



د پوهنې وزارت

# کیمیا

## نهم ټولگی



[Ketabton.com](http://Ketabton.com)

د چاپ کال: ۱۳۹۹ هـ. ش.



## ملي سرود

دا عزت د هر افغان دی  
هر بچی یې قهرمان دی  
د بلوڅو د ازبکو  
د ترکمنو د تاجکو  
پامیریان، نورستانیان  
هم ایماق، هم پشه یان  
لکه لمر پر شنه آسمان  
لکه زړه وي جاویدان  
وایو الله اکبر وایو الله اکبر

دا وطن افغانستان دی  
کور د سولې کور د تورې  
دا وطن د ټولو کور دی  
د پښتون او هزاره وو  
ورسره عرب، گوجر دي  
براهوي دي، قزلباش دي  
دا هېواد به تل ځلیري  
په سینه کې د آسیا به  
نوم د حق مودی رهبر

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



د پوهنې وزارت

# کیمیا

Chemistry

---

## نهم ټولگی

د چاپ کال: ۱۳۹۹ هـ. ش.

الف

## د کتاب ځانگړتیاوې

مضمون: کیمیا

مؤلفین: د تعلیمي نصاب د کیمیا ډیپارټمنټ د درسي کتابونو عملي او مسلکي غړي

اېډېټ کوونکي: د پښتو ژبې د اېډېټ ډیپارټمنټ علمي او مسلکي غړي

ټولگی: نهم

د متن ژبه: پښتو

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

خپروونکي: د پوهنې وزارت د اړیکو او عامه پوهاوي ریاست

د چاپ کال: ۱۳۹۹ هجري شمسي

برېښنالیک پته: curriculum@moe.gov.af

د درسي کتابونو د چاپ، وېش او پلورلو حق د افغانستان اسلامي جمهوریت د

پوهنې وزارت سره محفوظ دی. په بازار کې یې پلورل او پېرودل منع دي. له

سرغړوونکو سره قانوني چلند کېږي.

## د پوهنې د وزیر پیغام

اقرأ باسم ربك

د لوی او ښوونکي خدای ﷻ شکر په ځای کوو، چې مور ته یې ژوند رابښلی، او د لوست او لیک له نعمت څخه یې برخمن کړي یو، او د الله تعالی پر وروستي پیغمبر محمد مصطفی ﷺ چې الهي لومړنی پیغام ورته (لوستل) و، درود وایو.

څرنگه چې ټولو ته ښکاره ده ۱۳۹۷ هجري لمريز کال د پوهنې د کال په نامه ونومول شو، له دې امله به د گران هېواد ښوونیز نظام، د ژورو بدلونونو شاهد وي. ښوونکی، زده کوونکی، کتاب، ښوونځی، اداره او د والدینو شوراگانې د هېواد د پوهنیز نظام شپږگوني بنسټیز عناصر بلل کېږي، چې د هېواد د ښوونې او روزنې په پراختیا او پرمختیا کې مهم رول لري. په داسې مهم وخت کې د افغانستان د پوهنې وزارت د مشرتابه مقام، د هېواد په ښوونیز نظام کې د ودې او پراختیا په لور بنسټیزو بدلونونو ته ژمن دی.

له همدې امله د ښوونیز نصاب اصلاح او پراختیا، د پوهنې وزارت له مهمو لومړیتوبونو څخه دي. همدارنگه په ښوونځیو، مدرسو او ټولو دولتي او خصوصي ښوونیزو تاسیساتو کې، د درسي کتابونو محتوا، کیفیت او توزیع ته پاملرنه د پوهنې وزارت د چارو په سر کې ځای لري. مور په دې باور یو، چې د باکیفیته درسي کتابونو له شتون پرته، د ښوونې او روزنې اساسي اهدافو ته رسېدلی نشو.

پورتنیو موخو ته د رسېدو او د اغېزناک ښوونیز نظام د رامنځته کولو لپاره، د راتلونکي نسل د روزونکو په توگه، د هېواد له ټولو زړه سواندو ښوونکو، استادانو او مسلکي مدیرانو څخه په درناوي هیله کوم، چې د هېواد بچیانو ته دې د درسي کتابونو په تدریس، او د محتوا په لېږدولو کې، هېڅ ډول هڅه او هاند ونه سپموي، او د یوه فعال او په دیني، ملي او انتقادي تفکر سمبال نسل په روزنه کې، زیار او کوښښ وکړي. هره ورځ د ژمنې په نوي کولو او د مسؤلیت په درک سره، په دې نیت لوست پیل کړي، چې دنن ورځې گران زده کوونکي به سبا د یوه پرمختللي افغانستان معماران، او د ټولني متمدن او گټور اوسېدونکي وي.

همدا راز له خوږو زده کوونکو څخه، چې د هېواد ارزښتناکه پانگه ده، غوښتنه لرم، څو له هر فرصت څخه گټه پورته کړي، او د زده کړې په پروسه کې د څیرکو او فعالو گډونوالو په توگه، او ښوونکو ته په درناوي سره، له تدریس څخه ښه او اغېزناکه استفاده وکړي.

په پای کې د ښوونې او روزنې له ټولو پوهانو او د ښوونیز نصاب له مسلکي همکارانو څخه، چې د دې کتاب په لیکلو او چمتو کولو کې یې نه سترې کېدونکې هلې ځلې کړې دي، مننه کوم، او د لوی خدای ﷻ له دربار څخه دوی ته په دې سپیڅلې او انسان جوړوونکې هڅې کې بریا غواړم. د معیاري او پرمختللي ښوونیز نظام او د داسې ودان افغانستان په هیله چې وگړي یې خپلواک، پوه او سوکاله وي.

د پوهنې وزیر

دکتور محمد میرویس بلخي

## فهرست

مخونه		شمېري
۱	سريره	۱
۲	لومړې څپرکي: عضوي مرکبونه	۲
۶	په عضوي مرکبونو کې کيمياوي اړيکې (رابطې)	۳
۱۰	د لومړي څپرکي لنډيز او پوښتنې	۴
۱۲	دوهم څپرکي: هايډرو کاربنونه	۵
۱۳	الکانونه يا د ميتان د کورنۍ هايډرو کاربنونه	۶
۲۰	ميتان	۷
۲۳	سايکلو الکانونه	۸
۲۴	غير مشبوع هايډرو کاربنونه	۹
۳۱	اروماتيک هايډرو کاربنونه	۱۰
۳۴	د دويم څپرکي لنډيز	۱۱
۳۶	درېم څپرکي: په عضوي مرکبونو کې وظيفوي گروپونه او صنفونه	۱۲
۳۷	الکولونه	۱۳
۴۳	ايتر	۱۴
۴۴	الديهايډونه	۱۵
۴۷	کيتونونه	۱۶
۴۷	عضوي تيزابونه	۱۷
۵۲	ايسترونه	۱۸
۵۷	صابون	۱۹
۵۸	کاربو هايډريتونه	۲۰
۶۱	څو قيمته قندونه	۲۱
۶۲	د درېم څپرکي لنډيز او پوښتنې	۲۲
۶۴	څلورم څپرکي: د عضوي مرکبونو تعاملونه	۲۳
۶۵	د عضوي مرکبونو د تعاملونو ډولونه	۲۴
۷۴	د څلورم څپرکي لنډيز او پوښتنې	۲۵

## سریزه

مرکبونه د مادې له مهمو شکلونو څخه دي چې په دوو برخو (عضوي او غیر عضوي) وېشل شوي دي. د غیر عضوي مرکبونو په اړه په اووم او اتم ټولگي کې په لنډ ډول معلومات وړاندې شوي دي. په دې ټولگي کې د عضوي مرکبونو په اړه معلومات وړاندې کېږي.

په لومړي څپرکي کې د عضوي مرکبونو تعریف او د عضوي او غیر عضوي مرکبونو ترمنځ توپیر، په عضوي مرکبونو کې د عنصرنو پېژندل او په عضوي مرکبونو کې د اړیکو پېژندل توضیح شوي دي.

د دې کتاب په دویم څپرکي کې د هایډروکاربنونو په اړه معلومات وړاندې شوي دي، الکانونه له ټولو مشخصاتو سره توضیح کوي او همدارنگه د میتان، طبیعي ګاز او سایکلو الکانونو په اړه معلومات وړاندې شوي دي. الکینونه، الکانونه او اروماتونه هم په دې فصل کې مطالعه او د هغوی مشخصات توضیح شوي دي. د دې کتاب په دریم څپرکي کې په عضوي مرکبونو کې وظیفوي ګروپونه او د هغوی صنف بندي توضیح شوې ده. د الکلونو، اېترونو، الډیهایډونو، کیتونونو، تیزابونو، شحمي تیزابونو، ایسترونو، وازډې، غوړیو، صابون او کاربوهایډریتونو په اړه معلومات ورکول شوي دي.

په څلورم څپرکي کې د عضوي مرکبونو تعاملونه توضیح شوي دي او د هغوی د ډولونو په اړه هراړخیز معلومات ورکول شوي دي.

د هر څپرکي په متن کې ذکر شوي مطالب، د زده کوونکو د زده کړې په غرض فعالیتونه وړاندې شوي دي ترڅو زده کوونکي د هغو په سرته رسولو سره د ښې زده کړې څخه ګټه واخلي؛ همدارنگه د هر څپرکي په پای کې د مطالبو لنډیز، او نا حل شوې پوښتنې لیکل شوې دي چې له زده کوونکو سره د درسي موضوع ګانو په پوهېدلو کې مرسته کوي. په دې کتاب کې د ډېرو ساده او د ټولو لپاره د پوهېدو وړ ټکو څخه د مطلبونو په لیکلو کې استفاده شوې ده چې د زده کوونکو په زده کړه کې د هغوی د پوهې سطحه لوړوي او د هغو د وړتیا سبب ګرځي.

## عضوي مرکبونه

ډېر هغه وسایل چې تاسې يې په خپل چاپېريال کې گورئ، له عضوي مرکبونو څخه جوړ شوي دي، لکه: پلاستيکي فرشونه، غالي، بوتونه، د سون گاز، د ډبرو سکاره، بېلابېل پلاستيکي لوښي او ان تردې چې ډوډۍ او جامې مو ټول عضوي مواد دي.

عضوي مرکبونه په ورځني ژوند کې ډېر زيات ارزښت لري. پرته له دغو موادو څخه ژوند مشکل دی، نوځکه د دغو مرکبونو د خواصو او څرنگوالي پېژندل هم ضروري دی.

په دې څپرکي کې به تاسې پوه شئ چې عضوي مرکبونه په ژوند کې څه اهميت لري؟ د عضوي او غير عضوي مرکبونو ترمنځ څه توپير موجود دی؟ په عضوي مرکبونو کې څرنگه عناصر پېژندل کېږي؟ په عضوي مرکبونو کې کومې کيمياوي اړيکې شتون لري؟





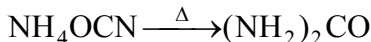


(۱-۱) شکل: د اړتیا وړ عضوي مرکبونه.

## د عضوي مرکبونو تعریف

عضوي مرکبونه هغه مواد دي چې د کاربن، هایدروجن، اکسیجن او نورو عناصرو لرونکي دي. د عضوي اصطلاح هغه وخت منځته راغله چې د کیمیا علم لومړي پړاوونه تر سره کول او داسې عقیده موجوده وه چې عضوي مرکبونه یوازې په ژونديو موجوداتو کې جوړ او منځته راځي، په ۱۸۰۷م کال کې سویډني عالم برزیلیوس (Berzelius) خپله عقیده څرگنده کړه چې عضوي مرکبونه په ژونديو موجوداتو کې د ځانگړې حیاتي قوې (Vital Force) په مرسته جوړېدای شي.

په ۱۸۲۸ کال کې جرمني عالم وهلر (Wöhler) په لومړي ځل یوریا چې عضوي مرکب دی، له غیر عضوي مادې څخه چې د امونیم سیانیت په نامه یادېږي، تر لاسه کړ:



په لابراتوار کې د وهلر په واسطه د لومړي عضوي مرکب په منځته راتلو سره عضوي کیمیا په چټکۍ سره وده وکړه او په میلیونو عضوي مرکبونه ترکیب شول.

زیات شمېر عضوي مرکبونه په بېلابېلو ډگرونو، لکه: طب، کرنې، صنعت او نورو کې کارول کېږي، نوځکه عضوي کیمیا د انسانانو په ورځني ژوند کې د پام وړ ارزښت لري.



### فعالیت

زده کوونکي دې په څو ډلو ووېشل شي او هره ډله دې لس، لس عضوي مواد چې په خپل چاپېریال کې گوري، لسټ کړي او بیادې د هغوی د استعمال ځایونه په گوته کړي.



### فکر وکړئ!

پوهانو، لکه: د برزیلیوس او وهلر نظریې د عضوي مرکبونو د پرمختگ په لاره کې څه ډول رول لوبولی دی؟

## (۱-۱) جدول: د عضوي او غير عضوي مرکبونو ترمنځ توپير

غیر عضوي	عضوي
<p>۱- ډیر غیر عضوي مرکبونه په خپل ترکیب کې د کاربن او هایدروجن عنصرونه نه لري. ځینې غیر عضوي مرکبونه چې یاد شوي عنصرونه هم لري، د عضوي مرکبونو خواص نه ښکاره کوي، لکه: اوبه (<math>H_2O</math>)، کاربن ډای اکساید <math>CO_2</math>، کاربونیټونه (<math>Ca(HCO_3)_2</math>, <math>NaHCO_3</math>, <math>Na_2CO_3</math>, <math>CaCO_3</math>) او نور.</p>	<p>۱- په عضوي مرکبونو کې په لومړۍ درجه کې کاربن او په دویمه درجه کې هایدروجن شتون لري. همدارنگه په یو شمېر عضوي مرکبونو کې اکسیجن او په ځینې نورو کې نایتروجن، سلفر، فاسفورس، اوسپنه، مس، مگنیزیم او ځینې نور شتون لري. باید وویل شي هغه عضوي مرکبونه چې د کاربن، هایدروجن، اکسیجن او نایتروجن عنصرونه لري ډېر زیات پیدا کېږي او هغه چې د هلو جتنو، سلفرو، فاسفورسو او ځینې فلزي عناصرو لرونکي دي، په طبیعت کې ډېر لږ پیدا کېږي.</p>
<p>۲- د غیر عضوي مرکبونو شمېر لږ دی، د اتو سوو زرو په شاوخوا کې دي.</p>	<p>۲- عضوي مرکبونه د کاربن-کاربن د اشتراکي اړیکو د درلودلو له امله په زیات شمېر پیدا کېږي چې د عضوي مرکبونو د مالیکولو اتومونه د اشتراکي رابطې په واسطه یو له بل سره نښتي دي. عضوي مرکبونه د ۲۰ میلیونو په شاوخوا کې شمېرل شوي دي.</p>
<p>۳- په عمومي ډول غیر عضوي مرکبونه د سوځېدو وړتیا نه لري. ډېر لږ شمېر غیر عضوي مرکبونه سوځي اما زیاتره یې نه سوځي. د غیر عضوي مرکبونو دوېلې کېدو او ایشیدو ټکي لور دي.</p>	<p>۳- په عمومي ډول عضوي مرکبونه د سوځېدو وړ دي او د زیاتې تودوخې په اثر تجزیه کېږي. د ایشیدو او ویلې کیدو ټکي یې ټېټ دي.</p>
<p>۴- په معمولي توګه د غیر عضوي مرکبونو تعاملونه ګړندي دي او زیاتره پرته له تودوخې او کتلست څخه سرته رسېږي.</p>	<p>۴- د عضوي مرکبونو تعاملونه ورو دي، کتلست ته ضرورت لري.</p>
<p>۵- د غیر عضوي مرکبونو مالیکولي کتله کمه ده.</p>	<p>۵- په عمومي توګه د عضوي مرکبونو مالیکولي کتله زیاته ده.</p>
<p>۶- غیر عضوي مرکبونه ایونیکي، قطبي او اشتراکي اړیکه لري.</p>	<p>۶- عضوي مرکبونه په عمومي ډول اشتراکي رابطې لري.</p>
<p>۷- ډېر غیر عضوي مرکبونه برېښنا تیروونکي دي.</p>	<p>۷- عضوي مرکبونه برېښنا نه تېروي.</p>
<p>۸- غیر عضوي مرکبونه ایزومیرونه او پولی میري ځانګړتیاوي نلري.</p>	<p>۸- عضوي مرکبونه ایزومیرونه او پولی میرونه جوړوي.</p>



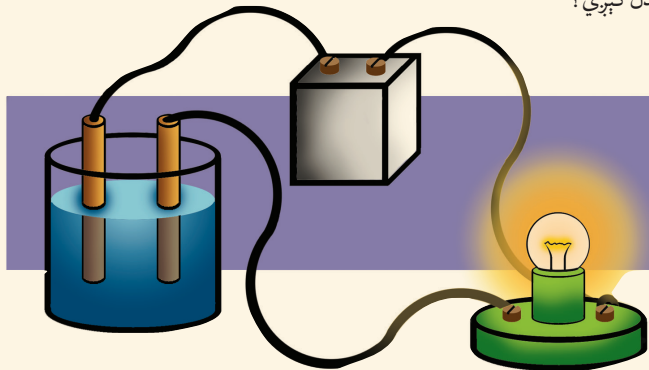
## فعالیت

### د عضوي او غیر عضوي مرکبونو د برېښنا تېروني پر تله کول

د غیر عضوي مرکب (خورو مالګې) او د عضوي مرکب (بورې) د برېښنا تېرولو خواص د هغوی په اوبلنو محلولونو کې تجربه کړئ.

**اړوند مواد او لوبښي:** مقطری اوبه، بوره، د خورو مالګه، بیکر، د کاربن الکتروډونه، مسي سیم، گروپ او ۹ ولته بټری.

**کړنلاره:** په یو بیکر کې لږه د خورو مالګه په اوبو کې حل کړئ او له (۱-۲) شکل سره سم د برېښنا جریان ور څخه تېر کړئ، وګورئ چې گروپ روښانه کېږي که نه، علت یې پیدا کړئ. په بل بیکر کې یوه کاجوغه بوره واچوئ او په اوبو کې یې حل کړئ، بیا د برېښنا جریان ور څخه تېر کړئ. اوس و وایاست چې د مالګې او بورې په محلولونو کې د برېښنا په تېرولو څه توپیر لیدل کېږي؟



(۲-۱) شکل: د برېښنا تېرولو دستگاه

### د عضوي مرکبونو د جوړوونکو عنصرونو پېژندنه

مخکې موولوستل چې ټول عضوي مرکبونه د کاربن او هایډروجن عنصرونه او همدارنگه یو شمېر عضوي مرکبونه اکسیجن، نایتروجن او نور عنصرونه هم په خپل ترکیب کې لري. مور په دې ټولګي کې یوازې د کاربن او هایډروجن پېژندنه په عضوي مرکبونو کې مطالعه کوو.

### په عضوي مرکبونو کې د کاربن او هایډروجن پېژندنه

په عضوي مرکبونو کې د کاربن او هایډروجن پېژندنه د لاندې فعالیت په واسطه روښانه کېږي.



### فعالیت



(۳-۱) شکل: دکاربن او هایدروجن د پیژندنې دستگاه

په عضوي مرکبونو کې د کاربن او هایدروجن پیژندنه:

د اړتیا وړ لوازم او مواد: ازمايښتي نل، د بنسن څراغ، ستیند له گیرا سره، مقطرې اوبه او بوره.

کړنلاره: یو ازمايښتي نل واخلي او په اوبو یې پرېمځې چې ښه پاک شي، بیا لږه تودوخه ورکړئ چې د ازمايښتي نل د منځ اوبه پراس او ښه وچ شي. بیا لږ مقدار بوره په ازمايښتي نل کې واچوئ له (۳-۱) شکل سره سم تودوخه ورکړئ، نو و به وینئ چې د ازمايښتي نل په منځنۍ برخه کې د اوبو کوچني څاڅکي منځته راځي او هم تور رنگه ماده د ازمايښتي نل په منځ کې لیدل کېږي. لاندې سوالونو ته ځوابونه ورکړئ.

۱- د اوبو څاڅکي په بوره کې د کوم عنصر شتوالی څرگندوي؟

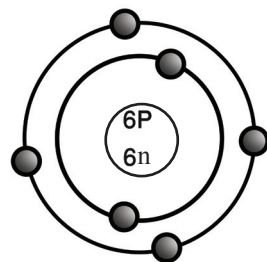
۲- توربخونه ماده چې په ازمايښتي نل کې وینئ د کوم عنصر شتون په بورې کې رابښي؟

## په عضوي مرکبونو کې کیمیاوي اړیکې

د عضوي مرکبونو د کیمیاوي اړیکو د څرنگوالي لپاره لازمه ده چې په لومړي سر کې د کاربن د خواصو او الکتروني جوړښت په اړه معلومات لاسته راوړو.

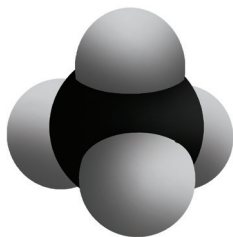
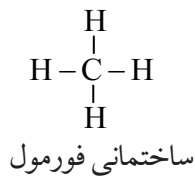
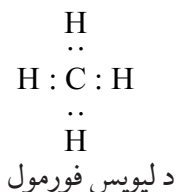
څرنگه چې کاربن د عضوي مرکباتو په ترکیب کې د اساسي عنصر په توګه شتون لري، نو په دې دلیل عضوي کیمیا د کاربن د کیمیا په نوم هم یادېږي.

د کاربن سمبول  $C$  توری دی. د عناصرونو د دوراني جدول په څلورم ګروپ او دویمه دوره کې ځای لري. د کتلې نمبر یې ۱۲ او اتومي نمبر یې ۶ دی، کاربن د خپل اتوم په الکتروني قشرونو کې ۶ الکترونه لري، ۶ پروتونه او ۶ نیوترونه یې په هسته کې شتون لري.



د کاربن اتومي موډل په (۴-۱) شکل کې وګورئ او د قشرونو شمېر یې معلوم کړئ.

(۴-۱) شکل: د کاربن اتومي موډل



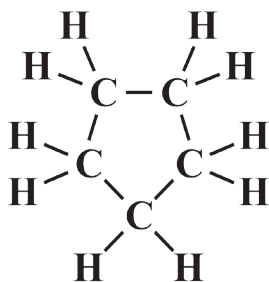
(0-1) شکل: د میتان مودل

څنگه چې په (۱-۴) شکل کې لیدل کېږي د کاربن الکتروني ترتیب دارنگه دی چې په اول قشر کې ۲ الکترونه او په وروستي قشر (ولانسي قشر) کې ۴ الکترونونه لري. د کاربن اټوم د خپل ولانسي قشر الکترونونه د بل کاربن او یا نورو عناصرونو د اټومونو ترمنځ شریکوي چې په پایله کې خپل وروستي قشر په ۸ الکترونونو ډکوي او اکتیت یې پوره کېږي.

