



د پوهنې وزارت

# عضوی کیمیا

## دولسم ټولگی



کیمیا - دولسم ټولگی





## ملي سرود

د اعزت د هر افغان دی	دا وطن افغانستان دی
هه بچي يې 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
پامیریان، نورستانیان	ورسره عرب، گوجردی
هم ايماق، هم پشه ٻان	براھوي دي، ڦرلياش دي
لکه لمري پرشنه آسمان	دا هيوا د به تل ٿليلي
لکه زره وي جاوي دان	په سينه کې د آسيا به
وايو الله اکبر وايو الله اکبر	نوم د حق مو د رهبر

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



د پوهنۍ وزارت

عضوی کیمیا

دولسم ټولگى

د چاپ کال: ۱۳۹۹ هـ . ش.



## د کتاب ځانګړتیاوې

**مضمون:** کیمیا

**مؤلفان:** د تعلیمي نصاب د کیمیا دیپارتمنت د درسي کتابونو علمي او مسلکي غړي

**اډبيت کوونکي:** د پښتو ژبه د اډبيت دیپارتمنت غړي

**ټولگۍ:** دولسم

**د متن ژبه:** پښتو

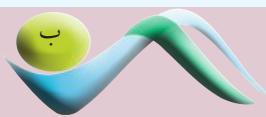
**انکشاف ورکوونکي:** د تعلیمي نصاب د پراختیا او درسي کتابونو د تأليف لوی ریاست

**خپروونکي:** د پوهنې وزارت د اړیکو او عامه پوهاوی ریاست

**د چاپ کال:** ۱۳۹۹ هجري شمسی

**برېښنالیک پته:** [curriculum@moe.gov.af](mailto:curriculum@moe.gov.af)

د درسي کتابونو د چاپ، وېش او پلورلو حق د افغانستان اسلامي جمهوریت د پوهنې وزارت سره محفوظ دي. په بازار کې یې پلورل او پېرودل منع دي. له سرغروونکو سره قانوني چلنډ کېږي.



## د پوهنې ۵ وزیر پیغام

اقرأ باسم ربک

د لوی او ببنونکي خدای ﷺ شکر په خای کوو، چې مور ته يې ژوند رابښلي، او د لوست او لیک له نعمت خخه يې برخمن کړي يو، او د الله تعالی پر وروستي پیغمبر محمد مصطفى ﷺ چې الهي لومرنې پیغام ورته (لوستل) و، درود وايو.

خرنګه چې ټولو ته بنکاره ده ۱۳۹۷ هجري لمريز کال د پوهنې د کال په نامه ونمول شو، له دې امله به د گران هپواد بنوونيز نظام، د ژورو بدلونونو شاهد وي. بنوونکي، زده کونکي، کتاب، بنوونځي، اداره او د والدينو شوراګانې د هپواد د پوهنې نظام شپږګونې بنسټيز عناصر بلل کېږي، چې د هپواد د بنوونې او روزنې په پراختیا او پرمختیا کې مهم رول لري. په داسې مهم وخت کې د افغانستان د پوهنې وزارت د مشرتابه مقام، د هپواد په بنوونيز نظام کې د ودي او پراختیا په لور بنسټيزو بدلونونو ته ژمن دي.

له همدي امله د بنوونيز نصاب اصلاح او پراختیا، د پوهنې وزارت له مهمو لوړیتوبونو خخه دي. همدارنګه په بنوونځيو، مدرسو او ټولو دولتي او خصوصي بنوونيزو تأسیساتو کې، د درسي کتابونو محتوا، کيفيت او توزیع ته پاملرنه د پوهنې وزارت د چارو په سر کې خای لري. مور په دې باور يو، چې د باکيفيته درسي کتابونو له شتون پرته، د بنوونې او روزنې اساسی اهدافو ته رسپدلي نشو.

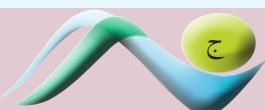
پورتنيو موخو ته د رسپدو او د اغېنزاک بنوونيز نظام د رامنځته کولو لپاره، د راتلونکي نسل د روزونکو په توګه، د هپواد له ټولو زړه سواندو بنوونکو، استادانو او مسلکي مدیرانو خخه په درناوي هيله کوم، چې د هپواد بچيانو ته دې د درسي کتابونو په تدریس، او د محتوا په لېردولو کې، هیڅ ډول هڅه او هاند ونه سېموي، او د ډیوه فعال او په ديني، ملي او انتقادي تفکر سمبال نسل په روزنه کې، زيار او کوښښ وکړي. هره ورڅ د ژمنې په نوي کولو او د مسؤوليت په درک سره، په دې نیت لوست پیل کړي، چې دن ورڅې ګران زده کونکي به سباد ډیوه پرمختللي افغانستان معمaran، او د ټولنې متمن د ګټور او سپدونکي وي.

همدا راز له خوړو زده کونکو خخه، چې د هپواد ارزښتناکه پانګه ده، غښتنه لرم، خو له هر فرصت خخه ګټه پورته کړي، او د زده کړي په پرسه کې د خيرکو او فعالو ګډونوالو په توګه، او بنوونکو ته په درناوي سره، له تدریس خخه بنه او اغېنزاکه استفاده وکړي.

په پای کې د بنوونې او روزنې له ټولو پوهانو او د بنوونيز نصاب له مسلکي همکارانو خخه، چې د دې کتاب په لیکلو او چمتو کولو کې يې نه ستري کډونکي هلي خلې کړي دې، منه کوم، او د لوی خدای ﷺ له دربار خخه دوى ته په دې سېڅلې او انسان جوړونکې هڅي کې بریا غواړم. د معیاري او پرمختللي بنوونيز نظام او د داسې ودان افغانستان په هيله چې وګړي بې خپلواک، پوه او سوکاله وي.

د پوهنې وزیر

دكتور محمد ميرويس بلخي



## فهرست

### سر لیکونه

سیرزه

#### مخونه

۱

### لومړۍ خپرکي

۲	په عضوي مرکبونو کې د کيميايي اړيکو جوړيدل
۳	۱- د کاربن الکتروني جوړښت او د هغه انژېکي سوې
۴	۲- د کاربن و لانس او د اړيکو جوړيدل
۷	هایبریديزېشن
۱۴	د لومړۍ خپرکي لنديز
۱۵	د لومړۍ خپرکي پوښتنې

### د دویم خپرکي

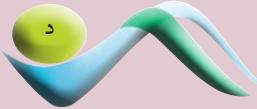
۱۸	د ماليکول جوړښت او فورمولونه
۱۹	۱- ماليکولي فورمول
۲۲	۲- جوړښتیز فورمولونه
۲۳	۳- د جوړښتیزو فورمولونو د لیکلو لاري
۳۱	۴- ايزوميري (Isomers)
۳۳	د دویم خپرکي لنديز
۳۴	د دویم خپرکي پوښتنې

### درېم خپرکي

۳۶	د عضوي مرکبونو دل بندی
۳۷	۱- عمومي معلومات
۳۸	۲- د هايدرو کاربنونو د دلو وشل
۳۹	۳- په هايدرو کاربونوکې وظيفه يې دلې
۴۹	۴- د الکانونو هومولوگي سلسله
۴۰	۵- عضوي مرکبونه او وظيفه يې ګروپونه (د هايدرو کاربنونو مشتقات)
۴۲	۶- له وظيفه يې ګروپونو سره عضوي مرکبونه
۴۸	د درېم خپرکي لنديز
۴۹	د درېم خپرکي پوښتنې

### څلوروم خپرکي

۵۱	الکانونه او سايکلونونه
۵۲	۱- د الکانونه (Alkanes)
۶۴	۲- کړه يېز مرکبونه ( سايکلو الکانونه )
۶۹	د څلوروم خپرکي لنديز
۷۰	د څلوروم خپرکي پوښتنې



## فهرست

### مخونه

### سرليکونه

#### پنخم خپرگى

٧٢	الكينونه او الكاينونه :
٧٣	١-٥ : الكينونه
٨٢	٢-٥ : الكاينونه (Alkynes)
٨٨	٣-٥ : اسيتلين
٩٢	د پنخم خپرگى لنليز
٩٣	د پنخم خپرگى پوبنتې

#### شېرم خپرگى

٩٦	اروماتيكي مرکبونه (Arenes)
٩٧	٦-١ : د بنزين جوربىت
١٠٠	٦-٢ : د اروماتيک مرکبونو نوم ايسنودنه
١٠٠	٦-٣ : د اروماتيکو هايدروكاربنونو تعاملونه
١٠٧	د شېرم خپرگى لنليز
١٠٨	د شېرم خپرگى پوبنتې

#### اووم خپرگى

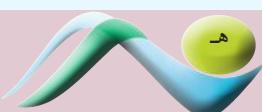
١١٠	الكايال هلايدونه
١١١	١-٧ : الكايال هلايدونه
١١٨	د اووم خپرگى لنليز
١١٩	د اووم خپرگى پوبنتې

#### اتم خپرگى

١٢١	الكولونه او ايتروونه
١٢٢	١-٨ الكولونه (Alcohols)
١٣٧	٢-٨ ايتروونه (Ethers)
١٤١	د اتم خپرگى لنليز
١٤٢	د اتم خپرگى پوبنتې

#### نەم خپرگى

١٤٦	الديهايدونه او كيتونونه
١٤٧	٩ : الديهايد او كيتون (دكاربونيل دگروب مرکبونه)
١٤٧	١-٩ : الديهايدونه
١٥٩	٢-٩ : كيتونونه (Ketones)
١٦٤	د نەم خپرگى لنليز
١٦٥	د نەم خپرگى پوبنتې



## فهرست

### مخونه

### سرلیکونه

## لسم خپرگی

۱۶۷	..... عضوی تیزابونه (کاربوكسیلیک اسید)
۱۶۸	..... ۱-۱۰ : عضوی تیزابونه
۱۷۶	..... ۲-۱۰ : خنپی مهم کاربوكسیلیک اسیدونه
۱۸۲	..... د لسم خپرگی لنیز
۱۸۳	..... د لسم خپرگی پوشتنی

## يولسم خپرگی

۱۸۵	..... امینونه (Amines)
۱۸۶	..... ۱-۱۱ : د امینونو جوربنت او چلبندی
۱۹۷	..... ۲-۱۱ : امالدلونه (Amides)
۱۹۹	..... د یولسم خپرگی لنیز
۱۹۹	..... د یولسم خپرگی پوشتنی

## دولسم خپرگی

۲۰۱	..... طبیعی پولی میرونه
۲۰۲	..... ۱-۱۲ : د طبیعی پولی میرونو د لبندی
۲۰۵	..... ۱- مونو سکرایدونه
۲۱۲	..... ۲ : ڈائی سکرایدونه
۲۲۰	..... ۲-۱۲ : پروتینونه
۲۲۰	..... ۳-۱۲ : امینو اسیدونه (Amino acids)
۲۲۸	..... ۴-۱۲ : ڈائی اکسی رابیوز نوکلیویک (D.N.A) او رابیوز کلوبیک اسید (R.N.A)
۲۳۱	..... دولسم خپرگی لنیز
۲۳۱	..... د یولسم خپرگی پوشتنی

## د یارلسم خپرگی

۲۳۳	..... مصنوعی پولی میرونه
۲۳۴	..... ۱-۱۳ جمعی پولی میرونه
۲۴۰	..... ۲-۱۳ : متراکم شوی پولی میرونه (Condensation Polymers)
۲۴۱	..... ۳-۱۳ : ساینس، تکنالوژی او تولنه
۲۴۳	..... ۴-۱۳ : د مصنوعی پولی میرونو په واسطه د هستو گنی د چاپیریال ککر تیا
۲۴۶	..... د یارلسم خپرگی لنیز
۲۴۹	..... د یارلسم خپرگی پوشتنی
۲۴۷	..... اخخیلیکونه



## سرویزه

کارین خانته خانگرپی خواص لري چې په طبیعت کې پې بیلابیل مرکبونه منځته راوري دي. دهغه مرکبونه په طبیعت کې دېر دي چې یوې خانگرپی برخې ته پې په کیمیا کې اختصاص ورکړ شوی دي او هغه له عضوي کیمیا خخه عبارت ده. عضوي کیمیا، د کیمیا یوه برخه ده چې له هایدروکاربنونو او دهغه له مشتقاتو خخه بحث کوي.

هایدروکاربنونه او د هغوي مشتقات په ننني صنعت کې اساسي رول لري. دارو، رنگونه او اوسنې نور عصری سامان آلات له عضوي مرکبونو خخه جوړ شوي دي.

د دولسم ټولګي کیمیا د عضوي کیمیا یوه برخه ده او هغه مرکبونه تر مطالعې لاندې نیسي چې له کارين او هایدروجن خخه جوړ شوي وي؛ یعنې هایدروکاربنونه او د هغوي مشتقات دي. د دولسم ټولګي کیمیا دیارلس څېرکي لري چې لوړۍ څېرکي پې په عضوي مرکبونو کې د کیمیا یې اړیکو جوړیدل روښانه کوي.

دوهم څېرکي مالیکولي جوړښت او فورمولونه وړاندې کوي.  
دریم څېرکي د عضوي مرکبونو دېل بندې په هکله دي.

خلورم څېرکي الکانونه او سایکلوالکانونه روښانه کوي.

پنځم څېرکي الکین او الکاین، شېږم څېرکي اروماتیک مرکبونه، اووم څېرکي الکایل هلايدونه، اتم څېرکي الکولونه او ایترون، نهم څېرکي د دیهایدونو او کیتونونو په هکله معلومات وړاندې کوي.  
په همدي ډول لسم څېرکي عضوي تیزابونه، یوولسم څېرکي امينونه، دولسم څېرکي طبیعي پولی میرونه او دیارلس څېرکي مصنوعي پولی میرونه روښانه کوي.

د هر څېرکي مطلوبونه حیاتي خواوې لري او د هر څېرکي د تدریس بنستیزې موخي دا دې چې په دې برخه کې د زده کوونکو د زده کړې کچه لوره شي او د خپل ژوندانه په بیلابیلو برخوکې د زده کړې له مطلوبونو خخه ګته واحلي او هم په صنعتي مسایلولو کې لاس رسی ولري.

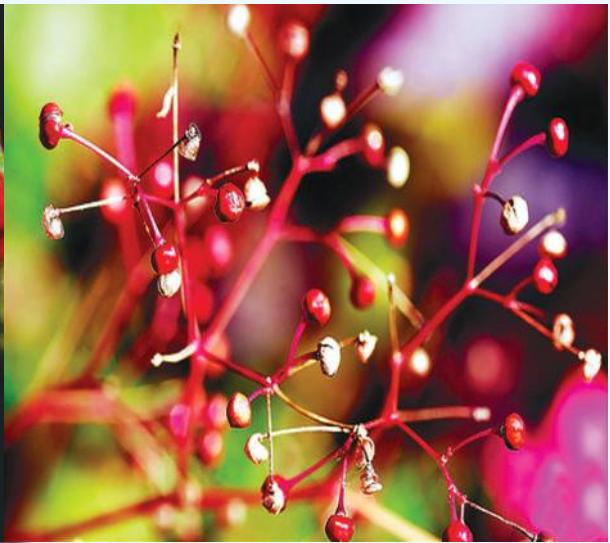
د هر څېرکي په پیل کې د زده کړې موخي د پوښتنو په بنه لیکل شوي دي او د هر څېرکي په پای کې د څېرکي لنډیز لیکل شوي دي تر خو زده کوونکي له مفاهيمو او د زده کړې له میتود خخه بشه ګته واحلي.

په همدي ډول دهه څېرکي له لنډیز وروسته تمرين او نه حل شوي پوښتنې طرح شوي دي چې زده کوونکي یې په خپله حل کړې چې د اړوند څېرکي د مطابو په زده کړې کې ورسه مرسته وکړي.  
هر څېرکي په ساده او عام فهمه کلموسره لیکل شوي دي.

د څېرکو د متنونو په منځ کې عملی او نظری فعالیتونه هم راغلي دي چې زده کوونکي یې په خپله د بنوونکي په مرسته په ډله یز او یوکسیز ډول سرته ورسوي او دغه فعالیتونه له زده کوونکو سره لا زیاته مرسته کوي.

# لومړۍ خپرکي

## په عضوي مرکبونو کې د کيمياوي اړیکو جوړیدل

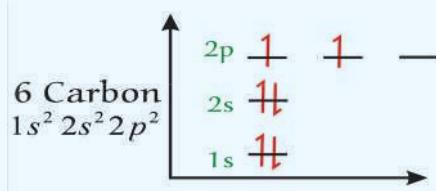


د کاربن د مرکبونو شمېر دومره زیات دی چې د کيميا د علم یوه مهمه برخه د دې عنصر مرکبونو ته خانګري شوي ده او هغه علم چې کولی شود هغه په واسطه د کاربن او هايدروجن مرکبونه او د هغوي مشتقات تر خپرنې لاندي ونيسو، د عضوي کيميا په نوم يا ديرې . هر کال یو ټبر شمېر د نېټ تجارت د عضوي مرکبونو او د هغوي پر محصولاتو باندي ولاردي. چې د هپوادونو په اقتصادي ودې کې ډېر اهميت لري. پردي بنستې د عضوي مرکبونو د خواصو پېژندنه او نوم ايښوندنه له خانګري اهميت خخه برخمنه ده. د عضوي مرکبونو د پېژندنې لپاره د اړیکو پېژندنه بنستېز رول لري؛ نو باید پوه شو چې اړیکه خه ده؟ د اړیکو د جوړید ولامل خه دی؟ د اړیکو ډولونه کوم دي؟ د دې خپرکي په مطالعه به په عضوي مرکبونو کې د کيمياوي اړیکو په اړه معلومات تر لاسه کړئ.

## 1-1: د کاربن الکترونی جوړښت او د هغه انرژیکي سویې

کاربن د  $1S^2 2S^2 2P^2$  الکترونی جوړښت لرونکي دی، د هغه د مرکبونو شمېر ډېر او د اهمیت لرونکي دی چې د عضوي کیمیا یوه مهمه برخه یې جوړه کړي ده. په 1880 کال کې د 1200 په شمېر عضوي مرکبونه او په 1998 کال له 20 میلیونو خخه زیات عضوي مرکبونه لاسته راول شوي دي. د عضوي مرکبونو په دې شمېر کې د کاربن اتمونه د  $C^{4+}$  د ایون په بنه شتون نه لري؛ خو په عمومي ډول کولي شو ووايو چې په دې ټولو مرکبونو کې د کاربن اتم د تحریک په حالت کې دي او الکترونی جوړښت یې دی.

د کاربن د اтом د ولانسي الکترونونو د انرژۍ د سوې دیاګرام په (1-1) شکل کې بنودل شوي دي:



1 - 1 شکل: د کاربن د اtom د انرژیکي سوې دیاګرام

په څینو غیر عضوي مرکبونو کې کولي شئ چې د کاربن اtom د  $C^{4+}$  په بنه وګوري؛ د بیلګې په ډول:  $Be_2C$ <sup>+3</sup>،  $Al_4C_3$ <sup>-4</sup> او نور.

په عمومي ډول د کاربن اتمونه کو ولانسي اړیکه لري چې ډېر زیات او بد زنځیرونه او یا لوبې او کوچنی کړي یې جوړې کړي دي، په دې زنځیرونو او یا کړپو کې د کاربن د اتمونو تر منځ یوه ګونې، دو ګونې یا درې ګونې اړیکې لیدل کېږي، خو د هغه یوه نيمه (1.5) اړیکه هم لیدل شوې ده چې دا اړیکه کیدای شي په بنzin کې د ریزونانس (گرځیدو) په حالت کې ولیدل شي، د کاربن - کاربن د اړیکې انرژۍ  $E_{(C-C)} = 360 KJ/mol$  ده.

طبیعی کاربن د دوو ایزوتوپونو  $C_6^{12}$  او  $C_6^{13}$  لرونکي دی چې په طبیعت کې د هغوى د خپریدو سلنې په وار سره 98.93% او 1.07% ده؛ خو په طبیعت کې  $C_6^{14}$  هم شته دی چې د اتموسفیر په لوړو طبقو کې چې د لاندې هسته یې تعاملونو په پایله کې جوړېږي، شتون لري:



$C_6^{14}$  د نیم عمر او بدوالی 5730 کاله دی او د  $\beta^-$  ذرو د وتلو په پایله کې په نایتروجن بدليږي:

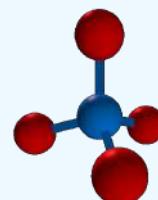


د ژونديو موجوداتو په عضوي مرکبونو کې  $C_6^{14}$  او  $C_6^{12}$  د تعادل په حالت کې شتون لري او د هغوى د تعادل نسبت  $\frac{^{14}_6 C}{^{12}_6 C} = 10^{-12}$  او ثابت دي. که چېږي ژوندي موجودات چې په هغوى کې حیوانات او نباتات شامل

دي، له طبيعت سره اريکه پري كري، پورتنى تعادلي نسبت گلود كيرى؛ نو د هغه له دې خانگرٽيا خخه د لرگينو شيانو، انسانانو يا د ژويو د جسلدونو د نيم عمر د اوبردوالى د تاکلو لپاره چې له نن خخه 15 تر 30 زره کاله مخکي يې ژوند کاوه، د 10% سوچ سره کيداي شي، گته واخبستل شي.

## 1-2: د کاربن ولانس او د اريکو جوريدل

په تعاملونو کې د کيميايي عنصرونو د اتمونو د یوخارى گيلو قوه او د اريکو شمبر چې يو اтом يې جورو ولاي شي، د ولانس په نوم يا ديري، نو د کاربن ولانس به خو وي؟ تاسي کولي شي په ساده بنه پورتنى پوبنتې ته د ليوس (Lewis) د سمبلونو او جورپشنونو پربنست څواب ورکړي؛ په دې جورپشت کې ولانسي الکترونونه په تکو بنو دل شوي دي؛ خو دا چې کاربن خلور ولانسي الکترونه لري، نو د هغه د ليوس سمبول په لاندې ډول ليکل کيرى:



(2-1) شکل د ليوس جورپشت او د کاربن فضائي جورپشت

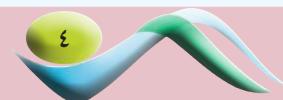
د اته الکترونني يا او کيتت (octate) حالت د پوره کولو او ولانسي قشر د اته الکترونني کولو لپاره، د کاربن اتمون باید خپل خلور ولانسي الکترونونه نورو اتمونو او د کاربن له نورو اتمونو سره شريک كري، نو د کاربن ولانس خلور دي.

په ټولو عضوي مرکبونو کې د کاربن هر اتم خلور اشتراكې اريکې د کاربن او يا نورو عنصرونو د اتمونو؛ لکه: هايدروجن، اکسيجين، نايتروجن، هلوjen سره جورو وي.

له عنصرونو د دوره يې جدول خخه په ګهه اخيسنته د اکسيجين، نايتروجن او هلوjen ولانس موندل کيرى. لاندې جدول د کاربن خاى د نورو عنصرونو په منځ کې بنېي:

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

(1) جدول: د عنصرونو په دوره يې جدول کې د کاربن خاى.

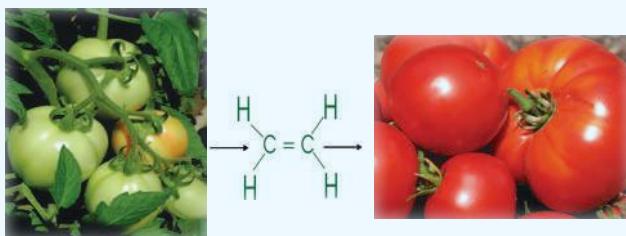


کارین کولی شی یو گونې، دوه گونې او درې گونې اړیکه ولري چې په لاندې توګه روښانه کېږي: خرنګه چې کارین په خپل ولانسی قشرکې خلور ولانسی الکترونونه لري؛ نو پردي بنسټ د خپل اکتیت د پوره کولو لپاره خلورو نورو الکترونونو ته اړتیا لري، د ایتان ( $C_2H_6$ ) په مالیکول کې د کارین هر اتون د کارین له بل یو اتون سره او د هایدروجن له درې اتونونو سره اړیکه لري. د کارین د یو اتون او د هایدروجن د یو اتون ترمنځ یوه گونې اړیکه ترل شوې ده چې یوه، یوه جوره مشترک الکترونونه د هغوي ترمنځ شتون لري، نجوم پوهان په دې باور دي چې د زحل سطحه مایع ایتان جوره کړې ده:

H

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

سرپرې پردي کارین او نور عنصرونه او د هغوي له ډلي خخه نایتروجن، اکسیجن او سلفر کولی شی له نورو اتونونو سره د اکتیت د قاعدي په پام کې نیولو سره له یوې جورې الکترونونو خخه زیات، دوه جورې الکترونونه (خلور الکترونونه) سره ګله او دوه گونې اړیکه جوروی؛ د ایتلین د مالیکول په ترکیب کې دوه اتونه کارین او خلور اتونه هایدروجن برخه لري چې د کارین - کارین د اتونونو ترمنځ اړیکه دوه گونې ده، هارمون دو له ایتلین په ډیرو نباتاتو کې په خانګړې توګه په رومیانو کې شته دی چې د پخیدلو په وخت کې هغه ازاد وي او د نورو رومیانو د پخیدلو لامل ګرځی؛ نو پردي بنسټ په کرنه کې د رومیانو د پخیدلو لپاره له ایتلین خخه ګټه اخپستل کېږي:



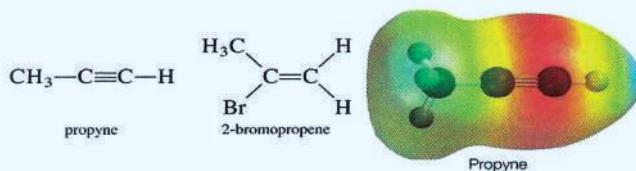
(4-1) شکل: رومی بانجوان د ایتلین سرچینه.

همدارنګه د کارین دوه اتونونه کولی شی چې درې گونې اړیکه جوره کړې او درې جورې الکترونونه یو له بل سره ګله کړي، د بیلګې په ډول : د استلین په مالیکول کې د کارین د دوو اتونونو ترمنځ درې گونې اړیکه شتون لري، د دې مرکب په مالیکول کې د کارین دوه اتونونه او د هایدروجن دوه اتونونه برخه لري. د کان پیژندنې په خرااغونو کې د کلسیم کار بایله له تیرې خخه ګټه اخپستل کېږي، داسې چې په کلسیم کار بایله او به ورزیاتوی د کاریايد د ډبرو د هایدرولیز په پایله کې استلین تر لاسه کېږي.

( ۱-۵ ) شکل: دکانود پیژنونکو، اوکسی استلین په خراغونو کې د استلین د گاز کارول

د کاربن د اتومونو له مهمو خانگر تیاوو خخه يو د زنجیر او ترلي زنجیر (کړي) جو پول دي چې په هغوي کې کاربن - کاربن اتومونه يو له بل سره اړیکه لري. لاندې فورمولونه په عضوي مرکبونو کې زنجيري او کړیز کاربني اسکلیټ بنسي:

د نورو اتومونو لکه: د نایتروجن او اکسیجن د اتومونو پر خلاف، د کاربن د اتومونو د اړیکو پرله پسي والي د کاربن - کاربن د اړیکو دقوت د لبروالی لامل نشي کيداي. په زنجیرونو او کړیو کې د کاربن اتومونه کولی شي چې د کاربن د نورو اتومونو او د نورو عنصر وونو له اتومونو سره دوه ګونې او درې ګونې اړیکې جو پې کړي؛ د بیلګې په ډول:



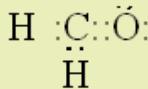
د کاربن د اتومونو د اړیکو د جو پیدا بېلاپېلي طریقې د هغه د مرکبونو او ډلو د زیات والي او شتون لامل گرځیدلې دي.

**مثال:** د فارم الديهاید ( $CH_2O$ ) د مرکب د لیوسس جو پشت ولیکي.

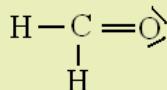
**حل:** په لوړۍ سرکې د ولانسی الکترونونو مجموعی شمېر محاسبه کړي.

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

جورپونکو اتومونو د لانسي الکترونونو په پام کې نیولو سره، د دې مرکب د ماليکول جورپونکي اتومونه یو له بل سره نژدي کېږي، دلته کاربن چې مرکزی اتوم دي، په منځ کې خاى لري، په دې صورت کې لانسي الکترونونه د دغه اتومونو د نژدي کيدو لامل گرخې او د ليوس قاعده پلې کېږي:



په پورتني فورمول کې د ليکل شوو الکترونونو شمېر 12 عدده او د لانسي الکترونونو شمېر په هم دولس 12 عدده دي. کاربن دوه یو گونې اړیکې او یوه دوه گونې اړیکه لري او په مجموع کې خلور کوولانت اړیکې پې جورې کړي دي. که چېرې اړیکې د یو خط په واسطه وښيو؛ نولاندې ساختمانۍ فورمول لاسته راخي:



په دې فورمول کې دوه گونې اړیکه د خلورو شريکو الکترونونو بشودونکې ده، چې د کاربن او اكسیجن ترمنځ تړل شوي دي؛ نو پردي بنسټ او کتیت قاعده ترسره شوي ده.

## فعاليت



د لاندې ماليکولونو د ليوس جورپشت رسم کړئ :

الف - کاربن ډاي اکساید ( $\text{CO}_2$ ) ، ب - کاربن ترا کلوراید ( $\text{CCl}_4$ ) ج - امونيا ( $\text{NH}_3$ )

## ۱-۳: هایبریدايزیشن ( Hybridization )

خرنګه چې په پورتنيو کربنې مطالعه شول، د کاربن اتومونه یو گونې، دوه گونې او درې گونې اړیکې جورپولی شي، نو باید پوه شئ چې خرنګه دا اړیکې جورېږي؟ د اوريتالونو کوم ډولونه د هغوي په جورې دوکې ونده اخلي؟ د دې پورتنيو پوبنتنو د څوابونو لپاره، هایبرید شوي اوريتالونه مطالعه کوو.

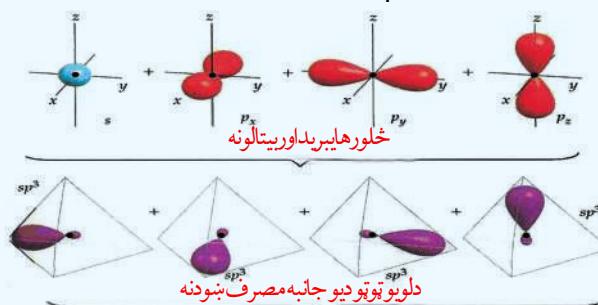
په یوناني ژبه کې د هایبرید ( Hybrid ) کلمه د وېنې د ګکپون په معنا ده، یعنې هغه نسل چې له دوو بیلا بیلو نسلونو خخه حاصل شوي دي، د امتزاج یا ګډوډ کيدو مفهوم رسوي، په دې خاى کې هم د دوو یا خو بیلا بیلو اتومونو د اوريتالونو له ګډون خخه موخته دا ده چې دوه یا خو نوي هایبریدي اوريتالونه منځته راوړي.

د کيمياي عنصرونو د اتومونو لانسي الکترونونه کولي شي چې په  $s$ ،  $p$ ،  $d$  او  $f$  اوريتالونو کې شتون ولري، نو په دې صورت کې ټول نوموري اوريتالونه یو شان ارزښت نه لري او د هغوي اړیکې هم له یو شان ارزښت خخه برخمنې نه دي، خو څېرنو په ثبوت رسولي دي چې په ماليکولونو کې د هغوي مرکزی اتومونه د بیلا بیلو لانسي الکترونونو ( $s, p, d, ...$ ) لرونکي دي او د اړیکو له کبله یو ډول ارزښت لري، دا مطلب د علماء هريو Pamling او Cleyster په واسطه روښانه شوي دي، نومورو علماء وړاندوښه کړي ده: هغه

اوریتالونه چې د انرژۍ له کبله دېر توپېر لري او په عین اصلې قشر کې د اتمونو په وروستنيو فرعى قشرونو کې خای لري، هغوي له لومنېيو شمېرو سره سم يو له بل سره یوځای Hybridization کېږي او د خپلو لومنېيو شمېرو په کچه هایبرید شوي اوریتالونه جورړوي چې په یوشان انرژيکي سطحه کې شتون لري او د عين الکتروني وریځې جورېښت لرونکي دي، دا اوریتالونه د اپیکو د جورېدو په لورکش او د هغوي ننوتل اعظمي وي، د اپیکو د جورېدو لاره هوارېږي. د اتممي اوریتالونو د هایبریدايزېشن کيدو په پیل کې لېڅه انرژي په لګښت رسیدلې ده، پردي بنست داسې اوریتالونه بې ثباته وي؛ خو د اپیکې د جورېدو په وخت کې دا انرژي له لاسه ورکوي او اړونده ثبات تر لاسه کوي.

که خه هم د کارين اتم یوازې دوه طاقه الکترونونه په خپل ولانسې قشر کې لري، خو څلور اپیکې د هایدروجن له اتمونو سره تړلې شي؛ په دې معنا چې د کارين اتم خپل څلور نیم ډک شوي اوریتالونه د اپیکو په جورېدوکې د هایدروجن له اتمونو سره په کار وي، د کارين د څلورو اپیکو د جورېدو د روښانه کولو لپاره د اپیکو د جورېدو تیوري بنکاره کوي چې د کارين څلور ولانسې الکترونونه چې په (2s, 2p) اوریتالونوکې شتون لري، یو له بل سره مخلوط اود څلورو الکتروني اوریتالونو د جورېدو لامل شوي چې د عين شکل او انرژي لرونکي دي.

**sp<sup>3</sup> هایبریدايزېشن:** کارين اتمونه په مشبوع هایدروکاربنونوکې دا ډول هایبریدايزېشن لري او داسې منځ ته راخېي چې د S یو اوریتال او د P درې اوریتالونه د انرژي د جذب په پایله کې یو له بل سره مخلوطېږي او د SP<sup>3</sup> څلور هایبرید شوي اوریتالونه جورړوي چې د څلور وجهي رأسونو شتون لري او د هغوي ترمنځ زاویه 109.5° درجې ده، دا هایبریدايزېشن کیداي شي چې په CCl<sub>4</sub> او په نورو ماليکولونوکې ولidel شي، په sp<sup>3</sup> هایبریدايزېشن کې د S برخه  $\frac{1}{4}$  او د P برخه  $\frac{3}{4}$  ده؛ لکه:



(1 - 6) شکل: Sp<sup>3</sup> هایبرید

د هایبریدايزېشن د ډولونو په هکله د ډېر معلوماتو د لاسته راولو لپاره، د CH<sub>4</sub> جورېښت په بشپړه توګه مطالعه کوو. په میتان کې د اپیکې جورېدل د C - H (څلور مخیزه) د څلورو یوشان اپیکو د منځته راتللو او د ترا هیدرال (tetrahedral) قشر الکتروني ترتیب، ترا هایدرال او ولانسې زاویې په لاندې شکل کې بشودل شوي دي:

( 7 - 1 ) شکل: د کاربن د اтом  $SP^3$  هایبرید او د میتان د مالیکول جوربند

تاسو مخکی د هایبرید اوریتال شکل لیدلی دی او د کاربن د اتم د هستی د چاپریال په فضاکې مو د  $SP^3$  د خلورو اوریتالونو د ئاخى په اړه معلومات تر لاسه کې دی او و مولیدل چې خلور هایبرید اوریتالونه د ترا هایدرال خلور کنجونه چې د اوریتالونو د منځ زاویه يې  $109.5^\circ$  ده، ئاخى لري. د  $sp^3$  هایبرید اوریتالونه د اوریتالونو د اعظمي جلاکیدلو لامل کېږي او دا اړیکې يو له بل خخه لوی واتېن لري. کله چې د هایدروجن د خلورو اتمومونو د  $1s$  اوریتالونه د کاربن د خلورو  $sp^3$  اوریتالونو سره نیغ پرنیغ ننوخي، د ترا هایدرال يو مالیکول له  $C - H$  خلورو معادلو اړیکو (شکل 1 - 7) سره جوربند چې د  $CH_4$  د مالیکول جوربنت سره کوم چې په تجربه ثابت شوي دی، سمون لري.

( 1 - 7 ) شکل د  $sp^3$  د اوریتالونو د نیغ پرنیغه ننوتل د هایدروجن د اتمومونو د  $1s$  له خلورو اوریتالونو سره او د  $CH_4$  ترا هایدرال شکل بنيي او د  $sp^3$  هایبریدايزشن کارونه د نورو عضوي او غير عضوي مرکبونو د روښانه کولو لپاره؛ لکه: په  $NH_3$  و  $H_2O$  او نورو کې کارول کېږي. د ايتان  $C_2H_6$  په جوربنت کې  $sp^3$  د هایبریدايزشن د روښانه کولو لپاره لاندې فعالیت تر سره کوو:

### فعالیت

په ايتان کې دارپکی جوربند



مواد او د اړتیا وړ سامان: یوسیت د مالیکولونو مودلونه

تاسي په دې فعالیت کې د ايتان د مالیکول ( $C_2H_6$ ) دليوسس جوربنت په لاندې شکل کې وګورئ او لاندې پوبنتنوه ٿه ڇواب وړکړئ:

( 8 - 1 ) شکل: د ايتان د هایبرید شوو اوریتالونو نیغه ننونه.

1 - د کاربن د هر اتم په شاوخواکې د اړیکو شمېر خو دی؟

2 - د کاربن د هر اتم هایبریدايزشن خه ډول دی؟

3 - د اتمومونو درې اړخیز ترتیت د کاربن د هر اتم په شاوخواکې په خه ډول دی؟

- 4 - د ایتان یو درې لوری لرونکی مودل جوړکړئ؟
- 5 - دوه اوریتالونه چې د تماں په واسطه یې په ایتان کې د کاربن - کاربن داتومونو ترمنځ اړیکه منځته راغلې ده، خه نومیرې؟

د کاربن هر اтом خلور اړیکې لري چې له نورو اتمونو سره یې تړلې دی او د ترا هایدرال شکل یې جوړکړې دی. د کاربن هر اтом د خلورو اړیکو د جوړیدو لپاره، د  $sp^3$  خلور هایبرید اوریتالونه یې کار ولې دی او د هغوي د نیغو نوتلو له امله د نورو اتمونو له اوریتالونو سره د سگما ( $\sigma$ ) اړیکه جوړېږي چې د کاربن د هر اtom په شاوخوا د ترا هایدرال په بنه د اړیکو د جوړیدو لامل کېږي. په دې هکله پوښتنه پیدا کېږي چې ایا د کاربن اtom د هایبریدايزشن بل ډول هم د اړیکو په جوړیدو کې کارولی شي؟ دا پوښتنه لاندې توضیحات روښانه کوي:

5  **$SP^2$  هایبریدايزشن:** په دې ډول هایبرید کې د  $S$  یو اوریتال او د  $p$  دوه اوریتالونه یو له بل سره امتراج او په پایله کې د  $sp^2$  درې هایبرید شوي اوریتالونه جوړو، دا اوریتالونه په یوه سطحه کې وي چې د  $S$  برخه په  $sp^2$  هر اوریتال کې  $\frac{1}{3}$  او د  $p$  برخه  $\frac{2}{3}$  ده، دې اوریتالونو ترمنځ ولانسی زاویه  $120^\circ$  درجه ده:

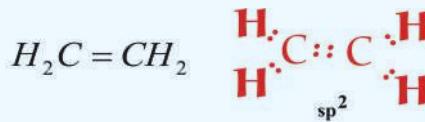
$$(9) \text{ شکل: د } sp^2 \text{ هایبرید}$$

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

$$(10) \text{ شکل: په } BF_3 \text{ اtom کې } SP^2 \text{ هایبرید.}$$

په هایبریدايزشن کې نیم ډک شوي او یا بشپړ ډک شوي اوریتالونه برخه اخلي او مالیکول اوریتال جوړو؛ په هایبریدايزشن کې نه یوازې د  $S$  او  $p$  اوریتالونه برخه اخلي؛ خود  $d$  او  $f$  اوریتالونه هم برخه لري. د کاربن په مرکبونو کې د  $sp^2$  هایبریدايزشن چې د دوه ګونې اړیکې د جوړیدو لامل کېږي، شتون لري. ساده عضوي مالیکول چې د کاربن د دوو اتمونو ترمنځ یې دوه ګونې اړیکه شته، د ایتلین مرکب ده چې ده ګه

لیوس جورپشت په لاندې بنه دی :



(11 - 1): د ایتلین په مالیکول کې د لیوس جورپشت.

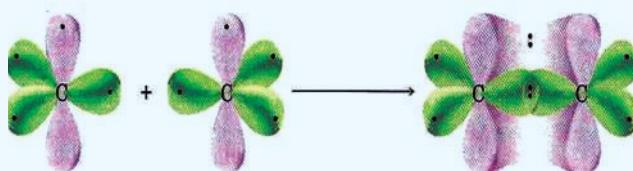
تجربې بنی چې د ایتلین مالیکول مسطحه جورپشت لري او په هغه کې د اپیکو تر منځ زاویه د  $120^\circ$  درجو په شاوخوا کې ده.

د ایتلین په مرکب کې د کاربن د دوو اتمونو تر منځ خه ډول هایبریدايزشن شته دي؟  
د ایتلین د لیوس په جورپشت کې لیدل کېږي چې د کاربن یو اتم د کاربن له بل اتم سره اپیکه جوره کړي ده، د کاربن د درې هایبرید شوو اوريتالونو د اپیکو د جورپيدو لپاره، ددې کاربنونو هر اتم د درې نورو اتمونو سره چې د هغه په شاوخوا (د کاربن د یو اتم او د هایدروجن له دوو اتمو سره) شتون لري، ضرورت دی؛ نو له دې کبله د  $SP^2$  هایبریدايزشن د جورپيدو لامل گرځي.

د  $SP^2$  د اوريتالونو فضائي شکل د کاربن د اتم په شاوخوا کې خه ډول دي؟ درې واره نوموري اوريتالونه په یوه سطحه کې شتون لري او د هغه تر منځ زاویه  $120^\circ$  درجې دي؛ نو د p نه هایبریدايزشن شوي اوريتال په عمودي بنه د دوی په سطحه کې شتون لري چې په (12-1) شکل کې بنودل شوي دي:

(12 - 1) شکل: د  $SP^2$  درې هایبرید اوريتال، په ایتلین د مرکب کې د اپیکې جورپيدل.

د ایتلین په مرکب کې د اپیکو د جورپيدو لپاره د کاربن دوو  $SP^2$  اوريتاله هریوې د هایدروجن له دوو اتمونو سره اپیکې ټینګوی او د  $C - H$  دوو اپیکې جورپوي، د کاربن په هر اتم کې د  $SP^2$  پاتې شوي یو هایبرید اوريتال یو له بل سره نیغ ورتګ کوي او د کاربن د دوو اتمونو تر منځ د  $\sigma$  اپیکې د جورپيدو لامل گرځي او خرنګه چې تاسې مخکې د ایتلین د اپیکو په جورپيدو کې ولیدل، دویمه اپیکه د کاربن د دوو اتمونو تر منځ د هغه د p نه هایبرید شوو اوريتالونو دخنګ پرخنګ ننوتې له امله منځته راخي چې په (13-1) شکل کې بنودل شوي دي:



(13-1): شکل: د ایتلین په مرکب کې له اوريتالونو شخه د ګې اخیستنې د اپیکو جورپيدل.

p د اوريتالونو د خنگ پر خنگ نوتني خخه د کارين د دوو اتمونو ترمنج اريکه منحنه راخي چې د پاي (π) د اريکې په نوم يا ديري د کارين د دوو اتمونو دوه غير هايريد شوو  $P$  اوريتالونو الکترونونه د ماليکول په پورته او بنكته برخه باندي يوه بل سره نوتنه کوي او د π اريکه جوروی، تل په يوه دوه گونې اريکه کې يوه د σ او يوه د π اريکه شامله د د  $P$  غير هايريد شوي اوريتالونو له خنگ پر خنگ نوتني خخه جوره شوي د، (1 - 13) شكل و گوري.

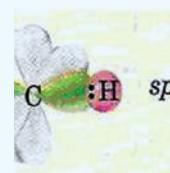
## فکر و کړئ

ستاسي له نظره د σ اريکه قوي او مستحکمه ده او یا دا چې د π اريکه قوي ده؟ خرگنده یې کړئ.

**هايريد:** په پورتنيو لوستونو کې مو مطالعه کړل چې خرنګه کولی شو چې د sp هايريدايزشن په واسطه د کارين د دوو اتمونو په منځ کې دوه گونې اريکه روښانه کړو، اوس به ې زده کوو چې خرنګه د sp له هايريدايزشن خخه په ګټه اخپستلو کولای شو چې د کارين د دوو اتمونو په منځ کې درې گونې اريکه خرگنده کړو، په دې ډول هايريد کې يوه  $S$  اوريتال او يوه  $P$  اوريتال يوه بل سره ګلود کېږي؛ په پايله کې د sp هايريد اوريتالونه ( $sp - hybrid$ ) تشکيليري چې د اريکو ولانسی زوايه یې  $180^\circ$  درجه ده، د هغوي بيلګه کيدای شي چې د  $Hg$ ,  $Cd$ ,  $Zn$ ,  $Be$  عنصرنو sp هايريد په هلوجنيدونو مرکبونو کې وړاندی شي. تجربې بنې شي چې د  $Hg$ ,  $Cd$ ,  $Zn$ ,  $Be$  هايريد په هلوجنيدونو کې sp هايريد دی او د هغوي مرکبونه خطې هندسي جورېښت لري، په sp هايريد کې د  $S$  او  $P$  هره يوه برخه  $\frac{1}{2}$  ده.

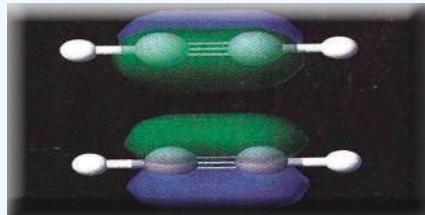
(14 - 1) شكل: د sp هايريد

د sp هايريد او درې گونې اريکې جوريدل د استلين ( $C_2H_2$ ) په مرکب کې چې يوه ډېر ساده عضوي مرکب دی، د هغه د ليوس د جورېښت سره په لاندي ډول مطالعه کوو:



(15 - 1) شكل: د استلين مرکب د هغه د ليوس د جورېښت سره.

خرنګه چې په شکل کې مو وليدل، استلين يو خطې ماليکول دي چې د هغه د اريکو زاویه  $180^\circ$  درجه ده. کوم ډول هايريدايزشن د استلين د مرکب د کارين په اتمونو کې شتون لري؟ د استلين په مرکب کې د کارين هر اتم دوو هايريد اوريتالونو ته اوتيا لري چې په خپل منځ کې او د هايدروجن له اتمونو سره اريکې جوري کړي.



(16) شکل: په استلين کې د کاربن د دوو اتمو  $sp$  هايبريد

په (16) شکل کې د کاربن په اтом کې د اوريتالونه خطي حالت لري او  $180^{\circ}$  درجه زاویه يې په خپل منځ کې جوره کړي ده؛ په داسې حال کې دوو اوريتالونه خطي حالت لري او  $180^{\circ}$  درجه زاویه يې په خپل منځ کې جوره کړي ده؛ په داسې حال کې د کاربن د اتمونو دوه  $P$  نه هايبريدايزيشن شوي اوريتالونه يو له بل سره موازي او د هغه خط د پاسه عمود ولاړ دي کوم چې د  $sp$  دوه اوريتالونه يې سره نښوللي دي، د استلين د جوريدو لپاره د کاربن د هر اتون يو  $sp$  اوريتالونه د هايدروجن د هراتوم له  $1S$  اوريتال سره نيعه نوتنه ترسره کوي چې د کاربن او هايدروجن  $-H-C-$  اريکه جوروي، د  $sp$  دوه پاتې اوريتالونه د کاربن په دوو اتمونو کې نيعه نوتنه کوي چې د  $\sigma$  اريکه د کاربن د دوو اتمونو تر منځ جورېږي او د کاربن د اتمونو د هريو دوه الکترونونه چې د  $p$  په غير هايبريد شوو اوريتالونو کې خای لري، يو له بل سره خنګ پرخنګ نوتنه کوي؛ نو د استلين په ماليکول کې د کاربن د دوو اتمونو تر منځ د  $\pi$  دوه اريکې منځته راخي، چې په لاندې شکل کې بنودل شوي دي:

(17) شکل په استلين کې د  $SP$  له هايبريد شوو اوريتالونو خخه ګهه اخيسنته.

### فعاليونه



1- د مرکبونو ماليکولي جورښت او د هغوی درسمولویه پام کې نیولو سره، د اویو د ماليکول د اکسیجن هايبريدايزيشن، د 1 او 4 نمبر کاربن د اتمونو هايبريدايزيشن د  $CH_3-CH=CH=CH_2$  مركب په ماليکول کې وټاکئ.

2- د  $SO_3$  د ماليکول فضائي شکل ولیکي او لاندې پونتنه ته خواب ورکړئ.  
سلفر اتون خو جورې الکترونونه احاطه کړي دي؟

## د لومنې څېرکي لنډیز



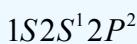
- عضوي کيميا د کارين، هايدروجن د مرکبونو او د هغوي له مشتقاتو خخه بحث کوي.
- د کارين د اтом الکتروني جورپشت  $1S^2 2S^2 2P^2$  دی چې د کارين اتم د هخلولو په حالت کې  $1S^2 2S^1 2P^3$  الکتروني جورپشت لري.
- د انه الکتروني (Octate) حالت د پوره کولو لپاره، د کارين اتم د خپل ولانسی قشر خلور الکترونونه د نورو عناصرو له اتومونو او د کارين له اتومونو سره شريک وي، په پایله کې د کارين ولانس خلور دي.
- د کارين اتومونه کولي شي یو ګونې، دوه ګونې او درې ګونې اړیکې جورې کړي.
- Hybridization د دوو یا خو بیلا بیلو اتومونو د اوريتالونو له ګلوبیدو خخه عبارت دی چې دوه او یا خو نوي هايبريدی اوريتالونه منځ ته راوري.
- $SP^3$  هايبريدايزيشن: د کارين اتومونه په مشبوع هايدروکاربنونو کې دا چول هايبريدايزيشن لري او داسې منځ ته راخي چې د  $S$  یو اوريتال او د  $P$  درې اوريتالونو د انرژي د جذب په پایله کې یو له بل سره مخلوطېږي او د  $SP^3$  خلور هايبريد شوي اوريتالونه جوروو.
- $SP^2$  هايبريدايزيشن: په دې چول هايبريد کې د  $S$  یو اوريتال او د  $P$  دوه اوريتالونه یو له بل سره امتزاج او په پایله کې د  $SP^2$  درې هايبريد شوي اوريتالونه جوروو.
- $SP$  هايبريد: په دې چول هايبريد کې یو د  $S$  اوريتال او یو د  $P$  اوريتال له بل سره ګلوبډ کېږي، په پایله کې د  $SP$  هايبريد اوريتالونه جوروو.
- د سګما اړیکه: که چېري د الکتروني وربحې پونښن د هغه خط په اوبردو (امتداد) چې د دوو اتومونو هستې سره نښلوي، ترسره شي؛ یعنې د اوريتالونو ننوتل مستقيم او لور وي، اړیکه کلکه ده چې د (σ) سګما اړیکې په نوم یا دېږي.
- د π اړیکه: په ماليکول کې د دوو اتومونو تر منځ اړیکه کیدای شي دوه ګونې يا درې ګونې وي، دا چول اړیکې له یوې جوري خخه د زياتو الکترونونو په واسطه جوريږي؛ د بیلګې په ډول: د اکسیجن

په مالیکول کې د اکسیجن د دوو اتومونو ترمنځ اړیکه دوه ګونې او د نایتروجن په مالیکول کې د نایتروجن د دوو اتومونو تر منځ اړیکه درې ګونې ده . که چېږي د اتومي اوریتالونو ننوتل خنگ پرخنگ وي، یعنې د  $p$  د اوریتالونو د الکتروني وریځې پوښتن خنگ پرخنگ وي او د  $x$  محور د پاسه څای ونیسي، دا منځ ته راغله اړیکه د  $\pi$  د اړیکې په نوم یاد یېږي .

• دوه ګونې اړیکه د ډیو سګما ( $\sigma$ ) اړیکې او له یوې پای  $\pi$  اړیکې خخه جوره شوې ده او درې ګونې اړیکه د ډیو سګما ( $\sigma$ ) اړیکې او دوه له ( $\pi$ ) اړیکو خخه جوره شوې ده .

## د لوړې څېړکي پوښتنې

### څلور څوابه پوښتنې



1 - د کاربن اتوم ده خې په حالت کې د ----- الکتروني جوربست لري .

الف -  $1S^2 2S^2 2P^2$  ب -  $1S^2 2S^1 2P^3$  ج -  $1S2S^1 SP^3$

2 - د  $^{14}_6 C$  د نیم عمر اور دوالی ----- کاله دی او د ----- د وتلو په پایله کې په نایتروجن بدليېږي .

الف -  $5568, \beta^+$  ،  $5580, \gamma$  د -  $5580, \alpha$  ب -  $5730, \bar{\beta}$  ، ج -  $5580, \gamma$

3 - په ټولو عضوي مرکبونو کې د کاربن هراتو م ----- شريکې اړیکې د کاربن له نورو اتومونو سره او یا دا چې د نورو عنصر وونو له اتومونو سره؛ لکه: هايدروجن، آکسیجن، نایتروجن او هلوجن سره جورو وي .

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

4 - کاربن کولی شي ----- اړیکې ولري .

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

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

الف - یوه، یوه جوره، ب - دوه، دوه جورې، ج - درې، درې جورې، د - څلور، څلور جورې

6 - Hybrid د دوو یا خوبلاېبلو ----- له ګډو ډیدو خخه عبارت دی چې دوه او یا خونوي

----- اوریتالونه منخته را پوی .

الف - اтомی اوریتال، هایبریدی، ب- مالیکول اوریتال، هایبریدی،

ج - الف او ب دواړه سم دي، د - هیڅ يو

7 - که چېري د  $S$  يو اوریتال د  $p$  له درې اوریتالونو سره د انرژي د جذب په پایله کې ګډوډ شي،  
کوم هایبریدي اوریتال جو روی؟

الف -  $SP$  ب -  $SP^2$  ج -  $SP^3$  د -

8 - د  $S$  برخه د  $SP^2$  په هر اوریتال کې د ----- او دي درې اوریتالونو ترمنځ ولانسی زاویه  
----- درجه ۵.

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

9 - که چېري د  $S$  يو اوریتال د  $p$  ديو اوریتال سره ګډوډ شي، کوم هایبرید لاسته راخې؟

الف -  $spd$ ,  $sp^3$ ,  $sp^2$ ,  $sp$  ج - د -

10 - که چېري د اوریتالونو نوتل نیغ او لور وي، اړیکه کلکه ده چې د ----- په نوم یا دېږي .

الف - سګما ب -  $\sigma$  ج - الف او ب د - هیڅ يو

11 - په  $CH_3 - CH = CH = CH - C \equiv CH$  مرکب کې د  $\pi$  خو اړیکې شتون  
لري؟

الف - درې، ب - خلور، ج - پنځه، د - دوه،

### تشريحی پونستې

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

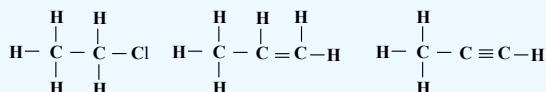
2 - د هایدروجن خو اتمه د لاندې کاربني اسکلیت له اتمونو سره ترکیب کیدا شي؟

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

3 - د ایتایل الدهاید ( $CH_3CHO$ ) خطی اړیکې او د لیوس جورپشت رسم کړئ.

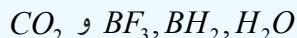
4 - د پروپین ( $CH_3CH = CH_2$ ) د خطی اړیکو جورپشت، هایبریدايزشن او د هغه د اړیکو زاوې  
رسم کړئ.

5 - د کارین د اتوم هایبریدايزشن د لاندی مرکبونو په مالیکولونو کې وتاکي.

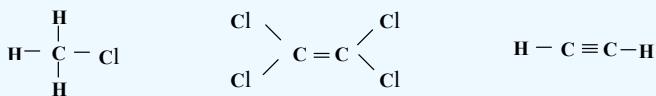


6 - له هایبریدايزشن خخه په گټه اخيستنه د  $\text{CCl}_4$  په مرکب کې د اپيکو جورپيدل روښانه کړئ.

7 - د لاندی مرکبونو په مالیکول کې د مرکزی اتومونو هایبریدايزشن روښانه کړئ:



8 - په لاندی مالیکولونو کې به د اپيکو زاویه په تقریبی توګه خو وي؟



9- د اسپرین د مالیکول مودل چې لاندی ليکل شوي دي، په پاملنې سره وګوري، د هغه مالیکولي فورمول د خطې اپيکو په بنستې رسم او د کارین د اتومونو هایبریدايزشن په کې وتاکي.

( د اسپرین په مودل کې نصواري غونډاري د کارين اتوم، سره غونډاري د اکسيجن اتوم او سور سپين ته ورته غونډاري د هايدروجن اتومونه بنبي).

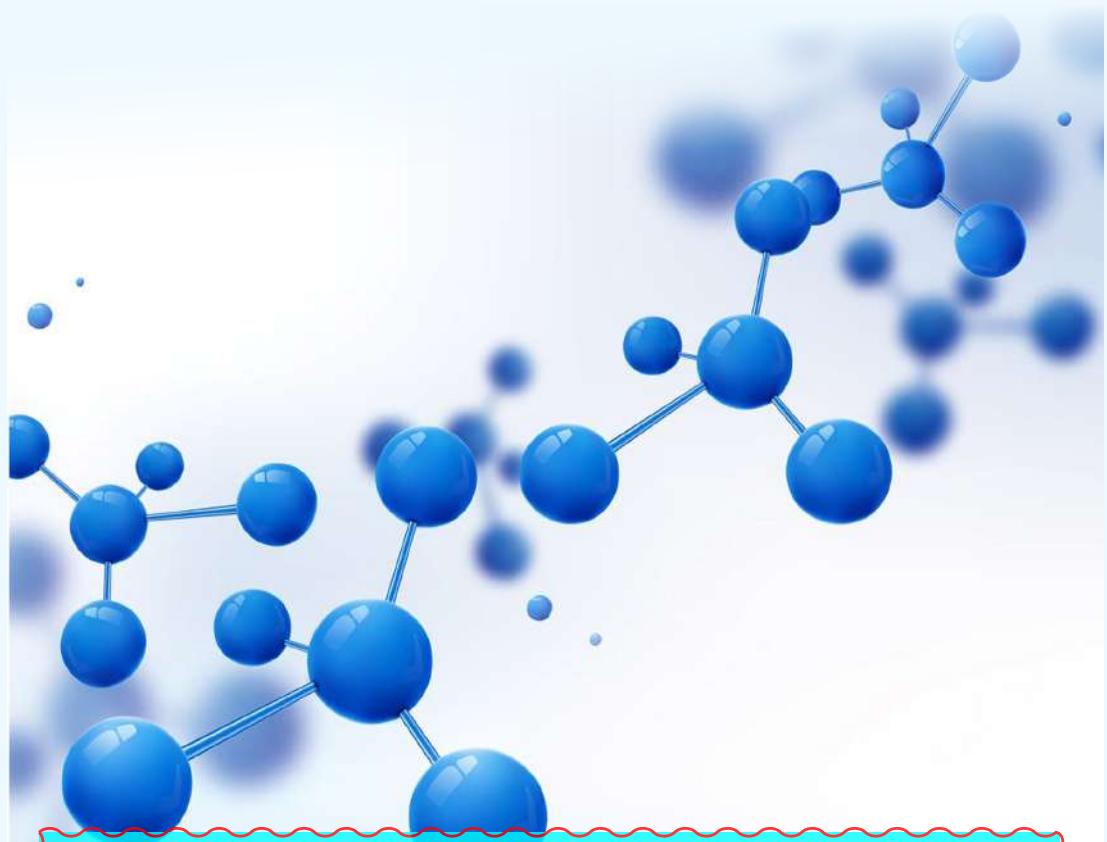
د اسپرین مالیکول



10 - په لاندی مرکبونو کې خود سګما اپيکې او خود پاي  $\pi$  اپيکې شتون لري؟ د هغوی د ليوس جورپشت ولیکع اوهم د کارين د ټولو اتومونو هایبریدايزشن روښانه کړئ.

الف -  $1,2\text{-propadiene}$       ب -  $1\text{-pentyne}$       ج -  $1,3\text{-butadiene}$

## د مالیکول جوربست او فورمولونه



د کېمیا يىي مرکبۇنو مالیکولونه د هغۇ لە چۈلى خىخە د عضويي مرکبۇنو مالیکولونه د خانگىرپۇ اپۇندۇ جوربىشىنۇ لرونكىي دى او د عنصرۇنۇ لە اتومونۇ خىخە پە بېلاپېلۇ شكلۈنۈ او يىا بېلاپېلۇ قواوپە واسطە جور شوي دى.

د مرکبۇنو مالیکولونه د بېلاپېلۇ عنصرۇنۇ د اتومونۇ لرونكىي دى چې د اتومونۇ د ارىكىو لە لارىپە بېلاپېلۇ شكلۈنۈ ليدى كېرىي، باید پوه شو چې مالیکول خەشى دى او د مالیکولونۇ جوربىشتى خە چۈل دى؟ د مرکبۇنو مالیکولونه د كۆمۈ سىمبولۇنۇ پە واسطە شبۇدل كېرىي؟ فورمول خەشى دى او د مالیکول كۆمە خانگىرتىيا شىبيي؟ فورمولونە پە خۇدۇلە دى؟ او خەرنىگە لىكىل كېرىي؟ ايزومىرىي خەشى دى او د ايزومىرىي مفهوم خىرنىگە روپىنانە كولى شو؟ د دې خپرکىي پە لوستىلو پورتىنيي پوشتنو تە خوابونە وىلى شو.

## ۲-۱: مالیکولی فورمول

تل يو کيميايي مرکب د هغه جورونکو عنصرونو د سمبلونو د ترون له لاري د هغو د نسبتي ضربونو سره چې د ستاکپومتري (Stoichiometry) ضربونو په نوم هم يادپري، بشودل کېري، د بيلکې په چول: NaCl د خورو مالګې بشودونکي او  $H_2O$  د اويو بشودونکي دی چې جورونکو عنصرونو د سمبلونو د ترون لاره د مرکبونو نسبتي ضربونو سره د مالیکولي فورمول په نوم يادپري. يو مالیکول او به د دوو اتموم هايدروجنونو او يو اتموم اكسجين خخه جوري شوي دي، په دې بنست د اويو مالیکولي فورمول  $H_2O$  دی.

مالیکولي فورمول کېدای شي د کېميائي تجزې په واسطه تاکل شي. د کېميائي فورمولونو بل چول له تجربى فورمول خخه عبارت دی، په دې فورمول کې د بيلابلو عنصرونو د اتمومونو شمېر په يو مرکب کې بشودل کېري، د تجربى کلمه په دې خاچې کې په دې معنا ده چې وړاندې شوي فورمول یوازې د ليدنې او اندازه کولو پر بنست يعني د توصيفي او مقداري تحليل په واسطه تاکل شوي دي، د گلوكوز مالیکول له 6 اتمومونو کاربن، 12 اتمومونو هايدروجن او 6 اتمومونو اكسجين خخه جور شوي دي او تجربى فورمول يې  $CH_2O$  دې چې یوازې د کاربن د اتمومونو، د هايدروجن د اتمومونو او اكسجين د اتمومونو نسبت د گلوكوز په مالیکول کې بنسي، خرنګه چې دا نسبتونه تل د یوې مادي ديرساده بهه بشکاره کوي، نو له دې کله دا فورمول د ساده فورمول په نوم هم يادپري. په لاندې شکل کې د گلوكوز فورمولونه په خو ساده شکلونو بشودل شوي دي:



تجربى فورمول  $CH_2O$

### د گلوكوزمودل مشرح ساختمانی فورمول

( ۱ - ۲ ) : شکل: د گلوكوزفورمولونه

## تجربى فورمولونه

په لاندې جدول کې د تجربى او مالیکولي فورمولونو بيلکې وړاندې شوي دي.  
( ۱ - ۲ ) جدول د تجربى او مالیکولي فورمولونو بيلکې

مرکب	ساده فورمول	مالیکولي فورمول	مالیکولي کتله	د بشودلولو تگ لاره
فارم الديهايد	$CH_2O$	$CH_2O$	30.03	
اسيتيك اسيد	$CH_2O$	$C_2H_4O_2$	60.06	
گلوكوز	$CH_2O$	$C_6H_{12}O_6$	180	

د دې لپاره چې د مرکبونو ساده او مالیکولی فورمولونه مو په سمه توګه لیکلې او موندلې وي، بنایي چې لوړۍ د مرکب توصیفی او مقداری تحلیل باندې پوهش، د مرکب د توصیفی او مقداری تحلیل په پوهیدلو سره کېدای شي چې هغه تجربې فورمول له لاندې موادو سره سم لیکلې او ترلاسه شي.

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

2- د مرکب د تشکیل کوونکو عنصر ون د مولونو کچه چې له لوړۍ بند سره سم لاس ته راغلې ده، په پوره پام سره گورو او د هغوي کوچنې کمیت په گوته کوو، وروسته له دې د غوشتونکي مرکب د مالیکول د جورونکو عنصر ون ټول مولې کمیت په همدي کوچنې مولې کمیت باندې ویشل کېږي؛ نو رقمونه به پرته له قیاسي واحد خخه لاسته راشې.

3- هغه کمیتونه چې له دویم بند سره سم لاسته راخې، د مطالې لاندې نیسو، که چېږي تام عددونه وي د مرکب د مالیکول د جورونکو عنصر ون د اتمونو ضربونه په ساده فورمول کې دي او که تام رقمونه نه وي، هغوي دروندا ف په تګ لاره او یا د تام ډېر کوچنې عدد په ضربولو په واسطه په تامو عددونو تبدیلولو، دا تام عددونه د عنصر ون اтомي نسبت په ساده فورمول کې بنېي، د عنصر ون نسبتي رقمونه د مالیکولی فورمول د سم لیکلود لارو په پام کې نیولو سره د کېمیاکي عنصر ون د سمبلونو سره یوځای کوو چې ساده فورمول لاسته راخې.

4- د مرکب د مالیکولی فورمول د صحیح لیکلې لپاره د توصیفی او مقداری تحلیل سربرېره باید د مرکب مالیکولی کتله هم معلومه وي، په دې بنسټ د توصیفی او مقداری تحلیل په پام کې نیولو سره ساده فورمول د پورتنيو موادو سره سم لاسته راورو او د مطلوب مرکب مالیکولی کتله د ساده فورمول نسبتي مالیکولی کتلې باندې ویشل او تام عدد به حاصل شي چې دا عدد د عنصر ون په نسبت په ساده فورمول کې ضربوو او په پایله کې د مرکب مالیکولی فورمول حاصلېږي.

$$X = \frac{\text{مالیکولی فارمول کتله}}{\text{تجربې فورمول کتله}}$$

**لوړۍ مثال:** 7.2g یو عضوي مرکب د مس له داکساید سره په ازمایښتی نل کې تو دوخره ورکړشویله چې په پایله کې 10.52 کاربن ډای اکساید او 4.32 د ابوبراس ترلاسه شوي دي، که چېږي د هغه 1.8 گرام په کچه په 50g اویوکې حل شي، لاسته راغلې محلول په 0.372°C کې کنګل کېږي، د نوموري مرکب ساده او ترکېږي فورمول ولیکې.

عضوی ماده کاربن ډای اکساید

حل: د کاربن ډای اکساید فیصدی

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

د کاربن فیصدی:

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

د او به فيصلي:

$$\begin{array}{l} \text{د او ب او اندازه} \\ \text{عضوي ماده} \\ 4.32gH_2O - 7.2g \\ x - 100 \end{array} \left. \right\} x = \frac{4.32g \cdot 100}{7.2g} = 60\%$$

د هايدروجن فيصلي:

$$\begin{array}{l} 18gH_2O - 2gH \\ 60gH_2O - x \end{array} \left. \right\} x = \frac{6.6g \cdot 100}{7.2} = 6.67\%$$

د اكسجين فيصلي:

$$\begin{array}{l} 18gH_2O - 16gO \\ 60gH_2O - x \end{array} \left. \right\} x = \frac{60gH_2O \cdot 16gO}{18H_2O} = 53.3\%$$

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

$$H = 6.66 / 1g \cdot mol^{-1} = 6.66mol$$

$$O = 53.3 / 16g \cdot mol^{-1} = 3.3mol$$

$$C = 3.33mol / 3.33mol = 1$$

$$H = 7mol / 3.33mol = 2$$

$$O = 3.3mol / 3.33mol = 1mol$$

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

د عنصرونو فيصلي په هغوي په مولونو تبديلو، وروسته ټول د هغوي

په کوچني عدد تقسيميوو تر خود اتمونونو نسبت د مرکب ساده فارمول

لاسته راخي.

په يوولسم ټولگې کې مو زده کړل چې  $\Delta t = K \cdot C_m = K \cdot \frac{m \cdot 1000g \cdot molal}{M \cdot m'}$  دی نو:

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

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

$$M = 180$$

نو حقيقی فارمول د مالیکولي کتلې له مخې پیدا کړو:

$$M(CH_2O)n = 180$$

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

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

$$(CH_2O)n = (CH_2O)6 \Rightarrow C_6H_{12}O_6$$

## مشق او قمرین و گرئ

د يو عضوي مرکب توصيفي او مقداري تحليل بنبي چې د هغه په جوربنت کې 6g کاربن او 1.2g هايدروجن شتون لري، د هغه ساده فورمول ولیکي. که چېږي د هغه ماليکولي کتله 72 وي، ماليکولي فورمول پې ومومى.

### د الکانونو ماليکولي فورمول

ماليکولي فورمول، مرکبونه په کېمیايو ژبه وریېژني، فورمول نه یوازي په ماليکول کې د اتمونونو ډول بنبي؛ خود اتمونونو شمېر او ډولونه هم بنبي. میتان د الکان هايدروکاربن دېرساده مرکب دی او د الکانونو نور دوه مرکبونه د ايتان ( $C_2H_6$ ) او پروپان ( $C_3H_8$ ) دې، آياکولي شي  $C_nH_{2n+2}$  د هغه الکان فورمول چې د خلوروکاربنونو لونکي وي، وبنبي؟ دې لپاره د لومړي الکانو له فورمول خخه کومک واخښتل شي، د کاربن او هايدروجن د اتمونونو د شمېر تر منځ اړیکه د هغوي په هريو کې ومومى، په دې فورمول کې  $n$  د کاربن د اتمونونو شمېر په هر الکان کې بنسي.

جدول: (2 - 2) د الکانونو د عمومي فورمول ټاکل

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

### فعاليت

د هغه الکانونو ماليکولي فورمولونه پیداکړئ کوم چې د کاربن د اتمونونو شمېر په لاندې جدول کې ليکل شوي دي:

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

### 2- جوربنتيز فورمولونه

د مرکبونو ماليکولي فورمولونه مونږ ته رابسيي چې کوم عنصرونه د يو مرکب په جوربنت کې شتون لري او د هر مرکب په جوربنت کې د نومورو عنصرونو د اتمونونو شمېر په کومه کچه دي، خود دې لپاره چې پوه شو د عنصرونو اتمونونه د مرکبونو په ماليکولونو کې خرنګه سره نښتي دي، باید د هغوي جوربنتيز فورمول ولیکلی شو. جوربنتيز فورمولونه د ماليکولونو په هکله زيات معلومات وړاندې کوي، د اتمونونو خایونه په ماليکول کې بنسي.

د جوربنتيز فورمولونو د ډولونو سرېړه، د هر عنصر د اتمونونو شمېر، د اتمونونو نښليدل یو له بل سره بنبي. د دوو مرکبونو

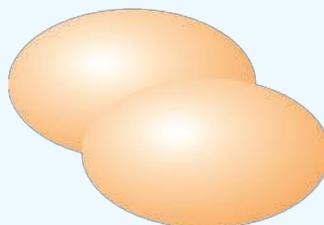
(ایتایل الکول او چای میتايل ايت) تجربی، مالیکولی او جورپنتیزفورمولونه چې په (2-2) جدول کې لیکل شوي دي، يو له بل سره پرتهه کړئ، د دواړو مرکبونو یه مالیکولونو کې د اتومونوشمېړاو ډول يو شان دي، خود اتومونو د اړیکو خرنګوالی او د هغوي جورپنست یو له بل خخه توپيرلري، همدا کوچنۍ جورپنست توپيرونه د هغوي د کېميا یي خواصو د توپيرونو لامل گرڅيد لي دي، ډاى میتايل ايتراګاز په يخچالونو کې کارول کېږي او بېهوشه کونکې ماده ده، خو ايتانول مایع حالت لري چې د عضوي موادو د محلل به توګه له هغه خخه په صنعت کې ګهه اخپستل کېږي او يو نشه کونکې ماده ده او انسان ته بیخودي ورکوي. ساختمانی فورمولونه یې د ليويس د جورپنست د فورمولونو په شان دي، یولنډ خط د یوې ساده اړیکې بنودونکي چې ديو. يو الکترون تصور، د ډې خط په شوکو کېدای شي. هغه مالیکولونه چې بو شان مالیکولی جورپنست ولري، خود هغوي جورپنست فورمولونه يو له بل خخه توپيرلري، يو د بل ايزوميردي.

(3-2) جدول: د ايتانول او ډاى میتايل ايتراګز د خواصو پرتهه

مرکب	ساده فورمول	مالیکولی فورمول	جورپنستيزفورمول	د اپسېډو درجه	کثافت
ایتانول	$C_2H_6O$	$C_2H_6O$	$H-C(O)-CH_3$	78°C	0.816g/cm <sup>3</sup>
ډاى میتايل ايتراګز	$C_2H_6O$	$C_2H_6O$	$O-C(H)-C(H)-O-C(H)-C(H)$	-24.5°C	0.661g/cm <sup>3</sup>

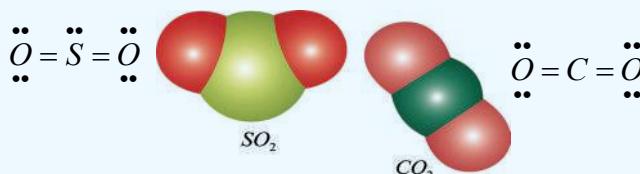
## 2-3: د جورپنستيز فورمولونو د لیکلولارې

خرنګه کېدای شي چې د مالیکولونو د هندسي شکلونو وراند وينه شي او هغه ولیکل شي؟ تراوسه مو ډېر زيات مطلبونه د مالیکولونو د جورپنست په اوه زده کړي دي؛ خود مالیکولونو درې اړخیز لوري يا هندسي جورپنست مو نه دی مطالعه کړي، د مالیکولونو هندسي شکلونه د هغوي د کېمياي خواصو په تاکلو کې ډېر مهم عامل دي. ساده مالیکولونه د ساده هندسي شکلونو لرونکي دي، دوو اتومي مالیکولونه؛ لکه: د هايدروجن مالیکول ديو ساده شکل لرونکي دي چې لاندې بنودل شوي دي؛ خو هغه مالیکولونه چې له دوو اتومونو خخه زيات اتومونه لري، د هندسي پيچلو شکلونو لرونکي دي او په دې هکله باید زيات معلومات وړاندې شي:



(2-2) شکل: د هايدروجن مالیکول ته ورته دوو اتومي مالیکولونه

په عمومي ډول دېومركب دماليکولي فورمول او دهجه دهندي شکل ترمنځ روښانه اړیکه شتون نه لري، دېيلګي په ډول: د کارين ډاۍ اکساید ( $\text{CO}_2$ ) او سلفر ډاۍ اکساید ( $\text{SO}_2$ ) د مرکبونو ډوه ماليکولونه په پام کې نيسو، په دواړو مرکبونو کې درې اتومونه شته دي چې دوه یې د اکسيجن اتومونه دي، خود دې مرکبونو ماليکولونه بېلاږل هندسي شکلونه لري. د ( $\text{CO}_2$ ) ماليکول خطی او ( $\text{SO}_2$ ) ماليکول کور دی، ولې؟ دې پوبنې څواب ګډا شی د ولانسی الکترونونیه جورېست کې په ځانګړې توګه ده هوی د اتومونو په ازادوجوړ والکترونونوکې ولټول شي:



(3) شکل: کارين ډاۍ اکساید او سلفر ډاۍ اکساید دماليکولونو جورېست

يوه نظریه چې د ماليکولونو د هندسي شکلونو د جورېست لپاره یې وړاندوينه شوې ده، د ولانسی قشر د جورې الکترونونو د دافعه قوي (Vaoleance shell Electron pairs Repulsion) سره بندول کېږي. له نظرې خخه عبارت ده، چې یه (VSEPR) سره بندول کېږي. له دې نظرې سره سم، د الکتروستاتيکي د لري کولو قوا و شتوالې په یو ماليکول کې د اړیکو او یادنه اړیکو د جورو الکترونونو ترمنځ دې لامل ګرځي ترڅو الکترونونه د امكان ترحده پوري یوله بل خخه فاصله نیولې وي او لوری و لري؛ خو دا لوری نیول داسې دې چې دېرکلک هندسي جورېست ماليکول ته ورپه برخه کوي. او د اتومونو ځانګړي جورېست لامل ګرځي ترڅو دماليکولونو د اړیکو او یا دنه اړیکو جورې د الکترونونو ترمنځ دېره لېره د لري کولو قوه شتون ولري، د الکتروني ساحې په نوم یادېږي او مرکزې اتوم له شاوخوا ساحې خخه عبارت ده چې الکترونونه د شمېر نه پاملنې سره په هغه ځای کې شتون ولري. دې تعريف پرسنست یوه گونې، دوه گونې اړیکې هم یوه ساحه شمېرل کېږي.

## فعالیت



د ماليکولونو د هندسي شکلونو د بنود لو لپاره ګډا شی له باد لرونکو پوکانيو خخه ګټه واخېستل شي. خو پوکاني په عین کچه تيارې او لاندې تجربې ترسره کړئ:

- 1 - په لومړي سرکې دوي پوکاني د باد خخه ډکې کړئ، وروسته د تار خخه په ګټه اخېستلو سره د پوکانيو سرونه یوله بلې سره داسې وترې چې سره ترڈې وي، خو آزادې دې وي. پوکاني د ورسمينې توقيي مخ سره وموښې ترڅو دبرښنا چارج تر لاسه کېږي، وروسته بیا هغوي پرميز خوشې کړئ ترڅو ثابت حالت خانته غوره کېږي، پوکاني له لاندې حالتونو خخه کوم یو خانته غوره کوي؟



(4) شکل: د تجربې لپاره

2- که چېري په پورتنې ازمایښت کې درې پوکانې وکارول شي، هغوي ته به لاندې کوم جورېښت مناسب وي؟

(5-2) شکل

3- که چېري په پورتنې ازمایښت کې خلوریوکانې وکارول شي، هغوي ته به لاندې کوم جورېښت مناسب وي؟

(6-2) شکل

4- خرنګه چې د مالیکولونو هندسي شکل د هغوي د ليوس جورېښت پر بنسته تاکل کېري، د دې موخي لپاره له لاندې لارو خخه کار اخلو:

الف - د ليوس د مالیکول جورېښت رسم کېري.

ب - د مرکزي اتون په شاوخوا کې د الکتروني ساحوشمېر تاکل کېري.

ج - اړونده هندسي جورېښت د الکتروني ساحو د شمېر پر بنسته وټاکي.

### دوه الکتروني ساحې: (خطي جورېښت)

هغه زاویه چې درې نسلولی اتومونه يو له بله سره جوروی، د اړیکو د زاویه په نوم یادیروي چې زیاتره کچه يې ۱۸۰° د  $\text{CO}_2$  مالیکول چې د ليوس جورېښت لري، په پام کې نيسو:

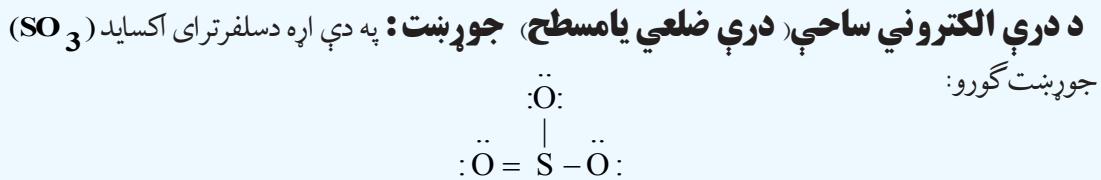
$$\ddot{\text{O}} = \text{C} = \ddot{\text{O}}$$

دمركزي اتون په شاوخوا کې دوې الکتروني ساحې (کېن اوښي لوري) (شتون لري).

يوازې د ممکنه لوري نیول چې کولی شي د کاربن د اتون په شاوخوا دوه الکتروني ساحې د امکان ترحده پوري يوله بل خخه لپري وساتي، له خطي جورېښت خخه عبارت دي. لاندې شکل وګوري:

(7-2) شکل: د خطي مالیکول جورېښت.

د (VSEPR) له نظرې سره سم، هغه مالیکول چې د مرکزي اتون په شاوخوا کې د دوو الکتروني ساحولرونکي دي، خرنګه چې په کاربن ډاي اکساید کې لیدل کېري، خطي جورېښت لري او ولانسۍ زاویه يې ۱۸۰° ده.



په  $\text{SO}_3$  کې درې اړخیزې الکترونی ساحی د مرکزي اتمون سلفر ( $\text{S}$ ) په شاوخواکې شتون لري. د دې مالیکول هندسي جوربنت چې درې ضلعي یا مسطح دی، لاندې ډول لیکل شوي دي:

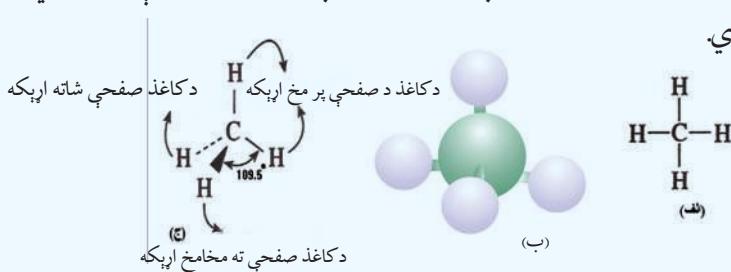
$120^\circ$

(8-2) شکل: د  $\text{SO}_3$  دمالیکول مسطح جوربنت

په مالیکولونوکې د  $\text{SO}_3$  په شان، کله چې مرکزي اتمون نورو درې اتومونو په واسطه چاپر شوي وي او په هغوي کې الکترونی جورې له اړیکو الکترونونو جوره یې ډولو خخه وي؛ نو د مالیکول جوربنت مسطح دی او د هغه ولانسی زوایه  $120^\circ$  درجې ده.

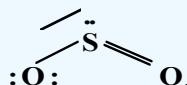
### خلورالکترونی ساحی (خلورمخه جوربنت)

دالکترونونو خرنګوالي چې خلورالکترونی ساحی لري، د هغوي مالیکولي جوربنت لې خه پیچلی دی، چې بیلګه یې کېدای شي میتان  $\text{CH}_4$  وویل شي؛ خکه د یو مسطح شکل په عوض چې د کاغذ په پا نه کې بنودل کېږي، یودري اړخیز شکل لري او د خلور وجهې په نوم یادېږي. د میتان د مالیکول دبنودلو شوبلاپلې لارې په (2 - 8) شکل کې بنودل شوي دي. شکلونه کېدای شي د درې ستونو په ډول په پام کې ونیول شي چې دهغوي خلورمه ستنه له پورته خوا خخه پرهغه باندې ټینګه ده، په دې ډول جوربنت کې الکترونی جورې یوه له بلې سره په  $109.5^\circ$  کې دي.



(2) شکل: دمیتان مالیکولي فورمولونه

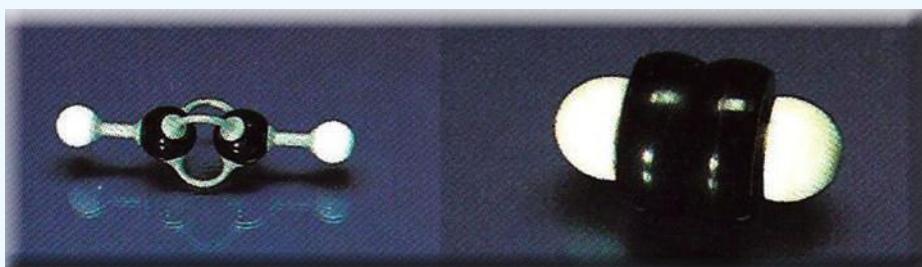
په مالیکولونوکې د جوره الکترونونو دنه اړیکو شتون په صورت کې د اړیکو زاوې داسې برابرې کړئ چې دنه اړیکو جوره الکترونی ساحی لپاره اړونده لویه فضا پرانستل شي. د سلفر اتمون د  $\text{SO}_2$  په مالیکول کې گورو.



د سلفر انوم په شاوخوا کې درې الکتروني ساحې شته دي، له دې کبله د هغو جوربنت د مسطح درې ضلعي گروپ پورې اړه لري، په دې جوربنت کې الکتروني ساحې یوه له بلې سره  $120^{\circ}$  درجې زوايه لري، خود یوې نه اړیکې الکتروني جورې په پرتله ډیره فضا نیسي، څکه د نه اړیکو الکتروني جورې د یوې هستې د اغیزې لاندې دي، په داسې حال کې چې د اړیکو الکتروني جورې د دوو هستو د اغیزو لاندې دي.

د لري کولو قوه د نه اړیکو-اړیکو الکتروني جورو ترمنځ لړو خه د اړیکو اړیکو د الکتروني جورو ترمنځ دلري کولو له قوي څخه زياته ده، د لري کولو دقواو د زيات والي له امله، د اړیکو الکتروني جورې یوه له بلې څخه لړو خه لري دې، نو له دې کبله  $\text{SO}_2$  د مالیکول داړیکو زوايه چې باید  $120^{\circ}$  وي،  $119,5^{\circ}$  ته تېټه شوې ده،  $\text{SO}_2$  په هکله باید ووبل شي چې په هغه کې دوه ګونې او دوه ګونې اړیکه هم همدارنګه ده، څکه د هغوي الکتروني ساحې د یو ګونې اړیکې له ساحې په نسبت ډېرې فضا ته اړتیا لري .لاندې شکلونه د ایتلین او استلين مالیکولي فورمولونه نسي چې د هغوي په مالیکولونو کې د دوو کاربنو ترمنځ په ترتیب سره دوه ګونې او درې ګونې اړیکې شتون لري:

( 10 - 2 ) شکل: د ایتلین د مالیکول فورمول او خطی جوربنت



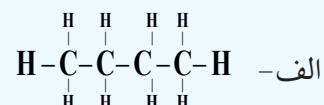
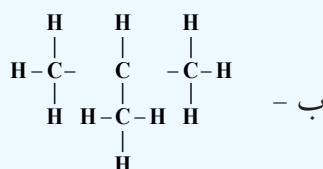
( 11 - 2 ) شکل: د استلين د مالیکول فورمول خطی جوربنت

د ټینو الکانونو جوربنتیز فورمولونه لاندې جدول کې لیکل شوې دي:

## 4-2 جدول دخینو الکانونو نوم او د لیوس جوربنت

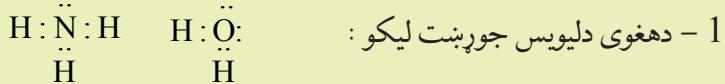
د الکانونو نومونه	مالیکولی فورمول	جوربنتیز فورمولونه
پروپان	$C_3H_8$	$  \begin{array}{ccccccc}  & H & H & H \\  &   &   &   \\  H-C & -C & -C-H \\  &   &   &   \\  & H & H & H  \end{array}  $
بیوتان	$C_4H_{10}$	$  \begin{array}{ccccccc}  & H & H & H & H \\  &   &   &   &   \\  H-C & -C & -C & -C-H \\  &   &   &   &   \\  & H & H & H & H  \end{array}  $
پنتان	$C_5H_{12}$	$  \begin{array}{ccccccc}  & 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}{ccccccc}  & H & H & H & H & H & H \\  &   &   &   &   &   &   \\  H-C & -C & -C & -C & -C & -C-H \\  &   &   &   &   &   &   \\  & H & H & H & H & H & H  \end{array}  $
هپتان	$C_7H_{16}$	$  \begin{array}{ccccccc}  & H & H & H & H & H & H \\  &   &   &   &   &   &   \\  H-C & -C & -C & -C & -C & -C & -C-H \\  &   &   &   &   &   &   \\  & H & H & H & H & H & H  \end{array}  $
اوکتان	$C_8H_{18}$	$  \begin{array}{ccccccc}  & H & H & H & H & H & H & H \\  &   &   &   &   &   &   &   \\  H-C & -C & -C & -C & -C & -C & -C & -C-H \\  &   &   &   &   &   &   &   \\  & H & H & H & H & H & H & H  \end{array}  $
نونان	$C_9H_{20}$	$  \begin{array}{ccccccc}  & H & H & H & H & H & H & H \\  &   &   &   &   &   &   &   \\  H-C & -C & -C & -C & -C & -C & -C & -C-H \\  &   &   &   &   &   &   &   \\  & H & H & H & H & H & H & H  \end{array}  $
دیکان	$C_{10}H_{22}$	$  \begin{array}{ccccccc}  & H & H & H & H & H & H & H \\  &   &   &   &   &   &   &   \\  H-C & -C & -C & -C & -C & -C & -C & -C-H \\  &   &   &   &   &   &   &   \\  & H & H & H & H & H & H & H  \end{array}  $

که د پورتني جدول د الکانونو جوربنت ته پاملننه وشي، ليدل کېري چې د دوي دیومتيلين(- $CH_2$ ) گروپ په کچه (اندازه) يوله بل خخه توپير لري، هغه مرکبونه چې د يو(- $CH_2$ ) په کچه يوله بل خخه توپير ولري، يو د بل د هومولوگ (Homolog) په نوم يادېږي:



خونگه چې ليدل کېږي الف او ب الکانونه دواړه دعین مالیکولی فورمول ( $C_4H_{10}$ ) لرونکې دی، خو دهغوي دکاربن دزنځیر جورښت يوله بل خخه توپيرلري، داسې چې الف فورمول نورمال زنځير او د ب فورمول بناخ لرونکې زنځير دی، له پورتنيو خرګندونو خخه پایله اخېستل کېږي، چې د مالیکول جورښتیز فورمولونه دمرکب په مالیکولونو کې د شاملو اتونمونو د اړیکو خرنګوالی په هکله مونږ ته معلومات وړاندې کوي.

**مثال:** دايوو ( $O_2$ ) او امونيا ( $NH_3$ ) د مالیکولونو د هندسي بېړي وړاندېز وکړي او وېړي ليکي.  
**حل:**



2 - دالکتروني ساحوشمېرد دواړو مالیکولونو د مرکزي اتون په شاوخواکې شمېرو:  
الف - په  $NH_3$  کې دنایتروجن اتون درې اړیکې دهایدروجن د اتونمونوسره جورپکړي دی او يوه جوره ازاد الکترونونه لري؛ پردي بنسټ خلورالکتروني ساحجي لري.

ب - په ا gioo ( $O_2$ ) کې داکسیجن اتون دووه اړیکې دهایدروجن سره ترلي دي او دوه جوري ازاده الکترونونه هم لري، پردي بنسټ دخلوروالکتروني ساحلرلونکې دی.

3 - اپونده هندسي جورښت د VSEPR د نظرې پرښت تاکو:

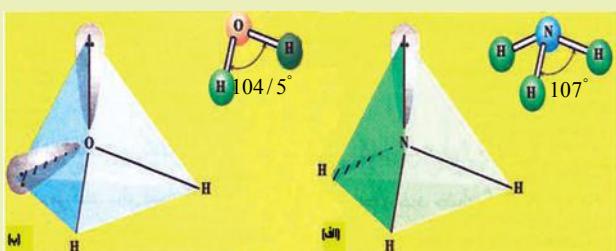
الف - په اتونمونوکې الکتروني ساحه به خامخا خلورمخیزه جورښت ولري او د اړیکو زاویه یې  $109,5^\circ$  درجه ده.

4 - د الکترونونو د جورو خرنګوالی تاکو.

الف - د امونيا په اړه خلورووجهي درې ستنيه پنه په پام کې نيسو چې د مالیکول خلورمه ستنه له پاس لوري پرې ټینګه ولاړه ده. که چېږي ازاده جوره الکترونونه په خلورمې ستني باندې ومنو، لاسته راغلي هندسي شکل به دېوهرم درې ضلعي قاعده ولري. (2-12 شکل).

ب - دايوو په اړه، دايوو د مالیکول شکل کوردي، دوه جوري ازاد الکترونونه دخلورو وجهي دوه ستني نیولې دی.

