربن هغه اتومونو چې درې گونې اړیکه جوړوي ، د  $sp$  - هایبریدیزیشن په حالت شتون لري ، هر یو یې د سګما یوه ، یوه اړیکه لري چې  $180^\circ$  درجې زاویه یې داریکو ترمنځ شته ده ، د کاربن د اتومونو د  $P$  دوه نه هایبرید شوي اوربیتالونه د  $SP$  په اوربیتالونو باندې عمود ولاړ دي چې  $90^\circ$  زاویه یې جوړه کړی ده او د دویم کاربن د اتوم له  $P$  اوربیتالونو سره موازي دي ، ددې اوربیتالونو هره جوړه څنګ پر څنګ نښته کوي او دوه د پلي ( $\pi$ ) اړیکې جوړوي . درې گونې اړیکه د یوې سګما ( $\sigma$ ) اړیکې او دوه د پلي ( $\pi$ ) له اړیکې څخه جوړه شوي

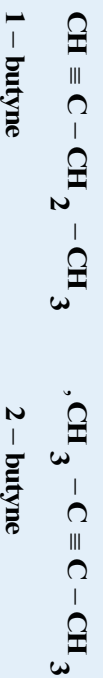
ده ، در(4-5) شکل د اړیکو ځایونه د استیلین په مالیکول کې ښيي:



(4 - 5) شکل په استیلین کې د اړیکو ځای او څرنگوالي

### 2-2-5: د الکاينونو ايزوميرونه

د الکاينونو ايزوميرې د کاربنې زنجير په جوړښت او په زنجير کې د درې گونې اړیکې ځای پورې اړه لري چې د الکاينونو له ايزوميريو سره لږ څه ورتنه دی ؛ خو د سيس او د ترنس ايزوميرې نه لري . ځکه د سگما دوه اړیکې چې د کاربن د دوو اتومونو په واسطه جوړې شوي دي ، د sp هليبرېد په حالت کې د 180° درجې زوایي سره په يوه مستقيم خط کې ځای لري ، پر دې بنسټ د استیلین مالیکول خطي دی .  
استیلین او پروپاين ايزوميرې نه لري ؛ خو دپروپاين ايزوميرې په لاندې ډول دي :

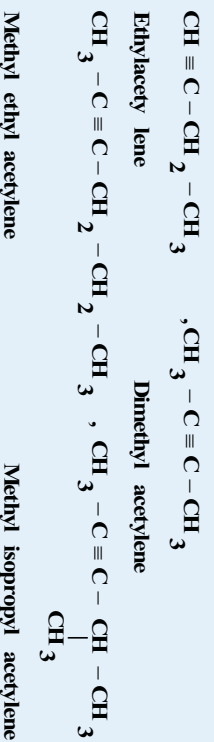


### فعاليت

د  $\text{C}_5\text{H}_8$  ،  $\text{C}_6\text{H}_{10}$  ،  $\text{C}_7\text{H}_{12}$  جمعې فورمول لرونکو مرکبونو د ساختماني ايزوميرې گانې او د هغوي د درې گونې اړیکې ايزوميری وليکئ .

### 2-3: د الکاينونو نوم ايښودنه

د الکاينونو د نوم ايښودلو کړنلاره د الکاينونو په شان ده ، په اشتراقي (Rational) نوم ايښودنه کې د الکاين گروپ د استیلین مشتق گڼل شوی دی چې د هغوی دا لاندې بيلگې مطلب روښانه کوي:



## فعالیت



د هغه مرکب ایزومیری ولیکی، کوم چې د  $C_8H_{14}$  جمعې فورمول لرونکي دي او په اشتقاقې طریقه بې نوم ایزومر دنده وکړی. د (IUPAC) په لاره د الکانونو نوم ایزومرول د الکانونو په شان، داسې ده: چې د درې گونې اړیکې ځای د کاربن په نمبرونو سره ټاکل کیږي. د بنسټیز زنجیر نمبر وهل د زنجیر له هغه لوري څخه ترسره کیږی، کوم چې درې گونې اړیکه ورته نژدې وي؛ دیلیکې په ډول:



3 - methyl - 1 - butyne

2 - butyne

## فعالیت

الف - دلاندې فورمول لرونکو مرکبونو نومونه د (IUPAC) په سیستم ولیکی:



ب - د لاندي مرکبونو په شرح فورمولونه ولیکی.

a. 4,4 - dimethyl 1 - pentyne    b. 4 - methyl - 2 - pentyne

c. 3 - methyl 2 - hexene    d. 3,3,3 - trifluoro - 1 - butyne

## 2-3 د الکانونو فزیکي خواص

د الکانونو فزیکي خواص د الکانونو خواصو ته ورته دي، هغه الکانونه چې له دوو څخه تر څلورو دکاربنونو اتومونه لري، د گاز حالت لري. له پنځو څخه تر شپاړسو دکاربن اتومونو لرونکي دمایح حالت او له 16 څخه پورته د جامد حالت لري. ایتیلین په  $103C$ -تودوخه کې په ایشیدو راځي، خو استیلین په  $83.5C$ - کې په ایشیدو راځي.

په اویو کې د کوچنیو الکانونو د حل کیدلو قابلیت د هغوي د ایزولوگ الکانونو او الکانونو په نسبت زیات دي، خو سره له دې هم په اویو کې لږ حل کیږي. (4-5) جدول د ځینو الکانونو فزیکي خواص ښيي.



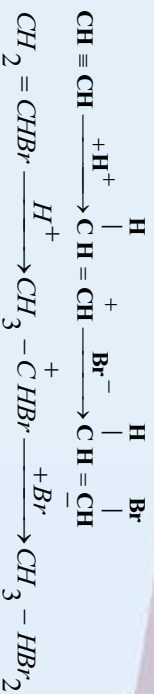
(4-5) جدول ځینې الکاینونه او د هغوی فزیکي ځانګړتیاوې .

نوم	د کاربنونو شمېر	جوړېښي فورمول	د ویلي کېدو درجه	د اېشېدو درجه	کثافت g/L
Eccetylene	2	$\text{CH} \equiv \text{CH}$	$-80.8^{\circ} \text{C}$	$-75^{\circ} \text{C}$	
Propyne	3	$\text{CH} \equiv \text{CCH}_3$	$-103^{\circ} \text{C}$	$-23^{\circ} \text{C}$	
butyne 1-	4	$\text{CH} \equiv \text{CCH}_2\text{CH}_3$	$-125.7^{\circ} \text{C}$	$8^{\circ} \text{C}$	
butyne 2-	4	$\text{CH}_3\text{CH} \equiv \text{CCH}_3$	$-32.3^{\circ} \text{C}$	$27.0^{\circ} \text{C}$	0.691
1-pentyne	5	$\text{CH} \equiv \text{CCH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$	$-106^{\circ} \text{C}$	$40^{\circ} \text{C}$	0.69
2-pentyne	5	$\text{CH}_3\text{C} \equiv \text{CCH}_2\text{CH}_3$	$-109^{\circ} \text{C}$	$56^{\circ} \text{C}$	711.0
1-hexyne	6	$\text{CH} \equiv \text{CCH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$	$-132^{\circ} \text{C}$	$71^{\circ} \text{C}$	716.0
2-hexyne	6	$\text{CH}_3\text{C} \equiv \text{CCH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$	$-89^{\circ} \text{C}$	$84^{\circ} \text{C}$	0.73
3-hexyne	6	$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{C} \equiv \text{CCH}_2\text{CH}_3$	$-101^{\circ} \text{C}$	$84^{\circ} \text{C}$	0.723
1-heptyne	7	$\text{CH} \equiv \text{C}(\text{CH}_2)_4\text{CH}_3$	$-81^{\circ} \text{C}$	$100^{\circ} \text{C}$	0.738
1-octyne	8	$\text{CH} \equiv \text{C}(\text{CH}_2)_5\text{CH}_3$	$-79^{\circ} \text{C}$	$126^{\circ} \text{C}$	0.747
1-nonyne	9	$\text{CH} \equiv \text{C}(\text{CH}_2)_6\text{CH}_3$	$-50^{\circ} \text{C}$	$151^{\circ} \text{C}$	0.758
1-decyne	10	$\text{CH} \equiv \text{C}(\text{CH}_2)_7\text{CH}_3$	$-44^{\circ} \text{C}$	$174^{\circ} \text{C}$	0.767

5-4-2: د الکاینونو کیمیايي خواص

د الکاینونو کیمیايي خواص د درې گونې اړیکې په ځانګړتیا او د کاربن د اتومونو SPD هلیبرید ځانګړتیاوې سره اړیکه لري. د نه مشبوع هایدرو کاربنونو د تعاملونو ځانګړتیا د هغوی له ډلې څخه د الکاینونو ځانګړتیا دا ده چې جمعي تعاملونه ترسره کوي؛ خو د الکاینونو تعاملونه په دوو پړاونو کې ترسره کېږي. په لومړي پړاو کې جمعي تعامل په درې گونې اړیکه کې ترسره کېږي چې الفین او دهغه مشتقات لاس ته راځي، په دویم پړاو کې اولفینونه او د هغوی تشکیل شوي مشتقات په الکانونو او د هغوی په مشتقاتو بدلون مومي. د هایدروجن برونمایه سره د استیلین د تعامل میخانیکیت په لاندې ډول مطالعه کوو:



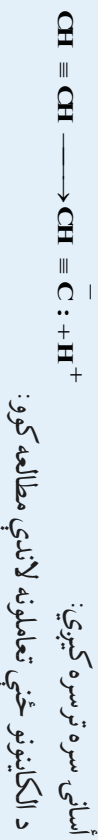


درې گوني اړيکه د دوه گوني اړيکې په نسبت د تودوخې په مقابل کې کلکه ده ، دا مطلب د استيلين لاس ته راوړنه د ميتان او د هغه له هومولوگو څخه د تودوخې (C-1500<sup>0</sup> - 1200<sup>0</sup>) د انشقاق په واسطه چوپړنه توضیح کېږي ، د S د اوربیتال د برخې زياتوالي د اوربیتالونو د هائيريد په حالتونو کې د کاربن د اتومونو برېښنايي منفيت زيات وي ، د کاربن او هایدروجن ترمنځ اړيکه ډیره قطبي کېږي:

جدول د کاربن د هائيريد ډول او د هغې برېښنايي منفيت

هائيريد برېښش	په هائيريد اوربیتالونو کې د S د اوربیتال برخه	برېښنايي منفيت (EN))
sp <sup>3</sup>	1/4	2.5
sp <sup>2</sup>	1/3	2.62
sp	1/2	2.75

د استيلين د تيزايي خاصيت لامل هم په ماليکول کې د C-H اړيکې په څرگنده قطبيت پورې اړه لري، د اړيکې هوموليتيکي برې کېدل او د راډيکال جوړېدل ستونزمن دی؛ خود اړيکې هتروليتيکي برې کېدل په آساني سره ترسره کېږي:



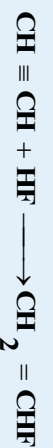
#### 1-4-2-5: ډېرې ټولګې

الف - د هلو جنونونو نښتېل: د هلو جنونو نښتېل په الکاینيونو کې ، د الفینونو په نسبت ستونزمنه ده او ورو، ورو ترسره کېږي. د برومین د اوبو د رنگ له منځه تلل د څو گوني اړيکې توصيفي تعامل روښانه کوي.



#### 1,2-dibromoethene

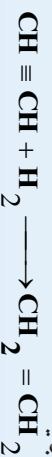
ب - په الکاینيونو باندې د هایدروجن هاليدونو نښلول: هایدروجن هاليدونه د درې گوني اړيکې د پاسه د هغوي د نښلولو د دوه گوني اړيکې په پرتله له ستونزو سره ترسره کېږي:



#### Vinyl fluoride

#### 2-4-2-5: د الکاینيونو هایدروجنېشن

د الکاینيونو هایدروجنېشن د الکاینيونو په نسبت ورو، ورو ترسره کېږي:

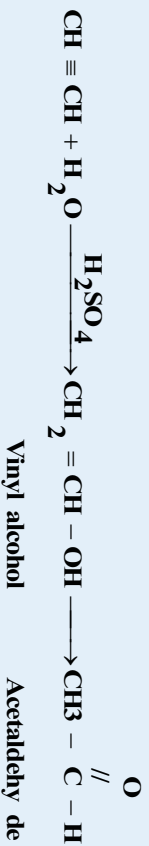


#### Ethene



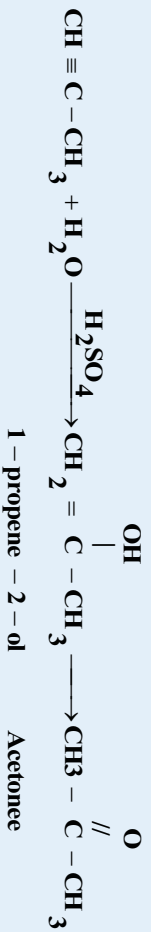
### 5-2-4: 3: د الکانونو هایدريشن

د الکانونو هایدريشن د الکينونو په نسبت په اسانۍ تر سره کېږي؛ خو کتلستونو لکه د گوگرد تيزاب او د سيمابو دوه ولائسه مالګې شتون حتمي دي. په لومړي پړاو کې، بې ثباته مرکب جوړېږي؛ ځکه د هایدروکسيل دگروپ شتون په هغه کاربن کې چې دووگوني اړيکه ولري، د امکان دي؛ نو له دې کبله د هغه بڼه بدلون مومي؛ يعنې ايزومرايزيشن بې ترسره کېږي او الډيهايډونه جوړېږي، که چېرې استيلين هایدريشن شي، استايدهايډ جوړېږي:



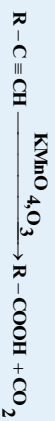
د پورتنۍ تعامل پر بنسټ په صنعت کې استايدهايډ لاس ته راوړي.

د هایدريشن په پايله کې د استيلين له هومولوگونو څخه د هغه ايزولوګ کيتونونه جوړېږي:

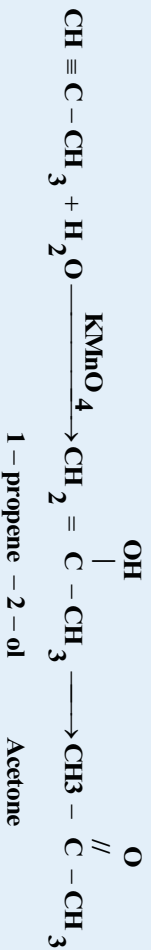


### 5-2-4: 4: د الکانونو اکسيديشن

الکانونه په اسانۍ سره اکسيدي کېږي او د اکسيديشن عمليه د زنجير د درې گوني اړيکې له برخې څخه په پرې کېدو سره يو ځای تر سره کېږي:

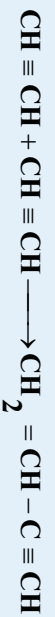


الکانونه د پورتنيشم پرمنگانات اولين محلول بې رنگه کوي چې له دې تعامل څخه د درې گوني اړيکې د توصيفي پيژندنې لپاره کېدای شي گټه واخيستل شي. لاندي معادله پورتنۍ مطلب روښانه کوي:

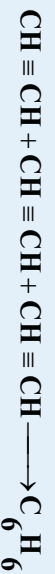


### 5-2-4: 5: د الکانونو پوليمرايزيشن

الکانونه کولای شي چې د کتلستونو په شتون کې يو له بل سره تعامل وکړي او د شرايطو په پام کې نيولو سره بيلايل مرکبونه جوړ کړي:



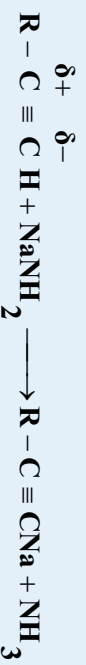
که چېرې استيلين د تودوخې او سکرو په شتون کې تر لږ ميراييزيشن شي، بنزين لاس ته راځي:





### 5-2-4-6 : د الکایینونو تعویضي تعاملونه

د استیلین د مالیکول او د هغه د مونو الکایال مشتقاتو ( $\text{CH}\equiv\text{CH}-\text{R}$ ) د هایدروجن اتومونه ددې قدرت لري چې دفلزونو په واسطه تعویض شي، د استیلین او د هغه د مونو الکایال مشتقاتو ( $\text{CH}\equiv\text{C}-\text{R}$ ) د هایدروجن اتومونه د قوي القلیو د اغیزي له امله ؛ یعنې د القلی فلزونو امایدونه په مانع امونیا کې د القلی فلزونو په واسطه تعویض کېږي او استیلایدونه (acetylide) جوړ وي .



په پورتنی تعامل کې الکایینونه د تیزابو په توگه عمل کړی او قوي القلیو ته یې پروتون ورکړی دی ، استیلایدونه د مالگو په شان مرکبونه دي او د اوبو په واسطه هایدرولیز کېږي . د استیلین تیزابي خاصیت د اوبو څخه ضعیف دي ؛ خود ایتیلین او ایتان په نسبت ډیر دی . د گرینارد معرفت ( $\text{R}-\text{MgX}$ ) له الکایینونو سره تعامل کوي ، استیلایدونه جوړوي :



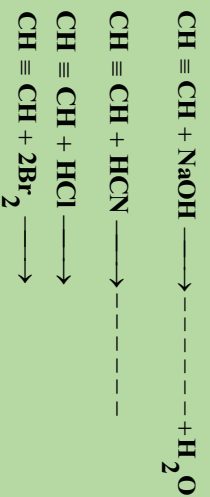
سودیم استیلاید اومگنیزیم استیلاید په بیلا بیلو سنتیزونو کې په کار ورل کېږي . کلسیم کار باید هم یو استیلاید دی ، که چېرې د سپیوزرو نایتريت او د مسویو ولاسه نایتريت امونیايي محلول ته له استیلین سره تعامل ورکول شي ، په ترتیب سره سپین او خرمايي رنگه رسوب حاصلېږي چې په وچ حالت کې د چاودیدني ځانگړتیا لري:



#### فعالیت



د لاندې تعاملونو معادلې بشپړې کړئ :

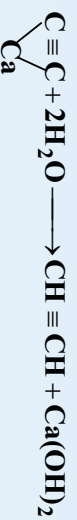


### 3-5 : استیلین

خالص استیلین بوی نه لري ، د استیلین بد بوي چې له کلسیم کار باید څخه لاس ته راځي په هغه کې د هایدروجن سلفاید او فاسفین د مخلوطو په شکل شتون لري ، استیلین په اوبو کې منحل دي ، د استیلین مخلوط له هوا سره د چاودیدونکي خاصیت لرونکي دي ، په دې بنسټ د استیلین سره د کارکولو په وخت باید ډیر



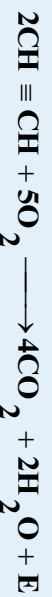
احتیاط وشي د استیلین له سوځیدو څخه په ډیره اندازه تودهوڅه (1300Kjou/mol) تولید پري. استیلین چې د الکانینونو لومړی مرکب دی، په ډیره گرمه لمبه په هوا کې سوزپري او  $3000^{\circ}\text{C}$  تودوڅه تولید وي چې د د فلزونو په پري کولو او ولیدنگ کولو کې ترې گټه اخیستل کېږي. دا مرکب د اوبو او کلسیم کارباید له تعامل څخه لاسته راځي:



د استیلین ځینو فزیکي خواص (3 - 5) جدول کې ذکر شوي دي

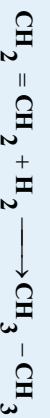
### 3-1: د استیلین کیمیايي خواص

1- د استیلین د احتراق تعامل: استیلین په ازاده هوا کې احتراق کوي اوبه، کاربن ډای اکساید او انرژي تولیدوي:



### 2- د استیلین جمعي تعاملونه

الف - استیلین له هایدروجن سره تعامل کوي، په لومړي پړاو کې ایټیلین اوبه دوهم پړاو کې ایټان تشکیلوي:



ب - استیلین د هلو جنونو سره تعامل کوي د الکانینونو هالاید او الکانونو هالاید جوړوي



هغه ټول تعاملونه چې الکانینونه چې سرته رسوي، استیلین هم سرته رسوي.

### 3-2: د استیلین لاس ته راوړنه

1- له کلسیم استیلاید هایدرولیز څخه



#### فعالیت

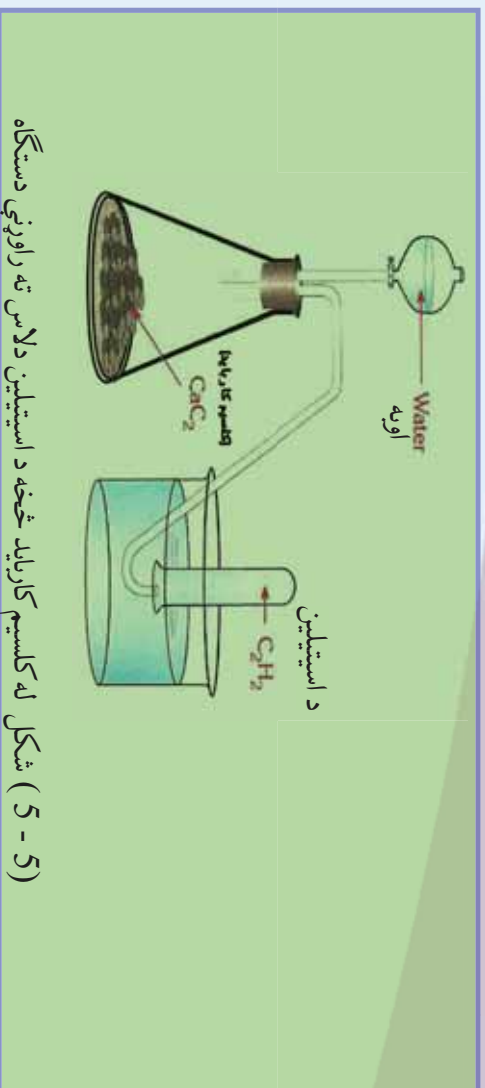
#### د کلسیم کارباید څخه د استیلین لاس ته راوړنه

د اړتیا وړ مواد او لوازم: د کارباید تیره، مقطرې اوبه، کوزنل، بېنېنه بي تست تيوب، له اوبو څخه ډک تش، سوری لرونکی کارکي سرپوټن او ایرلین ملبر.

ګولاره: لږڅه کلسیم کارباید په یوه ایرلین مايرکي واچوئ او د هغه سر په سوري لرونکي کارکي سرپوټن سره و تړي، وروسته د کارکي سرپوټن له سور یو څخه کوزنل او یوقیف ایرلین ماير ته و د دننه کوئ او

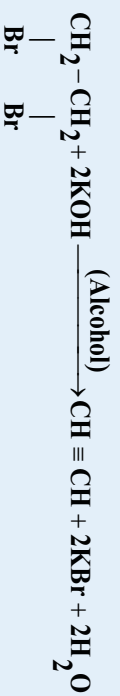
د قیف د لاري کلسیم کارباید باندې او به ور زباني کوئ کوزنل تست تيوب چې د اوبو ډک تش کې سرچپه اېښودل شوی دی، رهبري کړي، خپلي لیږني ولیکئ.





(5 - 5) شکل له کلسیم کارباید څخه د استیلین دلاس ته راوړنې دستګاه

2- له چیرې ډای برومایتان ته د پوتاشیم هایدروکساید له الکولي محلول سر د تودوخې په شتون کې تعامل ورکول شي ، استیلین لاس ته راځي:



3- که چیرې کاربن او هایدروجن د برېښنې قوس له لارې د برېښنا په بهیر کې واچول شي ، استیلین لاس ته راځي



**لومړی مثال** که چیرې 5g کلسیم کارباید په اوبو کې واچول شي ، په STP شرایطو کې 1.12L

استیلین حاصلېږي ، د کلسیم کارباید فیصدي په دې تعامل کې پیدا کړي .

**حل:** په لومړي پړاو کې د کلسیم استیلاید او اوبو د تعامل کیمیايي معادله لیکو:



$$22.4\text{L} \quad - \quad 1\text{mol}$$

$$1.12\text{L} \quad - \quad n$$

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

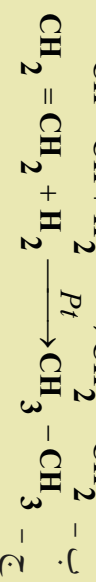
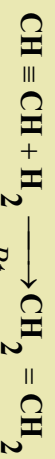
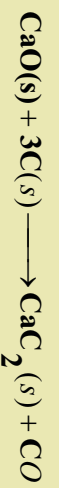
$$n_{\text{CaC}_2} = \frac{m}{M} \Rightarrow m_{\text{CaC}_2} = n \cdot M = 0.05\text{mol} \cdot 64\text{g/mol}$$

$$m_{\text{CaC}_2} = 3.2\text{g}$$

$$\text{W}\%_{\text{CaC}_2} = \frac{3.2\text{g} \cdot 100}{5\text{g}} = 64\%$$

دوهم مثال: د  $\text{CaCO}_3$  د تعامل له بهیر څخه لاندې مرکبونه په لاس ته راوړئ:

الف - استیلین    ب - ایتیلین    ج - ایتان





## د پنځم څپر کې لنډيز

\* د الکينونو د مرکبونو د هومولوگي سلسله د يو ميتلين گروپ ( $-\text{CH}_2-$ ) په اندازه يوله بل څخه توپير لري چې

د هغوی عمومي فورمول  $\text{C}_n\text{H}_{2n}$  دی.

\* که چيرې له الکانونه څخه دوه اتومه هايډروجن لري شي ، د هغوی ايزولوگ الکين لاس ته راځي

\* فضايي ايزوميري ( Stereo isomeris ) يوناني کلمه ده چې د جامد او کلکو جسمونو په معناده ، پردي

بنسټ دا ايزوميري هغو مرکبونو پورې اړه لري چې کلک فضايي جوړښت ولري او د هغوی هندسي بڼې په فضا

کې بدلون ونه کړي.

\* د الکينو کيميايي خواص دوه گوني اړيکي د سگما او پاي د اړيکو فضايي ځايونه ټاکي ، د سگما د اړيکي د

الکټروني وړيځي کثافت د هغه خط له پاسه چې د دواړو اتومونو هستي سره نښلوي ، راټول شوی دی او د پاي

د اړيکي د الکټروني وړيځي کثافت له دې چاپړيال څخه د باندی شتون لري چې د منفي چارج لويه ساحه يې

جوړه کړې ده. هڅونه د پای د اړيکي بنسټيزه ځانگړتيا ده چې د دې الکترونونو اړيکه له هستي سره د سگما

د الکترونونو د اړيکي په نسبت ضعيفه ده نو له دې کبله په اسانۍ سره قطبي کېږي او الکترون خوښوونکو ذرو

(Electrophilic) ته د حمله زمينه برابروي ، پر دې بنسټ د پای اړيکه د هټروليکي په بڼه پري او جمعي

تعاملو ته سره کېږي . سگما او پای د اړيکي ترمنځ د انرژي توپير  $270\text{kJou/mol}$  دی.

\* الکينونه يو له بل سره جمعي تعاملونه سرته رسوي او په دې ترتيب پورې مېړونه جوړوي .

\* الکانونه غير مشبوع هايډروکاربنونه دي چې د هغوی د کاربن د دوو اتومونو ترمنځ درې گوني اشتراکي

اړيکه شته . د الکانونو عمومي فورمول يې  $\text{C}_n\text{H}_{2n-2}$  دی په دې فورمول کې کېدای شي چې  $n \geq 2$  وي

او ډير کوچني مرکب د هغوی استيلين دی چې د هغه سيسټماټيک نوم Ethyne دی . که چيرې ynes

وروستاړي لاین رقمونو ته چې د کاربن د اتومونو شمير راښيي ، وزيات کړای شي ، د هغوی اړونده الکانين

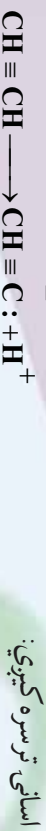
لاس ته راځي.

په اوبو کې د کوچنيو الکانونو د حل کېدلو قابليت د هغوی له ايزولوگ الکانونو څخه زيات دی ،

خوسره له دې هم په اوبو کې لږ حل کېږي .

\* د استيلين د تيزابي خاصيت لامل هم په ماليکول کې د  $\text{C}-\text{H}$  اړيکي په څرگنده قطبيت پورې اړه لري ، د

اړیکې هومولیتیکې پرې کېدل او د رادیکال جوړېدل ستورمن دی؛ خود اړیکې هترولیتیکې پرې کېدل په



\* اسپتالین له سوزېدو څخه زياته جېره زیاته تودوخه (1300kJ/mole) تولیدېږي چې د فلزونو د پرېکېدو په موخه ترې گټه اخیستل کېږي.

### د ښځم څپرکي پوښتي او تږمین : څلور خواږه پوښتي :

- 1- د ایتیلین په مالیکول کې د کاربن د دوو اتومونو ترمنځ کومه اړیکه شتون لري ؟  
الف - یوه گونې    ب - دوه گونې    ج - درې گونې    د - اړونې
- 2- دوه گونې اړیکه له ----- څخه جوړه شوې ده :  
الف - یوه د سگما σ اړیکه او یوه د پای اړیکه π ب - دوه سگما اړیکې ، ج - دوه پېلي اړیکې    د - هېڅ یو
- 3- د کاربن هغه اتومونه چې په خپل منځ کې دوه گونې اړیکه لري ، د هیلبرید نریشن په کوم حالت شتون لري ؟  
الف -  $sp^3$  ب -  $sp^2$  ج -  $sp$  د -  $sp^3 d^2$



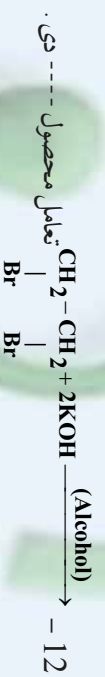
- الف - Iso octane ، ب - 4-Methyl Heptene    ج - الف او ب دواړه د هېڅ یو
- 5- دوه گونې اړیکې د درې گونې اړیکې په نسبت په ----- اکسیدي کېږي .  
الف - ورو ب - چېکینیا ، ج - یوشان د - نه اکسیدي کېږي .
- 6- د  $\text{H}_2\text{O} + \text{H}_2\text{SO}_4 \longrightarrow \text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{OH} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$  تعامل یو محصول عبارت دی له :  
الف -  $\text{CH}_2 = \text{CH} - \text{CH}_2 - \text{CH} \equiv \text{CH}$  ج -  $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$  د -  $\text{CO}_2$
- 7- الکانیزنه د یوې ----- اړیکې لرونکې وي  
الف - درې گونې ، ب - دوه گونې ، ج - یوه گونې ، د - هېڅ یو .
- 8-  $\text{C}_n\text{H}_{2n}$  صموښي فورمول په کومو هایدروکاربنونو پورې اړه لري ؟  
الف - الکانیزنه ب - الکانیزنه    ج - سایکلو الکانیزنه د - ب او ج دواړه سم دي .
- 9- په الکانیزنو باندي د هلو جنونو ټینسیدل له الفینونو څخه په ----- ترسره کېږي .

الف - سست او ورو ب - چټکتیا، ج - په اساني د - تعامل نه کوي

10- که چېرې  $\text{Me}$  وروستاړي په لاینو رقمونو کې چې دکاربن د اټومونو شمیر په یو مرکب کې ښيي، ورزیات شي، د هغه د اړوندې نوم حاصلېږي.

الفذ - الکانونو ب - الکینونو ج - الکانونو د - سایکلو الکینونو.

11- د برومین د اوبو د رنگ له منځته تلل د ----- اړیکې توصیفې تعامل ښکاره کوي:  
الف - خوگوني ب - خوگوني ج - الف اوب دواړه د - هېڅ یو .



الف -  $2\text{H}_2\text{O}$  ب -  $2\text{KBr}$  ج -  $\text{CH} \equiv \text{CH}$  د - هېڅ یو "

13- د اسپتیلن د تیزابي خاصیت د لرلو علت د هغه په مالیکول کې د ----- اړیکې په ښکاره قسطیت پورې اړه لري .

الف - C - C - ب - C - H - ج - C = C - د - C = C

14 -  $\text{CH} \equiv \text{CH} + \text{H}_2 \longrightarrow \text{CH} = \text{CH} + \text{H}_2$  تعامل محصول له----- څخه عبارت دی :

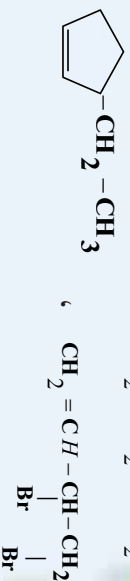
الف -  $\text{CH}_3 - \text{CH}_3$  ب -  $\text{CH}_2 = \text{CH}_2$  ج -  $\text{CH} \equiv \text{CH}$  د - هېڅ یو

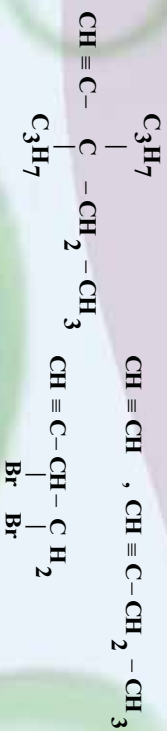
15 - د  $sp$  حالت لرونکي کاربن د الکترونیز کاپیټي درجه له لاندې رقمونو څخه کوم یو ښکاره کوي .

الف - 2.75 ب - 2.5 ج - 2.65 د - 2.3

### تشریحي پوښتنې

- 1- د هغه الکانین مالیکولي فورمول تر لاسه کړئ چې د هغه په 0.63 گرامه کتله کې، 0.07 گرام هایدروجن شامل وي.
- 2- دکاربن د ټولو اټومونو د هلیبرید حالت چې په  $\text{CH}_2 = \text{CH} - \text{C} \equiv \text{CH}$  شتون لري، وټاکئ.
- 3- دا لاندې مرکبونه د IUPAC په لارې نوم ایښودنه وکړئ.

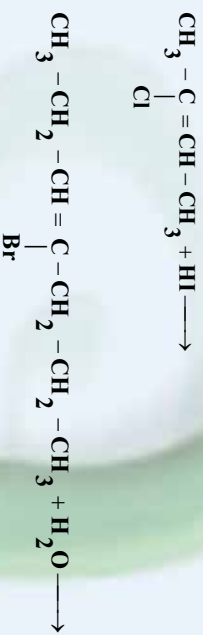




4 - د لاندې مرکبونو د جوړښت فورمولونه ولیکئ:

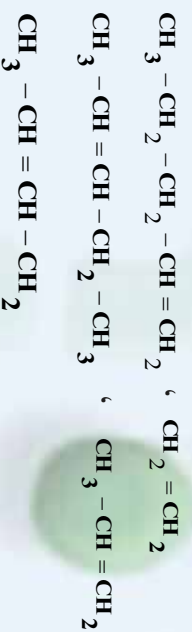
- a- 1,2 -dichloro ethene      b- 2,3 - dimethyl 2-pentene  
 c - 1,3- dibromo cyclo hexene      d- Cis 3,4 dibromo -3-hexene  
 -pentyne      e- 4 -methyl 2-pentyne      f 2-  
 g-3-chloro-2-ethyl-1-pentyne      h-1,3-pentadiene

5 - د لاندې کیمیايي معادلې د مارکوف نیکوف د قاعدې په پام کې نیولو سره بشپړې او توضیح کړئ:



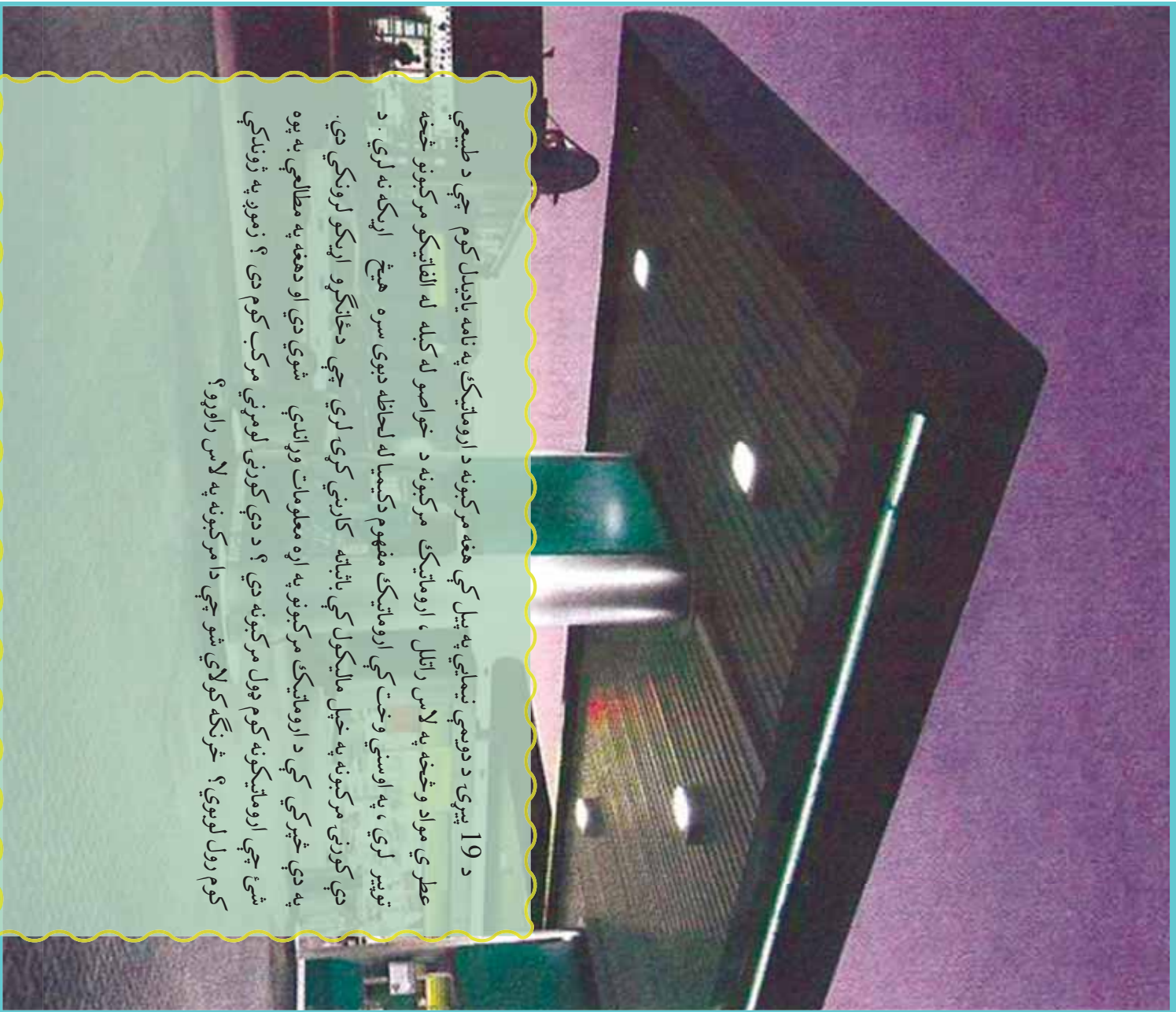
6 - د الکاینونو د تعریفې تعاملونو په اړه خپل معلومات ولیکئ:

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





## اروماتيکي مرکبونه ( Arenes )



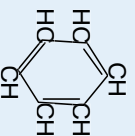
د 19 پيړۍ د دويمې نيمايي په پيل کې هغه مرکبونه د اروماتيک په نامه ياديدل کوم چې د طبيعي عطري مواد وڅخه په لاس راتلل ، اروماتيک مرکبونه د خواصو له کبله له الفاتيکو مرکبونو څخه توپير لري ، په اوسني وخت کې اروماتيک مفهوم دکيميا له لحاظه ديوې سره هيتخ اړيکه نه لري . د دې کورنۍ مرکبونه په خپل ماليکول کې باثباته کاربنې کړۍ لري چې دځانگړو اړيکو لرونکي دي . په دې څپرکي کې د اروماتيک مرکبونو په اړه معلومات وړاندي شوي دي او دهغه په مطالعې به پوره شۍ چې اروماتيکونه کوم ډول مرکبونه دي ؟ د دې کورنۍ لومړني مرکب کوم دی ؟ زموږ په ژوندکي کوم ډول لږبوي ؟ څرنگه کولاي شو چې دا مرکبونه په لاس راوړو ؟

## 6-1: د بنزين جو بنسټ

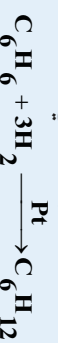
دارو مالیکو مرکبونو لومړنی مرکب بنزين دی چې په 19 پیړۍ کې د انګلیسي فزیک یوه مایکل (Myrcal Farady) په واسطه د عضوي مرکبونو څخه لاس ته راغلي دي.

له څه مودې وروسته د ارومالیک بیلابیل مرکبونه په عطرونو کې تر لاسه او څرګنده شوه چې د ارواندو کیمیايي تعاملونو په واسطه کیدای شي دامرکبونه په بنزين بلون ومومي . په لومړي سر کې دا مرکبونه د بنزين د مشتقاتو په نوم او وروسته د ارومالیک مرکبونو یا عطري موادو په نوم یاد شوي دي ؛ ځکه د دوي زیاتره غښتلی او په زړه پوري بوي لري .

د بنزين په کچه چې یو ساده ارومالیک مرکب دی، نورو مرکبونو دومره د علماوو پام ځان ته ګرځولی نه ؛ له دې کبله علماوو د بنزين لپاره د ډیروزباتو جوړښتیزو فورمولونو وړاندیز کړی دی چې د هغوی له ډلې څخه د کیکولي وړاندې شوی فورمول په 1865 کال کې د بنزين لپاره ډیر برابر دی، د کیکولي له فورمول سره سم بنزين سایکلو هگزا تراين (1,3,5-cyclohexatriene) دی چې یو هایدروکاربن د شپږ کړیزه اضلاعو درې مزدوجو اړیکو لرونکی مرکب دی.



د کاربن او هایدروجن د ټولو اټومونو دا جوړښت یوشان ارزښت او د بنزين ځنې نورې ځانګړتیاوې روښانه کوي؛ خو دا فورمول نه شي کولای روښانه کړي چې ولې بنزين د غیر مشبع هایدروکاربنونو خواص نه لري؟ بنزين د غیر مشبع مرکبونو د تعاملونو ځانګړتیاوې له ځان څخه نه ښکاره کوي ؛ یعنې د برومین اوبه او د پوټاشیم پرمڼګات د القلي محلول رنگ ته بدلون ورکولی نه شي؛ بنزين له برومین سره د جمعې تعاملونو پر ځای تعویضي تعاملونه ترسره کوي ؛ کله چې د بنزين د مالیکول د هایدروجن اټومونه د برومین په واسطه تعویض شي ، د بنزين د مجموعي تعاملونو امکان په ځانګړو شرایطو کې شته دی او د هغه له هایدروجنښتن څخه د کلسټ په شتون کې سایکلو هگزان لاس ته راځي:

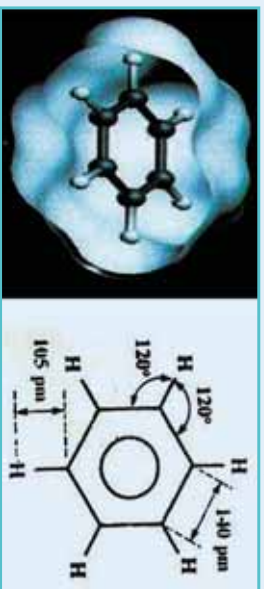


له پورتنۍ څیړنې څخه معلومېږي چې بنزين غیر مشبع خواص له ځان څخه ښکاره کوي ؛ خو په عادي شرایطو کې یې دا ځانګړتیا کمزوري ده، د بنزين د تودوخې مقاومت تر  $900^{\circ}C$  پوري دی .

د کیمیايي اړیکو په اړه د الکتروني نظریاتو پراختیا او د میخانیک کوانت نظریو د ارومالیکو مرکبونو د ځانګړتیاو د روښانولو امکان برابر کړی دی . د بنزين د مالیکول انرژي کیدای شي چې په بیلابیلو لارو وټاکل شي ، د هغوی پايلي ښکاره کوي چې د بنزين رښتیايي مالیکول ، له سایکلو هگزا تراين څخه لږه انرژي لري ، کوم چې د هغوی اړیکو ښودلې ده . د سایکلو هگزا تراين د مالیکول دسوزیدو تودوخه  $3453 \text{ kJ/mol}$  ده؛ خو د بنزين د مالیکول دسوزیدو تودوخه چې په تجربې ډول لاس ته راغلي ،  $2303 \text{ kJ/mol}$  د سایکلو هگزان



هایدوجنیشن د انرژي د ازادیدو سره ترسره کېږي؛ په داسې حال کې چې د بنزین هایدروجنیشن د انرژي له جذب سره یوځای ترسره کېږي. د بنزین او هغه ته د ورته مرکبونو کیمیايي خواص غیر انورونکي دي، سره له دې چې د بنزین مرکبونه غیر مشبوع دي، الکینونو او الکانونو ته ورته دي؛ خو جمعي تعاملونه په دې مرکبونو کې غیر لږ ترسره کېږي، 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 ځانګړي خواص د بنزین په ګډه او هغه مرکبونو پورې اړه لري. د بنزین جمعي فورمول  $C_6H_6$  دي او له هګزان ( $C_6H_{12}$ ) څخه، د هایدروجن اتومه او له هګزین څخه د هایدروجن 4 اتومه کم لري. په بنزین کې د اړیکو اوږدوالي 140 پیکامتر او جوړښت یې د ریزونانس په حالت اړیکو لرونکي دي کوم چې په لاندې شکل کې لیدل کېږي:

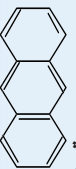


(ب)

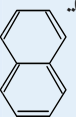
(الف)

(6-1)، شکل طول او په یې اړیکې ښيي زاوړي، ب - د بنزین په مالیکول کې د  $\pi$  ارویتالونو ښودل څرنگه چې اروماتیک هایدروکاربنونه غیر مشبوع دي؛ نوله دې کبله هغوی د ene په وروستاړي، الکینونو ته ورته او د Ar مخاړي چې له ارومات (Aromate) څخه مشتق شوي دي، نوم ایښودنه شوي ده؛ پر دې بنسټ د هغوی سیستماتیک نوم Arene ایښودل شوی دی. د اړین مرکبونه د بنزین په ساده بڼې سره بیره د څو کربونو مرکبونو په ښه هم شته؛ دیبلګې په ډول: د بنزین د دوو یا څو کربونو د یو ځای کېدلو له امله بیلابیل مرکبونه جوړېږي. نفتالین  $C_{10}H_8$  او انتراسین  $C_{14}H_{10}$  څو کربونو دوه ډیر مهم مرکبونه دي، هغوی فورمول د بنزین دکربونو او له  $C_2H_2$  - (ایټلین) ګروپونو څخه جوړ شوي دي.

د اروماتونو د کربونو په اړه د هیوکل (Huckel) په نوم عالم یوه قاعده منځ ته راوړه چې د دې قاعدې په بنسټ هغه کړۍ د اروماتیک ځانګړتیا لري چې د هغوی د پلي ( $\pi$ ) الکترونونو شمیر د  $(4n+2)$  سره سمون ولري، په دې فورمول کې n د کربونو شمیر ښکاره کوي. د اروماتیکو سیستمو بیلګې چې د 10 او 14 الکترونونو لرونکي دي، عبارت دي له:





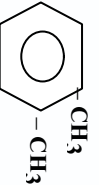



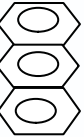
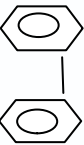

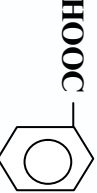


Anthracene



Naphthalene

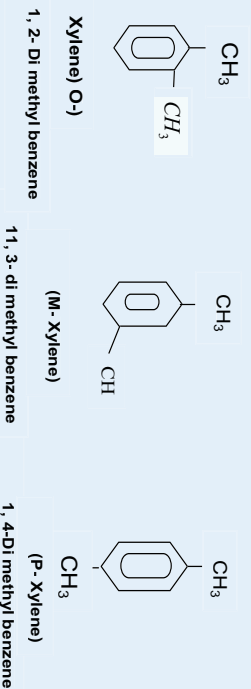
په (6-1) جدول کې د بنزین د مشتقاتو ډولونه د هغود سیستماتیک او مروج نومونې سره وړاندې شوي دي، نوموړي مرکبونه د ډیروسکو له تقطیر څخه حاصلېږي.

(6-1) جدول د بنزینو د مشتقاتو له سیستماتیک او مروج نومونو سره

فرمول	سیسټماتیک نوم	مروج نوم	د استعمال چاپونه يي
 -OH	هایدروکسي بنزین	فینول	د پولې میرونو برابرولو لپاره
 -CH <sub>3</sub>	میتیل بنزین	تولین	د رنگونو خلا او د لاکو جوړولو کې
 -CH <sub>3</sub> -CH <sub>3</sub>	1,2Dimethyl Benzene	اورتو کارلین	د رنگونو خلا او حشر وژونکو موادو کې
 -CH <sub>3</sub> -CH <sub>3</sub>	Meta 1,3- dimethyl Benzene	میتاکرلین	
$CH_3 - \text{C}_6\text{H}_4 - CH_3$	Para 1,4- dimethyl benzene	پارا کرلین	
 -CH = CH <sub>2</sub>	ethylene phenyl	استیادین	پولې میرونه جوړوي
	Naphthalene	Naphthalene	د کوبی وژل
	Anthracene	انتراسین	د مرکبونو له مرصونو څخه مخنیوی
	Di phenyl	Biphenyl	له ځینو ناروغيو څخه د مخنيوي لپاره
 -NH <sub>2</sub>	Amino Benzene	انیلین	پولې میرونه اوزنکه مواد
 -COOH	Benzoic acid	بنزوېک اسید	
 -CHO	بنزالدهاید	بنز الدهایا	
 -SO <sub>3</sub> Na	الکایل بنز سلفونات	الکایل بنزین سلفونات	په 1440 کال کې د کالو مینځلو پیل وروسته کشف شو

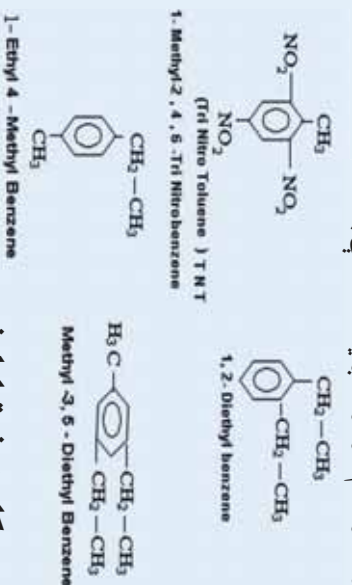
## 2-6: د اروماتیک مرکبونو نوم ایښودنه

زیاتو اروماتیک مرکبونو خپل هغه مروج نومونه ساتلي دي کوم چې د هغوی اصلي پیاوښت پوری اړه لري ؛ د بیلګې په ډول: تولوین:  $\text{C}_6\text{H}_5 - \text{CH}_3$  (C<sub>6</sub>H<sub>5</sub> - CH<sub>3</sub>) د ښو له ګڼد څخه چې د (Baumde Tolu) له ډول څخه دي او په جنوبي امریکا کې موندل کېږي ، لاس ته راغلي دي ؛ خود هغه سیستماټیک نوم Methyl benzene دی ؛ ځکه د بنزین د مالیکول د هایدروجن د اتومونو څخه یو یې  $\text{CH}_3$  - پاتې شوني په واسطه تعویض شوي دي، که چېرې څو پاتې شونو د بنزین د هایدروجن اتومونه تعویض کړي وي، تر لاسه شوي مرکب بیلابیلې ایزومیري لري چې د هغوی بیلګه کېدای شي، دلي میتیل بنزین (Dimethylbenzene) وړاندې کړای شي :



درې پورتنی ایزومیروي د مروجو نومونو د (Xylene) په نامه یادېږي ؛ ځکه دوی د لرګیو له تقطیر څخه حاصل شوي دي چې د لرګي یوناني نوم ( xulon ) دی ، *ortho* ، *Meta* او *Para* مختاړي هم پخوانی یوناني کلمې دي چې په ترتیب سره له نیچ ، وروسته د مخامخ په معنا دي . که چېرې دواړه پاتې شوني بیلابیل ترکیبونه و لري ، همدا مختاړي د هغوی په نومونو کې ور زیاتېږي .

که چېرې د بنزین دکړۍ څو اتومونه هایدروجن په بیلابیلو ګروپونو تعویض شوي وي ، د هغوی سیستماټیک نوم ایښودنه له پورتنیو څرګندونو سره سم ترسره کېږي ؛ د بیلګې په ډول:



## 3-6: د اروماتیکو هایدرو کاربنو نو تعاملونه

### 1-3-6: جمععی تعاملونه

سره له دې چې ټول ارینونه ( Arenes ) له غیر مشبوح هایدرو کاربنونو له ډول څخه دي؛ خو د جمععی ترکیبي میل له ځانه ښکاره کوي ، په ځانګړو شرایطو کې چې د تودوخې درجه  $200\text{C}^\circ$  وه د Pt او Ni د کاتالست په شتون او لوړ فشار کې کېدای شي چې د هایدروجن درې مالیکوله په بنزین وزیات او Cyclo Hexane



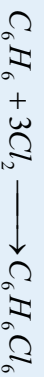


تر لاسنه شي:

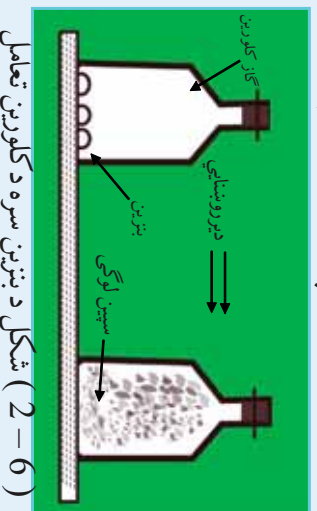
په دې صورت کې د بنزين درې د  $\pi$  اړيکې پرې کېږي. دا اړيکې په (6 - 1) شکل کې وړاندې شوي دي چې د بنزين وړاندې په بنه شتون لري او د  $\pi$  د الکتروني وړيخې کثافت د کاربن په ټولو اټومونو باندې په يو ډول خپور شوي دي، په همدې دليل جمعې تعامل د بنزين په گړۍ کې له ستونزو سره ترسره کېږي. سايلکلو هگزان د بنزينو پر خلاف مسطحه نه دي او د څوکۍ په شان فضايي جوړښت لري، د کاربن 6 واړه اټومونه څلور مخه جوړښت لري چې هغه مو په (6 - 1) شکل کې وليدل.

### 6-3-2: د بنزين سره د کلورين جمعې تعاملونه

د (6 - 1) شکل سره سم د کلورين گاز په ډک بالون کې څو څاڅکي بنزين وړزبات کړئ، وروسته هغه د لرگي سر پوښ او پښې په واسطه وتړئ او ټکان ورکړئ چې ټول زيات شوي بنزين په براس تبديل شي، د رڼا په نشتوالي کې تعامل نه ترسره کېږي، کله چې بالون د رڼا په مخامخ واقع شي، تعامل پيل کېږي او د کلورين شين رنگ له منځه ځي چې سپين رنگي لوگي د بالون په دننه کې ليدل کېږي، د حاصل شوي دود تحليل او تجزيه بڼه کاره کوي چې له بنزين سره کلورين جمعې تعامل ترسره کړي دي چې هغه د تعامل معادله په لاندې ډول ده:



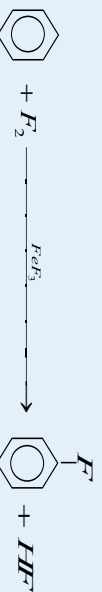
حاصل شوي مرکب Hexa Chloro Cyclohexane - 1,2,3,4,5,6 دي او دهغه جوړښت سايلکلو هگزان ته ورته او د چوکۍ په شان دی. لاندې شکل د نوموړي تعامل بهير راښيي



(6-2) شکل د بنزين سره د کلورين تعامل

### 6-3-3: په ارومانونو کې تعويضي تعاملونه

په الکينونو او الکاينونو کې جمعې تعاملونه د تعويضي تعاملونو په نسبت په اسانۍ سره ترسره کېږي؛ ديلاکې په ډول: الکينونه په اسانۍ سره د پرومين اټومونه په خپلو دوو کاربونونو کې چې دوه گونې اړيکه لري، نېټلوي او په ډای هلايد الکانونو (ډای برومو الکانونو) يې بدلوي؛ خو د بنزين په گړۍ کې، فلورين د بنزين ډکړۍ د کاربونو د هلايدروجن اټومونه تعويض وي او دا تعويض هم دکتاسټونو ( $FeF_3$ ) په شتون کې ترسره کېږي:



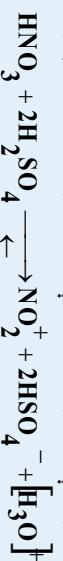
د بنزين او د فلورين تعامل چاودېدونکی تعامل دی؛ خو د بنزين او د کلورين تعامل د ليريس تيز اوبونو ( $AlCl_3, FeCl_3$ ) په شتون کې ترسره کېږي:



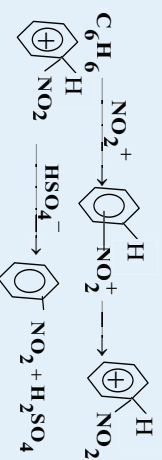
دالکایال اونورو پاتې شونو په واسطه دبنزین په مالیکولو کې د هایدروجن د اتمونو تعویض د فریدل (Friedel Charles) اوکرفت (1832 – 1899) (James Craft م) په نوم پوهانو په طبقه ترسره کيږي چې د هغوی بیلگې په لاندې ډول دي:

### 1 – د اروماتونو نایتریشن

د اروماتونو په کپړو کې د نایتروجن ( $\text{NO}_2$ ) د ګروپ دننه کول د نایتریشن (Nitration) د تعامل په نوم یاديږي، نوموړی تعامل د غلیظو ګوګرو تیرابو او غلیظو بنوري تیرابو د مخلوطولو په واسطه لاس ته راځي. د نایتریشن کولو عامل د  $\text{NO}_2^+$  ایون دي چې په دې مخلوط کې په لاندې ډول تشکیلېږي:

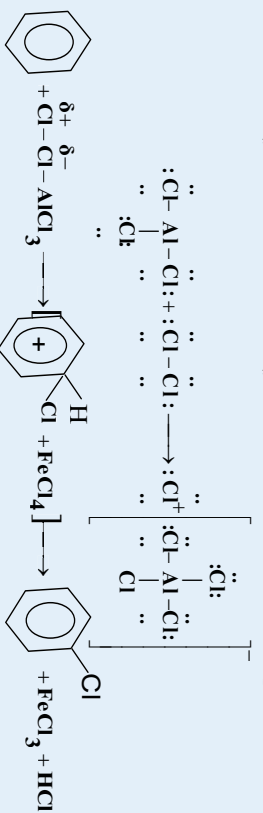


په وروستی پړاو کې د نایتروکیتون د اړیکو د الکترونونو ورپخو په ساحه کې د اروماتیک کړۍ د حملې لاندې نیسي چې په پایله کې په لومړي سر کې پایي کامپلکس او بیا د سګما کامپلکس دبنزین د کړۍ د کاربن د اتم او نایتروګروپ ترمنځ د کوولانت اړیکو په لرلو سره منځ ته راځي، په وروستی پړاو کې داروماتونو کړۍ د هایدروجن اتم جلا او له  $\text{HSO}_4^-$  سره تعامل کوي چې  $\text{H}_2\text{SO}_4$  بیرته جوړيږي:

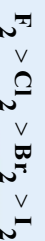


### 2 – د اروماتونو هلوچینښ

د بنزین د هستې هلوچینښ د هلوچنونو په کومک د کتلستونو په شتون کې ترسره کېږي، په ډیره کچه د کتلست په توګه د المونیم او اوسپنې د هلایدونو؛ لکه:  $\text{FeBr}_3$ ،  $\text{FeCl}_3$ ،  $\text{AlBr}_3$ ،  $\text{AlCl}_3$  او نورو څخه ګټه اخیستل کېږي، کتلستونه دخپل عمل په واسطه د الکتروفيلي ټوټې د هلوچن اتمونو د اړیکې د قطبي کولو په پایله کې منځته راوړي؛ د بیلګې په ډول: په المونیم کلوراید کې د المونیم اتم شپږ الکترونه په خپل ولانسي قشر کې تر لاسه کړي دي؛ خو بیا هم د هغه او کټیت پوره نه دی، نو دخپل او کټیت د پوره کولو لپاره د کلورین د مالیکول د اتم دوه الکترونه دخان خواته کش کوي، د الکتروني ورپخې کشولو په پایله کې د کلورین د مالیکول دویم اتم لږ څه مثبت چارج تر لاسته کوي او د الکتروفيلي ځانګړتیا له ځانه نیسي:

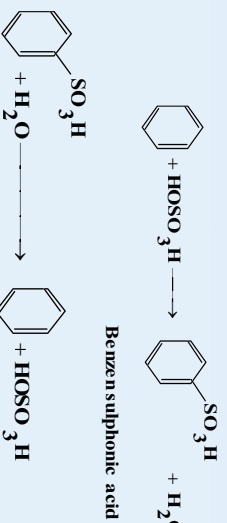


لاندې سلسله د هلوچنونو کیمیايي فعالیت ښيي:



### 3 - سلفونيشن (Sulphonation) : د سلفونيك گروپ په واسطه د بنزين د هستې د

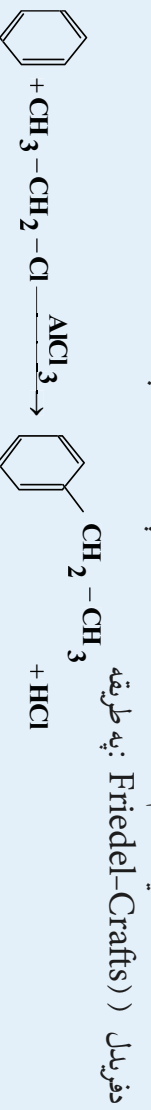
هايډروجن د اټومونو تعويض د سلفونيشن په نوم ياديږي . د سلفونيشن تعامل تل داروماتيك هايډرو کاربونونو ته د تودوخې په ورکولو سره د غليظو گوگرو تيزابو په شتون کې ترسره کېږي:



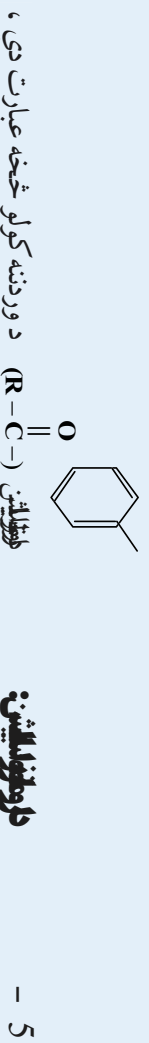
### 4 - الکايليشن (Alkylation) : د الکايلونو نېټلول د بنزين په کرۍ او يا دهغه په هومولوگونو باندې

د الکايليشن تعامل په نوم ياديږي . الکايليشن په دوو طريقو ترسره کېږي:

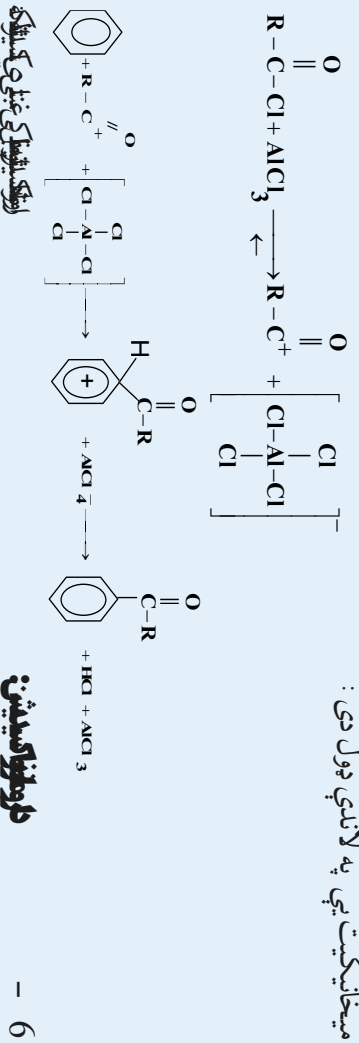
الف- د اوبو نه لرونکي المونيم هالايد د کلسټ په شتون کې په بنزين باندې د الکايل هالايدونو د عمل په واسطه،



ب - د اليفينونو په واسطه هم د اروماتيک هايډروکاربونونو الکايليشن امکان شته :



د دې تعامل په پايله کې کيتونونه جوړېږي، داستينز د فريدل - کرافټ په طريقه د اسايلايشن په نوم ياديږي چې د تعامل ميخانيکيت يې په لاندې ډول دی :



اروماتيک بنزين کې غټې کړنې يوازې په ټولګو کې نېټولېږي چې د بنزين د هستې د اټومونو د تعويض د سلفونيشن په نوم ياديږي . د سلفونيشن تعامل تل داروماتيك هايډرو کاربونونو ته د تودوخې په ورکولو سره د غليظو گوگرو تيزابو په شتون کې ترسره کېږي:

سلفونيشن په دوو طريقو ترسره کېږي:

الف- د اوبو نه لرونکي المونيم هالايد د کلسټ په شتون کې په بنزين باندې د الکايل هالايدونو د عمل په واسطه،

ب - د اليفينونو په واسطه هم د اروماتيک هايډروکاربونونو الکايليشن امکان شته :

5 - **ډولونيزايشن:**

د دې تعامل په پايله کې کيتونونه جوړېږي، داستينز د فريدل - کرافټ په طريقه د اسايلايشن په نوم ياديږي چې د تعامل ميخانيکيت يې په لاندې ډول دی :

6 - **ډولونيزايشن:**

اروماتيک بنزين کې غټې کړنې يوازې په ټولګو کې نېټولېږي چې د بنزين د هستې د اټومونو د تعويض د سلفونيشن په نوم ياديږي . د سلفونيشن تعامل تل داروماتيك هايډرو کاربونونو ته د تودوخې په ورکولو سره د غليظو گوگرو تيزابو په شتون کې ترسره کېږي:

سلفونيشن په دوو طريقو ترسره کېږي:

الف- د اوبو نه لرونکي المونيم هالايد د کلسټ په شتون کې په بنزين باندې د الکايل هالايدونو د عمل په واسطه،

ب - د اليفينونو په واسطه هم د اروماتيک هايډروکاربونونو الکايليشن امکان شته :

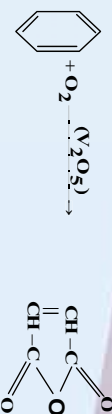
5 - **ډولونيزايشن:**

د دې تعامل په پايله کې کيتونونه جوړېږي، داستينز د فريدل - کرافټ په طريقه د اسايلايشن په نوم ياديږي چې د تعامل ميخانيکيت يې په لاندې ډول دی :

6 - **ډولونيزايشن:**

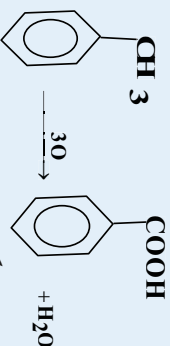






Maleic anhydride

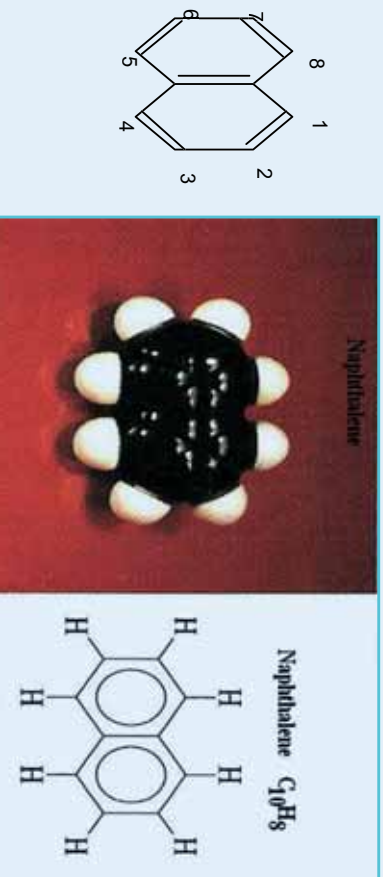
د بنزين په هومولوگونو باندې د اوسيدانتونو د اغيزې له امله ، د هغوی د الکايال څنگيز زنځير اوسيديشن او تخريب کېږي ، چې يوازې کړۍ ته نژدې کاربن په کاربوکسيل گروپ تبديليږي (د بنزين کړۍ پورې ټول ترلي زنځيرونه په کاربوکسيل گروپ تبديليږي) :



د پورتنۍ تعامل په واسطه د ټول لاس ته راغلو دارو ماټيکونو تيزابونو په پام کې نيولو سره کيدی شي چې دهغوی د څنگ (جانبي) زنځيرونو برخې او تعداد وټاکل شي . د بنزين د څو کړيو مهم مرکبونه په لاندې ډول دي:

### نفتالين Naphthalene

د نفتالين ماليکولي فورمول  $\text{C}_{10}\text{H}_8$  دی ، دا مرکب 1819 م کال کې د ډبرو سکرو د قبر له کنده څخه تر لاسه شوي او د هغه جوړښت د وسکر سينسکي (A.A. Voskresensky) په واسطه ټاکل شوی دی ، نفتالين کرسټلي جامده ماده ده او ټاکلي بوي لري ، د ويپې کيدو درجه چې  $80^\circ\text{C}$  او د هغه د ايشيدو درجه  $218^\circ\text{C}$  ده ، نفتالين رنگه ماده ده ، په اسانۍ سره الوخي او حتی په عادي تودوخه کې براس کېږي ، نفتالين په اوبو کې نه حلېږي ؛ خو په عضوي حل کوونکو کې حل کېږي . له نفتالين څخه دکورۍ ضد درمل په توگه کار اخيستل کېږي . د نفتالين د ماليکول کاربنې اسکليټ د بنزين له دوو هستو څخه جوړ شوی دی چې د کاربن د دوو اتومونو په واسطه شريکي او متراکم شوي دي ، د نفتالين په ماليکول کې د بنزين په شان نه مطلق دوه گونې اړيکې او نه يوه گونې اړيکې شتون لري . د پلې (π) الکترونونه په ټولې کړۍ کې د ديپلو کاليزيشن په حالت کې شتون لري ، د نفتالين د جوړښت فورمول او مودل په لاندې ډول دی :

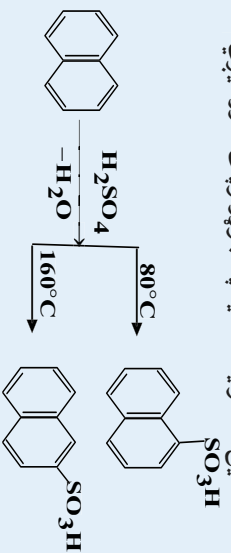


(6-3) شکل د نفتالين مودل او فورمول

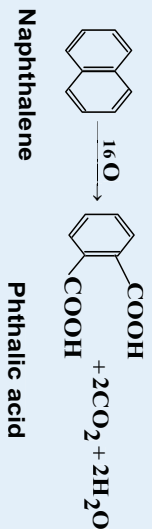
د نفتالين په ماليکول کې د کاربن ټول اټومونه يو شان ارزښت نه لري، د الفا کاربنونه (**Carbons** - 1، 4، 5، 8 په ځایونو سره يو له بل څخه توپير لري د نفتالين د کرستونونو راډيو گرافي څيړنې رانښيي چې د نفتالين ماليکول مسطح جوړښت لري او د کاربن - کاربن د ټولو اړيکو اوږدوالی د يو گونو اړيکو او د دوو گونو اړيکو ترمنځ قيمت لري.