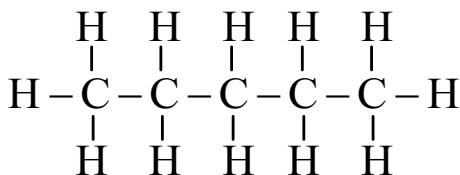
په دې بنسټ په عضوي مرکبونو کې کیمیاوي اړیکې اشتراکي دي. اشتراکي اړیکې په عمومي ډول د دوو غیر فلزونو ترمنځ لیدل کېږي. اشتراکي اړیکې د دوو یا زیاتو الکترونونو د شریکولو په واسطه د اټومونو ترمنځ تشکیلېږي. د کاربن اټوم څلور اشتراکي اړیکې جوړوي چې د میتان مالیکول په (۱-۵) شکل کې لیدل کېږي.

په دې فورمول کې هر الکترون د (•) او جوړه الکترونونه د خط(-) په واسطه ښودل کېږي. څرنګه چې هایډروجن یو ولانسي الکترون په لومړي قشر کې چې وروستی قشر یې هم دی، لري او د ولانسي الکترون په شریکولو سره مشبوع کېږي، یعنې خپل ولانسي قشر په دوو الکترونونو ډکوي. د کاربن اټومونه زیات عضوي مرکبونه په زنجیري او حلقوي شکل جوړولای شي، لکه:

سایکلو پنتان



پنتان



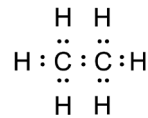
## د کاربن د اتومونو ترمنځ د اشتراکي اړیکو ډولونه

کاربن د نورو عناصرونو په پرتله، ځانگړی خاصیت لري، ځکه چې کاربن کولای شي ترڅلورو پورې اشتراکي اړیکې جوړې کړي. د دې څلورو اشتراکي اړیکو جوړېدل په دې معنا دي چې کاربن کولای شي د مختلفو عناصرونو له څلورو اتومونو سره یا د بل کاربن له څلورو نورو اتومونو سره اړیکې جوړې کړي، خو دغه شرایط هغه وخت منځته راځي چې ټولې جوړې شوې اشتراکي اړیکې یوگونې اشتراکي اړیکې وي. د کاربن مهم خاصیت دا دی چې ددې عنصر اتومونه یو له بل سره اړیکې تړي، زنځیرونه او کرۍ لرونکي مرکبونه جوړوي. د کاربن - کاربن د اتومونو ترمنځ د اړیکو د شتون او د یو گوني، دوه گوني او درې گوني اړیکې له کبله او هم د زنځیر او حلقو له امله دي چې په نړۍ کې عضوي مرکبونه زیات دي.

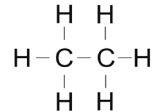
**یوگونې اشتراکي اړیکه:** د دوو اتومونو ترمنځ د یوې جوړې الکترونونو په شریکولو سره منځته راځي او د یوې کرښې (-) په واسطه ښودل کېږي، لکه: دایتان مالیکول کې د کاربن - کاربن د اتومونو او د کاربن - هایډروجن د اتومونو ترمنځ یوه گونې اړیکه لیدل کېږي. (۵-۱) شکل

**دوه گونې اشتراکي اړیکه:** هغه اړیکه ده چې د دوو اتومونو ترمنځ د دوو جوړو الکترونونو په شریکولو سره منځته راځي. دا اړیکه د دوو کرښو (=) په ډول ښودل کېږي چې د ایتلین په مالیکول کې د کاربن د دوو اتومونو ترمنځ په لاندې (۷-۱) شکل کې لیدل کېږي.

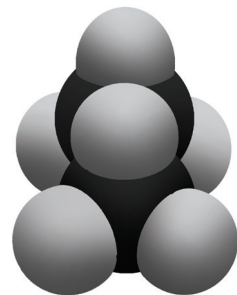
**درې گونې اشتراکي اړیکه:** هغه اړیکه ده چې د کاربن د دوو اتومونو ترمنځ د درې جوړو الکترونونو په شریکولو سره منځته راځي او د دریو کرښو (≡) په واسطه ښودل کېږي. دا اړیکه د استلین په مالیکول کې چې په (۸-۱) شکل کې لیدل کېږي، د کاربن د دوو اتومونو ترمنځ شتون لري.



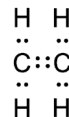
د لیویس فورمول



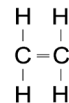
ساختماني فورمول



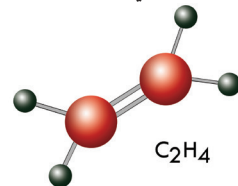
(۶-۱) شکل: د ایتان موډل



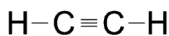
د لیویس فورمول



ساختماني فورمول



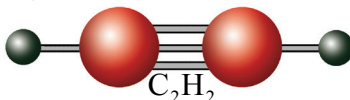
(۷-۱) شکل: د ایتلین موډل



ساختماني فورمول



لیویس فورمول

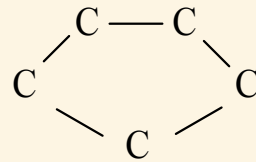
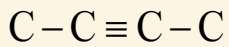
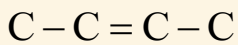
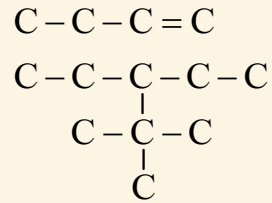
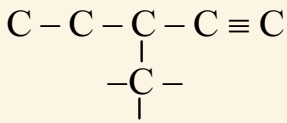
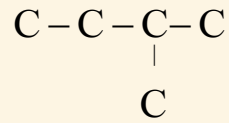
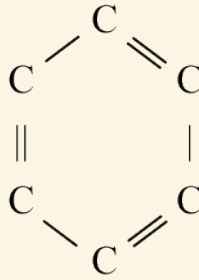
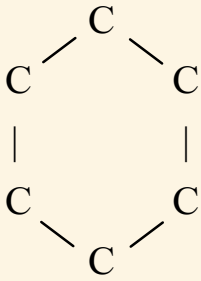


(۸-۱) شکل: د استلین ساختماني موډل

### فعالیت



د هایدروجن د اتومونو په زیاتولو سره د کاربن د اتومونو اړیکې په لاندې جوړښتونو کې تکمیل کړئ.





## د لومړي څپرکي لنډيز

- ◀ عضوي کيميا د هايډرو کاربنونو او د هغو د مشتقاتو کيميا ده.
- ◀ په عضوي مرکبونو کې د کاربن، هايډروجن، اکسيجن، نايټروجن او ځينې نورو عناصرونو اړيکې اشتراکي دي.
- ◀ د عضوي مرکبونو محلولونه په عمومي ډول د برېښنا هادي نه دي او د غير عضوي (ايونيکي) مرکبونو محلولونه د برېښنا هادي او په آيونونو جلا کېږي.
- ◀ په عضوي مرکبونو کې اشتراکي اړيکې درې ډوله دي. چې عبارت دي له يوگونې اشتراکي اړيکې، دوه گونې اشتراکي اړيکې او درې گونې اشتراکي اړيکې څخه.
- ◀ لومړۍ عضوي ماده يوريا په ۱۸۲۸ کال کې د وهلر په واسطه د غير عضوي مادې (امونيم سيانيت) څخه په لابراتوار کې جوړه شوه.
- ◀ د عضوي مرکبونو تعاملونه ورو (بطي) دي او کتلست ته اړتيا لري.
- ◀ عضوي مرکبونه سوځي چې د سوځېدو په پايله کې يې اوبه، کاربن ډای اکسايډ او تودوخه لاس ته راځي.

## د لومړي څپرکي پوښتنې

د لاندې جملو تش ځايونه په اړوندو کلمو ډک کړئ.

- ۱- د کاربن مرکبونه پرته د کاربن د اکسايډونو او کاربونيټونو ..... په نامه يادېږي.
  - ۲- د عضوي مرکباتو شمېر نسبت غير عضوي مرکباتو ته ..... دی.
  - ۳- هيڅ يو عضوي مرکب نه ليدل کېږي چې د ..... عنصر ونه لري.
  - ۴- د لومړي ځل لپاره د ..... په واسطه يوريا له غير عضوي مادې څخه لاس ته راغله.
- په لاندې کرښو کې سمې جملې په (ص) او ناسمې جملې په (غ) د هرې پوښتنې په پای کې په لينډيو کې په نښه کړئ.
- ۵- په عمومي توگه د عضوي مرکبونو جوړوونکي اتومونه د اشتراکي اړيکو په واسطه نښتي دي. ( )
  - ۶- عضوي مرکبونه د اکسيجن په شتون کې سوځي. ( )
  - ۷- کره بيز(حلقوي) مرکبونه عضوي مواد دي، خو د ژونديو موجوداتو په وجود کې شتون نه لري. ( )
  - ۸- د غير عضوي مرکبونو شمېر د ۲۰ ميلونو په شاوخوا کې دی. ( )
  - ۹- عضوي مرکبونه هغه مواد دي چې د کاربن، هايډروجن، اکسيجن او نورو عناصرونو لرونکي وي. ( )
  - ۱۰- د عضوي مرکبونو ماليکولي کتله نسبت د غير عضوي مرکبونو ماليکولي کتلې ته کمه ده. ( )



لاندې هره پوښتنه څلور ځوابه لري چې يو ځواب يې سم دی ، هغه په نښه کړئ.

۱۱- که چېرې بورې ته چې يو عضوي مرکب دی ، لوړه تودوخه ورکړئ، په يوه توره ماده بدلېږي چې دغه توره ماده عبارت ده له:

الف: سلفر  
ب: نايټروجن

ج: هايډروجن  
د: کاربن

۱۲- د کاربن له اکسايډونو ( $CO, CO_2$ ) او کاربونيټونو ( $CO_3^{2-}$ ) څخه پرته د کاربن مرکبونه له لاندې نومونو څخه په يوه نوم يادېږي:

الف: شبه فلزات  
ب: عضوي مرکبونه

ج: غير عضوي مالګې  
د: غير عضوي مرکبونه

۱۳- د ځانګړې حياتي قوې د عمل په پايله کې عضوي مرکبونه منځ ته راغلي دي، دا نظريه د کوم عالم ده؟

الف: نيوتن  
ب: برزيليوس

ج: وهلر  
د: فارادي

۱۴- دوه ګونې اشتراکي اړيکه په لاندې مرکب کې شتون لري.

الف:  $C_2H_4$   
ب: NaCl

ج:  $CaCO_3$   
د:  $H_2O$

لاندې پوښتنې شرح او روښانه کړئ:

۱۵- يو ګونې او دوه ګونې اشتراکي اړيکې د مثال په ورکولو سره روښانه کړئ.

۱۶- برزيليوس د حياتي قوې په باره کې څه نظر درلود؟

۱۷- د کاربن اتومي موډل د يوه شکل په واسطه روښانه کړئ.

۱۸- کاربن او هايډروجن په يو عضوي مرکب کې څرنگه پېژندل کيدای شي؟ روښانه يې کړئ.

۱۹- عضوي کيميا د انسانانو په ورځني ژوند کې څه ارزښت لري؟

۲۰- د ايتلين او استلين جوړښتونه سره مقايسه کړئ، د هغو ورته والی او توپير توضېح کړئ.

۲۱- يو مشبوع زنجير د کاربن او هايډروجن له اتومونو څخه جوړ کړئ چې ۶ اتومه کاربن ولري، په

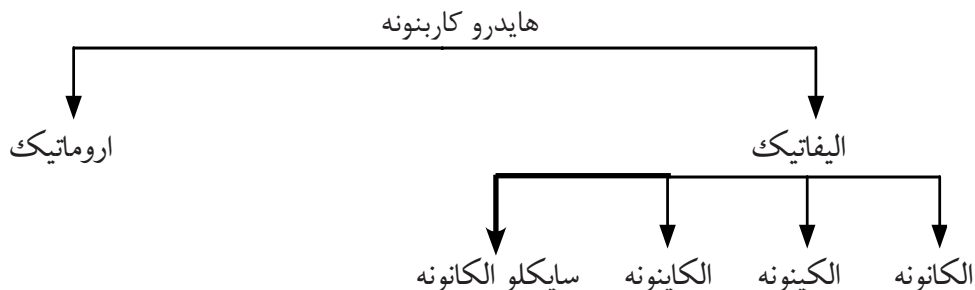
دې ترکيب کې څو اتومه هايډروجن شتون لري؟ په نوموړي مرکب کې د کاربن د اتومونو اړيکې يوه ګونې دی.

# دویم څپرکی

## هایدروکاربنونه

په لومړي څپرکي کې مو د عضوي مرکبونو په هکله معلومات تر لاسه کړل، په دې څپرکي کې د هایدروکاربنونو په هکله چې عضوي مرکبونه دي، معلومات تر لاسه کوو، پترولیم، طبیعي غاز او داسې نور عضوي مواد دي چې د هایدروکاربنونو له مخلوطونو څخه جوړ شوي دي، نوڅکه هایدروکاربنونو ته د پترولیم (اومه نفت) د صنعت نسبت ورکول کېږي. همدارنگه ځینې له دغو مرکبونو څخه په لابراتوارونو کې په مصنوعي ډول هم جوړېږي. هایدروکاربنونه عضوي مرکبونه دي چې له کاربن او هایدروجن څخه د اشتراکي اړیکو په جوړولو منځ ته راغلي دي. په دې څپرکي کې به تاسې زده کړئ چې هایدروکاربنونه کوم مرکبونه دي؟ څه ډول ساختماني فورمولونه لري؟ نوم اېښودنه یې څرنگه ده؟ ایزومرونه څه شی دي؟ څرنگه به په ورځني ژوند کې د هایدروکاربنونو په اهمیت پوه شو؟

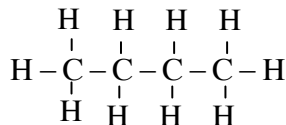
هایدروکاربنونه د جوړښت په بنسټ په دوو ډلو الیفاتیکی او اروماتیکی وېشل شوي دي. الیفاتیکی هایدروکاربنونه، په الکانونو، الکینونو، الکانونو او سایکلو الکانونو وېشل شوي چې په لاندې ډیاگرام کې لیدل کېږي:



### الکانونه یا د میتان د کورنۍ هایدروکاربنونه

په عمومي ډول الکانونه هغه عضوي مرکبونه دي چې د ورځني ژوند په ډېرو برخو کې کارول کېږي، د بېلګې په توګه: تېل، ګاسولین (Gasoline) پترول، طبیعي ګاز، شمع او داسې نور له الکانونو څخه جوړ شوي دي.

الکانونه مشبوع هایدروکاربنونه دي چې د هغوی د کاربن د اتومونو ترمنځ یوه ګونې اشتراکي اړیکه شته ده، لکه:



بیوتان

(۲-۱) شکل: شمع

الکانونه د پارافین (Paraffin) په نامه هم یادېږي چې د لږمیل لرونکي معنا لري. د الکانونو عمومي فورمول  $C_nH_{2n+2}$  دی چې په دې فورمول کې  $n$  توری د کاربن د اتومونو شمېر بڼیې. که چېرې  $n=1$  وي، د مربوطه الکان فورمول په دې ډول لاس ته راځي:

د یاد شوي مشبوع هایدروکاربن فورمول  $CH_4$  دی.  $n=1$   $C_1H_{2(1)+2}$   $CH_{2+2}$   $CH_4$

### فعالیت



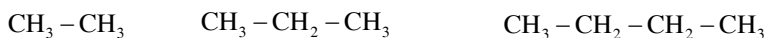
دا لاندې جدول مطالعه او په خپلو کتابچو کې یې ولیکئ او بیا یې تکمیل کړئ.

شمبره	دهایدروکاربن جوړښتیز فورمول	د کاربن د اتومونو شمېر	دهایدروجن د اتومونو شمېر	مالیکولي فورمول
۱	$\begin{array}{c} H \\   \\ H-C-H \\   \\ H \end{array}$			
۲	$\begin{array}{c} H & H \\   &   \\ H-C & -C-H \\   &   \\ H & H \end{array}$			
۳	$\begin{array}{c} H & H & H \\   &   &   \\ H-C & -C & -C-H \\   &   &   \\ H & H & H \end{array}$			
۴	$\begin{array}{c} H & H & H & H \\   &   &   &   \\ H-C & -C & -C & -C-H \\   &   &   &   \\ H & H & H & H \end{array}$			
۵	$\begin{array}{c} H & H & H & H & H \\   &   &   &   &   \\ H-C & -C & -C & -C & -C-H \\   &   &   &   &   \\ H & H & H & H & H \end{array}$			

څلور لومړني مشبوع هايډروکاربنونه (الکانونه) په معمولي نومونو يادېږي. چې  $\text{CH}_4$ ، (Methane)  $\text{C}_2\text{H}_6$ ، (Ethane)  $\text{C}_3\text{H}_8$ ، (propane)  $\text{C}_4\text{H}_{10}$  او (Butane)  $\text{C}_5\text{H}_{12}$  يې نومونه دي، د نورو الکانونو نوم اېښودنه داسې ده چې د هغوی د کاربن شمېر په لاتين نوم ليکل کېږي او  $\text{ane}$  وروستاري پر هغه اضافه کېږي، لکه:  $\text{C}_5\text{H}_{12}$  چې ۵ اتومه کاربن لري، ۵ په لاتين کې  $\text{penta}$  دي. که چېرې  $\text{ane}$  پرې زيات شي  $\text{pentane}$  لاس ته راځي چې د  $\text{C}_5\text{H}_{12}$  نوم دی: (۲-۱) جدول: د لس الکانونو نوم او ځيني فزيکي خواص يې

نوم	ماليکولي فورمول	د ايشيدو ټکي	د ايشيدو ټکي	د ايشيدو ټکي	ساختماني فورمول
ميټان	$\text{CH}_4$	-۱۸۳	-۱۶۲		$\text{CH}_4$
ايټان	$\text{C}_2\text{H}_6$	-۱۷۲	-۸۰		$\text{CH}_3 - \text{CH}_3$
پروپان	$\text{C}_3\text{H}_8$	-۱۹۰	-۴۲		$\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$
بيوتان	$\text{C}_4\text{H}_{10}$	-۱۳۵	-۰.۵		$\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$
پنتان	$\text{C}_5\text{H}_{12}$	-۱۳۰	۳۶		$\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$
هکزان	$\text{C}_6\text{H}_{14}$	-۹۴	۶۹		$\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$
هپتان	$\text{C}_7\text{H}_{16}$	-۹۰	۹۸		$\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$
اکتان	$\text{C}_8\text{H}_{18}$	-۵۷	۱۲۶		$\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$
نونان	$\text{C}_9\text{H}_{20}$	-۵۴	۱۵۱		$\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$
ديکان	$\text{C}_{10}\text{H}_{22}$	-۳۰	۱۷۴		$\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$

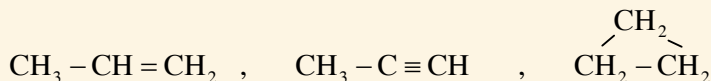
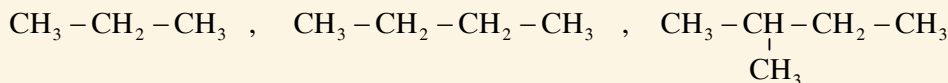
په الکانونو کې د هومولوگ سلسله موجوده ده، هغه مرکبونه چې د يو متلين گروپ ( $-\text{CH}_2-$ ) په اندازه يو له بل سره توپير ولري، د هومولوگ سلسلې په نوم يادېږي او يو د بل هومولوگ دي، لکه:



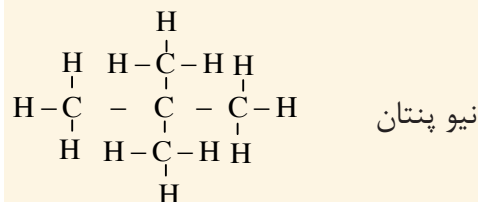
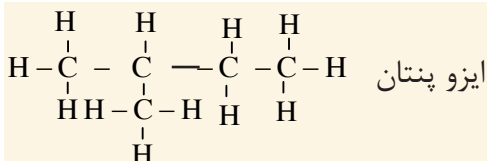
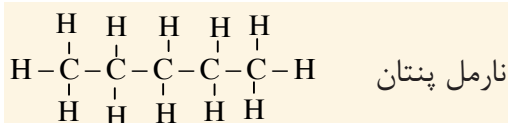
### فعاليت



لاندي فورمولونه وگورئ او په هغوی کې د الکانونو هومولوگ معلوم کړئ:

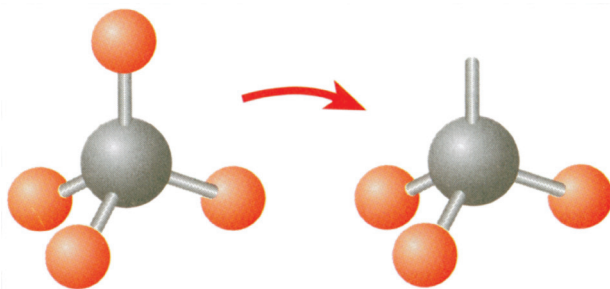


الکانونه چې په (۱-۲) جدول کې لیکل شوي دي، هغه الکانونه دي چې مستقیم زنجیري جوړښت لري. په دې الکانونو کې د کاربن یو اتوم د کاربن له بل اتوم سره یوه اشتراکي اړیکه لري. نور ساختمانونه هم شته چې په هغو کې د کاربن یو اتوم له دوو، درېوو یا څلورو د کاربن له نورو اتومونو سره اشتراکي اړیکې جوړوي. دې ډول جوړښت ته ښاخ لرونکي الکانونه وايي، د بیلگې په توګه: پنتان کولای شو چې په مستقیم زنجیر (نارمل پنتان) او ښاخ لرونکي زنجیر ایزو او نیوپنتان په شکل په لاندې ډول ولیکو:

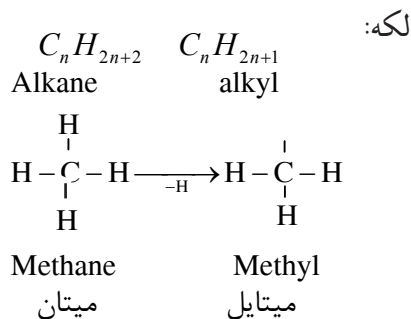


## د الکیل ګروپ

که چېرې د الکان له یو مالیکول څخه د هایډروجن یو اتوم لرې شي، په دې صورت کې د الکیل ګروپ ترلاسه کېږي. د الکیل د ګروپونو عمومي هومولوګ فورمول  $C_nH_{2n+1}$  دی. د الکیلونو د ګروپونو نوم اېښودنه په دې ډول ده چې د اړوند الکان د نوم (ane) وروستارې له (yl) وروستارې سره تعویض کېږي چې په پایله کې د اړوند الکیل نوم په لاس راځي:



شکل: (۴-۲) د میتان او میتایل مودلونه



(۲-۲) جدول: الکانونه او د هغوی اړوند الکیل گروپونه:

الکانونه	د کاربن د اتومو شمېر	د الکان ساختماني فورمول	الکیل	د الکیل ساختماني فورمول
میتان	۱	CH <sub>4</sub>	میتایل	-CH <sub>3</sub>
ایتان	۲	CH <sub>3</sub> -CH <sub>3</sub>	ایتایل	-CH <sub>2</sub> -CH <sub>3</sub>
پروپان	۳	CH <sub>3</sub> -CH <sub>2</sub> -CH <sub>3</sub>	پروپایل	-CH <sub>2</sub> -CH <sub>2</sub> -CH <sub>3</sub>

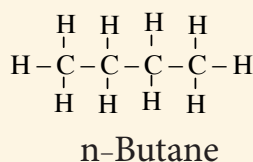
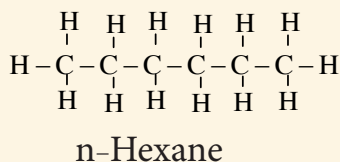
## د الکانونو نوم اېنسودنه

الکانونه په دوو طریقو نومول کېږي، یوه یې معمولي او بله یې د IUPAC طریقه ده.

