# کیمیا

## نهم ټولگی

ISBN: 978-9936-25-060-4

د پوهنې وزارت
د تعليمي نصاب د پراختيا، د ښوونكو د
روزنې او د ساينس د مركز معينيت
د تعليمي نصاب د پراختيا او درسي
كتابونو د تاليف لوی رياست

# كيميا
# Chemistry
## نهم ټولگی

د چاپ كال: ۱۳۹۰ هـ. ش

## لیکوالان:

پوهنمل دیپلوم انجینیر شوکت علی«شفا» د تعلیمي نصاب د پراختیا د پروژې او درسي کتابونو د ټیم غړی.
بسم الله ولی «احمدزی» د پر اختیا د پروژې او درسي کتابونو د ټیم غړی.
د مولف مرستیال محمد اجمل «فیض» د تعلیمي نصاب د پر اختیا او درسي کتابونو د تالیف د ریاست علمي غړی.
د مولف مرستیال عتیق احمد «شینواری» د تعلیمي نصاب د پراختیا او درسي کتابونو د تالیف د ریاست علمي غړی.

## علمی اډیټوران:

دوکتور محمد حسن «سلیمي» د پوهنې وزارت د علمي شورا غړی

پوهندوی دیپلوم انجینیر عبدالمحمد «عزیز» دکابل پوهنتون استاد

پوهنیار محمد انور«شریفي» د پروان د عالي تحصیلاتو د انستیتوت استاد

## د ژبی اډیټور:

پوهنوال محمد اجان حقپال دکابل پوهنتون استاد

## دیني، سیاسي او فرهنګي کمېټه:

- مولوي عبدالصبور عربي
- دکتور محمد یوسف نیازی
- حبیب الله راحل د پوهنې وزارت سلاکار د تعلیمي نصاب د پراختیا په ریاست کې.

## د څارنې کمېټه:

ـ دکتور اسدالله محقق د تعلیمي نصاب د پراختیا، د ښوونکو د روزنې او د ساینس مرکز معین.

ـ دکتور شېرعلي ظریفي د تعلیمي نصاب د پراختیا د پروژې مسؤول.

ـ د سرمؤلف مرستیال عبدالظاهر ګلستاني د تعلیمي نصاب د پراختیا او درسي کتابونو د تالیف لوی رئیس.

## طرح او ډیزاین:

حمید «کریمي»

بسم الله الرحمن الرحیم

## ملي سرود

دا وطن افغانستـــان دی — دا عزت د هــر افــغان دی
کور د سولې کور د توري — هر بچی يې قهرمـــان دی
دا وطن د ټولو کـور دی — د بــــلوڅـــو د ازبکـــو
د پښتـــون او هزاره وو — د تـــــرکمنـــو د تاجکـــو
ورسره عرب، گوجـر دي — پـــاميـريان، نورستانيـــان
براهوي دي، قزلباش دي — هــم ايمـــاق، هم پشه يان
دا هيــواد به تل ځليږي — لـــکـه لمـر پر شنه اسمـان
په سينــه کې د اسيــا به — لـــکــه زړه وي جـاويدان
نوم د حق مو دی رهبـــر — وايو الله اکبر وايو الله اکبر

**بسم الله الرحمن الرحيم**

## د پوهنې د وزير پيغام

**ګرانو ښوونکو او زده کوونکو،**

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

دا کتاب چې نن ستاسو په لاس کې دی، پر همدې ارزښتونو چمتو او ترتيب شوی دی. علمي ګټورې موضوعګانې پکې زياتې شوې دي. د زده‌کړې په بهير کې د زده‌کوونکو فعال ساتل د تدريسي پلان برخه ګرځېدلې ده.

هيله من يم دا کتاب له لارښوونو او تعليمي پلان سره سم د فعالې زده‌کړې د ميتودونو د کارولو له لارې تدريس شي او د زده‌کوونکو ميندې او پلرونه هم د خپلو لوڼو او زامنو په باکيفيته ښوونه او روزنه کې پرله پسې ګډه مرسته وکړي چې د پوهنې د نظام هيلې ترسره شي او زده‌کوونکو او هېواد ته ښې برياوې ور په برخه کړي.

پر دې ټکي پوره باور لرم چې زموږ ګران ښوونکي د تعليمي نصاب په رغنده پلي کولو کې خپل مسؤوليت په ريښتوني توګه سرته رسوي.

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

په دې ډګر کې د هېواد له ټولو علمي شخصيتونو، د ښوونې او روزنې له پوهانو او د زده‌کوونکو له ميندو او پلرونو څخه هيله لرم چې د خپلو نظريو او رغنده وړانديزونو له لارې زموږ له مؤلفانو سره د درسي کتابونو په لا ښه تاليف کې مرسته وکړي.

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

ومن الله التوفيق

فاروق وردګ

د افغانستان د اسلامي جمهوريت د پوهنې وزير

# لړلیک


| گڼه | سرلیک | مخ |
|---|---|---|
| ۱ | سریزه | ۱ |
| ۲ | لومړی څپرکی: عضوي مرکبونه | ۲ |
| ۳ | په عضوي مرکبونو کې کیمیاوي اړیکې | ۹ |
| ٤ | د لومړي څپرکي لنډیز او پوښتنې | ۱۱ |
| ٥ | دوهم څپرکی: هایدور کاربنونه | ۱۲ |
| ٦ | الکانونه یا د میتان د فامیل هایدور کاربنونه | ۱۹ |
| ۷ | میتان | ۲۲ |
| ۸ | سایکلو الکانونه | ۲۳ |
| ۹ | غیر مشبوع هایدرو کاربنونه | ۳۰ |
| ۱۰ | اروماتیک هایدور کاربنونه | ۳۳ |
| ۱۱ | د دویم څپرکي لنډیز | ۳٥ |
| ۱۲ | دریم څپرکی: وظیفوي ګروپونه په عضوي مرکبونو کې او صنفونه یې | ۳٦ |
| ۱۳ | الکولونه | ٤۲ |
| ۱٤ | ایتر | ٤۳ |
| ۱٥ | الدیهایدونه | ٤٦ |
| ۱٦ | کیتونونه | ٤٦ |
| ۱۷ | عضوي تیزابونه | ٥۱ |
| ۱۸ | ایسترونه | ٥٥ |
| ۱۹ | صابون | ٥۷ |
| ۲۰ | کاربو هایدرونونه | ٦۰ |
| ۲۱ | څو قیمته قندونه | ٦۱ |
| ۲۲ | د دریم څپرکي لنډیز او پوښتنې | ٦۳ |
| ۲۳ | څلورم څپرکی: د عضوي مرکبونو تعاملونه | ٦٤ |
| ۲٤ | د عضوي مرکبونو د تعاملونو ډولونه | ۷۳ |
| ۲٥ | د څلورم څپرکي لنډیز او پوښتنې | ۷٤ |

## سریزه

د مادې د مهمو شکلونو څخه یو مرکبونه دي چې په دوه برخو(عضوي او غیر عضوي) ویشل شوي دي د غیر عضوي مرکبونو په اړه په اتم ټولګي کې په لنډ ډول معلومات وړاندې شوي دي په دې ټولګي کې د عضوي مرکبونو په اړه معلومات وړاندې شوي دي.

په لومړي څپرکي کې عضوي مرکبونه تعریف او د عضوي او غیر عضوي مرکبونو تر منځ توپیر؛ په عضوي مرکبونو کې د عنصرونو پېژندل او په عضوي مرکبونو کې د اړیکو پېژندل توضیح شوي دي.

د دې کتاب په دویم څپرکي کې د هایدورکاربنونو په اړه معلومات وړاندې شوي دي، الکانونه د ټولو مشخصاتو سره توضیح کوي او همدارنګه د میتان، طبیعي ګاز او سایکلو الکانونو په اړه معلومات وړاندې شوي دي. الکینونه، الکاینونه او اروماتونه هم په دې فصل کې مطالعه شوي دي 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 شوی ده د الکولو، ایترو، الدیهایدونو، کیتونونو، تیزابونو، شحمي تیزابونو، ایسترونو، وازدې او غوړیو، صابون او کاربوهایدریتونو 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 زده کړې په غرض فعالیتونه وړاندې شوي دي تر څو زده کوونکي د هغو په سرته رسولو کې د ښې زده کړې څخه ګټه واخلي؛ همدارنګه د هر څپرکي په پای کې د مطالبو لنډیز، او نا حل شوي پوښتنې لیکل شوي دي چې د زده کوونکو سره د درسي موضوعګانو په پوهېدلو کې کومک کوي. په دې کتاب کې د ډېرو ساده او د ټولو لپاره د پوهېدو وړ ټکو څخه د مطلبونو په لیکلو کې استفاده شوی ده چې د زده کوونکو په زده کړه کې د هغوی د پوهې سطحه لوړوي او د هغو د وړتیا سبب ګرځي.

# لومړی څپرکی

## عضوي مرکبونه

ډېر هغه وسـایل چې تاسې په خپل چاپېریال محیط کې ګورئ، له عضوي مرکبونو څخه جوړ شـوي دي؛ لکه: پلاسـتیکي فرشونه،غالۍ، بوټونه، د سـون ګاز، د ډېرو سـکاره د خوړلو پلاستیکي لوښـي، تردي چې ډوډۍ جامې مو ټول عضوي مواد دي.

عضـوي مرکبونـه په ورځینـي ژوند کې ډېر زیات ارزښـت لـري. پرته له دغـو موادو څخه ژوند مشـکل دی، نوځکه د دغـو مرکبونو د خواصو او څرنګوالي پېژندل هم ضروري دي.

په دې څپرکي کې به تاسـې پوه شـئ چې عضوي مرکبونه په ژوند کې څه اهمیـت لري؟ د عضوي او غیر عضوي مرکبونـو ترمنځ څه توپیر موجود دی؟ پـه عضوي مرکبونو کـې څرنګه عناصر پېژندل کېږي؟ په عضوي مرکبونو کې کومې کیمیاوي اړیکې شتون لري؟

## د عضوي مرکبونو تعريف

عضوي مرکبونه هغه مواد دي چې د کاربن، هايدروجن، اکسيجن او نورو عنصرونو لرونکي دي. د عضوي اصطلاح هغه وخت منځته راغله چې د کيميا علم په لومړي پړاوونه تر سره کول او داسې عقيده موجوده وه چې عضوي مرکبونه يوازې د ژونديو اجسامو په بنه کې جوړ او منځته راځي، په ۱۸۰۷م کال کې سويډني عالم برزيليوس (Berzelius) خپله عقيده ښکاره کړه چې عضوي مرکبونه په ژونديو موجوداتو کې د ځانګړي حياتي قوې (Vital Force) په مرسته جوړېدای شي.

په ۱۸۲۸ کال کې جرمني عالم وهلر (Wöhler) په لومړي ځل يوريا چې عضوي مرکب دی له غير عضوي مادې څخه چې دامونيم سيانيت په نامه ياديږي، تر لاسه کړ:

$$NH_4OCN \xrightarrow{\Delta} (NH_2)_2CO$$

په لابراتوار کې د وهلر په واسطه د لومړي عضوي مرکب په منځته راتلو سره عضوي کيميا په چټکۍ وده وکړه او په ميليونو عضوي مرکبونه ترکيب شول.

زيات شمير عضوي مرکبونه په مختلفو ځانګو؛ لکه: طب، کرهنې، صنعت او نورو کې کارول کېږي؛ نوځکه عضوي کيميا د انسانانو په ورځينې ژوند کې د پام وړ ارزښت لري.

(۱-۱) شکل د ارتيا وړ عضوي مرکبونه.

### کړنه

زده کوونکي دې په څو ډلو وويشل شي او هره ډله دې لس، لس عضوي مواد چې په خپل چاپيريال کې ګوري، لست کړي او بيا دې د هغوی د استعمال ځايونه په ګوته کړي.

### فکر وکړئ!

د پوهانو؛ لکه: د برزيليوس او وهلر نظريې د عضوي مرکبونو د پرمختګ په لاره کې څه ډول رول لوبولي دی؟

## (۱ - ۱) جدول د عضوي او غیر عضوي مرکبونو ترمنځ توپیر

| عضوي | غیر عضوي |
|---|---|
| ۱- په عضوي مرکبونو کې په لومړۍ درجه کې کاربن او په دویمه درجه کې هایدروجن شتون لري. همدارنګه په یو شمیر عضوي مرکبونو کې اکسیجن او په ځینې نورو کې د نایتروجن، سلفر، فاسفورس، اوسپنه، مس، مګنیزیم او ځیني نور شتون لري. باید وویل شي هغه عضوي مرکبونه چې د کاربن، هایدروجن، اکسیجن، او نایتروجن عنصرونه لري ډیر زیات پیداکېږي او هغه چې د هلوجنونو، سلفرو، فاسفورسو او ځیني فلزي عنصرونو لرونکي دي، په طبیعت کې ډیر لږ پیداکېږي. | ۱- ډیر غیر عضوي مرکبونه په خپل ترکیب کې د کاربن او هایدروجن عنصرونه نه لري. ځیني غیر عضوي مرکبونو چې یاد شوي عنصرونه هم لري، د عضوي مرکبونو خواص نه ښکاره کوي؛ لکه: اوبه $(H_2O)$، کاربن ډای اکسایډ $(CO_2)$، کاربونیټونه $(Ca(HCO_3)_2, NaHCO_3, Na_2CO_3, CaCO_3)$ او نور. |
| ۲- عضوي مرکبونه د کاربن- کاربن د اشتراکي اړیکو د درلودلو له امله په زیات شمیر پیداکېږي 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. | ۲- د غیر عضوي مرکبونو شمیر لږ دی، د اټو سوو زرو په شاوخوا کې دي. |
| ۳- په عمومي ډول عضوي مرکبونه د سوځیدو وړ دي او د زیاتې تودوخې په اثر تجزیه کېږي. د ایشیدو او ویلې کیدوټکي یې ټیټ دي. | ۳- په عمومي ډول غیر عضوي مرکبونه د سوځېدو وړتیا نه لري. ډیر لږ شیمر غیر عضوي مرکبونه سوځي اما زیاتره یې نه سوځي. د غیر عضوي مرکبونو دویلې کیدو او ایشیدو ټکي لوړ دي. |
| ۴- د عضوي مرکبونو تعاملونه ورو دي، کتلست ته ضرورت لري. | ۴- په معمولي توګه د غیر عضوي مرکبونو تعاملونه ګړندي دي او زیاتره پرته له تودوخې او کتلست څخه سرته رسېږي. |
| ۵- په عمومي توګه د عضوي مرکبونو مالیکولي کتله زیاته ده. | ۵- د غیرعضوي مرکبونو مالیکولي کتله کمه ده. |
| ۶- عضوي مرکبونه په عمومي ډول اشتراکي رابطې لري. | ۶- غیر عضوي مرکبونه ایونیکي قطبي اشتراکي اړیکه لري. |
| ۷- عضوي مرکبونه برېښنا نه تیروي. | ۷- ډیرغیر عضوي مرکبونه برېښنا تیروونکي دي. |

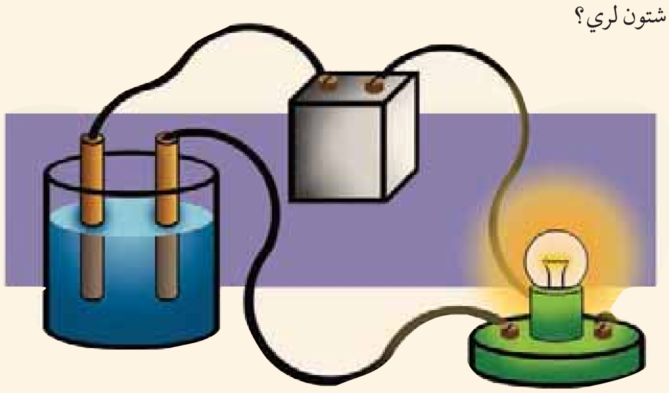
**کړنه**

**د عضوي او غیر عضوي مرکبونو د بریښنا تیروني مقایسه**

د غیـر عضوي مرکب (خوړو مالګې) او د عضوي مرکب(بورې) د بریښـنا تېرولـو خواص د هغوی په اوبلنو محلولونو کې تجربه کړئ.

**اړوند مواد او لوښـي**: مقطری اوبه، بوره، د خوړو مالګه، بیکر، دکاربن الکترودونه، مسـي سیم، ګروپ او ۹ ولټه بتری.

**کړنلاره**: په یو بیکر کې لږه د خوړو مالګه په اوبو کې حل کړئ او له (۱-۲) شـکل سـره سـم د بریښـنا جریان ور څخه تېـر کړئ، وګورئ چې ګروپ روښـانه کېږي که نه، علت یې پیدا کـړئ. په بل بیکر کې یوه کاچوغه بوره واچوئ او په اوبو کې یې حل کړئ، بیا د بریښـنا جریان ور څخه تېر کړئ. اوس و وایاسـت چې د مالګې او بورې په محلولونو کې د بریښـنا په تېرولو څه توپیر شتون لري؟



(۱-۲) شکل د بریښنا تېرولو دستګاه

## د عضوي مرکبونو د تشکیلونکو عنصرونو پیژندنه

مخکې موولوسـتل چې ټول عضوي مرکبونه دکاربن او هایدروجن عنصرونه او همدارنګه یو شـمیر عضوي مرکبونه، اکسیجن، نایتروجن او نور عنصرونه هم په خپل ترکیب کې لري.