### د نفتالين تعويضي تعاملونه

**سلفونيشن:** د نفتالين له عمده څانگه تيارو څخه يو د هغه سلفونيشن تعامل دی، دا تعامل د شرايطو په پام کې نيولو سره کيادلی شي الفا- نفتالين سلفونيزک اسيد او يا بيتا - نفتالين سلفونيزک اسيد په جوړولو پالی ته ورسېږي:

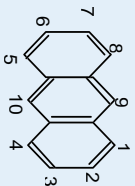


**د نفتالين اکسیديشن:** نفتالين له بنزين څخه په اسانۍ سره اکسیدي کېږي چې په دې عملیه کې د هغه له کرپو څخه يوه تخریب او د هغه له الفا کاربنونو څخه د کاربوکسيل په گروپونو تبديليږي چې په پایله کې دوه قيمته تياراب فتاليک اسيد جوړېږي:



### انتراسين (Anthracene)

د انتراسين ماليکولي فورمول  $C_{14}H_{10}$  دی، دا مرکب د قير په کنډ او د انتراسين په غوړونو کې شتون لري چې له هغوي څخه د تبلور په طريقه جلاکيږي، انتراسين د الوتني په طريقې سره جلاکوي، خالص انتراسين يو جامد کرسټلي او بې رنگه ماده ده او د لاجوردي فلورسنس لرونکي دي، د هغه د روپي کيلو درجه  $217^\circ C$  او د ايشيلو درجه يې  $354^\circ C$  ده. انتراسين په اوبو کې غير منحل او په تودو بنزينو کې په اسانۍ سره حل کېږي. انتراسين له خو هستو لرونکو ارومانیک هايډروکاربنونو څخه عبارت دي چې د خطي بنزين له دريو متراکم شوو هستو څخه جوړ شوی او دهستو جوړښت يې مسطح دی. د هغه اسکاليني جوړښتي فورمول په لاندې ډول دی:



د انتراسين په ماليکول کې د کاربن ټول اټومونه د نفتالين د ماليکول په شان يوشان ځای نه نيسي. د الفا ځایونه (1-، 4-، 5-، 8)، او بيتا (2، 3، 6، 7) او ميزو (*meso*) (9-، 10) دي چې په دې ځایونو سره يو له بل څخه توپير کېږي او په دې بنسټ د انتراسين د يو تعويضه مشتق د الفا - بيتا او ميزو (*meso*) ايزومرونو لرونکي دي ، همدا رنگه د انتراسين په فورمول کې يې اړيکو برابر والي نه په سترگو کېږي.

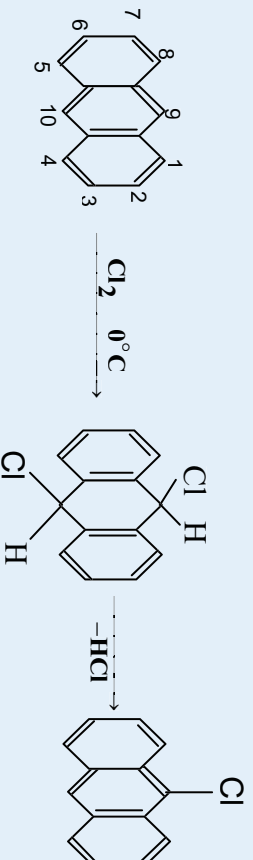


## د انتراسین کیمیایي خواص : د انتراسین کیمیایي خواصو ته ورته دي؛ خو د

هغوی په نسبت زیات فعال دي، انتراسین تعویضي تعاملونو نه (هلو جنیشن ، نایتیشن ، سلفونیشن ترسره کوي ، او له خان څخه اروماتیک خواص ښيي چې جمعي تعاملونه په اسانۍ سره ترسره کوي . 9- او 10- (meso) ځایونه د کیمیایي فعالیت د لرلو په بنسټ له نورو ځایونو څخه زیات توپیر لري ؛ له دې امله تعویضي تعامل او جمعي تعامل په منځنۍ هستې کې ترسره کېږي، په 9- او 10- ځایونو کې د جمعي تعاملونو ترسره کېدلو په پایله کې دواړو څنګیزو کربونې په اروماتیکي سیګسټیت (Sextet) ثبات حاصل کړي دي.

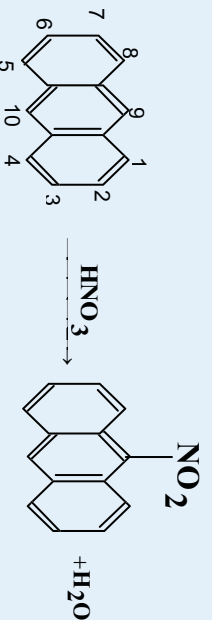
### د انتراسین تعویضي تعامل :

1- **هلو جنیشن:** په لومړي سر کې کلورین او برومین د تودوخې په  $0^{\circ}\text{C}$  کې 9 او 10 ځایونو کې ښلول کېږي، دای کلورو یا دای بروموانتراسین جوړوي او وروسته له دې د لږې تودوخې په واسطه هیلدروجن هلاک له دې ځایونو څخه، جلا او د تعامل محصول 9- کلورو انتراسین لاس ته راځي:



2- **د انتراسین نایتیشن :** د ښورې د تیزابو د عمل په پایله کې لومړی ېې ثباته جمعي محصول

تولیدېږي او وروسته د اوبو د جلا کېدلو د انتراسین تعویضي محصول یعنې 9- نایترو انتراسین تشکیلېږي :





## د شپږم څپرکي لنډيز

- \* اروماتيک مرکبونه په خپل ماليکول کې ټينگې کارني کړی لري چې دځانگړو اړيکو لرونکي دي.
- \* داروميلیکو مرکبونو لومړنی مرکب بنزين دی چې په 19 پيړۍ کې د انګليسي فزيک پوه مايکل ( Myral Farady ) په واسطه له عضوي مرکبونو څخه لاس ته راوړل شو.
- \* بنزين د نا مشبوع مرکبونو د تعاملونو ځانگړتياوې له ځان څخه نه ښکاره کوي ؛ يعنې د برومين اوبه او د پوټاشيم پرمنگنات د القلي محلول رنگ ته بدلون نه شي ورکولی ، بنزين له برومين سره دجمعي تعاملونو پرځای تعويضي تعاملونه ترسره کوي ؛ کله چې د بنزين د ماليکول د هايډروجن اتومونه د برومين په واسطه تعويض شي د  $C_6H_5Br$  مرکب تشکيلېږي .

\* بنزين او هغه ته د ورته مرکبونو کيميايي خواص ډير حيرانوونکي دي ، سره له دې چې د بنزين مرکبونه نا مشبوع د او الکينونو او الکيلينونو ته ورته دي ؛ خو جمعي تعاملونه په دې مرکبونو کې ډير لږ ترسره کېږي او برعکس تعويضي تعاملونه په ښه توگه تر سره کوي ، له دې امله اروماتيک مرکبونه له عالي غير مشبوع مرکبونو څخه توپير لري او د هغوی ځانگړي خواص د بنزين په گړۍ او دهغه په مرکبونو پورې اړه لري .

\* څرنګه چې اروماتيک هايډروکاربونونه نا مشبوع دي ؛ نو له دې کبله هغوی د ene په وروستاږي ، الکينونو ته ورته او د Air دمختارې چې له ارومات (Aromate) څخه مشتق شوی دی ، نوم ايښودنه شوی ده ؛ پر دې بنسټ د هغوی سيستماتيک نوم Arene ايښودل شوي دي .

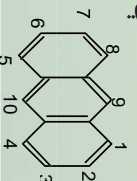
\* د اروماتونو د کرکټر په اړه د هيوکل (Huckel) په نوم عالم قاعده يې منځ ته راوړه چې د دې قاعدې په بنسټ هغه کړۍ د اروماتيک ځانگړتيا لري کوم چې د هغوي د پلې ( $\pi$ ) د الکترونونو شمير له  $(4n+2)$  سره سمون ولري .

\* په الکينونو او الکيلينونو کې جمعي تعاملونه د تعويضي تعاملونو په نسبت په اسانۍ تر سره کېږي ؛ دښلگي په ډول : الکينونه په اسانۍ سره د برومين اتومونه په خپلو دوو کاربنونو کې چې دوه گونې اړيکه لري ، نښلوي او په دای هلايد الکانونو (دای برومو الکانونو) بې بدلوي ؛ خو د بنزين په کړۍ کې ، فلورين د بنزين دکړۍ د کاربنونو د هايډروجن اتومونو په تعويضي او د تعويض هم دکلسټونو ( $ReF_3$ ) په شتون کې تر سره کېږي .

\* اروماتونه داکسيډانټونو په مقابل کې غښتلي دي ،اکسيډانټونه لکه : نايټريک اسيد ، د کروميک اسيد محلول ، د پوټاشيم پرمنگنات محلول او د هايډروجن پراکسيډ محلول په عالي شرايطو کې په بنزين اغيزه نه کوي ، د اروماتونو ثبات د قوي اکسيډانټونو په مقابل کې د پارافينونو په نسبت زيات دی .

\* د نفتالين په ماليکول کې دکاربن ټول اتومونه يو شان ارزښت نه لري ، د الفا کاربنونه ( $\alpha$  - Carbon) په 1،4،5،8، ځايونو سره او د بيتا کاربنونه ( $\beta$  - Carbon) په 2،3،6،7 په ځايونو سره يو له بل څخه توپير لري .

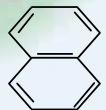
\* انټراسين له څو هستو لرونکو اروماتيکو هايډروکاربونونو څخه عبارت دی چې د خطي بنزين له دريو متر اکم شوه هستو څخه جوړوي او هستوي جوړښت يې مسطح دی . دهغه د اسکلې جوړښتي فورمول په لاندې ډول دی :



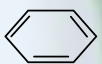
## د شپږم څپرکي پوښتني او تمرين

### څلور څو اړه سو اړونه

- 1- دارو ماټرونو لومړنۍ مرکب يعنې بنزين د کوم عالم په واسطه له عضوي مرکبونو څخه استحصال شو؟  
الف - مايکل فارادی ب - Mycal Farady ج - کيکولی د - الف او ب دواړه سم دي
- 2- له لاندې مرکبونو څخه کوم يو اروماتيک دی؟



III



II



I

- الف - لومړی فورمول ب - دوهم فورمول ج - دريم فورمول د - دوهم او دريم دواړه سم دي
- 3- له لاندې مطالبو څخه کوم يو د بنزين د ماليکول په اړه سم دی؟  
الف - 62 الکترون ب - 6 الکترون ج - 12 الکترون د - 16 الکترون
- 4- د بنزين حرارتي مقاومت څومره ده؟

الف - تا  $700^{\circ}\text{C}$  ب - تا  $1900^{\circ}\text{C}$  ج - تا  $900^{\circ}\text{C}$  د - تا  $920^{\circ}\text{C}$

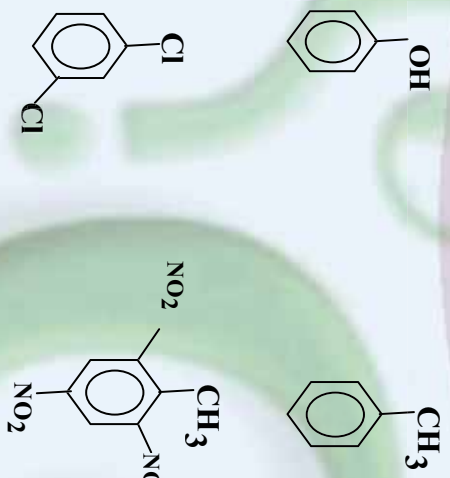
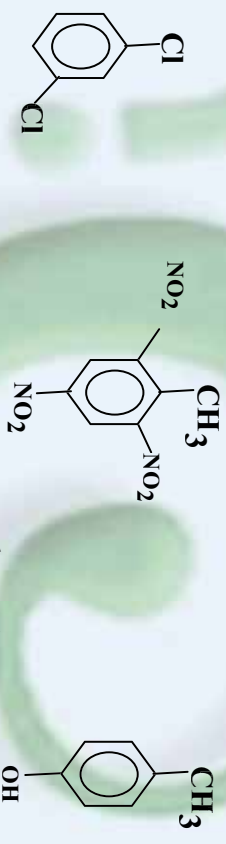
- 5- هغه کړۍ د اروماتيک خاصيت لرونکي ده چې دهغې د پلي  $\pi$  الکترونونو شمير د..... سره سمون ولري.  
الف -  $(4n+2)$  ب -  $(2n+4)$  ج -  $(3n+2)$  د - هېڅ يو
- 6- په  $200^{\circ}\text{C}$  تودوخه، Pt او Ni د کتلسټ په شتون او لوړ فشار کې کيډاي شي چې د هايډروجن دري ماليکوله پږ بنزين ورزيات او..... په لاس راوړشي :

الف - Cyclo Hexene ب - Cyclo Hexane ج - Hexane د - بنزين جمعوي تعامل سرته رسولی نه شي .

- 7- د اروماتونو په کړۍ کې د نايټرو د گروپ ( $\text{NO}_2$ -) داخلول د..... تعامل په نوم يادوي:  
الف - نايټريشن ب - Nitration ج - الف او ب دواړه ده- هېڅ يو.
- 8- : د بنزين په کړۍ او د هغه په ماليکولونو باندې د اکايل د گروپ نېټول د----- په نوم يادېږي.  
الف - هايډريشن ب - اکايليشن ج - Alkylation د - ب اوج دواړه
- 9- کومې لاندې جملې د نفتالين په هکله صحيح دي؟  
لومړی : دامرکب د  $\text{C}_{10}\text{H}_8$  د ماليکولي فورمول لرونکی دی .  
دويم : ذکر شوی مرکب له هايډروجن سره دکوټې په تودوخه کې تعامل کوي :  
درېمه : يو الفاتيک مرکب دی :

الف - يوازې لومړۍ جز ، ب- يوازې دوهم جز ، ج - يوازې دريم جز ، د - لومړی او دويم جز ، ه- لومړی او دريم جز

### تشریحی پوښتنې :

- 1 - د بنزين په ماليکول کې د اړیکو د څرنگوالي په اړه توضیحات وړاندې کړئ
- 2 - د لاندې مرکبونو نوم ایښودنه وکړئ:  

- 3 - د لاندې اروماتیک مرکبونو جوړښتیز فورمولونه رسم کړئ:  

- (a) nitro benzen , b ) m-chlorophenol , c) p-chlorophenol  
d) o-ethyl nitro benzen,e) 1-bromo-2-methyl-3- phenyl cyclohexane

4-  $C_8H_{10}$  د مالیکولي فورمول لرونکي اروماتیک مرکب د ایزومریو جوړښتیز فورمولونه ولیکئ.  
5- د لاندې مرکبونو د سون تعاملونو (Combustion) معادلي ولیکئ :

الف - بنزين      ب - تالوین      ج - نفتالین      د - انتراسین

6- د بنزين له لاندې تعاملونو څخه کوم یو درلودکس د تعاملونو له ډول څخه دی ؟ په دې اړه توضیحات ورکړئ:

الف - نایتریشن      ب - سلفونیشن      ج - برومینیشن      د - الکايلیشن

7 - څو لیتره هایدروجن ته اړتیا چې ترڅو 15.6 بنزين مشوع کړي (په STP شرایطو)

8 - د فیصل گرفت د تعامل د میتود پر بنسټ ، له 26.5 الکايل بنزين څخه 0.25 مول بنزين لاس ته راغلی دی ، دبنزين حاصلشوي مشتق جوړښت وټاکئ.

9 - بنزين ته له هغو مرکبونو سره تعامل ورکړئ کوم چه بیوټایل بنزين او الیل بنزين حاصل شي

10 - 750 د محلول NaOH ملي لیتره د سوډیم بنزوئیت سره تعامل کړئ چې 23.4 گرام بنزين تولید شوي دي ، د سوډیم هیلډروکساید مولارټی پیدا کړئ.

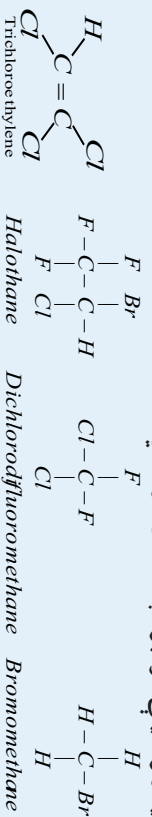


که چیري د هایدروکاربنونو د هایدروجن اتومونه د هلو جنونو د یو او یا خو اتومونو په واسطه تعویض شي، د هلايدونو په نامه د هایدروکاربنونو هلو جني مشتقات منځ ته راځي. دا مرکبونه د انسانانو په ژوند او صنعت کې بنسټیز رول لوبوي. د هغوي فورمول  $R-X$  دی. په دې څپرکي به دا مرکبونه څیړئ او زده به یې کړئ چې الکابیل هلايدونه څه ډول عضوي مرکبونه دي او کوم خواص لري؟ څرنگه کېدای شي چې هغوي په لاس راوړل شي؟ د طبابت او صنعت په کومو برخو کې په کار وړل کېږي؟ څرنگه د دې مرکبونو نوم ایښودنه کېږي؟ د دې څپرکي په مطالعې به د الکابیل هلو جنیدونو سره اشنا او د هغوی به په کارورنه په بیلابیلو برخو کې زده کړئ.

## 7-1: الکایل هلايدونه

الکایل هلايدونه د هایدروکاربنونو هلو جني مشتقات دي چې د هلو جتونو په واسطه د هایدروکاربنونو يو او يا خو د هایدروجن داتومونونو د تعويض له امله لاس ته راځي. تر اوسه د فلورين ، کلورين ، برونين او ايودين مرکبونه پيژندل شوي دي. د هایدروکاربنونو هلايدونه کېدای شي ، مونو هلايدونه او يا پولي هلايدونه وي.

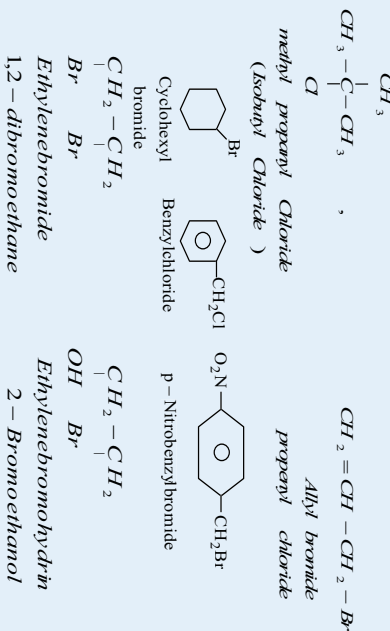
عضوي هلو جن لرونکي مرکبونه په طبيعت کې ډير دي چې په ننني صنعت کې ډير کارول کېږي، په طبيعي توکو کې مونډل کېږي. په زرگونو هلو جن لرونکي عضوي مرکبونه په الجيو او نور سمندري ژونديو کې شته دي؛ د بيلگې په ډول: د اوقيانوسونو په قهوه ای الجيو کې  $CH_3Cl$  شته دي او د ځنگلونو د سوزيدو په بهير او په اور شيندونکو کې هم توليدېږي. په صنعت کې د دې مرکبونو څخه د محلل په توگه او د والگي ناروغي په وخت کې د دارو او درمل په توگه گټه اخستل کېږي، تر اې کلورو ايتلين په الکترونیکي صنايعو کې ډير کارول کېږي. د الکایل هلايدونو ځيني مرکبونه په لاندی ډول دي:



تر اې کلورو ايتلين ښه محلل دي ، هلو تان انستيزيک ډبي هوبڼه کولو ماده ده .

## 7-1-1 د الکایل هلايدونو نوم ايښودنه

د الکایل هلايدونو عمومي فورمول  $C_nH_{2n+1}X$  دي چې په دې فورمول کې  $X$  کېدای شي  $I, Br, Cl, F$  وي. د الکایل هلايدونو نوم ايښودنه داسې ترسره کېږي چې په لومړي سر کې د الکایل د راډيکال نوم ليکل کېږي او بيا د هلو جتونو نوم د صفت په توگه د *ide* وروستازي سره ليکل کېږي؛ د بيلگې په ډول:



الکایل هلايدونه هم د لومړني (Primary) دويمې (Secondary) او دريمې Tertiary په بنسټ چې هلو جن د کاربن له کوم ډول سره اړيکه لري ، ویشل شوي دي او دا کلمې د هغوی د نومونو په سر کې ورزياتېږي:

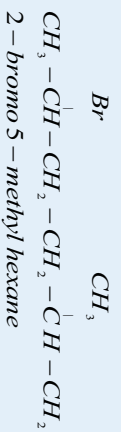
$  \begin{array}{c} CH_3 \\   \\ CH_3-CH-CH_2-Cl \\   \\ CH_3 \\ \text{Primary isobutyl trichloride} \end{array}  $	مثال :	$  \begin{array}{c} Br \\   \\ CH_3-CH-CH_3 \\   \\ CH_3 \\ \text{secondary propylbromide} \end{array}  $
---	--------	---





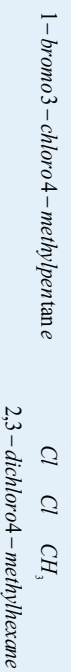
د الکایل هلایدونو نوم اینیونه د آیوپک IUPAC په سیستم داسې ترسره کېږي چې دکاربنې اوږد زنجیر د اصلي زنجیر په توګه منل کېږي ، د دوه ګونې یا درې ګونې اړیکې د شتون په صورت کې ، په اصلي زنجیر کې باید دا اړیکې شتون ولري .

نمبر وهل د هایدروکاربنونو د زنجیر له هغه سر څخه پیل کېږي چې د هلو جن معاوضه همدې سر ته تړدې وي . د یادوني وړه چې د کاربنې بنسټیز زنجیر انشعاب هم په دې مرکبونو کې په پام کې نیول کېږي او د بقیو او د هلایدونو وظیفه یې ګروپونو نوم داسې لیکل کېږي چې د معاوضې د انګلیسي الفبا د نوم د لومړي تورو ترتیب باید په پام کې ونیول شي ؛ د بیلګې په ډول :



**څرګندونه :** که چېرې د عین هلو جنونو تعداد د یوې معاوضې څخه ډیر وي ، د هغوی د رقمونو شمیر په ډای ، ترا ، تترا او نورو ورو ستارو په واسطه ټاکل کېږي .

که چېرې ترکیب شوي هلو جنونو په مرکب کې مختلف هلو جنونه وي ، د هغوی نومونه د انګریزي الفبا د تورو وړاندې والي په ترتیب د هغوی د مرکب په نوم اینیونه کې لیکل کېږي ؛ د بیلګې په ډول



### مشق او تمرین وکړئ

1- د لاندې الکایل هلایدونو نوم اینیونه په راډیکالي او د آیوپک پر بنسټ ترسره کړئ :

$$\begin{array}{c} \text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{I} \quad , \quad \text{CH}_3-\text{CH}-\text{CH}_3 \\ | \\ \text{I} \quad \text{Cl} \quad \text{OH} \quad \text{Br} \\ | \\ \text{CH}_3 \quad \text{I} \quad \text{CH}_3-\text{CHCl} \\ | \\ \text{BrCH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{C}-\text{CH}_2\text{Br} \quad , \quad \text{CH}_3-\text{C}-\text{H}-\text{C}-\text{H}-\text{CH}_2-\text{CH}_3 \\ | \quad | \quad | \\ \text{CH}_3 \quad \text{CH}_3 \quad \text{CH}_3 \\ | \\ \text{Br} \quad \text{CH}_3 \quad \text{CH}_3 \\ | \quad | \quad | \\ \text{CH}_3-\text{C}-\text{H}-\text{CH}_2-\text{C}-\text{H}-\text{CH}_2-\text{CH}_3 \quad , \quad \text{CH}_3-\text{C}-\text{H}-\text{CH}_2-\text{C}-\text{H}-\text{C}-\text{H}-\text{CH}_2-\text{CH}_3 \\ | \quad | \quad | \quad | \\ \text{CH}_3 \quad \text{CH}_3 \quad \text{CH}_3 \quad \text{Br} \end{array}$$

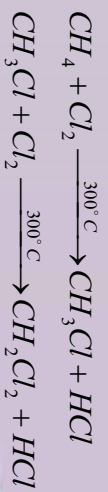
2- د لاندې مرکبونو د جوړښت فورمولونه ولیکئ :

الف - 2-chloro 3,3-dimethylhexane

ب - 1,1-dibromo 4-iso propylcyclohexane

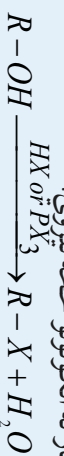
### 7- 1- 2: د الکایل هلایدونو لاس ته راوړنه

1- د الکانونو د نیغ هلو جنش له لارې کېدای شي چې الکایل کلوراید او الکایل برومایدونه لاس ته راوړل شي ، دا تعاملونه د Chlorination او Bromination په نوم یا ډیري چې په راډیکالي بڼه ترسره کېږي ، صنعتي اهمیت یې خو را ډیر دی چې له هغه څخه د الکایل هلایدونو بیلابیل مرکبونه جوړېږي او د تقطیر په واسطه یوله بل څخه جلا کېږي . دالکانونو chlorination په چټکۍ سره ترسره او لازمه تودوخه یې 300°C ده :

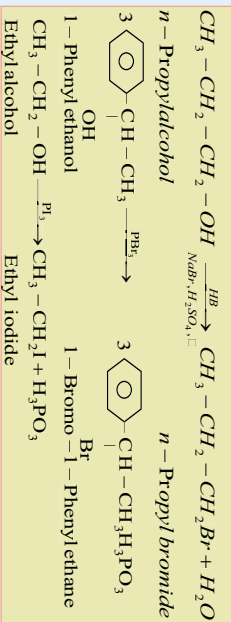


په لابرټوارونو کې الکایل هالایډونه په لاندې ډول لاس ته راوړل کېږي:

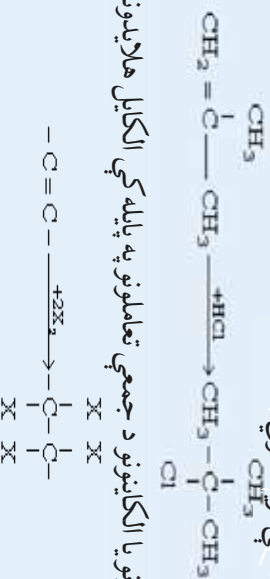
2 - الکلونه له هایدروجن هالایډونو سره تعامل کوي، په پایله کې الکایل هالایډونه او اوبه لاس ته راځي، په دې میتود کې د هایدروجن هالایډ ونوچ گاز له الکلونو څخه تېروی:



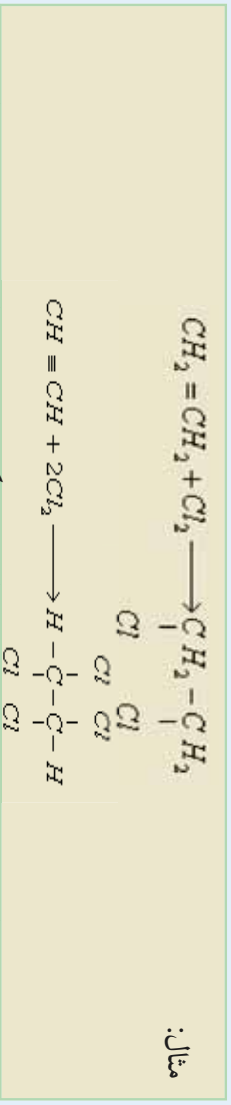
مثال:



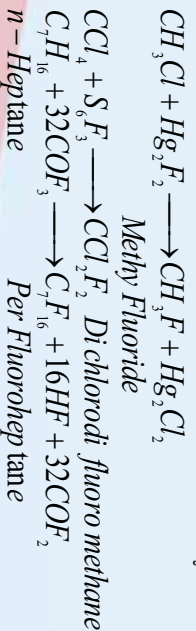
3 - د هایدروجن هالایډونو اود الکینونو یا الکینونو د جمعي تعامل په پایله کې هم الکایل هالایډ لاس ته راځي؛ د هایدروجن هالایډونو تعامل د الکینونو له اوردو زنجیرونو سره له مارکوف نیکوف له قاعدو سره سم ترسره کېږي ، داسې چې په الکینونو کې هایدروجن په هغه ډوه گوني اړیکې لرونکي کاربن باندې نښلي چې د هایدروجن لومړني اټومونه په کې زیات وي :



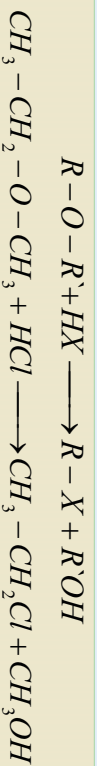
4 - د هلو جینونو اود الکینونو یا الکینونو د جمعي تعاملونو په پایله کې الکایل هالایډونه لاس ته راځي :



د فلورین ډیر مرکبونه د تعویضي تعاملونو په پایله کې (د الکایل هالایډونو د کلورین تعویضي) د کلورین د فلورین د غیر عضوي مرکبونو په واسطه لاس ته راوړی:



5- د ایترونو او هایدروجن هلایدونو د تعامل په پایله کې هم الکایل هلایدونه لاس ته راځي :



بیلگه:



### مشق او تمرین وکړئ

1- لاندې معادلي بشپړ او توازن کړئ:

- 1-  $CH_3-CH_2-CH=CH_2 + HI \longrightarrow$
- 2-  $CH_2=CHCl + HI \longrightarrow$
- 3-  $CH_3-C(CH_3)=CH_2 + HBr \xrightarrow{CCl_4}$
- 4-  $CH_3-CH(CH_3)-CH_3 + NaI \longrightarrow$
- 5-  $CH_3-CH_2-CH_2-OH \xrightarrow[HCl+ZnCl_2]{heat}$
- 6-  $CH_3-C(CH_3)(OH)-CH_3 \xrightarrow[حرارت]{غلظت HCl}$

2- د میتان د هلوچیشن ټول پروانه ولیکئ :

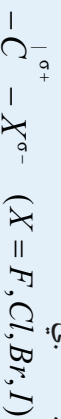
$$CH_4 + Cl_2 \xrightarrow{نور}$$

### 7-1-3 : د الکایل هلایدونو فزیکي خواص

هغه الکایل هلایدونه چې د هغوی مالیکولي کتله لویه ده ، د هغو الکایل هلایدونو پرتله چې د کاربن د اتومونو یوشان تعداد لري ، د ایشیدو درجه یې لوړه ده ، په دې بنسټ د الکایل هلایدونو د ایشیدو ټکی له فلورین څخه د ایوین لوري ته په ترتیب سره لوړیږي ؛ دیبلگي په ډول : د میتیل کلوراید د ایشیدو ټکی  $24^\circ C$  ، میتیل بروماید  $5^\circ C$  او میتیل ایرداید  $43^\circ C$  دي ، سره له دې چې الکایل هلایدونه قطعي مرکبونه دي ؛ خو له دې سره هم په اوبو کې نه حلېږي ، ځکه هایدروجنی اړیکه نه شي جوړولای ، د امرکبونه په عضوي محلولونو ؛ لکه: هایدروکاربنونو ، الکلونو او ایترونو کې حلېږي .

د هایدروکاربنونو زیات هلوچني مشتقات یې رنگه اوبا نثر رنگ او ځانگړی بوی لري .  
د الکانونو د ایوین ، برومین او پیرلي کلورین مشتقات لوړ کثافت لري چې له اوبو څخه هم لوړ دي .  
7-1-4 : د الکایل هلایدونو کیمیايي خواص

د هلوچنونو اتومونه د هایدروکاربنونو په مشتاتو کې اود هغوی له ډلې څخه په الکایل هلوچنیدونونو کې د کاربن د اتومونوپه نسبت الکترونیگایټف دي او د کاربن - هلوجن اړیکه قطبي ده :



د هستې خوښوونکي (Nucleophile) تعامل کوونکي په هلایدونو کې د هلوچنونو مشتق د یرغل لاندې نسي او د کاربن له هغه اټوم سره چې د الکتروني وړیځي کثافت یې لږ دی ، اړیکه جوړوي او له مالیکول څخه هلوچن یې ځایه کوي چې په پایله کې د هلوچن اټوم په نوکلیدوفیلک بڼه باندې تعویض کېږي ، دا ډول تعاملونه

د نوکلئوفیلیک تعویضي تعاملونو (Nucleophilic Substitution) په نوم یا ډیری او په  $S_N$  بنودل کېږي .

نوکلئوفیلې تعویضي تعاملونه کېدای شي چې په دوو میخانیکیتونو ترسره شي، چې د  $S_N2$  (unimolecular Nucleophilic Substitution) او  $S_N1$  (Bimolecular Nucleophilic Substitution)

تعویضي تعاملونو په نوم یا ډیری، عدونه د تعامل د مالیکولونو د هغو ذرو شمیر ښيي چې په تعامل کې د تعامل عمومي چټکتیا په پراخوالي کې برخه اخلي. د Bimolecular تعامل عمومي ښه، په لاندې ډول ښودل کېږي:



په دې پړاوي تعامل کې د واړه تعامل کونکي مواد د تعامل په چټکتیا کې برخه اخلي او که چېرې د دوی غلظت یو بل سره تړدې وي، تعامل د  $S_N2$  په ښه بنودل کېږي او د تعامل کونکو دواړو موادو له غلظت سره متناسب دي.

د الکایل هلایدونو بای مالیکولي هایدرولیز یو پړاوي تعامل دی، دا تعامل د انتقالې کامپلکس په جوړېدو د الکایل هلایدونو حالت (Transitional Complex) یا انتقالې حالت (Transition State) سره ترسره کېږي، چې له دې ډول تعامل بیلگه د میتیل بروماید هایدرولیز وړاندې کېدای شي، دا تعامل د نوکلئوفیلیک تعاملونو له ډولونو څخه دی؛ ځکه اوبه ازاد جوړه الکترونونه لري:



### د تعامل میخانیکیت:



د هایدروکساید د ایون تړدووالي د کاربن اټوم ته یوازې د برومین لږې کېدل او د هغه تعویض د برومین په ایون باندې په عین اټوم ته د هایدروکساید د ایون تړدووالي او د برومین لږې کېدل او د هغه تعویض د برومین په ایون باندې په عین وخت کې ترسره کېږي. په انتقالې کامپلکس کې منفي چارج د نوکلئوفیل گروپونو په منځ کې چې وردننه او جلا کېږي، وشل شوي دي، د  $S_N2$  د تعامل سرته رسیدل د نوکلئوفیل پاتې شونو تړدې کېدل د الکایل هلایدونو مالیکول ته د اهمیت وړ دي، د نارمل زنځیر لرونکي لومړني الکایل هلایدونه د دویمې الکایل هلایدونو په نسبت په اسانۍ سره تعامل کوي. په الکایل هلایدونو کې مشعب کاربني اسکلیټ د نوکلئوفیل معاوضې د تړدې کېدلو څخه گړځي. لاندې د الکایل هلایدونو سلسله چې د  $S_N2$  تعویضي تعاملونو چټکتیا په هغوی کې ښه پېژنئ، وگورئ:

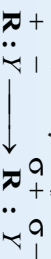


مونو مالیکولي تعویضي تعامل په دوو پړاوونو کې ترسره کېږي چې په لاندې ډول دی:

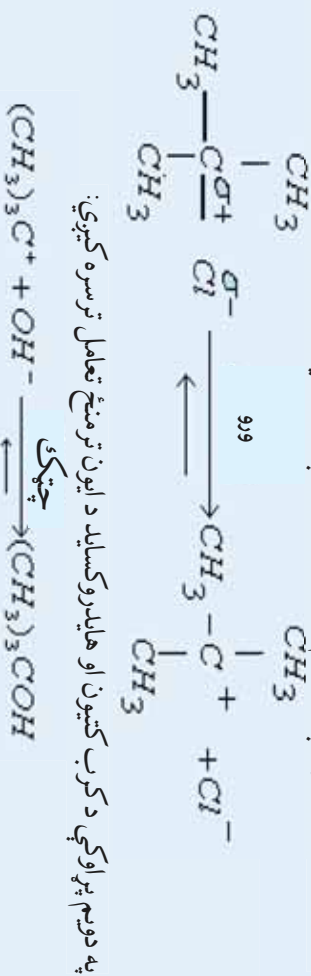
لومړی پړاو یې د تعامل کونکو موادو ایونیزیشن او د کرب کټیون جوړېدل دي:



دویم پړاو یې د کرب کټیون اغیزه په نوکلئوفیل پاتې شونې باندې تشکيلوي:

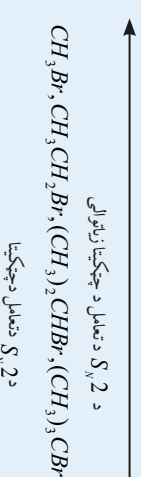


د تعامل چټکټیا د تعامل کورونکو موادو په غلظت پورې اړه لري او  $S_N1$  باندې ښودل کېږي، تعویضي تعامل د  $S_N1$  په ښه قطبي محلولونو کې په ښه توګه ترسره کېږي او په قلوي محیط کې یې ترسره کېدل لا ډیر امکان لري. د تعامل دغه پړاویي په دریم بیوتایل کلوراید کې د بیلګې په توګه په لاندې ډول مطالعه کوو:



په دریم پړاو کې د کرب کټیون او هایدروکساید د ایون ترمنځ تعامل ترسره کېږي:

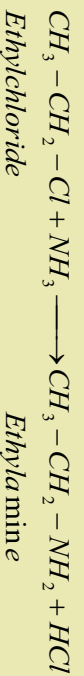
د عمومي قانون په پام کې نیولو سره، د څو پړاوي تعاملونو چټکټیا د هغوی، هغه پړاونه ټاکنې چې ورو، ورو ترسره کېږي؛ د بیلګې په ډول: په پورتنۍ تعامل کې د تعامل د چټکټیا لومړی پړاو یې ټاکنې، هر څومره چې د الکایل پاتې شوني د کرب کټیون اټوم باندې ډیر شي، په هماغه اندازه کټیون ټینګېږي او تعامل د  $S_N1$  په میخانیکیت ترسره کېږي. په لاندې سلسله کې د  $S_N1$  او  $S_N2$  تعاملونو د چټکټیا د بدلون لوري ښودل شوی دی:



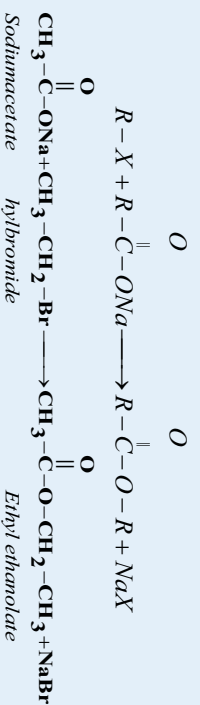
۱- د الکایل هالایدونو تعامل له اونیاسره: د تعامل محصول لومړنی امینونه او هایدروجن هالایدونه دي:

$$R-X + NH_3 \longrightarrow R-NH_2 + HX$$

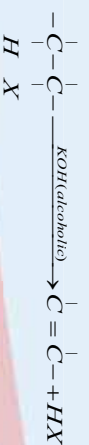
**مثال:**

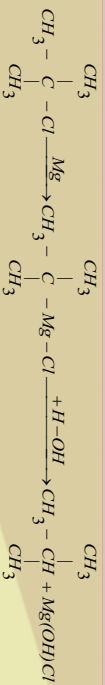


۲- له عضوي مالګو سره الکایل هالایدونو تعامل: که چېرې الکایل هالایدونه له عضوي مالګو سره تعامل وکړي، ایسترونه جوړوي:



3- د الکایل هالایدونو دي هایدروهلوجنیشن ( *Dehydrohalogenation* )

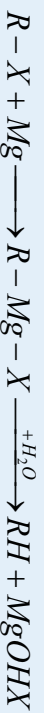




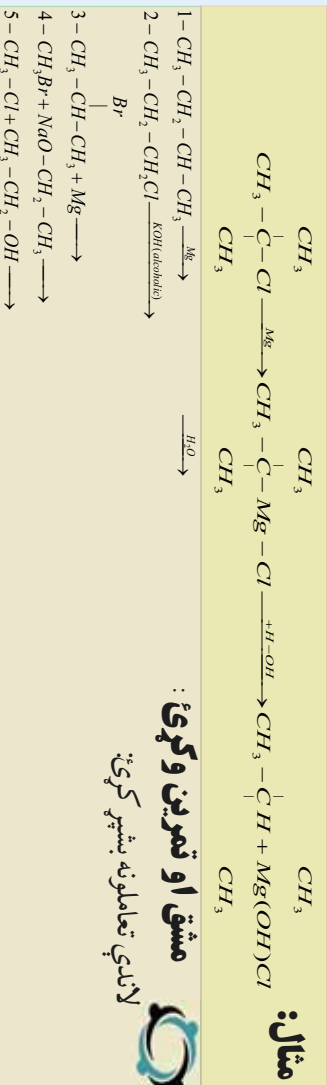
**مثال:**



4- د الکیل هلايدونو ارجاعي (Reduction) تعاملونه:



**مثال:**



۷-۱-۵: مهم الکایل هلايدونه:

**میتیل کلوراید** ( $\text{CH}_3\text{Cl}$ ) میتیل کلوراید د تودوخې په  $23.7^\circ\text{C}$  کې په ایشیدو راځي او هغه په  $400^\circ\text{C}$  تودوخې کې د میان

د کلورینیشن تعامل په واسطه په لاس راوړي، همدارنگه د مرکب د میتیل الکول او هایدروجن کلوراید له تعامل څخه د لور فشار په بهیر

کې هم لاس ته راوړي.

میتیل کلوراید په سروونکو د ستگاو کې د سروونکو تعامل په توگه هم په کاروړي.

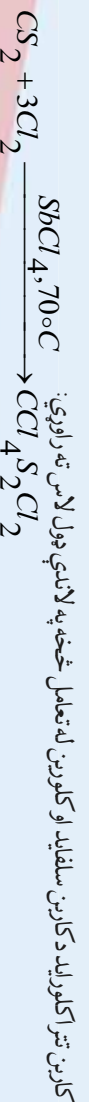
**کلوروفارم** ( $\text{CHCl}_3$ )

کلوروفارم یا تری کلورو میتان یوه بې رنگه مایع ده او ځانگړې خوږ بوی لري. د مرکب د تودوخې په  $62^\circ\text{C}$  کې په ایشیدو راځي، د هغه کثافت  $1.48\text{g/ml}$  دی.

که چېرې کلوروفارم هایدروکسید شي، فارمیټک اسید لاس ته راځي چې د کلوروفارم نوم هم له همدې څخه اخستل شوی دی. کلوروفارم د عضوي مرکبونو، لکه کنډه، وادې او زړ بڼه محلولونکی دی، د مرکب غښتلی انسټیټریک خاصیت لري چې په  $1848\text{K}$  کال کې په جراحی عملیاتو کې د عمومي بې هوښۍ په توگه په کار وړل کېده؛ په اوسني عصر کې په دې برخه کې چې نورې ناروغي بېلاکوي، نو لږ په کار وړل کېږي. کلوروفارم په ازاده هو اکسيډي کېږي چې د هغه د اکسیدیشن یو محصول هم فوسجین دی، فوسجین یوه زهري ماده ده. د فوسجین د منځ ته راتلو د مخنیوي لپاره له کلوروفارم سره  $1\%$  الکل گډ اوزر تلوي.

**کاربن تتراکلوراید**  $\text{CCl}_4$

په صنعت کې کلوروفارم د کلسیم هلیو کلوریت او ایتیل الکل تعامل په پایله کې لاس ته راوړي. کاربن تتراکلوراید یا تتراکلورو میتان بې رنگه مایع ده، د ایشیدو درجه یې  $76.5^\circ\text{C}$  او د هغه کثافت  $1.59\text{g/ml}$  دی. د عضوي مرکبونو، لکه: کنډه، وادې، زړ او نورو بڼه محلولونکی دی، کاربن تتراکلوراید نه سوړي او د اور ضد دستگه کې د اور وژنې لپاره په لابراتوارونو او گډامونو کې کارول کېږي، د دې دستگه د کارولو په وخت کې فوسجین هم تولیدېږي چې د دې گاز شتون په تړلو ځایونو کې د کاربن-تتراکلوراید کارول خطرناک گرځوي دی. کاربن تتراکلوراید د جامو په پاکولو او په بیلابیلو سنتیزونو کې په کار وړل کېږي.





## داووم څپرکي لنډيز

- الکايل هالايدونه د هايډروکاربنونو هلو جنني مشتقات دي چې هلو جنونو په واسطه د هايډروکاربنونو يو او يا څو د هايډروجن اتومونه د تعويض له امله لاس ته راځي.
- د الکايل هالايدونو عمومي فورمول  $C_n H_{2n+1} X$  دي چې په دې فورمول کې کيډای شي  $I, Br, Cl, F$ .
- الکايل هالايدونه هم د لومړني (Primary) دويمې (Secondary) او دريمې (Tertiary) پر دې بنسټ چې هلو جن د کاربن له کوم ډول اتومونو سره اړيکه لري، ويشل شوي دي او ډاکلې د هغوی د نومونو په سر کې ورنناتېږي؛ د الکانونو د نيغ هلو جنش له لارې کيډای شي چې الکايل کلورايد او الکايل برومايدونه لاس ته راوړل شي، دا تعاملونه Chlorinations و Bromination په نوم يا ډيرې او په راډيکالي بڼه ترسره کېږي، صنعتي اهميت يې خو راوړ دی چې له هغوی څخه د الکايل هالايدونو بيلايل مرکبونه جوړېږي او د تقطير په واسطه يوله بل څخه جلا کېږي.
- هغه الکايل هالايدونه چې د هغوی ماليکولي کتنه لويه ده، د هغو الکايل هالايدونو پرتله چې د کاربن د اتومونو پرتشان تعداد لري، د ايشيلو درجه يې لوړه ده.
- سره له دې چې الکايل هالايدونه قطبي مرکبونه دي؛ خو له دې سره هم په اوبو کې نه حلېږي، ځکه هايډروجنې اړيکه نه شي جوړولی
- د هلو جنونو اتومونه د هايډروکاربنونو په مشتاتو کې او د هغوی له ډلې څخه الکايل هلو جنيدونو کې د کاربن د اتومونو په نسبت الکترونيگيټيف دي او د کاربن - هلو جن اړيکه قطبي ده:
 
$$-C^{+} - X^{-} \quad (X = F, Cl, Br, I)$$
- د هستې خوبوړونکي تعامل کوونکي په هالايدونو کې د هلو جنونو مشتق ډيرغل لاندې نيسي او د کاربن له هغه اتوم سره چې الکتروني وړيځي کثافت يې لږ دی، اړيکه جوړوي چې له ماليکول څخه يې هلو جن يې ځايه کوي او په پايله کې د هلو جن اتوم په نو کلورفليک پاتې شوني باندې تعويض کېږي

## داووم څپرکي پوښتي:

### څلور ځوابه پوښتي:

1. الکايل هالايدونه د هايډروکاربنونو ----- مشتقات دي.
  - الف - هايډروجنې، ب - هلو جنې، ج - سلفري، د - اکسيجنې.
2. د الکايل هالايدو عمومي فورمول ----- دي.
  - الف -  $C_n H_{2n+1} X$ ، ب -  $C_n H_{2n+2}$ ، ج -  $C_n H_{2n+1}$ ، د -  $C_n H_{2n}$ .
3. د مارکوف نیکوف د قاعدې سره سم هايډروجن دوه گونې اړيکې په هغه کاربن باندې نيسي کوم چې د هغه د لومړنيو



هایلدروجنو شمیر ----- دی .

الف - لر ، ب - یوشان ، ج - دیر ، د - شتون و نه لری .

4- د  $R-O-R'+HX \longrightarrow$  تعامل محصول ----- دی :

الف -  $R'OH$  ، ب -  $R-X$  ، ج - الف او ب دوازه ، د - هیئچ یو .

5. دکلورین او ایتلین د تعامل محصول ----- دی :

الف - کلوروایتان ، ب - دای کلوروایتلین ، ج - دای کلوروایتان ، د - هیئچ یو

6.  $CH_3-CH_2-CH_2Br$  نوم عبارت له ----- څخه دی :

الف - *1-bromopropane* - ب - *2-bromopropane* - ج - *3-bromopropane* د - هیئچ یو

7 - ایتیل بروماید او سوجیم استیت د تعامل محصول عبارت له ----- څخه دی .

الف - ایتیل استیت او سوجیم بروماید ، ب - دای ایتیل ایستر او سوجیم بروماید ، ج - ایتیل ایستر د - الف او ب سم دی .

8. دکالکونو هلو جنی مشتقات په کوم نوم یادیری؟

الف - اسایلونه ، ب - هلو جنیدونه ، ج - الکایل هلایدونه ، د - اریل هلایدونه .

9. د تری کلورو ایتلین فورمول عبارت له ----- دی .

الف -  $CHCl = CHCl$  - ب -  $CHCl = CCl_2$  - ج -  $CHCl_2 - CCl_3$  - د - هیئچ یو

10 - دکلورو فارم د ----- محصول یوه زهری ماده فورسجین ده .

الف - ریډکشن ، ب - اکسیدیشن ، ج - جمعی تعامل ، د - تجربی تعامل .

### تشریحی پوښتی

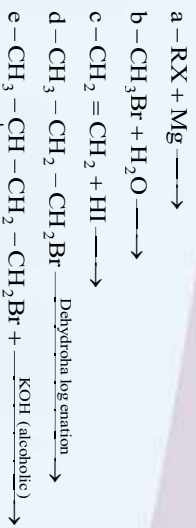
1. دلاندې مرکوزونونه د ایوپرک پر بنسټ ولیکی:



2 - 1-chloro propane او  $NaOH$  د تعویضی تعامل معادله ولیکی :

3 - دلاندې تعویضی تعاملونو معادلی بشپړی کړئ:





4- 1-chloropropane او NaOH د تعوضي تعامل محصول به کومه ماده وي؟

د حل طريقه: دواړه تعامل کونکي مادې وليکئ، او په هغوی کې نوکلوفیل مواد (د بيلگې په ډول:  $\text{OH}^-$ ) او پاتي شوي گروپونه؛ (د بيلگې په ډول:  $\text{Cl}^-$ ) و ټاکئ. د  $\text{Cl}^-$  گروپ د  $\text{OH}^-$  د گروپ په واسطه تعويض کړئ او بشپړه معادله يې وليکئ.

5. 1-chloropropane او 2-nitropropane د تعوضي تعامل سره 2-nitropropane د تعوضي تعامل ترسره

کړی دی، ستاسې په نظر دکومو نوموړو مرکبونو  $\text{S}_\text{N}2$  تعامل به سريع وي؟

الف - Bromobenzene يا  $(\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_2\text{Br})$  يا  $\text{CH}_3\text{Cl}$  يا  $\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_2\text{Br}$

ج -  $\text{CH}_3\text{CH} = \text{CHBr}$  يا  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{Br}$

6- له لاندي جوړو الکيل هالايډونو څخه به دکومو د  $\text{S}_\text{N}2$  تعوضي تعامل له  $\text{OH}^-$  سره سريع وي؟

7- د 3-methylacetone او  $\text{HBr}$  له تعوضي تعامل څخه به کوم محصول د  $\text{S}_\text{N}1$  د تعوضي تعامل د

ميخانيک په بنسټ تر لاسه شي؟ د محصول او د تعامل کروئک مواد فورمولونه يې وليکئ.