ج - دنه اړیکو، نه اړیکو، او اړیکو د جوره الکترونونو د شتون پرښت چې لري کونونکې قوه په وار سره دهغوي ترمنځ کمېږي، دايوو او امونيا په مالیکول کې د اړیکو زاویه د  $109.5^\circ$  دنورمال زاوې خخه بره کوچني ده، د امونيا په مالیکول کې داړیکو زاویه  $107^\circ$  او اوبيوه مالیکول کې  $104.5^\circ$  (دنه) لاندې شکلونه وګوري:



(12-2) شکل: دايوو او امونيا مالیکولی جورښت



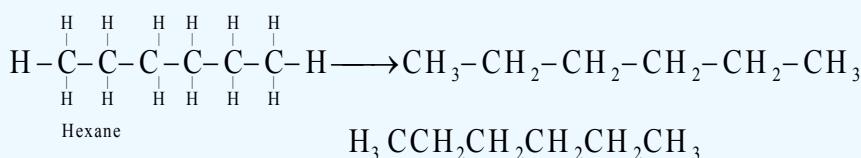
دلاندی مالیکولونو د هندسی شکلونو وراند وینه وکړئ او وې لیکي:



## د ساختمانی فورمولونو د ساده کولولاره

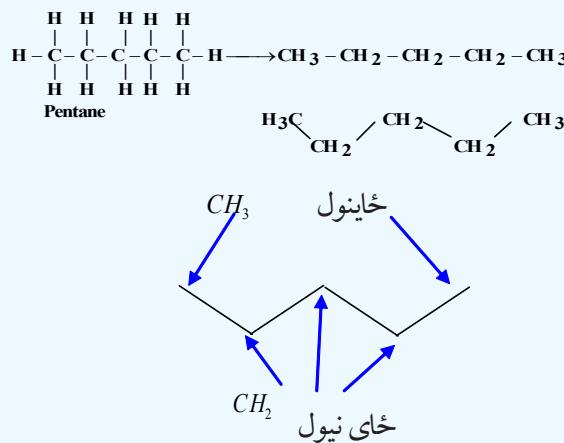
که په (3-2) جدول کې دالکانونو جورښتیز و فورمولونو ته پام وکړو، و به مومنو چې د دوى ليکل او رسمول ستونزمن او غیرا قتصادي دي. له دي کبله د جورښتیز فورمولونو د بشودنې او ليکنې لپاره نوري لاري تاکل شوي دي چې په لاندې ډول دي:

- د جورښتیز و فورمولونو دليکلو لپاره په لنډ ډول، د کاربنونو او هايدروجن ترمنځ اړیکې هم نه بشودل کېږي او خینې وخت د کاربنونو د اتمونو اړیکې هم نه ليکل کېږي؛ د بیلګې په ډول:



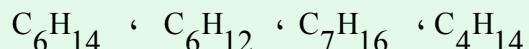
## د کیمیاوي علامو بشودل

- په دي کړنلاره کې د کاربن او هايدروجن ټول اتمونه له جورښتیز و فورمولونو خخه لري کېږي او یوازي هغه اړیکې چې د زاویه لرونکو خطونو په واسطه وراندې کېږي، بشودل کېږي. دا ډول جورښت د سکلیتي جورښت اوږدا د خطې - زوايې یې جورښت په نوم يا دوي، په دي جورښت کې یوازي د کاربن اړیکې (C-C) بشودل کېږي، د اسې چې د کاربن د اتمونو خایيونه د خطونو دېږيکړو خایيونو په سر او په پاي کې په پام کې نیول کېږي او C-H له ليکلو خخه ډډه کوي:





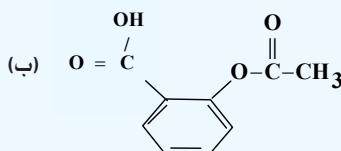
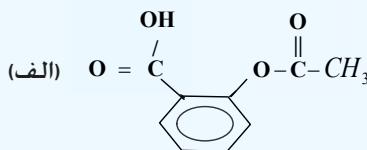
1- دلاندی مرکبونو نیمگری جورپست، ناقص مشرح اوسکلیتی فورمولونه ولیکی:



2- دلاندی مرکبونو بشپره جورپنتیز فورمول ولیکی:



دسپرین کیمیایی نوم استایل سالیسلیک اسید دی، خرنگه چی دهغه د جورپنتیز فورمول بشپر بنودل ستوزمن دی؟ نو پردی بنست کپمیا پوهانو دهغه له سکلیتی فورمول خخه گته اخیستنی ده چې په لاندی دول دی:



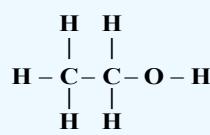
(13) شکل: اسپرین او دهغه فورمول

### دیرپوه شئ

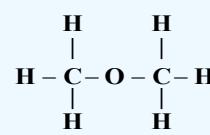
د مرکبونو د مالیکولونو د ولانسی اریکوتمنخ نورماله زاویه  $5.5^{\circ}$  109 د اوپه تولومالیکولونوکې په همدې کچه باید وي، له دې کبله د زنخیری هایدرۆکاربنومالیکولونه د زگزآگ (کوبون) په بنه لیدل کېږي

### 4-2: ایزوومیری (Isomers)

په کپمیا کې په تپره بیا په عضوی کپمیا کې دېر مرکبونه شته چې دهغوي د مالیکولونو جورپنتیز فورمولونه لري، خو ترکیبی مالیکولی فورمول یې یو شان دی؛ دېیلکې په دول: ایتايل الکول اوډای میتايل ایترعنین مالیکولی فورمول لري؛ خو د جورپنتیز فورمولونه یې سره توپیرلري:



Ethanol

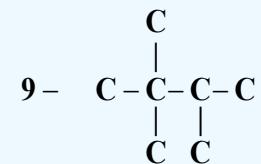
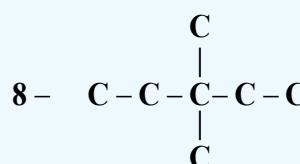
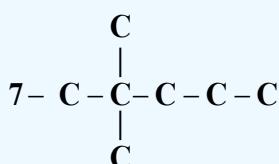
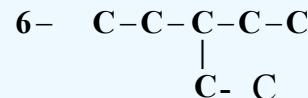
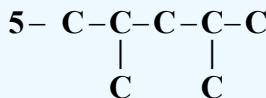
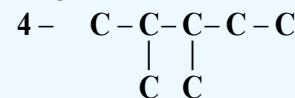
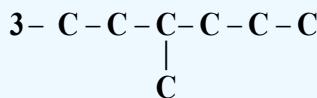
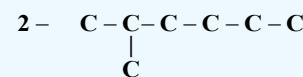


dimethyleter

خرنگه چې لیدل کېږي، په ایتانول کې د اکسیجن اتون له یو اتون کاربن او بواتوم هایدرۆجن سره اړیکه لري؛ په داسې حال کې چې د ډای میتايل ایترپه مالیکول کې د اکسیجن اتون ڏکاربن له دوو اتونونو سره اړیکه لري؛ نو

هغه مرکبونه چې د یوشان مالیکولی فورمولونو لرونکي دي؛ خو دهغوي جورپنتيز فورمولونه يوله بل څخه توپير لري؛ يعني دهغوي په مالیکولونو کې د اتومونو د اپیکو توپير خرگند یېري، یو د بل ايزومير (Isomer) په نامه یادپوري.

د ايزوميرونو د فورمولونو ترلاسه کولو لپاره لارښونه کېږي چې باید په لومړي سرکې د مرکبونو د مالیکولونو د کاربني چوکات بڼې وليکل شي او وروسته دي پرله پسي اصلی زنځير لنډ کړي او له اصلی زنځير څخه د کاربن لري شوي اتومونه دي د منشعب زنځير (د خنګ زنځير) په بنه په ټولو شونو حالتونوکې وليکل شي؛ د بيلګې په ډول: د هپتان ( $C_7H_{16}$ ) د ايزوميرونو کاربني چوکات تر خېږې لاندي نيسو:

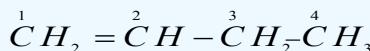


د هايدروکاربنونو بشپړ فورمولونه د کاربني چوکاتونو د بنو له بشپړه کولو څخه وروسته چې د هايدروجنونو د اپوندو شمېر په زياتولو ترسره کېږي، لاسته راخې. په عضوي مرکبونوکې ايزوميري زياتې دي چې د هايدروکاربنو د مرکبونو په هرمبحث او د هغوي په مشتقانو کې مطالعه کېږي.

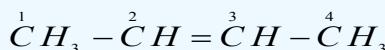
الکينونه د جورپنتيز ايزوميري او د دوه ګونو اپیکو د ځایونو له ايزوميريو سرېر، فضائي ايزوميري هم لري.

### الف : جورپنتيز ايزوميري او د دوه ګونو اپیکو ځای

لاندي مرکبونه په پام کې ونيسي:



1 - Butene.



2 - Butene

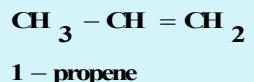
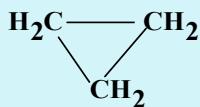
د دواړو پورتنیو مرکبونو جمعي فورمول  $C_4H_8$  دي؛ خود دواړو مرکبونو د مالیکولونو جورپنتيز فورمولونه يوله بل څخه توپير لري، دا ايزوميري د دوه ګونې اپیکې د ځای له کبله د جورپنتيز ايزوميري په نوم يا دوي.

**ب - فضائي ايزوميري (Stereo isomeris) :**

Stereo یوناني کلمه ده چې د جامدو او کلکو جسمونو په معنا ده؛ نو فضائي ايزوميري (Stereo isomeris) یوازې هغو مرکبونو پورې اړه لري چې کلک فضائي جورپشت ولري او د هغوي هندسي شکل فضائي بدلون نه مومي.

## د زیاتې پوهې په خاطر

الکینونه له سایکلولو الکانونوسره ایزو میردي او الکانونه له سایکلولو الکینونوسره ایزو میردي؛ د بیلگې په ډول : هغه مرکب چې جمعي فورمول ېې  $C_3H_6$  دی، کیدا شی چې پروپن او یا د اچې سایکلولپروپان وې:



Cyclo propane



## د دویم څرګي لنډیز

\* تل یو کیمیا یی مرکب ده ټه جو ډونکو عنصر ټونو د ترتیب له لارې د هغوي دنسټي ضربونو سره چې دستیکپومتري (Stoichiometry) ضربونو په نوم هم یادېږي، بنودل کېږي او د جو ډونکو عنصر ټونو د سمبولونو د ترتیب لاره د مرکبونو له نسبتي ضربونو سره ېې د مالیکولی فورمول په نوم یادېږي.

\* مالیکولی فورمول کېدا شی د کیمیا یی تجزې په واسطه و تاکل شی: د کیمیا یی فورمولونو بل ډول فورمول له تجزې فورمول څخه عبارت دی، په دې فورمول کې دې لابلېلو عنصر ټونو د اتو موونو شمېر په یو مرکب کې بنودل کېږي، تجزې کلمه په دې څای کې دا معنا لارې چې وراندې شوی فورمول یوازې دلیدنې او تاکلو پر بنست یعنې د توصیفی او مقداری تحلیل په واسطه تاکل شوی دی.

\* مالیکولی فورمول، مرکبونه په کیمیا یی ژبه معرفی کوي، فورمول نه یوازې په مالیکول کې دا تو موونو ډولونه بنېي؛ خو دا تو موونو شمېر او ډولونه هم بنېي.

\* جو پشنټیز فورمولونه موښته د مالیکول په هکله زیات معلومات و راندې کوي، د اتو موونو ځایونه په مالیکول کې بنېي.

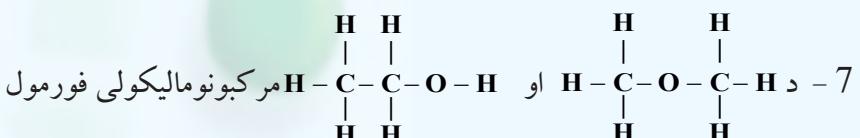
\* یو هنظريه چې د مالیکولونو د هندسي شکلونو د جورې ښتونو لپاره ېې وراندونه شوې ده، د ولانسي قشد جوره الکترونونو د دافعه دقوقې (Valeance shell Electron pairs Repulsion) له نظرې څخه عبارت ده چې په (VSEPR) سره بنودل کېږي. له دې نظرې سره سم، د الکتروستاتيکې د لارې کولو قوا و شتوالی په یو مالیکول کې د اړیکو او یاد نه اړیکو د جوړه الکترونونو تر منځ دې لامل کرخې، ترڅو دغه الکترونونه د شونې ترحده پوري یوله بل څخه و این موندلې وي او لورې و لري؛ خو دا لوری نیول داسې دی چې ډېر کلک هندسي جورې ښت مالیکول ته ور په برخه کوي.

\* هغه زاویه چې درې نښلولي اتو موونه ېې یو له بل سره جوروی، د اړیکو د زاویې په نوم یا دېږي چې زیاته کچه

\* هۇغە مركبۇنە چې د يوشان مالىكولىي فورمولۇنو لرونكىي دى؛ خو د هغۇي جورپىتىز فورمولۇنە يولە بل خىخە تۈپىر ولرىي؛ يعنى د هغۇي پە مالىكولۇنۇ كې د اتومونو د اپىكۇ تۈپىر خىرگندىشى، يو لە بل دايىزمىر (Isomer) پە نامە يادپېرى.

## د دويم خېركىي پۇستنى

- 1 - مالىكولىي فورمول كېدايى شي د كېميا يى --- پېرىنسېت وتاكل شى .  
الف - كىيمىا يى تعاملۇنە، ب - كىيمىا يى سنتىز، ج - تجزىي، د - هيچ يو .
- 2 - د مركبۇنۇ د سادە او مالىكولىي فورمولۇنۇ د پوهىدلۇ لپارە پە كار د ترخۇ د مركبۇنۇ يە ---- تحليل پوهەشى .  
الف - توصيفىي، ب - مقدارىي، ج - الف او ب د - هيچ يو .
- 3 - جورپىتىز فورمولۇنە لە چولۇنۇ سر بىرە، دەر عنصر د اتومونو شىمبىر، او د اتومونو ..... هەم شىبىي :  
الف - دىنېلىلۇ لارە، ب - د اپىكۇ خىرنگوالي، ج - د مالىكولۇنۇ شىمبىر، د - الف او ب دواپە سەم دى .
- 4 - د اتومونو خاصل جورپىت چې د مالىكولۇنۇ د اپىكۇ او د نە اپىكۇ جورە الكترونۇنۇ تەرمنىخ د لرى كولۇ لامىڭىخى، دېرىھ لېرە د دفعې قوه شتون ولرىي د ---- پە نوم يادپېرى .  
الف - الكترونىي مدار، ب - الكترونىي قشر، ج - الكترونىي فرعىي قشر، د - الكترونىي ساحە .
- 5 - د مالىكولۇنۇ د هندسىي بىنۇ دېرىمەم لامى د هغۇي د ----- پە تاكلوڭى دى  
الف - كىيمىا يى خواص، ب - فزييکى خواص، ج - الف او ب دواپە د - هيچ يو .
- 6 - پە خلۇرمۇخىز جورپىت كې الكترونىي جورپى يوھ لە بلى سره ---- زوايە لرىي .  
الف - 120° ب - 109.5° ج - 309.5° د - 180°



عبارت دى لە!

- الف -  $C_4H_{14}O$  ، ب -  $C_2H_6O$  - ج -  $C_3H_5O$  د - هيچ يو هەم نە
- 8 د مالىكول د بىنۇ جورپىت دلاندى كوم عالم پە نوم يادپېرى ؟  $H:\ddot{N}:H$   $\ddot{H}$

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

9 - هغه مرکبونه چې د عین مالیکولی فورمول لرونکی وي؛ خود هغوي جوربنتیز فورمولونه.  
ېي يوه بل خخه توپیر ولري، يوه بل ..... وبل کېږي.

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

10 - د مرکبونو ایزومیری د---- فزيکي خواصولرونکي دي.

الف - یوشان، ب - مساوي، ج - مختلف، د - کيمياي.

### تشریحی پوښتني

1 - د ساده او مالیکولی فورمولونو ترمنځ توپيرخه دي؟ هغه د بیلګې په واسطه روښانه کړئ.

2 - په 0.3 کمیت کې دبو عضوي مرکب 0.12 کاربن او 0.02 هايدروجن شتون لري، د دغه مرکب تجربی فورمول ترلاسه کړي (د کاربن اتمي کتله 12، د هايدروجن 1 او اکسيجن 16 ده).

3 - د یو مرکب ساده فورمول ( $\text{CH}_2\text{O}$ ) دې، د نوموري مرکب مالیکولی کتله  $180\text{g/mol}$  ده.  
د هغه مالیکولی فورمول ولیکي.

4 - د عضوي مرکب مالیکولی کتله  $180\text{g/mol}$  ده، د نوموري مرکب په ترکېب کې 55% کاربن 36% اکسيجن او 9% هايدروجن شامل دي، د هغه مالیکولی فورمول لاسته راپړي.

5 - د یو عضوي مرکب په ترکېب کې یوازې کاربن او هايدروجن شتون لري چې  $1.5\text{g}$  هايدروجن او  $9\text{g}$  کاربن د هغه له تجزې خخه لاس ته راغلي دي، د هغه مالیکولی کتله  $210\text{g/mol}$  ده، مالیکولی فورمول پې لاسته راپړي.

6 - د لاندي مرکبونو جوربنتیز او سکلیتي فورمولونه ولیکي:

الف - hexene - 3-  $\text{C}_6\text{H}_{14}$ ، ب - dibromoethene - 1,1- di chloro-1-butene - 1,2-، ج -

7 - هغه مرکب چې د  $\text{C}_6\text{H}_{14}$  مالیکولی فورمول لرونکي دي، خو ایزومیرونه لري؟  
دهغه د ټولو ایزومیر وبو جوربنتیز فورمولونه ولیکي.

8 - هندسي ایزوميري خه رنګه ایزوميري ده؟ په دې هکله معلومات ورکړئ.

9 - د  $\text{C}_4\text{H}_8\text{O}_4$  د مرکب ټول ممکنه ایزوميري د هغوي د جوربنت او سکلیتي فورمولونو سره ولیکي.

## د عضوي مرکبونو ډل بندۍ



عضوی مرکبونو د بیولوژی، طب او اوستني صنعت بنسټ جوړ کړي دی. د ژوندې موجوداتو د جورې بنت بنسټیزه اجزاوې له اویو سربېره عضوي مرکبونه دی، دا چې عضوي مرکبونه د کاربن عنصر له مرکبونو او د هغوي له مشتقانو خخه عبارت دي، نو ویلاي شو چې مونږ د کاربن د عنصر په مرکبونو کې ژوند کوو. ولې عضوي مرکبونه په ټولګيو وېشل شوي دي؟ آیا د هر مرکب د خواصو زده کړه په ځانګړې توګه ساده کار دي؟ د هومولوگ سلسله خه شی ده؟ وظيفوي ګروپونه کوم دي؟ او د مرکبونو په خواصو خه تاثیر لري؟ څرنګه چې عضوي مرکبونه په زیاته اندازه په طبیعت کې شته دي، د هغوي د هر یو مطالعه په ځانګړې توګه ستونزمن کار دي؛ نو له دې کبله عضوي مرکبونه په بېلاړلو ټولګيو وېشل شوي دي چې د عضوي مرکبونو ډل بندۍ لاندې مطالعه کوو.

### ۱-۳- عمومي معلومات

عضوی مرکبونه چې د هغوي شمېر له شل ميليونو خخه زيات دی، د کاربني زنخيري جوربنت ( دکاربني سکليت) او با وظيفه يي گروپونو د شتون پرينست ډلبندی کيرې، د کاربن د اتمونو د اپيكو ډول يول له بل سره هم د عضوي مرکبونو په ډل بندۍ کې بنسټيز رول لري .

د کاربني سکليت د جوربنت په پام کې نيلو سره، عضوي مرکبونه په دوو ډلو ويسل شوي دي چې د زنخيري اسکليك (Cyclic) او کړېز (Acyclic) مرکبونه دي.

زنخيري مرکبونه له هفو ډولو مرکبونو خخه دي چې واز زنخير لري او د هغوي بنسټ د اليفاتيک هايدروکاربنونو جوربنت جور کړي دي.

1- هايدروکاربنونه: د دې مرکبونو ماليکولونه یوازې دکاربن او هايدروجن له اتمونو خخه جورشوي دي، دامرکبونه کيداى شي مشبوع؛ لکه: الکانونه (دوه دوه ګوتې رابطي لرونکي) (Alkenes) او یا غير مشبوع د دوه ګونې (Alkenes) او درې ګونې (Alkynes) او الکادينونه دوه دوه ګونې رابطي (Alkynes) وي.

2- کړي یز (حلقوي) مرکبونه (Cyclo alkanes): دا مرکبونه په خپلو ماليکولونو کې تړلى زنخيري جوربنت لري او د کړي په بنې دي چې د کړي د جورونکو اتمونو د ډولونو په پام کې نيلو سره په کاريوسکليك (Carbocyclic) او هيتروسکليك (Hetrocyclic) ويسل شوي دي.

3- کاريوسکليك (Carbocyclic): په دې ډول مرکبونو کې کړي یوازې دکاربن له اتمونو خخه جوره شوي ده او د هغوي د کيمياي خواصو له توپير په پام کې نيلو سره په دوو ډلو ويسل شوي دي چې د اليسکليك (Alicyclic) او اروماتيک (Aromatic) مرکبونه دي .

داروماتيکو مرکبونو بنسټ د بنzin مرکبونو جور کړي دي او عبارت له: بنzin، نفتالين، انتراسين او د هغوي مشتقات دي.

د اليسکليكونو مرکبونه د سايكلو الکانونو (Cyclo alkenes) او سايكلو الکينونو (Cyclo alkynes) په مرکبونو ويسل شوي دي .

د سايكلو الکانونو دکورني لوړې مرکب سايكلو پروپان دي او د دوي عمومي فورمول ( $C_nH_{2n}$ ) دي چې له الکينونو سره ايزومير دي. داسې سکليكونه هم شتون لري چې په هغوي کې دکاربن د اتمونو شمېر له ديرشو اتمونو خخه هم زيات دي.

### اروماتيک هايدروکاربنونه (Arenes)

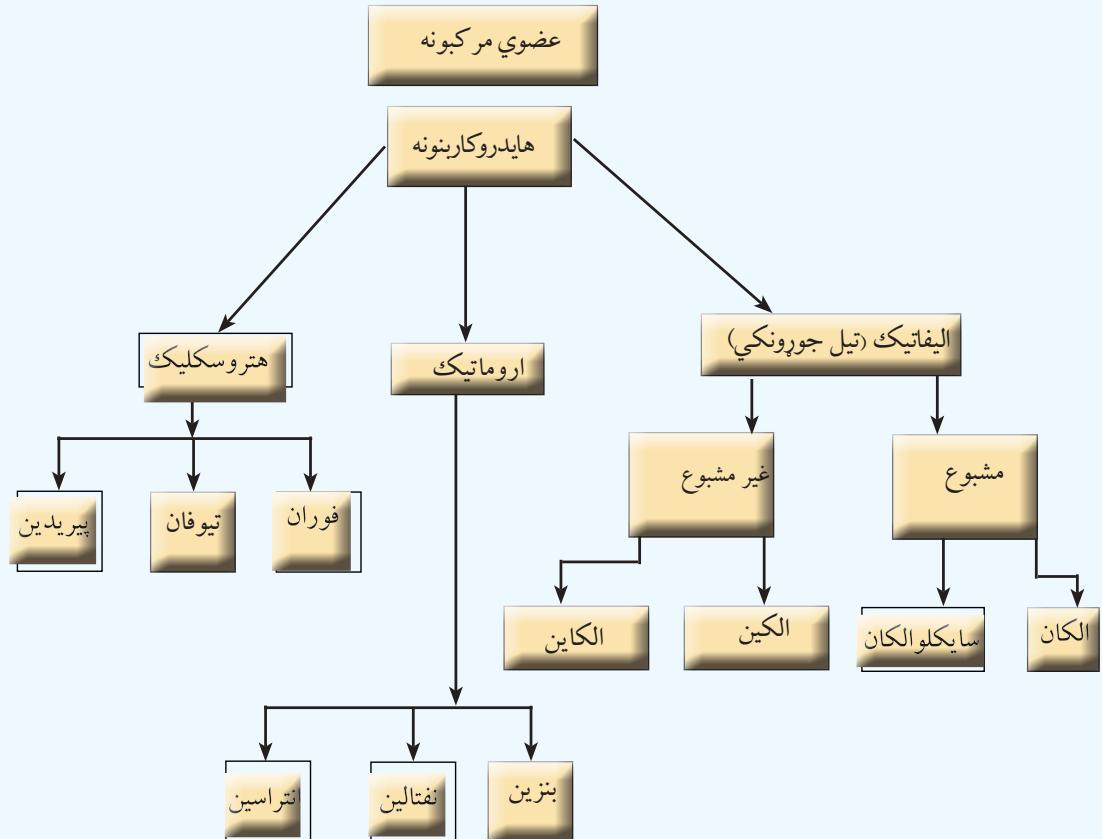
دا هايدروکاربنونه په خپل تركيب کې د بنzin کړي (اسکليت) لري، بنzin نفتالين، انتراسين او فينانترين د دې مرکبونو له ډلي خخه دي چې د بنzin د خوکپو له تراکم خخه لاس ته راغلي دي.

### هتروسکليك (Hetro cyclic)

دا مرکبونه دکاربن د اتمونو سربيره، په خپله کړي کې د نورو عنصر وونو یو یا خو اتمونه لري چې په خانګړې توګه دا عنصر وونه له: اکسيجن، نايتروجن سلفر او نورو خخه عبارت دي. هتروسکليك مرکبونه کيداى شي.

مشبوع، غیرمشبوع او یا اروماتیک وي .

تول عضوی مرکبونه کیدای شي چې د پورتنیو هایدروکاربنونو مشتقات ومنل شي؛ حککه دا عضوی مشتقات د هایدروکاربنونو دېو او یا دخو هایدروجنو د اتمونونو له ئای پر ئای کیدو خخه د وظيفه يي گروپونو په واسطه لاس ته رائي . لاندې شکل په لنډه توګه د عضوی مرکبونو تولگي بنسي:



## ۳-۲: د هایدروکاربنونو د ډلو و بشل

هایدروکاربنونه هغه مرکبونه دي چې د کاربن او دهایدرجن د اتمونونو د ترکیب له امله جوړشوي دي، په هایدروکاربنونو کې د کاربن هر اتون خلور اشتراکي اړیکې لري چې دا اړیکې د کاربن د نورو اتمونونو او د نورو عنصرنونو له اتمونونو سره تړلی شوي دي. د هایدروکاربنونو ډلبندی په لوړې سرکې د شپږ کارینه کړي دشتون او نه شتون پرسنستې یعنې د بنزین پرسنستې ترسره کېږي او دا کړي د وظيفه يي گروپ په توګه شمېرل کېږي . د بنزین کړي لرونکي هایدروکاربنونه د اروماتونو د مرکبونو په نوم یادېږي او هغه هایدروکاربنونه چې په ترکیب کې یې د بنزین کړي نه وي، د یافتیکو (تیل جورونکو) په نوم یا دېږي . یافتیکو هایدروکاربنونه د کاربن-کاربن د اتمونونو د اړیکو له ډولونو په پام کې نیولو سره په مشبوع او غیر مشبوع و بشل شوي دي، د مشبوع یافتیکونو په الکانونو (Alkanes) او سایکلوكالکانونو (Cycloalkanes) او الکینونو (Alkenes) او الکینونو (Alkynes) په الکینونو (Alkynes) او الکاینونو (Alkynes) و بشل شوي دي.

الکانونه هغه مرکبونه دي چې د کاربن د اتونونو ټول ولانسونه یې د هایدروجن د اتونونو په واسطه مشبوع شوي دي او په هغوي کې د کاربن اتونونه یوه گونې اړیکې لري او الکینونه هغه مرکبونه دي چې د کاربن د دوو اتونونو ترمنځ یې دوه گونې اړیکه شتون لري او غیرمشبوع دي . نورغیر مشبوع هایدروکاربنونه، الکاینونه دي چې په دي مرکبونو کې د کاربن د دوو اتونونو ترمنځ درې گونې اړیکه شتون لري او د الکانونه په پرتله د هایدروجن خلور اتونونه او د الکینونو په پرتله د هایدروجن دوه اتونه له لري.

## فعالیت



زده کونکي دي، په ډلو ووشنل شي، هر ډله دي د عضوي مرکبونو زيات شمېر لست کړي او هغوي دي د پوهنیزو دليونو د وراندي کولو پرنسپت ډلبندۍ کړي او د مرکبونو په ډلبندۍ کې دي د پورتنې شکل خخه ګټه واخلي.

### 3-3: په هایدروکاربنونو کې وظيفه یې ګروپونه

د هایدروکاربنونو په بېلاپلوا ډلو کې وظيفه یې ګروپونه شتون لري چې د هایدروکاربنونو بېلاپل مرکبونه یې جورکړي دي، دا ګروپونه د کاربن - کاربن د اتونونو د اړیکو د خرنګوالي او وظيفه یې ګروپ له امله منځته راغلي دي چې په لاندې جدول کې لیکل شوي دي:  
 (1) جدول: د هایدروکاربنونو وظيفه یې ګروپونه

د هایدروکاربنونو ګروپونه			
Alkanes	$CH_3 - CH_3$	ایتان	-
Alkenes	$CH_2 = CH_2$	ایتلین يا ایتيلین	دنوكليوفيليك پاتې شونۍ
Alkynes	$CH \equiv CH$	ایتاين يا استيلین	دنوكليوفيليك پاتې شونۍ
Alkadienes	$CH_2 = CHCH = CH_2$	1،3 - بیوتاداین	دنوكليوفيليك پاتې شونۍ
Arenes		بنزين	داروماتيکو الکتروفيليک پې خایه کونه

### 4-3: د الکانونو هومولوگي سلسله

هغه مرکبونه چې ديو ميتليني ګروپ ( $-CH_2-$ ) په کچه یو له بل خخه توپير ولري، یو له بل د هومولوگ (Homologe) په نوم يادېږي، هومولوگي سلسله په الکانونو، الکینونو او الکاینونو کې شته ده؛ خرنګه چې د الکانونو په مالیکولي فورمولونو کې ليدل کېږي، د ایتان مرکب د خپل مخکنې مرکب یعنې دمیتان خخه دېو ( $-CH_2-$ ) په کچه توپير لري، په همدي ترتیب پروپان د ایتان خخه او بیوتان د پروپان په خخه ديو ميتليني

- $\text{CH}_2$ ) گروپ په کچه لوی دی . دا سلسله د هومولوگ سلسلې (Homologe) په نوم يا دوي .

3- جدول : د الکانونو د هومولوگي سلسله

د مرکب نوم	د مرکب فورمول
Methane	$\text{CH}_4$
Ethane	$\text{CH}_3 - \text{CH}_3$
Propane	$\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$
Butane	$\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$
Pentane	$\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$
Hexane	$\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$
Heptane	$\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$
Octane	$\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$
Nonane	$\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$
Decane	$\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$
Undecane	$\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$
Dodecane	$\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$
Tridecane	$\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$

د هومولوگ د اصطلاح سرپره، د ايزولوگ اصطلاح هم په عضوي کيمياکي په کار ورل کيربي، د دي اصطلاح مفهوم خرگندوي: هغه عضوي هايدروکاربنونه، مرکبونه چې د کاربن عين شمېر اتومونه ولري، يو له بل ايزولوگ په نوم يادوي.

## فعاليت



زده کونکي دي په خو اپوندې دلو ووشنل شي، تر خو هره ډله په خانګري ډول په هايدروکاربنونوکي د هومولوگ د اصطلاح په اړه خبرې اترې وکړي، له ايتان خخه تر هګزان پوري دي جورښتیز فورمولونه ولکي او هومولوگي بنې (شکلونه) دي د نومورو مرکبونو په فورمولونوکي روښانه کري او د هرې ډلي استازۍ دي د ډلي کرنې وړاندې کري.

## 5-3 : عضوي مرکبونه او وظيفه يې گروپونه ( د هايدروکاربنونو مشتقات )

عضوی کيميا د هايدروکاربنونو او د هغوی له مشتقاتو له کيميا خخه عبارت ده.

که چيرې د هايدروکاربنونو د هايدروجن يو يا خو اتومه دخانګرو گروپونو (Functional groups) په واسطه بې څایه شي، هغه عضوي مرکبونه لاسته راحي چې د هايدروکاربنونو د مشتقاتو په نوم يا دېري. وظيفه يې گروپونه (Functional groups) د هايدروکاربنونو په مالیکولونو کي د اتومونو او يا د اتومونوله گروپونو خخه

ubarat di چې خانګړي او تاکلی جوړښت لري او د عضوي مرکبونو د خانګړو فزيکي او کيميايي خواصو دښودولامل گرځي . هغه هايدروکاربنونه چې عين وظيفه يي گروپونه لري، کيميايي خواص يې هم يوشان دي.

3-3 جدول: وظيفه يې گروپونه.

وظيفه يې گروپ	د وظيفه يې گروپ نومونه	د مرکبونو عمومي فورمول	مرکبونه	د مرکبونو نومونه
(-F - Cl - Br - I)	(Halyds) هلايدها	$R - X$	$CH_3 - I$	Methyl Iodide
-OH	Hydroxyl	$R - OH$	$CH_3 - CH_2 - OH$	Ethanol
$\begin{matrix} O \\ // \\ - C - \end{matrix}$	Carbonyl	$R - \overset{O}{\underset{//}{C}} - H$ $R - \overset{O}{\underset{//}{C}} - R$	$CH_3 - CH_2 - \overset{O}{\underset{//}{C}} - H$ $CH_3 - \overset{O}{\underset{//}{C}} - CH_3$	Propanal Propanon
-COOH	Carboxyl	$R - COOH$	$CH_3 - COOH$	Acetic acid
-O-	Oxy	$R - O - R$	$CH_3 - O - CH_3$ , Eteres	Di methyl ether
$\begin{matrix} O \\ // \\ - C - O - \end{matrix}$	EsterGroup	$R - \overset{O}{\underset{//}{C}} - O - R$	$H_3 - \overset{O}{\underset{//}{C}} - O - CH_3$	Di methyl ester
-NH <sub>2</sub>	Amines Groups	$R - NH_2$	$CH_3 - NH_2$	Methyl amin
$\begin{matrix} O \\ // \\ - C - NH_2 \end{matrix}$	Amides Group	$R - \overset{O}{\underset{//}{C}} - NH_2$	$CH_3 - \overset{O}{\underset{//}{C}} - NH_2$	Methyl amide
-S-H	MarcaptanGroup	$R - S - H$	$CH_3 - CH_2 - S - H$	Ethyl Marcaptane
-S-	Thioether	$R - S - R$	$CH_3 - S - CH_3$	Di methyl thio ether
-SO <sub>3</sub> H	SulphoGroup	$R - SO_3^H$	$C_6H_5 - SO_3^H$	Benz Sulphonic-acid

هترواتومونه د پولونوله کبله چې د وظيفه يې گروپونو په ترکیب کې شتون لري، دا گروپونه په لانډې چول وشل شوي دي.

3-5-۱ اکسیجن لرونکي وظيفه يې گروپونه: د دې گروپونو په ترکیب کې اکسیجن دهترو اتمون په توګه شتون لري چې د

هغوي بيلګه کيداي شي  $\overset{O}{\underset{//}{C}} - O - , - O - , - \overset{O}{\underset{//}{C}} - OH$  او نور وراندي شي .

3-5-۲ نايتروجن لرونکي وظيفه يې گروپونه: د دې گروپونو په ترکیب کې د نايتروجن اتمون د هترو اتمونو په توګه شتون لري چې د هغوي بيلګه کيداي شي  $\overset{O}{\underset{//}{C}} - NH_2 , - NH_2$  او نور وراندي شي .

3-5-۳ سلفر لرونکي وظيفه يې گروپونه: د دې گروپونو په ترکیب کې د سلفر اتمون د هترو اتمون په توګه شته چې د هغوي بيلګه کيداي شي .

$-S - , - S - H$  ،  $- SO_3^H$  او نور ووبل شي .

3-5-۴ فاسفور لرونکي وظيفه يې گروپونه: د دې گروپونو په ترکیب کې د فاسفور اتمون د هترو اتمون په توګه شتون لري

چې د هغوي بيلګه کيдаي شي .  $\text{H}_2\text{PO}_3^-$  ،  $\text{PH}_2$  – او نور وړاندې شي .  
د عضوي مرکبونو په ماليکولونو کې کيداي شي چې خو وظيفه يې گروپونه هم شتون ولري، که چيرې دا گروپونه يوشان وي. د بيلګې په ډول: د هلوجن دوه گروپه، او يا د هايدروکسيل دوه گروپه او نور) دا مرکبونه د خو وظيفه يې گروپونه (Poly Functional Groups) په نوم يادېږي. هغه عضوي مرکبونه چې د هغوي په ماليکول کې خوبلاېل وظيفه يې گروپونه شتون ولري، د بېلاېلو گروپونو لرونکو (Hetro Functional Groups) مرکبونو په نوم يا دېږي.

لاندې د مونو، پولي او هترو وظيفه يې گروپونو لرونکو مرکبونو بيلګې ورکړل شوې دي :

د هايدروکسيل مرکب د مونو فونکشينال گروب  $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{OH}$

د هايدروکسيل مرکب پولي فونکشينال گروب  $\text{HOCH}_2 - \text{CH}(\text{OH}) - \text{CH}_2\text{OH}$

د هترو فونکشينال گروب مرکب (امينواسيد)  $\text{H}_2\text{N} - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{COOH}$

د هترو فونکشينال گروب مرکب (اسیتواسید)  $\text{CH}_2 - \text{CO} - \text{CH}_2 - \text{COOH}$

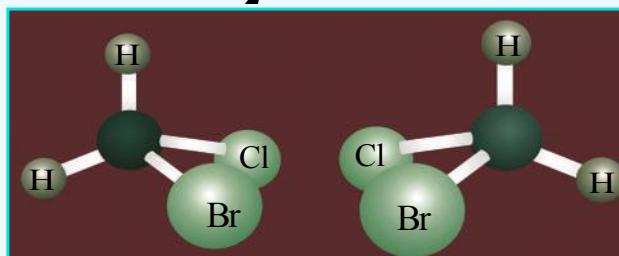
### 6-3: له وظيفه يې گروپونو سره عضوي مرکbone

#### 1-6-3: د ځينو وظيفه يې گروپونو ځانګړتیا وي

1- د هلايدونو گروب: که چيرې د هلوجنونو د عنصر ونوماليکولونو د اتمونو اړیکه په هوموليتیکي ډول پري شي، د هغوي راديکالونه جورېږي چې د وظيفه يې گروپونو په بهه د هايدروکاربنونو د هايدروجن د اتمونو خای نيسی، د بيلګې په ډول :



د هلايدونو وظيفه يې گروپونه د طاقه الکترون لرونکي دي او فعاله دي؛ نو له دي کبله په آسانې سره تعامل کوي او د هايدروکاربنونو هلوجنې مشتقات جورېږي:

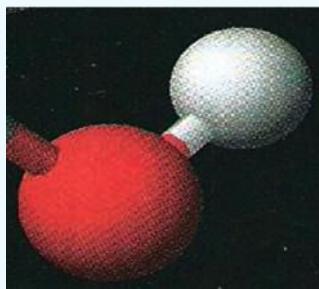


(۳) - 1) شکل: د بروموكلورومیتان بنه

هغه ذري چې طاقه الکترونونه لري، د راديکالونو (Radicals) په نوم يا دېږي

## 2- د هایدروکسیل و ظیفه یی گروپ

د هایدروکسیل گروپ له یو اتوم هایدروجن او یو اتوم اکسیجن خخه جور شوی دی چې په هغه کې د اکسیجن اتوم یو طاقه الکترون لري، د جورپښت فورمول یې په لاندې دول دی:



(2-3) شکل د هایدروکسیل د گروپ مودل

هغه عضوي مرکبونه چې د هایدروکسیل گروپ لري، د الكولونو *Alcohols* په نوم يا ديرېي، د الكولونو عمومي فورمول  $R-O-H$  دی چې په دې فورمول کې (R) د هایدروکاربنونو را ديکالونه بنبي، دکاربن اتوم چې هغه سره د الكولو د هایدروکسیل گروپ ( $-OH$ ) نبنتي دی، دې گروپ سره یو خلی دکاربنونو گروپ (-C<sup>OH</sup>) (Carbinol)

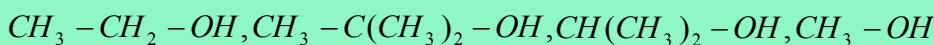
په نوم يا ديرېي.

د کاربنونو گروپ دکاربن د اتومونو د اړیکو له کبله، الكولونه د لوړنې، دویمي او دریمي الكولو په نوم يا ديرېي. که چېرې د کاربنونو گروپ دکاربن اتوم خپل یو ولانسی الکترون دکاربن له بل اتوم سره د اړیکو د جورپښو په موخه په لګښت رسولي وي، دا دول الكول د لوړې الكول په نوم يا ديرېي. همدارنګه که دوه ولانسی الکترونونه یې په کار وړي وي، دویمي الكول او که درې ولانسی الکترونونه یې د اړیکو د جورپښت لپاره کار ولې وي، د دریمي الكول په نامه يادېږي.

### فعالیت



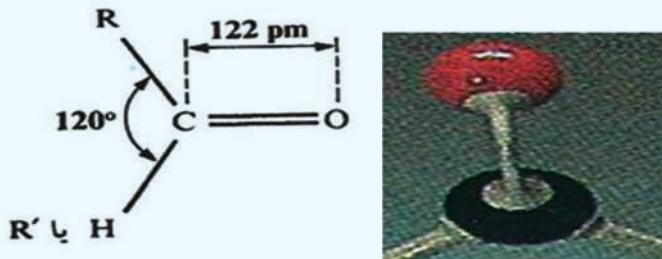
لاندې فورمولونو ته خیر شئ، د لوړنې، دویمي او دریمي الكولونو ډولونه په کې وېیژنې او همدارنګه روښانه یې کړئ چې خلورمي الكول او له هغه خخه په لوره کچه الكول هم شتون لري او کنه؟



## 3- د الديهایدونو او کیتونونو و ظیفه یی گروپونه (کاربونیل)

د کاربونیل گروپ د یو اتوم کاربن او یو اتوم اکسیجن خخه جور شوی دی چې دکاربن او اکسیجن د اتومونو تر منځ دو ګونې اړیکه شتون لري. د کاربونیل په گروپ کې دکاربن - اکسیجن تر منځ اړیکه دو ګونې د چې ده ګنوی یوه اړیکه سګما (σ) او بله یې پای (π) ده، دې اړیکو تر منځ زاویه  $120^\circ$ ، د دو ګونې اړیکې اوږد دوالې  $122\text{pm}$  دی، کاربن

د کاربونیل په گروپ کې  $SP^2$  هایبرید لري او د هغه جوړښت مسطح دی چې لاندې شکلونه دا جوړښت رابنېي:

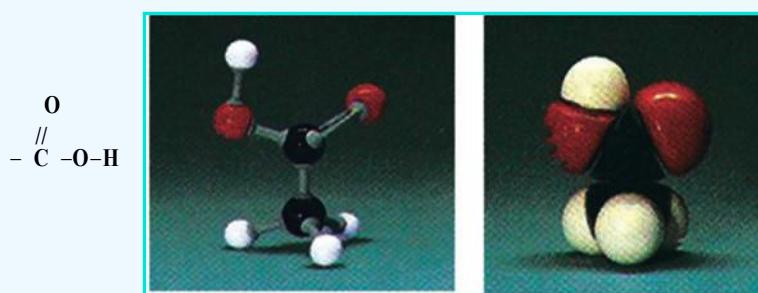


(2 - 3) شکل: د کاربونیل د گروپ جوړښت او فورمول پې

د دوه ګونې اړیکه  $C=O$  دوه ګونې اړیکې پر خلاف، د اکسیجن د الکترونیګاتیف عنصر د شتون پرنسټ په چې د  $\pi$  اړیکې الکترونی کثافت څانته کشوي، زیاته قطبی ده، دي قطبيت د کاربونیل مرکبونو (الدیهایدونه او کیتونونه) په کیمیايو او فزیکي خواصو اغیزه اچولې ده چې دې زیات الدیهایدونه او کیتونونه په اوږو کې خورا به حل کېږي.

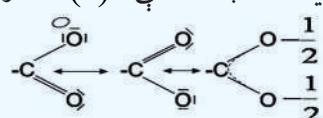
#### 4 - د کاربوكسیل وظيفه یې گروپ (Carboxylic Group) او د هغه مرکبونه

د کاربوكسلیک تیزابونو گروپ د کاربوكسیل په نوم یا دېږي چې د هغه فورمول COOH - او جوړښتیز فورمول پې په لاندې چول ده:



(3 - 3) شکل: د کاربوكسیل گروپ لرونکي استیک اسید د مالیکول مودل

د کاربوكسیل گروپ یو له کاربونیل گروپ او له یو هایدروکسیل گروپ خخه جوړشوی دی چې دې په COOH - په لیکل کېږي؛ خو د O - 0 ترمنځ اړیکه هیڅ کله شتون نه لري. دا گروپ کیدای شي چې پروتون ورکونکي (Proton - Donator) په توګه عمل وکړي او د کاربوكسلات ( $COO^-$ ) په آيون بدل شي، په دي ايون کې د اکسیجن دواړه اتمونه ورته ارزښت لري؛ څکه په هغه کې د ( $\pi$ ) الکترونونه د ریزونانس په حالت کې دي:



هغه ټول مرکبونه چې په خپل مالیکولی ترکیب کې د کاربوكسیل گروپ ولري، د کاربوكسلیک اسید په نوم یا دېږي.

د کاربوكسلیک اسیدونو د اړیکو ځانګړیاوې چې لاندې لیکل کېږي، د اکسیجن، هایدروجن او کاربن د اتمونو

شتون د بیلا بیلو الکترونیگا تیوپتیو سره، د هغوي مالیکولونه قطبی کوي.

(3 - 4) جدول: د تيزابونو فزيکي خانگرپتا وي:

فورمول	مروج نوم	$Pka_1$	$Pka_2$	د ويلپي كيدوتکي	د ايشيدوتکي
$H - COOH$	فارميک اسيد د مېري تېزاب	3.75		$8^{\circ}C$	$101^{\circ}C$
$CH_3 - COOH$	اسيتيک اسيد، د سركې تېراب	4.75		$17^{\circ}C$	$118^{\circ}C$
$CH_2 - Cl - COOH$	كلورواسيتيک اسيد	2.87		$63^{\circ}C$	$189^{\circ}C$
$CH_3 - CH_2 - COOH$	پروپانوئيك اسيد	4.87		$-21^{\circ}C$	$141^{\circ}C$
$C_6H_5 - COOH$	بنزوئيك اسيد	4.20		$122^{\circ}C$	$249^{\circ}C$
$HOOC - COOH$	اكزاليك اسيد	1.23	4.28	$190^{\circ}C(d)$	تحريم
$HOOC - CH_2 - COOH$	مالونيك اسيد	2.83	5.69	$136^{\circ}C(d)$	تحريم

## 5 - د ايتىرىگروپ (-O-)

هغه مرکبونه چې په هغوي کې د اكسىجين اтом د هايىدروكاربۇنۇ د دوو پاتې شۇنو سره نېتى وي، د ايتىر په نوم ياخىرى او د دې گروپ جوربىت (-O-) دى، د ايترونون عمومى فورمول په لاندى چول دى:



كە فرض كېو چې الکولونه د اوپولو مالیکول خىخه تىلاسە شوي دى، داسې چې د اوپو دمالیکول يو اтом هايىدروجن د عضوي پاتې شۇنو سره تعويض شوي وي، الکول لاس تە راخى او كە د هايىدروجن بل اтом يې ھم

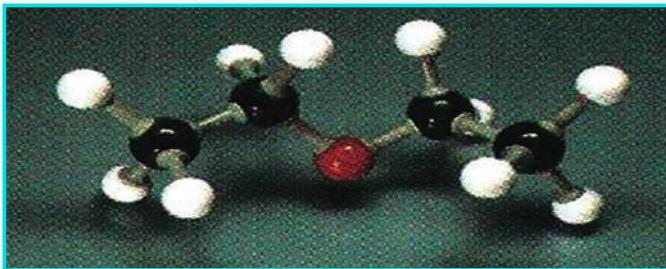
تعويض شي، ايتىر تىلاسە كېرىي، د بىلگې په چول:



اوپه

ایتانول

دای ايتايل ايتىر

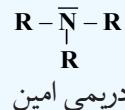
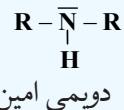
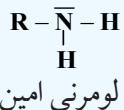
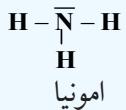


(4 - 3) شكل: د دای ايتايل ايتىر مالیکول مودل

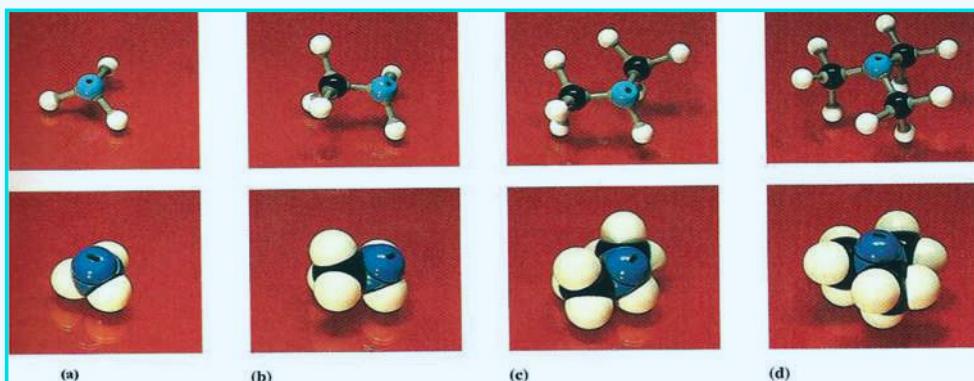
## 6 - د امينونو و ظليفه يې گروپ (-NH<sub>2</sub>)

د امين گروپ (-NH<sub>2</sub>) د هايىدروجن دوو اتومونو او د نايتروجىن لە يو اтом خىخه جورپشوي دى چې په رېنتيا سره د امونيا دمالیکول يو اтом هايىدروجن لە هغه خىخه پە هوموليتىكى بىل اوپه پايلە كې دا گروپ لاسته راغلى دى. كە چىرپى د دې گروپ اپىكە د هايىدروكاربۇنۇ لە راديكاللونو سره جورە شي، د امينونو مرکبونه جورپىرىي. د امينونو

## عمومي فورمولونه په لاندي ډول دي



په ټولو حالتونو کې د امينونو ماليكول د مثلثي قاعدي سره هرمي جوربنت لرونکي دی او د نه اړيکې یوه جوره الکترون د نايتروجن له  $\text{SP}^3$  هايبريد اوريتال خخه دي او د هغود زاويو سره توپير لري، زيتره امينونه په طبيعي موادو او با په ترکيبي محصولاتو کې موندل شوي دي او د هغوي دېر مرکبونه بد بوی لري، د عضوي موادو د پروتنيونو په ترکيب کې نايتروجن شته دي او امينونه هم د ژونديو موادو له تجزې او خرابېدلو خخه وروسته له سلفر لرونکو مرکبونو سره بد بوی منځ ته راوري، د دووجولو مرکبونو ډای امين نوم  $\{\text{NH}_2(\text{CH}_2)_4\text{NH}_2\}$  1.5 penta diamine پيوترسين (Putrescine) د تعفن ( بدبوی) په معنا او  $\text{NH}_2(\text{CH}_2)_5\text{NH}_2$  کداورين (Cadaverine) د جسد بدبوی په معنا د مرو جسلونو له تعفن خخه اخپستل شوي دي.



( 5 - 3 ) شکل: د امينونو جوربنت او مولد،

a - امونيا

b - ميتايل امين

c - ډای ميتايل امين

d - تراي ميتايل امين

## فعاليت

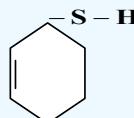


زده کونکي دي په ډلو وویشل شي، هر ډله دي دکاغذ خميره، سربن او د اړتیا نور مواد برابرکړي او له دي موادو خخه دي د ايترو، الديهايدونو، کېتونونو او امينونو مولدونه جوړ کړي او د هغوي په هکله دي د هري ډلي استاري دي په ټولګي کې خرگندونه وکړي.

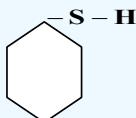
## 7 - د تيول ګروپ، سلفايدونه

د تيول ګروپ ( $\text{H}-\text{S}-\text{H}$ ) له یو اтом سلفر او یو اتم هايدروجن خخه جوړشوي دي چې د هايدروکاربونونو سلفر لرونکي مشتقات جوړوي، د هايدروجن سلفايد ( $\text{H}-\text{S}-\text{H}$ ) د یو اتم هايدروجين د اړيکې د پري کيدو په پايله

کې ترلاسه کېرىي، دا پې كېدل دھوموليتىكىي پە بىنه ترسره کېرىي، د دې مرکبۇنو عمومىي فورمول  $R-S-H$  دى چې الكولو تە ورتە دى. كە چېرىي د تى يول دگرۇپ دويم هايلىدروجن ھم پە عضوي پاتى شونى پە واسطە تعويض شي، سلغايدونه جورپېرىي چې دھغۇي عمومىي فورمول  $R-S-H$  دى، دا مرکبۇنە ايترونۇنە ورتە دى او توپىرىي د ايترونۇنە سره دادى چې پە ايتروكېي اكسىيجنىي وظيفە يې گروپ شتە، خۇ پە تىو ايترونۇكېي سلفر شتون لرىي، دا وظيفە يې گروپ د مرکپتو گروپ (*Mercapto Group*) پە نوم ھم يادىرىي. د تى يول او تىوايتىر د مرکبۇنۇ ساده بىلگىي لاندى ليكىل شوي دى:



Cyclo hexen thiol



Cyclo Hexane thiol



Methyl thiol



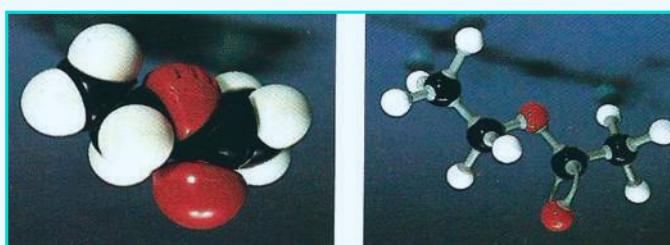
thiol



Methyl ethyl thio ether

## 8 - د اىسترونۇ وظيفە يې گروپ

د اىسترونۇ وظيفە يې گروپ  $O-C-O-$  دى چې د دې گروپ د اكسىيجن د اتوم يو ازاد ولانسى الكترون د يو عضوي راديكل د يو ازاد الكترون او د كاربن د اتوم يو طاقە الكترون د يو بل د عضوي راديكلالۇنۇ د كاربن د اتومونۇ سره اپىكە تېلى د او د اىسترونۇ پە نوم مرکبۇنە يې جورپىرىي دى. پە ربىتىا كە چېرىي د كاربوكسيل د گروپ د هايلىدروجن اتوم د عضوي پاتى شوو سره تعويض شي، اىسترونە جورپېرىي. د اىسترونۇ عمومىي فورمول لە  $O-C-O-R$  يە  $R-C-O-R$  چىخىشىدۇ.



(7 - 3) شكل: د مىتايىل ايتايىل اىستر د مالىكول مودل

### فعاليت



زىدە كۈونىكىي پە ڈلو ووپىشى، هرى ڈله د دې د اىسترونۇ د مالىكولۇنۇ مودلۇنە د لرگىي، د رس خاورىي د خىتو او يالە كاغذ چىخىشىدۇ. دې د خىل گروپ د كېنى پە هككەلە اپوندە خىرگىنلىقىي ورلاندى كېرىي.



## د دریم خپرکی لنديز

- \* عضوي مرکبونه دکارين او هايدروجن د مرکبونو او د هايدروکاربنونو له مشتقاتو خخه عبارت دي.
- \* په عمومي دول عضوي مرکبونه دکاربني سکليپ او د وظيفه يي گروپونو د شتون له امله ويسل شوي دي.

\* په عمومي دول هايدروکاربنونه په دوو ډلو اليسکليک او کاريوسکليک ويسل شوي دي.  
 \* اليسکليكونه زنخيري مرکبونه دي چې دهغوي زنخيري کيداړي شي نارمل او يا بناخ لرونکي وي.  
 \* سکليكونه په دوه گروپونو کاريوسکليک او هتروسکليک ويسل شوي دي.  
 \* کاريوسکليک مرکبونه هغه مرکبونه دي چې د ترلي زنخيري(کړي) لرونکي دي او په اليسکليكونو او اروماتونو ويسل شوي دي، اليسکليكونه هم په خپل وار په سايكلو الکاتونو او سايكلو الکينونو ويسل شوي دي، د هايدروکاربنونو هومولوگونه زيات د هايدروکاربنونو له مرکبونو خخه عبارت دي چې يو له بل خخه ديو ميتلين  $(-\text{CH}_2-\text{CH}_2)$  ګروپ په کچه توپير لري .

\* که چيري د هايدروکاربنونو د هايدروجن يو اويا خو اتمونه د وظيفه يي گروپونو په واسطه بې خايه شي، نو هغه مرکبونه لاسته راخې چې د هايدروکاربنونو د مشتقاتو په نوم يا دېري او له هلوjenي، اکسيجنې، نايتروجني، سلفري، فاسفوري او له نورو عنصرونو مشتقاتو خخه عبارت دي. داعصرونه د وظيفه يي گروپونو په بنه د هايدروکاربنونو په مرکبونوکې شتون لري چې د نومورو مرکبونو کيمياي خواص تاکي.

\* وظيفه يي گروپونه د هلوjen لرونکي، اکسيجن لرونکي، نايتروجنس لرونکي، سلفر لرونکي او به داسې نورو ويسل شوي دي.

\* هغه مرکبونه چې اکسيجنې وظيفه يې گروپونه لري، د الکولونو، الديهايدونو، تيزابونو، ايترونو، ايسترونونو او نورو خخه عبارت دي چې په وار سره يي فورمولونه  $\text{R}-\overset{\text{O}}{\underset{\text{H}}{\text{C}}}-\text{H}$  ،  $\text{R}-\text{OH}$  ،



\* هغه مرکبونه چې نايتروجنس لرونکي وظيفه يې گروپ لري، امينونونه، اميادونه او نور دي چې د هغوي فورمولونه په وار سره  $\text{R}-\overset{\text{O}}{\underset{\text{H}}{\text{C}}}-\text{NH}_2$  ،  $\text{R}-\text{NH}_2$  ،  $\text{R}-\text{NH}_3^+$  دي.

\* هغه مرکبونه چې د سلفر لرونکي وظيفه يي گروپونه لري، له  $\text{H}-\text{S}-\text{R}$  ،  $\text{R}-\text{S}-\text{H}$  او نور و خخه عبارت دي .

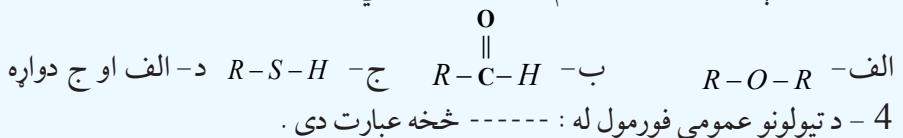
## د دریم خپرکی پونتنی

### خلور حوا به پونتنی:

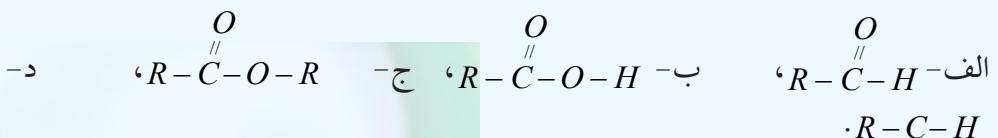
- 1 - د عضوی مرکبونو په ترکیب کې د لاندې عنصرونو له جورو خخه د کومو شتون حتمي دي ؟  
 ب- سلفر او هایدروجن  
 الف- کاربن او سلفر  
 د- کاربن او هایدروجن  
 ج- کاربن او فاسفورس  
 2 - هغه هایدروکاربنونه چې د یو میتلین گروپ ( $-CH_2-$ ) په کچه يوله بل خخه توپیر ولري د ---- په نوم یادېږي .

الف- ایزولوگ، ب- ایزومیر، ج- هومولوگ، د- غیر مشبوع.

- 3 - له لاندې فورمولونو خخه کوم یو د ایترونونه عمومي فورمول دی ؟



- 5 - په تیزابې مرکبونو کې وظيفه یې گروپ له ----- خخه عبارت دی .



- 6 - ساده مرکbone چې د کاربن سریره، هایدروجن هم دهغو په ترکیب کې شتون ولري د ---- په نوم یا دېږي

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

- 7 - د الکايل هلايدونونه عمومي فورمول له ----- خخه عبارت دی .



- 8 - وظيفه یې گروپونه له اټوم او یا د اټومونو له ډلو خخه عبارت دی چې د اپرکو په واسطه یوځای او د تاکلي مرکب په یو مالیکول کې شامل دي او ---- تاکي

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

- 9 -  $R-OH$  د ----- عمومي فورمول دی:

الف - تېزاب      ب- القلى      ج - الکول      د- الديهايد

10 - هایدروکاربنونه په عمومي ډول په ----- ډلو و بشل شوي دي:

الف - دوو ب- دريو ج - خلورو د - پنځو

11 - هتروسکلیکونه هغه مرکبونه دي چې د هغوي په ترکیب کې بيګانه عنصرонه؛ لکه :----- شتون لري :

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

12 - تیو ایترونونه الکولونو ته ورته دي؛ خود هغنو توپير له ایترونونو خخه په دې کې دي چې په ایترونونو کې د اکسیجن وظيفه يې گروپ شامل دي؛ خو په تیو ایترونونو کې ----- شتون لري.

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

13 - د کیتونونو وظيفه يې گروپ له ----- خخه عبارت دي .

الف - کاربونيل ب- کاربوکسیل ج - هایدروکسیل د - هیڅ یو

14 - هغه هایدروکاربنونه چې د ترپلي زنځير لرونکي دي، د'----- په نوم يا ڈېريي : الف - سکلیکونو ب- الیسکلیکونو ج - اروماتونو د - ټول

### تشريحی پوښتني:

1 - د هایدروکاربنونو د هومولوگ د سلسلې په اړه لنډ معلومات ورکړئ.

2 - وظيفه يې گروپونه په لنډ ډول توضیح کړئ.

3 - لاندې عمومي فورمولونه وګوري او ولیکي چې په کومو عضوي مرکبونو پوري اړه لري.

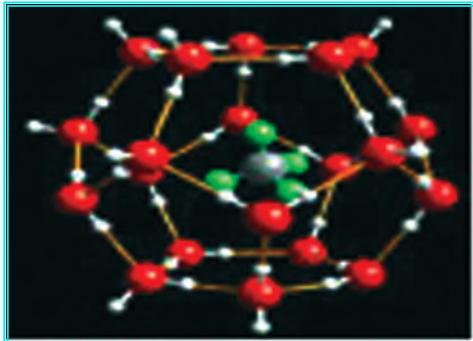


4 - د کاربونيل وظيفه يې گروپ په لنډ ډول توضیح کړئ.

5 - د کاربوکسیل د وظيفه يې گروپ په اړه لازم معلومات وړاندې کړئ.

# خلور م خپرکی

## الکانونه او سایکلو الکانونه



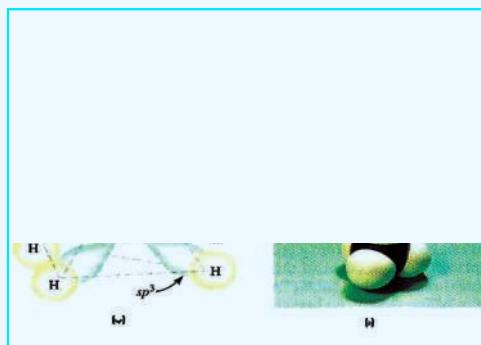
هغه مرکبونه چې په هغوي کې د کاربن اتمونه د زنجیر یا کړي په بنې یو له بل سره اړیکې لري او په هغوي کې د کاربن ټول اتمونه د یوګونې سګما اړیکې ( $\sigma$ ) لرونکي دي، د کانونو او یا د سایکلو الکانونو په نامه یاد شوي دي. په دې مرکبونو کې د کاربن اتمونه  $sp^3$  هایبرید لري او د کاربن د اتمونو ترمنځ یوه ګونې اړیکه شته، الکانونه د کاربنونو زنجیري مالیکولونو لرونکي او سایکلو الکانونه د تړلوا زنجیرونو او کړيو لرونکي دي. په دې خپرکي کې به پوه شئ چې الکانونه او سایکلو الکانونه د کومودولونو مرکبونو لرونکي دي؟ د هغوي طبیعي سرچښې کومې دي؟ د کومو خانګړتیاو لرونکي دي؟ په کومو برخوکې په کار وړل کېږي؟ د کانونو او سایکلو الکانونو ترمنځ توییرونه کومو فکتورنو سره اړیکه لري؟ د دې خپرکي په لومړي سرکې الکانونه روښانه کوو او وروسته د سایکلو الکانونو په خپرنو پیل کوو.

## ( Alkanes ) 1-4 : الکانونه

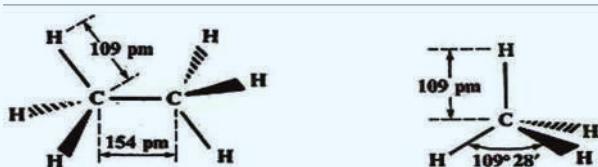
الکانونه هغه مرکبونه دی چې د هغوي د کاربن د اتونونو ترمنځ يوه ګونې ساده اړیکه شتون لري او د کاربن د اتونونو نورپاټې ولانسونه د هایدروجن داتومونو په واسطه ډک شوي دي . دهغه ساده مرکب میتان  $CH_4$  او ایتان ( $C_2H_6$ ) دي.

د میتان مالیکول د خلور وجهي هندسي جورښت لرونکي دي او په هغه کې  $C-H$  د کاربن د  $SP^3$  هایبرید او ریتال او هایدروجن د  $S$  او ریتال د نیغ پرنیغ د نوتونې په پایله کې جورپېږي او د اړیکې ډول یې مستحکمه سگما(5) ده.

(1-4) شکل کې زاویه، د اړیکې او بدواли او هم د میتان د مالیکول خلور وجهي جورښت بنودل شوی دي، داسې چې د اړیکې او بدواли د پیکامتر  $10^{-12} m pm$  (10<sup>-12</sup> m) په واسطه ټاکلی شوي دي. په یو مالیکول کې د اړیکو د بنودلو لپاره نپیوال تړون د (2-4) شکل سره سمون لري، داسې چې نري خطونه -C- د هغه اړیکو بنودونکي دي چې په سطحه کې شتون لري، مثلثي علامه (◀) د سطحې پرمخ اړیکه او مثلثي (◆) علامه د سطحې دشا اړیکه بنسي:

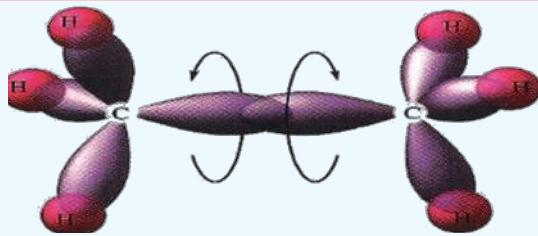


( 1 - 4 ) شکل: د میتان د مالیکول د بنودلو دوه بیلا بیلې طریقې بنسي



( 2 - 4 ) شکل: د میتان او ایتان په مالیکول کې نپیواله تړون بنسي

د ایتان مالیکول د اړیکو بنودلو لپاره کیدای شي چې د میتايل  $CH_3$  - دوو پاټې شوو اړیکه یو له بل سره په جورښت کې په پام کې ونیول شي. د میتايل ( $CH_3$ ) په ګروپ کې د کاربن هر اتون د  $SP^3$  ازاد هایبرید لري او یو له بل سره د تړون په وخت کې د  $SP^3$  هایبرید او ریتالونو نیغ پرنیغه نوتونه تر سترګوکېږي چې د C-C اړیکه جوروی او په ( 3 - 4 ) شکل کې بنودل شوې ده:



( 3 - 4 ) شکل : د لرگیو مودلونو په واسطه د ایتان د مالیکول فضایي بشوندنه

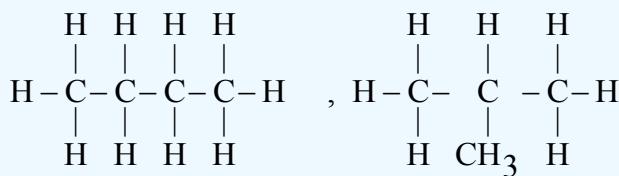
دالکانونو عمومي فورمول ( $C_n H_{2n+2}$ ) دی چې دهغوي د گروپ لومنې مرکب میتان او دومیم یې ایتان او داسې نور دی چې یو له بل خخه د یو میتلین گروپ -  $CH_2$  - په کچه توپیرلري.  
په ( 4 - 1 ) جدول کې د ټکنی د یو شمېر مرکبونو نومونه، اېشیدو تکي او د هغوي یو ولانسه راديكالونه بشودل شوي دي، د ياد ولو وړ د چې *ane* وروستاري چې د Alkane له نوم سره اړیکه لري، د هغه په راديكال کې په *Alkyl* (Alkyl) بدليږي.

( 1 - 4 ) جدول: د الکانونو نوم او دهغوي اړوند راديكالونه

نوم	فورمول	د اېشیدو تکي	راديكال	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	$C_2H_5 -$
Propane	$C_3H_8$	$-40^{\circ}C$	Propyl	$C_3H_7 -$
Butane	$C_4H_{10}$	$-0.5^{\circ}C$	Butyl	$C_4H_9$
Pentane	$C_5H_{12}$	$36^{\circ}C$	Pentyl	$C_5H_{11} -$
Hexane	$C_6H_{14}$	$68^{\circ}C$	Hexyl	$C_6H_{13} -$
Heptane	$C_7H_{16}$	$88^{\circ}C$	Heptyl	$C_7H_{15} -$
Octane	$C_8H_{18}$	$126^{\circ}C$	Octyl	$C_8H_{17} -$
Nonane	$C_9H_{20}$	$151^{\circ}C$	Nonyl	$C_9H_{19} -$
Decane	$C_{10}H_{22}$	$174^{\circ}C$	Decyl	$C_{10}H_{21} -$

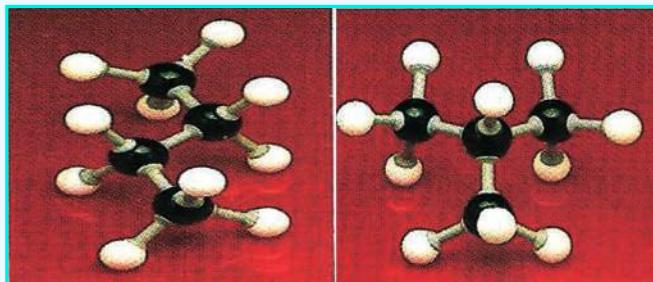
## 1-1-4: د الکانونو ایزومیري

په الکانونو کې ایزومیري د بیوتان له مرکب خخه پل کېږي؛ د بیلګې په ډول: بیوتان دوه ایزومیري لري چې د هغوي جورپښتیز فورمولونه په لاندې ډول دي:



n – butane

Iso butane



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

د یادولو ور د چې د مرکبونو د ایزومیر يو فزيکي خواص یو له بل خخه توپير لري؛ د بیلګې په ډول: د نارمل بیوتان د ايشیدو تکي  $C^{\circ} 0.5$  - او کثافت پې  $0.106g/cm^3$  دی، په داسې حال کې چې د ایزو بیوتان د ايشیدو تکي  $C^{\circ} 11.6$  - او د هغه کثافت  $0.549g/cm^3$  دی.

د زنځيري الکانونو په مالیکولونو کې د کاربن د اتمونو شمېر (n) په زیاتیدو سره د ایزومیري شمېرهم زیاتېږي، لاندې جدول و ګوري:

( 2 - 4 ) جدول: د ئينو الکانونو ایزومیري

د ایزومیري شمېر	مالیکولي فورمول	د کاربن د اتمونو شمېر
2	$C_4 H_{10}$	$n=4$
5	$C_6 H_{14}$	$n=6$
18	$C_8 H_{18}$	$n=8$
75	$C_{10} H_{22}$	$n=10$
366 زره	$C_{20} H_{42}$	$n=20$
$6.0 \cdot 10^{13}$ په شاوخوا کې	$C_{40} H_{82}$	$n=40$

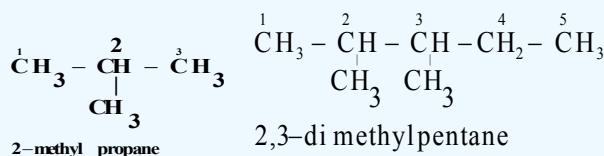
## 4 - 1 - 2 : د قاعدي پرينسپ د الکانونو نوم ايښونه

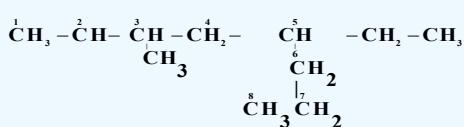
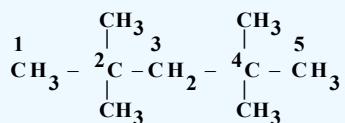
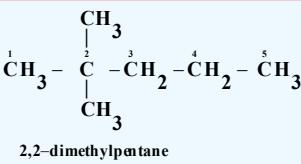
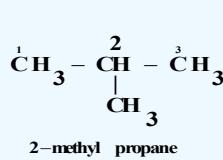
د عضوي مرکبونو نوم ايښونه له خانگري اهميت خخه برخمنه ده؛ خكه د مرکبونو ديروالى ته په پام سره (له شل مليونو خخه دير) او د هغوي د ورخني چېر والي له کبله نه شي کيداچي چې د هغوي نوم ايښونه له قاعدو خخه د باندي ترسره شي، د International Union of Pure and Applied Chemistry (IUPAC) تجريي او خالصې کيميا د نيروالى اتحادي نوم ايښونه چېر يې په پام کې نيولى ده چې د هغې پرينسپ کيداچي شي د عضوي مرکبونونوم ايښونه ترسره شي: د Methane، Ethane، propa، Buta، penta او نورو رقمونو سره پيزند گلوي لري او هم Methane، Ethane، propane، Butane، چې د الکانونو لومړي مرکbone ده، بلدي است؛ لکه خرنګه چېر ليدل کيري، د (ane) وروستاري د نومورو رقمونو د نوم په پاي کې ليکل شوي ده چې د مرکب د ډول ټاکونکي ده او دا رقمونه په غوبنتل شوي مرکب کې د کاربن د اتومونو شمېر تاکي. (4 - 1) جدول د خينو الکانونو نومونه بندي. د نېغ زنځير لرونکو الکانونو ته نارمل الکانونه وايې او په (n) بنودل کيري.

که چيرې د الکانونو له ماليکول خخه د هايدروجن يو او يا خو اتومه لري کړاچي شي د اتوم او ماليکول چې طاقه الکترون ولري، داسې ذري د راديکال (Radical) يا د فعاله عضوي پاتې شونو په نوم يا دوي، که دا د پام ور مرکبونه الکانونه وي او د هغوي په ماليکول کې د کاربن د اتوم يو ولانسۍ الکترون پرته د جوره کيدلو پاتې وي، د الکايل (Alkyl) په نوم يا ديرې. په دې ذرو کې د ane وروستاري د یو طاقه الکترون د لرلو په بهه په ډول: yl تعويض او د هغوي د راديکال نوم لاسته راخې؛ دېلګې په ډول:

$\text{CH}_3 -$	,	$\text{CH}_3 - \text{CH}_2 -$	,	$- \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$
Methyl	,	Ethyl		Propyl
$\text{CH}_3 - \underset{ }{\text{C}}\text{H} - \text{CH}_3$	,	$- \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$	,	$\text{CH}_3 - \underset{ }{\text{C}}\text{H} - \text{CH}_2 -$
Isopropyl	,	butyl	,	$\text{CH}_3$ Iso butyl

د بناخ لرونکو زنځيري الکانونو نوم ايښونه داسې ترسره کيري چې لومړي د الکانونو په ماليکول کې اوبرد زنځير تاکل کيري او د کاربن په اتومونو پې نمبرونه وهل کيري او د زنځير نمبر ونه له هغې خواوي خخه پيل کيري چې بناخونه ورته نزدي وي؛ نو په دې صورت کې لومړي د هغۇ کاربنونو نمبر 3,2,1 ---- چې له هغه سره پاتيشونې نښې وي، ليکي او وریسې پې د معاوضونومونه ليکل کيري، د پاتې شونې (بقيې) او اړوند کاربن نمبر ترمنځ د (-) علامه ليکل کيري. د پاتې شونو د نوم ليکنه په نوم ايښونه کې د کوچنيوالى او غېوالى پرينسپ او يا په انګريزې الفبا کې د هغود نوم د لومړي توري پرينسپ ترسره کيري او په پاي کې د اوبرد زنځير لرونکي الکانونو نوم په مرکب کې ليکل کيري. کله چې ورته پاتې شونې په اوبرد زنځير کې شتون ولري، د هغوي شمېر په Di، Tri، Tetra او نورو ارقامو باندي ټاکل کيري؛ دېلګې په ډول:





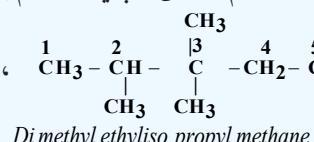
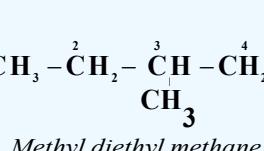
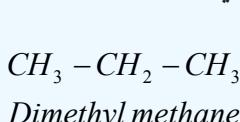
### **3-methyl-5-ethyloctane**

3-4: د پناخ لرونکو الکانونو اشتقاقي نوم اپنیو دنه

په دې ډول نوم اینسوندنه کې لوړنۍ باید د کاربن ډولونه وټاکل شي چې له لوړنۍ، دویمي، دريمى او خلورمي کاربن خخه عبارت دي. د کاربن اتونونه چې د عضوي مرکبونو په مالیکول کې خپل یو ولاسي الکترون د بل کاربن له اتون سره د اړيکې د جورېلو لپاره کارولي وي، د لوړنۍ کاربن (primary carbon) په نوم یا دېږي، که چېړې د کاربن د اتون دوه الکترونونه د کاربن له دوه نور اتونونه سره د اړيکې د جورېدو لپاره کارولي وي، د دویمي کاربن (secondary carbon) په نوم یادېږي او همدارنګه که د کاربن درې ولاسي الکترونونه د کاربن له درې نورو اتونونو سره د اړيکې د جورېدو لپاره کارولي وي، د دريمى کاربن (Tertiary carbon) اوکه د کاربن د اتون خلور واره ولاسي الکترونونه د کاربن له خلورو نورو اتونونو سره د اړيکې د جورېدو لپاره په کار وړي وي، د خلورمي کاربن (quaternary carbon) په نوم یا دېږي؛ لکه:

در پری وی، دسیورسی درین (Quaternary carbon) په ټوون  $\text{CH}_3$   $\text{CH}_3 - \overset{t}{\underset{\text{pCH}_3}{\text{CH}}} - \overset{|}{\underset{|}{\text{qC}}} - \overset{s}{\underset{\text{sCH}_2 - \underset{\text{p}}{\text{CH}_3}}{\text{CH}_2}} - \overset{p}{\underset{\text{p}}{\text{CH}_3}}$   $\text{p} = \text{لومپنی}$   $\text{s} = \text{دوسمی}$   $\text{t} = \text{درسمی}$   $\text{q} = \text{څلابنی}$

په اشتقاءي نوم اينبودنه کې هغه کاربن چې د کاربن له نورو ډیرو اتومونو سره اړیکه ولري، د مرکز په توګه منل شوي دي چې د Methane په نوم یا د شوي دي او هغه پاتې شونی چې له همدي کاربن سره اړیکه لري، د راديکالونو (الکايلونو) په توګه منل شوي دي، په لومړي سرکې د کوچنيو پاتې شوو، وروسته د منځنيو او بیا د لوډيو پاتې شوو نوم لیکل کيری او د نوم په پای کې د Methane ) کلمه لیکل کيری.



## 4-1-4 : د الکانونو فزیکي خواص

په لاندیني جدول کې د الکانونو ځيني فزیکي خواص ليکل شوي دي  
 ( 3 - 4 ) جدول: د الکانونو ځيني فزیکي خواص

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

څرنګه چې په جدول کې ليدل کېږي، د دې کورنۍ د هومولوگ لوړۍ خلور مرکبونه په ټاکل شوو شرایطوکې د ګاز په حالت موندل کېږي او د 5 تر 16 کاربنونو لرونکي یې د مایع په حالت او له 16 څخه لوړ کاربن لرونکي الکانونه په جامد حالت موندل کېږي. د الکانونو په هومولوگي سلسله کې د اېشپېدو تکي، ويبلې کيدو تکي او مخصوصه کثافت په پرله پسې توګه زیاتوالی مومني. د الکانونو په ايزوميريو کې هم د اېشپېدو درجه توپير لري، داسې چې د نارمل ايزوميريو د اېشپېدو تکي لوړ او هغه ايزوميريو چې دېر بشاخونه ولري، د اېشپېدو تکي یې ټيټې دې؛ څکه په بناخ لرونکو الکانونو کې د واندر والس قوه دېره لې او د ذرو ترمنځ د جذب قوه دېره ټيټې ده، نوله دې کبله په لېه توډو خه کې اېشپېري.

### فکر و کړي

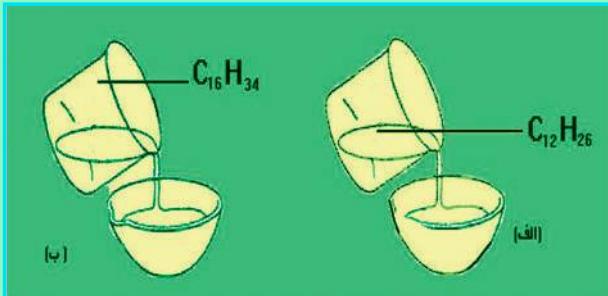


د لاندې جمعي فورمولونو لرونکي د نارمل زنځيري الکانونو له مرکبونو څخه کوم یو په چټکي سره ويبلې کېږي ؟  $C_{45}H_{92}$   
 او  $H_{32}C_{32}$  د مایع الکانونو سرینساکوالی د هغوى د کاربن د اټومونو د شمېر په زیاتوالی (نسبتي ماليکول ګتله) پېښېري



## فعالیت

لاندی شکلونه و گورئ او ووایئ چې کوم الکان له بل خخه په چټکتیا سره په پیالوکې تو پېږي؟



( 5 - 4 ) شکل: الف - د حرکت چټکتیا، ب C<sub>16</sub> H<sub>34</sub> د حرکت چټکتیا

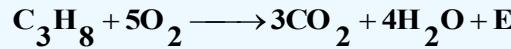
### 5-1-4: د الکانونو کیمیايو خواص

د الکانونو کیمیايو فعالیت دې لې دی، له دې کبله هغوي د پارافین (Paraffin) یعنې د لې میل لرونکي په نوم يا دوي . خرنګه چې د الکانونو په مالیکولونوکې ټولې اړیکې یوه گونې او د ۵ له ډول خخه دي؛ نوله دې کبله یوازې تعویضي تعاملونه تر سره کولی شي .

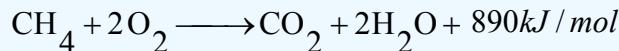
الکانونه له اکسیجن سره تعامل کوي، عضوي اکسیجن لرونکي مرکبونه جوروسي. لاندی د الکانونو څینې تعاملونه مطالعه کړو:

### 5-1-5: د الکانونو اکسیدیشن

الکانونه په عادي شرایطو کې د هواد اکسیجن او اکسیدانتونو<sup>1</sup> (د اکسیدیشن عامل) په مقابل کې کلک دی، که چېړې پارافینونه په هواكې سوزولو شي، دا مرکبونه په آسماني رنګه لمبه سوزي چې کاربن ډای اکساید، او به او انرژي تولید وي:



الکانونه د سون بنه توکي دي او د هغوي له سوزولو خخه دېره انرژي تولید يېري؛ د بیلګي په ډول:



(6-4) شکل: د طبیعی ګاز سوزولو

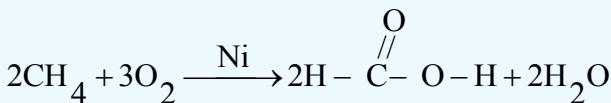
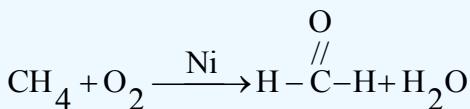
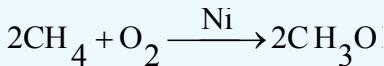
د یو کیلوگرام میتان له سوزولو خخه 55627 کیلو ژول انرژي ازادېږي، سون د پارافینو د دېرو ځانګړو تعاملونو له دې خخه دی چې په عملی چاروکې له هغو خخه ګټه اخپستل کېږي. طبیعی ګاز د هایدروکاربنونو مخلوط دی، د اکاز 90% له میتان خخه جور شوی دي .

1- اکسیدانتونه: هغه مواد دي چې د نورو مواد د اکسیدیشن کولولو توان ولري. یا په بل عبارت هغوي د الکترونونو بایلولو ته مجبوري کړي لکه: اکسیجن، هایدروجن،

پر اکساید، هلاجنونه

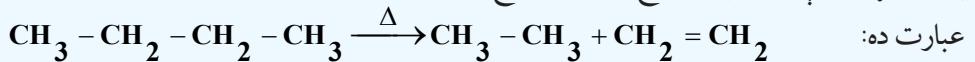
د الکانونو له اکسیدیشن خخه په اپوند شرایطوکې کیدای شي الکولونه، الديهایدونه او تیزابونه لاسته راولپ شي چې د پورتنيو مرکبونو د لاسته راولپو په اړه به معلومات وړاندې شي، په دې برخه کې به د ځینو عضوي مرکبونو سون مطالعه کړو.

کله چې میتان د هوا د اکسیجن په واسطه د کتلست په شتون کې اکسیدیشن شي، میتابول، فارم الديهاید او فارمیک اسید تولیدېږي:



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

کله چې الکانونو ته له  $400^{\circ}\text{C}$  څخه تر  $600^{\circ}\text{C}$  پوري تودو خورکړل شي، په دې صورت کې د الکانونو د ماليکولونو د کاربن - کاربن د اړیکو متجانسه پري کېدل ترسره کېږي چې دې عملیي ته د ماتېدنې (Cracking) عملیه وايي. Cracking انگلیسي کلمه ده چې د ماتولو یا د خیرولو په معنا ده، په دې خای کې هم په همدي مفهوم په کار وړل شوې ده او په مشبوع او غیر مشبوع کوچنيو هایدروکاربنونو د لوبيو هایدروکاربنونو له ماتيدلو څخه



عبارت ده: په صنعت کې د ماتيدو تعامل بنستېز رول لوبيو چې د تودو خو په لوړو درجوکې دې تعامل په مرسته له او مو نفتو څخه قيمتي کوچني اجزاوي؛ لکه: پترول، ډیزل، د خاوروتيل او نور لاس ته راوري.

### 3-5-1-4: هلوجنیشن

هلوجنیشن د الکانونو د ګبرو مهمو تعاملونو له دلې څخه دی، د هلوجنیشن په بهير کې له کلورین سربيره، فلورین هم په کار وړل کېږي، آيودین د الکانونو د هایدروجن په نیغ (مستقیم) بې ځایونه نه شي ترسره کولۍ، خو فلورین په چېټکي سره اغیزه اچوی چې باید د فلورینیشن په عملیه کې پاملننه وشي. د الکانونو کلورینیشن د تودو خو په  $300^{\circ}\text{C}$  کې ترسره کېډای شي، د میتان د کلورونیشن بهير په خو پراوونو سره کیدای شي چې ترسره شي، لاندې معادلي وګوري:



## 6-1-4: د الکانونو لاسته راولنه

الکانونه په نفتوكې په زیاته کچه د مخلوطو په بنه شته چې کېدای شي هغه له نفتو خخه جلا شي، همدارنگه طبیعی گاز د گازی الکانونه مخلوط دی؛ خو الکانونه کیدای شي په لاندې لارو هم په لاس راولن شي:

**1 - د ورتس سنتیز په طریقه:** د الکانونو د لاسته راوللو دیره مهمه لاره د ورتس تگ لاره ده؛ په دې طریقه کې د هایدروکاربنونو هلایدونه له فلزي سوديم سره تعامل کوي، په پایله کې الکان لاسته راخي:



Alkyl halide                    Alkane



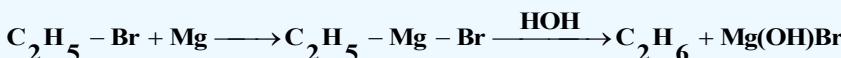
Methyl chloride                 Ethane

### فعاليت



د الکان کوم هلاید ته له سوديم سره تعامل ورکړل شي چې هګزان تشکيل شي؟  
که چېږي *Iodo butane* - 2 ته د سوديم سره تعامل ورکړل شي، کوم الکان به حاصل شي؟ د هغوي د تعامل معادله ولیکي.

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

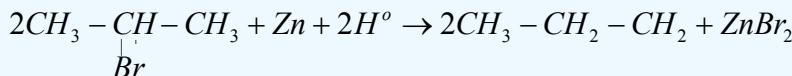
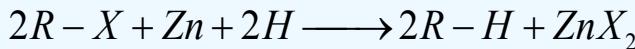


### فعاليت



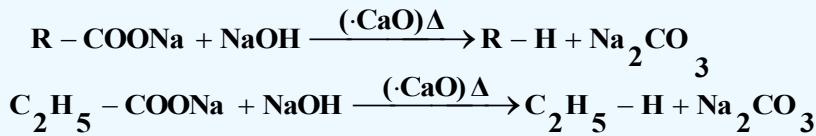
د ګرینارد د تعامل پر بنسټ دا لاندې مرکبونه لاسته راولئ او د هغوي کيميايي معادلې ولیکي:  
a)  $C_3H_8$       b)  $CH_3 - CH - CH_3$

**3 - د الکايل هلایدونو له ارجاع کولو خخه هم کیدای شي الکانونه لاسته راولن شي، دا سې چې الکايل هلایدونه د جستو له فلز سره تعامل وکړي، په پایله کې د الکان او جستوهلاید حاصلېږي:**

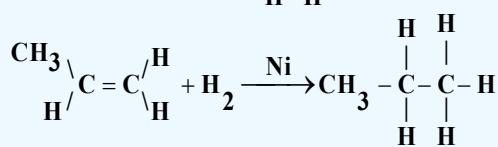
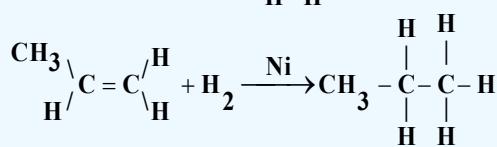


4 - د کاربوكسیلیک اسیدونو د فلزی مالگو او د سودالایم ( $\text{NaOH} + \text{CaO}$ ) سودیم هایدروکساید او د کلسیم اکساید مخلوط دی)

له تودو خې ورکولو خخه کېدای شي الکانونه لاس ته راول شی:



5 - د نکل، پلاتین او نوروکتلتستونو په شتون کې د الکینونو او الکاینونو له هایدروجنشن خخه د هغوي ایزو لوگ الکانونه لاسته راخی



#### 7-1-4 : میتان (Methane)

د پارافین ډیرساده مرکب، میتان دی چې په بېلا بېلو نومونو یادیري او دا نومونه یې له پیدائیست له بېلا بېلو بنو سره اړیکه لري، خرنګه چې دا ګاز د عضوي توکو د خوساکيدلو له کبله په خندقونو (ژورو) کې لاسته راخی؛ له دې کبله د خندقونو د ګاز په نوم یا ډیري، همدا رنګه دا ګاز په کانونوکې هم پیدا کيري، پردي بنسټ د کانونو د ګاز په نوم هم یا د شوی دی، په کانونوکې د میتان د ګاز ټولیدل د وژونکو او خطرناکه چاوندو لامل کيري، له دې کبله د ځنه په نهجه را وړونکي ګاز په نوم هم یا ډیري.

د لویو سیارو اتموسفیر (زحل او مشتری) هم د میتان ګاز لري، دا بنسټي چې میتان په طبیعی شرایطو کې له حیاتي قوو خخه پرته هم جوړیدلی شي.

د ځمکې په د ننه کې د اور اخیستونکو ګازونو ډیرې زیاتې زبرمې شته چې هغوي په ازاد حالت کې د طبیعی ګازو په بنه (د ځمکې د پنډ قشر دننه زبرمې)، د محلول په حالت په نفت او د ځمکې د لانډې اویو ډکازونو په توګه له نفتسره یوځای موندل کيري. په طبیعی ګازونوکې 98% د میتان ګاز شتون لري او ایتان، پروپان او نور هم د مخلوط په بنه شته دي. د ټپلو سره یوځای ګازونه په ډیره لړه کچه میتان لري، په منځني ډول له یو متر مکعب طبیعی ګاز خخه 46000 کيلو ژول تودو خه ټولیدیري چې د 30kg چدن د ویلې کولو لپاره کافي ده.

#### 7-1-4 : د میتان فزیکي خواص

د میتان ګاز بې بویه، بې خوندې، بې رنګه او د هوا خخه سپک دي. د هغه دروند والى د هوا په نسبت  $\frac{M}{29} = \frac{16}{29} = 0.552$  د دی. د میتان مالیکول غیر قطبی دي او د میتان د مالیکولونو ترمنځ د جاذبې قوه د واندروالس او (London) قوه ده، دا قوه د میتان د مالیکولونو د کوچنیوالی له امله ډیره کمزوري ده؛ له دې کبله د هغه د ویلې کيدو او ایشیدو ټکي ډېربنکته دي. میتان په اویو کې نه حل کيري.

## فعالیت



- دیوالکان مخصوصه کثافت 1.52 دی، دهجه فورمول او مالیکولی کتله په لاس راوري.  
2 - دیوالکان مالیکولی کتله 62 ده، دهجه مخصوصه کثافت پیداکړئ.