موږ په دې ټولګي کې یوازې دکاربن او هایدروجن پیژندنه په عضوي مرکبونو کې مطالعه کوو.

## په عضوي مرکبونو کې د کاربن او هایدروجن پیژندنه

په عضوي مرکبونو کې دکاربن او هایدروجن پیژندنه د لاندې فعالیت په واسـطه روښانه کیږي.

**کړنه**

**د کاربن او هایدروجن پیژندنه په عضوي مرکبونو کې:**

**د اړتیا وړ لــوازم او مواد:** ازمایښـــتي نل، د بنســـن څراغ، اســـتند له‌گیرا ســـره، مقطري اوبه او بوره.

**کړنـــلاره:** یو ازمایښـــتي نل واخلـــئ او په اوبو یې پریمنځئ چې ښه پاک شي، بیا لږه تودوخه ورکړئ چـــې د ازمیښـــتي نـــل د منځ اوبه بړاس او ښـــه وچ شـــي. بیا لږ مقدار بوره په ازمیښتي نل کې واچوئ له (۱- ۳) شـــکل سره سم تودوخه ورکړئ؛ نو و به وینئ چې د ازمیښـــتي نل پـــه منځنۍ خواکې د اوبو کوچني څاڅکي منځته راځي او هم تور رنګه ماده د آزمایښتي نل په منځ کې لیدل کیږي.

لاندې سوالونو ته ځوابونه ورکړئ.

۱- د اوبو څاڅکي په اوبو کې دکوم عنصر شتوالي په بوري کې څرګندوي؟

۲- توربخونه ماده چې په ازمایښـــتي نل کې وینئ د کوم عنصر شتون په بورې کې راښيي؟

(۱- ۳) شکل دکاربن او هایدروجن د پیژندنې دستګاه

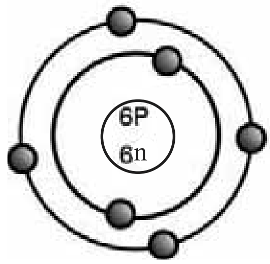
## په عضوي مرکبونو کې کیمیاوي اړیکې

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

څرنګه چې کاربن د عضوي مرکباتو په ترکیب کې د اساسي عنصر په توګه شتون لري؛ نو په دې دلیل عضوي کیمیا دکاربن دکیمیا په نوم هم یادیږي.

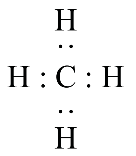
دکاربن سمبول د C توری دی. د عنصرونو د دوراني جدول په څلورم ګروپ او دوهمه دوره کې ځای لري. دکتلې نمبر یې ۱۲ او اتومي نمبر یې ۶ دی، کاربن په خپل داتوم الکتروني قشرونو کې ۶ الکترونه لري، ۶ پروتونه او ۶ نیوترونه یې په هسته کې شتون لري.

دکاربن اتومي مودل په (۱- ٤) شکل کې وګورئ او د قشرونو شمیر یې معلوم کړئ.

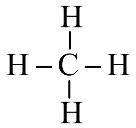



(۱- ٤) شکل دکاربن اتومي مودل

څنګه چې په (۱-۴) شکل کې لیدل کېږي د کاربن الکتروني ترتیب دارنګه دی چې په اول قشر کې ۲ الکترونه او په وروستي قشر (ولانسي قشر) کې ٤ الکترونونه لري. د کاربن اتوم د خپل ولانسي قشر الکترونونه د بل کاربن او یا نورو عنصرونو د اتومونو ترمنځ شریکوي چې په پایله کې خپل وروستی قشر په ۸ الکترونونو ډکوي او اکتیت یې پوره کېږي.

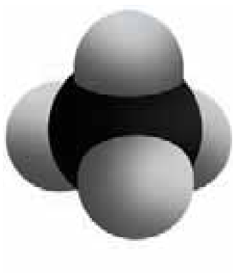


د لیویس فورمول



ساختماني فورمول

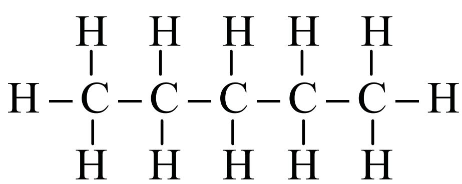
په دې بنسټ په عضوي مرکبونو کې کیمیاوي اړیکې اشتراکي دي. اشتراکي اړیکې په عمومي ډول د دوو غیر فلزو ترمنځ لیدل کېږي. اشتراکي اړیکې د دو یا زیاتو الکترونو د شریکولو په واسطه د اتومونو ترمنځ تشکیلېږي. د کاربن اتوم څلور اشتراکي اړیکې جوړوي چې د میتان په مالیکول په (۱-۵) شکل کې لیدل کېږي.



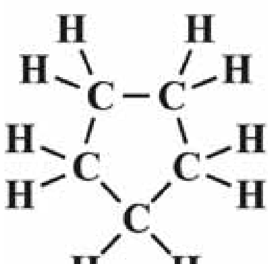
(۱-۵) شکل د میتان مودل

په دې فورمول کې هر الکترون د (۰) او جوړه الکترونونه د خط(-) په واسطه ښودل کېږي. څرنګه چې هایدروجن 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 اتومونه زیات عضوي مرکبونه په زنځیري او حلقوي شکل جوړولای شي؛ لکه:

پنتان



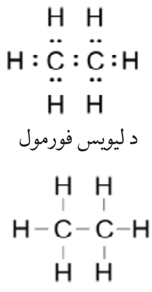
سایکلو پنتان



# د کاربن د اتومونو ترمنځ د اشتراکي اړیکو ډولونه

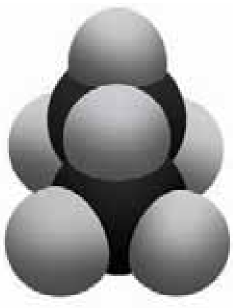
کاربن د نورو عنصرونو په پرتله، ځانګړی خاصیت لري؛ ځکه چې کاربن کولای شي تر څلورو پورې اشتراکي اړیکو جوړې کړي. د دې څلورو اشتراکي اړیکې جوړېدل په دې معنا دي چې کاربن کولای شي د مختلفو عنصرونو له څلورو اتومونو سره یا د کاربن له څلورو نورو اتومونو سره اړیکې جوړې کړي، خو دغه شرایط هغه وخت منځته راځي چې ټولې جوړې شوې اشتراکي اړیکې یوګونې اشتراکي اړیکې وي. د کاربن مهم خاصیت دا دی چې ددې عنصر اتومونه یو له بل سره اړیکې تړي، زنځیرونه او کړۍ لرونکي مرکبونو جوړوي.

د کاربن- کاربن د اتومونو ترمنځ د اړیکې شتون او د یو ګوني، دوه ګوني او درې ګوني اړیکو له کبله او هم د زنځیر او حلقو له امله دي چې په نړۍ کې عضوي مرکبونه زیات دي.



د لیویس فورمول

ساختماني فورمول

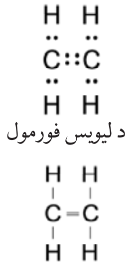


(۱-۶) دمیتان مودل

**یوګونې اشتراکي اړیکه**:ددوو اتومونو ترمنځ دیوه جوړه الکترونونو په شریکولو سره منځته راځي او دیوې کرښې(-)پواسطه ښودل کېږي. لکه:دایتان مالیکول کې د کاربن–کاربن اتومونه اودکاربن-هایدروجن اتومونو ترمنځ یوه ګونې اړیکه لیدل کیږي. (۱-۵) شکل

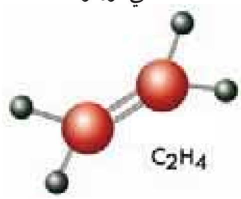
**دوه ګونې اشتراکي اړیکه**: هغه اړیکه ده چې د دوو اتومونو ترمنځ د دوو جوړو الکترونونو په شریکولو سره منځ ته راځي. دا اړیکه د دوو کرښو (=) په واسطه ښودل کېږي چې د ایتلین په مالیکول کې د کاربن ددوو اتومونو ترمنځ په لاندې (۱- ۷) شکل کې لیدل کېږي.

**درې ګونې اشتراکي اړیکه**: هغه اړیکه ده چې د دو اتومو ترمنځ د درې جوړې الکترونونو په شریکولو سره منځ ته راځي او د درې کرښو (≡) په واسطه ښودل کېږي. دا اړیکه د استلین په مالیکول کې چې په (۱- ۸) شکل کې لیدل کېږي، د کاربن د دوو اتومونو ترمنځ شتون لري.



د لیویس فورمول

ساختماني فورمول



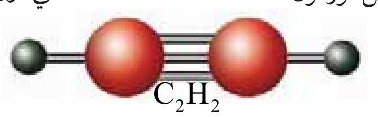
(۱-۷) شکل د ایتلین مودل

H : C⋮⋮C : H

لیویس فورمول

$H-C\equiv C-H$

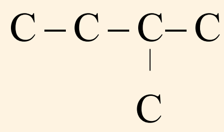
ساختماني فورمول

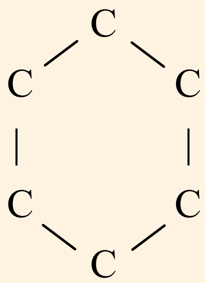


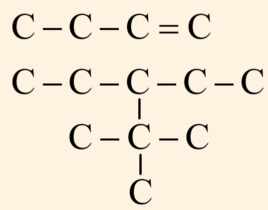
(۱-۸) شکل د استلین ساختماني مودل

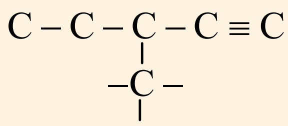
## فعالیت

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

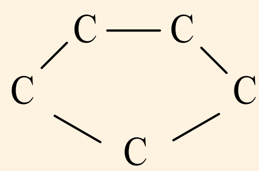








$$C-C=C-C$$



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

## د لومړي څپرکي لنډیز

- عضوي کیمیا د هایدرو کاربنونو او د هغو د مشتقاتو کیمیا ده.
- په عضوي مرکبونو کې د کاربن، هایدروجن، اکسیجن، نایتروجن او ځینې نورو عنصرونو اړیکي اشتراکي دي.
- د عضوي مرکبونو محلولونه په عمومي ډول د برېښنا هادي نه دي او د غیر عضوي (ایونیکي) مرکبونو محلولونه د برېښنا هادي او په آیونونو جلا کېږي.
- په عضوي مرکبونو کې اشتراکي اړیکي درې ډوله دي. چې عبارت له یوګوني اشتراکي اړیکه، دوه ګوني اشتراکي اړیکه او درې ګوني اشتراکي اړیکه ده.
- لومړی عضوي ماده یوریا په ۱۸۲۸ کال کې د وهلر په واسطه د غیر عضوي مادی (امونیم سیانیت) څخه په لابراتوار کې جوړه شوه.
- د عضوي مرکبونو تعاملونه ورو (بطي) دي او کتلست ته اړتیا لري.
- عضوي مرکبونه سوځي چې د سوځیدو په پایله کې یې اوبه، کاربن ډای اکساید او تودوخه لاس ته راځي.

## د لومړي څپرکي پوښتنې

### د لاندې جملو تش ځایونه په اړوندو کلمو ډک کړئ.

۱- د کاربن مرکبونه پرته د کاربن د اکسایدونو او کاربونیټونو .................. په نامه یادیږي.

۲- د عضوي مرکباتو شمیر نسبت غیر عضوي مرکباتو ته .................... دی.

۳- هیڅ یو عضوي مرکب نه لیدل کېږي چې د ........................ عنصر ونه ولري.

۴- د لومړي ځل لپاره د .................. په واسطه یوریا له غیر عضوي مادې څخه لاس ته راغله.

### په لاندې کرښو کې سمې جملې په (س) او ناسمې جملې په (نا) د هرې پوښتنې په پای کې په لېندیو کې په نښه کړئ.

۵- په عمومي توګه د عضوي مرکبونو جوړونکي اتومونه اشتراکي اړیکو په واسطه نښتي دي. ( )

۶- عضوي مرکبونه د اکسیجن په شتون کې سوځي. ( )

۷- کره ییز مرکبونه عضوي مواد دي خو د ژوندیو موجوداتو په وجود کې شتون نه لري. ( )

۸- د غیر عضوي مرکبونو شمېر د ۲۰ میلونو په شاوخوا کې دي. ( )

۹- عضوي مرکبونه هغه مواد دي چې د کاربن، هایدروجن، اکسیجن او نورو عنصرونو لرونکي وي. ( )

۱۰- د عضوي مرکبونو مالیکولي کتله نسبت د غیر عضوي مرکبونو مالیکولي کتلې ته کمه ده. ( )

**لاندې هره پوښتنه څلور ځوابه لري چې یو ځواب یې سم دی، هغه په نښه کړئ.**

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

الف: سلفر ب: نایتروجن

ج: هایدروجن د: کاربن

۱۲- د کاربن له اکسایدو $(CO, CO_2)$ او کاربونیټونو $(CO_3^{=})$ څخه پرته د کاربن مرکبونه له لاندې نومونو څخه په یوه نوم یادیږي:

الف: شبه فلزات ب: عضوي مرکبونه

ج: غیر عضوي مالګې د: غیرعضوي مرکبونه

۱۳- د ژوندانه د قواوو په درشل کې عضوي مرکبونه منځ ته راغلي دي، دا نظریه د کوم عالم ده؟

الف: نیوټن ب: برزیلیوس

ج: وهلر د: فارادی

۱۴- دوه ګوني اشتراکي اړیکه 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- یو ګوني او دوه ګوني اشتراکي اړیکي د مثال په ورکولو سره روښانه کړئ.

۱۶- برزیلیوس د حیاتي قوې په باره کې څه نظر درلود؟

۱۷- د کاربن اتومي مودل د یوه شکل په واسطه روښانه کړئ.

۱۸- کاربن او هایدروجن په یو عضوي مرکب کې څرنګه پیژندل کیدای شي؟ روښانه یې کړئ.

۱۹- عضوي کیمیا د انسانانو په ورځیني ژوند کې څه ارزښت لري؟

۲۰- د ایتلین او استلین جوړښتونه سره مقایسه کړئ، د هغو ورته والی او توپیر توضیح کړئ.

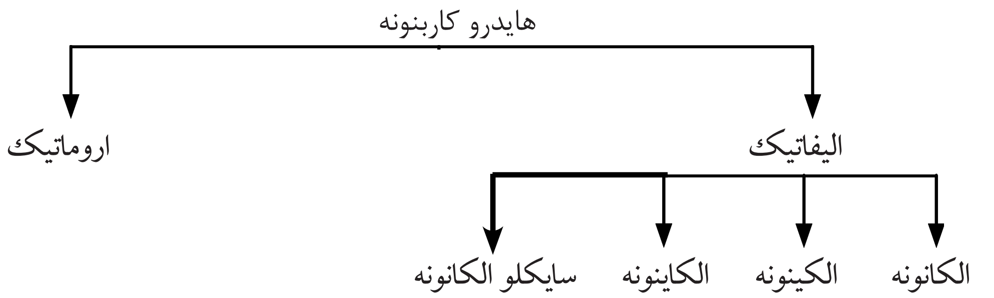
۲۱- یو مشبوع زنځیر د کاربن او هایدروجن له اتومونو څخه جوړ کړئ چې ٦ اتومه کاربن ولري، په دې ترکیب کې څو اتومه هایدروجن شتون لري؟ په نوموړي مرکب کې د کاربن د اتومونو اړیکې یوه ګونې دي.

# دوهم ځپرکی

## هایدروکاربونونه

پـه لومړي ځپرکي کې مـو د عضوي مرکبونو په هکله معلومات تر لاسـه کـړل، په دې ځپرکي کـې د هایدروکاربونو په هکله چـې عضوي مرکبونه دي، معلومـات ترلاسـه کوو، پترولیـم، طبیعي غاز او داسـې نور عضوي مواد دي چې د هایدرو کاربنونو د مخلوطونو څخه جوړ شـوي دي نوځکه هایدروکاربنونـو تـه د پترولیم (اومه نفت) د صنعت نسـبت ورکول کېږي.
همدارنګـه ځینـې له دغو مرکبونـو څخه په لابراتوارونو کـې په مصنوعي ډول هـم جوړیـږي، هایدروکاربونونه عضوي مرکبونـه دي چې د کاربن او هایدروجن څخه د اشتراکي اړیکو په جوړولو منځ ته راغلي دي.
پـه دې ځپرکـي کې به تاسـې زده کړئ چـې هایدروکاربنونه کـوم مرکبونه دي؟ او څـه ډول سـاختماني فورمولونه لري؟نوم ایښـودنه یې څرنګه ده؟ ایزومیرونه څه شـي دي؟ څرنګه به د هایدروکاربنونو په اهمیت په ورځینې ژوند کې پوه شو؟

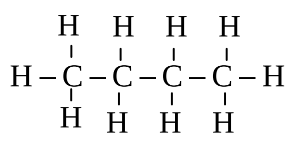
هایدروکاربنونه د جوړښت په بنسټ په دوه ډلو الیفاتیک او اروماتیک ویشل شوي دي. الیفاتیک هایدروکاربنونه، په الکانونو الکینونو، الکاینونو او سایکلو الکانونو ویشل شوي چې په لاندې دیاګرام کې لیدل کېږي:




## الکانونه یا د میتان د فامیل هایدروکاربنونه

په عمومي ډول الکانونه هغه عضوي مرکبونه دي چې د ورځیني ژوند په ډیرو برخو کې په کار وړل کېږي؛ د بیلګې په توګه:تیل، ګاسولین (Gasoline) پترول، طبیعي غاز، شمع او داسې نور له الکانونو څخه جوړ شوي دي.