خرنگه چې مو ولوستل څلور لومړني مشبوع الکانونه (میتان، ایتان، پروپان او بیوتان) په معمولي نومونو سره یاد شوي دي او د کاربن له څلورو اتومونو څخه پورته په معمولي طریقه داسې نومول کېږي چې د کاربن د اتومونو شمېر له لاتیني اصطلاح سره د ane وروستاري زیاتېږي، لکه: شپږو ته په لاتین کې Hexa وایي او د شپږکاربنه الکان نوم Hexane کېږي.

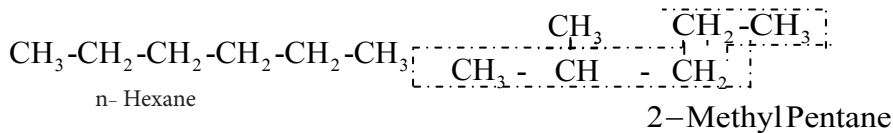
د IUPAC په طریقي نوم اېنسودنه: په دې ټولگي کې د الکانو نوم اېنسودنه په ساده شکل په لاندې ډول توضیح کېږي.

۱- د الکانو هغه زنځیر چې ښاخ ونه لري یعنی مستقیم زنځیر وي، نارمل الکانونه دي او د نوم په سر کې یې د n توری راځي، لکه:



IUPAC= International Union of Pure and Applied Chemistry

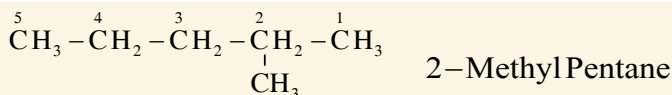
۲- دکاربن د اتومونو اوږد زنجیر ټاکل چې اصلي زنجیر شمېرل کېږي، لکه: هغه مرکب چې مالیکولي فورمول یې  $C_6H_{14}$  دی، اوږد زنجیر یې ۵ اتومه کاربن لري چې یو ښاخ لرونکی زنجیر دی، داسې نومول کېږي:



ښاخ لرونکی ایزو هگزان فورمول      دنارمل هگزان مشرح فورمول.

۳- دکاربن د اتومونو نمبر وهل په هایډروکاربنونو کې د اوږد زنجیر له هغې خوا څخه تر سره کېږي: چې ښاخ ورته نږدې وي.

۴- د اوږد زنجیر له نمبر وهلو څخه وروسته، په لومړي سر کې، د ښاخ لرونکي کاربن نمبر لیکل کېږي او د هغه ترڅنګ د کوچني او غټې معاوضې نوم او په آخر کې یې د اوږد زنجیر دکاربن د اتومونو لاتيني شمېر ته د ane وروستاړي علاوه کېږي، لکه:

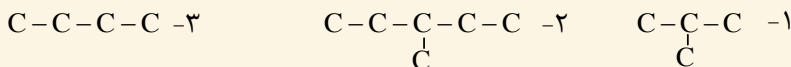


که چېرې د هایډروکاربنونو په زنجیر کې د معاوضو شمېر له یو څخه زیات وي، د داسې مرکبونو نوم اېښودنه په دولسم ټولګي کې لوستل کېږي.

### فعالیت



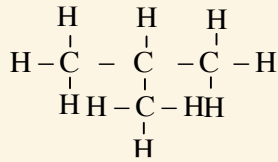
په خپلو کتابچو کې په لاندې زنجیري ساختمانونو کې دکاربن داتومونو اړیکې د هایډروجن د اتومونو د لیکلو په واسطه بشپړې کړئ اونوم یې ولیکئ:



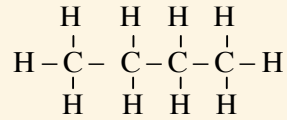
## په عضوي مرکبونو کې ایزومیري

د عضوي مرکبونو د زیاتوالي یو لامل په دې مرکبونو کې د ایزومیري شته والی دی. هغه عضوي مرکبونه چې مالیکولي فورمول یې یو شان او ساختماني فورمولونه، فزیکي او کیمیاوي خواص یې سره توپیر ولري، یو د بل ایزومیر بلل کېږي، لکه: د  $C_4H_{10}$  دوه ډوله مختلف مرکبونه چې یو یې نارمل بیوتان او بل یې ایزوبیوتان دي، یو د بل ایزومیر دي چې فورمولونه یې په لاندې ډول دي:

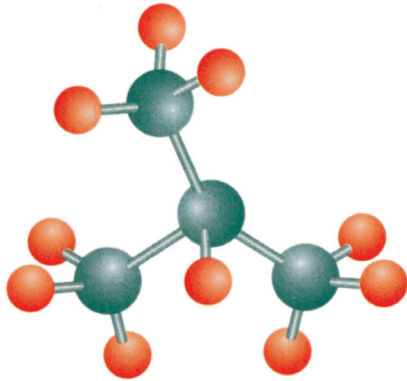




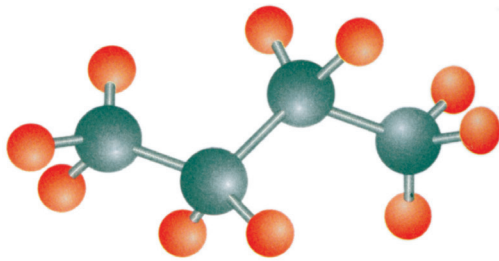
ایزوبیوتان (Isobutane)  
2-methyl propane



نارمل بیوتان (n-Butane)



ب- ایزوبیوتان

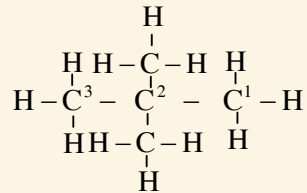
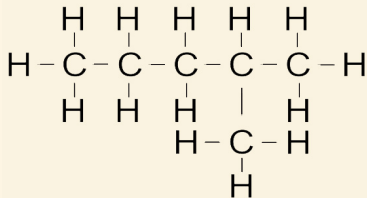


الف- نارمل بیوتان

(۲-۵) شکل: د بیوتان ایزومیرونو مودلونه

### فعالیت

لاندې مرکبونه په څیر سره وگورئ، آیا یو د بل ایزومیر دي او که نه؟ که ایزومیر وي، نوعت یې بیان کړئ.

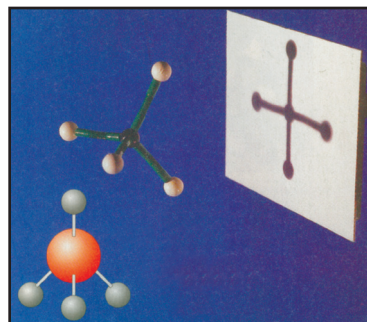
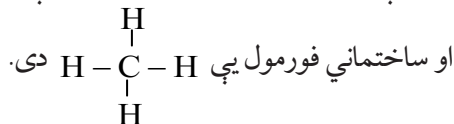


## د الکانونو فزیکي خواص

- ۱- الکانونه کولی شي چې په ځانگړو شرايطو کې جامد، مايع او يا گاز حالت ځانته غوره کړي.
- ۲- د الکانونو څلور لومړي مرکبونه د غاز حالت او هغه مرکبونه چې د کاربن د اتومو شمېر يې له پنځو څخه تر اووه لسو پورې وي، د مايع حالت او له اووه لسو څخه پورته د جامد حالت لري.
- ۳- د الکانونو د اېشيدو ټکي د کاربن د اتومونو له زياتوالي سره اړيکه لري، د هغو الکانونو چې د کاربن د اتومونو شمېر او کثافت يې زيات وي د اېشيدو ټکي يې هم زيات دي، د دې مرکبونو کثافت تل د اوبو له کثافت څخه لږ وي.
- ۴- ټول الکانونه په هوا کې په اوبو رنگه لمبه سوځي.
- ۵- الکانونه په اوبو کې غير منحل، خو په عضوي محلولونو، لکه: بنزين او کاربن تتراکلورايد کې منحل دي. د الکانونو ډېر ساده مرکب يعنې ميتان په لاندې ډول مطالعه کوو.

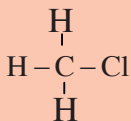
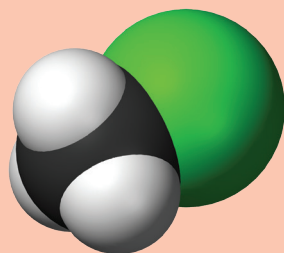
### ميتان Methane

په تېرو درسونو کې د ميتان له نوم او فورمول سره مو بلدتيا پيدا کړه چې د الکانونو لومړنی مرکب دی. جمعې فورمول يې  $CH_4$



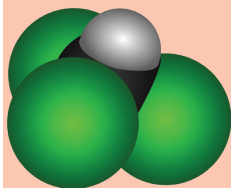
(۲-۶) شکل: د ميتان مودل

### اضافي معلومات

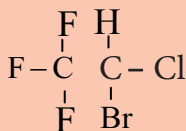


(۲-۷) شکل: د ميتايل کلورايد مودل

که چېرې د ميتان د ماليکول يو اتوم هايډروجن د کلورين له يو اتوم سره عوض شي، ميتايل کلورايد لاس ته راځي چې د ميتان د هلو جني مشتقاتو په نامه هم يادېږي. کلورو فارم - د ميتان له کلورين لرونکي مشتقاتو څخه دی چې درې اتومه هايډروجن يې د کلورين د درې اتومو په واسطه تعويض شوی دی، ماليکولي فورمول يې  $CHCl_3$  دی.



شکل: د کلورو فارم مودل (۲-۸)



د هلوټان مرکب فورمول

د نوموړي مرکب له فورمول څخه معلومېږي چې د میتان د هایډروجن درې اتومونه د کلورین له درې اتومونو سره تعویض شوي دي او درېو ته په لاتیني کې (Tri) وایي نو په دې بنسټ د نوموړي مرکب نوم ترای کلورو میتان او یا تجارتي نوم یې کلوروفارم دی. دا مرکب یو بې رنگه، دروند او خوږ خوند لرونکې مایع ده.

احتیاط دې وشي چې کلورو فارم و نه څښل شي. کلوروفارم په اوبو کې په سختی او په الکولو کې په آسانی حل کېږي، له دې مرکب څخه د یو ښه محلول په توګه ګټه اخیستل کېږي.

کلوروفارم یو شمېر مواد، لکه: ایوډین، غوړي او رېږ په ځان کې حلولاى شي. دا چې کلوروفارم د رڼا په شتون کې تجزیه کېږي، نو په دې بنسټ هغه په تیارو تور رنگه بوتلونو کې ساتل کېږي.

له دې مرکب څخه پخوا د بې هوښه کوونکې مادې په توګه کار اخیستل کېده چې د جراحي د عملیاتو په وخت کې یې خطر درلود. نو ځکه اوس د هلوټان  $\text{C}_2\text{HBrF}_3\text{Cl}$  له مرکب څخه د کلوروفارم او ایتر په ځای استفاده کېږي.

## طبیعي غاز

څرنګه چې له طبیعي غاز څخه په تېرو لوستونو کې یادونه وشوه او پوه شوی چې طبیعي غاز، یوه عضوي ماده او د هایډرو کاربنونو یوه ښه منبع ده، زموږ د هېواد په شمالي سیمو (شبرغان) کې د طبیعي غاز ښې زېرمې شتون لري چې د برمه کارۍ او څاه کیندلو په واسطه رااېستل کېږي. په اکثر وختونو کې طبیعي غاز له اومو تیلو سره یو ځای پیدا کېږي. په طبیعي غاز کې ۹۰ فیصده میتان شتون لري او پاتې برخه یې ایټان، پروپان، بیوتان، نایتروجن او نور تشکیلوي. د ځینو علماوو په عقیده، طبیعي غاز تر څمکې لاندې د عضوي موادو له ورسېدو او خرابېدو څخه د هوا په نشتوالي کې منځ ته راځي. له طبیعي غاز څخه د سون د موادو په توګه هم ګټه اخیستل کېږي چې د سوځېدو په وخت له هغه څخه  $\text{H}_2\text{O}$ ,  $\text{CO}_2$  او تودوخه لاس ته راځي:



شکل: د طبیعي غاز سوځېدل (۲-۹)



له طبيعي غاز څخه داسې گټه اخيستل کېږي چې طبيعي غاز د پايپ لښونو په واسطه له زيرمو څخه تر لوړ فشار لاندې بنسارونو ته نقلوي او په فابريکو او کورونو کې د سون د مادې په توگه ترې گټه اخيستل کېږي، همدارنگه د نورو عضوي مرکبونو په جوړولو کې ترې استفاده کېږي.



### اضافي معلومات

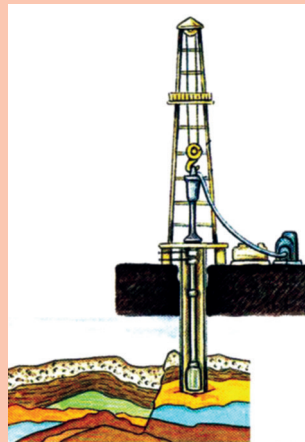
#### اومه نفت يا پتروليم

داسې نظريه هم شته چې اومه نفت يا پتروليم ميليونونه کالونه پخوا د ځمکې په بېلابيلو طبقو او سمندرونو کې د لوړ فشار او تودوخې په اثر د هوا په نشتوالي کې د حيواناتو او نباتاتو له پاتې شويو جسدونو څخه تشکيل شوي دي او يوه توره نساوي رنگه مايع ده، د پتروليم اصطلاح له دوو لاتيني کلمو Petra (د تېرې ځمکه) او Olium (تېل) څخه ترکيب شوې ده. يعنې هغه تېل چې د ځمکې د لاندینو تېرو له طبقو څخه لاس ته راځي.

نفت يا پتروليم مايع حالت لري او بنزینو ته ورته بوی لري چې د مختلفو مايعاتو؛ لکه: الکانونو، سايکلو الکانونو او عطري (اروماتيک) هايډروکاربنونو مخلوط دی چې د دې مخلوطو موادو نسبت په رايستل شويو نفتو کې د ځمکې له مختلفو نقطو څخه توپير لري او د اېشيلو د بېلابېلو ټکو په درلودلو سره په طبيعت کې د ځمکې د شگو طبقو پر منځ کې موجود دی. نفت يا پتروليم چې له زيرمو څخه را ايستل شوي وي، د استفادې وړ نه دي، ځکه چې د سلفرو، نايټروجن او اکسيجن د عنصرونو مرکبونه او همدارنگه تېري، خاورې اونور مواد ور سره مخلوط وي.



شکل: (۲-۱۱) د نفتو د تصفيې دستگاه



شکل: (۲-۱۰) د نفتو ايستلو د برمه کاري دستگاه

کله چې نفت له څاه څخه را ايستل کېږي هغه په لويو ټانکونو کې اچوي، ترڅو درانده او معدني موادې د ټانک په لاندې برخې کې کښېني او سپک موادې باسني. سطحې ته راجگ شي، وروسته غير منحل موادې ور څخه جلا کېږي او اومه نفت د تدریجي تقطير تر عمليې لاندې نيسي چې په پايله کې هغه مواد لاس ته راځي کوم چې په پورته شکل کې يې گوري.

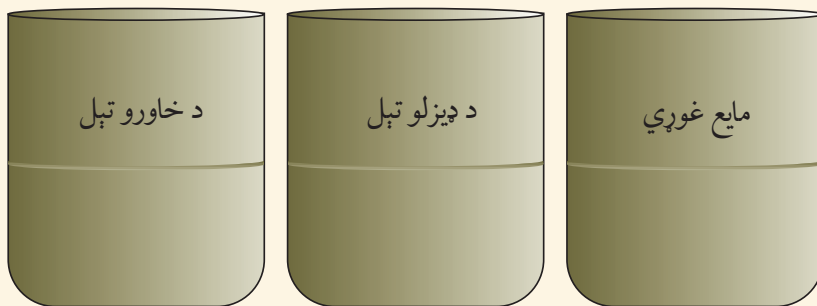


### فعالیت

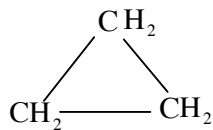
په بښښه یې سلنډرونه کې د خاورو تیل، ډیزل او مایع غوړي جلا جلا واچوئ، پام وکړئ چې څو طبقې وینئ او علت یې څه شی دی؟

یوه ټوټه کاغذ یا تاري پلته د خاورو په تیلو غوړه کړئ، یوه بله ټوټه کاغذ په ډیزلو غوړه کړئ او یوه بله ټوټه یې په مایع غوړو غوړه کړئ، وروسته د کاغذ ټوټې وسوځوئ او د لیدو پایله موليکي.

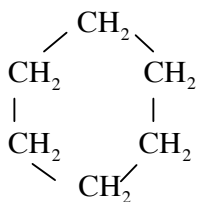
**احتیاط:** پام وکړئ چې د کاغذ د سوځولو پرمهال د تېلو او غوړو لوبښي باید ترلې وي او د تجربې له ځای څخه دې لرې وساتل شي.



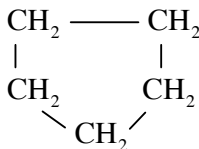
### سایکلو الکانونه



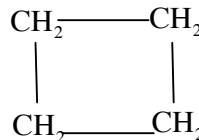
سایکلو پروپان  
Cyclo propane



سایکلو هگزان  
Cyclo hexane



سایکلو پنتان  
Cyclo pentane

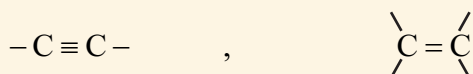


سایکلو بیوتان  
Cyclo butane

د الکانونو د کاربن اتومونه چې د حلقې په بڼه وصل وي، د سایکلو الکانو په نامه یادېږي. ساده مرکب د سایکلو الکانونو، سایکلو پروپان دی چې درې اتومه کاربن لري، د هومولوگ سلسلې عمومي فورمول یې  $C_nH_{2n}$  دی. سایکلو پروپان اوځینې هومولوگونه یې د مثال په ډول لاندې لیکل شوي دي: د سایکلو الکانونو د نوم اېښودنې طریقه داسې ده چې د اړونده الکان په نامه کې د Cyclo مختاری لیکل کېږي.

## غیر مشبوع هایدروکاربونونه:

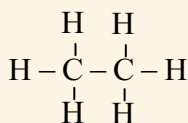
غیر مشبوع هایدروکاربونونه هغه مرکبونه دي چې په خپل جوړښت کې د کاربن - کاربن د اتومونو ترمنځ یوه دوه گونې یا درې گونې اشتراکي اړیکه لري، لکه:



غیر مشبوع هایدروکاربونونه په دوو برخو وېشل شوي دي چې د الکینو او الکاینو یا د ایتلین او استلین د سلسلې په نامه یادېږي.

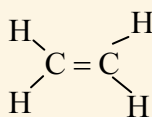
غیر مشبوع هایدروکاربونونه په عمومي ډول جمعي تعاملونه ترسره کوي او په پایله کې نوي مرکبونه منځ ته راوړي، حال دا چې مشبوع هایدروکاربونونه یوازې تعویضي تعاملونه سرته رسوي.

د غیر مشبوع هایدروکاربونونو د نوم اېښودنې لپاره د مربوطه مشبوع هایدروکاربون د نوم د *ane* دوروستاړي په عوض *ene* د الکینو لپاره او د *yne* وروستاړي د الکاینونو په نومو کې لیکل کېږي، لکه: لاندې مرکبونه.



Ethane

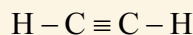
ایتان



Ethene

ایتین

(ایتلین)



Ethyne

ایتاین

(استلین)

(۳-۲): جدول د هایدرو کاربنونو د سلسلو ځانگړتیا وې په حقیقي ډول:

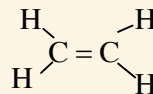
الکین	الکین	الکان	هایدروکاربنونه ځانگړی مشخصات
د دوو کاربنونو د اتومونو ترمنځ یوه درې گونې اړیکه موجوده ده.	د دوو کاربنونو د اتومونو ترمنځ یوه دوه گونې اشتراکي اړیکه موجوده ده.	د دوو کاربنونو د اتومونو ترمنځ یوه گونې اشتراکي اړیکه شتون لري.	د اشتراکي رابطو ډولونه
زیاتره جمعي تعاملات سرته رسوي.	زیاتره جمعي تعاملونه سرته رسوي.	تعویضي تعاملونه سرته رسوي.	د تعاملونو د سرته رسولو ډولونه
$C_n H_{2n-2}$	$C_n H_{2n}$	$C_n H_{2n+2}$	عمومي فورمول
له یو مرکب څخه تر بل مرکب پورې د $-CH_2-$ په اندازه توپیر لري.	له یو مرکب څخه تر بل مرکب پورې د $-CH_2-$ په اندازه توپیر لري.	له یو مرکب څخه تر بل مرکب پورې د $-CH_2-$ په اندازه توپیر لري.	د مرکبونو ترمنځ هومولوگ کې توپیر

## الکینونه یا د ایتلین د سلسلې هایدروکاربنونه

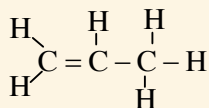
الکینونه د کاربن - کاربن د دوو اتومونو ترمنځ د یوې دوه گونې اشتراکي اړیکې په درلودلو سره د فعالو عضوي مرکبونو له الکانونو څخه دي. الکینونه د اولفین (Olefin) په نامه هم یادېږي چې د اولفین معنا تېل جوړونکي دي.