### 4-1-7-2: د میتان کیمیایی خواص

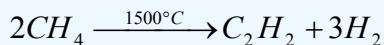
طبیعی ګاز 98% د میتان ګاز دی، له هغه خخه د خامې کیمیایی مادې په توګه د لاندې موادو د لاسته راوري لو پاره کار اخپتسن کېږي:

- 1 - د تورکی (soot) او د هایدروجن دلاس ته راولو پاره د پایرولیز (Pyrolysis) له طریقې خخه ګته اخلي:



تورکی د زیاتې مادې په توګه د ریپ په خامو موادوکې کاروی اوهم د خرمنو په جوره ولوكې درنګ په توګه تري ګئه اخپستن کېږي.

- 2 - د استلین د لاسته راوري لو پاره له میتان خخه ګته اخیستن کېږي:

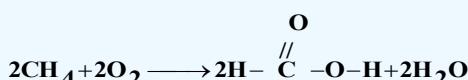
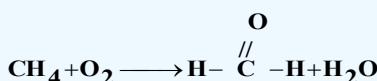


- 3 - میتان د اویو د بړا سونو د تعامل له امله د کاربن مونو اکساید او هایدروجن ګازونه لاسته راوري:

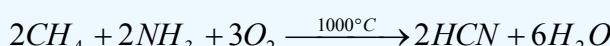


په دې بنست له پورتنیو لاسته راغلو محصولاتو خخه میتايل الکول لاسته راوري کېږي.

- 4 - د میتان د اکسیدیشن له تعامل خخه، میتايل الکول، فارم الديهايد او فارمیک اسید لاسته راخي:

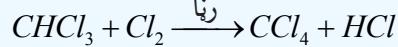
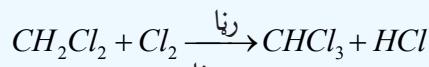
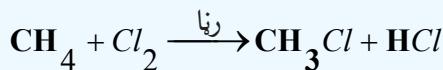


- 5 - د اکسیجن په شتون کې د میتان او امونيا له پایرولیز خخه هایدروجن سیانايد لاسته راخي:



6 - د میتان د کلورونیشن خخه میتایل کلوراید، ډای کلورومیتان (میتلین کلوراید) کلوروفارم او کاربن تراکلوراید

ترلاسه کېرىي:



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

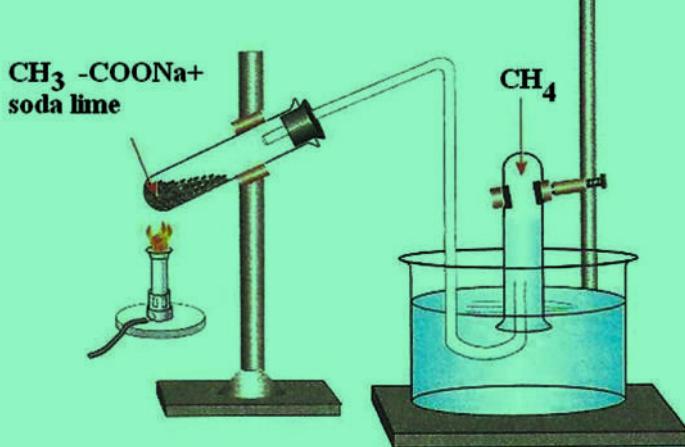
## فعاليت



### د میتان لاسته راولنه

**د اړقيا وړ مواد:** دوه عدده تست تیوبونه، ګيرا، ستيند له دوه عدده پایو سره کورنل، سوری لرونکي کارک، د اویو خخه ډک تست، د تودونځي سرچېنه، سودالایم (د سوديم هایدروکساید او کلسیم آکساید مخلوط)، سوديم اسیتات

**کړنلاره:** له (4 - 7) شکل سره سم، لپخه سوديم اسیتات د سودالایم سره په یوتست تیوب کې واچوئ، د سوری لرونکي کارک سره یې وترئ، د کارک د سوری خخه یو کورنل له بل تست تیوب سره چې له اویو خخه په ډک تست کې سرچې شتون لري، وردنه کړئ، وروسته د تست تیوب د توکو د تعامل معادله ولیکي او ووایاست چې په نسکور شوي تست تیوب کې چې د اویو ډک تست کې شتون لري، ټول شوی گاز کوم دي؟

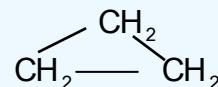


(7 - 4) شکل: د میتان د لاس ته راولو دستگاه

## 2-4: گره بیز مرکبونه (ساایکلواالکانونه)

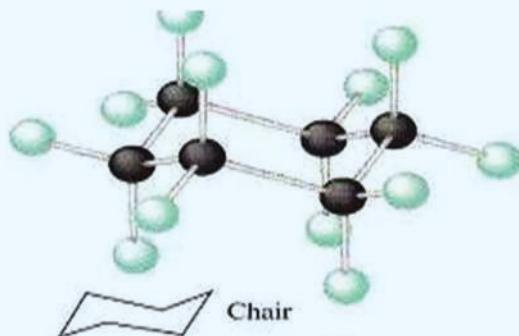
د سایکلواپارافینونو د هومولوگ سلسلې عمومي فورمول  $C_nH_{2n}$  يا  $(CH_2)_n$  دی چې په دې ترتیب د سایکلواپارافین مالیکول له هغه له ایزوولوگ الکان په نسبت د هایدروجن دوه اتونه لېلري.

په خینې مشبوع هایدروکاربنونو کې د کاربن دوه اتونه کولی شي چې په خپل منځ کې یوه ګونې اشتراکي اړیکه (کټ مت د دوومنځنیو کاربنونو له  $sp^3$  هایبریدو اړیکو سره چې د هغوي تر منځ یویا خود  $CH_2$ - ګروپونه شتون ولري) په حلقة کې چې جوره کړي دي، دا ډول مرکبونه د سایکلواالکانونه (Cycloalkanes) په نوم يا دېري چې دهغوي لوړنۍ مرکب  $C_3H_6$  چې جوړښتیز فورمول په لاندې ډول دي:



Cyclo propane

د دوی مرکبونه له Cyclo butane، Cyclo pentane، Cyclo hexane او نورو خخه عبارت دي. سایکلوا هګزان چې جمعي فورمول  $C_{12}H_6$  دي، د لیوس د قانون سره سم په یوه سطحه کې د ساده شپږ ضلعي په بنه لیکل کېږي، خوپه ربنتیاسره چې د کاربن اتونونه په دې مرکب کې خلوروجهي جورښت لري، مسطح نه دي، په عادي شرایطو کې هغه فورمول چې د سایکلوا هګزان د مالیکلول ډېر ثابت حالت رابني، د خوکي په بنه دي (د هغه خوکيو په بنه چې د سیندنونو په غارو کې ترې ګهه اخښتل کېږي) په (4 - 8) شکل کې د سایکلوا هګزان فضائي جورښت د خوکي په بنه بنودل شوی دي:



(4 - 8) شکل: د سایکلوا هګزان فضائي جورښت د چوکي په شکل

## 2-4: د سایکلواالکانونو پیداينست

ساایکلواالکانونه په طبیعت کې په ډیره اندازه پر اختیا موندلې ده او نوموري مرکبونه د خینو نفتو د جورښت له بنستيزو اجزا و خخه دي سایکلواالکانونه لوړۍ حل په نفتوكې د مارکوف نیکوف (Markovnikov) روسي عالم په واسطه ترلاسه شول، نوموري عالم دا هایدروکاربنونه د نفتین (Naphthenes) په نوم يادکري دي. نوموري موندل چې په طبیعت کې پنځه ضلعي او شپږ ضلعي سایکلواالکانونه، یعنې سایکلوا پنټان او سایکلوا هګزان او د هغوي مشتقات ډېر زیات خپاره شوي دي. سایکلواالکانونه په نباتي ايتري غورپرو کې شتون لري. د سایکلوا هګزان د هومولوگ کاربني سکلیت (-1-methyl-4-isopropyl cycl) )

(hexane) د چېرو ترپینونو (Terpenes) بنسټ جوړ کړي دی چې د طبیعت د مهمو مرکبونو له ډلو خخه دي.

## زيات پوه شئ

ترپینونه (Terpenes) عبارت له عطری او تینتیدونکو هایدروکاربنونو خخه دي چې د هغوي بسيط فورمول  $C_{10}H_{16}$  او عمومي فورمول يې $C_5H_8$  دی. ترپینونه په علمي او صنعتي چارو کې د ډېر اهمیت برخمن او د زیاتونباتاتو بنسټ جوړونکي دي. ترپینونه د بنه بوي لرونکو موادو اجزاوي دي او د عطر و په جوړولوکې په کار وړل کېږي، دا مرکبونه له نباتاتو خخه لاس ته راول کېږي.

### 1-2-4: فزیکي خواص

د سایکلوكانونو د ویلې کیدلو د تودو خې درجه د هغوي د ايزولوگو الکانونو په نسبت لوړه ده، لاندې جدول وګوري: (4-4) جدول: له ايزولوگو الکانونو سره د سایکلوكانو د ویلې کیدو د درجو پرته.

نارمل الکانونه او سایکلوكانونه	فورمول	د ویلې کېدو درجه °C	د ايشپېدو درجه °C
پروپان	$CH_3 - CH_2 - CH_3$	-187	-42
		-127	-33
سایکلوبیوتان	$CH_3 - (CH_2)_2 - CH_3$	-135	-0.5
		-90	13
پنتان	$CH_3 - (CH_2)_3 - CH_3$	-130	36
		-94	49
سایکلوبیوتان	$CH_3 - (CH_2)_4 - CH_3$	-95	69
		7	81

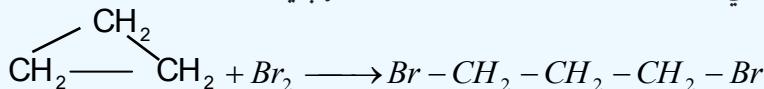
سایکلوبروپان او سایکلوبیوتان د گاز په بنه او سایکلوكانونه چې د کارین د اتمونو شمبرېي له 30 خخه پورته وي، په جامد حالت موندل کېږي.

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

دکوچنی کړي لرونکي سایکلو الکانونه جمعي تعاملونه ترسره کوي چې د هغوي کړي واژبرې، الکانونه او د هغوي مشتقات جورېږي چې د الکینونو خانګړياله خان خخه بنېي. هغه کړي چې له 5 خخه تر 7 پوري د کاربن اتونونه ولري، ثبات يې دېر دی چې د مشبوع هايدروکاربنونو غونډي تعويضي تعاملونه ترسره کوي.

### 1 - په سایکلو الکانونو باندي د هلوجنونو عمل

دکوچنی کړي لرونکي سایکلو الکانونه او د هغوي مشتقات له برومین سره په بنه توګه تعامل کوي، په پایله کې کړي واژه او د الکانونو برومیني مشتقات 1.3 di brom alkanes جورېږي.

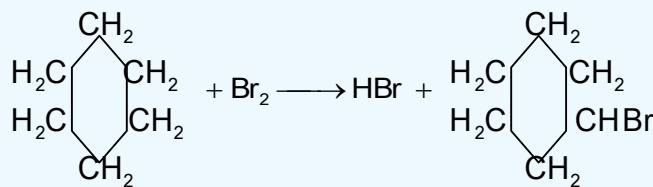


پورتني تعامل د پروپلين د برومینشن په نسبت ورو تر سره کېږي او د سایکلو بیوتان برومینشن د سایکلو پروپان په نسبت چټک دی. د سایکلو بیوتان د برومینشن تعامل په لوره تودوخره کې ترسره کېږي او ورو دی

چې 1.4 dibromo butane جورېږي:

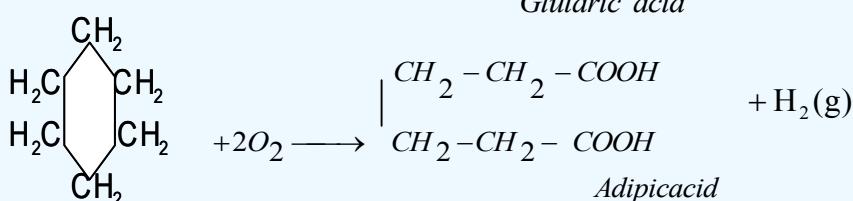
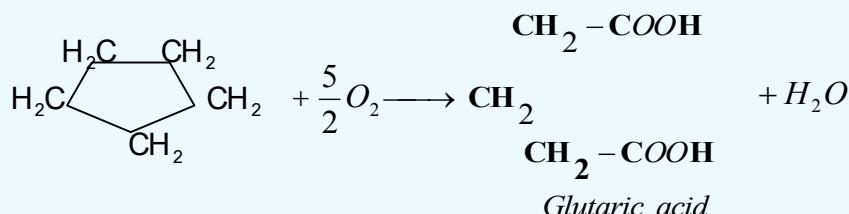


د هلوجنون د عمل په واسطه د سایکلو پنتان او سایکلو هگزان کړي نه واژبرې، خود هغوي د هايدروجن د اتونونو تعويض هلوجنونه ترسره کېږي :



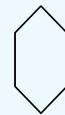
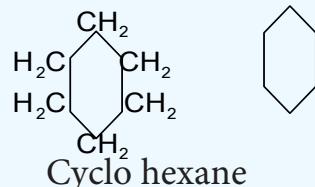
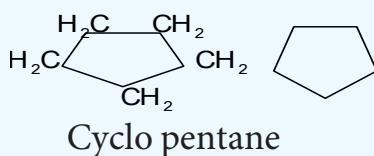
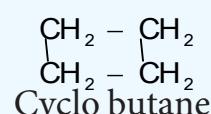
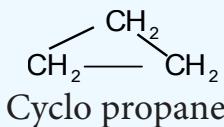
### 2 - د سایکلو الکانونو اکسیديشن

د سایکلو پروپان او د هغه مشتقات په عادي تودوخره کې د پوتاشیم پرمونګنات د محلول په واسطه په ختنۍ يا القلي محیط کې ورو اکسیدي کېږي او دقوی اکسیدا نتونو او زیاتې تودوخرې په واسطه نور سایکلو الکانونه هم اکسیدي کېږي، داسې چې کړي شکېږي او دوه قيمته تيزابونه د کاربن د عین شمېر سره لاسته راخې:



## د گره ييزو مرکبونو جوربست او نوم ايښونه

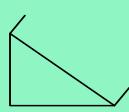
د کاربن اتونونه د گره ييزو مرکبونو په مالیکولونو کې د الکاتونو په شان د يو گونې اړیکې په واسطه يو له بل سره نسبتې دی چې د سګما ( $\sigma$ ) د اړیکې په نوم يا دېږي او د کاربن اتونونه  $sp^3$  هایبرید لري. د سایکلو الکاتونو عمومې فورمول  $C_nH_{2n}$  يا  $(CH_2)_n$  دی چې له اړوندې پارافینونو خخه دوه اتونه هایدروجن لېږي. د سایکلو الکاتونو په نوم ايښونه کې د سایکلو *Cyclo* مختارې (Prefix) په زیاتولو سره د هغه ایزولوگ الکاتونو په نوم ترسره کېږي، زیاتره د سایکلو الکاتونو د فورمولونو د لیکلو لپاره د هغوي له شرطي فورمولونو خخه ګه اخېستل کېږي چې په هغوي کې د عنصرونو سمبلونه نه لیکل کېږي؛ د بیلګې په ډول:



### فعاليت

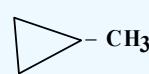
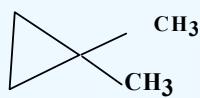
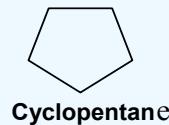
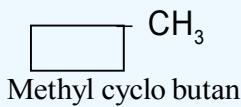


لاندي د سایکلو الکاتونو شرطي فورمولونه لیکل شوي دي، تاسي د هغوي مشرح فورمولونه ولیکي او نوم ايښونه پې وکړئ:



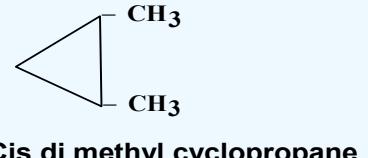
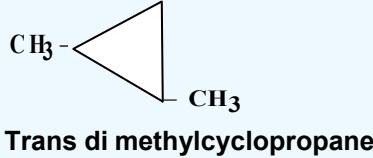
## د سایکلو الکاتونو ايزوميري

د سایکلو الکاتونو جوربنتيز ايزوميري د کړي په جسامت، د نښتل شوو زنځironونو جوربست او د هغو د زنځir په ځاي پوري اړه لري، لاندي د  $C_5 H_{10}$  د مرکب ايزوميري له پنځو فورمولونو سره او د هغوي نومونه لیکل شوي دي چې پورتني مطلب روښانه کوي:



سایکلو پارافینونه فضائي ايزوميري هم لري او دا ايزوميري هغه موده ليدل کېږي چې مواد د يو ډول جوربنتيز فورمول لرونکي وي؛ خو د اتونونو د فضا څایونه پې يو له بل خخه توپير لري. فضائي ايزوميري په سایکلو

الکانونوکی د خنگ زنخیر خای په فضایی ایزومیری پوري اوه لري، دا چول ایزومیری د هندسي ایزومیری (Geometric isomeriss) او یا د ترانس او سیس ایزومیریو (Trans, cis isomeriss) په نوم یادېږي. که د سایکلو الکانونو پاتې شونې د کړو په یوه سطحه کې شتون ولري، دا چول ایزومیری د سیس (Cis) په نوم یا دوی او که چېرې پاتې شونې د کړۍ په بیلا بیلو سطحوکې شتون ولري، د ترانس (Trans) په نوم یا دېږي؛ د بیلګې په چول:



د سیس او ترانس ایزومیری بیلا بیل فزیکي او کيميايي خواص لري.

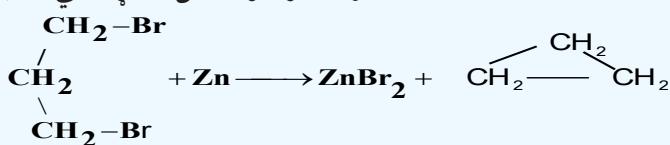
### فعاليت



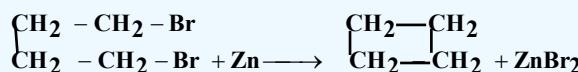
د لاندې سایکلو الکانونو د جورې ستیزو او فضایی ایزومیرونو فورمولونه وليکئ او نوم اینښودنه یې تر سره کړئ:  
Di ethyl cyclopentane , Di chlorocyclo butane, tri methyl cyclo hexane

### 4-4: د سایکلو الکانونو لاسته راول

د سایکلو الکانونو دلاس ته راولو عمومي لاره د فلزونو اغیزه د الکانونو د ډای هلايدونو مشتقانو باندي ده؛ د بیلګې په چول: که چېرې 1.3 – di bromo butane د جستو له فلز سره تعامل ورکړل شي، سایکلو پروپان ترلاسه کېږي:



له 1,6 – dibromobutane مرکب خخه کولي شو چې سایکلو بیوتان په لاس راورو:



1,4 - di bromo butane

cyclo butane

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

سایکلو پستان په نفتوکې موندل کېږي او هغه د موټرو د سون مهمي مادي د کيفيت د لوړولو په موځه کارول کېږي، همدارنګه نومورې مرکبونه په بیلا بیلو ستیزونوکې په کار وړل کېږي. دا سې نفت هم شتون لري چې د سایکلو پستان د کاربوکسیل د مشتقانو لرونکي دي یعنې سایکلو پستان کاربوکسیلیک اسیدونه او د هغه هومولوگونه چې د نفتینک اسید Naphthnec acid (په نوم یا دېږي، په نفتوکې شتون لري).

## د خلورم څپرکي لنډيز



- \* الکانونه هغه مرکبونه دي چې د هغوي د کاربن د اتونونو ترمنځ يو ګونې ساده اړیکه شتون لري او د کاربن د اتونونو نور پاتې ولانسونه د هایدروجن د اتونونو په واسطه ډک شوي دي .
- \* د الکانونو د هومولوگ لومرې خلور مرکبونه په ټاکل شوو شرایطوکې د ګاز په حالت موندل کېږي او له 5 څخه تر 16 کاربن لرونکي یې د مایع په حالت او د 16 څخه لوپ کاربن لرونکي الکانونه په جامد حالت دي.
- \* د الکانونو کيميايي فعالیت ډير لبر دي، له دي کبله هغوي د پارافين (Paraffins) یعنې د لبر ميل لرونکو په نوم يا دوي .

\* په یوه سلسله مشبوع هایدروکاربنونو کې د کاربن دوه اتونمه کولی شي چې په خپل منځ کې يو ګونې اشتراکي اړیکه (کېت مې د دوومنځنيو کاربنونو  $sp^3$ -hybrid هایبرید اړیکو ته ورته چې د هغوي تر منځ یو یا خو د  $CH_2$  ګروپونه شتون ولري ) د حلقي په شکل رابطه جوړه وي، دا ډول مرکبونه د سايکلو الکانونو (Cycloalkanes) په نوم يا دېري چې د هغوي لومړنۍ مرکب  $C_3H_6$  دي:

\* سايکلو الکانونه په نباتي ethereal oil (غوريو) کې شتون لري. د سايکلو هگزان د هومولوگ د کاربني سکليسته (Terpenes) 1-methyl4-isopropyl cyclohexane) بنسټ جورپوي.

\* د سايکلو پارافينونو د هومولوگ د سلسلي عمومي فورمول  $C_nH_{2n+2}$  يا  $(CH_2)_n$  دی چې د سايکلو پارافين ماليکول د هغه له ايزولوگ الکان په نسبت د هایدروجن دوه اتونمه لبر لري.

\* د کوچني کړي لرونکي سايکلو الکانونه جمعي تعاملونو ته ميل لري چې د هغوي کړي واژه شي، الکانونه او د هغو مشتقات جورکړي او د کينونو خاصیت بشکاره کوي، له 5 څخه تر 7 پوري کاربن لرونکي کړي ډېر ثبات لري چې د مشبوع هایدروکاربنونو په شان تعويضي تعاملونه تر سره کوي.

\* سايکلو پستان په نفتوكې موندل شوي دي او هغه په موټرونوکې ديوې مهمې مادې په توګه د تيلو د کيفيت د لورپولو لپاره ورزیاتوی، همدارنګه نوموري مرکبونه په بیلا بیلو ستیزونو په واسطه لاسته راوړي.

## د خلورم څېرکي پوښتني

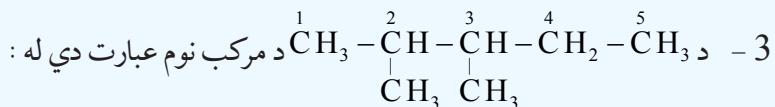
### خلور څوابه پوښتني

1- الکانونه هغه مرکبونه دي چې دهغود کاربن د اټومونو ترمنځ ----- اړیکه شتون لري .

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

2- الکانونه دلاندي کوم یو عمومي فورمول لرونکي دي ؟

الف -  $C_n H_{2n+1}$  ،  $C_n H_{2n-2}$  ،  $C_n H_{2n+2}$  ،  $C_n H_{2n}$  ، ب -



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

د - I,3 di methyl pen tan e

4- د الکان (Alkane) د ane وروستاري د هغه په اړوند راديکال کې په کوم وروستاري بدلون مومي ؟

الف - ene، ب - yne، ج - yl ، د -

5- له 5 خخه تر 16 پوري کاربنو لرونکي الکانونه په کوم حالت موندل کيري ؟

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

6- د الکانونو کيميايي فعالیت لبردي؛ له دې کبله هغوي د ----- په نوم يا دوي .

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

7- د یوکیلوګرام میتان له سوڅولو خخه ----- انرژي ازاد دېږي .

الف - 55625 کيلوژول، ب - 57000 ژول، ج - 57000 میگا ژول، د - هیڅ یو.

8- د سايکلو الکانونو په نوم ايسنونه کې د ----- مختارې (prefix) په زياتولو ترسره کيري .

الف - سايکلو ب - Cyclo ج - الکايل د - الف او ب دواړه سم دي .

9- روسي عالم د (-----) په نوم سايکلو الکانونه د لوړې خل لپاره په نفتوكې کشف کړه .

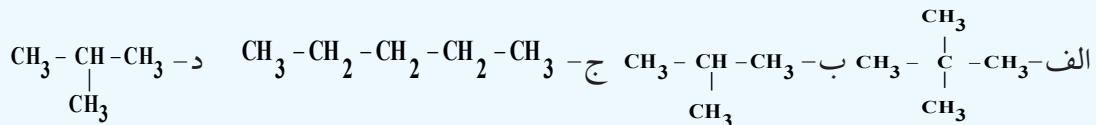
الف - مارکوف نيكوف ب - Markovnikov ج - الف او ب دواړه، د - زايسف

10- په ټولو الکانونکې د C- C د اړیکې د محور په شاوخوا آزادانه حرکت شته، ترڅو د هغود اړیکو زاویه له ----- خخه لوره شي .

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

## تشریحی پونتی

- 1 - لاندی مطلوبونه تعريف او رو بنانه کړي.
- الف - پارافین، ب - هومولوگ، ج - ایزومیر، د - ایزولوگ.
- 2 - د مشبوع هایدروکاربنونو په سلسله کې د کاربن د اتونونو د شمپرو په زیاتولو کوم بدلونونه د هغوي په فزيکي خواصو کې لیدل کېږي؟
- 3 - له لاندنیو هایدروکاربنونو خخه کوم یې د مشبوع هایدروکاربنونو له ډولونو خخه دي.
- الف -  $C_{24}H_{50}$ ، ب -  $C_{10}H_{20}$ ، ج -  $C_{12}H_{26}$ ، د -  $C_7H_{14}$ .
- 4 - په لاندی مرکبونو کې ایزومیری و تاکئ.

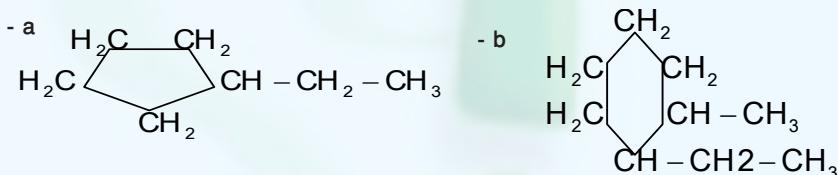


- 5 - د لاندی مرکبونو فورمولونه ولیکیع.
- الف - 1-Ethyl - 2 Iso propyl bu tan e - ب - 1,2 - dichloropropane

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

- 6 - د یو مشبوع هایدروکاربن کثافت L / 2.59g دی، د نومورپی مادې مالیکولی کتله د هغه له فورمول سره پیدا کړي.

- 7 - د میتايل سایکلو پروپان فورمول ولیکیع او د هغه دکاربنونو ډولونه و تاکئ او نوم اینسوندنه یې هم و کړي.
- 8 - دلاندی هایدروکاربنونو نوم ولیکیع.



- 9 - د لاندی سایکلوكانونو فضایی جوړښت ولیکیع
- الف - Trans - 1 - ethyl - 2 - isopropylcyclobutan e - ب - Cis - 1,2 - di chlоро cyclo propane

Trans - 1 - bromo 3 - chloro cyclopentane - د Cis - 1,3 - di ethyl cyclo butane - ج

## پنځم خپرکي

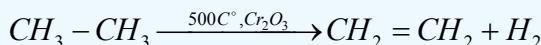
### الکینونه او الکاینونه

د هايدروکاربنونو له مهمو ټولکو خخه، يو هم غير مشبوع مرکبونه يعني د الکینونو او الکاینونو ډلي دي چې زموږ په ورځني ژوند کې بنسټيز رول لوبي، دا مرکبونه په خپلو ماليکولونو کې دوه ګونې او درې ګونې اړیکې لري، داسې چې په الکینونو کې د کاربن د دوو اتومونو ترمنځ دوه ګونې او په الکاینونو کې د کاربن د دوو اتومونو ترمنځ درې ګونې اړیکې شتون لري.

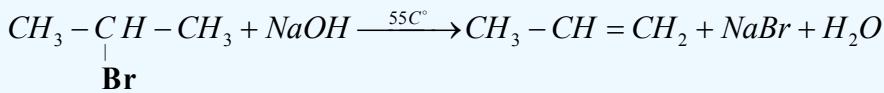
په دې خپرکي کې د دې مرکبونو په اړه معلومات وړاندې کېږي . د دې خپرکي په لوستلو به زده کړئ چې الکینونه او الکاینونه خه دول مرکبونه دي؟ د اړیکو خرنګوالي په الکینونو او الکاینونو کې په خه دول دي؟ د ژوند په کومو برخوکې په کاربرې؟ خرنګه او له کومو سرچينو خخه کیدا شي په لاس راول شي؟ په طبیعت کې د هغوي خپریدل په خه ډول دي؟ د دې خپرکي په لوستلو به پورتنیو پوبنتنو او هغوي ته ورتنه نورو پوبنتنو ته خوابونه ومومى:

## 1-5 : الکینونه

د الکین د کورنی د غیر مشبوع هایدروکاربنونو چې ساده مرکب ایتلین دی چې د هغه فورمول  $\text{CH}_2 = \text{CH}_2$  دی، د ایتلین په مالیکول کې د کاربن د دوو اتمونونو ترمنځ دوه گونې اشتراکي اړیکه شته ده چې د هغه یوه اړیکه سګما (σ) او بله یې د پای  $\pi$  اړیکه ده، ( د ایتلین د اړیکو خانګرتیاوې) زاویې او د اړیکو اوږد دوالې، د الکینونو د جورښت په مبحث کې وړاندې شوي دي د الکین د مرکبونو د هومولوگ سلسله د یو میتلین ګروپ  $-\text{CH}_2-$  په کچه یوله بل خخه توپیر لري چې د هغوى عمومي فورمول  $\text{H}_{2n}\text{C}_n$  دی، په دې فورمول کې  $n=2$  او له هغه خخه پورته تام قیمتونه خانته غوره کولی شي. د ایتلین دوه گونې اړیکه په یوه سطح کې واقع ده او په پایله کې د  $\text{C}-\text{C}$  په شاوخوا په ازاده توګه تاویدل په کې شونې نه دي. د هغوى دویم مرکب propene (CH<sub>2</sub> = CH - CH<sub>3</sub>) دی، د دوه گونې اړیکې شتون د الکینونو د مرکبونو فعالیت د الکانونو په نسبت ډېر کړي دي، له دې کبله د هغوى شتون په نفتي موادوکې دېرلېر دی. الکینونه په پتروشیمي کې له خانګري اهمیت خخه برخمن دي. د نفتی محصولاتو (د الکانونو) د کمیابی بدلونونو په لومړي پړاوکې الکینونه تر لاسه کیدا شی؛ داسې چې له الکانونو خخه دوه هایدروجونونه جلاکېږي او د هغوى ایزولوگ الکین لاسته راخې:



که چېړې الکايل برومایدونو او القليو ته تر  $55^\circ\text{C}$  تودو خه ورکړل شي، الکینونه لاس ته راخې :



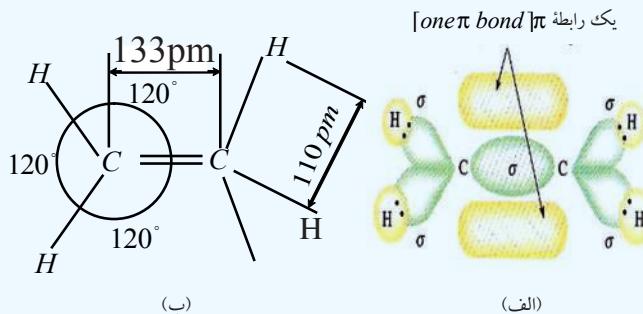
الکینونه د اولفینونو (Olefines) په نامه چې د تېلو جورونکو معنا ورکوي، هم يا دېږي؛ حکمه د تېلو په مرکبونو کې هم شته دي.

## 1-5 : د الکینونو جورښت

د الکینونو یوه ساده خانګرتيا دا ده چې د هغوى په مالیکولي جورښت کې د کاربن د دوو اتمونونو ترمنځ دوه گونې اړیکې شتون لري، دوه گونې اړیکه د دوو جورو ګډو الکترونونو په مرسته ( له خلورو الکترونونو خخه ) جورېږي، د کاربن اتمونونه چې په خپل منځ کې دوه گونې اړیکه لري، د  $\text{SP}^2$  هایبرید یزیشن حالت لري او د نومورو کاربنونو هراتوم درې سګما اړیکې چې په یوه سطحه کې شتون لري او  $120^\circ$  درجه زاویه یې جوره کړي ده، ترلي دي، د دې دوو اتمومومو د کاربنونو یو، یونه هایبرید شوي د  $p$  اوريتالونه چې د سګما په سطحه په عمودي بنې شتون لري او یوله بل سره موازي دي، په پایله کې یوله بل سره خنګ پر خنګ نتوته تر سره کوي او د پای (π) اړیکه (دویمه اړیکه) جورو وي. د  $\pi$  د اړیکو جورونکو الکترونونو ته د  $\pi$  الکترونونه electrons  $\pi - \pi$  ولایي .  $\pi$  الکترونی وریخ د سګما اړیکې په پاسني او لاندینې برخو کې خاي لري او په دې بنسته دوو جورو الکترونونو جوره یېزه اړیکو جوره کړي ده . جورېزه اړیکه عبارت له سګما (σ) او د پای (π) اړیکې ( $\sigma + \pi - bond$ ) مجموعه ده . د  $p$  نه هایبرید شوي اوريتالونه د الکترونی وریخو خنګ پر خنګ نتوته چې د  $\pi$  اړیکه منځ

ته راوري، د کارين اتومونه يو له بل سره نژدي او د هغوي ترمنخ واتن لنپوي؛ يعني  $C=C$  د دوه گونې اريکې او بدواли 133pm ته نژدي كيري، په داسې حال کې چې  $C-C$  ساده اريکې او بدواли 154pm دي.

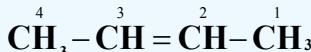
(1 - 5) شکل ته وګوري:



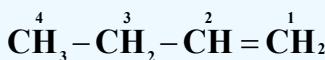
(1 - 5) شکل: په ايتلينکې د اريکې بنودل، د هغې زاویه او د اريکو او بدواли

## د الکینونو نوم ايسنودنه

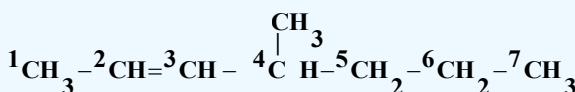
د الکینونو په نوم ايسنودنه کې د ene وروستاري د هغوي د ايزولوگو الکانونو د ane وروستاري پر څای ور زياتيري. د الکینونو په مرکبونو کې هم ډېر او بزنجير پاکل کيري، دله هم د هغوكاربنونو نمبر چې په هغوي باندي پاتې شونې او يا بشاخونه شته دي، 1، 2، 3 او داسي نور رقمنه ليکل کيري او له علامې خخه وروسته بيا د پاتې شونې نوم د هغوي د نوم د لومړي توري پر بنسته کوم چې د انګليسي الفا په تورو کې مخکې وي، ليکل کيري وروسته د او بد زنجير نوم له ene وروستاري سره ليکل کيري. د کارين داتومونو نمبر وهل د بنسټيزو زنجير و له هغې خواو خخه پيل کيري چې جوړه یزه اريکه هم په هغه کې شتون ولري؛ خود او بد زنجير نمبر وهل له هغه خوا خخه پيل کيري کوم چې جوړه یزه اريکه هغه سر ته نژدي وي، د بيلگې په ډول:



### 2-butene



### 1-butene



4-methyl-2-heptene

که چېږي خودوه گونې اريکې په دي مرکبونو کې شتون ولري، د ene له وروستاري خخه وړاندې د Tri، Di، او نور رقمنه ليکل کيري چې دا رقمنه د جوړه یيزو اريکو شمېرښي؛ د بيلگې په ډول:

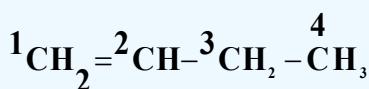


2,4-hexa diene

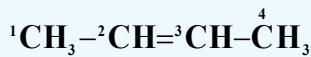
### 3-1-5: د الکینونو ایزومیری

الف: دجوپست ایزومیری او د دوه گونو اپیکو خای

لاندی مرکبونه په پام کې ونیسی:



1-butene

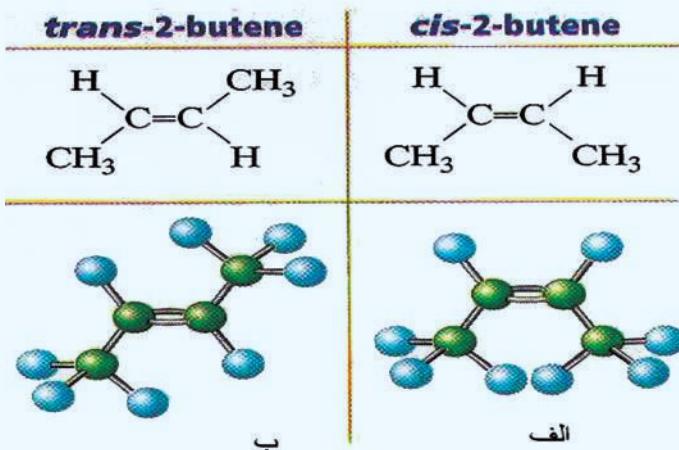


2-butene

د پورتنيو دواپو مرکبونو تولیز فورمول  $\text{C}_4\text{H}_8$  دی؛ خود دی د دواپو مرکبونو د مالیکولونو د جوپست فورمولونه يوله بل خخه توپیرلري، د دوه گونې اپيکو خاي په دې مرکبونو کې بدلون موندلی دی، دا ایزومیری دجوپونکې ایزومیری په نوم د دوه گونې اپيکو د خاي له کبله ياد وي.

### ب - فضایي ایزومیری (Stereo isomeris)

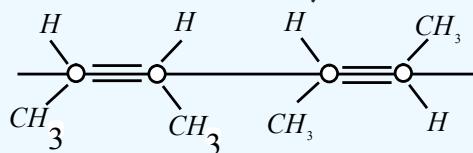
Stereo یوناني کلمه د چې د جامد او کلکو جسمونو په معنا ده، پردي بنسټ دا ایزومیری د هغو مرکبونو پوري اوه لري چې کلک فضایي جوپست ولري او د هغوی هندسي بېپه په فضا کې بدلون ونه کړای شي؛ د بیلګې په ډول: د 2-Butene مرکب په پام کې نیسو او د لرگینو مودلونو په واسطه د هغه شونې بېپه جوروو، دا مرکب له (2) شکل سره سم د دوو ایزومیريو حالتونه لري؛ خرنګه چې لیدل کېږي د 2-Butene مرکب په مالیکول د میتاپل د گروپونو خاي پرخاي کیدل بشپړه توپير لري چې په عادي تودوخره کې د مالیکولونو حرکي انرژي د هغه د میتاپل د راديكالونو د تاویدلو او بدلون توان نه لري؛ خکه په دې مرکب کې د اپيکې انرژي د دې راديكالونو د تاویدلو او بدليدلو خنډ ګرځي، د خنډ د انرژي له منځه ورلو لپاره باید فعلوونکې انرژي activation Energy (شتون ولري، پردي بنسټ په عادي تودوخره کې کيدا شي چې دا دوه ډوله ایزومیري يوله بل خخه جلاکړا شي؛ خکه د هغوی د اپېډو تکي يوله بل خخه توپير لري.



( 2-5 ) - شکل: د 2-بیوتین د مالیکول دوو فضایي ساختمانونه

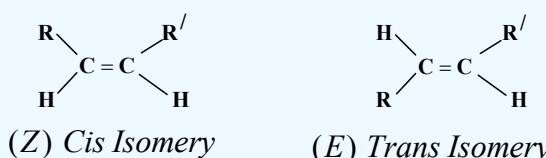
1 - د Cis او Trans پخوانیو طریقو نوم اینسوندنه چې یوازې په دې خانګري حالت کې، 2-Butene او د هغه له هندسي شکلونه سره ورته دي، په دې ډول ده چې یو مستقیم خط دکارین د دوو اتومونو له مرکز خخه د هغوي په دوه گونې اړیکې باندي رسم کړئ، که چیرې د میتايل دواړه ګروپونه د مستقیم خط لاندې به یوه لوري یعنې په یوه مستوی کې خای ولري، دا جوربنت د Cis په نوم يا ديرې. که چیرې د میتايل یو ګروب پاس او بل یې د مستقیم خط لاندې وي؛ یعنې په دوه بېلاپلېلو مستویوکې شتون ولري، د Trans ايزوميری په نوم يا ديرې.

2 - هغه نوې کړنلاره چې د فضائي ايزوميريوبو د سبودلو په هکله په کار وړل کېږي، نوموري ايزوميري د Z او E په تورو رابني، د دې کړنلاري سره سم هغه ايزوميري چې په هغې کې د میتايل دواړه ګروپونه د مستقیم خط په یوه خواکې خای ولري، دا رنګه جوربنت ته Z ايزوميري وايي (Z) د الماني کلېمي Zusammen لومړۍ توري دی چې د یو خای په معنۍ ده) هغه ايزوميري چې د میتايل دوه ګروپونه د خط په دوو بیلا بیلو لورو؛ یعنې په بیلا بیلو سطحونه کې خای ولري، په E ټاکل کېږي. (E) د الماني کلمي Entgegen لومړۍ توري دی چې یو بل سره د مخالف معنا لري؛ د بیلګې په ډول:



(Cis)Z جوربنت  
(Z) butane

E (Trans) جوربنت  
(E) butane



## 4-1-5 : د الکینونو خواص

### 1-4-1-5 : د الکینونو فزيکي خواص

د الکینونو فزيکي خواص د هغوي له ايزولوگو الکانونو سره ورته والي لري؛ خود الکینونو د ايشيدو درجه د هغوي د ايزولوگ الکانونو خخه ډيره بشکته او کثافت یې لور دي. دې مرکبونو درې غړي چې د کارين اتومونه یې C<sub>2</sub> - C<sub>4</sub> وي، د ګاز حالت لري، هغه الکینونه چې C<sub>5</sub> - C<sub>18</sub> کارين اتومونه لري، د مایع حالت او له C<sub>18</sub> خخه پورته د موم يا جامد حالت لرونکي دي. د الکینونو د کارين د سکليت او فضائي ايزوميريوبو جوربنت، د هغوي په فزيکي خواصو اغیزه لري، لاندې جدول وګوري:

## ( ۱ - ۵ ) جدول: د الکینونو فزیکي ٿانگرپتیاوي

نوم	فورمول	دويلپي کيدو درجه په °C	دابشپلدو درجه په °C	مخصوصه کثافت
Ethylene	$\text{CH}_2 = \text{CH}_2$	-169	-105	0.570
propene 1-	$\text{CH}_2 = \text{CH} - \text{CH}_3$	-185.2	-47.8	0.610
butene- 1	$\text{H}_2 = \text{CH} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$	-130.0	-6.3	0.595
butene- 2	$\text{CH}_3 - \text{CH} = \text{CH} - \text{CH}_3$	cis138.9	+3.5	0.621
		trans(-105.5)	0.9	0.604
Iosbutene	$\text{CH}_2 = \begin{matrix} \text{C} \\   \\ \text{CH}_3 \end{matrix} - \text{CH}_3$	-140	-6.9	0.594

ڊپلو او لفینونو مخصوصه کثافت له يو خخه لپ دی او د ٿانگرپي بوی لرونکي دي، په او بوكپي بنه نه حل کيري؛ خو په او بوكپي د هغوي حلidel د هغوي د ايزولوگو الڪانونو په نسبت زيات دی.

### 5-4-2: د الکینونو کيميايي خواص

د الکینونو کيميايي خواص دوه گونپي اريکه، د سگما او پاي د اريکو فضائي ٿايونه تاکي، د سگما د اريکپي د الڪتروني وريخپي کثافت د هغه خط له پاسه چي د دوارو اتونونو هستي نسلوي، راتول شوي دي او د پاي د اريکپي د الڪتروني وريخپي کثافت له دې چاپيريال خخه د باندي شتون لري چي د منفي چارج لويء ساحه ڀي جوره ڪري ده. تحريڪ د پاي د اريکپي بنسٽيزه ٿانگرپتيا ده، چي د دې الڪترونونو اريکه له هستي سره د سگما د الڪترونونو د اريکپي په نسبت کمزوري ده؛ نوله دې کبله په اسانى سره قطبى ڪيري او الڪترون خوبنونو (Electrophilic) ذروته ديرغل لاري چاري براري، له دې امله د پاي اريکه د هتروليتكپي په بنه پري او جمعي تعاملونه تر سره کوي. د سگما او د پاي د اريکپي ترمنځ د انرژي توير 270kj/mol ده، د الکینونو خيني تعاملونه په لاندي چول دي:

### 1 - د الکين هايدروجنيشن

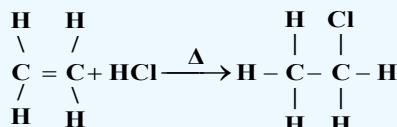
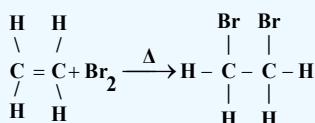
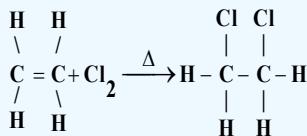
كه چيري ايتنين د نيكيل دكتلسٽ په شتون کپي هايدروجنيشن شي، ايتان لاسته راخي:



د ايتنين ماليڪول په يوه سطحه کپي شتون لري؛ يعني مسطح دي؛ خو د ايتان ماليڪول خلور وجهي بنه لري

## 2 - د الکینونو هلوجنیشن

اولفینونه په عادي شرایطو کې هلو جنونه، په خانگرې توګه کلورین او برومین په خان پوري نسلوي او د پارافینونو دای هلوجنیدونه جوروی؛ د بیلگې په ډول: د ایتلین تعامل له کلورینو، برومینو او هایدروجن کلورایدو سره وګوري چې تعامل انډوترمیک دي.



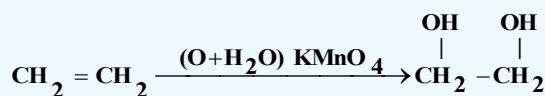
د هلو جنونو تعامل له الکینونو سره Halogenation به نامه او لاسته راغلي مرکبونه بي د الکایل هلايدونو په نوم ياديري. د برومین د اوپو بي رنگه کول، د دوه گونې اړیکې د توصيفي تعاملونو له ډلي خخه دي. د دي موخي پاره د برومین او کاربن تتراکلورايد یا کلورو فارم محلول جوروی او ګهه تري اخستل کيري. د دي تعامل پر بنسټ د مایع تيلو د مشبوعیت درجه ټاکل کيري.

## 3 - د الکینونو اکسیدیشن

الکینونه په اسانی سره د بیلا بیلو اکسیدانتونو تر اغیزې لاندې راخي، د همدي خانگرې تیاوو په واسطه له پارافینونو او سایکلوبارافینونو خخه توپیرېږي. د شرایطو په پام کې نیولو سره د الکینونو له اکسیدیشن خخه بیلا بیل مرکبونه لاسته راخي:

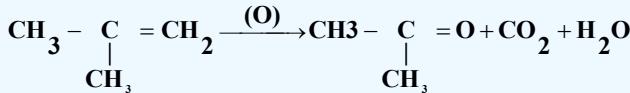
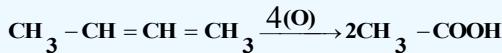
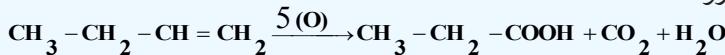


د الکینونو د سوزیزو په پایله کې کاربن ډای اکساید، اویه او انرژی لاسته راخي. په عادي شرایطو کې د اکسیدیشن عملیه د دوه گونې اړیکې په خای کې ترسره کيري، که چیرې الکینونه په پوره پاملنې سره د پوتاشیم پر منګاتاو د القليو محلول په واسطه اکسیدیشن شي، دوه قيمته الكولونه لاسته راخي:



د قوي اکسید انتونو (د پوتاشیم پر منګنیت تیزابي محلول او د کرومیک اسید محلول) د عمل په پایله کې د الکینونو دوه گونې اړیکې او دهایدروکاربنونو اکسیجن لرونکي مرکبونه لاسته راخي، د بیلگې په ډول: د

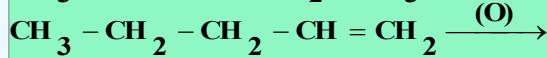
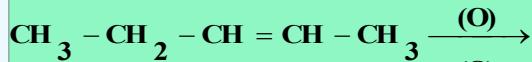
## بیوتن د درې ایزو میزی اکسیدیشن گورو:



فعالیت



د قوي اكسيد انتونو په واسطه په پوره پاملرنې سره د لاندي الکینونو د اکسیديشن د تعامل محصول د کيمياري معادلو په واسطه روشنانه کړئ:



4 - د الکینونو پولی میرايزيشن

الکینونه یو له بل سره جمعی تعاملونه تر سره کوي اوپه پايله کې پولي ميرونه جوروی؛ د بيلگې په ډول: د ايتلين یو  
مالیکول دهغه بل مالیکول سره اړیکه ټینګوی او همدا مالیکولونه دهغوي له نورو مالیکولونو سره او همدارنګه د ايتلين  
خومالیکولونه یوله بل سره جمعی تعامل ترسره او د ايتلين پولي مير جوروی. لوړنې الکین د مونومير (Monomer)  
په نوم یا دېري، (Monomer) یوناني کلمه ده چې د یوې برخې مفهوم لري). د مونوميرونو له اړیکو خخه  
جوروشوي زنځير د پولي مير (polymer) په نوم یا دېري چې دهغوي پېرساده د ايتلين پولي مير دی، دهغه فورمول  
-  $(CH_2)_n$  - خخه دی چې اوبرده زنځironه جوروی. د پلاستیک جوروښې په صنعت کې پولي ميرونه د  
مونوميرونو له یوڅای کولوچې عمومي فورمول یې -  $(CHX - CH_2)_n$  - دی، لاسته راوېي، په دې مونومير کې  
X د هلوجنونو بشکارندوی دی او په دې مرکبونو کې کیدا شي چې د  $X - CH_2$  پرڅای د گروپ وي، که چېري X  
کلورین وي؛ نود پولي مير عمومي فورمول -  $(CHCl - CH_2)_n$  - دی چې Polyvinyl Chloride) P V  
C) په نوم یادېري، د  $CH(CH_3) - CH_2 - CH_n$  - فورمول د پولي پروپيلين په نوم یا دېري

## 5-1-5: د الکینونو لاسته راوونه

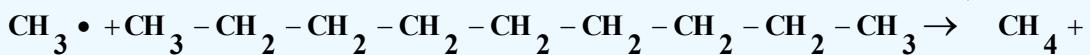
الكينونه د پارافينونو په نسبت په طبیعت کي لبر موندل کيري، کوچني او لفینونه په لره اندازه د نفتی گازونو په مخلوط کي موندل کيري او لوی او لفینونه په نفتوكپي موندل کيري .

**۱- د نفتو انشقاق:** که چیرې نفت ټوته او پایرولیز شی، الکینونه لاسته راخی، د ډی تعمال میخانیکیت داسې دی چې لوړو الکانونو له 400 - 700 سانتی گراد پورې تودو خه ورکوي؛ په پایله کې د الکانونو را دیکالونه لاسته راخی او د تعمال په بهير کې د الکینونو را دیکالونه هم تر لاسه کېږي:



$(CH_3^\bullet, RCH_2^\bullet)$  را دیگالونه چی په لومړي پراو کي  $C-C$  د اړیکې د پري کيدو په پایله کي لاسته راخي، د

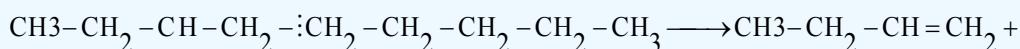
لورو پارافینونو مالیکولونه ديرغل لاندي نيسى د دريم او يا دويم کارين هايدروجن چې د زنجير د وروستي او پيل خخه لري وي، له زنجير خخه جلاکوي:



•



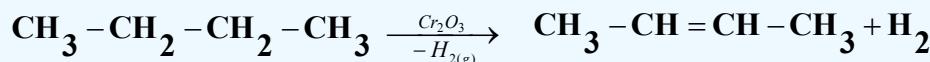
وروسته بيا د کارين - کارين اپيکه د طاقه الکترون لرونکي کارين د اтом ترخنگ چې د هغه په خنگ کې شته، پري کيري او په پايله کې کوچني الکانونه او الکينونه جوريږي:



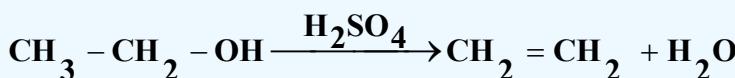
په همدي توګه د اپيکې پري کيدل د ( $\alpha, \beta$ ) په خاي کې خو واري ترسره کيري او به زياته کچه اولفينونه او د هغوي له دلي خخه ايتلين لاس ته رائي:



-۲- اولفينونو د لاسته راورلو مهمه لاره د الکانونو د دي هايدروجنيشن لاره ده، په دي عمليه کې د کروميم له اکساید خخه د کتلتست په توګه گبه اخپستل کيري او نومورې تعامل له  $450^{\circ}\text{C}$  ته  $460^{\circ}\text{C}$  پوري تودوخي کې ترسره کيري:



-۳- د الکانونو دی هايدروجنيشن: که چيرې د ايتايل الکولو ته د گوگرو تيزابو او با فاسفوريك اسيد په شتون کې تودوخي ورکړل شي، په پايله کې ايتلين او او به لاسته رائي:



### فعاليت

#### د ايتلين لاسته راوردنه

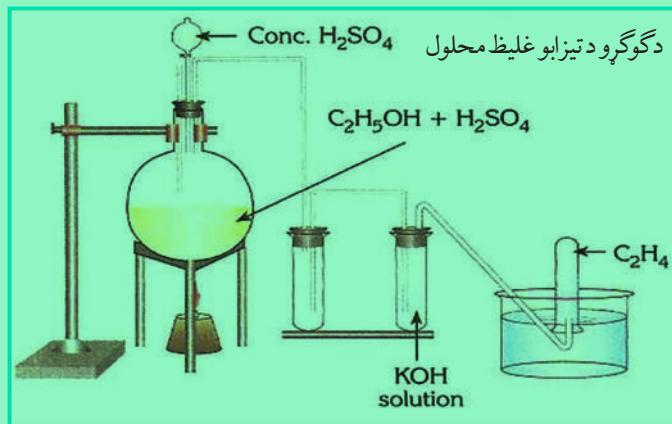


**د اړقا وړ لوازم او مواد:** ايتايل الکول، د گوگرو تيزاب، بالون، ستيند د نيوونکي (ګيرا) سره، د تودوخي سرچينه، تست تيوونه، کاربه نلونه، درې ستې لرونکې (سه پايه) او له او باو خخه ډک تشت.

**کړنلاره:** د (3-5) شکل سره سم دستگاه تياره کړئ، يو مول ايتايل الکول له گوگرو تيزابو سره محلوط کړئ او په يوه بالون کې یې واچوئ، وروسته له دي له  $150^{\circ}\text{C}$  خخه ته  $170^{\circ}\text{C}$  پوري تودوخي ورکړئ، خپلې لیدني ولکۍ او لاندو پوبنتنونو ته څواب ورکړئ.

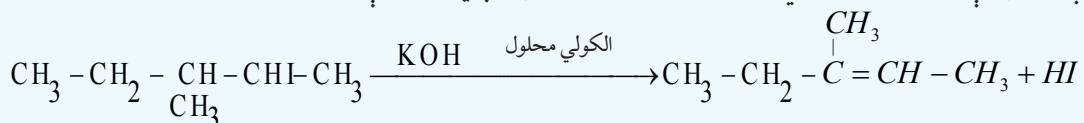
1 - د گوگرو تيزاب په دي تعامل کې کوم رول لوړوي؟

2 - د تعامل میخانیکیت بې د کیمیایي معادلې پېښت روښانه کړئ .



( ۳ ) شکل: له ایتليلن کولو خخه د ایتليلن د لاس ته راولو د ستګاه

4 - د کایل هلايدونو د دی هایدرو هلوجنیشن له تعامل خخه هم د هغوي ایزولوگ الکینونه لاسته راخي، په دې تعامل کې د قلوبو له الکولي محلول خخه ګهه اخپستل کېږي؟ د بیلګې په ډول:



### 2-1-5: حینې مهم الکینونه

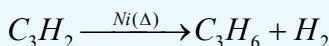
#### 1 - ایتليلن

ایتليلن د ګاز حالت لري، په اویوکې په لړه او په الکولوکې په زیاته کچه حل کېږي . خرنګه چې ایتليلن له میتان خخه یو اتون کاربن زیات لري؛ نوئځکه په روښانه لمبه سوځي. د ایتليلن او د هوا مخلوط چاودیدونکې خانګړیا لري؛ نو باید له هغه سره په زیاته پاملننه کار وشي.

ایتليلن د عضوي مرکبونو له وچ تقطیر خخه لاسته راول کېږي او تل روښانی لرونکي ګازونه ایتليلن ګاز هم لري. ایتليلن د نفتو په ګازونوکې موندل کېږي.

#### 2 - پروپلين ( $C_3H_6$ )

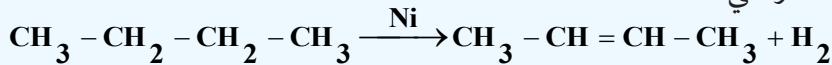
پروپلين د ګاز په حالت پیدا کېږي او په صنعت کې هغه د کرکنګ په لاره د نفتو د ګازونو او د پروپان له دې هایدروشن خخه لاسته راخي:



#### 3 - بیوتلين ( $C_4H_6$ )

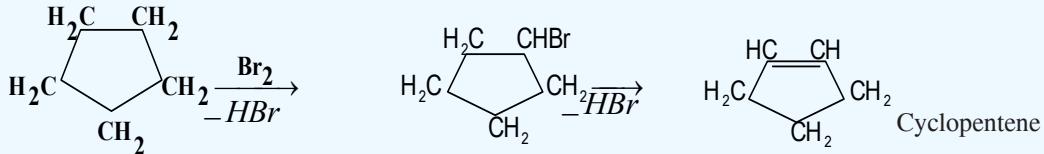
بیوتلين د دربو ایزومیرونو لرونکي دی چې عبارت دی له 1-butene ، 2-butene او Isobutene دا مرکب او د هغه ایزومیرونه د ګاز په حالت موندل کېږي چې د الکانونو له فرکشن خخه حاصلېږي، بیوتان د کرکنګ فرکشنی تعامل پېښت ترلاسه کېږي، د بیوتان له دې هایدرو هلوجنیشن خخه 2- بیوتين، یا چای میتايل، وینيل

لاسته راخي .(Di methylvinyl)



#### 4- سايكلوپتین (Cyclopentene) C<sub>5</sub>H<sub>8</sub>

په عادي شرایطوکي سايكلوپتین مایع حالت لري او په 44°C کې په ايشيدو راخي، دا مرکب کيдаي شي چې له سايكلوپتنان خخه په لاندي توگه په لاس راشي:



#### حانونه وازمويي؟

له 9.2 گرامو ايتانول خخه، ايتلين تر لاسه شوي دي:

الف - خوموله ايتلين لاسته راغلي دي؟

ب - خوليترايدروجن ته د ايتلين د هايدروجينيشن لپاره ارتيا ده؟

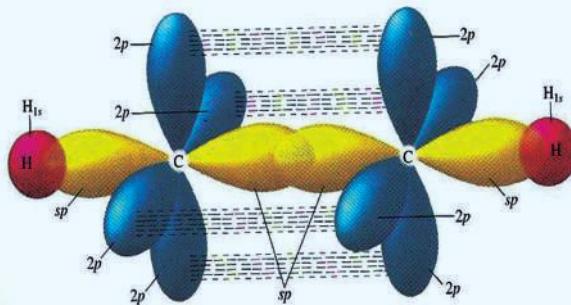
#### 5-2: الکائينوفه ( Alkynes )

الکائينونه غير مشبوع هايدروکاربنونه دي چې د هغوي د کاربن د دوو اتمونو ترمنځ درې گونې اشتراكی اړیکه شته. د الکائينونو لوړۍ مرکب استلين دي؛ نوله دې کبله هغوي د استلين د کورنې په نوم هم یا د شوي دي، د دې هايدروکاربنونو زنځير هم واز دي او په خپل ماليکول کې يوه یا خو درې گونې اړیکې لري. که چيرې له الکينونو خخه د هايدروجن دوو اتمونه جلا شي، د هغوي اړوند الکائينونه لاسته راخي. الکائينونه چې يوه درې گونې اړیکه لري، عمومي فورمول پې- $\text{C}_n\text{H}_{2n-2}$  دی، په دې فورمول کې کيداي شي  $n \geq 2$  وي او ډېر کوچنې مرکب د هغوي استلين دي چې سيسټمائيک نوم پې Ethyne دی؛ که چيرېynes وروستاري ده ګود لاتين رقمونو ته چې د کاربن د اتمونو شمېر رابني، ورزيات کړاي شي، د هغوي اړوند الکاین نوم لاسته راخي.

#### 5-1: د الکائينونو جوړښت

په الکائينونوکې بنسټيز لامل د هغوي په ماليکول کې د درې گونو اړیکو (-C≡C-) شتون دي. درې گونې اړیکې په جوړښت کې درې جوړې شریک شوي الکترونونه (شپږ الکتروني اړیکه) برخه لري. د کاربن هغه اتمونه چې درې گونې اړیکه جوړوي، د sp - هايدریديزشن په حالت کې شتون لري، هر یو پې د سګما یوه اړیکه لري چې 180° درجې زاویه پې داریکو ترمنځ شته ده، د کاربن د اتمونو د p دوو نه هايدرید شوي اوريتالونه د SP په اوريتالونو باندي عمود ولار دي چې 90° زاویه پې جوړه کړي ده او د دويم کاربن د اتمونه P اوريتالونو سره موازي دي، دده اوريتالونو هره جوړه خنګ پرڅنګ نتونه کوي او دوو د پای

(π) اپیکپی جورپوی . درې گونې اپیکه د یوې سکما (σ) اپیکپی او دوه د پای (π) له اپیکو خخه جوره شوې ده، د (4-5) شکل د اپیکو خایونه د استلين په مالیکول کې بنیي:



( 4 - 5 ) شکل: په استلين کې د اپیکو خای او خرنګوالي

### د الکاینونو ایزوومیرونه

د الکاینونو ایزوومیری د کاربني زنځیر په جورښت، او په زنځیر کې د درې گونې اپیکپی خای پورې اوه لري چې د الکینونو له ایزوومیريو سره لېر خه ورته دي؛ خود سیس او د ترانس ایزوومیری نه لري؛ خکه د سکمدا دوه اپیکپی چې د کاربن د دوو اتونونو په واسطه جورپې شوي دي، د SP هایبرید په حالت کې له  $180^{\circ}$  درجې زاوې سره په یوه نیغ خط کې خای لري، پر دي بنسته د استلين مالیکول خطی دي.

استلين او پروپاين ایزوومیری نه لري؛ خود بیوتاین ایزوومیری په لاندې ډول دي :

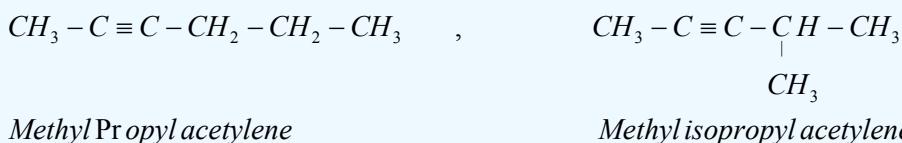
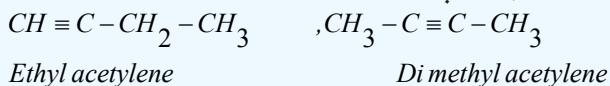


#### فعاليت

د  $\text{C}_5\text{H}_8$ ,  $\text{C}_6\text{H}_{10}$ ,  $\text{C}_7\text{H}_{12}$ ,  $\text{C}_5\text{H}_8$  جمعې فورمول لرونکو مرکبونو د جورپنти ایزوومیريو او د درې گونې اپیکپی ایزوومیری ولیکي.

### د الکاینونو نوم اینسوندنه

د الکاینونو د نوم اینسوندلو کړنلاره د الکینونو په شان ده، په اشتقاءي (Rational) نوم اینسوندنه کې د الکاین ګروپ د استلين مشتق ګنل شوی دي چې د هغوي دا لاندې بیلګې مطلب روښانه کوي:



## فعالیت



د هغه مرکب ایزومیری ولیکي چې د  $C_8H_{14}$  جمعي فورمول لرونکي دي او په اشتافقی طریقه يې نوم اینسوندنه وکړئ.

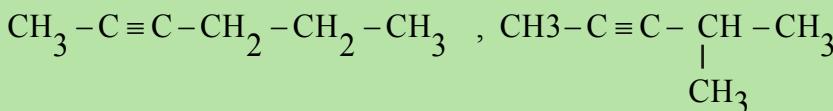
د (IUPAC) په لاره د الکاینونو نوم اینسوند د الکینونو په شان، داسې دي: چې د درې ګونې اړیکې خای د کاربن په نمبرونو سره ټاکل کېږي. د بنسټیز زنځیر نمبر وهل د زنځیر له هغه لوري خخه ترسره کېږي، کوم چې درې ګونې اړیکه ورته نزدې وي؛ د بیلګې په دول:



## فعالیت



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



ب - د لاندې مرکبونو مشرح فورمولونه ولیکي.

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

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

## 4-2-5 د الکاینونو فزیکي خواص

د الکاینونو فزیکي خواص د الکاتونو خواص ته ورته دي، هغه الکاینونه چې له دوو خخه تر خلورو د کاربنونو اتومونه لري، د ګاز حالت لري. له پنځو خخه تر شپاپسو د کاربن اتومونو لرونکي د مایع حالت او له 16 خخه پورته د جامد حالت لري. ایتلین په  $103^{\circ}C$ - تودو خه کې په ایشیدو راخي خو استلين په  $83.5^{\circ}C$  - کې په اېشیدو راخي.

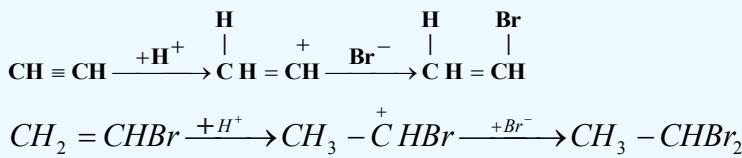
په اویو کې د کوچنيو الکاینونو د حل کيدلو ورتیا د هغوي د ایزولوگ الکینونو او الکاتونو خخه زیاته ده، خوسره له دي هم په اویو کې لړ حل کېږي. (5 - 2) جدول د خينو الکاینونو فزیکي خواص بشي.

## ( 2 - 5 ) جدول: خینې الکایونه او د هغوي فريکي خانګړتیاوي.

كتافت g/L	د ايشپلدو درجه	د دېلي کېدو درجه	جورپښيز فورمول	د کاربنونو شمېر	نوم
	- 75 <sup>0</sup> C	- 80.8 <sup>0</sup> C	<b>CH ≡ CH</b>	2	Acetylene
	- 23 <sup>0</sup> C	- 103 <sup>0</sup> C	<b>CH ≡ CCH<sub>3</sub></b>	3	Propyne
	8 <sup>0</sup> C	- 125.7 <sup>0</sup> C	<b>CH ≡ CCH<sub>2</sub>CH<sub>3</sub></b>	4	1-butyne
0.691	27.0 <sup>0</sup> C	- 32.3 <sup>0</sup> C	<i>CH<sub>3</sub> - C ≡ C - CH<sub>3</sub></i>	4	2-butyne
0.69	40 <sup>0</sup> C	- 106 <sup>0</sup> C	<b>CH ≡ CCH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>CH<sub>3</sub></b>	5	1-pentyne
711 .0	56 <sup>0</sup> C	- 109 <sup>0</sup> C	<i>CH<sub>3</sub>C ≡ CCH<sub>2</sub>CH<sub>3</sub></i>	5	2-pentyne
716.,	71 <sup>0</sup> C	- 132 <sup>0</sup> C	<b>CH ≡ CCH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>CH<sub>3</sub></b>	6	1-hexyne
0.73	84 <sup>0</sup> C	- 89 <sup>0</sup> C	<i>CH<sub>3</sub>C ≡ CCH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>CH<sub>3</sub></i>	6	2-hexyne
0.723	84 <sup>0</sup> C	- 101 <sup>0</sup> C	<b>CH<sub>3</sub>CH<sub>2</sub>C ≡ CCH<sub>2</sub>CH<sub>3</sub></b>	6	3-hexyne
0.738	100 <sup>0</sup> C	- 81 <sup>0</sup> C	<b>CH ≡ C(CH<sub>2</sub>)<sub>4</sub>CH<sub>3</sub></b>	7	1-heptyne
0.747	126 <sup>0</sup> C	- 79 <sup>0</sup> C	<b>CH ≡ C(CH<sub>2</sub>)<sub>5</sub>CH<sub>3</sub></b>	8	1-octyne
0.758	151 <sup>0</sup> C	- 50 <sup>0</sup> C	<b>CH ≡ C(CH<sub>2</sub>)<sub>6</sub>CH<sub>3</sub></b>	9	1-nonyne
0.767	174 <sup>0</sup> C	- 44 <sup>0</sup> C	<b>CH ≡ C(CH<sub>2</sub>)<sub>7</sub>CH<sub>3</sub></b>	10	1-decyne

### 5-2-5 : د الکایونو کيميايي خواص

د الکایونو کيميايي خواص د درې گونې اړیکې په خانګړتیا او د کاربن د اتونونو sp<sup>2</sup> هايبريد له خانګړتیاوي سره اړیکه لري. د نه مشبوع هايdro و کاربنونو د تعاملونو خانګړتیا د هغوي له ډلي خخه د الکایونو خانګړتیا دا د چې جمعي تعاملونه تر سره کوي؛ خود الکایونو تعاملونه په دوو پراونو کې ترسره کيږي. په لوړې پراوکې جمعي تعامل په درې گونې اړیکه کې ترسره کيږي چې اولفين او دهغه مشتقفات لاسته راځي، په دویم پراوکې اولفينونه او د هغوي جور شوي مشتقات په الکاتونو او د هغوي په مشتقاتو بدلون مومي. له هايdro و جن برومайд سره د استلين د تعامل ميخانيکيت په لانې ډول مطالعه کړو:



درې گونې اړیکه د دوه گونې اړیکې په نسبت د تودو خې په مقابل کې ګلکه ده، دا مطلب د استلين لاسته راوړنه د میتان او د هغه له هومولوگو خخه د تودو خې ( $1200^\circ C - 1500^\circ C$ ) د انشقاق په واسطه پیرښه روښانه کېږي، د اوږيتال د برخې زیاتولي د اوږيتالونو د هایبرید په حالتونوکې د کاربن د اتونونو برېښنایي منفي خاصیت زیاتپری، د کاربن او هایدروجن ترمنځ اړیکه ډېره قطبی کېږي:

(3 - 5) جدول: د کاربن د هایبرید ډول او د هغه برېښنایي منفيت

هایبریدیزشن	په هایبرید اوږيتالونوکې د S د اوږيتال برخه	برېښنایي منفيت EN
$sp^3$	$\frac{1}{4}$	2.5
$sp^2$	$\frac{1}{3}$	2.62
$sp$	$\frac{1}{2}$	2.75

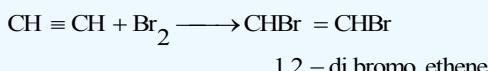
د استلين د تیزابی خاصیت لامل هم په مالیکول کې د  $H-C$  اړیکې په خرګنده قطبیت پورې اړه لري. د اړیکې هومولیتیکی پرې کیدل او د رادیکال جورېدل ستونزمن دی؛ خود اړیکې هتروولیتیکی پرې کیدل په اسانی سره ترسره کېږي:



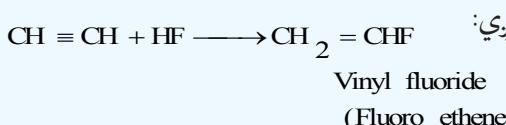
د الکاینونو ځنبي تعاملونه لاندې مطالعه کوو:

## 1- جمعي تعاملونه

الف - د هلوجنونښتل: د هلوجنونښتنه په الکاینونوکې، د اولفینونو په نسبت ستونزمنه ده او ورو، ورو ترسره کېږي. د برومین د اویو د رنګ له منځه تلل د خو گونې اړیکې توصیفی تعامل روښانه کوي.



ب - په الکاینونو باندې د هایدروجن هلايدونو نښلول: هایدروجن هلايدونه د درې گونې اړیکې د پاسه د هغوي د نښلولو د دوه گونې اړیکې په پرتله له ستونزو سره ترسره کېږي:



## 2- د الکاینونو هایدروجنیشن

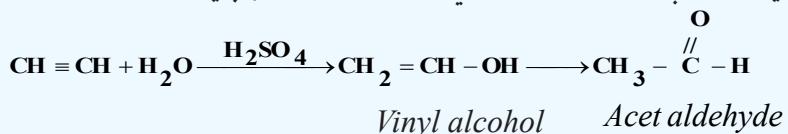
د الکاینونو هایدرو جنیشن د الکاینونو په نسبت ورو، ورو ترسره کېږي:



Ethene

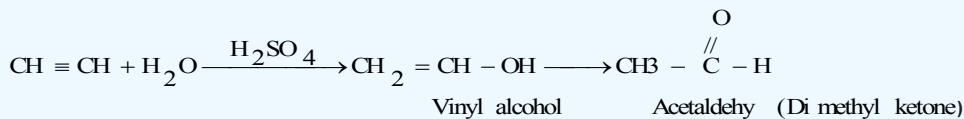
د کاپنونو هايدريشن : 3

د الکاینونو هایدریشن د الکینونو په نسبت په اسانی تر سره کېږي؛ خو د کتلستونو؛ لکه د ګوګروپ تیزاب او د سیمابو دوه ولانسه مالګې شتون اړین دی. په لوړۍ پراوکې بې ثباته مرکب جوړېږي؛ څکه د هایدروکسیل د ګروپ شتون په هغه کارین کې چې دوه ګونې اړیکه ولري، شونې نه دي؛ نوله دې کبله د هغه بنه بدلون مومي؛ یعنې ایزوډیر ایزیشن بې تر سره کېږي او الديهایدونه جوړېږي، که چېږي استلین هایدریشن شي، اسیت الديهاید جوړېږي:



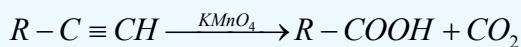
د پورتني تعامل پرنسپ په صنعت کې اسیت الديھايد لاسته راوړي .

د هایدریشن په پایله کې د استلین له هومولوگونو خخه د هغه ایزولوگ کیتونونه جو پېړي:

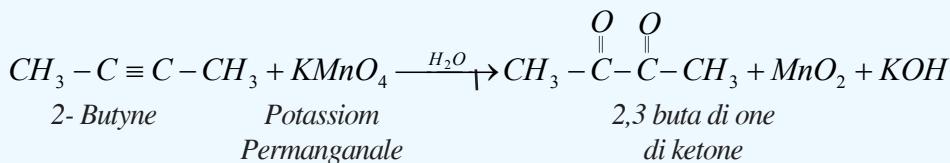


د کاپیو نو اکسیدیشن :- 4

پری کیدو سره یو خای ترسره کیری:



الکایونه د پوتاشیم پرمگنات اوبلن محلول بي رنگه کوي چې له دي تعامل خخه د درې ګونې اړیکې د توصیفي پیژندني لپاره کیداиш شی ګټه و اخپستل شی. لاندې معادله پورتني مطلب روښانه کوي:

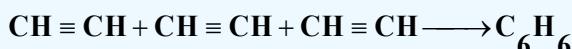


## 5- د الکاپنونو پولیمرایزیشن

الكابينونه کولي شي چې د کتلتستونو په شتون کې يو له بل سره تعامل و کړي او د شرایطو په پام کې نیولو سره بېلاپل مرکبونه جوړ کړي:

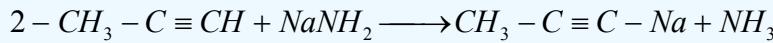
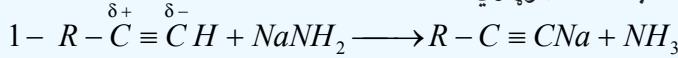


که چیری استلین دودو خی او سکرو په شتون کي ترای میراينيشن شي، بنzin لاسته راخي:



## ٦- د الکاینونو تعویضی تعاملونه

د هایدروجن اتمونه د استلین په مالیکول او د هغه مونو الکایل ( $\text{CH} \equiv \text{C} - \text{R}$ ) په مشتقانو کې د فلزونو په واسطه سره د بې خایه کیدو قدرت لري. د استلین او د هغه د مونو الکایل مشتقانو ( $\text{CH} \equiv \text{C} - \text{R}$ ) د هایدروجن اتمونه د قوي القليو د اغيزي له امله؛ یعنې د القلي فلزونو د اميدينونو محلول په مایع امونيا کې د القلي فلزونو په واسطه بې خایه کېري او اسيتلاليدونه (acetylides) جور وي:

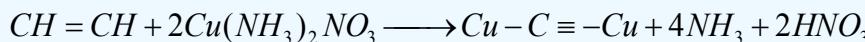
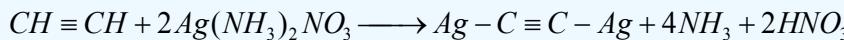


په پورتني تعامل کې الکاینونو د تيزابونو په توګه عمل کړي او قوي القليو ته بې پروتون ورکړي دی، اسيتلاليدونه د مالګو په شان مرکبونه دی او د اوبيو په واسطه هایدروليز کېري. د استلین تيزابي خاصيت له اوبيو خخه کمزوري دی؛ خود ايتلين او ايتان په نسبت ډېر دی. د گربنارد معرف ( $\text{R} - \text{MgX}$ ) له الکاینونو سره تعامل کوي، اسيتلاليدونه

جورو وي :



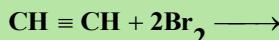
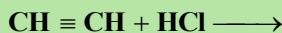
سوديم اسيتلاليد او مگنيزيم اسيتلاليد په بیلا بیلو ستينزونو کې په کار ورل کېري. کلسیم کار باید هم یو اسيتلاليد دی. که چیرې د سپينوزرو نايتريت او د مسو یو ولانسه نايتريت امونيا یي محلول ته له استلین سره تعامل ورکړل شي، په وار سره سپين او خرمائي رنګه رسوب ترلاسه کېري چې په وچ حالت کې د چاوديلنې خانګړتیا لري:



### فعالیت



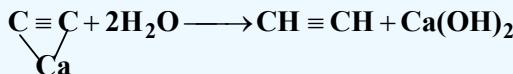
د لاندې تعاملونو معادلې بشپړې کړئ:



## ٣-٥ : استلین

حالص استلین بوی نه لري، د هغه استلین بد بوی چې له کلسیم کار باید خخه لاسته راخي، په هغه کې هایدروجن سلفايد او فاسفين د مخلوطو په بنې شتون لري، استلین په اوبيوکې منحل دی، د استلین مخلوط له هوا سره د چاوديلنې خانګړتیا لري، په دې بنسټ له استلین سره د کارکولو په وخت باید ډېر پام وشي. د استلین له

سوخیدو خخه په دیره کچه تودو خه  $1300\text{KJ/mol}$  تولید يېري. استلين چې د الکایونو لوړۍ مرکب دی، په ډيرې تودې لمپې سره په هوا کې سوزېږي او  $3000^{\circ}\text{C}$  تودو خه تولید وي چې د دفلزونو په پري کولو او ولدينګ کولو کې تري ګټه اخښتل کېري، دامرکب د اویو او کلسیم کارباید له تعامل خخه لاسته رائحي:



د استلين ځیني فزيکي خواص (5 - 2) جدول کې لیکل شوي دي

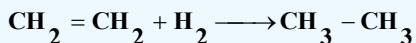
### 1-3-5 : د استلين کيميايي خواص

**1 - د استلين د سوزېدو تعامل:** استلين په آزاده هوا کې سوزې، اویه، کاربن دا ی اکساید او انرژي تولید وي:



### 2 - د استلين جمعي تعاملونه

الف - استلين له هايروجن سره تعامل کوي، په لوړۍ پراو کې ايتلين او په دوهم پراو کې ايتان جوروسي:



ب - استلين له هلوچنونو سره تعامل کوي د الکینونو هلايد او د الکانونو هلايد جوروسي



هغه ټول تعاملونه چې الکایونه یې سرته رسوي، استلين یې هم سرته رسوي.

### 2-3-5 : د استلين لاسته راوړنه

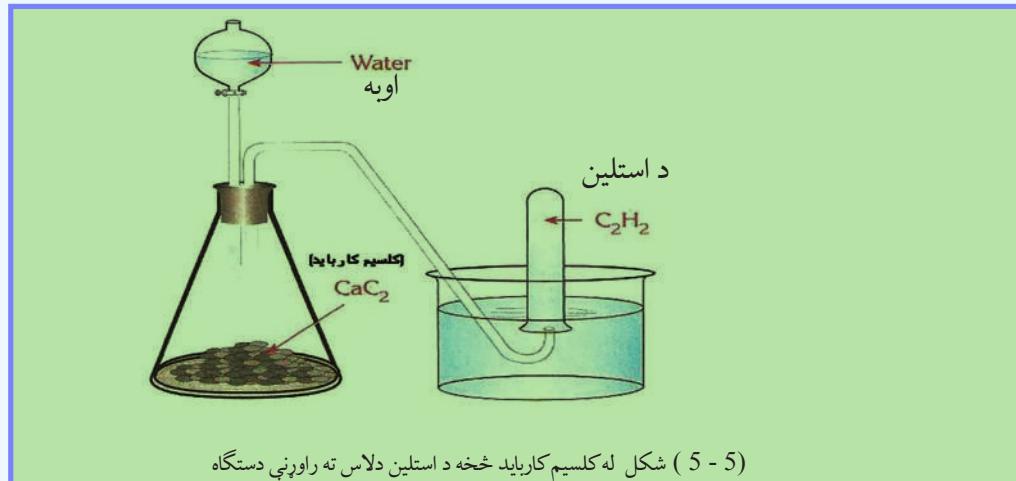
1 - د کلسیم کارباید له هايرووليزي خخه

فعاليت

### د کلسیم کارباید خخه د استلين لاسته راوړنه

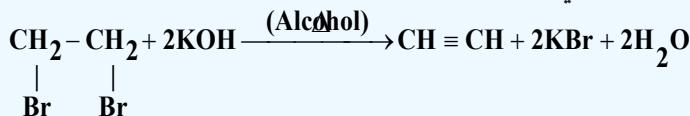
**د اړتیا وړ مواد او لوازم:** د کارباید تېړه، مقطري اویه، کوبنل، بنیښه یې تست تیوب، له اویو خخه ډک تشت، سوری لرونکی کارکي سریوبن او ایرلين مایر.

**کړنلاره:** لېڅه کلسیم کارباید په یوه ایرلين مایر کې واچوئ او د هغه سر له سوری لرونکی کارکي سریوبن سره و تړئ، وروسته د کارکي سریوبن له سوریو خخه کوبنل او یوقيف ایرلين مایر ته ور دنه کړئ او د قيف د لارې کلسیم کارباید باندې اویه ور زیاتې کړئ، کوبنل تست تیوب چې د اویو په ډک تشت کې سرچه اینسوندل شوی دي، سمون ورکړئ، خپلې لیدنې ولیکئ.



( ٥ - ٥ ) شکل له کلسیم کارباید خخه د استلين دلاس ته راونپی دستگاه

2 - که چیرې ڈای برومایتان ته د پوتاشیم هایدروکساید له الکولی محلول سر د تودوخي په شتون کې تعامل ورکړل شي، استلين لاسته راخي:



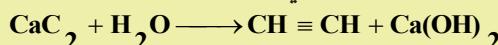
3 - که چیرې کاربن او هایدروجن د برینتایی قوس له لارې د برینتنا په بهير کې واچول شي، استلين لاسته راخي:



**لومړۍ مثال:** که چیرې 5g کلسیم کارباید په اویو کې واچول شي، په STP شرایطو کې

1.12L استلين لاسته راخي، د خالص کلسیم کارباید سلنے په دې تعامل کې وموئ.

**حل:** په لومړۍ پراو کې د کلسیم اسیتلاید او اویو د تعامل کیمیايو معادله ليکو:



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

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

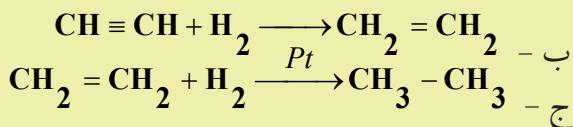
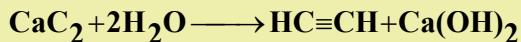
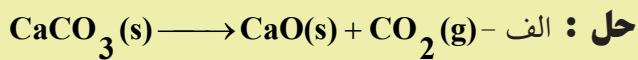
$$n = \frac{1.12\text{L} \cdot 1\text{mol}}{22.4\text{L}} = 0.05\text{mol}$$

$$n_{\text{CaC}_2} = \frac{m}{M} \Rightarrow m_{\text{CaC}_2} = n \cdot M = 0.05\text{mol} \cdot 64\text{g/mol} = 3.2\text{g}$$

$$m_{\text{CaC}_2} = 3.2\text{g} \quad \left\{ \begin{array}{l} 5 - 3.2\text{g} \\ 100 - w\% \end{array} \right\}$$

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

**دوههه مثال : د**  $\text{CaCO}_3$  د تعامل له بهير خخه لاندي مرکبونه په لاسته راوري:  
 الف - اسيتيلين، ب - ايتيلين، ج - ايتان.



## د پنخم خپرکي لنديز



\* د الکینونو د مرکبونو هومولوگي سلسله ديو ميتلين گروپ (-CH<sub>2</sub>-) په کچه يوله بل خخه توپير لري چې د هغوي عمومي فورمول C<sub>n</sub>H<sub>2n</sub> د.

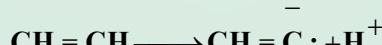
\* که چيرې له الکانونه خخه دوه اتممه هايدروجن لري شي، د هغوي ايزولوگ الکين لاسته راخېي \* په فضائي ايزوميري کې ( Stereo isomeris ) يوناني کلمه ده چې د جامد او کلکو جسمونو په معنا د، پردي بنسته دا ايزوميري هغونه مرکبونو پوري اره لري چې دکلك فضائي جوربنت لرونکي دي او د هغوي هندسي بني په فضاکې بدلون کوي.

\* د الکینونو كيمياي خواص دوه گونى اړيکې د سګما او پاي د اړيکو فضائي خايونه ټاكۍ، د سګما د اړيکې د الکتروني وريځي کثافت د هغه خط له پاسه چې له دواړو اتمونو هستې سره نښلوي، راټول شوي دي او د پاي د اړيکې د الکتروني وريځي کثافت له دي چاپږيال خخه د باندي شتون لري چې د منفي چارج لویه ساحه يې جوره کړي ده. هڅونه د پاي د اړيکې بنستېزه څانګړي ته، چې د دې الکترونونو اړيکه له هستې سره د سګما د الکترونونو له اړيکې خخه کمزوري ده؛ نو له دې کبله به اسانۍ سره قطبې کيري او الکترون خوبنونکو ذرو (Electrophilic) ته د یرغل آسانتيا برابرېږي، پر دې بنسته د پاي اړيکه د هترولتيسکي په بنه پري او جمعي تعاملونه ترسره کيري. سګما او پاي د اړيکو ترمنځ د انرژي توپير 270KJ/mol د.

\* الکینونه يو له بل سره جمعي تعاملونه سرته رسوي او په دې ترتیب پولي ميرونه جوروو. \* الکاینونه غیر مشبوع هايدروکاربنونه دي چې د هغوي دکاربن د دوو اتمونو ترمنځ درې گونې اشتراكېي اړيکه شته. د الکاینونو عمومي فورمول C<sub>n</sub>H<sub>2n-2</sub> د، په دې فورمول کې کيداړي شي چې 2 ≥ n وي او د هغوي ډېر کوچنۍ مرکب استلين دي چې د هغه سیستماتیک نوم Ethyne د. که چيرې ده ynes وروستاري هغه لاتین رقمونو ته چې دکاربن د اتمونو شمېر په الکانونو کې بشي، ورزیا تکرای شي، د هغوي اړونده الکاین نوم لاسته راخېي.

په اویوکې د کوچنیو الکاینونو د حل کیدلو ورتیا د هغوي له ايزولوگ الکینونو او الکانونو خخه زیاته ده، خوسره له دې هم په اویوکې لړ حل کيري.

\* د استلين د تېباجي خاصیت لامل هم په ماليکول کې د H-C- اړيکې په خرګنده قطبیت پوري اره لري، د اړيکې هومولیتیکي پري کيدل او د راديکال جورپېدل ستونزمن ده؛ خود اړيکې هترولتیکي پري کيدل په



اسانۍ ترسره کيري:

\* د استیلین له سوزبندو خخه چبره زیاته تودونه (1300kJ / mol) تولیدی‌پی چې د فلزونو د پربکېدو په موخه ترې گته اخپستل کېږي.

\* د مارکوف نیکوف دقاعدي په اساس د الکین او یا د تعامل له HX سره هایدروجن په هغه کاربن باندې نصب کېږي چې د هه هایدروجنونه زیاد او هلوجن په هغه کاربونونه باندې نصب کېږي چې د هغه هایدروجن کم دي.

## د پنځم خپرکې پونسنتی او تمرین

### څلور څوابه پونسنتی

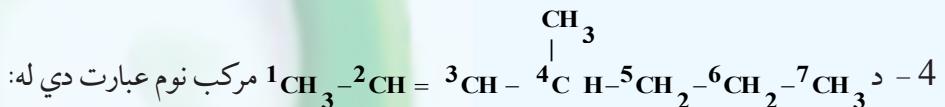
1 - د ایتلین په مالیکول کې د کاربن د دوو اتومونو ترمنځ کومه اړیکه شتون لري ؟

الف - یوګونې، ب - دوهګونې، ج - درې ګونې، د - ایونې.

2 - دوهګونې اړیکه له ----- خخه جوړه شوې ده:

الف - یوه د سګما ۵ اړیکه او یوه د پای  $\pi$  اړیکه، ب - دوه سګما اړیکې، ج - دوې دېای اړیکې د - هیڅ یو

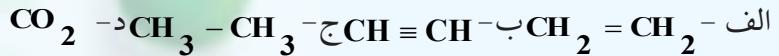
3 - د کاربن هغه اتومونه چې په خپل منځ کې دوهګونې اړیکه لري، د هایبرید یزیشن په کوم حالت کې شتون لري؟



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

5 - دوهګونې اړیکې د درې ګونې اړیکې په نسبت په ----- اکسیدي کېږي.

الف - ورو، ب - چټکتیا، ج - یوشان، د - نه اکسیدي کېږي.



7 - الکایونه د یوې ----- اړیکې لرونکي دی

الف - درې ګونې، ب - دوهګونې، ج - یوهګونې، د - هیڅ یو.

8 -  $C_nH_{2n}$  عمومي فورمول په کومو هایدروکاربنونو پوري اړه لري ؟

الف - الکانونه ب - الکایونه ج - سایکلولالکانونه د - ب او ج دواړه سم دي.

9 - په الکایونو باندې د هلوجنونو نښلیدل له اولفینونو خخه په ----- تر سره کېږي.

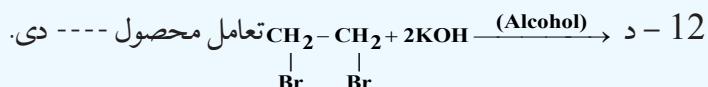
الف - سست او ورو ب - چټکتیا، ج - په اسانی د - تعامل نه کوي

10 - که چېږي د  $\text{yne}$  وروستارې په هغو لاتینو رقمونو باندې چې د کاربن د اتمونو شمېر په یو مرکب کې بنېي، ور زيات شي، د هغه د اړوند--- نوم لاسته راخي.

الف - الکانونه، ب - الکینونه، ج - الکایونه، د - سایکلو الکینونه.

11 - د برومین د اویودرنګ له منځته تلل د ----- اړیکې توصیفي تعامل بنکاره کوي:

الف - خوګونو، ب - یوهګونو، ج - الف اوپ دواړه، د - هیڅ یو.



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

13 - د استلين د تیزابي خاصیت د لرلو لامل د هغه په مالیکول کې د ----- اړیکې په بنکاره قطبیت پورې اړه لري.

الف -  $\text{C}=\text{C}$ ، ب -  $\text{C}-\text{C}-$ ، ج -  $\text{C}-\text{H}$ ، د - .

14 - د  $\text{CH} \equiv \text{CH} + \text{H}_2$  تعامل محسول له ----- خخه عبارت دی:

الف -  $\text{CH}_2 = \text{CH}_2$ ، ب -  $\text{CH}_3 - \text{CH}_3$ ، ج - د - هیڅ یو.

15 - د  $\text{sp}$ -hybride حالت لرونکي کاربن د الکترونیکاتیویتی درجه له لاندې رقمونو خخه کوم یو په بنکاره کوي.

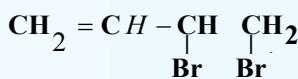
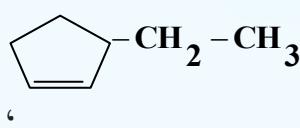
الف - 2.75 ب - 2.5 ج - 2.65 د - 2.3

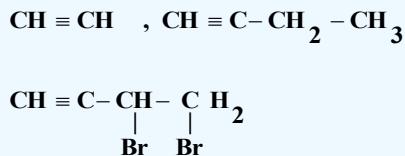
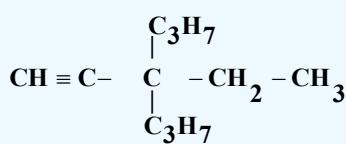
### تشریحی پوښتني

1 - د هغه الکاین مالیکولی فورمول تر لاسه کړئ چې د هغه په 0.63 گرامه کتله کې، 0.07 گرام هایدروجن شامل وي.