الکانونه مشبوع هایدروکاربنونه دي چې د هغوی دکاربن د اتومونو ترمنځ یو ګونې اشتراکي اړیکه شته ده؛ لکه:



بیوتان

(۱-۲) شکل شمع

الکانونه د پارافین (Paraffin) په نامه هم یادیږي چې د لږ میل لرونکي معنا لري. د الکانونو عمومي فورمول $C_nH_{2n+2}$ دي چې په دې فورمول کې n توری د کاربن د اتومونو شمېر ښيي.

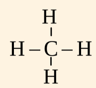
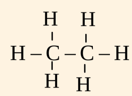
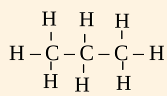
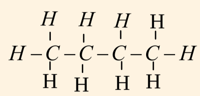
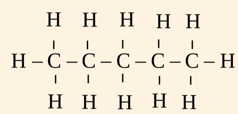
که چېرې n=۱ وي، د مربوطه الکان فورمول په دې ډول لاس ته راځي:

$$n=1, C_1H_{2(1)+2}, CH_{2+2}, CH_4$$

د یاد شوي مشبوع هایدروکاربن فورمول $CH_4$ دی.

**کړنه**

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

| شمېره | د هایدروکاربن جوړښتیز فورمول | دکاربن داتومونوشمېر | د هایدروجن د اتومونو شمېر | مالیکولي فورمول |
|---|---|---|---|---|
| ۱ |  | | | |
| ۲ |  | | | |
| ۳ |  | | | |
| ۴ |  | | | |
| ۵ |  | | | |

خلور لومړني مشبوع هایدروکاربنونه (الکانونه) په معمولي نومونو یادیږی. چې $CH_4$، (Methane)، $C_2H_6$ (Ethane)، $C_3H_8$ (propane) او $C_4H_{10}$ نوم (Butane) دي، د نورو الکانونو نوم ایښودنه داسي ده چې د هغوي د کاربن شمېر په لاتین نوم لیکل کېږي او ane ورستاړي پر هغه اضافه کېږي؛ لکه: $C_5H_{12}$ چې ۵ اتومه کاربن لري، ۵ په لاتین کې penta دي. که چیرې ane پري زیات شي pentane لاس ته راځي چې د $C_5H_{12}$ نوم دئ:

(۱-۲) جدول د لس الکانونو نوم او ځیني فزیکي خواص یې

| نوم | ماليکولي فورمول | دویلي کیدو ټکی | د ایشیدو ټکی | ساختماني فورمول |
|---|---|---|---|---|
| میتان | $CH_4$ | -۱۸۳ | -۱۶۲ | $CH_4$ |
| ایتان | $C_2H_6$ | -۱۷۲ | -۸۰ | $CH_3-CH_3$ |
| پروپان | $C_3H_8$ | -۱۹۰ | -۴۲ | $CH_3-CH_2-CH_3$ |
| بیوتان | $C_4H_{10}$ | -۱۳۵ | -۰.۵ | $CH_3-CH_2-CH_2-CH_3$ |
| پنتان | $C_5H_{12}$ | -۱۳۰ | ۳۶ | $CH_3-CH_2-CH_2-CH_2-CH_3$ |
| هګزان | $C_6H_{14}$ | -۹۴ | ۶۹ | $CH_3-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-CH_3$ |
| هپتان | $C_7H_{16}$ | -۹۰ | ۹۸ | $CH_3-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-CH_3$ |
| اکتان | $C_8H_{18}$ | -۵۷ | ۱۲۶ | $CH_3-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-CH_3$ |
| نونان | $C_9H_{20}$ | -۵۴ | ۱۵۱ | $CH_3-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-CH_3$ |
| دیکان | $C_{10}H_{22}$ | -۳۰ | ۱۷۴ | $CH_3-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-CH_3$ |

په الکانونو کې د هومولوګ سلسله موجوده ده، هغه مرکبونه چې په اندازه د یو متلین ګروپ $(-CH_2-)$ یو له بل سره توپیر ولري، د هوموولوګ سلسلې په نوم یادیږي او یو د بل هومولوګ دي؛ لکه:

$CH_3-CH_3$ $\quad$ $CH_3-CH_2-CH_3$ $\quad$ $CH_3-CH_2-CH_2-CH_3$

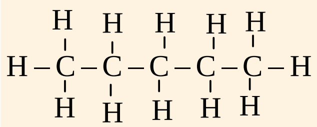
**کړنه**

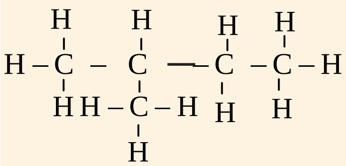
لاندې فورمولونه وګورئ او په هغوی کې د الکانونو هومولوګ معلوم کړئ.

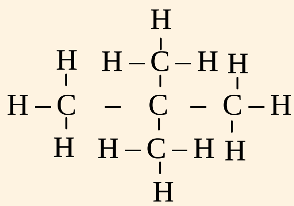
$CH_3-CH_2-CH_3$ , $CH_3-CH_2-CH_2-CH_3$ , $CH_3-\underset{\displaystyle CH_3}{\underset{|}{CH}}-CH_2-CH_3$

$CH_3-CH=CH_2$ , $CH_3-C\equiv CH$ , $\overset{\displaystyle CH_2}{CH_2-CH_2}$ (حلقوي)

الکانونه چې په (۱-۲) جدول کې لیکل شــوي دي، هغه الکانونه دي چې نیغ زنځیري جوړښــت لري. په دې الکانونو کې د کاربن یو اتوم د کاربن له بل اتوم ســره یوه اشــتراکي اړیکه لري. نور ساختمانونه هم شته چې په هغو کــې د کاربــن یو اتوم لــه دوو، دریو یا څلورو د کاربن له نورو اتومونو ســره اشتراکي اړیکي جوړوي. دې ډول جوړښت ته ښاخ لرونکي الکانونه وایي؛ د بیلگې په توگه: پنتان کولای شــو چې په مســتقیم زنځیر (نارمل پنتان) او ښاخ لرونکي زنځیر ایزو او نیوپنتان په شکل په لاندې ډول ولیکو:


نارمل پنتان


ایزو پنتان

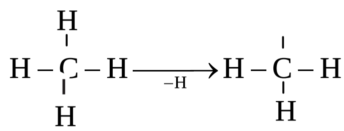

نیو پنتان

## د الکایل گروپ

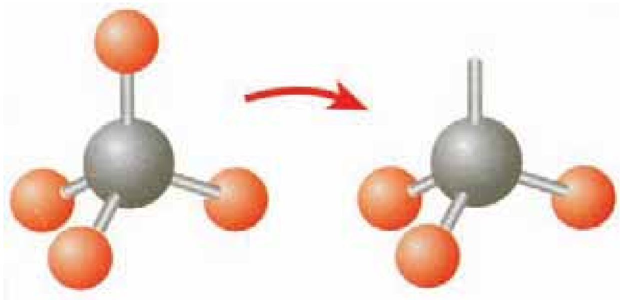
کــه چېرې یو اتوم هایدروجن له یو مالیکول الکان څخه لرې شــي، په دې صــورت کې د الکایل گروپ تر لاســه کېږي . د الکایــل د گروپونو عمومي هومولوگ فورمول $C_nH_{2n+1}$ دی. د الکایلونو د گروپونو نوم ایښودنه په دې ډول ده چې د اړوند الکان د نوم (ane) وروستاړی له (yl) وروستاړي سره تعویض کېږي چې په پایله کې د اړوند الکایل نوم په لاس راځي:

لکه:

$C_nH_{2n+2}$ Alkane $\quad$ $C_nH_{2n+1}$ alkyl




Methane میتان $\quad$ Methyl میتایل



(۲-٤) شکل د میتان او میتایل موډلونه

(۲-۲) جدول الکانونه او د هغوي اړوند الکایل ګروپونه يې:

| د الکایل ساختماني فورمول | الکایل | د الکان ساختماني فورمول | د کاربن د اتومو شمېر | الکانونه |
|---|---|---|---|---|
| $-CH_3$ | میتایل | $CH_4$ | ۱ | میتان |
| $-CH_2-CH_3$ | ایتایل | $CH_3-CH_3$ | ۲ | ایتان |
| $-CH_2-CH_2-CH_3$ | پروپایل | $CH_3-CH_2-CH_3$ | ۳ | پروپان |

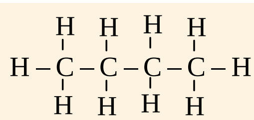
## د الکانونو نوم ایښودنه

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

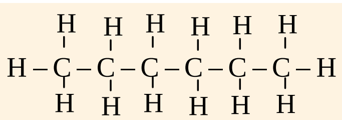
خرنګه چې مو ولوستل څلور لومړني مشبوع الکانونه (میتان، ایتان، پروپان او بیوتان) په معمولي نومونو سره یاد شوي دي او د کاربن له څلورو اتومونو څخه پورته په معمولي طریقه داسې نومول کېږي چې د کاربن د اتومونو شمېر له لاتیني اصطلاح سره د ane وروستاړي زیاتیږي؛ لکه: شپږ ته په لاتین کې Hexa وایي او د شپږکاربنه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

**د IUPAC په طریقې نوم ایښودنه**: په دې ټولګي کې دالکانو نوم ایښودنه په ساده شکل لاندې توضیح کېږي.

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



n-Butane



n-Hexane

۲ - د کاربـــن د اتومونو اوږد زنځیر ټاکل، چې اصلي زنځیر شـــمېرل کېږي؛ لکــه: هغه مرکب چې مالیکولي فورمــول یې $C_6H_{14}$ دی، اوږد زنځیر یې ۵ اتومه کاربن لري چې یو ښاخ لرونکي زنځیر دی، داسې نومول کېږي:

$CH_3\text{-}CH_2\text{-}CH_2\text{-}CH_2\text{-}CH_2\text{-}CH_3$

n- Hexane

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

2 – Methyl hexan

ښاخ لرونکي ایزو هگزان فورمول — دنارمل هگزان مشرح فورمول.

۳– دکاربن د اتومونو نمبر وهل په هایدروکاربنونو کې د اوږد زنځیر له هغه خوا نه تر سره کېږي: چې ښاخ ورته نیز دي وي.

۴– د اوږد زنځیر له نمبر وهلو څخه وروسته، په لومړي سر کې، د ښاخ لرونکي کاربن لمبــر لیکل کېږي او د هغه تر څنگ د کوچني او غټې معاوضې نوم او په آخر کې یې د اوږد زنځیر دکاربن د اتومونو لاتیني شمېر ته د ane وروستاړی علاوه کېږي؛لکه:

$\overset{5}{C}H_3 - \overset{4}{C}H_2 - \overset{3}{C}H_2 - \overset{2}{C}H(CH_3) - \overset{1}{C}H_3$ ۲- Methyl Pentane

که چېرې د هایدروکاربنونو په زنځیر کې د معاوضو شمېر له یو څخه زیات وي، د داسې مرکبونو نوم ایښودنه په دولسم ټولگي کې لوستل کیږي.

**کړنه**

پخپلو کتابچو کې په لاندې زنځیري ساختمانونو کې دکاربن داتومونو اړیکې دهایدروجن داتومونو د لیکلو په واسطه بشپړې کړئ اونوم یې ولیکئ:

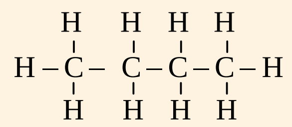
۱- C–C(C)–C

۲- C–C–C(C)–C–C

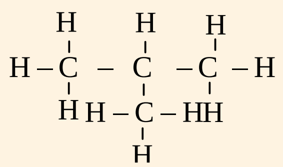
۳- C–C–C–C

## په عضوي مرکبونو کې ایزومیري

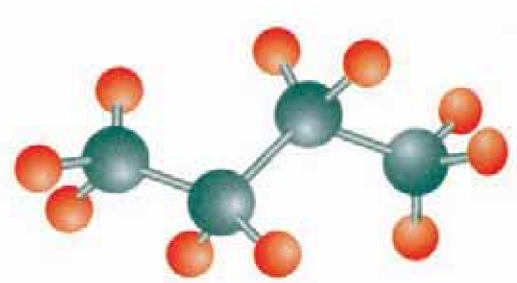
د عضوي مرکبونو د زیاتوالي یو لامل د ایزومیري شته والي په دې مرکبونو کـې دی. هغـه عضـوي مرکبونه چـې مالیکولـي فورمول یې یو شــان او ســاختماني فورمولونه، فزیکي او کیمیاوي خواص یې سره توپیر ولري، یو د بل ایزومیر بلل کېږي؛ لکه: د $C_4H_{10}$ دوه ډوله مختلف مرکبونه چې یو یې نارمل بیوتان او بل یې ایزوبیوتان دي، یو د بل ایزومیر دي چې فورمولونه یې په لاندې ډول دي:



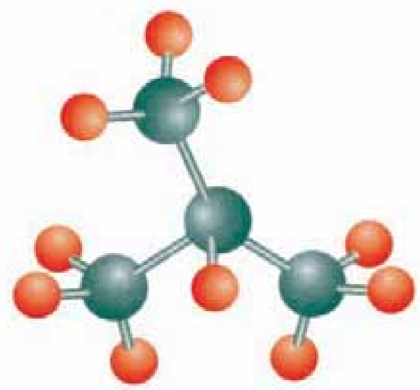
نارمل بیوتان (n-Butane)



ایزوبیوتان (Isobutane)
2-methyl propane



الف- نارمل بیوتان

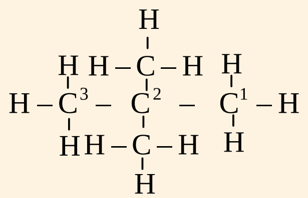


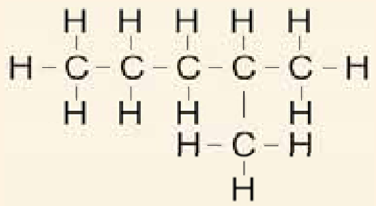
ب- ایزوبیوتان

(۵-۲) شکل د بیوتان ایزومیرونو مودلونه

## کړنه

لاندې مرکبونه په ځیر سره وګورئ، آیا یو د بل ایزومیر دي او که نه؟ که ایزومیر وي نوعلت یې بیان کړئ.





## د الکانونو فزیکي خواص

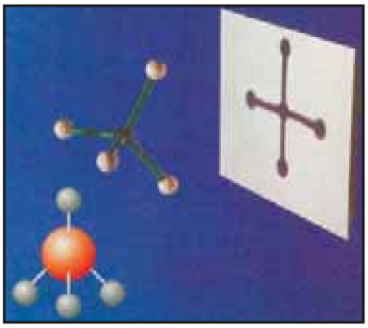
۱- الکانونه کولی شي چې د ځانګړو شرایطو په درشل کې جامد، مایع او یا ګاز حالت ځانته غوره کړي.

۲- د الکانونو څلور لومړي مرکبونه د غاز حالت او هغه مرکبونه چې د کاربن د اتومو شمیر یې له پنځو څخه تر اوولسو پورې وی، د مایع حالت او له اوولسو څخه پورته د جامد حالت لري.

۳- د الکانونو داېشیدو ټکی د کاربن د اتومونو له زیاتوالي سره اړیکه لري، د هغو الکانونو چې د کاربن د اتومونو شمېر او کثافت یې زیات وي داېشیدو ټکی یې هم زیات دی، د دې مرکبونو کثافت تل د اوبو له کثافت څخه لږ وي.

٤- ټول الکانونه په هوا کې د اوبو په رنګ لمبې سوځي.

٥- الکانونه په اوبو کې غیر منحل خو په عضوي محللو؛ لکه: بنزین او کاربن ترا کلوراید کې منحل دي . لاندې د الکانونو ډېر ساده مرکب یعنې میتان مطالعه کوو.



(۲-٦) شکل د میتان مودل

### میتان Methane

په تېرو درسونو کې د میتان له نوم او فورمول سره مو آشنایي پیدا کړه چې د الکانونو لومړنی مرکب دی. جمعي فورمول یې $CH_4$ او ساختماني فورمول یې

$$\begin{array}{c} H \\ | \\ H-C-H \\ | \\ H \end{array}$$

دی.

### زیاتي معلومات

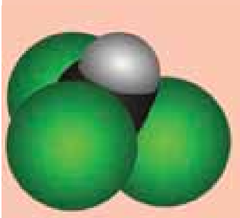
که چیرې د میتان د مالیکول یو اتوم هایدروجن د کلورین له یو اتوم سره عوض شي، میتایل کلوراید لاس ته راځي چې د میتان د هلوجني مشتقاتو په نامه هم یادېږي.

کلورو فام- د میتان یو له کلورین لرونکي مشتقاتو څخه دی چې درې اتومه هایدروجن یې د کلورین د درې اتومو په واسطه تعویض شوي دی، مالیکولي فورمول یې $CHCl_3$ دی.