8. خرنګه کولاي شئ چې د لاندي موادو د نوکلوفيلي تعوضي تعاملونو پر بنسټ تر لاسه کړئ؟

9. لاندي معادلي بشپړې کړئ.

a)  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2 - \text{OH}$



10. د لاندي مرکبونو مشرح ماليکولي فورمولونه وليکئ؟

الف - 2,3-dichloro-4methyl hexane

ب - 4-bromo-2-methyl hexane

ج - 3-iodo-2,2,4,4-tetramethyl pentane

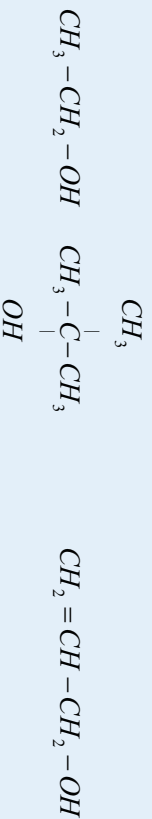
## الکولونه او ایترونه



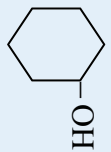
ډیر عضوي مرکبونه ځانگړي ډلې لري چې د وظيفه يي گروپونو (Functional group) په نوم يادېږي. دا گروپونه له هايډروکاربنونو سره تعريضي تعاملونه ترسره کوي او په پايله کې د عضوي مرکبونو ځانگړي توپاگي تشکيلوي چې د هغوی له ډلې څخه د هايډروکسيل گروپ ( $-OH$ ) او ايتروگروپ ( $-O$ ) دي. د هايډروکسيل او ايتروگروپونه د اشتراکي اړيکې په واسطه د هايډروکاربنونو له کاربن سره نښتی دي. په دې څپرکي کې دالکولونو او ايترونو دخواصو، جوړښت او د استعمال ځايونو په هکله به معلومات تر لاسه کړئ او ددې څپرکي په مطالعه به پوره شې چې الکولونه او ايترونه کوم ډول مرکبونه دي او د کوم ډول خواصو او جوړښتونو لرونکي دي؟ په صنعت کې په کومو برخو کې په کار وړل کېږي او څرنگه کيداى شي؟ هغوی په لاس راوړل شي؟

## 8 - 1 : الڪولونه (Alcohols)

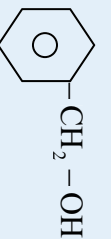
هغه عضوي مرڪونه ڇي به خيل ماليڪولي ٽرڪيب ڪي د OH وظيفه بي گروپ وري، د الڪول به نوم پائڊوري. الڪول عربي ڪلمه ده ڇي معناني د شرابو جوهر دي، د الڪولونو عمومي فورمول R-OH دي ڇي R ڪيڏاي شي د الڪايل پائيشوني د نارمل او يا منشعب زنجير لرونسره، الڪينيل، الڪائيل (د دوه گوني او يا دري گوني اڙيڪي لرونڪي) د اوزماتيڪ ڪري او داسي نور دي؛ د بيلاگي به ڊول:



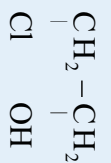
*Ethyl alcohol*      2-Methyl-2-Propanol      *Allyl alcohol*



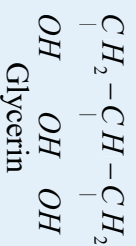
Cyclo hexanol



Benzyl alcohol



Ethylene chloro hydrin

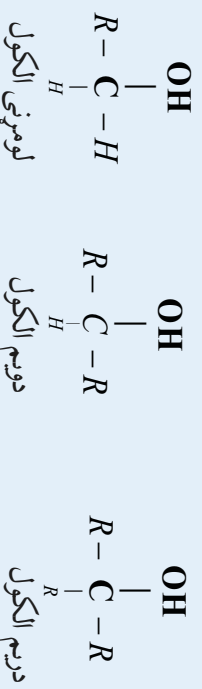


Glycerin

## 8 - 1 - 1 : دالڪولونو نوم اينبو دنه

الڪولونه د ڪاربن د اٽومونو د شمير پرنسب ڇي د ڪاربنول گروپ بي ( $\text{C}^{\text{OH}}$ ) سره اڙيڪه لري يعني د هغه ڪاربن سره ڇي د هائيڊروڪسيل گروپ به ڪي نستي دي، به دري ڊلو وپشل شوي دي:

لومڙنيو الڪولونو (primary alcohol) د  $\text{OH}$  ڇي له لومڙني ڪاربن سره اڙيڪه لري، دوسم الڪول لومڙنيو (secondary alcohol) د هائيڊروڪسيل گروپ ( $\text{OH}$ ) دوسم ڪاربن سره اڙيڪه لري ( او درسم الڪول (Tertiary alcohol) ڇي د هائيڊروڪسيل ( $\text{OH}$ ) - گروپ درسم ڪاربن سره اڙيڪه لري) دي ڇي د هغوي عمومي فورمولونه به لاندني ڊول دي:



لومڙني الڪول

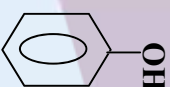
دوسم الڪول

درسم الڪول

به پورتنيو فورمولونو ڪي R بيلايلي عضوي پاڻي شوني نسي؛ يعني ڪيڏاي شي اليٿائڪ ( $\text{CH}_3$ ) - اويا اروماتيڪ ( $\text{C}_6\text{H}_5$ ) او نور وي. ايٿايل الڪول (ايٿانول) او بنٿرايل الڪول د لومڙنيو الڪولو ڊول دي؛ خو ايزوبروپايل الڪول د دوسمي الڪولو له ڊولو شخصه دي:



دويمې الکول

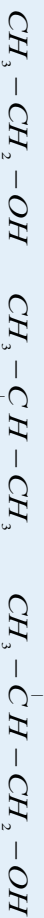


لومړني الکول



لومړني الکول

د الکولو عمومي نوم اېښودنه په دوو سیستمو ترسره کېږي چې يو يې د معمولي يا راډيکالي سیستم (Common names) نوم اېښودنه ده، ساده الکولونه چې پخوا پېژندل شوي دي، په دې طريقه يې نوم اېښودنه کېږي؛ د بېلگې په ډول:

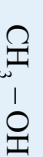
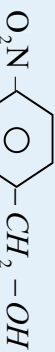


*ethyl alcohol*

*OH*

*isopropyl alcohol*

*iso butyl alcohol*



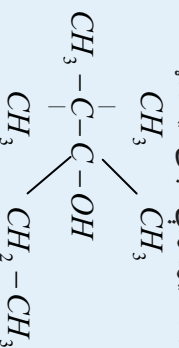
*methyl alcohol*



*propyl alcohol*

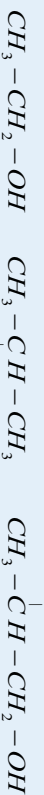
*p - nitrobenzyl alcohol*

دوېلو ورده چې دا ډول نوم اېښودنه لږه کارول کېږي او په ښاخ لرونکو او اورډو زخځيرونو کې د بېلې کېدو وړ نه ده؛ د بېلگې په توگه:



2,2,3-trimethyl pentanol(3)

په همدې ترتيب د الکولونو په نوم اېښودنه کې د الکولونو ډولونه (لومړني، دويمې دريمې) هم ټاکل کېږي؛ د بېلگې په ډول: ايزوپروپايل الکول يو دويمې الکول دی او ايزوپنتايل الکول يو لومړنی الکول دی؛ نو ددوی نوم اېښودنه په لاندې ډول هم ترسره کېږي.



*OH*

*pr ethyl alcohol*

*isopropyl alcohol*

*pri methylpropyl alcohol*

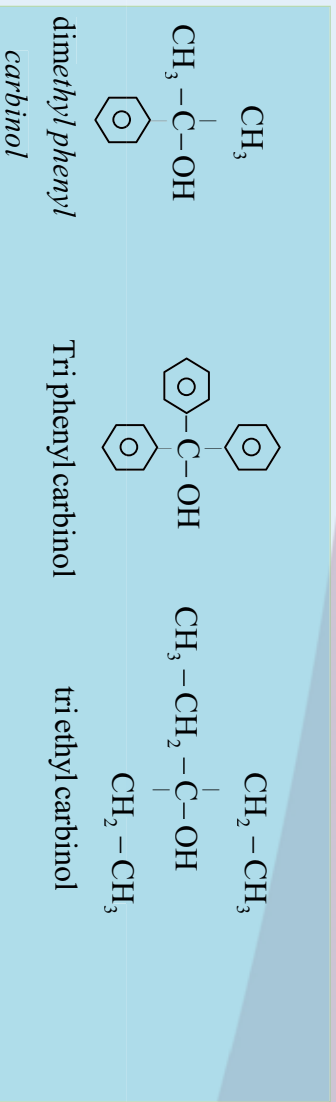


**مشق او تمرين وکړئ**

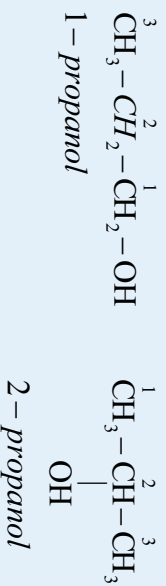
يو ډول الکول چې جمعې فورمول يې  $\text{C}_7\text{H}_{15} - \text{OH}$  دی، په پام کې ونيسئ، اته بېلابېل جوړښتيز فورمولونه د هغه لپاره وليکئ چې په هغوی کې لومړني، دويمې او دريمې الکول وټاکل شي.

**ډير پوه شئ:** ځينې وختونه د الکولونو نوم اېښودنه دهغوی د *Carbinol* ( $-\text{C}-\text{OH}$ ) د گروپ پر بنسټ ترسره کېږي چې د کاربېنول سیستم ورته وايي. په دې طريقه کې الکولونه داسې په پام کې نيول کېږي چې له کاربېنول څخه په لاس راغلي دي؛ نو  $\text{CH}_3 - \text{OH}$  ته هم کاربېنول وايي. د هغې نورې بېلگې عبارت دي له:

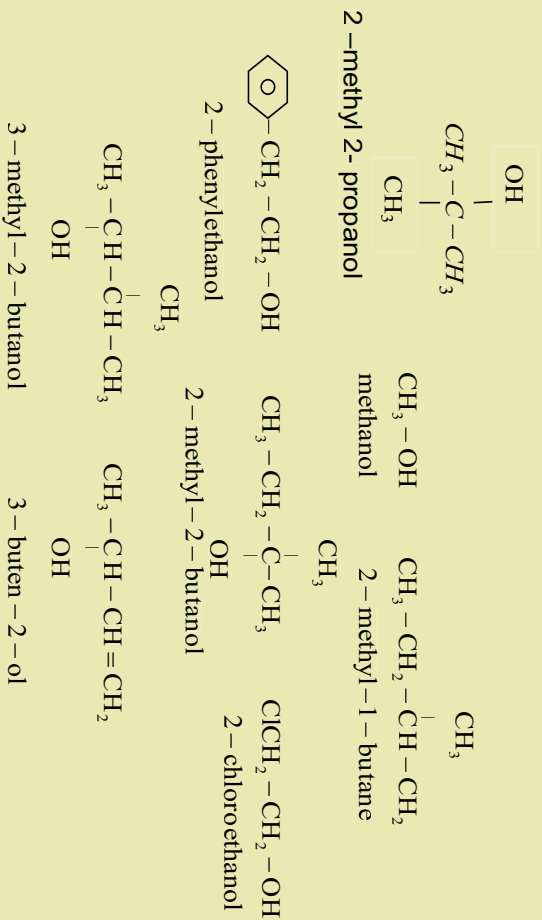




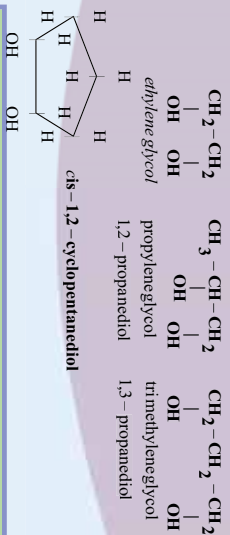
د الکولونو سیستماتیک نوم اینبوندنه د (IUPAC) پرنیسټ داسې ترسره کېږي چې د اروند هایدروکاربنونو د نوم اختیرنی *e* توری (*ol*) په وروستاړي تعویض کېږي او په پایله کې د اروند الکول نوم لاس ته راځي. له دې کبله چې په نوم اینبودنې کې تیروتني لري شي؛ نو د هایدروکاربنونو د کاربنونو په انومونه نمبر وهل کېږي او نمبر وهل د زنجیر له هغه وی شخصه پیل کېږي چې د کاربنول د گروپ کاربن کوچنی نمبر ځانته غوره کړي؛ د بیلگې په ډول:



**مثال:** دلاندې الکولونو نوم اینبوندنه د ایوپیک پرنیسټ ترسره کړو:



الکولونه چې د  $\text{OH}$ - دوو گروپو لرونکي وي، معمولاً د گلايکولونو (Glycols) په نوم يا دوي، دا الکولونه په دواړو نومونو ( معمولی او ایوپیک ) نوم اینبوندنه کېږي.



### فعالیت:

د اوکتانول لس ایزومرونه ولیکې او د ایویک په طریقه په نوم ایښودنه و کړئ.

### 1-2- : د الکلونو فزیکي خواص

الکلونه د الکیل او هایډروکسیل گروپ لري چې د دې مرکبونو په مالیکولونو کې د کاربن او اکسیجن ترمنځ اړیکه قطعي ده او د دې مرکبونو خواص ټاکي.

الکلونه د هغو هایډروکاربنونو په پرتله چې د کاربنونو شمیر یې یو شان کمیونه ولري، د ایښیدو ټکي یې ورڅخه لوړ دي؛ ځکه د الکلونو د مالیکولونو ترمنځ هایډروجنې اړیکې شتون لري چې دا اړیکې د الکلونو د مالیکولونو د تراکم لامل کېږي. هایډروجنې اړیکه د الکلونو او د اوبو د مالیکولونو ترمنځ هم شته چې دهغوی د حل کیدو لامل ګرځي، د اوبو مالیکولونه هم په خپل منځ کې هایډروجنې اړیکې لري.



(1-8) شکل د اوبو د مالیکولونو ترمنځ او د الکلونو د مالیکولونو ترمنځ هایډروجنې اړیکه.

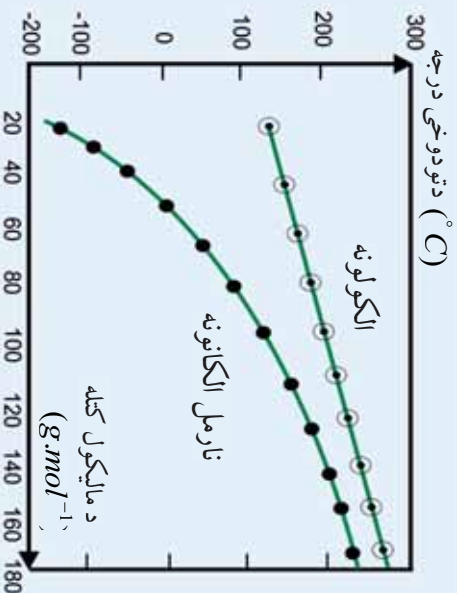
د نه ښاخ لرونکو الکلونو د ایښیدو ټکي د ښاخ لرونکو الکلونو په پرتله لوړ دی. د کاربن د اتومونو د شمیر او مالیکولي کتلې له زیاتوالي سره د ایښیدو ټکي هم لوړېږي.

(1-8) د یو شمیر الکلونو فزیکي خواص او د ایښیدو ټکي

نوم	فورمول	د ایښیدو درجه	په اوبو کې حل کېدل 100g اوبو کې په 20°C کې
Methanol	$\text{CH}_3\text{OH}$	65	په هر نسبت منحل
ethanol	$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$	78,5	په هر نسبت منحل
1-propanol	$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$	97	په هر نسبت منحل
1-butanol	$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$	117.7	7,9
1-pentanol	$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$	137.9	2.7
1-hexanol	$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$	155.8	0.59

د وظیفه یی گروهونو په زیاتوالي د الکلونو د ایشیدوتکی هم لوړیږي؛ د بیلگې په ډول: ایتلین گلایکول په 193C کې په ایشیدو راځي، د دې مرکب د مالیکولونو ترمنځ هایدروجنې اړیکې ډیرې دي؛ نو له همدې کبله د هغوی حل کېدل په اوبو کې هم ډیر دي. ایتلین گلایکول څخه په موټرو کې د کگل کېدو دضد مادي په توگه کاراخیستل کېږي.

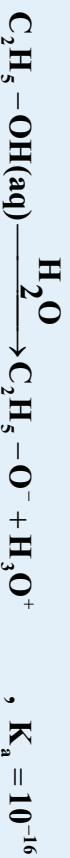
د الکلونو د ایشیدو ټکی د هغوی دایزولوگ الکانونو په پرتله په لاندې گراف کې ښودل شوي دي.



(8 - 2) شکل د الکلونو دایزولوگ الکانونو د ایشیدوتکی د پرتلې گراف

### 8-1-3: د الکلونو کیمیايي خواص او فعالیتونه

الکلونه دوه خاصیتونه (Amphitric) مرکبونه دي چې هم تیزابي خاصیت او هم القلي خاصیت ښيي، د ټوټه کېدو ثابت یې خو را ډیر زیات کوچنی دی:



### د القلي فلزونو سره د الکلونو تعامل:

الکلونه له القلي فلزونو سره تعامل کوي، الکلونه جوړوي؛ د بیلگې په ډول: ایتانول له سوډیم سره تعامل کوي چې د سوډیم ایتانولیت (C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>-ONa) مرکب جوړوي:

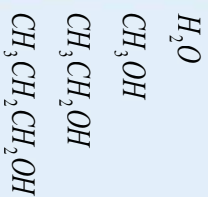




(8 - 3) شکل له فازی سوډیم سره د ایتایل الکولو تعامل

سوډیم الکولیتونه په اولین محلول کې قوي القلي خاصیت ورنښې چې د خپل جوړه تیزابونو ضعیفوالی روښانه کوي.

د الکولونو کیمیایي فعالیت د القلیو فلزونو سره په تعامل کې د هغوی د کارنې زنجیر په اوږدوالي سره ټیټېږي چې د هغوی د فعالیت ټیټوالی په لاندې سلسله کې ښودل شوی دی:

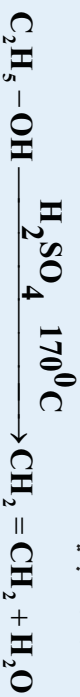


Activity decreases

الکولونه کولای شي چې دالقليو خاصیت هم له خان څخه ښکاره کړي؛ ځکه د  $\text{OH}^-$  -د گروپ د آکسیجن د اټوم آزاد جوړه الکترولونه د نورو تیزابونو د پروتونونو د جذب توان لري.



$\text{C}_2\text{H}_5-\text{OH}_2^+$  ، د  $\text{C}_2\text{H}_5$  د ایتایل الکول مزوج تیزاب دی او د اکسونیم ایون یوه بیلگه ده، عمومي فورمول یې  $\text{R}-\text{OH}_2^+$  دی، د  $\text{R}-\text{OH}_2^+$  جوړیدل د پرله پسې تعاملونو لومړنی پړاو دی چې الکولونه یې د تیزابي کانسټونو په شتون کې ترسره کوي؛ د بیلگې په ډول: له الکولو څخه د اونیو ایستل په تیزابي محیط کې ( $\text{H}_2\text{SO}_4$ ) د اکسونیم (oxonium) د ایون په واسطه ترسره کېږي:

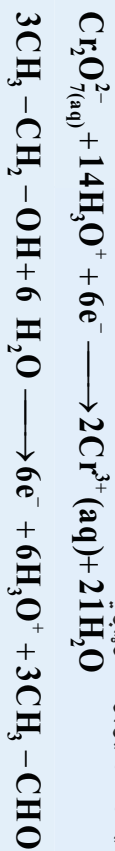


په دې ترتیب د ایتایل الکولو Dehydration له هایدروکاربونونو سره د نباتي انرژۍ د راکړې او ورکړې امکانات برابرې؛ ځکه دکرنی محصولاتو؛ لکه غلې ، گني ، خرما ، انگور او نورو د تخمر څخه چې الکولو نه جوړېږي او د الکولو د وی هایدریشن (Dehydration) څخه ایټیلن او بیا پولي ایټیلن لاس ته راځي . الکولونه د هایدرو هالیدونو او هالیدونو سره تعامل کوي چې الکایل هالیدونه جوړېږي:

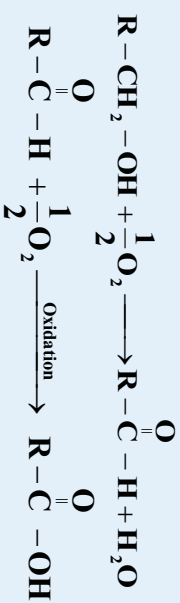




اکسیدي کوزونکي مواد؛ د بیلګې په ډول:  $K_2Cr_2O_7$  له الکولونو سره تعامل کوي، چې د الکولونو د اکسیدیشن د عملي په پایله کې الډیهایډونه او تیزابونه جوړېږي:



ایتایل الکول په سروازي لوبښي کې له څه مودې وروسته د هوا له اکسیجن سره تعامل کوي، الډیهایډونه جوړوي او عطري بوی لري چې د الکولو له بوی سره توپیر لري او د قوي اکسیدیشن په پایله کې په عضوي تیزاب بدلېږي چې تیز بوی لري. د لومړني الکولونو د اکسیدیشن عمليه د الډیهایډونو او تیزابونو د جوړښت په پای کې ترسره کېږي:

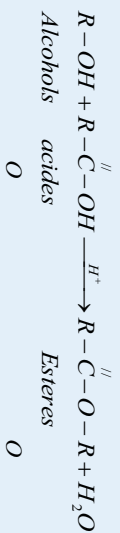


که چېرې دوهي الکول اکسیدیشن شي، د کټونونه حاصلېږي:

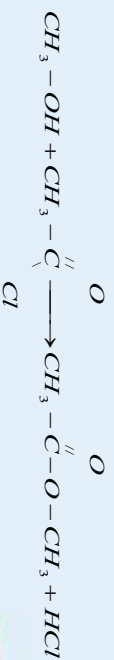
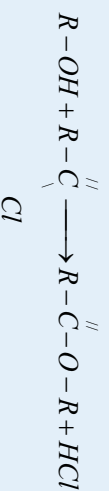


### د ایستر د جوړولو تعامل (Esterification)

د الکولو او تیزابونو تعامل د ایستریفیکیشن په نوم یادېږي، دا تعامل د تیزابونو په شتون کې د کانسټ په توګه ترسره کېږي چې د هغوی په پایله کې ایستر او اوبه جوړېږي:



استایل کلورایډونه هم له اوبو سره تعامل کوي چې دهغوی د تعامل محصول هم ایسترونه دي:



## 8-1-4: د الکلونو لاس ته راوړنه

د الکلونو د لاس ته راوړلو اقتصادي لاره عبارت له الکینونو هایدريشن او قندونو تخمر دي:



د الکلونو لاسته راوړلو په موخه د تخمر له لارې کوم چې لومړنی ماده يې نشايسته وي، د امایلز (Amylase) انزایم څخه چې د اوریشو په اوبو کې شتون لري (malt)، کارول کېږي، دا انزایم نشايسته په ساده قندونو (گلوکوز) تبدیلوي. د بلبلو یا گینو د قندونو په تخمر کې چې سکروز او مالتوز لرونکی وي، د انورټیز (Invertase) انزایم چې په خمیرې (yeast) کې شتون لري، کارول کېږي، انزایم د چغندر، گینو او نورو میوو څوښا په گلوکوز او فرکتوز تبدیلوي. د زایمیز (zymase) انزایم چې خمیرې کې شته دي، گلوکوز په ایتانول او  $CO_2$  بدلوي:



له اوبو څخه د ایتانول جلاکول دېر له پسي تقطیر په واسطه ترسره کېږي؛ داسې چې ایتانول الکل په  $78^\circ C$  او اوبه په  $100^\circ C$  کې په ایشیدو راځي.

## د الکلونو د لاس ته راوړني صنعتي او مینوحي طريقه

1- له پترولیم څخه هم کېدای شي، الکل لاسته راوړل شي؛ د بیلگې په ډول: په امریکا کې په یو کال کې  $7.10^8$  ایتانول او  $10^8$  ایزوپروپیل الکل له پترولیم څخه تر لاسه کېږي چې دا ډول الکلونه د الکلوي مشروباتو لپاره نه کارول کېږي.

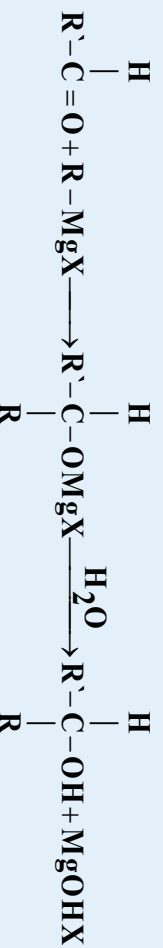
میتانول يې په 1920م کال کې له وچو لرگیو څخه په لاس راوړل شوي دي، اوس په امریکا کې لس (0) میلیونه پونډ میتانول د  $CO$  او  $H_2$  له تعامل څخه (له  $CO$  د ارجاع څخه) لاس ته راوړي:

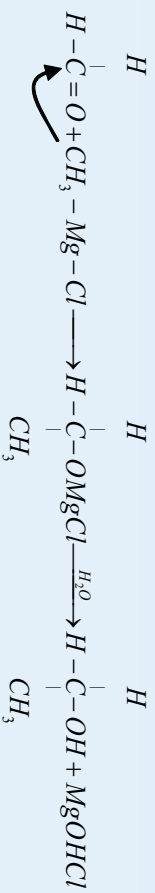
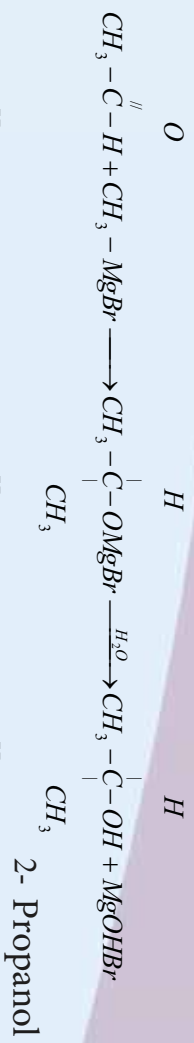
$$CO + 2H_2 \xrightarrow{400^\circ C, ZnO, Cr_2O_3} CH_3OH$$

له پورټینو لاس ته راوړل شوی کمیټونو الکلونو څخه نیمایي يې د فارم الیهاید د لاس ته راوړلو په موخه د پلاستیک د تولید لپاره په کار وړل کېږي.

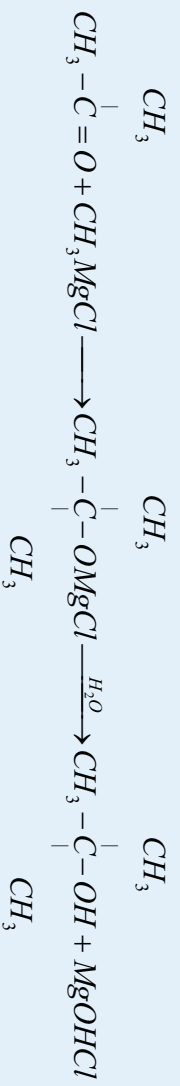
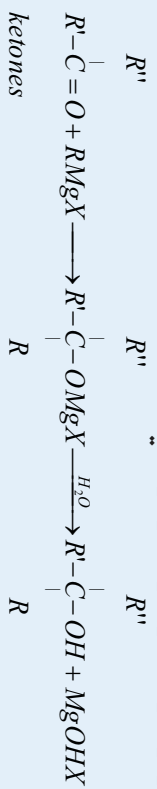
## 2- د گرینارډ بیودونکی ترکیبي تعامل:

الف: د گرینارډ د بیودونکی اود الیهایدونو د تعامل په پایله کې الکلونه لاس ته راځي:

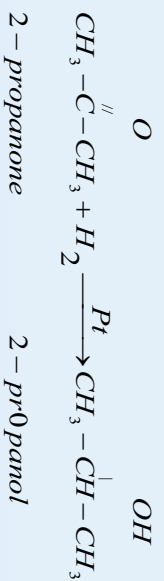
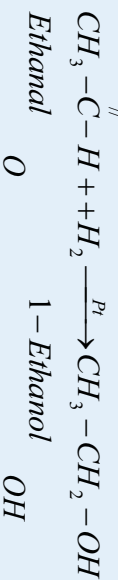
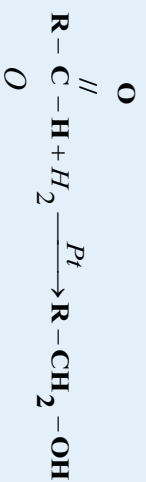


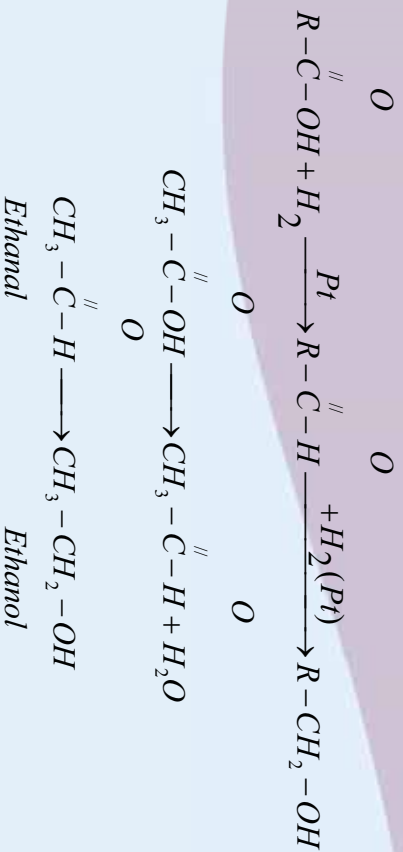


ب - له کیتونونو سره د ګرینار د بڼو د نګي تعامل :



3 - د الډهائیډونو، کیتونونو او عضوي تیرابونو له ارجاع کولو څخه هم الکلونه لاس ته راځي. د الډهائیډونو، کیتونونو او عضوي تیرابونو ارجاع کېدل د ارجاع دعامل په شتون کې ترسره کېږي چې د الډهائیډونو او عضوي تیرابونو له ارجاع څخه لومړي الکل او د کیتونونو له ارجاع څخه دویمي الکلونه حاصلېږي. د الډهائیډونو، کیتونونو او عضوي تیرابونو ارجاع د هایدروجن په واسطه د پلاتین (Pt) په شتون کې ترسره او الکلونه لاس ته راځي:





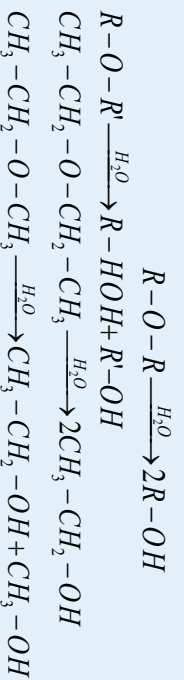
### ڊير پوه شی

ایسترونه هم ارجاع کیری چي په پایله کې یې دوه مالیکوله الکل حاصلیږي؛ د بیلگې په ډول: دوی میتیل ایستر ارجاع شوی او په پایله کې یو مالیکول میتیل الکل او یو مالیکول ایتیل الکل حاصلیږي:

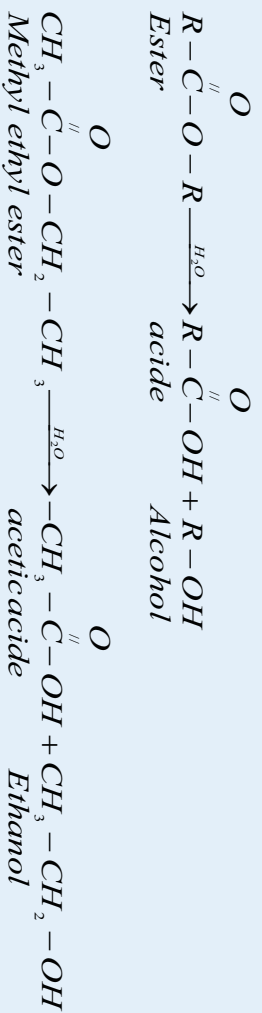


### 4- د ایترونو او ایسترونو له هایډرولیز څخه د الکلونو لاس ته راوړنه

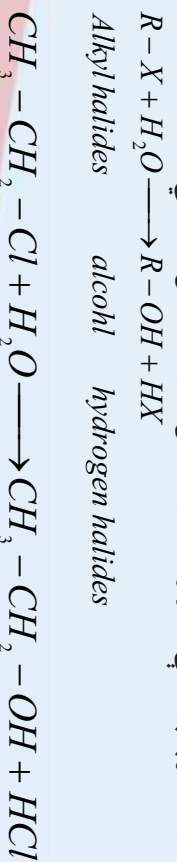
د متناظرو ایترونو د یو مالیکول هایډرولیز څخه د یو ډول الکلونو دوه مالیکوله او د غیر متناظرو ایترونو له ارجاع څخه د بیلابیلو الکلونو دوه مالیکولونه لاس ته راځي:



دیوه مالیکول ایستر له هایډرولیز څخه یو مالیکول الکل او یو مالیکول عضوي تیزاب حاصلیږي:



5- د الکایل هالیدونو هایډرولیز په پایله کې الکلونه او هایډروجن هالیدونه لاس ته راځي:



## 8 - 1 - 5 : میتانول یا میتایل الکول (CH<sub>3</sub>OH)

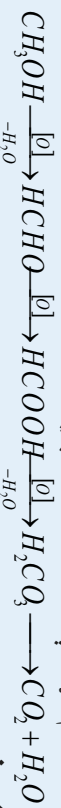
میتایل الکول بی رنگه مایع ده، بیه اور اخلي، خانگري بوي لري چي د ایتایل الکولو خوند لري او زهري دی، لږ خورل يې د روڼوالي لامل او زيات خورل يې د مرگ لامل گرځي، دهغه د براسونو پرله پسې تنفس او د بدن له پوستکي سره تماس يې دانسانانو د وژني لامل کيږي؛ نو بايد دهغه له څښو څخه ډډه وشي. میتانول د تودوخې له 97°C - کې کنگل کيږي چي په موټرونو کې د يخ د ضد مادي په توگه کارول کيږي، میتایل الکول د تودوخې په 64.7°C کې په ايشيدو راځي، په اوبو کې په هر نسبت حلېږي، د عضوي موادو او وازدي بڼه حلونکي دي، د فارم الیهاید د توليد لپاره په ډیره کچه په کارول کېږي چي له فارم الیهاید څخه د پلاستيکونو، رنگونو او محلولونو په صنايعو کې په مصرف رسېږي.

### د میتانول کيميايي خواص :

د میتایل الکولو تيزابي خواص د نورو قيمته الکولونو په نسبت ډير دی:



میتایل الکول په اوبو رنگي لمبي سوځي، په اساني سره اکسیديشن کيږي چي په لومړي پړاو کې فارم الیهاید، په دويم پړاو کې د ميثينو تيزاب، په دريم پړاو کې CO<sub>2</sub> او په جوړېږي :



### د میتایل الکول لاسته راوړنه :

میتانول ډير ساده الکول دي چي په لوړه تودوخه او د هوا په نه شتون کې د لرگيو له تقطير څخه په لاس راوړل کېږي؛ نو له دې کبله درگيو د الکولو په نوم هم يا دېږي، لرگي يا سلولوز په ساده مرکبونو لکه استيون، د سرکې تيزاب او په میتایل الکولو تبديلي. تر 1925م کال پورې له همدې طريقې څخه گټه اخېستل کېده؛ مگر يوه بله ډيره ارزانه طريقه د جرمينانو په واسطه په 1920م کال کې منځته راغلې ده چي نن ورځ دا طريقه کارول کېږي، دا طريقه عبارت له CO او H<sub>2</sub> تعامل څخه د ډير فشار، تودوخې او کلستونو په شتون کې ترسره کېږي:



## 8 - 1 - 6 : ایتانول يا ایتایل الکول

خالص ایتانول بی رنگه ماده ده او خانگري بوی لري. د ویلي کېدو درجه یې 114°C، د ایشيدو درجه یې 78.3°C او کثافت یې 0.7898g/ml چي په اوبو کې په هر نسبت حلېږي.



(8 - 4) شکل د ایتانول مودل

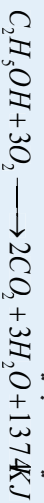
ایتانول چي په لابراتوارونو کې د حلونکي په توگه کارول کېږي، 95% الکول او 5% اوبه دي، چي دي مخلوط ته معمولي الکول وايي، په 78°C کې په ايشيدو راځي.

100% الکول ( مطلق الکول ) له معمولی الکول څخه د چوڼي په زياتولو سره چي اوبه یې د Ca(OH)<sub>2</sub> په بڼه



د خالصو ايتانول (مطلق ايتانول) د تصفيې بڼه لاره، د 95% ايتانيل الکولو او اوبو په مخلوط کې دننښ ور زياتول دي، ننښ دوه ډوله پيلابيل ايزوتوپونه د اوبو او الکول سره جوړوي چې ترڅو ايتانول په  $C64.9^\circ$  کې په ايشيدو راشي او له اوبو څخه په بشپړ ډول جلا شي.

ايتانيل الکول ښه عضوي محلول دی، نو د ټينچر ايوډين، رنگونو، عطرونو او اريشي موادو کې د ښه بوري ورکولو لپاره کارول کېږي او په همدې ترتيب د کلونيا، سپرې (Spirit) او څکلو (څښلو) کې کارول کېږي، د ايتانيل الکولو د سوزولو په پايله کې ډيره انرژي توليديږي:



(8 - 5) شکل د ايتانيل الکولو کارول د تودوخې او انرژي د لاس ته راوړلو په موخه

دايتانول ښه سوزيدل د دې لامل شوی دی چې د انجنونو په منځ کې د سون د موادو په توگه ترې کار واخيستل شي. ايتانيل الکول د بيخ د ضد مادې په توگه په کارول کېږي او د هغه محلول د ضد عفوني مادې په بڼه کارول کېږي. دا مرکب د پروټيني ارگانيزمونو د تخریبولو خاصيت لري چې د بکټرياوو، فنجيو، د ځينو ويروسونو او بکټرياوو د سپورونو له منځه وړلو لپاره په کارورل کېږي.

کله چې ايتانيل الکول وڅښل شي او د انسانانو بدن ته داخل شي، په بدن کې منفي اغيزې رامنځ ته کوي؛ داسې چې دمعز داوبو ماليکولونو جذب او دهغوی ځايونو ته په معز کې بدلون ورکوي چې داعملېه عصبي سيستم دتغیير لامل گرځي.

### د ايتانول لاس ته راوړنه:

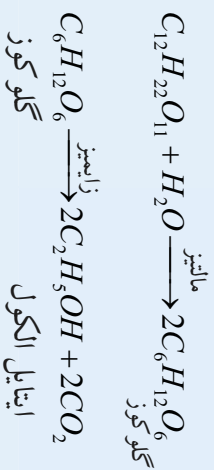
1 – ايتانيل الکول په ډيره کچه د بورې له تخمر څخه حاصلېږي. د ايتانيل الکولو د لاس ته راوړني دوه مهمې سرچينې په لاندې ډول دي:

الف – له نشايسته لرونکو نباتاتو څخه؛ د بيلگې په ډول: غنم، جوار، کچالو اوريشو، جوړو او نورو څخه کېدای شي چې ايتانيل الکول لاس ته راوړل شي.

ب – له بوره لرونکو نباتاتو څخه؛ لکه چغندر (لبليو) گني او ميوو څخه کېدای شي ايتانيل الکول لاس ته راوړل شي.

په تيرو لوستونو کې مو د الکولونو د لاس ته راوړني په هکله په تفصيل سره معلومات تر لاسه کړل، په همدې لارو کېدای شي چې ايتانيل الکول هم لاس راوړل شي، دلته د هغه د لاس ته راوړني دوه کيميايي معادلې چې د بورې او گلوکوز د تخمر له امله لاس ته راځي، ليدل کېږي:



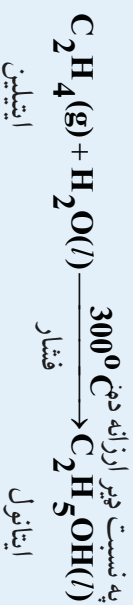


(6 - 8) شکل د یورپی تخمر او د ایتایل الکلو لاس ته راوړل

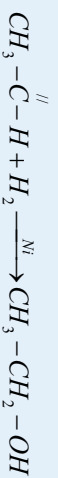


(7 - 8) شکل د گلوکوز د تخمر د سنگاه او د ایتایل الکلو لاس ته راوړل

2 - په صنعت کې ایتانول د ایتیلین له هایدريشن څخه  $H_3PO_4$  د کاتلسټ او تودوخې په شتون کې لاس ته راوړی، دا طریقه د تخمر په نسبت ډیر ارزانه ده  $300^\circ C$



3 - اسیټ الډیهایډ د نیکل (Ni) د کاتلسټ په شتون کې ارجاع کېږي چې په پایله کې ایتانول حاصلېږي:



4 - که چېرې ایتیلین په تیزابي محیط کې هایدريشن شي، ایتایل الکل لاس ته راځي:



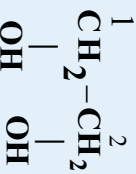
### 8-1-7 : څو قیمتته الکلونه

که چېرې د الکلونو په مالیکولي ترکیب کې د هایدروکسیل یو ګروپ شتون ولري، دا ډول الکلونه د یو قیمتته الکلونو په نوم یادوي او که چېرې د الکلونو په مالیکولي ترکیب کې د هایدروکسیل څو ګروپونه شتون ولري، دا ډول الکلونه د څو قیمتته الکلونو په نوم یادېږي.

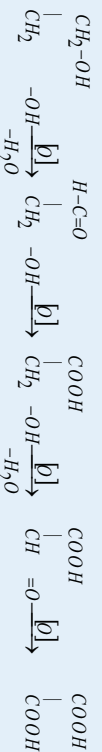
## گلايکول (Glycol)

هغه الڪول نه چي د (OH-) دوو گروپونو لرونڪي وي، د گلايڪولونو په نوم يا ډيري. د هغوی بڼه ييلگه ايتلين گلايڪول (CH<sub>2</sub>OHCH<sub>2</sub>OH) دي.

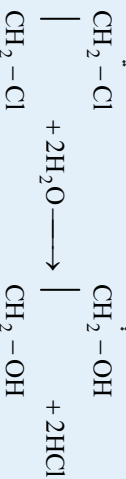
**ايتلين گلايڪول**: د ايتلين گلايڪول ماليڪول چي د هغه سيسټميائيټڪ نوم 1,2 - Ethanediol دی، د دوه قيمته الڪول له ډلي څخه دي او فورمول يي په لاندې ډول دي:



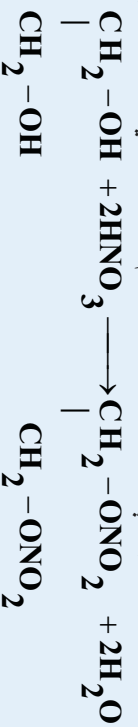
ايتلين گلايڪول پرته له رنگه، بي بويه او د شربت په شان مایع ده چي په اوبو کي په هر نسبت حل کېدای شي، د کنگل کېدو بڼکته درجه (15°C-) لري؛ نو په انټي فریز (د يخ ضد) اوبو په توگه په موټرو کي په کارورل کېږي، د هغه د ايشيلو درجه (97°C) ده؛ نو په اوري کي هم د موټرو په اوبو کي ورزياتېږي. د موټرونو په بړيک کي د هايډرولیک مادي په توگه، په رنگونو، تیلو او د قلم د رنگونو په محلولونو توگه په کارورل کېږي. ايتلين گلايڪول لومړنی دوه قيمته الڪول دی، د هغه له اکسيډيشن څخه اگرایک اسيد لاس ته راځي:



له اوبو سره د ايتلين ډاي کلرایډ (1 - 2 - ډاي کلورو ايتان) د تعامل په پايله کي ايتلين گلايکو لاسته راځي:



ايتلين گلايڪول د (OH-) دوه گروپونه په خپل ماليکولي ترکيب کي لري او له هغه څخه د يخ ضد مادي په توگه په گرځنده موټرونو کي گټه اخېستل کېږي او هم د مصنوعي تارونو په لاس ته راوړني کي له هغه څخه گټه اخېستل کېږي. د گلايڪول عمل د يخ د ضد مادي په توگه د هغه دښو حل کېدلو له کبله په اوبو کي دي او د OH- د دوو گروپونو د شتون له امله هايډروجنې اړيکه يي د اوبو د ماليکولونو سره جوړه کېږي. همدا رنگه له نايټرک اسيد HNO<sub>3</sub> سره تعامل کوي چي د نايټرو گلايڪول په نوم چارډيدونکي ماده جوړوي:

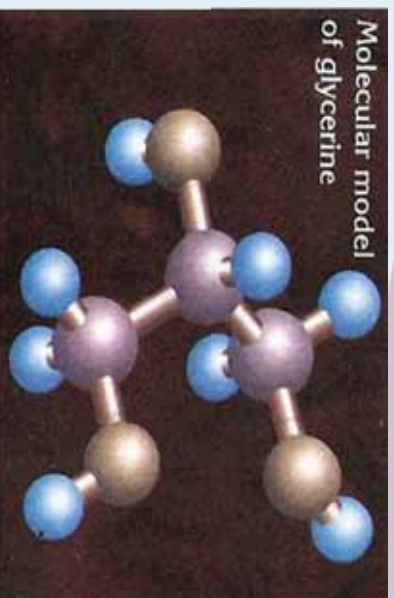
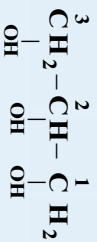


## گليسرين:

گليسرين يو درې قيمته الڪول دي او د OH- درې گروپونه لري، چي د هغه فورمول په لاندې ډول دي:



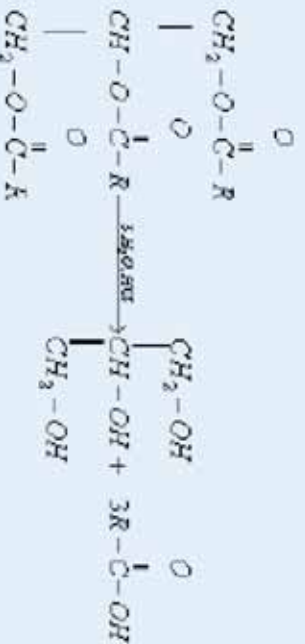




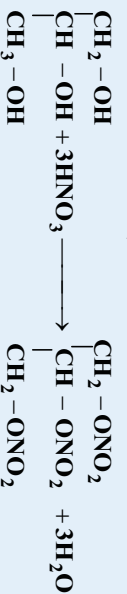
شکل (5-8) د گلیسرین مودل

د گلیسرین سیستماتیک نوم Propanetriol - 1, 2, 3، دامرکب په عادي شرایطو کې مایع او چسپناک حالت لري چې په اوبو کې په ښه توګه حل کېږي او د اوبو د نرمولو د مادي په توګه په کار وړل کېږي، په  $180^\circ\text{C}$  کې کنگل، په  $290^\circ\text{C}$  کې په ایشیدو راځي او کثافت یې  $1.26 \frac{\text{g}}{\text{ml}}$  دی، له اوبو سره د میتانول او ایتانول په شان مخلوط کېږي، د شربتو په شان مایع ده او د جذب ښه وړتیا لري.

گلیسرین د حیواني وا زدي او نباتي غوړیو د هایدرولیز فرعي محصول دی:



د گلیسرین او نایتریک اسید د تعامل په پایله کې (ایسترنفیکیشن) د نایترو گلیسرین په نوم عضوي او غیر عضوي ایستر (گلیسر ایل ترای نایتریت) حاصلېږي:



نایترو گلیسرین ډیر زیات چاودندونکي او بې ثباته ماده ده چې په 1970م کال د نوبل (Noble) په نوم د نمارکي کیمیا پوه هغه د بورې اړي سره لږ څه با ثباته کړه او له هغې زمانې څخه تر اوسه پورې د پنا مېت په نوم په مصرف رسېږي.

نوبل له دې لارې ډیره شتمني په لاس راوړه؛ څو کله چې له هغه څخه د جنگي وسیلې په توګه کار واخیستل شو، د انسانونو د وژلو لامل وګرځېده، نو نوبل خپله ټوله شتمني د نوبل د جایزې په نامه وقف کړه او انسان دوستو پوهانو ته یې له دې شتمني ورکړه ومنله. پورتني تعامل اګزوترمیک دی نو ژر یې سروې؛ ځکه چې په  $450^\circ\text{C}$  کې نایترو گلیسرین چاودنه ترسره کوي، د پنا مېت د گلیسرین او د اړي د بورې له مخلوط څخه لاس ته راوړل کېږي چې یوه فوق العاده چاودندونکي ماده ده.

گلیسرین د تیناکو د رطوبت د جذب لپاره، د حمام په صابون او بیری د خړیلو په کریم، د ارایش په کریمونو او موادو کې، د پلاستیک په تولید او برابرولو، د رنگونو اویو، د پرنتر په رنگونو، مصالح، مرهمونو، انټی فیز اویو او په ډینامیت کې کارول کیږي.



(6 - 8) شکل الف - ډینامیت ب - د سوډیم سره د گلیسرین تعامل

قطبي حیوانات د هغوی له ډلو څخه قطبي خوک په خپل بدن کې د ساربتول (Sorbitol) او گلیسرول (glycerol) د جوړولو قدرت لري چې د سړي هوا په موده کې د هغوی د بدن د اویو کچه ښکته راځي او د دې مرکبونو غلیظ محلول په ټیټه تودوخه کې نه کنگل کیږي او د تودوخې په 87°C - هم ژوند کولای شي؛ گلیسرین د الکلو د استحصال په عمومي طریقه کولای شي چې لاس ته راوړي؛ مگر غیر اقتصادي ده د اقتصادي طریقي یې د وازدې او نباتي غوړیو هایدرولیز او تخمر دي. د سروینه لرونکو حشرو او قطبي حیوانات په بدن کې د گلیسرین تولید د لامل کیږي ترڅو د هغوی د بدن مایع تر 87°C - پورې کنگل نه شي. ترای نایټرو گلیسرین یا ډینامیت د لاندې تعامل سره سم د چاودیدو لامل گرځي:

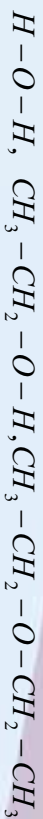


(7 - 8) شکل قطبي خوک:

## 2- 8: ایترونه (Ethers):

که چیرې فرض کړو چې الکلونه د اویو د مالیکولونو مشتق دي؛ داسې چې د اویو یو اټوم د هایدروجن په عضوي پاتې شوني تعویض او الکل حاصل شوي دي، نو که چیرې د اویو بل اټوم د هایدروجن هم په عضوي پاتې شوني تعویض شي، ایترا حاصلیږي:



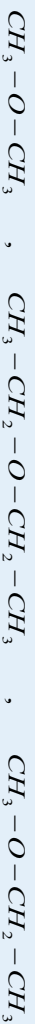


water ethanol Diethylether

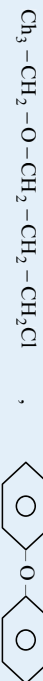
د ایترونو عمومی فورمول  $R-O-R$  یا  $Ar-O-Ar$  دی ، دوی هغه مرکونه دي چې د  $(C-O-C)$  واحد لری.

### 8-2-1 : د ایترونو نوم ایښودنه

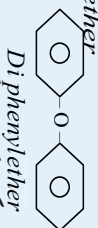
څرنگه چې د ایترونو وظیفه یې گروپ د اکسیجن اټوم ( $O$ -) دي ، په معمولی نوم ایښودنه کې له هغه څخه نوم اخیستل شوی نه دی او داسې نوم ایښودنه کېږي چې لومړی د ایتر د گروپ ( $O$ -) پورې تړلي عضوي پاتې شونو نومونه د کوچني والي و او لوی الې پرېنست نومول کېږي او د ایتر کلمه په هغوی باندې ورزباتیږي؛ یعنې د ایتر د وظیفه یې گروپ په بنسټ د دای الکیل ایترونو نوم ایښودنه ترسره کېږي ؛ که چېرې معاوضي یو ډول وي ، د دای (di) مختاږي د معاوضو په نوم ورزباتیږي ؛ د بیلگې په ډول:



Dimethylether Diethylether Methylethyl ether

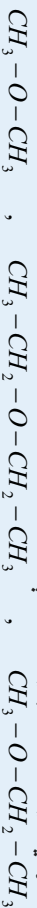


3-Chloro propylether

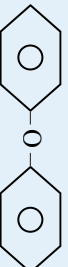


Diphenylether

ایترونه د ایویک د نوم ایښودنې پر بنسټ د الکا اوکسی (کوچني معاوضي) په نوم یا د وي ، داسې چې الکان کوچني معاوضه د الکا اوکسی په نوم او بیا د الکانونو د غټو معاوضونوم کوم چې د اوږد زنځیر لرونکي او د ایتري له گروپ سره تړلي دي ، ورزباتیږي ؛ د بیلگې په ډول :



Methoxy methane Ethoxy ethane methoxy ethane



1-Chloro-3-ethoxypropane

Phenoxybenzene

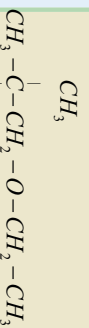
3-Chloropropylether

Diphenylether

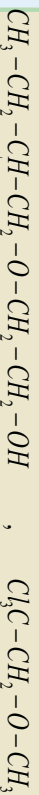


### مشق او تمرین

لاندی مرکونه له معمولي او ایویک د طریقې پر بنسټ نوم ایښودنه وکړئ:



CH<sub>3</sub>



Br



### 8-2-2 : د ایترونو فزیکي خواص

ایترونه لږ په اوبو کې حلېږي ، د ایترونو د ایشیدو ټکي د هغوی د مالیکولونو د لږ قطبیت له کبله د هغو د ایزومرو

فورمول او نوم	$CH_3CH_2-O-CH_2CH_3$ Di ethyl ether	$CH_3(CH_2)_3CH_3$ Pentan	$CH_3(CH_2)_3-OH$ 1-Butanol
دغلیان ټکی	35°C	36°C	117°C
په اوبو کې انحلالیت	7.5g/100ml	نه حل کېدونکی	9g/100ml

الکولو او ایزو لوگو الکانو څخه لږ دی ؛ د بیلګې په ډول :

### فعالیت:



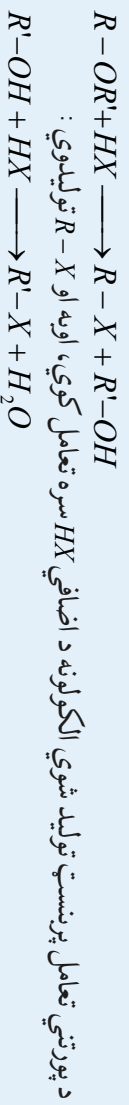
د لاندې مرکبونو د ایشیلو او کنګل کیلو درجې د زیاتوالي او لږ والي پر بنسټ ترتیب کړئ او د هغوی جمعي فورمولونه ولیکئ .

- $CH_3-CH_2-CH_2-CH_2-OH$
- $CH_3-CH_2-O-CH_2-CH_3$
- $CH_3-O-C \begin{array}{c} | \\ H \\ | \\ CH_3 \end{array} -CH_3$

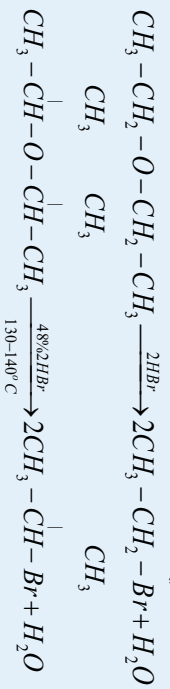
### د ایترونو کیمیايي خواص

د ساده ایترونو کیمیايي فعالیت د الکولونو په نسبت لږ دی ، د کاربن او اکسیجن اړیکه په ایترونو کې ډیره کلکه ده او د هغې پرې کیل په ستونزو سره ترسره کېږي .

1- ساده ایترونه د ضعیفو القوي خواصو په درلودلو سره د اکسیدانتونو او تیزابونو په واسطه ټوټه کېږي ، د هغوی ایتري اړیکه پرې کېږي ؛ د بیلګې په ډول : د هلو جني تیزابونه د لاندې معادلې سره سم تعامل کوي :



په رښتیا د ایترونو او هایدرو هلو جنیدونو د تعامل نهایی محصولات د الکیل هالیدو او اوبو څخه عبارت دي :

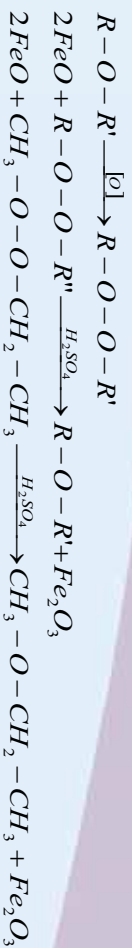


2- ایتري اوبو په واسطه په تیزابي محیط کې هیدرولیز او ایتري اړیکه پرې کېږي :



3- ایترونه د اکسیجن ( $O_2$ ) په شتون کې په اسانې په پراکسیدونو تبدیلېږي ، تولید شوي پراکسیدونه د فیرس ( $Fe^{+2}$ ) د ایزونو په واسطه د ګرو د غلیظو تیزابونو په شتون کې بیرته تجزیه او په عادي ایترو تبدیلېږي :





### فعالیت

که چیری 0.2mol دای ایتیل اتر  $HBr$  د غلیظ تیزابی محلول سره په ټاکلي کچه تعامل وکړل شي ، څه مقدار اړونده الکل به له هغوی څخه حاصل شي ؟  $(CH_3-CH_2-OH = 46g/mol)$

### د ایترونو لاس ته راوړنه :

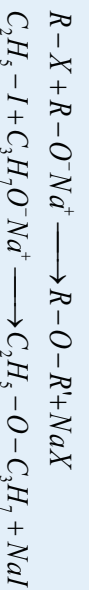
د ایترونو د لاس ته راوړني عمومي طریقه د الکلو د دوو مالیکولونو د دې هایدريشن طریقه ده چې د گورگو تیرابو

(د کتلست په توگه) په شتون کې ترسره کېږي:



### 2- د ویلیم سن طریقه

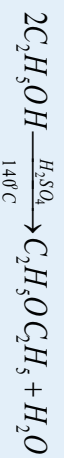
د دې طریقي په واسطه کیدای شي چې متناظر او غیر متناظر ایترونه لاس ته راوړل شي، د دې طریقي کړنلاره داسې ده چې الکیال هلاکیدونه د فلزي الکو اکسایدونو سره تعامل ورکول کېږي او اړونده ایتري حاصلېږي:



### دای ایتیل اتر :

دای ایتیل اتر (یا په ساده عبارت اتر) بې رنگه مایع ده او د بې هوښه کولو خاصیت لري، اور اخیستنوکي او د خانگري بوی لرونکي ماده ده، اتر د انسټیزي عمل لري چې د هغه تنفس د جراحي دعمل لاندې ناروغانو د بې هوښۍ لامل کېږي.

دای ایتیل اتر د عضوي موادو ښه محلول دي او عضوي مواد په ځان کې حلوي ، د ورتس تعامل او د گرینارد ښودونکي په جوړولو کې په کارورل کېږي، دای ایتیل اتر په لابراتوارکې د ایتیل الکل له دې هایدريشن څخه د اوبو جذبونکو توکو په شتون کې لاس ته راوړي:



نوټ : دای ایتیل اتر قوی چاودیدونکي خاصیت لری او د هوا سره چاودیدونکي تعامل تر سره کوي ، د لابراتواري کار د کړنې په وخت کې باید له هغه سره احتیاط وشي:





(8 - 8) شکل د ایتر و سوزیدل په چاودیدونکی توگه

ډای ایتایل ایتر په پخوانیو وختونو کې د بې هو بنې مادې په توگه په کارول کېده.

ایترونه الوتونکي مواد دي؛ ځکه په دې موادو کې هایدروجنی اړیکه شتون نه لري. د ایترونو کیمیايي فعالیت ډیر لږ او د عضوي مرکبونو لپاره ښه محلول دي. ایترونه د الکولو په شان تعویضي تعاملونه ترسره کوي اګله چې کتلاستونه شتون ولري)

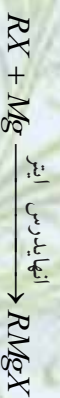


### د اتم څپرکي لنډيز

• هغه عضوي مرکبونه چې په خپل مالیکولي ترکیب کې د  $OH$  - وظيفه يي گروپ ولري ، د الکولو په نوم یادېږي.

• د الکولو عمومي فورمول  $R-OH$  دی چې  $R$  کېدای شي د الکیل پاتي شوني (رالوکل) د نارمل او یا منشعب زنجیر لرلوسره، الکیل، الکیل (د دوه گوني او یا درې گوني اړیکې لرونکي) د اروماتیک کړۍ او داسې نور وي.

• د گرتار د ښودونکي د الیهایدونو او کیتونونو سره تعامل کوي چې په پایله کې الکولونه جوړوي :



- خالص میتیل الکول بې رنگه مایع ده، ځانگړی بوی لري چې د ایتایل الکولو خوند لري او زهري دي، لږ خورل یې د روڼدوالي لامل او دهغه زیات خورل د مرگ لامل گرځي.
- که چېرې د الکولونو په مالیکولي ترکیب کې د هایدروکسیل یو گروپ شتون ولري، دا ډول الکول د یو قیمتۍ الکول په نوم یا دوي او که چېرې د الکولونو په مالیکولي ترکیب کې د هایدروکسیل څو گروپونه شتون ولري، دا ډول الکول د څو قیمتۍ الکولونو په نوم یادېږي.

• گلیسرین یو درې قیمتۍ الکول دي او د  $OH$  - درې گروپونه لري چې د گلیسرین سیستماتیک نوم



- 3-Propanetriol - 1، 2، 3، دا مرکب په عادي شرايطو کې مایع او سرسبزګانګ دی چې په اوبو کې په ښه توګه حلېږي او د اوبو د نرمولو مادې په توګه په مصرف رسېږي .
- د ایترونو عمومي فورمول  $R-O-Ar-O-Ar-O$  دی، دوی هغه مرکبونه دي، چې د  $(C-O-C)$  واحد لري .
  - ایترونه لږ په اوبو کې حلېږي، د ایترونو د ایشیدو ټکی د هغو مالیکولو د لږ قسبیت له کبله د هغو د ایزومرو الکولو او ایزولوګو الکانو څخه لږ دی.
  - د ساده ایترونو کیمیايي فعالیت د الکولونو په نسبت لږ دی ، د کاربن او آکسیجن اړیکه په ایترونو کې ډیره کلکه ده او د هغې پرې کېدل په ستونزو سره ترسره کېږي.
  - ډای ایتیل اتر ( Diethyl ether ) په پخوانیو وختونو کې د بې هو ښې مادې په توګه په کارورل کېده.
  - ایترونه الوتونګې مواد دي ؛ ځکه په دې موادو کې هایدروجنې اړیکه شتون نه لري . د ایترونو کیمیايي فعالیت ډیر لږ او د عضوي مرکبونو لپاره ښه محلول دی

### د اتم څپرګي تمرین : څلور خوا به پوښتي :

1. الکولونه د هایدرو کاربنو ----- مشتقات دي .
- الف - د نایټروجنې ، ب - آکسیجن ، ج - سلفر ، د - فاسفورس .
2. دریمې الکول د هغو الکولونو له ډول څخه دي چې د  $(OH)$  ګروپ کاربن د ----- سره اړیکه ولري .
- الف - د کاربن دو هغو اټومونو سره ، ب - د کاربن له درې اټومونو سره ، ج - د کاربن له یو اټوم سره ، د -  $OH$  - له دروګروپونو سره .
3. د زایمیز انزالیم ګلوکوز په ----- بدلوي .
- الف - الکول ، ب - کیتون ، ج - الډیهایډ ، د - تیراب .
- 4 - د ګرینارډ معرف عمومي فورمول ----- دی .
- الف -  $R-Mg$  - ب -  $R-MgX$  - ج -  $R-Mg(OH)$  - د -  $R-Mg(OH)_2$
- 5 - د الکولونو او تیزابونو تعامل د ----- تعامل په نوم یا ډیري .
- الف - صابون جوړونه ، ب - ایستریفیکیشن ، ج - تجزیې تعامل ، د - هېڅ یو .
6. د الکولو او  $Na$  تعامل محصول  $Na-O-R$  او ----- څخه عبارت دی .
- الف -  $H_2$  ، ب -  $NaOH$  ، ج - الډیهایډونه ، د - کیتونونه .

7. د لومړني الکول د اکسیدیشن د تعامل محصول ----- دی.
- الف - الديهيدونه، ب - تيزابونه، ج - کيتونونه، د - هيڅ يو.
- 8 هغه الکولونو چي د هايډروکسيل دوه گروپونه ولري د ----- په نوم يادېږي.
- الف - دويمې الکول، ب - دوه قيمته الکول ، ج - گلايکول، د - ب او ج دواړه.
9. سايلکو بيوتانول د ----- جمعي فورمول لرونکی دی.
- الف -  $C_4H_7OH$  ،  $C_6H_{13}OH$  ، ب -  $C_6H_{13}OH$  ، ج -  $C_4H_{10}OH$  ، د -  $C_4H_7OH$  .
10. جمعي فورمول دی ----- د  $C_6H_{13}OH$  .
- الف - *Hexanol* ، ب - *CycloHexanol* ، ج - *Heptanol* ، د - *pentanol* .
11. دالکولو په نوم اېښودنه کې د کاربنول گروپ لرونکي بنسټيز زنجير نوم د ---- وروستاري باندې پای ته رسېږي.
- الف - *ol* ، ب - *ol* ، ج - *one-sane*
12. د ---- الکولو په شتون کې د هغوی د ايشيدو درجي د لوړېدو لامل گرځي.
- الف - و اندروالس قوه، ب - هايډروجنې، ج - د داي پول - داي پول قوه، د - پول.
13. د ايتلين او د ----- تعامل څخه الکول حاصلېږي.
- الف - القليو ، ب - *NaOH* ، ج - اوبو ، د - تيزابونو.
14. Iso propyl ethers فورمول عبارت دی له:
- الف -  $CH_3 - CH_2 - O - CH_3$
- ب -  $CH_3 - \overset{|}{CH} - O - CH_2 - CH_3$
- ج -  $CH_3 - CH_2 - CH_2 - O - CH_2 - CH_2 - CH_3$  ، د -  $(CH_3 - CH)_2O$
- 15 - په الکولي تخمیر کې دلاندې موادو کوم يو په الکولو بدلون مومي ؟
- الف - نشايسته ، ب - بوره ، ج - گلوکوز ، د - نشايسته اوبوره .
16. د ايتانول د دوو ماليکولو له دې هايډرېشن څخه لاندې کوم يو مرکب جوړېږي .
- الف - الديهيد ، ب - کيتون ، ج - داي ايتايل اېتر ، د - تيزاب .
17.  $CHOH.R_2$  فورمول د لاندې مرکبونو له کوم يو فورمول څخه دی؟
- الف - دريمي الکول ، ب - لومړني الکول ، ج - اېتر ، د - هيڅ يو .