د الکینو د عمومي فورمول  $C_n H_{2n}$  دی چې په دې فورمول کې  $n$  د کاربن د اتومونو شمېر او  $2n$  د هایدروجن د اتومونو شمېر ښيي.

په پام کې ولری چې د دې سلسلې له مرکبونو څخه ساده مرکب ایتلین دی چې دوه اتومه کاربن لري. که چیرې  $n=2$  وي، نو د هایدروجن د اتومونو شمېر به څلورو ته ورسېږي.



که  $n=3$  وي مربوطه مرکب يې د Propene په نامه يادېږي.



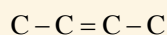
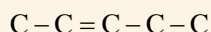
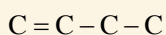
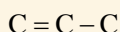
(۲-۴) جدول: د الکینو د سلسلې ځینې مرکبونه

نوم	د کاربن د اتومونو شمېر	مالیکولي فورمول	ساختماني فورمول
Ethene	2	$C_2H_4$	$CH_2 = CH_2$
Propene	3	$C_3H_6$	$CH_2 = CH - CH_3$
Butene	4	$C_4H_8$	$CH_2 = CH - CH_2 - CH_3$
Pentene	5	$C_5H_{10}$	$CH_2 = CH - CH_2 - CH_2 - CH_3$
Hexene	6	$C_6H_{12}$	$CH_2 = CH - CH_2 - CH_2 - CH_2 - CH_3$
Heptene	7	$C_7H_{14}$	$CH_2 = CH - CH_2 - CH_2 - CH_2 - CH_2 - CH_3$
Octene	8	$C_8H_{16}$	$CH_2 = CH - CH_2 - CH_2 - CH_2 - CH_2 - CH_2 - CH_3$

### فعالیت



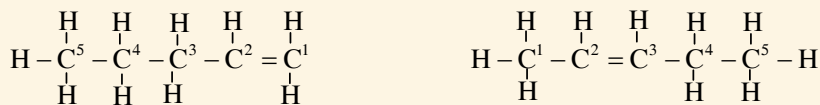
د کاربن لاندې زنځیري جوړښتونه د هایډروجن د اتومونو په زیاتولو سره بشپړ کړئ، بیا یې مالیکولي فورمولونه په خپلو کتابچو کې ولیکئ او ووايست چې دغه مرکبونه یو له بل سره هومولوگ دي که نه؟



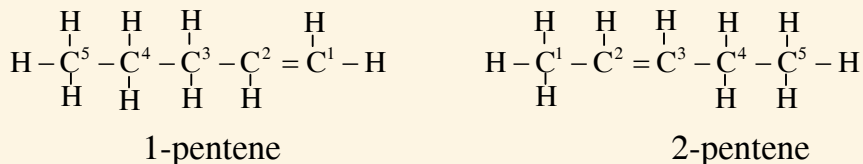


## د ایتلین د سلسلې د مرکباتو نوم اېښودنه د IUPAC په طریقي سره:

- ۱- د لوی زنځیر انتخاب چې د دوه گونې اړیکې لرونکی وي.
- ۲- په زنځیر کې د کاربنونو د شمېر نمبر له هغې خوا څخه لیکل کېږي چې دوه گونې رابطه ورته نږدې وي؛ لکه:



- ۳- د نوم اخیستنې په وخت کې لومړی د هغه کاربن نمبر چې دوه گونې اړیکه په کې موجوده وي، ذکر کېږي او وروسته د اوږد زنځیر د اتومونو شمېر ورته چې په لاین لیکل کېږي د ene وروستاری ورسره زیاتېږي، په دې صورت د ټاکل شوي مرکب نوم لاسته راځي:



د زنځیري منشعبو هایډروکاربنونو نوم اېښودنه چې مغلق شکل لري په دولسم ټولگي کې لوستل کېږي.

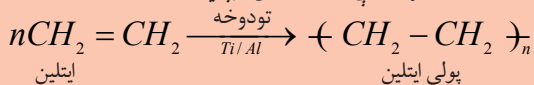
## د الکینو فزیکي خواص

- ۱- د دې سلسلې لومړی درې مرکبه چې د کاربن د اتومونو شمېر یې له (۲-۴) پورې دی، د غاز په حالت اوله (۵-۱۷) کاربن پورې د مایع په حالت اوله هغه څخه وروسته د جامد په حالت پیدا کېږي.
- ۲- د دې مرکبونو د جوش ټکی د کاربن د اتومونو د زیاتېدو (مالیکولي وزن زیاتیدل) په تناسب په پر له پسې توگه لوړېږي.



## اضافي معلومات

**د ایتلین استعمال:** د ایتلین مالیکولونه د تیتانیم او المونیم په شتون کې سره یوځای کېږي او د پولی ایتلین مالیکولونه جوړوي چې دغه طریقه د پولی میرانیزیشن (Polymerization) په نامه یادېږي. په لاتینی ژبه کې پولی دڅو یا ډیرو معنا لري. له پولی ایتلینو څخه په پلاستیک جوړولو او همدارنگه د ایتلین څخه په مصنوعي ډول د خامو مېوو په پخولو او د عضوي مرکبونو په جوړولو کې کار اخیستل کېږي.



(۲-۱۴) شکل: د رومیانو پخول



(۲-۱۳) شکل: پلاستيکي لوبڼي

## الکاینونه (Alkynes)

الکاینونه غیر مشبوع هایډروکاربنونه دي چې له اړونده مشبوع هایډروکاربنو څخه څلور اتومه هایډروجن لږ لري. په دې هایډروکاربنونو کې د کاربن - کاربن د دوو اتومونو ترمنځ یوه درې گونې اشتراکي اړیکه شتون لري. عمومي فورمول یې  $C_n H_{2n-2}$  دی چې  $n$  کیدای شي 2 یا له دوو څخه زیات قیمت واخلي. لومړی مرکب د دې سلسلې ethyne یا استلین دی.



استلین

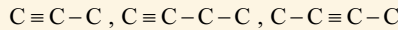
او یا (ایتاین)

الکاینونه داسې نومول کېږي چې د هغوی د اړونده الکانونو د نومونو د ane وروستاړی په yne وروستاړي تعویض کېږي، په پای کې د الکاین نوم لاس ته راځي.

## فعالیت



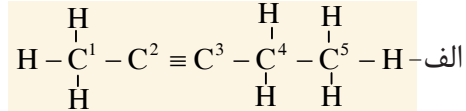
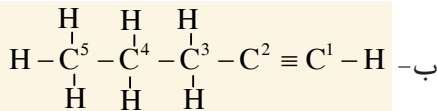
۱- لاندې زنځیري جوړښتونه د هایډروجن د اتومونو په زیاتولو سره بشپړ کړئ، وروسته بیا مالیکولي فورمول یې په خپلو کتابچو کې ولیکئ.



۲- له محیطي موادو لکه: خټي، لمدو اوږو او ګوګرو له لرګیو څخه په استفادې د پورتنیو مرکبونو موډلونه جوړ کړئ.

## د ایوپک (IUPAC) په طریقي سره د الکانونو نوم اېښودنه

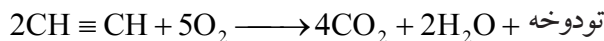
- ۱- د لوی زنځیر انتخاب چې د درې ګونې اړیکې لرونکی وي.
- ۲- د کاربن د اتومونو نمبر وهل له هغې خوا څخه پیل کېږي چې درې ګونې اړیکه ورته نږدې وي، لکه:



۳- د نوم اېښودنې په وخت کې لومړی دهغه کاربن نمبر چې درې ګونې اړیکه په کې موجوده ده، ذکر کېږي، وروسته اوږد زنځیر چې درې ګونې اړیکه لري، د کاربن د لاتیني شمېر ته یې د *yne* وروستاړی ورزیاتېږي، نو په دې بنسټ د الف د مرکب نوم *Pentyne - 2* او د ب د مرکب نوم *Pentyne - 1* دی. د منشعبو زنځیرونو لرونکو مرکبونو نوم اېښودنه به په ۱۲ ټولګي کې مطالعه کېږي.

## استلین (C<sub>2</sub>H<sub>2</sub>)

استلین د الکان د سلسلې لومړنی مرکب دی. دا مرکب یو بې رنگه، زهري غاز دی. د اکسیجن په شتون کې د استلین له سوځیدو څخه اوبه، کاربن ډای اکساید او تودوخه لاس ته راځي.



له استلین خخه په اکسی استلین خراغونو کې چې زیاته تودوخه ( $3300^{\circ}\text{C}$ ) تولیدوي، د فلزاتو د پرې کولو او لیم کولو له پاره ترې گټه اخیستل کېږي.

د درې گونې اړیکې شتون له کبله استلین یو غیر ثابت غاز دی، د فشار په اثر چوي، نو له دې کبله هغه په فولادي اسیتون لرونکو ټانکونو کې له یو ځای خخه بل ځای ته وړل کېږي.



(۱۵ - ۲) شکل: د فلزاتو ولیدنگ کول

## کړنه

### د استلین استحصال:

د ضرورت وړ لوازم او مواد: کلسیم کارباید تیر، اورلگیت، ایرلین مایر (فلاسک)، بنښنه یي نل، سوري لرونکی د کارک د لرگي سر پوښ، قیف او اوبه.

**کړنلاره:** د کلسیم کارباید تیرې وړې کړئ. هغه په ایرلین مایر کې د لاندې شکل په څیر لږې اوبه واچوئ او ایرلین مایر خوله د کارک د لرگي سر پوښ په واسطه چې بنښنه یي نل وړ خخه تیر شوی وي، په بیره کلک وتری وروسته بیا اورلگیت ولگوئ او د نل پاسنی برخې ته یې نزدې کړئ د استلین د غاز لمبه به وگورئ.

احتیاط دې وشي چې ایرلین مایر ته ټکان ور نه کړئ ځکه چې استلین یو غیر ثابت غاز دی، چوي او بد بوی لري.



(۱۶-۲) شکل: د استلین لاس ته راوړل اوسو څیدل یې

## اروماتیک هایدروکاربنونه:

د اروماتیک د مرکبونو نوم له لاتیني کلمې اروما (بڼه بوی یا عطري بوی) څخه اخیستل شوی دی. دا مرکبونه ډول، ډول بویونه لري. بنزین لومړنی اروماتیک مرکب دی. د بنزین پراسونه زهري دي، د ځيگر او پښتورگو د سرطاني ناروغيو سبب گرځي. ځینې اروماتیک مرکبونه چې په تنباکو کې شته دي، د سرطاني ناروغيو سبب گرځي. یو شمېر اروماتیک مرکبونه ډېر اهمیت لري، ځکه چې د دوا جوړولو، رنگ جوړولو او نساجي په صنعت کې ترې کار اخیستل کېږي، لکه: اسپرین چې د دردونو د ارامتیا لپاره، او تتراسکلین چې د انتي بیوتیک په ډول استعمالېږي، د اروماتیک د مرکبونو مهمې سرچینې د ډبرو سکاره او پترولیم دي. یو له هغو موادو څخه چې د ډبرو سکرو له تدریجي تقطیر څخه لاس ته راځي د ډبرو سکرو قیر دی. د ډبرو د سکرو قیر تور رنگه مایع ده چې د اروماتیک هایدروکاربنونو له مخلوط څخه جوړ شوی ده، که چېرې د تدریجي تقطیر تر عملیې لاندې ونیول شي، له هغه څخه اروماتیک هایدروکاربنونه، لکه: تالوین، بنزین، نفتالین او انتراسین لاس ته راځي.



(۲-۱۷) شکل: ډېر درملونه له عضوي مرکباتو څخه.

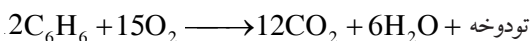


شکل: اسپرین (۲-۱۸)

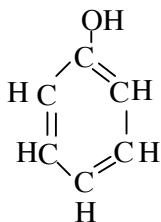
### بنزین

بنزین یوه بې رنگه زهري مایع ده چې مخصوص بوی لري، په  $80^{\circ}\text{C}$  کې په ایشیدو راځي او په عضوي محلولونو، لکه: اتر، الکل، اسیتون او اسیتیک اسید کې په ښه توګه حل کېږي. همدارنګه بنزین د عضوي مرکبونو لپاره یو ښه محلول دی او د شحمیاتو، ربر، آیوډین او سلفرو د حلولو لپاره ترې ګټه اخیستل کېږي.

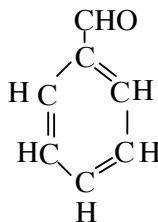
بنزین د هوا د اکسیجن په شتون کې د کاربن د اتومونو د زیاتوالي له کبله په ژېړ لوګی لرونکې لمبه سوځي:



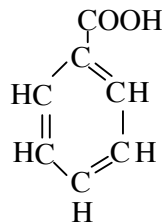
د بنزینو د ځینو مشتقاتو فورمولونه اونومونه په لاندې ډول دي.



فینول



بنزالدهاید



بنزویک اسید

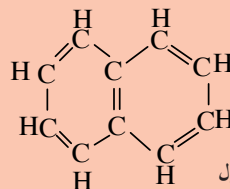
## اضافي معلومات



**نفتالين:** هغه مرکب دی چې فورمول يې د بنزين د دوو کړيو له يو ځای کېدو څخه داسې جوړ شوی دی چې د دواړو کړيو ترمنځ يوه گڼه ضلع موجوده ده. ماليکولي فورمول او ساختماني فورمول يې په لاندې ډول دي.



ماليکولي فورمول



ساختماني فورمول

نفتالين د ډبرو سکرو له پر له پسې تقطير څخه د سپين رنکه کرسټلونو په بڼه منځ ته راځي چې يو خاص بوی لري، د ويلې کېدو ټکی يې  $80^{\circ}C$ ، دايشيدو ټکی يې  $218^{\circ}C$  او په آساني سره په غاز بدليږي. دا مرکب دکوبي د لاروا له منځه وړي او په تشنابونوکې د بدبوی د لرې کولو له پاره هم استعمالېږي.



(۲-۱۹) شکل: نفتالين اروماتيک هايډروکاربن په حيث



## د دویم څپر کی لنډیز

- ◀ هایدروکاربنونه عضوي مرکبونه دي چې له کاربن او هایدروجن څخه د اشتراکي اړیکې په تړلو سره جوړ شوي دي.
- ◀ الکانونه هغه هایدروکاربنونه دي چې د کاربن د اتومونو ترمنځ یې یوگوني اشتراکي اړیکه شته ده.
- ◀ که چېرې یو اتوم هایدروجن د الکان له یو مالیکول څخه کم شي په هغه صورت کې د الکیل گروپ جوړوي.
- ◀ هغه عضوي مرکبونه چې مالیکولي فورمول یې یو شان او ساختماني فورمول او خواص یې سره توپیر ولري، یو د بل ایزومیر بلل کېږي.
- ◀ الکینونه یوه دوه گونې اړیکه او الکاینونه یوه درې گونې اړیکه په خپل مالیکول کې لري او د غیر مشبوع هایدروکاربنونو په سلسلې پورې اړه لري.
- ◀ په مشبوع هایدروکاربنونو کې تعویضي تعاملونه او په غیر مشبوع هایدروکاربنونو کې زیاتره جمعي تعاملونه ترسره کېږي.
- ◀ اروماتیک مرکبونه هغه عضوي ترکیبونه دي چې د ډبرو له سکارو او نفتو څخه لاس ته راځي.
- ◀ بنزین په ژېړ رنگه لوگي لرونکې لمبه سوځي.
- ◀ اروماتیک مرکبونه په مختلفو صنایعو، لکه: درمل جوړولو، رنگ جوړولو او په نورو کې کارول کېږي.

## د دویم څپر کی پوښتنې

دا لاندې پوښتنې څلور ځوابه لري چې یو یې سم او درې نور یې نا سم دي، تاسې یې سم ځواب په خپلو کتابچو کې ولیکئ.

- ۱- زنځیري یا الیفاتیک هایدروکاربنونه په لاندې کومو سلسلو ویشل شوي دي؟  
الف: الکان او سایکلو الکان  
ب: الکین او الکانین  
ج: سایکلو الکان او اروماتیک  
د: الکان، الکین، الکانین او سایکلو الکان
- ۲- که چېرې یو اتوم هایدروجن د میتان په مالیکول کې د یوه اتوم کلورین په واسطه تعویض شي، کوم لاندې مرکب به لاس ته راشي؟  
الف -  $CH_3 - Cl$  ب-  $CH_2 - Cl_2$  ج-  $CHCl_3$  د-  $CCl_4$
- ۳- د الکانین عمومي فورمول عبارت دی له:

- |                   |                   |
|-------------------|-------------------|
| الف) $C_n H_{2n}$ | ب) $C_n H_{2n+1}$ |
| ج) $C_n H_{2n-2}$ | د) $C_n H_{2n+2}$ |
- ۴- د الکانین د سلسلې د هایدروکاربنو د مرکبونو یوازې د دوو اتومونو ترمنځ یوه لاندې اشتراکي رابطه شتون لري.  
الف) یوگوني رابطه  
ب) دوه گونې رابطه  
ج) درې گونې رابطه  
د) څلور گونې رابطه



۵- د الکاین د سلسلې لومړنی مرکب کوم دی؟

الف) میتان (ب) پروپان

ج) استلین (د) ایتلین

د پانې د مخ ښې خوا ته پوښتنې او کینې خوا ته ځوابونه لیکل شوي دي، تاسې د سم ځواب نمبر د مربوطه پوښتنې د لېنډیو په منځ کې په خپلو کتابچو کې ولیکئ.

ځوابونه	پوښتنې
<p>۱- د بنزین بوی لري .</p> <p>۲- تعویضي تعامل دی .</p> <p>۳- بوی یې تند دی .</p> <p>۴- سایکلو الکان</p> <p>۵- <math>C_nH_{2n+2}</math></p> <p>۶- Penten</p> <p>۷- یو گوني رابطه</p> <p>۸- جمعي تعامل</p> <p>۹- هغه مرکبونه دي چې د کاربن اتومونه یې د هایډروجن د اتومونو په واسطه ډک شوي نه وي .</p>	<p>۶- غیر مشبوع هایډروکاربنونه څه ډول مرکبونه دي؟ ( )</p> <p>۷- د <math>C_5H_{10}</math> مرکب نوم عبارت دی له: ( )</p> <p>۸- په مشبوع هایډروکاربنونو کې د کاربن د دوو مجاورو اتومونو ترمنځ څه اړیکه شتون لري؟ ( )</p> <p>۹- <math>C_8H_{16}</math> څه ډول هایډروکاربن دی؟ ( )</p>

دا لاندې جملې په ښې پاملرنې سره ولولئ سم یې په (ص) او ناسم یې په (غ) ښه کړي.

۱۰- د استلین د مرکب کیمیاوی فورمول  $C_2H_2$  دی. ( )

۱۱-  $C_7H_{12}$  د الکانونو د سلسلې له مرکبونو څخه دی. ( )

۱۲- پروپان یو جامد هایډروکاربن دی. ( )

۱۳-  $C_6H_6$  د بنزین فورمول دی. ( )

۱۴- د ایتلین په واسطه مېوي په مصنوعي ډول پخوي. ( )

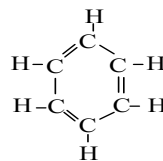
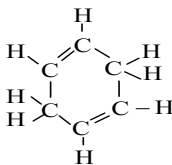
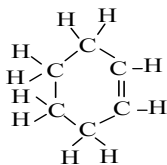
تشریحي پوښتنې:

۱۵- له ډبرو سکرو څخه کوم ډول غاز لاسته راځي؟

۱۶- د ډبرو سکرو قیر د کومو ډولو مرکبونو لرونکی دی؟

۱۷- د ډبرو سکرو له تدریجي تقطیر څخه کوم مرکبونه لاسته راځي؟

۱۸- په لاندېنيو فورمولونو کې کوم یو د بنزین فورمول دی؟



# دریم خپرکی

## وظیفوي گروپونه په عضوي مرکبونو کې او صنفونه يې

خور چای به مو خښلی وي او خوږې مېوې، لکه: انگور او هندوانې مو هم خوړلي دي.

د دې مېوو خوږوالی په کوم ډول مرکباتو پورې اړه لري؟ همدارنگه تروې مېوې، لکه: لیمو او نارنج مو هم خوړلي دي، د دې مېوو تریو والی هم یو ډول عضوي مرکبونو پورې اړه لري.

په دې خپرکي کې غواړو د عضوي مرکبونو ډولونه شرحه کړو چې هر یو یې خپل ځانگړی فزیکي او کیمیاوي خواص لري او دغه خاصیت د هغوی د مالیکول په یوه برخه کې د وظیفوي گروپ د شتون له امله پیدا کېږي. الکلونه، ایترونه، الډیهایډونه، کیتونونه او کاربوکسلیک اسیدونه له عضوي مرکبونو څخه دي چې هر یو یې ځانگړی وظیفوي گروپ لري. په ځینو نورو عضوي مرکبونو کې د وظیفوي گروپونو شمېر زیات دی. غوړي او کاربوهایډریتونه له دغو مرکباتو څخه دي.

د دې خپرکي په لوستلو به د لاندې پوښتنو ځوابونه زده کړئ، وظیفوي گروپونه څو ډوله دي؟ وظیفوي گروپونه د عضوي مرکبونو په خاصیت څه اغېزه لري او د مایع غوړیو او وازدې توپیر څه دی؟ کاربوهایډریتونه څو ډوله دي؟ او په ژوند کې مهم قندونه کوم دي؟

## وظیفوي گروپونه

هغه گروپونه چې د عضوي مرکب په مالیکول کې له مشخصو اتومونو څخه جوړ شوي دي او عضوي مرکب ته یې ځانگړي فزیکي او کیمیاوي خواص وربخښلي او په هایډروکاربنونو کې زیاتره د کیمیاوي تعاملونو لامل گرځي، د وظیفوي گروپونو په نامه یادېږي. ددې گروپونو په ترکیب کې ځینې مختلف عناصر شتون لري.

لاندي آکسیجن لرونکي وظیفوي گروپونه او د هغوی مرکبونه تر څېړنې لاندې نیسو.