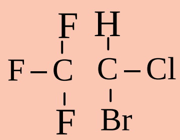
$$\begin{array}{c} H \\ | \\ H-C-Cl \\ | \\ H \end{array}$$

(۲-۷) شکل د میتایل کلوراید مودل

د نومورې مرکب له فورمول څخه معلومېږي چې د میتان د هایدروجن درې اتومونه د کلورین له درې اتومونو سره تعویض شوي دي او دریو ته په لاتیني کې (Tri) وایي نو په دې بنسټ د نومورې مرکب نوم ترای کلورو میتان او یا تجارتي نوم يې کلوروفارم دی. دا مرکب یو بې رنګه، درونډ او خوږ خوند لرونکې مایع ده.
احتیاط دې وشـي چې کلورو فارم و نه څښـل شـي. کلوروفارم په اوبو کې په سختی او په الکولو کې په آسـانی حل کېږي، له دې مرکب څخه د یو ښـه محلل په توګه ګټه اخیسـتل کېږي.
کلوروفارم یو شمېر مواد لکه ایودین، غوړي او ربړ په ځان کې حل کولای شي. دا چې کلوروفارم د رڼا په شـتون کې تجزیه کېږي، نو په دې بنسـټ هغه په تیارو تور رنګه بوتلونو کې ساتل کېږي.
لـه دې مرکـب څخـه پخـوا د بې هوښـه کوونکـې مادې پـه توګه کار اخیسـتل کېـده چـې د جراحـې د عملیاتو پـه وخت کې يې خطـر درلود. نـو ځکه اوس د هلوتـان $C_2HBrF_3Cl$ له مرکب څخه د کلوروفارم او ایتر په ځای اسـتفاده کېږي.



(۸-۲) شکل د کلورو فارم مودل



د هلوتان مرکب فورمول

## طبیعي غاز

څرنګه چې له طبیعي غاز څخه په تیرو لوستونو کې یادونه وشوه او پوه شوئ چې طبیعي غاز، یوه عضوي ماده او د هایدروکاربنونو یوه ښه منبع ده، زمونږ د هېواد په شمالي سیمو (شبرغان) کې د طبیعي غاز ښې زېرمې شتون لري چې د برمه کارۍ او څاه کیندولو په واسـطه رااېستل کېږي. په اکثرو ځایونو کې طبیعي غاز له اومو تیلو سـره یو ځای پیدا کېږي. په طبیعي غاز کې ۹۰ فیصده میتان شـتون لري او پاتې برخه يې ایتـان، پروپان، بیوتان، نایتروجن او نور تشـکیلوي. د ځینو علماوو په عقیده، طبیعي غاز تر ځمکې لاندې د عضوي موادو له ورسـتېدو او خرابېدو څخه د هوا په نشتوالي کې منځ ته راځي. له طبیعي غاز څخه د سون د موادو په توګه هم استفاده کېږي چې د سوځېدو په وخت له هغه څخه $H_2O$،$CO_2$ او تودوخه لاس ته راځي:

(۹-۲) شکل د طبیعي غاز سوځېدل

$$CH_4 + 2O_2 \longrightarrow CO_2 + 2H_2O + \text{تودوخه}$$

له طبیعي غاز څخه داسې ګټه اخیستل کېږي چې طبیعي غاز د پایپ لینونو په واسطه له زیرمو څخه تر لوړ فشار لاندې ښارونو ته نقلوي او په فابریکو او کورونو کې د سون د مادې په توګه ترې ګټه اخیستل کېږي، همدارنګه د نورو عضوي مرکبونو په جوړولو کې ترې استفاده کېږي.

## زیاتي معلومات

### اومه نفت یا پترولیم

*داسې نظریه هم شته چې اومه نفت یا پترولیم میلیونونه کالونه پخوا د ځمکې په بېلابېلو طبقاتو او سمندرونو کې د لوړ فشار او تودوخې په اثر د هوا په نشتوالي کې د حیواناتو او نباتاتو له پاتې شویو جسدونو څخه تشکیل شوي دي او یوه توره نصواري رنګه مایع ده، د پترولیم اصطلاح له دوو لاتیني کلمو Petra (د تیږې ځمکه) او Olium (تیل) څخه ترکیب شوې ده. یعنې هغه تیل چې د ځمکې د لاندینو تیږو له طبقو څخه لاس ته راځي.*

*نفت یا پترولیم مایع حالت لري او بنزینو ته ورته بوی لري چې د مختلفو مایعاتو؛ لکه: الکانونو، سایکلو الکانونو او عطري (اروماتیک) هایدروکاربنونو مخلوط دی، چې د دې مخلوطو موادو نسبت په راایستل شویو نفتو کې د ځمکې له مختلفو نقطو څخه توپیر لري او د بېلابېلو د ایشېدو ټکي په درلودلو سره په طبیعت کې د ځمکې د شګو طبقو پر منځ کې موجود دئ.*

*نفت یا پترولیم چې له زېرمو څخه را ایستل شوي وي، د استفادې وړ نه دي، ځکه چې د سلفرو، نایتروجن او اکسیجن له عنصرونو مرکبونه او همدارنګه تیږې، خاورې اونور مواد ور سره مخلوط وي.*

*(۱۰-۲) شکل د نفتو ایستلو د برمه کارۍ دستګاه*

*(۱۱-۲) د نفتو د تصفیې دستګاه*

*کله چې نفت له څاه څخه را ایستل کېږي هغه په لویو ټانکو کې اچوي ترڅو دړانده او معدني موادې د ټانک په لاندنۍ برخې کې کښېني او سپک موادې پاسنۍ سطحې ته راځي شي، وروسته غیر منحل موادې ور څخه جلا کېږي او اومه نفت د تدریجي تقطیر تر عملیې لاندې نیسي چې په پایله کې هغه مواد لاس ته راځي کوم چې په پورته شکل کې یې ګورئ.*

### کړنه

په ښيښــه يي ســلندرنو کې د خاورو تيــل، ديزل او مايع غوړي جلا جلا واچوئ، پام وکړئ چــې څو طبقي وينئ او علت يې څه شی دی؟

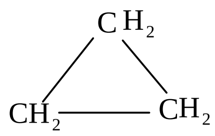
يوه ټوټه کاغذ يا تاري پلته د خاورو په تيلو غوړه کړئ، يوه بله ټوټه کاغذ په ډيزلو غوړ کړئ او يوه بله ټوټه يې په مايع غوړيو غوړه کړئ، وروسته د کاغذ ټوټې وسوځوئ او د ليدو پايله موولیکئ.

**احتياط**: پام وکړئ چې د کاغذ د سوځولو په وخت د تيلو او غوړيو لوښي بايد ترړلي وي او د تجربې له ځای څخه دې لرې وساتل شي.

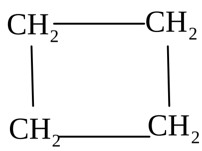
## سايکلو الکانونه

د الکانونو کاربن اتومونه چې د حلقې په بڼه وصل وي، د سايکلو الکانو په نامه يادېږي. ســاده مرکب د سايکلو الکانونو، ســايکلو پروپان دی چې درې اتومه کاربن لري، د هومولوګ سلســلې عمومي فورمول يې $C_nH_{2n}$ دئ. سايکلو پروپان او ځينې هومولوګونه يې د مثال په ډول لاندې ليکل شوي دي:

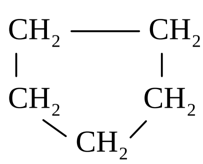
د سايکلو الکانونو د نوم ايښودنو طريقه داسې ده چې د اړونده الکان په نامه کې د Cyclo مختاړی ليکل کېږي.



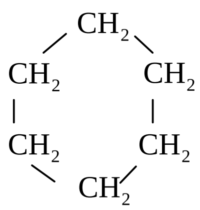

سايکلو پروپان
Cyclo propane




سايکلو بيوتان
Cyclo butane



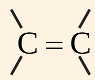

سايکلو پنتان
Cyclo pentane



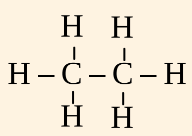
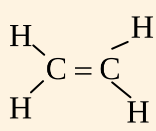

سايکلو هګزان
Cyclo hexane

# غیر مشبوع هایدروکاربنونه:

غیرمشبوع هایدروکاربنونه هغه مرکبونه دي چې په خپل جوړښت کې دکاربن - کاربن داتومونو ترمنځ یوه دوه ګونې یا درې ګونې اشتراکي اړیکه لري؛ لکه:

$-C \equiv C-$ , 

غیر مشبوع هایدروکاربنونه په دوه برخو ویشل شوي دي چې د الکینو او الکاینو یا د ایتلین او استلین د سلسلې په نامه یادېږي.
غیر مشبوع هایدروکاربنونه په عمومي ډول جمعي تعاملونه ترسره کوي او په پایله کې نوي مرکبونه منځ ته راوړي، حال دا چې مشبوع هایدروکاربنونه یوازې تعویضي تعاملونه سرته رسوي.
د غیر مشبوع هایدروکاربنونو د نوم ایښودنې لپاره د مربوطه مشبوع هایدروکاربن د نوم د ane دوروستاړي په عوض ene د الکینو لپاره او د yne وروستاړی د الکاینونو په نوموکې لیکل کېږي؛ لکه: لاندې مرکبونه.

| | | |
|---|---|---|
|  |  | $H-C \equiv C-H$ |
| ethane | Ethene | ethyne |
| ایتان | ایتین<br>(ایتلین) | ایتاین<br>(استلین) |

(۳-۲) جدول د هایدروکاربنونو د سلسلو ځانګړتیا وې په حقیقي ډول:

| خانګړي مشخصات / هایدروکاربونه | الکان | الکین | الکاین |
|---|---|---|---|
| د اشتراکي رابطو ډولونه | د دوو کاربنونو د اتومونو ترمنځ یو ګونې اشتراکي اړیکه شتون لري | د دوو کاربنونو د اتومونو ترمنځ یوه دوه ګونې اشتراکي اړیکه شته ده. | د دووکاربنونو د اتومونو ترمنځ یوه درې ګونې اړیکه شته ده. |
| د تعاملونو د سرته رسولو ډولونه | تعویضي تعاملونه سرته رسوي | زیاتره جمعي تعاملونه سرته رسوي | زیاتره جمعي تعاملات سرته رسوي |
| عمومي فورمول | $CnH_{2n+2}$ | $CnH_{2n}$ | $CnH_2n-2$ |
| د مرکبونو ترمنځ هومولوګ کې توپیر | 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 |

## الکینونه یا د ایتلین د سلسلې هایدروکاربنونه

الکینونه د دوو کاربن - کاربن د اتومونو ترمنځ د یوې دوه ګونې اشتراکي اړیکې په درلودلو سره فعال عضوي مرکبونه له الکانونو څخه دي. الکینونه د اولفین (Olefin) په نامه هم یادېږي چې د اولفین معنی تیلو جوړونکی دی.

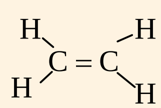
د الکینو د عمومي فورمول $C_nH_{2n}$ دی چې په دې فورمول کې n د کاربن د اتومونو شمېر او ۲n د هایدروجن د اتومونو شمېر ښیي.

په پام کې ولرئ چې د دې سلسلې له مرکبونو څخه ساده مرکب ایتلین دی چې دوه اتومه کاربن لري. که چیرې n=۲ وي نو د هایدروجن د اتومونو شمېر به څلورو ته ورسیږي.

$C_nH_{2n}$

$C_2H_{2(2)}$

$C_2H_4$

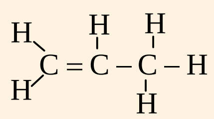


که n=۳ وي مربوطه مرکب يې د Propene په نامه ياديږي.

$C_nH_{2n}$

$C_3H_{2(3)}$

$C_3H_6$



(۴-۲) جدول د الکينو د سلسلې ځينې مرکبونه

| نوم | د کاربن د اتومونو شمېر | ماليکولي 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 | $C_8H_{16}$ | $CH_2 = CH - CH_2 - CH_2 - CH_2 - CH_2 - CH_2 - CH_3$ |

**کړنه**

د کاربن لاندې زنځيري جوړښتونه دهايدروجن د اتومونو په زياتولو سره بشپړ کړئ، بيايې ماليکولي فورمولونه په خپلو کتابچو کې وليکئ او ووياست چې دغه مرکبونه يو له بل سره هومولوگ دي که نه؟

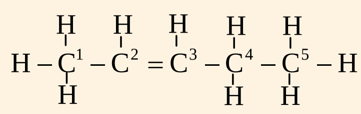
$C = C - C$

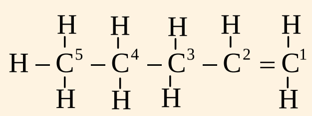
$C = C - C - C$

$C - C = C - C - C$

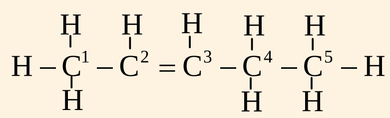
$C - C = C - C$

۱- د لوی زنځیر انتخاب چې د دوه ګونې اړیکې لرونکی وي.
۲- پـه زنځیر کې د کاربنونو د شـمیر نمبر له هغـې خوا څخه لیکل کېږي چې دوه ګونې رابطه ورته نیز دې وي؛ لکه:

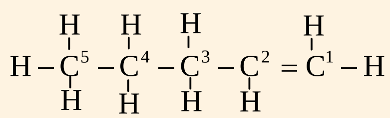




۳- د نوم اخیســتنې په وخت کې لومــړی د هغه کاربن نمبر چې دوه ګونې اړیکه پکې شــته، ذکر کېږي او وروســته د اوږد زنځیر د اتومونو شمېر ورته چې په لاتین لیکل کېږي د ene وروستاړی ورسره زیاتېږي، په دې صورت د ټاکل شوي مرکب نوم لاسته راځي:



2-pentene



1-pentene

د زنځیري منشعب نه ډک شوی هایدروکاربونو نوم ایښودنه چې مغلق شکل لري په دولسم ټولګي کې لوستل کېږي.

## د الکینو فزیکي خواص

۱- د دې سلسـلې لومــړي درې مرکبه چې د کاربن د اتومونو شــمیر یې له (۲-٤) پورې دی، د غاز په حالت اوله (۵-۱۷) کاربن پورې د مایع په حالت اوله هغه د وروستیو څخه لوړ د جامد په حالت پیدا کېږي.
۲- د دې مرکبونو د جوش ټکې د کاربن د اتومونو د زیاتېدو (مالیکولي وزن زیاتیدل) په تناسب په پر له پسې توګه لوړیږي.

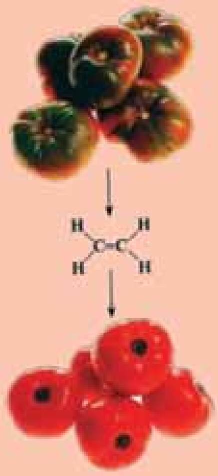
### زیاتي معلومات

***د ایتلین استعمال:*** *د ایتلین مالیکولونه د تیتانیم او المونیم په شتون کې سره یو ځای کېږي او د پولي ایتلین مالیکولونه جوړوي چې دغه طریقه د پولي میرایزیشن (Polymarization) په نامه یادېږي . په لاتیني ژبه کې پولي دځو یا ډېرو معنا لري.*
*له پولي ایتلینو څخه په پلاسټیک جوړولو او په مصنوعي ډول د خامو میوو په پخولو او د عضوي مرکبونو په جوړولو کې کار اخیستل کېږي.*

$$nCH_2 = CH_2 \xrightarrow{Ti/Al \text{ تودوخه}} (-CH_2 - CH_2 -)n$$

ایتلین　　　　پولي ایتلین

(۱۳-۲) شکل: پلاسټیکی لوښي



(۱٤-۲) شکل: د رومي بادنجانو پخول

## الکاینونه (Alkynes)

الکاینونه ډک شوي هایدروکاربنونه دي چې له اړونده ډک شوي هایدروکاربنو څخه څلور اتومه هایدروجن لږ لري. په دې هایدروکاربنونو کې د دوو کاربن - کاربن د اتومونو ترمنځ یوه درېګوني اشتراکي اړیکه شتون لري. عمومي فورمول یې $C_nH_{2n-2}$ دی چې n کیدای شي ۲ یا له دوو څخه زیات قیمت واخلي. لومړی مرکب د دې سلسلې ethyne یا استلین دی.

$n = 2 \quad , \quad C_2H_{2(2)-2} \qquad C_2H_2$

$H - C \equiv C - H$

استلین

(ایتاین)　او یا

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.

### کړنه

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

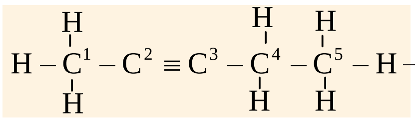
$$C\equiv C-C\ ,\ C\equiv C-C-C\ ,\ C-C\equiv C-C$$

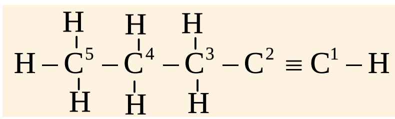
۲- د محیطي موادو لکه: ختې، لمدو اوړو، اوګو ګړو د لرګیو څخه په استفادې د پورتنیو مرکبونو مودلونه جوړ کړئ.

## د ایوپک (IUPAC) په طریقې سره د الکاینونو نوم ایښودنه

۱- د لوی زنځیر انتخاب چې د درې ګونې اړیکې لرونکې وي.