18.  $CO_2$  فورمول د کوم لاندې مرکب فورمول دی .

الف - وای میتیل کیتون ، ب - الیپاید ، ج - استیون ، د - الف اوج دووارو .  
19. که چیرې الیپایدونه ارجاع شي، له لاندې مرکبونو څخه به کوم مرکب حاصل شي ؟  
الف - الکلونه ، ب تیزابونه ، ج - ایترونه ، د - گلایکولونه .

### تشریحی پوښتنې

1. لاندی معادلې بشپړې او توازن کړئ

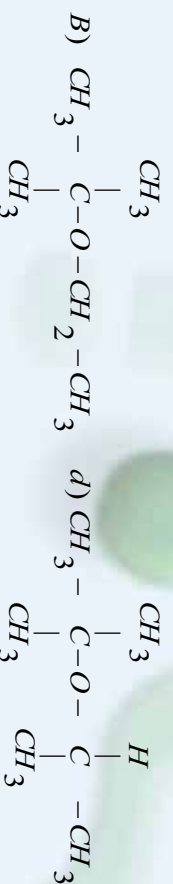


2. له 200g ، 80% خالص کلیسم کار باید څخه به څومره ایتیل الکل حاصل شي ؟ که چیرې په دې تعامل کې 75% خالص ایتیل الکل تر لاسه شوي وي ، د کلیسم کار باید مالیکول کتله  $64g/mol$  او د ایتیل الکل  $46g/mol$  ده .

3. د هغو ایترونو فورمولونه ولیکئ چې له لاندې الکلونو سره ایزومیر وي :



4. د لاندی ایترونو معمولي او سیستماتیک نومونه ولیکئ :



5.  $0.2mol$  وای ایتیل ایترنه له  $HBr$  غلیظ محلول سره تعامل ورکول شوی دی، څو گرامه الکل او څو گرامه ایتیل بروماید په دې تعامل کې حاصلېږي ؟ د ایتیل الکل مالیکولي کتله  $46g/mol$  ده .

6. د معتبرو کتابونو او ماخذونو په گڼه اخیستني سره د گلیسرین او ایتیلین گلایکول د کارولو ځایونه ولیکئ کوم چې د دې درسي کتاب په متن کې لیکل شوي نه وي .

7. 92% خالص ایتیل الکل په 50g کمیت د ایتیلین د لاس ته راوړني په موخه په کار وړل شوی دي چې د لاس ته راغلی محصول 80% ایتیلین لري :

الف - څومره الکین به حاصل شي وي ؟  
ب - له همدې الکلو څخه به څومره اتر حاصل شي ؟

د ایتیل الکل مالیکولی کتله  $46g/mol$  او دای ایتیل اتر  $74g/mol$  .  
د لاندې موادو د تعامل محصول او کیمیايي معادلي بشپړ کوئ :

الف - که چیرې میتیل الکل د  $K_2Cr_2O_7$  په  $H_2SO_4$  محلول کې اکسیدیشن شوی وي .  
ب - که چیرې  $propano_2 - KMnO_4$  په  $H_2SO_4$  محلول کې اکسیدیشن شوی وي .

## الډیهایډونه او کیتونونه

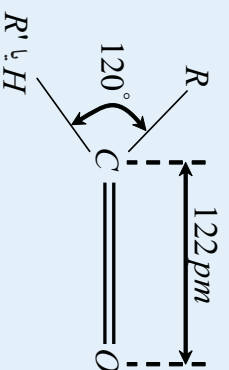


د هایدروکاربنونو اکسیجن لرونکي مرکبونه نېر دي؛ له دې کبله په نیلا بیلو تېرلګیو ویشل شوي دي، الډیهایډونه او کیتونونه هم د هایدروکاربنونو نور اکسیجن لرونکي مشتقات دي چې په صنعت کې بنسټیز رول لوبوي. هغوی د رنگونو په جوړولو، د حیواناتو د جسدونو د ساتلو، د ربړ، پلاسټیک، د عطر جوړونې او نورو برخو کې دکارولو ځایونه لري. دا مرکبونه په دې څپرکي کې مطالعه کېږي او ددې څپرکي په لوستلو به پوه شئ چې الډیهایډونه او کیتونونه څه ډول مرکبونه دي او له کومو سرچینو څخه لاسته راځي؟

دکومو ځانګړتیاوو لرونکي او په کومو برخو کې کارول کېږی؟

## 9 : الديهيد او ڪيٽون (د ڪاربنيل د گروپ مرکبونه)

د ڪاربنيل ( $C=O$ ) گروپ په ځانگړو عضوي مرکبونو کې شتون لري چې دې مرکبونو ته يې ځانگړی خواص ورکړي دي، د کاربن او آکسيجن اټومونه په دې گروپ کې دوه گونې اړيکه لري چې يوه يې د پاي ( $\pi$ ) اړيکه او بله يې د سگما ( $\sigma$ ) اړيکه ده چې د کاربن اټوم  $SP^2$ -hybrid او آکسيجن د اټوم د  $SP^2$ -hybrid اوربیتال د نېغی ننوتني او پوښ څخه منځته راغلي ده. د پاي ( $\pi$ ) اړيکه د کاربن د  $2P$  نه هائيريد شوي اوربیتال او آکسيجن د  $2P$  نه هائيريد شوی اوربیتالونو د څنګير ننوتني په پای کې منځته راځي. په لاندی شکل کې د ڪاربنيل وظيفه يې گروپ ځانگړتياوي وړاندې شوي دي:



(9- 1) شکل د ڪاربنيل په گروپ کې د اړيکو ځانگړتياوي

د ڪاربنيل د مرکبونو جوړښت چې عبارت له الديهيدونو او ڪيټونونو څخه دي، يو بل ته ورته دي، يوازې د ڪاربنيل د گروپ له کاربن سره د هائيدروجن د اټومونو په شمير کې يو له بل څخه توپير لري چې د هغوی عمومي فورمولونه په لاندې ډول دي:

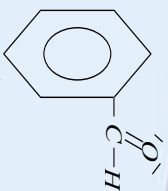


په دې فورمولونو کې  $R$  او  $R'$  عضوي پاي شوني راډيکل دي چې کېدای شي، الفټيک يا اروماتيک وي

1- 9: الديهيدونه (Aldehydes)

الديهيدونه د هائيدرو ڪاربنونو آکسيجن مشتقات دي چې د ڪاربنيل ( $C=O$ ) وظيفه يې گروپ د هائيدرو ڪاربنونو يو اټوم هائيدروجن تعريض کړي دي (په فارم الديهيد د ڪاربنيل د گروپ دواړه اړيکې په استثنايي ډول د هائيدروجن له دوو اټومونو سره تړلي دي).

په الديهيدونو کې وظيفه يې گروپ د ڪاربنيل گروپ دي چې د هغه يو ولاسي الکترون په هائيدروجن او دويم ولاسي الکترون يې له عضوي پاي شونو سره تړل شوي دي، عضوي پاي شوني کېدای شي، الفټيک او يا اروماتيک وي؛ دبيلگې په ډول:  $R-C(=O)-H$  د الديهيدونو عمومي فورمول دي او  $R$  کېدای شي چې د  $CH_3$ ،  $C_2H_5$  او نور راډيکالونه وي. داروماتيک الديهيدونو فورمول  $R-C(=O)-H$  دی چې دهغوی بيلگه کېدای شي بنزالديهيد وړاندې کړای شي:



د اليفاتيک الډيهائيډونو عمومي فورمول له  $C_nH_nO$  څخه عبارت دی :

**مثال:**

د هغه الډيهائيډ ماليکولي فورمول پيدا کړئ چې په هغې کې د کتلې له کبله 40% کاربن شتون ولري (د کاربن د نوم کتله 12، هايډروجن 1 او اکسيجن 16 ده)  
 حل : د الډيهائيډ ماليکولي کتله عبارت دی له:

$$MC_nH_nO = 12n + 1 \cdot 2n + 16 = 12n + 2n + 16 = 14n + 16$$

$$100g \quad \quad \quad 40g, \quad 100g \cdot 12n = (14n + 16) \cdot 40g$$

$$14n + 16 \quad \quad \quad 12n, \quad 12n = \frac{40g(14n + 16)}{100g}$$

$$12n = \frac{2(14n + 16)}{5}, \quad 12n = \frac{28n + 32}{5}, \quad 60n = 28n + 32$$

$$60n - 28n = 32 \quad \cdot 32n = 32, \quad n = \frac{32}{32}, \quad n = 1$$

$$C_nH_nO = C_1H_2O, \quad CH_2O \text{ farnaldehyd}$$

پورتنی لاس ته راغلی مرکب فارم الډيهائيډ دی.

**فعاليت:**

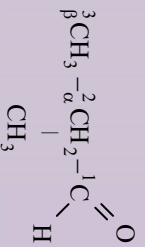


د يو الډيهائيډ کثافت  $1.8g/L$  دی ، د کولې په تودوخه کې د هغه يو مول  $22.4L$  حجم لري ، د هغه فورمول پيدا کړئ (د هايډروجن کتله  $1amu$ ، د کاربن کتله  $12amu$  او د اکسيجن کتله  $16amu$ )

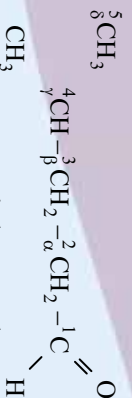
**9 - 1 - 1: نوم ايښودنه**

د الډيهائيډونو معمولي يا راډيکالي نوم ايښودنه د هغوی د اړونده تيزاب کوم چې د هغه له ارجاع څخه دا الډيهائيډ لاس ته راغلی دی، اخيستل شوي ده، داسې چې د *acid* - کلمه په *aldehyde* او د اړوند تيزابونو د نوم د *oic* وروستاړي په (اړا) بدلون موندلی.

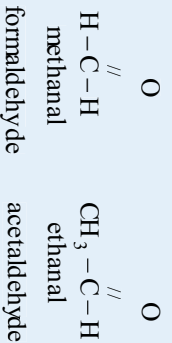
د ايويک په نوم ايښودنه کې د کاربوني لرونکي څپر اوږد زنجير په گوته او نمبر وهل کيږي، داسې چې بايد لومړی نمبر د کاربوني ل د گروپ کاربن کې وليکل شي. د نمبر وهلو په بنسټ د بنسټيز زنجير د کاربوني شمير ټاکل کيږي؛ په دې صورت کې بنسټيز زنجير چې اړوند هايډروکاربن دی، د نوم د وروستي *e* - توري پر ځای يې د *al* - وروستاړی ليکل کيږي، د معاوضو نوم د بنسټيز زنجير د کاربن له نمبر سره چې په هغه پورې تړلی دی، د نوم ايښودلو په پيل کې د بنسټيز زنجير له نوم څخه مخکې ليکل کيږي، لاندې د الډيهائيډونو د معمولي او ايويک د نوم ايښودنې بيلگې وړاندې شوې دي:



$\alpha$  - methyl Propanal  
2 - methyl propanal



$\gamma$  - methyl pentanal



formaldehyde

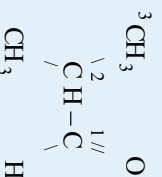
acetaldehyde

butanal

butyraldehyde

pentanal

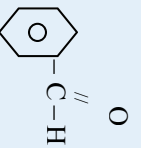
valeraldehyde



2 - methylpropanal



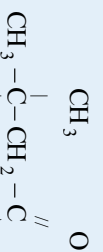
2 - butenal



benzene carbaldehyde  
benzaldehyde

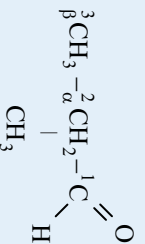


phenylethanal

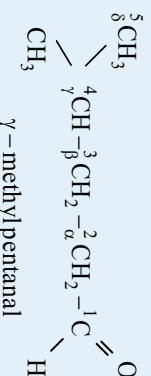


3,3 - dimethylbutanal

د عددونو ذمېر وهلو سربېره چې دکاربونيل د گروپ له کارنې څخه پيل کېږي، په يوناني تورو  $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $\gamma$  او  $\sigma$  باندې هم د کاربونونو نومونه په بنسټيز څرخ کې چې له دوهم کارن څخه پيل کېږي، نمبر وهل کېږي، د معارضو نومونه په همدې اړونده تورو باندې يادېږي؛ د بېلگې په ډول:



$\alpha$  - methyl Propanal  
2 - methyl propanal

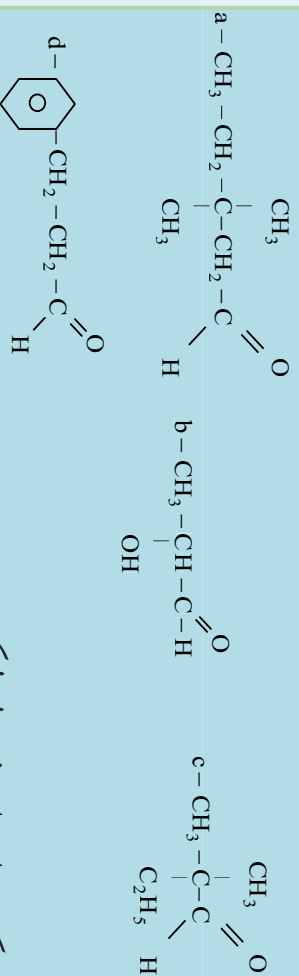


$\gamma$  - methyl pentanal

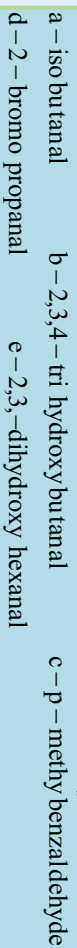


## خپل ځان وازمویئ

۱- د لاندې مرکبونو نوم ایښودنه وکړئ:

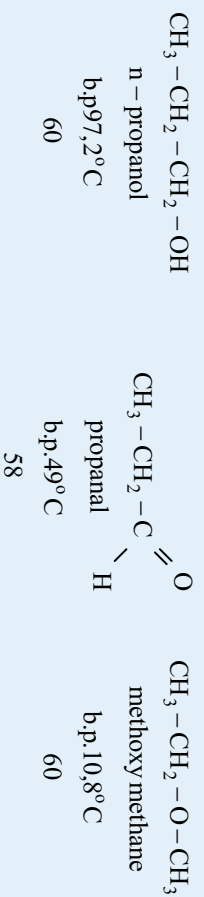


2- دلاندې مرکبونو ساختماني فورمول وليکئ:



## 9-1-2: د الديهيدونو فزيکي خواص

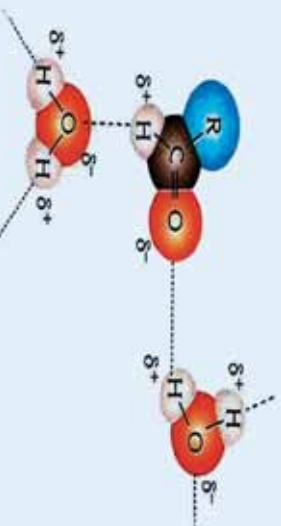
د الديهيدونو قطبي مالیکولونه د غیر قطبي مرکبونو څخه چې د هغوی مالیکولي کتله یو له بل سره نژدې وي د الکلونو په استثنا د ایشیدو لوړ ټکی لري؛ لکه:



فارم الديهيد د کوټي په تودوخه ( $25^\circ\text{C}$ ) کې د گاز حالت او هغه الديهيدونه چې د کاربن 2- 11-نوم لري، دمايع او د 11 کاربنونو څخه لوړ د جامد حالت لري.

کوجني الديهيدونه د اوبو له مالیکولونو سره هایدروجنې اړیکه جوړوي؛ نو په اوبو کې د حل کېدلو ښه وړتیا لري، د مولې کتلې په زیاتوالي د مالیکولونو قطبيت ټيټېږي او د هایدروکاربنې گروپ اغېزې ډیرېږي، له همدې کبله په اوبو کې د هغوی حل کېدل لږېږي.

فارم الديهيد او نور الديهيد ونه د ایزولوگو الکلونو د فورمولونو څخه دوه نومونه هایدروجن کم لري؛ نو له دې امله د الديهيدونو نوم له هایدروجن پرته الکلونه (Alcohol dehydrogenation = Aldehyd) څخه اخیستل شوی دی.



(2- 9) شکل په الديهيدونو کې هایدروجنې اړیکې



هغه الديهایدونه چې د ټيټي مولې کتلې لرونکي دي ، تيز بوی لري او د مولې کتلې په زیاتوالي يې بوي ښه او په زړه پورې کېږي؛ نو د ښه بوي ورکولو او د غذا د خوند لودلو لپاره کارول کېږي . په لاندې جدول کې د (1-9) الديهایډونو ځنې ځانگړتیاوې لیکل شوي دي :

نوم	فورمول	mp(°C)	bp(°C)	d <sub>20</sub> <sup>c</sup> (g/ml)	Solubility (g/100gH <sub>2</sub> O)
Formaldehyde (methanal)	HCHO	-92	-21	0.815	ډیر حل کېږي
Acetaldehyde (ethanal)	CH <sub>3</sub> CHO	-125	21	0.783	ډیر حل کېږي
Propionaldehyde (propenal)	CH <sub>3</sub> -CH <sub>2</sub> -CHO	-81	49	0.806	ډیر حل کېږي
n-butiraldehyde (butanal)	CH <sub>3</sub> (CH <sub>2</sub> ) <sub>2</sub> -CHO	-99	76	0.817	حل کېږي
n-valeraldehyde (pentanal)	CH <sub>3</sub> (CH <sub>2</sub> ) <sub>3</sub> -CHO	-91,5	102	0.810	دحل کېدو وړتیا يې کمه ده
caproaldehyde (hexanal)	CH <sub>3</sub> -(CH <sub>2</sub> ) <sub>4</sub> -CHO	-51	131	0.833	دحل کېدو وړتیا يې کمه ده
benzenecarbaldehyde (benzaldehyde)	C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> CHO	-26	178	1.42	دحل کېدو وړتیا يې کمه ده

### 9-3 - 1: دالديهایډونو کيميايي خواص

د الديهایډونو کيمياوې فعالیت له کيټونونو څخه توپیر لري؛ ځکه د الديهاید د کاربونیل په گروپ کې د هایدروجنې او (π) اړیکې شتون د هغوي فعالیت يې ډیر کړی دی چې د هایدروجن او نورو مرکبونو سره جمعي تعاملونه ترسره کولې شي ، الديهایډونه لاندې ځانگړې تعاملونه ترسره کوي.

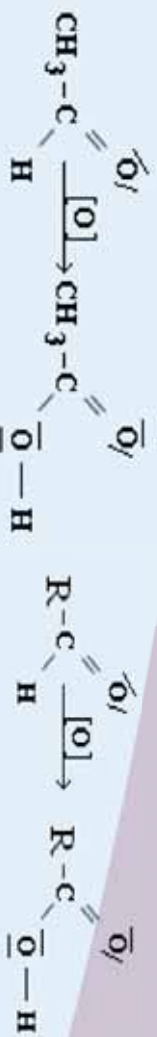
- 1- د کاربونیل گروپ د جفتو اړیکو پریښت جمعي تعاملونه سرته رسوي.
- 2- د نایټروجن ترسره کولو يې گروپونو سره د اکسیجن د اټوم تعویض کېدلو تعامل .  
(Condensation reaction).
- 3- د تراکم تعامل (Condensation reaction).
- 4- د اکسیدیشن او ریډکشن تعاملونه.

### 1- دالديهایډونو اکسیدشن

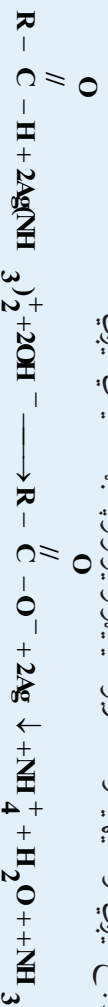
الديهایډونه د قوي اکسیدانټونو؛ لکه:  $KMnO_4$ ،  $K_2Cr_2O_7$  یا  $K_2CrO_4$ ، د تیزابونو په شتون کې اکسیدي او په پایله کې کاربوکسیلیک اسیدونه جوړېږي:



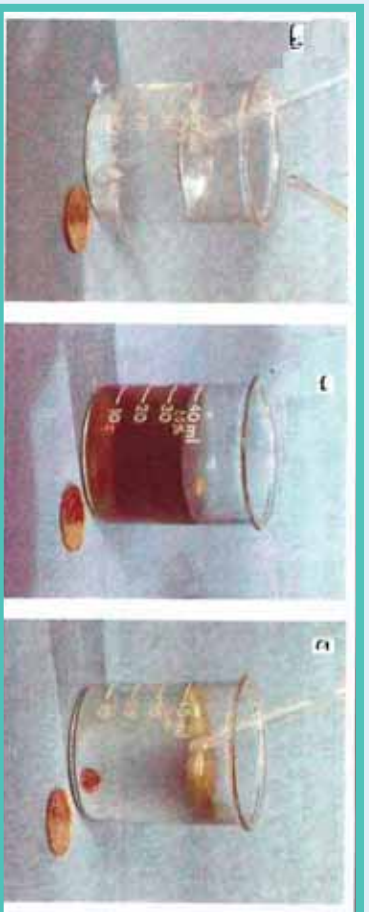




**د تولین (Tollen) تجربه (د بنسیني جیوه):** دسینو زرو د نایتریتو اود امونیا داوبلن محلول دمخلو طی بڼه د تولین بڼوډونکي په نوم یادوي، د ا محلول د  $[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]^+$  بڼه بڼه بڼکاره کيږي او د هغه څخه له الډیهایډونو په اکسیدیشن کې گڼه اخیستل کيږي، په دې محلول کې د سینو زرو د اکسیدیشن نمبر له +1 څخه په فزري سینین زر ارجاع کيږي او الډیهایډونه د کاربوکسیلیټونو ایونونو په بڼه اکسیدي کيږي:



د تولین بڼوډونکي د ځینو الډیهایډونو سره د تودوڅي په شتون او له ځینو نورو الډیهایډونو سره په تودوڅي کې تعامل کوي، د تعامل محصول سینین زر دي چې دبنسیني د پاسه رسوب او د بنسیني د جیوي کیدو لامل ګرځي:



(9-3) شکل د تولین ازماينست (Tollen test)

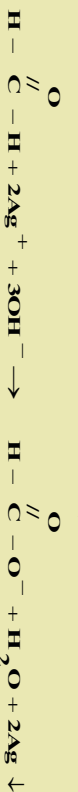
الف - په پاک بيکر کې د سینو زرو نایتریت او امونیا اوبلن محلول شتون

ب - تاسې کولای شئ د محلول رنگ وګورئ چې د ایټال د اکسیدیشن له امله په اسټیک اسید باندي منځوته راځي .

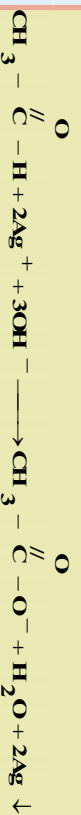
ج - فزري سینین زر د بنسینه بي بيکر په دېوال باندي رسوب کوي ، هغه جیوه کوي. تول الډیهایډونه دا ټول تعاملونه سرته رسولی شي.

**مثال:** د تولین د بڼوډونکي د تعامل معادله د لاندي الډیهایډونو سره ولیکئ:

الف - فارم الډیهایډ (form aldehyde) ب- اسټیټ الډیهایډ (acet aldehyde)



**حل**





### فعالیت

محاسبه نې کړئ

د گلايکول او اسیت الډيهايد د مخلوط يو گرام د تولين ښودونکي سره تعامل کړی چې  $1.08g$  د اسیتات ايون تري لاس ته راغلی دی ، په دې محلول کې به د اسیت الډيهايد اندازه څومره وي ؟

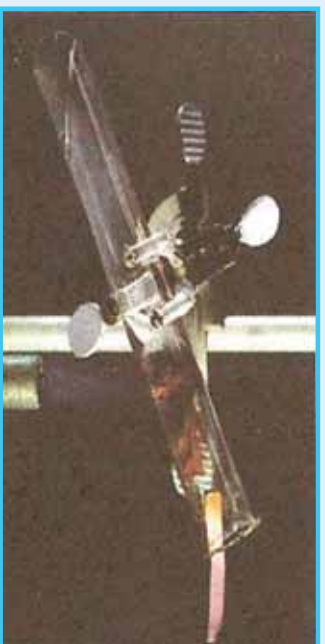
### د فهنگ ازمایښت

د فهنگ د ښودونکي محلول قلوي خاصیت لري چې د  $Cu^{2+}$  ايونو او ډیوتنا شیم يا سوډیم تارتاریت له ماگي ( $Na_2C_4H_4O_6$ ) څخه جوړ شوی دی او دکامپلکس په بڼه شتون لري ، کله چې د فهنگ ښودونکي له الډيهايد و نو سره تعامل وکړي ، په کامپلکس کې د  $Cu^{2+}$  رنگ د خیره اوبو له رنگ څخه په سور رنگ تورتیه ورته د مس په یو ولانسه اکساید ( $Cu_2O$ ) بدلون مومي ؛ په دې صورت کې الډيهايد په همدې وخت کې په کاربوکسلیت ايون ( $R-COO^-$ ) بدلون مومي :



اروماتیک الډيهايد ونه یوازې د تولين ښودونکي په واسطه اکسیدي کېږي ؛ خو د فهنگ ښودونکي په واسطه نه اکسیدي کېږي.

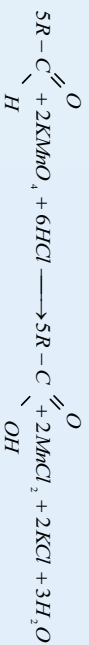
که چېرې ایټال په  $21^\circ C$  تودوخه کې د فهنگ له محلول سره په یو تست تیوپ ( ازمایښتی نل) کې واچول شي ، په دې صورت کې  $CuO$  او استیک اسیدلاس ته راځي :



(9- 4) شکل د ایټال تعامل د فهنگ ښودونکي سره

### د $KMnO_4$ سره د الډيهايدونو تعامل

الډيهايدونه د پوناشیم پرمگانیت سره تعامل کوي په پای کې الډيهايدونه په کاربوکسلیک اسیدونو اکسیدي کېږي او  $Mn$  (+7) اکسیدیشن نمبر څخه په (+2) اکسیدیشن نمبر پورې اړاع کېږي :

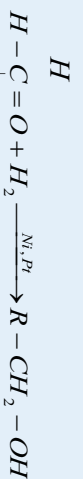


### د الديهایدونو جمعې تعاملونه

د کاربونیل د ګروپ لرونکو مرکبونو عمده تعاملونه له جمعې تعاملونو څخه عبارت دي، په دې تعاملونو کې د  $C=O$  ګروپ د ( $\pi$ ) اړیکه پرې کېږي چې د کاربن اټوم قسمي مثبت چارج ( $\delta^+$ ) اود آکسیجن اټوم منفي قسمي چارج ( $\delta^-$ ) د خپلو د الکترو نیګاټیوټي پربنسټ تر لاسه کوي اود وروستيو تعاملونو لاره برابره کېږي په پایله کې د کاربن او د اکسیجن اټومونه د نورو اټومونو سره نوي اړیکې تړي او نوي مرکبونه جوړېږي .

### د هایډروجن سره د الديهایدونو جمعې تعاملونه

هایډروجن له الديهایدونو سره د Ni او Pt دکاتلست په شتون کې تعامل کوي چې په پایله کې لومړني الکولونه لاس ته راځي:



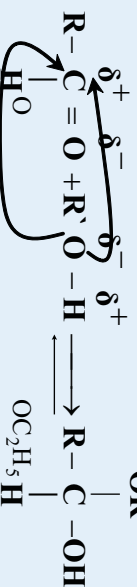
methanal

methanal

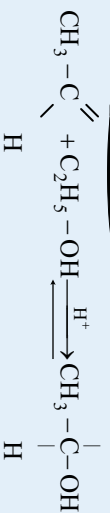
### له الکولو سره د الديهایدونو جمعې تعامل

د اناهیدرایټ تیزاب (anhydrous acid) دکاتلست په شتون کې، الکولونه له الديهایدونو سره تعامل کوي، داسې چې د الکواکسي ګروپ ( $R-O-$ ) دکاربنیل ګروپ دکاربن له اټوم سره او  $H^+$  دکاربنیل ګروپ د اکسیجن په اټوم باندې نښلی چې په لومړي پړاو کې هیمې اسیټال (hemiacetal) او په دویم پړاو کې Acetal منځته راځي:

لومړي پړاو



نمونوي بېلګه:



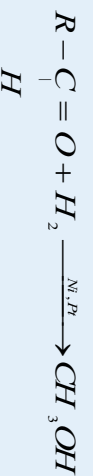
ethanal

ethanol

1-ethoxy ethanol



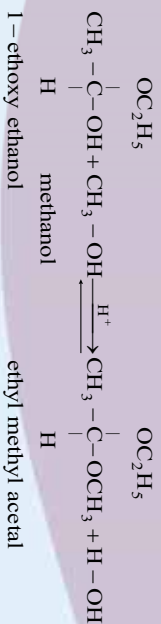
دویم پړاو



methanal

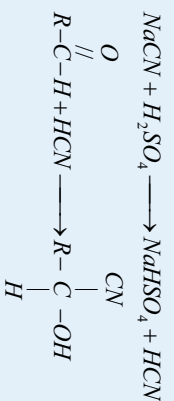
methanol



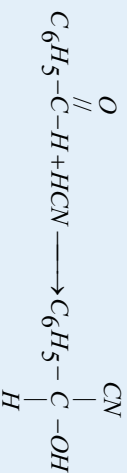


### له HCN سره د الډيهايډ جمعي تعامل

د دې تعامل محصول سيانو هايډرنيونه دي. HCN زهري گاز دی؛ نو ددې گاز نېغ تعامل له الډيهايډنو سره مجاز نه دي. د CN<sup>-</sup> د ايون مالګه چې له فعالو فلزونو؛ لکه: Na او K سره جوړه کېږي ده، د H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub> او H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> له غير عضوي تيزابونو سره تعامل ورکوي او په پايله کې HCN لاسته راوړي چې له تشکیل کېدلو وروسته هغه ته له الډيهايډ ونو سره تعامل ورکوي، سيانو هايډرنيونه لاس ته راځي:



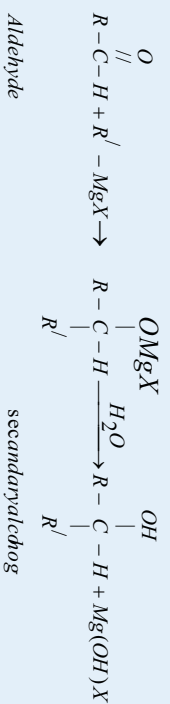
Aldehyde                      Aldehyde Cyanohydrine



arzenAldehyde                      Benz aldehyde Cyanohydrine

### د ګرناړ د له ښودونکي سره د الډيهايډونو جمعي تعامل

د الډيهايډونو جمعي تعامل د ګرناړ له ښودونکي سره د الکلو د لاسته راوړني لپاره يو ډير مهم ميتود دی چې د دې تعامل په لومړي پړاو کې الکا اکسايډونه (Alkoxides) توليدېږي. Alkoxides د تيزاب په شتون کې هايډروليز کېږي:

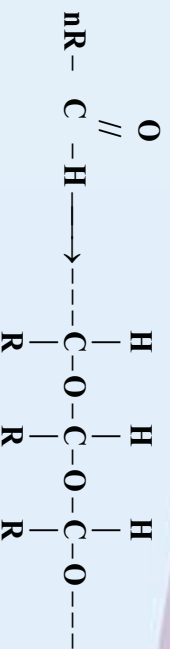


### پوليمير ايزيشن Polymerization

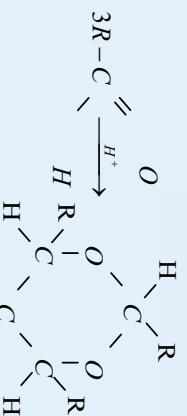
د الډيهايډونو ماليکولونه د بيلا بيلو مرکبونو له وظيفه يي ګروپونوسره د پولي مير ايزيشن تعامل تر سره کوي او په پايله کې پولي ميرونه تشکيلېږي چې د الډيهايډونو د پولي مير ايزيشن تعامل کې د الډيهايډونو د پای (π) اړيکه پرې کېږي. يو ماليکول د اکسيجن اټوم د بل ماليکول له کاربن اټوم سره اړيکه جوړوي او د دې تعامل په پايله کې د دغو کړيو او خطي زنځيري مرکبونه جوړېږي:



زنځيری پولي مير:



پولي کره نیز پولي مير:



د الیهایدونو پولي مير د الیهایدونو خواص نه لري؛ ځکه په هغوی کې الیهاید گروپ نه شته دی. د پولي مير د ایشیدو ټکی له اړوندو الیهایدونو څخه لور دی.

### الیهایدونو د سوزیدلو تعامل (Combustion reaction)

د الیهایدونو د سوزیدلو تعامل محصول  $CO_2$ ، اوبه او انرژي ده، د الیهایدونو د تعامل عمومي معادله په لاندې ډول ده:



### فعالیت

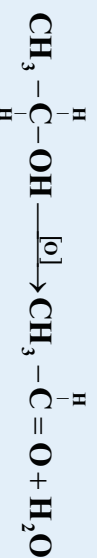
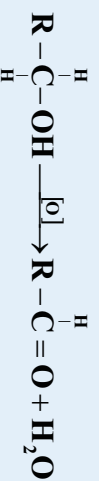


د اسیت الیهاید جمعي تعامل له لاندې مرکبونو سره ولیکئ:

الف - اوبه، ب - هایدروجن، ج - میتیل الکول، د -  $NaHSO_3$

### 9- 1- 4: د الیهایدونو لاس ته راوړنه

1- د لومړی الکولونو اکسیدیشن: که چېرې لومړی الکولونه اکسیدیشن شي، الیهایدونه حاصلېږي. د لومړیو الکولونو د اکسیدیشن منځني حالت تر کاربوکسیلیک اسید پورې، الیهایدونه دي، دا تعامل د کتلست په شتون کې ترسره کېږي:



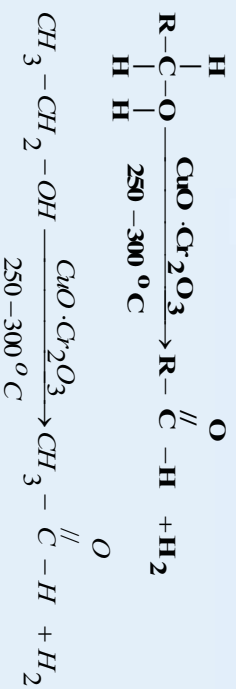
په دې تعامل کې د اکسیدي کونکي عامل  $K_2Cr_2O_7$  دی.

### 2- د لومړنیو الکولونو دې هایدروجنیشن:

که چېرې لومړني الکولونه د کابر (II)، اکساید او کرومیم (II) اکساید له مخلوط ( $CrO_3 \cdot Cr_2O_3$ ) سره چې د کتلست په توگه دنده ترسره کوي، دې هایدروجنیشن شي، الیهایدونه حاصلېږي. د دې تعامل میتود داسې



دی چي د الکلونو براسونه په  $250-300^{\circ}\text{C}$  په تودوخې کې کاپر کرومیت تیروی چي د لومړني الکل له هر مالیکول څخه یو مالیکول هایدروجن جلا کېږي. له هغو الکلونو څخه چي د کاربنونو د لږو اتومونو لرونکي دي، د  $\text{CuO}$  د کتلست په شتون کې هم هایدروجن جلا کېږي:



### د عضوي تیزابونو د ارجاع کولو په واسطه د الډیهایډونو لاس ته راوړنه

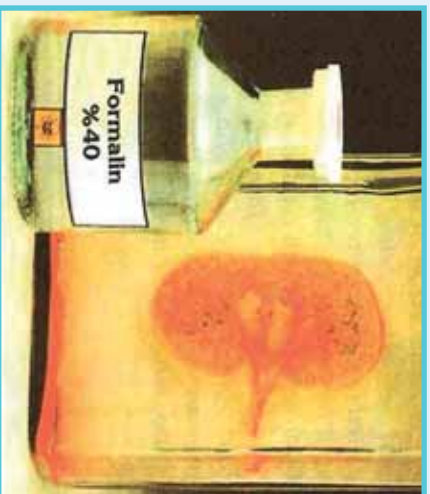
که چیرې عضوي تیزابونه ارجاع شي، په پایله کې الډیهایډ ونه لاس ته راځي، په دې تعامل کې د یو عضوي تیزاب او د فارمیټک اسید براسونه د  $\text{TiO}_2$  له کتلست څخه په  $350-300^{\circ}\text{C}$  تودوخه کې تیروي، په پایله کې الډیهایډونه،  $\text{CO}_2$  او  $\text{H}_2\text{O}$  لاس ته راځي:



### 9- 1- 5: ځنې مهم الډیهایډونه

فارم میټک الډیهایډ:

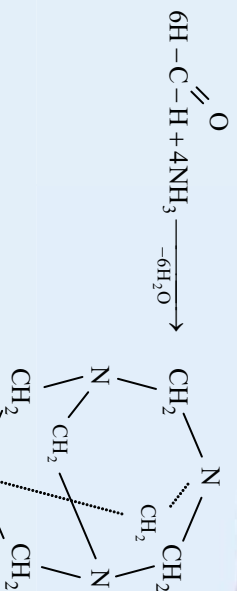
د الډیهایډونو لومړنۍ مرکب فارم الډیهایډ دی چې روسي کیمیا پوه بونډیروف په واسطه په 1859 کال کې کشف شو. فارم الډیهایډ بې رنگه گاز دی چې تیزوی لري، د الډیهایډونو ډیر ساده مرکب فارم الډیهایډ یا میتانل دی چې فارمل هم نومول شوی دی. فارم الډیهایډ هغه مایع ده چې عموماً له اوبو سره د محلول په بڼه د ژونډیو موجوداتو د جسدونو د ساتلو په غرض ورڅخه گټه اخیستل کېږي. د لرگیو لوگیو کې هم فارم الډیهایډ شته دي



(9- 5) شکل د فارملین محلول

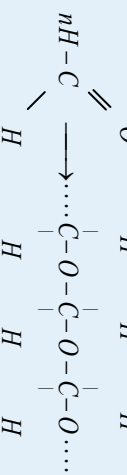
چې یو وژونکی مرکب دی. په اوبو کې حل کېږي او د هغه 40% محلول د فارملین په نوم یاد شوی دی چې ډیر استعمال لري، فارم الډیهایډ د ساختماني موادو په صنعت کې او د کور په وسایلو کې کارول کېږي.

فارم الډیهایډ له امونیا سره جمعې تعاملونه (پولیمیرایزیشن) ترسره کوي چې مهم او با ارزښته مرکب هگزا میتلین تترامین (یورو تروپین) تشکیلوي. یورو تروپین په طبابت کې د تشو میتازو د تل د مینځلو او پاکولو لپاره او په صنعت کې د سرینین او ککلو د کلکولو او په همدې ترتیب هغه په غایابي موادو کې ور زياتوي چې د هغه د خرابیدلو څخه مخنیوی کوي.



هگزا متیلن تترامین (یورور تروپین)

که چیری فارم الیهاید ته تودوخه ورکړل شي، سپین کرسټلي حالت ځانته غوره کوي، دا کرسټلونه د تودوخې په  $1230^\circ\text{C}$  کې ولې کېږي، په دې پولیمیر کې له 100 تر 150 پورې د الیهایدونو، مونومرونو شتون لري، تشکیل شوی پولیمیر خطي دی، که چیری هغه ته تودوخې ورکړل شي، بیا په فارم الیهاید تجزیه کېږي:



## د فارم الیهاید لاس ته راوړنه

که چیری میتانول د گوگرو تیزابو په شتون کې اکسیدایز شي؛ په پایله کې فارم الیهاید حاصلېږي. په لابراتوارو کې د  $\text{KMnO}_4$ ،  $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$  یا  $\text{K}_2\text{CrO}_4$  نيزابي محلولونو د اکسیدیشن د عامل په توگه کارول کېږي:



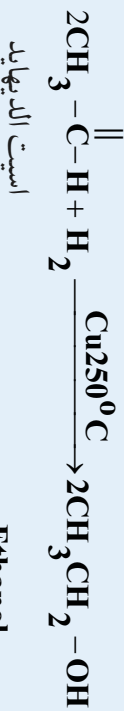
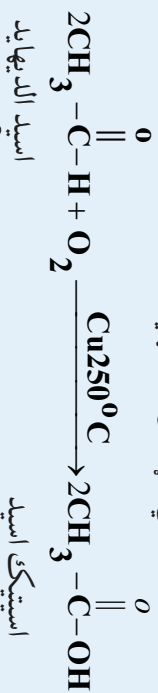
د تعامل د محصول تند او تیز بوی د فارم الیهاید د جوړېدو نښه ده.

په صنعت کې فارم الیهاید داسې لاس ته راوړل کېږي چې د میتانول او هروا مخلوط له سرو او نیورو گرومو مسو څخه تیروي او په پایله کې له میتانول څخه یو مالیکول اوبه جلا کېږي:



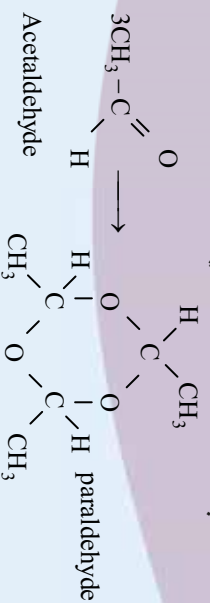
## 2- است الیهاید

خالص است الیهاید بې رنگه او زهري مایع ده چې په اوبو کې حلېږي، د ایشیدو ټکی بې  $21^\circ\text{C}$  دی. له است الیهاید څخه استیک اسید، ایتانول او مصنوعي ربر لاس ته راوړي:



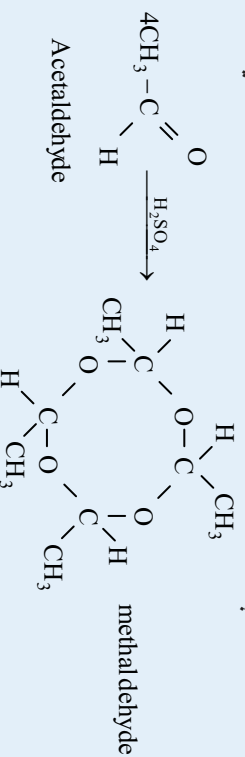
است الیهاید د کوتڼې په تودوخه کې د گوگرو تیزابو په شتون کې کره نيز بولی میر (پارا الیهاید) جوړوي چې

يو تراي مير دي او په  $0^\circ\text{C}$  تودوخه بل تراي مير جوړوي چې هغه ته پارالډيهايد وايي:

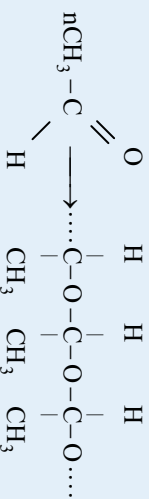


پارا الډيهايد د ميوي په شان خوند لري او په  $124^\circ\text{C}$  کې په ايشيدو راځي چې خوب راوړونکی مرکب دی؛ له دې کبله له هغه څخه په ساينس او طبابت کې د خوب راوړنکې مادې (د مقناطيسي خوب) په توگه گټه اخيستل کېږي. پارا الډيهايد بيرته د گوگړو تيزابو په شتون کې په اسيت الډيهايد تبديليږي.

ميټالډيهايد جامده ماده ده او په  $122^\circ\text{C}$  کې الوزي، چې په لومړي نېټوله جگړه کې عسکرو د خپل خان د گرمولو لپاره د جامد ايتانول په ځای په کارول چې له اسيت الډيهايد تترامير ايزيشن څخه لاس ته راځي:

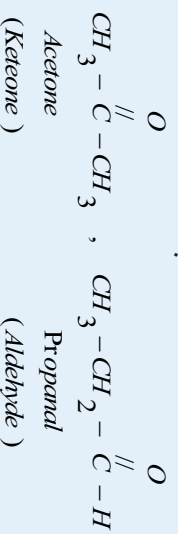


کله چې اسيت الډيهايد ته د قوي القليو غليظ محلول په شتون کې جوړش ورکړل شي، د هغه ماليکولونه يو له بل سره تړل کېږي چې خطي بولي ميرونه منځته راوړي:



## 9 - 2 : کيتونونه (Ketones)

په هغو مرکبونو کې چې د کاربنيل وظيفوي گروپ د الکايل د دوو پاتې شونو سره اړيکې ولري، دا ډول مرکبونه د کيتونونو په نوم يادېږي. د کيتونونو عمومي فورمول  $\text{R}-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{R}'$  يا  $\text{R}-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{R}''$  دي، هغه الډيهايدونه او کيتونونه چې يوشان جمعې فورمول ولري، يو د بل ايزومير دي؛ د بيلگې په ډول:

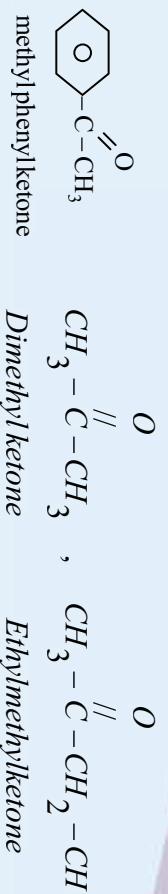


## 9 - 2 - 1: د کيتونونو نوم ايښودنه

### 1-معمولي نوم ايښودنه:

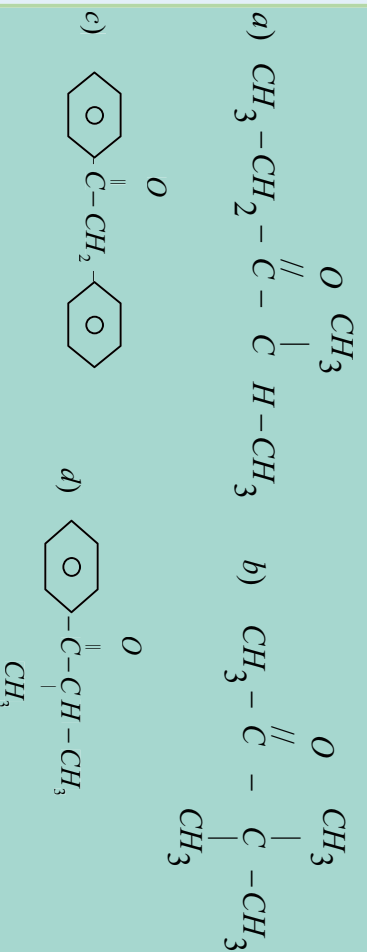
په معمولي نوم ايښودنه کې د  $\text{R}$  (د الکايل گروپونه) يا  $\text{Ar}$  (د اريل گروپ) پاتې شوني په جلا ډول رکه چېرې سره ورته وي، د ډايمې کلمه د مختاري په بڼه په هغوي باندې ورزياتيږي (نومول کېږي او د کيتون کلمه پر هغوي





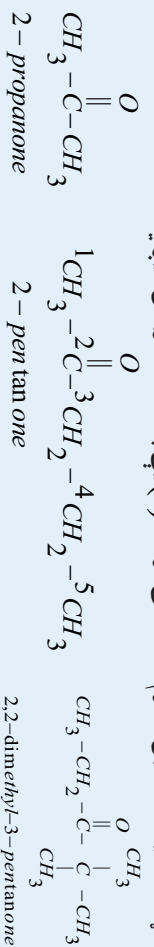
### خيل خان و ازموي

د لاندې کيټونونو نوم ايښودنه په معمولي لارې تر سره کړئ:



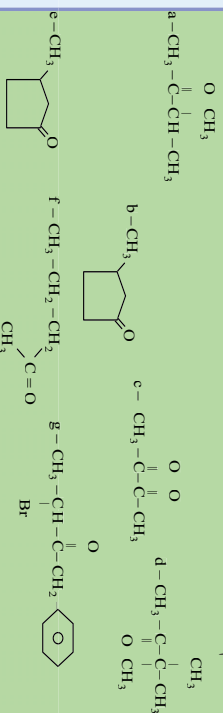
### 2- د ايوپک IUPAC) پر لارې د کيټونونو نوم ايښودنه

د کيټونونو په نوم ايښودنه کې اوږد زنجير چې د کاربونيل گروپ په هغه کې نښتی وي، ټاکل کېږي او نمبر وهل يې تر سره کېږي، خو نمبر وهل د زنجير له هغه نوکې څخه پيلېږي چې د کاربونيل گروپ کوچنی نمبر ځانته غوره کړي؛ په دې صورت کې لومړی د هغه کاربن نمبر کوم چې معاوضه ورسره تړلي ده، ليکل کېږي له نمبرونو څخه وروسته د هغو د معاوضو نوم ليکل کېږي چې له همدې کاربن سره اړيکه لري، بيا د کاربونيل د گروپ د کاربن نمبر مخکې د اوږد زنجير له نوم څخه ليکل کېږي او د اوږد زنجير په نامه کې چې د کاربونيل د گروپ لرونکي دي، د اړونده هايډرو کاربن د نوم وروستۍ توري (e) يې په *one* تعويض کېږي:



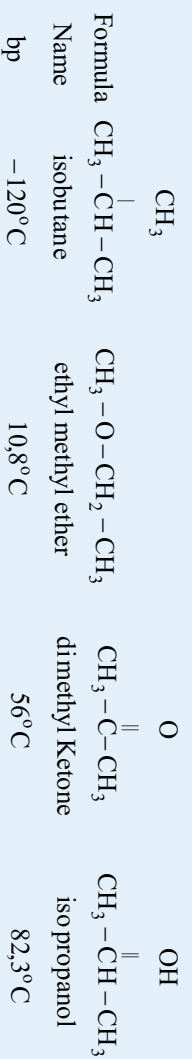
### فعاليت

د لاندې مرکبونو نومونه د IUPAC په سيستم ونومولئ:



## 9- 2- 2: د کیتونونو فزیکي خواص

د کوچني مولې کتلې لرونکي کیتونونه د مایع په حالت دي او هغه کیتونونه چې د  $11$  او یا له دې شمیر څخه ډیر دکاربن اتومونه ولري، د جامد په حالت موندل کېږي، مایع کیتونونه په اوبو کې حل کېږي او د اوبو له مالیکولونو سره هایدروجنې اړیکه جوړوي، مایع کیتونونه د کیمیاوي رنگونو د محلول په توګه کارول کېږي. اوبو کې د کیتونونو حل کېدل د هغوی د مالیکولي کتلې په لوروالي ټیټېږي او په زړه پورې بوی لري، چې الیهایدونو ته ورته بوی دی. سره د دې چې د کیتونونو مالیکولونه قطبي دي؛ خو د هغوی کاربونیل ګروپ هایدروجنې اړیکه نه شي ټینګولای؛ ځکه د هغوی په مالیکول کې هایدروجن له اکسیجن سره اړیکه نه لري. د الکایل ډګرونو د کاربن د اتومونو په زیاتوالي، د هغوی قسطیت ټیټېږي. هغه کیتونونه چې د هغوی مولې کتله د هایدرو کاربنونو او ایترونو سره یو شان ده، د ایشیدو ټکی یې لور دي، خو د یوشان الکولونو څخه یې د ایشیدو ټکی ټیټ دي:



## (9- 2) جدول د مهمو کیتونونو فزیکي خواص

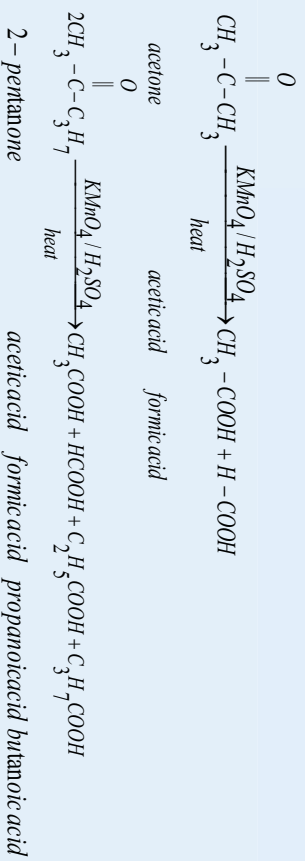
Name نوم	structure جوړښت	$n_D^{20}$ (°C)	$d_4^{20}$ (g/ml)	$d_4^{20}$ (g/100mL H <sub>2</sub> O)	Solubility in water (g/100mL H <sub>2</sub> O)
Acetone	$\text{CH}_3 - \overset{\text{O}}{\parallel} - \text{CH}_3$	-95	56	0,790	$\alpha$
Butanone	$\text{CH}_3 - \text{COCH}_2 - \text{CH}_3$	-86	80	0,805	زیات حلیدونکی
2-Pentanone	$\text{CH}_3 - \text{CO} - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$	-78	102	0,812	حلیدونکی
3-Pentanone	$\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CO} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$	-39	102	0,816	حلیدونکی
2-Hexanon	$\text{CH}_3 - \text{CO} - (\text{CH}_2)_3 - \text{CH}_3$	-57	127	0,830	لږ حلیدونکی
Acetophenene	$\text{CH}_3\text{COC}_6\text{H}_5$	21	202	1,028	نه
Benzophenene	$\text{C}_6\text{H}_5 - \text{CO} - \text{C}_6\text{H}_5$	48	306	1,100	نه

## 9- 2- 3: د کیتونونو کیمیاوي خواص

د کیتونونو د کاربونیل په ګروپ کې د هایدروجن اتوم شتون نه لري؛ نو پردې بنسټ د ارجاع د عامل په توګه فعالیت نه شي ترسره کولای. دا مرکبونه کولای شي په ارجاعي تعاملونو کې د اکسیډیشن د عامل په توګه برخه

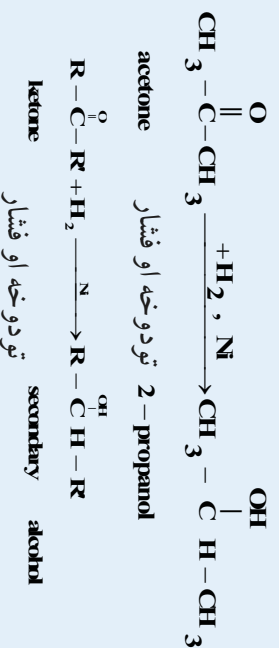


واخلي. که چيري کيتونونو ته ډير مهال د قوي اکسيداتونو په شتون کې تودوخه ورکول شي، د هغوی کارني زنجير پري او په پايله کې په عضوي تيزابونو بدلون، يا داچې په بشپړه توگه تجزيه کېږي؛ پر دې بنسټ متناظر کيتونونه په دوو بيلا بيلو تيزابونو او غير متناظر کيتونونه په څلورو بيلا بيلو تيزابونو تجزيه کېږي:



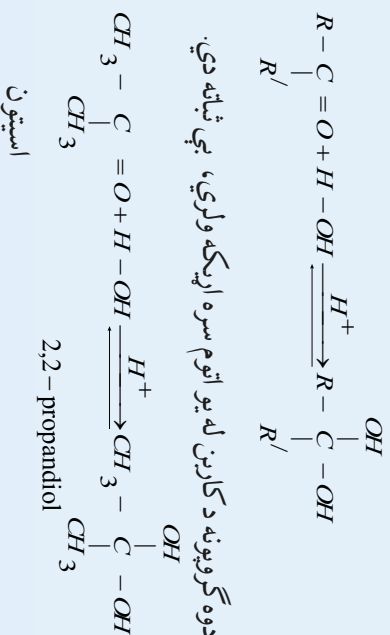
د کيتون د کاربنيل گروپ د کاربن اټوم او د اکسيجن اټوم د کارني زنجير له ماتيدلو وروسته فعاليري، سره له دې چې له الډيهايډونو څخه لږ فعاليري؛ خو بياهم جمعي تعاملونه تر سره کولای شي:

1- د هايډروجن سره د کيتونونو جمعي تعامل  
کيتونونه له هايډروجن سره د فلزي کلتستونو (Pd و Pt, Ni) په شتون کې تعامل کوي چې په پايله کې دومې الکلرونه جوړېږي؛ په دې صورت کې کيتونونه ارجاع کېږي:



## 2- د اوبو سره د کيتونونو جمعي تعامل

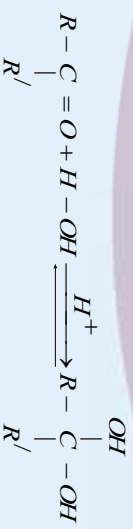
که چيري کيتونونه په اوبو کې حل شي، د کيتونونو هايډرايتي بې ثابته حالت منځته راځي؛ دا سې چې د اوبو د هايډروجن اټوم د کاربنيل گروپ د اکسيجن په اټوم باندې او د اوبو د OH- گروپ د کاربنيل گروپ د کاربن په اټوم باندې نښلي، په اوبو کې حل شوي کيتون او هايډرايتي حالت بې په يوه تعادل کې شتون لري:



نوټ: په هغو الکولونو کې چې د هايډروکسيل دوه گروپونه د کاربن له يو اټوم سره اړيکه ولري، بې ثابته دي.

## 9- 2- 4: د کیتونونو لاس ته راوړنه:

د دویمي الکولونو له اکسیدیشن څخه کیدای شي چې کیتونونه لاس ته راوړل شي، له اروند الکول څخه د لاس ته راغلو کیتونونو د ایشیدو ټکي تیت دی؛ نو له دې کبله کیتونونه د براسونو په حالت لاس ته راځي:

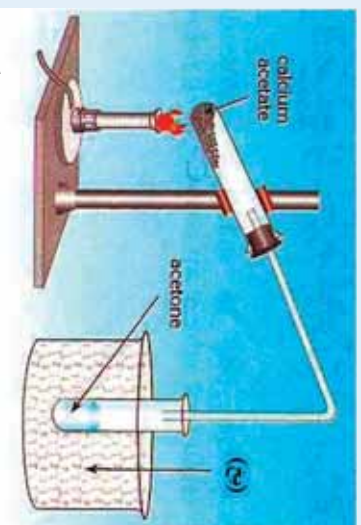


## د کیتونونو مرکبونه استیون Aceton

استیون د پروپانون اویا ډای میتیل کیتون په نوم هم یادیږي. دا مرکب یې رنگه مایع ده چې تیزبوی لري او الوتنزکي ماده ده، په  $56^\circ\text{C}$  کې په ایشیدو راځي، په اوبو، الکولو او ایترونو کې په هر نسبت حل کېږي، د عضوي موادو بڼه محال هم ده. د ورنسو رنگونو، د نوکانو رنگو، پلاستیکو، د غوړونو رنگونو او د هغوی د مشتقاتو، د کنبو او لاکو بڼه حلونزکي ماده ده. استیون د هغو وگړو په تشو میتازوکي شتون لري کوم چې د شکرې له ناروغۍ څخه ځورېږي. ددې وگړو تشي میتازي د استیون بوی لري. استیون په اوبه رنگه لمبه سوځي او په ستونزو سره اکسیدایږي.

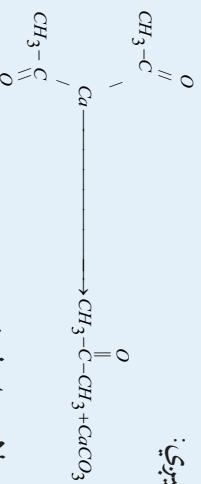
## د استیون لاس ته راوړنه:

- 1- دلرگو د مجموعي دتقطیر له محصولاتو څخه،  $0.5\%$  بې استیون دي چې کیدای شي هغه د تدریجي تقطیر له امله جلاکړای شي.
- 2- د لاندې دستگاه په واسطه، کلسیم استییت ته د تودوخې په ورکولو هم کیدای شي، استیون لاس ته راوړل شي:



(9-6) شکل له کلسیم استیات څخه د لاس ته راوړلو دستگاه

کلسیم استییت ته له تودوخې ورکولو څخه وچ استیون حاصلېږي:



په همدې توگه په نورو میتودونو هم کیدای شي چې استیون په لاس راوړل شي.

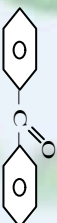
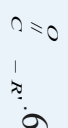




## د نهم خپرکي لنډيز

- دکاربونیل ( $\text{C}=\text{O}$ ) ګروپ په ځانګړو عضوي مرکبونو کې شتون لري چې دې مرکبونو ته يې ځانګړی خواص ورکړي دي.
- دکاربونیل د هايډروکاربونونو اکسيجنې مشتقات دي چې د کاربونیل ( $\text{C}=\text{O}$ ) وظیفه يې ګروپ د هايډروکاربونونو يو اتوم هايډروجن تعویض کړی دی.
- د الډيهايډونو معمولي يا راډيکالي نوم اينوزنه د هغوی د اړونده تيزابو نوکوم چې د هغه له ارجاع څخه دا الډيهايډ لاس ته راغلي دي، اخيستل شوي ده، داسې چې د *acid* - کلمه په *aldehyde* او د اړوند تيزابونو د نوم *oic* وروستاړي په (۱۷) بدلېږي.
- د الډيهايډ قطبي ماليکولونه د غیر قطبي مرکبونو په بنسټ چې د هغوی ماليکولي کتله يو له بل سره نژدې وي د الکولونو په استناد ايشيدو لوړ ټکی لري.
- د الډيهايډونو کيميايي فعالیت له کيتونونو څخه توپير لري ؛ ځکه د الډيهايډ د کاربونیل په ګروپ کې د هايډروجنې او ( $\pi$ ) اړيکې شتون د هغوي فعالیت ټيټ کړی دی چې د هايډروجن او نورو مرکبونو سره جمعي تعاملونه ترسره کولې شي .
- فارم الډيهايډ هغه ماده ده چې عموماً له اوبو سره د محلول په بڼه د ژونديو موجوداتو د جسدونو د ساتلو په غرض ورڅخه ګټه اخيستل کېږي او د هغه 40% محلول د فارملین په نوم ياد شوی دی چې ټيټ استعمال لري ، فارم الډيهايډ د ساختماني موادو په صنعت او د کور په وسايلو کې کارول کېږي .
- د اسټيک اسيد له ارجاع څخه اسټ الډيهايډ او د هغه له اکسيډيشن څخه اسټرون لاس ته راځي .
- خالص اسټ الډيهايډ بې رنگه او زهري مایع ده چې په اوبو کې حلېږي ، د ايشيدو ټکی يې  $21^\circ\text{C}$  دي . له اسټ الډيهايډ څخه اسټيک اسيد ، ايتانول او مصنوعي رېز لاس ته راوړي.
- د کيتونونو عمومي فورمول  $\text{C}_n\text{H}_{2n}\text{O}$  يا  $\text{C}_n\text{H}_{2n-2}\text{O}$  دی ، هغه الډيهايډونه او کيتونونه چې يو شان جمعي فورمول ولري ، يو د بل ايزومير دي.
- د لومړي الکولونو له اکسيډيشن څخه الډيهايډ او دويمې الکولونو له اکسيډيشن څخه کيتون لاس ته راځي .
- اسټرون د پروپانون اوبانې ميثايل کيتون په نوم هم يادوي . دا مرکب بې رنگه مایع ده چې تيزوړی لري او الوتونکي ماده ده، په  $56^\circ\text{C}$  کې په ايشيدو راځي.
- دارګيو د مجموعي تقطير له محصولاتو څخه، 0.5% يې اسټرون دي چې کيدای شي هغه د تدریجي تقطير له امله جلا کړی شي.