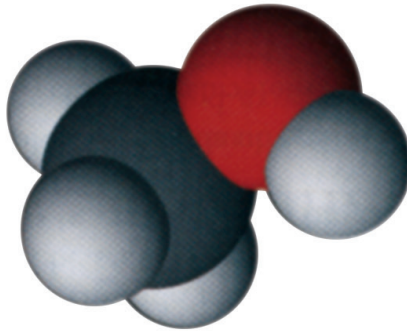
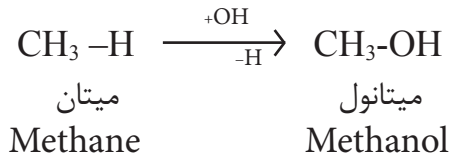
(۱-۳) جدول: وظیفوي گروپونه په عضوي مرکبونو کې

د مرکب نوم	وظیفوي گروپونه	عمومي فورمول	د مرکبونو فورمولونه او نومونه
الکول	- OH	R- OH	ایتایل الکول $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-OH}$
ایتر	-O-	R- O- R	ډای ایتایل ایتر $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-O-CH}_2\text{-CH}_3$
الدهایډ	-CHO	R-CHO	اسیت الدهایډ $\text{CH}_3\text{-CHO}$
کیتون	$\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{-C-} \end{array}$	R-CO-R	ډای میتایل کیتون $\text{CH}_3\text{-CO-CH}_3$
تیزاب	- COOH	R-COOH	اسیتیک اسید $\text{CH}_3\text{-COOH}$
ایستر	$\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{-C-O-} \end{array}$	R-COO-R	ډای میتایل ایستر $\text{CH}_3\text{-COO-CH}_3$

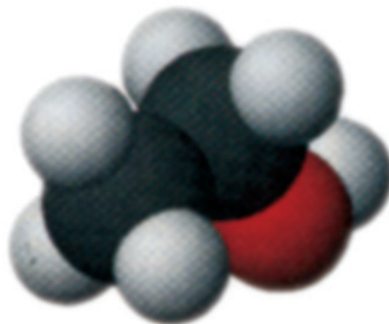
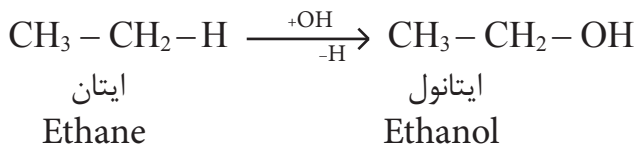
## الکولونه

الکولونه د هایډروکاربنونو آکسیجنی مشتقات دي چې د هغوی یو یا څو د هایډروجن اتومونه د هایډروکسیل (-OH) له یوه یا څو گروپونو سره تعویض شوي دي، په دې مرکبونو کې -OH- گروپ د الکولونو وظیفوي گروپ دی. عمومي فورمول یې R-O-H دی. او میتانول د دې سلسلې لومړی ساده مرکب دی.

لاندي فورمولونو ته خپړشي:



(۳-۱) شکل: د میتانول مودل



(۳-۲) شکل: د ایتانول مودل

## د الکولو نوم اېښودنه

الکولونه په دوو طریقو سره نومول کېږي چې یوه یې د آیوپک (IUPAC) او بله یې معمولي طریقه ده. د الکولونو نوم اېښودنه د آیوپک په طریقي سره داسې تر سره کېږي چې د هایډروکاربنونو وروستی توری (e) په (ol) وروستاري بدلېږي.

د الکولو نوم اېښودنه په معمولي طریقي سره داسې ده چې لومړی د الکیل نوم اخیستل کېږي، وروسته بیا د الکول کلمه ورزیاتېږي، لکه:

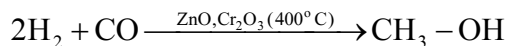


د یو شمېر الکولونو نوم اېښودنه د IUPAC په طریقي سره په ۲-۳ جدول کې ترسره شوې ده.

(۲-۳) جدول: د الکولو نوم اېښودنه او د هغو د مربوطو الکانونو نومونه راښيي:

د الکولو د ایشیلو ټکی په °C	په پښتو نوم	IUPAC نوم	د الکول فورمول	د هایډروکاربن نوم	دهایدروکاربنونو فورمول
۶۵	میتانول	Methanol	CH <sub>3</sub> - OH	Methane	CH <sub>4</sub>
۷۸	ایتانول	Ethanol	CH <sub>3</sub> -CH <sub>2</sub> - OH	Ethane	C <sub>2</sub> H <sub>6</sub>
۹۷	پروپانول	Propanol	CH <sub>3</sub> -CH <sub>2</sub> - CH <sub>2</sub> - OH	Propane	C <sub>3</sub> H <sub>8</sub>

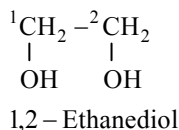
**میتانول (میتایل الکول):** دا الکول یوه بې رنگه زهري ماده ده. کثافت یې 0,97 گرام فی سانتي متر مکعب دی، په 65°C کې په ایشیدو راځي، پخوا به یې میتایل الکول د ارچې د وچو لرگیو د پرله پسې تقطیر په واسطه لاس ته راوړل، له دې کبله یې هغه د لرگیو د الکول په نامه یاد کړي دي. په ۱۹۲۳ کال په آلمان کې یوه بله طریقه د میتانول د استحصال لپاره طرح شوه، په دې طریقه کې میتانول له هایډروجن او کاربن مونو اکساید څخه دیوکتلسټ (د جست یا کروم اکساید) په موجودیت کې له لاندې معادلې سره سم لاس ته راغی:



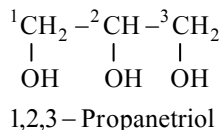
له میتایل الکولو څخه د محلل په توگه په ورنسو، رنگونو، د بوټانو په ځلا ورکونکو رنگونو او لاکو کې گټه اخیستل کېږي. د میتایل الکولو لږ مقدار خښل د روندوالي لامل گرځي او که مقداریې ۲۵ گرامو ته ورسېږي، د انسان د مړینې لامل گرځي. د دې لپاره چې د ایتایل الکولو د خښلو مخنیوی وشي، لږ مقدار میتایل الکول ورسره مخلوطوي، له میتایل الکولو څخه په نقلیه وسایطو کې د سوزېدونکې مادې په شکل او د یخ ضد مادې په توگه گټه اخیستل کېږي.

## خو قيمته الكولونه

هغه الكولونه چې تر اوسه پورې ويژندل شول، د هايډروكسيل (-OH) يو گروپ لرونكي دي، دې ډول الكولو ته يو قيمته الكولونه (مونو هايډريك) وايي كه الكولونه له يوه څخه زيات د هايډروكسيل گروپونه (-OH) ولري هغو ته خو قيمته الكولونه (پولي هايډريك) وايي، لكه:



ايتلين گلايكول



گليسرين

ايتلين گلايكول چې يو دوه قيمته الكول دی، داتې فریز (د انجماد ضد) مادې په توگه په نقلیه وسايطو كې كارول كېږي دا ماده يوه بې بويه ماده ده، په مایع حالت پيدا كېږي، په اوبو كې حل كېږي. محلول يې د اوبو د انجماد ټكي ټيټ راولي.



شکل: ايتلين گلايكول محلول د اتې فریز مادې په توگه

گليسرين چې يو درې قيمته الكول دی، ټينگه او بې رنگه مایع ده، خوږ خوندلري. په اوبو كې حل كېږي. له گليسرين څخه د اتې فریز مادې، د پوستكي ملهم او د چاپ د رنگونو په جوړولو كې ترې گټه اخيستل كېږي.

## فعالیت



### د گلیسرین او ایتلین گلایکول د خواصو پرتلنه

د اړتیاوړ لوازم او مواد: درجه لرونکی سلنډر، اوبه، گلیسرین، ایتلین گلایکول او بیکر

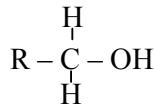
### کړنلاره

- لږ ایتلین گلایکول په یو بیکر کې واچوئ، کوم بوی او رنگ به ولري؟
- لږ ایتلین گلایکول په درجه لرونکي سلنډر کې واچوئ چې نیمايي له اوبو څخه ډک وي او ښه یې وښوروی، وگورئ چې آیا د اوبو او الکولو بېلا بېلې طبقې په سلنډر کې جوړېږي یا نه؟ پورتنی تجربه د گلیسرین په برخه کې هم تر سره کړئ او پایلې یې په خپلو کتابچو کې ولیکئ.

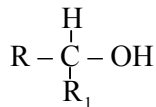
## د الکولو ډولونه

د کاربن د نوعیت او د هایدروکسیل گروپ د اړیکو په پام کې نیولو سره، الکولونه په لومړني الکولو (Primary alcohol)، دویمي الکولو (Secondary alcohol)، او درېمي الکولو (Tertiary alcohol) ویشل کېږي.

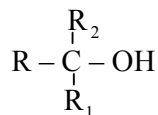
هغه کاربن چې (-OH) ور پورې وصل وي د کاربنول ( $\text{-}\overset{\text{H}}{\underset{\text{H}}{\text{C}}}\text{-OH}$ ) کاربن په نامه یادېږي. په لومړنيو الکولو کې د کاربنول کاربن له یو الکیل سره اړیکه لري چې عمومي فورمول یې په لاندې ډول دی:



که د الکولو د کاربنول کاربن له دوو گروپونو الکیلو سره اړیکه ولري، دا الکول د دویمو الکولو په نامه یادېږي چې عمومي فورمول یې په لاندې ډول دی:



که د الکولو د کاربنول کاربن له دريو الکیلو گروپونو سره وصل وي، دا الکول د درېمو الکولو په نامه یادېږي چې عمومي فورمول یې په لاندې ډول دي:



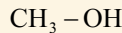
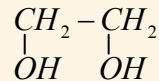
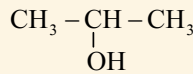
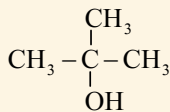


## فعالیت

د لاندې فورمولونو په پام کې نیولو سره، لاندې پوښتنو ته ځواب ورکړئ.

۱- د لاندېنیو الکولو قیمت وټاکئ.

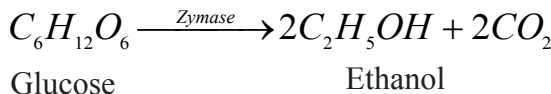
۲- د لاندېنیو الکولو نوعیت څرگند کړئ.



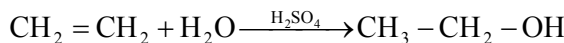
## ایتانول (ایتایل الکول)

ایتایل الکول یوه روښانه مایع ده چې تیز ځانګړی بوی لري. د ایشیدو ټکی یې د سانټی ګریډ ۷۸ درجې دی او هغه له حبوباتو، نشایستی او قنډي موادو، لکه: له انګورو څخه لاس ته راوړي، نوځکه ورته د حبوباتو الکول هم وايي.

ایتایل الکول د قنډي موادو له شیرې څخه د زایمز (Zymase) کتلسټي انزایم د عمل په اغېزو له لاندې معادلې سره سم لاس ته راځي:



همدارنگه ایتایل الکول د ایتیلین او اوبو له تعامل څخه د کتلسټو لکه: د ګوګرو تېزابو په شتون کې هم حاصلیږي:



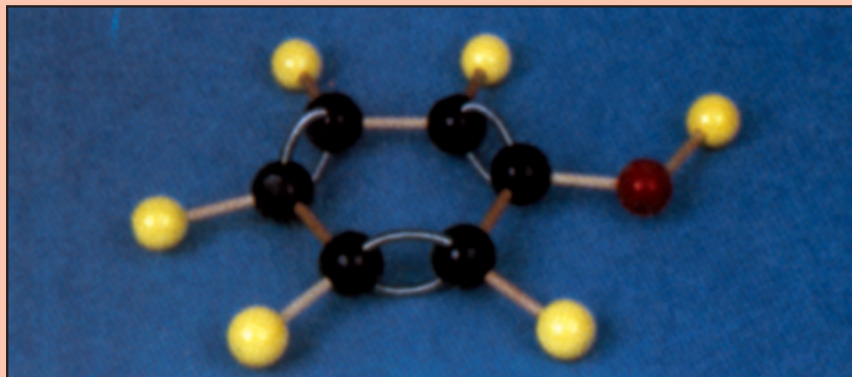
له ایتایل الکولو څخه د ټینچر ایوډینو، ورنسو، پلاستیګونو، رنگونو، درملو، انیلین جوړولو او هم په طبابت کې د عفوني ضد مادې په توګه کار اخیستل کېږي. ایتایل الکول یو ښه محلول دی، په ځینو هېوادو کې د سون او د انجماد ضد مادې په توګه کارول کېږي. ایتایل الکول په ډېرو الکولي مشروباتو کې شتون لري او ځنېل یې عصبي، عضلاتي او هضمي سیستمونه خرابوي او انسان د نېشې په حالت کې وي، له دې کبله د اسلام په سپېڅلي دین کې د ایتایل الکولو (شرابو) ځنېل قطعي حرام ګرځول شوي دي (۹۰ ایه د مائده سوره)





### اضافي معلومات

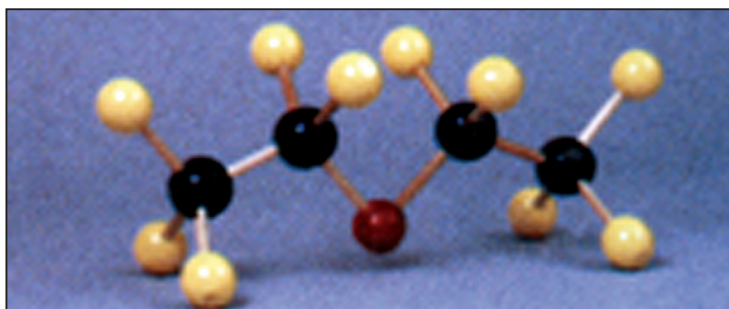
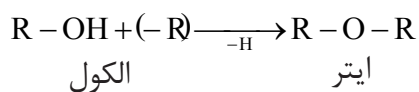
**فينول**: خالص فينول يوه جامده بلوري بې رنگه ماده ده، که چېرې فينول د يو څه وخت لپاره د هوا اکسيجن او رڼا په مقابل کې کېنښودل شي، بنفش رنگ ځانته غوره کوي. فينول زهري او عفوني ضد بوی لري او په طبابت کې ترې کار اخيستل کېږي.



شکل (۳-۴): د فينول موډل

### ایتر

کله چې د الکولو د هایدروکسيل ډگروپ هایدروجن د الکایل له يوه گروپ سره تعویض شي، هغه مرکب چې لاس ته راځي، د ایتر په نامه یادېږي:

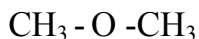


د (۳-۵) شکل: د دی ایتایل ایتر مالیکول موډل

ایتر یوه بې رنگه او د سوزیدو وړ مایع ده چې خاص بوی لري. پخوا په جراحی کې له ایتر وڅخه د بې هوښه کوونکې مادې په توګه کار اخیستل کېده.

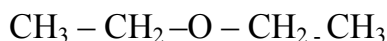
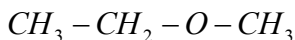
د ایترونو نوم اېښودنه داسې ده چې په لومړي سر کې د الکیل د کوچنۍ پاتې شونې نوم او بیا د غټې پاتې شونې الکیل نوم اخیستل کېږي او د ایتر کلمه پرې زیاتېږي.

که چېرې د ایترونو د دواړو خواوو بقیې یو شان وي د پاتې شونې نوم ته ډای کلمه ورزیاتېږي او د ایتر کلمه په آخر کې لیکل کېږي. د ځینو ایترونو فورمولونه او نومونه لاندې لیکل شوي دي:



ډای میتایل ایتر

(Di methyl ether)



ډای ایتایل ایتر

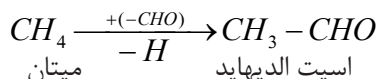
(Di ethyl ether)

Methyl ethyl ether

## الديهایدونه

الديهایدونه د هایدروکاربنونو اکسیجنې مشتقات دي، یا په بل عبارت که د یوه هایدروکاربن هایدروجن اتوم د الديهاید له وظیفوي ګروپ  $\overset{\text{O}}{\text{C}}-\text{H}$  کاربونیل ګروپ سره تعویض شي، الديهاید لاس ته راځي چې عمومي فورمول یې R-CHO دی.

د ساري په ډول: که د میتان یو اتوم هایدروجن له الديهاید ګروپ سره تعویض شي له لاندې معادلې سره سم په اسیت الديهاید بدلېږي:

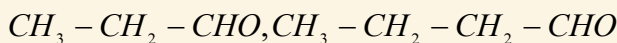


د الديهایدونو نوم اېښودنه داسې ده چې د اړونده هایدروکاربن د نوم وروستی توری (e) په al وروستاړي بدلېږي. په لاندې جدول کې د ځینو الديهایدونو فورمولونه او نومونه لیکل شوي دي:

(۳-۳) جدول: د الديهایدونو نومونه، فورمولونه او ځينې فزيکي خواص يې:

د الديهایدونو فورمول	نړيوال نوم	پښتو نوم	د اېښودو ټکي (°C)	د وېلي کېدونکي (°C)	انحلالت g/100ml	شمېره
H - CHO	Methanal	میتانل	-۲۱	-۹۲	زیات منحل	۱
CH <sub>3</sub> - CHO	Ethanal	ایتانل	۲۰	-۱۲۳	زیات منحل	۲
CH <sub>3</sub> - CH <sub>2</sub> - CHO	Propanal	پروپانل	۴۹	-۸۱	زیات منحل	۳
CH <sub>3</sub> - (CH) <sub>2</sub> - CHO	Butanal	بیوتانل	۷۵	-۹۷	منحل دی	۴
CH <sub>3</sub> - CH <sub>2</sub> - CH <sub>2</sub> - CH <sub>2</sub> - CHO	Pentanal	پنتانل	۱۰۴	-۹۲	لږ منحل	۵
C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> - CHO	Benz- -aldehyde	بنزالديهاید	۱۷۸	-۲۶	لږ منحل	۶

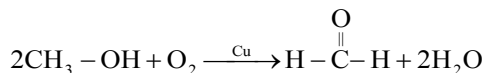
فعالیت: د لاندې الديهایدونو نومونه وليکئ



### میتانل (فارم الديهاید)

فارم الديهاید یا میتانل، هغه غاز دی چې تیز بوی لري او په سلوکي ۴۰ غلظت لرونکی محلول يې د فارملین په نامه یادېږي چې له دغې مادې څخه په لابراتوارونو کې د مړو د جسدونو د ساتنې لپاره او هم په صنعت کې د پلاستیکو او رنگو په جوړولو کې ترې کار اخیستل کېږي.

په صنعت کې فارم الديهاید داسې لاس ته راوړي چې د میتانول غاز او هوا پراسونه له سره شوي (قوځ شوي) مس څخه تیروي، په پایله کې میتانل لاس ته راځي، دلته مس دکتلست رول لوبوي:



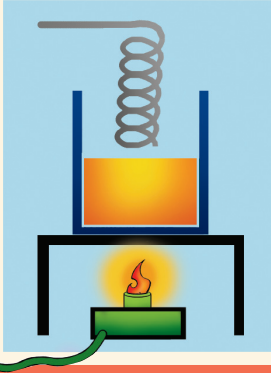
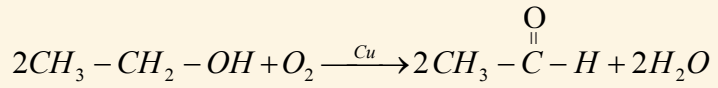
فعالیت

### د ایتانل استحصال

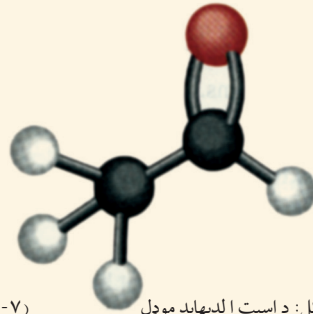
د اړتیا وړ لوازم او مواد: بیکر، جالی، د تودوخې سر چینه، مسي مزی، ایتانل الکول.

کړنلاره: د ۲۰ ملي لیټرو په اندازه ایتانل الکول په یو بیکر کې واچوئ. د هغه بوی ته پام وکړئ. مسي مزي د فنر په شکل جوړ کړئ، بیکر تود کړئ او فلزي مسي سیم هم د اور په لمبه تود کړئ. او ژرې د بیکر خولې ته ونیسئ چې د الکولو براس ورسره تماس و مومي. په دغه حالت کې د فلز پر مخ څه بدلون لیدل کېږي؟

فنري سیم په پاملرنې سره له بیکر څخه راوباسئ او بوی يې کړئ، تاسي به غیر عادي بوی حس کړئ. دا بوی د اسیت الديهاید دی. د تعامل معادله يې په لاندې ډول ده:



شکل: (۳-۷) د تجربې دستگاه



شکل: (۳-۶) د اسیت الدیهاید مودل

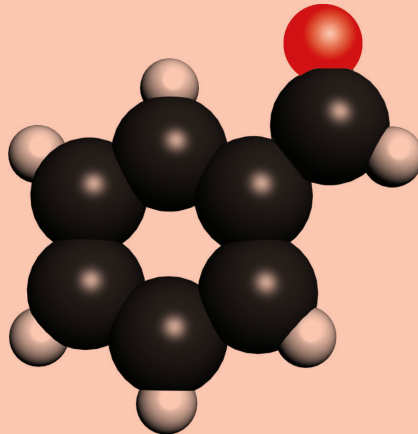


### زیاتي معلومات

**بنزالدیهاید:** بنزالدیهاید یوه بې رنگه غوړ بخنه مایع ده او تر ټولو ساده اروماتیکي الدیهاید دی چې فورمول یې  $C_6H_5 - CHO$  دی. دا مرکب د ترخو بادامو په غوړیو کې شتون لري، نوڅکه د ترخو بادامو د غوړیو په نامه شهرت لري. له دغې مادې څخه د رنگ او عطر جوړولو په صنعت کې کار اخیستل کېږي.



شکل: (۳-۹) ترخه بادام



شکل: (۳-۸) د بنزالدیهاید مودل

## کیتونونه

کیتونونه د هایدروکاربنونو اکیسجنی مشتقات دي چې د کاربونیل ګروپ د الکیل له دوو ګروپونو سره تړلی دی او عمومي فورمول یې په لاندې ډول دی:



په دې فورمولونو کې R او R' کیدای شي چې یو شان یا مختلف قیمت ولري. هغه کیتونونه چې مالیکولي وزن یې کوچنی وي، د مایع په حالت او هغه کیتونونه چې په ترکیب کې یې له یو ولسو څخه زیات کاربن ولري، د جامد په حالت دي. کیتونونه د رنگه کیمیاوي موادو په استحصال کې د محلل په توګه کارول کېږي.