۲- د کاربن د اتومونو نمبر وهل له هغې خوا څخه پیل کېږي چې درې ګونې اړیکه ورته نژدې وي؛ لکه:

الف- 

ب- 

۳- د نوم ایښودنې په وخت کې لومړی د هغه کاربن نمبر چې درې ګونې اړیکه پکې 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 ۲-Pentyne او د ب د مرکب نوم ۱- Pentyne دی. د منشعبو زنځیرونو لرونکو مرکبونو نوم ایښودنه به په ۱۲ ټولګي کې مطالعه کېږي.

## استلین ($C_2H_2$)

استلین د الکاین د سلسلې لومړنی مرکب دی. دا مرکب یو بې رنګه، زهري غاز دی. د اکسیجن په شتون کې د استلین د سوځېدو څخه اوبه، کاربن ډای اکساید او تودوخه لاس ته راځي.

$$2CH\equiv CH + 5O_2 \longrightarrow 4CO_2 + 2H_2O + \text{تودوخه}$$

(۱۵ _ ۲) شکل د فلزاتو ولډینګ کول

د استلین شخه په اکسي استلین څراغونو کې چې زیاته تودوخه (۳۳۰۰°C) تولیدوي، د فلزاتو د پرې کولو او لیم کولو له پاره ترې ګټه اخیستل کېږي.

د درې ګوني اړیکې شتون له کبله استلین یو غیر ثابت غاز دی، د فشار په اثر چوي، نو له دې کبله هغه په فولادي استوانو کې په نرمو ټانګونو کې له یو ځای څخه بل ځای ته وړل کېږي.

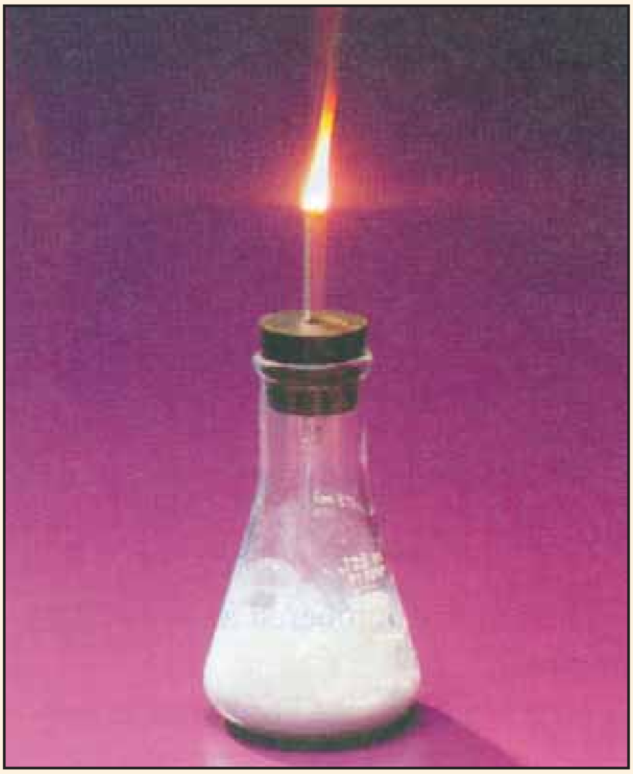
## کړنه

### د استلین استحصال:

**د ضرورت وړ لوازم او مواد:** کلسیم کارباید تیږه، اورلګید، ایرلین مایر (فلاسک)، ښیښه یي نل، سوري لرونکی دکارک د لرګي سر پوښ، قیف او اوبه.

**کړنلاره:** د کلسیم کارباید تیږې وړې کړئ. هغه په ایرلین مایر کې د لاندې شکل په څېر واچوئ او ایرلین مایر خوله د کارک د لرګي سر پوښ په واسطه چې ښیښه یي نل ور څخه تیر شوی وي، کلک وتړئ او د قیف په واسطه لږې اوبه په کې واچوئ وروسته بیا اورلګید ولګوئ او د نل پاسنی برخې ته یې نیژدې کړئ د استلین د غاز لمبه به وګورئ.

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



(۱۶–۲) شکل د استلین لاس ته راوړل او سوځیدل یې

## اروماتیک هایدروکاربنونه:

د اروماتیـــک د مرکبونو نوم له لاتیني کلمې اروما (ښــه بوی یا عطري بوی) څخه اخیســتل شــوی دی. دا مرکبونه ډول، ډول بویونه لري. بنزین لومړنی اروماتیک مرکب دی. د بنزین بړاســونه زهري دي، د ځیگر او پښــتورگو د ســرطاني ناروغیو سبب گرځي. ځینې اروماتیک مرکبونه چې په تنباکو کې شــته دي، د سرطاني ناروغیو سبب گرځي. یو شمېر اروماتیک مرکبونه ډېر اهمیت لري؛ ځکه چې د دوا جوړولو، رنگ جوړولو او نساجي په صنعت کې ترې کار اخیســتل کېږي؛ لکه: اسپرین چې د دردونو د ارام تیا لپاره، او تتراســکلین چې د انتي بیوتیک په ډول استعمالېږي، اروما. د اروماتیک د مرکبونو مهمې سرچینې د ډبرو سکاره او پترولیم دي. یو له هغو موادو څخه چې د ډبرو سکارو له تدریجي تقطیر څخه لاس ته راځي د ډبرو د سکارو قیر دی. د ډبرو د سکارو قیر تور رنگه مایع ده چې د اروماتیک هایدروکاربنونو لــه مخلوط څخه جوړه شــوې ده، کــه چېرې د تدریجي تقطیــر تر عملیې

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

لانـدې ونیـول شـي، له هغـه څخـه اروماتیـک هایدروکاربنونه؛ لکـه: تولوین، بنزین، نفتالین او انتراسین لاس ته راځي.

(۲-۱۸) شکل اسپرین

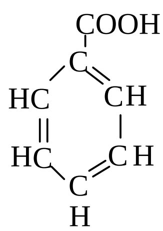
## بنزین

*بنزین یوه بې رنګه زهري مایع ده چې مخصوص بوی لري، په $80^{o}C$ کې په ایشیدو راځي او په عضوي محللو؛ لکه: ایتر، الکول، اسـیتون او اسـتیک اسـید کې په ښــه توګه حل کېږي. همدارنګه بنزین د عضوي مرکبونو لپاره یو ښــه محلل دی او د شحمیاتو، ربړ، آیودین او سلفرو د حلولو لپاره په کارورل کېږي.*

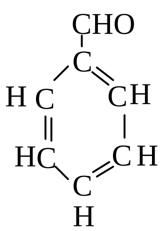
*بنزین د هوا د اکسیجن په شتون کې د کاربن د اتومونو د زیاتوالي له کبله په ژېړ لوګی لرونکې لمبه سوځي:*

$$2C_6H_6 + 15O_2 \longrightarrow 12CO_2 + 6H_2O + \text{(تودوخه)}$$

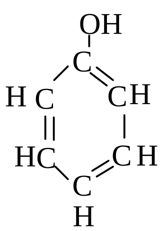
*د بنزینو ځینو د مشتقاتو فورمولونه اونومونه په لاندې ډول دي.*



*بنزویئک اسید*



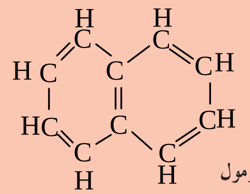
*بنزالدیهاید*



*فینول*

## نفتالين

نفتالين هغه مرکب دی چې فورمول يې د بنزين د دوو کړيو له يو ځاى کېدو څخه داسې جوړ شوى دى چې د دواړو کړيو ترمنځ يوه ګډه ضلع موجوده ده. ماليکولي فورمول او ساختماني فورمول يې په لاندې ډول دي.



ساختماني فورمول

$C_{10}H_8$

ماليکولي فورمول

نفتالين د ډېرو سکارو له پر له پسې تقطير څخه د سپين رنګ کرستلونو په بڼه منځ ته راځي چې يو خاص بوى لري، د ويلې کېدو ټکى يې $80^\circ$، دايشيدو ټکي يې $218^\circ$ او په آساني سره په غاز بدليږي. دا مرکب د کويي لاروا له منځه وړي او په تشنابونو کې د بدبوى د لرې کولو له پاره هم استعماليږي.

(۱۹-۲) شکل نفتالين اروماتيک هايدروکاربن په حيث

# د دویم څپرکي لنډيز

- هایدورکاربنونه عضوي مرکبونه دي چې له کاربن او هایدروجن څخه د اشتراکي اړیکې په ترلو سره جوړ شوي دي.
- الکانونه هغه هایدروکاربنونه‌دي‌چې‌دکاربن داتومونو ترمنځ‌یې‌یوګوني اشتراکي اړیکه شته ده.
- که چېرې یو اتوم هایدروجن د الکان له یو مالیکول څخه کم شي په هغه صورت کې دالکایل ګروپ 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.
- الکینونــه یــوه دوه ګونــې اړیکــه او الکاینونه یوه دري‌ګونــې اړیکه په خپل مالیکول کې لري او د غیرمشــبوع هایدروکاربنونو په سلسلې پورې اړه لري.
- په مشبوع هایدروکاربنونو کې تعویضي تعاملونه او په غیر مشبوع هایدرکاربنونو کې زیاتره جمعي تعاملونه ترسره کېږي.
- اروماتیک مرکبونه هغه عضوي ترکیبونه دي چې د ډېرو له سکارو اونفتو څخه لاس ته راځي.
- اروماتیک مرکبونه په ژیړ رنګه لوګي لرونکې لمبه سوځي.
- اروماتیک مرکبونه په مختلفو صنایعو؛ لکه: درمل جوړولو، رنګ جوړولو او په نورو کې کار ورل کېږي.

# د دویم څپرکي پوښتنې

دا لاندې پوښــتنې څلور ځوابه لري چې یو یې ســم او درې نور یې نا ســمې دي، تاسـې 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 الکاین

ج: سایکلو الکان او اروماتیک　　د: الکان، الکین، الکاین او سایکلو الکان

۲- که چېرې یو اتوم هایدروجن د میتان په مالیکول کې د یوه اتوم کلورین په واسـطه تعویض شــي، کوم لاندې مرکب لاس ته راشي؟

الف - $CH_3-Cl$　ب- $CH_2-Cl_2$　ج- $CHCl_3$　د- $CCl_4$

۳- د الکاین عمومي فورمول عبارت دی له:

الف) $C_nH_{2n}$　　ب) $C_nH_{2n+1}$

ج) $C_nH_{2n-2}$　　د) $C_nH_{2n+2}$

۴- د الکین د سلسلې د هایدروکاربنو مرکبونو یوازې د دوو اتومونو ترمنځ یوه لاندې اشتراکي اړیکې شتون لري.

الف: یوګوني رابطه　　ب: دوه ګوني رابطه

ج: درې ګوني رابطه          د: څلور ګوني رابطه

۵- د الکاين د سلسلې لومړنی مرکب کوم دی؟

الف: ميتان          ب: پروپان

ج: استلين          د: ايتلين

**د پاڼې د مخ ښــي خوا ته پوښــتنې او کيڼې خوا ته ځوابونه ليکل شــوي دي، تاسي د سم ځواب نمبر د مربوطه پوښتنې د لېنديو په منځ کې په خپلو کتابچو کې وليکئ.**

| پوښتنې | ځوابونه |
|---|---|
| ۶- غير مشبوع هايدروکاربنونه څه ډول مرکبونه دي؟<br>(        )<br>۷- د $C_5H_{10}$ مرکب نوم عبارت دئ له: (        )<br>۸- په مشبوع هايدروکاربنونو کې د کاربن د دو مجاورو اتومونو ترمنځ څه اړيکه شتون لري؟ (        )<br>۹- $C_8H_{16}$ څه ډول هايدروکاربن دی؟ (        ) | ۱_ د بنزين بوی لري.<br>۲_ تعويضي تعامل دی.<br>۳_ بوی يې تند دی.<br>٤_ سايکلو الکان<br>۵_ $C_nH_{2n+2}$<br>٦_ درې ګوني<br>۷_ يو ځای کوونکی<br>۸- هغه مرکبونه دي چې د کاربن د اتومونو ولانس د هايدروجن د اتومونو په واسطه ډک شوي نه وي.<br>۹- pentene |

**دا لاندې جملې په ښې پاملرنې سره ولولئ سم يې په (س) او ناسم يې په (نا) نښه کړئ.**

۱۰- د استلين د مرکب کيمياوی فورمول $C_2H_2$ دئ. (   )

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

۱۲- پروپان يو جامد هايدروکاربن دي. (   )

۱۳- $C_6H_6$ د بنزين فورمول دئ. (   )

۱۴- د اتلين په واسطه ميوې په مصنوعي ډول پخوی. (   )

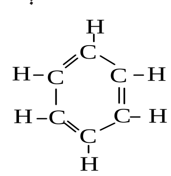
تشريحی پوښتنې:

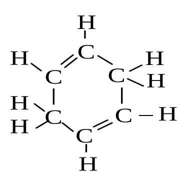
۱۵- له ډېرو سکارو څخه کوم ډول غاز لاسته راځئ؟

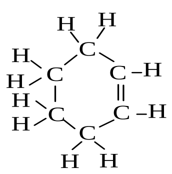
۱۶- د ډېرو سکرو قير د کومو ډولو مرکبونو لرونکي دئ؟

۱۷- د ډېرو سکارو له تدريجی تقطير څخه کوم مرکبونه لاسته راځئ؟

۱۸- په لاندينو فومولونو کې کوم يو د بنزين فورمول دئ؟







# دریم څپرکی

## وظیفوي ګروپونه په عضوي مرکبونو کې او صنفونه یې

خوږ چای به مو څښلی وي او خوږې میوې؛ لکه: انګور او هندوانې مو هم خوړلي دي.
د دې میوو خوږوالی په کوم ډول مرکباتو پورې اړه لري؟ همدارنګه تروې میوې؛ لکه: لیمو او نارنج مو هم خوړلي دي، د دې میوو تریو والی هم یو ډول عضوي مرکبونو ته اړه لري.
په دې څپرکي کې غواړو د عضوي مرکبونو ډولونه شرحه کړو چې هر یو یې خپل ځانګړي فزیکي او کیمیاوي خواص لري او دغه خاصیت د هغوی د مالیکول په یوه برخه کې د وظیفوي ګروپ د شتون له امله پیدا کیږي. الکولونه، ایترونه، الدیهایدونه، کیتونونه او کاربوکسلیک اسیدونه له عضوي مرکبونو څخه دي چې هر یو یې ځانګړې وظیفوي ګروپ لري. په ځینو نورو عضوي مرکبونو کې د وظیفوي ګروپونو شمیر زیات دی. غوړي (شحمیات) او کاربو هایدریتونه له دغو مرکباتو څخه دي.
د دې څپرکي په لوستلو به د لاندې پوښتنو ځوابونه زده کړئ، وظیفوي ګروپونه څو ډوله دي؟ وظیفوي ګروپونه د عضوي مرکبونو په خاصیت څه اغیزه لري او د مایع غوړیو او وازدې توپیر څه دی؟
کاربوهایدریتونه څو ډوله دي؟ او د ژوند مهم قندونه کوم دي؟

## وظیفوي ګروپونه

هغه ګروپونه چې د عضوي مرکب په مالیکول کې له مشخصو اتومونو څخه جوړ شوی دی او عضوي مرکب ته یې ځانګړي فزیکي او کیمیاوي خواص وربخښلي او په هایدروکاربنونو کې زیاتره د کیمیاوي تعاملونو لامل ګرځي، د وظیفوي ګروپونو په نامه یادیږي. ددې ګروپونو په ترکیب کې ځنې مختلف عناصر شتون لري.
لاندې د آکسیجن لرونکي وظیفوي ګروپونه او د هغوي مرکبونه د ځیرنې لاندې نیسو.

(۱- ۳) جدول وظیفوي ګروپونه په عضوي مرکبونو کې

| د مرکب نوم | وظیفوي ګروپونه | عمومي فورمول | د مرکبونو فورمولونه او نومونه یې |
|---|---|---|---|
| الکول | - OH | R- OH | $CH_3$-$CH_2$-OH ایتایل الکول |
| ایتر | -O- | R- O- R | $CH_3$-$CH_2$-O-$CH_2$-$CH_3$ دای ایتایل ایتر |
| الدیهاید | -CHO | RCHO | $CH_3$-CHO اسیت الدیهاید |
| کیتون | >CO | R-CO-R | $CH_3$-CO-$CH_3$ دای میتایل کیتون |
| تیزاب | - COOH | R-COOH | $CH_3$-COOH استیک اسید |
| ایستر | $-\overset{O}{\overset{\|\|}{C}}-O-$ | R-COO- | $CH_3$-COO-$CH_3$ دای میتایل ایستر |

## الکولونه

الکولونه د هایدروکاربنونو هغه آکسیجني مشتقات دي چې د هغو یو یا څو اتومه هایدروجنونه د هایدروکسیل (OH-) له یوه یا څو ګروپونو په واسطه تعویض شوي دي، په دې مرکبونو کې OH- ګروپ د الکولونو وظیفوي ګروپ دئ. عمومي فورمول یې R-O-H دئ.
او میتانول د دې سلسلې لومړي ساده مرکب دی.