2 - د کاربن د ټولو اتمونو د هایبرید حالت چې په  $\text{CH}_3 - \text{C} \equiv \text{C} - \text{CH}_2 = \text{CH}_2$  کې شتون لري، وټاکۍ.

3 - دا لاندې مرکبونه د IUPAC په لارې نوم ایښودنه وکړئ:





4 - د لاندی مرکبونو د جوربست فورمولونه وليکي:

a- 1,2-dichloro ethene

b- 2,3-dimethyl-2-pentene

c- 1,3-dibromo cyclo hexene

d- Cis 3,4 dibromo-3-hexene

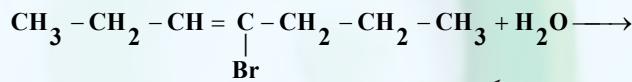
e- 4-methyl 2-pentyne

f-2-pentyne

g-3-chloro-2-ethyl-1-pentyne

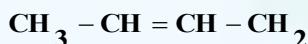
h-1,3-pentadiene

5 - دا لاندی كيميايی معادلي د مارکوف نيكوف د قاعدي په پام کې نيلو سره بشپړي او روښانه کړئ:



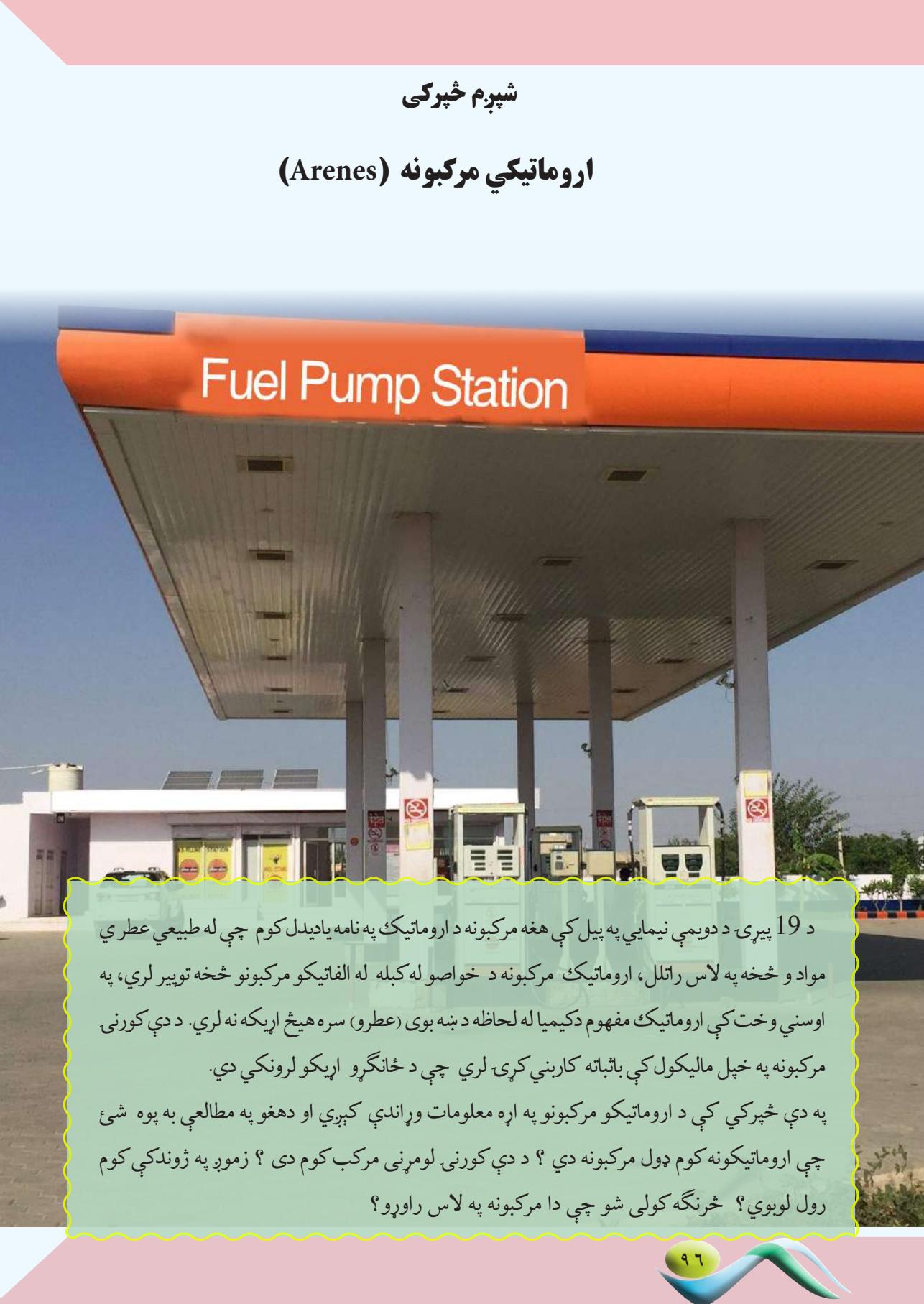
6 - د الکلينونو د تعويضي تعاملونو په اره خپل معلومات وليکي.

7 - له لاندی مرکبونو خخه کوم یو د سيس او ترانس ايزوميري لرونکي دي؟ هغه وليکي:



## شپومن خپرکی

### اروماتیکی مرکبونه (Arenes)



Fuel Pump Station

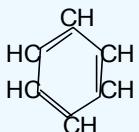
د 19 پېرى د دويمې نيمایي په پیل کې هغه مرکبونه د اروماتیک په نامه ياديدل کوم چې له طبیعی عطري مواد و خخه په لاس راتلل، اروماتیک مرکبونه د خواصو له کبله له الفاتیکو مرکبونو خخه توپیر لري، په اوسيني وخت کې اروماتیک مفهوم دکيميا له لحاظه د بنې بوی (عطرو) سره هيچ اړیکه نه لري. د دې کورنۍ مرکبونه په خپل مالیکول کې باثباته کاربني کړي لري چې د خانګرو اړیکو لرونکي دي. په دې خپرکي کې د اروماتیکو مرکبونو په اړه معلومات وړاندې کېږي او دهغويه مطالعې به پوه شئ چې اروماتیکونه کوم ډول مرکبونه دي؟ د دې کورنۍ لوړنۍ مرکب کوم دي؟ زموږ په ژوندکې کوم روں لړوی؟ خرنګه کولی شو چې دا مرکبونه په لاس راوړو؟

## 6-1: دبنزین جوربست

داروماتیکو مرکبونو لومرنی مرکب بنتین دی چې په 19 پیری کې د انگلیسي فزيک پوه مایکل (Mycal Farady) په واسطه د عضوي مرکبونو خخه لاسته راغلي دی.

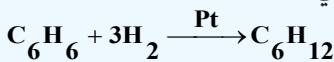
خه موده وروسته د اروماتيک بپلاپل مرکبونه په عطرونو کې تر لاسه شول اوخرګنده شوه چې د اپوندو کيميايي تعاملونو په واسطه کيداي شي د امرکبونه په بنتين بدلون ومومي. په لومري سركې دا مرکبونه د بنتين د مشتقانو په نوم او وروسته د اروماتيک مرکبونو يا عطري موادو په نوم نومول شوي دي؛ ځكه د دوي زياته قوي او په زره پوري بوی لري.

د بنتين په اندازه چې يو ساده اروماتيک مرکب دي، نورو مرکبونو دومره د پوهانو پام خان ته نه وه ګرڅولي؛ دې کبله علماء د بنتين لپاره د ډېرو زياتو جوربنتيزو (ساخته‌مانی) فورمولونو وړاندیز کې دی چې د هغوي له ډله خخه په 1865 کال کې د کيكولي وړاندې شوي فورمول د بنتين لپاره ډېر برابر دي، د کيكولي له فورمول سره سه بنتين 5,3,1 سايكلو هگزانتراین (1,3,5-cyclo hexa triene) دی چې يو هايدروکاربن عضوي د شپرکاربنه حلقوي د درې جورو اړیکولونکی مرکب دي.



د کاربن او هايدروجن د تولواتونو دا جوربست يوشان ارزښت او د بنتين ځينې نورې ځانګړتیاوې روښانه کوي؛ خو دا فورمول نه شي کولی روښانه کې چې ولې بنتين د غير مشبوع هايدروکاربنونو خواص نه لري؟ بنتين د غير مشبوع مرکبونو د تعاملونو ځانګړتیاوې له ځان خخه نه بشکاره کوي؛ یعنې د برومین او به او د پوتاشیم پرمونگنات د القليو محلولو رنګ ته بدلون نه شي ورکولی، بنتين له برومین سره د جمعي تعاملونو پرځائي تعويضي تعاملونه ترسه کوي؛ کله چې د بنتين د ماليکول د هايدروجن یو اتونم د برومین په واسطه تعويض شي، د  $C_6H_5Br$  مرکب جورېږي.

د بنتين د جمعي تعاملونو امكان په ځانګړو شرایطو کې په ستړګو کېږي او د هغه له هايدروجنیشن خخه د کتلست په شتون کې سايكلو هگزان لاسته راخي:

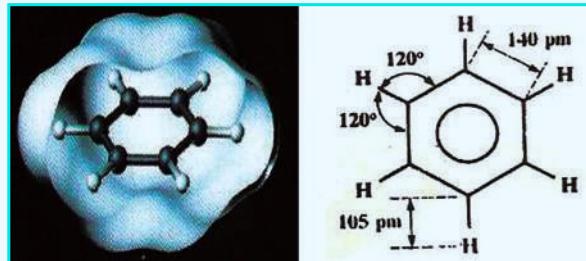


له پورتنې خېړنې خخه معلومېږي چې بنتين غير مشبوع خواص له ځان خخه بشکاره کوي؛ خو په عادي شرایطو کې په ځانګړتیا کمزوري ده، د بنتين د تودوخې مقاومت تر  $900^\circ C$  پوري دي.

د کيميايي اړیکو په اړه د الکتروني نظريات پراختيا او د ميخانيک کوانت نظريو د اروماتيکو مرکبونو د ځانګړتیاو د روښانولو امكان برابر کې دي. د بنتين د ماليکول انزري کيداي شي چې په بپلاپلوا لارو وټاکل شي، د هغوي پايلې بشکاره کوي چې د بنتين ربنتيانې ماليکول، له سايكلو هگزانتراین خخه لړه انزري لري، کومه چې د هغوي اړیکو بنو dalle ده، د سايكلو هگزانتراین د ماليکول د سوزيدو تودوخه  $3453\text{ kJ/mol}$ ؛ خو د بنتين د ماليکول د سوزيدو تودوخه چې په تجربې ډول لاسته راغلي، ده.  $2303\text{ kJ/mol}$  د سايكلو هگزین هايدروجنیشن د

انرژی له از ادیلو سره ترسره کیبری؛ په داسې حال کې چې د بنzin هایدروجنشن د انرژی له جذب له امله ترسره کیبری . د بنzin او هغه ته د ورته مرکبونو کیمیايو خواص دېر حیرانونکي دی، سره له دې چې د بنzin مرکبونه غیر مشبوع دی؛ خو الکینونو او الکینونو ته ورته دی؛ جمعي تعاملونه په دې مرکبونو کې دېر لبو ترسره کیبری، برعکس تعويضي تعاملونه په بنه توګه تر سره کوي، له دې امله اروماتيک مرکبونه له عادي غیر مشبوع مرکبونو خخه توپير لري او د هغوي خانگري خواص دبنzin په کري او د هغه په مرکبونوبوري اړه لري. چه هغه سره تعامل کوي دبنzin جمعي فورمول  $C_6H_6$  دی او له هگزان ( $C_6H_{12}$ ) خخه د هایدروجن شپر اتومه او له هگزین خخه د هایدروجن خلور اتومه کم لري. په بنzin کې د اړیکو اوږدوالي 140 پیکامتر او د هغه د اړیکو جوړښت د ریزونانس په حالت دی کوم چې په لاندې شکل کې لیدل کیبری:

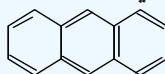
د بنzin د مالیکول په جوړښت کې شپر الکترونونو د  $\pi$  اوږیتاً نیولي دی، دبنzin مالیکول په کاربني اسکلیت کې یې د سگما (5) اړیکې مالیکولی اوږیتاً نونه د کاربن د اتومونو د  $SP^2 - hybrid$ . سره مستقیم له یو بل سره او د هایدروجن د اتوم سره د مستقیم نوتولو له کبله جوړ شوي دی. (6 - 1) شکل د بنzin په مالیکول کې د اړیکو اوږد والي او د اړیکو زاوې او ریزونانس حالت بنکاره کوي:



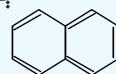
(الف): د اړیکو اوږدوالي او زاوې (ب): د بنzin په مالیکول کې د اوږیتاً نیولي بشودل

خرنگه چې اروماتيک هایدروکاربنيونه غیر مشبوع دی؛ نوله دې کبله هغوي د ene په وروستاري، الکینونو ته ورته او د Ar مختارې چې له ارومات (Aromate) خخه مشتق شوي دی، نوم اینښونه شوي ده؛ پر دې بنسته د هغوي سیستماتيک نوم Arene اینښوند شوي دی. د ارین مرکبونه د بنzin په ساده بني سربيره د خو کړېزو مرکبونو په بنه هم شته؛ د بیلکې په ډول: د بنzin د دوويا خوکړيو ديو خای کيدلو له امله بېلاړېل مرکبونه جوړېږي. نفتالين  $C_{10}H_8$  او انتراسين  $C_{14}H_{10}$  خوکړېز دوه ډېر مهم مرکبونه دی، د هغوي فورمول دبنzin د کړيو او له  $-C_2H_2$  - (ایتلین) ګروپونو خخه جوړشوي دی.

داروماتونو د کرکتر په اړه د هيوكل (Hückel) په نوم عالم یوه قاعده منځ ته راوهه چې دې قاعدي په بنسته هغه کري د اروماتيک خانگرتیا لري چې د هغوي د پاي ( $\pi$ ) الکترونونو شمېر د  $(4n+2)$  سره سمون ولري، په دې فورمول کې  $n$  د کړيو شمېر بنکاره کوي. د اروماتيکو سیستمونو بیلکې چې د پاي د 10 او 14 الکترونونو لرونکي دی، عبارت دی له:



Anthracene



Naphthalene

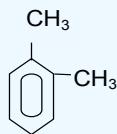
په (6 - 1) جدول کې د بنزین د مشتقانو چولونه د هغود سیستماتیک او مروجو نومونو سره وړاندې شوي دي، نوموري مرکبونه د ګبرو سکرو له تقطیر خخه جورېږي.

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

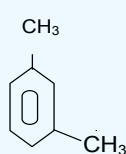
فورمول	سیستماتیک نوم	مروج نوم	د استعمال حایونه یې
	هایدروکسی بنزین	فینول	د پولی میرونو برابرول پاره
	میتاپل بنزین	تالوین	د رنگونو څلا او د لاکو په جورولو کې کارول کېږي
	1,2Dimethyl Benzene	اور تو زایلین	د رنگونو څلا او د حشره وژونکو په موادو کې کارول کېږي
	Meta1,3- dimethyl Benzene	میتا زایلین	
$CH_3 = \text{C}_6\text{H}_4 - CH_3$	Para 1,4 - di methyl benzene	پارا زایلین	
	ethylene phenyl	ستیارین	پولی میرونه جوروی
	Naphthalene	Naphthalene	د کوکي وژلو په توګه کارول کېږي
	Antracine	انتراسین	
	Di phenyl	Biphenyl	له ځینو نارو غيو خخه د مخنوی لپاره
$H_2N - \text{C}_6\text{H}_4$	Amino Benzene	انیلین	پولی میرونه اورنګه مواد
	Benzoic acid	بنزویک اسید	
	بنزالدیهايد	بنز الدیهايد	
$R - \text{C}_6\text{H}_4 - \text{SO}_3\text{Na}$	الکایل بنزسودیم سلفونات	الکایل بنزین سلفونات	په 1440 کال کې د کالو مینځلوبودر تر لاسه شو

## 6-2: د اروماتیک مرکبونو نوم اینسوندنه

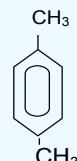
زیاتو اروماتیک مرکبونو خپل هغه مروج نومونه ساتلي دي کوم چې د هغوي اصلی پيداينست پوري اړه لري؛ د بيلګي په ډول: تالوين (Toluene) ( $C_6H_5 - CH_3$ ) د نونو له کنډ خخه چې د Baunde Toluene له ډول خخه دی او په جنوبي امریکا کې موندل کېږي، لاسته راغلی دي؛ خود هغه سیستماتیک نوم Methyl benzene دي؛ ځکه د بنزين د ماليکول د هایدروجن له اتومونو خخه یو یې د  $CH_3$  - پاتې شونی په واسطه تعویض شوی دي، که چېږي خو پاتې شونو د بنزين د هایدروجن اتومونه یې تعویض کړي وي، تر لاسه شوی مرکب بېلاپلې ايزوميری لري چې د هغوي بيلګه کیدا شي، دا ميتايل بنزين Dimethylbenzene وړاندې کړا شي :



(O - Xylene  
1.2 - Di methyl benzene)

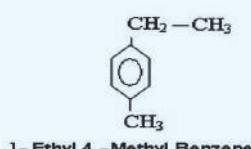
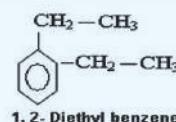
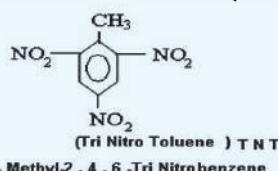


(M - Xylene  
1.3 - di methyl benzene)



(P - Xylene  
1.4 - Di methyl benzene)

درې پورتنۍ ايزوميری د مروجو نومونو د (Xylene) په نامه يادېږي؛ ځکه دوی د لرګيو له تقدير خخه حاصل شوي دي چې د لرګي یوناني نوم (xulon) دي، د ortho، *ortho*، *meta* او *para* مختاری هم پخوانی یوناني کلمې دي چې په ترتیب سره له خنګ پر خنګ، وروسته او د مخامنځ په معنادي. که چېږي دواړه پاتې شونی بېلاپلې ترکیبونه و لري، همدا مختاری د هغوي په نومونوکې ورزیاتېږي. که چېږي د بنزين دکړي خو اتومونه هایدروجن په بېلاپلې گروپونو تعویض شوي وي، د هغوي سیستماتیک نوم اینسوندنه له پورتنيو خرګندونو سره سم ترسره کېږي؛ د بيلګي په ډول:



## 6-3: د اروماتیکو هایدروکاربنو نو تعاملونه

### 1-3-6 : جمعي تعاملونه

سره له دې چې تول اريونه (Arenes) د غير مشبوع هایدروکاربنونو له ډولو خخه دي؛ خو جمعي ترکيبي ميل له خانه نه بنکاره کوي، په خانګرو شرایطوکې چې د تو دوخې درجه  $200^{\circ}C$  ده، د Pt او Ni دکنلتست په شتون او لور فشار کې کیدا شي چې د هایدروجن درې ماليکوله په بنزين ورزيات او Cyclo Hexane



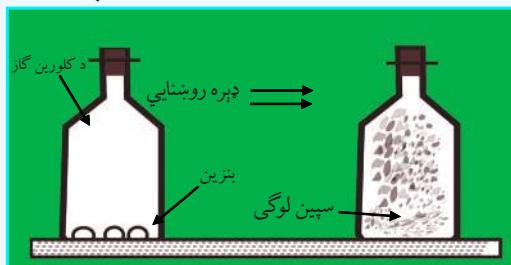
په دي صورت کې د بنزين درې د  $\pi$  اريکې پري کيري، دا اريکې په (1 - 6) شكل کې وراندي شوي دي چې دريزونانس په بنه شتون لري او د  $\pi$  د الکتروني وريخې کثافت دکارين په تولو اتومونو باندي په يو چول خپور شوي دي، په همدي دليل جمعي تعامل د بنزين په کري کې له ستونزو سره ترسره کيري . سايكلوهگران د بنزینو پر خلاف مسطح نه دي او د خوكى په شان فضائي جوربنت لري، دکارين 6 واره اتومونه خلور مخه جوربنت لري چې هغه مو په (6 - 1) شكل کې ولidel.

### 2-3-6: له بنزين سره د کلورين جمعي تعاملونه

له(6 - 2) شكل سره سم دکلورين دگاز په چک بالون کې خوشاخکي بنزين ورزبات کري، وروسته هغه د لرگي سرپوبن او پنبي په واسطه وتري او تکان ورکري چې تول زيات شوي بنزين په براس بدل شي، د رنا په نشتوالي کې تعامل نه ترسره کيري، کله چې بالون د رنا بهير ته کينسودل شي، تعامل پيل کيري او د کلورين شين رنگ له منئه خي چې سپين رنگي لوگي د بالون په دنه کې ليدل کيري، د ترلاسه شوي لوگي تحليل او تجزيه بشكاره کوي چې له بنزين سره کلورين جمعي تعامل ترسره کري دي او د هغه د تعامل معادله په لاندي چول ده:



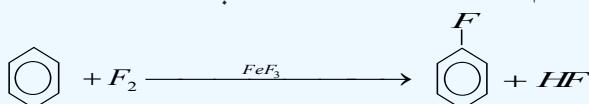
ترلاسه شوي مرکب 1,2,3,4,5,6 – Hexa Chloro Cyclohexane ته ورته او د خوكى په شان دي. لاندي شكل د نوموري د تعامل بهير رابنې:



(2 - 6) شكل: د بنزين سره د کلورين تعامل

### 3-3-6: د اروماتونو تعويضي تعاملونه

په الکینونو او الکاینونو کې جمعي تعاملونه د تعويضي تعاملونه په نسبت په اسانۍ سره ترسره کيري؛ د بيلګي په چول: الکینونه په اسانۍ سره د برومین اتومونه په خپلو دوو کارينونوکې چې دو گونې اريکه لري، نسلوي او په ډاډ هلايد الکانونو (ډاډ برومکالکونو) يې بدلوي؛ خود بنزين په کري کې، فلورين د بنزين دکري دکارينونو د هايدروجن اتومونه تعويضوي او دا تعويض هم دکتلستونو ( $\text{FeF}_3$ ) په شتون کې ترسره کيري:

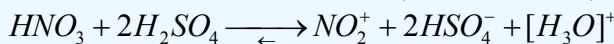


دبنتين او د فلورين تعامل چاودېلونکي تعامل دي؛ خود د بنزين او د کلورين تعامل دليويس تيزابونو ( $\text{AlCl}_3, \text{FeCl}_3$ ) په شتون کې ترسره کيري:

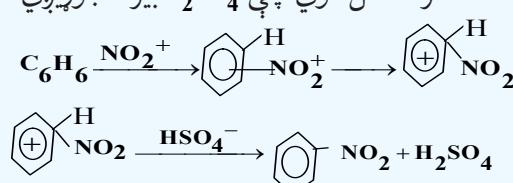
د الکایل او نورو پاتی شونو په واسطه بنزین په مالیکولو کې د هایدروجن د اتومونو تعویض د فریدل چارلیز (Friedel Charles) او جمز کرفت (James Craft) (1832 – 1899) د پوهانو د نومونو په طریقه ترسه کیری چې د هغۇي بىلگى په لاندې چۈل دى:

## 1 - د اروماتونو نایتریشن

د اروماتونو په کپیو کې د نایترو ( $\text{NO}_2^-$ ) د گروپ نصب (نېسلول) د نایتریشن (Nitration) د تعامل په نوم يادیرى، نومورى تعامل د غلیظو گوگرو تیزابو او غلیظو شورى تیزابو د مخلوطلۇ په واسطه تر سره. د نایتریشن کولو عامل د  $\text{NO}_2^+$  ايون دى چې په دى مخلوط کې په لاندې چۈل جورىرى:

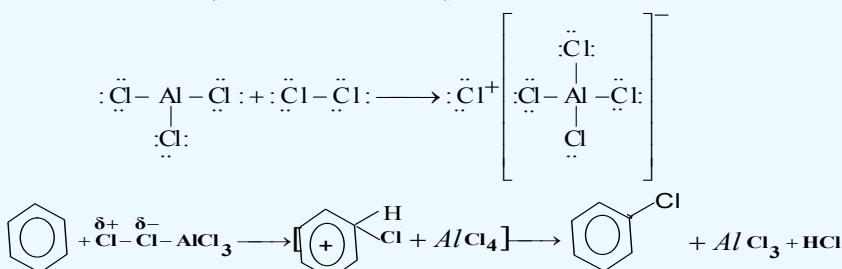


په وروستى پراو کې د نایترو کیتون د اپىکو د الکترونونو وریخۇ په ساحه کې له اروماتىك كىرى، دېرغل (حملى) لاندې نىسى چې په پايىلە كې په لومرى سرکې پاى كامپلکس او بىاد سگىما كامپلکس د بنزىن دكىرى دكارىن د اتوم او نایترو گروپ ترمنع د كووللات اپىكو په لرلو سره منع تە راخى، په وروستى پراو کې د اروماتونو كىرى د هایدروجن اتوم جلا او له  $\text{HSO}_4^-$  سره تعامل كوي چې  $\text{H}_2\text{SO}_4^-$  بىرته جورىرى:



## 2 - د اروماتونو هلوجنيشنى

د بنزىن د هستېي هلوجنيشن د هلوجنو په مرسته د كتلستونو په شتون كىي تر سره كىرىي، په چېرە كچە دكتلىست په توگە د المونىم او اوسبىنى د هلايدونو؛ لىكە:  $\text{FeBr}_3$ ,  $\text{FeCl}_3$ ,  $\text{AlBr}_3$ ,  $\text{AlCl}_3$  او نورو خخە گتە اخپىتلىكىرىي، كتلستونه د خپل عمل په واسطە د الکتروفيلي یوتىي د هلوجنو اتومونو د اپىكىي د قطبىي كولو په پايىلە كې منئىته راپىي؛ د بىلگى په چۈل: په المونىم كلورايد كې د المونىم اتوم شېرە الکترونە په خپل ولانسىي قشر كې تر لاسە كې دى ؟ خوبىا هم د هغە او كتىت پورە نە دى، نود خپل او كتىت دپورە كولو لپارە د كلورىن د مالىكول د اتوم دوه الکترونونه دخان خوانە كش كوي، د الکترونۇي وريئى كشولو په پايىلە كې د كلورىن د مالىكول دويم اتوم لېرخە مثبت چارچ تر لاسە كوي او د الکتروفيلي خانگىرتىا له خانە بىيى:

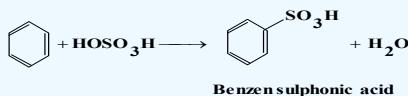


لاندې سلسە د هلوجنو كىميائىي فعالىت بىيى :



### 3 - سلفونیشن (Sulphonation) :

د اتومونو تعویض د سلفونیشن په نوم یادیري. د سلفونیشن تعامل تل اروماتیک هایدروکاربنونو ته د تودو خې په ورکولو سره د غلیظو گوګرو تیزابو په شتون کې ترسره کيږي:



د سلفونیشن تعامل د هلوجنیشن د تعامل بر عکس رجعي دي او هایدرولیزې تر سره کيږي.

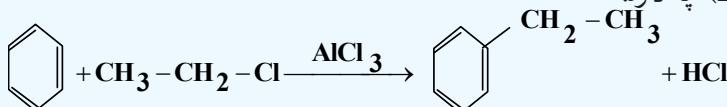


### 4 - الکایلیشن (Alkylation) :

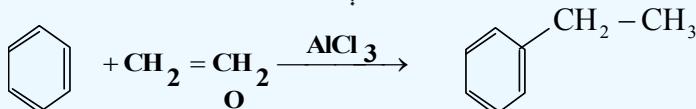
هومولوگونو باندي د الکایلیشن تعامل په نوم یاديري. الکایلیشن په دوو لارو ترسره کيږي:

الف- د اویونه لرونکي المونیم هایدید د کتلست په شتون کې په بنzin باندي د الکایل هایدلونو د عمل په واسطه،

د فریدل کرفت (Friedel-Crafts) په لاره:

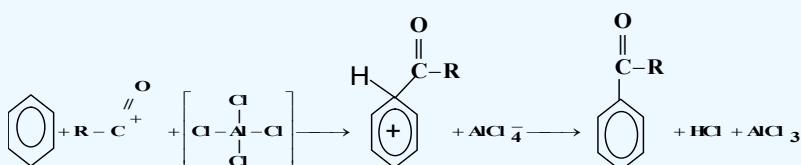
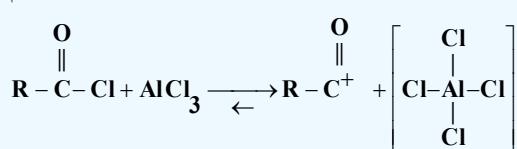


ب- د اوليفینونو په واسطه هم د اروماتیک هایدروکاربنونو الکایلیشن شونې دي:



### 5 - اروماتونو اسایلیشن :

عبارت دي، د دي تعامل په پايله کې کيتونونه جوريږي، دا سنتيز د فریدل - کرفت په طريقة د اسايلیشن په نوم یاديري چې د تعامل ميخانيکيت يې په لاندي ډول دي:



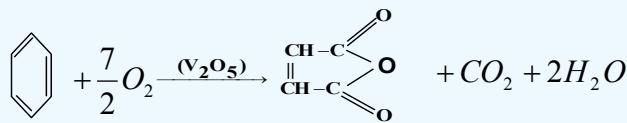
### 6 - د اروماتونو اکسیدیشن :

نایتریک اسید، د کرومیک اسید محلول، د پوتاشیم پرمونگنات محلول او د هایدروجن پراکساید محلول په عادي

شرایطو کې په بنzin باندي اغیزه نه کوي، د اروماتونو ثبات د قوي اکسیدانتونو په مقابل کې له پارافینونو خخه

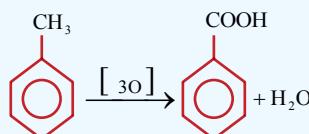
زيات دي، د هواد اکسیجن د عمل په واسطه د ونادیم پنتا اکساید ( $\text{V}_2\text{O}_5$ ) د کتلست په شتون او په لوړه تودو خه

کې ( $400^\circ\text{C}$ ) له بنzin خخه مليک انهایدرید لاسته راخي:



Maleic anhydride

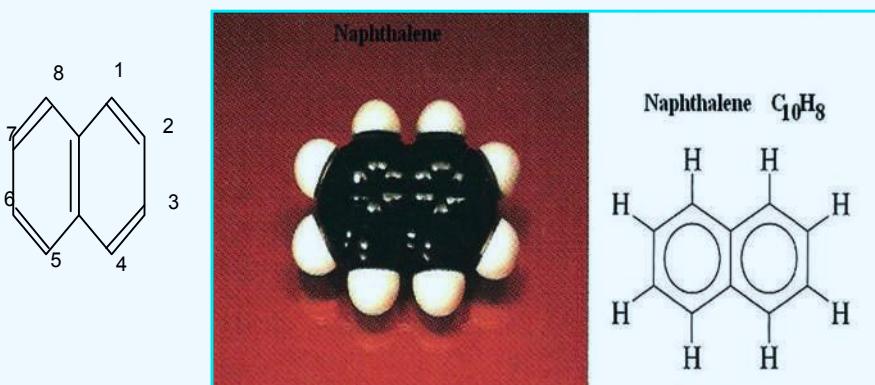
د بنzin په هومولوگونو باندي د اکسیدانتونو د اغيزي له امله، د هغوي تر خنگ نبتي د الکايل زنجير اکسیديشن او تخریب کيري، چې يوازي د هغوي کري ته نژدي کاربن په کاربوكسیل گروپ بدليري (د بنzin کري پوري ټول ترپلي زنجيرونه په کاربوكسیل گروپ بدليري):



د پورتني تعامل په واسطه د ټولو لاسته راغلو اروماتيکو تيزابونو په پام کې نيلو سره کيداي شي چې د هغوي د خنگ (جانبي) نبنتلي زنجيرونو څای او تعداد وتاکل شي. د بنzin د خوکړو مهم مرکونه په لاندي دول دي:

### Naphthalene

د نفتالين ماليکولي فورمول  $\text{C}_{10}\text{H}_8$  دا مرکب 1819 مkal کې د دبرو سکرو دقير له کند خخه تر لاسه شوي او د هغه جورښت د وسکرسينسکي (A.A. Voskresensky) په واسطه تاکل شوي دي، نفتالين ګرستلي جامده ماده ده او تاکلې بوی لري، د ويلې کيدو درجه ېي  $80^\circ\text{C}$  او د هغه د ايشيلو درجه  $218^\circ\text{C}$  ده، نفتالين پې رنگه ماده ده، په اسانۍ سره الوخي او حتى په عادي تودو خه کې براس کيري، نفتالين په او بوكې نه حلپري؛ خو په عضوي حل کونونکوکې حل کيري. له نفتالين خخه دکوبې دضد درمل په توګه کار اخپستل کيري. د نفتالين د ماليکول کاربني سکليت د بنzin له دوو هستو خخه جورشوي دي چې د کاربن د دوو اتونونو په واسطه شريکي او متراكمي شوي دي، د نفتالين په ماليکول کې د بنzin په شان نه مطلق دوه ګونې اريکې اونه یوه ګونې اريکې شتون لري. د پاي ( $\pi$ ) الکتروونونه په ټولې کري کې د ديلو کاليزيشن په حالت کې شتون لري، د نفتالين د جورښت فورمول او مودل په لاندي ډول دي:

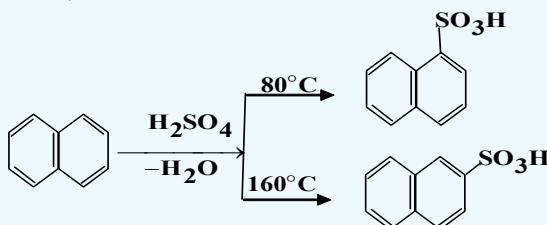


(3 - 6) شکل: د نفتالين مودل او فورمول

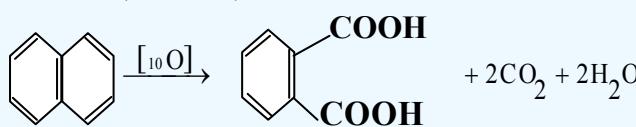
د نفتالین په مالیکول کې د کاربن ټول اتومونه یوشان ارزښت نه لري ، د الفا کاربنونه ( $\alpha$  - Carbons) د خای له کبله یوله بل خخه توپير لري د نفتالين د کرستلونورadioگرافی خپنې رابني چې د نفتالين مالیکول مسطح جوړښت لري او د کاربن - کاربن د ټولو اپیکو اوردوالي د یوگونو اپیکو او د دووگونو اپیکو ترمنځ قيمت لري.

### د نفتالين تعويضي تعاملونه

**سلفونيشن:** د نفتالين له عمله خانګړتیاوو خخه یو د هغه د سلفونيشن تعامل دي، د تعامل د شرایطو په پام کې نیولو سره کیدای شي الفا - نفتالين سلفونيك اسيد او یا بيتا - نفتالين سلفونيك اسيد په جورپولوپاي ته ورسيري:



**د نفتالين اکسیديشن:** نفتالين د بنzin په پرتله په اسانۍ سره اکسیدي کېږي چې په دې عملیه کې د هغه له کېږو خخه یوه تخرب او د هغه له الفا کاربنونو د کاربوكسیل په ګروونو تبدیلېږي چې په پایله کې دوه قيمته تيزاب فتاليك اسيد جوړېږي .

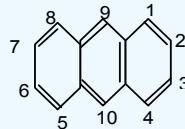


Naphthalene

Phthalic acid

(Anthracene)

د انتراسين مالیکولي فورمول  $\text{C}_{14}\text{H}_{10}$  دی ، دا مرکب د قير په کنډ او د انتراسين په غوريوکې شتون لري چې له هغوي خخه د تبلور په لاره جلاکېږي ، انتراسين د الوتنې په لاري سره جلاکوي ، خالص انتراسين یو جامد کرستلي او پې رنګه ماده ده چې د لا جوردي فلورسننس لري ، د هغه د ډيلې کيلو درجه  $217^\circ\text{C}$  او د ډېپلډو درجه  $354^\circ\text{C}$  ده. انتراسين په اویوکې غیر منحل او په تودو بنzinونکې په اسانۍ سره حلېږي . انتراسين د خو هستولونکو اروماتيکو د هايدروکاربنونو له ډېپلې خخه عبارت دی چې د خطې بنzin ده دريو متراكم شوو هستو خخه جوړشوي او دهستو جوړښت پې مسطح دي. د هغه سکلېتي جوړشتي فورمول په لاندې ډول دي:

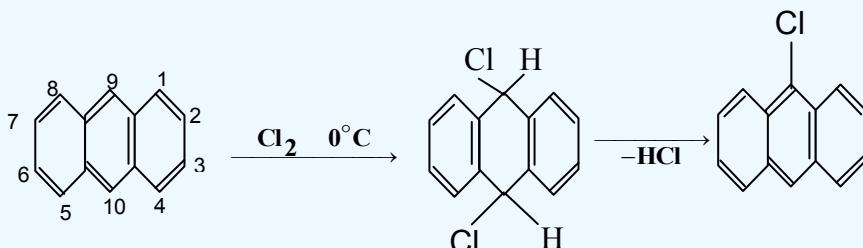


د انتراسين په مالیکول کې د کاربن ټول اتومونه د نفتالين د مالیکول په شان یوشان خای نه نيسې. د الفا خایونه (1, 2, 4, 8, 5, 4)، او بيتا  $\beta$  (7, 6, 3, 2) او ميزو (meso) (10, 9)، په انتراسين کې شته دي چې دا خایونه یوله بل خخه توپير لري او په دې بنست د انتراسين د یو تعويضه مشتق د الفا - بيتا او ميز (meso) ايزومير وړونکي دي، همدارنګه د انتراسين په فورمول کې د اپکو سمون نه په ستړګو کېږي.

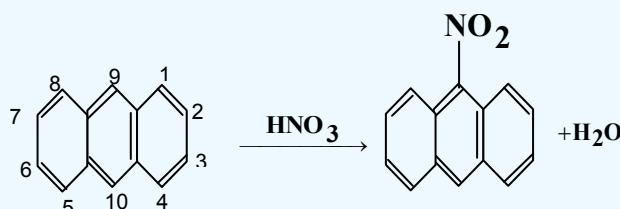
**د انتراسین کیمیایی خواص:** د انتراسین کیمیایی خواص د نفتالین او بنزین خواصو ته ورته دی؛ خود هغوي په نسبت زيات فعال دی، انتراسین تعويضي تعاملونه هم (هلوجنيشن، ناتيريشن، سلفونيشن ترسره کوي او له خان خخه ارومائيک خواص بني چې جمعي تعويضي تعاملونه هم په اسانۍ ترسره کوي. meso - 9 او meso - 10 خاينونه د کيميايي فعالیت د لرلو په بنسته له نورو خاينونو خخه زيات توپير لري؛ له دې امله تعويضي تعامل او جمعي تعامل په منځني هستي کي ترسره کېږي، په 9 او 10 خاينونکې د جمعي تعاملونو د ترسره کيدلو په پايله کې دواړو تر خنګ کېږوي د ارومائيکي سيكستيت (Sextet) ثبات ترلاسه کړي دی.

### د انتراسين تعويضي تعامل

**1 - هلوجنيشن:** په لوړې سرکې کلورين او برومین د تودو خې په  $0^{\circ}\text{C}$  9 او 10 خاينونکې نښتلې شي، ډاډ کلورو يا ډاډ برومانتراسين جورپوي او وروسته له دې د لبې تودو خې په واسطه هايدروجن هلايد له دې خاينونو خخه جلا او د تعامل محصول 9 - کلورو انتراسين لاسته راهي:



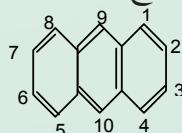
**2 - انتراسين نايتريشن:** د بنوري د تېزايو د عمل په پايله کې لوړې بې ثابته جمعي محصول توليدېږي او وروسته د اوبلو له جلا کيدو خخه د انتراسين تعويضي محصول يعني 9 - نايترو انتراسين جورپېږي:





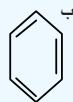
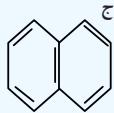
## ۵ شپریم خپرگی لنديز

- \* اروماتیک مرکبونه په خپل مالیکول کې تینگې کاربئنی کړي لري چې د خانګرو اړیکولرونکی دی.
- \* د اروماتیکو مرکبونو لومړنی مرکب بنzin دی چې په ۱۹ پیری کې د انگلیسي فربک پوه مایکل (Mycal Farady) په واسطه له عضوي مرکبونو خخه لاسته راول شو.
- \* بنzin د نا مشبوع (غیر مشبوع) مرکبونو د تعاملونو خانګرتیاوې له خان خخه نه بنکاره کوي؛ یعنې د برومین اوې او د پوتاشیم پرمگنات د القی محلول رنګ ته بدلون نه شي ورکولی، بنzin له برومین سره د جمعی تعامل پرڅای تعویضی تعامل ترسره کوي؛ کله چې د بنzin د مالیکول د هایدروجن اتومونه د برومین په واسطه تعویض شی د  $C_6H_5Br$  مرکب جورېږي.
- \* بنzin او هغه ته د ورته مرکبونو کیمیايو خواص دې حیرانونکی دی، سره له دې چې د بنzin مرکبونه نامشبوع دی او الکینونو او الکاینونو ته ورته دی؛ خو جمعی تعاملونه په دې مرکبونو کې دې لې ترسره کېږي او برعکس تعویضی تعاملونه په بنه توګه ترسره کوي، له دې امله اروماتیک مرکبونه له عادي غیرمشبوع مرکبونو خخه توپير لري او د هغوي خانګرۍ خواص د بنzin په کړي او د هغه په مرکبونو پوري اړه لري.
- \* خرنګه چې اروماتیک هایدروکاربنونه نامشبوع دي؛ نوله دې کبله هغوي  $ene$  په وروستاري، الکینونو ته ورته او د  $Ar$  د مختاری چې له ارومات (Aromate) خخه مشتق شوي دي، نوم ايندونه یې شوي ده؛ پر دې بنست د هغوي سیستماتیک نوم Arene اینسودل شوي دي.
- \* د اروماتونو د کرکتر په اړه د هیوکل (Huckel) په نوم عالم قاعده یې منځ ته راوله چې د دې قاعدي په بنست هغه کړي د اروماتیک خانګرتیالري ګوم چې د پاي (π) د الکترونونو شمېرې له  $(4n+2)$  سره سمون ولري.
- \* په الکینونو او الکاینونو کې جمعی تعاملونه د تعویضی تعاملونو په نسبت په اسانی سره تر سره کېږي؛ د بیلګې به ډول: الکینونه په اسانی سره د برومین اتومونه په خیلو دوو کاربنونکې چې دوه ګونې اړیکه لري، نسلوی او به ډای هلايد الکانونو (ډای بروموم الکانونو) یې بدلوي؛ خود بنzin په کړي کې، فلورین د بنzin دکړي د کاربنونو د هایدروجن اتومونونه تعویضوي او دا تعویض هم دکتلسنو (FeF<sub>3</sub>) په شتون کې ترسره کېږي.
- \* اروماتونه د اکسیداتونو په مقابل کې مقاومت بشپړي، اکسیداتونه لکه: نایتریک اسید، د کرومیک اسید محلول، د پوتاشیم پرمگنات محلول او د هایدروجن پر اکساید محلول په عادي شرایطو کې په بنzin اغیزه نه کوي، د اروماتونو ثبات د قوي اکسیداتونو په مقابل کې د پارافینونو په نسبت زیات دي.
- \* دنفتالین په مالیکول کې د کاربن ټول اتومونه یوشان ارزښت نه لري، د الفاکاربنونه (Carbon - α) په ۱،۴،۵،۴،۱ په خایلونوسره او د بیتا کاربنونه (Carbon - β) په ۷،۶،۳،۲ خایلونوسره یوله بل خخه توپير لري.
- \* انتراسین له خو هستولرونکو اروماتیکو هایدروکاربنونو خخه عبارت دي چې د خطې بنzin له دریو متراکم شو هستو خخه جورېږي او هستوی جوړښت پې مسطح دي. د هغه د سکلیټې جوړښتیز فورمول په لاندې ډول دي:



## د شپردم خپرگي پوښتنې او تمرين څلور څوابه سوالونه

- 1 - د اروماتونو لوړنۍ مرکب یعنې بنzin د کوم عالم په واسطه له عضوي مرکبونو خخه استحصال شو؟  
 الف - مایکل فارادې، ب - Mycal Farady، ج - کیکولۍ، د - الف او ب دواړه سم دی  
 2 - له لاندې مرکبونو خخه کوم یو اروماتيك دی؟



د - دوبم او درېم دواړه سم دی

- 3 - له لاندې مطالبو خخه کوم یو د بنzin د مالیکول په اړه سم دی؟  
 الف - د هایدروجن 12 اتومه لري، ب - د کاربن تر منځ اړیکې ساده دی،  
 ج - د کاربن - کاربن تر منځ اړیکې نه یو ګونې او نه دوه ګونې دی، د - یو کړه یې جورښت نه دی.  
 4 - د بنzin حرارتی مقاومت خومره دی؟

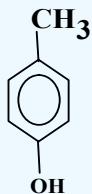
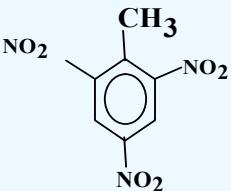
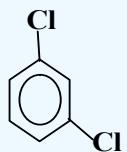
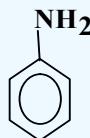
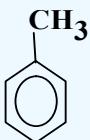
الف - تر  $^{\circ}\text{C}$  920، ب - تر  $^{\circ}\text{C}$  1900، ج - تر  $^{\circ}\text{C}$  900 د - تر  $^{\circ}\text{C}$  700.

- 5 - د بنzin په مالیکول کې خواکترونونو د  $\pi$  اوريستالونه یې نیولی دی؟  
 الف - 62 الکترونونو ب - 6 الکترونونو ج - 12 الکترونونو د - 16 الکترونونو  
 6 - هغه کړي د اروماتيك خاصیت لرونکې ده چې ده ګډې دې  $\pi$  الکترونونو شمېرله..... سره سمون ولري.  
 الف -  $(4n+2)$  ب -  $(2n+4)$  ج -  $(3n+2)$  د - هیئ يو  
 7 - په  $^{\circ}\text{C}$  200 تو دوخره، د Pt او Ni د کتلست په شتون او لور فشار کې کیدای شي چې د هایدروجن درې  
 مالیکوله پر بنzin ورزیات او ..... په لاس راوضې:  
 الف - Cyclo Hexane ب - Hexane ج - Cyclo Hexene د - بنzin جمعي تعامل سرته  
 رسولي نه شي.

- 8 - د اروماتونو په کړي کې د نایترو د ګروپ  $(\text{NO}_2)$ - دنه کول د ..... تعامل په نوم یادوی:  
 الف - نایتریشن، ب - Nitration، ج - الف او ب دواړه، د - هیڅ یو.  
 9 - د بنzin په کړي او د هغه په مالیکولونو باندې د الکایل د ګروپ نښلول د ---- په نوم یادېږي.  
 الف - هایدريشن، ب - الکایليشن، ج - Alkylation د - ب او ج دواړه.  
 10 - کومې لاندې جملې د نقتاليں په هکله صحيح دی؟  
 الف: دا مرکب د  $\text{H}_8\text{C}_{10}$  د مالیکولې فورمول لرونکې دی.  
 ب: نومورې مرکب له هایدروجن سره د کوتې په تودوخره کې تعامل کوي:  
 ج: یو الفائيک مرکب دی:  
 د - الف او ب دواړه

## تشریحی پوشنی :

- 1 - د بنزین په مالیکول کې د اپیکود خرنگوالی په اړه خرګندونې وکړئ.
- 2 - د لاندې مرکبونو نوم ایښوندنه وکړئ:



3 - د لاندې اروماتیک مرکبونو ساختمانی فورمولونه وليکي:

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

4 -  $C_8H_{10}$  د مالیکولی فورمول لرونکی اروماتیک مرکب د ايزوميريو ساختمانی فورمولونه وليکي.

5 - د لاندې مرکبونو د سون د تعاملونو (Combustion) معادلې وليکي:

الف - بنزین      ب - تالوين      ج - نفتالين      د - انتراسين

6 - د بنزین له لاندې تعاملونو خخه کوم یو د ريدوكس د تعاملونو له ډولو خخه دي؟ په دي اړه خرګندونه وکړئ:

الف - نايتريشن      ب - سلفونيشن      ج - برومانيشن      د - الکايليشن

7 - خولیته هایدروجن ته اړیتا د چې ترڅو 15.6 گرامه بنزین مشبوع کړي (په STP شرایطو)

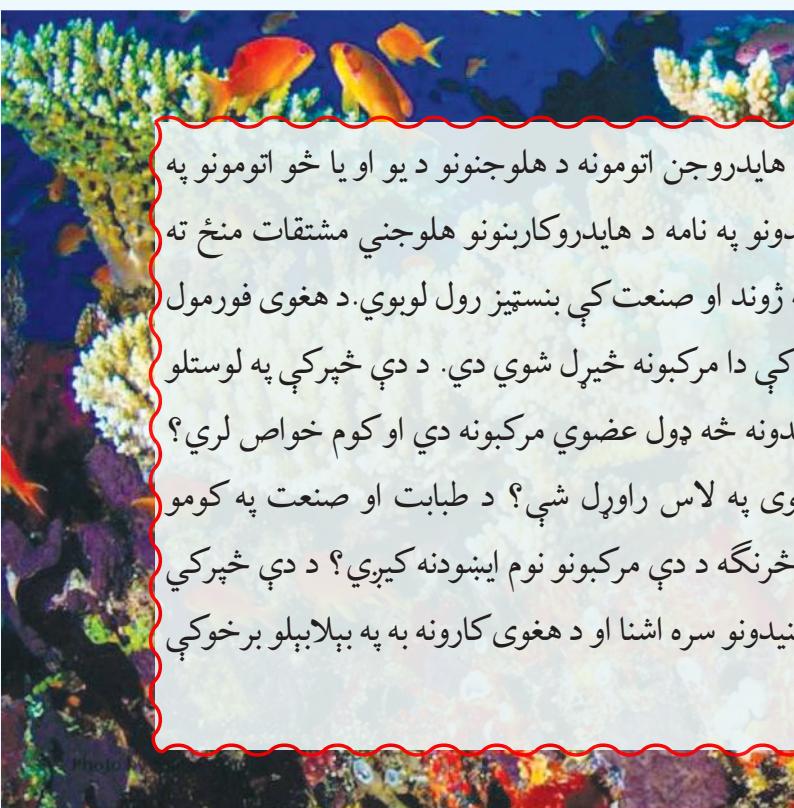
8 - د فربدل گرفت د تعامل د میتود پر بنسټ، له 26.5 گرامه الکايل بنزین خخه 0.25 مول بنزین لاسته راغلي دي، د بنزین د لاسته راغلي مشتق جوړښت وټاکي.

9 - بنزین ته له هغو مرکبونو سره تعامل ورکړئ کوم چه بیوتايل بنزین او وینايل بنزین حاصل شي

10 - د  $NaOH$  محلول 750 ملي لیتره له سوديم بنزویت سره تعامل کړي چې 23.4 گرامه بنزین تولید شوي دي، د سوديم هایدروکساید مولاریتي لاسته راوړئ.

## اوم خپرگی

### الکايل هلايدونه

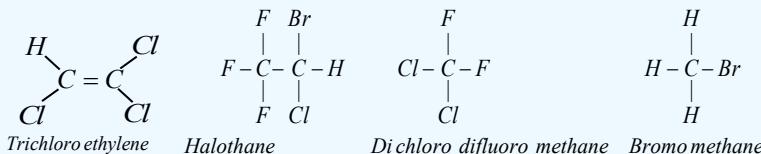


که چیرې د هايدروکاربنونو د هايدروجن اتومونه د هلوجنونو ديو او يا خو اتومونو په  
واسطه تعويض شي، د هلايدونو په نامه د هايدروکاربنونو هلوجي مستقات منځ ته  
راخې. دا مرکبونه د انسانو په ژوند او صنعت کې بنسټيزيز رول لوبي. د هغوي فورمول  
 $X - R$  دی. په دی خپرکي کې دا مرکبونه خيرل شوي دي. د دې خپرکي په لوستلو  
به زده کړئ چې الکايل هلايدونه خه ډول عضوي مرکبونه دي او کوم خواص لري؟  
خرنګه کیدای شي چې هغوي په لاس راول شې؟ د طابت او صنعت په کومو  
برخوکې په کار ورل کېږي؟ خرنګه د دې مرکبونو نوم اينبودنه کېږي؟ د دې خپرکي  
په مطالعې به له الکايل هلوجنيدونو سره اشنا او د هغوي کارونه به په بېلاپلېو برخوکې  
زده کړئ.

## 7 - 1: الکایل هلایدونه

الکایل هلایدونه د هایدروکاربنونو هلوچنی مشتقات دی چې د هلوچنونو په واسطه د هایدروکاربنونو یو او یا خود هایدروجن د اتونمونو د تعویض له امله لاسته راچئي. تراوسه د فلورین، کلورین، برومین او ایودین مرکبونه پیژندل شوي دي. د هایدروکاربنونو هلایدونه کيداиш، مونو هلایدونه او با پولي هلایدونه وي.

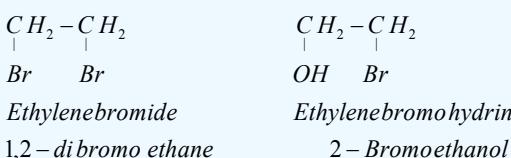
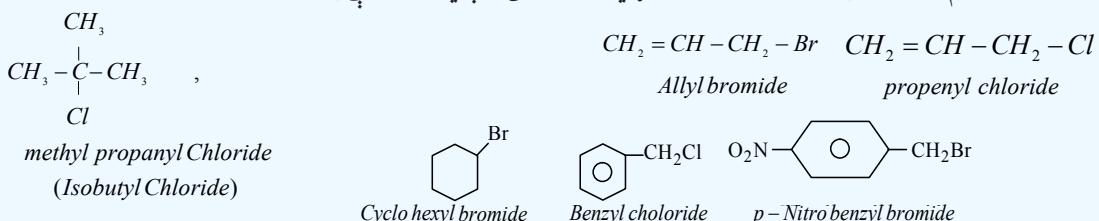
عضوی هلوچن لرونکی مرکبونه په طبیعت کې خورا دېر دی چې په نتنی صنعت کې دېر کارول کېږي، په طبیعی توکوکې موندل کېږي. په زرگونو هلوچن لرونکی عضوی مرکبونه په الجيو او په نور سمندری ژوندیو موجوداتو کې شته دي؛ د بیلګې په ډول: د سمندرونو په قههه اړی رنګه الجيو کې  $CH_3Cl$  شته دي او د ځنګلونو د سوزیلو او د اورشیندونکو پر مهال هم تولیدیري. په صنعت کې له دې مرکبونو خخه د حل کوونکی په توګه او د والګي نارو غني په وخت کې د درمل په توګه ګټه اخپستل کېږي، تراي کلورو ايتلين په الکترونیکي صنایعو کې دېر کارول کېږي. د الکایل هلایدونو ځینې مرکبونه په لاندې ډول دي:



تراي کلورو ايتلين به محلل دي، هلوتان انسټیزیک او بې هوشه کوونکي ماده ده.

### 7 - 1 - 1: د الکایل هلایدونو نوم اینسوندنه

د الکایل هلایدونو عمومي فورمول  $X_nH_{2n+1}$  دی. په دې فورمول کې  $X$  کيداиш شی  $I, Br, Cl, F$  وي. د الکایل هلایدونو نوم اینسوندنه داسې ترسره کېږي چې په لومړي سرکې د الکایل د راديکال نوم لیکل کېږي او یا د هلوچنونو نوم د صفت په بېنه د ide وروستاري سره لیکل کېږي؛ د بیلګې په ډول:

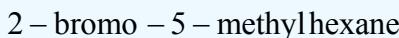


الکایل هلایدونه هم د لومړني (Primary) او دريمېي (Secondary) دویمي (Tertiary) په دې بنسته چې هلوچن د کاربن له کوم ډول اتون سره اړیکه لري، ويشنل شوي دي او دا کلمې د هغوي د نومونو په سرکې ورزیاتېږي؛ د بیلګې په توګه:



د الکایل هلایدونو نوم اینسوندنه د ایوپیک IUPAC په سیستم داسې ترسره کېږي چې دکارین او بد زنځیر د اصلی زنځیر په توګه منل کېږي، د دوه گونې یا درې گونې اړیکې د شتون په صورت کې، په اصلی زنځیر کې باید دا اړیکې شتون ولري.

د هایدروکاربنونو د زنځیر نمبر وهل له هغه سر خخه پیل کېږي چې د هلوجن معاوضه هغې سر ته نژدي وي. د یادونې ورده چې د کاربني بنسټیز زنځیر بشاخونه هم په دې مرکبونو کې په پام کې نیول کېږي، د پاتې شونو د هلایدونو وظیفه یې ګروپونو نوم داسې لیکل کېږي چې د پاتې شونو د انګلیسي الفبا د نوم د لوړ پیو تورو ترتیب

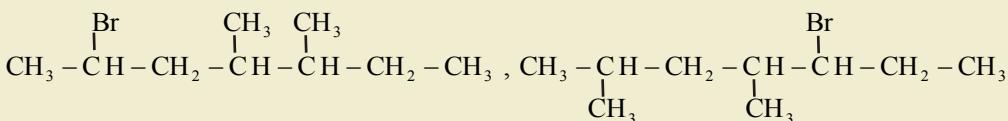
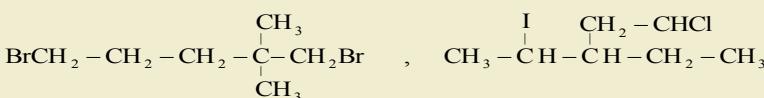
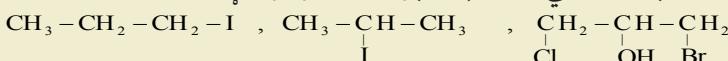


**څوګندونه:** که چېږي د عین هلوجنونو تعداد له یوې بې څایه کوونکې خخه ډېر وي، د هغوي د رقمونو شمېر په Tetra, Tri, Di او نورو وروستارو باندې ټاکل کېږي. که چېږي ترکیب شوي هلوجنونه په مرکب کې پېلاپېل هلوجنونه وي، د هغوي نومونه د انګریزی الفبا د تورو د وړاندې والي په وارسره د هغوي د مرکب په نوم اینسوندنه کې لیکل کېږي؛ د بیلکې به دول:



## مشق او ټمرین وکړئ

1- د لاندې الکایل هلایدونو نوم اینسوندنه په راډیکالی او د ایوپیک پر بنسټ ترسره کړئ:



2- د لاندې مرکبونو د جوړښت فورمولونه ولیکړئ:

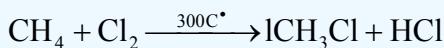
الف - 2-Chloro 3,3 - di methyl hexane

ب - 1,1-di bromo 4 - iso propylcycl ohexane

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

1- د کاتانونو د مستقیم هلوجنشن له لارې کیدای شي چې الکایل کلوراید او الکایل بروماید لاسته راوړل شي، دا تعاملونه د Chlorination او Bromination په نوم یا دېږي چې په راډیکالی بهه ترسره کېږي، صنعتي اهمیت یې خواړې دی چې له هغه خخه د الکایل هلایدونو پېلاپېل مرکبونه جوړېږي او د نقطېږير

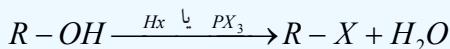
په واسطه يوله بل خخه جلاکيري. دالکانونو chlorination په چې کي سره ترسره او اپنه تودو خه يې  $300^{\circ}C$  ده:



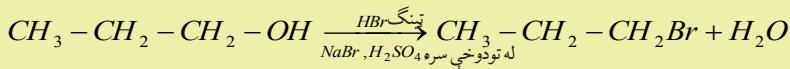
په لابراتوارونو کې الکايل هلايدونه په لاندې ډول لاسته راورل کيري:

2 - الکولونه له هايدروجن هلايدونو سره تعامل کوي، په پايله کې الکايل هلايدونه او اویه لاس ته راخي، په

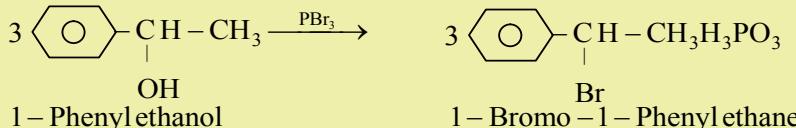
دي ميتد کې د هايدروجن هلايدونو وچ ګاز له الکولونو خخه تېروي:



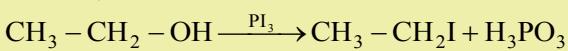
**مثالونه:**



*n-Propylalcohol*                                    *n-Propyl bromide*



1 - Phenylethanol                                    1 - Bromo - 1 - Phenylethane

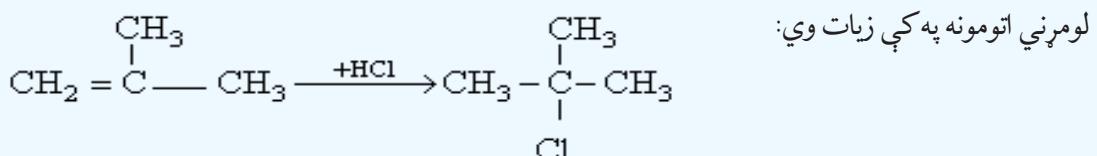


Ethyl alcohol    Ethyl iodide

3 - د هايدروجن هلايدونو اود الکينونويا الکينونو د جمعي تعامل په پايله کې هم الکايل هلايد لاس ته راخي:

د هايدروجين هلايدونو تعامل د الکينونو له اوبردو زنځيرونو سره د مارکوف نيكوف له قاعدي سره سم ترسره

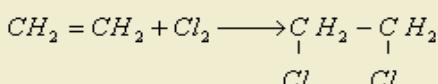
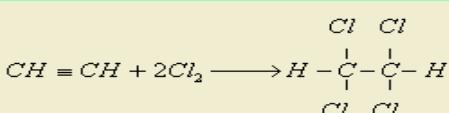
کيري، داسي چې په الکينونو کې هايدروجين په هغه دوه ګونې اريکې لرونکي کاربن باندې نښلي چې د هايدروجين



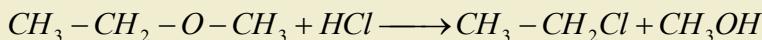
4 - د هلوجنونو اود الکينونويا الکينونو د جمعي تعاملونو په پايله کې الکايل هلايدونه لاسته راخي:



**مثال:**



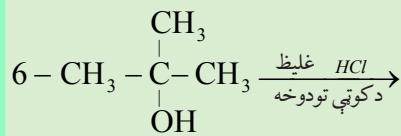
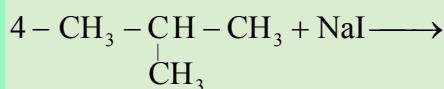
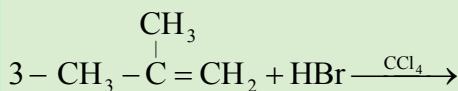
5 - د ایترونو او هایدروجن هلایدونو د تعامل په یايله کې هم الکایل هلایدونه لاسته راخی:



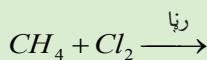
## مشق او تمرين وکړئ



1 - لاندې معادلي بشپړي او توازن کړئ:



2 - د میتان د هلوجنیشن ټول پراوونه ولیکۍ:



## 1 - 3: د الکایل هلایدونو فزیکي خواص

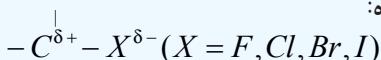
هغه الکایل هلایدونه چې د هغوي ماليکولي کتله لویه ده، د هغو الکایل هلایدونو پرتله چې د کاربن د اتمونونو یوشان تعداد لري، د اپشېدو درجه یې لوړه ده، په دې بنسټ د الکایل هلایدونو د ايشيدو ټکي له فلورین څخه د ایودین لوري ته په وار سره لورېږي؛ د بیلګې په ډول: د میتایل کلوراید د ايشيدو ټکي  $24^{\circ}C$  -، میتایل بروماید  $4^{\circ}C$  او د میتایل ایوداید  $43^{\circ}C$  دی، سره له دې چې الکایل هلایدونه قطبی مرکبونه دي؛ خو له دې سره هم په اوږو کې نه حلېږي، ځکه هایدروجنی اړیکه نه شي جوروۍ، دا مرکبونه په عضوي محللونو؛ لکه: هایدروکاربنونو، الكولونو او ایترونو کې حلېږي.

د هایدروکاربنونو زبات هلوجنی مشتقات پې رنګه او یا ژېر رنگ او خانګړې بوی لري.

د کالانونو ایودین، برومین او پولی کلورین مشتقات لوړ ګثافت لري چې له اوږو څخه هم لوړ دي.

## 7 - 4: د الکایل هلایدونو کیمیاېي خواص

د هلوجنونو اتمونه د هایدروکاربنونو په مشتقاتو کې او د هغوي له دلې څخه په الکایل هلوجنیدونو کې د کاربن له اتمونونو څخه الکترونیګاتيف دي او د کاربن - هلوجن اړیکه قطبی ده:



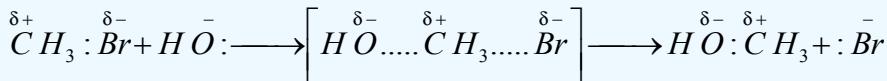
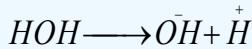
د هستې خوبنونکي (*Nucleophilic*) تعامل کوونکي په هلایدونو کې د هلوجنونو مشتق ديرغل لاندې نيسې او د کاربن له هغه اتمون سره چې د الکترونی وريئې ګثافت یې لېږي، اړیکه جوروۍ او له ماليکول څخه هلوجن بې ځایه کوي چې په پايله کې د هلوجن اتمون په نوكليوفيليك پاتې شونې باندې تعويض کېږي، دا ډول

تعاملونه د نوکلیوفیلیک تعویضی تعاملونو (Nucleophilic Substitution) په نوم یادیري او په  $S_N$  بنو دل کېږي. نوکلیوفیلیک تعویضی تعاملونه کیدای شي چې په دوو میخانیکتونو ترسره شي او د  $S_N 2$  (unimolecular Nucleophilic Substitution) او  $S_N 1$  (Bimolecular Nucleophilic Substitution) تعویضی تعاملونو په نوم یا دیري، علدونه د تعامل د مالیکولونو د هغو ذرو شمیرښي چې د تعامل د عمومي چتکتیا په پړاوونو کې برخه اخلي. د Bimolecular تعامل عمومي بنه، په لاندې ډول بنو دل کېږي:



په دې پړاوي تعامل کې دواړه تعامل کوونکي مواد د تعامل په چتکتیا کې برخه اخلي او که چيرې د دوى غلظت یوبل سره نزدې وي، تعامل د  $S_N 2$  په بنه بنو دل کېږي او د تعامل کوونکو دواړو موادو له غلظت سره متناسب د.

د الکایل هلايدونو باي مالیکولي هایدرولیز یو پړاوي تعامل دي، دا تعامل د انتقالی کامپلکس په جورې دو د الکایل هلايدونو باي مالیکولي هایدرولیز یو پړاوي تعامل دي، دا تعامل د انتقالی (Transitional state) یا انتقالی حالت (Transitional Complex) سره ترسره کېږي، چې د دې ډول تعامل بیلګه د میتايل بروماید هایدرولیز وړاندې کیدای شي، دا تعامل د نوکلیوفیلیک تعاملونو له ډولونو خنځه دي؟ خکه او به ازاد جوړه الکترونونه لري:



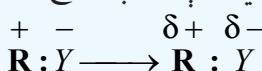
د کاربن اتون ته د هایدرولیکساید د ایون نزدیکوالي یوازې د برومین د اتون له مخالف لوري خنځه شونی دي، د کاربن اتون ته د هایدرولیکساید د ایون نزدیکوالي او د برومین لري کیدل او د هغه بدلون د برومین په ایون باندې په عین وخت کې ترسره کېږي. په لېرديدونکي کامپلکس کې منفي چارج د نوکلیوفیل گروپونو تر منځ چې وردنه او جلاکېږي، وبشل شوي دي، د  $S_N 2$  د تعامل سرته رسیدل د نوکلیوفیل پاتې شونو نزدې کیدل د الکایل هلايدونو مالیکول ته د اهمیت وړ دي، د نارمل زنځیر لرونکي لومړني الکایل هلايدونه د دویمه الکایل هلايدونو په نسبت په اسانۍ سره تعامل کوي. په الکایل هلايدونو کې بناخ لرونکي کاربني سکلیټ د نوکلیوفیل مععارضې د نزدې کیدلو خنډ ګرځي. لاندې د الکایل هلايدونو سلسله چې د  $S_N 2$  تعویضی تعاملونو چتکتیا په هغوي کې تېټېږي، وګورئ:



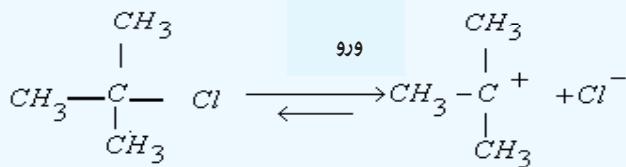
مونو مالیکولي تعویضی تعامل په دوو پړاوونو کې ترسره کېږي چې په لاندې ډول دي: لومړې پړاوې په د تعامل کوونکو موادو ایونایزېشن او د کرب کتیون جوړیدل دي:



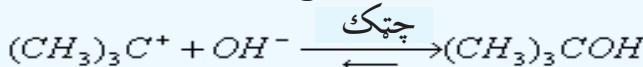
دوم پړاوې د کرب کتیون اغیزه په نوکلیوفیل پاتې شونې باندې رامنځ ته کوي:



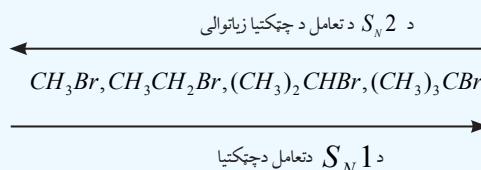
د تعامل چتکتیا د تعامل کوونکو موادو په غلظت پوري اره لري او  $S_N1$  باندي بنودل کيري، تعويضي تعامل د  $S_N1$  په بنه قطبي محلولونو کې په بنه توګه ترسره کيري او په قلوي محيط کې يې ترسره کيدل لا ډېر شوني دي. د تعامل دغه پراو يې په دريم بيوتايل كلورايد کې د بيلگې په توګه: په لاندي ډول مطالعه کوو:



په دويم پراو کې د کرب کتيون او هايدروکساید د ايون ترمنځ تعامل ترسره کيري:

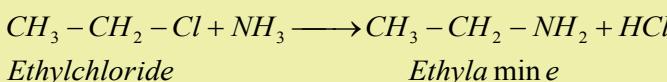


د عمومي قانون په پام کې نیولو سره، د خو پراوی تعاملونو چتکتیا د هغوي، هغه پراوونه تاکي چې ورو، ورو ترسره کيري؛ د بيلگې په ډول: په پورتني تعامل کې د تعامل چتکتیا لومړي پراو تاکي، هر خومره چې د الکايل پاتې شونې د کرب کتيون پر اټوم باندي ډېر شي، په هماغه کچه کتيون تینګيږي او تعامل د  $S_N1$  په ميخانيکيت ترسره کيري. په لاندي سلسله کې د  $S_N2$  او  $S_N1$  تعاملونو د چتکيتا د بدلون لوري بنودل شوي دي:

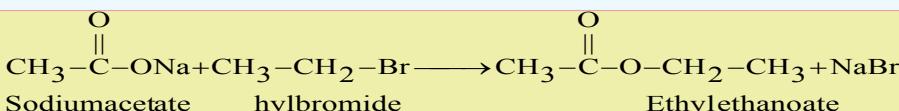
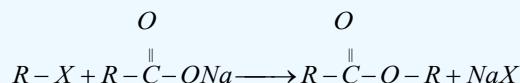


**1 - د الکايل هلايدونو تعامل له امونياسره:** دې تعامل محصول لومړي امينونه او هايدروجن هلايدونه دي:  
 $R - X + NH_3 \longrightarrow R - NH_2 + HX$

**مثال:**

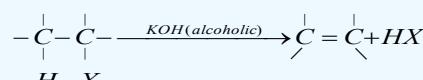


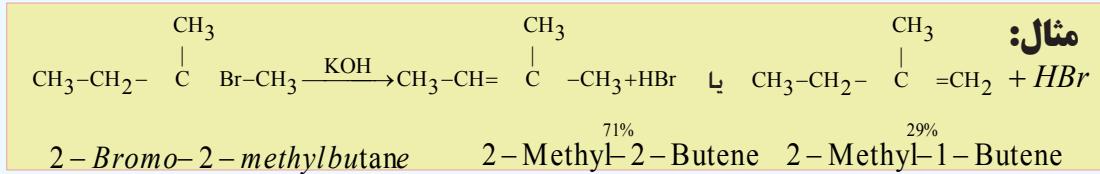
**2 - له عضوي مالګو سره د الکايل هلايدونو تعامل:** که چيري الکايل هلايدونه له عضوي مالګو سره تعامل وکري ايستروننه جوروسي:



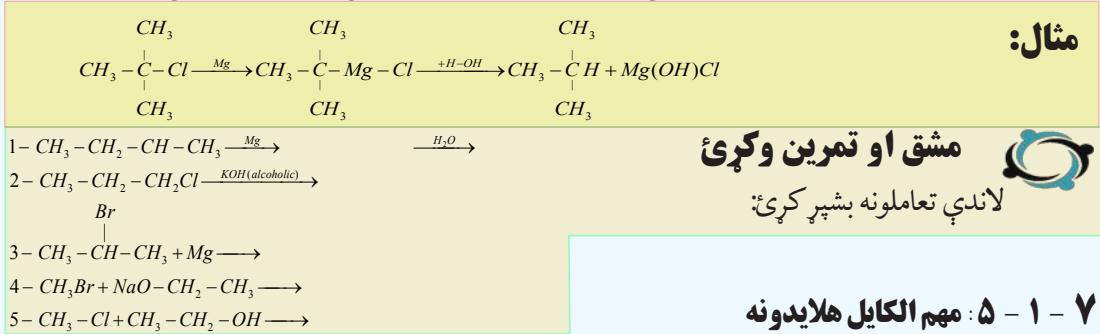
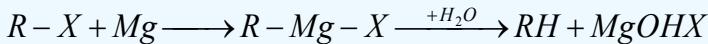
**مثال:**

**3 - د الکايل هلايدونو دي هايدروهلوجيشن (Dehydrohalogenation )**





4 - د الکایل هلایدونو ارجاعی ( Reduction ) تعاملونه:



**مشق او تمرين وکړي**  
لاندې تعاملونه بشپړ کړي:

## 7 - ۱ - ۵ : مهم الکایل هلایدونه

**میتايل کلورايد** ( $\text{CH}_3\text{Cl}$ ) میتايل کلورايد د تودوخي په  $23.7^\circ\text{C}$  کې په ايشيدو راخي او هغه په  $400^\circ\text{C}$  تودوخي کې د میتان د کلورینشين تعامل په واسطه په لاس راوړي، همدارنګه دا مرکب د میتايل الکولو او هایدروجن کلورايد له تعامل خخه د لور فشار په بهير کې هم لاسته راوړي.  
میتايل کلورايد په سپوونکو د ستګاو کې د سپوونکو دعامل په توګه هم په کاروړي.

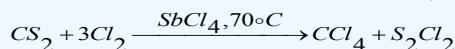
### کلوروفارم ( $\text{CHCl}_3$ )

کلوروفارم یا ترای کلورو میتان یوه بې رنګه مایع ده او ځانګړې خود بوي لري، دا مرکب د تودوخي په  $62^\circ\text{C}$  کې په ايشيدو راخي، د هغه کثافت  $mL$  1.48 ده.  
که چېږي کلوروفارم هایدرولیز شی، فارمیک اسید لاسته راخي چې د کلوروفارم نوم هم له همدې ځایه خخه اخښتل شوی دی. کلوروفارم د عضوي مرکبونو؛ لکه: کنډ، واژدي او رېړ بهه حلدونکي دی، دا مرکب قوي انسیتیزېک ځانګړیتا لري چې په 1848م کال کې په جراحی عملیاتو کې د عمومي بې هوشي په توګه په کار ورول کیده؛ په اوښي پېړي کې له دې امله چې نورې ناروغنې پیداکوي، نو لړ په کاروړل کېږي. کلوروفارم په ازاده هوا کې اکسیدي کېږي چې د هغه د اکسیديشن یو محصول هم فوسیجن ( $\text{COCl}_2$ ) دی، فوسیجن یوه زهري ماده ده. د فوسیجن د مخنيوي لپاره له کلوروفارم سره 1% الکول ګله او ورزیاتوی.  
په صنعت کې کلوروفارم د کلسیم هایپو کلوریت او ایتايل الکول د تعامل په پایله کې لاسته راوړي.

### کاربن ترا کلورايد ( $\text{CCl}_4$ )

کاربن ترا کلورايد یا تراکلورو میتان بې رنګه مایع ده، د ايشيدو درجه بې  $76.5^\circ\text{C}$  او د هغه کثافت  $1.59\text{ g/mL}$  دی. د عضوي مرکبونو؛ لکه: کنډ، واژدي، رېړ او نورو بهه حل کوونکي دی، کاربن ترا کلورايد نه سوزي او د اور ضد دستګاه کې د اور وژنې لپاره په لبراتوارونو او گدامونو کې کارول کېږي، د دې دستګاه د کارولو په وخت کې فوسیجن هم تولیدیري چې د دې ګاز شتون په ترلو ځایونو کې د کاربن-ترا کلورايد کارول خطرناک ګرځولي ده. کاربن ترا کلورايد د جامو په پاکلولو او په پېلاپېلو سنتیزونو کې په کار ورول کېږي.

کاربن ترا کلورايد د کاربن سلفايد او کلورین له تعامل خخه په لاندې چول لاسته راوړي:





## داووم خپرکی لنديز

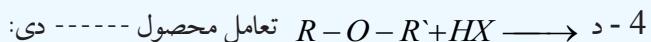
- الکايل هلايدونه د هايدروکاربنونو هلوجي مشتقات دي چي د هلوجنونو په واسطه د هايدروکاربنونو يو او يا خود هايدروجن اتومونه د بې خايه كيدو له امله لاسته راخچي.
  - د الکايل هلايدونو عمومي فورمول كې  $X_{n+1}H_{2n+1}$  د. په دې فورمول كې  $X$  كيدا شي  $I, Br, Cl, F$  وي.
  - الکايل هلايدونه هم لومنپي (Primary) دويمي (Secondary) هلايدونه لري، پر دې بنسته د هلوجن د کاربن له کومو چولونو اتومونو سره اريکه لري، دا ويش تر سره شوي دي او داكلمي د هغوي د نومونو په سركې ورزياتيري.
  - د الکاونو د مستقيم هلوجشن له لاري كيدا شي چي الکايل كلورايد او الکايل برومایدونه لاس ته راول شي، دا تعاملونه **Bromination** او **Chlorinations** بې نوم يا ديريو او په راديکالي بنه ترسره كيري، صنعتي اهميت بې خورا دېر دې چي له هغوي خخه د الکايل هلايدونو بيلابيل مرکبونه جورپيري او د تقدير په واسطه يوله بل خخه جلا كيري.
  - هغه الکايل هلايدونه چي د هغوي ماليكولي كتله لويه ده، د هغه الکايل هلايدونو په پرتله چي د کاربن د اتومونو يوشان شمير چي د خپل الکايل هلايدونو پاتې شونى باندې ولري، د ايشيدو درجه بې لوره ده.
  - سره له دې چي الکايل هلايدونه قطبى مرکبونه دې؛ خوله دې سره هم په اويو كې نه حليري، خكه هايدروجنى اريکه نه شي جورپولى.
  - د هلوجنونو اتومونه د هايدروکاربنونو په مشتقاتو كې او د هغوي له دې خخه الکايل هلوجينيدونو كې د کاربن د اتومونو نه نسبت الکترونيگاتيف دي او د کاربن - هلوجن اريکه قطبى ده:
- $-C^{\sigma+} - X^{\sigma-} \quad (X = F, Cl, Br, I)$
- د هستې خوبنونكى تعامل كونكى په هلايدونو كې د هلوجنونو مشتق ديرغل لاندې نيسى او د کاربن له هغه اتوم سره چي الکتروني وريئي كنافت بې لبر دى، اريکه جورپوي چي له ماليكول خخه بې خايه كوي او په يايله كې د هلوجن اتوم په نوكليوفيليك پاتې شونې په واسطه بې خايه كيري

## داووم خپرکي پونتنې خلور ھوابه پونتنې

1. الکايل هلايدونه د هايدروکاربنونو ----- مشتقات دي.
  - الف - هايدروجنى، ب - هلوجي، ج - سلفري، د - اكسيجنى.
2. د الکايل هلايدو عمومي فورمول ----- دي.
  - الف -  $C_nH_{2n-1}X$ ، ب -  $C_nH_{2n-2}$ ، ج -  $C_nH_{2n+1}$ ، د -  $C_nH_{2n+2}$ .
3. د مارکوف نيكوف د قاعدي سره سم هايدروجن د دوه گونې اريکې په هغه کاربن باندې نبلي کوم چي د هغه د

لومرنیو هایدروجنونو شمیر ----- دی.

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



الف -  $R'OH$ ، ب -  $R-X$ ، ج - الف او ب دواوه، د - هیخ یو.

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

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

6-  $CH_3-CH_2-CH_2Br$  نوم عبارت له ----- خخه دی:

الف - 3-bromopropene 3- $bromopropane$  2- $bromopropane$  1- $bromopropane$  د - هیخ یو

7- ایتایل بروماید او سودیم اسیتیت د تعامل محصول عبارت له ----- خخه دی.

الف - ایتایل اسیتیت او سودیم بروماید، ب - پای ایتایل ایستر او سودیم بروماید، ج - ایتایل ایستر د - الف او ب سم دی.

8- د الکانونو هلوچنی مشتقات په کوم نوم یادبری؟

الف - اسایلونه، ب - هلوچنیدونه، ج - الکایل هلایدونه، د - ارایل هلایدونه.

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

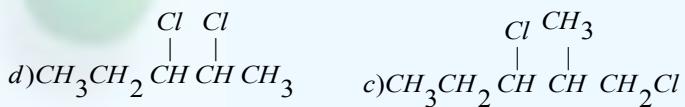
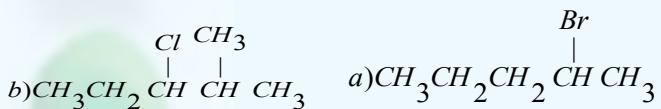
الف -  $CH_3-CCl_3$ ،  $CHCl=CHCl$  د - هیخ یو ب -

10- د کلورو فارم د ----- محصول یوه زهری ماده فوسجین (Phosgene) ده.

الف - ریدکشن، ب - اکسیدیشن، ج جمعی تعامل، د - تجریدی تعامل.

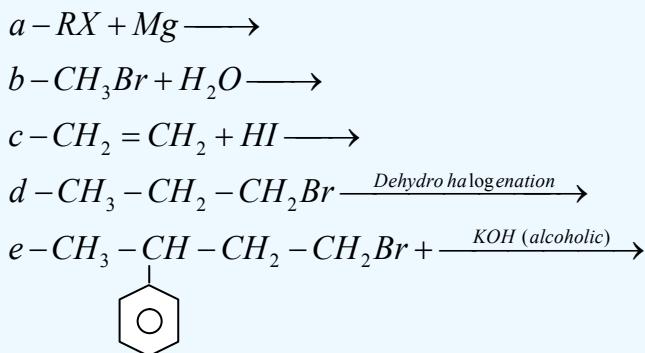
### تشريحی پونتنی

1- د لاندی مرکبونو نمونه د ایوبک پر بنسته ولیکی:



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

3- د لاندی تعویضی تعاملونو معادله بشپری کړي:



4- د  $NaOH$  د تعویضی تعامل محصول به کومه ماده وي؟

د حل طریقه: دواړه تعامل کونکی مادې ولیکۍ او په هغوي کې نوکلیوفیل مواد (د بیلګې په ډول:  $OH^-$ ) او پاتې شوی ګروپونه؛ (د بیلګې په ډول:  $Cl^-$ ) و تاکۍ. د  $OH^-$  د ګروپ په واسطه تعویض کړئ او بشپړه معادله يې ولیکۍ.

5- 1 او  $S_N2$  سره  $OH^-$  له  $Chloropropane$  د تعویضی تعامل ترسره کري دي،

ستاسي په نظر د کومونومورو مرکبونو  $S_N2$  تعامل به سريع وي؟

الف-  $(CH_3)_3CCl$  يا  $CH_3Cl$  - ب *benzylbromide* (C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>CH<sub>2</sub>Br) يا *Bromobenzene*  
ج-  $CH_2 = CHCH_2Br$  يا  $CH_3CH = CHBr$

6- له لاندې جوروالکایل هلايدونو خخه به د کومونو  $S_N2$  د تعویضی تعامل له  $OH^-$  سره چتک وي؟

7- د  $HBr$  د  $methyloc tan-3-ol$  له تعویضی تعامل خخه به کوم محصول د  $S_N1$  د تعویضی تعامل د میخانیکیت په بنسټ تر لاسه شي؟ د محصولو اود تعامل کونکو مواد فورمولونه يې ولیکۍ.

8. خرنګه کولی شي چې دا لاندې مواد د نوکلیوفیلي تعویضی تعاملونو پر بنسټ تر لاسه کړئ؟

b)  $(CH_3)_2CHCH_2CH_2CN$  ، a)  $CH_3CH_2CH_2CH_2OH$   
9. لاندې معادله بشپړې کړئ.

$CH_3CHCH_2Cl + HS^- \longrightarrow ?$   $CH_3CH_2CHCH_3 + LiI \longrightarrow ?$   
10- د لاندې مرکبونو مشرح مالیکولی فورمولونه ولیکۍ؟

الف- 2,3 - dichloro - 4 - methyl hexane

ب- 4 - bromo - 4ethyl - 2 - methyl hexane`

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

## اتم خپرکی الکولونه او ایترونه

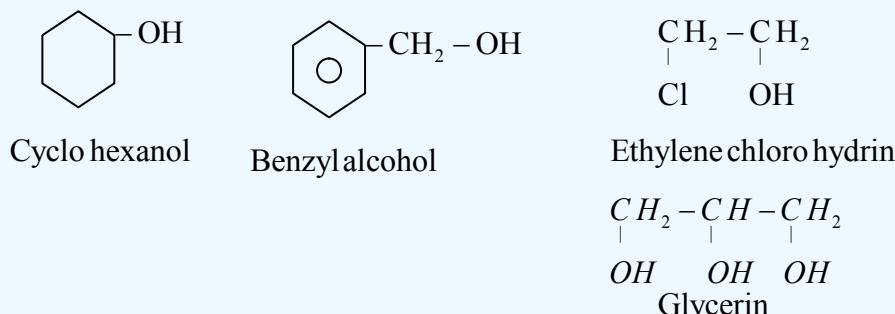
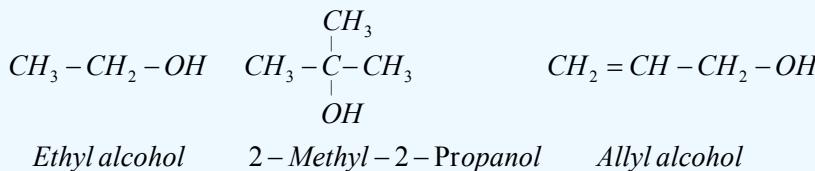


دېر عضوي مرکبونه خانګري دلې لري چې د وظيفه يې گروپونو (*Functional groups*) په نوم يادېږي. دا گروپونه له هايدروکاربنونو سره تعويضي تعاملونه ترسره کوي او په پایله کې د عضوي مرکبونو خانګري تولګي جورپوي چې د هغوي له دلې خخه د هايدروکسيل گروپ ( $-OH$ ) او ايتر گروپ ( $-O-$ ) دی.

د هايدروکسيل او ايتر گروپونه د اشتراکي اړیکې په واسطه د هايدروکاربنونو له کارین سره نښتی دي، په دې خپرکي کې دالکولو او ايترونونو د خواصو، جوربشت او د استعمال ځایونو په هکله به معلومات تر لاسه کړئ او د دې خپرکي په مطالعه به پوه شئ چې الکولونه او ايترونونه کوم ډول مرکبونه دي او د کوم ډول خواصو او جورېښتونو لرونکي دي؟ په صنعت کې په کومو برخو کې په کار ورل کېږي او خرنګه کیدای شي؛ هغوي په لاس راوړل شي؟

## ٨ - ١ : الكولونه (Alcohols)

هغه عضوي مرکبونه چې په خپل ماليکولي تركيب کې د OH وظيفه يي گروپ ولري، د الكولو په نوم يادېږي. الكول عربي کلمه ده چې معنا يې د شرابو جوهر دي، د الكولو عمومي فورمول R-OH ده چې R کيداړي شي د الكايل پاتي شونې د نارمل او يا منشعب زنجير لرلوسره، الکينيل، الکاينيل (د دوه ګونې او يا درې ګونې اړیکې لرونکي) اروماتيک کړي او داسې نور وي؛ د بيلګې په دول:

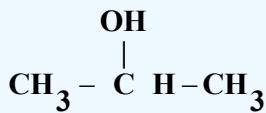


## ٨ - ١ - ١: د الكولو نوم ايښونه

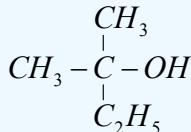
الكولونه د کاربن د اتونونو د شمير پرنسټ چې د کاربینول گروپ يې (- $\overset{\text{OH}}{\underset{|}{\text{C}}}$ ) سره اړیکه لري يعني د هغه کاربن سره چې د هایدروکسیل گروپ په کې نښتی دي، په درې ډلو ويسل شوي دي:  
لومړنۍ الكول (*primary alcohol*) (د  $-OH$  گروپ له لومړنۍ کاربن سره، دويمي الكول (*secodary alcohol*) (چې د هایدروکسیل گروپ ( $-OH$ ) دويم کاربن سره) او دريمي الكول (*Tertiary alcohol*) (چې د هایدروکسیل گروپ ( $-OH$ ) دريم کاربن سره اړه يکه لري) دي چې د هغوي عمومي فورمولونه په لاندې ډول دي:



په پورتنيو فورمولونو کې  $R$  بېلاپلي عضوي پاتې شونې بنېي؛ يعني کيداړي شي اليفاتيک، ( $CH_3$ ) او يا اروماتيک ( $C_6H_5$ ) او نور وي. ايتايل الكول (ایتانول) او بنزايل الكول د لومړنۍ الكولونه ډولونه دي؛ خو ايزوبروبايل الكول د دويمي الكولونه له ډولونو خخه دي:



دویمی الکول

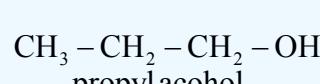
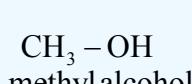
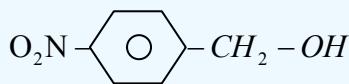
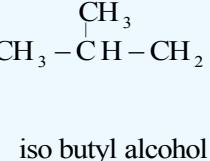
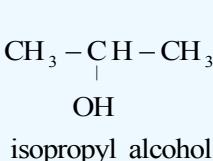
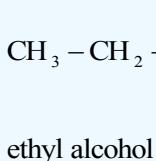


لومرنی الکول



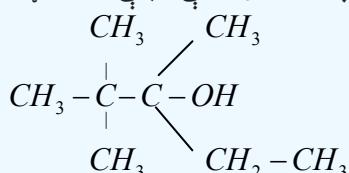
لومرنی الکول

د الکولو عمومي نوم اينسونه په دوو سيسمونو ترسره کېږي چې يو یې د معمولي يا راديکالي سيستم (Common names) نوم اينسونه ده، ساده الکولونه چې پخوا پېژندل شوي دي، په دي طریقه یې نوم اينسونه کېږي؛ د بیلګې په ډول:



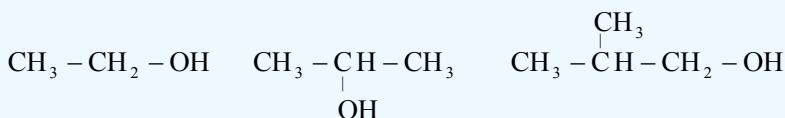
*p-nitrobenzyl alcohol*

دوبلو وړ ده چې دا ډول نوم اينسونه لړه کارول کېږي او په بشاخ لرونکو او اوږدو زنځيرونوکې د پلي کيدو وړ نه ده؛ د بیلګې په توګه:



*2,2,3-trimethyl pentan ol(3)*

همدارنگه د الکولونو په نوم اينسونه کې د الکولونو ډولونه (لومرنی، دویمی او دریمي) هم ټاکل کېږي؛ د بیلګې په ډول: ايزوپروپايل الکول یو دویمی الکول دي او ايزوبيوتايل الکول یو لومرنی الکول دي؛ نو ددوی نوم اينسونه په لاندې ډول هم ترسره کېږي.