## د نهم څپرکي پوښتي څلور خوا به پوښتي

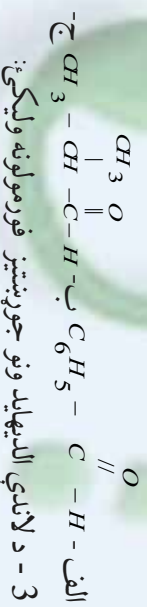
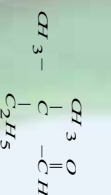
1. د کاربونیل د وظيفه يي گروپ فورمول ----- دی .  
الف - (C = S) ، ب - (C = O) ، ج - (C - OH) ، د - (COOH)
2. د الډيهايډ او HCN د جمعې تعامل محصول ----- دی .  
الف - الډيهايډ سينانو هايډرين ، ب - سينانو هايډرازين ، ج - الف او ب دواړه ، د - هيڅ يو
3. پارا اسيت الډيهايډ کره ييز مرکب دی چې د تودوخې په واسطه ----- تبديليږي .  
الف - فارم الډيهايډ ، ب - اسيت الډيهايډ ، ج - اسيتون ، د - اسيتيک اسيد
4.  د ----- فورمول دی .  
الف - ډاي فينيل کيټون ، ب - نفتالين ، ج - انتراسين ، د - فينول
5. د غير متناظر کيټون د کنکلسټي تجزيې څخه ----- ډوله تيزابونه جوړيږي .  
الف - دوه ، ب - څلور ، ج - يو ، د - دري
6.  د ----- کيټون فورمول دی .  
الف - متناظر ، ب - غير متناظر ، ج - الډيهايډ ، د - اسيتون
7.  $\text{d} \quad \text{c} \quad \text{b} \quad \text{a} \quad \text{CH}_2 = \text{C}(\text{OH}) - \text{CH}_2 - \text{C}(\text{OH}) - \text{H}$  دی .  
الف - 1-butenal ، ب - 3-butenal ، ج - 1-propenyl aldehyde ، د - ب او ج دواړه .  
دفارميک اسيد او ډيو بل عضوي تيزاب د سون د تعامل محصول ..... دی:
8.  $\text{a} \quad \text{b} \quad \text{c} \quad \text{d} \quad \text{e} \quad \text{f} \quad \text{g} \quad \text{h} \quad \text{i} \quad \text{j} \quad \text{k} \quad \text{l} \quad \text{m} \quad \text{n} \quad \text{o} \quad \text{p} \quad \text{q} \quad \text{r} \quad \text{s} \quad \text{t} \quad \text{u} \quad \text{v} \quad \text{w} \quad \text{x} \quad \text{y} \quad \text{z}$  الف -  $\text{CO}_2$  او  $\text{H}_2\text{O}$  ب -  $\text{H}_2\text{O}$ ،  $\text{CO}_2$  او الډيهايډ ج -  $\text{H}_2\text{O}$ ،  $\text{CO}_2$  +  $\text{H}_2\text{O}$  د -  $\text{H}^+$  ب او ج سم دي .  
د گريټارد معرف او الډيهايډ د تعامل وروستي محصول ..... دی :
9. الف - دوه يي الکول او  $\text{Mg}(\text{OH})\text{X}$  ب - لومړني الکول  $\text{Mg}(\text{OH})\text{X}$  ج - دريمي الکول او  $\text{Mg}(\text{OH})\text{X}$  د - هيڅ يو .  
10. د الډيهايډ د فعاليت له امله ..... شوي دي .  
الف - دکاربونيل گروپ ب - د  $(\pi)$  ايکي ج - دکاربونيل په گروپ کي H او  $(\pi)$  ايکي د - داتول پورتنی .  
11. د الډيهايډونو په نوم اېښودنه کې د اړونده الکانونو دنوم بايي e توری په-----مختاري باندي تعویص کېږي:  
الف : one : ب : al : ج : ene : د : ol  
12. د  $\text{C}_6\text{H}_5 - \text{CH}_2 - \text{C}(\text{H}) = \text{O}$  مرکب نوم عبارت دی له :  
الف : فينيل ايتال ، ب : فينيل اسيت الډيهايډ ج : الف او ب سم دي د : بنزالډيهايډ .  
13. د الکوآکسي گروپ عبارت دی له :  
الف - R-H ، ب - RO- ، ج - R-O-R ، د - O-

14. د الډيهايډونو ارجاع څخه کوم مواد حاصلېږي.  
الف : الکان ، ب - الکلونه ج- لورمېنی الکل د - کيتونونه

**تشرېحي پوښتنې**  
1 - دا لاندي معادلې بشپړې کړئ:



2 - دلاندنيو الډيهايډونو او کيتونونو نوم ايښودنه IUPAC پر بنسټ تر سره کړئ:



3 - د لاندي الډيهايډونو جوړښتيز فورمولونه وليکئ:

الف- 4-nitrobenzen aldehyde    ب- 3-butenal    ج- 2-methyl butanal  
د- 3,3,3-trichloropropanal

4 - په STP شرايطو کې 2,464g د اکسيجن د ډيو الډيهايډ له 1,44g بړا سونو سره تعامل کړی دی ، د تعامل کوونکي الډيهايډ ماليکولي فورمول به کوم وي ؟ ( H=1g/mol    C=12g/mol    O=16g/mol )

5 - کوم الکلونه بايد اکسيډي شي ، تر څو لاندي مرکبونه حاصل شي ؟

الف- form aldehyde    ب methyl propanal    ج 2-methyl butanal    د 2,2-dimethyl butanal

6 - کوم ساختماني فورمولونه د  $\text{C}_5\text{H}_{10}\text{O}$  جمعې فورمول لرونکي کيتون ته ليکلې شو ؟ هغه رسم کړئ.

7 - که چېرې 0.2mol ډيو کيتون له 22.4g HCN سره تعامل کړی وي ، د دې کيتون فورمول به کوم وي ؟

8 - که چېرې د کيتون 0.2mol د 35.2g  $\text{NaHSO}_3$  له مرکب سره تعامل کړی وي ، د کيتون ماليکولي کتله به کومه وي ؟ ( H=1g/mol, O=16g/mol, C=12g/mol )

عضوي تيزابونه ( کاربو کسلیک اسید)



د عضوي مرکبونو د اکسیجن لرونکي مشتقانو څخه مهم یې کاربوکسلیک اسیدونه دي چې ددې مرکبونو په ترکیب کې د  $(-COOH)$  گروپ شتون لري، داگروپ د تیزابو د وظیفه یي گروپ په نوم هم یادېږي.

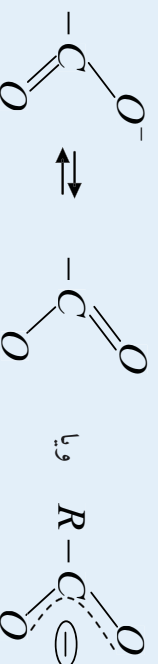
دعضوي تیزابو ؛ لکه ؛ د سرکې تیزاب ، دشیلو تیزاب او نورو سره اشنایي لري. د شحمیاتو بنسټیز جز شحمي تیزاب دي . په دې څپرکي کې به د عضوي تیزابو په اړه معلومات لاس ته را وړئ او زده به کړي چې د تیزابونو طبیعي سرچینې کومې دي ؟ د انسانانو دروند په کومو اړخونو کې کارول کېږي ، کوم کیمیايي فعالیتونه لري ؟  
د دې څپرکي په زده کړې به پورتنیو پېژننتیو او هغوي ته ورته پېژننتیو ته به ځوابونه وړا کړئ.



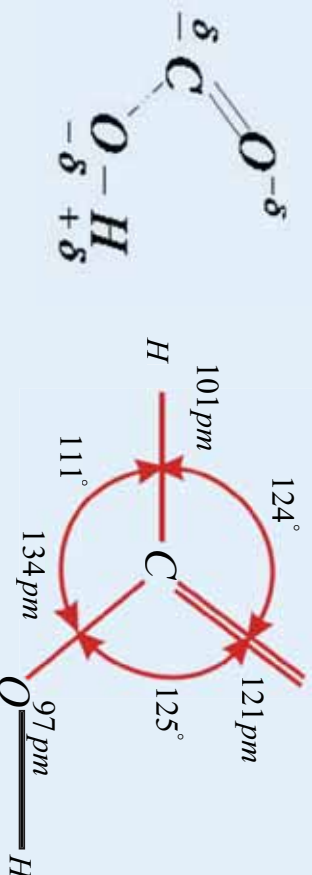
## 1\_10: عضوي تيزابونه

### د کاربوکسیل گروپ (Group Carboxylic)

د کاربوکسیل گروپ ( $\text{R}-\text{C}(=\text{O})-\text{O}-\text{H}$ ) د کاربونیل او هایدروکسیل له گروپونو څخه جوړ شوی دی چې زیاتره د  $\text{COOH}$  - په بڼه لیکل کېږي؛ خو په هغه کې هیڅ کله هایدرورجن او د کاربن د اتومونو ترمنځ اړیکه شتون نه لري. داگروپ کولای شي چې د پروتون ورکونکي په توگه (Proton - Donator) عمل وکړي او د ( $\text{COO}^-$ ) - ايون چې د کاربوکسيلات په نوم یادېږي، بېلون ومومي. په دې ايون کې د اکسیجن دواړه اتومونه یو ډول ارزښت لري؛ ځکه په هغه کې د  $\pi$  الکترونونه د ریزونانس په حالت کې شتون لري:

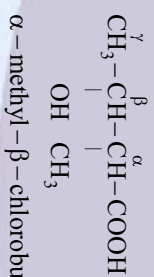
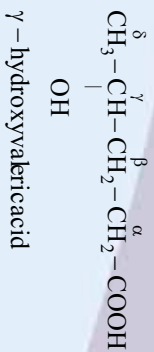


ټول هغه مرکبونه چې په خپل مالیکولي جوړښت کې د کاربوکسیل گروپ ولري، د کاربوکسیل اسید د مرکبونو په نوم یادېږي. د فارمیټک اسید په مالیکول کې دارپکو ځانگړتیاوې چې لاندې لیکل شوي دي، د اکسیجن، هایدرورجن او کاربن اتومونه چې په دې مرکب کې شتون لري، د بیلابیلو الکترونیکیاتو په سره یو دوی مالیکول قطبي کړی دی:  $\text{O}$



### 1\_10\_1: د عضوي تيزابونو نوم ایښودنه

1\_10\_1: د عضوي تيزابونو معمولي نوم ایښودنه: د عضوي تيزابونو معمولي نوم ایښودنه د اړوندو تيزابو د سرچینو له لاینو یا یوناني کلمو څخه اخیستل شوي ده؛ د بېلگې په ډول: *Formica* د مېړې (*Formica*) د لاین نوم څخه اخیستل شوی دی چې د سرومیر یو دکالبرتونو (جسدونو) له تقطیر څخه لاس ته راوړل شوی دی، د اسیتیک اسید (*acetic acid*) نوم د سرکي له لاین نوم (*acetum*) څخه اخیستل شوی دی، د دیوټاریک اسید (*butyric acid*) نوم د لاین نوم (*butyrum*) او د ستیاریک اسید (*stearic acid*) د غوړو له لاین نوم (*stear*) څخه اخیستل شوی دی؛ په همدې ترتیب ټول معمولي نومونه د اړوندو تيزابو د لاس ته راوړنې د سرچینې پرنسب ایښودل شوي دي. که چیرې په داسې تیزابونو کې بیلابیلې معاضعي شتون ولري؛ په دې صورت کې کاربنونه د کاربوکسیل له گروپ سره د اړیکو له کبله د یوناني ژبې په تورو، الفا ( $\alpha$ )، بیټا ( $\beta$ )، گاما ( $\gamma$ )، ډلتا ( $\delta$ ) او نورو په نښه کوي، داسې چې د کاربوکسیل په گروپ پورې تړلی کاربن په الفا ( $\alpha$ ) او په نورو تورو ښودل کېږي؛ د بېلگې په ډول:

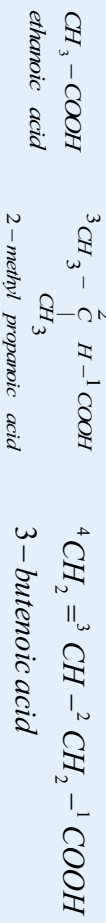


(1\_10) جدول د لسو عضوي تيزابونو معمولي نومونه او د هغوی سرچیني

سرچیني	معمولي نوم	جوړښت	دکاربن شمیر
میربي (لائين- فارميکا)	فارميک اسید	HCOOH	1
سرکه (لائين- استيوم)	اسټيک اسید	CH <sub>3</sub> COOH	2
شید، کوچ او خیدک	پروپینویک اسید	CH <sub>3</sub> - CH <sub>2</sub> - COOH	3
کوچ (لائين- بوتیروم)	بوتیریک اسید	CH <sub>3</sub> (CH <sub>2</sub> ) <sub>2</sub> COOH	4
سنبیل دگل رېښه (لائين- والیر)	والیریک اسید	CH <sub>3</sub> (CH <sub>2</sub> ) <sub>3</sub> COOH	5
اوزي (لائين- کاپر)	کپرویک اسید	CH <sub>3</sub> (CH <sub>2</sub> ) <sub>4</sub> COOH	6
د پیچک وزی (لائين- اونانټ)	اینان توییک اسید	CH <sub>3</sub> (CH <sub>2</sub> ) <sub>5</sub> COOH	7
اوزي (لائين- کاپر)	کپریلیک اسید	CH <sub>3</sub> (CH <sub>2</sub> ) <sub>6</sub> COOH	8
دشعداندي گل (دافریقای نبات)	پیلار گوژیک اسید	CH <sub>3</sub> (CH <sub>2</sub> ) <sub>7</sub> COOH	9
بزها (لائين- کاپر)	کپریک	CH <sub>3</sub> (CH <sub>2</sub> ) <sub>8</sub> COOH	10

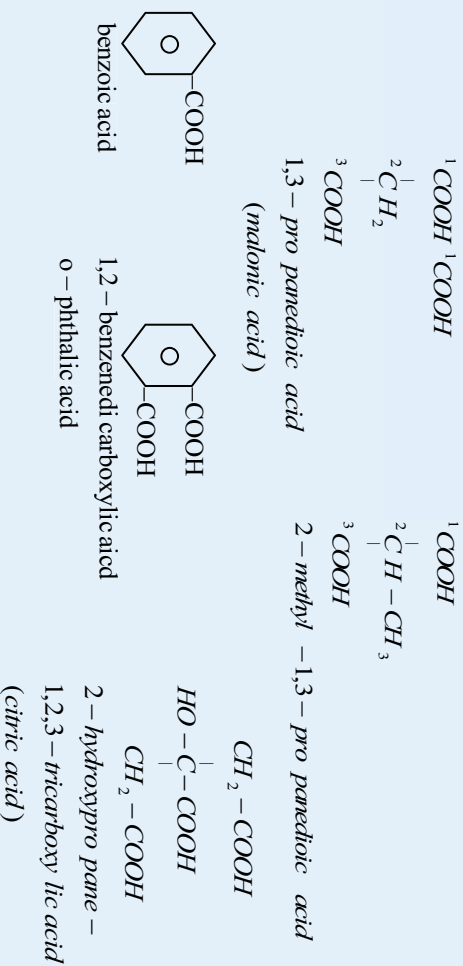
## 2\_ د IUPAC په لاره د تیزابونو نوم ایښودنه

د IUPAC په نوم ایښودنه کې اوږد زنځیر چې د کاربوکسیل گروپ لرونکي وي، ټاکل، موندل او نمبر وهل کېږي، نمبر وهل د کاربوکسیل گروپ له کاربن څخه پیل کېږي. په نوم ایښودنه کې لومړی د معاونو پورې تړلی اوږد کاربن نمبر او دهغه څخه وروسته د معاونو نومونه لیکل کېږي، د نوم په پای کې د کاربوکسیل لرونکي اوږد زنځیر نوم لیکل کېږي. څرنګه چې د اوږد هایدروکاربن (الکان، الکین او الکاین) دنوم وروستی د e توري بې د oic- په وروستاړي تعویض او د اسید کلمه (acid) پرې ور زیاتېږي؛ د بیلګې په ډول:



که چېرې عضوي تیزابونه له یو کاربوکسیل گروپ څخه ډیر په خپل مالیکولي ترکیب کې ولري، په دې

صورت کې د هغوي د اړوند هايډروکاربن (الکان ، الکين ، الکائين) د نوم په پای کې *Trioxic dioic* او نور وروستاړي ليکل کېږي، د اسيد کلمه پرې زياتېږي:



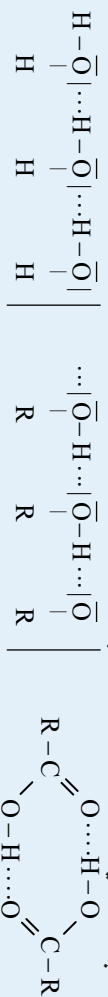
### مشق او تمرين وکړئ

لاندي تيزابي مرکبونه په معمولي او د ايوريک په سيسټميک لاره نوم ايښودنه وکړئ:

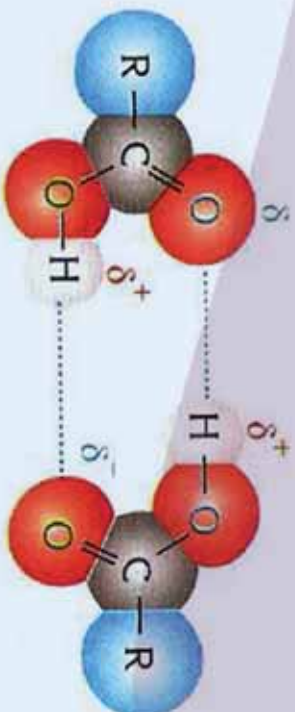


### 2-1-10: د عضوي تيزابونو فزيکي خواص

د مشبوع هايډروکاربنونو درې لومړي يو قيمته تيزابونه يې رنگه مایع ده او تيزبوري لري، د مشبوع هايډروکاربنونو يو قيمته تيزابونه چې د کاربن د اتومونو شمير يې له څلورو تر نهو (9) پورې وي، دکوچو او د بادامو د خوړيو بوي لري، له دې کبله چې مصنوعي کوچ او شيريني په زړه پورې بوی ولري؛ نو نوموړي تيزابونه په هغو کې ورزيات وي. دمشبوع هايډروکاربنونو تيزابونه چې له لسو څخه د کاربن ډېر اتومونه ولري، يې له بويه دي، هغه تيزابونه چې د 14 تر 22 د کاربن اتومونه په خپل ماليکولي ترکیب کې ولري، په حيواني او نباتي خوړيو کې موندل کېږي؛ نو له دې کبله دشحمې تيزابونو په نوم ياديږي. څرنگه چې د عضوي تيزابونو د دوو ماليکولونو په منځ کې دوه هايډروجنې اړيکې شتون لري؛ نو د هغوي د ماليکولو په منځ کې د جذب قوه د نورو اکسيجن لرونکو مرکبونو پرتله چې د يوشان کتلې لرونکي وي، زياته ده؛ نو له دې کبله د هغوی د ايشيدو ټکی لوړ دی:



په عضوي تيزابونو کې هايډروجنې اړيکه په الکولونو کې هايډروجنې اړيکه په اوبو کې هايډروجنې اړيکه



شکل: (1\_10) د تیزاب د دوو مالیکولونو په منځ کې هایدروجنی اړیکه

(2\_10) جدول د عضوي تیزابونو ځینې فزیکي خواص په اړه کې د هغوی حل

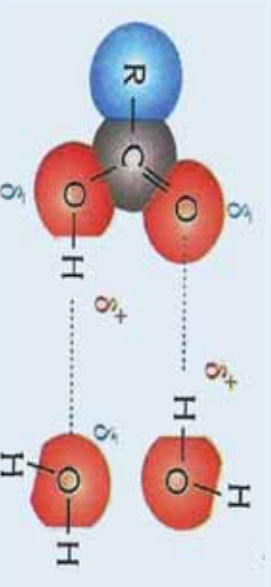
ایو پک نوم	معمولی نوم	فورمول	mp <sup>o</sup> (C)	bp <sup>o</sup> (C)	g/100mL په اوبو کې حل کول
Methanoic acid	Formic acid	HCOOH	8,5	100,5	په هر نسبت
Ethanoic acid	Acetic acid	CH <sub>3</sub> COOH	16,6	118	په هر نسبت
Propanoic acid	Propionic acid	CH <sub>3</sub> CH <sub>2</sub> COOH	-12,5	141	په هر نسبت
Butanoic acid	n-butyric acid	CH <sub>3</sub> (CH <sub>2</sub> ) <sub>2</sub> COOH	-8	164	په هر نسبت
Pentanoic acid	n-valeric acid	CH <sub>3</sub> (CH <sub>2</sub> ) <sub>3</sub> COOH	-19	187	<b>4,97</b>
Hexanoic acid	Caproic acid	CH <sub>3</sub> (CH <sub>2</sub> ) <sub>4</sub> COOH	-3	205	<b>1,08</b>
Heptanoic acid	Enanthoic acid	CH <sub>3</sub> (CH <sub>2</sub> ) <sub>5</sub> COOH	-10,5	223	<b>0,26</b>
Propanoic acid benzene carboxylic acid	Acrylic acid	CH <sub>2</sub> =CHCOOH	-13	141	لږ منحل
2-hydroxybenzoic acid	Benzoic acid	C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> COOH	122	250	0,34
Ethanedioic acid	Salicylic acid		159	211	0,22
	Oxalic acid	(COOH) <sub>2</sub>	189	149-160 قابل تصفید	15,00

عضوي تیزابونه د ارهینوس له تیوري سره سم په اوبو کې حل کېږي چې په پایله کې تویته کېږي او دهغوی د تعادل عمومي معادله په لاندې ډول ده:



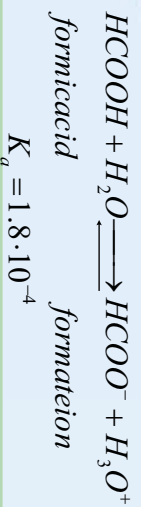
د تیزابونو د ایونایزیشن ثابت عبارت دی له:

$$K_a = \frac{[R-COO^-][H_3O^+]}{[R-COOH]}$$



شکل: (2\_10) د عضوي تیزابونو او اوبو د مالیکولونو په منځ کې هایدروجنی اړیکه

فارمیك اسید له ټولو عضوي تیزابونو څخه د ایونایزیشن جیر لوړ ثابت لري:



**حل کړئ:**

د اسیتیک اسید د  $0.5 \text{ molar}$  محلول  $pH$  محاسبه کړئ، د هغه  $K_a = 1.8 \cdot 10^{-5}$  دي.

### 10-1: دعضوي تیزابونو کیمیايي خواص

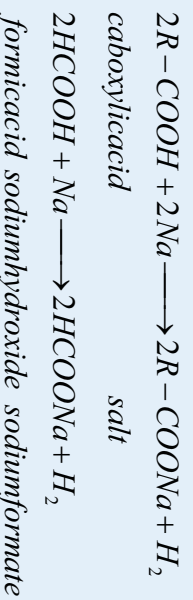
دعضوي تیزابو تعاملونه چې د هغوی تیزابي گروپ پورې اړه لري؛ په دوو میتودونو ترسره کېږي: یو داچي د هایدروجن او اکسیجن ترمنځ اړیکه ( $C-O-H$ ) پرې او پروتون ( $H^+$ ) تولیدېږي؛ بل داچي د کاربن او اکسیجن ترمنځ اړیکه ( $C=O$ ) پرې او  $-OH$  تشکلیږي.

#### 1- د ( $-O-H$ ) اړیکي د پریکړیدو په اړه تعاملونه

که چېرې د  $-COOH$  د هایدروجن اټوم د  $H^+$  ایون په نېټه جلاشي ، په پایله کې د مالګي ایون حاصلېږي چې د تیزاب دنوم  $-oic$  وروستاږي په مالګې کې د  $-ate$  په وروستاږي تعویض اود تیزابو کلمه په بشپړه توګه لري کېږي ؛ دیلګې په ډول: ( $CH_3COO^-$ ) ایون د اسیت په نوم یادېږي.

#### د مالګو جوړېدل

کاربوکسیلیک اسیدونه له فعاله فلزونو سره تعامل کوي ، په پایله کې مالګه جوړوي او  $H_2$  جلاکېږي:



#### مثال:

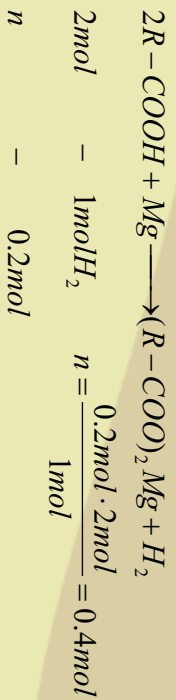
په معیاري (ستندرد) شرایطو کې  $24g$  ډمونواسید له مګنیزیم فلز سره تعامل کړی او  $4,48L$  دهایډروجن ګاز یې ازاد کړی دی ، دکاربوکسیلیک اسید مالیکولي فورمول به کوم وي ؟

**حل :** د ازاد شوي هایدروجن مولونه پیدا کوو :

$$\begin{array}{r} 1 \text{ mol } H_2 - 22.4L \\ n - 4.48L \\ n = \frac{1 \text{ mol} \cdot 4.48L}{22.4L} = 0.2 \text{ mol} \end{array}$$



د تعامل معادله په لاندې ډول ده:

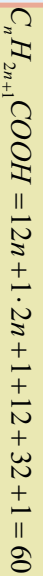


خړنگه  $n = \frac{m}{M}$  دی؛ نو لرو چې:

$$M = \frac{m}{n} = \frac{24g}{0.4mol}$$

نو ددې تیزاب فورمول عبارت دی له:

$$M = 60 g/mol$$



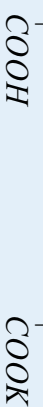
$$14n = 60 - 46 = 14 \quad n = \frac{14}{14} = 1$$

نو د تیزاب فورمول  $CH_3COOH$  دی.



### د عضوي تیزابونو دختی کیدو تعاملونه:

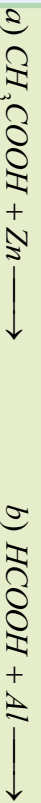
کاربوکسیلیک اسیدونه د غیر عضوي تیزابونو په شان له القلیو سره تعامل کوي چې په پایله کې مالګه او اوبه جوړېږي؛ دا چې عضوي تیزابونه ضعیفه دي؛ نو د مالګې او اوبو محلول یې د القلیو خواص لري؛ ځکه په اوبو کې هایدرولیز کېږي، چې ضعیف تیزاب او قوي القلی جوړوي:



Oxalic acid                      Potassium Oxalate

### مشق او تمرین وکړئ

د لاندې تعاملونو معادلې بشپړې کړئ:

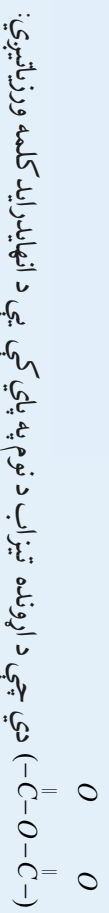


### 2\_ د $C-O$ اړیکې د پړي کیدو پر بنسټ د تیزابونو تعاملونه

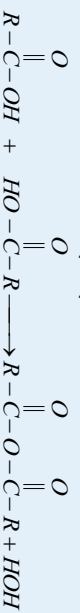
که چېرې هایدروکسیل ګروپ ( $-OH$ ) له کاربوکسیل ګروپ ( $-C(=O)-OH$ ) څخه جلاشي، د هغه پاتې شوني د اسید ګروپ ( $-C(=O)-R$ ) په نوم یادېږي، د کاربوکسیل له ګروپ څخه د  $-OH$  ګروپ جلاکیدل د بیلابیلو ګروپونو د منځ ته راتلو لامل کېږي.

## د اسید انهایدراید جوړیدل

که چیري عضوي تیزابونه دې هایدريشن شي، اسید انهایدرایدونه جوړیږي. د اسید انهایدراید وظیفوي ګروپ



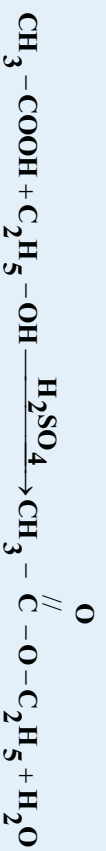
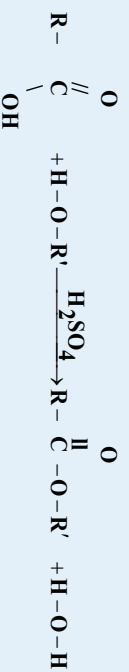
که چیري عضوي تیزابونه د نوم په پلي کې ښي د انهایدراید کلمه ورژنایږي:



## ایستر یفیکشن (د ایستر جوړونه)

د ایسترفیکشن په تعامل کې د تیزابونود  $\text{-OH}$  ګروپ د الکلونو له  $\text{H}^+$  ګروپ سره اوبه جوړوي اود اسید ګروپ

( $\text{R} - \text{C} - \text{O} - \text{R}$ ) د الکوکساید ګروپ ( $\text{R} - \text{O} - \text{R}$ ) سره ایستر تولید وي. دا تعامل د سفوریک اسید په شتون کې د کناست په توګه ترسره کېږي:



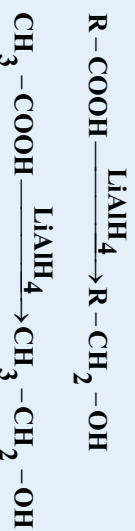
## فعالیت

کوم تیزاب او کوم الکل یو له بل سره تعامل وکړي ترڅو چې لاندې ایسترونه جوړشي؟

- $\text{CH}_3 - \begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{C} - \text{O} - \text{C}_4\text{H}_9 \\ | \\ \text{O} \end{array}$
- $\text{C}_6\text{H}_5 - \text{CH}_2 - \text{O} - \begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{C} - \text{H} \end{array}$

## د عضوي تیزابونو د ریډکشن تعاملونه

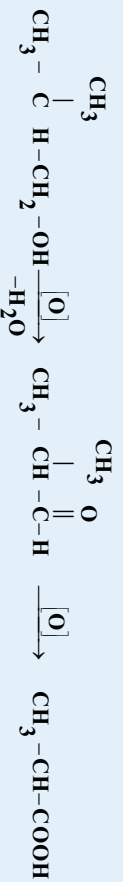
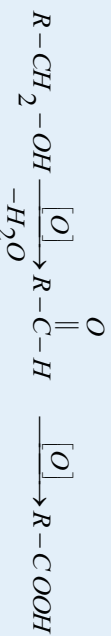
دغښتلو کلسټونو؛ لکه:  $\text{LiAlH}_4$  یا  $\text{NaBH}_4$  په شتون کې، د تیزابونو دکاربوکسیل ګروپ ارجاع او په الکلونو تبدیلېږي:



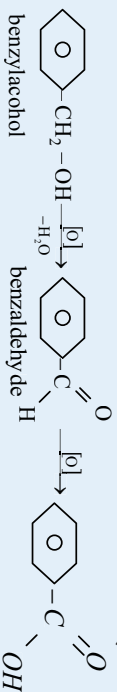
## 10-1-4: دعضوي تيزابونو لاس ته راوړنه

### 1\_ دلوړمړنيو الكولو له اكسيديشن څخه

که چېرې لومړني الكولونه اکسيديشن شي ، الديهيد او الديهيد له اکسيديشن څخه عضوي تيزابونه لاس ته راځي ، په دې تعامل کې د تيزابونو محلولونه د  $KMnO_4$  او  $K_2Cr_2O_7$  په واسطه اکسیدي کېږي چې دا مرکبونه د اکسیدانتوبه توگه کارول کېږي:

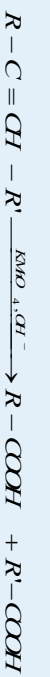


په همدې ترتيب د لږو اکسیدانتونو په شتون کې ، بنزایل الکول په بنزويک اسيد بدلېږي:



### 2\_ د الکینونو له اکسیديشن څخه د تيزابونو لاس ته راوړنه

که چېرې الکینونه د  $KMnO_4$  له القلي تود محلول سره يو ځای شي ، د هغوی له اکسیديشن تعامل ترسره کېږي چې د الکینونو زنجير د جوړه اړیکو په برخه کې پېرې او په پایله کې دعضوي تيزابو دوه مالیکوله لاس ته راځي:



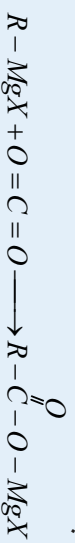
2 - pentene

acetic acid

propanoic acid

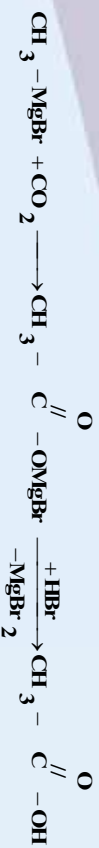
### 3\_ دگړینار د بنودونکي دکاربنيشن له امله د عضوي تيزابونو لاسته راوړنه

د کاربوکسیک اسيد ونو د لاس ته راوړنې له میتودونو څخه يو ښه میتود دگړینار د بنودونکي تعامل دکاربن ډای اکسید سره دي چې د هغوي د تعامل معادله په لاندې ډول ده:





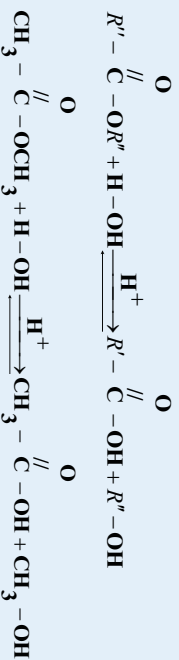
د سرکي تيزاب کيدای شي ، داسي لاس ته راوړل شي:



4\_ دکابو کسلیک اسید د مشتقاتو دهایدرو لیز په واسطه دکابو کسلیک اسید لاس ته راوړنه

ایسترونه دتیزايي کتلستونو په شتون کي هایدرولیز کيږي چې په پایله کي الکول او عضوي تیزاب لاس ته

راځي:



### گرڼه(عملیه)



لاندي تعامل کونکي مواد او د هغوی د تعامل محصولونه ذکر شوي دي: تا سې بې کیمیایي معادلې ولیکئ او هغه کتلست مواد چې تعامل دجکتیا لامل گرځي، وپاکی:

- a) *n* – pentanol  $\longrightarrow$  *n* – pentanoic acid
- b) cyclopentanone  $\longrightarrow$  cyclopentanecarboxylic acid
- c) 1,4 – dibromobutane  $\longrightarrow$  1,4 – hexanedioic acid
- d) ethyl formate  $\longrightarrow$  formic acid

### 2\_10: جینی مهم کاربوکسلیک اسید

#### 1\_ فارمیک اسید

د فارمیک اسید ساختماني فورمول ( $\text{H} - \overset{\text{O}}{\parallel} \text{C} - \text{OH}$ ) دی چې ډیر ساده کاربوکسلیک اسید دی، د ډیر و حشر و په لیشه (نیش) او زهر وونو کې شتون لري، په ځانگړي توگه په مچو او مپړیانو کې شتون لري. دهغې نوم هم دمیږي د لاین نوم (formica) څخه اخیستل شوی دی.



د شکل (3\_10) مچي د فارمیک اسید سرچینه

### فزیکي خواص يې:

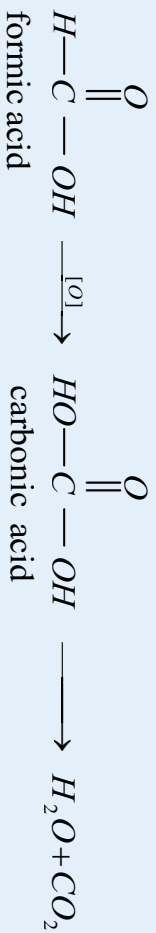
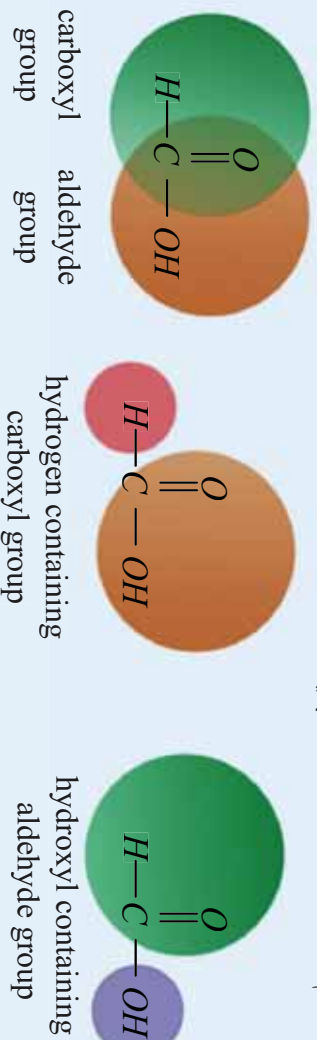
فارمیک اسید په اوبو کې ښه حل کيږي او په هایدر و کاربنونو کې لږ حلېږي، په اولنو محلولونو کې به ایونونو توپه کيږي:



فارمیک اسید یوه بې رنگه مایع ده، تیزه لوگی کوونکی او تخریب کوونکی دی چې د ایشیدو ټکی یې  $100^{\circ}\text{C}$  دی.

### کیمیایي خواص یې

که چېرې د فارمیک اسید جوړښت  $\text{H}-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{OH}$  ته په څیرسره وکتل شي، په اسانۍ سره به پوه شو چې په رښتیا فارم الډیهایډ له دوو وظیفه یي گروپونو له الډیهایډ ( $\text{H}-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-$ ) او کاربونیل ( $-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}$ ) گروپ څخه چې یو له بل سره یوځای شوي، جوړدي پُر دي بنسټ فارمیک اسید او دهغه مالګې د نورو کاربوکسلیک اسیدونو او دهغو مالګو پرتله په اسانۍ سره اکسیدایز کېږي، په لومړي پړاو کې یې ثباته کاربونیټک اسید لاس ته راځي او بیا هم په  $\text{CO}_2$  او  $\text{H}_2\text{O}$  تجربه کېږي:



unstable intermediate

(د منځ گلوي ثبات نه لرونکی حالت)

که چېرې د گوګرو تیزاب د کتلست په توګه وکارول شي، په ټیټه تودوخه کې فارمیک اسید په  $\text{CO}$  او اوبو تجزیه کېږي:

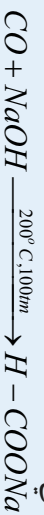


### د فارمیک اسید لاس ته راوړنه

1- په ډیره کچه فارمیک اسید د فارم الډیهایډ له اکسیدیشن څخه لاس ته راوړي:

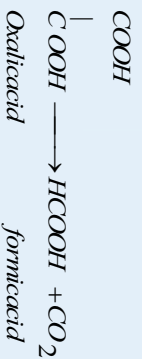


2- په صنعت کې په لومړي سر کې دلور فنتار او لوړې تودوخې په شتون کې د فارمیک اسید مالګه د  $\text{CO}$  او  $\text{NaOH}$  د تعامل په واسطه لاس ته راوړي، بیا وروسته دا مالګه له  $\text{H}_2\text{SO}_4$  یا  $\text{H}_3\text{PO}_4$  سره تعامل وړکوي، په پایله کې فارمیک اسید لاس ته راځي:





3- په لابرټوار و نوكي فارميڪ اسيد د اگزاليك اسيد له او بلن محلول ته د تودوخې وركولو په واسطه د گليسرينو په شتون كې لاسته راوړي:

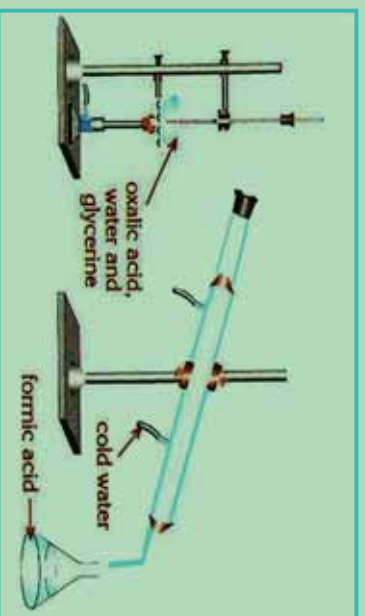


### فعاليت د فارميڪ اسيد لاس ته راوړنه:

د اړتياوړ مواد او سامان: بالون، ترمامتر، كاندنسر، له پلپي سره ستيند، ايرلين ماير، اگزاليك اسيد، گليسرين او اوبه.

### ګڼلاره :

داگزاليك اسيد د محلول يو ټاكلي مقدار په يو بالون كې واچوئ ، هغه له (10-4) شكل سره سم په ستيند كې ټينګ كړئ ، د بالون خوله د دوو سوريو لرونكو كار كې سرپوښ په واسطه وتړئ ، د سرپوښ په يو سوري كې ترمامتر او په بل سوري كې يې زنگون كوربي نل كيرئ (زانوخم) ، دا نل له كاندنسر سره وتړئ ، له كاندنسر وتونكي نل دايرلين ماير په خولې كې د تعامل دمحصولو دټولو لپاره كيرئ ، وروسته د بالون د ننه محتوااتو ته تودوخه وركړئ ، په دې كړنه خپلې ليدنې او دتفاعل معادله يې وليكئ.



شكل (4-10) : د فارميڪ لاس ته راوړنه

### د فارميڪ اسيد په كارول

فارميڪ اسيد د الډيهايډ ونو په شان د عفوني ضد (بډيوې ضد) ښه خواص لري ، د هغه لږه كچه په شاتلو (صل) كې شتون لري چې د هغه له خوسا كيدو او ورسيدلو څخه مخنيوی كوي . له فارميڪ اسيد څخه د جيوآنانو د جسدونو ركالوتونو) په ساتلو او د څرمي په صنعت كې گټه اخيستل كيرې چې په عمومي ډول فارميڪ اسيد د سرواوپلاستيڪ د توليد د لومړنيو مواد و په توگه په كارول كيرې.

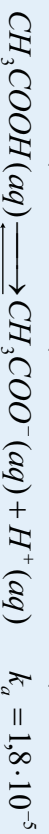


## 2\_ اسیتیک اسید

د اسیتیک اسید جو ربنټیز فورمول  $\text{CH}_3 - \overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}} - \text{OH}$  دی چې له عضوي مهمو تیزابونو څخه شمیرل کیږي. په سرکي کې په 6% - 4 غلظت شته دی، سرکي خوند او بوی لري. دهغه نوم هم سرکي له لاتین نوم (acetum) څخه اخیستل شوی دی. په  $16.7^\circ\text{C}$  تودوخه کې جامد حالت لري او دبیخ په بڼه لیدل کیږي؛ نو له دې کبله د سرکي جامد تیزاب د جامد ایټالریک اسید په نوم یادشوی دی.

### د اسیتیک اسید فزیکي خواص:

د سرکي خالص تیزاب بې رنگه کرسټلونه لري، د تودوخې  $16.7^\circ\text{C}$  کې ویلي کیږي او د تودوخې په  $118^\circ\text{C}$  کې په ایشیلو راځي، په اوبو کې حل کیږي؛ دایونایزیشن درجه یې ډېره ښکته ده چې 3% په شاوخوا کې ده:



### د اسیتیک اسید کیمیايي خواص

اسیتیک اسید د نورو عضوي تیزابو په شان تیزابي خواص ښيي، د فلزونو او القلیو سره تعامل کوي چې مالګه جوړوي؛ د بیلګې په ډول: له سوډیم سره له لاندې معادلې سره سم تعامل کوي د سوډیم اسیتات مالګه جوړوي:

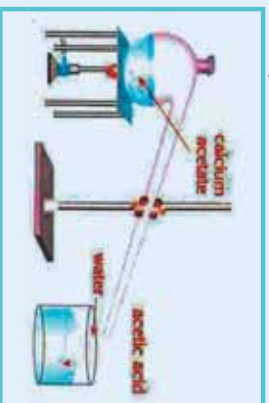


### د اسیتیک اسید لاس ته راوړنه

1\_ اسیتیک اسید کیدای شي چې د انزایم په شتون کې د ایټانول د کلسټي اکسیدیشن څخه لاس ته راوړل شي، د سرکي تیزاب د انګورو او دمنو د میو د اوبو څخه هم په لاس راوړل کیږي چې هغه ته د طبیعي سرکي تیزاب ویلي:

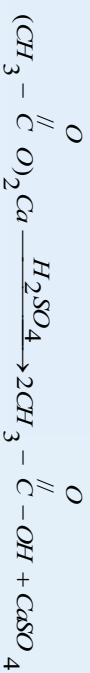


2\_ د سرکي تیزاب د فارمیګ اسید پر خلاف په اساني نه اکسیدایز کیږي؛ نو په دې بنسټ د اسیتات مالګې ته د  $\text{H}_2\text{SO}_4$  سره تعامل ورکوي او اسیتیک اسید لاس ته راوړي. په پخوانیو وختونو کې اسیتیک اسید یې له لوړګیو څخه داسې لاس ته راوړه چې لرګي یې ددوا په نه شتوالي کې په مایع تبدیلول، د لرګیو په مایع کې شامل اسیتیک اسید یې د  $\text{CaO}$  په واسطه په  $(\text{CH}_3 - \overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}} - \text{O})_2\text{Ca}$  تبدیلول، دې کړنې څخه وروسته به یې جلا کول، لاس ته راغلي اسیتات مالګې ته به یې تودوخه ورکوله او له لاندې شکل سره سم به یې په اسیتیک اسید تبدیلوله:

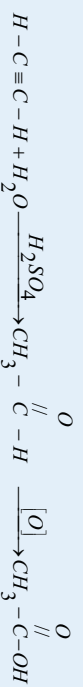


شکل: (5-10) د تودوخې په واسطه له سوډیم اسیتات څخه د اسیتیک اسید لاس ته راوړنه

په دې تعامل کې میتانول او اسیټون هم تولیدیږي چې هغوی براس کېږي. د  $H_2SO_4$  په زیاتوالي سره 99.5% د سرکې خالص تیزاب لاس ته راوړي:



3- په صنعت کې د سرکې تیزاب داسې لاس ته راوړي چې اسیټلین باندې اوبه اچوي او په پایله کې اسیټلین اکسیدایز کېږي او اسیټک اسید جوړیږي:



### مشق او تمرین وکړئ

په معیاري (سټنډرډ) شرایطو کې څومره د هایدروجن گاز د 150g اسیټک اسید له 18% محلول څخه چې له مگنیزیم سره تعامل وکړي ، لاس ته راشي؟

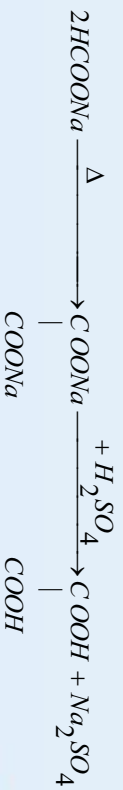
### د اسیټک اسید کارول

د سرکې تیزاب د مومو ، کنډو اوتیلو بڼه محلول دي . له هغو د مالګو څخه ارزښت لرونکي عضوي مرکبونه تر لاسه کېږي ؛ د بیلګې په ډول : میان له سوډیم اسیټات څخه او اسیټون له کلیمس اسیټات څخه لاس ته راوړل کېږي. المونیم اسیټات د رنگونو د جلا وړکونکو موادو په توګه ، د کاغذ د جلا لپاره ، د ټوکړانو د جلا لپاره اوبه دوا جوړونه کې د انټي سټیک مادي او د اسهال ضد دوا په توګه کار ول کېږي. سلولوز اسیټات چې د سرکې د تیزابو له مشتاتو څخه دي ، د لاکو ، نه مایډونکو بڼښتو ، د غوړیو درنګونو او د تارونو په جوړولو کې ورڅخه ګټه اخیستل کېږي؛ په همدې توګه د ربړ جوړونې لومړني مواد هم دي.

### 3- اګزالیک اسید (Oxalic acid)

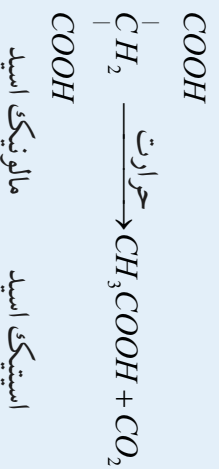
اګزالیک اسید د تباکو په پاتو ، رومي باندجانو، نغماخ او مارچوبه کې پیدا کېږي ، دهغه نوم هم د رومي باندجان له لاتین نوم (Oxalic) څخه اخیستل شوی دي.

اګزالیک اسید سپینه بلوري جامده ماده ده چې په  $157^\circ C$  الوړي ، دامرکب زهري دي او دهغه کلیمسي مالګه په پختوړو کې رسوب کوي. د کیمیايي خواصو له کبله دوه قیمتته عضوي فعال تیزاب دي ، دامرکب سوډیم فارمیت ته د تودوخې ورکولو په واسطه لاس ته راځي.

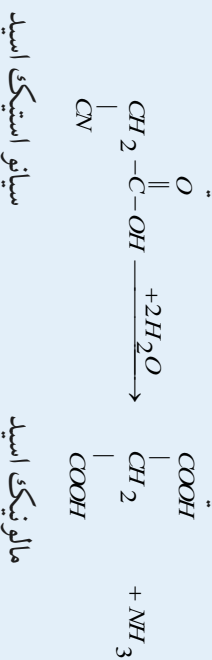


#### 4\_ مالونیک اسید (Malonic acid)

ملونیک اسید یې لومړی ځل د ملیک اسید (د مڼې تیزاب) له اکسیدیشن څخه لاس ته راوړي دي؛ نو ځکه یې نوم د همدې تیزاب له نامه څخه اخیستل شوی دی، د امریک پرته له رنگه مایع ده او په  $136^\circ\text{C}$  کې په ایشیدو راځي، په اوبو او الکلو کې حل کېږي، که چېرې له  $140^\circ\text{C}$  تودوخې څخه زیاته تودوخه ورکړل شي، استیک اسید ورڅخه لاس ته راځي:



که چېرې سیانو استیک اسید هایدرولیز شي، ملونیک اسید لاس ته راځي:



#### 5\_ شحمي تیزابونه

د شحمي اسیدونو لومړی مرکب، بیوتاریک اسید دی چې دکاربن څلور اتومونه لري او د هغه فورمول  $(\text{C}_4\text{H}_7 - \text{COOH})$  دی شحمي اسیدونه په مشوع او غیر مشوع ویشل شوي دي:

#### الف\_ مشوع شحمي تیزابونه

##### 1\_ پالمیتک اسید $(\text{C}_{15}\text{H}_{31} - \text{COOH})$

پالمیتک اسید سپینه بلوري جامده ماده ده چې په  $63^\circ\text{C}$  کې ویلې کېږي، د حیواني وازې او نباتي تیلو څخه لاس ته راځي په اوبو کې نه حلېږي، په الکلو او ایتروکي حل کېږي.



(6\_10)، شکل: شمع د ستیاریک او پالمیتک اسید مخلوط - ناروال د پالمیتک اسید سرچینه

##### 2\_ ستیاریک اسید $(\text{C}_{17}\text{H}_{35} - \text{COOH})$

ستیاریک اسید (Stearic acid) کرستلي جامد حالت لري چې د هغه د ویلې کیدو درجه  $70^\circ\text{C}$  ده، په تودو الکلو او عادي ایترونو کې حلېږي، د شحمي معمولي تیزابونو له ډلې څخه دي، په حیواني او نباتي شحمي گلیسرایدونو کې شتون لري. پالمیتک اسید او ستیاریک اسید یو له بل سره په جامده بڼه

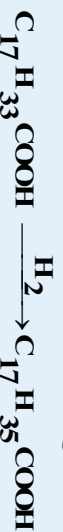
گډوډي او شمع لاس ته راوړي.

### ب\_ غیر مشبوع شحمي تیزابونه:

د شحمیاتو په مالیکولونو کې د کاربن - کاربن دانومونو ترمنځ دوه گونې اړیکه شته ده چې دا ډول شحمیات دمایع حالت لرونکي دي او له مشبوع شحمیاتو څخه بې ثباته دي چې د هایدروجنیشن په واسطه په جامد و مومو بدلېږي ، دا ډول شحمیات له غیر مشبوع شحمي اسید ونو څخه لاس ته راځي چې لاندې مطالعه کېږي:

### اولیئیک اسید: $(C_{17}H_{33} - COOH)$

اولیئیک اسید په خالص ډول د گلیسرایدونو په شکل د زیتون ، بادام ، پنبه دانې او لمرگل په تیلو کې پیدا کېږي چې په مایع حالت کې پرته له رنگه ، بې بوږه او بې خوندې دي ، د تودوخې په  $13^{\circ}C$  کې ویلې کېږي ، د پولیشحمي تیزابونو  $\frac{1}{3}$  برخه چې د غوا په شورو ، رنگونو ، د مینځلو موادو او نورو کې شتون لري ، د ستیاریک اسید د ارجاع څخه تشکیل شوي دي:



### د لسم څپرکي لنډيز

- د عضوي مرکبونو له اکسیجن لرونکي مشتاتو څخه مهم مشتونه له کاربوکسیلیک اسیدونو څخه عبارت دي چې د دې مرکبونو په ترکیب کې د کاربوکسیل وظیفه یي گروپ  $(-COOH)$  شتون لري.
- د مشبوع هایدروکاربونونو درې لومړي یو قیمتې تیزابونه بې رنگه مایع ده او تیزوې لري، د مشبوع هایدروکاربونونو یو قیمتې تیزابونه چې د کاربن دانومونو شمیر له څلورو څخه تر (9) پورې وي، د کوچو او بادامو د غوړونو بڼې لري.
- دعضوي تیزابونو تعاملونه چې د هغوي تیزابي گروپ پورې اړه لري؛ په دوو میتودونو ترسره کېږي: یو داچي د هایدروجن او اکسیجن تر منځ اړیکه  $(C-O-H)$  پرې او پروتون  $(H^+)$  تولید کېږي؛ بل داچي د کاربن او اکسیجن ترمنځ اړیکه  $(C-O)$  پرې او  $-OH$  تشکیلېږي :
- که چیرې لومړني الکولونه اکسیدیشن شي ، الیهاید او د الیهاید له اکسیدیشن څخه عضوي تیزابونه لاس ته راځي.
- د استریفیکیشن په تعامل کې د تیزابونو د  $-OH$  گروپ د  $H^+$  سره اړینه جوړوي او د اسایل گروپ  $(R-C-)$  د الکوکسیاید گروپ  $(R-O-)$  سره ایستر تولید وي.
- فارمیګ اسید د الیهاید ونو په شان د عفوني ضد (بایوی ضد) بڼه خواص لري، د هغه لږه کچه په شانو (صسل) کې شتون لري چې د هغه له خوسا کېدو او ورسیدلو څخه مخنیوی کوي .
- فارمیګ اسید د الیهاید ونو په شان د عفوني ضد (بایوی ضد) بڼه خواص لري، د هغه لږه کچه په شانو (صسل) کې شتون لري چې د هغه له خوسا کېدو او ورسیدلو څخه مخنیوی کوي . له فارمیګ اسید څخه د حیواناتو د جسدونو (کالپوتونو) په ساتلو او د څرمنې په صنعت کې ګټه اخیستل کېږي .
- د سرکې تیزاب د مومو ، کنډو او تیلو بڼه محصل دي . د هغه له مالګو څخه ارزښت لرونکي عضوي مرکبونه

تر لاسه کيږي.

- د شحمي اسيدونو لومړی مرکب، بيوتاريک اسيد دي چې دکاربن څلور اتومونه لري او د هغه فورمول ( $C_4H_7 - COOH$ ) دی شحمي اسيدونه په مشبوع او غير مشبوع ورشل شوي دي.

### د لاسم څپرکي پوښتي:

#### څلور خواږه پوښتي:

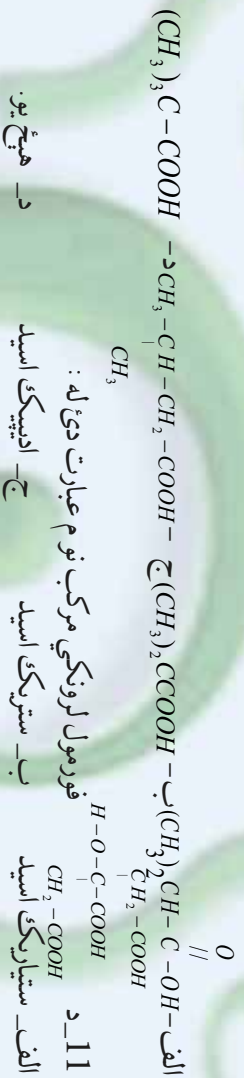
- 1- د عضوي تيزابونو د ماليکولونو په منځ کې هايډروجنې اړيکه د الکلونو په نسبت ..... ده
  - الف- کلکه      ب- سسته      ج- يوشان      د- هيڅ يو.
- 2- دپالميتيک اسيد فورمول ----- دی:
  - الف -  $C_{15}H_{30}COOH$  - ب  $C_{17}H_{33}COOH$  - ج  $C_3H_7COOH$  - د  $C_{17}H_{33}COOH$
- 3- لاندي کوم فورمول په کاربوکسيلک اسيد ولري ؟ که چېرې د هغه په جوړښت کې %40.68 کاربن ، %54.234 اکسيجن او %5.06 هايډروجن شتون ولري ؟
  - الف -  $HCOOH$       ب -  $CH_3COOH$       ج -  $HOOC(CH_2)_2COOH$       د -  $COOH$
- 4- د  $CH_3 - CH - CH - COOH$  مرکب سم نوم عبارت دی له:
  - الف - 1,2 - dihydroxy - 3 - amino - 4 - methylpentan ol
  - ب - 2 - hydroxy - 3 - amino - 4 - methylpentan oicacide
  - ج - 1 - hydroxy - 2 - amino - 3 - methylpentan oicacide
  - د - 1,2 - dihydroxy - 3 - amino - 4 - methylpentan oicacide
- 5- دفارميک اسيد  $10^{-2} m$  محلول د کوم  $pH$  لرونکی دی ؟  $10^{-4} K_a$ 
  - الف - 2      ب - 3      ج - 4      د - 5
- 6- له لاندي مرکبونو څخه د کوم يو د ايشيدوټکي لور دي ؟
  - الف -  $CH_3CH_2COOH$       ب -  $CH_3CH_2CH_2CH_2CH_3$       ج -  $CH_3CH_2COOH$
  - د -  $HOOC - CH_2CH_2CH_2COOH$       ه -  $HOOC - CH_2CH_2COOH$
- 7- له لاندي مرکبونو څخه کوم يو کيتو اسيد دی ؟
  - الف -  $HO - C = OOH$       ب -  $HO - C - OH$       ج -  $O = C - OH$       د -  $CH_3 - OH$
- 8- لاندي کوم کيمت دايستر ماليکولي کتله را ښيي ؟ که چېرې د هغی په جوړېدو کې 60g کاربوکسيلک اسيد او 46g الکلو تعامل کړي وي:
  - الف - 60      ب - 124      ج - 106      د - 98
- 9- دلاندی تعاملونو څخه کوم يو د ايسترفيکيشن تعاملو له ډلې څخه دی ؟





الف- لومري تعامل      ب- دوهم تعامل      ج- دريم تعامل      د- هيچ يو.

10- د *dimethylpropanoic acid* فورمول عبارت دی له:



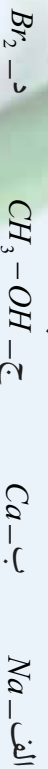
**تشریحي پوښتني:**

- 1- د  $C_3H_{10}O_2$  فورمول لرونکي دکاريو کسلیک اسيد نوم، جوړښت فورمول او ټولې ايزو ميري وليکئ.
- 2- دکاريو کسلیک د اسيدونو عمومي فارمول کوم دی؟ دکاريو کسلیک اسيد، الديهيد او کيټون ترمنځ توپيرونه وليکئ.

3- دلاندې تيزابونو د IUPAC نومونه او دهغوی فورمولونه وليکئ:

الف- *Oxalic acid*      ب- *Adipic acid*      ج- *Malonic acid*

4- د بنزويک اسيد د تعامل معادله دلاندې موادو سره وليکئ:



5- دلاندې عضوی تيزابونو ماليکولي او د جوړښت فورمولونه وليکئ:

الف- *2-oxypropanoic acid*      ب- *2,3-dimethylbutanoic acid*

ج- *2-aminobromopentanoic acid*

6- شحمی تيزابونه څه شی دی؟ ولی په دې نوم يادېږئ؟ روښانه يې کړئ.

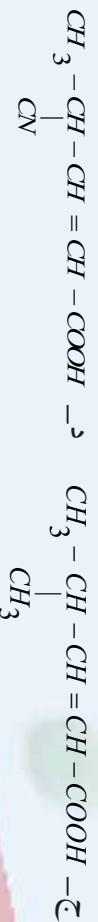
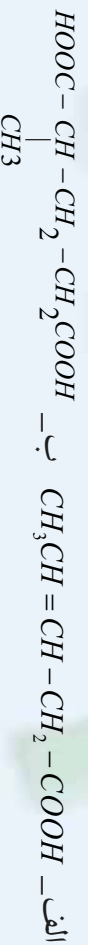
7- له لاندې تيزابونو څخه کوم يو د شحمي تيزابونو له ډلې څخه دي؟ معلومات وړاندې کړئ.



8- دکاريو کسلیک اسيد د يو اساسه تيزاب په ترکيب کې %55.8 کاربن، %7 هيلډروجن او %37.2 اکسيجن شته دی، د دې تيزاب فورمول وليکئ.