فورمول	معمولي نوم	IUPAC سیستم نوم	د ویلي کېدو ټکی (°C)	د اېشیدو ټکی (°C)	حل کېدل
CH <sub>3</sub> COCH <sub>3</sub>	ډای میتایل کیتون	Propanone	-۹۵	۶۵	په هر نسبت
CH <sub>3</sub> COCH <sub>2</sub> CH <sub>3</sub>	میتایل ایتایل کیتون	butanone	-۸۶	۸۰	ډیر منحل
C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> COCH <sub>3</sub>	میتایل فینایل کیتون	Phenylethanone	۲۱	۲۰۲	غیر منحل

(۴-۳) جدول: ځیني کیتونونه او د هغوی خواص:

د کیتونو نوم اېښودنه د آیوپک په طریقه داسې ده چې د اړونده هایدروکاربن د نوم وروستی e توری په one وروستاری بدلېږي.

په معمولي طریقه کې د کیتونو نوم اېښودنه داسې ده چې لومړی د کوچني پاتې شوني نوم او ورپسې یې د غټې بقیې نوم او په پای کې د کیتون کلمه ذکر کېږي. که چېرې پاتې شوني یې متناظرې وي د کیتونو پاتې شونود نوم پر سر کې ډای ورزیاتېږي او د کیتون کلمه ور سره لیکل کېږي.

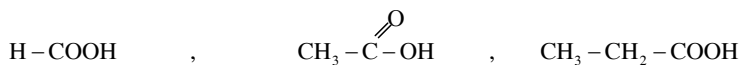
## عضوي تیزابونه

عضوي تیزابونه هغه مرکبونه دي چې د کاربوکسیل ګروپ یې په ترکیب کې شتون لري، هغه مرکبات چې د کاربوکسیل ګروپ لرونکي وي د کاربوکسیلیک اسیدونو (Carboxylic acids) په نامه یادېږي چې عمومي فورمول یې  $\text{R}-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{OH}$  دی.

د عضوي تيزابونو په پورتنې عمومي فورمول کې R مختلف قيمتونه، لکه: ميتايل ( $\text{CH}_3$ -)، ايتايل ( $\text{C}_2\text{H}_5$ -) او داسې نور اخيستلای شي، د بېلگې په توگه: په فارميک اسيد کې د R قيمت يو هايډروجن دی ( $\text{HCOOH}$ ) او په اسيتيک اسيد ( $\text{CH}_3$ -COOH) کې د R قيمت  $\text{CH}_3$ ، او په پروپانوئيک اسيد ( $\text{C}_2\text{H}_5$ -COOH) کې د R قيمت ( $\text{C}_2\text{H}_5$ -) دی. همدارنگه د R قيمت کيدای شي چې اروماتيک وي: بنزوئيک اسيد ( $\text{C}_6\text{H}_5$ -COOH) چې يو عضوي تيزاب دی، تيزابي خواص يې نسبت معدني تيزابو ته ضعيف دي.

عضوي تيزابونه په ډېرو پخوانيو زمانو کې پېژندل شوي دي او نوم اېښودنه يې د هغوی د اړونده سرچينو له مخې عملي شوې ده، لکه فارميک اسيد ( $\text{H}-\text{COOH}$ ) چې د لاتيني اصطلاح formica څخه اخيستل شوی دی چې د ميرې معنا لري (د ميرې تيزاب) او د سرکې ( $\text{CH}_3$ -COOH) نوم له لاتيني Acetum څخه اخيستل شوی دی چې د سرکې معنا لري.

د ايوپک په سيستم د مشبوع هايډروکاربن د نوم په پای کې د e توري په ځای د oic وروستاړی راوړل کېږي او د اسيد کلمه ورسره زياتېږي، لکه:



Methanoic acid , Ethanoic acid , Propanoic acid

پروپانوئيک اسيد      اسيتيک اسيد(تيزاب سرکه)      فارميک اسيد (د مېرې تيزاب)

په رواشو کې آگزالیک اسيد، په ترووشيدو کې لکتیک اسيد او په ليمو او نارنج کې سیتريک اسيد شته دي، دا نومونه د هغو له سرچينو څخه اخيستل شوي دي.



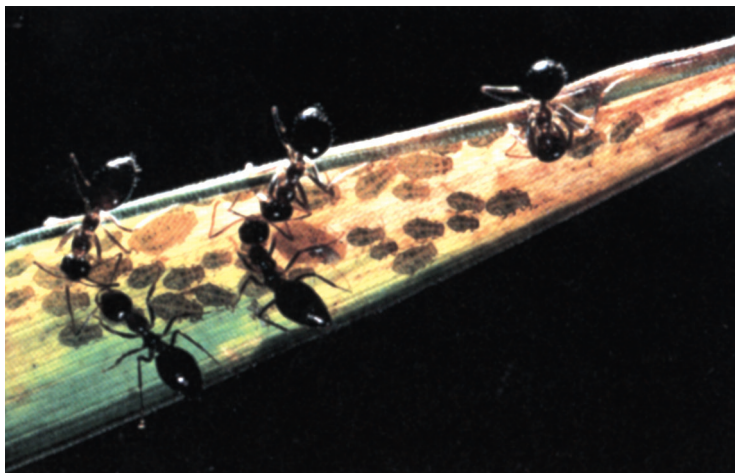
الف



ب

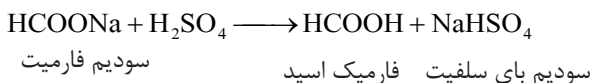
(۳-۱۰) شکل: الف-لکتیک اسيد  
ب-سیتريک اسيد

میتانوئیک اسید (فارمیک اسید): د کاربوکسلیک تیزابو د مشبوع هایدروکاربنونو د سلسلې لومړنی مرکب فارمیک اسید دی چې یوه بې رنگه مایع او تخریش کوونکی بوی لري. دا تیزاب د سرو میریانو د وجود د مخکنی برخې له ځانگړو غدو څخه ترشح کېږي او هم د غومبسو او مچيو په نینونو کې او په ځینو شنو نباتاتو کې، لکه: په پالکو کې شتون لري.

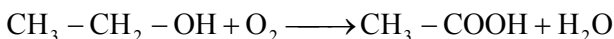


(۱۱-۳) شکل: فارمیک اسید لرونکي میریان

فارمیک اسید په کیمیاوي صنایعو (نساجي او څرمنو جوړولو) کې د مکروبوونو د لرې کوونکې مادې په توگه کارول کېږي. په کورونو کې د لوبښو د منگ د لرې کولو لپاره استعمالېږي. د فارمیک اسید د لاس ته راوړلو مهمه طریقه د سوډیم فارمیت او د گوگړو تیزابو ترمنځ تعامل دی:



اسیتیک اسید: یو بې رنگه مایع ده، تخریش کوونکی بوی لري، د سانتی گراد په ۱۱۸ درجو کې په اېشېدو راځي او د سانتی گراد په ۱۶.۵ درجو کې د یخ په ډول کرسټلونه جوړوي. کیمیاوي فورمول یې  $\text{CH}_3\text{COOH}$  دی. د سرکې تیزاب له لاندې معادلې سره سم دایتایل الکول له ضعیف اکسیدیشن څخه لاس ته راځي:





د سرکې له تیزابو څخه په رنگونو، مصنوعي وربښمو، استیت سلولوز او پلاستیک جوړولو کې کار اخیستل کېږي او هم د یو عضوي محلل په توګه استعمالیږي.

شکل: د استیک اسید ساتنه په پلاستيکي لوښو کې (۳-۱۲)



### اضافي معلومات

**آگزاليک اسید:** آگزاليک اسید یوه سپین رنگې جامده ماده ده چې مالګې یې په ځینو شنو نباتاتو، لکه رومي بانجانو، ملیو، پالکو او نورو موادو کې شتون لري. آگزاليک تیزاب د کاربوکسیل له دوو ګروپونو څخه جوړ شوي دي:

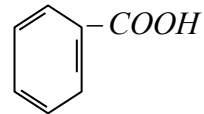


د آگزاليک اسید د جوړښت فورمول

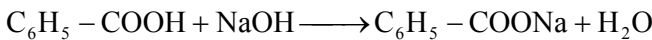
شکل: آگزاليک اسید په سابو کې (۳-۱۳)

**بنزوئیک اسید:** د بنزینو له اکسیجن لرونکو مشتقاتو څخه یو هم بنزوئیک اسید دی.

بنزوئیک اسید د اروماتیک عضوي تیزابونو له ډلې څخه دي. د ویلې کېدو ټکی یې د سانتی ګراد ۱۲۲ درجې دی. دغه تیزاب د خوراکي توکو په ذخیرو کې د خوړو د خرابیدو د مخ نیوی په منظور استعمالیږي، ځکه چې د پوینکو او خمیر مایې د ودې او تکثیر مخ نیوی کوي، همدارنګه بنزوئیک اسید د سوډیم بنزوئیت د لاس ته راوړلو لپاره هم کارول کېږي:



ساختماني فورمول د بنزوئیک اسید

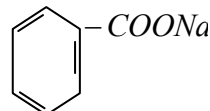


بنزوئیک اسید      سوډیم هایډروکساید      سوډیم بنزوئیت

سوډیم بنزوئیت یوه سپین بخنه ماده ده چې د غذايي موادو د ساتلو لپاره استعمالیږي.



شکل: ۳-۱۴) سوڊيم بنزوئيت مالگه



د سوڊيم بنزوئيت فورمول

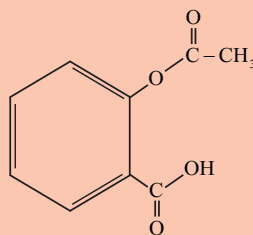
### اضافي معلومات



د سليسليک تيزاب چې په مصنوعي توگه لاس ته راځي، د دوا جوړولو په صنعت کې د اسپرين په جوړولو کې د لومړنيو موادو په توگه کارول کېږي. دا تيزاب د اروماتیک عضوي تيزابونو له ډلې څخه دي چې يوه سپينه بلوري ماده ده. اسپرين چې د بنزين له اړوندو مشتقاتو څخه دی، زيات خوړل يې د معدې د ناروغيو لامل گرځي. بايد د اسپرين له زياتو خوړلو څخه ډډه وشي.



شکل: ۳-۱۵) د اسپرين تابلت



د اسپرين فورمول

### شحمي تيزابونه

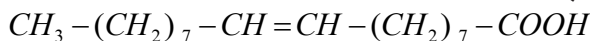
شحمي تيزابونه هغه تيزابونه دي چې په خپل تركيب کې د کاربوکسيل او د هايډروکاربن اوږد زنځير لرونکی عضوي گروپ لري، د دوی په ماليکول کې د کاربن د اتومو شمېر ۴ او يا اضافه له څلورو کاربنونو څخه دي، شحمي تيزابونه له گليسرين سره تعامل کوي او د گليسرول ايستر تشکيلوي، تر ټولو ساده شحمي تيزاب بيوتاريک اسيد ( $C_3H_7COOH$ ) دی چې د کاربن څلور اتومه لري. لاندې د درېو مهمو شحمي تيزابونو نوم او فورمول ليکلی شوی دی.

ستياریک اسيد  $C_{17}H_{35} - COOH$  پالمتيک اسيد  $C_{15}H_{31} - COOH$

اولنيک اسيد  $C_{17}H_{33} - COOH$

ستياريك اسيد مشبوع شحمي تيزاب دي چې په  $70^{\circ}C$  کې ويلې کېږي او ساختماني فورمول يې  $CH_3 - (CH_2)_{16} - COOH$  دی.

اولئیک اسيد غير مشبوع شحمي تيزاب دي چې په ایسترو او الکولو کې حلېږي. د ويلې کېدو ټکی يې  $13^{\circ}C$  او ساختماني فورمول يې دا دی:



ب  
(ب) ستياريك اسيد

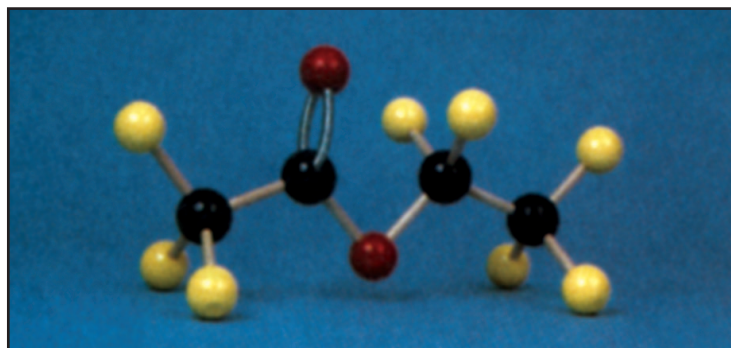


الف  
(الف) د اولئیک اسيد فضايي فورمول ښودل

## ایسترونه

ایسترونه د عضوي تيزابونو آکسیجنی مشتقات دي چې د عضوي تيزابو د هایدروکسل د گروپ ( $-OH$ ) د بدلېدو د الکا اوکسي گروپ ( $-OR$ ) په واسطه لاسته راځي. دا مرکبونه د عضوي تيزابو د مالگو په نامه هم یادېږي. عمومي فورمول يې  $R-C(=O)-R'$  دی.

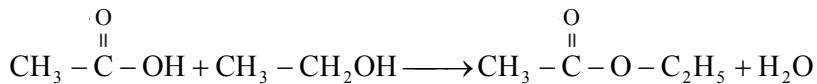
د ایسترونو وظیفوي گروپ ( $-C(=O)-$ ) دی چې د الکايل له دوو گروپو سره اړیکې لري. پرته له میتايل فارمیت ( $H-C(=O)-CH_3$ ) څخه چې د وظیفوي گروپ کاربن يې له هایدروجن سره اړیکه لري.



(۳-۱۷) شکل: ایتايل استیت مودل

هغه ایسترونه چې د الکايل گروپونه يې کوچني دي، بې رنگه مایع او ښه بوی لري. سرچینه يې د نباتاتو گل او مېوې دي چې بوی يې د ایستر شتون په گل دارو میوو کې راښيي.

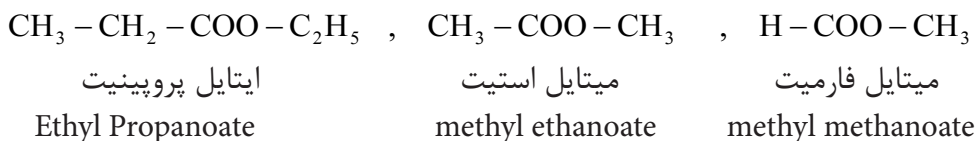
ایسترونه د عضوي تیزابونو او الکولو له تعامل څخه لاس ته راځي چې دا تعامل د ایستریفیکیشن (Esterification) په نامه یادېږي:



(۱۸-۳) شکل: ایستر لرونکې میوې

## د ایسترونو نوم اېښودنه

د ایسترونو نوم اېښودنه په لاندې ډول تر سره کېږي:  
په لومړي سر کې د هغه الکایل گروپ نوم چې د کاربوکسیل له اکسیجن سره د هایډروجن پر ځای نښتی دی، اخیستل کېږي او وروسته بیا د کاربوکسیل د پاتې برخې نوم چې ic وروستاړی او acid کلمه یې - په -oate بدلېږي، لیکل کېږي، لکه:



## وازدې او غوري

وازدې او غوري د گلیسرول او شحمي تیزابو ایسترونه دي چې له حیواني او نباتي موادو څخه لاس ته راځي.

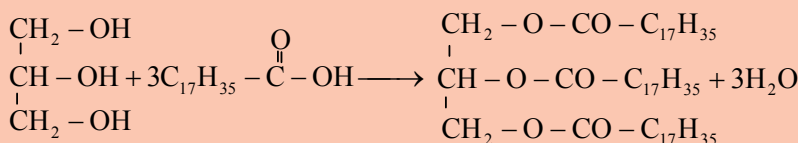


## اضافي معلومات

حيواني وازدې په عمومي ډول (لکه: ستيارين او بيوتارين (کوچ)) جامد او نيمه جامد دي، خو د نباتاتو غوړيو يوه برخه، لکه: د زيتونو، پنبه دانو، کونخلو، زغرو، شرشمو او نورو تېلو مایع حالت لري.

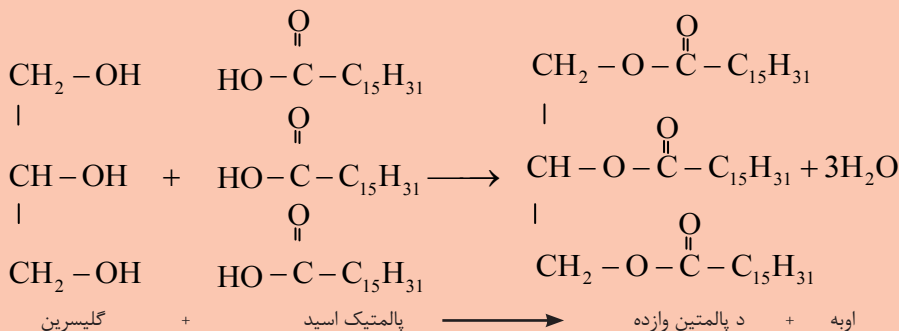
که شحمي تيزاب چې د ايسټرو د جوړېدو لامل گرځي، غير مشبوع وي غوړي يې مایع وي، يعنې مایع غوړي غير مشبوع دي.

د حيواني غوړيو (*fat*) د کوټې د تودوخې په درجه کې جامد او نباتي غوړي (*Oil*) مایع وي. ستيارين، پالمټين، اولئين غوړي او وازدې د گليسيراييل ايسټرونه دي، که چېرې گليسيرين د درو هايډروکسيلو گروپونو د هايډروجن اتومونه د تيزابونو د اساييل گروپ ( $R-\overset{O}{\parallel}C-$ ) په واسطه تعويض شي، گليسيراييل ايسټرونه لاس ته راځي:



اوبه + د ستيارين وازده + شحمي تيزاب + گليسيرين

د شحمياتو نوم ايښودنه داسې ده چې لومړی د گليسيراييل کلمه او ورپسې د شحمي تيزابو الکايل د گروپو نوم اخيستل کېږي. څرنګه چې پوهېږي د عضوي تيزابونو پاتې شونې (بقیه) نوم داسې لوستل کېږي چې د عضوي تيزابونو د نوم پای (*oic acid* -) په (*-oate*) بدلېږي، له دې کبله د ستيارين وازده د گليسيراييل ترای ستياريت په نوم يادېږي. د پالمټين شحم د گليسيرين او پالمټيک اسيد له تعامل څخه له لاندې معادلې سره سم لاس ته راځي چې د گليسيراييل ترای پالمټيت په نامه يادېږي:



**اوليين غوري:** دا غوري مایع دي. د غیر مشبوع شحمي تیزابويعنې اوليیک اسید ( $C_{17}H_{33}COOH$ ) چې دوه گونې اشتراکي رابطه لري او د گلیسرین له تعامل څخه لاس ته راځي. مایع غوري په پخلي کې د کارولو لپاره له مهمو غوريو څخه شمېرل کېږي او د روغتیا لپاره ډېر گټور دي.

مایع غوري د لېږدونې او بڼې ساتنې په خاطر جامد کوي. مایع نباتي غوري د هایدروجنیشن د عملیې په واسطه د نکل (Ni) د کتلست په شتون کې په جامدو او نیمه جامدو ایسترونو بدلوي، د مثال په توگه: مارجرین (Margarine) غوري په همدې طریقه جامد شوي دي او هم د رنگ او بڼه بوی په خاطر

اضافي مواد په کې ورزیاتوي. د مارجرین زیات مصرف د انسان په بدن کې د وریدونو د بندیدو لامل گرځي، له دې کبله د داسې غوريو استعمال د روغتیا لپاره مضر دی او د زړه د ناروغیو لامل کېږي.

کوچ له اوليين او پالمیتین څخه سرېږه، د بیوتارین وازده هم لري. د ښځو پوستکي لاندې د اوليين د شتون له کبله نرم دی.



(۳-۱۹) شکل: دوه مایع نباتي غوري

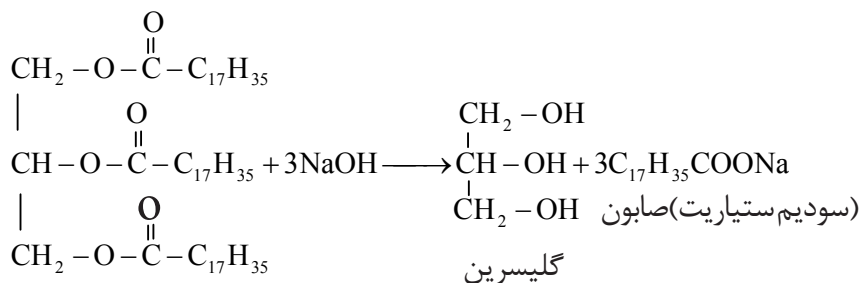


(۳-۲۰) شکل: د اوليين او پالمیتین غوري په جوړو کې



## صابون

صابون د شحمي تيزابونو سوډيم يا پوتاشيم مالگه ده، صابون يو مهمه ماده ده چې د ځان، کاليو او د کور سامانونو د مينځلو لپاره استعمالېږي. که حيواني وازدې يا نباتي غوړيو ته له سوډيم هايډروکسايډ يا پوتاشيم هايډروکسايډ سره يو ځای تودوخه ورکړو. دکيمياوي تعامل په پايله کې، گليسرين او صابون لاس ته راځي:



د گليسرول ترای ستياريت وازده



(۳-۲۱) شکل: د صابون يو ډول

د صابون د بوی له منځه وړلو لپاره، عطري مواد او رنگ په کې ورزياتوي.

### د ځان مينځلو او کاليو مينځلو صابونونو تر منځ توپير

د لاس او ځان مينځلو صابون له بڼې وازدې څخه جوړوي، قيمتي عطري مواد هم په کې گډوي، په دې صابون کې د NaOH او KOH مقدار معين وي د کاليو مينځلو صابون کې ارزان قيمته عطري استعمالوي او د NaOH مقدار ورزياتوي چې د کاليو خيږې او ناپاکي په آسانه ليري کړي.



شکل: (۳-۲۲) د صابونو ډولونه



### صابون جوړولو

د اړتیا وړ لوازم او مواد: بیکر، د تودوخې سرچینه، کاجوغه، وازده، سوډیم کلوراید، سوډیم هایډروکساید او عطر. کپرنلاره 50mL مایع وازده په یو بیکر کې واچوئ، 15mL د سوډیم هایډروکساید ټینګ محلول (۰.۴ فیصده) پرې ور زیات کړئ، مخلوط ته په کراره تودوخه ورکړئ او په عینې وخت کې یې په کاشوغه ولرئ، تر څو یوه ټینګه خمیره جوړه شي. څرنګه چې د صابون جوړولو په عملیه کې گلیسرین هم لاسته راځي او صابون د گلیسرین په شتون کې نرم وي. په بل لوبښي کې 150mL اوبه د ایشیدو تر حده تودې کړئ او د جوړې خمیرې برخه په کې واچوئ 50mL د خوړو د مالګې مشبوع محلول ور زیات کړئ د څو څاڅکو عطرو له زیاتو لو وروسته بیا لوبښي په یخو اوبو کې کېږدئ چې سوږ شي، صابون په قالب کې واچوئ، د دې عملیې د سرته رسولو په پای کې جوړ شوی صابون امتحان کړئ.