Primary Ethyl alcohol

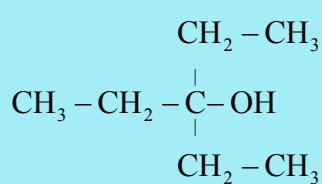
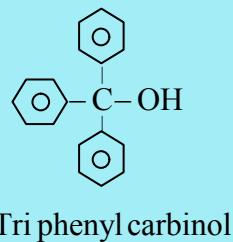
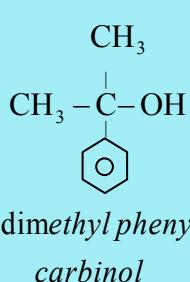
Isopropy alcohol

Primary Methylpropyl alcohol

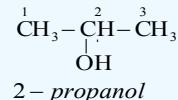
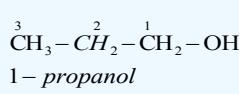
## مشق او تمرین وکړي

يو ډول الکول چې جمعي فورمول يې  $\text{C}_7\text{H}_{15} - \text{OH}$  ده، په پام کې ونيسي، اته بېلاپل جورښتیز فورمولونه د هغه لپاره ولیکئ چې به هغوي کې لومرنی، دویمی او دریمي الکول ټاکل شي.

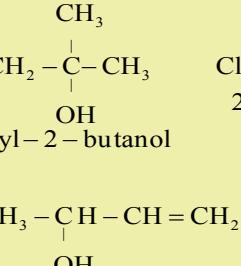
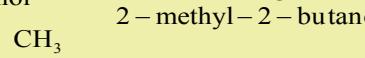
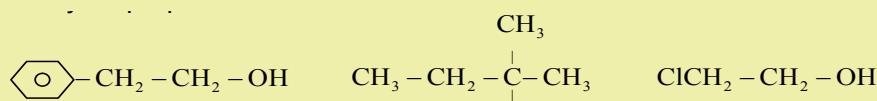
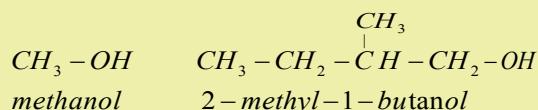
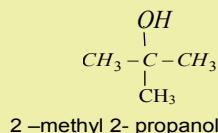
**د ټوپوه شي:** څيښې وختونه دالکولونو نوم اينسونه ده هغوي **Carbinols** ( $\text{C} - (\text{CH}_3 - \text{OH})$ ) د ګروپ پر بنسټ ترسره کېږي چې د کارينول سيستم ورته وايي. په دي تک لاره کې الکولونه داسې په پام کې نیول کېږي چې له کاريښول خخه په لاس راغلي دي؛ نوم کاريښول وايي. د هغې نوري بیلګې عبارت دي له:



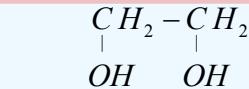
د الکولونو سیستماتیک نوم ایپودنه د (IUPAC) پرینست داسې ترسره کېرى چې د اپوند هایدرۆکاربنونو د نوم وروستى د e توره د (ol) په وروستاري تعويض کېرى او په پايله کې د اپوند الکول نوم لاسته راخې.  
له دې کبله چې په نوم ایپودنې کې تیروتنې لري شي؛ نو د هایدرۆکاربنونو د کاربنونو په اتومونو نمبر وھل کېرى او نمبر وھل د زنخیر له هغه لوري خخه پیل کېرى چې د کاربینول د گروپ کاربن کوچنی نمبر خانته غوره کېرى؛ د بیلگې په جول:



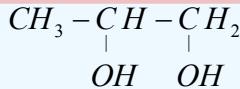
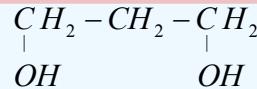
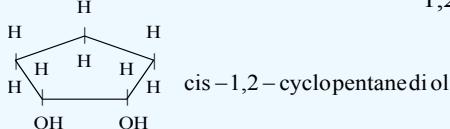
### مثال: د لاندې الکولو نوم ایپودنه د ایوپک پرینست ترسره کوو:



الکولونه چې د  $\text{OH}$  - دوو گروپونو لرونکي وي، معمولاً د گلایکولونو (Glycols) په نوم نومول کېرى، د دې الکولونو نوم ایپودنه په دواړو (معمولی او ایوپک) طریقو ترسره کېرى.



ethylene glycol

propylene glycol  
1,2 – propane di oltri methylene glycol  
1,3 – propane di ol**فعالیت:**

د اوکتانول لس ایزومیرونه ولیکئ او د ایویک په طریقه یې نوم اینبودنه و کړئ.

**8-1-2: د الکولونو فزیکي خواص**

الکولونه د کاپل او هایدروکسیل گروپ لري، د دې مرکبونو په مالیکولونو کې د کاربن او اکسیجن ترمنځ اړیکه قطبی ده او د دې مرکبونو خواص تاکي. الکولونه د هغه هایدروکاربنونو په پرتله چې د کاربنونو شمیرې سره یوشان (ایزو لوگ) وي، د ایشیدو تکي یې ورڅه لور دی؛ خکه د الکولونو د مالیکولونو ترمنځ هایدروجنی اړیکې شتون لري چې دا اړیکې د الکولونو د مالیکولونو د تراکم لامل کيري. هایدروجنی اړیکه د الکولو او د اوبو د مالیکولونو ترمنځ هم شته چې د هغوي د حل کيدو لامل ګرځي، د اوبو مالیکولونه هم په خپل منځ کې هایدروجنی اړیکې لري:

(8-1) شکل: د اوبو د مالیکولونو ترمنځ او د الکولونو د مالیکولونو ترمنځ هایدروجنی اړیکه.

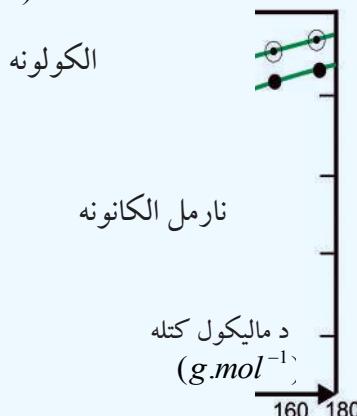
د نه بناخ لرونکو الکولونو د ایشیدو تکي د بناخ لرونکو الکولونو د ایشیدو تکي په پرتله لور دی. د کاربن د اتونونو د شمیر او مالیکولی کتلې له زیاتولي سره د ایشیدو تکي هم لوږدري.

(8-1) جدول: د یو شمیر الکولونو فزیکي خواص او د ایشیدو تکي

نوم	فورمول	د ایشیدو درجه °C	په اوبو کې حل کيدل 100g او بو کې په 20°C کې
Methanol	$CH_3OH$	65	په هر نسبت حل کيدونکي دي
ethanol	$CH_3CH_2OH$	78,5	په هر نسبت حل کيدونکي دي
1-propanol	$CH_3CH_2CH_2OH$	97	په هر نسبت حل کيدونکي دي
1-butanol	$CH_3CH_2CH_2CH_2OH$	117.7	7,9
1- pentanol	$CH_3CH_2CH_2CH_2CH_2OH$	137.9	2.7
1-hexanol	$CH_3CH_2CH_2CH_2CH_2CH_2OH$	155.8	0.59

د وظيفه يې گروپونو په زياتولي د الكولونو د ايشيدوتکي هم لویري؛ د بيلکې په ډول: ايتلين گلايکول په ۱۹۷°C کې په اېشپدو راخې، د دي مرکب د ماليکولونو ترمنځ هايدروجنې اړیکې ډيرې دي؛ نو له همدي کبله د هغوي حل کيدل په اویو کې هم ډېر دي. ايتلين گلايکول خخه په موټرو کې د کنګل کېدو د ضد مادي په توګه کاراخېستل کېري.

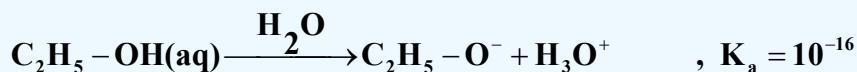
د الكولو د اېشپدو تکي د هغوي د ايزولوگ الکانونو په پرتله په لاندې ګراف کې بنودل شوي دي.  
د تودونځي درجه (°C)



( ۱ - ۸ ) شکل: د الكولو د ايزولوگ الکانونو د ايشيدوتکو د پرتلي ګراف

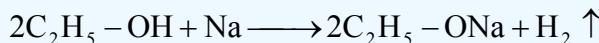
### ۸ - ۳: د الكولو کيميائي خواص او فعالیتونه

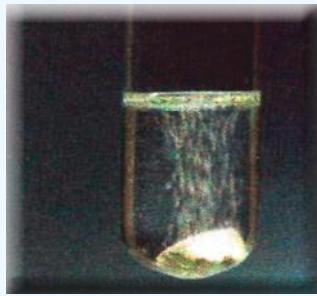
الکولونه دو هم خاصیته (Amphotric) مرکبونه دي چې هم تپزابي خاصیت او هم القلي خاصیت بنيي، د ټوټه کېدو ثابت يې خورا ډېر زیات کوچنې دي:



### د القليو فلزونو سره د الكولونو تعامل:

الکولونه له القلي فلزونو سره تعامل کوي، الکوليونه جوروی؛ د بيلکې په ډول: ايتانول له سوديم سره تعامل کوي چې د سوديم ايتانولیت ( $\text{C}_2\text{H}_5-\text{ONa}$ ) جوروی:



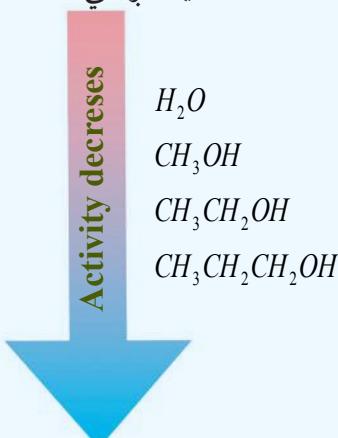


( ٢ - ٨ ) شکل: له فلزی سودیم سره د ایتایل الکولو تعامل

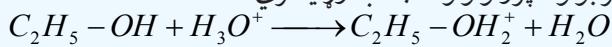
سودیم الکولیتونه په اوبلن محلول کې قوي القلي څانګړتیا لري چې د خپل جوره تېزابونو ضعیفوالی روښانه کوي.

د الکولونو کیمیايو فعالیت د القليو فلزونو سره په تعامل کې د هغوي د کاربني زنځیر له اوږد والي سره تېتیږي چې د هغوي د فعالیت تېتوالی په لاندې سلسله کې بشودل شوی دی:

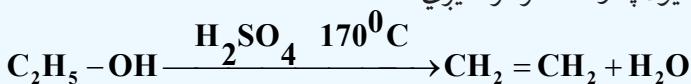
د فعالیت لړوالي



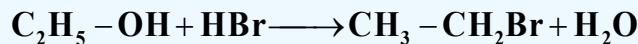
الکولونه کولي شي چې د القليو خاصیت هم له خان خخه بشکاره کړي؛ ئکه  $-OH$  د گروپ د اکسیجن د اټوم ازاده جوره الکترونونه د نورو تېزابونو د پروتونونو د جذب ورته لري.



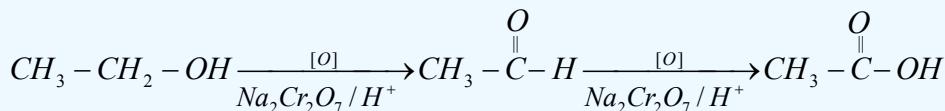
$C_2H_5-OH_2^+$  د ایتایل الکول مزدوج تېزاب دی او د اکسونیم ایون یوه بیلګه ده، عمومي فورمول پې  $R-OH^+$  دی،  $D_2O-OH^+$  جوړیدل د پرله پسي تعاملونو لومړنی پړاو دی چې الکولونه یې د تېزابی کتلستونو په شتون کې ترسره کوي؛ د بیلګې په چو: له الکولو خخه د اویو ایستال په تېزابی محیط کې ( $H_2SO_4$ ) د اکسونیم (oxonium) د ایون په واسطه ترسره کېږي:



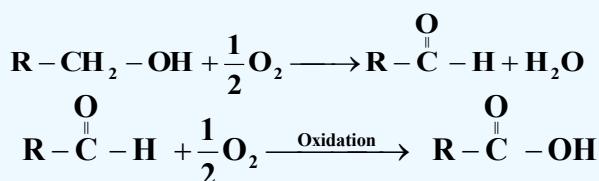
په دې ترتیب د ایتایل الکولو ډی هایدریشن (Dehydration) هایدروکاربنونو ته د نباتی انژۍ د راکړې ورکړې امکان برابروي؛ ئکه د کرنې محسولاټو؛ لکه غلې، ګنې، خرما، انګور او نورو د تخرم خخه چې الکولونه جورېږي او د الکولو له ډی هایدریشن (Dehydration) خخه ایتلين او بیا پولی ایتلين لاسته راځي. الکولونه د هایدرو هلايدونو او له هلايدونو سره تعامل کوي چې الکايل هلايدونه جورېږي:



اکسیدي کونکي مواد؛ د بيلگي په ډول:  $K_2Cr_2O_7$  له الکولو سره تعامل کوي چې د الکولو د اکسیديشن د عملې په پاي کې الديهایدونه او تېزابونه جورېږي:



ايتايل الکول په سروازی لوښي کې له خه مودې وروسته د هواله اکسیجن سره تعامل کوي، الديهایدونه جوروړي چې عطري بوی لري خود الکلونو له بوی سره توپير لري چې د قوي اکسیديشن په پايله کې په عضوي تېزابونه بدليېږي چې تيز بوی لري. د لمړني الکولو د اکسیديشن عمليه د الديهایدونه او تېزابونو د جورښت په پاي کې ترسره کېږي:

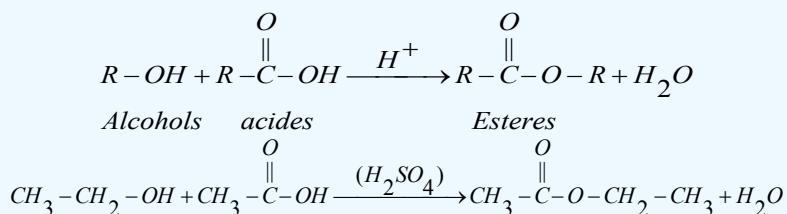


که چيرې دومي الکول اکسیديشن شي، د هغه اړوند کيتونونه لاسته راخې:

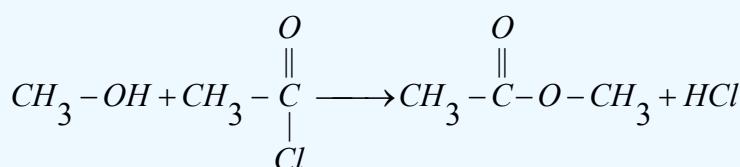


### د ايسترو د جورو لو تعامل (Esterification)

د الکولو او تېزابونو تعامل د ايستريفيڪشن په نوم يا دېږي، دا تعامل دكتلست په توګه د تېزابونو په شتون کې ترسره کېږي چې د هغوي په پايله کې ايسټر او او به جورېږي:

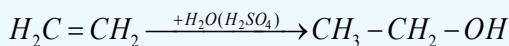


ايستايل كلورايدونه هم له اويو سره تعامل کوي چې د هغوي د تعامل محصول هم ايستروونه دي:

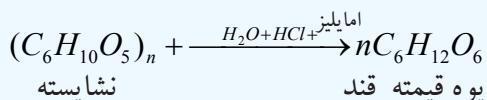


## د الكولو لاسته را ورنه : 4 - 1 - 8

د الكولو د لاسته راولو اقتصادي لاره د الکینونو هایدریشن او د قندونو له تخمر خخه عبارت ده:



د تخمر له لارې د الكولو لاسته راولپوه موخه کوم چې لومنې ماده پې نشایسته وي، د امایلز(Amylose) ازایم چې د اوریشو(malt) په اویو کې شتون لري، کارول کېږي، دا ازایم نشایسته په ساده قندونو (گلوکوز) تبدیلوي. د چغندرو یا ګنیو د قندونو په تخمر کې چې د سکروز او مالتوز لرونکي وي، د انورتیز(Invertase) ازایم چې په خمیرې (yeast) کې شتون لري، کارول کېږي، ازایم د چغندرو، ګنیو او نورو میوو خوبنا په ګلوکوز او فرکتوز تبدیلوي. د زایمیز(zymase) ازایم چې خمیرې کې شته دي، ګلوکوز په ایتانول او  $CO_2$  بدلوي:

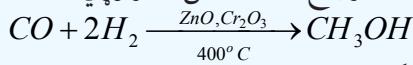


له او بيو خخه د ايتانول جلاکول د پرله پسپي تقطير په واسطه ترسره کيري؛ داسې چې ايتايل الکول په  $78^{\circ}\text{C}$  او او بيه په  $100^{\circ}\text{C}$  کي په اېشيدو راخې.

## د الکولو د لاسته را اورنی صنعتی او مصنوعی لاره

1- له پترولیم خخه هم کېدای شي، الکول لاسته راپرل شي؛ د بىلگى په چول: په امریکا کې په یو کال کې 7.10<sup>8</sup> Lb 7.10<sup>8</sup> Lb ایتanol او 10<sup>9</sup> ایزوپروپاپیل الکول له پترولیم خخه تر لاسه کېرىي چې دا چول الکولونه د الکولی مشر و یاتو لیاره نه کارول کېرىي.

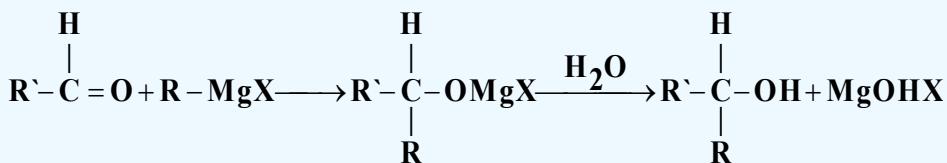
میتanol د  $CO_2$  له تعامل خخه (د  $CO$  له ارجاع خخه) لاس ته راوري:

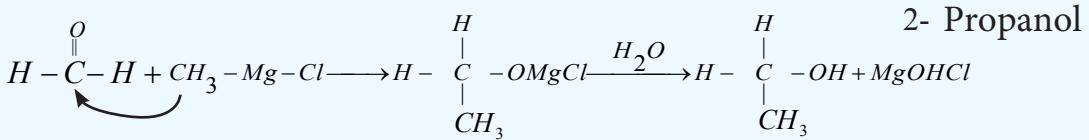
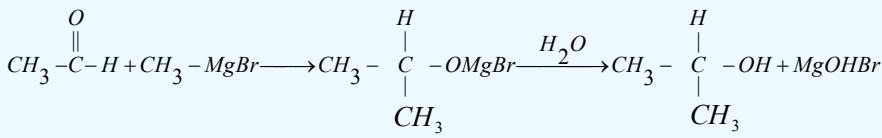


له پورتنيو لاس ته راول شوو کميتوونو الكولونو خخه نيمائي يې د فارم الديهاید د لاس ته راولو یه موخه د پلاستيك د توليد لپاره په کار ورل کيري.

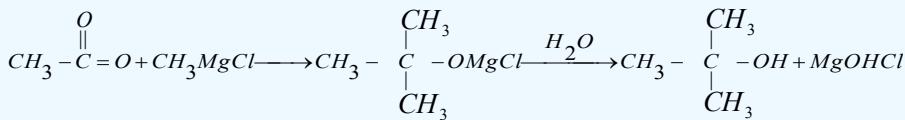
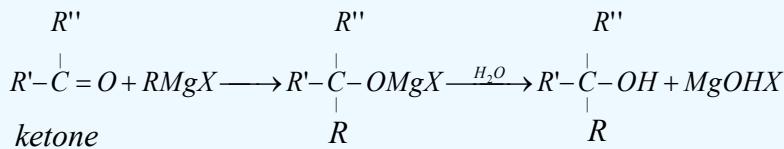
## 2 - د گرینارد بسودونکی ترکیبی تعامل:

الف: د گرینارد د بنودونکي اود الديهای دونو د تعامل په پایله کي الكولونه لاسته راخي:



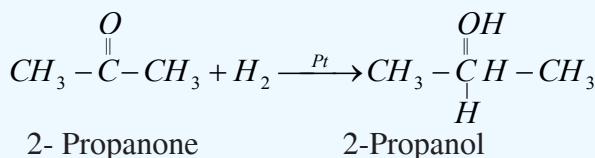
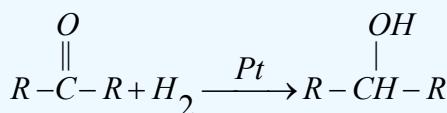
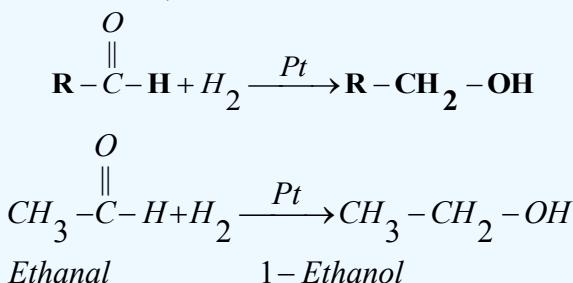


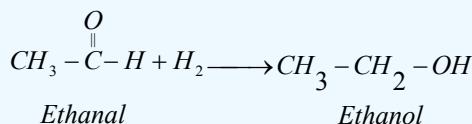
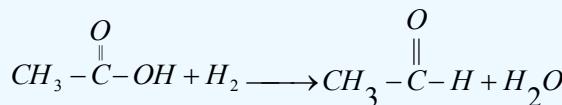
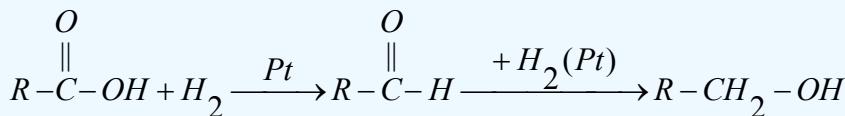
### ب - له کیتونونو سره د گرینارد بنودونکی تعامل:



### ٣ - د الديهابدونو، کيتونونو او عضوي تپزابونو ارجاع

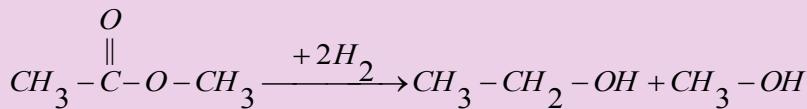
د الديهابدونو، کيتونونو او عضوي تپزابونو له ارجاع کولو خخه هم الكولونه لاسته راخي. د الديهابدونو، کيتونونو او عضوي تپزابونو ارجاع کيدل د ارجاع دعامل په شتون کې ترسره کيري چې د الديهابدونو او عضوي تپزابونو له ارجاع خخه لومري الكول او د کيتونونو له ارجاع خخه دومي الكولونه لاسته راخي. د الديهابدونو، کيتونونو او عضوي تپزابونو ارجاع د هايروجن په واسطه د پلاتين(Pt) په شتون کې ترسره او الكولونه لاسته راخي:





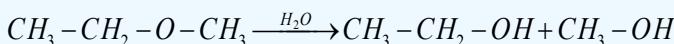
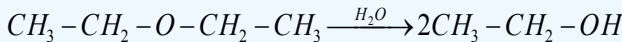
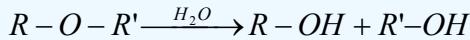
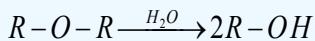
### دېر پوھ شئ

ایسترونە هم ارجاع کىرىي چې پايلە كې يې دوه مالىكولە الكول ترلاسە كىرىي؛ د بىلگىپە چول: داي ميتايل ايستر د ارجاع پايلە كې يو مالىكول ميتايل الكول او يو مالىكول ايتايل الكول لاسته راخي:

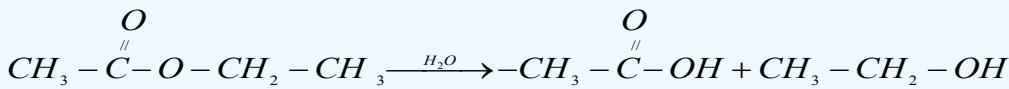
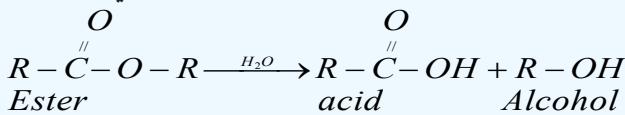


### 4 - د ايترونو او ايسترونولە هايدروليز خخە د الكولو لاس تە راوندە

د متناظر و ايترونون د يو مالىكول هايدروليز خخە د يو چول دوكول دوه مالىكولە او د غير متناظر و ايترونون لە ارجاع خخە د بىلا بىلو الكولونو دوه مالىكولونە لاسته راخي:



د يوھ مالىكول ايستر لە هايدروليز خخە يو مالىكول الكول او يو مالىكول عضوي تېزاب لاسته راخي:

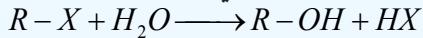


Methyl ethyl ester

aceticacid

Ethanol

5 - دالكاييل هلايدونوند هايدروليز پايلە كې الكول او هايدروجن هلايدونە لاسته راخي:



Alkyl halides      alcohol      hydrogen halides



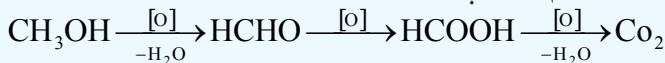
## 8 - 1 - 5: میتanol یا میتایل الکول (CH<sub>3</sub>OH)

میتایل الکول بی رنگه مایع ده، بنه اور اخلي، خانگري بوي لري چي د ايتایيل الکولو خوند لري او زهرى دى، لبر خورل پي د روندوالي لامل او زيات خورل پي د مرگ لامل گرخى، د هغه د براسوونو پرله پسپي تنفس او د بدن له پوستكى سره پرله پسپي تماس يې دانسانانو د وژني لامل كيرى؛ نو بايد د هغه له خببلو خخه دده وشى: میتanol د تودوخى 97°C - كې كنگل كيرى چي په موتيرونونو كې د يخ د ضد مادي په توگه كار ترى اخپستل كيرى، میتایيل الکول د تودوخى په 64.7°C كې په اېشپدو راخى، په اويو كې په هر نسبت حليري، د عضوي مواد او وازدى بنه حلوونكى دى، د فارم الديهايد د توليد لپاره په ڈيره كچه په کارورل كيرى فارم الديهايد خخه د پلاستيكونو، رنگونو او محللونو په توگه په صناعيو كې كار اخپستل كيرى.

**د میتanol کيمياوي خواص:** د میتایيل الکولو تېزابي خواص د نورو يو قيمته الکولو په نسبت دېر دى:

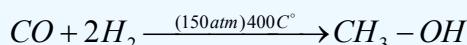
$$CH_3OH + H_2O \longrightarrow CH_3O^- + H_3O^+$$

میتایيل الکول په اويو كې له رنگه لمبي سره سوخي، په اسانى سره اكسيديشن كيرى چي په لومړي پراوکې فارم الديهايد، په دويم پراوکې د مېربايو تېزاب، په دريم پراوکې CO<sub>2</sub> او اووه جوريږي:

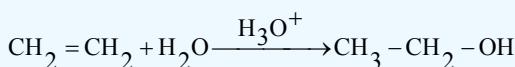


## د میتایيل الکول لاسته راوړنه

میتanol دېر ساده الکول دى چي په لوره تودوخه او د هوا په نه شتون كې د لرګيو له تعطير خخه په لاس راوړل كيرى؛ نوله دې كبله د لرګيو د الکولو په نوم هم ياديرى، لرګي يا سلولوز په ساده مرکبونو؛ لکه اسيتون، د سرکې تېزاب او په میتایيل الکولو تېليلو. تر 1925م کال پورې له همدي لاري خخه گته اخپستل کېده؛ خو یوه بله ڈيره بنه لاره د جرمانيانو په واسطه په 1920م کال كې منخته راغلې ده چي نن ورڅ دا لاره په کارورل كيرى، دا طرقه عبارت له CO<sub>2</sub> او H<sub>2</sub>O تعامل خخه دېر فشار، تودوخى او کتلستونو په شتون كې ترسره كيرى:

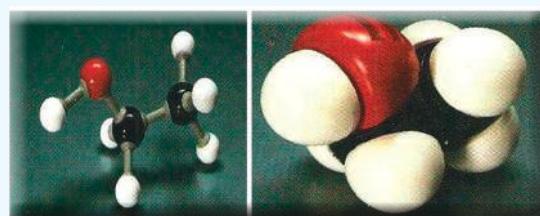


که چيرته اينلين په تېزابي محيط كې هايدريشن شي ايتایيل الکول لاسته رائى.



## 8 - 1 - 6: ايتanol یا ايتایيل الکول

خالص ايتanol بې رنگه ماده ده او خانگري بوي لري. د ويلىپي کېدو درجه يې 114°C - د ايشيدو درجه يې 78.3°C او کثافت يې 0.789g/mL ده چي په اويو كې په هر نسبت حليري.



(3 - 8) شکل: د ايتanol مودل

## ايتایيل الکول خواص

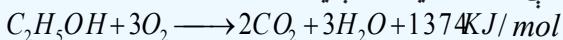
ايتanol چي په لا براتوارونو كې د حلوونكى په توگه کارول كيرى، 95% الکول او 5% اووه لري او دي مخلوط نه

ممولی الکول هم ولی، په  $78^{\circ}C$  کې په اپشیدو راخي. 100% الکول ( مطلق الکول ) له معمولی الکولو خخه د چونې په زياتولو سره چې او به يې  $Ca(OH)_2$  په بنه بنکته کېښوي، په لاس راوري:

$$CaO(s) + H_2O(l) \longrightarrow Ca(OH)_2(s)$$

د خالصو ايتانول ( مطلق ايتانول ) د تصفيې بله لاره، د 95% ايتايل الکولو او او بنه مخلوط کې دبنzin ور زياتول دي، بنzin دوه ډوله بېلاړل ايزوتروپونه د او بنه او الکول سره جوروسي چې ترڅو ايتانول په  $64.9^{\circ}C$  کې په اپشیدو راشي او له او بنه خخه په بشپړ ډول جلا شي.

ایتايل الکول بنه عضوي محلل دي، نو د ټينچر ايودين، رنگونو، عطرونو او د سينګارو په موادو کې د بنه بوي ورکولو لپاره کارول کيربي، په همدي ترتیب د کلونيا، سپري ( Spray ) او خببلو په موادو کې کارول کيربي، د ايتايل الکولو د سوزولو په پايله کې ديره انرژي توليديري:



( ۴ - ) شکل د ايتايل الکولو کارول د تودوخي او انرژي د لاسته راورلو په موخه

د ايتانول بنه سوزيل دې لامل شوي دي چې د انجنونو د سون د موادو په توګه تري کار واخښتل شي. ايتايل الکول د يخ د ضد مادي په توګه کارول کيربي او د هغه له محلول خخه د ضد عفونی مادي په بنه کار واخښتل کيربي. دا مرکب د پروتیني ارگانيزمونو د تخریبولو خاصیت لري چې د بکتریاوو، فنجیو، د ځینو ویروسونو او بکتریاوو دسپورونو له منځه ورپو لپاره کارول کيربي.

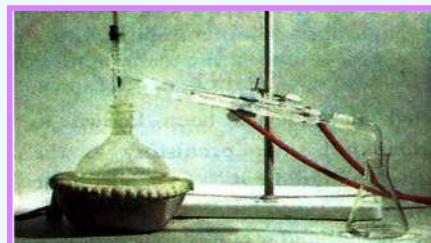
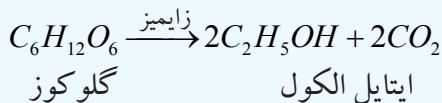
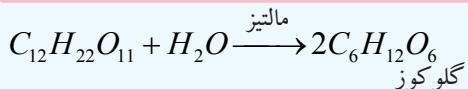
کله چې ايتايل الکول وخببل شي او د انسانو بدن ته وردنه شي، په بدن کې منفي اغيزي رامنځ ته کوي؛ داسې چې د مغز د او بنه ماليکولونه جذب او د هغوي خایونو ته په مغز کې بدلون ورکوي چې داعملیه دعصبی سیستم د بدلون لامل ګرځي.

### د ايتانول لاسته راورنه:

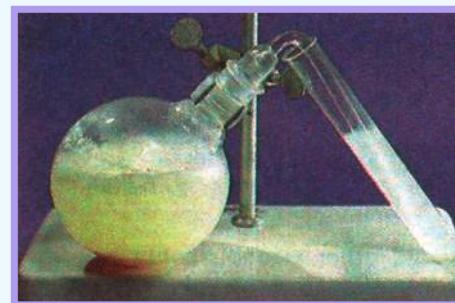
1 - ايتايل الکول په پيره کچه د بوري له تخمر خخه لاسته راخي. د ايتايل الکولو د لاسته راورني دوه مهمې سرچينې په لاندې ډول دي:

الف - له نشايسته لرونکو نباتو خخه؛ د یلګې په ډول: له غنمو، جوارو، کچالو، اوريشو، جودرو او نورو خخه کيدای شي چې ايتايل الکول لاسته راورل شي.

ب - له بوري لرونکي نباتاتو خخه؛ لکه چغندر، گنۍ او میوو خخه کېداي شي ايتايل الکول لاسته راورل شي. په تپرو لوستونو کې مو د الکولونو د لاسته راورني په هکله په پراخه کچه معلومات تر لاسه کړل، په همدي لارو کيدای شي چې ايتايل الکول هم په لاس راورل شي، دلته د هغه د لاسته راورني دوه کيمياري معادلي چې د بوري او ګلوكوز د تخمر له امله لاسته راخي، ليکل کيربي:

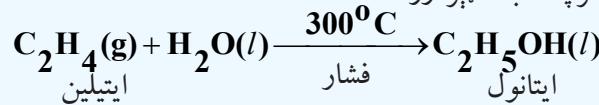


( ٥ - ٨ ) شکل: د بورې تخم او د ایتایل الکولو لاسته راول

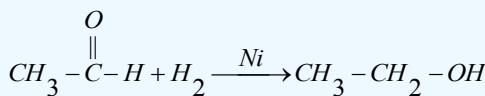


( ٦ - ٨ ) شکل: د گلوکوز د تخم دستگاه او د ایتایل الکولو لاسته راول

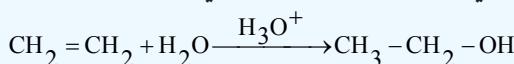
2 - په صنعت کې ایتانول د ایتلین له هایدریشن خخه  $D_3PO_4$  د کتلست او تودونځي په شتون کې لاسته راول، دا تګ لاره د تخم په نسبت ډپر ارزانه ده:



3- استیت الدیهاید د نیکل ( $Ni$ ) د کتلست په شتون کې ارجاع کېږي چې په پایله کې ایتانول لاسته راخي:



4 - که چیرې ایتلین په تېزابې محیط کې هایدریشن شي، ایتایل الکول لاسته راخي:



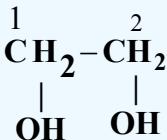
### ٧-١-٨: خو قیمته الکولونه

که چیرې د الکولو په مالیکولی ترکیب کې د هایدروکسیل یو گروپ شتون ولري، دا ډول الکولونه د یو قیمته الکولو په نوم یادوي او که چېږي د الکولو په مالیکولی ترکیب کې د هایدروکسیل خو گروپونه شتون ولري، دا ډول الکولونه د خو قیمته الکولونو په نوم یادېږي.

## گلایکول (Glycol)

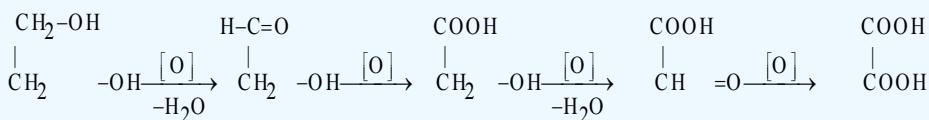
هغه الکولونه چی د  $-OH$  د دوو گروپونو لرونکی وي، د گلایکولونو په نوم يا دېري. د هغوي بنه بيلگه ايتلين گلایکول ( $CH_2OHCH_2OH$ ) ده.

**ايتلين گلایکول:** د ايتلين گلایکول مالیکول چی د هغه سيستمايتک نوم Ethanediol 1,2 - د دوه قيمته الکولو له ډلي خخه دي چې فورمول يې په لاندي ډول دي:

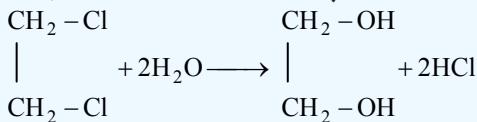


ايتلين گلایکول بې رنگه، بې بویه او د شربت په شان مایع ده چې په اویو کې په هر نسبت حل کېدای شي، د کنگل کېدو بشکته درجه( $155^{\circ}C$ ) لري؛ نو په انتي فريز (ديخ ضد) په توګه په موټرو کې په کارول کېري، د هغه د اېشپېدو درجه ( $197^{\circ}C$ ) ده؛ نو د اوپري کې هم د موټرو په اویو کې ور زياتيرې. د موټرونو په بریک کې د هايدروليک مادې په توګه، په رنگونو، تېلو او د قلم د رنگونو محللونو په توګه په کار ول کېري.

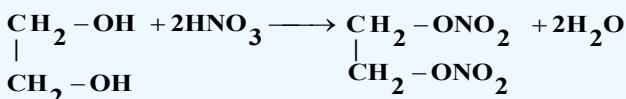
ايتلين گلایکول لومني دوه قيمته الکول دي، د هغه له اكسيديشن خخه آگزالیک اسيد لاسته راخې:



له اویو سره د ايتلين ډاي کلورايد (1 – 2 - ډاي کلورو ايتان) د تعامل په پايله کې ايتلين گلایکول لاسته راخې:

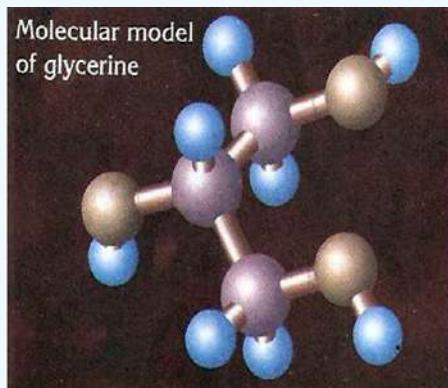
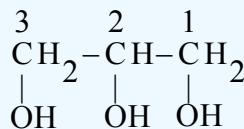


ايتلين گلایکول د  $-OH$  دوه گروپونه په خپل مالیکولي تركيب کې لري او له هغه خخه دیخ ضد مادې په توګه په گرځنده موټرونو کې گته اخپستل کېري او هم د مصنوعي تارونو په لاسته راوونې کې له هغه خخه گته اخپستل کېري. د گلایکول عمل دیخ ضد مادې په توګه د هغه دښو حل کیدلو له کبله په اویو کې دي او د  $-OH$  د دوه گروپونو د شتون له امله هايدروجني اړیکه يې د اویو له مالیکولونو سره جوړه کړي ده. همدارنګه له نايتريک اسيد ( $HNO_3$ ) سره تعامل کوي چې د نايترو گلایکول په نوم چاوديدونکي ماده جوړوي:



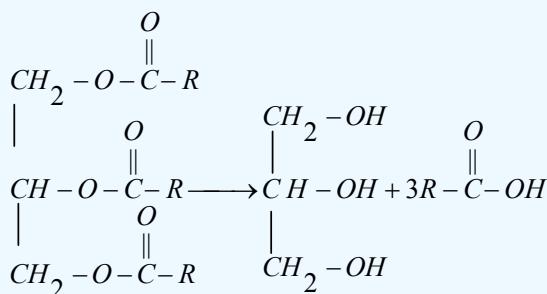
## گليسرين:

گليسرين يو درې قيمته الکول دي او د  $-OH$  درې گروپونه لري چې د هغه فورمول په لاندي ډول دي:

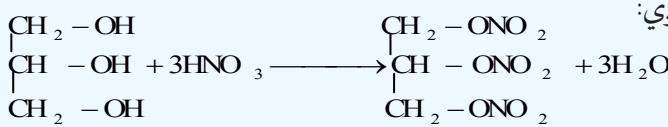


(7-8) شکل: دگلیسرین مودل

دگلیسرین سیستماتیک نوم 3 - Propanetriol 1, 2, 3 دی، دا مرکب په عادي شرایطو کې مایع او سریبنناک حالت لري چې په اویو کې په بنه توګه حل کېږي او د اویو د نرمولو د مادې په توګه په کار وړل کېږي، په  $18^{\circ}\text{C}$  کې کنګل، په  $290^{\circ}\text{C}$  کې په اپشېدو راخېي او کثافت يې  $1.26\text{ g/mL}$  دی، له اویو سره د میتانول او ایتانول په شان مخلوط کېږي، د شریتو په شان مایع ده او د جذب بنه وړتیا لري.  
گلیسرین د حیوانی واژدې او نباتی غوریو د هایدرولیز فرعی محصول دی:



دگلیسرین او نایتریک اسید د تعامل په پایله کې (ایستریفکیشن) د نایترو گلیسرین په نوم عضوی او غیر عضوی ایستر (گلیسرایل ترای نایتریت) حاصلېږي:



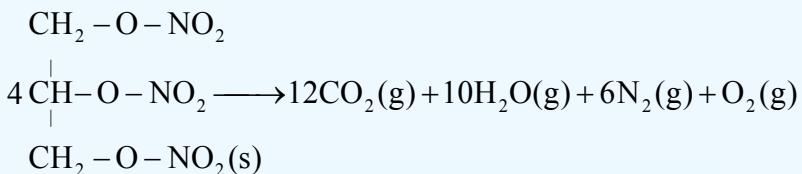
نایترو گلیسرین دیره زیاته چاودیدونکې او بې ثباته ماده ده چې په 1970 م. کال د نوبيل (Noble) په نوم د نمارکي کیمیا پوهه هغه د اړي له بوري سره لې خه با ثباته کړه او له هڼۍ زمانې خخه تراوسه پوري د دینامیت په نوم په لګښت رسیبری. نوبيل له دې لارې ډېره شتمنی په لاس راواړه؛ خوکله چې له هغه خخه د جنګي وسیله په توګه کارواخښتل شو، د انسانونو د وټلو لامل وګرڅيده، نونوبيل خپله ټوله شتمنی د نوبيل د جایزی په نامه وقف کړه او انسان دوستو پوهانو ته يې له دې شتمنی خخه ورکړه ومنله. پورتنې تعامل آکزوترمیک دی نو ژر بې سرو وي؛ خکه چې په 45°C کې نایترو گلیسرین چاودنه ترسره کوي، دینامیت د گلیسرین او د اړي د بوري له مخلوط خخه لاسته راول د کېږي چې یوه فوق العاده چاودیدونکې ماده ده.

گلیسرین د تباکو د نم د جذب لپاره، د حمام په صابون او د بیرې خريلو په کريم، د سینکار په کريمونو او موادو کې، د پلاستيكو په توليد او برابولو، د رنگونو اويو، د پرنېر په رنگونو، مطابع، مرهمونو، انتی فريز اويو او په پيناميته کې کارول کيري.



(8) شکل: الف - پيناميته د گلیسرین تعامل

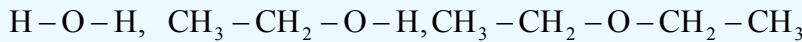
قطبي حيوانات د هغوي له ډلو خخه قطبى خوک په خچل بدن کې د ساريتيول (Sorbitol) او گلیسروول (glycerol) د جورولو قدرت لري چې د سريپ هوا په موده کې د هغوي د بدن د اويو کچه بنکته را خي او د دې مرکبونو غليظ محلول په تېته تودو خه کې نه کنګل کيري او د تودو خې په  $87^{\circ}\text{C}$  - هم ژوند کولي شي. گلیسرین د الكولو د استحصال په عمومي تگ لاره کبدای شي چې لاسته راولپ شي؛ خو غير اقتصادي ده. اقتصادي طريقه يې د واژدي او نباتي غوريو هاييدروليز او تحمر دي. د سريپ وينې لرونکو حشرو او قطبى حيواناتو په بدن کې د گلیسرین توليد د دې لامل کيري ترڅو د هغوي د بدن مایع تر  $87^{\circ}\text{C}$  - پوري کنګل نه شي. تراي نايترو گلیسرین يا پيناميته د لاندي تعامل سره سم د چاوديدو لامل گرخي:



(9) شکل: قطبى خوگ:

### 8-2: ايترونه (Ethers)

که چيرې فرض کړو چې الكولونه د اويو د ماليکولونو مشتق دي؛ داسي چې د اويو د هاييدروجن يو اتون په عضوي پائي شوني تعويض او الكول حاصل شوي دي، نوکه چيرې د اويو د هاييدروجن بل اتون هم په عضوي پائي شوني تعويض شي، ايتتر لاسه کيري:



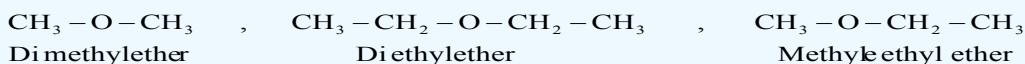
water              ethanol

Di ethylether

د ایترونو عمومي فورمول  $(C - O - C)$  دی، دوى هغه مرکبونه دی چې د واحد لري.

## 8-2-1: د ایترونو نوم اینسوندنه

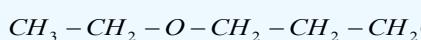
خرنگه چې د ایترونو وظيفه يې گروپ د اكسجين اтом( $-O-$ ) دی، په معمولي نوم اینسوندنه کې له هغه خخه نوم اخښتل شوی نه دی او داسې نوم اینسوندنه کېږي چې لوړۍ د ايتر د گروپ( $-O-$ ) پوري ترلي عضوي پاتې شونو نومونه د کوچني والي او لووي والي پرنسټ نومول کېږي او د ايتر کلمه په هغوي باندي ورزياتيرې؛ يعني د ايتر د وظيفه يې گروپ په بنسته د ډاډ الکايل ایترونو نوم اینسوندنه ترسره کېږي؛ که چيرې معاوضې يو ډول وي، د ډاډ (di) مختاری د معاوضو به نوم ورزياتيرې؛ د بيلګې به ډول:



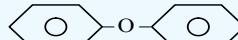
Di methylether

Di ethylether

Methylethyl ether

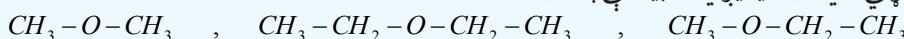


3-Chloro propyl ethyl ether



Di phenyl ether

ایترونه د ايوېک د نوم اینسوندې پرنسټ د الکا اوکسی (کوچني معاوضې) په نوم يادوي، داسې چې د الکان کوچني معاوضه د الکا اوکسی په نوم او بیا د الکانونو د لویو معاوضونوم کوم چې د اوبرد زنځیر لرونکي او د ايتر له گروپ سره ترلي دی، ورزياتيرې؛ د بيلګې به ډول:



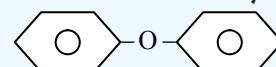
Methoxy methane      Ethoxy ethane

methoxy ethane



1-Chloro-3-ethoxypropane

3-Chloropropylethylether

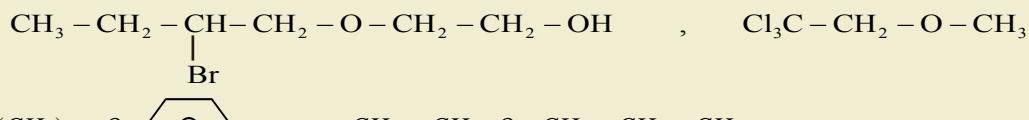
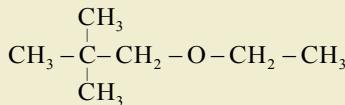


Phenoxybenzene

Diphenylether

## مشق او تمرين

د لاندې مرکبونو نوم اینسوندنه د معمولي او ايوېک له طریقي سره سم وکړئ:



## 8-2-2: د ایترونو فزيکي خواص

ایترونه لپه او بوكې حلېږي، د ایترونو د ايشيدو تکي د هغوي د ماليكولونو د لېقطېت له کبله د هغوله ايزوميرو

الکولونو اویزولوگو الکاتونو خخه لبر دی؛ د بیلگی په ډول:

فورمول او نوم	$CH_3CH_2-O-CH_2CH_3$ Di ethyl ether	$CH_3(CH_2)_3CH_3$ Pentane	$CH_3(CH_2)_3-OH$ 1-Butanol
د ایشیدو تکی	$35C^\circ$	$36C^\circ$	$117C^\circ$
په اویوکی حلیل	$7.5g/100mL$	نه حل کیدونکی	$9g/100mL$

د الکولو د ایشیدو لوره درجه د هایدروجنی رابطی د موجودیت په اساس دی ایترونہ نسبت الکولو او اویو ته ضعیفه هایدروجنی رابطه لري او په الکاتونو کې هایدروجنی رابطه وجود نه لري

### فعالیت:



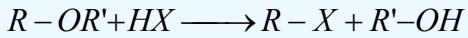
دا لاندی مرکبونو د اپشنپللو او کنګل کیدلو درجې د زیاتوالی او لبر والی پرینست پرتیب کړئ او د هغوي

جمعی فورمولونه ولیکۍ.

1.  $CH_3-CH_2-CH_2-CH_2-OH$
2.  $CH_3-CH_2-O-CH_2-CH_3$
3.  $CH_3-O-C(CH_3)-H-CH_3$

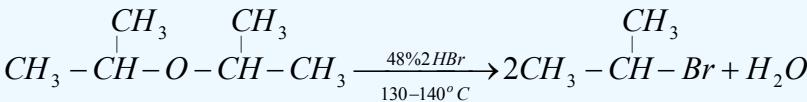
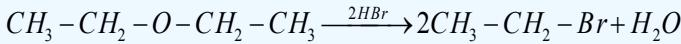
**د ایترونو کیمیاکی خواص** د ساده ایترونو کیمیاکی فعالیت د الکولونو په نسبت لبر دی، د کاربن او اکسیجن اړیکه په ایترونونو کې ډیره کلکه ده او د هغې پرې کیدل په ستونزو ترسره کېږي.

1 - ساده ایترونونه د کمزورو القليو خواصو په درلودلو سره د اکسیدانتونو او تېزابونو په واسطه ټوټه کېږي، د هغوي ایتری اړیکه پرې کېږي؛ د بیلگی په ډول: له هلوچنې تېزابونو سره د لاندی معادلې سره سم تعامل کوي:

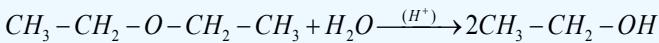
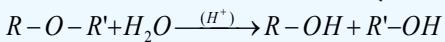


د پورتنې تعامل پرنسټی تولید شوي الکولونه له اضافي  $HX$  سره تعامل کوي، اویه او  $X-R$  تولیدوي:  
 $R'-OH + HX \longrightarrow R'-X + H_2O$

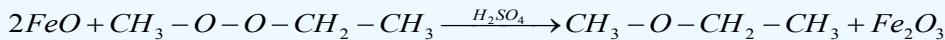
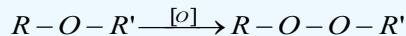
په ربنتیا د ایترونونو او هایدرو هلوچنیدونو د تعامل وروستنی محصولونه له الکايل هلايدو او اویو خخه عبارت دی:



2 - ایتر د اویو په واسطه په تېزابې محیط کې هایدرولیز او ایتری اړیکه پرې کېږي:



3 - ایترونونه د آکسیجن ( $O_2$ ) په شتون کې په اسانی سره په پراکسایدونو بدلون مومي، تولید شوي پراکسایدونونه د فیرس ( $Fe^{2+}$ ) د آیونونو په واسطه د گوګړو د غلیظو تېزابونو په شتون کې بيرته تعجزه او په عادي ایترو تبدیلېږي:



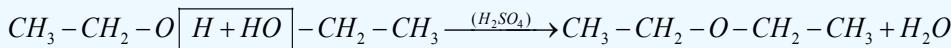
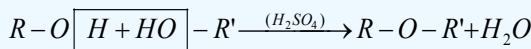
## فعالیت



که چیرپ ۰.۲mol چای ایتایل ایتر ته  $HBr$  له غلیظ تپزابی محلول سره به تاکلی کچه تعامل ورکړل شي، خه مقدار اپوندې الکول به له هغوي خخه ترلاسه شي؟ ( $CH_3-CH_2-OH = 46g/mol$ )

## د ایترونو لاس ته راوړنه

د ایترونو د لاسته راوړنې عمومي طریقه د الکولو د دوو مالیکولونو د دی هایدریشن لاره ده چې د ګوګړو تپزاب (د کتلست په توګه) په شتون کې ترسره کېږي:



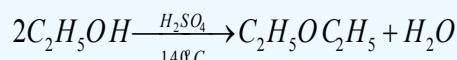
## 2- د ویلیم سن لاره

د دې لارې په واسطه کیدای شي چې متناظر او غیر متناظر ایترونه لاسته راوړل شي، د دې لارې کړنلاره داسې د چې الکایل هلايدونه له فلزي الکو اکسایدونو سره تعامل ورکول کېږي او اپوندې ایتر ترلاسه کېږي:



## ډای ایتایل ایتر

ډای ایتایل ایتر بې رنګه مایع ده او د بې هوبنې کولو خاصیت لري، اور اخښتونکي او د ځانګړې بوی لرونکې ماده ده، ایتر د انسټیزی عمل لري چې د هغه تنفس د جراحی د عمل لاندې ناروغانو د بې هوبنې لامل کېږي. ډای ایتایل ایتر د عضوي موادو بنه حل کوونکۍ دی او عضوي مواد په ځان کې حلوي، د ورتس تعامل او د ګربنارد بنودونکو په جورولوکې په کارولوکې، ډای ایتایل ایتر په لاپراتوارکې د ایتایل الکولو له دی هایدریشن خخه د او بوجذبونکي مادې په شتون کې لاسته راوړي:



نوت: ډای ایتایل ایتر قوى چاودیدونکي خاصیت لري او د هوا سره چاودیدونکي تعامل تر سره کوي، د لاپراتواري کار د کړنې په وخت کې باید له هغه سره احتیاط وشي.



(8 - 8) شکل: د ایتر سوزیدل په چاودیدونکي توګه

دای ایتایل ایتر په پخوانیو وختونو کې د بې ھوبنې کوونکي مادې په توګه کارول کېده.  
ایترونه الوتونکي مواد دي؛ ھکه په دې موادو کې ھايدروجنی اړیکه شتون نه لري. د ایترونه کیمیايو فعالیت ډبر  
لړ او د عضوي مرکبونو لپاره بنه حل کوونکي دي. ایترونه د الکولونو په شان تعویضي تعاملونه ترسره کو ی په  
ھغه صورت کې چې کتلستونه شتون ولري).

## د اتم څرکي لنډۍ

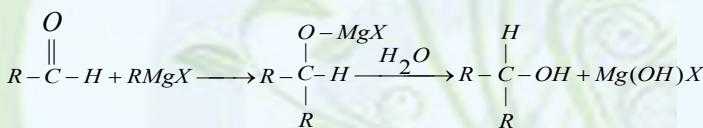


- هغه عضوي مرکبونه چې په خپل مالیکولی ترکیب کې  $DH-OH$ - وظيفه یي گروپ ولري،

د الکولو په نوم یاديږي.

- د الکولو عمومي فورمول  $DH-OH-R$  دی چې  $R$  کیدا شي د الکايل پاتې شونی (راپیکل) د نارمل او یا منشعب زنځير په لرلوسره، الکینيل، الکاينيل (د دوه گونې او یا درې گونې اړیکې لرونکي) د اروماتيك کړي او داسې نور وي.

- د ګرینارد بنودونکي له الديهايدونو او کيتونونو سره تعامل کوي چې په پاپله کې الکولونه جوړېږي.



- خالص میتايل الکول بې رنګه مایع ده، ئانګړي بوی لري چې د ایتایل الکولو خوند لري او زهری دي، لړ خورپل بې د روندوالي لامل او د هغه زیات خورپل د مرګ لامل ګرځي.

- که چېږي د الکولو په مالیکولی ترکیب کې د ھايدروکسیل یو گروپ شتون ولري، دا ډول الکول د یو قيمته الکول په یو دوي او که چېږي د الکولو په مالیکولی ترکیب کې د ھايدروکسیل خو گروپونه شتون ولري، دا ډول الکول د خو قيمته الکولونو په نوم یاديږي.

- ګلیسرین یو درې قيمته الکول دي او  $DH-OH$ -درې گروپونه لري چې د ګلیسرین سیستماتیک نوم

3 - Propanetriol دا مرکب په عادي شرایطو کې مایع او سریبنناک دی چې په اویو کې په بنه توګه حلیری او د اویو د نرمولو مادې په توګه په لگښت رسیری.

- د ایترونو عمومي فورمول  $R-O-Ar-O-Ar$  دی، دوى هغه مرکبونه دی چې  $(C-O-C)$  واحد لري.

- ایترونه لبر په اویو کې حلیری، د ایترونو د ایشیدو تکی د هغو مالیکولو د لبر قطبیت له کبله د هغو له ایزوپیرولوکولو اوایزولوگو الکانو خخه لبر دی.

- د ساده ایترونو کیمیاکی فعالیت د الکولو په نسبت لبر دی، دکارین او اکسیجن اړیکه په ایترونو کې دېره کلکه ده او د هغې پرې کیدل په ستونزو ترسره کېږي.

- دای ایتیال ایتر (Di ethyl ether) په پخوانیو وختونو کې دې هوشه کوونکی مادې په توګه په کاروپل کیده.

- ایترونه التونکی مواد دی ٻځکه په دې موادو کې هایدروجنی اړیکه شتون نه لري. د ایترونو کیمیاکی فعالیت دېر لبر او د عضوي مرکبونو لپاره بنه حل کوونکی دی.

## د اتم څېرکي تمرین څلور څواهه پوښتني

1- الکلونه د هایدرو کاربنوو ----- مشقات دی.

الف - د نایتروجنی، ب - اکسیجن، ج - سلفر، د - فاسفورس.

2- دریمي الکول د هغو الکولو له ډول خخه دی چې  $(OH-OH)$  گروپ کارینې له ----- سره اړیکه ولري.  
الف - دکارین دوو اتونونو سره، ب - دکارین له دري اتونونو سره، ج - دکارین له یو اتون سره، د  $-OH$  له دریوگروپونو سره.

3- د زایمیز انزایم ګلوکوز په ----- بدلوی.

الف - الکول، ب - کیتون، ج - الدهاید، د - تپزاد.

4 - د ګرینارد د معرف عمومي فورمول --- دی.

الف -  $R-Mg(OH)_2$ ، ج -  $R-MgX$ ، ب -  $R-Mg$  د -  $R-Mg(OH)_2$ .

5 - د الکولواو تپزادو تعامل د ----- تعامل په نوم یا دېږي.

الف - صابون جورونه، ب - ایسترفیکیشن، ج - تجزیي تعامل، د - هیڅ یو.

6 - د الکولو او  $Na$  تعامل محصول  $Na-O-R$  او ----- خخه عبارت دی.

الف -  $H_2$  ، ب -  $NaOH$  ، ج - الديهایدونه، د - کیتونونه.

7- د لومرنی الکولونو د اکسیدیشن د تعامل محصول ----- دی.

الف - الديهایدونه، ب - تپزابونه، ج - کیتونونه، د - هیخ یو.

8- هغه الکولونه چې د هایدروکسیل دوه گروپونه ولري د ----- په نوم یادیبری.

الف - دویمې الکول، ب - دوه قیمته الکول، ج - گلایکول، د - ب اوچ دواړه.

9- سایکلو بیوتانول د ----- جمعی فورمول لرونکی دی.

$C_4H_7OH$  د . .  $C_4H_{10}OH$  ج -  $C_5H_9OH$  ب -  $C_6H_{13}OH$  الف -

$C_6H_{13}OH$  10 د ----- جمعی فورمول دی.

. *pen tan ol* ، ب - *Heptanol* ، د - *CycloHexanol* ، ج - *Hexanol* الف -

11- دالکولو په نوم اینبودنه کې د کاربینول گروپ بنستیز زنځیر نوم د ---- وروستاری باندې پای ته رسپری.

الف - *ol* ، ب - *ane* ، د - *one* ، ج - *al* ،

12- د ---- الکولو په شتون کې د هغوي د ایشیدو د درجې د لورپدو لامل گرځی.

الف - و اندروالس قوه، ب - هایدروجنې، ج - د ډای پول - ډای پول قوه، د - ټول.

13- د ایتلین او د ----- تعامل خخه الکول لاسته راخي:

الف - القليو، ب -  $NaOH$  ، ج - اوبيو، د - تپزابونو.

14- د *Iso propyl ethers* فورمول عبارت دی له:

$CH_3 - \overset{CH_3}{\underset{|}{C}} - CH - O - CH_2 - CH_3$  ب -  $CH_3 - CH_2 - O - CH_3$  الف -

$(CH_3 - \overset{CH_3}{\underset{|}{C}} - O) - CH_3$  د  $CH_3 - \overset{CH_3}{\underset{|}{C}} - CH - O - CH_2 - CH_3$  ج -

15- په الکولي تخمر کې د لاندې موادو کوم یو په الکولو بدلون مومي؟

الف - نشایسته، ب - بوره، ج - ګلوكوز، د - نشایسته او بوره.

16- د ایتانول د دوو مالیکولونو له دي هایدريشن خخه لاندې کوم یو مرکب جورېږي.

الف - الديهاید، ب - کیتون، ج - دای ایتایل ایتر، د - تپزاد.

17-  $(R)_2CHOH$  فورمول د لاندې مرکبونو له کوم یو فورمول دی؟

الف - دریمي الکول، ب - لومرنی الکول، ج - ایتر، د - هیخ یو.

18-  $(CH_3)_2CO$  فورمول د کوم لاندې مرکب فورمول دی.

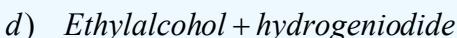
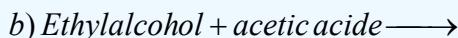
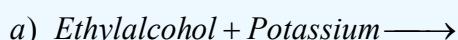
الف - ڈای میتایل کیتون، ب - الدیهاید، ج - اسیتون، د - الف او ج ددوارو.

19- که چیری الدیهايدونه ارجاع شي، له لاندي مرکبونو خخه به کوم مرکب ترلاسه شي؟

الف - الکولونه، ب تپزابونه، ج - ایترونه، د - گلایکولونه.

## تشريحی پونتنی

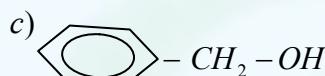
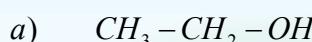
1- لاندي معادلي بشپري او توازن کرپي



2- له 200g ، 80% خالص کلیسم کارباید خخه به خومره ایتايل الکول حاصل شي؟ که چيري په دي تعامل

کي 75% خالص ایتايل الکول تر لاسه شوي وي، د کلیسم کار باید ماليکول کتله 64g/mol او د ایتايل الکول .546g/mol

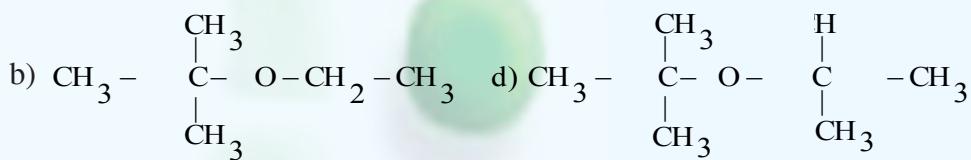
3- د هغۇ ایترونو فورمولونه ولىكى چى له لاندي الکولونو سره ايزومير وي:



4- د لاندي ایترونو معمولي او سيستماتيك نومونه ولىكى:



56



5- 0.2mol ڈاي ایتايل ايتر ته له HBr غليظ محلول سره تعامل ورکول شوي دي، خوگرامه الکول او خوگرامه

ایتايل بروماید په دي تعامل کي تر لاسه کيري؟ د ایتايل الکول ماليکولي کتله 46g/mol .56

6- د معبرو كتابونو او ماخذونو خخه په گته اخېستې سره د گلیسرین او ایتلن گلایکول د کارولو څایونه ولىكى

کوم چې د دې درسي کتاب په متن کې ليکل شوي نه وي.

7- 92% خالص ايتايل الكول په 50g کمیت د ايتلين د لاسته راوړنې په موخه په کار ورل شوی دی چې لاسته راغلی محصول 80% ايتلين لري.

الف - خومره الکین به حاصل شوي وي؟

ب - له همدي الکولو خخه به خومره ايترا حاصل شي؟

د ايتايل الکول ماليکولي کتله mol / 46g او ډای ايتايل ايترا mol / 74g ده.

8- د لاندې موادو د تعامل محصول او کيميايي معادله بشپړې کړئ:

الف - که چيرې ميتايل الکول د  $H_2SO_4$  په  $K_2Cr_2O_7$  محلول کې اکسیديشن شوي وي.

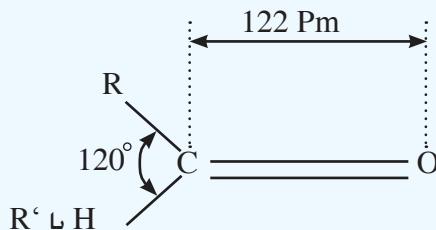
ب - که چيرې  $KMnO_4$  د  $propanol$  په  $H_2SO_4$  اکسیديشن شوي وي.

### الدیهایدونه او کیتونونه

د هايدرۆکاربنونو اكسیجن لرونکي مرکبونه چېر دی؛ له دې كبله په بیلا بیلو ټولگیو وبشل شوي دي، الدیهایدونه او کیتونونه هم د هايدرۆکاربنونو نور اكسیجن لرونکي مشتقات دي چې په صنعت کې بنستیز رول لوبيي. هغوي د رنگونو په جورپولو، د ژویو د جسدونو د ساتلو، د رېر، پلاستیك، د عطر جورپونې او په نورو برخو کې دکارولو خایونه لري. دا مرکبونه په دې خېركىي کې مطا لعه کېږي او د دې خېركىي په لوستلو به پوه شئ چې الدیهایدونه او کیتونونه خه ډول مرکبونه دي او له کومو سرچینو خخه لاسته راخې؟ د کومو خانګړتیاوو لرونکې او په کومو برخو کې کارول کېږي؟

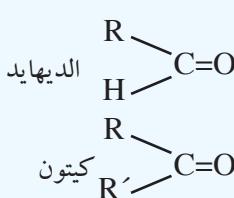
9: الديهيد او کیتون (د کاربونیل د گروپ مرکبونه)

د کاربونیل ( $C=O$ ) گروپ په خانګرو عضوی مرکبونوکی شتون لري چې دی مرکبونو ته یې خانګري خواص ورکري دي، د کاربن او اکسیجن اتومونه په دې گروپ کې دوه گونې اړیکه لري چې یوه یې د پاڼۍ ( $\pi$ ) اړیکه او بله یې د سګما ( $\sigma$ ) اړیکه ده چې د کاربن د اټوم  $SP^2$ -hybrid اوږيتال او د اکسیجن د اټوم د  $SP^2$ -hybrid اوږيتال د مستقيمي نوتې او پوبن خخه منځته راغلي دي. د پاڼۍ ( $\pi$ ) اړیکه د کاربن  $D_{2P}$  نه هایبرید شوي اوږيتال او کسیجن  $D_{2P}$  نه هایبرید شوي اوږيتالونو د خنګیز نوتې په پاڼۍ کې منځته راخې. په لاندې شکل کې د کاربونیل وظيفه یې گروپ خانګرتیاوې وړاندې شوي دي:



( 9 - 1 ) شکل: د کاربونیل په گروپ کې د اړیکو خانګر تیاوې

د کاربونیل د مرکبونو جورپست چې عبارت له الديهایدونو او کیتونونو خخه دي، یو بل ته ورته دي، یوازې د کاربونیل د گروپ له کارین سره د هایدروجن د اتمونو په شمیر کې یو له بل خخه توپیر لري چې د هغوي عمومي فورمولونه به لاندې چول دي:



په دې فورمولونو کې  $R$  او  $R'$  عضوي پاتې شونې راديکلونه دی چې کیدای شي، الفاتيک يا اروماتيک وي.  
9 - 1: **الديهايدونه** (*Aldehydes*)

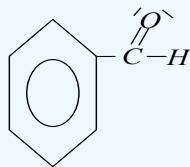
الديهایدروکاربینو اکسیجنی مشتقات دی چې د کاربونیل ( $C=O$ ) وظیفه یې گروپ د هایدروکاربینو نو یو اتوم هایدروجن بې خایه کړي دی (په فارم الديهاید کې د کاربونیل د گروپ دواړه اړیکې په استشایي ډول د هایدروجن له دوو اتومونو سره ترلې دی).

په الديهایدونو کې وظيفه يې گروپ د کاربونیل گروپ دی چې د هغه یو ولانسی الکترون په هايدروجن او دويم

ولانسي الکترون یې له عضوي پاتي شونو سره ترپ شوي دی، عضوي پاتي شوني کيدای شي، الیفاتیک او یا

اروماتيک وی؛ دبیلگی په ډول: د الدهایا ډونو عمومي فورمول  $R-C(=O)-H$  دی او کیدای شي چې د  $C_2H_5$ ,  $CH_3$  او نور رادیکالونه وی.

د اروماتیک الدهایونو فورمول  $\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_2\text{CO}_2$  دی چي دهفوی بیلگه کیدای شی بنزالدیهاید و راندی کرای شی:



د الیفاتیک الدهیايدونو عمومي فورمول له  $C_nH_{2n}O$  خخه عبارت دی:

### مثال:

د هغه الدهیايد مالیکولی فورمول پیدا کړئ چې په هغه کې د کتلې له کبله 40% کاربن شتون ولري (د کاربن د اتموم کتله 12، هایدروجن 1 او اکسیجن 16 ده)

حل: د الدهیايد مالیکولی کتله عبارت ده له:

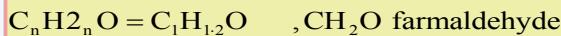
$$MC_nH_{2n}O = 12_n + 1 \cdot 2_n + 16 = 12n + 2n + 16 = 14n + 16$$

$$100g \quad \text{_____} \quad 40g, \quad 100g \cdot 12n = (14n + 16) \cdot 40g$$

$$14n + 16 \quad \text{_____} \quad 12n, \quad 12n = \frac{40g(14n + 16)}{100g}$$

$$12n = \frac{2(14n + 16)}{5}, \quad 12n = \frac{28n + 32}{5}, \quad 60n = 28n + 32$$

$$60n - 28n = 32 \quad .32n = 32 \quad , n = \frac{32}{32}, \quad n = 1$$



بورتنی لاس ته راغلی مرکب فارم الدهیايد دی.



### فعالیت:

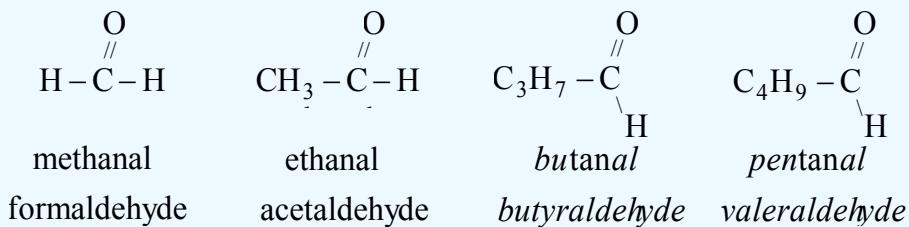
ديو الدهیايد کثافت  $L / 1.8g$  دی، د کوټې په تودونځه کې د هغه یومول  $4L \cdot 22$  حجم لري، د هغه فورمول پیدا کړئ (د هایدروجن کتله  $1amu$ ، د کاربن کتله  $12amu$  او د اکسیجن کتله  $16amu$ )

## 9 - 1 - 1: نوم اینسوندنه

د الدهیايدونو عمومي یا راديکالي نوم اینسوندنه د هغوي د اپوند تبزاب کوم چې د هغه له ارجاع خخه دا الدهیايد لاسته راغلی دی، اخېستل شوې ده، داسي چې د *-acid* - کلمه په *aldehyde* او د اپوند تبزابونو د نوم د *propionic acid* په (al) بدلون موندلی.

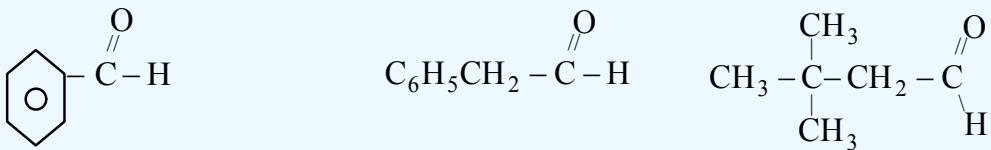
مثال: (Propanoic acid → propylaldehyde)

د ايوپک په نوم اینسوندنه کې د کاربونيل لرونکي دېر او برد زنځير په ګوته او نمبر وهل کېږي، داسي چې باید لوړۍ نمبر د کاربونيل د ګروپ کاربن کې ولیکل شي. د نمبر و هللو په بنسټ د بنسټیز زنځير د کاربونونو شمېر تاکل کېږي؛ په دې صورت کې بنسټیز زنځير چې اپوند هایدروكاربن دی، د نوم د وروستي 6 توري پرځائي يې د وروستاري لیکل کېږي، د معاوضونوم د بنسټیز زنځير د کاربن له نمبر سره چې په هغه پورې تړلې دی، د نوم اینسوندلو په پیل کې د بنسټیز زنځير له نوم خخه مخکې لیکل کېږي، لاندې د الدهیايدونو د عمومي او ايوپک د نوم اینسوندې بیلګې وراندې شوې دي:



### 2 – methyl propanal

## *2 – butenal*



benzene carbaldehyde  
benzaldehyde

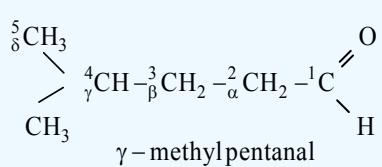
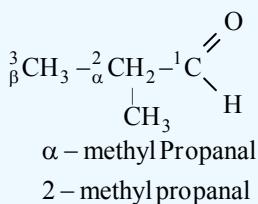
phenylethanal  
phenylacetaldehyde

3,3-dimethylbutanal

د عددونو د نمبر و هلو سریره چي د کاربونیل د گروپ له کاربن خخه پیل کيري، په یونا نې تورو  $\alpha, \beta, \gamma$  او

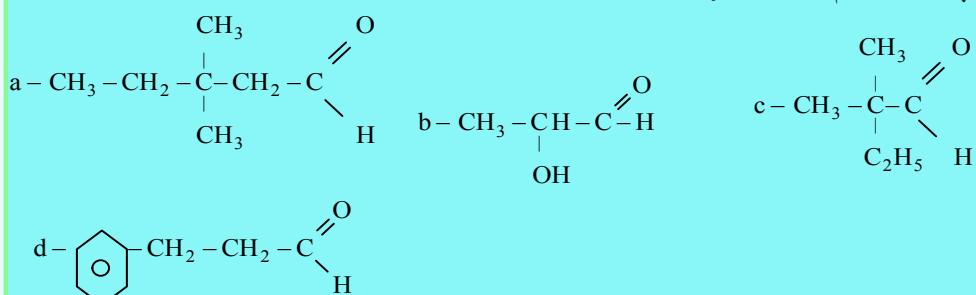
۵ باندی هم دکاریونو اتومونه په بنسټیز زنجیر کي چې له دوهم کارین خنځه پیل کېږي، نمبر وهل کېږي، د

معاوضو نومونه په همدي ارونده تورو پاندي پاديږي؛ د پيلگي په ډول:



## خپل خان وازمويئ

1 - د لاندي مرکبونو نوم ايشونده وکري:



2 - د لاندي مرکبونو جورپشتiz فورمول ولیکي:

a - iso butanal	b - 2,3,4 - tri hydroxy butanal	c - p - methy benzaldehyde
d - 2 - bromo propanal	e - 2,3,-di hydroxy hexanal	

### د الديهایدونو فزيکي خواص

د الديهایدونو قطبي ماليكولونه د غېرقطبي مرکبونو پر پرتله چې د هغوي ماليكولي کتله يو له بل سره نژدي وي پرتله له الكولو خخه د ايشيدو لور تکي لري؛ لکه:

$\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{OH}$	$\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \overset{\text{o}}{\underset{\text{H}}{\text{C}}} - \text{H}$	$\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{O} - \text{CH}_3$
n - Propanol	propanal	methoxy ethane
b · p 97.2°C	b · p 49°C	b · p 10.8°C

60

58

60

فارم الديهاید د کوتې په تودو خه ( $25^\circ\text{C}$ ) کې د گاز حالت او هغه الديهایدونه چې د کاربن 2-11 اتومه لري، دمایع او له 11 کاربنونو خخه لور د جامد حالت لري.

کوچني الديهایدونه د اویو له ماليكولونو سره هايدروجني اړیکه جور وي؛ نو په اویوکې د حل کیدلو بنه وړتیا لري، د مولي کتلې په زیاتولي د ماليكولونو قطبيت پېتېږي او د هايدرو کاربني ګروپ اغیزې ډېرېږي، له همديې کبله په اویوکې د هغوي د حل کیدلو کچه پېتېږي:

فارم الديهاید او نور الديهاید ونه د ايزولوگو الكولونو له فورمولونو خخه دوه اتومه هايدروجن کم لري؛ نو له دي امله د الديهایدونو نوم له هايدروجن پرتله الكول (Alcohol dehydrogenation = Aldehyd) خخه اخپستل شوي دي.



(2 - 9) شکل: په الديهاید ونو کې هايدروجني اړیکې

هغه الديهایدونه چې د کوچنی مولی کتلي لرونکي دي، تېز بوی لري او د مولي کتلي په زياتولي يې بوی به او په زره پوري وی؛ نو د بهه بوی ورکولو او د خورو د لابنه خوند لپاره کارول کېږي. په لاندې جدول کې د خينو الديهایدونو خانګړتیاوې ليکل شوي:  
 (9-1) جدول: خينو مهمو الديهایدونو خانګړتیاوې:

نوم	فورمول	$mp(^{\circ}C)$	$bp(^{\circ}C)$	$d20^{\circ}C(g / mL)$	Solubility (g / 100g $H_2O$ )
Formol dehyde (methanal)	$HCHO$	-92	-21	0,815	ډير حل کېږي
Acetaldehyde (ethanal)	$CH_3CHO$	-125	21	0,783	ډير حل کېږي
Propionaldehyde (propanal)	$CH_3-CH_2-CHO$	-81	49	0,806	ډير حل کېږي
n-butyraldehyde (butanal)	$CH_3(CH_2)_2-CHO$	-99	76	0,817	حل کېږي
n-valeraldehyde (pentanal)	$CH_3(CH_2)_3-CHO$	-91,5	102	0,810	لبر حل کېږي
caproaldehyde (hexanal)	$CH_3-(CH_2)_4-CHO$	-51	131	0,833	لبر حل کېږي
benzenecarbaldehyd (benzaldehyde)	$C_6H_5CHO$	-26	178	1,42	لبر حل کېږي

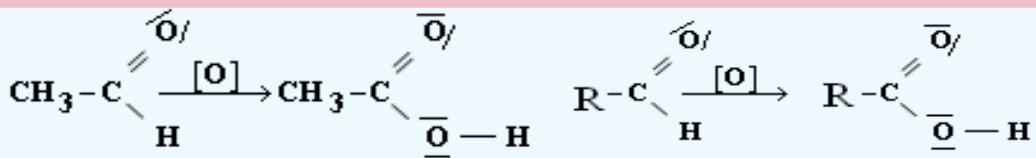
### 9-1: د الديهایدونو کيميايی خواص

د الديهایدونو کيمياوي فعالیت له کيتونونو خخه توپیر لري؛ خکه د الديهاید کاربونيل په ګروپ کې د هايدروجن او (π) اړیکې شتون د هغوي د ډير فعالیت لامل شوي دي چې له هايدروجن او نورو مرکبونو سره جمعي تعاملونه ترسره کولي شي، الديهایدونه لاندې خانګړي تعا ملونه ترسره کوي.

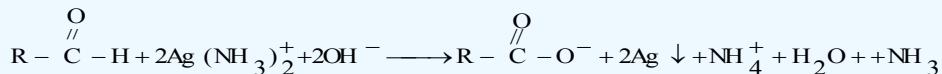
- 1 - د کاربونيل ګروپ د جفتو اړیکو پرنسټ جمعي تعاملونه سرته رسوي.
- 2 - د نایتروجن لرونکو بېلاښلو وظيفه يې ګروپونو سره د اکسیجين د اټوم تعویض کېدلو تعامل.
- 3 - د تراکم تعامل (Condensation reaction).
- 4 - د اکسید یشن او ریدکشن تعاملونه.

### 1- د الديهایدونو اکسیدشن

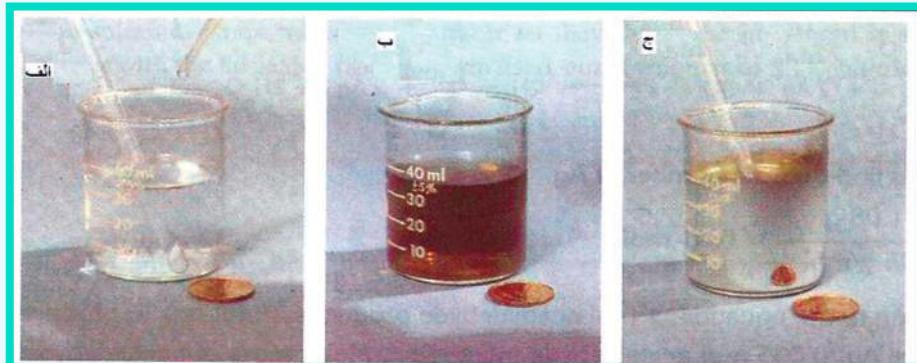
الديهایدونه د قوي اکسیدانتونو؛ لکه:  $K_2CrO_4$ ،  $K_2Cr_2O_7$ ،  $KMnO_4$  د تېزابونو په شتون کې اکسیدې او په پایله کې کاريوكسليک اسيدونه جو پېږي:



**د تولين (Tollen) تجربه (د بنیبنې جیوه):** د سپینو زرو د نایتریتو او د امونيا داويلن محلول مخلوطي بنه د تولين بشودونکي په نوم يادوي، دا محلول  $\text{Ag}(\text{NH}_3)_2^+$  په بنکاره کېري او له هغه خخه د الديهايدونو په اکسیديشن کې گکه اخپستل کېري، په دې صورت کې  $\text{Ag}^+ + \text{NH}_3 \rightarrow \text{Ag} \downarrow + \text{NH}_4^+$  اکسیديشن نمبر لرونکي سپین زر په فلزي سپينو زرو ارجاع کېري او الديهايدونه د کاربوكسيليټونو ايونونو په بنه اکسیدي کېري:



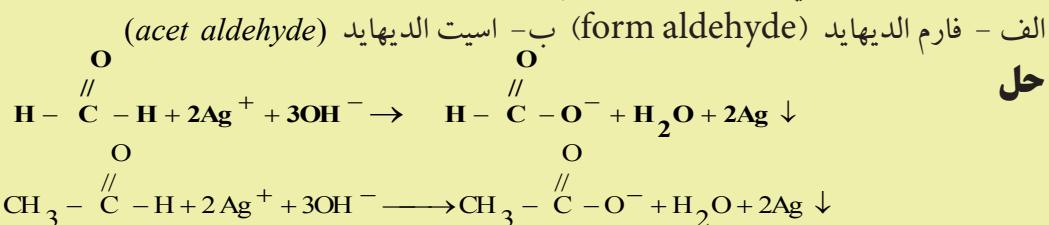
د تولين بشودونکي له خينو الديهايد ونو سره د تودوخى په شتون او له خينو نورو الديهايدونو سره په سړې تودوخې کې تعامل کوي، د تعامل محصول سپين زر دې چې د بنیبنې د پاسه رسوب او د بنیبنې د جیوه کېدو لامل ګرځي:



(3 - 9 ) شکل: د تولين ازمایښت (Tollen test)

- الف - په پاک بیکرکې د سپینو زرو نایتریت او د امونيا داويلن محلول شتون
- ب - تاسې کولی شي د محلول رنګ وګورئ چې د ایتالن د اکسیديشن او د بدلون له امله په اسيتيک اسيد باندې منځ ته راخي.
- ج - فلزي سپين زر د بنیبنې بیکر په دیوال باندې رسوب کوي او هغه جیوه کوي. تول الديهايدونه دا ډول تعاملونه سرته رسولی شي.

**مثال:** د تولين د بشودونکي د تعامل معادله د لاندې الديهايدونو سره ولیکي:



## فعالیت



محاسبه یې کړئ  
د ګلایکول او اسیت الیهاید د مخلوطو یو ګرام د تولین بنودونکي سره تعامل کړي چې  $g = 1.08$  د سپینوزرو  
ایونونه ترې لاسته راغلي دي، په دې محلول کې به د اسیت الیهاید کچه خومره وي؟

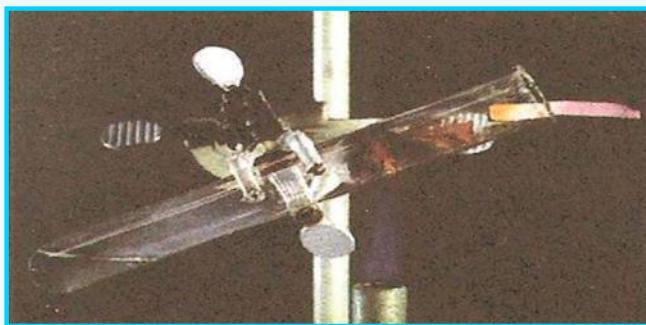
## د فهلنگ ازمایښت

فهلنگ بنودونکي محلول قلوی خاصیت لري چې د  $Cu^{2+}$  ایونو او دپوتا شیم سودیم تارتاریت له مالګې (Na<sub>2</sub>C<sub>4</sub>H<sub>4</sub>O<sub>6</sub>) خخه جوړشوي دي او د کامپلکس په بنه شتون لري، کله چې د فهلنگ بنودونکي له الیهایدونو سره تعامل وکړي، په کامپلکس کې د  $Cu^{2+}$  رنګ د خیره اوبله رنګ خخه په سورنګه تور د مسو په یو ولانسه اکساید (Cu<sub>2</sub>O) بدلون مومي؛ په دې صورت کې الیهاید په همدي وخت کې په کاربوقسليت ايون ( $R-COO^-$ ) بدليږي:



اروماتیک الیهایدونه یوازې د تولین بنودونکي په واسطه اکسیدي کېږي؛ خود فهلنگ بنودونکي په واسطه نه اکسیدي کېږي.

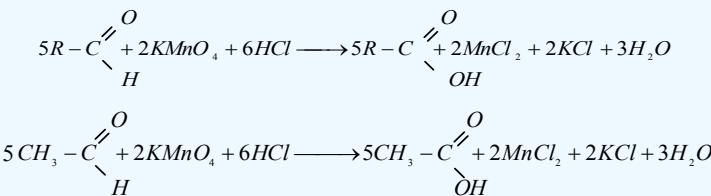
که چېږي ايتانل په  $21^\circ C$  تودو خه کې د فهلنگ له محلول سره په یو تست تیوب (ازمایښتی نل) کې واچول شي، په دې صورت کې CuO او اسیتیک اسید لاسته راخي:



(4 - 9) شکل: د ايتانل تعامل د فهلنگ بنودونکي سره

## له سره د الیهایدونو تعامل $KMnO_4$

الیهایدونه له پوتاشیم پرمanganیت سره تعامل کوي یه پای کې الیهایدونه په کاربوقسليک اسیدونو اکسیدي کېږي او  $Mn^{7+}$  له اکسیديشن نمبر خخه په  $2+$  اکسیديشن نمبر پوري ارجاع کېږي:

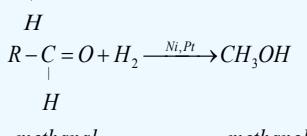


## د الديهایدونو جمعی تعاملونه

د کاربونیل دگروب لرونکو مرکبونو بنسیزو تعاملونه خخه یو جمعی تعامل دی، په دې تعاملونو کې د  $\overset{\text{C}}{\overset{\text{O}}{\diagup}}$  دگروب د ( $\pi$ ) اړیکه پرې کیري چې د کاربن اتون خه ناخه مثبت چارج ( $\delta^+$ ) او د اکسیجن اتون منفي خه ناخه چارج ( $\delta^-$ ) دخپل الکترو نیگاتیویتی په بنسټ تر لاسه کوي او د روستیو تعاملونو لاره برابرېږي په پایله کې د کاربن او داکسیجن اتونونه له نورو اتونونو سره نوې اړیکې تړي او نوي مرکبونه جو پېږي.

## له هایدروجن سره د الديهایدونو جمعی تعاملونه

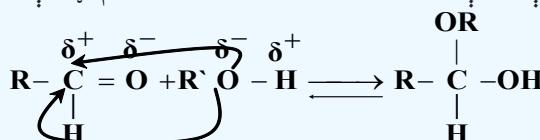
هایدروجن له الديهایدونو سره  $D$  او  $Pt$  د کتلستونو په شتون کې تعامل کوي چې په پایله کې لوړنې الکولونه لاسته راخي:



methanal                      methanol

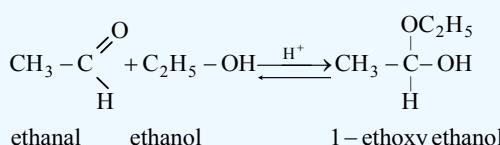
## له الکولو سره د الديهایدونو جمعی تعامل

د انهايدرات تېزاب (anhydrous acid) د کتلست په شتون کې، الکولونه له الديهایدونو سره تعامل کوي، داسې چې د کواکسي گروب ( $R-O-$ ) د کاربونیل گروب د کاربن له اتون سره او  $H^+$  د کاربونیل گروب د اکسیجن په اتون باندې نسلی چې په لوړې پړاو کې هیمې استال (hemiacetal) او په دویم پړاو کې Acetal منځته راخي:



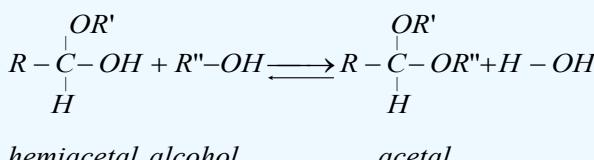
لوړې پړاو

## نمونوي بلګه:



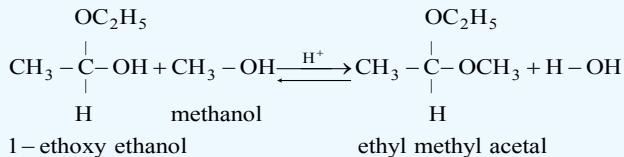
ethanal                      ethanol                      1-ethoxy ethanol

دویم پړاو



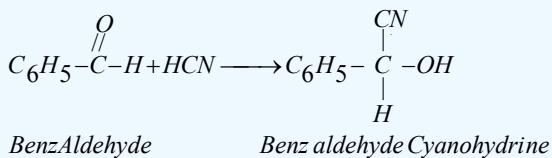
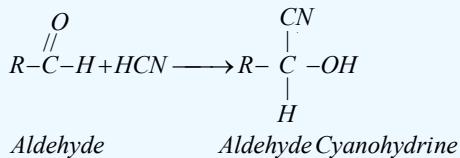
hemiacetal alcohol

acetal



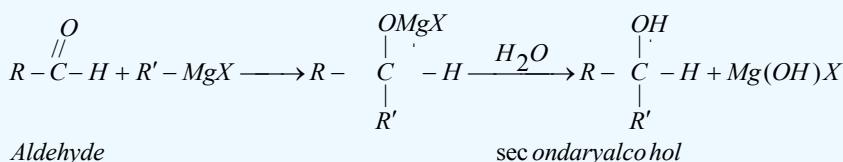
## له GCN سره د الديهاید جمعی تعامل

د دې تعامل محصول سیانو هایدرینونه دی  $\text{HCN}$  زهری گاز دی؛ نو ددې گاز مستقیم تعامل له الديهایدنو سره اپین نه دی. د ایون مالگه چې له فعالو فلزونو؛ لکه:  $\text{Na}$  او  $\text{K}$  سره جوره کړې ده، د  $\text{H}_3\text{PO}_4$  او  $\text{H}_2\text{SO}_4$  له غیر عضوي تېزابونو سره تعامل ورکوي او په پایله کې  $\text{HCN}$  لاسته را وري چې له جوریدو وروسته هغه ته له الديهاید ونو سره تعامل ورکوي، سیانو هایدرینونه لاسته راخي:



## د ګرینارد له شودونکي سره د الديهایدونو جمعی تعامل

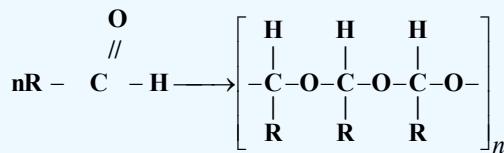
د الديهایدونو جمعی تعامل د ګرینارد له شودونکي سره د الكولونو د لاسته راورنې لپاره یو ډېر مهم میتود دی چې د دې تعامل په لوړې پړاو کې الکا اکسایدونه ( $\text{Alikoxides}$ ) توګلیدېږي  $\text{Alkoxides}$  د تېزابو په شتون کې هایدرولیز کېږي:



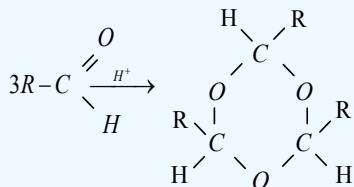
## (Polymerization) پولیمیر ایزیشن

د الديهایدونو مالیکولونه د بیلا بیلو مرکبونو له وظيفه یې ګروپونو سره د پولی میرايزشن تعامل تر سره کوي او په پایله کې پولی میرونه جورېږي چې د الديهایدونو د پولی میرايزشن په تعامل کې د الديهایدونو د پای (π) اړیکه پړې کېږي. یو مالیکول د اکسیجن اتون د بل مالیکول د کاربن له اتون سره اړیکه جوروی او د دې تعامل په پایله کې د هغو کېږي او خطې زنځېږي مرکبونه جورېږي:

زنخيري پولي مير:



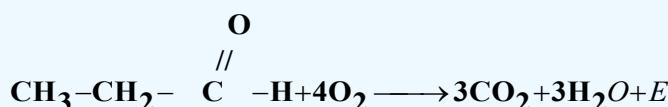
پولي کره ييز پولي مير:



د الديهایدونو پولي مير د الديهایدونو خواص نه لري ؛ حکه په هغوي کې الديهاید گروپ نه شته دي. د پولي مير د ايشيدو تکي له اروندو الديهایدونو خخه لور دي.