9- توضیح کړئ چې ولې کاربو کسلیک اسيدونه په اوبو کې له الکولونو څخه ډير زيات حل کېږي؟

10- دلاندنيو اسيدونو نومونه د IUPAC په ميتود وليکئ:



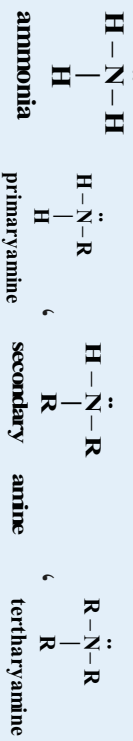
## امينونه Amines



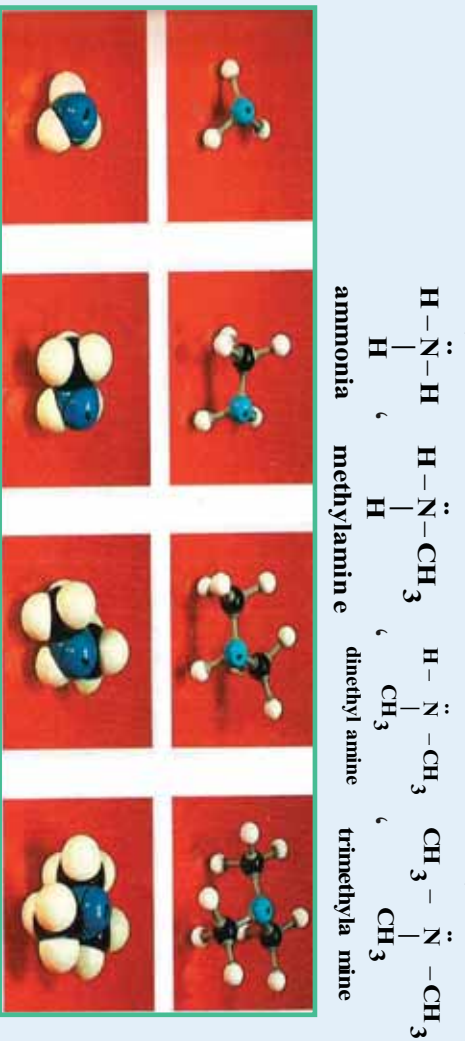
د هایدروکاربنونو د اکسیجن لرونکو مشتقاتو سربیره د دې مرکبونو نور مشتقات هم شته چې د هغوی له ډلې څخه نایټروجنی مشتقات دي، دهایدروکاربنونو نایټروجن لرونکو مشتقاتو تر څنګه د هغوی یو ډول بې امینونونه دي چې د امین ډګروپ لرونکي دي او د امونیايي مشتقاتو په نوم هم یادیږي؛ یعنې د  $NH_3$  یو، دوه یا درې د هایدروجن اتومونه د هایدرو کاربنونو د ګروپونو په واسطه تعویض شوي دي او یا دا چې د هایدرو کاربنونو د هایدروجنونو یو یا څو اتومونه د امین ډګروپ په واسطه تعویض شوي دي. په دې څپرکي کې به د امینونو په اړه معلومات تر لاسه کړی او زده به یې کړئ چې امینونه له کوم ډول مرکبونو څخه دي او د کومو خواصو لرونکي دي؟ څرنگه کیدای شي چې هغوي لاس ته راوړل شي او دهغوی طبیعي سرچینې کوم مواد دي؟ په کومو حیاتي او صنعتي برخو کې کارول کېږي؟

## 1\_11: د امینونو جوړښت او ډلبندي

د امینونو وظيفوي گروپ  $\text{NH}_2$  - دی چې د امینو د گروپ Amino په نوم یادېږي ، د دې گروپ د نایټروجن اټوم د  $\text{SP}^3$  هلیبرېد حالت لري چې دکاربن یو اټوم د یو یا څو اټومونو سره اړیکې لري ، که چېرې د څو عضوي معاضو سره اړیکې ولري ، د امینونو ډولونه ټاکل کېږي چې د لومړني، دویمي او دریمي امینونو په نامه یادېږي ، لومړني امینونه هغه امینونه دي چې د امونیا د نایټروجن اټوم د هایدروکاربنونو د کاربن له یوه اټوم سره اړیکه لري. دویمي امینونه له هغو امینونو څخه عبارت دي چې د امونیا د نایټروجن اټوم د هایدروکاربنونو له دوو گروپونو سره اړیکه لري. دریمي امینونه هغه امینونه دي چې د هغوی د امونیا د نایټروجن اټوم د هایدروکاربنونو له درې اټومونو سره اړیکې لري، د امینونو عمومي فورمولونه په لاندې ډول دي:

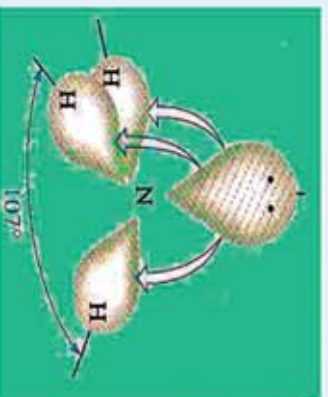


R کېدای شي چې د الکایل یا اریل ټاټې شمونې وي؛ د امینونو د ډلو بیلگې په لاندې ډول دي:



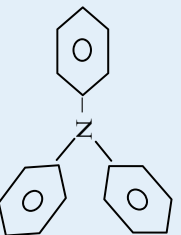
(1\_11) شکل د امونیا مودل ، لومړني ، دویمي او دریمي ، امینونه ( د کین نه بڼې لورته)

عضوي راډیکالونه چې د امینونو په جوړښت کې د نایټروجن له اټوم سره اړیکه لري، څلورمخیزو ته تړنې جوړښت لري؛ ځکه د څلور مخیزو جوړښتیزو زاویه  $109.5^\circ$  اود امونیا زاویه  $107.3^\circ$  ده، د امینونو مالیکول دهنسې هرم (pyramid) جوړښت لري :

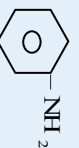


(2\_11) شکل د امونیا جوړښت

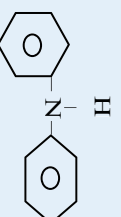
که چیري د امین گروپ د مشبوع او یا غیر مشبوع زنجیري هایدروکاربنونو د کاربن د اتومونو د هایدروجن اتومونه تعویض کړي، دا ډول امینونه د الیفاتیک په نوم او که د اروماتوله کربو سره اړیکه ولري، د اروماتیکو امینونو په نوم یادېږي.



triphenylamine



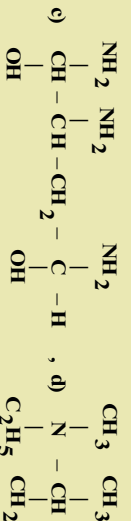
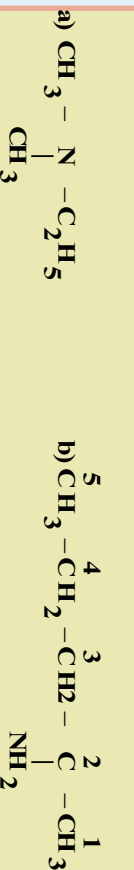
diphenylamine



Phenylamine (aniline)

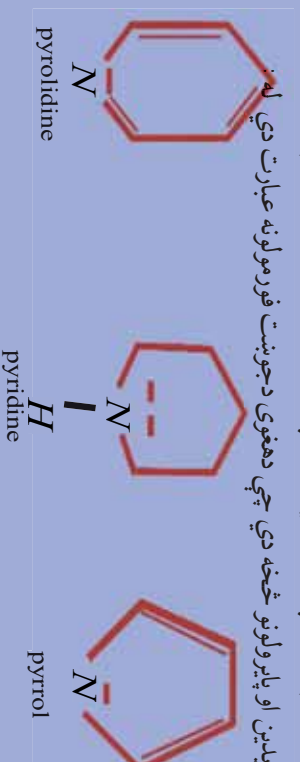
**مثال:** د لاندې مرکبونو د جوړښت فورمولونه ولیکئ:

الف - dimethyl ethylamine - 2 -  
 ج - 1,4 - butanediol - 1,4 - diamino

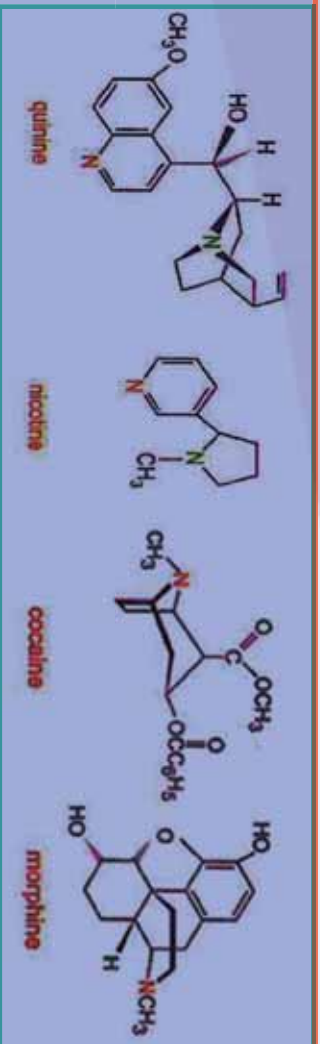


**اضافي معلومات:**

هتروسکلیت امینونه هم شته چې په کاربنی کربو کې نایتروجن شامل دي او مهم مرکبونه دي، دوی عبارت له پیلرولیدین، پیلرولیدین او پیلرولونو څخه دي چې دهمغوی دجوړښت فورمولونه عبارت دي له



مورفین، کوکائین او نیکوتین د امینونو ډولونه دي چې په کوکائرو (افین) او تنباکو کې شته چې د همغوي دجوړښت فورمولونه په لاندې ډول دي:



د 500 ډولونه شواخواکي بيالوژيکي الکولو پيدونه (Alkaloid) پېژندل شوي دي چې د مورفين اصلي الکولوپيد په افين کې شته ، نايتروجن لرونکي مرکب الکولوپيد القلي دي ،له دې مرکب څخه پخوا به د درد د ارامولو لپاره کار اخيستل کيده او د درد د ارامولو ساده مرکب دی چې پرته د بې هوشي د مريض درد دعلي کولو لامل گرځي ، د امریکا د خپل منځي جنکونو په بهير کې د زخميانو د دردونو د تسکين لپاره له مورفين څخه گټه اخيستل کيده. مورفين ځيني نورې ستونزې را منځ ته کوي او د وينې فشار ټيټوي چې د ناروغانو دمړينې لامل گرځي او هم د روږدېدلو لامل گرځي؛ له دې کبله دهغه د ځينو نورو ستونزو د لږوالي په عرض له هغه څخه هيروين لاس ته راوړل کيږي، چې هروين ځيني نورې ستونزې لري؛ خو خطرناک روردي کونکي دي چې دهغوی پېښودل د روږدو وگړو لپاره ستونزمن دي.

کوکاين او نور نشه راوړونکي توکي ټول نايتروجن لرونکي مرکبونه دي .



شکل (3\_11) کوکار د مورفين او هيروين سرچينه

### 1\_1\_11: د امينو نوم اينيونه

خرنگه چې په تېرو لوستونو کې وړاندې شول، امينو نه دکاربن د اتومونو دزنجير له کبله او دهغوی اړيکه د نايتروجن له اتوم سره په درې ډولو ويشل شوي چې لومړني امين (  $R-NH_2$  ) ، دويمې امين (  $R-NH-R$  ) او درېيمې امين (  $R-N^+(R)-R$  ) دي ، د امينونو څلورم ډول دڅلور وجهي ايون به يېه  $[R_4N^+]$  دي چې دهغوی بيلگي کيدای شي تتراميتايل امونيم  $([CH_3)_4N^+]$  Tetramethyl ammonium)) وړاندې شي، د R پاتې شوني کيدای شي الفاليک ،سکليک او يا ارومليک وي.

د امينو نوم په نوم اينيونه کې په نايتروجن باندې نښتي پاتې شوني د A1 له وروستاړي سره د نوم پيل کې دهغوی د



نوم د لومړي توري د انگرېزي ژبې دالفبا دمخکيوالي په پام کې نيولو سره سم ليکل کېږي او بيا وروسته د امين (amine) کلمه ورزياتېږي ، د بيلگې په ډول:

د  $C_2H_5N - C_3H_7$  جمعې فورمول لرونکي مرکب نوم چې دهغه دجوړښت فورمول په لاندې ډول دي ، داسې ليکل کېږي :

$$CH_3 - CH_2 - \bar{N} - CH_2 - CH_3$$

$$CH_2 - CH_2 - CH_3$$

Diethyl propylamine

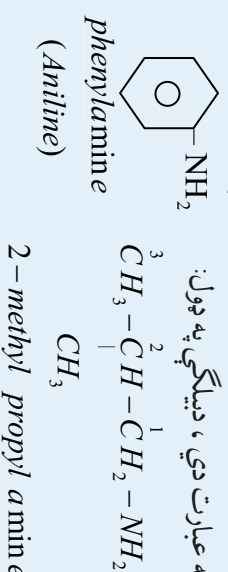
په ځينو برخو کې د امينو نو په نوم ايښودنه کې کېدای شي چې د مرکبونو د ماليکول د کاربن د اتومونو شمېر وهنه ترسره شي ؛ د بيلگې په ډول :

$$CH_3 - CH_2 - CH_2 - CH_2 - \bar{C}H - NH_2$$

$$CH_3$$

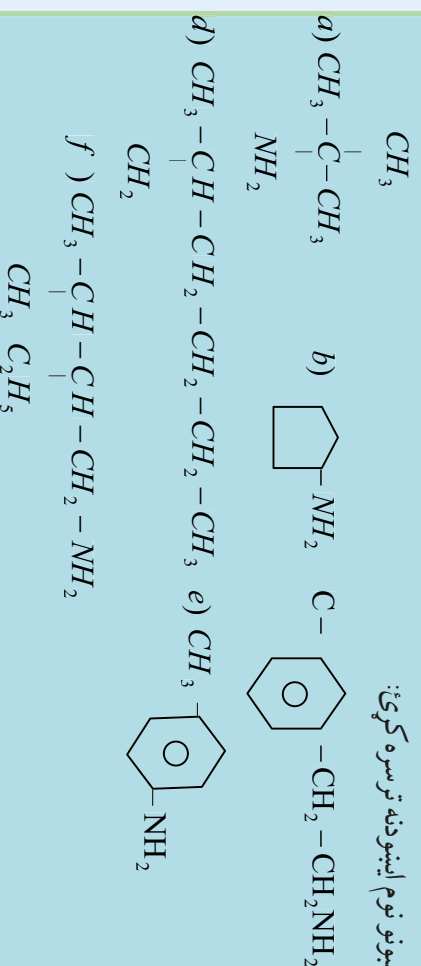
1-Methyl.1- Penthyl amine

لومړني امينه د ايويک IUPAC په سيستم کې په دوو طريقو نوم ايښودنه کېږي چې له الکيل امين (alkylamine) او الکيل امين (alkanamine) څخه عبارت دي ، د بيلگې په ډول:



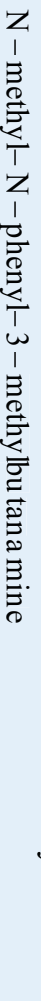
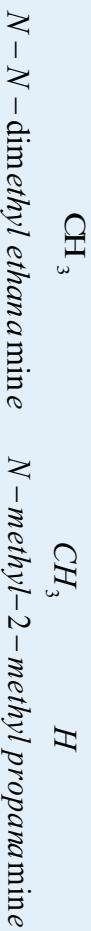
### ځپل خان ازماينيت كړئ

د لاندې مرکبونو نوم ايښودنه ترسره کړئ:



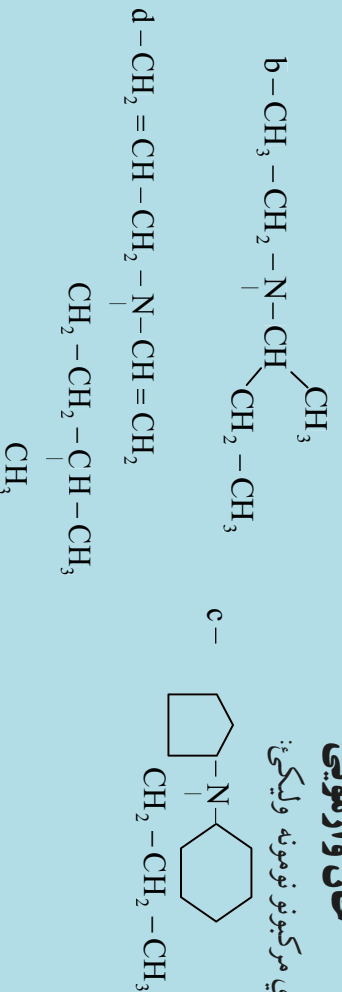
د دوريې او دوريې امينو نو نوم ايښودنه داسې ترسره کېږي چې د الکيل اوږد زنجير د اصلي زنجير په توگه او الکيل منل کېږي او نورې پاتې شوني چې له نايټروجن سره اړيکې لري ، د معاوضو په توگه منل شوي دي او داسې نوم ايښودنه يې ترسره کېږي چې د نايټروجن سمبول (N) د معاوضو د نوم له يادوني څخه مخکې ليکل کېږي ، د نايټروجن دسمبول او معاوضو د نوم پر منځ کې د (-) علامه ليکي ، که چېرې د واړه معاوضې

یو شان وي؛ نو په دې صورت کې  $N-N$  او دواى کلمه چې د دوو په معاده، د معاوضو د نوم څخه منځکې لیکل کېږي او دهغه د نوم د  $e$  توری يې د  $amine$  په کلمې تعوضیږي، کله چې اوږد (اصلي) زنځیر خو معاوضې و لري؛ یعنې پناخ لرونکى وي، د اړوندو هایدروکاربنونو اوږد زنځیر نمبر وهل کېږي او نمبر وهل د امین ( $amine$ ) د گروپ لرونکي کاربن څخه پیل کېږي، د هایدروکاربن د نوم او له امین د کلمې څخه تر منځه د معاوضو نوم او دهغوي د اړونده کاربن نمبر لیکل کېږي:



### ځان وازمویئ

دلاندې مرکبونو نومونه ولیکئ:



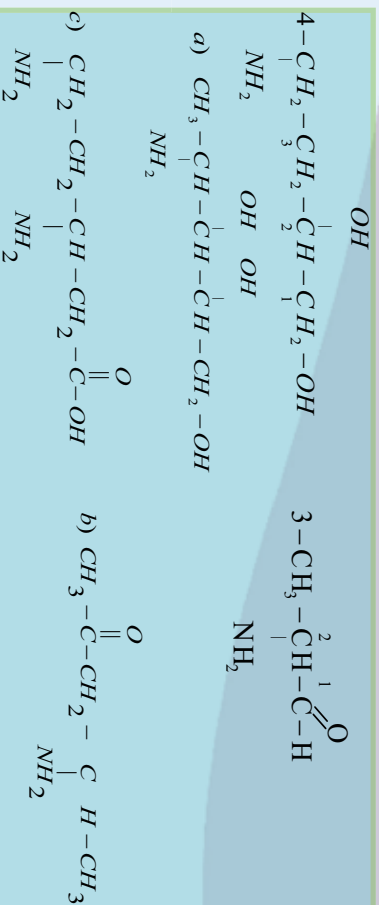
که چېرې د  $NH_2$  - گروپ د نورو وظیفوي گروپونو؛ لکه: د الکولو نو، الیهیدرونو، اسیدونو او داسې نورو وظیفه یي گروپونو سره په یوه هایدروکاربن مرکب کې شتون ولري، په دې صورت کې ددې گروپ نوم د اړوند کاربن له نمبر سره د امینو  $amino$  په نامه یاد او د اړوندو الکولو، الیهیدرونو او تیرانو نو د نومونو په سر کې لیکل کېږي:



### خیل ځان وازمویئ

د لاندینو مرکبونو نوم ایښودنه وکړئ:

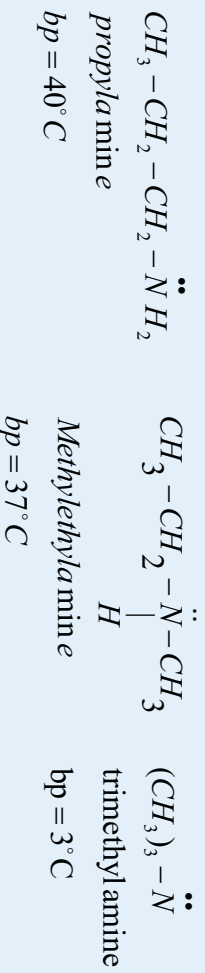
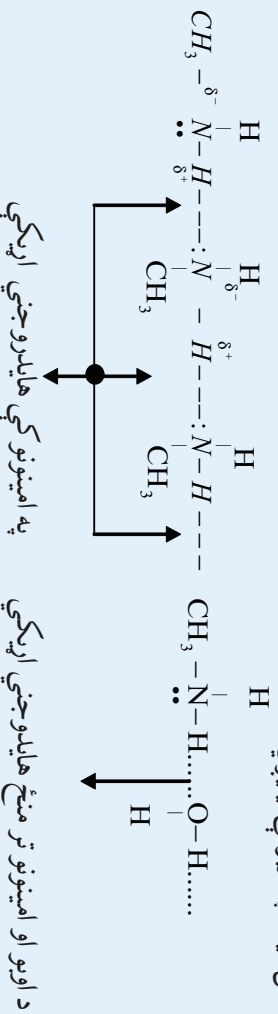




## 2\_1\_1 د امينو نو فزيکي خواص

هغه امينو نه چې کوچنۍ مالیکولي کتله لري (میتیل امین، ډای میتیل امین، تری میتیل امین او نیټیل امین) د گاز په حالت موندل کېږي، امینونه چې د کاربن د ډیر شمیر انومونولرونکي دي، تر  $C_{12}H_{25}NH_2$  پورې د مایع په حالت موندل کېږي او له  $C_{12}H_{25}NH_2$  مرکب څخه لوړ د کاربن د انومونولرونکي امینونه جامد حالت لري. ډکو چټیو امینونو بوی امونیا او خوسا شو کبانو ته ورته دي.

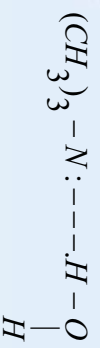
لومړني او دویمي امینونه له امونیا سره ورته خواص لري او د مالیکولونو تر منځ یې هایدروجنې اړیکې شتون لري، چې د هغوی مالیکولونه قطبي دي. ډکب (ماهي) بوی ته ورته دي. لومړني او دویمي امینونه د هغوی د خواصو له مخې امونیا ته ورته او د هایدروجنې اړیکې لرونکي دي چې د هغوی مالیکولونه قطبي دي؛ له دې کبله د امینونو د ایشیلو ټاکی د هغو هایدروکاربنونو چې له دې امینونو سره د کاربن او هایدروجن د عین شمیر انومونو لري او هم د دریمي امینونو څخه لوړ دی، لومړني او دویمي امینونه په اوبو کې ښه حل کېږي، په داسې حال کې چې دریمي امینونه په اوبو کې په اسانې سره نه حل کېږي، همدا رنگه د کاربن د انومونو د شمیر په زیاتوالي د هغوی حل کیدل په اوبو کې ټیټېږي:



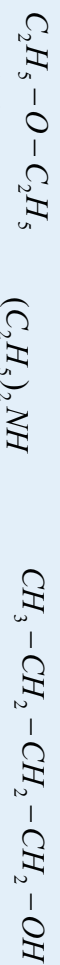
دریمي امینونه هم کولای شي، ترڅو د اوبو سره هایدروجنې اړیکه جوړه کړي؛ ځکه د نایتروجن اتوم ( $\ddot{\text{N}}$ ) د ازادو جوړه الکترونو لرونکي دي او دا جوړه الکترونونه د اوبو له مالیکولونو سره د اړیکو د جوړیدو لامل ګرځي؛



دا چي د هايډروجن او نايټروجن ترمنځ اړيکه (N-H) په دريمي امين کي نه شي جوړيدلی؛ نو پردي بنسټ دريمي امينو مالیکولونه په خپل منځ کي هايډروجن اړيکه نه شي جوړولای:



د امينو د ايشيدو ټکی دهغوی د ايزو لوگ هايډروکاربنونو او ايترونو په پرتله لوړ او له ايزولوگو الکولونو او تيزابونو څخه ټيټ دي، لامل يې دا دی چې په هايډروکاربنونو او ايترونو کي هايډروجن اړيکه نه شته او دهغوی د ماليکولونو په منځ کي د جذب قوه لږه ده، د الکولونو او تيزابونو د ماليکولونو تر منځ هايډروجن اړيکه شتون لري او په دې مرکبونو کي د اکسيجن اټوم دهايډروجن له اټوم سره اړيکه (O-H) لري چې دا اړيکه د اکسيجن دغښتلي الکترو نيکټيويټي له کبله د نايټروجن او هايډروجن له اړيکي څخه ډيره قطبي ده او دهغوی هايډروجن اړيکه هم غښتلې ده:



*Diethyl ether*      *Dimethylamine*

*bp* = 54.6°C      *bp* = 55°C      *1-butylamine*

$C_4H_{10}$        $C_5H_{12}$        $C_2H_5-COOH$        $C_3H_7-COOH$

*n-butane*      *n-pentane*      *propanoic acid*      *butanoic acid*

0.5°C      *bp* = 36.1°C      *bp* = 141.1°C      *bp* = 163.5°C

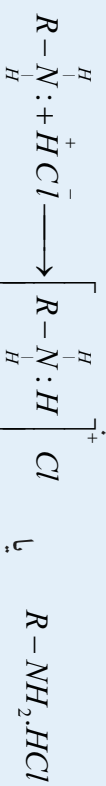
(1-11) جدول د بنسټيزو امينو فزيکي خواص

Name	structure	mp by (°C)	bp by (°C)	solubility (g/100L H <sub>2</sub> O)	Kb	density $d_4^{20}$ Relative
<i>methylamine</i>	CH <sub>3</sub> NH <sub>2</sub>	-94	-6	زيات حل کيږي	4-4.10 <sup>-4</sup>	0.769 (at -79°C)
<i>ethylamine</i>	CH <sub>3</sub> -CH <sub>2</sub> NH <sub>2</sub>	-81	17	زيات حل کيږي	4-7.10 <sup>-4</sup>	-
<i>propylamine</i>	CH <sub>3</sub> CH <sub>2</sub> -CH <sub>2</sub> NH <sub>2</sub>	-83	49	زيات حل کيږي	4.10 <sup>-4</sup>	-
<i>dimethylamine</i>	(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> NH	-92	7	لږ حل کيږي	5.10 <sup>-4</sup>	0.680 (at -O°C)
<i>trimethylamine</i>	(CH <sub>3</sub> ) <sub>3</sub> N	-117	3	لږ حل کيږي	6.10 <sup>-5</sup>	-
<i>aniline</i>	C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> NH <sub>2</sub>	-6	184	حل کيږي	4-2.10 <sup>-10</sup>	-
<i>methylaniline</i>	C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> NHCH <sub>3</sub>	-	196	-	-	0.989
<i>dimethylaniline</i>	C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> N(CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	2.5	194	-	-	0.956
<i>diphenylamine</i>	(C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> ) <sub>2</sub> NH	54	302	-	-	1.158

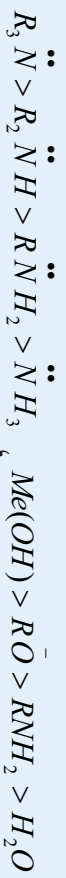
هغه امینونه چې دکاربن شمیر یې له یوه څخه تر پنځو اتومونو پورې وي ، په اوبو کې په هر نسبت حل کېږي او هغه امینونه چې د هغوی دکاربن د اتومونو شمیر شپږ او له شپږو څخه لوړ وي ، په اوبو کې لږ حل کېږي.

### 11\_3: د امینونو کیمیايي خواص

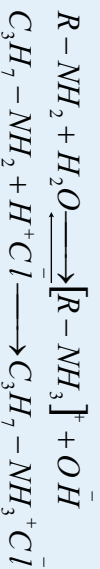
امینونه له تیزابونو سره تعامل کوي ، مالګې جوړوي.



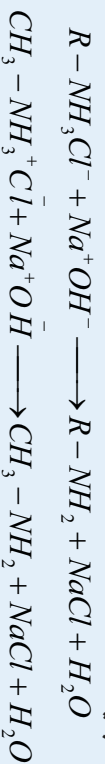
د الکیل اونیوم کلوراید مالګه د هایدروکساید او الکوآکسایدونو (OR او OH) څخه کمزوری القلي خاصیت لري او د اوبو په نسبت هم کمزوری قلوي خاصیت له ځان څخه ښکاره کوي ، لاندې سلسلې ته څیر شی:



لاندې کیمیايي تعامل د امینونو القلي خواص نښي:

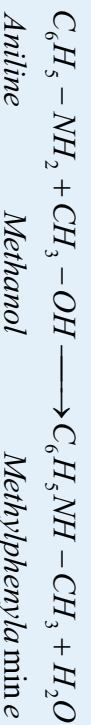


له پورتنیو معادلو سره سم د اونیوم تشکیل شوې مالګه ، د قوي القلي او تودوخې په شتون کې بیرته په امینونو ، غیر عضوي مالګې او اوبو تجزیه کېږي:



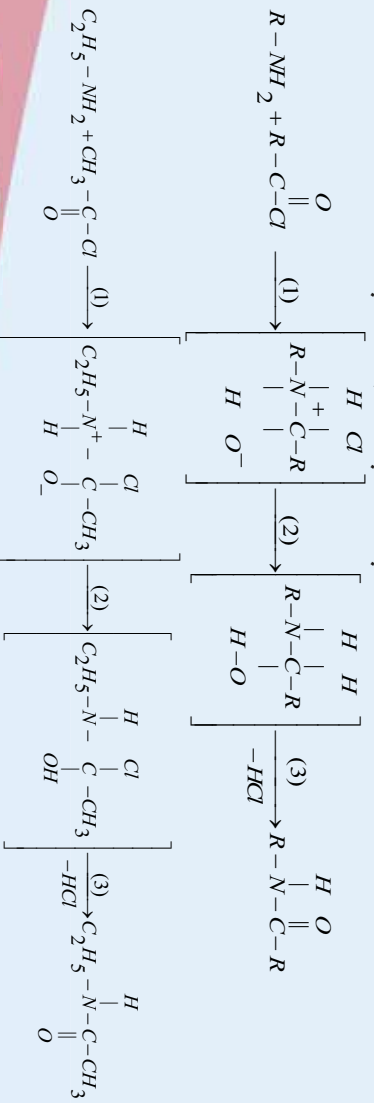
### د امینونو الکیلېشن :

امینونه له الکلونو سره تعامل کوي ، د امینونو بیلابیل مرکبونه جوړوي:



### د امینونو د اسایلیشن تعامل:

امینونه له اسایل سره تعامل کوي ، امایډونه جوړوي چې تعامل یې په درې پړاوونو کې ترسره کېږي:



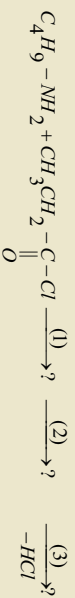
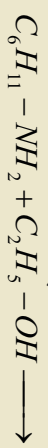
## مشق او تمرین وګړی



1 - د میتیل امین 500 ملي لیتر 0.1m او بلن محلول به دکوم pH لرونکی وي؟

که چیرې  $K_b = 5.10^{-4}$  وي.

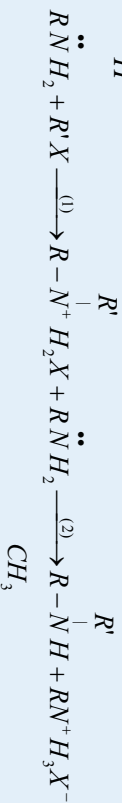
2 - لاندې معادلې بشپړې کړئ:



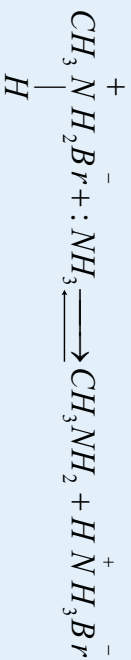
## 11\_4: د امینونو لاس ته راوړنه

د الکیلشن د عملیې په واسطه د امینونو لاس ته راوړنه

پروپول د لاس ته راوړنې لاره له هغو لارو څخه ده چې دویمې امینونونه د لومړني امینونو او دریمې امینونو له دویمې امینونو څخه تر لاسه کېږي ، داسې چې الکیل هلایدونو ته له امونیا سره تعامل ورکوي ، لومړني ، دویمې او دریمې امینونه لاس ته راوړي.

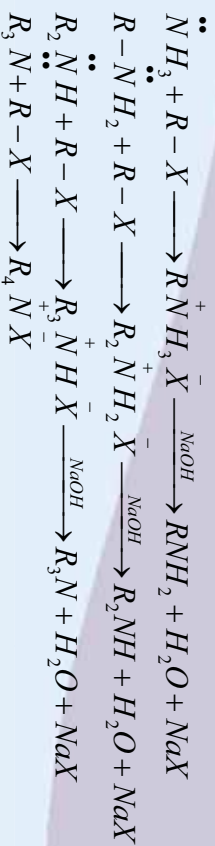


امونیا د الکیل هلایدونو سره تعامل کوي ، لومړني امینونه جوړوي:

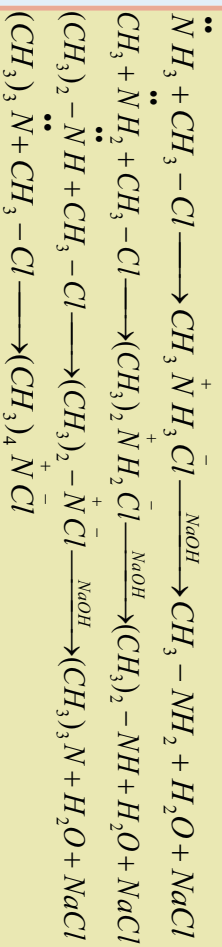


لومړني ، دویمې او دریمې امینونه کیډای شي چې د امونیا له الکیلشن څخه لاس ته راوړل شي؛ داسې چې الکیل هلایدونو ته له امونیا سره تعامل ورکوي، لومړني امین حاصلېږي، خو که چیرې د الکیل هلایدونو د اندازې نسبت لوړ شي ، په پایله کې دویمې او دریمې امینونه هم لاس ته راځي . که چیرې دریمې امین ته هم له الکیل هلاید سره تعامل ورکړل شي ، د کوار تریزې مالګه لاس ته راځي:

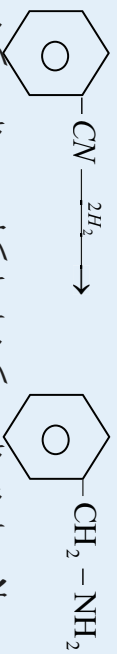
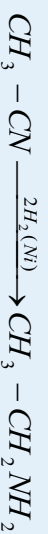




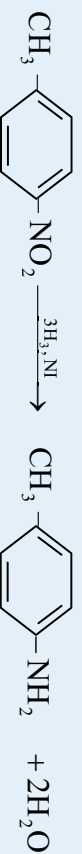
مثال:



همدارنگه که چیرې د نتریل د مرکبونه دکلسټونو په شتون کې هایدروجنشن شي، امینونونه حاصلیږي:

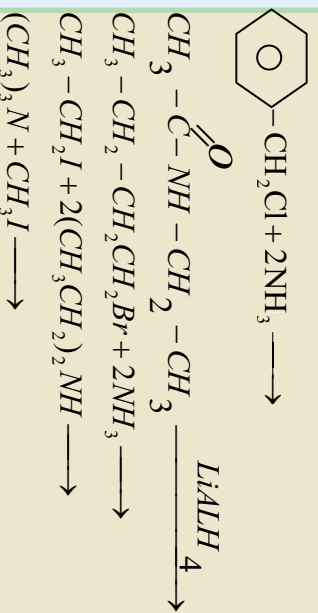


دارومالیکي لومړنیو امینونو دلاس ته راوړلو فایز به لاره د اړونده نایټرو مرکبونو ارجاع کول دي، د نایټرو مرکبونه کیدای شي د اروماتیک د الکتروفیلی له نایټرو کیدلو تعامل څخه لاس ته راوړل شي، د نایټرو گروپ کیدای شي دکلسټو په شتون کې د هایدروجن یا کیمیایي ارجاع کوونکو عاملو په واسطه په اسانۍ سره ارجاع شي:



مشق او تمرین وکړئ

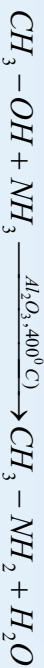
لاندي معادلي بشپړې کړئ



## 5\_1\_11: مهم آمینونه

### 1\_ میتایل امین:

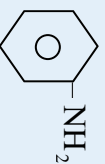
که چیری میتائل ته د تودوخې په  $400^{\circ}\text{C}$  او  $\text{Al}_2\text{O}_3$  دکلسټ په شتون کې له امونیا سره تعامل ورکول شي، میتایل امین حاصلېږي:



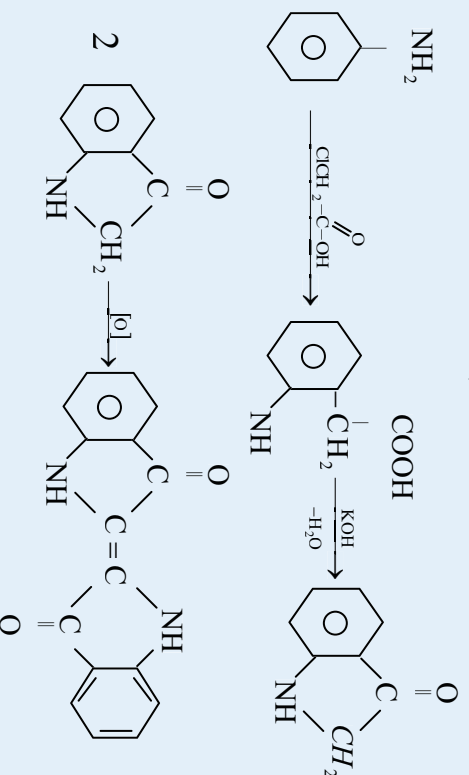
همدا رنگه کېدای شي، دای میتایل امین او ترای میتایل امین هم په لاس راوړل شي، له دای میتایل امین څخه د مواد وپه حل کولو کې ګټه اخیستل کېږي.

### 2\_ انیلین یا بنزین امین (Aniline or Benzene amine)

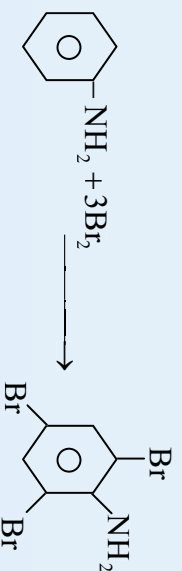
انیلین دارو ماټیکو مهمو امینونو څخه دي چې د ضعیفو قلوبو خاصیت لري، او د سایکلوهرګران امین په پرتله یو میلیون ځله ضعیف دي، دهغه فورمول په لاندې ډول دي:



په صنعت کې دانیلینکو ( $\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2$ ) درنګ مهمه سرچینه انیلین دي او دا رنگ داسې لاس ته راوړل کېږي چې انیلین ته له کلورو استیک اسید سره تعامل ورکوي او په پایله کې انیلینګو لاس ته راځي:



دانیلینکو څخه بیلابیل مختلف رنگونه جوړوي؛ له دې امله هغه د بنسټیز رنگ په نوم یاد وي. انیلین د برومین له اوبو سره تعامل کوي، ترای بروم انیلین جوړوي:

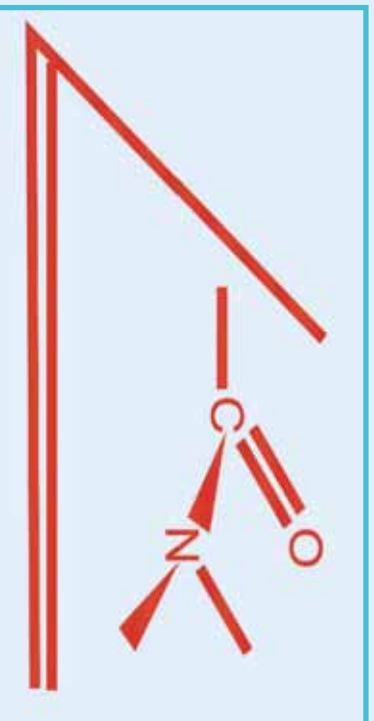


## 2\_11: امایډونه (Amides)

لومړني او دويمې ډول امینونونه له تیزابونو سره (الکولو ته ورته) تعامل کوي، داسې مرکبونه جوړوي چې د امایډونو په نوم یادېږي؛ د بیلګې په ډول:



امایډونه هم په طبیعت کې شته او هم دستیز په پایله کې په مصنوعي توګه له لومړنیو توکو څخه لاس ته راځي، د فزیکي طریقو په واسطه، (د بیلګې په ډول: جنبي سیکتر) د وظیفه یي ګروپونو د جوړښت څېړنه، ټاکنې چې د نایټروجن او د کاربنیل د وظیفه یي ګروپ تر منځ ټولې اړیکې په یوه سطحه کې شتون لري او دهغوی د سطح والي لامل د π الکترونونو د (C-O) تر منځ اړیکې دنایټروجن د اټوم د اړیکو دواړو الکترونونو پر کړنې پورې اړه لري چې سره یو ځای د څلورالکترونونو د نه ځای پرځای شوی الکتروني ورځې د درې واړو اټومونو (N, C, O) دپاسه تشکیل کړي او دې عمل ته د نایټروجن د اټوم ازاده جوړو الکترونونو اړ کړي دي او په همدې دلیل دي چې امایډونه په اوبلن محلول کې دومره قلوي خاصیت له ځان څخه نه ښکاره کوي، د دې نه ځای پرځای شوي اړیکې امایډونو ته کیمیايي ثبات وربخښلی دی چې له القلیو، نړیو تیزابونو او اوبو سره څښتنوالی وروښيي:



شکل (4\_11) دنایټروجن له کاربنیل ګروپ سره د اړیکو سطح والی

### 1\_2\_11: د امایډونو نوم ایښودنه او لاسته راوړنه

امایډونه د IUPAC پر بنسټ داسې نومول کېږي چې د تیزاب د جوړونکو الکتونونو دنایټرابونو د نوم ionic وروستاړي په امایډونو کې د امید په کلمه amide تعویض کېږي او د اسید کلمه نه لیکل کېږي؛ د بیلګې په ډول:



Butan amide

د  $\text{R} - \overset{\text{O}}{\parallel} \text{C} - \text{NH}_2$  عمومي فورمول لرونکو امایډونو د لاس ته راوړلو لپاره کېدای شي چې دکاربوکسیلیک اسید مرکبونه نیغ په نیغه له امونیا سره تعامل وکړي، په پایله کې امونیم کاربوکسیلات لاس ته راځي:



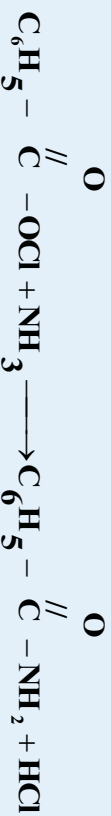
1987



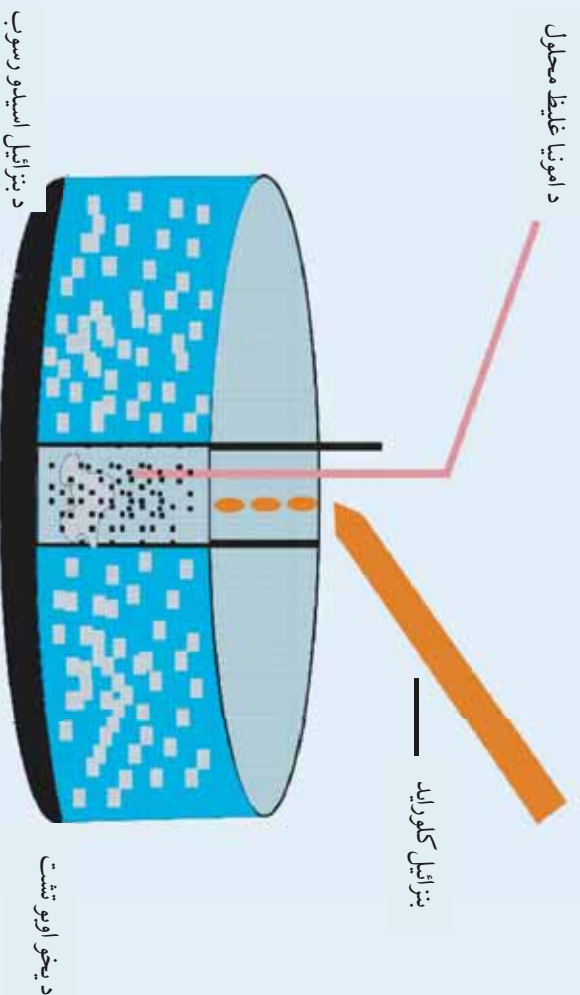
که چیری لاس ته راغلي کاربوکسلات ته تودوخه ورکول شي، په پایله کې له هغه څخه یو مالیکول او په جلا او غښتلی امید لاسته راځي:



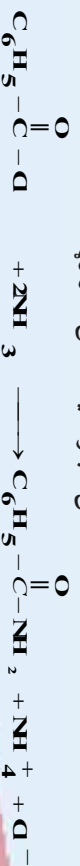
په پورتنیو تعاملونو کې د امیدونو لاس ته راوړنه ډیره بڼې (ورو) او دهمغوی محصولات لږ دي؛ له دې کبله نور میتودونه د امیدونو د لاس ته راوړني لپاره په کار وړل شوي دي؛ د بېلګې په ډول: دبنزایل کلوراید او امونیا د تعامل په پایله کې امیدونه لاس ته راځي، داسې چې په یوه فلاسک کې د امونیا محلول اچوي او دا محلول دیځو اوبو په یو ډک لوبڼي کې ږدي، بیا په دې محلول باندې په څاشکو، څاشکو بنزایل کلوراید ورزیاتوي چې په پایله کې بنزامید لاس ته راځي او په فلاسک کې ښکته کښي یعنی رسوب کوي:



لاس ته راغلي  $\text{HCl}$  په فلاسک کې له اضافي امونیا سره تعامل کوي او  $\text{NH}_4\text{Cl}$  جوړیږي:



(5\_11) شکل د بنز امید لاس ته راوړنه





## د یوولسم څپرکي لنډيز:

\* دامینونو وظیفه یې ګروپ  $NH_2$  دی چې د امینو د ګروپ (Amino) په نوم یادېږي د دې ګروپ د نایټروجن اټوم د  $SP^3$  هایبرید حالت لري.

\* لومړني امینونه هغه امینونه دي چې د امونیا د نایټروجن اټوم د هایدروکاربنونو د کاربن له یوه اټوم سره اړیکه لري.  
\* دویمي امینونه له هغه امینونو څخه عبارت دي چې د امونیا د نایټروجن اټوم هایدروکاربنونو له دوو ګروپونو سره اړیکه لري،  
\* درېمي امینونه له هغه امینونو دي چې دهغوی د امونیا د نایټروجن اټوم د هایدروکاربنونو له درې اټومونو سره اړیکې لري.

\* عضوي رادیکالونه چې د امینونو په جوړښت کې د نایټروجن له اټوم سره اړیکه لري، څلورمخیزو ته تړدې جوړښت لري؛ ځکه د څلور مخیزو جوړښتیو زاویه  $109.5^\circ$  اود امونیا زاویه  $107.3^\circ$  ده.

\* د امینونو په نوم ایښودنه کې په نایټروجن باندې نښتي پاتې شوني د  $Al$  د وروستاړي سره د نوم په پیل کې دهغوي د نوم د لومړي توري د انګړنزي ژبې دالفبا د مخکيوالي په پام کې نیولو سره سم لیکل کېږي او بیا وروسته د امین (amine) کلمه ورزیاتېږي.

\* که چېرې د امین ګروپ د مشوع او یا غیر مشوع زنجیري هایدروکاربنونو د کاربن د اټومونو هایدروجن اټومونه تعویض کړي، دا ډول امینونه د الیفاتیک په نوم او که د اروماتو له ګروپ سره اړیکه ولري، د اروماتیکو امینونو په نوم یادېږي.


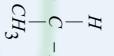
\* دامینونو د ایښودنې ټکی دهغوی د ایرو لړګ هایدروکاربنونو او ایټرونو په پرتله لوړ او د ایرو لړګو الکلونو او تیراینونو څخه ټیټ دی، علت یې دا دی چې په هایدروکاربنونو او ایټرونو کې هایدروجنې اړیکه نه شته او دهغوي د مالیکولونو په منځ کې د جذب قوه لږه ده.

\* که چېرې میتانول ته  $400^\circ C$  تودوخه کې او  $Al_2O_3$  کنتسټ په شتون کې له امونیا سره تعامل ورکړل شي، میتیل امین حاصلېږي.  
\* انیلین داروماتیکو له مهمو امینونو څخه دی، چې د ضعیفو فلرونو خاصیت لري او د سایکلوهاګران امین پرتله یو میلیون ځله ضعیف دی.

\* امایډونه د IUPAC پر بنسټ داسې نومول کېږي چې د تیزاب د جوړوونکو الکانونو دتیزابو د نوم Oic وروستاړي په امایډونو کې د امایډ په کلمه amide تعویض کېږي او د اسید کلمه نه لیکل کېږي.

## د یوولسم څپرکي پوښتي:

### څلور خواږه پوښتي:

- 1- امینونو وظیفه یې ګروپ د..... څخه عبارت دی.  
الف -  $NH_2$  ب -  $NH$  ج -  $NH_3$  د -  $NH_4^+$
- 2-  فورمول د ----- مرکب فورمول دی.  
الف - انیلین ب- انایکو ج - انیلین د - الیپهاېډا
- 3- له لاندې مرکبونو څخه کوم یو یې دقلوي خاصیت لري؟  
الف -  $NH_2 - CH_3$  ب-  $OH - CH_3$  ج -  $NH_3$  د- الف اوج دواړه
- 4-  مرکب اولین محلول د لاندې کومو خاصیتونو لرونکی دی؟  
الف -  $NH_2 - CH_3$  ب -  $NH_2 - CH_2 - CH_3$  ج -  $NH_2 - CH - CH_3$  د - ټول سم دي.
- الف -  $pH > 7$  ب- دجستو سره تعامل کوي هایدروجن ازادوي ج- دقلوي خاصیت لري د- الف اوج سم دي
- 5- دلاندې مرکبونو څخه کوم یو لومړني امین دی؟  
الف -  $NH_2 - CH_3$  ب -  $NH_2 - CH_2 - CH_3$  ج -  $CH_3 - CH_2 - NH_2$  د - ټول سم دي.





## طبیعی پولي میرونه



هغه مالیکولونه چې د څوکو چينو مالیکولونو له یوځای کیلو څخه جوړ شوي دي ، دپولي میرونه نامه او هغه کو چيني مالیکولونه چې پولي میرونه جوړوي ، د مونومیرونو په نوم یادېږي .

پولي میرونه په دوو ډولو ویشل شوي دي چې طبیعي پولي میرونه او مصنوعي پولي میرونه دي ، په دي څپرکي کې د طبیعي پولي میرونو په اړه معلومات وړاندی کېږي او په راتلونکي څپرکي کې به د مصنوعي پولي میرونو په هکله معلومات وړاندې شي .

د طبیعي پولي میرونو تر سرلیک لاندې هغه مرکبونه څېړل کېږي چې طبیعي بنسټ لري او د پروټینونو ، نوکلئیک اسیدونو ، امینو اسیدونو ، انزایمونو ، نشایسته ، سلولوز ، وربنس او طبیعي وربنس دی چې په دي څپرکي به یې ځینې څانګر تیاوي مطالعه کړی .

د دي څپرکي په لوستلو به پوره شی ، چې دا مرکبونه کوم جوړښت او خواص لري او په ورځني ژوند کې کوم رول لوبوي ؟



## 1\_12: د طبیعي پولی میرونو د بندې

پولی میرونه هغه مرکبونه دي چې د هغوی مالیکولونه د څوکو چنیو مالیکولونو د نښتلو له امله جوړ شوي دي، کوم چې مالیکولونه چې پولی میرونه جوړوي، د مونو میرونو په نوم یادېږي. پولی میرونه کېدای شي ، له یو ډول مونو میرونو او یا له بیلا بیلو مونو میرونو څخه جوړ شوی وي . پولی میرونه چې د یو ډول مونو میرونو څخه جوړ شوي دي، د هومو پولی میر په نوم یادېږي او پولی میرونه چې د بیلا بیلو مونو میرونو څخه جوړ شوي وي، د کوپولیمیرونو په نوم یادېږي .

پولی میرونه په دوو ډلو ویشل شوي دي چې عبارت له طبیعي پولی میرونو او مصنوعي پولی میرونو څخه دي ، طبیعي پولی میرونه عبارت له خو قیمتته قندونو ( نشایسته او سلولوز ) ، د پروتینونو ، د نوکلیک اسیدونو ، د انزایمونو، د وریښمو او طبیعي ربر څخه دي چې لاندې یې لولو:

### 1\_1\_12: قندونه

کاربو هایدریټونه د ژوندانه مهم مرکبونه دي چې زموږ د ورځني ژوند په بیلا بیلو برخو کې په کار ورل کېږي. دکورونو، وروڼه، موبل، خوراکي مواد، کالي او نور توکي له کاربو هایدریټونو څخه جوړ شوي دي. کاربو هایدروټونه په طبیعت کې ډیر موندل کېږي او په ټولو ژوندیو جسمونو کې شتون لري چې د ژویو او له هغې ډلې څخه د انسانانو د خورو مواد دي .

کاربو هایدریټونه زیاتره د شنو نباتاتو په واسطه جوړېږي چې د نباتاتو د پلور شنه ماده د لمر د رڼا په شتون کې د هوا کاربن ډای اکساید او هغه اوبه چې د رښو له لارې یې جذب کړي دي، په گلوکوز تبدیلوي ، دا عملیه د فوتو سنتیز په نامه یادېږي:



1\_12) شکل، نباتات د گلوکوز او اکسیجن تولید کوونکی



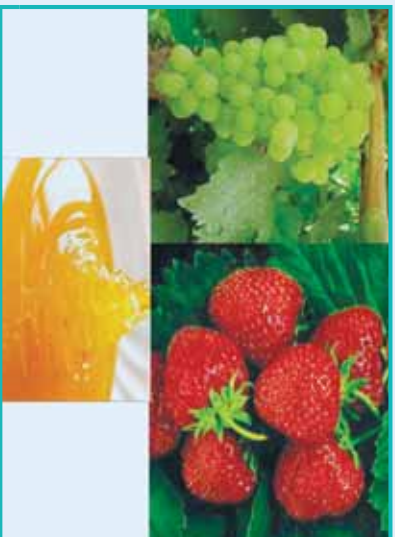
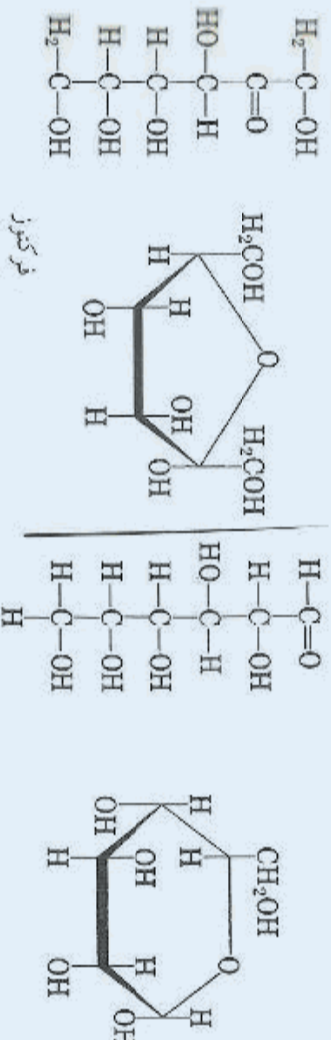
په رښتیا چې نباتات طبیعي لابرانوار نه دي چې د خوړو مواد جوړوي. په پورتنۍ معادله کې لیدل کېږي چې په نباتاتو کې د کلوروفیل د شنبې مادې په مرسته د گلوکوز د جوړېدو عملیه ترسره کېږي او اکسیجن هم تولیدېږي، ټول ژوي اکسیجن تنفس کوي، اکسیجن د کاربوهایدریتونو او د خوړو زوړو توکو د اکسیدېشن لپاره په کار وړي چې د ژوندیو په ارگانیزم کې انرژي ازاد وي.



د فوتو سنتیز عملیه او د ژویو د تنفس عملیه دوي معکوسې عملې دي؛ په دې دوو عملیو کې د کاربن ډایاکساید او اکسیجن د کچې توازن کنټرولېږي.

### 2\_1\_12: د کاربو هایدریتونو جوړښت او نوم ایښودنه

کاربو هایدریتونه د کاربن د هایدریتونو په نوم هم یا دوي، خرنگه چې د هغوی ساده فارمول  $\text{C}_m(\text{H}_2\text{O})_n$  یا  $\text{C}_m\text{H}_{2m}\text{O}_n$  دی؛ پردې بنسټ د اوبو لرونکي کاربن په بڼه لیدل کېږي. د دې ډلې مرکبونه گلوکوز چې  $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$  (چې د الیهایدی گروپ لرونکي دي)، فرکټوز  $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$  (د کټونی گروپ لرونکي دي) او نور دي چې په میووکې شتون لري. د دې دواړو قندونو د جوړښت فورمولونه عبارت دي له:



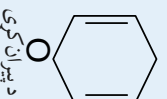
(2\_12) شکل: الف- خمکې توت د فرکټوز سرچینه، ب: انکور د گلوکوز سرچینه، ج: شات د مونو سکرایډونو سرچینه

د عمومي فورمولونو په پام کې نیولو سره، خیر ساده کاربو هایدريت، فارم الديهيد ( $\text{CH}_2\text{O}$ ) دي، نو ځکه کېدای شي چې کاربو هایدريتونه د فارم الديهيد پولی میرونه وي؛ د بیلګې په ډول:



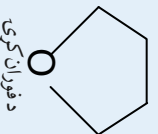
### د پیرانوز او فورا نوز بڼې:

ګلوکوز د الکلونو او الیهایدونو د وظیفه یي ګروپونو لرونکي دي او لږ څه لوړ، کېدو اوکری، کېدو زنجیر لري چې کولای شي یو کرېز همې استیال جوړکړي، دا کړۍ له شپږو اتومونو سره، د ګلوکوز پیزانوز په نوم یا دبېرې؛ ځکه د پیران په نوم کرېز بڼه ترته ورته دي، د هغه فورمول په لاندې ډول دي:



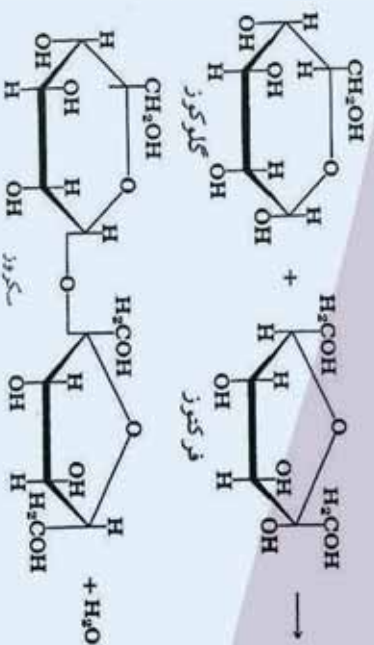
د پیران کړۍ

فرکتوز هم د محلول په حالت کې، 70% د کرېز همې استیال بڼه لري او د پیرانوز کړۍ ته ورته شپږو اتومونه لري؛ خو 30% یې د پنځه اتومي کړۍ په بڼه دي؛ دا چې فوران ته ورته دي؛ نو د فورانوز (Furanose) په نوم یادېږي او په ټاکلي ډول کرېز فرکتوز د فرکتوز فورانوز په نوم یادېږي، لاندې شکل فوران بڼېي:

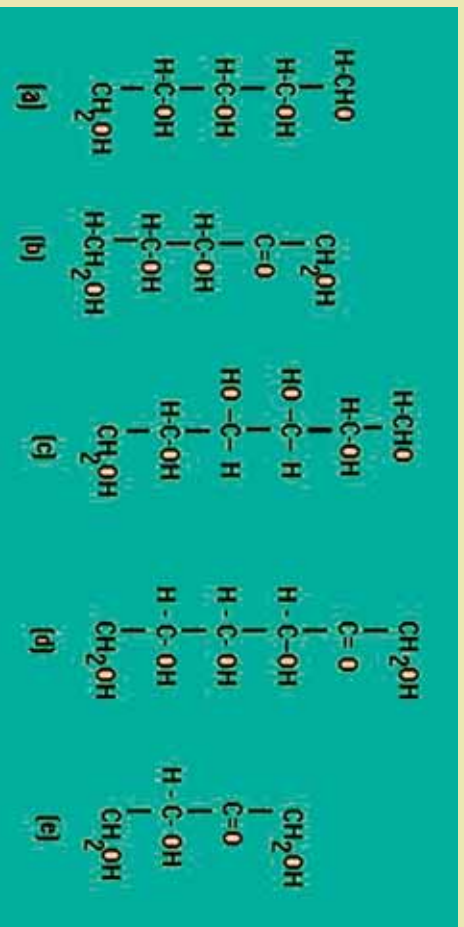


د فوران کړۍ

پېچلي کاربو هایدريتونه چې په هغوی کې ګلوکوز او فرکتوز دواړه شتون ولري؛ د خو قیمة قندونو (پولې سکرایدونو) (Polysaccharides) په نوم یادېږي، د هغوی له ډلې څخه یوه هم بوره (Saccharose) ده چې د دوه قیمته قندونو (disaccharides) په نوم یادېږي، چې د یو مالیکول ګلوکوز پیرانوز او د یوه مالیکول فرکتوز فورانوز د یوځای کېدو او دیو مالیکول اوبو په ایستلو سره لاس ته راځي. دا هر واحد د مونو سکرایدونو (Monosacride) په نوم یادېږي، مونو سکرایدونو له بل سره یوځای کېږي، او لیګو سکرایدونو جوړوي:



مثال : دلاندي کاربو هایدریتونو نوم اینبوندنه وکړئ:



حل:

a) aldo pentose    b) Keto pentose    c) aldohexose    d) Keto hexose    e) Ketotetrose

### 3\_1\_12: د کاربو هایدریتونو ډولبندي

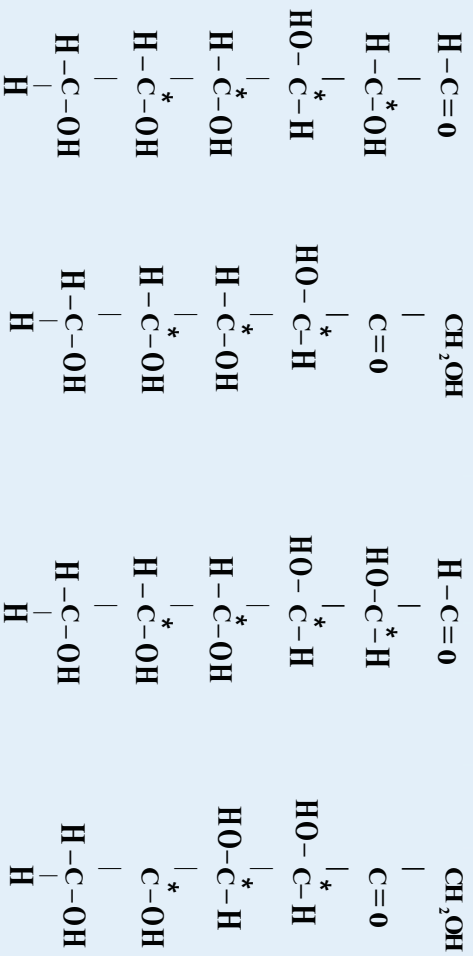
کاربو هایدریتونه په دوو ډلو ویشل شوي دي چې له ساده او پیچلو څخه عبارت دي.