شکل: (۳-۲۳) د صابون جوړولو پړاوونه

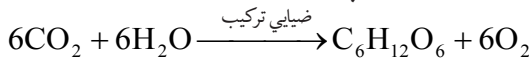


## کاربوهایدریتونه

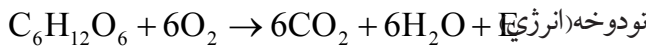
د کاربوهایدریتونو اصطلاح هغو مرکبونو ته کارول کېږي چې له کاربن، هایدرجن او اکسیجن څخه تشکیل شوي دي، عمومي فورمول یې  $C_n(H_2O)_m$  دی، لکه: گلوکوز  $C_6H_{12}O_6$  او بوره  $C_{12}H_{22}O_{11}$ ، د عمومي فورمول په بڼه یې داسې هم لیکلی شو: گلوکوز  $C_6(H_2O)_6$ ، بوره  $C_{12}(H_2O)_{11}$ . دا فورمولونه د دې لامل ګرځیدلي وو، فکرو شي چې کاربوهایدریتونه د کاربن اوبه لرونکي مرکبونه دي، دا صحیح نوم نه دي، خو دا نوم ورته په کار وړل شوی دی.

کاربوهایدریتونه د استعمال ډېر ځایونه لري ځینې یې د خوړو په توګه د انرژۍ د تولید لپاره استعمالېږي همدارنګه د کالیو او د کورونو د لوازمو، لکه مېز، څوکی، دروازې او کاغذ په جوړولو کې ور څخه ګټه اخیستل کېږي.

کاربوهایدریتونه په نباتاتو کې د ضیایي ترکیب (فوتوسنتیز) د عملي محصولات دي چې د نباتاتو شنې پانې  $CO_2$  له هوا څخه او اوبه د رېښو په واسطه اخلي او په گلوکوز باندې یې بدلوي:



قند په وجود کې د انرژۍ د تولید لپاره په لاندې ډول سوزي.



## د کاربوهایدریتونو ډولونه

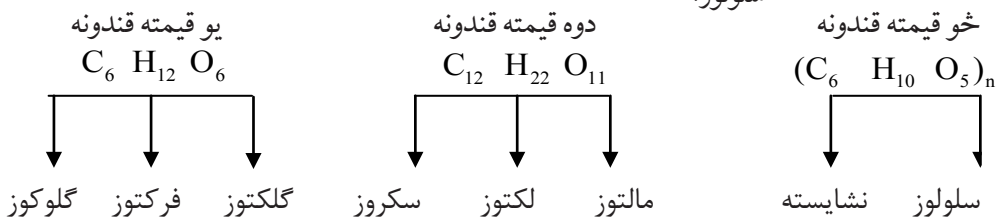
۱ - یو قیمتہ قندونه: یو قیمتہ قندونه هغه کاربوهایدریتونه دي چې په ساده کاربوهایدریتونو تبدیل او هایدرولیز نه شي، یا هغه کاربوهایدریتونه چې د رقیقو تیزابو په شتون کې د هایدرولیز په واسطه په ساده موادو نه تجزیه کېږي، لکه: گلوکوز، فرکتوز او گلکتوز، یو قیمتہ قندونه دي.

۲ - دوه قیمتہ قندونه: هغه قندونه چې د تیزابو په شتون کې په ساده یا یو قیمتہ قندونو هایدرولیز کېږي، د دوه قیمتہ قندونو په نامه یادېږي. دا چې د دوه قیمتہ قندونو هر مالیکول د یو قیمتہ قندونو دوه مالیکولونه لري، په دې اساس دوه قیمتہ قندونو ته پای سکر ایډونه هم وايي. د دې ګروپ مهم قندونه سکروز(بوره) لکتوز(د شیدو قند) او مالتوز (د اوریشو قند) دی.

۳ - څو قیمتہ قندونه: هغه قندونه چې د یو قیمتہ قندونو په څو مالیکولو سره هایدرولیز کیدای شي، د څو قیمتہ قندونو په نامه یادېږي، لکه: نشایسته او سلولوز.



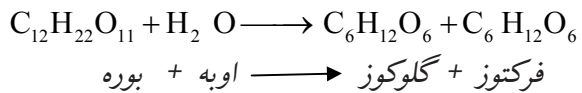
(۲۴-۳) شکل: ډوډی





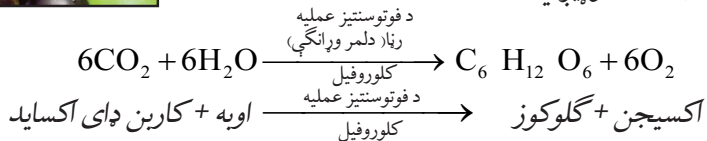
## گلوکوز

گلوکوز چې مالیکولي فورمول یې  $C_6H_{12}O_6$  او یو قیمتته مهم قند دی، د انگورو په اوبو او شاتو کې په لوړه کچه موندل کېږي. په همدې دلیل د انگورو د قند په نامه هم یادېږي. بوره او نور قندونه د انسان په بدن کې مخکې له دې چې انرژي تولید کړي، هایدرولیز او په گلوکوز او فرکتوز بدلېږي:



همدارنگه گلوکوز په نباتاتو کې د فوتوسنتیز د عملیې په واسطه جوړېږي:

(۳-۲۵) شکل: انگور د کاربوهایدرتو سرچینه



گلوکوز سپین بخنه بلوري ماده ده او خوړ خوندي لري خو خوړوالی یې له بورې څخه لږ دی. دا قند د وینې د جریان په واسطه ټول بدن ته رسول کېږي. گلوکوز د مغز د حجرو د انرژۍ د پوره کولو اصلي منبع گڼل کېږي.

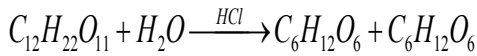
له گلوکوز څخه په شربني، د کوچنیانو خوړو، طبابت او د مشروباتو په جوړولو کې گټه اخیستل کېږي. تر څو چې کاربوهایدریتونه په گلوکوز بدل نه شي، د بدن دننه نه جذبېږي.



**فرکتوز:** د فرکتوز مالیکولي فورمول د گلوکوز په شان  $C_6H_{12}O_6$  دی، فرکتوز، شاتو، پخو مېوو او د گلابو په شیره کې له گلوکوز سره یو ځای پیدا کېږي او له گلوکوز څخه زیات خوړ دی. په اوبو کې د حل کېدو وړ دی.

(۳-۲۶) شکل: د ځمکنی توت د فرکتوز سرچینه

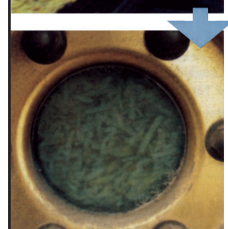
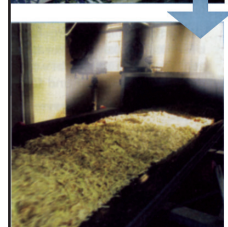
**سکروز (بور۵):** سکروز د چغندر یا گني په قند مشهور دی، دا یو دوه قیمتته قند د یو مالیکول گلوکوز او یو مالیکول فرکتوز څخه جوړ شوی دی. سکروز یوه سپینه بلوري او خوږه ماده ده چې د تیزابو یا انزایمونو په شتون کې په دوو مالیکولونو (گلوکوز او فرکتوز) هایدرولیز کېږي.



فرکتوز + گلوکوز  $\xrightarrow{\text{د مالګې تیزاب}}$  اوبه + سکروز

بور۵ له گنيو او چغندرو څخه داسې لاس ته راځي چې د گنيو او چغندرو اوبه د فشار په واسطه باسي، بیا په کې اوبه نه رسيدلي چونه اچوي چې فاضله مواد (پروتيني مواد) یې لاندې کيني او پاتې محلول یې فلتر کوي، فلتر شوی محلول په هوانه لرونکو دیګونو کې اچوي او د تودوخې په واسطه یې اوبه تبخیر وي. هغه اومه قند چې په دې ډول لاس ته راځي سپین رنگ نه لري؛ نو د دې لپاره چې سپین قند لاس ته راوړلی شي، د رنگه موادو د جذب لپاره هغه بیا په اوبو کې حل کوي او د فعالو سکارو له فلتر څخه یې تېروي، فلتر شوې مایع د دویم ځل لپاره په هوانه لرونکو دیګونو کې اچول کېږي او اوبه یې تبخیرېږي. په پایله کې د استعمال وړ سپین سکروز حاصلېږي. بور۵ په کورونو کې په ډول، ډول خوړو کې کارول کېږي. له سکروز څخه د اکزاليک تیزاب جوړوي. که سکروز د سرکې له تیزابو یا د میوو اوبو سره د یوه وخت لپاره وپاشول شي، د سکروزو یوه برخه، لکه څنګه چې مخکې وویل شول، په یو قیمتته قند بدلېږي چې ډېر خوږ دی او نه متبلور کېږي، نو ځکه د مربا، چاکلیټ او شریني په جوړولو کې ترې کار اخیستل کېږي.

**لکتوز:** لکتوز یو دوه قیمتته قند دی چې د شیدو د قند په نامه هم یادېږي. دا قند د ټولو حیواناتو په شیدو کې موندل کېږي. د انسان شیدې په سلو کې %6، د غوا شیدې په سلو کې %4 لکتوز لري. د لکتوز خوړ والی نسبت بورې ته لږ دی. لکتوز د انزیم او اوبو په اغېزه په یو مالیکول گلوکوز او یو مالیکول گلکتوز هایدرولیز کېږي.



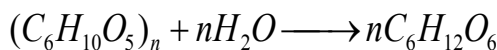
شکل: (۲۷-۳) د بورې جوړول له چغندرو څخه



شکل: (۲۸-۳) د بورې استعمال په چاکلیټو جوړولو کې

## خو قیمتہ قندونه

دا قندونه د هایدرولیز د عملیې په واسطه د یو قیمتہ قندونو په خو مالیکولو له لاندې معادلې سره سم تجزیه کېږي:



یو قیمتہ قندونه  $\longrightarrow$  اوبه + خو قیمتہ قندونه

د خو قیمتہ قندونو له ډلې څخه نشایسته او سلولوز مهم قندونه دي.

**نشایسته:** نشایسته په یخو اوبو کې حل کېږي او په گرمو اوبو کې نه حل کېږي، کله چې نشایستې ته له اوبو او تیزابونو سره تودوخه ورکړل شي د کاربو هایدريتونو په ساده مالیکولونو تجزیه کېږي. د نشایستې مهمې سرچینې جوار، غنم، وریجې، لوبیا، نخود او کچالو دي. اومې مېوې هم نشایسته لري.

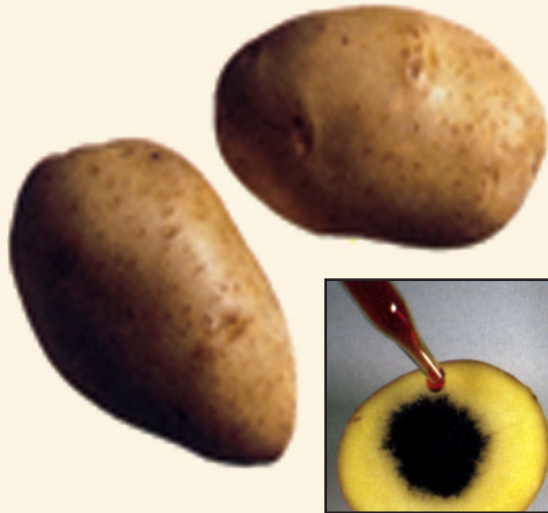


### فعالیت

#### د نشایستې پېژندنه

**د اړتیا وړ لوازم او مواد:** د ایوډینو نری محلول، کچالو، چاقو.

**کړنلار:** د چاقو په واسطه د کچالو پوستکي لري کړئ، وروسته بیا پر نوموړي کچالو یو یا دوه څاڅکي د ایوډینو محلول واچوئ د محلول اغېزه وگورئ چې کچالو څه ډول رنګ ځانته غوره کوي. د تجربې پایله وواياست.



شکل: (۳-۲۹) د آیوډین اغېزه په کچالو باندې

**سلولوز:** د سلولوز مالیکولونه د نشایستې له مالیکولونو څخه غټ دي او په طبیعت کې نسبت نشایستې ته زیات پیدا کېږي. د نباتاتو د حجرو دیوالونه له سلولوز څخه جوړ شوي دي، لرگي او د پنبې مالوچ د سلولوز دوه مهمې سرچینې دي. د فلتر کاغذ خالص سلولوز دی. سلولوز د پوډرو او هم د ریشو په شکل وجود لري. په اوبو او عضوي حل کېدونکو کې نه حل کېږي.



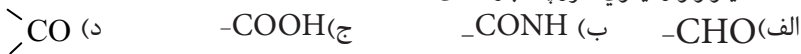
## د دریم څپرکي لنډیز

- ◀ له ایتایل الکولو څخه په روغتیا کې د عفوني ضد مادې په توګه ګټه اخیستل کېږي.
- ◀ که چېرې د اکسیجن اټوم له دوو عضوي بقیو (R) سره اړیکې ولري، مرکب یې د ایتر په نامه یادېږي
- ◀ الډیهایدونه او کیتونونه اکسیجن لرونکي عضوي مرکبونه دي چې په الډیهاید کې وظیفوي ګروپ  $(-C(=O)-H)$  او د کیتون  $(-C(=O)-)$  دي.
- ◀ هغه عضوي مرکبونه چې یو ډول وظیفوي ګروپونه لري، تقریباً مشابه فزیکي او کیمیاوي خواص لري.
- ◀ د عضوي تیزابونو او الکولونو له تعامل څخه اوبه او ایستر لاس ته راځي.
- ◀ وازډې د مشبوع شحمي تیزابونو او ګلیسرینو ایسترونه دي.
- ◀ ستیاریک اسید مشبوع شحمي تیزاب دي.
- ◀ مایع غوړي د کتلست په شتون کې د هایدروجنیشن د عملیې په واسطه په جامدو غوړیو بدلېږي.
- ◀ صابون د شحمي تیزابو د سوډیم یا پوتاشیم مالګه ده.
- ◀ کاربو هایدريتونه په یو قیمت، دوه قیمت او څو قیمت قندونو وېشل شوي دي.
- ◀ ګلوکوز د مغز د حجرو د انرژۍ اصلي پوره کوونکی دي.
- ◀ نشایسته او سلولوز د څو قیمت قندونو له ډلې څخه مهم قندونه دي.

## د دریم څپرکي پوښتنې

- هره پوښتنه څلور ځوابه لري چې یو یې سم دی. تاسې سم ځواب په نښه کړئ.
- ۱- په لاندې فورمولونو کې کوم یو د الکولو فورمول دی؟  
 الف)  $R-CHO$  ب)  $R-OH$  ج)  $R-CH_3$  د)  $R-COOH$
  - ۲- په لاندې فورمولونو کې کوم یو د ایټانول فورمول دی؟  
 الف)  $CH_3-COOH$  ب)  $CH_3-OH$  ج)  $R-OH$  د)  $C_2H_5-OH$
  - ۳- د میتایل الکولو د لاس ته راوړلو لپاره له لاندې کومو دوو مرکبونو څخه کار اخیستل کېږي؟  
 الف)  $CO$  او  $H_2O$  ب)  $H_2O$  او  $CO_2$  ج)  $CO$  او  $H_2$  د)  $CO_2$  او  $H_2$
  - ۴- ایتلین ګلایکول — الکول دی.
  - الف) یو قیمت دی ب) دوه قیمت دی ج) درې قیمت دی د) څو قیمت دی
  - ۵- د عضوي تیزابو عمومي فورمول عبارت دی:  
 الف)  $R-COOH$  ب)  $R-OH$  ج)  $R-OH$  د)  $R-O-R$
  - ۶- بنز الډیهاید د لاندېنیو کومو موادو د غوړیو په نامه شهرت لري:  
 الف) پنبه دانې ب) کونخلو ج) تر خو بادامو د) شپښو

۷- د کیتونونو وظیفوي گروپ عبارت دی له:



لاندي جملې په څېر سره وگورئ، سمه جمله يې د (ص) په توري او ناسمه يې د (غ) په توري نښه کړئ:

۸- ميتايل الکول د لرگي د الکول په نامه يادېږي ( )

۹- د ميتايل الکولو څښل د رنډېدو او مرگ سبب گرځي ( )

۱۰- گليسرين يودوه قيمته الکول دی. ( )

۱۱- د ايسټرو عمومي فورمول COOR دی. ( )

۱۲- د فارم الډيهايډ ۴۰٪ محلول د فارملين په نامه يادېږي ( )

لاندي د پاني پرمخ نبي لوري ته پوښتني اوکين لوري ته ډېر ځوابونه ليکل شوي دي، تاسي د پوښتني ځواب پيدا کړئ او شمېره يې د پوښتني د پای د لېنډيو په منځ کې وليکئ.

ځوابونه	پوښتني
۱- $\text{CH}_3\text{-CHO}$	۱۳- د ايترو وظیفوي گروپ دی. ( )
۲- هغه مرکبونه دي چې کاربونيل وظیفوي گروپ $\text{C=O}$ ولري.	۱۴- کوم الکول د دوه قيمته الکولو په نوم يادېږي ( )
۳- $\text{-O-}$	۱۵- کيتون څه شی دی؟ ( )
۴- ميتانل	۱۶- د اسيتون په واسطه کوم مواد حل کيدای شي؟ ( )
۵- الډيهايډ او عضوي تيزاب	۱۷- د اسيت الډيهايډ فورمول څه شی دی؟ ( )
۶- چې دوه گروهه هايډروکسيل ولري.	۱۸- د $\text{H-CHO}$ بين المللي نوم څه شی دی؟ ( )
۷- عضوي مواد ورنس او رنگ	۱۹- د $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-OH}$ نړيوال نوم څه شی دی؟ ( )
۸- ايتانول	

لاندي جملې په څېر سره ولولئ، تش ځايونه يې په مناسبو کلمو سره ډک کړئ:

۲۰- ايترو هغه عضوي مرکب دی چې د ..... وظیفوي گروپ لري.

۲۱-  $\text{C}_2\text{H}_5$  - د ..... په نامه يادېږي.

۲۲- د ايترو لومړی مرکب ..... دی.

۲۳- د  $\text{CH}_3\text{-CO-CH}_3$  مرکب IUPAC نوم ..... دی.

۲۴-  $\text{CHO}$  - د ..... وظیفوي گروپ دی.

لاندي پوښتني تشریح کړئ:

۲۵- وظیفوي گروپونه له بېلگې سره روښانه کړئ.

۲۶- د الکولو طبقه بندي د هغو ډولونو او د  $\text{OH}$  - د گروپونو د شمېر پر بنسټ له بېلگې سره روښانه کړئ.

۲۷- الډيهايډونه د IUPAC په طريقه سره څنگه نومول کېږي له مثال سره واضح کړي.

۲۸- ايسټر تعريف او بېلگه يې وړاندي کړئ.

۲۹- شحمي تيزابونه له بېلگې سره وسپړئ.

۳۰- د اولين غوري روښانه کړئ.

۳۱- يو قيمته، دوه قيمته او څو قيمته قندونه له بېلگو سره شرحه کړئ.

## د عضوي مرکبونو تعاملونه

لکه څنگه چې د مخه مو د عضوي مرکبونو فزیکي خواص او ډولونه ولوستل، دهغو په باره کې مو معلومات ترلاسه کړل، عضوي مرکبونه د فزیکي خواصو سرېره کیمیاوي خواص هم لري.

که چیرې یوه مڼه یا یوه کیله په آزاده هوا کې پري کړو، وروسته له لږ وخت څخه یې رنگ بدلون مومي چې دغه بدلون د موجودو عضوي موادو د کیمیاوي تعاملونو له کبله منځته راځي. زیات شمېر داسې عضوي مرکبونه هم شته چې په صنعت کې د ډیرو ګټورو موادو په توګه کارول کېږي، لکه: الکلونه، دارودرمل، پلاستیکونه او نور چې دا ټول د کیمیاوي تعاملونو په پایله کې منځته راغلي دي.

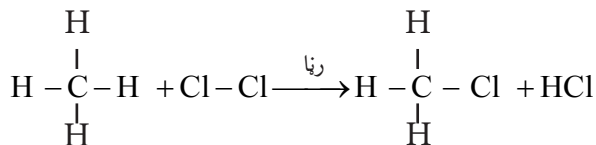
د عضوي مرکبونو د کیمیاوي خواصو په مطالعې سره به دا زده کړې چې عضوي مرکبونه کوم ډول کیمیاوي تعاملونه سرته رسولی شي او دکومو شرایطو لاندې کیمیاوي تعاملونه سرته رسوي؟ د عضوي مرکبونو تعاملونه زموږ په ورځني ژوند او صنعت کې څه اهمیت لري؟ په دې څپرکي کې به د عضوي مرکبونو د تعاملونو ډولونه زده کړئ او پورتنیو پوښتنو ته به ځواب ورکړئ.