### د الديهایدونو د سوزېدلو تعامل (Combustion reaction)

د الديهایدونو د سوزېدلو د تعامل محصول  $\text{CO}_2$  ، اووه او انرژي ده، د الديهایدونو د تعامل عمومي معادله په لاندي چول ده:



### فعالیت

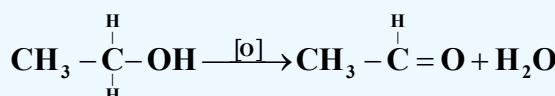
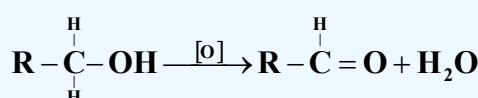


د اسيت الديهاید جمعي تعامل له لاندي مرکبونو سره ولیکي:

الف - اووه، ب - هايدروجن، ج - ميتايل الكول، د -  $\text{NaHSO}_3$

### 9 - 1 - 4: د الديهایدونو لاسته راوړنه

1 - د لومړي الكولونو اكسيديشن: که چيری لومړني الكولونه اكسيديشن شي، الديهایدونه لاسته راخئ. د لومړنيو الكولونو د اكسيديشن منځني حالت تر کاربوكسليک اسيد پوري، الديهایدونه دي، دا تعامل د کنالست په شتون کې ترسره کېږي:

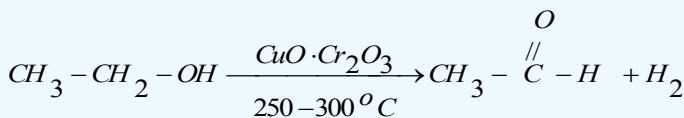
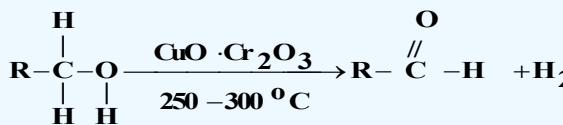


په دي تعامل کې د اكسيدي کونکي عامل  $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$  دي.

### 2 - د لومړنيو الكولو دي هايدرو جنيشن

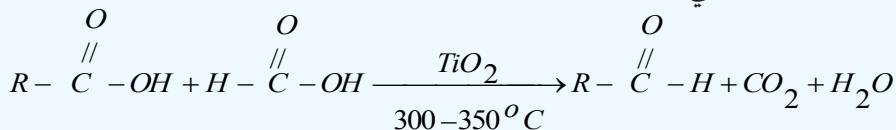
که چيرې لومړني الكولونه د کاپر (II) اكسايد او کروميم (III) اكسايدله ( $\text{CuO} \cdot \text{Cr}_2\text{O}_3$ ) مخلوط سره چې د کنالست په توګه دنده ترسره کوي، دي هايدرو جنيشن شي، الديهایدونه تر لاسه کېږي. د دي تعامل میتوود داسې

د چې د الكولونو برا سونه په  $250-300^{\circ}C$  تودو خې کې له کاپر کرومایت خخه تیروی چې د لومړنی الکول له هر مالیکول خخه یو مالیکول هایدروجن جلا کېږي. له هغه الکولو خخه چې د کاربنونو د لبرو اتونونو لرونکي دی،  $CuO$  د کتلست په شتون کې هم هایدروجن جلا کېږي:



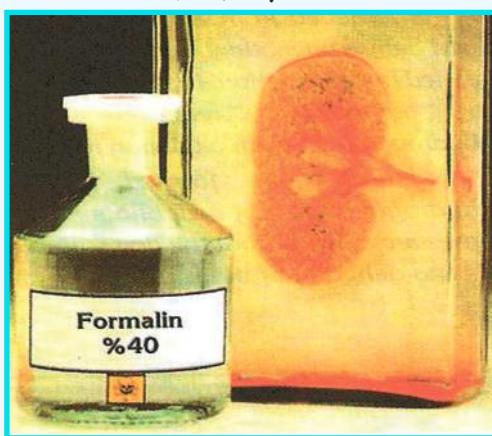
### د عضوي تېزابونو د ارجاع کولو په واسطه د الديهايدونو لاسته راوړنه

که چېري عضوي تېزابونه ارجاع شي، په پایله کې الديهايدونه لاسته راخي، په دې تعامل کې د یو عضوي تېزاب او د فارميک اسيد برا سونه د  $TiO_2$  له کتلست خخه په  $300-350^{\circ}C$  تودو خه کې تير وي، په پایله کې الديهايدونه،  $H_2O$  او  $CO_2$  لاسته راخي:



### 9 - 1 - 5: حنې مهم الديهايدونه فارم الديهايد:

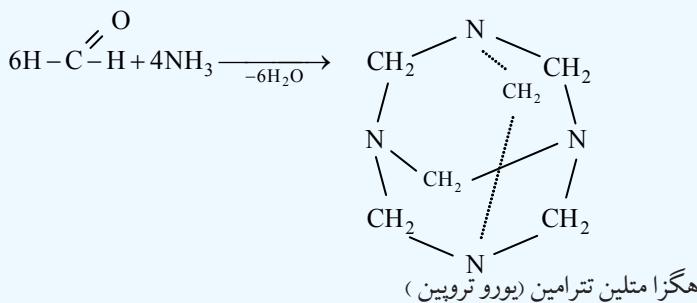
د الديهايدونو لومړنی مرکب فارم الديهايد دی چې روسي کيميا پوه بو تليروف په واسطه په 1859م. کال کې کشف شو. فارم الديهايد پې رنګه گاز دی چې تېز بوي لري، د الديهايدونو ډېر ساده مرکب فارم الديهايد يا ميتانل دی چې فارمل هم نومول شوي دي. فارم الديهايد هغه ماده د چې زياتره له اويو سره د محلول په بهه د ژونديو موجوداتو د جسدلونو د ساتلو په موخه ورڅخه ګټه اخپستل کېږي. د لرګيو لوګيوا کې هم فارم الديهايد شته دی



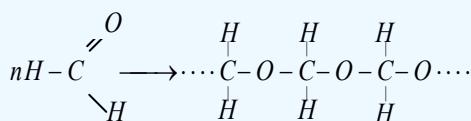
(5) شکل: د فارملین محلول

چې يو ژونکي مرکب دي. په اويو کې حل کېږي او د هغه 40% محلول د فارملين په نوم ياد شوي دي چې ډېر استعمال لري، فارم الديهايد د ساخته مانی موادو په صنعت او د کور په وسایلو کې کارول کېږي.

فارم الديهايد له آمونيا سره جمعي تعاملونه (پوليمر ايزيشن) ترسره کوي چې مهم او با ارزښته مرکب هګزا ميتلين تترامين (يورو تروپين) جوړوي. يورو تروپين په طبابت کې د تشو ميتازو د نل د مينځلو او پاکولو لپاره او په صنعت کې د سربين او کنډ د کلکولو او په هملې ترتیب هغه په خورو کې ور زیاتوري چې د هغه د خرابیدلو خخه مخنيوی کوي.

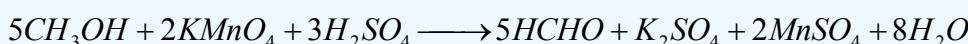


که چیرپ فارم الیهاید ته تودونخه ورکول شی، سپین کرستلی حالت خانته غوره کوي، داکرستلونه د تودونخې په 123°C کې ويلىکيږي، په دې پوليمر کې له 50 تر 100 پوري د الیهایدونو، مونو ميرونه شتون لري، تشکيل شوي پوليمر خطى دی، که چيرپ ورته تودونخه ورکول شی، بيا په فارم الیهاید تجزيه کيږي:

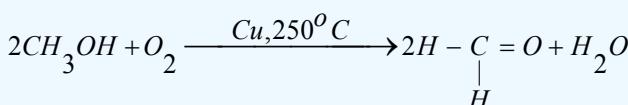


د فارم الديهايد لاسته را ورنه

که چیرې میتanol د گوگرو تېزابو په شتون کې اکسیدايز شی؛ په پایله کې فارم الديهاید لاسته راخي. په لاپراتوارو کي له  $K_2CrO_4$  يا  $K_2Cr_2O_7$ ,  $KMnO_4$  تېزابي محلول د اکسیديشن د عامل په توګه کار اخېستل کېرى.

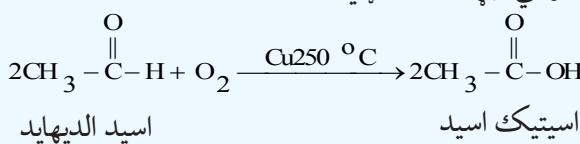


د تعامل د محصول تند او تیز بوی د فارم الیهاید د جورپیدو بنودونکی دی.  
په صنعت کې فارم الیهاید داسې لاسته راولپ کیري چې د میتanol او هوا مخلوط له سرو او چېرو تود مسو خخه  
تبریو او یه بایله کې، له میتanol خخه یو مالیکول اویه چلا کیري:

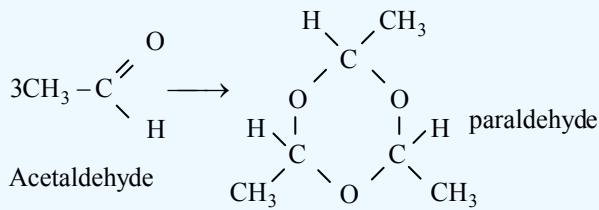


2 - است الدیاد

حالص اسیت الدهاید بی رنگه او زهری مایع ده چې په اویو کې حلیرې، د ایشیدو ټکی یې  $21^{\circ}\text{C}$  دی.  
له اسیت الدهاید خخه اسیتیک اسید، ایتانول او مصنوعی ربر لاسته راوري:

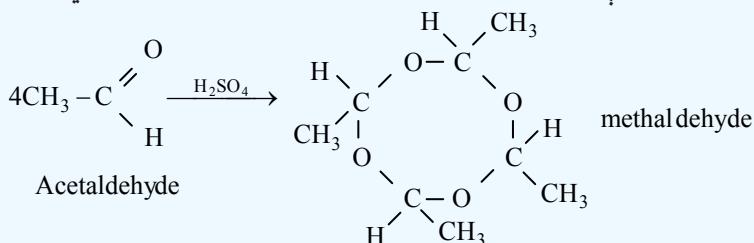


اسیت الديهاید دکوتی په تودو خه کې د گوګرو تبزابو په شتون کې کړه یېز پولی میر (پارا الديهاید) جورو وي چې یو ترای میر دی مرکب ته پارا الديهاید واي:

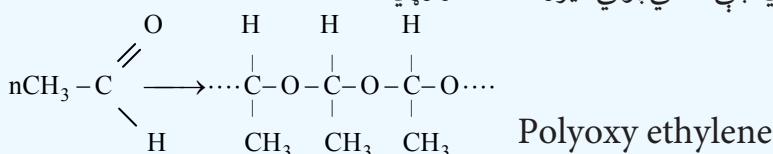


پارا الديهاید د میوی په شان خوند لري او په  $124^\circ\text{C}$  کې په ايشیدو راخی چې خوب راورونکي مرکب دی؛ له دي کبله له هغه خخه په ساینس او طبابت کې د خوب راورونکي مادې (د مقناطيسی خوب) په توګه گهه اخستل کيري. پارا الديهاید بيرته د گوگرو تپزايو په شتون کې په اسيت الديهاید تبديليري.

میتاالديهاید جامده ده او په  $122^\circ\text{C}$  کې الوزي چې په لوړۍ نړیواله جګره کې عسکرو د خپل خان د تودولو لپاره د جامد ايتانول په خای په کاروپل چې له اسيت الديهاید ترامیرايزشن خخه لاس ته راخی:

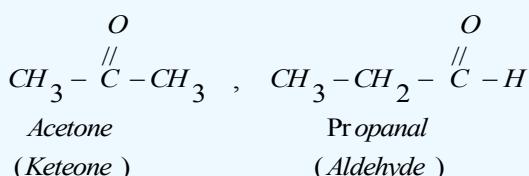


کله چې اسيت الديهاید ته د قوي القليو غليظ محلول په شتون کې د ايشیدو پوري تودوخه ورکړل شي، د هغه ماليکولونه يو له بل سره تړل کيري چې خطې پولي ميرونه منځته راوړي:



## 2 - 9: کيتونونه (Ketones)

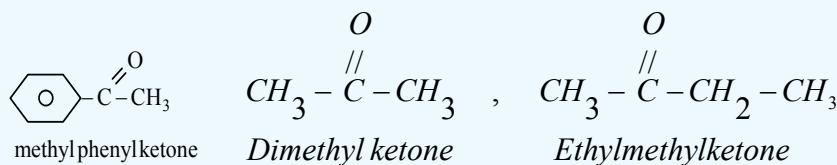
په هغه مرکبونو کې چې د کاربونيل وظيفوي گروپ د الکايل د دوو پاتې شونو سره اړیکې ولري، دا جول مرکبونه د کيتونونو په نوم ياديږي. د کيتونونو عمومي فورمول په هغه صورت کې چې  $n = 3$  او یا له هغه کم نه وي د کيتونونو په نوم ياديږي. د کيتونونو عمومي فورمول په هغه صورت کې چې  $(R-\overset{\text{O}}{\text{C}}-\text{R})_n$  دی، هغه الديهایدونه او کيتونونه چې یوشان جمعي فورمول ولري، يو د بل ايزومير دی؛ د بیلګې په جول:



## 2 - 9: د کيتونونو نوم اينسونه

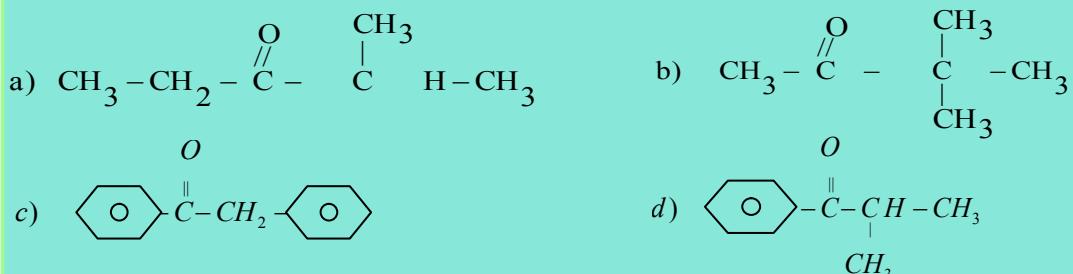
### 1- معمولي نوم اينسونه

په معمولي نوم اينسونه کې  $R$  (د الکايل گروپونه) یا  $Ar$  (د اريل گروپ) پاتې شونې په جلا ډول (که چېږي سره ورته وي، د ډاي کلمه د مختارې په بهه په هغوي باندې ور زياتيري) نومول کيري او د کيتون کلمه پر هغوي ور زياتيري:



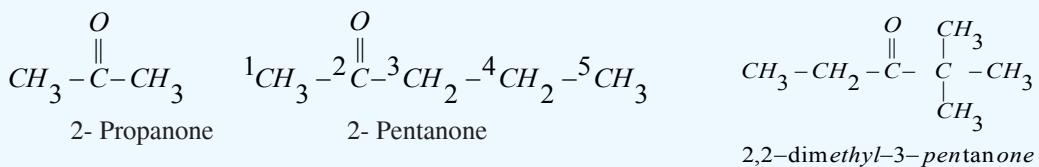
## خپل خان و ازمويئ

د لاندي کيتونونو نوم اينسوندنه په معمولي لاري تر سره کړي:



## 2- د ايوپك (AUPAC) پر لاري د کيتونونو نوم اينسوندنه

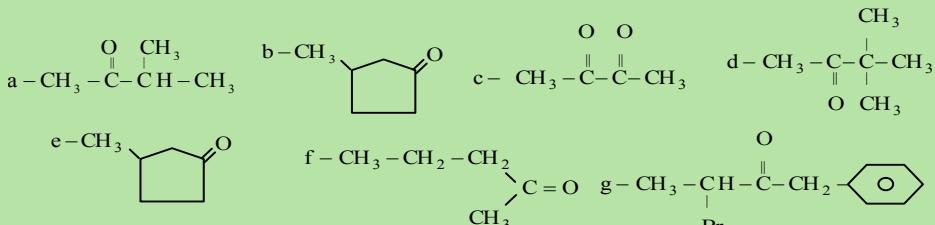
د کيتونونو په نوم اينسوندنه کې اوبرد زنځير چې د کاربونييل گروپ په هغه کې نښتی وي، تاکل کيري او نمبر وهل یې ترسوه کيري، خونبر وهل د زنځير له هغه خوا خڅه پيليري چې د کاربونييل گروپ کوچنی نمبر خانته غوره کري؛ په دې صورت کې لوړۍ د هغه کاربن نمبر کوم چې معاوضه ورسره ترلي دي، ليکل کيري له نمبرونو خڅه وروسته د هغه د معالوضونو نوم ليکل کيري چې له همدي کاربن سره اوپike له لاري، بيا د کاربونييل د گروپ د کاربن نمبر مخکې د اوبرد زنځير له نوم سره ليکل کيري او د اوبرد زنځير په نامه کې چې د کاربونييل گروپ لرونکي دي، د اړونده هايدرو کاربن د نوم وروستني توري (one) یې په تعويض کيري:



## فعاليت



د لاندي مرکبونو نومونه IUPAC په سيستم ونوموي:



## 9 - 2 - 2: د کیتونونو فزیکي خواص

د کوچنی مولي کتلي لرونکي کيتونونه د مایع په حالت موندل کييري او هغه کيتونونه چې د ۱۱ او يا له دې شمير خخه ډېر د کاربن اتمونه ولري، د جامد په حالت موندل کييري، مایع کيتونونه په اوپو کې حل کييري او د اوپو له ماليکولونو سره هايدروجنی اړیکه جوروی، مایع کيتونونه د کيمياوي رنگونو د حل کوونکو په توګه کارول کييري. په اوپو کې د کيتونونو حل کيدل د هغوي د ماليکولي کتلي په لوروالی تېټيري او په زړه پوري بوي لري چې الديهابدونو ته ورته بوي دی. سره له دې چې د کيتونونو ماليکولونه قطبي دي؛ خود هغوي کاربونييل ګروپ هايدروجنی اړیکه نه شي تینګولاي؛ څکه د هغوي په ماليکول کې هايدروجن له آکسيجين سره اړیکه نه لري. د الکايل د ګروپونو د کاربن د اتمونو په زيانوالۍ، د هغوي قطبيت تېټيري. هغه کيتونونه چې د هغوي مولي کتله د هايدرو کاربنونو او ايترونونو سره يو شان ده، د ايشيلو تکي یې لور دی، خو له يوشان الكولونو خخه یې د اېښدو تکي تېټ دی:

	$\text{CH}_3$	O	OH
Formula	$\text{CH}_3 - \overset{ }{\text{C}} - \text{CH}_3$	$\text{CH}_3 - \overset{\parallel}{\text{C}} - \text{CH}_3$	$\text{CH}_3 - \overset{\parallel}{\text{C}} - \text{CH}_3$
Name	isobutane	ethyl methyl ether	di methyl Ketone
bp	-120°C	10,8°C	56°C
			82,3°C

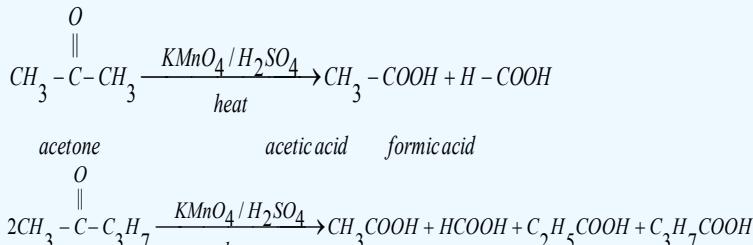
## ( 2 - 9 ) جدول: د مهمو کيتونونو فزیکي خواص

Name	structure	جورښت	np (°C)	bp (°C)	d20C (g / mL)	Solability in water (g / 100mL H <sub>2</sub> O)
Acetone	$\text{CH}_3 - \overset{\parallel}{\text{C}} - \text{CH}_3$	O	-95	56	0,790	زيات حل کييري
Butanone	$\text{CH}_3 - \text{COCH}_2 - \text{CH}_3$		-86	80	0,805	زيات حليدونکي
2-Pentanone	$\text{CH}_3 - \text{CO} - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$		-78	102	0,812	حليدونکي
3-Pentanone	$\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CO} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$		-39	102	0,816	حليدونکي
2-Hexanone	$\text{CH}_3 - \text{CO} - (\text{CH}_2)_3 - \text{CH}_3$		-57	127	0,830	لږ حليدونکي
Acetophenone	$\text{CH}_3\text{COCH}_5\text{H}_5$		21	202	1,028	نه حل کيدونکي
Benzophenone	$\text{C}_6\text{H}_5 - \text{CO} - \text{C}_6\text{H}_5$		48	306	1,100	نه حل کيدونکي

## 9 - 2 - 3: د کيتونونو کيمياي خواص

د کيتونونو د کاربونيل په ګروپ کې د هايدروجن اتمون شتون نه لري؛ نو پردي بنسټ د ارجاع د عامل په توګه

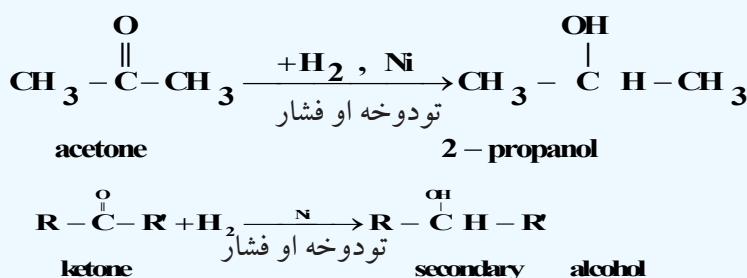
فعالیت نه شي تر سره کولي. دا مرکبونه کولي شي په ارجاعي تعاملونو کې د اکسیديشن د عامل په توګه برخه واخلي. که چيرې کيتونونو ته د قوي اکسیدانتونو په شتون کې زياته تودو خه ورکړل شي، د هغوي کاربني زنجیر پري او په پايله کې په عضوي تېزابونو بدلون يا داچې په بشپړه توګه تجزيه کيرې؛ پر دي بنسته متناظر کيتونونه په دوو بېلاپلو تېزابونو او غير متناظر کيتونونه په خلورو بېلاپلو تېزابونو تجزيه کيرې:



د کيتون د کاربونيل گروپ د کاربن اтом او د اکسيجن اтом د کاربني زنجير له ماتيدلو وروسته فعاليري، سره له دي چې له الديهایدونو خخه لېر فعاليري؛ خوبیاهم جمعي تعاملونه تر سره کولي شي:

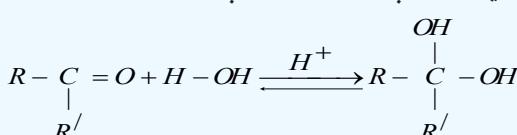
### 1- د هايدروجن سره د کيتونونو جمعي تعامل

کيتونونه له هايدروجن سره د فلزي کتلستونو ( $Pd$ ,  $Pt$ ,  $Ni$ ) په شتون کې تعامل کوي چې په پايله کې دويمي الکولونه جورېري: په دي صورت کې کيتونونه ارجاع کيرې:

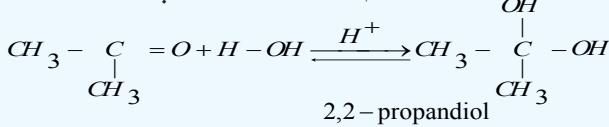


### 2- له اوبيو سره د کيتونونو جمعي تعامل

که چيرې کيتونونه په اوبيو کې حل شي، د کيتونونو هايدرايتی بې ثباته حالت منځته راخي؛ داسي چې د اوبيو د هايدروجن اтом د کاربونيل گروپ د اکسيجن په اтом باندي او د اوبيو  $OH$ - گروپ د کاربونيل گروپ د کاربن په اтом باندي نښلي، په اوبيو کې حل شوي کيتون او هايدرايتی حالت بې په یوه تعادل کې شتون لري:



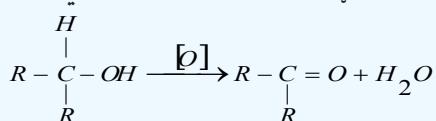
نوټ: په هغو الکولو کې چې د هايدروکسیل دوه گروپونه د کاربن له یو اтом سره اړیکه ولري، بې ثباته دي.



اسیتون

: د گیتوونو لاس ته را ورنه: 4 - 2 - 9

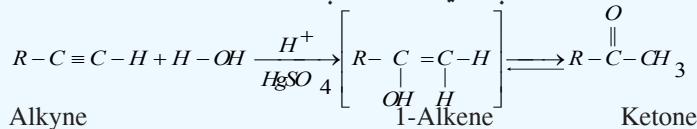
۱- د دومي الکولونو له اکسیديشن خخه کيداي شي چې کيتونونه لاس ته راول شي، له اپوند الکول خخه د لاس ته راغلو کيتونونو د ايشيلو تکي ټيټ دي؛ نوله دي کبله کيتونونه د براسوونو په حالت لاسته راهي:



۲- که چپته دویمی الکول د هایدروجنیشن شي کیتونونه حاصلیبری د دویمی الکولو براس د تدو  
 (CuO · Cr<sub>2</sub>O<sub>3</sub>) د پاسه تیر شی یو مالیکول هایدروجن د ارونند الکولو خخه جدا او کیون حاصلیبری.



- ۳ د اویو او استین د کورنی د جمعی تعامل خخه هم کولی شي چې کېتونونه په لاس راپوئ. د گوګرو تېزابو د سیمايو د مالګې ( $HgSO_4$ ) د الکایونو د پاسه اویو ورزباتې شي په نتیجه کې کېتونونه حاصلېږي.



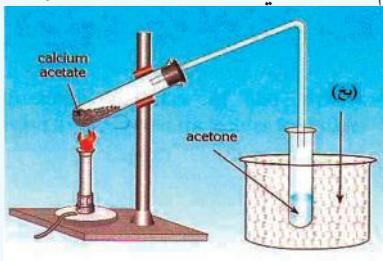
د کیتو نونو مرکبونه

**اسیتون (Aceton)**: اسیتون د پروپانون اویا دای میتایل کیتون په نوم هم یا دوی. دا مرکب بې رنگه مایع د چې تیزبوی لري او الوتونکي ماده ده، په  $56^{\circ}\text{C}$  کې په ایشیدو راخې، په اویو، الکولو او ایترونوکې په هر نسبت حل کېږي، د عضوي موادو بنه محلل هم ده. د ورنسو رنگونو، د نوکانو په رنگونو، پلاستیکو، د غورپو په رنگونو او د هغوي د مشتقانو، د کنایو او لاکو بنه حلولونکي ماده ده. اسیتون د هغو وګرو په تشو میتیازوکې شتون لري کوم چې د شکرې له ناروځي خڅه څورېږي. ددې وګرو وتشې میتیازې د اسیتون بوی لري. اسیتون په اویه رنگه لمبه سوئخي او په ستونزو سره اکسیدايز کيري.

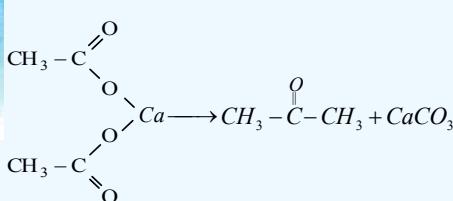
د اسپیتوں لاستہ را اور نہ:

1 - د لرگيو تقطير: د لرگيو تقطير له ټولو محصولاتو خخه 0.5% يې اسيتون دی چې کيدای شي هغه د تدریجی تقطیر له امله جلاکړۍ شي.

2 - د لاندې دستګاه په واسطه، کلسيم اسيتيت ته د تودونځي په ورکولو هم کيدای شي، اسيتون لاس ته راولپ شی:



۶) شکا : له کلسم استات خخه د لاس ته د او له دستگاه



## د نهم خپرگي لنديز



( $\text{C}_6\text{H}_5\text{CO}_2\text{R}$ ) گروپ په ئانگرو عضوي مرکبونو کې شتون لري چې د مرکبونوته يې ئانگروي خواص ورکړي دي.

- الديهایدونه د هايدروکاربنونو اکسیجنې مشتقات دي چې د کاربونيل ( $\text{C}=\text{O}$ ) وظيفه يې گروپ د هايدروکاربنونو یو اتوم هايدروجن تعويض کړي دي.
- د الديهایدونو معمولي يا راديکالي نوم اينبودنه د هغوي د اپوندې تېرابونوکوم چې د هغه له ارجاع خخه دا الديهاید لاس ته راغلي دي، اخېستل شوي ده، داسي چې د  $\text{acid-aldehyde}$  کلمه په  $\text{OIC}$  د نوم د وروستاري په ( $\text{yI}$ ) بدليږي.
- د الديهاید قطبې ماليكولونه د غېر قطبې مرکبونو په نسبت چې د هغوي ماليكولي کتله يو له بل سره نژدي وي (د الكولو په استشا) د اېشپېلو لور تکي لري.
- د الديهایدونو کيمياي فعالیت له کيتونونو خخه توپير لري؛ خکه د الديهاید د کاربونيل په گروپ کې د هايدروجن او د ( $\pi$ ) اړکې شتون د هغوي فعالیت ډېر کړي دي چې له هايدروجن او نورو مرکبونو سره جمعي تعاملونه ترسره کولي شي.
- فارم الديهاید هغه مایع ده چې عموماً له اويو سره د محلول په بنه د ژونديو موجوداتو د جسدونو د ساتلو په غرض ورڅخه ګهه اخېستل کېري او د هغه 40% محلول د فارملين په نوم ياد شوي دي چې ډېر استعمال لري، فارم الديهاید د ساختمني موادو په صنعت او د کور په وسایلوكې کارول کېري.
- د اسيتيک اسيد له ارجاع خخه اسيت الديهاید او د هغه له اکسيديشن خخه اسيتون لاسته رائحي.
- خالص اسيت الديهاید بې رنګه او زهرۍ مایع ده چې په اويوکې حليري، د ايشيدو تکي يې  $21^\circ\text{C}$  د.
- له اسيت الديهاید خخه اسيتيک اسيد، ايتانول او مصنوعي رېر لاسته راوري.
- د کيتونونو عمومي فورمول په دې صورت کې چې  $\text{C}_n\text{H}_{2n+1}\text{CO}_2\text{R}$  ده، هغه الديهایدونه او کيتونونه چې يوشان جمعي فورمول ولري، يو له بل ايزومير دي.
- د لومرنيو الكولونو له اکسيديشن خخه الديهاید او د دويمي الكولونو له اکسيديشن خخه کيتون لاسته رائحي.
- اسيتون د پروپانون او با ډاي ميتايل کيتون په نوم هم يا دوي. دا مرکب بې رنګه مایع ده چې تيز بوی لري او مفر (فرار کيدونکي) ماده ده، په  $56^\circ\text{C}$  کې په ايشيدو رائحي.
- دلګيو د تقطير له مجموعي محصولاتو خخه، 0.5% يې اسيتون ده چې کيدا شي هغه د پرله پسې تقطير په واسطه جلاکړي شي.

## د نهم خپرکی پونستی خلور خواهه پونستی

1. د کاربونیل د وظیفه یی گروپ فورمول ----- دی.

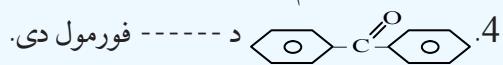


2. د الدهیايد او  $\text{HCN}$  د جمعي تعامل محصول ----- دی.

الف - الدهیايد سیانو هایدرین، ب - سیانو هایدرازین، ج - الف او ب دواوه، د - هیخ یو

3. پارا اسیت الدهیايد کره ییز مرکب دی چې د تودو خې په واسطه ----- تبدیلیږي.

الف - فارم الدهیايد، ب - اسیت الدهیايد، ج - اسیتون، د - اسیتیک اسید.



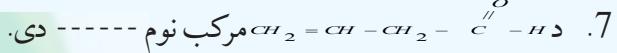
الف - دای فینایل کیتون، ب - نفتالین، ج - انتراسین، د - فینول.

5. د غیر متناظر کیتون له کتلستی تجزیې خخه ----- ډوله تېرابونه جو پیری.

الف - دوه، ب - خلور، ج - یو، د - دری



الف - متناظر، ب - غیر متناظر، ج - الدهیايد، د - اسیتون.



الف - 1-propenyl aldehyde 1-butenal ب - 3-butenal ج - د - ب او ج دواوه.

8. دفارمیک اسید او د یو بل عضوی تېزاب د سون د تعامل محصول..... دی:

الف -  $\text{CO}_2$  و  $\text{H}_2\text{O}$  ب -  $\text{H}_2\text{O}, \text{CO}_2$  او الدهیايد ج -  $\text{C}(=\text{O})\text{O}$  د - ب او ج سم دی.

9. د ګرینارد د معرف او الدهیايد د تعامل وروستی محصول..... دی:

الف - دویمی الکول او  $\text{Mg}(\text{OH})\text{X}$  ب - لومړنی الکول

ج - دریمی الکول او  $\text{Mg}(\text{OH})\text{X}$  د - هیخ یو.

10. د الدهیايد د فعالیت لامل ..... جو پشوي دی.

الف - د کاربونیل گروپ ب - (D) اپیکې ج - د کاربونیل په گروپ کې H او (π) اپیکې د - داتول.

11. د الدهیايدونو په نوم اینسونه کې د اپوندہ کاتونو دنوم پای  $e$  توری په - مختاری باندې تعویض کېږي:

الف:  $\text{alene}$ : ب -  $\text{one}$ : ج - د :  $\text{ol}$

12. د  $\text{C}_6\text{H}_5-\text{CH}_2-\text{C}(=\text{O})-\text{H}$  مرکب نوم عبارت دی له:

الف: فینایل ایتانل، ب: فینایل اسیت الدهیايد ج: الف او ب سم دی د: بنزالدهیايد.

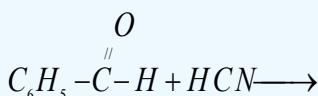
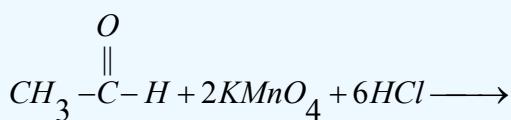
13. د کواکسی گروپ عبارت دی له:

الف -  $\text{R}-\text{O}-\text{R}$ ، ب -  $\text{RO}^-$ ، ج -  $\text{O}-\text{R}$ ، د -

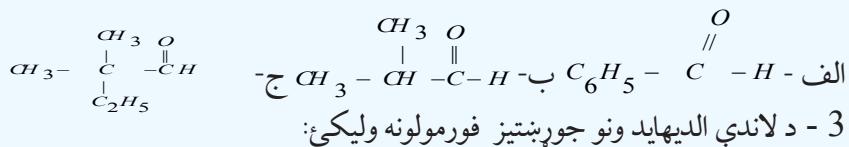
14. د الديهایدونو له ارجاع خخه کوم مواد لاسته راخي.  
الف: الکان، ب - الکولونه ج - لومرنی الکول د - کیتونونه

### تشریحی پوښتني

1 - دا لاندې معادلې بشپړې کړئ:



2 - دلاندینيو الديهایدونو او کیتونونو نوم اینسټنټ تر سره کړئ:



الف - 4-nitrobenzen aldehyde      ب - 2-methyl butanal      ج - 2-butenal  
د - 3,3,3-trichloropropanal

4 - په STP شرایطوکې 2.464L اکسیجن د یو الديهاید له 1.44g برا سونو سره تعامل کړي دي،  
د تعامل کونکي الديهاید مالیکولی فورمول به کوم وي؟ او C=12g/mol    H=1g/mol    O=16g/mol

5 - کوم الکولونه باید اکسیدي شي، تر خو لاندې مرکبونه حاصل شي؟  
الف - 2,2-dimethyl butanal      ب - form aldehyde      ج - 2-methyl propanal

6 - کوم ساختمانی فورمولونه  $C_5H_{10}O$  جمعي فورمول لرونکي کیتون ته لیکلی شو؟ هغه رسم کړئ.

7 - که چیرې 0.2mol د یو کیتون له HCN 22.4g سره تعامل کړي وي، د دې کیتون فورمول به کوم وي؟

8 - که چیرې د کیتون 0.2mol  $NaHSO_3$  د 35.2g له مرکب سره تعامل کړي وي، د کیتون مالیکولی کتله به کومه وي؟ او H=1g/mol او O=16g/mol او C=12g/mol

## لسم خپرکی

### عضوی تپزا بونه (کاربوب کسليک اسيد)



د عضوي مرکبونو د اکسيجن لرونکي مشتقاتو خخه مهم يې کاربوكسليک اسيدونه دي د دې په ترکيپ کې د کاربوكسيل (C<sub>6</sub>H<sub>8</sub>O<sub>6</sub>) گروپ شتون لري، دا گروپ د تپزابو د وظيفه يې گروپ په نوم هم ياديري.

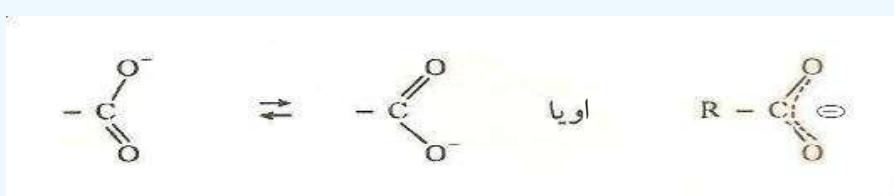
د عضوي تپزابونو؛ لکه: د سرکې تپزاب، د شيدو تپزاب او نورو سره آشنايي لري. د شحمياتو بنسيئر جز شحمي تپزاب دي. په دې خپرکي کې به د عضوي تپزابونو په اوه معلومات لاسته را وړي او زده به يې کړئ چې د تپزابونو طبيعي سرچينې کومې دي؟ د انسانانو د ژوند په کومو اړخونو کې کارول کېږي، کوم کيمائيي فعاليونه لري؟

د دې خپرکي په زده کړې به پورتنيو پونستنو او هغوي ته ورته پونستنو ته څوابونه ورکړل شي.

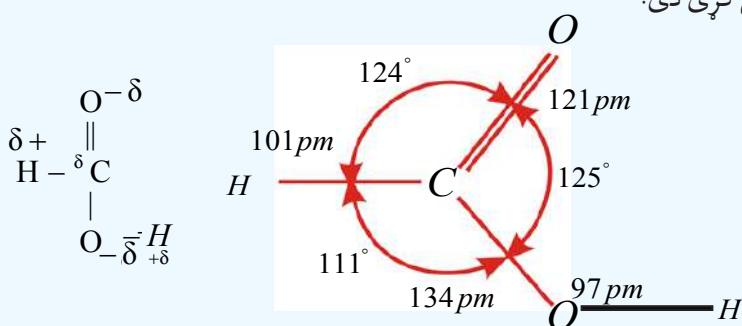
## ۱\_۱۰: عضوي تپزابونه

### دکاربوكسیل گروپ (Group Carboxylic)

دکاربوكسیل گروپ ( $\text{O}-\text{C}(=\text{O})-\text{O}-\text{H}$ ) دکاربونیل او هایدروکسیل له گروپونو څخه جوړ شوی دی چې زیاتره د  $\text{COOH}$  - په بنه ليکل کېږي؛ خو په هغه کې هیڅ کله دهایدروجن او د کاربن د اتومونو ترمنځ اړیکه شتون نه لري. دا ګروپ کولی شي چې د پروتون ورکونکي په توګه (Proton - Donator) عمل وکړي او د  $\text{COO}^-$  - ايون چې دکاربوكسلات په نوم یادېږي، بدلون ومومي. په دی انيون کې د اکسیجن دواړه اتومونه یو ډول ارزښت لري؛ څکه په هغه کې د  $\pi$  الکترونونه د ریزونانس په حالت کې دي:



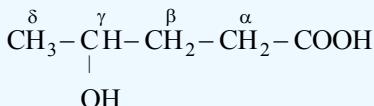
ټول هغه مرکبونه چې په خپل مالیکولی جورښت کې دکاربوكسیل گروپ ولري، دکاربوكسلیک اسید د مرکبونو په نوم یادېږي. د فارمیک اسید په مالیکول کې دا پیکول ځانګړتیاوې چې لاندې ليکل شوی دي، د اکسیجن، هایدروجن او کاربن اتومونه چې په دې مرکب کې شتون لري، د بېلاړېلو الکترونیکاتیوتي سره ېې د دوی مالیکول قطبی کړي دي:



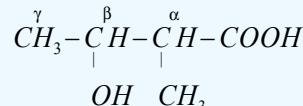
### ۱\_۱۱: عضوي تپزابونو نوم اينسوندنه

**۱- د عضوي تپزابونو معمولي نوم اينسوندنه:** د عضوي تپزابونو معمولي نوم اينسوندنه د اروندو تپزابو د سر چينو له لاتينو یوناني کلمو څخه اخپستل شوې ده؛ د بيلګې په ډول: *Formicacid* د ميرې (Formica) د لاتين نوم څخه اخپستل شوې ده چې د سرو ميرې یو د كالبتونو (جسد ونو) له تقطیر څخه لاسته راول شوی دي، د اسيتيک اسید(acetic acid) نوم د سرکې له لاتين نوم(*acetum*) څخه اخپستل شوې ده، د بيوتاريک اسید (butyric acid) نوم د کوچو د لاتين نوم (*butyrum*) او د ستياريك اسید(stearic acid) نوم د غورو له لاتين نوم (Stear) څخه اخپستل شوې ده، په هملې ترتیب ټول معمولي نومونه دا پوندو تپزابو د لاسته راونې د سرچينې پرنسپت اينسوند شوې ده.

که چیرې په داسې تېزاپونو کې بېلاپلې معاوضې شتون ولري؛ نو په دې صورت کې کاربنونه د کاربوكسيل له گروپ سره د اپیکوله کبله د یونانی ژې په تورو، الفا ( $\alpha$ )، بیتا ( $\beta$ )، گاما ( $\gamma$ )، دلتا ( $\delta$ ) او نورو باندې په نښه کېږي، داسې چې د کاربوكسيل په گروپ پوري ترلى کاربن په الفا ( $\alpha$ ) او په نورو تورو بشودل کېږي؛ دېلگې په ډول:



$\gamma$  - hydroxyvaleric acid



$\alpha$  - methyl -  $\beta$  - chlorobutyric acid

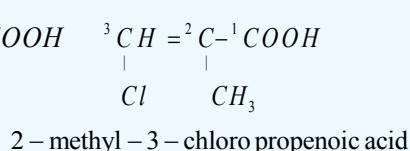
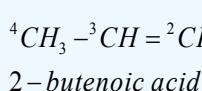
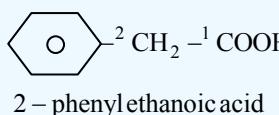
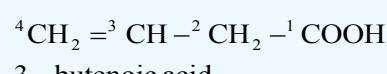
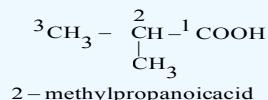
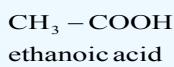
### (1-10) جدول: د لسو عضوي تېزاپونو معمولي نومونه او د هغوي سرچينې

د کاربن شمير	جورښت	معمولۍ نوم	سرچينې
1	$HCOOH$	فارميک اسيد	ميري (لاتين - فارميكا)
2	$CH_3COOH$	اسيتيک اسيد	سرکه (لاتين - اسيتوم)
3	$CH_3 - CH_2 - COOH$	پروپيونيك اسيد	شيدې، کوچ او خيدك
4	$CH_3(CH_2)_2COOH$	بويتريک اسيد	کوچ (لاتين - بوتيروم)
5	$CH_3(CH_2)_3COOH$	واليريک اسيد	سنبل د ګل رښه (لاتين - والير)
6	$CH_3(CH_2)_4COOH$	کپرويک اسيد	اوژه (لاتين - کاپر)
7	$CH_3(CH_2)_5COOH$	اینان توبيک اسيد	د پيچک وري (لاتين - اوپنانت)
8	$CH_3(CH_2)_6COOH$	کپريليك اسيد	اوزي (لاتين - کاپر)
9	$CH_3(CH_2)_7COOH$	پيلار گونينيك اسيد	د شمعداني ګل (دافريقياني نبات)
10	$CH_3(CH_2)_8COOH$	کپريک	اوژه (لاتيني - کاپر)

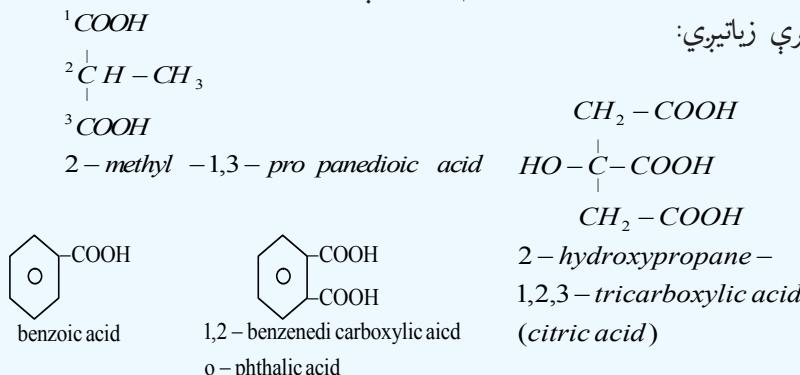
### 2- IUPAC په لاره د تېزاپونو نوم اينسوندنه

IUPAC په نوم اينسوندنه کي اوبرد زنخير چې د کاربوكسيل گروپ لرونکي وي، ټاکل، موندل او نمبر وهل کېږي، نمبر وهل د کاربوكسيل گروپ له کاربن څخه پيل کېږي. په نوم اينسوندنه کې لومړي په معاوضو پوري ترلى کاربن نمبر او له هغه څخه وروسته د معاوضو نومونه ليکل کېږي، د نوم په پاي کې د کاربوكسيل لرونکي او برد زنخير نوم ليکل کېږي. خرنګه چې د اړوند هايدروکاربن (الکان، الکین او الکاين) د نوم وروستي برخې د

توری يې  $dic 0$  - په وروستاري تعويض او د اسيد (acid) کلمه پري ور زياتيرې ئد بيلگې په ډول:

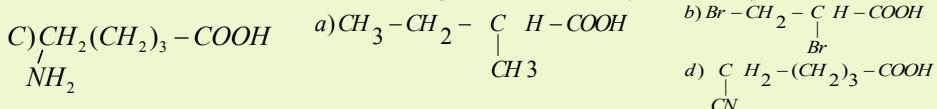


که چیرې عضوی تېزابونه په خپل مالیکولی ترکیب کې له يو کاربوكسیل گروپ خخه ډېر ولري، په دې صورت کې د هغوي د اپوند هايدروکاربن (الكان، الکین، الکاين) دنوم په پاي کې Trioic, dioic او نور وروستاري لیکل کېري او د اسید کلمه پري زياتيري:



## مشق او تمرين وکړئ

1- د لاندي تېزابونه نوم اينسونه په معمولي او د ايوبک په سيسماطيکه لاره تر سره کړئ:

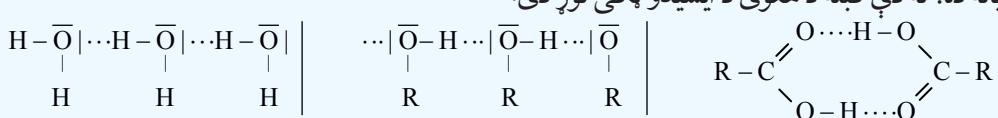


2- د لاندينيو تېزابونو جور پستيز فورمولونه ولیکي:

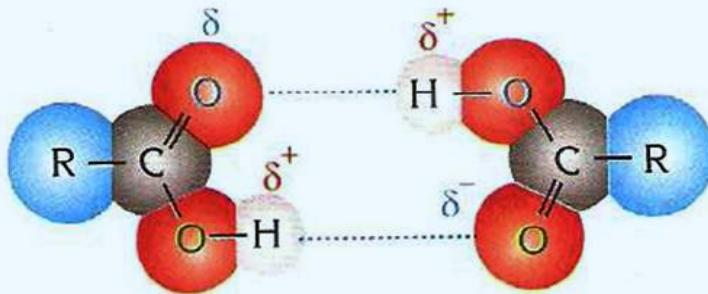
- |  |                                  |
|--|----------------------------------|
| $a) 2 - methyl butanoic\ acid$                       | $b) 5 - amino pentanoic\ acid$   |
| $c) 2 - methyl - 3 - hydroxybutanoic\ acid$          | $d) 1,5 - pentanedioic\ acid$    |
| $e) \alpha - methyl - \beta - chloropropionic\ acid$ | $f) \alpha - oxypropionic\ acid$ |

## ۵ عضوي تېزابونو فزيکي خواص

د مشبوع هايدروکاربنونو درې لومړي یو قيمته تېزابونه بې رنګه مایع حالت او تيزبوی لري، د مشبوع هايدروکاربنونو یو قيمته تېزابونه چې د کاربن د اتمونونو شمېرې په زړه پوري بوي ولري؛ نو نوموري تېزابونه په هغونکي ورزيانو. د مشبوع لري، له دې کبله چې مصنوعي کوچ او شيريني په زړه پوري بوي ولري؛ نو نوموري تېزابونه په هغونکي ورزيانو. د مشبوع هايدروکاربنونو تېزابونه چې له لسو خخه د کاربن ډېر اتمونونه ولري، بې بويه دي، هغه تېزابونه چې له 14 خخه تر 22 د کاربن اتمونونه په خپل مالیکولی ترکیب کې ولري، په حيواني او نباتي غوريوکې موندل کېري؛ نو له دې کبله دشحمي تېزابونو په نوم یاديږي. خرنګه چې د عضوي تېزابونو د دوو مالیکولونو تر منځ دوه هايدروجنې اړیکې شتون لري؛ نود هغوي د مالیکولونو تر منځ د جذب قوه د نورو اکسيجين لرونکو مرکبونو په پرتله چې یوشان کتلې لري، زيانه ده؛ له دې کبله د هغوي د ايشيلو ټکي لور دي:



په عضوي تېزابونو کې هايدروجنې اړیکه په الكولونو کې هايدروجنې اړیکه په اویوکې هايدروجنې اړیکه

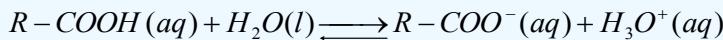


(1) شکل: د تپزابونو د دوو مالیکولونو تر منځ هایدروجنی اړیکه

(2) جدول: د عضوي تپزابونو خینې فزيکي خواص او په اویوکې د هغوي حل

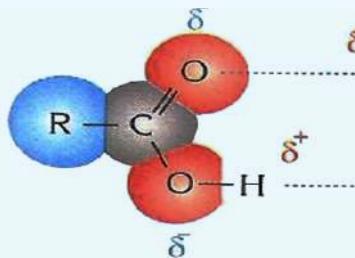
اویوک نوم	معمولی نوم	فورمول	mp(°C)	bp(°C)	(g/100mL) په اویوک حل کنال
Methanoic acid	Formic acid	HCOOH	8,5	100,5	په هر نسبت
Ethanoic acid	Acetic acid	CH <sub>3</sub> COOH	16,6	118	په هر نسبت
Propanoic acid	Propionic acid	CH <sub>3</sub> CH <sub>2</sub> COOH	-12,5	141	په هر نسبت
Butanoic acid	n-butyric 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	4,97
Hexanoic acid	Caproic acid	CH <sub>3</sub> (CH <sub>2</sub> ) <sub>4</sub> COOH	-3	205	1,08
Hep tan oic acid	Enanthioic acid	CH <sub>3</sub> (CH <sub>2</sub> ) <sub>5</sub> COOH	-10,5	223	0,26
Propenoic acid	Acrylic acid	CH <sub>2</sub> =CHCOOH	-13	141	لپ منحل
benzenecarboxylic acid	Benzoic acid	C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> COOH	122	250	0,34
2-hydroxy benzoic acid	Salicylic acid		159	211	0,22
Ethanedioic acid	Oxalic acid	(COOH) <sub>2</sub>	189	149-160 د الونې ور	15,00

عضوی تپزابونه د ارهینیوس له تیوری سره سم په اویوکې حل او قوته کېږي چې د هغوي د تعادل عمومي معادله په لاندې دوں ده:



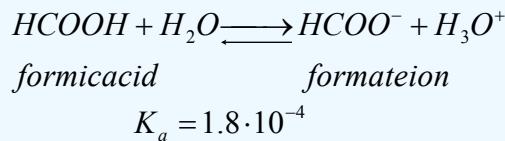
د تپزابونو د ايونا یزیشن ثابت عبارت دی له:

$$K_a = \frac{[R-COO^-][H_3O^+]}{[R-COOH]}$$



(2) شکل: د عضوي تپزابونو او اویو د مالیکولونو تر منځ هایدروجنی اړیکه

فارمیک اسید له ټولو عضوی تپزابونو خخه د ایونایزشن چېر لور ثابت لري:



### ۱۰-۳ فعالیت: حل یې کړئ:

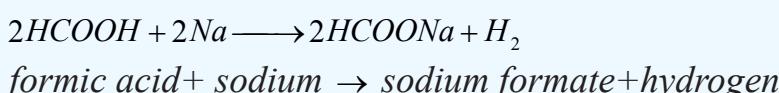
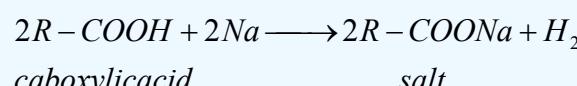
د اسیتیک اسید د ۰.۵molar pH محلول محاسبه کړئ، د هغه  $K_a = 1.8 \cdot 10^{-5}$  دی.

**۱۰-۳ د عضوی تپزابونو کیمیاګی خواص:** د عضوی تپزابونو تعاملونه چې د هغوی په تپزابی گروپ پورې اړه لري؛ په دوو تګلارو ترسره کېږي. یو دا چې د هایدروجن او اکسیجن ( $-O-H$ ) تر منځ اړیکه پړی او پروتون ( $H^+$ ) تولیدېږي. بل دا چې د کاربن او اکسیجن تر منځ اړیکه ( $C-O$ ) پړی او  $-OH$  جو پېږي. خینې وختونه په زنخیری مشبوع هایدروکاربونونو کې تعویضی تعاملونه قطع شوي او د زنخیری غیر مشبوع هایدروکاربنونه د تپزابونو سره جمعی تعامل صورت نیولی شي.

**۱۰-۴ اړیکې د پریکیدو له امله تعاملونه:** که چېږي  $COOH$ - د هایدروجن اټوم د  $H^+$  ایون په بنه جلاشي، په پایله کې د مالګې اینون ترلاسه کېږي چې د تپزاب دنوم *oic*-وروستاري په مالګه کې د  $(CH_3COO^-)$  په وروستاري تعویض او د *acid* کلمه په بشپړه توګه ور خخه لري کېږي؛ دیلګې په ډول:

ایون د استیت په نوم یادېږي.

**۱۰-۵ مالګو جوړېدل:** کاربوكسلیک اسیدونه له فعاله فلزونو سره تعامل کوي، په پایله کې مالګه جوروی او  $H_2$



### مثال:

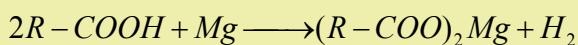
په ټاکلي (ستندرد) شرایطو کې 24g د مونواسید له مگنیزیم فلز سره تعامل کړي او 4,48L د هایدروجن گاز یې ازاد کړي دی، د کاربوكسلیک اسید مالیکولی فورمول به کوم وي؟

**حل:** د ازاد شوي هایدروجن مولونه پیداکړو:

$$1mol H_2 = 22.4L$$

$$n = \frac{1mol \cdot 4.48L}{22.4L} = 0.2mol$$

## د تعامل معادله په لاندي ډول ده:



$$2mol - 1mol H_2 \quad n = \frac{0.2mol \cdot 2mol}{1mol} = 0.4mol$$

$$n = 0.2\text{mol}$$

$$M = \frac{m}{n} = \frac{24g}{0.4mol}$$

$$M = 60 \text{ g/mol}$$

$$C_nH_{2n+1}COOH = 12n + 1 \cdot 2n + 1 + 12 + 32 + 1 = 60$$

$$14n = 60 - 46 = 14 \quad n = \frac{14}{14} = 1$$

$n = 1 \quad CH_3COOH$

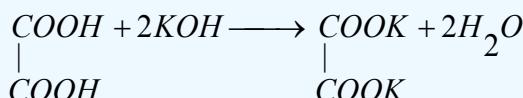
خزنگه  $n = \frac{m}{M}$  دی؛ نولرو چې:

## نو ددی تبزابو فورمول عبارت دی له:

نو دتیزاب فورمول  $CH_3COOH$  دی.

د عضوي تیزابونو دخنشي کيدو تعاملو نه

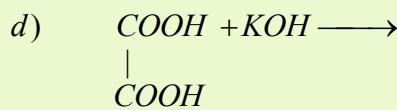
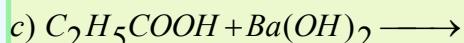
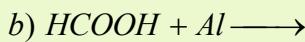
کاریوکسلیک اسیدونه د غیر عضوي تېزابونو په شان له القليو سره تعامل کوي چې په پایله کې مالګه او او به جورېږي؛ دا چې عضوي تېزابونه کمزوري دی؛ نو د مالګې او او بول محلول بې د القليو خواص لري؛ خکه په او بول کې هایدرولیز کېږي، چې کمزوري تېزاب او قوي القلي جوروی:



### Oxalic acid                          Potassium Oxalate



## د لاندې تعاملونو معادلې بشپړي کړئ:



## ۲- C-O اریکی د پری کیدو پرنسپ دتیزابونو تعاملونه

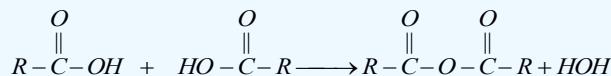
که چیری هایدروکسیل گروپ (-OH) له کاربوكسیل گروپ (-COOH) خخه جلاشی، د هغه پاتی شونی د اسایل گروب

( $R-C-O$ ) په نوم ياديپري، دکاربوكسیل له گروپ خخه  $D-OH$ - گروپ جلاکیدل دېلابلو گروپونو د منځ ته راتلو لامل

کیری.

## د اسید انهايدراید جوریدل

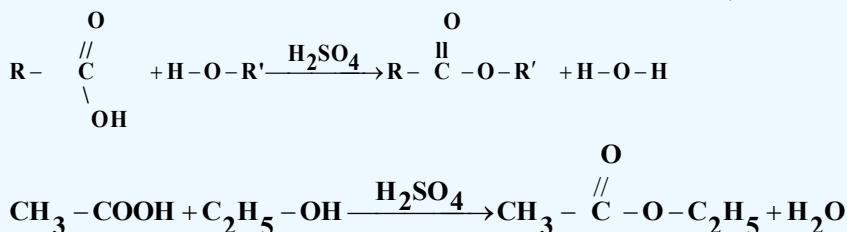
که چيرې عضوي تپزابونه دی هايدريشن شي، اسید انهايدرایدونه جورېږي. د اسید انهايدرایدونه وظيفوي گروب دی چې د اپونده تپزاب د نوم په پاي کې يې د انهايدراید کلمه ورزياتيرې:



### ايستر يفيكشن (د ايستر جورونه)

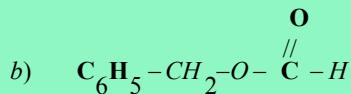
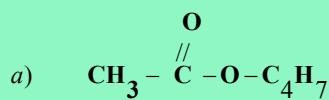
د ايستر يفيكشن په تعامل کې د تپزابونو  $-OH$  ګروب د الكولونو له  $H^+$  سره، او به جورووي اود اسایل ګروب

د الكواكسايد ګروب ( $R-O-$ ) سره ايستر توليد وي. دا تعامل د سلفوريک اسید په شتون کې د کتلست په توګه ترسره کېږي:



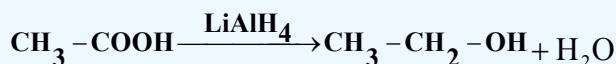
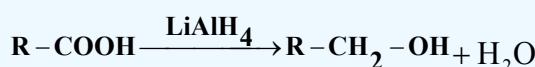
### فعاليت

کوم تپزاب او کوم الكول به يوله بل سره تعامل وکړي ترڅو لاندي ايستروونه جور شي؟



### د عضوي تپزابونو د ريدکشن تعاملونه

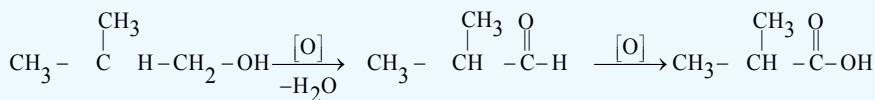
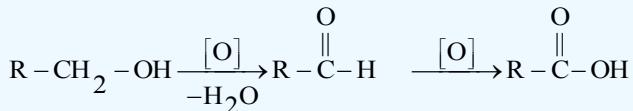
د خو کتلستونو؛ لکه:  $NaBH_4$  یا  $LiAlH_4$  په شتون کې، د تپزابونو د کاربوكسيل ګروب ارجاع او په الكولو بدللون مومي:



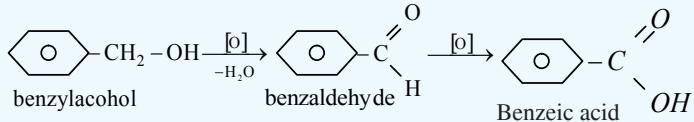
## ۱۰\_۱\_۴: دعضوی تپزابونو لاس ته راونه

۱\_ د لومړنیو الکولو له اکسید یشن خخه عضوی تپزابونه لاسته راخی:

که چیرې لومړنی الکول اکسیدیشن شي، الديهاید او د الديهاید له اکسیدیشن خخه عضوی تپزابونه لاسته راخی، په دې تعامل کې د تپزابونو محلولونه د  $K_2Cr_2O_7$  او  $KMnO_4$  په واسطه اکسیدی کېږي چې دا مرکبونه د اکسیدانتو په توګه کارول کېږي:

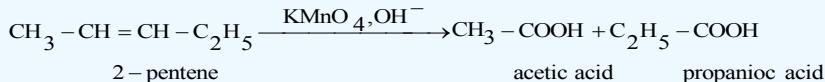
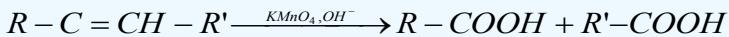


په همدي چول د لبرو اکسیدانتو نو په شتون کې، بنزايل الکول په بنزویک اسید بدلېږي:



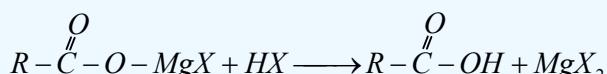
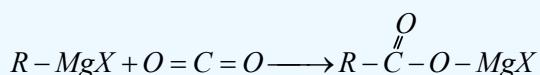
## ۲\_ د الکینونو له اکسیدیشن خخه د تپزابونو لاسته راونه

که چیرې الکینونه د  $KMnO_4$  د القلي له تود محلول سره یو خای شي، د هغوي د اکسیدیشن تعامل ترسره کېږي چې د الکینونو زنځير د جوړه اوپکو په برخه کې پرې او په پايله کې د عضوی تپزابونو دوه مالیکولونه لاسته راخی:

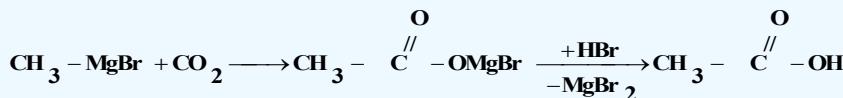


## ۳\_ د ګرینارد بنودونکي د کاربینشن په واسطه د عضوی تپزابونو لاسته راونه

د کاربوكسلیک اسیدونو د لاسته راونې له میتودونو خخه یو بهه میتود د ګرینارد د بنودونکي تعامل د کاربن ډای اکساید سره دی چې د هغوي د تعامل معادله په لاندې چول ده:

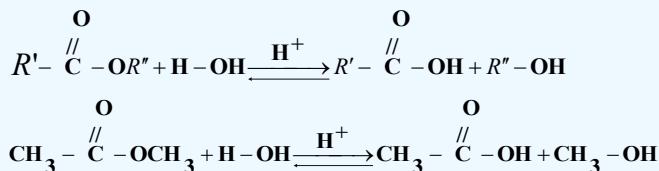


د سرکې تېزاب د لاندې فورمول په وسیله لاس ته راخېي:



#### 4\_ د کاربوبوکسیلیک اسید د مشتقاتو د هایدرو لیز په واسطه د کاربوبوکسیلیک اسید لاسته راونه

ایسترونه د تېزابې کتلستونو په شتون کې هایدرو لیز کېږي چې په پایله کې الکول او عضوي تېزاب لاسته راخېي:



### فعالیت



لاندې تعامل کوونکېي مواد او د هغوي د تعامل محسولونه لیکل شوي دي: تا سې يې کیمیايو معادلې ولیکئ او هغه کتلست مواد چې د تعامل د جټکتیا لامل گرځې، وټاکې:

- a) n – pentanol  $\longrightarrow$  n – pentanoic acid
- b) cyclopentane  $\longrightarrow$  cyclopentanoic acid
- c) 1,4 – dibromobutane  $\longrightarrow$  1,4 – hexanedioic acid
- d) ethyl formate  $\longrightarrow$  formic acid

#### 2\_10: ځینې مهم کاربوبوکسیلیک اسیدونه 1\_ فارمیک اسید

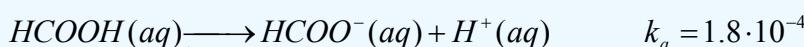
د فارمیک اسید ساختمانی فورمول  $(\text{H} - \overset{\text{O}}{\underset{\text{C}}{\text{C}}} - \text{OH})$  دی چې ډېر ساده کاربوبوکسیلیک اسید دي، د ډېر و حشره په لیشه او زهره کې په ځانګړې توګه په مچيو او میریانو کې شتون لري. د هغه نوم هم د میرېي د لاتین نوم (farmica) خخه اخپستل شوي دي.



(3\_10) شکل: مچي د فارمیک اسید سرچينه

#### د فارمیک اسید فزیکي خواص

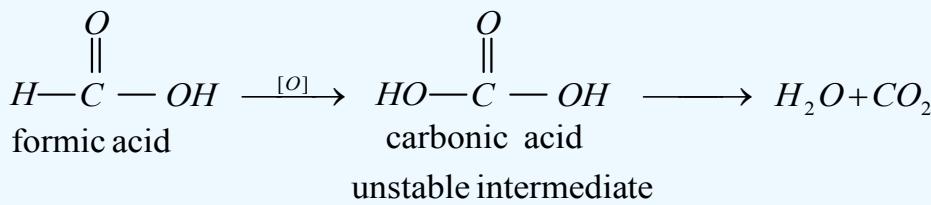
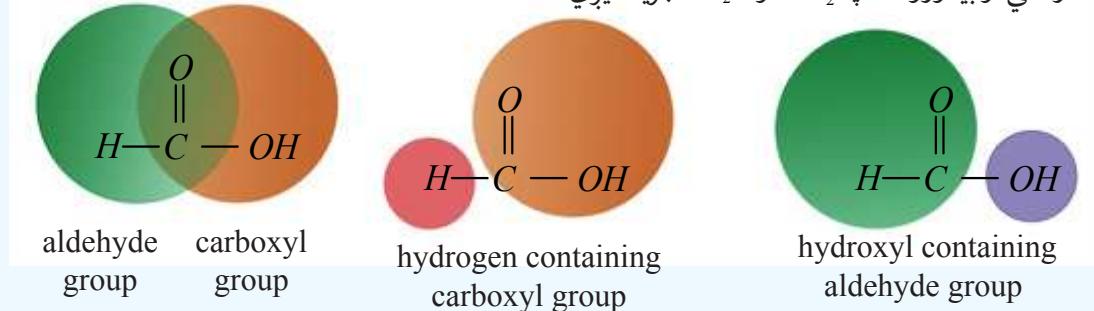
فارمیک اسید په اویوکې بنه او په هایدرو کاربینونو کې لبر حلېږي، په اویلنو محلولونو کې په ایونونو توټه کېږي:



فارمیک اسید یوه بې رنگه مایع ده، تېب بوي لري، لوگى كونوکى او تخریب كونوکى دى اود ايشيلو تكى يې  $100^{\circ}C$  دى.

کیمیائی خواص یہ

که چیرپی د فارمیک اسید جو ربست  $(H-C-OH)$  ته په خیرسره و کتل شي، په اسانی سره به پوه شو چې په ربنتیا فارمیک اسید له دوو وظیفه یې گروپونو هایدرولکسیل OH او بل الدهایدی گروپ  $(H-C-O)$  خخه چې یو له بل سره یوځای شوي، جوړ شوی دی؛ پر دې بنسته فارمیک اسید او د هغه مالګې د نورو کاربونیک اسیدونو او د هغوي مالګو پرته په اسانی سره اکسیدايز کيري، په لومري پراو کې بې ثباته کاربونیک اسید لاس ته راخې او بیا وروسته په  $CO_2$  او  $H_2O$  تجزیه کيري:



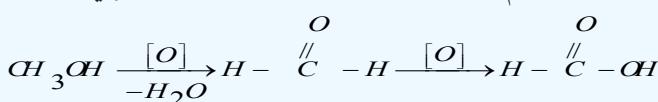
(منحنی ثبات نه لرونکی حالت)

که چیرې د گوګر و تېزاب د کتلتست په توګه وکارول شي، په تېتپه تودو خه کې فارمیک اسید په  $CO$  او اویو تجزیه کېږي:

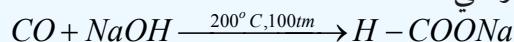
$$HCOOH \xrightarrow{H_2SO_4} CO + H_2O$$

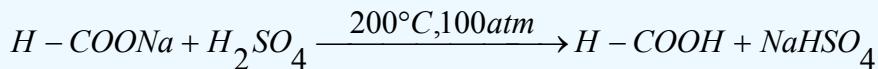
د فارمیک اسید لاسته را ورنہ

۱- په ډير ه کچه فارمیک اسید د فارم الديهاید له اکسیدلشن خخه لاسته راوري:

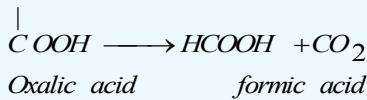


2- په صنعت کې په لومړي سرکې دلوپ فشار او لوړې تودونځې په شتون کې د فارمیک اسید مالګه  $CO_2$  او  $NaOH$  د تعامل په واسطه لاسته راوړي، بيا وروسته دي مالګې ته له  $H_2SO_4$  يا  $H_3PO_4$  سره تعامل ورکوي، په پایله کې فارمیک اسید لاسته راځي:





3\_ په لابراتوارونو کې فارمیک اسید د گڭرالیک اسید او بلن محلول خخه د تودوخي ورکولو په واسطه د گلىسرینو په شتون کې لاسته راوري:



## فعالیت

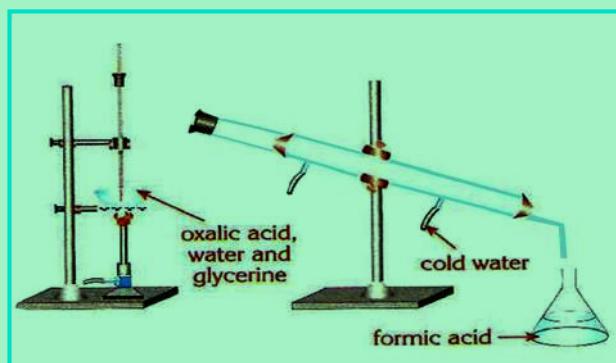
### د فارمیک اسید لاسته راوري

**د اړقیاوړ مواد او سامان:** بالون، ترمامتر، کاندنسر، ستینند له پایپ سره، ايرلين مایر، گڭرالیک اسید، گلىسرین او اویه.



## کړنلاره

د گڭرالیک اسید د محلول یوه ټاکلې کچه په یو بالون کې واچوئ، هغه له (4-10) شکل سره سم په ستینند کې ټینګ کړئ، د بالون خوله د دوو سوريو لرونکي کار کي سريوبن په واسطه وترئ، د سريوبن په یو سوري کې ترمامتر او په بل سوري کې زنگون کوبۍ نل کېږدي، دا نل له کاندنسر سره وترئ، د کاندنسر وتونکي نل د ايرلين مایر په خولي کې د تعامل دمحصولو دټولولو لپاره کېږدي، وروسته د بالون دنه محتوياتو ته تودوخي ورکړئ، به دې کړنې کې خپلې ليدنې او د تعامل معادله ولیکي.



(4-10) شکل: د فارمیک اسید لاس ته راوري

## د فارمیک اسید کارول

فارمیک اسید د الديهاید ونو په شان د عفونی ضد (بدبوی ضد) بنه خواص لري، د هغه لره کچه په شاتو (عسل) کې شتون لري چې د هغه له خوسا کيدو او ورستيدلو خخه مخنيوي کوي. له فارمیک اسید خخه د حیواناتو د جسدونو (کالبتوونو) په ساتلو اود خرمنې په صنعت کې گته اخپستل کېږي چې په عمومي ډول فارمیک اسید د سرو او پلاستیک د تولید د لومنیو موادو په توګه په کارورل کېږي.

## 2\_ اسیتیک اسید

د اسیتیک اسید مشرح فورمول  $\text{CH}_3\text{C}(=\text{O})\text{OH}$  دی چې له مهمو عضوي تېزابونو خخه شمپرل کيږي. په سر کې له 6% - 4% غلاظت سره شته دی، د سرکې خوند او بوی لري. د هغه نوم هم د سرکې له لاتین نوم (acetum) خخه اخيستل شوي دی. په  $16.7^\circ\text{C}$  تودو خه کې جامد حالت لري او د يخ په بنې ليدل کيږي؛ نو له دې کبله د سرکې جامد تېزاب د جامد ايانویک اسید په نوم یادشوي دی.

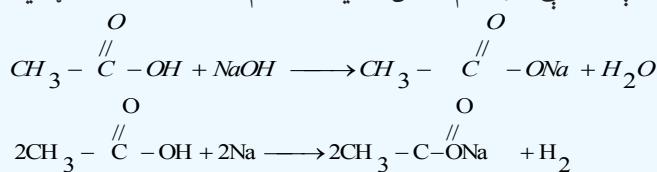
### د اسیتیک اسید فزیکي خواص

د سرکې خالص تېزاب بې رنګه کرستلونه لري، د تودو خه په  $67.7^\circ\text{C}$  کې ويلي کيږي او له تودو خه په  $118^\circ\text{C}$  کې په اېښډو راخي، په اويوکې حل کيږي؛ د ايونايزشن درجه پې ډېره بنکته او د 3% په شاو خواکې ده:

$$\text{CH}_3\text{COOH}(aq) \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{COO}^-(aq) + \text{H}^+(aq) \quad k_a = 1.8 \cdot 10^{-5}$$

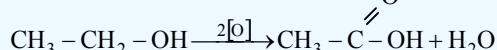
### د اسیتیک اسید کيمایي خواص

اسیتیک اسید د نورو عضوي تېزابونو په شان تېزابي خواص بنبي، د فلزونو او القليو سره تعامل کوي چې مالګه جوروي؛ د بيلگې په ډول: له سوديم سره د لاندي معادلي سره سم تعامل کوي د سوديم اسيتات مالګه جوروي:



### د اسیتیک اسید لاسته راوونه

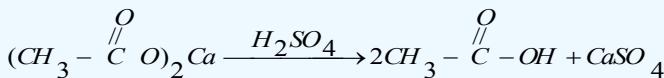
1\_ اسیتیک اسید د انزایم په شتون کي د ايتاول له کتلستي اکسیديشن خخه لاسته راول کيږي، د سرکې تېزاب د ميوو، لکه: د انګورو او دمنو له اويو خخه هم په لاس راول کيږي چې هغه ته د طبیعي سرکې تېزاب وايي:



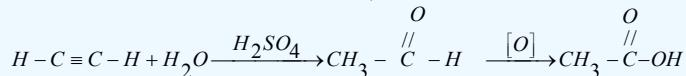
2\_ د سرکې تېزاب د فارميک اسید پرخلاف په اسانی نه اکسیدايز کيږي؛ نو له دې امله د اسيتات مالګې ته له  $\text{H}_2\text{SO}_4$  سره تعامل ورکوي او اسیتیک اسید لاسته راوري. په پخوانيو وختونوکې اسیتیک اسید پې له لرګو خخه داسي لاسته راول چې لرګي په نشتولي کې په مایع تبديلو، د لرګيو په مایع کې شامل اسیتیک اسید پې  $\text{CaO}$  په واسطه په  $(\text{CH}_3-\overset{\text{O}}{\underset{\text{O}}{\text{C}}})_2\text{Ca}$  بدلون ورکوو، له دې کړپې خخه وروسته به پې جلاکول، لاسته راغلي اسيتات مالګې ته به پې تودو خه ورکوله او له لاندي شکل سره سم به پې په اسیتیک اسید تبديلو له:

5\_ شکل: د تودو خه په واسطه له سوديم اسيتات خخه د اسیتیک اسید لاسته راوونه

په دې تعامل کې میتanol او اسیتون هم تولیدیري چې هغوي برايس کيږي.  $H_2SO_4$  په زياتوا لي سره 99.5% د سرکې خالص تېزاب لاسته راوري:



3\_ په صنعت کې د سرکې تېزاب داسې لاسته راوري چې په اسیتيلين باندې او به اچوي او په پایله کې اسیتيلين اكسيدايز او اسیتیک اسيد جوړيري:



## مشق او تمرين وکړئ

په تاکلو (ستندرد) شرایطو کې به خومره د هايدروجن گاز له 150g اسیتیک اسيد محلول او مګنزیم سره تعامل وکړي؟  
دا محلول 18% دی.

## د اسیتیک اسيد کارول

د سرکې تېزاب د موومو، کنبو او تيلو بنه حلکوونکي دی. د هغه له مالګۍ خخه ارزښت لرونکي عضوي مرکبونه تر لاسه کيږي؛ د بیلګې په ډول: میتان له سودیم اسیتیت خخه او اسیتون له کلسیم اسیتیت خخه لاسته راوري کيږي. المونیم اسیتیت درنګونو د جلا ورکوونکو موادو په توګه، د کاغذ د جلا لپاره، د توکرانو د جلا لپاره او به دوا جورونه کې د انتی سپتیک مادي او د اسهال ضد دوا په توګه کارول کيږي. سلولوز اسیتیت چې د سرکې د تېزابو له مشتقاتو خخه دی، د لاکو، نه ماتیدونکو بنیښو، د روغنی (غورو) درنګونو د جلا او د تارونو په جورولو کې ورڅخه ګټه اخپستل کيږي؛ په همدي توګه د رې جورونې لومړنی مواد هم دی.

## 3\_ آڭزالیک اسيد (*Oxalic acid*)

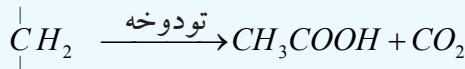
آڭزالیک اسيد د تباکو په پانو، رومي بادنجانو، نعناع او مارچوبه کې موندل کيږي، د هغه نوم هم د رومي بادنجان له لایتن نوم (Oxalic) خخه اخپستل شوي دي.

آڭزالیک اسيد سپینه بلوري جامده ده چې په  $C = 157^\circ$  تودو خه فرار کوي دا مرکب زهري دی او د هغه کلسیمي مالګه په پښتو رکو کې رسوب کوي. د کيميايی خواصو له کبله دوه قيمته عضوي فعال تېزاب دی، دا مرکب سودیم فارمیت ته د تودو خي ورکولو په واسطه لاسته راخې:

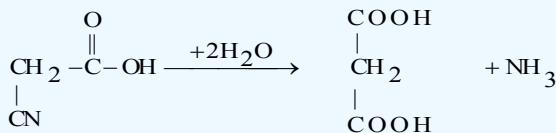


## 4\_ مالونیک اسید (Malonic acid)

مالونیک اسید یې لومړی خل د مليک اسید (د منې تېزاب  $\text{HOOC}-\underset{\text{OH}}{\text{CH}}-\text{COOH}$ ) له اکسیدیشن خخه لاسته راپری دی؛ نو ځکه یې نوم د همدي تېزاب له نامه خخه اخپستل شوي دي، دامرکب بې رنګه مایع ده او په  $136^{\circ}\text{C}$  کې په ایشیدو راخي، په اوپو او الکولو کې حل کيږي، که چيرې مالونیک اسید ته له  $140^{\circ}\text{C}$  خخه زياته تودو خه ورکړل شي، اسيتیک اسید ورخخه لاسته راخي:



که چيرې سیانو اسيتیک اسید هایدرولیز شي، مالونیک اسید لاس ته راخي:



## 5\_ شحمي تېزاپونه

د شحمي اسیدونو لومړي مرکب، بیوتاریک اسید دی چې دکارین خلور اتمونه لري او د هغه فورمول ( $C_3\text{H}_7 - \text{COOH}$ ) دی شحمي اسیدونه په مشبوع او غیر مشبوع تېزاپونو ویشل شوي دي:

### الف\_ مشبوع شحمي تېزاپونه

#### 1\_ پالمتیک اسید ( $C_{15}\text{H}_{31} - \text{COOH}$ )

پالمتیک اسید سپينه بلوري جامده ماده ده چې په  $63^{\circ}\text{C}$  کې ویلې کيږي، د حیوانی واژدي او نباتي تيلو خخه لاسته راخي په او بوکې نه حلیږي، په الکولو او ایتروکې حل کيږي.



(6) شکل: شمع د ستیاریک او پالمتیک اسید مخلوط – ناریال د پالمتیک اسید سرچینه

#### 2\_ ستیاریک اسید ( $C_{17}\text{H}_{35} - \text{COOH}$ )

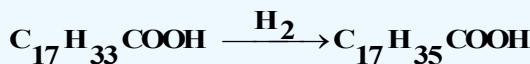
ستیاریک اسید Stearic acid کرستلي جامد حالت لري چې د هغه د ویلې کيدو درجه  $70^{\circ}\text{C}$  ده، په تودو الکولو او عادي ایترونو کې حلیږي، د شحمي معمولي تېزاپونو له ډلې خخه دي، په حیوانی او نباتي شحمي ګلیسرایدونو کې شتون لري. پالمتیک اسید او ستیاریک اسید یو له بل سره په جامده بنه ګډو وي او شمع جوړوي.

## ب\_ غیر مشبوع شحمی تپزابونه

د شحمیاتو په مالیکولونو کې د کارین - کارین داتومونو ترمنځ دوه گونې اړیکه شته ده چې دا ډول شحمیات دمایع حالت لري او د مشبوع شحمیاتو په ترله بې ثباته دي چې د هایدروجنیشن په واسطه په جامد و مومو بدليږي، دا ډول شحمیات له غیر مشبوع شحمی اسید ونوڅخه لاسته رائحي چې لاندې مطالعه کيردي:

**اولیئیک اسید:** ( $C_{17}H_{33}-COOH$ )

اولیئیک اسید په خالص ډول د ګلیسرایدلونویه شکل د زیتون، بادام، پنه دانې او لمړګلې په تیلوکې موندل کېږي چې په مایع حالت کې بې رنګه، بې بویه او پې خونده ماده ده، د تودوخي په  $C-13$ -کې ویلې کېږي، د ټولوشحمی تپزابونه  $\frac{1}{3}$  برخه چې د غوا په شيدو، رنګونو، د مینځلو موادو او نور جوړ کړي دي د ستیاريک اسید د ارجاع خخه جوړ شوي دي:



### د لسم خپرکې لنډيز

- د عضوي مرکبونو له اکسيجن لرونکي مشتقاتو خخه مهم مشتقونه له کاربوكسليك اسیدونو خخه عبارت دي چې د دې مرکبونو په ترکیب کې د کاربوكسیل وظيفه بې ګروپ  $(-COOH)$  شتون لري.
- د مشبوع هایدروکاربنونو درې لوړۍ یو قيمته تپزابونه بې رنګه مایع ده او تیزیوی لري، د مشبوع هایدروکاربنونو یو قيمته تپزابونه چې د کارین داتومونو شمېرې له خلورو خخه تر 9 پوري وي، د کوچوا او بادامو د غوريو بوي لري.
- د عضوي تپزابونه تعاملونه چې د هغوي تپزابي ګروپ پوري او پوري لري؛ په دوو میتودونو ترسره کېږي: یو داچې د هایدروجن او اکسيجن تر منځ اړیکه  $(O-H)$  پري او پروتون ( $H^+$ ) جوړېږي؛ بل داچې د کارین او اکسيجن ترمنځ اړیکه  $(C-O)$  پري او  $OH$  - لاسته رائحي.
- که چېږي لوړنې الكولونه اکسیديشن شي، الديهاید او د الديهایدونو له اکسیديشن خخه عضوي تیرابونه لاسته رائحي.
- د استریفیکشن په تعامل کې د تپزابونو  $OH$ -ګروپ د الكولونو  $D^+$  ګروپ سره او به جوړوي او د اسایل  $O$  ګروپ  $(R-C-O)$  د الكوكسايد ګروپ  $(R-O-C)$  سره ایستر تولید وي.

- فارميک اسید د الديهاید ونو په شان د عفنونی ضد بنه خواص لري، د هغه لړه کچه په شاتو کې شتون لري چې د هغه له خساکیدو او ورستيدلو خخه مخنيوی کوي. له فارميک اسید خخه د حيواناتو د جسدلونو په ساتلو او د خرماني په صنعت کې ګټه اخښتل کېږي.
- د سرکې تپزاب د مومو، کنليو او تيلو به حل کوونکي دي. د هغه له مالګو خخه ارزښت لرونکي عضوي مرکبونه تر لاسه کېږي.
- د شحمي اسیدونو لوړۍ مرکب، بیوتاریک اسید دی چې د کارین خلور اتمونه لري او د هغه فورمول  $(C_4H_7-COOH)$  دی، شحمي اسیدونه په مشبوع او غیر مشبوع ویشل شوي دي:

## د لسم خپرگي پونستني خلور خواهه پونستني

1\_ د عضوي تپابونو دماليكولونو تر منع هايدروجنی اريکه د الكولونوئه نسبت.....55

الف\_ كلکه، ب\_ سسته، ج\_ يوشان، د\_ هېچ يو.

2\_ د پالتيك اسيد فورمول ----- دى:



3\_ لاندي کوم فورمول به کاربوكسليک اسيد ولري ؟ كه چېري د هغه په جورېنت کې 40.68% کاربن،

$\begin{array}{c} COOH \\ | \\ COOH \end{array}$  اكسجين او 54.234% هايدروجن شتون ولري ؟

الف\_  $CH_3COOH$ ، ب\_  $HOOC(CH_2)_2COOH$ ، ج\_  $CH_3COOH$  د  $HCOOH$

4\_ د مرکب سم نوم عبارت دى له:  

$$\begin{array}{ccccccc} CH_3 & - & CH & - & CH & - & CH-COOH \\ | & & | & & | & & | \\ CH_3 & - & NH_2 & - & OH & & \end{array}$$

الف\_ 1,2-dihydroxy-3-a min o-4-methylpentan ol

ب\_ 2-hydroxy-3-a min o-4-methylpentan oicacid

ج\_ 1-hydroxy-2-a min o-3-methylpentan oicacid

د\_ 1,2-dihydroxy-3-a min o-4-methylpentan oicacid

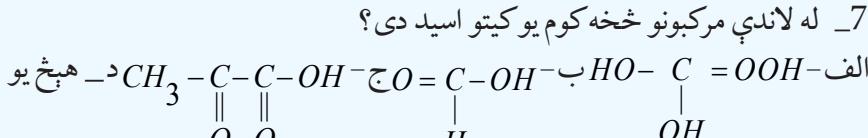
5\_ د فارميک اسيد  $10^{-2} m$  محلول د کوم  $pH$  لرونکي دى ؟

الف\_ 2، ب\_ 3، ج\_ 4 د\_ 5.

6\_ له لاندي مرکبونو خخه د کوم يوه د اېشبدوتکي لور دى ؟

الف\_  $CH_3CH_2COOH$ ، ب\_  $CH_3CH_2CH_2CH_3$ ، ج\_  $HOOC-CH_2CH_2CH_3COOH$

7\_ له لاندي مرکبونو خخه کوم يو کيتو اسيد دى ؟



8\_ لاندي کوم کميت د ايسترونو ماليکولي کتله را بنسيي ؟ كه چېري د هغه په جوريدو کې 60g کاربوكسليک

اسيد او 46g الكولو تعامل کړي وي:

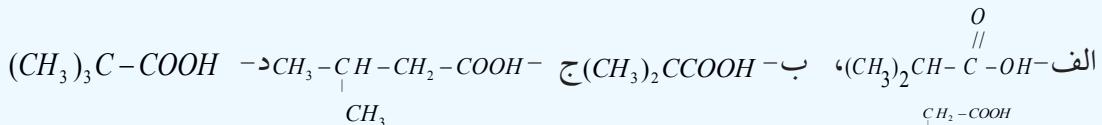
الف\_ 60، ب\_ 124، ج\_ 106، د\_ 98.

9\_ د لاندي تعاملونو خخه کوم يو د ايستريفيكيشن د تعامل له دلي خخه دى ؟



الف\_ لومړي تعامل ب\_ دوهم تعامل ج\_ دريم تعامل د\_ هېچ يو.

10\_ د  $2,2\text{-di methylpropanoic acid}$  فورمول عبارت دى له:



- 11 د فورمول لرونکی مرکب نوم عبارت دی له:  
 الف ستیاریک اسید، ب ستریک اسید، ج ادیپیک اسید، د هیچ یو.

### تشريحی پونتنی

- 1 د  $C_5H_{10}O_2$  فورمول لرونکی کاربوکسلیک اسید نوم، جورپستیز فورمول او تولی ایزو میری بې وليکي.  
 2 د کاربوکسلیک اسیدونو عمومي فورمول کوم دی؟ د کاربوکسلیک اسید، الدهاید او کیتون تر منخ توپیرونه وليکي.

3 دلاندی تپابونو د IUPAC نومونه او د هغوي فورمولونه وليکي:

- الف Oxalic acid، ب Adipic acid، ج Malonic acid.
- 4 د بنزوئیک اسید د تعامل معادله د لاندی مواد و سره وليکي:

الف  $Br_2$  ب  $CH_3-OH$  ج  $Ca$  د  $Na$

- 5 دلاندی عضوي تپابونو مالیکولی او د جورپشت فورمولونه وليکي:

- الف 2,3-di methylbutanoic acid ب 2-oxypropanoic acid  
 ج 2-a min o-4-bromopen tan oic acid

6 شحمي تپابونه خه شى دى؟ ولې په دى نوم ياديرى؟ روپنانه بې كړي.

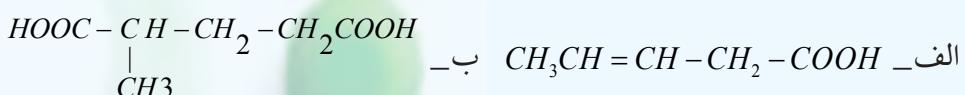
7 له لاندی تپابونو خخه کوم يو د شحمي تپابونو له ډلې خخه دى؟ معلومات ورکړي.

الف  $C_{15}H_{31}COOH$  ب  $CH_3COOH$  ج  $C_2H_5COOH$  د  $C_3H_7COOH$

- 8 د کاربوکسلیک اسید د يو اساسه تپازاب په ترکیب کې 55.8% کاربن، 7% هاپتروجن او 37.2% آکسیجن شته دی، دې تپازاب فورمول وليکي.