#### 1\_1 مونیو سکرایډونه

ساده قندونه (Simple sugars) یا مونیو سکرایډونه (Monosacharides) د کاربو هایدریتونو هغه ډول دی چې نه هایډرولیز کيږي او د هغوی په مالیکولونو کې د کاربن د اتومونو شمیر له 3 څخه تر 9 اتومونو پورې رسيږي. مونیو سکرایډونه چې په خوراکي توکو کې شته، د هکسوز (Hexoses) په نوم یاد کيږي. گلوکوز ډیر ساده مونیو سکرایډ دی چې په ژونديو اورگانیزمونو کې د انرژي د تولید او د میتابولیزم په عملیه کې بنسټیز رول لوبوي، دا مرکبونه په ځیگر (بڼه) او نسجونو کې ذخیره کيږي او د



هغوي مهمي سر چيني انگور او شات دي، مونو سکر ايدونه سټين رنگه کرسټالي مرکبونه دي او خورند لري، له اوبو سره هايډروجنې اړيکه تري؛ نو ځکه حل کېدونکي دي، هايډروکاربنونه په ايترونو کې نه حلېږي.

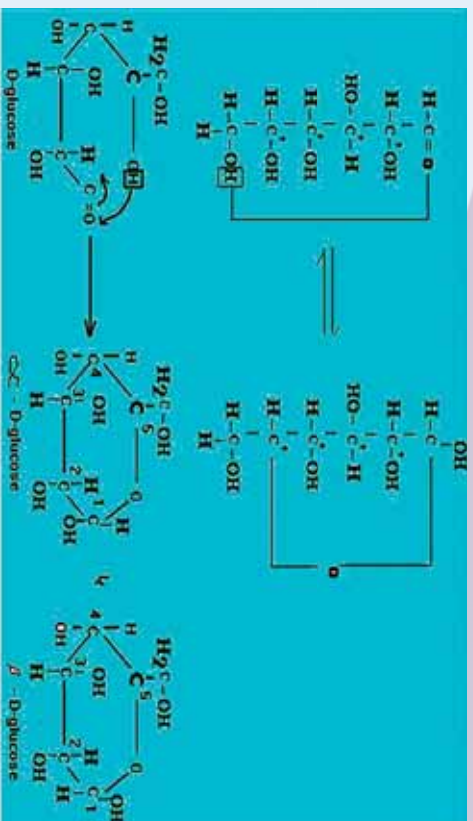


D-galactose    mannose    D-fructose    D-glucose  
(aldohexose)    (Ketohexose)    (aldohexose)    (Ketohexose)

دالوز مونو سکر ايدونه په خپل ماليکولي ترکيب کې څلور نه برابر شوي کاربنونه لري چې په (\*) علامې سره ټاکل شوي دي. دا مرکبونه په جامد حالت کې د روښنوالي عمل ترسره کوي. گلوکوز چې دالو هکسوز په نوم هم يادېږي، د څلور نه برابر شويو کاربنونو لرونکي دي او د هغه نه برابر شوي کاربنونو په پام کې نيولوسره، د دې مرکبونو د روښنوالي ايزو ميري په لاندې ډول محاسبه کېږي:

$$2^n = 2^4 = 16 \text{ د الو هکسوز د ايزو مرونو شمير}$$

په پورتنۍ معادله کې  $n$  د نه برابر شويو کاربنونو شمير ښيي. مونو سکر ايدونه کېدای شي چې کپرن يا زنجيري ماليکولونه ولري، د زنجيرني مونو سکر ايدونو د هايډروليز په پايله کې کپرن مونوسکر ايدونه لاس ته راځي چې په دې حالت کې د هغو نه برابر شويو د کاربنونو شمير له څلورو اتومونو څخه پنځو اتومونو ته زياتېږي، د مونو سکر ايدونو د کړۍ په جوړېدو کې د نه برابر شويو کاربنونو داتومونو د زياتوالي عمليه د همې اسټال په نوم يادېږي، د گلوکوز د ماليکول د کپرن جوړښت جوړېدل گورو:



الف - که چپري نوي - گلوکوز (D - glucose) په اوبو کې حل شي ، د هغه کربز گلوکوز لاس ته راځي .

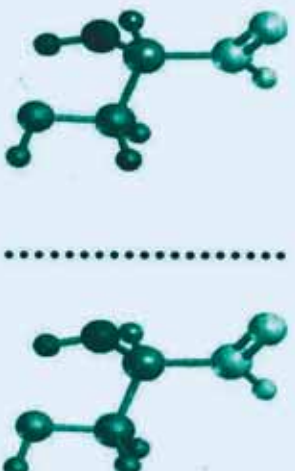
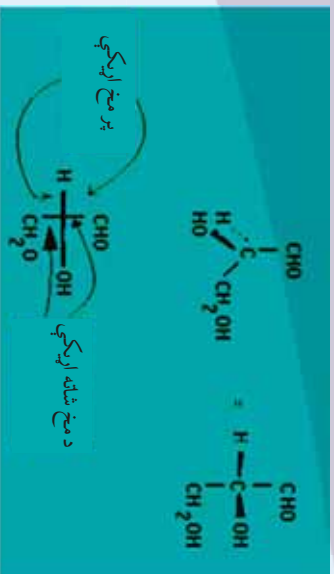
ب - په  $\alpha$ -D - glucose کې د OH - گروپونه د کړۍ په لومړي او څلورم کاربن کې د Cis په حالت شتون لري او يوازې د لومړي کاربن د OH گروپ ، اکريال (axial) دي او نور اکوتريال (aquatrial) دي.

ج - په  $\beta$ -D - glucose کې د OH - گروپونه د کړۍ په لومړي او څلورم کاربن کې د اکواتريال (aquatrial) په حالت کې دي .

### د مونو سکرایډونو اسکلېټ بندي

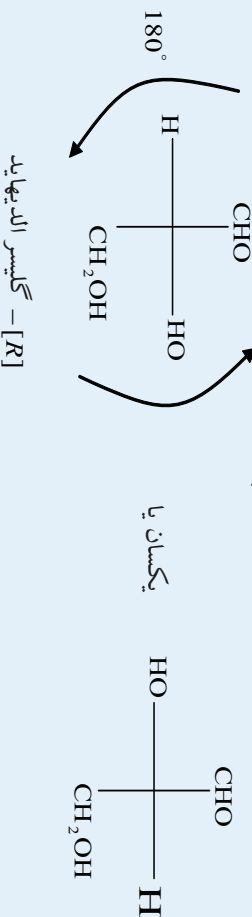
څرنگه چې دټولو هايډروکاربنونو د کاربن اتومونه د تاويلو وړ دي؛ له دې کبله پوهانو معياري ميتودونه د کاربوهايډرېټونو د سترو شمېمي بنودني لپاره په کار وړي دي چې يو له دې ميتودو څخه د فيشر ميتود دی چې د تاويلو مرکز د بنودلو لپاره د يوې سطحې پر مخ گټه اخيستل کېږي په تيرو لوستونو کې مو مطالعه کړل چې د څلور مخو کاربنونو څخه يو اتوم د فيشر په بنودنه کې په دوو پړو خطونو سره بنودل کېږي ، افقي خطونه د مخ د بهرنی سطحې د اړيکو بنودونکي او عمودي خطونه د مخ د شا اړيکو بنودونکي دي ، د پرې کړې سره سم د کاربونيل د گروپ کاربن د فيشر د فورمول په پاسنۍ برخې او يا هغې ته نژدې ليکل کېږي ، پردي بنسټ R- گليسر الډيهايډ چې ټير ساده مونو سکرایډ دی، په لاندی شکل کې ليډل کېږي:



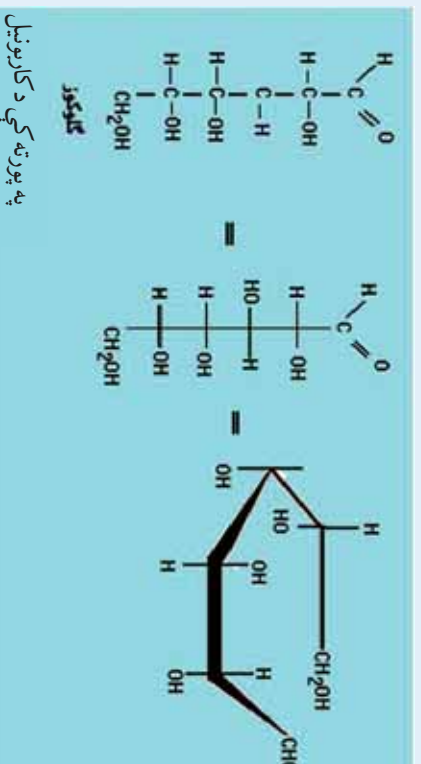


(3\_12) شکل: د فیشر بنودنه د گلسر ایډونو له لپاره

د یادولو وړ ده دا چې د فیشر بنودنه کېدای شي د هغه د جوړښت له بدلون پرته ، د  $180^\circ$  درجو په اندازه (پرتله له  $90^\circ$  یا  $270^\circ$  درجو څخه) د سطحې پر منځ تاو شي:



هغه کاربوهایډریتونه چې د تاویدلو څلور مرکرونه ولري ، داسې بنودل کېږي چې د تاویدلو مرکزونه یو ډبل له پاسه شتون لري او د کاربونیل د گروپ کاربن د هغوی له پاسه او یا لاندې بنودل کېږي ؛ د بیلګې په ډول: گلوکوز د تاویدلو څلور مرکرونه لري چې د فیشر په بنودنه کې یو ډبل سر بېره شتون لري ، خو دا تصوري بنودنه د مالیکولونو د سم جوړښت چې کور تاو او پیچ وي ، معلومات نه ورکوي:

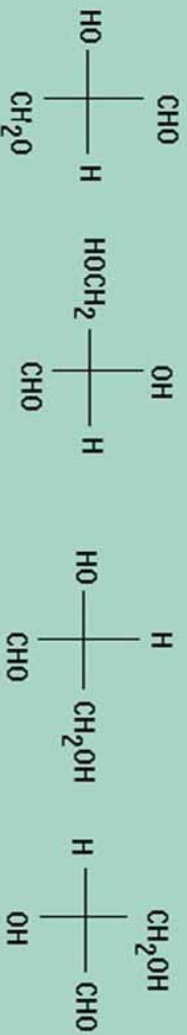


په پورته کې د کاربونیل

## فعالیت



د گلیسر الدیهایدونو فیشری بنوده چی لاندی لیکل شوی، کوم یو بی د یو انانتومیر بیانورنکی دی؟

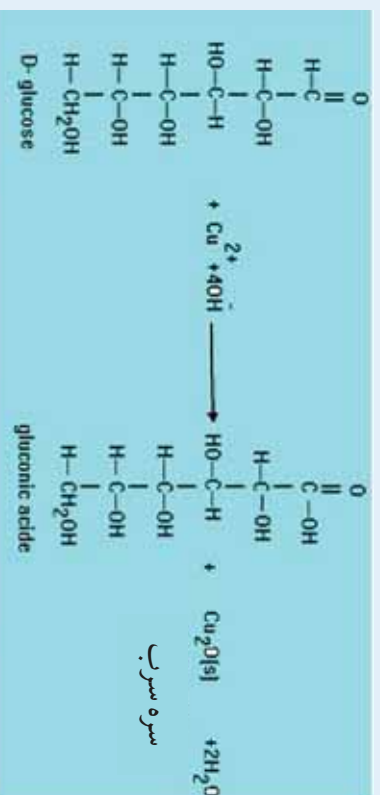


## د D او L قندونه:

گلیسر الدیهایدونه (Glyceraldehyde) چیر ساده الدوز نه دی، چی د تاویدلو یو مرکز لری او د دوو انانتیومیر شکلونو لرونکی (اښه وی تصویر) دی چی د ښی تصویر ښی په طبیعت کې زیات موندل کېږي؛ یعنی که چیرې د طبیعي گلیسر الدیهایدونو یوه نمونه په یو پولارومتر کې کینودل شي، زیاتو لاینز کېږي او د ساعت د عقربې سره سم تاوېږي چی په مثبت (+) علامه بنودل کېږي. داچی د  $C_2$  اسکلیت په (+) گلیسر الدیهاید په (R) بنودل شوی؛ نو دا گلیسر الدیهاید د D- گلیسر الدیهاید په نوم یادېږي، D له Dextrorotatory څخه اخیستل شوی دی چی ښی خواته د تاویدلو په معناه (+) ده، د هغې بله انانتیومتر؛ یعنی (S) - گلیسر الدیهاید D- لیس الدیهاید په نوم یاد وي (L له Levorotatory کلمې څخه اخیستل شوی دی چی کین خواته د تاویدلو په معنادي).

## د مونو سکرایدونو خواص

1- د الدوزو مونو سکرایدونه د فېلنگ او تولین د محلولونو په شتون کې اکسیدی کېږي او د هغوی د کاربونیل په گروپ کې اکسیدیشن ترسره کېږي:

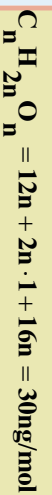
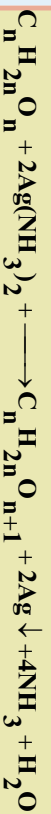




### مثال:

يو اللوز چي عمومي فارمول يې  $C_n H_{2n} O_n$  دی،  $36g$  يې د تولين له بنودونکي سره تعامل کړي او  $43.2g$  سپينو زرو ته يې رسوب ورکړی، د دې اللوز مالیکولي فورمول به کوم وي؟ د کاربن اټومي کتله  $12g/mol$ ، د هایدروجن اټومي کتله  $1g/mol$ ، د اکسیجن اټومي کتله  $16g/mol$  او د سپينو زرو اټومي کتله  $108g/mol$  ده.

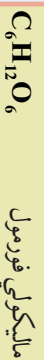
حل:



$$30n \text{ g aldose} - 216gAg$$

$$36g \text{ aldose} - 43.2gAg$$

$$n = \frac{36g \cdot 216g}{30g \cdot 43.2g} = 6$$



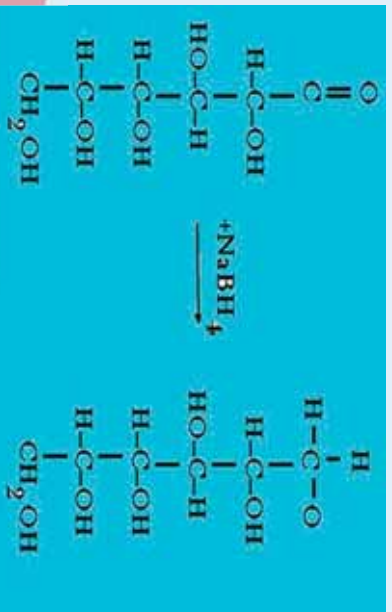
### فعالیت



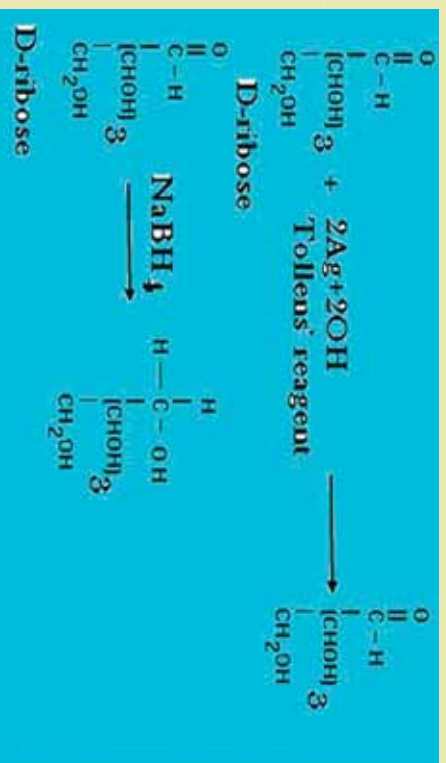
500g د گلوکوز 1.2% کتلوي محلول نمونه د فهانگ له بنودونکي محلول سره تعامل ورکړی شوی دی، خوږه  $Cu_2O$  به رسوب کړی وي؟ د  $Cu_2O$  مالیکولي کتله 143 او د گلوکوز  $C_6H_{12}O_6$  د 180 ده.

### د مونو سکرایبونو ارجاع کول

د مونو سکرایبونو کیتوني او الډیهایډي گروپونه د غښتلو ارجاع کوونکو په واسطه ارجاع کېږي؛ د بیلګې په ډول: که چېرې د  $D-C_6H_{12}O_6$  د  $NaBH_4$  او یا د  $H_2$  په واسطه د کتلست په شتون کې ارجاع شي،  $D-glucitol$  (Sorbitol) لاس ته راځي:



مثال : د D-ribose (aketo pentose) د محصول تعامل د تولین او  $\text{NaBH}_4$  سره به کوم وي ؟



### فعالیت

د D-ribose aketopentose د تعامل محصول د تولین دینودونکی او د  $\text{NaBH}_4$  سره به څه وي ؟

### 2- دای سکر ایدونه:

د مونو سکر ایدونو د دوو مالیکولونو د اتحاد ، تراکم او د دي هایدریشن څخه د دای سکر ایدونو مالیکول

لاس ته راځي چې د دوو مونو سکر ایدونو په منځ کې یو اکسیجنی ټول کیري .

### د دای سکر ایدونو عمومی خواص

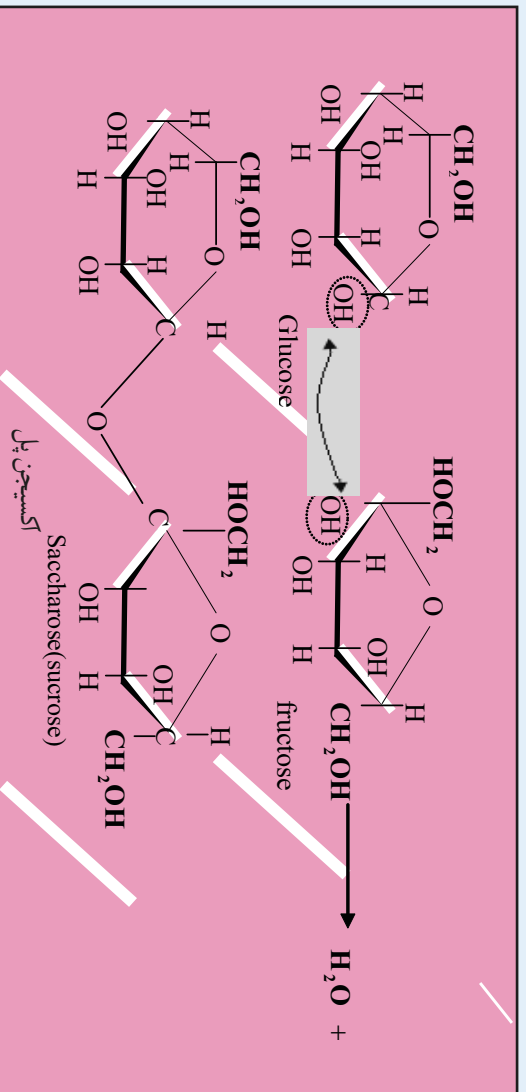
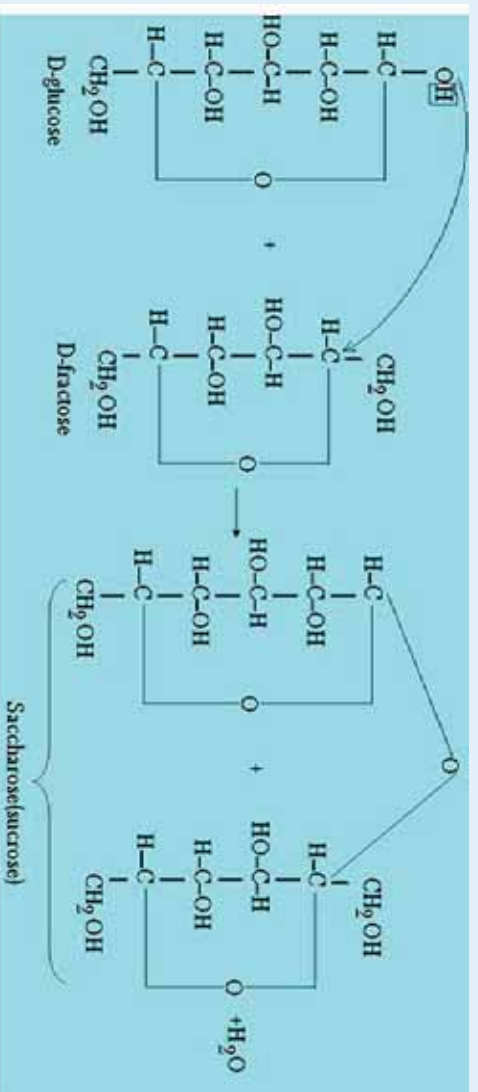
- 1- د دای سکر ایدونو عمومی فورمول  $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$  دی .
- 2- دای سکر ایدونه سپین رنگ لري او خوند یې خور دی .
- 3- د ټولو دای سکر ایدونو مالیکولونه ښي خوا ته تاویري او نور یو لارنیزیشن کوي .
- 4- دای سکر ایدونه هایدرولیز کیري او د هغوی د هایدرولیز په پایله کې مونو سکر ایدونه لاس ته راځي .
- 5- د مهمو دای سکر ایدونو څخه یوه بوره ده او نور مهم دای سکر ایدونه لکتوز ، مالٹوز او سلیبوز دي .

### سکروز (بوره)

بوره د یو مالیکول گلوکوز او یو مالیکول فرکتوز د ښیلیو له امله لاس ته راځي:



دا دواړه نوموړي هکسوزونه د گلايکوسايد glycoside اړيکې په واسطه چې د گلوکوز د لومړي کاربن (C-1) او د فركتوز د دويم کاربن (C-2) سره تړل کېږي ، نښتي دي . بوره په ډيره کچه په نباتاتو؛ لکه: لبلبو او گنيو کې موندل کېږي چې د اکسترکشن په ميتود د هغوی څخه خالصه بوره په لاس راوړل کېږي . بوره په اوبو کې په اساني سره حل کېږي ؛خو په الکلوکي ډيره لږه حل کېږي . کله چې بوره هضم شي؛ په دې صورت کې په ځيگر کې گلوکوز او فركتوز جوړ او وروسته له جوړيدو څخه په وينه کې جذبېږي:



څرنگه چې سکروز د کاربونيل گروپ نه لري ؛ له دې کبله د فېهنګ او تولين له ښودونکو سره تعامل نه کوي او د ارجاعي خاصيت هم نه لري .



شکل: د سکروز ویلې کیدل او د شیریني جوړیدل

### په یورین کې د شکرې د اندازې ټاکل

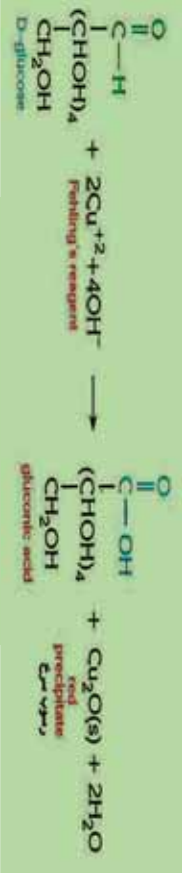


#### فنايت:

زیاتي عضوي مالګې په خپل جوړښت کې د الډیهایډونو او ګلیتوونونو ګروپونه لري؛ له دې کبله هغوی ډیر لږ کولې شي چې فلزي آیونونه؛ لکه:  $\text{Cu}^{2+}$ ,  $\text{Hg}^{2+}$ ,  $\text{Bi}^{3+}$  او  $\text{Ag}^+$  جوړ کړي. کله چې دا مالګې په کاربوکسیک اسید اکسیډایز کېږي، دا معلومات په ونډه او یورین کې د شکرې د اندازې د ټاکلو لپاره کارول کېدای شي. که څه هم په ونډه او یورین کې د شکرې د اندازې د ټاکلو لپاره بیلابیل میتودونه کار وړل کېږي؛ خو مهم میتود د فېنلګ د بنډونو کې کارول دي (هغه ماده چې د کیمیايي تعامل لپاره کارول کېږي، په ځانګړي توګه د دې د پوهیدلو لپاره ده چې د نظر وړ ماده کې مو کم نور مواد هم شته). په دې مورد کې د کار لاره په لاندې ډول ده:

- 1- په یو تست تیوب کې د فېنلګ د محلول اندازه  $\text{CuSO}_4$  دمحلول 70% اچوي.
- 2- د جوړ شوي فېنلګ محلول له مساوي اندازې سره سم، د سوډیم پوټاشیم نارټريت او سوډیم هایدروکساید محلول اندازه (له اوبو سره د 100 mL ملي لیټرو په اندازه جوړ کړي) په یو تست تیوب کې یې واچوی.
- 3- محلولونه یو په بل کې تر هغه وخته پورې حل کړئ چې د اوبو په شان تیاره رنگ یې ولیدل شي.
- 4- بیا له دې څخه وروسته محلول وینوروی (د اوبو په شان تیاره رنگ باید ولیدل شي، که چېرې ونه لیدل شي، نو تست تیوب پاک نه دی)
- 5- نور یورین یا دوني سیروم باید په لاس راغلي محلول کې واچول شي (د یورین اندازه باید له

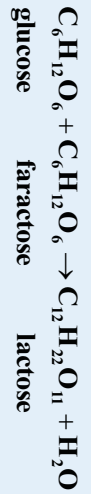
ښودونکي څخه زيات نه وي) که چيرې پورين يا سيروم شکره ولري، نو سور اوبيا ټير رنگه رسوب په تست ټيوب کې جوړېږي.  
 په وينه کې د گلوکوز نورماله اندازه له 80mg تر 120mg په شاوخوا کې ده. د سوځېدلو درېدل او په وينه کې د گلوکوز فعاليت د انسولين د هارمون پر توليد پورې اړه لري.



(6\_12) شکل: د شکرې د انمازي موندل په وينه کې

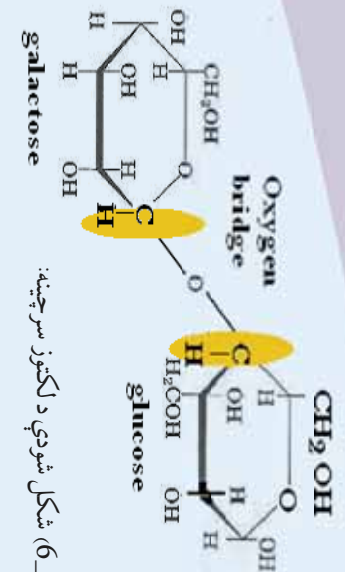
### لکتوز (lactose)

لکتوز دشودو په قند هم مشهور دي، دا قند د تي لرونکو ژويو په شودو کې شته چې د انسانانو شودي 6% ، د غوا وشودي 4% له لکتوز څخه جوړی شوي دي :



د لکتوز جوړښت په لاندي ډول دي:



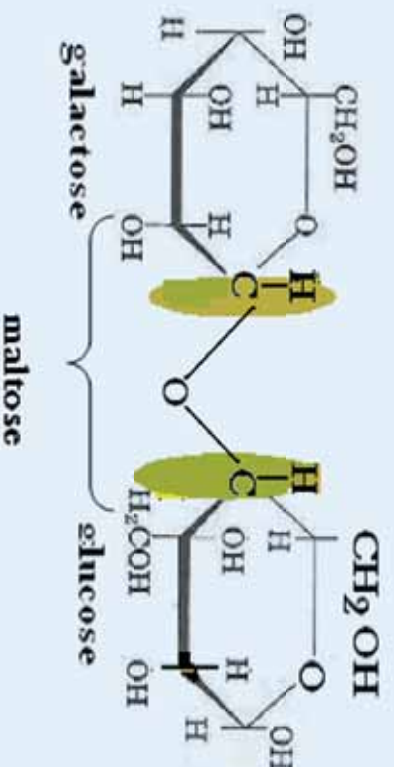
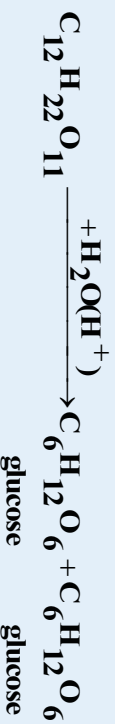


(6\_12) شکل شوی د لکتوز سرچینه:



### مالٹوز (Maltose)

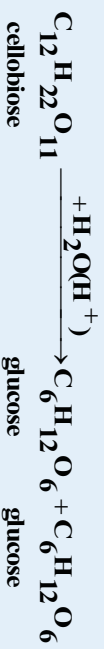
مالٹوز د ډای سکرایډنو هغه ډول دي چې د اوریشو په دانو او نورو نباتاتو کې موندل کېږي. دا قند کېدای شي چې له نشايستی او گلايکوجن څخه د امایلیز (Amylase) انزایم د کړنې په واسطه لاس ته راوړل شي. دا قند 102-103 ټودوخه کې ولې کېږي چې د څښلو او د خوراکي موادو په تولید کې ورڅخه گټه اخيستل کېږي. په مالٹوز کې الډیهايډي گروپ شته؛ له دې کبله د فهنگ محلول ارجاع کولی شي او د برومین د اوبو په شتون کې په مالٹونیک اسید (moltonic acid) تبدیلېږي. که چېرې مالٹوز د تیزابونو په شتون کې هایدرولیز شي، په گلوکوز بدلېږي:



### سلیویوز (cellobiose)

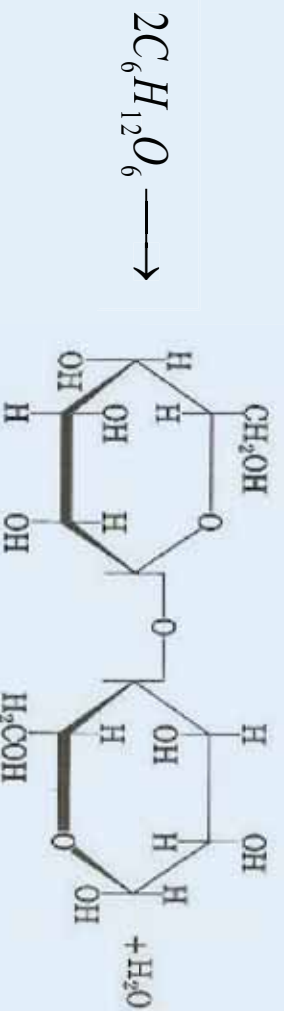
د سلولوز د قسمي هایدرولیز په پایله کې، سلیویوز تشکیلېږي، که چېرې هایدرولیز ته دوام ورکړل شي، په پای کې دوه مالیکوله گلوکوز لاس ته راځي. سلیویوز د مالٹوز په شان دي او یو له بل هندسي

ایزومیر دی، په ځینې هیوادونو کې لرگیو ته له گرموتیزابونو سره تودوخه ورکوي، په پایله کې سلویوز لاس ته راوړي چې له هغه څخه د ژویو د خوړو لپاره گټه اخیستل کېږي. که چېرې سلویوز هایدرولیز شي دوه مالیکوله گلوکوز حاصلېږي:

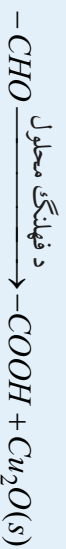


## 12\_2: پولي سکرایډونه (Polysacarides)

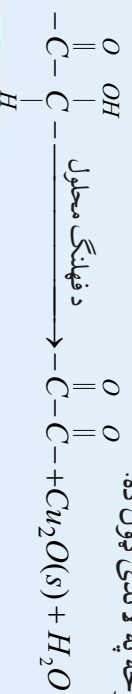
پولي سکرایډونه د پیرانوز گلوکوز د واحدونو یو له بل سره دیوځای کیدو او دهغوی د دې هایدریشن په پایله کې تشکیلېږي. نشایسته هم په دې مرکبونو کې شامله ده چې د بناخ لرونکي جوړښت له کبله دهضم کیدو وړتیا لري؛ خو سلولوز هم چې د پولي سکرایډونو د زنجیر څخه د اوږدو ریسو په بڼه لاس ته راغلی دی؛ نو څرنگه چې دا ریسې د هایدروجنې اړیکو په واسطه یو له بل سره یوځای شوي دي، څښتنیا لرونکې ماده ده، چې د هضم وړ نه ده. د نباتاتو کڼې، ریسې او بناخونه یې له سلولوز څخه جوړې شوي دي:



د دې قندونو د پېژندگلوۍ او له نورو مرکبونو څخه د دې مرکب دپیلولو لپاره د فېلنگ لېسټونونو څخه کار اخیستل کېږي کوم چې د گلوکوز سره قرمزې رسوب تشکیلوي:



فرکتوز هم د گلوکوز په شان اکسیدي کېږي؛ خو د هغه هایدروکسیل گروپ اکسیدیشن کېږي، د هغه ډاکسیدیشن یوه برخه په لاندې ډول ده:



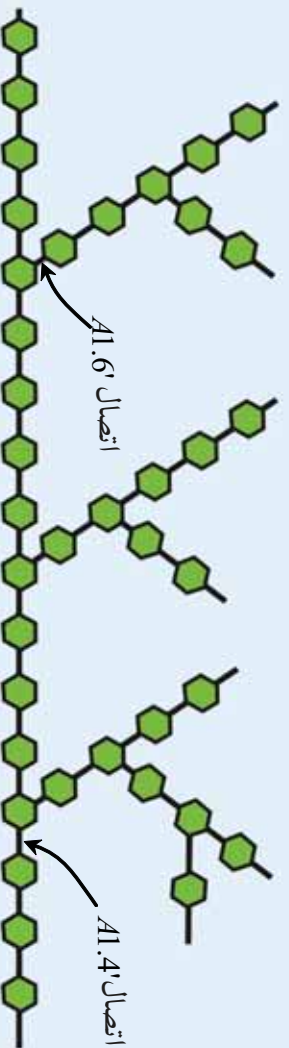




شکل: الف کچالو د نشايستې سرچينه ب – ووی د نشايستې سرچينه

### گلايکوجن ( Glycogen )

گلايکوجن حیواني نشايسته ده چې د حیواناتو په ځيگر کې شته او حیوانات د انرژي د ذخیرې نقش لري. هغه دخواړو کاربو هایدريټونه چې په انرژي تبدیل شوي نه وي ، په ځيگر کې په گلايجن تبدیل او ټولېږي ، د گلوکوز د واحدونو شمیر په گلايکوجن کې سلگونو عددونو ته لوړېږي . د گلايکوجن د پیچلیو جوړښتونو یوه برخه د 4'1 او 6'1 له یوځای کیدو سره په لاندې ډوله ده :

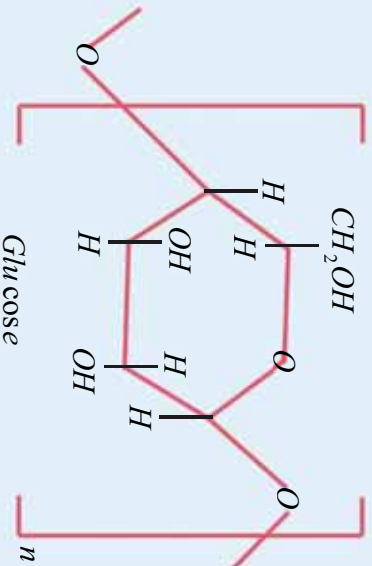


شکل: 8\_12) د گلايکوجن د مغلق جوړښت یوه برخه د او د یوځای کیدو سره 1، 4 او 1، 6.

### سلولوز (Cellulose)

د مهمو پولی سکرایډونو څخه یو هم سلولوز دی چې د گلوکوز د مالیکولونو د یو ځای والي په واسطه او د گلايکوزید اړیکې پر بنسټ جوړ شوي دي او د 350 مونو میرونو واحدونه لري، د هغه مالیکولي کتله 500000 ته رسېږي . د سلولوز اندازه په طبیعت کې ډیره زیاته ده، د نباتاتو د حجرو د یوال له دې مرکب څخه جوړ شوی دی . د سلولوز مهمې سرچینې لرگي ، واینه ، کتان او کنف دي. سلولوز امورف (Amorph) ماده ده چې په او بو کې نه حل کېږي ، دا مرکب د نورو پولی سکرایډونو پر خلاف د تیزابونو او القلیو سره له ځانه غښتلیا ښيي ،

خو د تودوخي او لور فشار په شتون کې د نړيو تيرابونو په واسطه هايډروليز کيږي او په گلوکوز بدليږي:



شکل: 9\_12) لرگي د سلولوز د بولي ميرونو ډول

## 2\_12 پروټينونه

پروټينونه د بولي ميرونو له طبيعي ډولونو څخه دي چې د انسانانو اورگانيزم بې تر 15% جوړ کړی دی او په بدن کې ډيرې دندي ترسره کوي. رشتوي پروټينونه (Tibrus proteins) د بدن د پوستکي او نسجونو بنسټيزې اجزا وې دی او نور پروټينونه په مايعاتو او وينې کې هم شتون لري چې حجرونه د اکسيجن ، شحمياتو او نورو موادو دليرلو لامل شوي دي او د ميتابوليزم په عمليې کې برخه اخلي ؛ همدارنگه هارمونونه ؛ لکه: انسولين او انزايمونه د پروټينونو له ډولونو څخه دي. پروټينونه د خوراکي توکو بنسټيزې اجزا وې دي ، خوراکي ډير مواد پروټين لري ، سره خوبه ، سابه ، جوبات ؛ لکه : نخود او لوبيا له پروټينونو څخه ډک دي . د خوړو موادو پروټينونه د اورگانيزم او د هاضمي سيستم کې په کوچنيو اجزاو ؛ يعنې په امينو اسيدونو ټوټه کيږي او دا امينو اسيدونه په حجرو کې بيرته د بدن د اعضاو په ضروري پروټينونو تبديليږي ؛ څرنگه چې د پروټينونو بنسټيزې اجزا وې ، امينو اسيدونه دي ؛ پردي بنسټ د امينو اسيدونو په هکله بايد معلومات وړاندي شي :

### 12\_3: امينو اسيدونه (Amino acids)

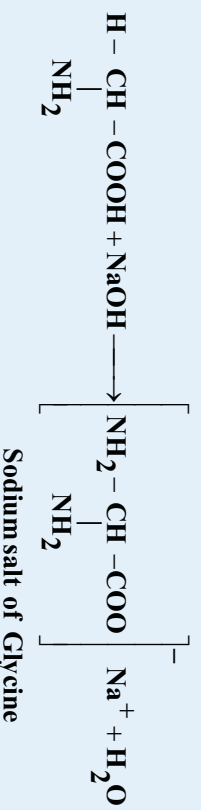
که چيرې دکاربوکسيلک اسيدونو دکاربنونړيو او يا څو هايډروجن اتومه د  $\text{NH}_2$  - (امين) په واسطه بې ځايه شي ، د هغوی اړوند امينو اسيدونه لاس ته راځي ؛ د بيلگي په ډول :  $\text{NH}_2 - \text{CH}_2 - \text{COOH}$  بې امينو اسيدونو يو ډول دی چې د امين د گروپ په واسطه د اسټيک اسيد د ميتال د پاتې شوني يو اټوم هايډروجن د بې ځايه کيدو په پايله کې لاس ته راغلي دي.



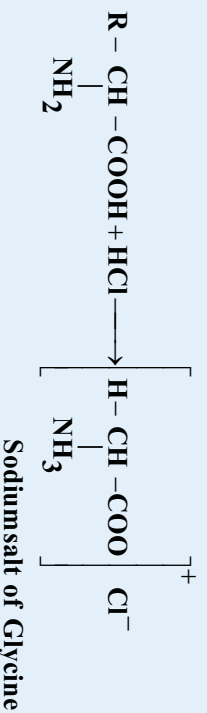


## د امینو اسیدونو خواص

د امینو اسیدونو په ترکیب کې د  $\text{NH}_2$  - او  $\text{COOH}$  - د ګروپونو د شتون له کبله دا مرکبونه امفوتریک خانګړتیاوې لري؛ یعنې هم تیزابي خواص او هم قلوي خواص لري. له ګلاسین سره د سوډیم هایدروکساید تعامل په لاندې ډول ګورو:



په تیزابي محیط کې امینو اسیدونه په لاندې ډول لیدل کېږي:



امینو اسیدونه په جامد حالت کې د دوه قطبي ايون په بڼه ځان ښکاره کوي، داسې چې د هغوی د کاربوکسیل ګروپ د کاربوکسیلټ ايون په بڼه ( $\text{COO}^-$ ) او د هغوی د امین ګروپ د امونیم ( $\text{NH}_3^+$ ) د ايون په بڼه ښکاره شوي دي چې د امفي ايون (Amphion) یا سویتزر (Zwitter ion) په نوم یادیږي:

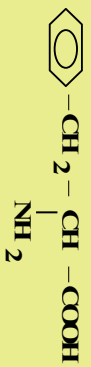
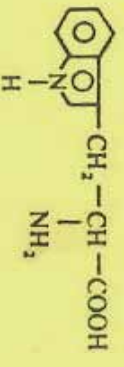
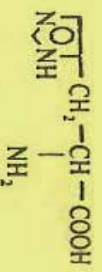
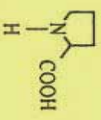


(10\_12) شکل: ماهي د پروټين مهمه سرچينه

جدول 20 مهم بيولوزيڪي امينو اسيدونه (1\_12)

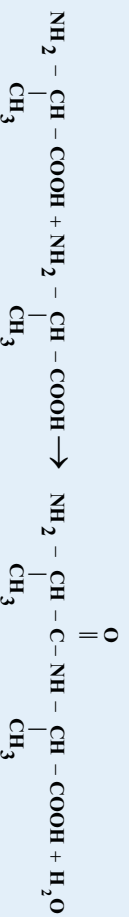
نوم	معمولي نوم	سمبول	فورمول
گلايسين	Glycine	Gly	$\begin{array}{c} \text{H} - \text{CH} - \text{COOH} \\   \\ \text{NH}_2 \end{array}$
الائين	Alanine	Ala	$\begin{array}{c} \text{CH}_3 - \text{CH} - \text{COOH} \\   \\ \text{NH}_2 \end{array}$
والين	Valine	Val	$\begin{array}{c} \text{CH}_3 - \text{CH} - \text{CH} - \text{COOH} \\   \quad   \\ \text{CH}_3 \quad \text{NH}_2 \end{array}$
ليوسين	Leucine	Leu	$\begin{array}{c} \text{CH}_3 - \text{CH} - \text{CH}_2 - \text{CH} - \text{COOH} \\   \quad   \quad   \\ \text{CH}_3 \quad \text{NH}_2 \end{array}$
ايروليوسين	Isoleucine	Ile	$\begin{array}{c} \text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH} - \text{CH} - \text{COOH} \\   \quad   \quad   \\ \text{CH}_3 \quad \text{NH}_2 \end{array}$
سيرين	Serine	Ser	$\text{HO} - \text{CH}_2 - \text{CH} - \text{COOH}$ $ $ $\text{NH}_2$
تيريوئين	Threonine	Thr	$\begin{array}{c} \text{CH}_3 - \text{C} - \text{H} - \text{CH} - \text{COOH} \\   \quad   \\ \text{OH} \quad \text{NH}_2 \end{array}$
سستين	Cysteine	Cys	$\text{HS} - \text{CH}_2 - \text{CH} - \text{COOH}$ $ $ $\text{NH}_2$
ميتيونين	Methionine	Met	$\text{CH}_3 - \text{S} - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH} - \text{COOH}$ $ $ $\text{NH}_2$
اسيد اسپارٽيڪي	aspartic acid	asp	$\text{HOOC} - \text{CH}_2 - \text{CH} - \text{COOH}$ $ $ $\text{NH}_2$
اسپارٽين	Asparagine	Asn	$\text{H}_2\text{N} - \text{CO} - \text{CH}_2 - \text{CH} - \text{COOH}$ $ $ $\text{NH}_2$



گلو تا میک اسید	Acideglutamiqae	Clu	$\text{HOOC}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}-\text{COOH}$   $\text{NH}_2$
گلو تا مین	Glutamin	Cln	$\text{H}_2\text{N}-\text{CO}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}-\text{COOH}$   $\text{NH}_2$
لیسین	Lysine	Lys	$\text{H}_2\text{N}-\text{CO}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}-\text{COOH}$   $\text{NH}_2$
ارژینین	Arginine	Arg	$\text{H}_2\text{N}-\text{C}(\text{NH})=\text{NH}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}-\text{COOH}$   $\text{NH}_2$
فیل الاین	Phenylalanine	Phe	
تیروزین	Tyrosine	Tyr	$\text{HO}-\text{C}_6\text{H}_4-\text{CH}_2-\text{CH}-\text{COOH}$   $\text{NH}_2$
تریپتوفان	Tryptophane	Try	
هیستیدین	Histidine	His	
پرو لین	Proline	Pro	

## 12\_2: پولي پيټايڊونه او پروٽينونه

پروٽينونه ځانگړو دجوړښتونو د واحدونو لرونکي دي چې له امينو اسيدونو څخه عبارت دي. د ټولو ژونديو موجوداتو پروٽينونه له امينو اسيدونو څخه جوړشوي دي. د پروٽينونو په جوړښت کې له شلمو (20) څخه ډير امينو اسيدونه برخه لري او د پېچلو پولي ميرنو له ډلو څخه دي؛ نو نايون هم د پولي ميرنو د ډولونو څخه دي؛ خو د هغې په ترکيب کې يوازې يو ډول مونو مير شامل دي. د انسانانو د بدن ارگانونه د پنځلس (15) ډولو امينو اسيدونو دجوړولو توان لري، ترڅو د هغوي په واسطه خپل ژونډته دوام ورکړي؛ له دې کبله د بنسټيز امينو اسيدونو په نوم يا ډيري. هغه ماليکولونه چې له دوو امينو اسيدونو څخه جوړ شوي دي، د پيټايډ په نوم يا ډيري:



د -CO-NH- اړيکه د پيټايډي اړيکې په نوم او وروستنی امينو اسيد د پاتې شوو موادو او يا (Residue) په نوم يادوي، د پيټايډونو زنجير دسل گونو څخه د ډيرو وروستنو بناخ لرونکو څخه جوړشوي دي او د پيټايډي اړيکو په واسطه يې نظم تر لاسه کړی دی، د پولي پيټايډ زنجير چې وروستی ونه لري، داوړليگو اسيد په نامه يادېږي، د پولي پيټايډي هغه امينو اسيدونه چې د هغو په سرونو کې -COOH- دوه گروپونه شتون ولري، په اوبلو محلولونو کې لور تيزابي خاصيت لري چې بيلگه يې د (1-12) جدول په پام کې نيولو سره کېدای شي اسپاراکنگ اسيد او گلوټامېک اسيد وړاندې شي، که د -COOH- گروپ په اميد  $\text{O} \parallel \text{C} - \text{NH}_2$  او گلوټامين تبديليږي.

که چيرې د  $\text{NH}_2$ - گروپونه د -COOH- گروپونو څخه زيات وي، دا ډول امينو اسيدونه د قلوي امينو اسيدونو په نوم يادېږي چې په اوبلو محلولونو کې قلوي PH لرونکی دي، د ارژين امينو اسيد په ځانگړي توگه د انسانانو په سپرم او د منډرو ماهيانو په تناسلي سپين رنگه مایع کې شتون لري. سيسټين (Cysteine) د سلفر لرونکو امينو اسيدونو له ډولونو څخه دي چې د هغه زنجير په H-S- پای ته رسېږي او ميتوئين (Methionine) د سلفر لرونکو امينو اسيد و بل امينو اسيد دي چې په هغه کې سلفر د  $\text{S}-\text{CH}_3$ - وظيفه يې گروپ په بڼه شتون لري، دا امينو اسيد په ژونديو موجوداتو کې د بدن د اعضاوو د اکسيډيشن او ريډکشن کړنه کنټرول او بنسټيز رول لوبوي چې له دې ځای نور امينو اسيدونه

نیولی نه شي . زیات امینو اسیدونه ایفایکي کاربني زنجیرونه لري ؛ خو د میتایل الاین ، تایروزین او د تریتوفان امینو اسیدونه له یوې اروماتیکی هستې جوړشوي دي چې د هغوی پیژندنه د نایتریک اسید په واسطه ممکنه ده . دا امینو اسیدونه د نایتریک اسید سره تعویضي تعاملونه ترسره کوي او د نایتر مرکبونه جوړوي؛ نو له همدې کبله ده چی که لاسونه په نایتریک اسید سره ککړ شي ، په پایله کې د لاسونو د پوستکي رنگ ژیرېږي . که چیرې د چرگانو د هگجو سپین هایدرولیز شي ، اروماتیکی امینو اسیدونه لاس ته راځي .

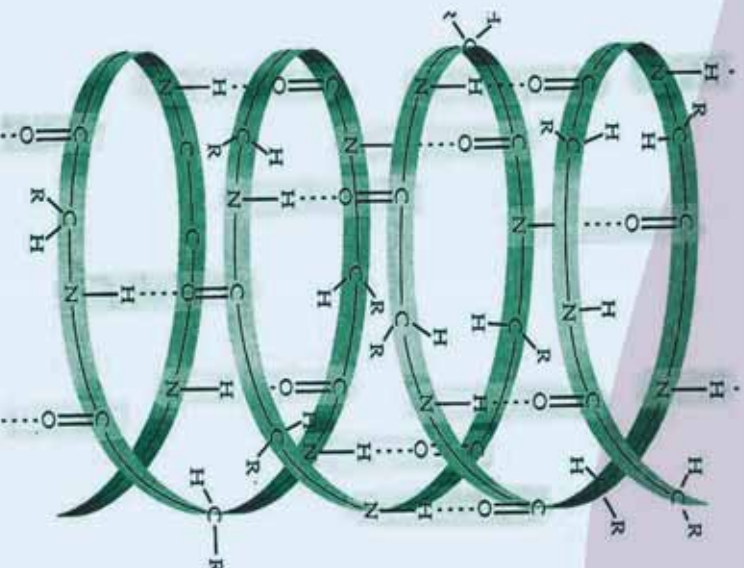
### په پروتینونو باندې د پیپتایدونو تبدیلول

د یو ډای پیپتاید د  $\text{COOH}$  -گروپ د نوي امینو اسیدونو له  $\text{NH}_2$  -گروپ سره تعامل کوي، په ترای پیپتاید بدلون مومي او بیا هم د هغه د زنجیر په پای کې د  $\text{COOH}$  -گروپ شتون لري چې هغه هم په خپل وار سره د نورو امینو اسیدونو له  $\text{NH}_2$  -گروپ سره تعامل کوي او په پایله کې پیپتایدونه په پروتینونو تبدیلېږي . که چیرې داسې مالیکولونه له 35 څخه لږ امینو اسیدونه ولري ، بیا هم د پیپتایدونو په نوم یا ډیری او که له دې شمیر څخه لوړ وي ، د پروتین په نوم یا ډیری . ځینې پروتینونه هم شته چې له شپږو وشت زرو (26000) څخه زیات امینو اسیدونه لري او د مالیکول کتله یې  $40000 \text{ g/mol}$  ده.

په رښتیا چې پروتینونه مکرو مالیکولونه دي او د یو پروتین لومړنی جوړښت د هغوی دجوړولوکو امینو اسیدونو او د هغه تنظیم په واسطه چې امینو اسیدونه یې یو له بل سره تړلي دي ، ټاکل کېږي ؛ د بیلگې په ډول : د یو ترای پیپتاید جوړېدل چې د درې امینو اسیدونو الاین ، سیرین او سیستین څخه جوړ شوی دي ، په پام کې ونیسئ چې په شپږو لارو یو له بل سره یو ځای کېږي:

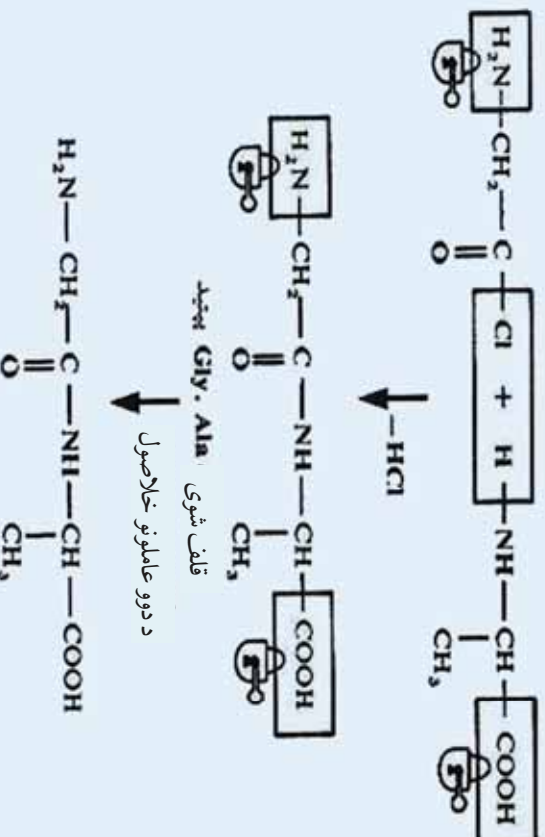
Ala	Ser	Cys	Ala	Cys	Ser
Ser	Cys	Ala	Ser	Ala	Cys
Cys	Ala	Ser	Ser	Cys	Ala

د دې درې پروتینونو جوړښت په بشپړه توګه یو له بل څخه توپیر لري (سره له دې چې د هغوی لومړنی مواد سره یو شان دي)، د فزیکي او کیمیايي بیلابیل خواص لري، له دې ساده نمونې په پام کې نیولو سره کیدای شي، وویل شي چې: د طبیعت شل فعال بیولوژیکي امینو اسیدونه دي چې یو شمیر څخه زیات پروتینونه یې جوړکړي ، د هغوی شمیر د حیواناتو او نباتاتو په عالم کې 10<sup>12</sup> پورې ټاکل شوي دي:



شکل (11\_12) پروتئینو بنه:

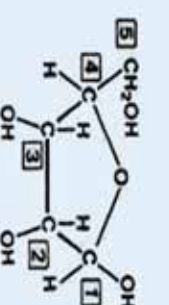
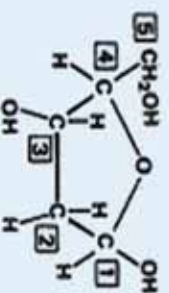
دالاندې تعامل د الاین او کلاسین د های پروتئینو جوړیدل ټاکي:



4\_12: دای اکسی رایبوز نو کلیو ټیک اسید (D.N.A) او رایبوز نو کلیو ټیک اسید (R.N.A)

ڊير پيچلی عضوی ماليکول های آکسي رايوز نوکليوٿيک اسيد (D.N.A) دی چي د ژوندي اورگانيزم د ٽولو حجرو په هستو کې شتون لري چي د بيلايلو پروټينونو د توليد او جينيټکي خبرتياوو د ليږلو (وراثت) لپاره له يونسلم څخه بل نسل ته ، دنده تر سره کوي. د انسانانو د D.N.A ماليکول ډير لوی دی او د هغه اوږد والی له هستي څخه د وټلو وروسته دوه مترو ته رسېږي. د رايبوزنو کليک اسيد (R.N.A) ماليکول د D.N.A په ماليکول ته ورته دی ؛ خو له هغه څخه کوچنی دی. داماليکول ټول شوي ارثي خبرتياوي چي د D.N.A په واسطه ټولېږي ، له هستي څخه بهر ته لېږي.

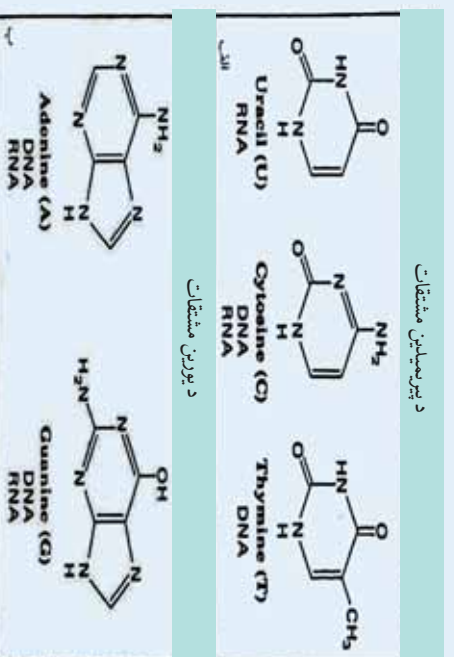
D.N.A د جوړښت د پېژندلو ډيره ښه لاره د هغه د لومړنيو موادو د جوړښت د څيړنو لاره ده. D.N.A له هغو ډيرلي ميرونو څخه دی چي په هغه کې د رايبوز د قند بدل شوي ماليکولونه د د فورانوز ټکراري واحدونو په جوړښت کې شامل دي ، د رايبوز بدل شوی جوړښت چي فورانوز ورته ويل کېږي ، د اکسيجن د هغه انوم د لړي کولو څخه چي د کاربن سره اړيکه لري ، عبارت دی. په دې حالت کې رايبوز په دې آکسي رايبوز ماليکول تبديليږي چي د هغه فورمول په لاندي ډول دی:



ريبوز Ribose

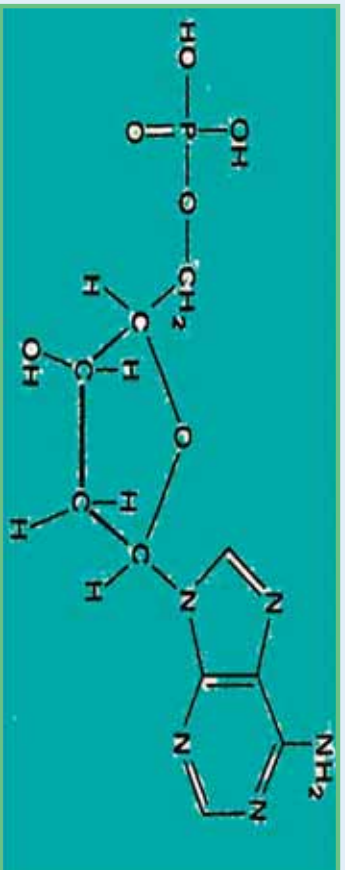
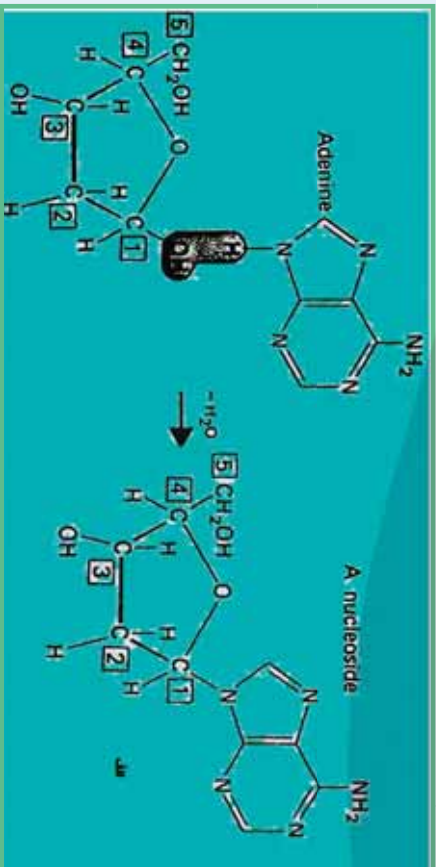
ډاکی ډيکسي ريبوز Deoxyribose

په D.N.A کې موزومير دی آکسي رايبوز دی. د هغه په لومړي نمبر کاربن کې نايټروجن لرونکي القلي نښتي دي چي د کورولانت اړيکه يې جوړه کړې ده، (په دې ډول القليو کې نايټروجن خپل ازاد الکترونونه له لاس ته ورکوي) دا القلي مرکبونه عبارت دي له:

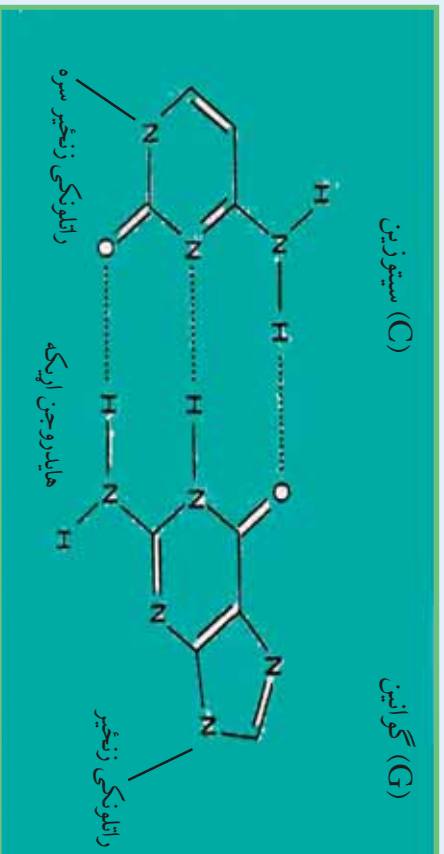


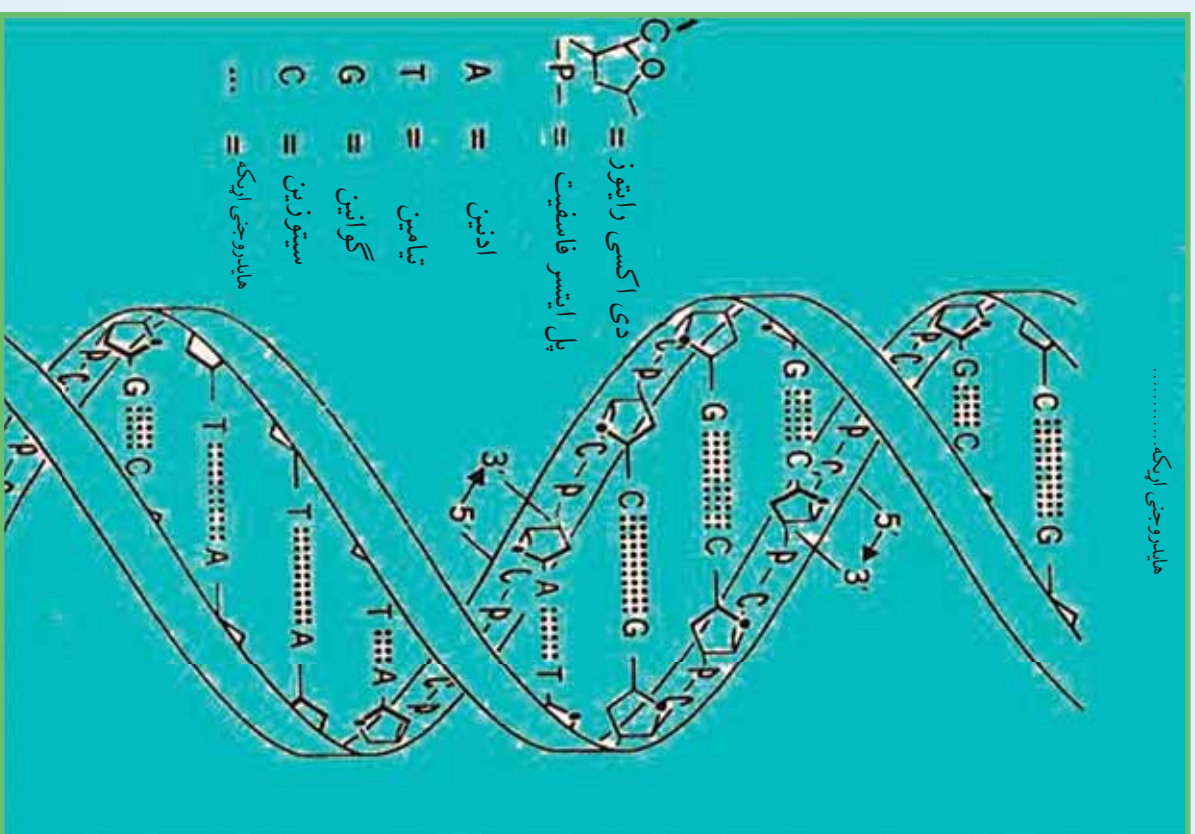
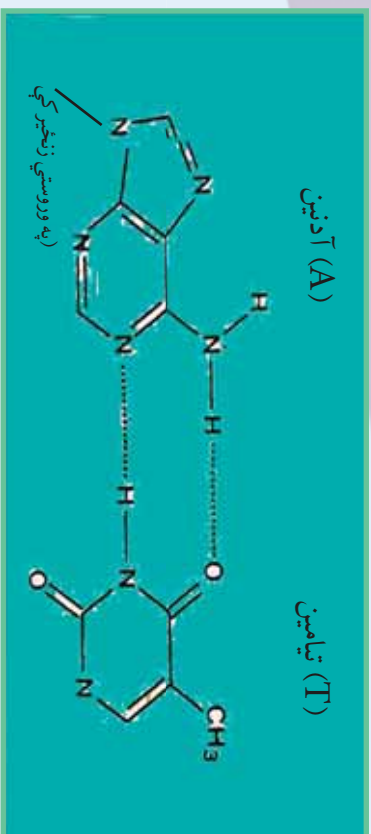
څرنگه چي ليدل کېږي، دنه القلي پنځه ډوله دي ، څلور ډوله يې په D.N.A کې شتون لري او د I،G، او

له Cy څخه عبارت دي چې دى اکسى رايبوزنوکلئوټيک اسيد د لومړني کاربن سره اړيکه لري:



د پورتنۍ تعامل له تر سره کیدو څخه وروسته ، د فاسفوریک اسيد تعامل له دې اکسي رايبوز نوکلئک اسيد سره تر سره کېږي چې د DNA مالیکول اسکلت جوړوي، په لاندې فورمول کې د پولي نوکلئوټيک اسيد د زنجير يوه برخه وړاندې شوې ده چې په هغه کې د ايسټر د هر فاسفیت اړيکه د 3 او 5 کاربن سره په منظمه بڼه تکرار شوې ده:







## د دولسم څپرکي لنډيز:

- \* هغه ماليکولونه چې د څوکو چټيو ماليکولونو له يوځای کيدو څخه جوړ شوي دي ، د يولي مير په نامه او هغه کوچني ماليکولونه چې د څوکو چټيو ماليکولونو له يوځای کيدو څخه جوړ شوي دي ، د يولي مير په نامه او هغه \* کاربو هایدريتونه چې پولې ميرونه جوړوي ، د مونوميرونو (Monomers) په نوم يا ديري.
- \* کاربو هایدريتونه د ژوندانه مهم مرکبونه دي چې زموږ د ورځني ژوند په بيلا بيلو برخوکي په کار وړل کيږي.
- \* کاربو هایدريتونه د کاربن د هایدريتونو په نوم هم يادوي ، څرنگه چې د هغوی ساده فارمول  $C_m H_{2m} O_n$  يا  $C_m H_{2m} O_n$  دي ؛ پردي بنسټ د اوبو لرونکي کاربن په بڼه ليدل کيږي . گلوکوز د الکوولو او الديهيدو د وظيفه يي گروپونو لرونکي دي او لږ څه لوړ او د کربو اوکري کيدو زنجير لري.
- \* کاربو هایدريتونه په دوو ډلو وېشل شوي دي چې د ساده او پيچلو څخه عبارت دي . ساده قندونه (Simple sugars) د مونو سکرايدونو د دوو ماليکولونو د اتحاد ، تراکم او د دي هایدريشن څخه د داي سکرايدونو ماليکول \* د مونو سکرايدونو د دوو ماليکولونو د اتحاد ، تراکم او د دي هایدريشن څخه د داي سکرايدونو ماليکول لاس ته راځي چې د دوو مونو سکرايدونو په منځ کي يو اکسيجن يي پل تړل کيږي . د داي سکرايدونو عمومي فورمول  $C_{12}H_{22}O_{11}$  دي.
- \* سکرايدونه د پيرانوز گلوکوز د واحدونو يو بل سره ديوځاي کيدو او دهغوی د دي هایدريشن په پايله کي پولي سکرايدونه د پيرانوز گلوکوز د واحدونو يو بل سره ديوځاي کيدو او دهغوی د دي هایدريشن په پايله کي تشکيلېږي چې نشايسته او سلولوز په کي شامل دي.
- \* پروټينونه د پولې ميرونو له طبيعي ډولونو څخه دي چې د انسانانو اورگانيزم يي تر 15% جوړ کړی دی او په بدن کي فوري دندي ترسره کوي.
- \* که چيرې د کاربوکسيلک اسيدونو د کاربنونو يو او يا څو د هایدروجن اتومه د  $NH_2$  - (امين) په واسطه يي ځايه شي ، د هغوی اړوند امينو اسيدونه لاس ته راځي.
- \* د امينو اسيدونو په ترکيب کي د  $NH_2$  - و  $COOH$  - گروپونو د شتون له کبله دا مرکبونه امفو ترکيک ځانگړتياوي لري ؛ يعنې هم تيزابي خواص او هم قلوي خواص لري.
- \* د پروټينونو په جوړښت کي له شلو (20) څخه ډير امينو اسيدونه برخه لري او د پيچلو پولې ميرونو له ډلو څخه دي.
- \* که چيري ماليکولونه له 35 څخه لږ امينو اسيدونه ولري ، بياهم د پيپټايډونو په نوم يا ديري او که له دي شمير څخه لوړ وي ، د پروټين په نوم يا ديري.
- \* ډير پيچلی عضوي ماليکول (ډای آکسي رابوز نوکليوټيک اسيد D.N.A) دي چې د ژوندي اورگانيزم د ټولو حجرو په هستو کي شتون لري او له بيلا بيلو پروټينونو د توليد او جينيکي خپرتياوو د ليرلو (وراثت) لپاره له يونسلم څخه بل نسل ته دننه تر سره کوي .
- \* د رابوزينو کليک اسيد (R.N.A) ماليکول د D.N.A ماليکول ته ورته دی ؛ خو له هغه څخه کوچنی دی . داماليکول ټولې شوي ارثي خپرتياوي چې د D.N.A په واسطه ټوليري ، له هستي څخه بهر ته ليري.