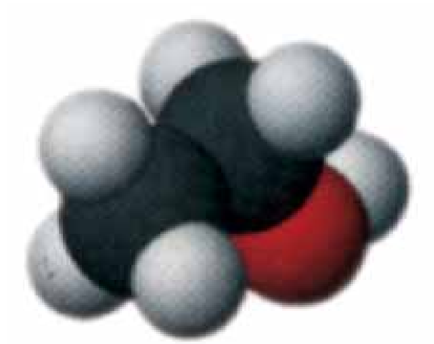
لاندې فورمولونو ته ځیر شي

| الکول | الکان |
|---|---|
| $R-OH$ | $R-H$ |
| $CH_3-OH$ | $CH_3-H$ |
| میتانول | میتان |

$$\underset{\text{Methane}}{\underset{\text{میتان}}{CH_3-H}} \xrightarrow[-H]{+OH} \underset{\text{Methanol}}{\underset{\text{میتانول}}{CH_3-OH}}$$

(۱-۳) شکل د میتانول مودل

$$\underset{\text{Ethane}}{\underset{\text{ایتان}}{CH_3-CH_2-H}} \xrightarrow[-H]{+OH} \underset{\text{Ethanol}}{\underset{\text{ایتانول}}{CH_3-CH_2-OH}}$$



(۲-۳) شکل د ایتانول مودل

## د الکولو نوم ایښودنه

الکولونه په دوو طریقو سره نومول کېږي چې یوه یې د ایوپک (IUPAC) او بله یې معمولي طریقه ده.

د الکولونو نوم ایښــودونه د آیوپک په طریقې سره داسې تر سره کېږي چې وروستي توری (e) د هایدروکاربنونو په (ol) ورستاړي بدلیږي.

د الکولو نوم ایښودنه په معمولي طریقې سره داسې ده چې لومړی د الکایل نوم اخیستل کیږي، وروسته بیا د الکول کلمه ورزیاتیږي؛ لکه:

$CH_3 - OH$ Methyl Alchohol

د یو شمیر الکولو نوم ایښودنه د IUPAC په طریقې سره په ۲ - ۳ جدول کې ترسره شوي ده.

(۲ - ۳) جدول د الکولو نوم ایښودنه او د هغو د مربوطه الکانونو نومونه راښیي:

| د الکولو د ایشیدلو ټکی په °C | په پښتو نوم | IUPAC نوم | د الکول فورمول | د هایدروکاربن نوم | دهایدروکاربنونـو فورمول |
|---|---|---|---|---|---|
| ۶۵ | میتانول | Methanol | $CH_3-OH$ | Methane | $CH_4$ |
| ۷۸ | ایتانول | Ethanol | $CH_3-CH_2-OH$ | Ethane | $C_2H_6$ |
| ۹۷ | پروپانول | Propanol | $CH_3-CH_2-CH_2-OH$ | Propane | $C_3H_8$ |

***میتانول** (**میتایل الکول**): دا الکول یوه بې رنګه زهري ماده ده. کثافت یې 0,97 ګرام فی سانتي متر مکعب دی، په 65°C کې په ایشیدو راځي، پخوا به یې میتایل الکول د ارچې د وچو لرګیو د پرله پسې تقطیر په واسطه لاس ته راوړل، له دې کبله یې هغه د لرګیو 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 د هایدورجن او کاربن مونو اکسـاید څخه دیو کتلسـت (د جست یا کروم اکساید) په درشل کې له لاندې معادلې سره سم لاس ته راغي:*

$$2H_2 + CO \xrightarrow{nO,Cr_2O_3\,(400^{o}C)} CH_3 - OH$$

*لـه میتایـل الکولو څخـه د محلل په توګه په ورنسـو، رنګونو، د بوټانو په څـلا ورکوونکي رنګونو او لاکـو کې ګټه اخیسـتل کیږي. د میتایل الکولو لږ مقدار څښـل د روندوالـي لامل ګرځي او که مقداریې ۲۵ ګرامو ته ورسـیږي، د انسـان د مړینې لامل ګرځي. د دې لپاره چې د ایتایل الکولو د څښـلو مخنیوی وشي، لږ مقدار میتایل الکول ورسـره مخلوطوی، له میتایل الکولو څخه په نقلیه وسایطو کې د محلولو په شکل د یخ ضد مادې په توګه ګټه اخیستل کیږي.*

## څو قیمته الکولونه

هغـه الکولونـه چـې تـر اوسـه پـورې وپیژنـدل شـول، د هایدروکسـیل (OH−) یـو گـروپ لرونکـي دي، دې ډول الکولـو تـه یـو قیمتـه الکولونه (مونـو هایدریـک) وایـي کـه الکولونـه له یـوه څخه زیـات د هایدروکسـیل گروپونه (OH−) ولری هغو ته څو قیمته الکولونه (پولی هایدریک) وایي؛ لکه:

$$\underset{OH}{CH_2}-\underset{OH}{CH_2}$$

1،2-Ethane iol

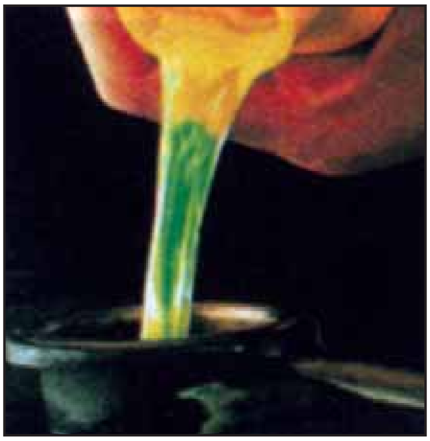
ایتلین گلایکول

$$\underset{OH}{CH_2}-\underset{OH}{CH}-\underset{OH}{CH_2}$$

1،2،3-propane triol

گلیسرین

ایتلین گلایکول چې یو دوه قیمته الکول دی، دانتي فریز (د انجماد ضد) مادې په توگه په نقلیه وسایطو کې کارول کیږي، دا ماده یوه بې بویه ماده ده، په مایع حالت پیدا کیږي، په اوبو کې حل کیږي. محلول یې د اوبو د انجماد ټکی ټیټ راولي.



(۳-۳) شکل ایتلین گلایکول محلول د انتي فریز مادې په توگه

گلیسـرین چـې یو درې قیمته الکول دی، ټینگه او بـې رنگه مایع ده، خوږ خوندلـري. په اوبو کې حل کیږي. له گلیسـرین څخه د انتي فریز مادې، د پوستکی ملهم او د چاپ د رنگونو په جوړولو کې گټه اخیستل کیږي.

**کړنه**

**د ګلیسرین او ایتلین ګلایکول دخواصو پرتله**

**د اړتیاوړ لوازم او مواد:** درجه لرونکی سلندر، اوبه، ګلیسرین، ایتلین ګلایکول او بیکر

**کړنلاره**

- لږ ایتلین ګلایکول په یو بیکر کې واچوئ، کومه بوی او رنګ به ولري؟
- لږ ایتلین ګلایکول په درجه دار سلندر کې واچوی چې نیمایي له اوبو څخه ډک وي او ښـهٔ یې وښوروئ، آیا د اوبو او الکولو بیلا بیلې طبقې په سلندر کې جوړیږي یا نه؟

پورتنی تجربه دګلیسرین په برخه کې هم تر سره کړی او پایلې یې په خپلو کتابچو کې ولیکې.

## د الکولو ډولونه

دکاربن د نوعیت او د هایدروکسیل ګروپ د اړیکو پام کې نیولو سره، الکولونه په لومړني الکولو (Primary alcohol)، دویم الکولو (Secondary alcohol) او دریمې الکولو (Tertiary alcohol) ویشل کیږي.

هغه کاربن چې (-OH) ور پورې وصل وي دکاربینول $(-\overset{|}{\underset{|}{C}}-OH)$ کاربن په نامه یادیږي.

په لومړینو الکولو کې دکاربینول کاربن له یو الکایل سره اړیکه لري چې عمومي فورمول یې په لاندې ډول دی:

$$R-\overset{H}{\underset{H}{C}}-OH$$

که د الکولو دکاربینول کاربن له دوو ګروپونو الکایلو سره اړیکه ولري، دا الکول د دویمو الکولو په نامه یادیږي چې عمومي فورمول یې په لاندې ډول دي:

$$R-\overset{H}{\underset{R_1}{C}}-OH$$

که د الکولو دکاربینول کاربن له دریو الکایلو ګروپونو سره وصل وي، دا الکول د دریمو الکولو په نامه یادیږي چې عمومي فورمول یې په لاندې ډول دي:

$$R-\overset{R_2}{\underset{R_1}{C}}-OH$$

**کړنه**

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

۱- د لاندینیو الکولو قیمت وټاکئ.

۲- د لاندینیو الکولو نوعیت څرګند کړئ

$$CH_2(OH)-CH_2(OH)$$

$$CH_3-CH(OH)-CH_3$$

$$CH_3-C(CH_3)(OH)-CH_3$$

$$CH_3-OH$$

$$CH_3-CH_2-OH$$

## ایتانول(ایتایل الکول)

ایتایل الکول یوه روښانه مایع ده چې تیز ځانګړې بوي لري. د ایشیدو ټکی یې د سانتي ګرید ۷۸ درجې دی او هغه له حبوباتو، نشایستي او قندي موادو؛ لکه: انګورو څخه لاس ته راوړي؛ نوځکه ورته د حبوباتو الکول هم وایي.
ایتایل الکول د قندي موادو د شیرې څخه د زایمز (Zymase) کتلستي انزایم دعمل په اغیزو له لاندې معادلې سره سم لاس ته راځي:

$$\underset{\text{Glucose}}{C_6H_{12}O_6} \xrightarrow{\text{ymase}} \underset{\text{Ethanol}}{2C_2H_5OH} + 2CO_2$$

همدارنګه ایتایل الکول د ایتلین او اوبو له تعامل څخه د کتلستو لکه: د ګوګړو تیزابو په شتون کې هم حاصلیږي:

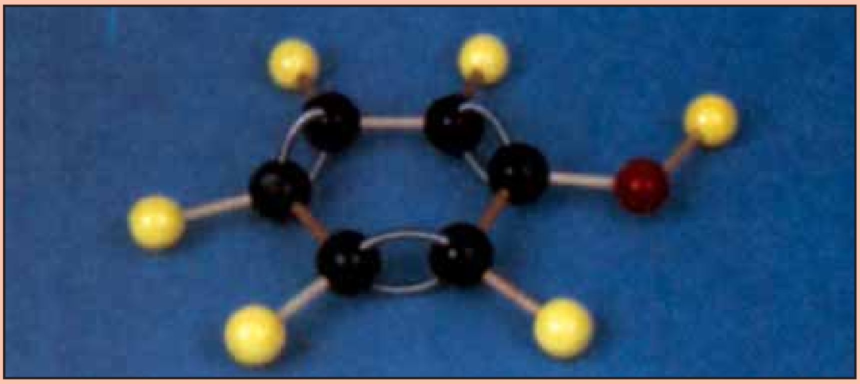
$$CH_2=CH_2+H_2O \xrightarrow{H_2SO_4} CH_3-CH_2-OH$$

لـه ایتایل الکولو څخه د تینچر ایودینو، ورنسو، پلاستیکونو، رنګونو، درملو، انیلین جوړولو او هم په طبابت کې د ضد عفوني مادې په توګه ورڅخه کار اخیستل کیږي. ایتایل الکول یو ښه محلل دی، په ځینو هیوادو کې د سون او د انجماد ضد مادې په توګه کارول کیږئ. ایتایل الکول په ډیرو الکولي مشروباتو کې شتون لري او څښل یې عصبي، عضلاتي او هضمي

سیستمونه خرابوي او انسان د نېشې په حالت کې وي، له دې کبله د اسلام په سپیڅلي دین کې د ایتایل الکولو (شرابو) څښل قطعي حرام ګرځول شوي دي (۹۰ ایه د مائده سوره)

### زیاتي معلومات

***فینول:*** *خالص فینول یوه جامده بلوري بې رنګه ماده ده، که چیرې فینول دیو څه وخت لپاره د هوا اکسیجن او رڼا په مقابل کې کېښودل شي، بنفش رنګ ځانته غوره کوي. فینول زهري او ضد عفوني بوی لري او په طبابت کې ترې کار اخیستل کېږي.*



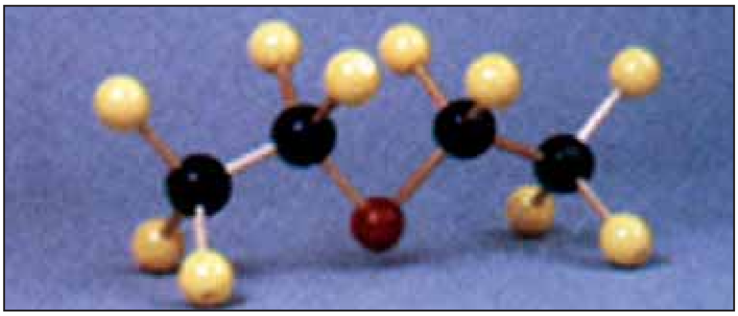
(۴-۳) شکل د فینول مودل

## ایتر

کله چې د الکولو د هایدروکسیل دګروپ هایدروجن د الکایل له یوه ګروپ سره تعویض شي، هغه مرکب چې لاس ته راځي، ایتر په نامه یادیږي:

$$-OH + (- \ ) \xrightarrow[-H]{} -O-$$

الکول — ایتر



د (۵-۳) شکل د دای ایتایل ایترو مالیکول مودل

ایتر یوه بی رنګه او دسوزېدو وړ مایع ده چې خاص بوی لري. پخوا په جراحي کې له ایترو څخه د بې هوښه کوونکې مادې په توګه کار اخیستل کېده.

د ایترونو نوم اېښــودنه داسې ده چې په لومړي سر کې د کوچنۍ بقیې نوم او بیا د غټې بقیې نوم اخیستل کېږي او د ایتر کلمه پرې زیاتېږي.

کــه چېــرې په ایترونو کې دواړو خاوې بقیې یو شــان وي د بقیې نوم ته ډای کلمــه ورزیاتیــږي او د ایتر کلمــه په آخر کې لیکل کېــږي. د ځینو ایترونو فورمولونه او نومونه لاندې لیکل شوي دي:

$CH_3 - O - CH_3$     $CH_3 - CH_2 - O - CH_2 - CH_3$

دای میتایل ایتر (Dimethyl ether)     دای ایتایل ایتر (Diethyl ether)

$CH_3 - CH_2 - O - CH_3$     Methyl ethyl ether

## الدیهایدونه

الدیهایدونه د هایدروکاربونونو اکســیجني مشتقات دي، یا په بل عبارت که د یــوه هایدروکاربن هایدروجن اتــوم د الدیهاید له وظیفوي ګروپ $-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-H$ کاربونیل ګروپ ســره تعویض شــي، الدیهاید لاس تــه راځي چې عمومي فورمول یې R-CHO دی.

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

$$\underset{\text{میتان}}{CH_4} \xrightarrow[-H]{+(-CHO)} \underset{\text{اسیت الدیهاید}}{CH_3 - CHO}$$

د الدیهایدونو نوم اېښودنه داسې ده چې د اړونده هایدروکاربن د نوم وروستي توره (e) په al ورســتاړي بدلیږي. په لاندې جدول کې د ځینو الدیهایدونو فورمولونه او نومونه لیکل شوي دي:

### (۳-۳) جدول د الدیهایدونو نومونه، فورمولونه او ځینې فزیکي خواص یې:

| شمېره | انحلالیت /100ml | د ویلې کېدوتکی (°C) | دایشېدو ټکی (°C) | پښتو نوم | بین المللی نوم | د الدیهایدونو فورمول |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ۱ | زیاد منحل | -۹۲ | -۲۱ | میتانل | Methanal | $H-CHO$ |
| ۲ | زیاد منحل | -۱۲۳ | ۲۰ | ایتانل | Ethanal | $CH_3-CHO$ |
| ۳ | زیاد منحل | -۸۱ | ۴۹ | پروپانل | Propanal | $CH_3-CH_2-CHO$ |
| ۴ | منحل دی | -۹۷ | ۷۵ | بیوتانل | Butanal | $CH_3-(CH)_2-CHO$ |
| ۵ | لږ منحل | -۹۲ | ۱۰۴ | پنتانل | Pentanal | $CH_3-CH_2-CH_2-CH_2-CHO$ |
| ۶ | لږ منحل | -۲۶ | ۱۷۸ | بنزالدیهاید | Benz--aldehyde | $C_6H_5-CHO$ |

**کړنه**: د لاندې الدیهادونو نومونه ولیکئ

$CH_3-CH_2-CHO$ ، $CH_3-CH_2-CH_2CHO$

## میتانل (فارم الدیهاید)

فارم الدیهاید یا میتانل، هغه غاز دی چې تېز بوی لري او په سلو کې ٤٠ غلظت لرونکي محلول یې 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 دپلاستیکو او رنګو په جوړولو کې کار اخیستل کېږي.

په صنعت کې فارم الدیهاید داسې لاس ته راوړي چې د میتانول غاز او هوا براسونه له سره شوي (قوغ شوی) مس څخه تېروي، په پایله کې میتانل لاس ته راځي، دلته مس د کتلست رول لوبوي:

$$2CH_3-OH+O_2 \xrightarrow{Cu} H-\overset{\overset{\displaystyle O}{\|}}{C}-H+2H_2O$$

**کړنه**

**د ایتانل استحصال**

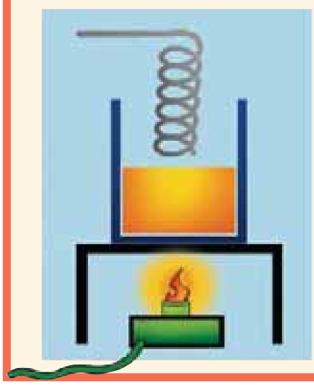
**د اړتیا وړ لوازم او مواد**: بیکر، جالی، د تودوخې سر چینه، مسی مزی، ایتایل الکول.