9 روپنانه بې كړي چې ولې کاربوکسلیک اسیدونه په اوپوکې له الکولونو خخه دېر زیات حل کېږي؟

10 دلاندینيو اسیدونو نومونه د IUPAC په تګ لاره وليکي:



11 د دې فارمول  $HO-\frac{CH_2-COOH}{C-COOH}$  مرکب کوم يو دى:

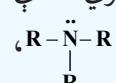
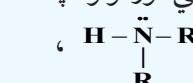
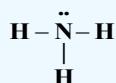
الف ستیاریک اسید ب ستریک اسید ج ادیپیک اسید د هیچ یو

### Amines امينونه

د هايدروكاربنونو د اكسىجين لرونكى مشتقاتو سربىرە دى مركبونو نور مشتقات هم شتە چې د هغۇى لە چلىپى خخە نايتروجىنى مشتقات دى، دهايدروكاربنونو دنايتروجن لرونكىمشتقاتو ترخنك د هغۇى يو چۈل يېپى امينونه دى چى د امين دگروب لرونكى دى اود امونيايىي مشتقاتو پە نوم هم يا دىپرى؛ يعنى د  $NH_3$  يو، دوه يا درې د هايدروجىن اتومونه د هايدروكاربنونو دگروبونو پە واسطە تعويض شوي دى او ياخىدا چې د هايدروكاربنونو د هايدروجىنونو يو ياخىدا اتومونه د امين دگروب پە واسطە بى خايىه شوي دى. پە دې خپرگى كې بە د امينونو پە ارە معلومات تر لاسە كېرى او زىدە بى يېپى كېرى چې امينونه لە كوم چۈل مركبونو خخە دى او د كومو خواصو لرونكى دى؟ خىرنگە لاس تە راخيى او د هغۇى طبىعىي سرجىنې كوم مواد دى؟ پە كومو حياتىي او صنعتىي بىرخۇ كې كارول كېرى؟

## ۱\_۱۱: د امینونو جوربست او ډلبندی

دامینونو وظيفوي گروپ  $\text{NH}_2$  - دی چې د امينو (*Amino*) په نوم يادېږي، د دې گروپ د نایتروجن اтом د  $SP^3$  هایبرید حالت لري چې د کاربن یو اтом د یو یا خوا تومونو سره اړیکې لري، که چېږي د خو عضوي معاوضو سره اړیکې و لري، د امينونو ډولونه تر لاسه کېږي چې د لوړنې، دویمي او درېمي امينونو په نامه يادېږي، لوړنې امينونه هغه امينونه دی چې د امونيا د نایتروجن اтом د هایدروکاربنونو د کاربن له یوه اтом سره اړیکه لري. دویمي امينونه له هفو امينونو خخه عبارت دی چې د امونيا د نایتروجن اtom د هایدروکاربنونو له دوو ګروپونو سره اړیکه لري. درېمي امينونه هغه امينونه دی چې د هغوي د امونيا د نایتروجن اtom د هایدروکاربنونو له درې اتونونو سره اړیکې لري، د دې امينونو عمومي فورمولونه په لاندې ډول دي:



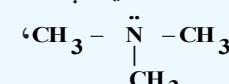
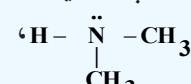
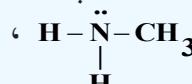
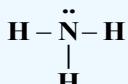
ammonia

Primary amine

Secondary amine

tertiary amine

$R$  کيدا شي چې د الکايل يا ارایل پاتې شونې وي؛ د امينونو د ډلو بيلګي په لاندې ډول دي:

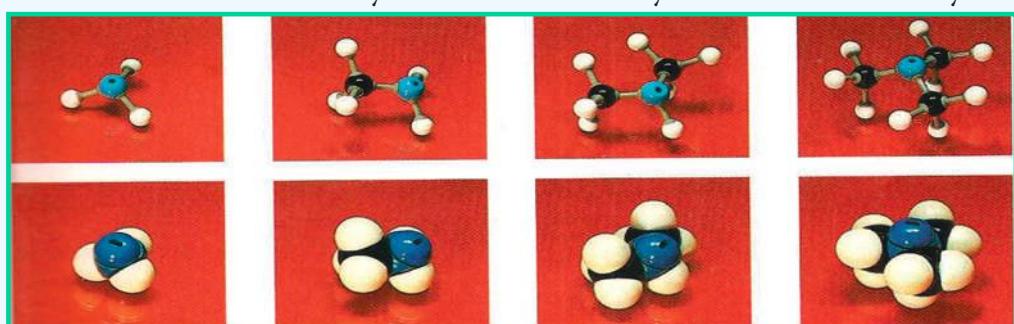


ammonia

methylamine

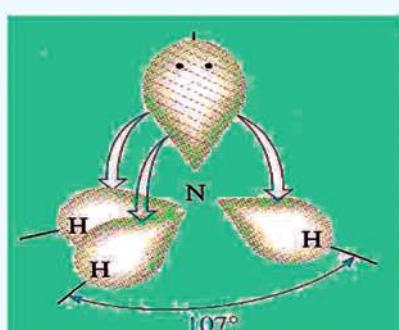
di methyl amine

tritmethyl amine



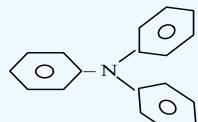
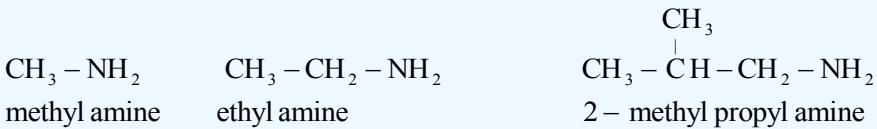
(1\_11) شکل د امونيا مدل، لوړنې، دویمي او درېمي، امينونه (له کېښې خوا خخه بشي لورته)

عضوی رادیکالونه چې د امينونو په جوربست کې د نایتروجن له اтом سره اړیکه لري، خلورمخیزو ته نژدې جوربست لري؛ څکه د خلور مخیزو جوربنتیزو زاویه  $109.5^\circ$  او د امونيا زاویه  $107.3^\circ$  د امينونو مالیکول دهندسي هرم (*pyramid*) جوربست لري:

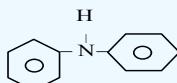


(2\_11) شکل د امونيا جوربست

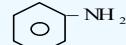
که چیرې د امين گروپ د مشبوع او یا غیر مشبوع زنخیري هايدروکاربنونو د کاربن د اتومونو د هايدروجن اتومونه تعويض کړي، دا ډول امينونه د یفاتيک په نوم او که د اروماتو له کړيو سره اړیکه ولري، د اروماتيکو امينونویه نوم یادېږي.



tri phenyl amine



di phenyl amine



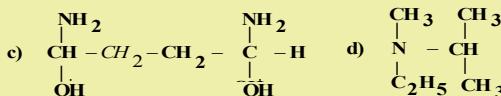
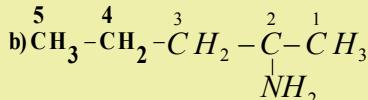
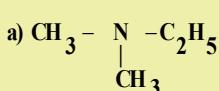
phenyl amine (aniline)

**مثال:** د لاندې مرکبونو د جورېښت فورمولونه وليکي:

2 – amino pentane - b      dimethyl ethyl amine - a

methyl ethyliso propyl amine - d    1.4 – diamino – 1.4 – butanediol - c

**حل:**



### اضافي معلومات:

هتروسكليت امينونه هم شته چې په کاربني کړيو کې یې نايتروجن شتون لري او مهم مرکبونه د دوي عبارت له پايروليدين، پايريلدين او پايرولونو خخه دي چې دهغوي دجورېښت فورمولونه عبارت دي له:



مورفين، کوكاپین او نيكوتين د امينونو ډولونه دی چې په کوکنارو (افين) او تباکوکې شته چې د هغوي دجورېښت فورمولونه په لاندې ډول دي:

د 500 چولو په شاوخواکې بیالوژیکی الکولو ییدونه (Alkaloide) پیشندل شوي دي چې د مورفين اصلي الکولویید په افین کې شته، نایتروجن لرونکی مرکب الکولویید القلي دي، له دي مرکب خخه پخوا به د درد د ارامولو لپاره کار اخپستل کيده او د درد د ارامولوساده مرکب دي چې پرته د بې هوشی د مريض درد د ارامولو لامل گرخې، د ا مريکا د خپل منخي جنگونو په بهير کې د زخميانو د دردونو د تسکين لپاره له مورفين خخه گته اخپستل کيده. مورفين خينې نوري ستونزې را منع ته کوي چې د وني فشار تيقوی او د ناروغانو دمپنې لامل گرخې او هم درورې دللو لامل گرخې؛ له دي کبله د هغه د ھينو نورو ستونزو د لبرولي په موخه له هغه خخه هيرويين لاسته راولر کيري چې هيرويين خينې نوري ستونزې لري؛ خو خطرناک روړدي کونکي دي، دهغوي پربینو دل د روړدو وګرو لپاره ستونزمن دي. کوكاين او نور نشه راپونکي توکي ټول نایتروجن لرونکي مرکبونه دي.



(3\_11) شکل: کوکنار د مورفين او هيرويين سرچينه

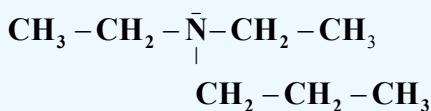
### د امينونو نوم اينسوندنه 1\_1\_11

خرنگه چې په تېرو لوستونو کې وراندي شول، امينونه د کاريں د اتومونو د زنجير له کبله او د هغوي اريکه د نایتروجن له اتوم سره په درې چولو ويشنل شوي چې لومړني امين ( $R-NH_2$ ) ، دويمي امين ( $R-\bar{N}^+H^-$ ) او دريمي امين ( $R-\bar{N}^+R^-$ ) دي، د امينونو خلورم چول دخلور وجهي ايون په بهه  $[R_4N^+]$  دی چې د هغې بيلګي کيدا شي ترا ميتايل امونيوم ( $Tetramethyl ammonium$ ) $[(CH_3)_4N^+]$  وراندي شي، د-  $R$  پاتې شونې کيدا شي الفاتيک، سکليک او يا اروماتيک وي.

د امينونو په نوم اينسوندنه کې په نایتروجن باندي نبشي پاتې شونې د  $1\text{ay}$  له وروستاري سره د نوم په پيل کې دهغوي

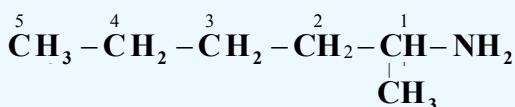
دنوم د لومپري توري د انگریزي ژبي دالفبا د مخکيوالي په پام کې نیولو سره سم ليکل کيبری او بيا وروسته د امين (amine) کلمه ورزیاتپري، د بيلگې په چول:

دنوم د لومپري توري د انگریزي ژبي دالفبا د مخکيوالي په پام کې نیولو سره سم ليکل کيبری او بيا وروسته د امين (amine) کلمه ورزیاتپري، د بيلگې په چول:



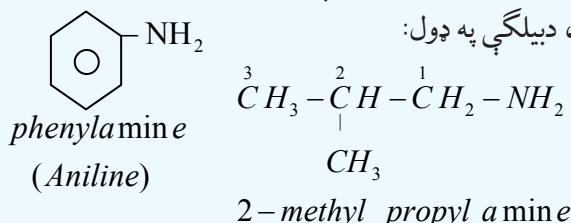
Di ethyl propylamine

په ځينو برخو کې د امينونو په نوم اينسوندنه کې کيدای شي چې د مرکبونو د ماليکول د کارين د اتونونو نمبر وهنه تر سره شي؟ د بيلگې په چول:



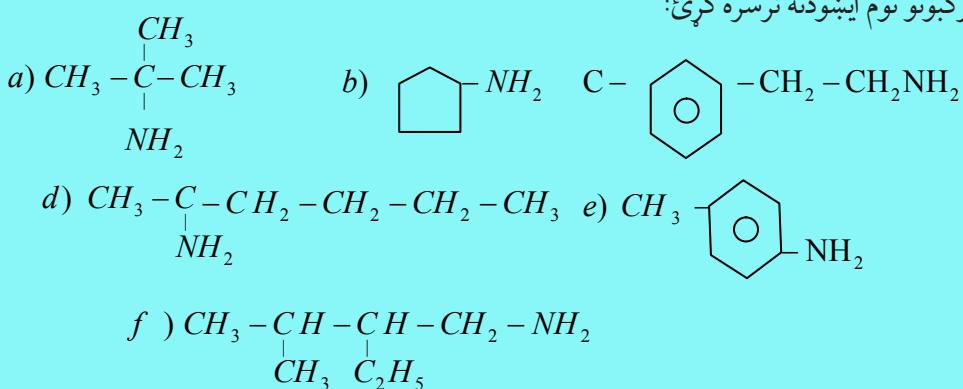
1 - Methyl. 1 - Pentyl amine

لومړني امينونه د ايوبك IUPAC په سيسنتم کې په دوو لارونوم اينسوندنه کيبری چې له الکايل امين (alkylamine) امينو الکان (Amino alkane) خخه عبارت دي، د بيلگې په چول:



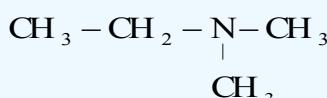
## څل ځان از ماښت کړئ

د لاندي مرکبونو نوم اينسوندنه ترسره کړئ:



د دويمي او دريمي امينونو نوم اينسوندنه داسې ترسره کيبری چې د الکان او بود زنځير د اصلی زنځير په توګه او الکايل منل کيبری او نورې پاتې شونې چې له نايتروجن سره اريکې لري ، د معاوضو په توګه منل شوي دي او داسې نوم اينسوندنه پې ترسره کيبری چې د نايتروجن سمبول (N) د معاوضو د نوم له يادونې خخه مخکې ليکل کيبری، د نايتروجن د سمبول او معاوضو د نوم تر منځ (-) علامه ليکي، که چيرې دواړه معاوضې یوشان وي؛ نو

په دې صورت کې  $N$  - او د دې کلمه چې د دوو په معنا ده، د معاوضو له نوم خنځه مخکې ليکل کېږي او د هغه د نوم د  $\in$  توری یې د  $a_{\text{mine}}$  په کلمې تعویضیري، کله چې او بد (اصلی) زنځير خو معاوضې و لري؛ یعنې بشاخ لرونکۍ وي، د اړوندو هایدروکاربنونو او بد زنځير نمبر و هل کېږي او نمبر و هل د امين ( $a_{\text{mine}}$ ) له ګروپ لرونکې کاربن خنځه پیل کېږي، د هایدروکاربن د نوم او د امين له کلمې خنځه تر مخه د معاوضونوم او دهغوي د اړونده کاربن نمبر ليکل کېږي:



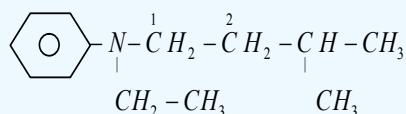
$$^3CH_3 - ^2CH - ^1CH_2 - N - CH_3$$

$\downarrow$   
 $CH_3$

$\downarrow$   
 $H$

### N – N – di methyl ethan amine

### N – methyl- 2 – methylpropanamine



$$CH_3 - CH_2 - NH - CH_2 - CH_3$$

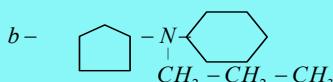
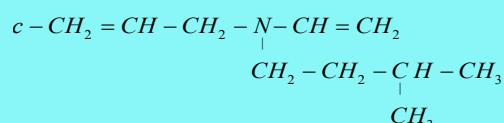
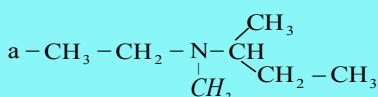
CH<sub>3</sub>

### N-N-diethylamine

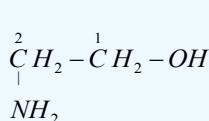
### *N*-ethyl-*N*-phenyl-3-methylbutanamine

حُكْمَةُ الْمُؤْمِنِ

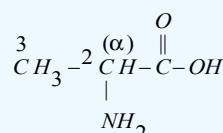
دلاٽي مرکونو نومونه ولڪے:



که چیرې د  $NH_2$  - گروپ د نورو وظيفوي گروپونو؛ لکه: د الكولونو، الديهایدونو، اسيدونو او داسي نورو وظيفه يي گروپونو سره په یوه هايدروکاربن مرکب کې شتون ولري، په دي صورت کې د دي گروپ نوم د اپوند کاربن له نمبر سره د امينو  $amino$  په نامه ياد او د اپوندوالکولو، الديهایدونو او تېزابونو د نومونو په سرکي ليکل کيري:



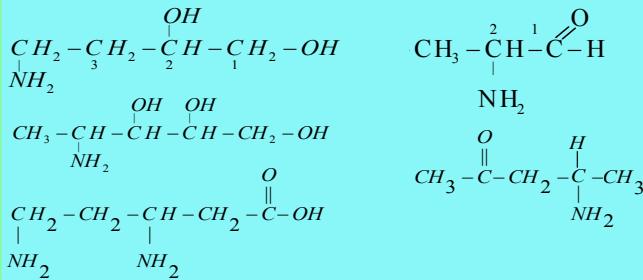
### 2- amino ethanol



### 2- amino propanoic acid

## خپل خان وازمويئ

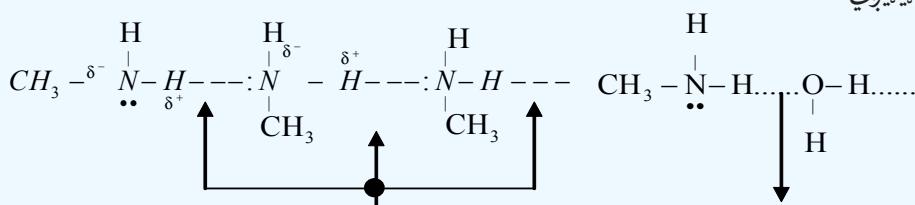
د لاندانيو مرکبونو نوم اينسوندنه وکړئ:



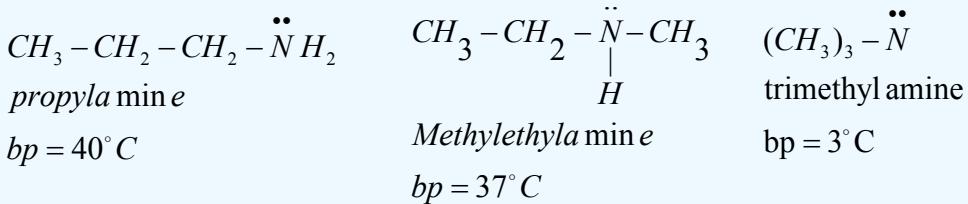
### د امينو نو فزيکي خواص ۱\_۱۱

هغه امينونه چې کوچني ماليکولي کتله لري (ميتابيل امين، ڈاپ ميتايل امين او ايتابيل امين) دگاز په حالت موندل کيري، امينونه چې د کاربن د پورو شمپرو اتونمونولونکي دي، تر  $C_{12}H_{25}NH_2$  پوري د مایع په حالت موندل کيري او له  $C_{12}H_{25}NH_2$  مرکب خخه لور د کاربن د اتونمونولونکي امينونه جامد حالت لري. د کوچنبو امينونو بوی امونيا او خوسا شوکبانو ته ورته دي.

لومرنې او دويمي امينونه له امونيا سره ورته خواص لري او د ماليکولونو تر منځ یې هايدروجنې اړيکې شتون لري د هغوي ماليکولونه قطبې دي. د کب (ماهي) بوی ته ورته دي. له دې کبله د امينونو د ايشيدو تکي د هغو هايدروکاربنونو په نسبت چې له دې امينونو سره د کاربن او هايدروجن عين شمبر اتونمونه لري، لور دې او هم له دريمي امينونو خخه لور دي. لومرنې او دويمي امينونه په اويوکي بنه حل کيري، په داسې حال کې چې دريمي امينونه په اويوکي په اسانۍ سره نه حل کيري، همدا رنګه د کاربن د اتونمونو د شمير په زياتوالې د هغوي حل کيدل په اويوکي تېټېږي:

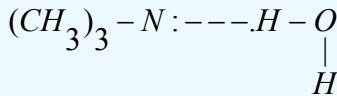


د اويو او امينونو تر منځ هايدروجينې اړيکې په امينونو کې هايدروجينې اړيکې



دريمي امينونه هم کولی شي چې له اويو سره هايدروجينې اړيکه جوره کړي؛ خکه د نايتروجن اтом ( $\ddot{N}$ ) د ازادوجوره الکترونونو لرونکي دي او دا جوره الکترونونه د اويو له ماليکولونو سره د اړيکو د جوري دولا مل ګرځي؛ دا چې په دريمي امين کې د هايدروجين او نايتروجين تر منځ اړيکه ( $H-N$ ) نه شته؛ نو پردي بنسټ د دريمې

امینونو مالیکولونه په خپل منځ کې هاپدروجنی اړیکه نه شي جوړ ولای:



د امینونو د اېشېدو تکي د هغوي د ايزو لوګو هايدروکاربنونو او ايترونونه په پرته له لوړ او له ايزلوګو الكولونو او تېزاښونو خخه تیټ دی، لامل بې دا دی چې په هايدروکاربنونو او ايترونونکې هايدروجنی اړیکه نه شته او د هغوي د مالیکولونو تر منځ د جذب قوه لهه د، د الكولونو او تېزاښونو د مالیکولونو تر منځ هايدروجنی اړیکه شتون لري او په دې مرکبونو کې د اکسیجن اтом د هايدروجن له اتون سره اړیکه ( $O - H$ ) لري چې دا اړیکه د اکسیجن د قوي الکترونیکاتیویتی له کبله د نایتروجن او هايدروجن له اړیکې خخه ډیره قطبی ده او د هغوي هايدروجنی اړیکه هم قوي ده:



Diethyleter

Di methylamine

1-butylamine

$bp = 54.6^\circ C$

$bp = 55^\circ C$

$bp = 1.18^\circ C$



$n - butane$

$0.5^\circ C$



$n - pentane$

$bp = 36.1^\circ C$



propanoic acid

$bp = 141.1^\circ C$



butanoic acid

$bp = 163.5^\circ C$

(1) جدول: د بنستېزو امینونو فزیکي خواص

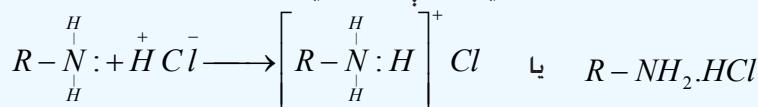
Name	structure	mp by (°C)	bp by (°C)	solubility (g/100L $H_2O$ )	Kb	density $d_4^{20}$ Relative
methylamine	$CH_3NH_2$	-94	-6	زيات حل کېږي	$4 - 4.10^{-4}$	0,769(at -79 °C)
ethylamine	$CH_3 - CH_2NH_2$	-81	17	زيات حل کېږي	$4 - 7.10^{-4}$	-
propylamine	$CH_3CH_2 - CH_2NH_2$	-83	49	زيات حل کېږي	$4.10^{-4}$	-
dimethylamine	$(CH_3)_2NH$	-92	7	لړ حل کېږي	$5.10^{-4}$	0,680 at -O °C
trimethylamine	$(CH_3)_3N$	-117	3	لړ حل کېږي	$6.10^{-5}$	-
aniline	$C_6H_5NH_2$	-6	184	حل کېږي	$4 - 2.10^{-10}$	-
methylaniline	$C_6H_5NHCH_3$	-	196	-	-	0,989
dimethylaniline	$C_6H_5N(CH_3)_2$	2,5	194	-	-	0,956
diphenylaniline	$(C_6H_5)_2NH$	54	302	-	-	1,158

هغه امینونه چې د کاربن شمېر یې له یوه خخه تر پنځو انومونو پورې وي، په او بوکې په هر نسبت حل کېږي

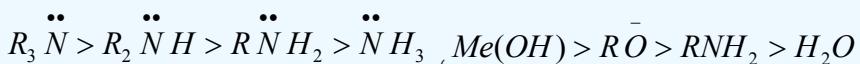
او هغه امينونه چې د هغوي دکارين د اتونونو شميرشپر او له شپرو خخه لوړ وي، په او بوکې لپو حل کيږي.

### د امينونو کيميائي خواص 1\_11

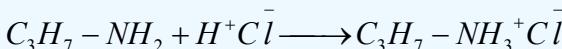
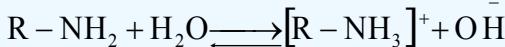
امينونه له تېزابونو سره تعامل کوي، مالګې جوړ وي:



د الکايل امونیم کلوراید مالګه د هایدروکساید او الکواکسایدونو ( $OH^-$ ) او ( $OR^-$ ) خخه کمزوري القلي خاصیت لري او د اويو په نسبت هم کمزوري قلوي خاصیت له خان خخه بنکاره کوي، لاندې سلسلي ته خيرشي:



لاندې کيميائي تعامل د امينونو القلي خواص بشي:

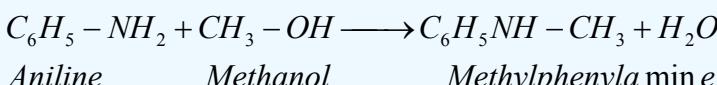


له پورتنيو معادلو سره سم د امونیم تشکيل شوي مالګه، د قوي القلي او تودوځې په شتون کې بيرته په امينونو، غير عضوي مالګې او اويو تجزیه کيږي:



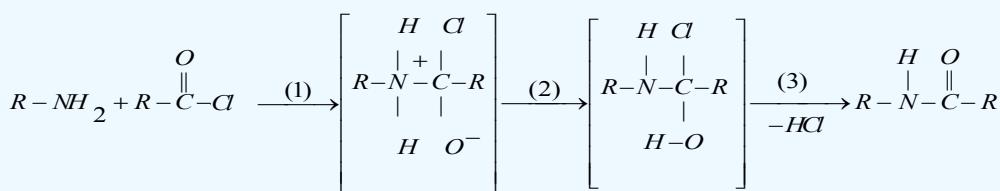
### د امينونو الکايليشن

امينونه له الکولونو سره تعامل کوي، د امينونو بېلاښ مرکبونه جوړ وي:



### د امينونو د اسايليشن تعامل

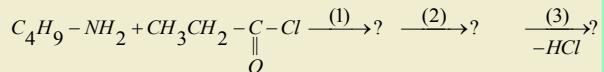
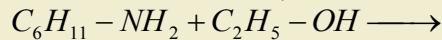
امينونه له اسايل سره تعامل کوي، امايدونه جوړ وي چې تعامل يې په درې پړاونوکې ترسره کيږي:



## مشق او تمرين وکړي

1 - د میتایل امین 500 ملي لیتر  $0.1\text{m}$  مولره او بلن محلول به د کوم  $pH$  لرونکی وي؟  
که چیرې  $5 \cdot 10^{-4}$   $K_b$  وي.

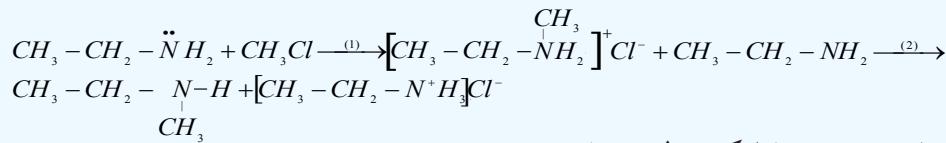
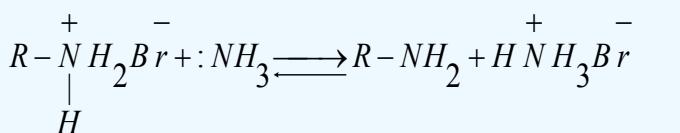
2 - لاندې معادلې بشپړې کړئ:



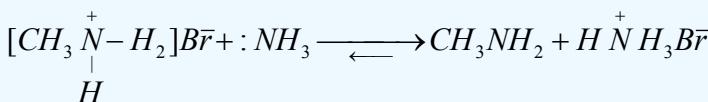
### 4\_1\_11: د امينونو لاسته راورنه

**د الکایشن د عملی په واسطه د امينونو لاسته راورنه**

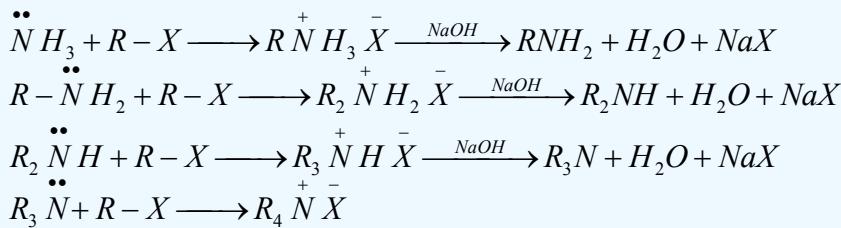
دا لاره له هغه لارو خخه ده چې دويمی امينونه له لومړنيو امينونو او دريمی امينونه له دويمی امينونو خخه ترلاسه کېږي، داسې چې الکایل هلايدونو ته له امونيا سره تعامل ورکوي، لومړني، دويمی او دريمی امينونه لاسته راوري.



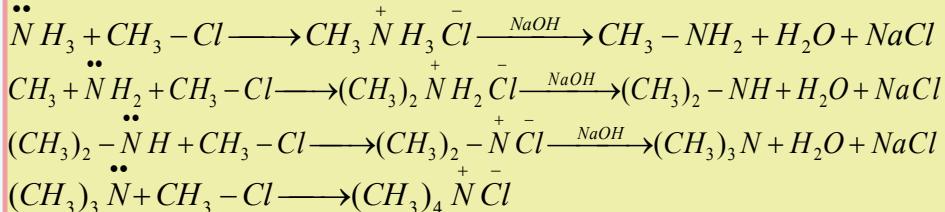
امونيا له الکایل هلايدونو سره تعامل کوي، لومړني امينونه جوړوي:



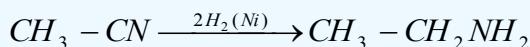
لومړني، دويمی او دريمی امينونه کبدای شي چې د امونيا له الکایشن خخه لاسته راوري شي؛ داسې چې الکایل هلايدونو ته له امونيا سره تعامل ورکوي، لومړني امين لاسته راخي، خو که چيرې د الکایل هلايدونو نسبت لوړشي، په پایله کې دويمی او دريمی امينونه هم لاسته راخي. که دريمی امين ته هم له الکایل هلايدونو سره تعامل ورکړل شي، د کوار ترنري مالګه لاسته راخي:



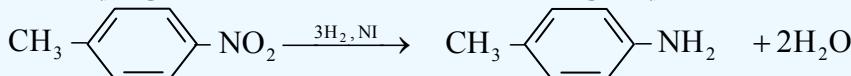
**مثال**



همدارنگه که چیرې د نتریل مرکبونه د کتلستونو په شتون کې هایدروجنشن شي، امینونونه ترلاسه کيږي:

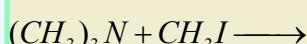
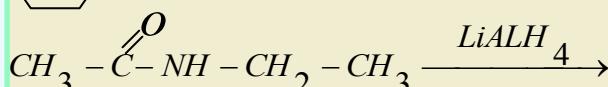
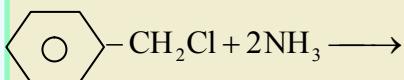


د اروماتيکي لومنيو امينونو د لاسته راولو ډيره بنه لاره د اپونده نايترو مرکبونو ارجاع کول دي، د نايترو مرکبونه کيداي شي د اروماتيک د الکتروفيلي له نايترو کيدلو تعامل خخه لاسته راول شي، د نايترو ګروپ کيداي شي د کتلستونو په شتون کې د هایدروجن یا کيميايي ارجاع کونکو عاملو په واسطه په اسانۍ سره ارجاع شي:



**مشق او تمرين وکړئ**

لاندې معادلي بشپړې کړئ

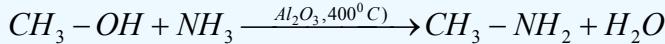


## ۱\_۱۱\_۵: مهم امینو نه

### ۱\_ میتاپل امین

که چیرې میتانول ته د تودو خې په  $C^0$  او د  $Al_2O_3$  کتلست په شتون کې له امونیا سره تعامل ورکړل شي، میتاپل

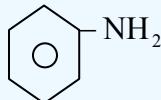
امین ترلاسه کېږي:



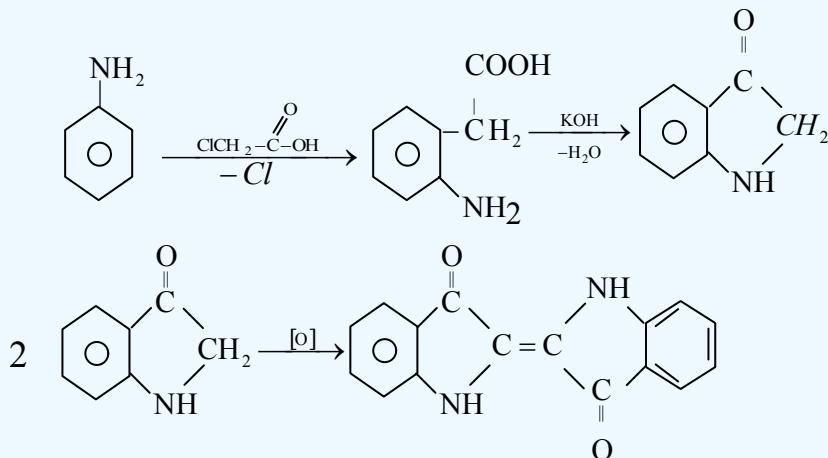
همدا رنګه کیدای شي، ډای میتاپل امین او ترای میتاپل امین هم په لاس راول شي، له ډای میتاپل امین خخه د مواد و په حل کولو کې گټه اخپستل کېږي.

### ۲\_ انیلین یا بنزین امین (Aniline or Benzene amine)

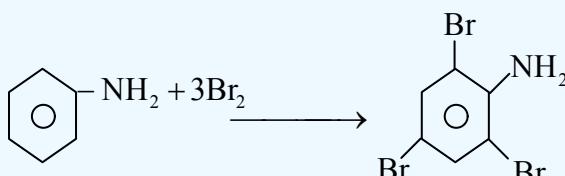
انیلین له اروماتیکو مهمو امینونو خخه دی چې د کمزورو قلوبو خاصیت لري او د سایکلوهگزان امین په پرتله یو میليون خله کمزوری دی، د هغه فورمول په لاندې ډول دی:



په صنعت کې د انیلیکو ( $C_{16}H_{10}O_2N_2$ ) درنګ مهمه سرچينه انیلین دی او دارنګ داسې لاسته راول کېږي چې انیلین ته له کلورو استیک اسید سره تعامل ورکوي او په پایله کې انیلیکو لاسته راځي:

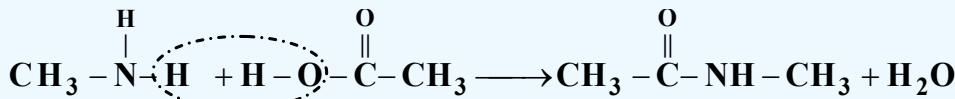


د انیلیکو خخه بېلاپل رنګونه جوړوي؛ له دې امله هغه د بنستیز رنګ په نوم یاد وي. انیلین د برومین له اوږدو سره تعامل کوي، ترای بروموانیلین جوړ وي:

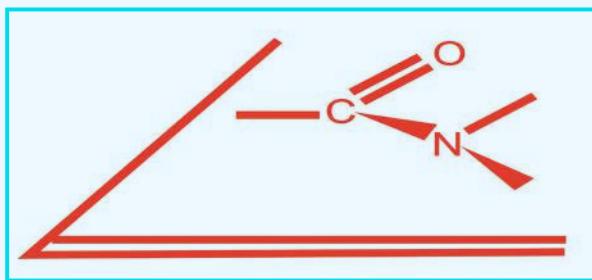


## 2\_11: امايدونه (Amides)

لومرنی او دويمی امينونونه له تېزابونو سره (الکولو ته ورته) تعامل کوي، داسې مرکبونه جوروي چې د امايدونو په نوم ياد يېري؛ د بيلگې په ډول:



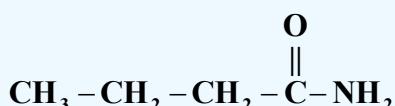
امايدونه هم په طبیعت کې شته اوهم دستنیز په پایله کې په مصنوعی توګه له لومرنیو توکو خخه لاسته رائخي، د فزيکي تک لارو په واسطه، (بيلگې په ډول: جذبي سپکتر) د وظيفه يې گروپونو د جورښت خيرنه ټاکي چې د نايتروجن او د کاربونيل د وظيفه يې گروپ تر منځ ټولي اړيکې په يوه سطحه کې شتون لري او دهغوي د مسطح والي لامل د  $\pi$  الکترونونو ( $C=O$ ) تر منځ اړيکې د نايتروجن د اتمون ازادو الکترونونو پر کرنې پوري اوه لري چې سره يو ځای د خلورو الکترونونو نه ځای پرخای شوي الکتروني وريئې د درې واړو اتمونونو (N, O) د پاسه جور کړي او دې عمل ته د نايتروجن د اتمون ازادو جورو الکترونونو اړکړي دي او په همدي دليل دی چې امايدونه په اوبلن محلول کې دومره قلوی خاصیت له ځان خخه نه بنکاره کوي، دې نه ځای پرخای شوي اړيکې امايدونوته کيميايي ثبات وريختنلي دی چې له القليو، نريو تېزابونوا اويو سره قوي والي رابسي:



(4\_11) شکل: د نايتروجن له کاربونيل گروپ سره داړيکو مسطح والي

### 2\_11: د امايدونو نوم ايسونده او لاسته راوونه

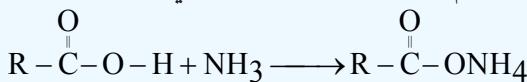
امايدونه د IUPAC پر بنسته داسې نومول کېږي چې د تېزاب د جورونکو الکانونو د تېزابونو د نوم  $O=C$  وروستاري په امايدونو کې د امايد amide په کلمه تعويض کېږي او د اسید کلمه نه ليکل کېږي؛ بيلگې په ډول:



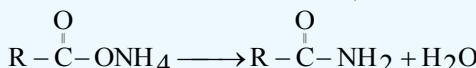
Butan amide

د عمومي فورمول لرونکو امايدونو د لاسته راوړ لوپاره کيدای شي چې د کاربوكسليک اسید

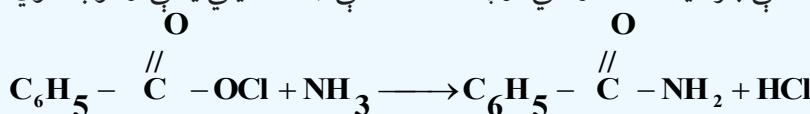
مرکبونه نیغ په نیغه له امونیا سره تعامل وکړي، په پایله کې امونیم کاربوکسلات لاس ته راخي:



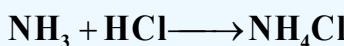
که چېري لاسته راغلی کاربوکسلات ته تودو خه ورکړل شي، په پایله کې له هغو خخه یومالیکول او به جلا او



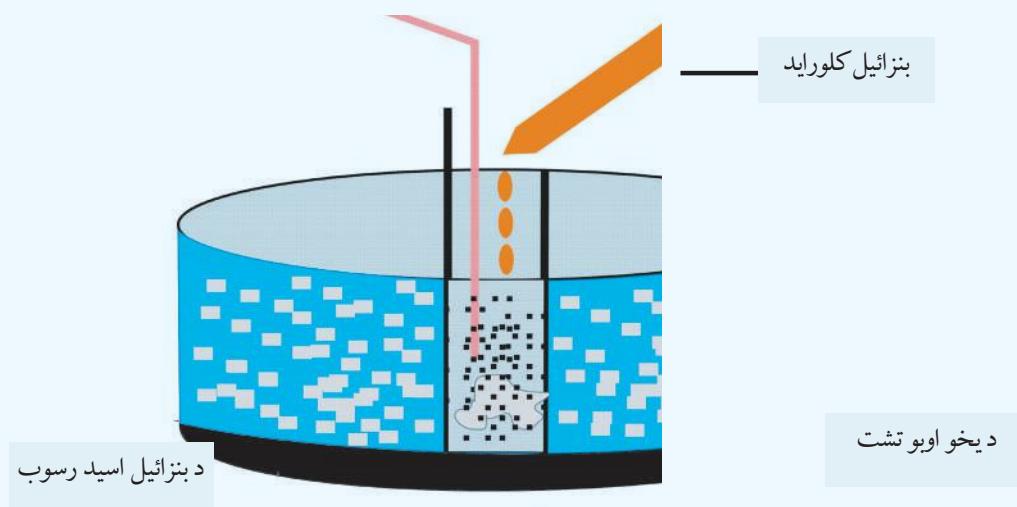
په پورتپنیو تعاملونو کې د امایدونو لاسته راوړنه ډیره ورو او ده ګوی محصولات لېږدي؛ له دې کبله نور میتودونه د امایدونو د لاسته راوړنې لپاره په کار ورل شوي دي؛ د بېلګۍ په ډول: د بنزایل کلوراید او امونیا د تعامل په پایله کې امایدونه لاسته راخي، داسې چې په یوه فلاسک کې د امونیا محلول اچوي او دا محلول دیخو اویو په یو ډک لوښي کې بدي، بیا په دې محلول باندې په خاخکو، خاخکو بنزایل کلوراید ورزیاتوی چې په پایله کې بنزاماید لاسته راخي او په فلاسک کې بنسکته کینې یعنې رسوب کوي:



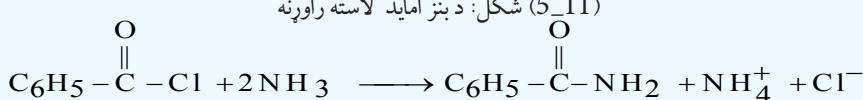
لاسته راغلی  $\text{HCl}$  په فلاسک کې له اضافي امونیا سره تعامل کوي او  $\text{NH}_4\text{Cl}$  جو پېږي:



د امونیا غلیظ محلول



شكل: د بنزاماید لاسته راوړنه





## د یوولسم خپرکي لنديز

\* دامینونو وظيفه يي گروپ  $NH_2$  دی چې د امينو د گروپ (Amino) په نوم يادېږي، د دې گروپ د نایتروجن اتون د  $SP^3$  هاېږيد حالت لري.

\* لومړني امينونه هغه امينونه دی چې د امونيا د نایتروجن اتون د هايدروکاربنونو د کاربن له یوه اتون سره اړیکه لري.

\* دویسي امينونه له هغه امينونو خخه عبارت دی چې د امونيا د نایتروجن اتون د هايدروکاربنونو له دووګروپونو سره اړیکه لري.

\* درېسي امينونه هغه امينونو دی چې د هغوي د امونيا د نایتروجن اتون د هايدروکاربنونو له درې اتونونو سره اړیکې لري.

\* عضوي راديکالونه چې د امينونو په جورښت کې د نایتروجن له اتون سره اړیکه لري، خلورمخيزو ته نژدي جورښت لري؛ څکه د خلور مخيزو جورښتیزو زاویه  $109.5^\circ$  اود امونيا زاویه  $107.3^\circ$ .

\* د امينونو په نوم ايسنودنه کې په نایتروجن باندې نښتي پاتې شونې د  $Al$  د روستاري سره د نوم په پيل کې د هغوي د نوم د لوړې توري د انګرېزي ژې دالفبا د مخکيوالي په پام کې نیولو سره سم ليکل کيري او بیا وروسته د امين (amine) کلمه ورزاتيرې.

\* که چېري د امين گروپ د مشبوع او یا غیر مشبوع زنځيري هايدروکاربنونو د کاربن د اتونونو د هايدروجن اتونونه تعویض کري، دا ډول امينونه د اليفاتيك په نوم او که د اروماتو له کريپونه اړیکه ولري، د اروماتيكو امينونو نوم يادېږي.

\* دامينونو د اپسېډو تکي د هغوي د ايزو لوګ هايدروکاربنونو او ايترونونو په پرتله لوړ او له ايزلوګو الكولونو او تېزادونو خخه پیت دي، لامل ېي دا چې په هايدروکاربنونو او ايترونونکې هايدروجني اړیکه نه شته او د هغوي د ماليکولونوتر منځ د جذب قوه لړه ده.

\* که چېري میتانول په  $CAl_2O_3$  400<sup>0</sup> تودو خه کې او د  $Al_2O_3$  کلتلت په شتون کې له امونيا سره تعامل ورکړل شي، میتابل امين لاسته راخې.

\* انيلين داروماتيكو امينونو له مهمو مرکبونو خخه دی چې د کمزورو قلويو خاصیت لري او د سايکلوهگزان امين په پرتله یو ملييون خلمه کمزور دي.

\* اميدينونه د IUPAC پرښت داسې نومول کيري چې د تېزاد د جورونکو الکاتونو د تېزادو د نوم  $OIC$  وروستاري په اميدينونو کې د امياد (amide) په کلمه تعویض کيري او د اسيد کلمه نه ليکل کيري.

## د یوولسم خپرکي پونستني څلور څوابه پونستني

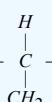
1\_ د امينونو وظيفه يي گروپ له ..... خخه عبارت دي.



2\_ فورمول له ----- مرکب فورمول دي.

الف - تالوین، ب - انډیګو، ج - انيلين، د - الديهایدونه.

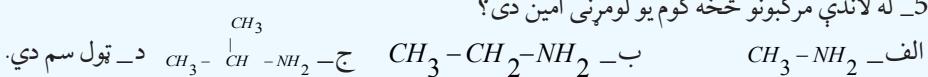
3\_ له لاندې مرکبونو خخه کوم یوې دقلوي خاصیت لري؟



4\_ د مرکب اوبلن محلول د لاندې کومو خاصیتو نو لرونکي دي؟

الف -  $pH > 7$  ، ب - دجستو سره تعامل کوي هايدروجن ازادوي، ج - دقلوي خاصیت لري، د - الف اوچ سم دي.

5\_ له لاندې مرکبونو خخه کوم یو لومړني امين دي؟



6\_ که چیری د امین کتله  $45amu$  وي، له لاندینیوپاتی شونو خخه به کومه يوه په هغې پوري اړه ولري؟

الف - *aryl* ، ب - *methyl* ، ج - *propyl* ، د - *isopropyl* ،

7\_ د امينونو د ايشيدو تکي د هغوي د ايزو لوگ هايدروکاربنونو او ايترونونو پرتله... او له ايزولوگو الكولونو او تېزابونو خخه... دی:

الف - لور، تېتے ب- بنکته، بنکته ج- نژدي، مساوي د- هیڅ يو.

8\_ د ايتايل امين او  $HCl$  له تعامل خخه لاندې کوم مرکب حاصليري؟

الف- پروپايل امين ب- پروپايل امونیم کلوراید ج- ايتايل امين کلوراید د- ايتايل امونیم کلوراید.



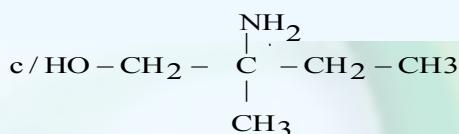
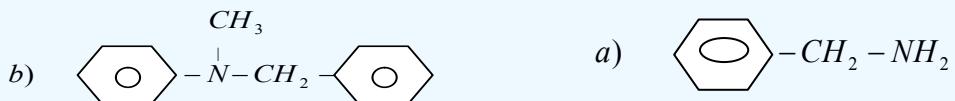
الف- امايد ب- ايتايل اسيت امايد ج- ایستر د- کيتون

10\_ له لاندې مرکبونو خخه کوم بو دویمي امين نه دی؟

الف-  $C_6H_5 - NHCH_3$  د  $H_3C - NH - CH_3$  ج  $H_3C - NH_2$  ب  $H_3C - NH - CH_2 - CH_3$

### تشريحي پوښتني

1\_ د لاندې مرکبونو نوم اينونو دللونه وټاکي:



2\_ د لاندې امينونو ساختمانی فورمولونه وليکي:

الف - ethylhexyl amine - ج dimethylethyl amine - ب cyclopropyl amine -

3\_ د نايتروجن سلنې به مرکب کې خومره وي؟

$Cl : 35.5g/mol$ ,  $O : 16g/mol$ ,  $H : 1g/mol$ ,  $C : 12g/mol$ ,  $N : 14g/mol$

4\_ امونيا له  $CH_3 - Cl$  ،  $20.2g$  3.4g مرکب سره تعامل کړي چې امين بې جوړ کړي دی، د غوشتل شوي مرکب فورمول

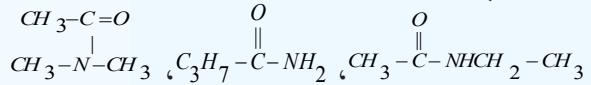
او نوم بې وليکي.  $O : 16g/mol$ ,  $H : 1g/mol$ ,  $C : 12g/mol$ ,  $N : 14g/mol$

5\_ د امينونو او امايد ونو تر منځ خه تو پير دی، په دې اړه لازم معلومات وړاندې کړي؟

6\_ د  $0.25\text{molar}$   $propylamine$  مركب په  $10^{-12}$  سره مساوي  $[H^+] = k_b$  تر لاسه کړي.

7\_ په خلورم امين کې 65.75% کاربن، 19.18% نايتروجن او 15.07% هايدروجن د کتلې له کبله شتون لري د هغه مالیکولي فورمول ترلاسه کړي.

8\_ د لاندې امايدونو نومونه وليکي:



9\_ 5.95 g امونيا له اسيت کلوراید ( $CH_3 - COCl$ ) سره تعامل کړي دی، خومره اسيت امايد حاصل شوي دی؟

10\_ امين په اوبلن محلول کې له خپل خان خخه القلي خاصیت بنکاره کوي، ولې؟ سره له دلایلو معلومات وړاندې کړي.

## دولسم خپرکی

### طبیعی پولی میرونه



هغه مالیکولونه چې د خوکو چنيو مالیکولونه له يوځای کېلو خخه جور شوي دي، د پولي مير په نامه او هغه کوچني مالیکولونه چې پولي ميرونه جوروسي، د مونوميرونو په نوم يا ديرسي.

پولي ميرونه په دوو ډلو ويسل شوي دي چې طبیعی پولي ميرونه او مصنوعي پولي ميرونه دي. په دې خپرکي کې د طبیعی پولي ميرونو په اړه معلومات وړاندې کېږي او په راتلونکي خپرکي کې به د مصنوعي پولي ميرونو په هکله معلومات وړاندې شي.

د طبیعی پولي ميرونو تر سرليک لاندې هغه مرکبونه خپرل کېږي چې طبیعی بنست لري او پروتئينونه، نوكليوئيك اسیدونه، امينو اسیدونه، انزایمونه، نشایسته، سلولوز، ورینتم او طبیعی وربننم دې چې په دې خپرکي کې به یې خینې خانګر تیاوي مطالعه کړئ.

د دې خپرکي په لوستلو به پوه شئ، چې دا مرکبونه کوم جورېښت او خواص لري او په ورځني ژوند کې کوم رول لویو؟

## ۱\_۱۲: د طبیعی پولی میرونو ډلبندی

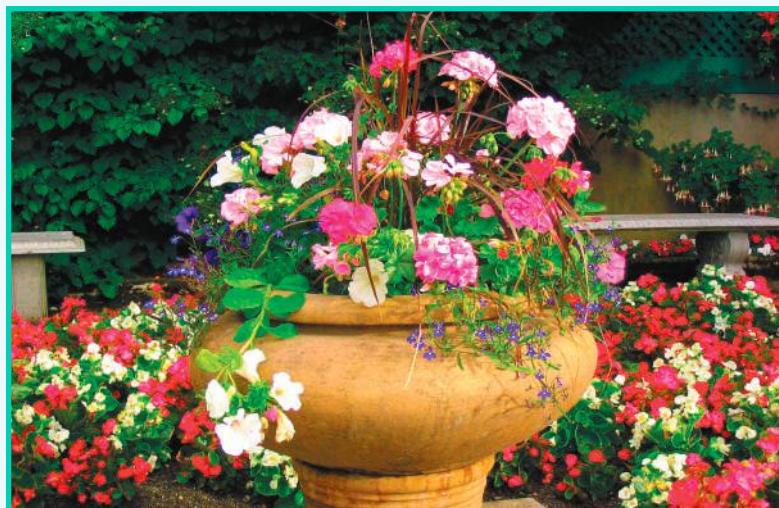
پولی میرونه هغه مرکبونه دی چې د هغوي مالیکولونه د خوکوچنيو مالیکولونو د نښتلو له امله جور شوي دي، کوچني مالیکولونه چې پولی میرونه جوروي، د مونو میرونو په نوم ياديرې. پولی میرونه کيداۍ شي، له یو ډول مونو میرونو او يا له بیلا بیلو مونو میرونو خخه جور شوي وي. پولی میرونه چې د یو ډول مونو میرونو خخه جور شوي دي، د هومو پولی میر په نوم يا ديرې او پولی میرونه چې له بیلا بیلو مونو میرونو خخه جور شوي وي، د کوبولي میرونو په نوم يا ديرې.

پولی میرونه په دوو ډلو ويشل شوي دي چې له طبیعی پولی میرونو او مصنوعي پولی میرونو خخه عبارت دي، طبیعی پولی میرونه له خو قيمته قندونو (نشايسته او سلولوز، پروتینونو، نوكليك اسيidonو، انزایمونو، وریسمو او طبیعی ربر خخه عبارت دي چې لاندې یې لولو:

## ۱\_۱۲: قندونه

کاربو هایدریتونه د ژوندانه مهم مرکبونه دي چې زمونبر د ورځني ژوند په بیلا بیلو برخوکې په کار وړل کيږي. دکورونو ورونه، موبيل(میز او چوکۍ)، خوراکي مواد، کالې او نور توکي له کاربو هایدریتونو خخه جور شوي دي. کاربو هایدریتونه په طبیعت کې ډېر موندل کيږي او په ټولو ژونديو جسمونوکې شتون لري چې د ژوپو او له هغې ډېلې خخه د انساناتو د خورپو مواد دي.

کاربو هایدریتونه زیاتره د شنو نباتاتو په واسطه جورېږي چې د نباتاتو د پانو شنه ماده د لمد د رنما په شتون کې د هوکارین داي اكسايد او هغه او به چې د ریبنو له لاري یې جذب شوي دي، په ګلوكوز تبدیلوي، دا عملیه د فوتو سنتیز په نامه ياديرې:



(۱\_۱۲) شکل: نباتات د ګلوكوز او اکسیجن تولید کونکی توکي



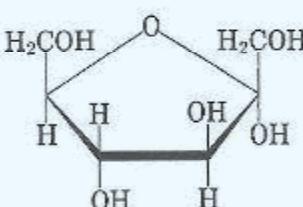
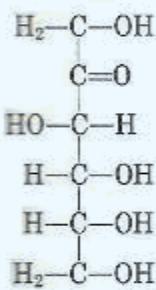
په رشتیا چې نباتات طبیعی لابراتوارونه دی او د خورو مواد جو روی په پورتنی معادله کې لیدل کېری چې په نباتاتو کې د کلوروفیل د شنې مادې په مرسته د گلوكوز د جو رویدو عملیه ترسه کېری او اکسیجن هم تولید يېري، ټول ژوی اکسیجن تنفس کوي، اکسیجن د کاربوهایدریتونو او د خورو نورو توکو د اکسیدیشن لپاره په کار وړي چې د ژوندیو په ارګانیزم کې اثرې ازادردوي:



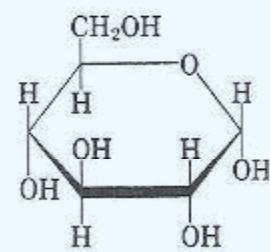
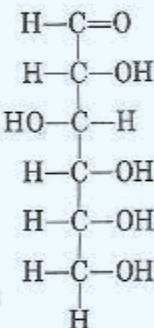
د فوتو سنتیز عملیه او د ژویو د تنفس عملیه دوې معکوسې عملیې دی؛ په دې دوو عملیو کې د کاربن ډای اکساید او اکسیجن د کچې توازن کنترولېږي.

### د کاربو هایدریتونو جو ربست او نوم اینسونو دنه ۱\_۱۲

کاربو هایدریتونه د کاربن د هایدریتونو په نوم هم یا دوی، خرنګه چې د هغوي ساده فورمول  $C_n(H_2O)_n$  يا  $C_nH_{2n}O_n$  دی؛ پر دې بنسټ د اوپو لرونکي کاربن په بنه لیدل کېری. د دې ډلي مرکبونه گلوكوز  $C_6H_{12}O_6$  (چې د الديهایدي گروپ لرونکي دی)، فرکتوز  $C_6H_{12}O_6$  (د کیتونی گروپ لرونکي دی) او نور دی چې په مپووکې شتون لري. د دې دواړو قندونو مسح فورمولونه عبارت دی له:



فرکتوز



گلوكوز

ب



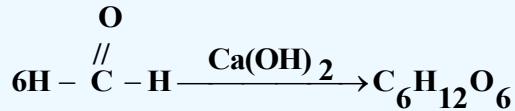
الف

ج



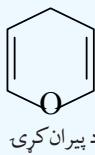
(۱۲) شکل : الف - ئمکنی توت د فرکتوز سر چينه، ب- انگور د گلوكوز سر چينه، ج- شات د مونو سکريایدونو سر چينه

د عمومي فورمولونو په پام کې نيو لو سره، ډېر ساده کاربو هايدريت، فارم الديهاید ( $\text{CH}_2\text{O}$ ) دی، نوچکه کبدای شي چې کاربو هايدريتونه د فارم الديهاید پولي ميرونه وي؛ د بيلگې په ډول:



## د پيرانوز او فورا نوز بنې

گلوكوز د الكولو او الديهایدو د وظيفه يې گروپونو لرونکي دی او لړه لور، د کېدو او کړي کېدو وړ زنځير لري چې کولي شي یو کړيز هيمي اسيتال جورکړي، دا کړي له شپړو اتمونو سره، د گلوكوز پيرانوز په نوم يا دېږي؛ څکه د پيران په نوم کړه یز ايترا ته ورته دی، د پيران فورمول په لاندې ډول دی:



د پيران کړي

فركتوز هم د محلول په حالت کې، 70% د کړه یز هيمي اسيتال بنه لري او د پيرانوز کړي ته ورته شپړ اتمونه لري؛ خو 30% يې د پنځه اتممي کړي په بنه دی؛ دا چې فوران ته ورته دی؛ نو د فورانوز (Furanose) په نوم یاد یېږي او په ټاکلې ډول کړي یز فركتوز فورانوز په نوم یاد یېږي، لاندې

شکل فوران بنېي:



د فوران کړي

پيچلي کاربو هايدريتونه چې په هغوي کې گلوكوز او فركتوز دواړه شتون ولري؛ د خو قيمته قندونو (پولي سکرایدونو) Polysaccharides په نوم یاد یېږي، د هغوي له ډلي خخه یوه هم بوره (Sacarose) د چې د دوه قيمته قندونو disaccharides په نوم یاد یېږي، چې د یو ماليکول گلوكوز پيرانوز او د یوه ماليکول فركتوز فورانوز د یو خاکي کيدو او د یوماليکول او یو په ايستلو سره لاسته راخي. دا هر واحد د مونو سکرایدونو Monosacride په نوم یاد یېږي، مونو سکرایدونه یو له بل سره یو خاکي کېږي، اوليګو سکرایدونه جورو وي:

مثال: دلاندي کاريوب هايدريتونو نوم اينسوندنه وکړئ:

حل:

- a) aldo pentose b) Keto pentose C) aldohexose d) Keto hexose e) Ketotetrose

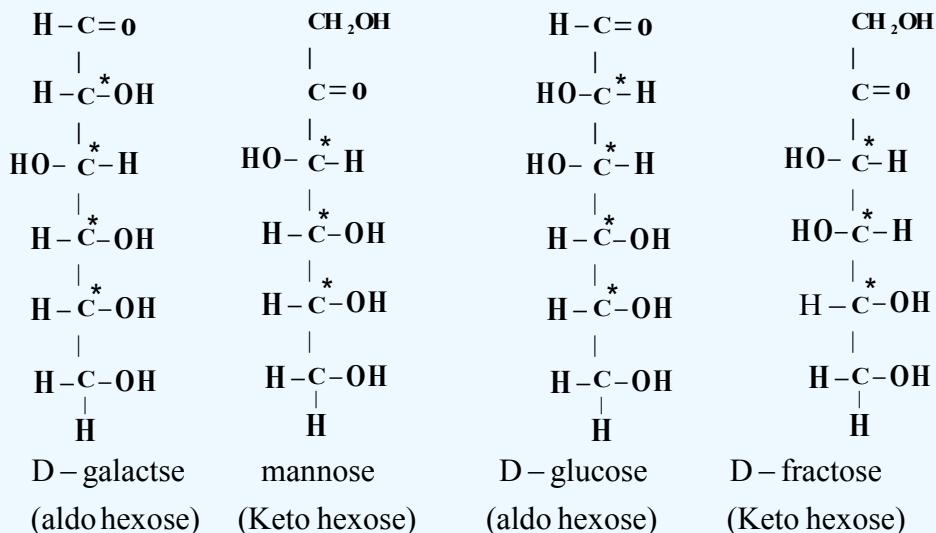
### 3\_1\_12 د کاربوب هايدريتونو د لبندی

کاريوب هايدريتونه په دوو ډلو وېشل شوي دي چې له ساده او پيچلو خخه عبارت دي.

### 1\_ مونو سکرایدونه

ساده قندونه (Sugars) یا مونو سکرایدونه (Monosacharides) د کاربوب هايدريتونو هغه ډول دي چې نه هايدروليک کېږي او د هغوي په مالیکولونو کې د کاربن د اتمونو شمير له 3 خخه تر 9 اتمونو پوري رسپري. مونو سکرایدونه چې په خوراکي توکو کې شته، د هکسوز (Hexoses) په نوم

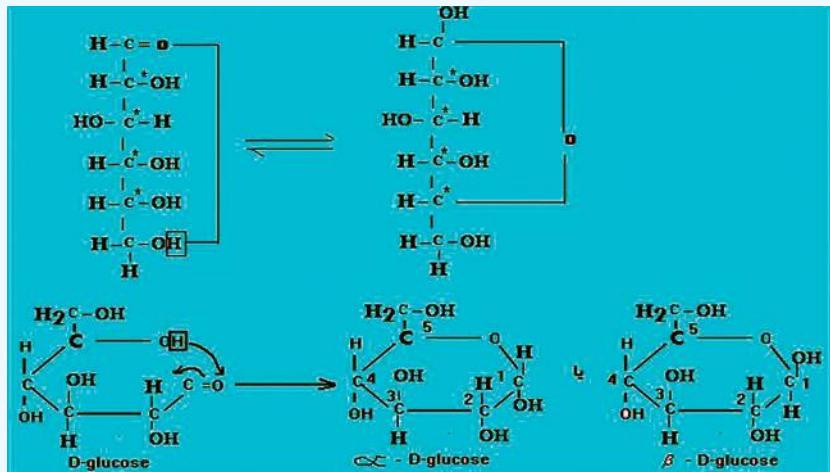
ياد يېري. گلوكوز ډېر ساده مونو سکريايد دی چې په ژونديو اور گانيز مونوکې د انرژي د توليد او د ميتابوليزم په عملیه کې بنسټيئز رول لوبيوي، دا مرکبونه په خيگر (ينه) او نسجونوکې ذخیره کېري او د هغوي مهمې سر چينې انگور او شات دي، مونو سکريايدونه سپين رنگه کرستالي مرکبونه دي او خوب خوند لري، له او یو سره هايدروجني اړيکه تري؛ نو څکه حل کيدونکي دي، هايدروكاربنونه په ايترونوکې نه حلېري. گلوكوز، فركتوز او مانوز مهم مونو سکريايدونه دي چې د هغوي ماليكولي فورمول  $C_6H_{12}O_6$  دي او یو د بل ايزومير دي.



د الدوز مونوسکريايدونه په خپل ماليكولي ترکيب کې خلور نه برابر شوي کاربنونه لري چې په (\*) علامې سره ټاکل شوي دي. دا مرکبونه په جامد حالت کې د روښنائي عمل لرونکي دي. گلوكوز چې دالدو هڪسوز په نوم هم يا ديرې، د خلور نه برابر شويو کاربنونو لرونکي دي او د هغه نه برابر شوي کاربنونو په پام کې نيلوسره، د دې مرکبونو د روښنائي ايزوميري په لاندې ډول محاسبه کېري:

$$2^4 = 16 \quad \text{د الدو هڪسوز د ايزوميرونو شمېر}$$

په پورتنې معادله کې  $n$  د نه برابر شوو کاربنونو شمېر بنېي. مونو سکريايدونه کېداي شي چې کړي یز یا زنځيري ماليكولونه ولري، د زنځيري مونو سکريايدونو د هايدروليزي په پايله کې کړي یز مونوسکريايدونه لاس رائي چې په دې حالت کې د هغوي نه برابر شوو کاربنونو شمير له خلورو اتمونو خخه پنځو اتومونو ته زياتيري، د مونو سکريايدونو د کړي په جوري دو کې د نه برابر شوو کاربنونو داتومونو د زياتوالې عملیه د هيمې اسيتال په نوم يا ديرې، د گلوكوز د ماليكول د کړي یز جورې دل ګورو:



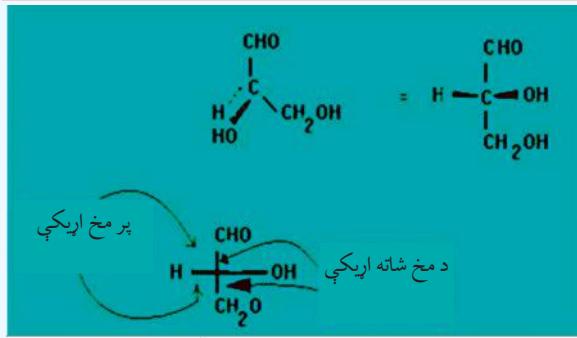
الف - که چېري چې - گلوكوز (D- glucose) په اویوکې حل شي، د هغه کړي یز گلوكوز لاسته راخي.

ب - په  $\alpha$ -D-glucose کې د  $\text{OH}$ - گروپونه د کړي په لوړۍ او خلورم کاربن کې د Cis په حالت کې شتون لري او یوازې د لوړۍ کاربن د  $\text{OH}$  گروپ، اکزیال (axial) دي او نور آکواتریال (aquatorial) دي.

ج - په  $\beta$ -D-glucose کې د  $\text{OH}$ - گروپونه د کړي په لوړۍ او خلورم کاربن کې د آکواتریال (aquatorial) په حالت کې دي.

## د مونو سکرايدونو اسکلیت بندی

خرنګه چې د ټولو ھایدرۆکاربنونو د کاربن اتمونه د تاویدو وړ دي؛ له دي کبله پوهانو معیاري میتدونه د کاربوهایدریتونو د ستریو شمیي د بنودنې لپاره په کار وری دي، نویو له دي میتدونو خخه د فیشر میتدونه دی چې د تاویدلو د مرکز د بنودلو لپاره یې د یوې سطحې د مخ خخه ګټه اخیستل کېږي په تیرو لوستونو کې مو مطالعه کړل چې له خلور مخو کاربنونو خخه یو اтом د فیشر په بنودنه کې په دوو پرې کړو خطونو سره بنودل کېږي، افقې خطونه د مخ د بهرنې سطحې د اړیکو بنودونکې او عمودي خطونه د مخ د شا اړیکو بنودونکې دي، د پرې کړي سره سم د کاربونیل د گروپ کاربن د فیشر د فورمول په پاسني برخې او یا هېږي ته نزدې لیکل کېږي، پردي بنسټ R- گلیسر الیهاید چې دېر ساده مونو سکرايد دی، په لاندې شکل کې لیدل کېږي:



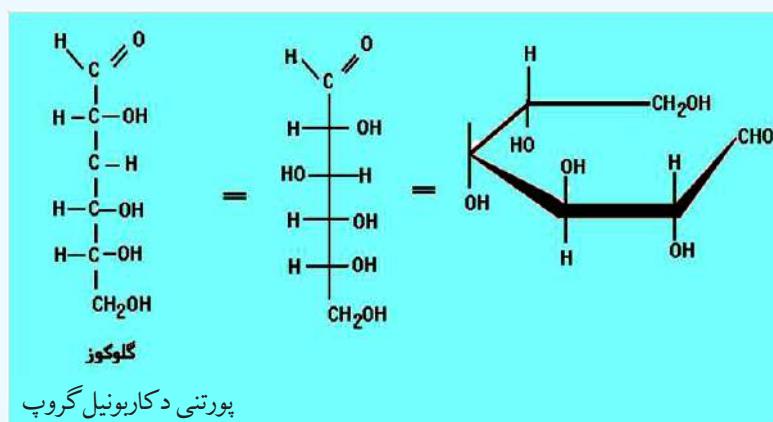
(3\_12) شکل: د فیشر بنودنه د گلیسرایدونو لپاره

دیادولو ورده دا چې د فیشر بنودنه کیدای شي د هغه د جورېست له بدلون پرته، د  $180^\circ$  درجو په کچه (پرته له  $90^\circ$  یا  $270^\circ$  درجو خخه) د سطحی پر مخ تاو شي:



- گلیسرالدیهايد  $[R]$

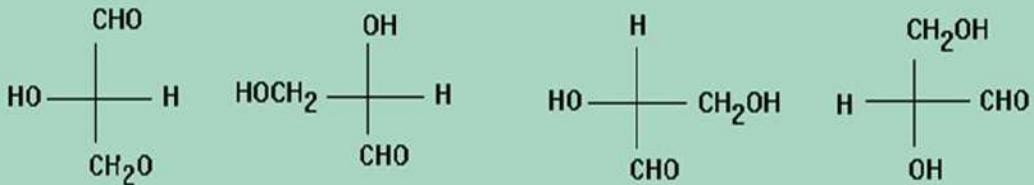
هغه کاربوهایدريتونه چې د تاویدلو خلورمرکزونه و لري، داسې بنودل کېږي چې د تاویدلو مرکزونه یو د بل له پاسه شتون لري او د کاربونيل د ګروپ کاربن د هغوي د پاسه او یا لاندې بنودل کېږي؛ د بیلګې په ډول: ګلوكوز د تاویدلو خلور مرکزونه لري چې د فیشر په بنودنه کې یو د بل له پاسه شتون لري، خو دا تصوري بنودنه د مالیکولونو د سم جورېست چې کورتاو چې پیچ وي، معلومات نه ورکوي:



## فعاليت



د گلیسر الیهایدونو فیشری بنودنه چې لاندې لیکل شوي، کوم یوې د یو اناتومیر بیانوونکی دی؟

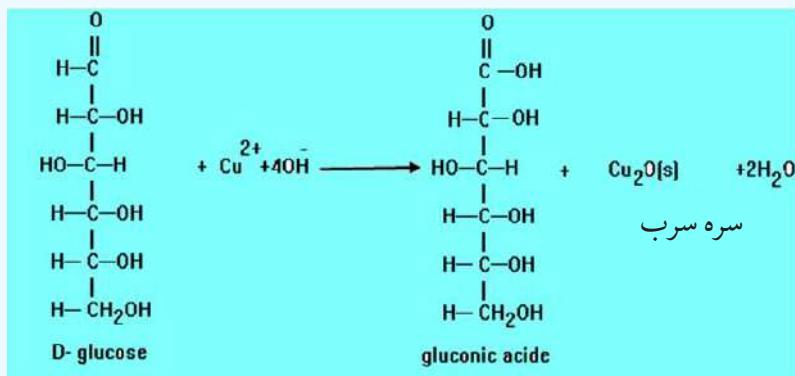


## D او L قندونه

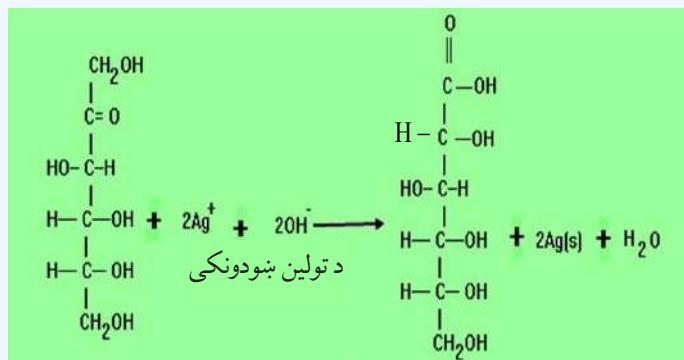
گلیسر الیهایدونه (Glyceraldehyde) ډېر ساده الدوزنه دي چې د تاویدلو یو مرکز لري او د دوو اناتوميرو شکلونو لرونکي (ائينه وي تصوير) دي چې دبني لور تصويرې په طبیعت کې زیات موندل کېږي؛ يعني که چيرې د طبیعي گلیسر الیهایدونو یوه نمونه په یو پولارومتر کې کیښوول شي، رنما پولا رايز کېږي او د ساعت د عقرې سره سم تا وېړي چې په مثبته (+) علامه بنوول کېږي. داچې د C<sub>2</sub> اسکلیت په (+) گلیسر الیهایدونو کې په (R) بنوول شوي؛ نو دا گلیسر الیهاید D- گلیسر الیهاید په نوم هم يا دېږي، (D) له د خخه اخیستل شوي دي چې بني خواته د تاویدلو په معنا ده د هغې بل اناتیومتر؛ يعني (L)- گلیسر الیهاید L- گلیسر الیهاید په نوم ياد وي (L) له levorotatory د خخه اخیستل شوي دی چې کینې خواته د تاویدلو په معنا دي.

## د مونو سکرایدونو کیمیاوي خواص ۱- د مونو سکرایدونو اکسیدشن

د الدوزو مونو سکرایدونه د فهلنګ او تولین د محلولونو په شتون کې اکسیدي کېږي او د هغوي د کاربونيل په ګروپ کې اکسیديشن ترسره کېږي:

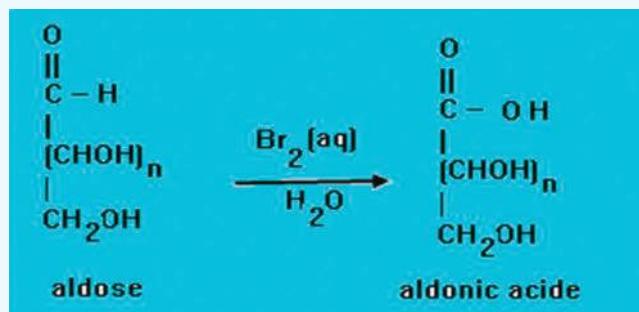


په دې تعامل کې سورنگې رسوب کېدونکې ماده جورپېري چې له دې تعامل خخه د وينو د شکرې د کچې به تاکلو کې گته اخېستل کېږي، لېخه یوریاد فهلنګ له محلول سره مخلوط وي چې دا مخلوط بیا پروپنی زیات وي، په دې صورت کې سورنگه رسوب جورپېري چې په وينه کې د شکرې شتون تاکي د کیتوز مونو سکرایدونه د فهلنګ او تولین د بنودونکو په واسطه په جامد حالت کې اکسیدي او په تبزاب نه تبدیلېږي؛ نو د محلول په حالت کې له نومورو بنودونکو سره تعامل کوي، د هغوي کیتونی گروپ د کاربوکسیل په گروپ بدلون مومي، خو لوړۍ د کیتون گروپ په الیهایدي گروپ او بیا د هغوي الیهایدي گروپ د کاربوکسیلیک اسید په گروپ تبدیلېږي:



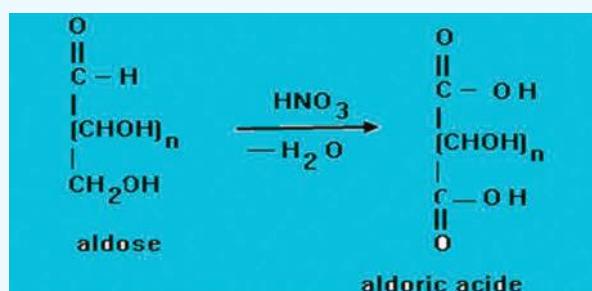
### د برومین د اوپو په واسطه د مونو سکرایدونو اکسیدیشن

د برومینو اویه د الدوزونو الیهایدي گروپ اکسیدي کوي او د کاربوکسیل په گروپ یې تبدیل او الدونیک اسید جورپوی:



### د فایتریک اسید په واسطه د مونو سکرایدونو اکسیدیشن

ناتیریک اسید د برومین د اوپو په نسبت دېر قوي اکسیدي کونکی دی چې د الیهاید  $\text{C}=\text{O} - \text{H}$  او الکولی گروپ اکسیدي کوي او په کاربوکسیلیک اسید یې تبدیلوي:



## مئال:

يو الدوز چي عمومي فورمول يې  $C_nH_{2n}O_n$  دى،  $g 36g$  يې د تولين له بندونكىي سره تعامل كرپى او  $43.2g$  سپينو زرو ته يې رسوب ورکرپى، د دى الدوز ماليكولي فورمول به كوم وي؟ دكارين اتومي كتلە د هايدروجن اتومي كتلە  $1g/mol$ ، د اكسيجن اتومي كتلە  $16g/mol$  او د سپينو زرو اتومي كتلە  $108g/mol$  ده.

## حل:



$$C_nH_{2n}O_n = 12n + 2n \cdot 1 + 16n = 30ng/mol$$

$$30n \text{ g aldose} - 216gAg$$

$$36g \text{ aldose} - 43.2gAg$$

$$n = \frac{36g \cdot 216g}{30g \cdot 43.2g} = 6$$

$C_6H_{12}O_6$  ماليكولي فورمول

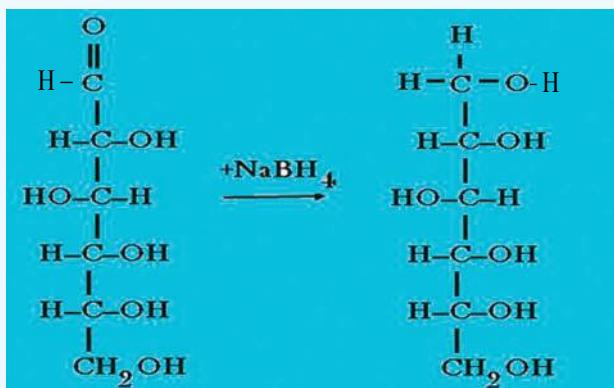
## فعاليت



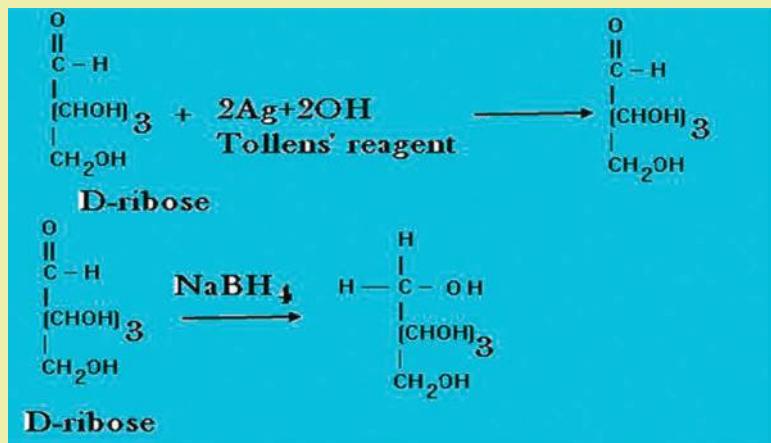
500g د گلوكوز 1.2% كتلوي محلول نمونه د فهلنگ له بندونكىي محلول سره تعامل ورکرپ شوي دى، خومره  $Cu_2O$  به رسوب كرپى وي؟ د  $Cu_2O$  ماليكولي كتلە 143 او د گلوكوز  $C_6H_{12}O_6$  ماليكولي كتلە 180 ده.

## د مونو سكرايدونو ارجاع كول

د مونو سكرايدونو كيتوني او الديهايدى گروپونه د قوي ارجاع كونونكوه واسطه ارجاع كيرى؛ د بيلگى په چول: كه چيرپى د  $D-C_6H_{12}O_6$  او ياد  $H_2$  د  $NaBH_4$  په واسطه دكتلسست په شتون كې ارجاع شي، لاس ته راخي: (Sorbitol)  $D-glucitol$



مثال: د محصول تعامل د تولین او  $\text{NaBH}_4$  سره به کوم وي؟



## فعالیت



د تعامل محصول د تولین دنبودونکي او د  $\text{NaBH}_4$  سره به خه وي؟ (D-ribuose ketopentose)

## ۲\_ ډای سکرایدونه

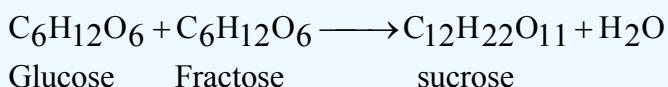
د مونو سکرایدونو د دوو مالیکولونو د يو ځای کيدو، تراکم او له دی هايدريشن څخه د ډای سکرایدونو مالیکول لاسته راخي چې د دوو مونو سکرایدونو تر منځ يو اکسيجنې پول تړل کېږي.

### د ډای سکرایدونو عمومي خواص

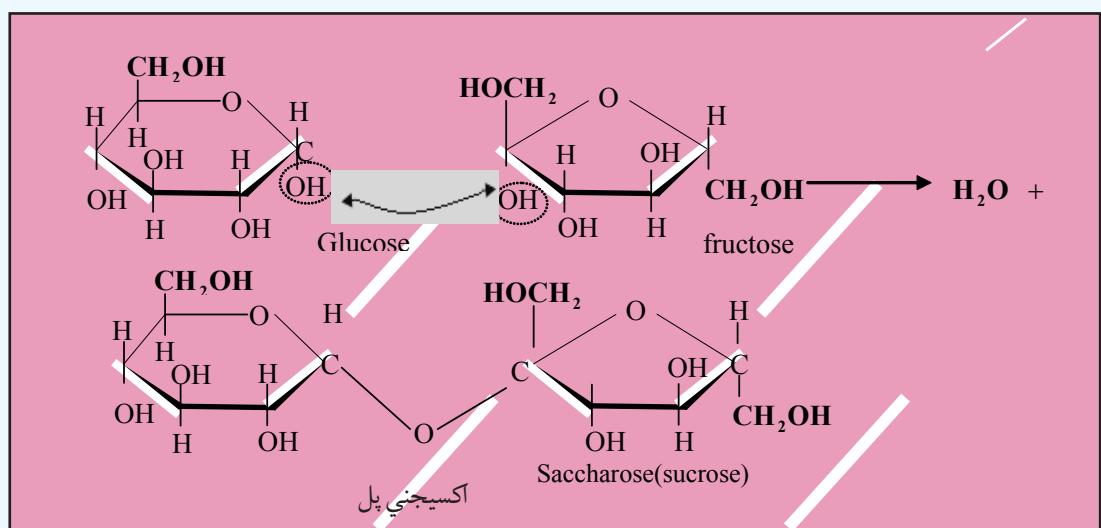
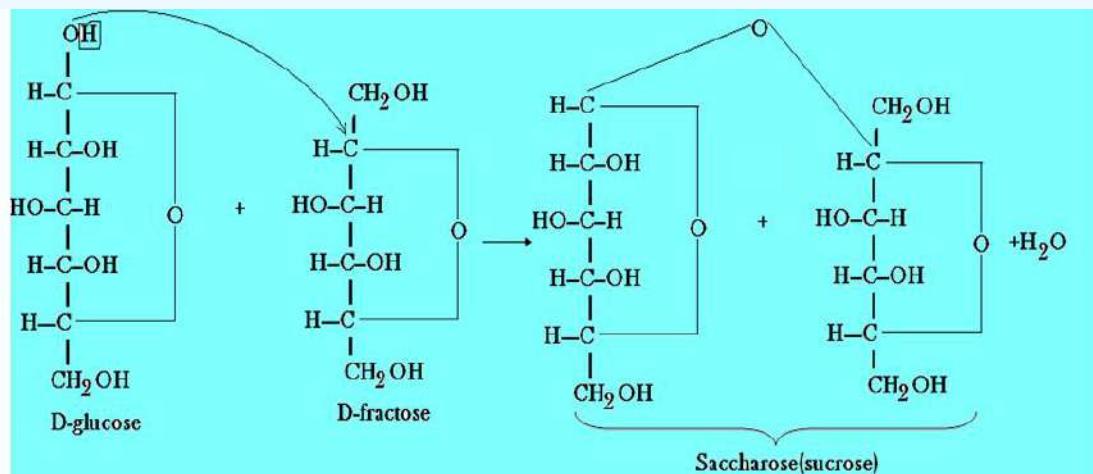
- 1\_ د ډای سکرایدونو عمومي فورمول  $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$  دی.
- 2\_ ډای سکرایدونه سپین رنگ لري او خوند ېپه خورد دي.
- 3\_ د ټولو ډای سکرایدونو مالیکولونه بني خوا ته تاوبري او نور پولايريزشن کوي.
- 4\_ ډای سکرایدونه هايدروليزيز کېږي او د هغوي د هايدروليزيز په پايله کې مونو سکرایدونه لاسته راخي.
- 5\_ د مهمو ډای سکرایدونو څخه يوه بوره ده او نور مهم ډای سکرایدونه لكتوز، مالتوز او سليبيوز دي.

## سکروز (بوره)

بوره د يو مالیکول ګلوکوز او يو مالیکول فركتوز د نښلېدو له امله لاسته راخي:



دا دواړه نومورې هکسوزونه د ګلایکوسايد (glycoside) اړیکې په واسطه چې د ګلوكوز د لوړۍ کاربن (C-1) او د فرکتوز د دویم کاربن (C-2) سره تړل کېږي، نښتې دي. بوره په ډېره کچه په نباتاتو؛ لکه: لبلو او ګنیو کې موندل کېږي چې د اکسترکشن په میتود له هغوي خخه خالصه بوره په لاس راول کېږي. بوره په اویوکې په اسانی سره حل کېږي؛ خو په الکولوکې ډیره لړه حل کېږي. کله چې بوره هضم شي؛ په دې صورت کې په ځیګر کې ګلوكوز او فرکتوز جوړ او وروسته له جوړیدو خخه په وينه کې جذبیري:



خرنګه چې سکروز د کاربونیل گروپ نه لري؛ له دې کبله د فهلنګ او تولین له بنودونکو سره تعامل نه کوي او د ارجاعي خانګرتيا هم نه لري.



(4\_12) شکل: د سکرور ویپی کیدل او د شیرینی جوړیدل

## فعالیت

### په یورین کې د شکرې د کچې تاکل

زیاتې عضوي مالګې په خپل جوړښت کې د الديهایدونو او کیتونونو گروپونه لري؛ له دې کبله هغوي ډېر لبر کولی شي چې فلزي ایونونه؛ لکه:  $\text{Hg}^{2+}$ ,  $\text{Cu}^{2+}$ ,  $\text{Bi}^{3+}$  او  $\text{Ag}^+$  جوړ کړي. کله چې دا مالګې په کاربوكسیلیک اسید اکسیدایزکېږي، دا معلومات په وينه او یورین کې د شکرې د کچې د تاکلو لپاره کارول کیدای شي: که خه هم په وينه او یورین کې د شکرې د کچې د تاکلو لپاره بېلاپل میتدونه په کار وړل کېږي؛ خو مهم میتدو د فهلنګ د بنودونکي کارول دي (هغه ماده چې د کیمیاېي تعامل لپاره کارول کېږي، په ځانګړي توګه د دې د پوهيدلو لپاره د چې د نظر وړ ماده کې موکوم نور مواد هم شته). په دې هکله د کار لاره په لاندې ډول ده:

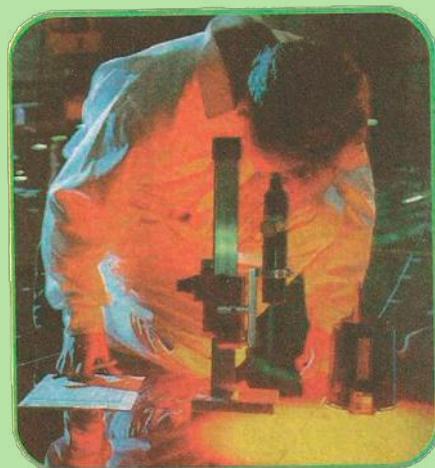
1\_ په یو تست تیوب کې د فهلنګ په محلول باندې د 70% په کچه  $\text{CuSO}_4$  محلول وړ زیاد کړئ.  
2\_ د جوړ شوي فهلنګ محلول له مساوی کچې سره سم، د سودیم پوتاشیم تار تاریت او سودیم هایدروکساید محلول کچه (له اویو سره د  $100\text{ mL}$  ملي لیترو په اندازه جوړ کړي) په یو تست تیوب کې یې واچوئ.

3\_ محلولونه یو په بل کې تر هغه وخته پوري حل کړئ چې د اویو په شان تیاره رنګ یې ولیدل شي.

4\_ بیا له دې خخه وروسته محلول وبنوروئ (د اویو د رنګ په شان تیاره رنګ باید ولیدل شي، که چیرې ونه لیدل شي، نو تست تیوب پاک نه دی)

5- نو یورین یا دوینی سیروم باید په لاس راغلی محلول کې واچول شي (د یورین کچه باید له بنودونکي خخه زیات نه وي) که چیرې یورین یا سیروم شکره ولري، نو سور اويا ژير رنگه رسوب په تست تیوب کې جوړېږي.

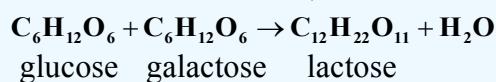
په وينه کې د ګلوکوز نورماله کچه له  $80mg$  خخه تر  $120mg$  په شاوخواکې ده. د سوځیدلو توقف او په وينه کې د ګلوکوز فعالیت د انسولین د هارمون فعالیت پوري اړه لري.



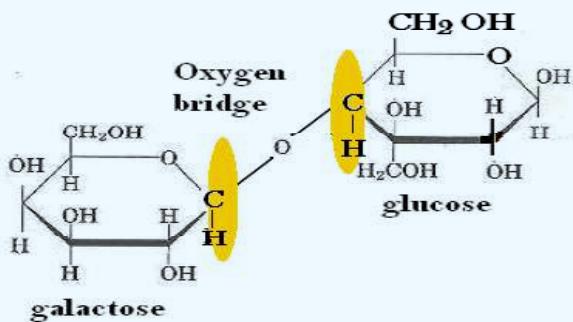
(5\_12) شکل: د شکرې د اندازې موندل په وينه کې

## لکتوز (lactose)

لکتوز دشیدو په قند هم مشهور دي، دا فند د تي لرونکو ژوېو په شیدو کې شته چې د انسانانو شیدې او د غوا وشیدې  $4\%$  له لکتوز خخه جوړې شوي دي:



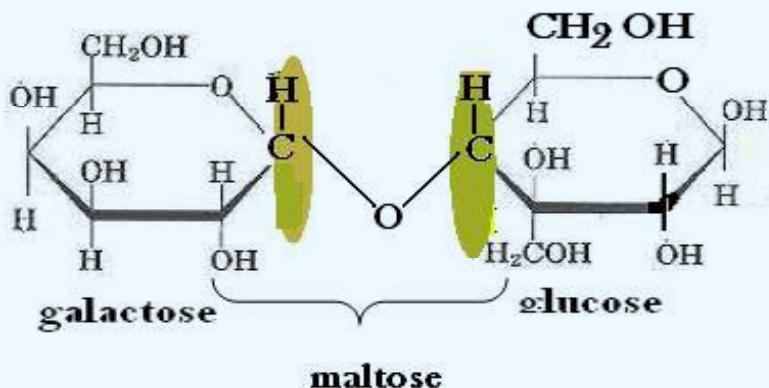
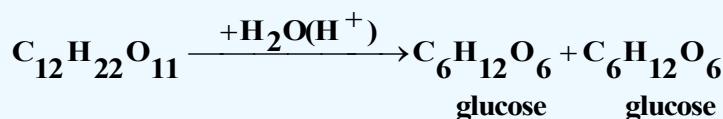
د لکتوز جوړښت په لاندې ډول دي:



### (6\_12) شکل: شیدی دلکتوز سرچینه:

(Maltose) مالتوز

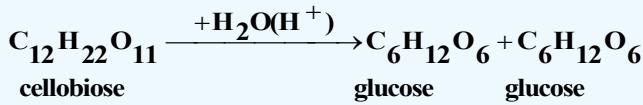
مالتوز د ډای سکرایدنو هغه ډول دی چې د اوریشو په دانو او نورو نباتاتوکې موندل کیري. دا قند کیدای شي چې له نشایستې او گلایکوجن خخه د امیلاز (Amylase) انزایم د کرپنې په واسطه لاسته راولپ شي. دا قند په  $102 - 103^{\circ}\text{C}$  تودو خخه کې ويلى کیري چې د خبسلو او دخوراکې موادو په تولید کې ور خخه ګته اخپستل کیري. په مالتوز کې الديهایدی گروپ شته؛ له دې کبله د فهلنگ محلول ارجاع کولی شي او د برومین د اویو په شتون کې په مالتونیک اسید (moltonic acide) تبدیليري. که چیرې مالتوز د تپزايونو په شتون کې هایدرولیز شي، په ګلوکوز بدليري:



سلیو بیوز (cellobiose)

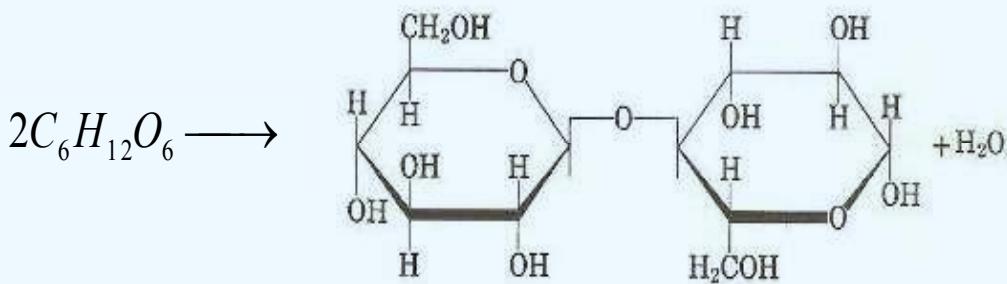
د سلولوز د قسمی هایدرولیز په پایله کې، سلیویوز جوپیری، که چیرې هایدرولیز ته دوام ورکړل شي، په پای کي دوو مالیکوله ګلوکوز لاسته راځي. سلیویوز د مالتوز په شان دی او یو د بل هندسي ایزوومیر

دي، په ئينې هيادونوکې لرگيو ته له گرموتېزابونو سره تودوخه ورکوي، په پايله کې سليوبيوز لاسته راوري چې له هغه خخه د ژويو د خورو لپاره گته اخيسitel كيري. كه چېرې سليوبيوز هايدرولييز شي، دوه ماليكوله گلوكوز لاسته راخي:



## 2\_2\_12: پولي سكرابيدونه (Polysacarides)

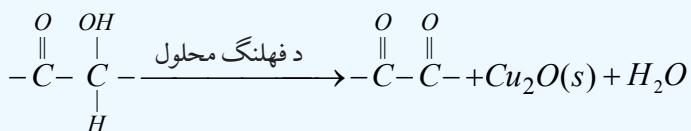
پولي سكرابيدونه د پيرانوز گلوكوز د واحدونو يو له بل سره د يوخاي كېدو او د هغوي د دي هايديريشن په پايله کې جوريبرى. نشايسته هم له دي مرکبونو خخه د چې د بناخ لرونكى جوربنت له كبله دهضم كيدو ورتيا لري؛ خو سلولوز هم چې د پولي سكرابيدونو له زنئير خخه د اوبردو ريسبو په بنه لاسته راغلي دى؛ نو خرنگه چې دا ريسبني د هايديروجني اريکو په واسطه يو له بل سره يوخاي شوي دي، كلکه ماده ده، چې د هضم ورنه ده. د باتاتو تنه، ريسبني او بناخونه له سلولوز خخه جوري شوي دي:



د دي قندونو د پيزند گلوي او له نورو مرکبونو خخه د دي مرکب د بيلولو لپاره د فهلنگ له بندونكى خخه كار اخپستل كيري كوم چې له گلوكوز سره سور رسوب جورپوي:



فركتوز هم د گلوكوز په شان اكسيدى كيري؛ خو د هغه هايديروكسيل گروپ اكسيديشن كيري، د هغه داكسيديشن يوه برخه په لاندى چول ده:

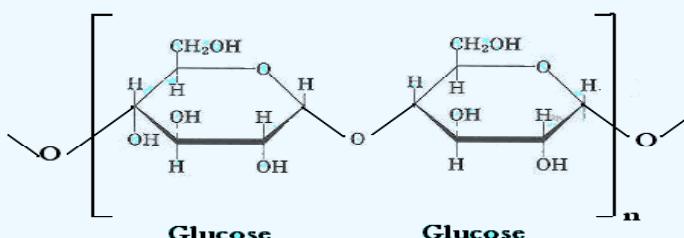


## عمومي خواص

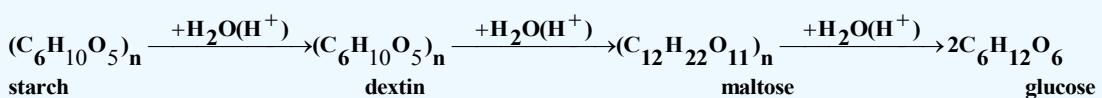
- 1- د پولي سكرايدونو عمومي فورمول له  $(C_6H_{10}O_5)_n$  خخه عبارت دي.
- 2- د نباتاتو په تخمونو او نيعونو کې پيداکيربي.
- 3- پولي سكرايدونه هغه مواد دي چې د كرستال کيدو ورپيا نه لري او بې خونده دي. دا مرکبونه په اويو او الکولوکې نه حل کيربي؛ که چېري هايدروليزي شي، په مونو سكرايدونو بدليربى: مهم پولي سكرايدونه له نشايسته (Starch)، گلايكوجن (Glycogen)، سلولوز (Cellulose) او دكسترین (Dextrin) خخه عبارت دي.