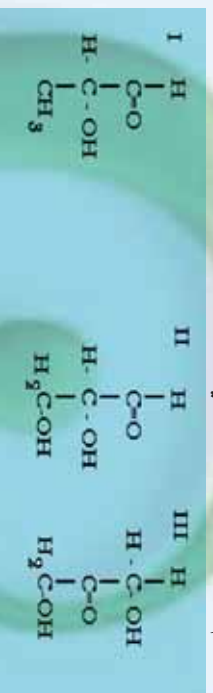
## د دولسم څپرکي تمرين:

- 1- کوم شيان په کورکي ونږي چې کاربو هایدريتونه په هغوي کي شامل دي ؟ د هغوی ډيو شمير نومونه واخلئ.
- 2- کوم کاربو هایدريتونه د انسانانو په ژوندانه کي مهم دي ؟ د هغوی نومونه واخلئ .
- 3- کوم کاربو هایدريتونه په خپله شلواخوا محيط کي گوري ؟ د هغوی نومونه واخلئ .
- 4- د فوټو سنتيز معادله په صحيح بڼه وليکئ او د هغی د لومړنيو موادو نومونه واخلئ.
- 5- کاربو هایدريتونه د کومو وظيفه يي گروپونو پر بنسټ يو له بل څخه توپير کيږي ؟ په دي اړه معلومات وړاندي کړئ.
- 6- کوم اکسيد ايز کوزونکی کيدای شي چې د کاربو هایدريتونو د اکسيديشن لپاره وکارول شي ، تر څو کاربوکسيلک اسيد په لاس راوړل شي ؟ په دي اړه معلومات وړاندي کړئ .
- 7- د امينو اسيدونو او پروټينونو عمومي فورمول وليکئ او په اړه يي رڼا واچوئ .



- 8- د امينو اسيد او پروټين ترمنځ توپير څه شی دی ؟ په دې اړه څېړنې وکړئ.
- 9- څو مهم امينو اسيدونه چې د ژونديو موجوداتو په اورگانيزم کې شته دي ، نومونه يې واخلئ.
- 10- د الاین د امفي ايون بڼه وليکئ.
- څلور ځوابه پوښتنې :**

- 1- کاربو هيلډرېټونه ..... مرکبونه دي چې الېهايډي يا کيټوني گروپ لري.  
الف - ايسټر      ب - اېټر ج - پولي ايسټر      د - پولي الکلونه
- 2- له لانډي فورمولونه کوم يو کاربو هيلډرېټونه رابښي ؟



- الف- يو ازې III      ب- يو ازې II      ج- I      د- I او II      ه- ټول
- 3- د گلوز کوز تعامل د خمير ماڼي په شتون کې په لانډي ډول دی:



څومره ايتال الکل به له 6% ، 90g گلوز کوز څخه حاصل شي ؟

- الف- 13/8      ب- 18/4      ج- 23      د- 32/2
- 4- د موفو سکر ايلډونو په فورمول کې کوم گروپونه شته ؟  
الف- الېهايډ      ب- کيټوني
- 5- د رايوزينو کليک اسيد (R.N.A) د ..... مالېکول که ورته ؛ د هغه په نسبت کوچنی دی:  
الف- D.N.A      ب- ATP      ج- الف او ب دواړه      د- هيڅ يو
- 6- د  $\text{CH}_3 - \text{CH} - \text{COOH}$  نوم عبارت دی له:  
الف- Alanine      ب- الاین      ج- الف او ب دواړه      د- هيڅ يو
- 7- پروټينونه ټا کي جوړښت واحد لرونکی دي چې ..... څخه عبارت دي.  
الف- امايلونو ب- اوليگو اسيدونه      ج- امينو اسيدونه      د- امونيا
- 8- د ..... شمير پيالو جيکي فعالو امينو اسيدونه کولای شي چې ډير زيات امينو اسيدونو جوړ کړي دي.  
الف- 100      ب- 20      ج- 16      د-  $10^{12}$
- 9- د پروټينونو ټاکلي شمير چې د طبيعت د فعالو پيالوژيکي امينو اسيدونو څخه جوړ شوي دي:  
الف-  $10^{12}$       ب- 110      ج- 20000      د- 400000
- 10- د موفو سکر ايلډونو په مالېکولونو کې د کاربن د اتومونو شمير د ..... تر ..... دي:  
الف- 20 تر 30      ب- 20 تر 40      ج- 9 تر 3      د- 10 تر 20 پورې.
- 11- د يو ډاي پيټايډ د COOH- گروپ د نورو امينو اسيدونو له  $\text{NH}_2$ - گروپ سره تعامل کوي او په ..... تبديليږي. الف- تراي پيټايډ      ب- پيټايډ      ج- امينو اسيد      د- هيڅ يو
- 12- د امينو اسيدونو په ترکيب کې د  $\text{NH}_2$ - و COOH- گروپونو د شتون له کبله ده چې دا مرکبونه د ..... خاصيت لري:      الف- دوه گوني      ب- تيزابي او قلوي      ج- امفوترېک      د- ټول ځوابونه صحيح دي.



په دولسم څپرکي کې د پولي ميرونو په هکله معلومات وړاندي شول، په دې پوره شو چې پولي ميرونه په دوو ډولونو ویشل شوي دي چې طبيعي او مصنوعي پولي ميرونه دي . د طبيعي پولي ميرونو په اړه په تير څپرکي کې معلومات وړاندي شوي نه دي ، په دې څپرکي کې لرو چې مصنوعي پولي ميرونه په هکله معلومات وړاندي شوي نه دي ، په دې څپرکي کې لرو چې مصنوعي پولي ميرونه کوم دي او څرنگه کيدای شي چې پولي ميرونه په مصنوعي ډول لاس ته راوړل شي ؟ مهم مصنوعي پولي ميرونه کوم دي ؟ له مصنوعي پولي ميرونو څخه په کومو برخو کې کيدای شي چې گټه واخيستل شي ؟

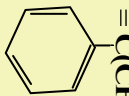
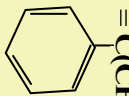
په دې څپرکي کې د متراکم شوو او جمعي پولي ميرونو په اړه به معلومات لاس ته راوړو ، د ژوندانه په چارو کې د هغوی دکارولو ځايونو په هکله به معلومات حاصل کړو.

### 1\_13: جمعی پولي میرونه

که چیری د پولي میرونو واحلونه (مونومیر) یوله بل سره یوځای شي ، داسې پولي میرونه لاس ته راځي چې د جمعی پولي میرونو له ډولونو څخه دي (1\_13) جدول جمعی پولي میرونه، مونومیرونه او د هغوی د کارولو ځایونه ښيي . پولي میرونه هغه توکي دي چې داسې مونومیرونو څخه جوړ شوي دي ، کوم چې د هغوی د مالیکول په جوړښت کې د جوړوونکو عنصرونو اتومونو تر منځ دوه گوني اړیکه شتون لري او دا دوه گوني اړیکه د پولي میرازیشن (Polymerization) د عملیې په واسطه په یوه گوني اړیکه بدلون مومي:

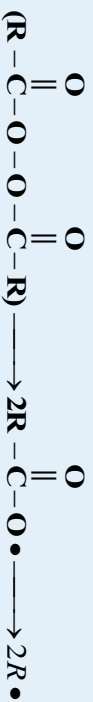


1\_13) جدول د جمعی پولي میرونو او د هغوی د مونومیرونو ځینی بیلگی

نوم او د مونومیر فورمولونه	د پولي میر فورمول	ډیولیمیر نام	کارول
$\text{CH}_2 = \text{CH}_2$ Ethylene	$-(\text{CH}_2 - \text{CH}_2)_n-$	پولي ایتیلین	پایپ ، پلاستیکی بوتلونه
$\text{CH}_2 = \text{CH} - \text{CH}_3$ propylene	$-\left[ \begin{array}{c} \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \\   \\ \text{CH}_3 \end{array} \right]_n-$	پولي پروپیلین	فرشونه ، پلاستیکی بوتلونه
$\text{CH}_2 = \text{CHCl}$ Vinylchloride	$-\left[ \begin{array}{c} \text{CH}_2 - \text{CH} \\   \\ \text{Cl} \end{array} \right]_n-$	پولي وینایل کلوراید	پایپ ، سیرامک ، دکوتو فرش ، کالي
$\text{CH}_2 = \text{CH} \begin{array}{c}   \\ \text{CN} \end{array}$ Acrylnryl	$-\left[ \begin{array}{c} -\text{CH}_2 - \text{CH}- \\   \\ \text{CN} \end{array} \right]_n-$	پولي اکریل نایتریل (PAN)	قالین او د اوبدلو دستگه
$\text{CF}_2 = \text{CF}_2$	$-(\text{CF}_2 - \text{CF}_2)_n-$	پولي تترا فلورو میتیلین	ناسوز پوښونه
$\text{CH}_2 = \text{C}(\text{CH}_3)\text{COOCH}_3$ Methylmethacrilat	$-(\text{CH}_2 - \text{C}(\text{CH}_3)(\text{COOCH}_3))_n-$	پولي میتیل میتا آگریلت	بطري او د کور وسایل
$\text{CH}_2 = \text{CH} - \text{CH} = \text{CH}_2$ Butadiene $\text{CH}_2 = \text{C}(\text{CH}_3)$	$-(\text{CH}_2 - \text{CH} - \text{CH} - \text{CH}_2)_n-$ $\left[ \begin{array}{c}   \\ -\text{CH}_2 - \text{C}(\text{CH}_3) \\   \\ \text{C}(\text{CH}_3) \end{array} \right]_n$ 	پولي بیوتادین او پولي سٹیارین (SBR)	د تودوخې نه تیروونکي ، د لویو سامانونه ، مصنوعي زبره
 Styrene			

### 1\_1\_13: پولي ايتيلين

که چيرې د ايتلين ماليکولونه د تودوخې په  $250^{\circ}\text{C}$  او په  $3000\text{ atm} - 1000$  فشار او د عضوي پراکسايډونو په شتون کې پولي ميرازيشن شي ، پولي ايتلين (Polyethylene) لاس ته راځي ، د هغوی د تعامل ميخانيکيت داسې دی چې عضوي پراکسايډونو  $(\text{R}-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{O}-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{R})$  ته تودوخه ورکوي چې په پايله کې په دوه راډيکالونو باندې چې  $2\text{R}\bullet$  نښودل کېږي ، بدلون مومي:



نوموړي راډيکالونه د ايتلين له ماليکول سره تعامل کوي ، په پايله کې نوي راډيکالونه په لاندې ډول تر لاسه کېږي :



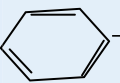
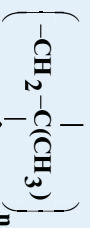
له پورتنیو ډولونو سره سم حاصل شوي راډيکالونه په وروستيو پړاونو کې د ايتلين له بل ماليکول سره تعامل کوي او دا عمليه پرله پسې دوام مومي:



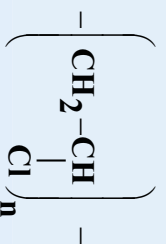
د ايتلين د مونو مير ډيولي مير ډيولي ميرازيشن معادله په لاندې ډول ليکل کېږي:



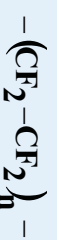
په دې فورمول کې د  $n$  قيمت ډير لوي دي چې سلگونو ته رسېږي . پولي ايتلين د هومولوگ پولي مير (Homo polymer) له ډوله دي چې له يو عين مونو مير څخه جوړ شوي دي ؛ نور هومو پولي ميرونه عبارت له پولي وينايل کلورايد ، پولي تترافلورايد او پولي ستايرن څخه دي چې د راډيکالو تعاملونو پر بنسټ تشکيلېږي ، د هغوی عمومي فورمولونه په لاندې ډول دي:



Polystyrene



poly vinylchloride(PVC)

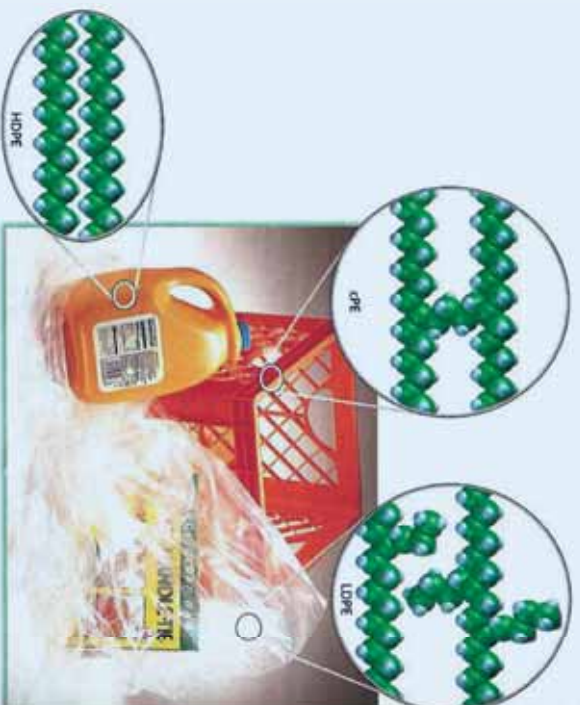


poly tetrafluoride ethylene (Teflon)



## د پولی ایتیلین او د نښتو پولی میرونو ویلایل شکلونه:

په لاندې شکل د پولی ایتیلین ویلایلی بڼې ښودل شوي دي چې د هغوی له ډلې څخه پولی ایتیلین د لوړ کثافت (high-density poly ethylene) دي او په HDPE ښودله شوي دي، دا پولی میرونو اوږد زنجیر لري او د لوړ کثافت لرونکي دي؛ له دې کبله یې مالیکولونه یو د بل له پاسه په نښتې بڼه شتون لري او ترلې دي، دا پولی میرونو شورو او جوس په پلاستيکي قطنو کې په کار وړل کېږي؛ ځکه دا پولی میرونو (HDPE) کلک دي. د پولی ایتیلین بل ډول د (LDPE low-density poly ethylene) پولی ایتیلین په نوم یادېږي چې ټیټ کثافت لري او ښاخ لرونکي (انشعابي) زنجیر لري چې د هغه کثافت د HDPE له کثافت څخه ټیټ دی، دا پولی میرونو پلاستيکي کڅوړو په جوړولو کې په کار وړل کېږي.

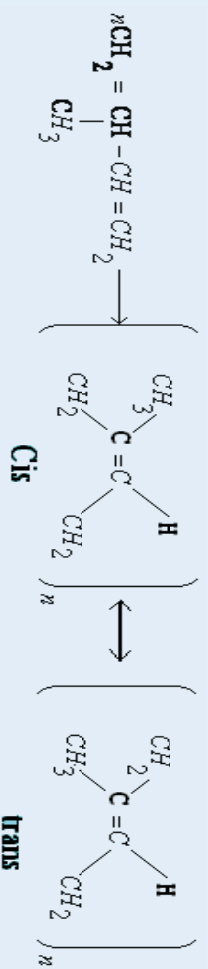


شکل 1\_13 د ویلایل کثافت لرونکو پولی ایتیلینونو څخه جوړ شوي لوبڼې:

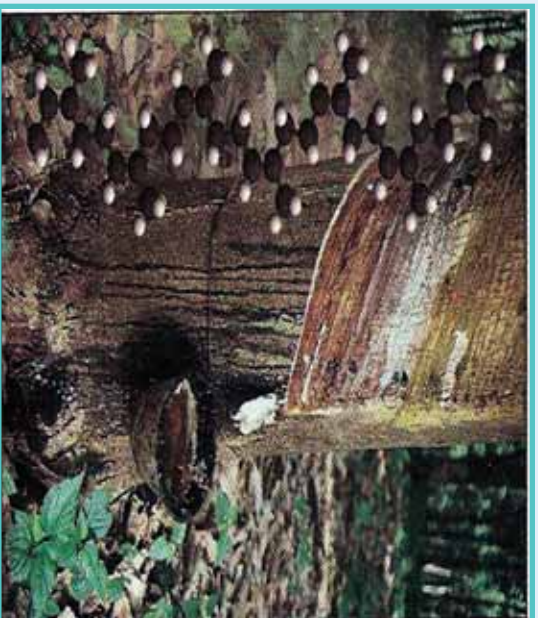
یو بل ډول پولی ایتیلین هم شته چې دکروس لینکډ پولی ایتیلین (Cross-linked poly ethylene) په نوم یادېږي او په CPE ښودل کېږي، دا پولی ایتیلین داسې جوړېږي چې له دوو څنګ پر څنګ مالیکولونو څخه د هایډروجن یونو، یو اټوم جلا کېږي؛ بیا دا دوه مالیکولونه یو له بل سره یو ځای کېږي، له دې دوو یو ځای شوو مالیکولونو څخه لاس ته راغلي پولی میرونو ترلې پولی میرونو په نوم یادېږي او د HDPE د پولی میرونو په نسبت ډیر کلک دي چې له هغه څخه کلک او غښتلي شیان جوړوي.

## 2\_1\_13: ربر

د طبيعي مهمو پولي ميرونو څخه يو هم ربر دی چې د ايزوپرين (Isoprene) د مونومير د راډيکالي تعامل په پايله کې لاس ته راځي، د ايزوپرين دوه ډوله پولي ميرونه شته چې د هغوی د ايزوميرونو پورې تړلي دي او هغه عبارت د سيس او ترانس (cis and trans) ايزوميري دي چې په لاندی ډول لاس ته راځي:



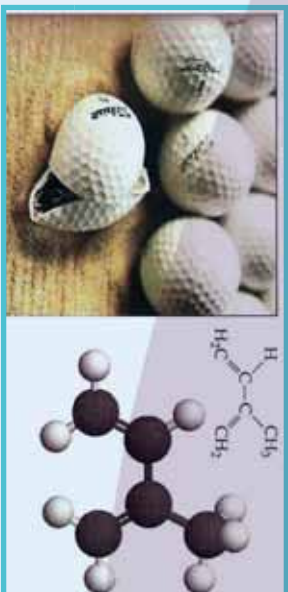
د پولي ميروپرينشن په عمليه کې خو دواړه ايزوميري سيس او ترانس (cis and trans) په مخلوطه بڼه حاصلېږي، طبيعي ربر د سيس ايزوميري پولي مير دي چې د هيواله ونې څخه لاس ته راځي. طبيعي ربر نښلدونکي ماده ده چې د هغه ارجاعي وړتيا لږه ده، د همدې لامل له کبله په فابريکو کې له هغه څخه دومره گټه نه اخيستل کېږي.



شکل: 2\_13) د هيواونه، د طبيعي ربر سرچينه

کله چې طبيعي ربر ته له سلفر سره تعامل ورکړل شي؛ نو د هغه کيفيت لوړېږي چې کلک ربر لاس ته راځي او دوام يې زياتېږي چې دا تعامل د (Vulcanisation) (هغه تعامل دی چې د موادو ترمينځ اړيکې زياتوي او د موادو د نښلېدو ځانگړتيا ټيټوي؛ خو غښتوالی او ټينگوالی ډېروي) په نوم يادوي:

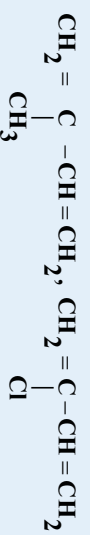




شکل: 3\_13) پولي ستايرين بيوتادئين (PolyStyrene-butadiene)

نيوپرين د مصنوعي ربر بل ډول دی چې د طبيعي ربر په ځای له هغه څخه گټه اخيستل کېږي ، دا ربر د

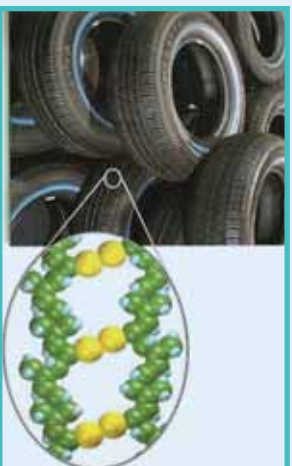
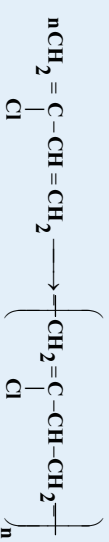
2 - کلوروبيوتادئين (2chlorobuta diene) له پورې ميراييزيشن څخه لاس ته راځي او مونومير يې ايزوپرين ته ورته دي ؛ خو دانيزو پرين د ميتال پاتي شوني په کلورو پرين کې په کلورين تعويض شوي دي ، د هغوی فورمولونه په لاندې ډول دي:



Isoprene 2-chlorobutadiene

په دې مونومير کې د کلورين شتون د غوړيو او عضوي محلولونو پر مقابل کې د هغه د ښتلولي د زياتيدو

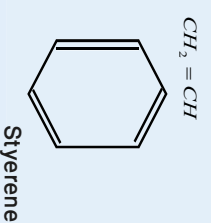
لامل گرځيدلي دي، د هغه پولي ميراييزيشن په لاندې ډول دي:



شکل: 4\_13) د موټرونو په ټائرونو کې مصنوعي ربر

### 2\_1\_13: پولي ستايرين

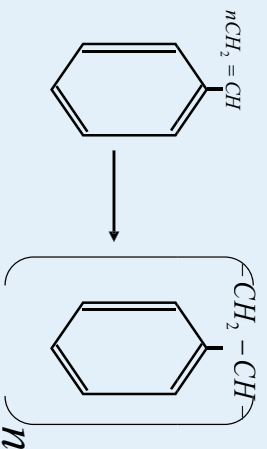
که د ايتلين د هايډروجن يو اټوم د بنزين په کړې باندي تعويض شي، د ستايرين مونومير لاس ته راځي چې فورمول يې په لاندې ډول دي:



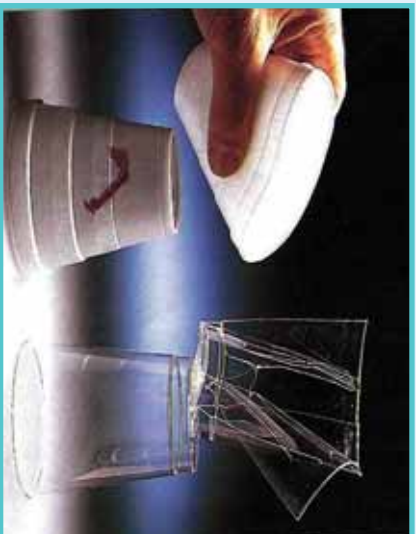


د ستیارین له پولی میریزیشن څخه پولی ستیارین لاس ته راځي چې په لاندی ډول ښودل کیږي:

Styrene      Poly styrene



پلاستيکونه له پولی ستیارین څخه جوړ شوي دي ، پلاستيکي لوښي او د کور د اړتیا نور توکي له دي پولی میر څخه جوړ شوي دي .



(5\_13) شکل : د پولی ستیارین څخه جوړ شوي لوښي

### 2\_13: متراکم شوي پولی میرونه (Condensation Polymers)

پولې میرونه چې په تیرو لوستونو کې مطالعه شول ، د جمعي پولې میرونو له ډولونو څخه دي چې په هغوی کې د مونو میرونو ټولې برخې پرته د کمښت شاملې دي ؛ خو په متراکم شوي پولې میرونو کې د مونو میرونو ځینې برخې ونډه نه لري ، دا جلا شوي برخې په عمومي توګه اوبه دي چې د تراکم د عملیې (Condensation) په واسطه منځ ته راځي .

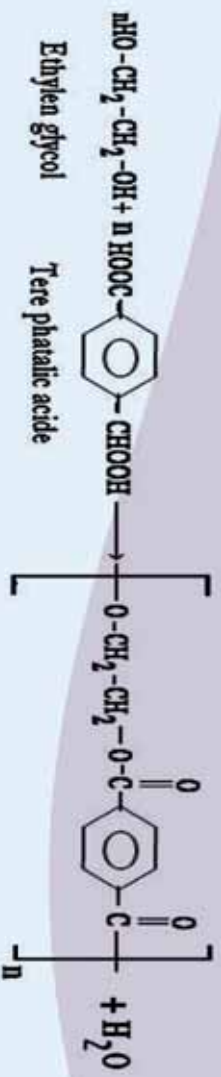
متراکم شوی پولې میر د هغو پولې میرونو له ډولونو څخه دي چې د ترکیبي تعاملونو په واسطه تشکیلېږي ، د دې پولې میرونو مونو میرونه ، دوه وظیفه یي ګروپونه لري چې هر مونو میر د همدغو ګروپونو له لارې له دوو نورو مونو میرونو سره اړیکې جوړوي .

متراکم شوي پولې میرونه د کوبولي میرونو له ډولونو څخه دي (کو پولې میر د هغو پولې میرونو د ډول څخه دي چې د دوو یا څو بیلابیلو مونو میرونو څخه جوړ شوي دي) .

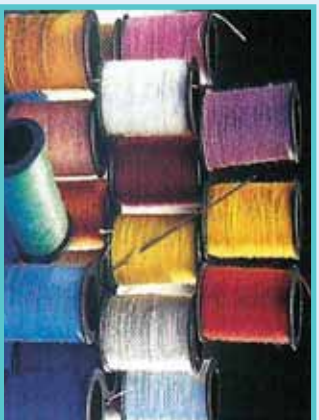
### 1-2\_13: پولی ایسترونه :

پولې ایسترونه ؛ لکه دکرون (Dacron) د متراکم شوي پولې میرونو له ډولونو څخه دي چې د ایټلین ګلابیکول او فنالیک اسید له تراکم څخه د لاندې معادلي سره سم لاس ته راغلي دي:





د ایتلین گلائیکول د هایدروکسیل گروپ د تری فتالیک اسید د کاربو کسید له گروپونو سره تعامل کوي، اوږده زنځیرونه یې د ایستری اړیکو له درلودلو سره جوړ کوي، پولي ایتلین فتالیک په بیلا بیلو برخو کې کارول کېږي ، د ټایرونو ، قلمونو او بوتلونو په جوړولو کې په کار وړل شوي او هم د هغو کالیو تارونه چې اتو کولرته اړتیا نه لري ، تری جوړشوي دي، لاندې شکلونه نوموړي تارونه ښيي:

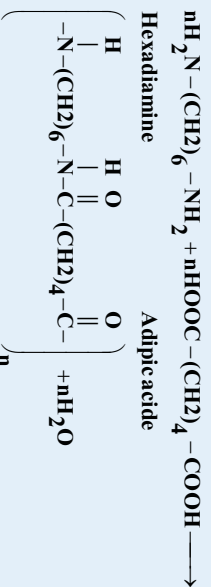


(6\_13) شکل: د پولي ایسترونو تارونه

که چیرې داسې پولي میرونه د فلم په بڼه جوړ شي ، د میلر (Mylar) په نوم یادېږي چې د ټیپ ، ویديو او نورو توکو په جوړولو کې په کار وړل کېږي . له پولي ایسترونو څخه د الیافونو ، فلمونو او پلاستيکي بوتلونو په جوړولو کې هم گټه اخیستل کېږي.

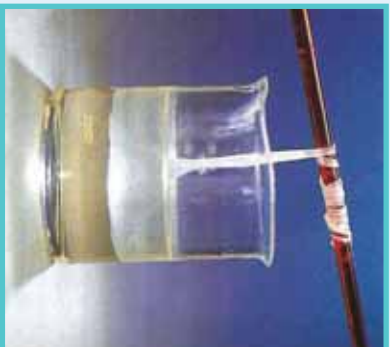
### 2\_2\_13: پولي امايدونه

پولي امايدونه د متراکم شوو پولي میرونو ډول دی چې د هغوی په مالیکولونو کې د امايدي اړیکه ( $-\text{N}-\overset{\text{H}}{\parallel}{\text{C}}-\text{O}-$ ) شتون لري ، د دې ډول پولي میرونو بڼه بیلگه د 6,6- نیلون (6,6-nylon) دی چې د ادیپیک اسید او هگزامیټیلین ډای امین له مونو میرونو څخه لاس ته راځي ، د ادیپیک اسید دکاربوکسیل گروپ د هگران ډای امین له امینو گروپو سره تعامل کوي ، په پایله کې د اوبو مالیکولونه جلا او د هغوی پولي میر لاس ته راځي:



لاس ته راځي پولي میر د دوو بیلا بیلو مونو میرونو لرونکي دي او یو کو پولي میر دي ؛ دا چې هر یو مونو

میر شپیر، شپیر انومہ کاربن لری؛ نو له دي کبله د 6,6- نیلون په نوم یا د پیری، نوموړی پولي میر په 1935م. کال کې دیو عالم په واسطه چې نوم یې والس کروتر Dr. Wallace carothers و ، لاس ته راغلی ، دا پولي میر د کارولو وړ ځایونه لري ، دیولي امایډونو د هغوي له ډلې څخه د نیلون کالیو د جوړولو لپاره گټه اخيستل کېږي؛ که پولي امایډونو ته وړانگې ورکول شي ، کلک او متر اکم (Cross-linking) او په ډیرو کلکو توکو تبدیلېږي چې له هغوی څخه د مرمیو ضد واسکتونو په جوړولو کې کار اخيستل کېږي.

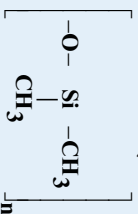


شکل: 7\_13\_ 6,6 نیلون (6,6-Nylon)

### 3\_13: ساينس ، تکنالوژي او ټولنه

مصنوعي پولي میرونه دراتلونکي او نن ورځې توکي دي ، دا توکي په او سنی زمانه کې د کارولو وړ ځایونه لري او په راتلونکي کې هم د پولي میرونو بیلابیل ډولونه ترکیب او ورڅخه به گټه واخیستل شي ، په اوسنی زمانه کې مهم پلاستيکونه ترکیب شوي چی سپک ، کلک او د بریښنا تیرونکي دي چې مقاومت یې له هغو فولادو سره یو شان دي کوم چې ورسره هم اندازه دي، که څه هم پلاستيکونو ځیني وړې ستونزې رامنځ ته کړي؛ خو داستونزې دومره زیاتې او د پام وړنه دي. په ننني طبابت کې د انسانانو د بدن ځیني څړي چې له هغوی د بدن اصلي څړي ځیني دندي تر سره کولي نه شي او له کاره لوبلې وي، له مصنوعي څړوڅخه چې د پولي میرونو څخه جوړ شوی دي ، گټه اخيستل کېږي ، په راتلونکي کې کېدای شي چې مصنوعي هلوکړي داسې جوړ کړي چې د اصلي هلوکو سره اړیکه ورکړي تر څو د هغوی د ودې لامل وگرځي کوم چې هغوي سره یې اړیکه ترل شوې ده ، همدارنگه زړه ، سږي او ځیگر به هم د مصنوعي پولي میرونو څخه جوړ شي ، د زړه والونه هم د مصنوعي پولي میرونو څخه جوړ شوی دي ، د انسانانو د بدن بیلابیل څړي: لکه خوږونه، لاسونه ، پښې او د انسانانو د بدن نور څړي په دې وروستیو کې د همدغو مصنوعي پولي میرونو څخه جوړ شوی دي له بدن څخه د بیگانه مواد لرېکول ، ډیره لویه ستونزه یې انجینرانو او دیزاینرانو ته ورپېښه کړې ده ؛ ځکه د انسانانو ځان په سیستم کې د ننه نه مني پردي مواد او هغه لري کوي چې مصنوعي څړي هم له همدې پرديو موادو څخه جوړ شوي او طبیعي څړي هغوی ته د تهاجمو موادو په سترگه گوزي او لري کوي یې ، هغه مواد د بدن د مصنوعي څړو د جوړولو لپاره مناسب دي چې د دې سیستمونو دلري کولو د حالت دچمتوالي لامل ونه شي او د هغوی سره روزه جوړه وکړی شي د مصنوعي توکو لرونکو اعضاو لویه ستونزه داده چې دهغوي همدا برخه دونه ی د پرن کېدو لامل گرځي او د ونې عادي بهیر گډوډ وي، د ونې د بهیر چټکتیا په پيوند شوي مصنوعي دیزاین

شورې برخې کې ډیر مهم دی ، د ونډې دغیر نورمال چټکتیا په دې برخه کې د ونډې د پرن کېدو لامل کېږي. د اصلي غړو د برخې او د مصنوعي نښتلي برخې ډیره ښکاره ستونزه، د مصنوعي نښتلي شوي او د طبیعي برخې دنساجو تر منځ د اړیکو تړل دي . هغه توکي چې د خوړو په توگه بدن ته وردننه کېږي ، د طبیعي نسجونو د یو برخې د هغوي رښتوي نسجونو د ودې لامل کېږي کوم چې مصنوعي نښلول شوي برخې ته نژدې وی ، دا برخه کلکه او ماتیدونکې وي چې د درد رامنځته کېدو، پړسیدو او د طبیعي نسجونو دشرېدلو لامل گرځي. هغه مصنوعي پولې میر چې په طبابت کې ډیر په کار وړل کېږي ، عبارت له سلیکان د ربر څخه دی چې د (Silastic) په نوم یادېږي او د پولې میر فورمول یې په لاندې ډول دی.



### Polydimethylsilotane

هغه غشاوي چې د Polydimethylsilotane څخه جوړې شوي دي، د مصنوعي پرستکي په توگه د سوزېدو د درنايا نو د درملني لپاره په کارول کېږي. د ونډې مصنوعي رنگونه د گرون يا تيفلان (Teflon) د پولې ایستر څخه جوړ شوي دي ، په دې اړه د مصنوعي پولې میرونو په لوست کې معلومات وړاندې شوي دي. د پولې وښال د پلاستيکونو (پولې ایټیلین پلاستيکونو) څخه د اوبو پایښو په جوړولو ، د دیوالونو پوښلو، د دروازو او کرکيو د چوکاټونو په جوړولو ، د تودوخې نه تیروونکو او د برښنايي سامانونو او موادو په پوښلو کې ترې گټه اخيستل کېږي .

د مصنوعي پولې میرونو څخه د طیارو په دننه برخو کې گټه اخيستل کېږي ، خو د طیارو په وزرو کې هم مصنوعي پولې میرونو څخه چې ترکیبی لږ وزن لري او د کمپوزیټ (Composite) په نوم یادېږي، کار اخيستل کېږي . په اوسنۍ نړۍ کې د ټایر لرونکو ماشینونو پرزي د مصنوعي پولې میرو څخه جوړې شوي او ددی امکان شته چې په نژدې را تلونکې نړۍ کې د موټرونو اسکلېټ هم د کلک پلاستيک چې د کمپوزیټ موادو څخه جوړېږي ، کار واخستل شي. په راتلونکو وختونو کې به د برښنا د هادي پلاستيکو څخه د ماشینونو سپکې تېری جوړې شي .

د دې امکان هم شته چې په 21 م. نړۍ کې یوشمیر داسې پولې میرونه ترکیب شي ، کوم چې د ډیرو د حیرانتیاوړ وي، د فوتو سنتیز (photosynthesis) عملې په پایله کې زموږ د اړتیا وړ غذایي مواد او اکسیجن لاس ته راځي چې په دې موادو کې د لمر انرژي ذخیره او له هغې څخه په ورځنیو حیاتي کیمیاوي تعاملونو کې گټه اخيستل کېږي . په دې وروستیو پیړیو کې کونښن شوي چې ترڅو داسې پولې میرونه ډیزاین کړي چې د لمر انرژي په نیغنه کیمیايي فایده لرونکي انرژي تبدیله کړای وشي ، دیادولو وړ ده داچې: زیات مصنوعي پولې میرونه د پترولیم او له طبیعي گاز څخه لاس ته راځي چې ممکن د 21 م. نړۍ ترپاي پورې د هغو ټولې زېرمې په مصرف ورسېږي ، پوهان کونښن کوي ، ترڅو د بې ځای ناستي ومومي او له هغو څخه د گټې اخيستلو زمینه برابره کړي.

### 13\_4: د مصنوعي پولې میرونو په واسطه د هستوگني د چاپیریال ککړتیا

پولې میرونه د هغوی له ډلې څخه پلاستيکونه د هستوگني د چاپیریال د ککړتیا لامل گرځیدلي دي. په امریکا



کې پلاستيکونو د جامدو کتافانو کوټونو 20% حجم جوړ کړی دی . او په عمومي ډول يې په پرمختللو هېوادونو کې 90% د جامدو کتافانو د کوټونو حجم تشکیل کړی دی چې غټه ستونزه يې رامنځته کړې ده؛ ځکه دا کوټونه په ځمکې کې ښخ شوي او ویر ځای يې نیولی چې په ځمکې کې د ځای دکموالي لامل گرځيدلی. پلاستيکونه له کالکو موادو جوړ دي چې په ویره موده کې هم نه ټوټه کېږي: که چېرې دوی لرې واچول شي، له منځه نه ځي: پارکونه ، د پلورلارې ، لوبې لارې ، سيندونه او حتی سمندرونه تری چې په سمندرونو کې سمندري ژویو ته حیاتي ستونزه را منځته کوي:



شکل: 9-13) د پلاستيکونو د ویران

شکل: 8-13) په سمندرونو کې د پلاستيکونو اچول او سمندري ژویو ته د هغوی تاوان

په عمومي ډول پلاستيکونه په دوه ډوله دي چې د یو ډول بکټریا په واسطه ټوټه کېږي او د (Biodegradable) په نوم یادېږي ، دا پلاستيکونه د نشایستي له پولې میرونو څخه جوړ شوي دي . دویم ډول پلاستيک د بکټریا و په واسطه نه ټوټه کېږي او د (Nonbiodegradable) په نوم یادېږي . دی ډول پلاستيکونو د اوسېدلو په چاپیریال کې د پام وړ ستونزې را منځته کړې دي، دا ډول پلاستيکونه له منځه نه ځي، خو پارکونه، د پلورلارې، لوبې لارې، سیندونه او حتی سمندرونه بندوي چې په سمندرونو کې دروندانه ستونزې رامنځته کوي او د تل لپاره هم پاتې کېږي چې د دوی بېلگې کیدای شي پولې ایتلین، پولې اکریلیت، پولې سټیرین، قفلان او پولې بیوتا داین وړاندې شي . د مصنوعي پولې میرونو له کبله د رامنځته شوي ستونزې د لرې کیدو لپاره، هغوی ته له سره دوران ورکوي او بیا ترې گټه اخیستل کېږي چې بیا ترې پلاستيکونه جوړوي. له پلاستيکونو څخه راپیدا شوو ستونزو د حل بله لاره داده چې هغوی سوزول کېږي او د هغوی د تودوخې څخه انرژي لاس ته راځي ، خو د پلاستيکونو او رېرونو سوزول دپام وړ نورې ستونزې رامنځ ته کوي هغه دا چې زهرې مواد ، کاربن ډای آکساید گاز (CO<sub>2</sub>) ، کاربن مونوآکساید (CO) ، سلفر ډای آکساید (SO<sub>2</sub>) او هایدروجن کلوراید (HCl) تولید وي چې د هوا دککړتیا لامل گرځي . ددې ستونزې دحل یوازینی لاره دا ده چې باید له هغو ډولو پلاستيکو څخه گټه واخیستل شي ، کوم چې د بکټریاوو په واسطه ټوټه کیدلای شي.

### د پلاستيکونو سوداګري

د پلاستيکو د کوټونو سوداګري د استوګنې د ساتلو له کبله خورا ویر اهمیت لري، دا چې پلاستيکونه له نفتي موادو څخه جوړ شوي دي، د نفتو بیره جوړونه ستونزمنه ده؛ نو د پلاستيکو سوداګري او بیره جوړښت يې د نفتو شتون ته مرسته کوي. ویرې د سوداګرۍ او د پلاستيکونو د بیا کارولو لارې شته دي چې یوه يې د هغوی ټوټې، ټوټې، کول او د هغوی د بیلابیلو ډولونو مخلوط کول دي؛ په دې لارې پلاستيکونه وروسته له منځلو بیا

وچوري او له نورو توکو سره يې مخلوط وی چې له هغوی څخه د پلاستيکو پاڼې په لاس راوړي. د غیر الکولي مشروباتو پلاستيکي بوتلونه، وروسته له مینځلو تپوټه، تپوټه کوي او له هغوی څخه د پلاستيکي لوښو په جوړولو کې گټه اخلي. همدارنگه د بیلابیلو مرکبونو د پلاستيکونو د مخلوطونو له ډولونو د تپوټه، تپوټه کولو څخه وروسته څوکي، میزونه، گلداني، سطلونه او نور لوښي جوړوي.

## فکر وکړئ

- 1- د څښلو شربتونو د اخیستلو په وخت کې، به تاسې د خپل کور د څکلو لپاره لاندیني کوم ډول بوتلونه (الف او یا که ب) ټاکئ؟

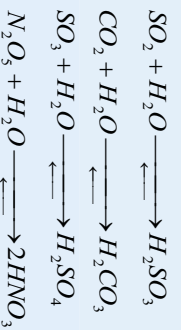


(10\_13) شکل: د څښلو بوتلونه د بیلابیلو کتلو سره

- 2- که چېرې پلاستيکونه په لاندې طریقه له منځه یوسو، کوم لاندې مشکلات به په پای کې ولری؟  
الف- سوځول      ب- د خاورو لاندې کول.
- 3- د څښلو د شربتونو د بوتلونو جوړولو یوه فابریکه د څښلو د شربتونو د بوتلونو کتله یې له 68 گرامو څخه 51 گرامو ته راټیټوي، ستاسې په خیال د فابریکې د کار کوونکو داکړنه څه گټې به د څښلو د شربتونو د بوتلونو د جوړولو کارخانې ته، اخیستنکو ته همدارنگه کیمیايي سرچینو او د استوگنې ځایونو ته، ولری؟

## د هوا اکړتیاوی او تیزابي بارانونه:

د سوزولو معدني توکي، لکه: نفت، د ډبرو سکاره او نورد هوا د ککړتیا سرچینې دي. د مصنوعي او طبيعي بيلابیلو پوړلي میرونو له سوزیدولو له امله د هوا په اتموسفیر کې بیلابیل گازونه آزاد یږي، چې د هوا د ککړتیا لامل ګرځي، د دې ازادو شویو گازونو څخه ځینې یې د باران له څاڅکو سره مخلوط کیږي او د تیزابي بارانونو دوریدو لامل ګرځي، د گازونه عبارت له  $SO_2$  او د نایتروجن اکسایدونه ( $NO_x$ ) دي، د گازونه له هوا څخه درانه دي ځمکې ته ښکته راځي. د گازونه ډیر زیات د هغوتولیدي فابریکو څخه ازادېږي، کوم چې لوړ لوګي وټونکي نلونه لري چې د باران د اوریدو په وخت کې د باران په څاڅکو کې حل او د بیلابیلو تیزابونو د جوړیدو لامل ګرځي، جوړ شوي تیزابونه د ځمکې د منځ د تخریبونو لامل ګرځي، نباتاتو او حیواناتو ته تاوان رسوي؛ د بیلګې په ډول: کاربن ډای اکساید، د سلفر او نایتروجن اکسایدونه له لاندې معاملو سره سم د باران له اوبو کې تعامل کوي او تیزابونه جوړوي:



دا جور شوي تيزابونه اوبو ته وړدنه کيږي او په ويالو ، سيندونو او سمندرونو کې بهيږي چې د اوبو دمنځ جيواناتو او نباتاتو ته تاوان رسوي تر دې کچې چې د هغوی د مړينې لامل گرځي، په لاندې شکل کې ليدل کيږي چې د تيزابي بارانونو اوريدل د کرنيزو خاورو په معنې موادو باندې اغيزه کوي او په مالګو يې تبديلوي، دا مالګې اوبو کې حلېږي او له اوبو سره يوځای د ځمکو په ژورو برخو کې ښکته ځي او د نباتاتو د اړتيا وړ مواد کم او له منځته ځي. په تيزابي اوبو کې داهک پوډر اچوي چې په دې صورت کې تيزابونه خښي او اړونده  $pH$  لاس ته راځي .



(11\_13) شکل: په اسکاندينا تيزابي سيند کې د چرني د جبرو د پوډرو په واسطه د هغه د تيزابونو خښي کول

### فکر وکړئ

په نړۍ کې د  $SO_2$  د توليد سطحه د ليدلو وړ بدلونه لري، لاندې جدول د  $SO_2$  د توليدو د سطحې بدلونونه په درې لويو وچو کې ښيي، ستاسو په خيال زموږ د گران هيواد لپاره دا اندازې څه پيښي رامنځ ته کولې شي؟ او هم په 2010 م. کال کې د وړاند ويني د  $SO_2$  د اندازې د لږوالي لپاره د کومو لارو وړانديز کوئ؟

جدول د نړۍ په درې لويو وچو کې د $SO_2$ د توليد سطحه په ميليون تن					
کال	1980	1990	1995	2000	2010
اروپا	59	49	31	26	18
امريکا	24	20	16	15	14
آسيا	15	34	40	53	79

### دکړتياو مخنيوی:

د موادو د سوزيدلو لږول، پرخاي د انرژي د لاس ته راوړلو په موخه د انرژي د لاسته راوړلو لپاره سمې لارې لټول؛ د بيلګې په ډول: د لمر له انرژي څخه گټه اخيسته، د  $SO_2$  د تشکيلونکو موادو د سوځولو کموالي، ککړتياو د کنټرول د لگښت برابرول، د ککړتياو مخنيوی کوي.



## د دیار لسم څپرکي لنډیز:

\* که چیرې د پولی میرونو واحدونه (مونومیر) یو له بل سره یوځای شي، داسې پولی میرونه لاس ته راځي چې د جمعي پولی میرونو له ډولونو څخه دي.

\* مونو میرونه هغه مواد دي، کوم چې د هغوی د مالیکول په جوړښت کې د جوړوونکو عنصرنو اتومونو تر منځ دوه گوني اړیکه شتون لري او دا دوه گوني اړیکه د پولی میرازیشن (Polymerization) د عملي په واسطه په یوه گوني اړیکه بدلون مومي.

\* که چیرې د ایتیلین مالیکولونه د تودوخې په  $250^{\circ}\text{C}$  او په  $1000 - 3000\text{atm}$  فشار او د ضووي بر اکسایدونو په شتون کې پولی میرازیشن شي، پولی ایتیلین (Polyethylene) لاس ته راځي.

\* د طبیعي مهمو پولی میرونو څخه یو هم ربر دي چې د ایزوپرن (Isoprene) د مونو میر د رادیکالي تعامل په بهیر کې لاس ته راځي، د ایزوپرن دوه ډوله پولی میرونه شته چې د هغوی د ایزومیرونو پورې تړلي دي او هغه عبارت د سیس او ترانس (cis and trans) ایزومیري دي.

\* په متراکم شوو پولی میرونو کې د مونومیرونو ځینې برخې سهم نه لري، دا جلا شوي برخې په عمومي توگه اوبه دي چې د تراکم د عملي (Condensation) په واسطه منځ ته راځي.

\* پولی استرونه؛ لکه دکرون (Dacron) د متراکم شوو پولی میرونو له ډولونو څخه دي چې د ایتیلین گلائیکول او فتالیک اسید له تراکم څخه لاس ته راغلي دي.

\* پولی امایونونه د متراکم شوو پولی میرونو ډول دي چې د هغوی په مالیکولونو کې امایډي اړیکه  $(-\text{N}-\text{C}-)$  شتون لري، د دې ډول پولی میرونو بڼه بیلاگه د 6، 6- نیلون (nylon-6,6) دي.

\* په ننني طبابت کې د انسانانو د بدن ځینې غړي چې خپلي ډنډي نه شي تر سرکولی او له کاره لویدلې وي، د مصنوعي غړو څخه چې د پولی میرونو څخه جوړ شوي وي، گټه اخیستل کېږي.

\* له مصنوعي پولی میرونو څخه د طیارو په دننه برخې کې گټه اخیستل کېږي، خو د طیارو په ووزوکي هم له مصنوعي پولی میرونو څخه چې ترکیبي لرون لري او د کمپوزیت (Composite) به نوم یادیږي، کار اخیستل کېږي.

\* د دې امکان هم شته چې په 21م پېړۍ کې یو شمیر داسې پولی میرونه ترکیب شي، کوم چې د نوي جیرانیاور وي، د فوتو سنتیز (Photosynthesis) عملي په پایله کې زمونږ د اړتیا وړ غذایي مواد او اکسیجن لاس ته راځي چې په دې موادو کې د لمر انرژي ذخیره او له هغې څخه په ورځنیو حیاتي کیمیايي تعاملونو کې گټه اخیستل کېږي. په دې وروستیو پېړیو کې کونښن شوی چې داسې پولی میرونه دیزاین کړي چې د لمر انرژي نیغ په نیغه په کیمیايي گټه لرونکي انرژي تبدیله کړای شي.

## د دیار لسم څپرکي پوښتي څلور ځوابه پوښتي

- 1- که چیرې د ..... ډولې میرونو واحد یو له بل سره یوځای شي پولی میرونه حاصلېږي چې د ..... پولی میرونو ډول دی. الف- جمعي، مونومیر ب- جمعي، ډای میر ج- متراکم شوی مونومیرونه د- هېڅ یو.
- 2- پولی میرونه هغه مواد دي چې له ..... څخه جوړ شوي وي. الف- ډای میرونو ب- ترای میرونو ج- مونو میرونو د- تترای میرونو.
- 3- د پولی ایتیلین فورمول عبارت دی له: الف:  $(-\text{CH}_2 - \text{CH}_2 -)$  ب:  $\text{CH}_2 = \text{CH}_2$  ج:  $\text{CH}_2 = \text{CH} - \text{CH}_2 = \text{CH}_2$  د- هېڅ یو
- 4- د لوړ کثافت لرونکي پولی ایتیلین (High-density poly ethylene) په ..... ښودل کېږي. الف- LDPE ب- CPE ج- الف او ب دواړه د- HDPE
- 5- طبیعي ربر د ..... د رابکالي مونو میرونو له تعامل څخه لاس ته راځي: الف- ایزوپرن ب- Isoprene ج- الف او ب دواړه د- مونومیر ایتیلین





- 6- د سفر او طبعي رڼ تعامل د ..... تعامل په نوم يادېږي.
- الف- انزو مريزېشن ب- Vulcanisation ج- جمعي د- پولي مريزېشن
- 7- نيوپرين د مصنوعي رڼ پوړول ډول دي چې د ..... پولي مريزېشن حاصلېږي.
- الف- chlorbuta diene-2 ب- کلوروپوټا ډاي مین ج- 2- کلوروپوټا ډاي مین د- الف او ج دواړه
- 8- د پلاسکو لوښی او د کورنور د اړتیا مواد د ..... څخه جوړ شوي دي:
- الف- پولي ایتيلين ب- پلاستيکونه ج- پولي ستايرين د- پولي اميلدونه
- 9- متراکم شوي پولي ميرونه د هغو پولي ميرونو ډول دي چې د ..... تعاملونو په واسطه جوړېږي.
- الف- ترکيی ب- جمعي ج- د سون د- جلاکيلو
- 10- په پولي اميلدو او د هغوی په مالیکولونوکې (.....) اړیکه شته ده:
- الف- اميلډ اړیکه ب-  $\begin{matrix} \text{H} & \text{O} \\ | & || \\ \text{N} & - \text{C} \end{matrix}$  ج- الف او ب دواړه د- هيچ يو
- 11- په متراکم شوي پولي ميرونوکې د ..... څينې برخې شاملې نه دي:
- الف- مالیکول ب- اټوم ج- مرکب د- مونومير
- 12- مصنوعي پولي ميرونه چې په طبابت کې ډير په کار وړل کېږي، څخه عبارت دي له ..... دي،
- الف- Silastic ب- د سليکان رڼر ج- الف او ب دواړه د- هيچ يو
- 13- د وينې مصنوعي رنگونه د ..... څخه جوړ شوي دي.
- الف- پولي ايستر، د کرون، ب- تفلان ج- Teflon د- ټول څوابونه سم دي
- 14- د طيارو په ووزونوکې ترکيبي کم وزن لرونکي پولي ميرونه د ..... په نوم گڼه اخلي.
- الف- کيموزټ ب- (Composite) ج- الف او ب دواړه د- هيچ يو
- 15- د ټيپ ، ويليو او نورو په جوړولو کې له لاندې پولي ميرونو څخه کوم يو په کار وړل کېږي ؟
- الف- ميلر ب- Mylar ج- نيلون 6,6 د- الف او ب
- 16- دکرون (Dacron) د متراکم شوي پولي ميرونو له ډولونو څخه دي چې د ..... تراکم له امله حاصل شوی دی:
- الف- ايتيلين گلايکول ب- فتاليک اسيد ج- الف او ب دواړه د- ايتلين
- تشریحي پوښتنې:**
- 1- دپولي مريزېشن (Polymerization) عملیه روښانه او د دوه گونې اړیکې بلون په پيوگونې اړیکې تشریح کړئ.
  - 2- د ايزوپرين دوه ډوله پولي ميرونه چې د هغو د ايزو ميرونو پوړي اړه لري ، څرگنده کړئ.
  - 3- د ستايرين له پولي مريزېشن څخه کوم پولي مير حاصلېږي ؟ په دې اړوند معلومات وړاندې کړئ.
  - 4- دکرون (Dacron) کوم ډول پولي مير دی ؟ د کومو مونوميرونو له تراکم څخه حاصلېږي ؟ د هغه د پولي مريزېشن معادله وليکئ.
  - 5- د Polydimethylsilotane او د هغه د استعمال د ځايونو په اړه معلومات وړاندې کړئ .
  - 6- د مصنوعي پولي ميرونو او په نتي عصر کې د هغو د رول په هکله په نتي صنعت کې او د راتلونکو موادو په جوړولو کې معلومات وړاندې او دهغو د کارولو په هکله لازم معلومات وړاندې کړئ .
  - 7- پولي ايسټرونه ؛ لکه دکرون (Dacron) کوم ډول پولي مير دي ؟ په دې اړه معلومات ورکړئ .
  - 8- د طبيعي او مصنوعي رڼر ترمنځ توپير د بياگو په وړاندې کولو معلومات ورکړئ .
  - 9- د پولي ايتلينو بيلال شکلونه روښانه او د هغوی د کارولو ځايونه د بياگو په واسطه څرگند کړئ .
  - 10- کوم پولي ميرونه د استوگنې دځايونو د لارښايي ککړتياوو لامل گرځي ؟ په دې هکله معلومات وړاندې کړئ .

## ۱- خلیگونہ:

- 1- K. Peter, C. Vollhardt, Organic Chemistry, Fourth Edition, 2003, US
  - 2- Ovorak, Schmutu.a. von der Chemier 2, 1996 by E.DORNER GmbH, 1010 wien, Austria.
  - 3- Pribas, Hagenauer, Markl, Zadrrazil Chemie,aktuell , 1. Auflage, 2006, Austria.
  - 4- Dr. Franz Neufingerl, Otto Urban, Dr. Martina viehhauser, Chemie 2
  - 5- Franz Neufingerl, Chemie istuberall 4, 2006 westermann wien, im Verlag E. DORNER GmbH, Austria.
  - 6- ZANBAK YAYINLARI, Hydrocarbons, 2006, Chemistry series.
  - 7- ZANBAK YAYINLARI, Oxygen and Nitrogen Containing, organic Compounds, 2005 , chemistry series.
  - 8- KOYZ and TREICHEL, Chemistry and Chemical Reactivity, fourth Edition, 1999, USA.
  - 9- Williams S. Seese, G. William Daub, Basic Chemistry, Fifth Edition, 1988, USA.
  - 10- HOLT, RINEHART and WINSTON, MODERN Chmistry, 2002, USA.
  - 11- Raymond Chang, General Chemistry, Third Edition, 2003, USA.
  - 12- David E. Goldberg, Fundamentals of Chemistry, Ghird Edition, 2001, USA.
  - 13- Steven S. Zumdahl, Chemistry, Third Edition, 1993, USA.
- ۱۴- شیمی (۲) و آزمایشگاه ، منصور عابدینی و دیگران، وزارت آموزش و پرورش، سال دوم دبیرستان، ۱۳۸۵ تهران.
- ۱۵- کیمیای عمومی. مولف: پوهندوی دیپلوم انجینیر عبدالمحمد عزیز، دکابل پوهنتون، ۱۳۸۷کال.



**Get more e-books from [www.ketabton.com](http://www.ketabton.com)  
Ketabton.com: The Digital Library**