## د عضوي مرکبونو د تعاملونو ډولونه

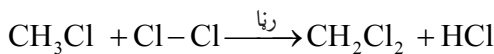
عضوي مرکبونه یو شمېر کیمیاوي تعاملونه سرته رسوي چې عبارت دي له تعویضي تعاملونو، جمعي تعاملونو او نورو څخه چې هر یو یې په لاندې توگه مطالعه کوو:

### تعویضي تعاملونه (Substitution Reactions)

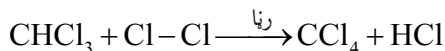
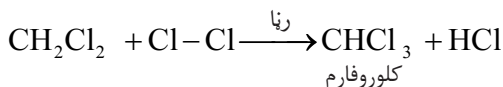
هغه تعاملونو ته وايي چې د یو مرکب د مالیکول یو یا څو اتومه د نورو اتومونو په واسطه عوض شي. باید وویل شي چې په مشبوع هایډروکاربنونو کې تعویضي تعاملونه تر سره کېږي چې بیلگې یې په لاندې ډول دي:



څرنګه چې لیدل کېږي، میتان د رنا په شتون کې له کلورین غاز سره چې یو هلوجن دی، تعامل کوي، په پورتنۍ کیمیاوي معادله کې د میتان یو اتوم هایډروجن د کلورین له یوه اتوم سره تعویض شوی دی، میتایل کلوراید او هایډروجن کلوراید یې جوړ کړی دی. د پورتنۍ تعویضي تعامل تر دوام لاندې لیدلی شو:



میتیلین کلوراید → کلورین + میتایل کلوراید



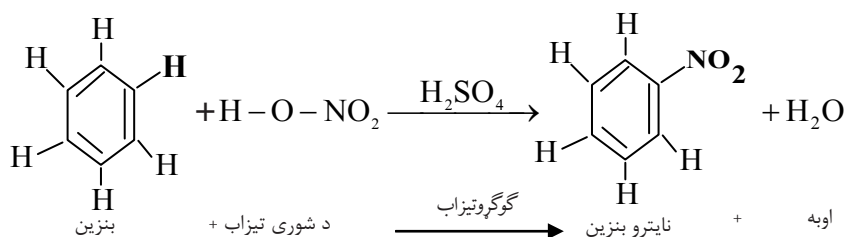
کاربن تتراکلوراید

## فعالیت



د ایتان ( $C_2H_6$ ) تعویضی تعامل له یو مالیکول برومینو سره د یوې کیمیاوي معادلې په واسطه وښیئ، حاصل شوي مرکبونه یې و نوموئ:

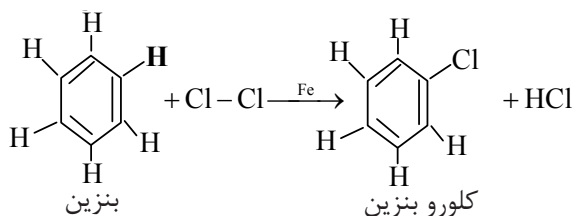
**د بنزین تعویضی تعاملونه:** بنزین هغه مرکب دی چې د مشبوع هایدروکاربنونو په څېر تعویضی تعاملونه سرته رسوي، د ساري په ډول: دا مرکب د گوگړو د تیزابو په شتون کې د بنوري له تیزابو سره تعامل کوي او نایټروبنزین جوړوي:



په پورتنی تعامل کې د بنزین د مالیکول یو اټوم هایدروجن په نایټروگروپ ( $-\text{NO}_2$ ) تعویض شوی دی، نایټروبنزین او اوبه یې تشکیل کړي دي.

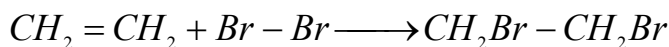
نایټروبنزین چې د بنزینو له نایټروجني مشتقاتو څخه دي، د رنگه موادو په صنعت کې د لومړنیو موادو په توګه استعمالېږي.

بنزین له هلوچنو سره هم تعویضی تعامل سرته رسوي او د بنزین هلوچني مرکبونه جوړوي، لکه:



## جمعي تعاملونه (Addition Reactions)

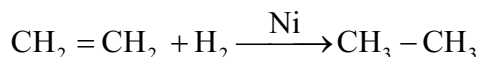
جمعي تعاملونه هغه تعاملونه دي چې د بېلا بېلو موادو دوه یا څو مالیکولونه سره تعامل کوي او په پایله کې د نوي مرکب مالیکولونه جوړوي، لکه:



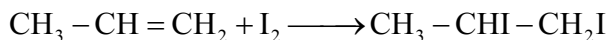
1,2-dibromoethane



د یادونې وړ ده چې په غیر مشبوع هایدروکاربونونو (الکینو او الکاینو) کې د جمعي تعاملونو د فعالیت مرکز د دوه گونې او درې گونې رابطو د شته والي له امله دی، لکه: الکینونه د کتلست په شتون کې له هایدروجن سره جمعي تعامل ترسره او مشبوع هایدروکاربونونه جوړوي.



په همدې ترتیب الکینونه له هلو جنو سره هم جمعي تعامل ترسره کوي، د ساري په ډول: د پروپینو جمعي تعامل له آیودینو سره نوی مرکب 1,2-di iodo propane له لاندې معادلې سره سم جوړوي.

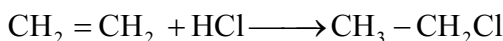


### فعالیت

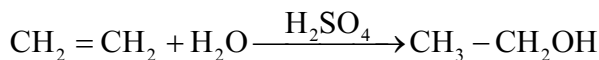


که چېرې ایتلین ( $\text{C}_2\text{H}_4$ ) له کلورین ( $\text{Cl}_2$ ) سره تعامل وکړي، کوم مرکب لاسته راځي؟ معادله یې په خپلو کتابچو کې ولیکئ او نوم یې دایوېک په طریقي سره کېږدئ.

الکینونه له هلو جني تیزابو سره هم جمعي تعاملونه سرته رسوي چې په پایله کې یې نوي مرکبونه جوړېږي، لکه: د ایتلین تعامل له  $\text{HCl}$  سره د ایتایل کلوراید په نامه نوی مرکب، له لاندې معادلې سره سم جوړوي.



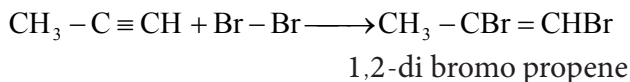
همدارنگه الکینونه له اوبو سره د گوگړو تیزابو په شتون کې جمعي تعامل ترسره کوي، د بیلگې په توگه: ایتلین له اوبو سره د گوگړو تیزابو د کتلست په شتون کې تعامل کوي، د ایتانول مرکب جوړوي.



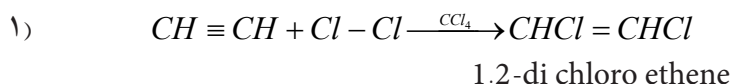
پورتنۍ تعامل د هایدریشن (Hydration) د تعامل په نامه هم یادېږي. الکینونه هم جمعي تعاملونه ترسره کولای شي.

الکینونه له هلو جنو (کلورینو، برومینو، او آیودینو) سره جمعي تعاملونه ترسره کوي.

که چېرې پروپاین له برومینو سره تعامل وکړي، 1,2-di bromo propene حاصلېږي.



همدارنگه د استلینو او د کلورینو جمعي تعامل د کاربن تیتراکلوراید ( $\text{CCl}_4$ ) محلل په شتون کې په دوو پړاوونو کې سرته رسېږي چې وروستی مرکب تتراکلوروايتان جوړوي، د کیمیاوي تعامل معادله یې په لاندې ډول ده:



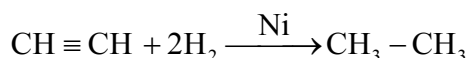
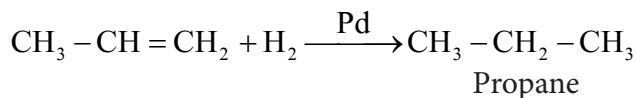
### فعالیت



که چېرې استلین له برومینو سره د کاربن تتراکلوراید محلل په شتون کې تعامل وکړي کوم مرکب حاصلېږي؟ کیمیاوي معادله یې په کتابچوکې ولیکئ.

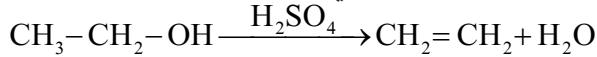
## هایدروجنیشن (Hydrogenation)

کله چې غیر مشبوع هایدروکاربونونه (الکینونه او الکاینونه) د هایدروجن په واسطه د Pd, Pt, Ni کتلست په شتون کې مشبوع شي او الکان حاصل شي، دا ډول تعامل د هایدروجنیشن د تعامل په نامه یادېږي، لکه:

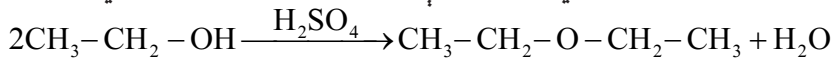


## دي هايديريشن (Dehydration)

له يوه عضوي مركب څخه د يوې اوبه جذبونکې مادې په واسطه د اوبو د ماليکولونو ايستلو ته د دي هايديريشن تعامل وايي:



که چېرې د يوې اوبه جذبونکې مادې په واسطه د ايتايل الکولو له دوو ماليکولونو څخه يو ماليکول اوبه وايستل شي، په پايله کې د ايتايل ايترا لاس ته راځي:



ايتانول

د ايتايل ايترا

په تېرو کلونو کې له د ايتايل ايترا څخه د بې هوښۍ د مادې په توگه کار اخيستل کېده.



(۴-۱) شکل: رنځور د ايترا په واسطه د بې هوښۍ په حالت کې

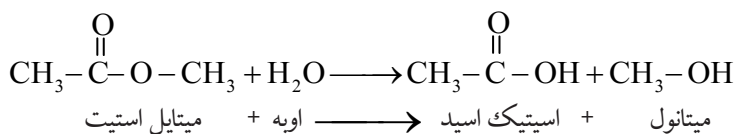
### فعاليت



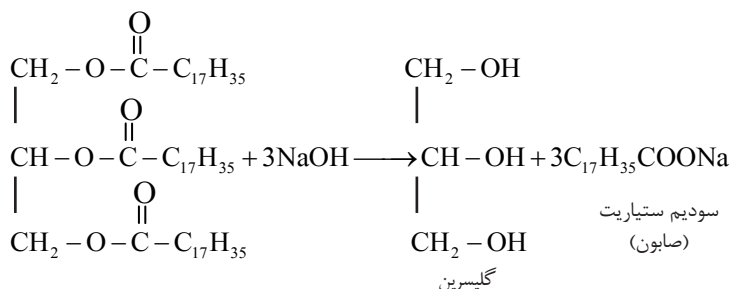
د دي هايديريشن تعامل په واسطه د ميتانول له دوو ماليکولونو څخه کوم ايترا لاس ته راځي؟ د تعامل معادله يې په خپلو کتابچوکې وليکئ او هم د تعامل د محصول نوم وليکئ.

## هايډروليز (Hydrolysis)

که چېرې يوه عضوي او يا غير عضوي ماده د اوبو په واسطه په آيونونو توپه او د اوبو له آيونونو سره متقابل عمل تر سره کړي، دې تعامل ته هايډروليز وايي، لکه: د ميتايل استيت تعامل له اوبو سره چې د سرکې تيزاب او ميتانول ورڅخه لاس ته راځي.

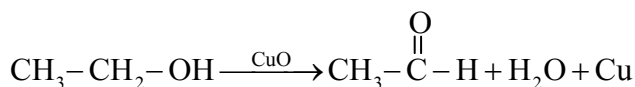


د هایدرولیز له تعامل څخه په صنعت کې ګټه اخیستل کېږي، وازده چې یو ایستر دی د NaOH د محلول په واسطه هایدرولیز کېږي او صابون لاس ته راځي.



### تحمض (Oxidation)

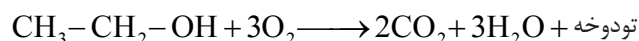
یوې مادې ته اکسیجن ورکول او له هغې څخه د هایدروجن اخیستلو عمليې ته تحمض وایي. همدارنګه کله چې د یوه عنصر اتومونه په یوه کیمیاوي تعامل کې الکترون له لاسه ورکړي، مثبت چارج یې لورېږي نو د مثبت چارج لوړیدلو عمليې ته تحمض یا اکسیدیشن وایي، لکه: لاندې تعامل کې چې CuO په کې د اکسیدانت وظیفه په غاړه لري، د اکسیدیشن تعامل ترسره کېږي.



په پورتنی تعامل کې مس ارجاع شوي دي او عنصري مس منځ ته راغلي دي، د کاربن اتومونه د الکول مرکب په مالیکول کې اکسیدې او په پایله کې اسیت الډیهاید لاسته راغلی دی.

### سون (Combustion)

هغه کیمیاوي تعامل چې د چټک اکسیدیشن عمليې په واسطه ترسره شي، تودوخه او رڼا تولید کړي، د سون (احتراق) په نامه سره یادېږي. ډېر عضوي مرکبونه د سوځیدو په واسطه په کاربن ډای اکساید، اوبو او تودوخې بدلېږي، لکه: میتان چې په شین بخنه لمبې سوځي:

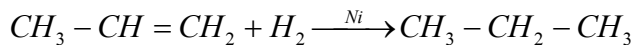



**فعالیت**
**د سون آزمیست**

**د اړتیا وړ لوازم او مواد:** تالوین، ایتانول، هگزان، د پنبې پلته او اورلگپت.  
**کونسلار:** یوه پلته په تالوین، بله پلته په ایتانول او بله پلته په هگزان باندې غوره کړئ، بیا هرې یوې ته یې اور ولگئ، د لمبو رنگ ډول په خپلو کتابچو کې ولیکئ.

**ارجاع (Reduction)**

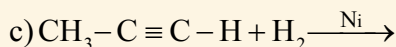
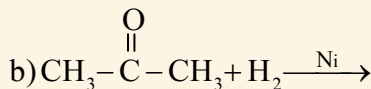
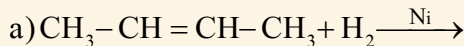
ارجاع د تحمض سرچپه عملیه ده، یعنې پر یو عضوي مرکب باندې د هایډروجن د اټومونو نصبول یا له عضوي مرکب څخه د اکسیجن اخیستلو عملیې ته ارجاع وایي، یا په بل عبارت، د عنصرونو د اټومونو د منفي چارج لوړیدلو ته په یو کیمیاوي تعامل کې ارجاع ویل کېږي.  
 د بیلگې په توګه: پروپین چې دوه ګونې اړیکه لري، د یو مالیکول هایډروجن په نصب کېدو سره دوه ګونې اړیکه په یو ګونې اړیکې بدلېږي او مشبوع هایډروکاربن جوړوي:



دا ډول تعامل د هایډروجنیشن په نامه هم یادېږي.

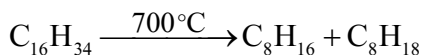

**فعالیت**

لاندي معادلي بشپړې کړئ:



## د انشقاق عملیه (Cracking)

د اوږد زنجیر لرونکو مرکبونو د مالیکولونو ټوټه کول او د وړو مالیکولونو لاس ته راوړل د تودوخې او کتلست په واسطه د انشقاق عملیې په نامه یادېږي. په ۱۹۱۳ م کال کې کیمیا پوهانو د انشقاق عملیې په واسطه د لوړې تودوخې او کتلست په شتون کې د الکانونو غټ مالیکولونه مات کړل او د کوچنیو مرکبونو په مالیکولونو یې بدل کړل. د انشقاق له عملیې څخه د تیلو په صنعت کې کار اخیستل کیږي، د بیلگې په توګه:  $C_{16}H_{34}$  مرکب چې غټ مالیکول لري، د انشقاق د عملیې په واسطه د  $C_8H_{16}$  او  $C_8H_{18}$  په مالیکولونو ټوټه کېږي.



اوکتان + اوکتین  $\longrightarrow$  هګزادیکان



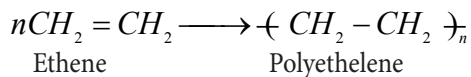
### اضافي معلومات

په صنعت کې کولای شو کوچني مالیکولونه چې د کاربن د اتومو شمېرې له ۱ څخه تر ۴ یا اضافه وي له غټو مالیکولونو څخه د انشقاق د عملیې په واسطه لاس ته راوړو. هغه مالیکولونه چې د کاربن د اتومونو شمېرې له ۵ څخه تر ۱۲ پورې وي په پترولو کې د استفادې لپاره کارول کېږي. د تصفیې په دستګاه کې یو شمېر مالیکولونه چې د کاربن د اتومو شمېرې له ۱ څخه تر ۴ پورې وي د انشقاق په عملیه کې تشکیلېږي چې بې له ځنډ څخه سوځي، په دې ډول د انشقاق د عملیې تودوخه پوره کوي.

د انشقاق په عملیه کې  $Al_2O_3$  او  $SiO_2$  د کتلست په توګه استعمالېږي، تاسې پوهېږئ چې کتلست د کیمیاوي تعامل سرعت (دلته د انشقاق عملیه) زیاتوي، خو په خپله نه مصرفېږي. د کتلستي انشقاق عملیه د انرژۍ د مصرف له مخې د کارولو بڼه ځای لري، ځکه چې د انشقاق عملیه د  $700^{\circ}C$  د تودوخې پر ځای په  $500^{\circ}C$  تودوخه کې سرته رسېږي.

## پولیمرایزیشن (Polymerization)

هغه عملیه چې د یو ټاکلي فشار، تودوخې او کتلست په شتون کې د عضوي مرکب د څو مالیکولونو د یو ځای کېدو چې په پایله کې یې یو نوی مغلق مالیکول لاس ته راشي داسې چې له لومړنیو موادو څخه خواص توپیر ولري، د پولیمرایزیشن عملیې په نامه یادېږي، د ایتلین له مالیکولونو د پولیمرایزیشن څخه پولي ایتلین حاصلېږي:



پلاستيکي لوسني له ايتلين د پوليمير څخه جوړې شوې دي.

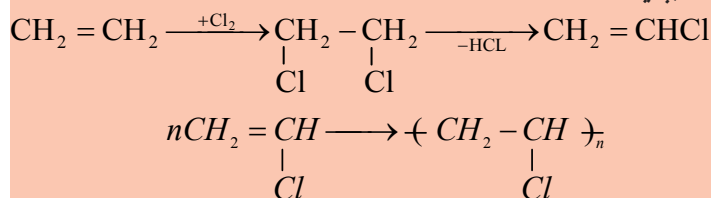


(۴-۲) شکل: پلاستيکي بوتلونه



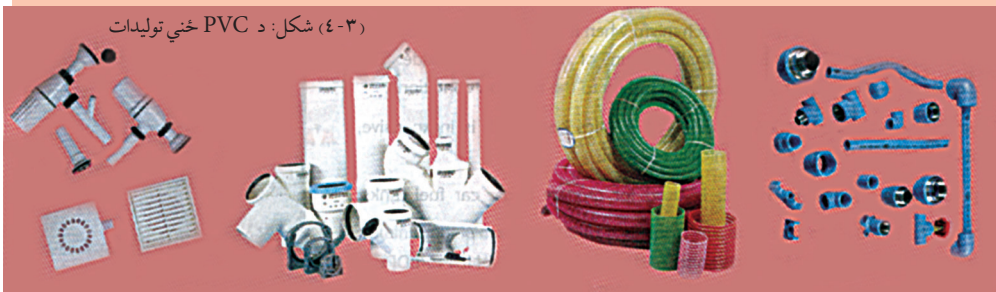
### زياتي معلومات

**پولي وينايل کلورايد (PVC):** يو مصنوعي پوليمير دي چې د وينايل کلورايد (کلوروايتين) د څو ماليکولونو له پوليمرازيشن څخه حاصلېږي. په لومړي سر کې وينايل کلورايد د ايتلين او کلورين له تعامل څخه لاس ته راوړي، بيا د وينايل کلورايد له پوليمرازيشن کېدو څخه پولي وينايل کلورايد (PVC) حاصلېږي:



دا پوليمير په ورځني ژوند کې د مختلفو مقصدونو لپاره، لکه: د کوټو فرش، د اورښت جامې، پلاستيکي پايپونه او د مصنوعي څرمې په جوړولو کې په کار وړل کېږي.

(۴-۳) شکل: د PVC ځني توليدات





## د خلورم خپرکي لنډيز

- ◀ هغه تعاملونه چې د يو مرکب د ماليکول يو يا څو اټومه د نورو اټومونو په واسطه عوض شي، د تعويضي تعاملونو په نامه يادېږي.
- ◀ هغه تعاملونه چې د دوو يا څو موادو ماليکولونه يا د عناصرونو اټومونه سره يو ځاي شي، د جمعي تعاملونو په نامه يادېږي.
- ◀ الکانونه مشبوع هايډروکاربنونه دي چې تعويضي تعاملونه سرته رسوي.
- ◀ غير مشبوع هايډروکاربنونه (الکينونه او الکانينونه) جمعي تعاملات ترسره کوي.
- ◀ د موادو تعامل له اکسيجن سره يا په يوه تعامل کې د الکترون له لاسه ورکولو عمليې ته اکسيډيشن وايي.
- ◀ پر يوه عضوي مرکب باندې د اوبو د ماليکولو نښلول د هايډریشن په نامه يادېږي.
- ◀ هغه تعامل چې د يو مرکب څو ماليکولونه تر خاصو شرايطو لاندې تعامل وکړي او په پایله کې يو نوی مرکب جوړکړي، د پوليمرايزيشن عمليې په نامه يادېږي.
- ◀ هغه عمليه چې د تودوخې، فشار او کتلست په واسطه د عضوي مرکبونو لوی ماليکولونه په کوچنيو ماليکولونو بدل کړي، د انشقاق په نامه يادېږي.



## د خلورم خپر کي پوښتني

لاندي هره پوښتنه خلور خوابه لري چې يو يې سم دی تاسې سم خواب په نښه کړئ.

- ۱- که چېرې يوه عضوي ماده وسوخي، لاندي کوم مرکبونه ترې لاس ته راځي؟  
 الف) اوبه (ب) کاربن ډای آکسايډ (ج) اوبه او کاربن ډای آکسايډ (د) هېڅ يو
- ۲- د دي هايډریشن تعامل د ... تعامل معکوس دی.  
 الف) سوځيدلي (ب) تعويضي تعامل (ج) هايډروليز (د) هايډریشن
- ۳- دميتان او دکلورين خلور ماليکولونو د تعامل په پايله کې کوم لاندي مرکب لاس ته راځي؟ (د رڼا په شتون کې)  
 الف)  $CHCl_3$  (ب)  $CCl_4$  (ج)  $CH_2Cl_2$  (د)  $CH_3Cl$
- لاندي جملې په خپر سره ولولئ په خپلو کتابچو کې يې سمې جملې د (ص) په توري او ناسمې د (غ) په توري په لينډيو کې په نښه کړئ.

- ۴- الکانونه جمعي تعاملونه تر سره کوي ( )
- ۵- د بنزينو له سوځيدو څخه کاربن ډای آکسايډ، اوبه او انرژي حاصلېږي. ( )
- ۶- صابون د عضوي تيزابو کلسيمي مالگه ده. ( )
- ۷- د هايډروکاربنونو د اکسیدیشن په پايله کې د هغوی اکسيجنې مشتقات تشکيلېږي. ( )
- ۸- که چېرې استلين هايډروجنیشن شي، ايتلين حاصلېږي. ( )

لاندي معادلې بشپړې کړئ.

- ۹-  $CH_2 = CH_2 + H_2O \longrightarrow$
- ۱۰-  $CH_3COOH + R - OH \longrightarrow$
- ۱۱-  $C_6H_5COOH + NaOH \longrightarrow$
- ۱۲-  $CH_4 + Cl_2 \longrightarrow$
- ۱۳-  $CH \equiv CH + H_2 \longrightarrow$
- ۱۴-  $C_2H_2 + O_2 \xrightarrow{Ni}$
- ۱۵-  $CH_3 - CH_2 - CH = CH_2 + H_2 \xrightarrow{Pt}$
- ۱۶-  $CH_3 - CH_2 - CH_2 - CH = CH_2 + H_2O \xrightarrow{H_2SO_4}$

**Get more e-books from [www.ketabton.com](http://www.ketabton.com)  
Ketabton.com: The Digital Library**