## نشايسته (Starch)

د پولي سكرايدونو له مهمو مرکبونو خخه يوه هم نشايسته د چې د گلوكوز د ماليکولونو د تركيب د گلايكوسايدي اوريکي پر بنسټ جورېري، جوار، کچالو، ورېجي، د نباتاتو تخمونه او ريسني د نشايسته مهمې سر چينې دي. نشايسته د خواپو بنه سرچينه د چې د هغې هر ماليکول د گلوكوز له زرگونو ماليکولونو خخه جورېشوي دي، د فورمول يوه برخه يې په لاندي ډول ده:



خرنګه چې ووبل شو، نشايسته په اويوکې نه حل کيربي؛ که چېري له اويو سره يو ئاهای تودونخه ورکړل شي، د هغوي هايدروليزي ترسره کيربي او په يو قيمته قندونو ټوپه کيربي. نشايسته د فهلنګ بنودونکي ارجاع کوي او که چيرې له ايودين سره يو خاي شي او به رنګه محلول جوروسي. دا چې په دې مرکب کې  $D - OH$ - گروپونه زيات شتون لري؛ نو د اويو بنه جذبوونکي دي، د تودونځي د ورکولو په پايله کې د نشايستې هايدروليزي ترسره کيربي او د هايدروليزي محصول يې گلوكوز دي:



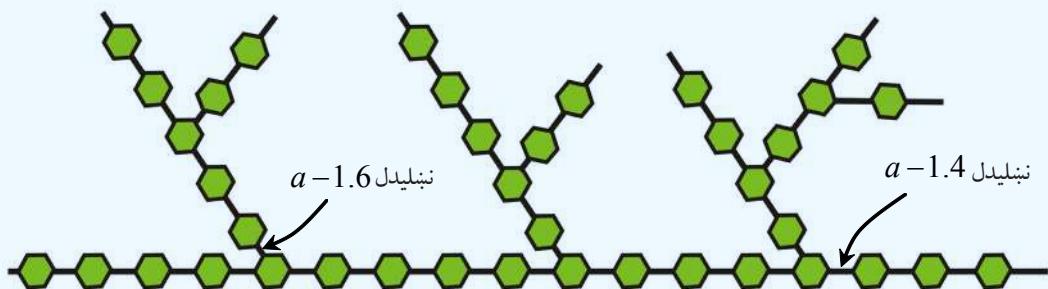


(7\_12) شکل: الف کچالو د نشایستې سرچينه

ب - دوجى د نشایستې سرچينه

### گلايکوجن (Glycogen)

گلايکوجن حيواني نشايسته د چې د حيواناتو په ھيگر کې شته او د حيوانات د انرژي د ذخيري په توګه رول لوبيوي. هغه د خورپو کاريوا هايدريتونه چې په انرژي تبديل شوي نه وي، په ھيگر کې په گلايکوجن تبديل او توليپري، د گلوكوز د واحدونو شمير په گلايکوجن کې سل زرو عددونو ته رسپيري. د گلايکوجن د پيچليو جوربنتونو يوه برخه د ۱,۶ او ۴,۱ له يوخاري کيدو سره په لاندي ډوله ده:

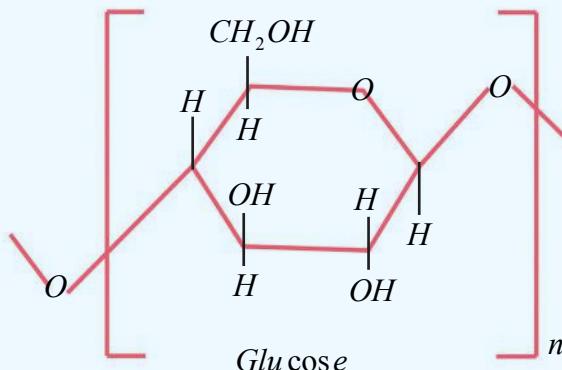


(8\_12) شکل: د گلايکوجن د پيچلي جوربنت يوه برخه د او د يوخاري کيدو سره ۱، ۴ او ۱، ۶.

### سلولوز (Cellulose)

له مهمو پولي سكرابدونو خخه يو هم سلولوز دی چې د گلوكوز د ماليکولونو ديو خاي والي په واسطه او د گلايکوزيد اريکې پر بنسټ جورپشوي دي او د 350 مونو ميرونو واحدونه لري، د هغه ماليکولي کتله 500000 ته رسپيري. د سلولوز کچه په طبيعت کې ديره زياته ده، د بنياتو د حجره د يوال له دي مرکب خخه جورپشوي دي. د سلولوز مهمې سرچينې لرگي، وابنه، کتان او کنف دي. سلولوز امورف (Amorph) ماده د چې په اويوکې نه حل کيږي، دا مرکب د نورو پولي سكرابدونو پر خلاف له تپازابونو او القليو سره له ئانه کلکوالى بنسي،

خود تودونخچ او لور فشار په شتون کې د نريو تپزابونو په واسطه هايدروليز کيربي او په گلوكوز بدليري:



(9\_12) شکل: لرگي د سلولوز د پولي ميرونو ډول

## 2\_12: پروتینوفه

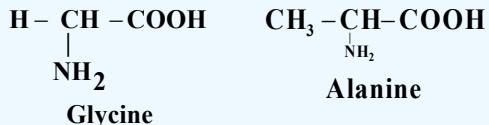
پروتینونه د طبیعی پولي ميرونو له ډولونو خخه دي چې د انسانانو اورگانیزم یې تر 15% جوړ کړي دی او په بدن کې دیرې دندې ترسره کوي. رشتوي پروتینونه (proteins fibres) د بدن د پوستکي او نسجونو بنستېزې اجزا وي دي او نور پروتینونه په مایعاتو او وینه کې هم شتون لري چې حجروته د آكسیجن، شحمیاتو او نورو موادو دلیبلو لامل شوي دي او د میتابولیزم په عملیې کې برخه اخلي؛ همدارنګه هارمونونه؛ لکه: انسولین او انزایمونه د پروتینونو له ډولونو خخه دي. پروتینونه د خوراکي توکو بنستېزې اجزا وي دي، ډېر خوراکي مواد پروتین لري، سره غوبنه، سابه، حبوبات؛ لکه: نخود او لوپیا له پروتینونو خخه ډک دي. د خورو موادو پروتینونه د اورگانیزم او د هاضمي سیستم کې په کوچنيو اجزاوو؛ یعنې په امينواسیدونو ټوټه کيربي او دا امينواسیدونه په حجروکې بيرته د بدن د اعضاو په اپنیو پروتینونو تبدیلېږي؛ خرنګه چې د پروتینونو بنستېزې اجزاوې، امينواسیدونه دي؛ پردي بنست د امينواسیدونو په هکله باید معلومات وړاندې شي:

## 3\_12: امينواسیدونه (Amino acids)

که چیرې د کاربوكسیلیک اسیدونو د کاربنونو یو اوايا خود هايدروجن اتمو ه د  $\text{NH}_2$  - (امين) په واسطه پې ځایه شي، د هغوي اپوند امينواسیدونه لاسته راخې؛ د بیلګې په ډول:  $\text{NH}_2 - \text{CH}_2 - \text{COOH}$  د امينواسیدونو یو ډول د چې د امين د گروپ په واسطه د اسیتیک اسید د میتايل د پاتې شونې یو اتم هايدروجن د پې ځایه کېدلو په پایله کې لاسته راغلی دي.

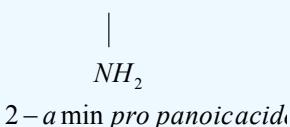
## د اپنوا سیدونو نوم اپنودنه

سره له دې چې د حیاتي کيميا پوهانو د امينواسيدونو لپاره مروجي (Trivel) نومونه تاکلې دی؛ خوکیداۍ شي چې د امينواسيدونو نوم اينبودنه په سيستماتيك ډول هم ترسره شي، د ځينو امينو اسيدونو مروجي نومونه په لاندې ډول دي:

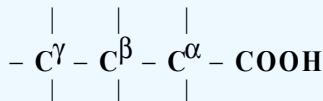


د دغه دوو امينواسيدونو نېړواله نوم اينډونه له لاندې ليکني سره سم ترسره کېږي: د چې الانين له Propanoic acid څخه ترلاسه شوي دي او د  $\text{NH}_2$ -ګروپ په دووم نمبر کاربن کې ځای لري. (د کاربوكسیل ډګروپ کاربن باید تل ډېر کوچنی نمبر خانته غوره کړي) پردي بنسټ د الانين سیستماتیک نوم

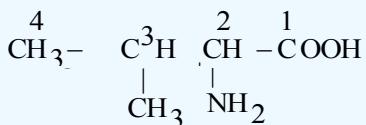
$$CH_3 - CH - COOH$$



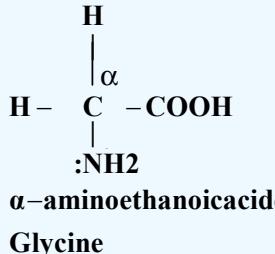
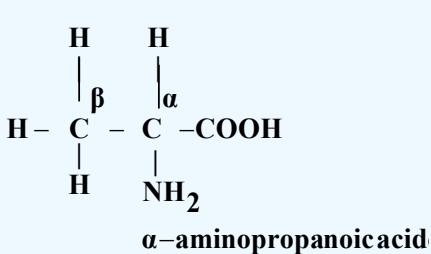
د يادولو ورده چې د  $\text{COOH}$ -ګروپ یې تل د زنخیر په یوه خوکه کې خای لري. د کاربن اتون چې د  $\text{COOH}$ -له کاربن سره اړیکه لري، د الفا، بل کاربن د بیتا( $\beta$ ) او همدارنګه د ګاما ۷ په نوم، نومول شوي دي:



هجه امينواسيلدونه چي د  $\text{NH}_2$ - گروپ يې د الفا  $\alpha$  په کاربن نسبتي وي، د  $\alpha - a \min oacides$  په نوم یاديرې او که چيرې د بيتا  $\beta$  په کاربن نسبتي وي د  $\alpha - a \min oacides$   $\beta$  په نوم یا ديرې او که د  $\gamma$  په کاربن باندې خاي ولري د  $\gamma$  - امينواسيد ( $\gamma - a \min oacides$ ) په نوم یاديرې:

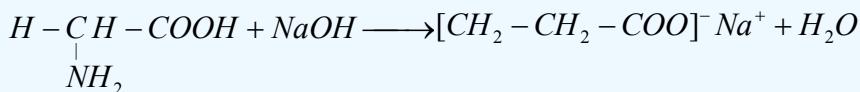


### 3-methyl 2-aminobutan oicacide ( $\alpha$ -Valine)

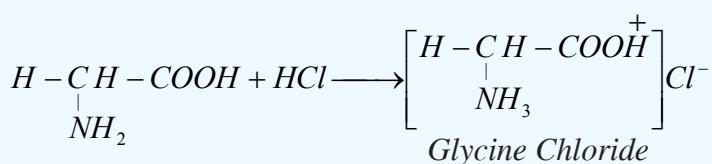


## د امينو اسيدونو خواص

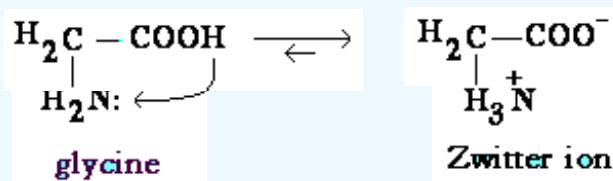
د امينو اسيدونو په ترکيي کې د  $\text{NH}_2$  - او  $\text{COOH}$  - د گروپونو د شتون له کبله دا مرکبونه امفوتيريکي خانګرپتياوی لري؛ يعني هم تپزابي خواص او هم قلوي خواص له ئانه سنيي. له گلاسين سره د سوديم هاي دروكساید تعامل په لاندي چول گورو:



په تپزابي محيط کې امينو اسيدونه په لاندي چول ليدل كېري:



امينو اسيدونه په جامد حالت کې د دوه قطبي ايون په بنه خان بشكاره کوي، داسې چې د هغوي د کاربوكسيل گروپ د کاربوكسليت د ايون په بنه ( $\text{COO}^-$ ) او هغوي د امين گروپ د امونیم ( $\text{NH}_3^+$ ) د ايون په بنه بشكاره شوي دي چې د امفی ايون (Amph ion) يا سویتر ايون (Zwitter ion) په نوم يا ديرېي:



(10\_12) شكل: کب د پروتين مهمه سرچينه

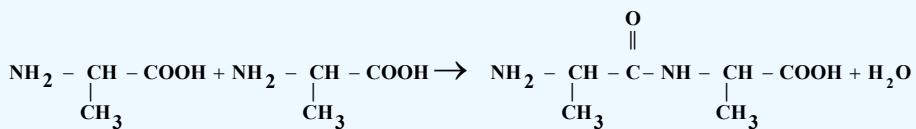
1\_12) جدول: 20 مهم بیولوژیکی امینو اسیدونه

نوم	مجموعی نوم	سمبول	فورمول
گلاسین	Glycine	Gly	$H - \underset{ }{CH} - COOH$ $NH_2$
الانین	Alanine	Ala	$CH_3 - \underset{ }{CH} - COOH$ $NH_2$
والین	Valine	Val	$CH_3 - \underset{ }{CH} - \underset{ }{CH} - COOH$ $CH_3 \quad NH_2$
لیوسین	Leucine	Leu	$CH_3 - \underset{ }{CH} - CH_2 - \underset{ }{CH} - COOH$ $CH_3 \quad NH_2$
ایزولیوسین	Isoleucine	Ile	$CH_3 - CH_2 - \underset{ }{CH} - \underset{ }{CH} - COOH$ $CH_3 \quad NH_2$
سیرین	Serine	Ser	$HO - CH_2 - \underset{ }{CH} - COOH$ $NH_2$
تیریونین	Threo nine	Thr	$CH_3 - \underset{OH}{C} H - \underset{ }{CH} - COOH$ $NH_2$
سستین	Cysteine	Cys	$HS - CH_2 - \underset{ }{CH} - COOH$ $NH_2$
میتونین	Methionin	Met	$CH_3 - S - CH_2 - CH_2 - \underset{ }{CH} - COOH$ $NH_2$
اسپارتیک اسید	aspartiqueacide	asp	$HOOC - CH_2 - \underset{ }{CH} - COOH$ $NH_2$
اسپارژین	Asparagine	Asn	$H_2N - CO - CH_2 - \underset{ }{CH} - COOH$ $NH_2$

گلو تا میک اسید	Acidglutamique	Clu	$\text{HOOC}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\underset{\text{NH}_2}{\overset{ }{\text{CH}}}-\text{COOH}$
گلوتامین	Glutamin	Cln	$\text{H}_2\text{N}-\text{CO}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\underset{\text{NH}_2}{\overset{ }{\text{CH}}}-\text{COOH}$
لیسین	Lysine	Lys	$\text{H}_2\text{N}-\text{CO}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\underset{\text{NH}_2}{\overset{ }{\text{CH}}}-\text{COOH}$
ارژینین	Arginine	Arg	$\text{H}_2\text{N}-\underset{\text{NH}}{\overset{  }{\text{C}}}-\text{NH}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\underset{\text{NH}_2}{\overset{ }{\text{CH}}}-\text{COOH}$
فنیل الاتین	Phenylalanine	Phe	
تیروزین	Tyrosine	Tyr	
تریپتوفان	Tryptophane	Try	
هیستیدین	Histidine	His	
پرولین	Proline	Pro	

## ۱۲\_۲: پولی پیپتایدونه او پروتینونه

پروتینونه د مشخصو ساختمانی واحدونو لرونکی دی چې له امينو اسیدونو خخه عبارت دی. د ټولو ژونديو موجوداتو پروتینونه له امينو اسیدونو خخه جورپشوي دي. د پروتینونو په جورښت کې له شلو (20) خخه ډېر امينو اسیدونه برخه لري او د پيچلو پولي ميرونو له ډلو خخه دي؛ نايلون هم د پولي ميرونو د ډولونو خخه دي؛ خود هغه په ترکيب کې يوازې یو ډول مونو مير برخه لري. د انسانانو د بدن ارگانونه د پنځلس ډولو امينو اسیدونو د جورپولو ورتیا لري، ترڅو د هغوي په واسطه خپل ژوندته دوام ورکري؛ له دي کبله د بنستيزو امينو اسیدونو په نوم يا ديري. هغه ماليکولونه چې ثه ناخه له دوو امينو اسیدونو خخه جورپشوي دي، د پيپتايده په نوم يا ديري:



د  $\text{CO} - \text{NH}$  – اړیکه د پیپتایدی اړیکې په نوم او وروستني امينو اسید د پاتې شوو موادو او یا (Residue) په نوم یادوي، د پیپتایدونو زنځیر له سل ګونو خخه له ډېر وروستيو بناخ لرونکو خخه جورپشوي دي او د پیپتایدی اړیکو په واسطه ېي نظم تر لاسه کړي دي، د پولي پیپتاید زنځیر چې پاتې شونې ونه لري، داولیکو اسید په نامه یادېږي، د پولي پیپتایدی هغه امينو اسیدونه چې د هغو په سرونوکې  $\text{COOH}$  – دوه ګروپونه شتون ولري، په اوبلنو محلولونوکې لور تېزابي خاصیت لري چې بیلګه ېي د (12) جدول په پام کې نیولو سره کيدا شي اسپارتیک اسید او ګلوتامیک اسیدو وړاندې شي، که د  $\text{COOH}$  – ګروپ په اماید  $\text{C}^{\text{O}} - \text{NH}_2$  ) ګروپ تبدیل شي، دا امينو اسید په اسپاراکین او ګلوتامین تبدیلېږي.

که چېري د  $\text{NH}_2$  – ګروپونه له  $\text{COOH}$  – ګروپونو خخه زيات وي، دا ډول امينو اسیدونه د قلوي امينو اسیدونو په نوم یادېږي چې په اوبلنو محلولونوکې قلوي pH لرونکي دي، د اړzin امينو اسید په ځانګړي توګه د انسانانو په سپرم او د مذکرو ماہيانو په تناسلی سپین رنګه مایع کې شتون لري. سیستین (Cysteine) د سلفر لرونکو امينو اسیدونو له ډولونو خخه دي چې د هغه زنځیر په  $\text{S} - \text{H}$  – پا ته رسېږي او ميتيونين (Methionine) د سلفر لرونکو امينو اسید و بل امينواسید دي چې په هغه کې سلفر د  $\text{CH}_3 - \text{S}$  – وظيفه ېي ګروپ په بنې شتون لري، دا امينواسید په ژونديو موجوداتوکې د بدن د اعضاؤ د اکسیديشن او ريدکشن کړنه کنترول او بنستيزروول لوبيوي چې د هغه ئای نور امينواسیدونه

نیولی نه شي. زيات امينواسیدونه اليفاتيكي کاربني زنخيرونه لري ؛ خود ميتايل الانين، تايروزين او دترپوفان امينو اسيدونه له يوي اروماتيكي هستي خخه جورشوي دي چې د هغوي پيزندنه د ناتيريك اسيد په واسطه شونې ده. دا امينو اسيدونه ناتيريك اسيد سره تعويضي تعاملونه تر سره کوي او د ناتيرو مرکبونه جوروي؛ نوله همدي کبله د چې که لاسونه د ناتيريك اسيد په واسطه کړر شي، په پایله کې د لاسونو د پوستکي رنګ ژبرېري. که چيرې د چرگانو د هګيو سپين هايدروليزي شي، اروماتيک امينو اسيدونه لاسته راخې.

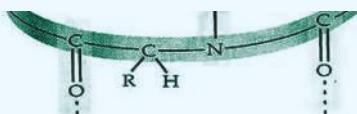
## په پروتینونو باندې د پیپتايدونو تبدیلول

دیو ډای پیپتايد د  $\text{COOH}$ -گروب د نوي امينو اسيدونو له  $\text{NH}_2$ -گروب سره تعامل کوي، په تراي پیپتايد بدلون مومي او بيا هم د هغه د زنخير په پاي کې د  $\text{COOH}$ -گروب شتون لري چې هغه هم په خپل وار سره د نوروا مينو اسيدونو له  $\text{NH}_2$ -گروب سره تعامل کوي او په پایله کې پیپتايدونه په پروتینونو تبدیليري. که چيرې داسي ماليکولونه له پنځه ديرشو خخه لږ امينو اسيدونه ولري، بياهم د پیپتايدونو په نوم يا ديري او که له دې شمير خخه لور وي، د پروتين په نوم يا ديري. څينې پروتینونه هم شته چې له شپږ وشت زرو (26000) خخه زيات امينو اسيدونه لري او ماليکولي کتله یې  $\text{mol/g}$  ده.

په ربنتيا چې پروتینونه مکرو ماليکولونه دي او دیو پروتين لومړنۍ جورښت د هغوي دجورونکو امينو اسيدونو او د هغه تنظيم په واسطه چې امينواسیدونه په يوله بل سره ترپلي دي، تاکل کيري؛ د بيلګې په چول: دیو تراي پیپتايد جوريدل چې د درې امينو اسيدونو الانين، سيرين او سيسгин خخه جور شوي دي، په پام کې ونيسي چې په شپړو لارو يوله بل سره یو څای کيري:

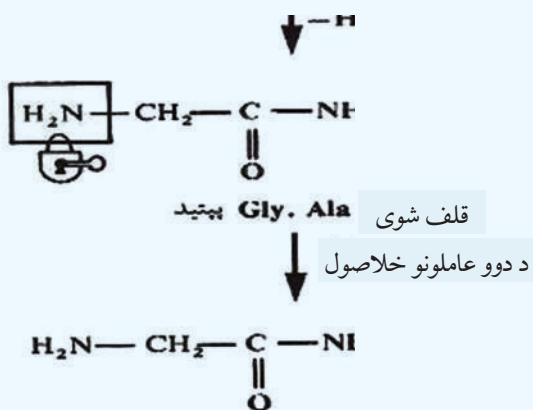
Ala	Ser	Cys	Ala	Cys	Ser
Ser	Cys	Ala	Ser	Ala	Cys
Cys	Ala	Ser	Cys	Ser	Ala

د دې درې پروتینونو جورښت په بشپړه توګه يوله بل خخه توپير لري (سره له دې چې د هغوي لومړنۍ مواد سره یوشان دي)، د فزيکي او کيميابي بيلال بيل خواص لري، د دې ساده نمونې په پام کې نیولو سره کيدای شي، ووبل شي چې: د طبیعت شل فعال بیولوژيکي امينو اسيدونه توانيدلي دي چې یو شمير زيات پروتینونه یې جورکړي، د هغوي شمير د حیواناتو او نباتاتو په عالم کې **10<sup>12</sup>** پوري اټکل شوي ده:



11\_12) شکل: د پروتینونو بنه

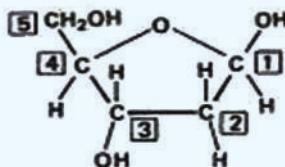
دا لاندی تعامل د الانین او گلاسین د ډای پروتینونو جورېدل ټاکي:



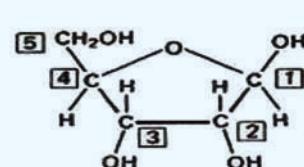
12\_4: ډای اکسی رایبوز نوکلیوئیک اسید (D.N.A) او رایبوز نوکلیوئیک اسید (R.N.A)  
 دير پيچلي عضوي ماليکول ډای اکسی رایبوز نوکلیوئیک اسید (D.N.A) دی چې د ژوندي اور ګانيزم د

تولو حجره په هستوکې شتون لري او د بېلابېلو پروتینونو د تولید او جنیتکي خبرتیاواو د لیپرلو (وراثت) لپاره له یونسل خخه بل نسل ته، دنده تر سره کوي. د انسانو د D.N.A مالیکول ډېر لوی دی او د هغه اوبرد والي له هستې خخه د وتلو وروسته دوه مترو ته رسپري. د رایبوزنوكليک اسيد (R.N.A) مالیکول د D.N.A په مالیکول ته ورته دی؛ خو له هغه خخه کوچنی دی. دا مالیکولي ټول شوی ارثي خبرتیاواي چې د D.N.A په واسطه پوليري، له هستې خخه بهره ته لیپري.

D.N.A جورپشت د پیژنسلو ډېرې بنه لاره د هغه د لومړيو موادو د جورپشت د خیرنو لاره ده. D.N.A له هغه پولې میرونونو خخه دی چې په هغه کې د رایبوز د قند بدل شوي مالیکولونه د فورانوز تکاري واحدونو په جورپشت کې شامل دي، د رایبوز بدل شوي جورپشت چې فورانوز ورته وبل کېږي، د اکسیجن د هغه اټوم له لري کولو خخه چې له کاربن سره اړیکه لري، عبارت دی. په دې حالت کې رایبوز په دې اکسي رایبوز مالیکول تبدیلېږي چې د هغه فورمول په لاندې ډول دي:



(b)

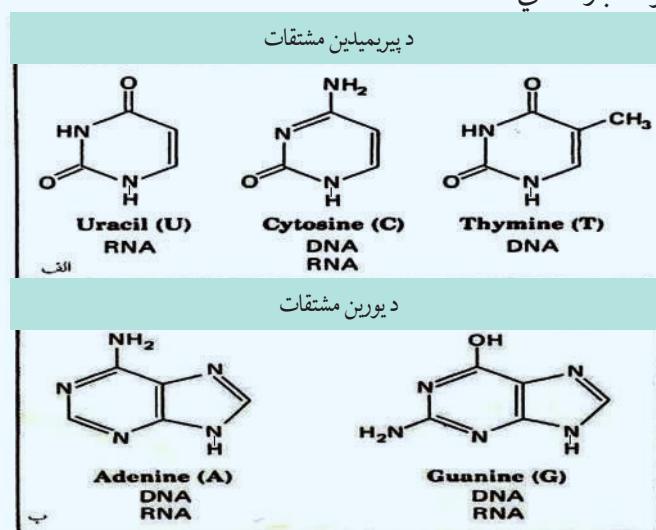


(a)

Ribose

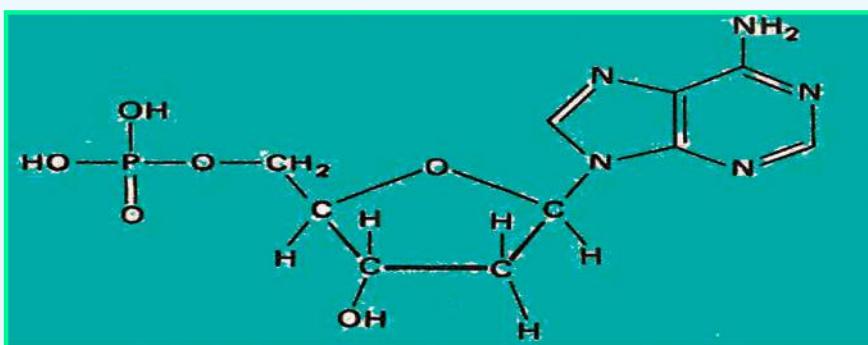
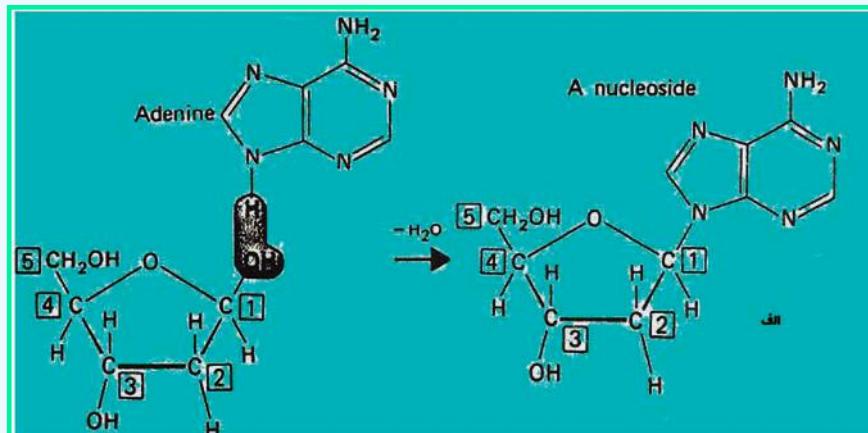
### د اکسي ریبوز

په D.N.A کې مونومير دي اکسي رایبوز دي. د هغه په لومړي نمبر کاربن کې نایتروجن لرونکي القلي نسبتي دي چې د کوولانت اړیکه یې جوړه کړي ده، په دې ډول القليوکې نایتروجن خپل ازاد الکترونونه له لاسه ورکوي ) دا القلي مرکبونه عبارت دي له:

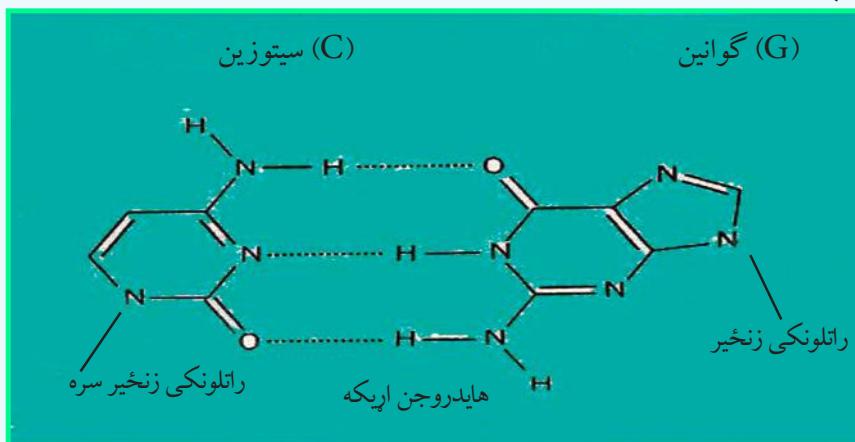


خرنګه چې لیدل کېږي، دله القلي پنځه ډوله دي، خلور ډوله یې په D.N.A کې شتون لري او د A, G, C او I, T ده.

له Cy څخه عبارت دي چې دی اکسی رایبوزنوكلیوئیک اسید د لومړنی کارین سره اړیکه لري:

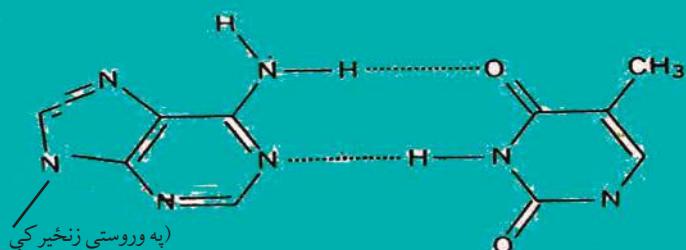


د پورتنی تعامل له تر سره کیدو څخه وروسته، د فاسفوریک اسید تعامل له دې اکسی رایبوز نوکلیک اسید سره ترسره کېږي چې د DNA د مالیکول سکلیت جوروی، په لاندې فورمول کې د پولي نوکلیوئیک اسید د زنځیر یوه برخه وړاندې شوې ده چې په هغه کې د ایستر د هر فاسفیت اړیکه له 3 او 5 کارین سره په منظمه بهه تکرار شوې ده:

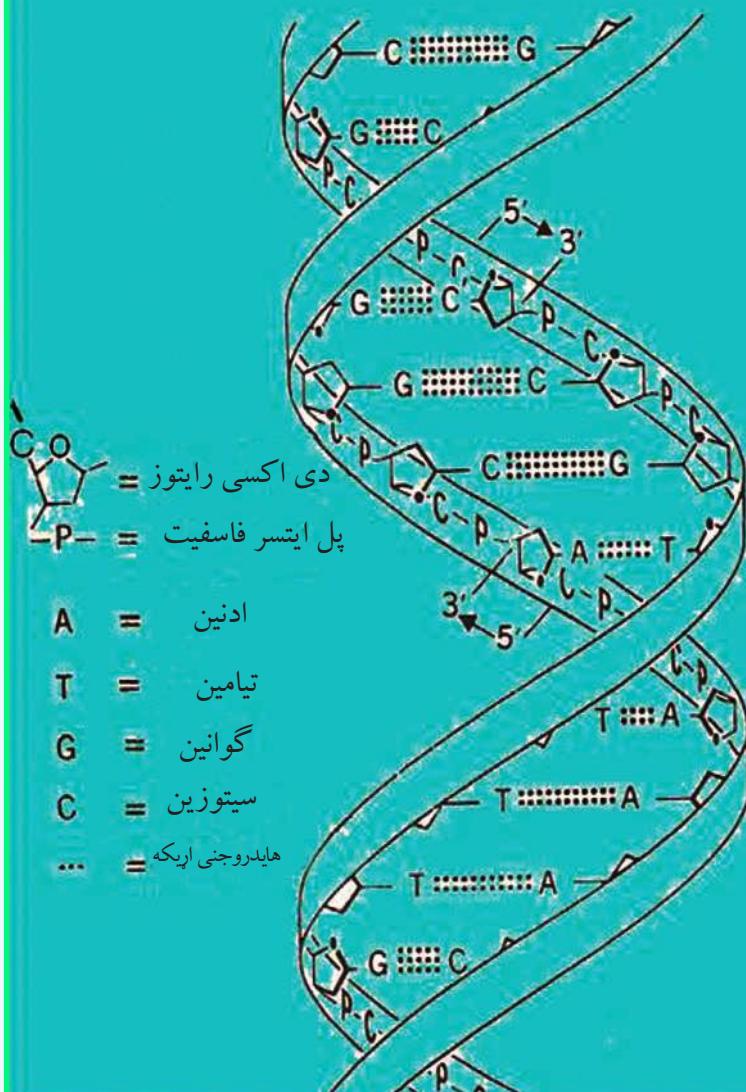


آدنین (A)

تیامین (T)



هایدروجنی اریکه





## د دولسم خپرکي لندیز:

- \* هغه مالیکولونه چې د خوکوچنيو مالیکولونو له يوځای کیدو خخه جور شوي دي، د پولي مير په نامه او هغه کوچني مالیکولونه چې پولي ميرونه جوروسي، د مونوميرونو (Monomers) په نوم يا ديري.
- \* کاريوب هايدريتونه د ژوندانه مهم مرکبونه دي چې زمونبر د ورځني ژوند په بيلو بربخوکي په کار ورل کيري.
- \* کاريوب هايدريتونه د کاربن د هايدريتونو په نوم هم يا دوي، خرنګه چې د هغوي ساده فارمول  $C_n(H_2O)_n$  يا  $C_nH_{2n}O_n$  دي؛ پردي بنسټ د اوبي لرونکي کاربن په بهه ليدل کيري. گلوکوز د الكولو او الديهايدو د وظيفه يې ګروپونو لرونکي دي او لې خه لور او د کرويدو اوکړي کېدو زنځير لري.
- \* کاريوب هايدريتونه په دوو ډلو ويشل شوي دي چې له ساده او پېچلو کاريوب هايدريتونو خخه عبارت دي. ساده قندونه د مونو سکرایدلونو (Simplesugars) د مونو سکرایدلونو (Monosacharidos) په نامه يادېږي.
- \* د مونو سکرایدلونو د دوو مالیکولونو د اتحاد، تراکم او له دي هايدريشن خخه د ډاي سکرایدلونو مالیکول لاس ته رائي چې د دوو مونو سکرایدلونو تر منځ يو اکسیجنې پل ترپل کيري. د ډاي سکرایدلونو عمومي فورمول  $C_{12}H_{22}O_{11}$  دي.
- \* پولي سکرایدلونه د پيرانوز ګلوکوز د واحدونو يو له بل سره ديوځای کېدو او د هغوي د دي هايدريشن په پايله کې جورپري چې بيلګي نشيسته او سلولوز دي.
- \* پروتینونه د پولي ميرونو له طبيعي ډولونو خخه دي چې د انسانانو اورګانيزم يې تر 15% جورپري دي او په بدن کې ديرې دندې ترسه کوي.
- \* که چېري د کاريوب کسلیک اسیدونو د کاربنونو او يا خود هايدروجن اتممه د  $NH_2$  - (امين) په واسطه پې خایه شي، د هغوي اپوند امينو اسیدونه لاسته رائي.
- \* د امينو اسیدونو په ترکیب کې د  $NH_2$  - او  $COOH$  - ګروپونو د شتون له کبله دا مرکبونه امفو تریک خانګرکتیاوي لري؛ يعني هم تپزابي خواص او هم قلوي خواص له خانه وربني.
- \* د پروتینونو په جورښت کې له شلو (20) خخه دېر امينو اسیدونه برخه لري او د پېچلو پولي ميرونو له ډلو خخه دي.
- \* که چېري مالیکولونه له 35 خخه لې امينو اسیدونه ولري، بیاهم د پیتايدلونو په نوم يا ديرې او که له دي شمېر خخه لور وي، د پروتین په نوم يا ديرې.
- \* دېرېچلې عضوي مالیکولونه د ((ډاي اکسي رايبوز نوكليوئيك اسيد A.D.N.A)) دي چې د ژوندي او رگانيزم د تولو حجره په هستو کې شتون لري او له بېلا بېلو پروتینونو د تولید او جنتيکي خبرتياوو د ليبلو (وراثت) لپاره له یونسل خخه بل نسل ته دنهه تر سره کوي.
- \* د رايبوزنوكليك اسيد (R.N.A) مالیکول د D.N.A مالیکول ته ورته دي؛ خوله هغه خخه کوچني دي. دا مالیکول تولې شوي ارثي خبرتياوې چې د D.N.A په واسطه تولېږي، له هستې خخه بهر ته لېږي.

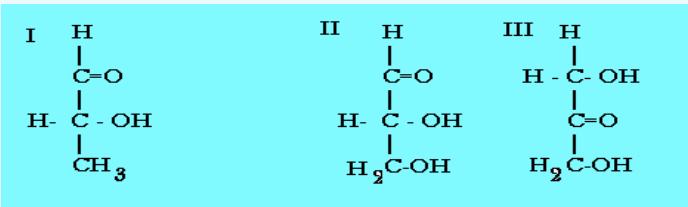
## د دولسم خپرکي تمرين:

- 1\_ کوم شيان چې په کورکې وينې که چېري کاريوب هايدريتونه په هغوي کې شتون لري، د هغوي ديو شمير نومونه واخلي.
- 2\_ کوم کاريوب هايدريتونه د انسانانو په ژوندانه کې ډوندنه کې مهم دي؟ د هغوي نومونه واخلي.
- 3\_ کوم کاريوب هايدريتونه په خپله شاوخوا محیط کې ګوري؟ د هغوي نومونه واخلي.
- 4\_ د فوتو سنتيز معادله په صحیح بنه ولیکي او د هغې د لوړنۍ مواد نومونه واخلي.
- 5\_ کاريوب هايدريتونه د کومو وظيفه يې ګروپونو په لې بل خخه توپیر کيري؟ په ډې اړه معلومات وړاندې کړي.
- 6\_ کوم اکسیدايز کونکي کيدا شي چې د کاريوب هايدريتونو د اکسیديشن لپاره وکارول شي، تر خوکاريوب کسلیک اسيد په لاس راوړل شي؟ په ډې اړه معلومات وړاندې کړي.
- 7\_ د امينو اسیدونو او پروتینونو عمومي فورمول ولیکي او په اړه يې رنما واقچوئ.

- 8\_ د امينو اسيلنو او پروتين ترمنج تويير خه شى دى ؟ په دې اره خېپنې وکپې.
- 9\_ خو مهم امينو اسيلدونه چې د ژونديو موجوداتو په اورگانيزم کې شته دى، نومونه يې واخلى.
- 10\_ د الانين د امفې ايون بنه وليکي.

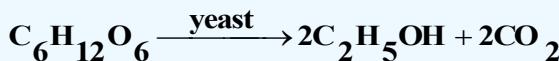
### خلور خوابه پوبستني

- 1\_ کاريوب هايدريتونه د ..... مركبونه دى چې الدهايدى ياكيتوني گروب لري:
- الف - ايستر      ب - ايترج - پولي ايستر      د - پولي الكولونه
- 2\_ له لاندى فورمولونه کوم يو کاريوب هايدريتونه رابسبي؟



الف\_ يوازي III    ب\_ يوازي II    ج\_ I او II    د\_ تول

3\_ د گلوکوز تعامل د خمير مايې په شتون کې په لاندى چول دى:



خومره ايتايل الكول به له 6% ، 90g گلوکوز خخه حاصل شي؟

- الف 13.8،      ب 18.4      ج 23      د 32.2

4\_ د مونو سكريالدونو په فورمول کې کوم گروپونه شته؟

- الف\_ الدهايد      ب\_ كيتوني      ج\_ هايدروكسيل      د\_ تول

5\_ درايزونوكليك اسيد (R.N.A) ..... ماليکول ته ورته دى؛ خود هغه په نسبت کوچنې دى:

- الف\_ ATP      ب\_ D.N.A      ج\_ الف او ب دواره      د\_ هيچ يو

6\_ د  $\text{CH}_3-\text{CH}-\text{COOH}$  نوم عبارت دى له:

- الف\_ Alanine      ب\_ الانين      ج\_ الف او ب دواره      د\_ هيچ يو

7\_ پروتينونه د تاکلو جورېنتيز واحد لرونکي دي چې..... خخه عبارت دى.

- الف\_ ااميدونو      ب\_ اوليگو اسيلدونه      ج\_ امينو اسيلدونه      د\_ امونيا

8\_ د ..... شمير بيلوجيكي فعال امينواسيدلونه کولى شي چې دېر زيات امينواسيدلونو جور کړي.

- الف - 100    ب - 20    ج - 16    د -  $10^{12}$

9\_ د پروتيونون تاکلی شمير چې د طبیعت فعاله بيلوجيكي امينواسيدلونه يې خخه جور شوي دي شميرې..... دى.

- الف -  $10^{12}$     ب - 110    ج - 20000    د - 400000

10\_ د مونو سكريالدونو په ماليکولونو کې د کاربن د اتونونو شمير له..... تر..... دې:

- الف - 20 خخه تر 30    ب - 20 خخه تر 40    ج - 3 خخه تر 9    د - 10 خخه تر 20 پوري.

11\_ د ډوډا پيپتاييد **-COOH** - گروب د نورو امينواسيدلونه  $\text{NH}_2$  - گروب سره تعامل کوي او په.....

- تبديلېري. الف\_ ترای پيپتاييد      ب\_ پيپتاييد      ج\_ امينواسيد      د\_ هيچ يو

12\_ د امينواسيدلونو په ترکيب کې د **-NH<sub>2</sub>-COOH** او **-COOH-NH<sub>2</sub>** - گروبونو د شتون له کبله ده چې دا مركبونه د.....

خاصيت لري: الف\_ دوه ګونې      ب\_ تبزابي او قلوي      ج\_ امفوتريک      د\_ تول خوابونه صحيح دي.

# دیار لسم خپرکی

## مصنوعی پولی میروننه



په دې خپرکي کې لولو چې مصنوعي پولي ميروننه کوم دي او خرنگه کيداي شي چې  
پولي ميروننه په مصنوعي ډول لاسته راواړل شي؟ مهم مصنوعي پولي ميروننه کوم دي؟ له  
مصنوعي پولي ميرونو خخه په کومو برخو کې ګته وانځستل شي؟  
په دې خپرکي کې به د مترآكم شوو او جمعي پولي ميرونو په اړه معلومات لاسته راواړو،  
د ژوندانه په چاروکې د هغوي د کارولو څایونو په هکله معلومات حاصل کړو.

## ۱\_۱۳: جمعی پولی میرون

که چیرې د پولی میرونونو واحدونه (مونو میر) يو له بل سره يو خای شي، داسې پولی میروننه لاسته راخې چې د جمعی پولی میرونونه دولونو خخه دي (۱\_۱۳) جدول جمعی پولی میروننه، مونو میروننه او د هغوي د کارولو خایونه نبیي. پولی میروننه هغه توکي دی چې له داسې مونو میرونونو خخه جور شوي دی کوم چې د هغوي د مالیکول په جورېست کې د جورونکو عنصرونو اتومونو تر منځ دوه ګونې اړیکه شتون لري او دا دوه ګونې اړیکه د پولی میرازشن (Polymerization) د عملې په واسطه په يوه ګونې اړیکه بدلون مومي:

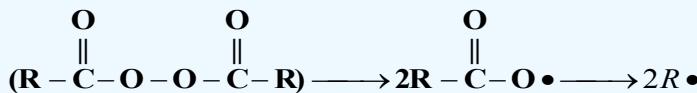


(۱\_۱۳) جدول: د جمعی پولی میرونونه او د هغوي د مونومیرونونو څینې بېلګې

نوم او د مونومير فورمولونه	د پولی میر فورمول	دپولیمیر نوم	کارول
$\text{CH}_2 = \text{CH}_2$ Ethylene	$-(\text{CH}_2 - \text{CH}_2)_n -$	پولی ایتیلين	پایپ، پلاستیکي بوتلونه
$\text{CH}_2 = \text{CH} - \text{CH}_3$ propylene	$-\left( \begin{array}{c} \text{CH}_2 - \text{CH}_2 \\   \\ \text{CH}_3 \end{array} \right)_n -$	پولی بروپيلين	فرشونه، پلاستیکي بوتلونه
$\text{CH}_2 = \text{CHCl}$ Venylchloride	$-\left( \begin{array}{c} \text{CH}_2 - \text{CH} \\   \\ \text{Cl} \end{array} \right)_n -$	پولی وینايل کلورايد	پایپ، سیرامک، دکټوپ فرش، کالی
$\text{CH}_2 = \text{CH}$ Acrylntryl	$-\left( \begin{array}{c} \text{CH}_2 - \text{CH} \\   \\ \text{CN} \end{array} \right)_n -$	پولی اکريل نایتريل (PAN)	قالين او د اويدلو دستگاه
$\text{CF}_2 = \text{CF}_2$	$-(\text{CF}_2 - \text{CF}_2)_n -$	پولی ترافلورو میتیلين	ناسوز پوبنونه
$\text{CH}_2 = \text{C}(\text{CH}_3)\text{COOCH}_3$ Methylmethagrilit	$-(\text{CH}_2 - \underset{ }{\text{C}(\text{CH}_3)\text{COOCH}_3})_n -$	پولی میتايل میتا آگريلت	بطري او د کور وسايل
$\text{CH}_2 = \text{CH} - \text{CH} = \text{CH}_2$ Butadiene	$-(\text{CH}_2 - \text{CH} = \text{CH} - \text{CH}_2) -$	پولی بیوتاداین او پولی ستیارین (SBR)	دتودوخې نه تیروونکي، د لوبو سامانونه، مصنوعي رې،
$\text{CH}_2 = \text{C}(\text{CH}_3)$ Styrene			

## ۱\_۱\_۱۳: پولی ایتیلین

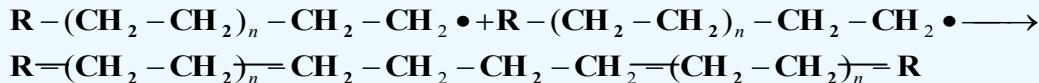
که چیری دایتیلین مالیکولونه د تودخی په  $250^{\circ}\text{C}$  او په **1000–3000 atm** فشار او د عضوی پر اکساید و نو په شتون کې پولی میرازشن شي، پولی ایتیلین (Polyethylene) لاسته راخي، د هغوي د تعامل مي خانيم کيت داسې دی چې عضوی پر اکساید و نو  $\text{O} \quad \text{O}$   
 $(\text{R}-\text{C}-\text{O}-\text{O}-\text{C}-\text{R})$  ته تودخه ورکوي چې په پايله کې په دوه راديکالونه باندي چې په  $2\text{R} \bullet$  بنودل کيري، بدلون مومي:



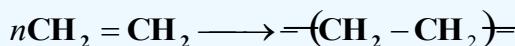
نوموري راديکالونه د ایتیلین له مالیکول سره تعامل کوي، په پايله کې نوي را د يكالونه په لاندي چول  
 تر لاسه کيري:



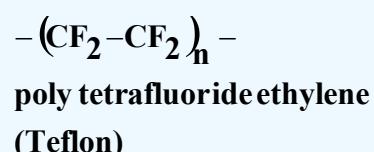
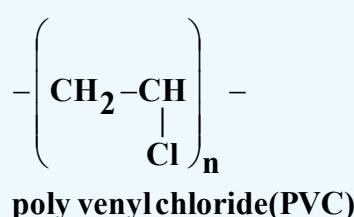
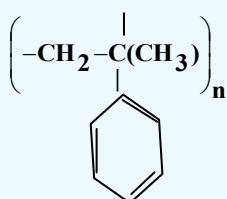
له پورتنيو چولونو سره سم لاسته راغلو راديکالونه په وروستيو پراونو کې د ایتیلین له بل مالیکول سره  
 تعامل کوي او دا عملیه پرله پسي دوام مومي:



د ایتیلین د مونو مير د پولی ميرازشن معادله په لاندي چول ليکل کيري:



په دي فورمول کې د  $n$  قيمت ډېر لوی دی چې سلگونو ته رسيري. پولی ایتیلین د هومولوگو پولی ميرو (Homo polymer) يو چول دی چې له يوشان مونو مير خخه جور شوي دی؛ نور هومو پولی ميرونه عبارت له پولی وينايل كلورايد، پولی تترا فلورايد او پولی ستيارين خخه دي چې د راديکالونه تعاملونو پر بنست جوري، د هغوي عمومي فورمولونه په لاندي چول دي:



## د پولی ایتیلين او د نسلول شوو پولي ميرونو بيلابيل شكلونه

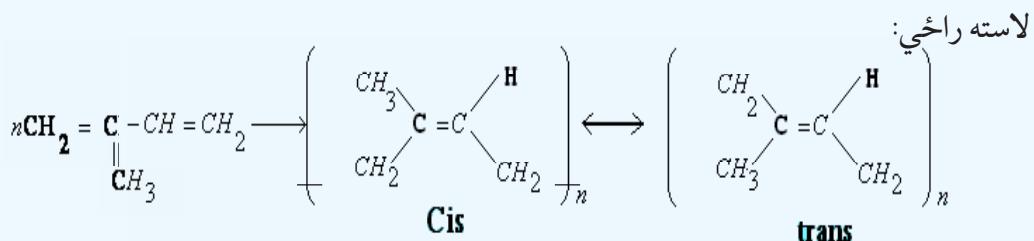
په لاندي شکل کې د پولی ایتیلين بيلابيل بني بنودل شوي دي چې د هغوي له ډلي خخه پولي ایتیلين لور کثافت (Hight - density poly ethylene) لري او په HDPE بنودل شوي دي، دا پولی مير او برد زنځير لري او لور کثافت لري؛ له دې کبله يې ماليکولونه يو له بل د پاسه په نښتي بهه شتون لري او ترپلي دي، دا پولی مير د شودو او جوسو په پلاستيكي قطيو جورولو کې په کار وړل کيري؛ ځکه دا پولی مير (HDPE) کلک دي. د پولی ایتیلين بل چول د Low - density poly ethylene (LDPE) په نوم ياديرې چې تېټ کثافت او بناخ لرونکي (انشعابي) زنځير لري چې د هغه کثافت د HDPE له کثافت خخه تېټ دي، دا پولی مير د پلاستيكي کڅورو په جورولو کې په کار وړل کيري.



1\_13) شکل: له بیلا بیلو کثافت لرونکو پولي ایتیلينونو خخه جور شوي لوښي

يوبل چول پولي ایتیلين هم شته چې د کراس لينکيد پولي ایتیلين (Cross-linked polyethylene) په نوم ياديرې او په CPE بنودل کيري، دا پولی ایتیلين داسې جورېږي چې له دوو خنگ پرخنگ ماليکولونو خخه د هايدروجن يو، يو اتونم جلا کيري؛ بيا دا دوه ماليکولونه يو له بل سره یوڅای کيري، له دې دوو یوڅای شوو ماليکولونو خخه لاسته راغلى پولي مير د ترپلي پولي مير په نوم ياديرې او د HDPE د پولي مير په نسبت ډېر کلک دي چې له هغه خخه کلک او غښتلي شيان جوروي.

د طبیعی مهمو پولی میرونو خخه یو هم ریپ دی چې د ایزوپیرن (Isoprene) د مونو میر د رادیکالی تعامل په پایله کې لاس ته راخي، د ایزوپیرن دوه ډوله پولی میرونه شته چې د هغوي د ایزو میرونو پوري ترپلی دی او هغه عبارت له سیس او ترانس (cis and trans) ایزو میری خخه دی چې په لاندې ډول

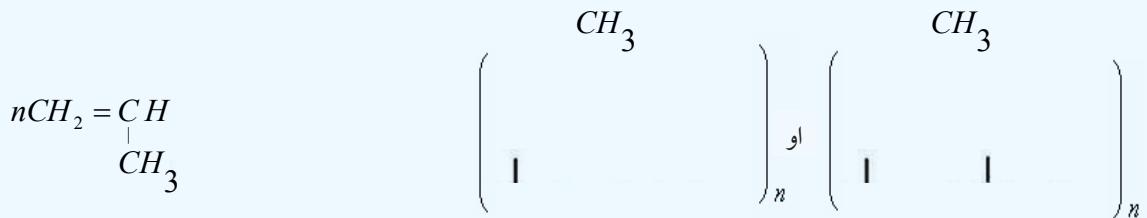


د پولي ميراييشن په عملیه کې دواړه ايزوميري سيس او ترانس (cis and trans) په مخلوطي بنه لاسته راخي، طبيعي رېر د سيس ايزوميري پولي مير دي چې د هيوا له وني خخه لاسته راخي. طبيعي رېر نښلپدونکې ماده ده چې د هغه ارجاعي وړتیا لړه ده، د همدي لامل له کبله په فابريکو کې له هغه خخه دومره ګټه نه اخیستل کيرزي.



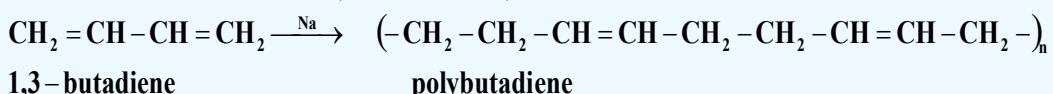
(13) شکل: د هیوا ونه، د طبیعی ریز سرچینه

کله چې طبیعی ریپ ته له سلفر سره تعامل ورکړل شي؛ نو د هغه کیفیت لوپیری او کلک ریپ لاسته راخي او دوام پې زیاتیری چې دا تعامل د Vulcanisation (هغه تعامل دی چې د موادو تر منځ اړیکې زیاتوی او د موادو د نښلېدو خانګريما نېټوي؛ خو کلککوالی او پینګوالی یې پېرويو) په نوم یا دوی:

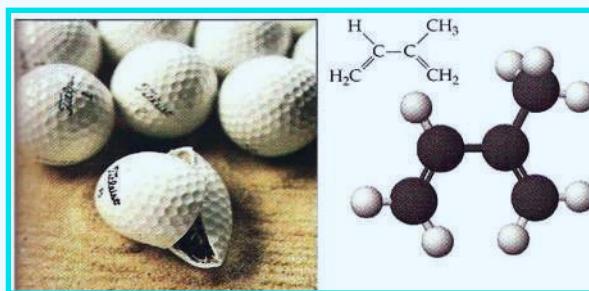
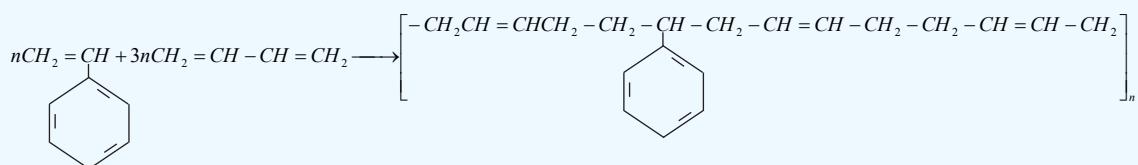


لومړی خل امریکایي عالم چارلس گودایر (Charles Goodyear) په 1839م. کال کې Vulcanisation عملیه په طبیعی رېړ باندې ترسره کړه چې نښلیدونکي او ماتېدونکي طبیعی رېړ ته یې بدلون ورکړ او په ګلک او غښتلي رېړ پې تبدیل کړ، د لاسته راغلي رېړ خواص، د هغه سلفرو مقدار پورې اوه لري کوم چې په ايزوپرين کې ور زیاتیرې، که چېږي د ورزیات شوي سلفر کچه له 1% خخه تر 5% پوري وي؛ نو لاسته راغلي رېړ نرم وي چې له هغه خخه په دست کشو، د تایرونونه دننه ټیوب او نورو څایو کې کارول کېږي. که چېږي د سلفر کچه د 30% پوري وي، ددې رېړ ګلکوالۍ ډېردي او له هغه خخه د موټرو د تایرونونو په جورولوکې ګهه اخیستل کېږي

په 1920ز. کال کې الماني عالم کارل زایگلر (Karl ziegler) لومړی خل مصنوعي رېړ د پولي ميراينشن تعامل پېرنست د پتروليم له بیوتادین خخه په لاس راور، لاسته راغلي رېړ پې په Bu Na وښود، دلته Bu د بیوتادین او Na له سوديم خخه نماینده ګي کوي کوم چې په دې تعامل کې د کتلست په توګه کارول شوي دي:

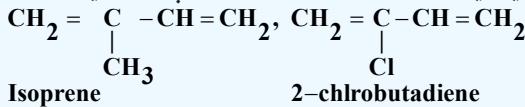


د بیوتادین د پولي مير به لاسته راورلو سره د موټرونو د جورولو صنعت پر مختگ وکړ چې تایروننه او د موټرو دننه او باندې سامانونو په جورولوکې له همدي رېړ خخه کار اخیستل کېږي. پولي ستیارین - بیوتادین (Styerene-butadiene) بل مصنوعي رېړ دی چې په (SBR) بنودل شوي دي، یو کو پولي مير دی، دا رېړ له دوو بېلا بېلو مونو ميرونو خخه جور شوي دي:

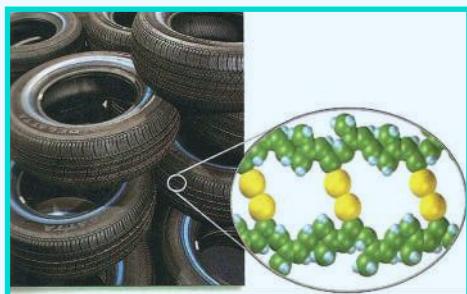
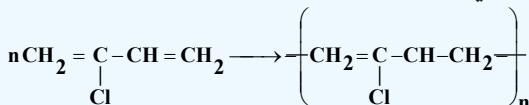


(3\_13) شکل: پولي ستیارین بیوتادین (PolyStyerene-butadiene)

نیوبرین د مصنوعی رېپل چول دی چې د طبیعی رېپل های له هغه خخه گټه اخپستل کېري، دارې د 2-کلورو بیوتادین (2-chlrobuta diene) له پولي میرايزشن خخه لاسته راخي او مونومير پې ايزو پرين ته ورته دي؛ خو داينو پرين د ميتايل پاتې شونې په کلورو پرين کې په کلورین تعويض شوي دي، د هغوي فورومولونه په لاندې چول دي:



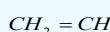
په دي مونو مير کې د کلورین شتون د غوريو او عضوي محلولونو پر مقابل کې د هغه د کلکوالی د زياتيدو لامل گرخيدلى دي، د هغه پولي میرايزشن په لاندې چول دي:



4-13) شکل: د موټرونو په تایرونونو کې مصنوعی رېپل

## پولي ستيارين 2-1-13

که د ايتيلين د هايدروجن يو اتوم د بنزين په کرى باندې تعويض شي، د ستيارين مونو مير لاسته راخي چې فورمول يې په لاندې چول دي:

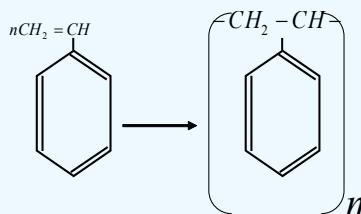


Styerene

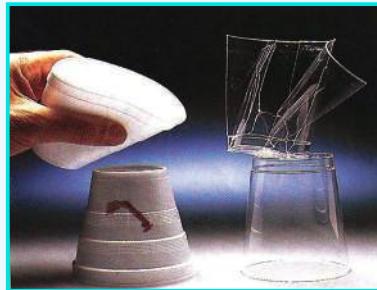
د ستيارين له پولي میرايزشن خخه پولي ستيارين لاسته راخي چې په لاندې چول بنودل کېري:

Styerene

Poly styerene



پلاستيكونه له پولي ستيارين خخه جور شوي دي، پلاستيكي لوښي او د کور د اړتیا نور توکي له دي پولي مير خخه جور شوي دي.



(5) شکل: دپولی ستیارین خخه جوړشوي لوښي

## 2-13: متراکم شوي پولي ميرونه (Condensation Polymers)

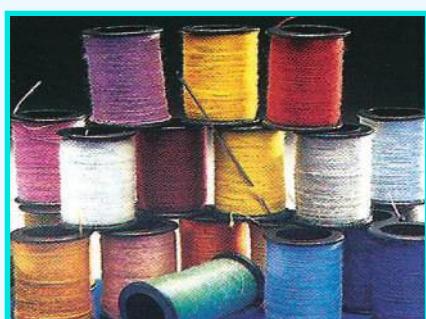
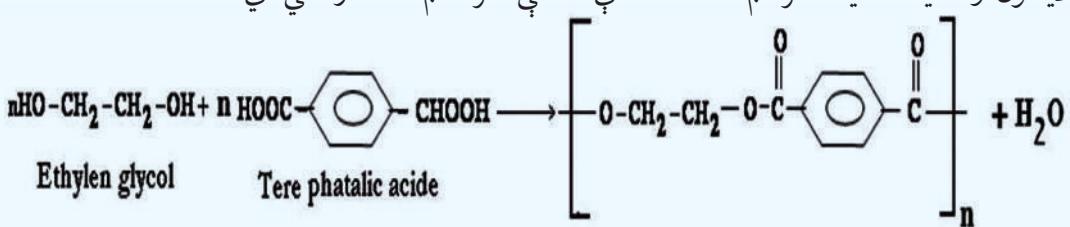
هغه پولي ميرونه چې به تېرو لوستونوکي مطالعه شول، د جمعي پولي ميرونو له ډولونو خخه دي، په هغوي کې د مونو ميرونو ټولې برخې پرته د کمبنت شاملې دي؛ خوپه متراکم شوو پولي ميرونو کې د مونو ميرونو څينې برخې ونليه نه لري، دا جلا شوي برخې په عمومي توګه اویه دي چې د تراکم د عملې (Condensation) په واسطه منځ ته راخې.

متراکم شوي پولي ميرونه د هغه پولي ميرونو له ډولونو خخه دي چې د ترکيبي تعاملونو په واسطه جوړېږي، د دې پولي ميرونو مونو ميرونه، دوه وظيفه يې ګروپونه لري چې هر مونو مير د همدغو ګروپونو له لاري له دوو نورو مونو ميرونو سره اړیکې جورووې.

متراکم شوي پولي ميرونه د کوپولي ميرونو له ډولونو خخه دي (کوپولي مير د هغه پولي ميرونو له ډول خخه دي چې له دوو یا خوبیلا بیلو مونو ميرونو خخه جوړ شوي دي).

## 2-13: پولي ايسترونې

پولي ايسترونې؛ لکه دکرون (Dacron) د متراکم شوو پولي ميرونو له ډولونو خخه دي چې د ايتيلين ګلايکول او فتاليک اسيد له تراکم خخه له لاندي معادله سره سم لاسته راغلي دي:



(6) شکل: د پولي ايسترونې تارونه بشني:

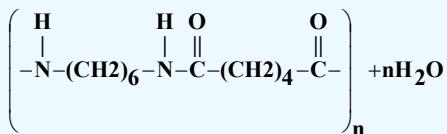
د ايتيلين ګلايکول د هايدروکسيل ګروپ د تري فتاليک اسيد د کاريوکسیل له ګروپونو سره تعامل کوي، اوبرده زنځیرونه يې د ايستري اړیکو له درلودلو سره جوړ کړي دي، پولي ايتيلين فتاليک په بیلا بیلو برخو کې کارول کېږي، د تاپرونو، قلمونو او بوتلونو په جوړولوکې په کار ورپل شوي او هم د هغه کالیو تارونه چې اوتوکولوته ارتیا نه لري،

ترې جوړشوي دي، لاندي شکلونه نوموري تارونه بشني:

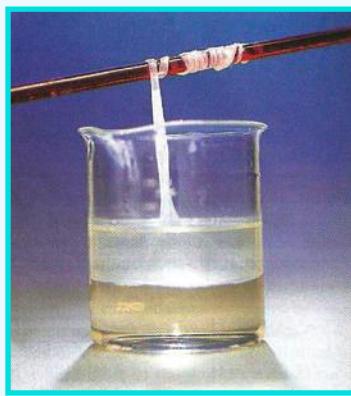
که چېرې د اسې پولې میرونه د فلم په بنه جور شی، د میلر (Mylar) په نوم یادېږي چې د تېپ، ویدیو او نورو توکو په جورولو کې په کار وړل کېږي. له پولې ایسترونو خخه د الیافونو، فلمونو او پلاستیکي بوتلونو په جور لوکې هم ګټه اخېستل کېږي.

پولی امایدونہ : 2\_2\_13

پولی امیدونه د متراکم شوو پولی میرونو دول دی چې د هغوي په مالیکولونو کې د امیدي اړیکې (N-C(=O)-) شتون لري، دې دول پولی میرونو شنه بیلګه د 6.6- نیلون (nylon) دی چې د اړیک اسید او هګزا میتايلین ډای امين له مونو میرونو خخه لاس ته راځي، د اړیک اسید دکاريو کسیل گروپ د هګران ډای امين له اmino گروپو سره تعامل کوي، په پایله کې د او بو مالیکولونه جلا او د هغوي پولی میر لاس ته راځي:



## Nylon - 6,6



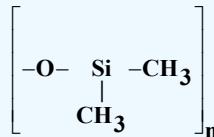
(6,6-Nylon) نیلون 6,6 (شکار 7-13)

لاسته راغلی پولی میر د دوو بیلا بیلو مونو میرونو لرونکی دی او یو کو پولی میر دی؛ دا چې هر یو مونو میر شپر، شپر اتومه کاربن لري؛ نو له دې کبله د 6,6- نیلون په نوم یا دیبری، نومورپی پولی میر په 1935م. کال کې د یو عالم په واسطه چې نوم یې والس کرووتر (Dr. Wallace carothers) و، لاس ته راغلی، دا پولی میر د کارولو دېر خایونه لري، د پولی امايدونو د هغويي له ډلي خخه د نیلون کالیو د جورولو لپاره ترينه ګته اخپیستل کېږي؛ که پولی امايدونو ته ورانګې ورکړل شي، کلک او متراکم (Cross-linking) کېږي او په ډیرو کلکو توکو تبديلېږي چې له هغوي خخه د مرميyo ضد واسکټونو په جورولو کې کار اخیستل کېږي.

ساینس، تکنالوژی اوتولنه 3\_13

مصنوعی پولی میرونه د راتلونکو او نن ورخچی توکی دی، دا توکی په او سني زمانه کې د کارولو دېر خایونه لري او په راتلونکي کې هم د پولی میرونبو پلابیل ډولونه ترکیب او ورڅخه به ګټه واخیستل شي، په او سني زمانه کې مهم پلاستیکونه ترکیب شوي چې سپک، کلک او د بربستا تپروونکي دی چې مقاومت یې له هغوفولادو سره یو شان دی کوم چې ورسه هم اندازه دی، که خه هم پلاستیکونو ځینې وړې ستونزې رامنځ ته کړي؛ خو دا ستونزې دومره زیاتي او د پام ورنه دی. په نننې طابت کې د انسانونو د بدن ځینې غری چې له هغوفا د بدن اصلی غری خپلې دندې تر سره کولی نه شي او له کاره لويدلي وي، له مصنوعی غړو څخه چې له پولې میرونو څخه جورشوي دي، ګټه اخیستل کيردي، په راتلونکي کې کیداشي چې مصنوعی هلوکوکي دا سې جور کړي چې د اصلی هلوکو سره اړیکه ورکړي تر خود هغوفي دوډې لامل و ګرځي کوم چې د هغوفي سره یې اړیکه تړل شوي ده، همدارنګه زړه، سربۍ او خیگر به هم له مصنوعي

پولی میرونو خخه جور شی، دزره والونه هم له مصنوعی پولی میرونو خخه جورشوی دی، د انسانانو د بدن بیلا بیل غری: لکه غوردونه، لاسونه، پسینی او د انسانانو د بدن نور غری په دی وروستیو کې د همدغو مصنوعی پولی میرونو خخه جورشوی دی له بدن خخه د بیگانه مواد لریکول، چیره لویه ستونزه بی انجینیرانو او دیزاینرانو ته وریبنه کرپی ده؛ حکه د انسانانو خان په سیستم کی بیگانه مواد د نه منی بردي مواد او هغه لري کوي چې مصنوعی غری هم له همدى پردیبو موادو خخه جورشوی او طبیعی غری هفوی ته د تهاجمي موادو په سترگه گوري او لري کوي یې، هغه مواد د بدن د مصنوعی غرود جورلو لپاره مناسب دی چې د دی سیستمنو دری کولو دحالت د چتموالی لامل ونه شي او د هفوی سره روغه جوره و کړلای شي د مصنوعی توکولو نکو اعضاو لویه ستونزه داده چې د هفوی همدا برخه د وینې د پرن کیدو لامل ګرځي او د وینې عادي بهير ګلوبه وي، د وینې د بهير چټکتیا په پیوند شوي مصنوعی دیزابن شوې برخه کې دېر مهم دی، د وینې د غیر نورمالې چټکتیا په دې برخه کې د وینې د پرن کیدو لامل کېږي. د اصلی غرود برخې او د مصنوعی نښتلې برخې ډېره بنکاره ستونزه، د مصنوعی نښتل شو او د طبیعی برخې دنسجونو تر منځ د اپکو تړل دي. هغه توکي چې د خورپو په توګه بدن ته وردننه کېږي، د طبیعی نسجونو د یوې برخې د هفوی رشتوي نسجونو د ودې لامل کېږي کوم چې مصنوعی نښلول شوې برخې ته نزدې وي، دا برخه کلکه او ماتېلونکې وي چې د درد رامنځته کېډو، پرسیلو او د طبیعی نسجونو د شپدو لامل ګرځي هغه مصنوعی پولی میر چې په طابت کې دېر په کار ورل کېږي، د سلیکان له رې خخه عبارت دی چې د (Silastic) په نوم یادېږي او د پولی میر فورمول یې په لاندې ډول دي.



### Polydimethylsilotane

هغه غشاوې چې د Polydimethylsilotane خخه جورې شوي دی، د مصنوعی پوستکي په توګه د سوزیلو د قربانیا نو د درملنې لپاره په کاروول کېږي. د وینې مصنوعی رنگونه د دکرون یا تیفلان (Teflon) له پولی ایستر خخه جورشوی دی، په دې اړه د مصنوعی پولی میرونو په لوست کې معلومات وراندې شوي دی. د پولی وینایل د پلاستیکونو (پولی ایتیلين پلاستیکونو) خخه د اویو پالپونو په جورلو، د دیوالونو پوشولو، د دروازو او کړ کیو د چوکاټونو په جورلو، د تودو خې نه تیروونکو او موادو په پوشولو کې ترې ګټه اخېستل کېږي. له مصنوعی پولی میرونو خخه د الوتكو په د نهه برخو کې ګټه اخېستل کېږي، خود الوتكو په وزروکې هم له مصنوعی پولی میرونو خخه چې ترکیبی لړ وزن لري او د کمپوزیت (Composite) په نوم یادېږي، کار اخېستل کېږي. په اوستني پېړۍ کې د تایر لرونکو ماشینونو پرزي له مصنوعی پولی میرونو خخه جورې شوي او د دې امکان شته چې په نزدې را تلونکي پېړۍ کې د موټرونو اسکلیت هم د کلک پلاستیک چې له کمپوزیت موادو خخه جورپېږي، په راتلونکو وختونو کې به د بربېتنا د هادي پلاستیکو خخه د ماشینونو سپکې بتري جورې شي.

د دې امکان هم شته چې په 21 م. پېړۍ کې یوشمېر داسې پولی میرونه ترکیب شي، کوم چې د ډیرو د حیرانتیاور وي، د فوتونستیز (photosynthesis) عملې په پایله کې زموږ د اپتیا ور غذایي مواد او اکسیجن لاسته راخي چې په دې موادو کې د لمرا انرژي زيرمه او له هغې خخه په ورڅنیو حیاتي کیمیاوهی تعاملونو کې ګټه اخېستل کېږي، په دې وروستیو پېړېو کې کوبېښ شوی چې ترڅو داسې پولی میرونه دیزابن کرې چې د لمرا انرژي په نیغه کیمیاې ګټه ورې انرژي تبدیله کړای شي، دیادولو ور ده داچې زیات مصنوعی پولی میرونه د پترولیم او له طبیعی ګاز خخه لاسته راخي چې بنایي د 21 م. پېړۍ تر پای پورې د هغه ټولې زيرمې په لګښت ورسیږي، پوهان کوبېښ کوي، ترڅو یې خای ناستي یې ومومي او له هغه خخه د ګټې اخېستلو زمينه برابره کړي.

## ۱۳\_۴: د مصنوعی پولی میرونو په واسطه د هستوگنی چاپریال کړتیا

پولی میرونه د هغوي له ډلې خخه پلاستیکونه د هستوگنی چاپریال د کړتیا لامل ګر خيدلي دي. په امریکا کې پلاستیکونو د جامدو کثافاتو د ډیرانو 20% حجم جور کړي دي. او په عمومي ډول ېې په پرمختلهو هپوادونو کې 90% د جامدو کثافاتو د ډیرانو حجم جور کړي دي چې لویه ستونزه ېې رامنځ ته کړي ده؛ ځکه دا کوتونه په ځمکه کې بنخ شوي او ډېر خای ېې نیولی چې په ځمکې کې د خای د کموالي لامل ګر خيدلي دي. پلاستیکونه له کلکو موادو جور دي چې په ډېر موده کې هم نه توټه کېږي که چېږي دوی لري واچول شي، له منځنه نه څي: پارکونه، د پلولاري، لوبي لاري، سيندونه او حتی سمندرونه بندوی چې په سمندرونو کې سمندری ژویو ته حیاتي ستونزه را منځ ته کوي:



۱۳\_۹) شکل: په سمندرنوکې د پلاستیکونو اچول او سمندری ژویو ته د هغوي زيان

کالکې تولو د ډو کثافاتو  
د اړيو په منځ لامبو وهلي

په عمومي ډول پلاستیکونه په دوه ډوله دي چې یو ډول په بکتریاو په واسطه توټه کېږي او د (Biodegradable) په نوم یاديږي، دا پلاستیکونه د نشایستې له پولی میرونو خخه جورشوي دي. دویم ډول پلاستیک د بکتریا و په واسطه نه توټه کېږي او د (Nonbiodegradable) په نوم یا دیږي. دې ډول پلاستیکونو د او سپدلو په چاپریال کې د پام و پر ستونزې را منځته کړي دي، دا ډول پلاستیکونه له منځه نه څي، خو پارکونه، د پلولاري، لوبي لاري، سیندونه او حتی سمندرونه بندوی چې په سمندرنونو کې دژوندانه ستونزې رامنځ ته کوي او د تل لپاره هم پاتې کېږي چې د دوی بېلکې کیدای شي پولی ایتيلين، پولی اکريليت، پولی ستيارين، تفلان او پولي یوتا داين ورائدي شي. د مصنوعي پولی میرونو له کبله د رامنځ ته شوې ستونزې د لري کيدو لپاره، هغوي ته له سره دوران ورکوي او بیا ترې ګټه اخپستل کېږي چې ورڅخه پلاستیکونه جورو وي. له پلاستیکونو خخه راپیدا شوو ستونزو د حل بله لاره دا ده چې هغوي سوزول کېږي او د هغوي د تودو خې خخه اړزې لاسته راځي، خود پلاستیکونو او رېرونو سوزول د پام و پر نوري ستونزې رامنځ ته کوي، هغه دا چې زهري مواد، د کاربن ډاي اکساید ګاز ( $CO_2$ )، کاربن مونو اکساید ( $CO$ )، سلفر ډاي اکساید ( $SO_2$ ) او هایدروجن کلورايد ( $HCl$ ) تولید وي چې د هوا د کړتیا لامل ګرخې. دې ستونزې دحل یوازنې لاره دا ده چې باید له هغو ډولو پلاستیکو خخه ګټه و اخپستل شي کوم چې د بکتریاو په واسطه توټه کیدلای شي.

## د پلاستیکونو سوداګرۍ

د پلاستیکو د کوتونو سوداګرۍ د استوگنې د استوگنې د ساتلو له کبله خورا ډېر اهمیت لري، دا چې پلاستیکونه له نفتی موادو خخه جورشوي دي، د نفتو بېرته جورونه ستونزمنه ده؛ نو د پلاستیکو سوداګرۍ او بېرته جورښت ېې د نفتو شتون ته مرسته کوي. ډېرې د سوداګرۍ او د پلاستیکونو د بیا کارولو لاري شته دي چې یوه ېې د هغوي

ټوپې، ټونې کول او د هغوي د بېلابېلو چولونو مخلوط کول دي؛ په دې لارې پلاستيکونه وروسته له مينځلوله يا وچوي او له نورو توکو سره يې مخلوط وي چې له هغوي خخه د پلاستيکو پانې په لاس راوړي. د غير الکولي مشروباتو پلاستيکي بولتونه، وروسته له مينځلوله ټوپه، ټوپه کوي او له هغوي خخه د پلاستيکي لوښو به جورولو کې ګټه اخلي. همدارنګه د بېلابېلو مرکبونو د پلاستيکونو د مخلوطونو له ډولونو له ټوپه، ټوپه کولو خخه وروسته څوکۍ، میزونه، ګلداني، سطلونه او نور لوښي جوروړي.

## فکرو کړئ

1\_ د خښلوا شریتونو د اخیستلو په وخت کې به تاسې د خپلو کور، د خښلوا لپاره لاندینې کوم ډول بولتونه (الف او یا که ب) وټاکې؟

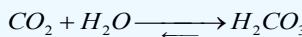
(10\_13) شکل: د خښلوا بولتونه د بېلابېلو کتلوا سره

2\_ که چېږې پلاستيکونه په لاندې طریقه له منځه یوسو، کومې ستونزې به په پای کې ولري؟  
الف\_ سوڅول      ب\_ د خاورو لاندې کول.

3\_ د خښلوا د شریتونو د بولتونو جورولو یوه فابریکه د خښلوا د شریتونو د بولتونو کتله یې له 68 گرامو خخه 51 گرامو ته راټېتیوې، ستاسې په خیال د فایریکې د کارکوونکو داکرنې خه ګټې به د خښلوا د شریتونو د بولتونو جورولو کارخانې ته، اخیستونکو ته همدارنګه کیمیاې سرچینو او د استوګنې ځایونو ته و لري؟

## د هواکړتیاوې او تېزابې بارانونه

د سوزولو معدني توکي؛ لکه: نفت، د ډبرو سکاره او نور د هواد کړتيا سرچینې دي. د مصنوعي او طبيعي بیلا بیلو پولې میرونو له سوزیدولو له امله د هوا په اتموسفير کې بېلابېل ګازونه ازاد یوري چې د هواد کړتيا لامل ګرځي، له دې ازادو شوېو ګازو نو خخه ټینې یې د باران له خاخکو سره مخلوط کېږي او د تېزابې بارانونو دوريدو لامل ګرځي، دا ګازونه عبارت له  $SO_2$  او دنایتروجن اکسایدونه ( $NO_x$ ) دي، دا ګازونه له هوا خخه درانه دي، څمکې ته شکته راخي. دا ګازونه ډېر زیات د هغوتولیدي فابریکو خخه ازادېږي، کوم چې لور لوګي وتونکي نلونه لري چې د باران د اورېدو په موده د باران خاخکو سره حل او د بېلابېلو تېزابونو د جورېدو لامل ګرځي، جورېشوي تېزابونه د څمکې د مخ د تخریبونو لامل ګرځي، نباتاتو او حیواناتو ته توانان رسوي؛ د بیلګې په ډول: کاربن ډاي اکساید، د سلفر او نایتروجن اکسایدونه له لاندې معادلو سره سم د باران له اویو سره تعامل کوي او تېزابونه جوروړي:



دا جور پشوی تېزابونه اوپه ویالو، سیندونو او سمندرونو کې بھیری چې د اوپو په دنه کې حیواناتو او نباتاتو ته زیان رسوي، تر دي کچې چې د هغوى د مرینې لامل گرخې. په لاندې شکل کې لیدل کيری چې د تېزابي بارانونو اوريلد د کرنیزو خاورو په معدني موادو باندې اغیزه کوي او په مالګوپې تبدیلوی، دا مالګې په اوپو کې حلیري او له اوپو سره یوڅای د ځمکو په ژورو برخو کې بنکته ځي چې د نباتاتو د اړتیا وړ موادکم او له منځه ځي. په تېزابي اوپو کې د اهک پودر اچوی چې په دي صورت کې تېزابونه خشى او اړونده  $pH$  لاسته راخي:



(11\_13) شکل: د اسکاندیناویا تېزابي سيند کې د چونې د ډبرو د پودرو په واسطه د هغه د تېزابونو خشى کول

## فکر و کړئ

په نړۍ کې د  $SO_2$  د تولید سطحه د لوړیلو په حال کې ده، لاندې جدول د  $SO_2$  د تولیدیدو دسطحې بدلونونه په درې لويو وچوکې نښي، ستاسو په خیال زمونږ د ګران هیواد لپاره دا کچې خه پیښې رامنځ ته کولی شي او هم په 2010 م. کال کې د وړاند وینې پر بنسټ د  $SO_2$  د کچې د لړوالي لپاره د کومو لارو وړاندیز کوي؟

(13\_2) جدول د نړۍ په درې لويو وچوکې د  $SO_2$  د تولید سطحه په میليون ټن

کال	1980	1990	1995	2000	2010
اروپا	59	49	31	26	18
امریکا	24	20	16	15	14
آسیا	15	34	40	53	79

## د ککرتیاوو مخنيوی

د موادو د سوزیدولو پر څای د انرژي د لاسته راولو په موخه سمې لاري لټول؛ د بیلګې په ډول: د لمړ له انرژي خخه ګټه اخیستنه، د  $SO_2$  د جورپوونکو موادو د سوزولو کموالی، ککرتیاو د کنترول لګښت برابرول، د ککرتیاوو مخنيوی کوي.

## دديار لسم خپرکي لنديز



- \* که چيرې د پولي ميرونو واحدونه ( مونو مير ) يو له بل سره یو خاي شي، داسي پولي ميرونه لاس ته راخي چې د جمعي پولي ميرونو له ډولونو خخه دي.
- \* مونو ميرونه هغه مواد دي چې د هغوي د ماليکول په جورپنست کې د جورپونکو عنصرتونو اتمونو تر منځ دوه گونې اړیکه شتون لري او دا دوه گونې اړیکه د پولي ميرازيشن (Polymerization) د عملیي په واسطه په یوه گونې اړیکه بدلون مومي:
- \* که چيرې د ايتيلين ماليکولونه د تودو خې په  $250^{\circ}\text{C}$  او په  $1000 - 3000\text{atm}$  فشار او د عضوي پر اكسايدونو په شتون کې پولي ميرازيشن شي، پولي ايتيلين (Polyethylene) لاسته راخي.
- \* له طبيعي مهمو پولي ميرونو خخه يو هم رېر دي چې د ايزوبرين (Isoprene) د مونو مير د راديکالي تعامل په بهير کې لاسته راخي، د ايزوبرين دوه ډوله پولي ميرونه شته چې د هغوي د ايزوميرونو پوري ترلي دي او هغه عبارت د سيس او ترانس (cis and trans) ايزوميري دي.
- \* په متراكم شوو پولي ميرونو کې د مونوميرونو خينې برخې سهم نه لري، دا جلا شوي برخې په عمومي توګه او به دي چې د تراكم د عملېي (Condensation) له امله منځ ته راخي.
- \* پولي ايسترون؛ لکه دکرون (Dacron) د متراكم شوو پولي ميرونو له ډولونو خخه دي چې د ايتيلين ګلايكول او فتاليك اسيد له تراكم خخه لاسته راغلي دي.
- \* پولي امايدونه د متراكم شوو پولي ميرونو چول دي چې د هغوي په ماليکولونو کې امايدېي اړیکه شتون لري، د ډې چول پولي ميرونو بنه بيلګه د 6,6 - نيلون (nylon 6,6) دي.
- \* په ننني طبات کې د انسانونو د بدن خينې غري چې خپلې دندې نه شي تر سره کولي او له کاره لويدلې وي، له مصنوعي غړو خخه چې له پولي ميرونو خخه جوړشوي وي، ګټه اڅښتل کېږي.
- \* له مصنوعي پولي ميرونو خخه د الټکو په د ننه برخو کي ګټه اڅښتل کېږي، خود الټکو په وزروکې هم له مصنوعي پولي ميرونو خخه چې ترکيبي لږ وزن لري او د کمپوزيت (Composite) به نوم یادېږي، کار اڅښتل کېږي.

\* د دي امكان هم شته چي په 21 م. پيرپا کي يوشمبر داسې پولي ميرونه تركيب شي، کوم چي د پيرپا حيرانيا ور وي، د فوتو سنتيز (Photosynthesis) عملاني په پايله کي زمونبر د ارتيا ور خورو مواد اوکسیجن لاسته راخي چي په دي موادو کي د لمرا انرژي ذخیره او له هغې خخه په ورخنيو حياتي کيميايي تعاملونو کي گته اخستل کيري. په دي وروستيو پيرپا کي کونسينشن شوي چي داسې پولي ميرونه ديزاين کري چي د لمرا انرژي نيع په نيعه په کيميايي گتې لرونکي انرژي تبديله کرای شي.

## د ديار لسم خپرکي پونتنې: خلور څوابه پونتنې

1\_ که چېږي د..... د پولي ميرونو واحد یو له بل سره یو څلای شي پولي ميرونه حاصليري چي د.... پولي ميرونو ډول دي.

الف\_ جمعي، مونومير      ب\_ جمعي، ډاي مير      ج\_ متراكم شوي مونوميرونه      د\_ هېڅ یو.

2\_ پولي ميرونه هغه مواد دي چي له..... خخه جورشوي دي.

الف\_ ډاي ميرونو      ب\_ تراي ميرونو      ج\_ مونو ميرونو      د\_ تترا ميرونو.

3\_ د پولي ايتيلين فورمول عبارت دي له:

الف: -  $(\text{CH}_2 - \text{CH}_2)_n$  - ب:  $\text{CH}_2 = \text{CH} - \text{CH}_3$       ج:  $\text{CH}_2 = \text{CH}_2$  د\_ هېڅ یو

4\_ لوړ کثافت لرونکي پولي ايتيلين (High-density poly ethylene) په..... بنودل کيري.

الف\_ LDPE      ب\_ CPE      ج\_ الف او ب دواړه      د\_ HDPE

5\_ طبیعي رېر د..... د رايکالی مونو ميرونو له تعامل خخه لاسته راخي:

الف\_ ايزوبرين ب\_ Isoprene      ج\_ الف او ب دواړه      د\_ مونومير ايتيلين

6\_ د سلفر او طبیعي رېر تعامل د..... تعامل په نوم یاد یېري.

الف\_ ايزومېربايزشن      ب\_ Vulcanisation      ج\_ جمعي      د\_ پولي ميرايزيشن

7\_ نیوبرین د مصنوعي رېر یوبل ډول دي چي له..... پولي ميرايزيشن خخه لاسته راخي.

- الف\_ 2- کلوروویوتا دای یین chlorbuta diene      ج\_ 2- د پلاسکو لوبنی او د کورنور د اپتیا مواد له ..... خخه جورېشوي دي:
- د\_ الف او ج دواړه
- الف\_ پولی ایتیلين      ب\_ پلاستیکونه      ج\_ پولی ستیارین      د\_ پولی امایدونه
- 9\_ متراکم شوی پولی میروننه د هغه پولونه میرونونه دی چې د ..... تعاملونو په واسطه جورېبرې.
- الف\_ ترکبی      ب\_ جمعی      ج\_ د سون      د\_ جلاکیدلو
- 10\_ په پولی امایدونو او د هغوي په مالیکولونوکې (.....) اړیکه شته ده:
- $$\begin{array}{c} \text{H} & \text{O} \\ | & \parallel \\ \text{N} - \text{C} & \\ \text{---} & \end{array}$$
- الف\_ امایدی اړیکه      ب\_ الف او ب دواړه      د\_ هیڅ یو
- 11\_ په متراکم شوو پولی میرونونوکې د ..... خینې برخې شاملې نه دي:
- الف\_ مالیکول      ب\_ اтом      ج\_ مرکب      د\_ مونومیر
- 12\_ مصنوعی پولی میروننه چې په طبات کې ډېر په کار وړل کېږي، عبارت له ..... خخه دي،
- الف\_ Silastic      ب\_ د سلیکان رېر      ج\_ الف او ب دواړه      د\_ هیڅ یو
- 13\_ د وېښی مصنوعی رنګونه له ..... خخه جور شوی دي.
- الف\_ پولی ایستر، دکرون، Teflon      ب\_ تفلان      ج\_ ټول څوابونه سم دی
- 14\_ د طیارو په وزرونونوکې ترکبی کم وزن لرونکی پولی میروننه له ..... خخه گته اخلي.
- الف\_ کمپوزیټ      ب\_ (Composite)      ج\_ الف او ب دواړه      د\_ هیڅ یو
- 15\_ د ټیپ، ویدیو او نورو په جورلوکې له لاندې پولی میرونونو خخه کوم یو په کار وړل کېږي؟
- الف\_ میلر      ب\_ Mylar      ج\_ نیلون 6,6      د\_ الف او ب
- 16\_ دکرون (Dacron) د متراکم شوو پولی میرونونو له ډولونو خخه دي چې د ..... تراکم له امله ترلاسه شوی
- دی:
- الف\_ ایتیلين ګلایکول      ب\_ فتالیک اسید      ج\_ الف او ب دواړه      د\_ ایتیلين

## تشریحی پوښتني:

- 1\_ د پولی میراییشن (Polymerization) عملیه روښانه او د دوه گونې اړیکې بدلون په یو گونې اړیکه تشریح کړئ.
- 2\_ د ایزوپرین دوه ډوله پولی میرونه چې د هغو له ایزو میرونو پوري اړه لري، تشریح کړئ.
- 3\_ د ستیارین له پولی میراییشن خخه کوم پولی میر ترلاسه کېږي؟ په دې اړوند معلومات وړاندې کړئ.
- 4\_ د کرون (Dacron) کوم ډول پولی میر دی؟ د کومو مونومیرونو له تراکم خخه لاسته راخي؟ د هغه د پولی میراییشن معادله ولیکي.
- 5\_ د Poly di methylsilotane او د هغه د استعمال د خایيونو په اړه معلومات وړاندې کړئ.
- 6\_ د مصنوعې پولی میرونو او په ننني عصر کې د هغو د رول په هکله په صنعت کې او د راتلونکو موادو په جورولو او د هغود کارولو په هکله لازم معلومات وړاندې کړئ.
- 7\_ پولی ایسترونې؛ لکه د کرون (Dacron) کوم ډول پولی میردي؟ په دې اړه معلومات ورکړئ.
- 8\_ د طبیعی او مصنوعی ربپ ترمنځ تپیر د بیلګو په وړاندې کولو سره روښانه کړئ.
- 9\_ د پولی ایتیلينو بېلابېل شکلونه روښانه او د هغوى د کارولو خایيونه د بېلګو په واسطه خرگند کړئ.
- 10\_ کوم پولی میرونه د استوګنې د خایيونو د لازیاتې ککړتیاوو لامل گرخې؟ په دې هکله معلومات وړاندې کړئ.

## اَخْحَلِيَّكُونَه:

- 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, Zadrazil 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: پوهنده دیپلوم انجینیر عبدالمحمد عزیز، د کابل پوهنتون، ۱۳۸۷ کال.