**کړنلاره**: د ۲۰ ملي لیترو په اندازه ایتایل الکول په یو بیکر کې واچوئ. د هغه بوی ته پام وکړئ. مسي مزي د فنر په شکل جوړ کړئ، بیکر تودکړئ او فلزي مسي سیم هم د اور په لمبه تودکړئ. او ژر یې 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 بوي یې کړئ، تاسې به غیر عادي بوی حس کړئ. دا بوي د اسیت الدیهاید دي. د تعامل معادله یې په لاندې ډول ده:

$$2CH_3 - CH_2 - OH + O_2 \xrightarrow{Cu} 2CH_3 - \overset{O}{\overset{\|}{C}} - H + 2H_2O$$

(۳-٦) شکل د اسیت الدیهاید مودل



(۳-۷) شکل د تجربې دستګاه

## زیاتي معلومات

***بنزالدیهاید***: بنزالدیهاید یوه بې رنګه 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؛ نوځکه د ترخو بادامو د غوړیو په نامه شهرت لري. له دغې مادې څخه د رنګ او عطرو جوړولو په صنعت کې کار اخیستل کېږي.

(۳-۸) شکل د بنز الدیهاید مودل

(۳-۹) شکل ترخه بادام

## کیتونونه

کیتونونه دهایدروکاربنونو اکسیجني مشتقات دي چې دکاربونیل گروپ د الکایل له دووگروپونو سره تړلې دي او عمومي فورمول يې په لاندې ډول دی:

$$-\overset{\overset{\displaystyle O}{\|}}{C}- \quad \text{یا} \quad -\overset{\overset{\displaystyle O}{\|}}{C}- \;,$$

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

د کیتونو نوم ایښــودنه د آیوپک په طریقه داسې ده چې د اړونده هایدروکاربن د نوم وروستی e توری په one ورستاړی بدلیږي.

په معمولي طریقې د کیتونو نوم ایښودونه داسې ده چې لومړي د کوچني بقیې نوم او ور پسې يې د غټې بقیې نوم او په پاي کې د کیتون کلمه ذکر کیږي. که چیرې بقیې يې متناظرې وي دکیتونو پاتي شــونود نوم پرســرکې داي ورزیات کیږي او د کیتون کلمه ور سره لیکل کیږي.

(٤- ٣) جدول ځني کیتونونه او د هغوي خواص:

| فورمول | معمولي نوم | IUPAC سیستم نوم | د ویلي کېدو ټکی ($^{o}C$) | د ایشیدو ټکی ($^{o}C$) | حل کېدل |
|---|---|---|---|---|---|
| $CH_3COCH_3$ | دای میتایل کیتون | Propanone | -۹۵ | ۶۵ | په هر نسبت |
| $CH_3COCH_2CH_3$ | ایتایل میتایل کیتون | butanone | -۸۶ | ۸۰ | ډیر منحل |
| $C_6H_5\ COCH_3$ | میتایل فینایل کیتون | Phenylethanone | ۲۱ | ۲۰۲ | غیر منحل |

## عضوي تیزابونه

عضــوي تیزابونه هغه مرکبونه دي چې د کار بوکســیل گروپ يې په ترکیب کې شــتون لري، هغــه مرکبات چې د کاربوکســیل گــروپ لرونکي وي د کاربوکســلیک اســیدونو (Carboxylic acid) پــه نامــه یادیــږي چې عمومي فورمول يې $-\overset{\overset{\displaystyle O}{\|}}{C}-OH$ دي.

د عضـوي تيزابونو په پورتني عمومي فورمول کې R مختلف قيمتونه؛لکه: ميتايل ($CH_3$ -)، ايتايل ($C_2H_5$ -)او داسـې نور اخيستلاي شي، د ساري په توگه: په فارميک اسيد کې د R قيمت يو هايدروجن دی ($HCOOH$) او په اسـتيک اسـيد ($CH_3$ -COOH) کې د R قيمـت - $CH_3$، او په پروپانوئيـک اسـيد ($C_2H_5$ -COOH) کـې د R قيمـت ($-C_2H_5$) دی. همدارنگه د R قيمت کيدای شـي چې اروماتيک وي: بنزويک اسـيد ($C_6H_5$ -COOH) چې يو عضوي تيزاب دی، تيزابي خواص يې نسبت معدني تيزابو ته ضعيف دي.

عضـوي تيزابونه په ډيرو پخوانيو زمانو کې پيژندل شـوي دي او نوم ايښـودنه يې د هغوی د اړونده سـرچينو له مخې عملي شـوې ده؛ لکه فارميک اسيد (H -COOH) چې د لاتينې اصطلاح formica څخه اخيسـتل شوې دي چې د ميږي معني لري (د ميږي تيزاب) او د سرکې ($CH_3$-COOH) نوم له لاتينيAcetum څخه اخيستل شوی دی چې د سرکې معنا لري.

د ايوپک په سيسـتم د مشـبوع هايدروکاربن د نوم په پـای کې د e توري په ځای د oic وروستاړي راوړل کيږي او د اسيد کلمه ورسره زياتيږي؛ لکه:

$$H-COOH \quad , \quad CH_3-\overset{\displaystyle O}{\overset{\|}{C}}-OH \quad , \quad CH_3-CH_2-COOH$$

Methanoic acide، ethanoic acide ، Propanoic acid

فارميک اسيد (د مېږي تيزاب)    استيک اسيد(تيزاب سرکه)    پروپانوئيک اسيد

په رواشوکې آگزاليک اسيد، په تروو شيدو کې لکتيک اسيد او په ليمو او نارنج کې ستريک اسيد شته دي، دا نومونه له هغو د سرچينو څخه اخيستل شوي دی.

الف

ب

(۱۰-۳) شکل الف-لکتيک اسيد
ب-ستريک اسيد

**میتانوئیک اسید (فارمیک اسید)**: د کاربوکسلیک تیزابو د مشبوع هایدروکاربنونو د سلسلې لومړنی مرکب فارمیک اسید دی چې یوه بې رنګه مایع او تخریش کوونکې بوی لري. دا تیزاب د سرو میږیانو د وجود دمخ کنۍ برخې له ځانګړو غدو څخه ترشح کېږي او هم د غومبسو او مچیو په نیښونو کې او په ځینو شنو نباتاتو کې لکه: په پالکو کې شتون لري.

(۱۱- ۳) شکل فارمیک اسید لرونکي میږیان

فارمیک اسید په کیمیا وي صنایعو (نساجي او څرمنو جوړولو) کې د مکروبونو د لرې کولو مادې په توګه کارول کیږي. په کورونو کې د لوښو منګ د لرې کولو لپاره استعمالیږي. د فارمیک اسید د لاس ته راوړلو مهمه طریقه د سودیم فارمیت او د ګوګړو تیزابو ترمنځ تعامل دی:

$$HCOO\ \ a + H_2\ \ O_4 \longrightarrow HCOOH + \ \ aH\ \ O_4$$

سودیم فارمیت　　　فارمیک اسید　سودیم بای سلفیت

**استیک اسید:** بې رنګه مایع ده، تخریش کوونکی بوی لري، د سانتي ګراد په ۱۱۸ درجو کې په ایشیدو راځي او د سانتي ګراد په ۱۶.۵ درجو کې دیخ په ډول کرستلونه جوړوي. کیمیاوي فورمول یې $CH_3COOH$ دی. د سرکې تیزاب له لاندې معادلې سره سم دایتایل الکول له ضعیف اکسیدیشن څخه لاس ته راځي:

$$CH_3 - CH_2 - OH + O_2 \longrightarrow CH_3 - COOH + H_2O$$

د سرکې تيزابو څخه په رنګونو، مصنوعي وريښمو، استيت سلولوز او پلاستيک جوړولو کې کار اخستل کيږي او هم د يو عضوي محلل په توګه استعماليږي.

(۱۲-۳) شکل د استيک اسيد ساتنه په پلاستيکي لوښو کې

## زياتي معلومات

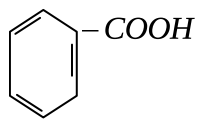
***اګزاليک اسيد**: اګزاليک اسيد يوه سپين رنګې جامده ماده ده چې مالګې يې په ځينو شنو نباتاتو؛ لکه رومي بانجانو، مليو، پالکو او نورو موادو کې شتون لري. اګزاليک تيزاب د کاربوکسيل له دوو ګروپونو څخه جوړ شوي دي:*

COOH
|
COOH

د اګزاليک اسيد د جوړښت فورمول

(۱۳-۳) شکل اګزاليک اسيد په سابو کې

**بنزوئيک اسيد**: د بنزينو له اکسيجن لرونکو مشتقاتو څخه يو هم بنزوئيک اسيد دی.

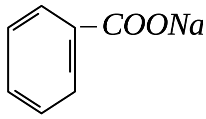


د بنزوئيک اسيد ساختماني فورمول

بنزوئيک اسيد د اروماتيک عضوي تيزابونو له ډلې څخه دي. د ويلې کېدو ټکي يې د سانتي ګراد ۱۱۲ درجې دی. دغه تيزاب د خوراکي توکو په ذخيرو کې د خوړو د خرابيدو د مخ نيوی په منظور استعماليږي، ځکه چې د پوپنکو او خمير مايې د ودې او تکثر مخ نيوی کوي، همدارنګه بنزوئيک اسيد د سوديم بنزوئيت د لاس ته راوړلو لپاره هم کارول کيږي:

$$\underset{\text{بنزوئيک اسيد}}{C_6H_5-COOH} + NaOH \longrightarrow \underset{\text{سوديم بنزوئيت}}{C_6H_5-COONa} + H_2O$$

سوديم بنزوئيب يوه سپين بخونه ماده ده چې د خوړلو موادو د ساتلو لپاره استعماليږي.



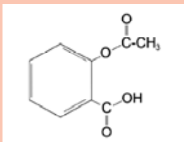
د سوديم بنزوئيب فورمول

(۱۴-۳) شکل سوديم بنزوئيت مالګه

### زياتي معلومات

*د سليسليک تيزاب چې په مصنوعي توګه لاس ته راځي، د دوا جوړولو په صنعت کې د اسپرين په جوړولو کې د لومړنيو موادو په توګه کارول کيږي.*

*دا تيزاب د اروماتيک عضوي تيزابونو له ډلې څخه دي چې يوه سپينه بلوري ماده ده. اسپرين چې د بنزين له اړوندو مشتقاتو څخه دي، زيات خوړل يې د معدې د ناروغيو لامل ګرځي. بايد د اسپرين له زياتو خوړلو څخه ډډه وشي.*



د اسپرين فورمول

(۱۵-۳) شکل د اسپرين تابليت

## شحمي تيزابونه

شحمي تيزابونه هغه تيزابونه دي چې په خپل ترکيب کې دکاربوکسيل او د هايدروکاربن اوږد زنځير لرونکي عضوي ګروپ لري، د دوی په ماليکول کې دکاربن د اتومو تعداد ۴ او يا اضافه له څلورو کاربنونو څخه دي، شحمي تيزابونه له ګليسرين سره تعامل کوي او دګليسرول ايستر تشکيلوي، تر ټولو ساده شحمي تيزاب بيوتاريک اسيد ($C_3H_7COOH$) دئ چې دکاربن څلور اتومه لري. لاندې د دريو مهمو شحمي تيزابونو نوم او فورمول ليکلي شوي دي.

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

اولئيک اسيد $C_{17}H_{33}-COOH$

ستیاریک اسید مشبوع شحمي تیزاب دي چې په $70^0 C$ ویلي کیږي او ساختماني فورمول یې $CH_3 - (CH_2)_{16} - COOH$ دئ.
اولئیک اسید غیر مشبوع شحمي تیزاب دي چې په ایسترو او الکولو کې حلیږي د ویلی کېدو ټکي یې $13^0 C$ او ساختماني فورمول یې دا دئ:

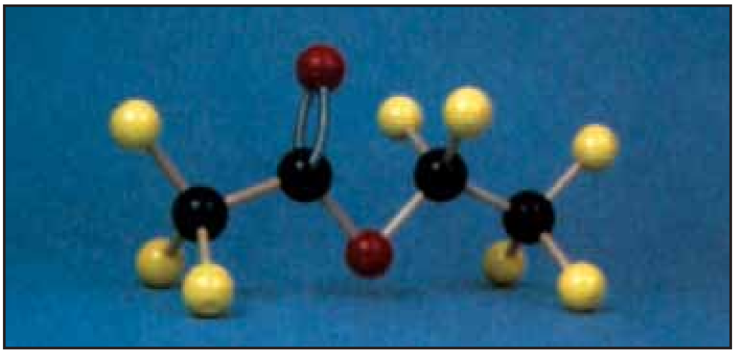
$$CH_3 - (CH_2)_7 - CH = CH - (CH_2)_7 - COOH$$

(۱٦-۳) شکل (الف) د اولئیک اسید فضایي فورمول ښودل

(ب) ستیاریک اسید

## ایسترونه

ایسترونه د عضوي تیزابونو آکسیجني مشتقات دي چې د عضوي تیزابو د هایدروکسل د گروپ (-OH) د بدلېدو د الکا اوکسي گروپ (-OR) په واسطه لاسته راځي. دا مرکبونه د عضوي تیزابو د مالگو په نامه هم یادیږي.
عمومي فورمول یې $R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-O-R'$ دی.
د ایسترونو وظیفوي گروپ $(-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-O-)$ دئ چې د الکایل دوو گروپو سره اړیکې لري. پرته د میتایل فارمیت $(H-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-O-CH_3)$ چې د وظیفوي گروپ کاربن یې له هایدروجن سره اړیکه لري.


(۱۷-۳) شکل ایتایل فارمیت مودل

هغه ایسترونه چې د الکایل گروپونه یې کوچني دي، بې رنگه مایع او ښه بوی لري. سرچینه یې نباتاتو گل او میوې دي چې بوی یې د ایستر شتون په گل دارو میو کې ورښیي.

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

$$CH_3-\overset{\overset{\displaystyle O}{\|}}{C}-OH+CH_3-CH_2OH\longrightarrow CH_3-\overset{\overset{\displaystyle O}{\|}}{C}-O-C_2H_5+H_2O$$

(۱۸-۳)شکل ایستر لرونکې میوې

## د ایسترونو نوم ایښودنه

د ایسترونو نوم ایښودنه په لاندې ډول تر سره کیږي:
په لومړي سر کې د هغه الکایل ګروپو نوم چې د کاربوکسیل له اکسیجن سره د هایدروجن پر ځای نښتی دی، اخیستل کیږي او وروسته بیا د کاربوکسیل د پاتې برخې نوم چې ic acid وروستاړی یې - په oate- بدلیږي، لیکل کیږي؛ لکه:

| | | |
|---|---|---|
| $H-COOCH_3$ | $CH_3COOCH_3$ | $CH_3-COOC_2H_5$ |
| میتایل فارمیت | میتایل استیت | ایتایل استیت |
| methyl methanoate | methyl ethanoate | Propanoate |

## وازدې او غوړي

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

## زیاتي معلومات

حیواني وازدې په عمومي ډول (لکه: ستيارين او بيوتارين (کوچ)) جامد او نيمه جامد دي، خو د نباتو غوړيو يوه برخه؛ لکه: د زيتونو، پنبه دانو، د کونځلو، زغرو، شرشمو او نور تيل مايع حالت لري.

که شحمي تيزاب چې د ايسترو د جوړېدو لامل گرځي، غير مشبوع وي غوړي بې مايع وي؛ يعنې مايع غوړي غير مشبوع دي.

د حيواني غوړيو (fat) د کوټې د تودوخې په درجه کې جامد او نباتي غوړي (Oil) مايع وي. ستيارين، پالمتين، اولئين غوړي او وازدې د گليسرايل ايسترونه دي، که چېرې گلسرين د درو هايدروکسيلو گروپونو د هايدروجن اتومونه د تيزابونو د اسايل گروپ ($R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-$) په واسطه تعويض شي، گلسرايل ايسترونه لاس ته راځي:

$$\begin{array}{l} CH_2-OH \\ | \\ CH-OH + 3C_{17}H_{35}-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-OH \longrightarrow \\ | \\ CH_2-OH \end{array} \begin{array}{l} CH_2-O-CO-C_{17}H_{35} \\ | \\ CH-O-CO-C_{17}H_{35} + 3H_2O \\ | \\ CH_2-O-CO-C_{17}H_{35} \end{array}$$

گليسرين + شحمي تيزاب ← شحم + اوبه

شحمياتو نوم ايښودنه داسې ده چې لومړی د گليسرايل کلمه او ورپسې د شحمي تيزابو الکايل د گروپو نوم اخيستل کيږي. څرنگه چې پوهېږي د عضوي تيزابونو پاتې شوي نوم داسې لوستل کيږي چې د عضوي تيزابونو د نوم پای (oicacid -) په (oate-) بدليږي، له دې کبله د ستيارين وازده د گليسرايل ترای ستياريت په نوم يادېږي.

د پالمتين شحم د گليسرين او پالمتيک اسيد له تعامل څخه له لاندې معادلې سره سم لاس ته راځي چې د گليسرايل ترای پالمتيت په نامه يادېږي:

$$\begin{array}{l} CH_2-OH \\ | \\ CH-OH \\ | \\ CH_2-OH \end{array} + \begin{array}{l} HO-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-C_{15}H_{31} \\ HO-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-C_{15}H_{31} \\ HO-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-C_{15}H_{31} \end{array} \longrightarrow \begin{array}{l} CH_2-O-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-C_{15}H_{31} \\ | \\ CH-O-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-C_{15}H_{31} + 3H_2O \\ | \\ CH_2-O-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-C_{15}H_{31} \end{array}$$

**اوليين غوړي**: دا غوړي مايع دي. د غير مشبوع شحمي تيزابو يعنې اولييک اسيد $(C_{17}H_{33}COOH)$ چې دوه ګونې اشتراکي رابطه لري او د ګليسرين له تعامل څخه لاس ته راځي. مايع غوړي په پخلي کې د کارولو لپاره له مهمو غوړيو څخه شميرل کيږي او د روغتيا لپاره ډير ګټور دي.

مايع غوړي د لېږدونې او ښې ساتنې په خاطر جامد کوي. مايع نباتي غوړي د هايدروجنيشن د عمليې په واسط د نکلو(Ni) د کتلست په شتون کې په جامدو او نيمه جامدو ايسترونو بدلوي؛ د مثال په توګه :Margarine غوړي په همدې طريقه جامد شوي دي او هم د رنګ او ښه بوی په خاطر اضافي مواد په کې ورزياتوي. د مارجرين زيات مصرف د انسان په بدن کې د وريدونو د بنديدو لامل ګرځي، له دې کبله د داسې غوړيو استعمال د روغتيا لپاره مضر دي او د زړه د ناروغيو لامل کيږي.

کوچ د اولين او پالمتين څخه سربيره، د بيوتارين وازده هم لري. د ښځو پوستکی د اولين د شتون له کبله نرم دی.

(۱۹-۳) شکل دوه نباتي غوړي

(۲۰-۳) شکل اولين
پالميتن غواړې په جوارو کی

## صابون

صابون د شحمي تیزابونو سوديم يا پتاسيم مالگه ده، صابون يو مهمه ماده ده چې د ځان، کاليو او د کور سامانونو د مينځلو لپاره استعماليږي. که حيواني وازده يا نباتي غوړيو ته له سـوديم هايدروکسايد يا پتاسيم هايدروکسايد سره يـو ځاي تودوخه ورکړو. دکيمياوي تعامل په پايله کې، گليسـرين او صابون لاس ته راځي:

$$\begin{array}{l} \overset{O}{\overset{\|}{}} \\ CH_2-O-C-C_{17}H_{35} \\ | \qquad\quad O \\ CH-O-\overset{\|}{C}-C_{17}H_{35}+3NaOH \longrightarrow \\ | \qquad\quad O \\ CH_2-O-\overset{\|}{C}-C_{17}H_{35} \end{array} \quad \begin{array}{l} CH_2-OH \\ | \\ CH-OH+3C_{17}H_{35}COONa \\ | \\ CH_2-OH \end{array}$$

شحم گلسرایل ستياريت — گليسرين — صابون (سوديم ستياريت)

(۲۱ - ۳) شکل د صابون يو ډول

د صابـون د بـوی لـه منځـه وړلـو لپـاره، عطـري مـواد او رنـگ پکـې ورزياتوي.

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

د لاس او ځان مينځلو صابون له ښې وازدې څخه جوړوي، قيمتي عطر هم پکې گډوي، په دې صابون کې د NaOH و KOH مقدار معين وي د کاليو مينځلو صابون کې ارزان قيمته عطر استعمالوی او د NaOH مقدار

ورزیاتـوي چې د کالیـو خیري او ناپاکي په آسانه لیرې کړي.

(۲۲-۳) شکل صابونو ډولونه

### کړنه

**صابون جوړول**

**د اړتیا وړ لوازم او مواد:** بیکر، د تودوخې سرچینه، کاچوغه، وازده، سودیم کلوراید، سودیم هایدروکساید او عطر.

**کړنلاره** 50mL مایع وازده په یو بیکر کې واچوئ، 15mL د سـودیم هایدروکسـاید ټینګ (غلیظ) محلول (۴۰ فیصده) پـرې ور زیـات کـړئ، مخلوط ته په کراره تودوخه ورکړئ او په عین وخت کې یې پـه کاچوغه ولړئ، تر څو یوه ټینګه خمیره جوړه شـي. څرنګه چې د صابون جوړولو په عملیه کې ګلیسـرین هم لاسته راځي او صابون د ګلیسرین په شتون کې نرم وي. په بل لوښـي کې 150mL اوبه د ایشـیدو ترحده 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 لوښي په یخو اوبو کې کیږدئ چې سوړ شي، صابون په قالب کې واچوئ، د دې عملیې د سرته رسولو په پای کې جوړ شوی صابون امتحان کړئ.

(۲۳-۳) شکل د صابون جوړولو پړاونه

# کاربو هایدریتونه

د کاربو هایدریتونو اصطلاح هغو مرکبونو ته کارول کیږي چې له کاربن، هایدروجن 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 گرځېدلي وو، فکرو شي چې کاربوهایدریتونه د کاربن او اوبه لرونکي مرکبونه دي، دا صحیح نوم نه دی؛ خو دا نوم ورته په کار وړل شوی دی.
کاربو هایدریتونه د استعمال ډېر ځایونه لري ځینې یې د خوړو په توگه د انرژي د تولید لپاره استعمال کیږي همدارنگه د کالیو او د کورونو د لوازمو؛ لکه میز، څوکۍ، دروازې او کاغذ په جوړولو کې ور څخه گټه اخیستل کیږي.
کاربوهایدریتونه په نباتاتو کې د ضیائي ترکیب (فوتوسنتیز) د عملې محصولات دي چې د نباتاتو شنې پاڼې $CO_2$ له هوا څخه او اوبه د ریښو په واسطه اخلي او په گلوکوز باندې یې بدلوي:

$$6CO_2 + 6H_2O \xrightarrow{\text{ضیایي ترکیب}} C_6H_{12}O_6 + 6O_2$$

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

$$C_6H_{12}O_6 + 6O_2 \rightarrow 6CO_2 + 6H_2O + \text{حرارت(انرژي)}$$

## د کاربوهایدریتونو ډولونه

**۱ - یو قیمته قندونه**: یو قیمته قندونه هغه کاربوهایدریتونه دي چې په ساده کاربوهایدریتونو تبدیل او هایدرولیز نه شي، یا هغه کاربوهایدریتونه چې د نریو تیزابو په شتون کې د هایدرولیز په واسطه په ساده موادو نه تجزیه کیږي؛ لکه: گلوکوز، فرکتوز او گلکتوز، یو قیمته قندونه دي.

**۲ - دوه قیمته قندونه**: هغه قندونه چې د تیزابو په شتون کې په ساده یا یو قیمته قندونو هایدرولیز کیږي، د دوه قیمته قندونو په نامه یادیږي. دا چې د دوه قیمته قندونو هر مالیکول د یو قیمته قندونو دوه مالیکولونه لري، په دې اساس دوه قیمته قندونو ته دای سکرایدونه هم وایي. د دې گروپ مهم قندونه سکروز(بوره) لکتوز(د شیدو قند) او مالتوز (د اوربشو قند) دي.

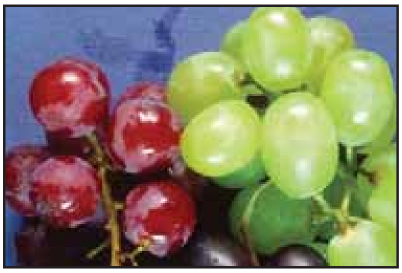
(۲٤-۳) شکل ډوډۍ

**۳ - څو قیمته قندونه**: هغه قندونه چې د یو قیمته قندونو په څو مالیکولو سره هایدرولیز کیدای شي، د څو قیمته قندونو په نامه یادیږي؛ لکه: نشایسته او سلولوز.

| څو قیمته قندونه | دوه قیمته قندونه | یو قیمته قندونه |
|---|---|---|
| $(C_6H_{10}O_5)_n$ | $C_{12}H_{22}O_{11}$ | $C_6H_{12}O_6$ |
| سلولوز، نشایسته | مالتوز، لکتوز، سکروز | گلکتوز، فرکتوز، گلوکوز |

## ګلوکوز

ګلوکوز چې مالیکولي فورمول یې $C_6H_{12}O_6$ او یو قیمته مهم قند دی، د انګورو په اوبو اوشاتو کې په لوړه کچه موندل کیږي. په همدې دلیل د انګورو قند په نامه هم یادیږي. بوره او نور قندونه د انسان پــه بدن کې مخکــې له دې چې انرژي تولیــد کړي،هایدرولیز او په ګلوکــوز او فرکتوز بدلیږي:



(۲۵-۳)شکل انګور دکاربوهایدریتو سرچینه

$$C_{12}H_{22}O_{11} + H_2O \longrightarrow C_6H_{12}O_6 + C_6H_{12}O_6$$

بوره + آب ⟵ ګلوکوز + فرکتوز

همدارنګه ګلوکوز په نباتاتو کې د فوتوســنتیز د عملیې په واسطه جوړیږي:

$$6CO_2 + 6H_2O \xrightarrow[\text{کلوروفیل}]{\text{د فوتوسنتیز عملیه}} C_6H_{12}O_6 + 6O_2$$

اوبه + کاربن دای اکساید ⟵(د فوتوسنتیز عملیه / کلوروفیل) اکسیجن + ګلوکوز

ګلوکــوز ســپین بخنه بلوري ماده ده او خوږ خوند لــري خو خوږوالي یې له بورې څخه لږ دی. دا قند دوینې د جریان په واســطه ټول بدن ته رســول کیږي. ګلوکوز د مغز د حجرو د انرژۍ د پوره کولو اصلي منبع ګڼل کیږي.

لــه ګلوکــوز څخه په شــریني جوړولــو (قنــادي)، د کوچنیانو خــوړو، طبابت او د مشــروباتو په جوړولو کې ګټه اخیســتل کیږي. تر څو چې کاربو هایدریتونه په ګلوکوز بدل نشــي، د بدن دننه نه جذبیږي.

**فرکتوز**: د فرکتــوز مالیکولي فورمول دګلوکوز په شــان $C_6H_{12}O_6$ دي، فرکتوز، شــاتو، پخو میوو او د ګلا نو په شــیره کې له ګلوکوز سره یو ځای پیداکیږي اوله ګلوکوز نه زیات خوږ دی. په اوبو کې د حل کیدو وړ دي.

(۲٦-۳) شکل د ځمکي توت د فرکتوز سرچینه

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

$$C_{12}H_{22}O_{11} + H_2O \xrightarrow{HCl} C_6H_{12}O_6 + C_6H_{12}O_6$$

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

بوره له گنیو او چغندرو څخه داسې لاس ته راځي، چې د گنیو او چغندرو اوبه د فشار په واسطه باسي، بیا په کښې اوبه نه رسیدلي چونه اچوي چې فاضله مواد (پروتیني مواد) یې لاندې کیني اوپاتې محلول یې فلتر کوي، فلتر شوي محلول په هوا نه لرونکو دیگونو 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 راوړلي شي، د رنگه موادو د جذب لپاره هغه بیا په اوبو کې حل کوي او د فعالو سکارو له فلتر څخه یې تیروي، فلتر شوي مایع د دویم ځل لپاره په هوا نه لرونکو دیگونو کې اچول کیږي او اوبه یې تبخیریږي. په پایله کې د استعمال وړ سپین سکروز حاصلیږي.
بوره په کورونو کې په ډول، ډول خوړو کې کارول کیږي. له سکروز څخه د اکزالیک تیزاب جوړوي. که سکروز د سرکې له تیزابو یا د میوو اوبو سره د یوه وخت لپاره ایشول شي، د سکروزو یوه برخه؛ لکه څنگه چې مخکې وویل شول، په یو قیمته قند بدلیږي چې ډیر خوږ دی او نه متبلور کیږي؛ نو ځکه د مربا، چاکلیت اوشریني په جوړولو کې ترې کار اخیستل کیږي.
**لکتوز**: لکتوز یو دوه قیمته قند دی چې د شیدو د قند په نامه هم یادیږي. دا قند د ټولو حیواناتو په شیدو کې موندل کیږي. د انسان شیدې په سلو کې 6%، د غوا شیدې په سلو کې 4% لکتوز لري. د لکتوز خوږوالي نسبت بورې ته لږ دی. لکتوز د انزایم او اوبو په اغیزه په یو مالیکول گلوکوز او یو مالیکول گلکتوز هایدرولیز کیږي.

(۲۸-۳) شکل د بوري استعمال په چاکلیت جوړولو کې

(۲۷-۳) د بورې جوړول له چغندرو څخه

## څو قیمته قندونه

دا قندونه د هایدرولیز د عملیې په واسطه د یو قیمته قندونو په څو مالیکولو له لاندې معادلې سره سم تجزیه کیږي:

$$(C_6H_{10}O_5)_n + nH_2O \longrightarrow nC_6H_{12}O_6$$

یو قیمته قندونه ⟵ آب + څو قیمته قندونه

د څو قیمته قندونو له ډلې څخه نشایسته او سلولوز مهم قندونه دي.

**نشایسته**: نشایسته په یخو اوبو کې حل کیږي او په ګرمو اوبو کې نه حل کیږي، کله چې نشایستې ته له اوبو او تیزابونو سره تودوخه ورکړل شي د کاربو هایدریتونو په ساده مالیکولونو تجزیه کیږي.

د نشایستې مهمې سرچینې جوار، غنم، وریجې، لوبیا، نخود او کچالو دي. اومې میوې هم نشایسته لري.

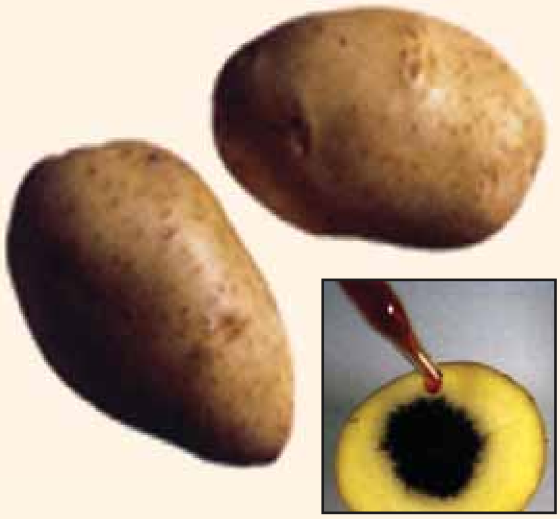
### کړنه

**د نشایستې پېژندنه**

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

**کړنلار**: د چاقو په واسطه د کچالو پوستکي لرې کړئ، وروسته بیا پر نوموړې کچالو یو یا دوه څاڅکي د ایودینو محلول واچوئ د محلول اغیزه وګورئ چې کچالو څه ډول رنګ ځانته غوره کوي.

د تجربې پایله وواياست.



(۲۹-۳) شکل د أیودین اغیزه په کچالو باندې

**سلولوز**: د سلولوز مالیکولونه له نشایستې د مالیکولونو څخه غټ دي او په طبیعت کې نسبت نشایستې ته زیات پیداکیږي. د نباتاتو د حجرو دیوالونه له سلولوز څخه جوړ شوي دي، لرګي او مالوچ (پنبه) د سلولوز دوه مهمې سرچینې دي. د فلتر کاغذ خالص سلولوز دی. سلولوز د پوډرو او هم د ریښو په شکل وجود لري. په اوبو او عضوي حل کېدونکو کې نه حل کیږي.

## د درېيم څپرکي لنډيز

- له ایتایل الکولو څخه په روغتیاکې د ضد عفوني مادې په توګه ګټه اخیستل کېږي.
- که چیرې د اکسیجن اتوم له دوو عضوي بقیو(R) سره اړیکې ولري، مرکب یې د ایتر په نامه یادېږي
- الدیهایدونه او کیتونونه اکسیجن لرونکي عضوي مرکبونه دي چې په الدیهاید کې وظیفوي ګروپ $(-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-H)$ او د کیتون $(-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-)$ 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.
- وازدې د مشبوع شحمي تیزابونو اوګلیسرینو ایسترونه دي.
- ستیاریک اسید مشبوع شحمي تیزاب دی.
- مایع غوړي د کتلست په شتون کې د هایدروجنیشن د عملیې په واسطه په جامدو غوړیو بدلیږي.
- صابون د شحمي تیزابونو د سودیم یا پوتاشیم مالګه ده.
- کاربو هایدریتونه په یو قیمته، دوه قیمته او څو قیمته قندونو وېشل شوي دي.
- ګلوکوز د مغز د حجرو د انرژي اصلي پوره کوونکی دی.
- نشایسته او سلولوز د څو قیمته قندونو له ډلې څخه مهم قندونه دي.

## د درېیم څپرکي پوښتنې

هره پوښتنه څلور ځوابه لري چې یو یې سم دی. تاسې سم ځواب په نښه کړئ.

۱- په لاندې فورمولو کې کوم یو د الکولو فورمول دی؟

الف) $-CHO$ ب) $-OH$ ج) $-CH_3$ د) $-COOH$

۲- په لاندې فورمولونو کې کوم یو د ایتانول فورمول دی؟

الف) $CH_3-COOH$ ب) $CH_3-OH$ ج) $-OH$ 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 قیمته دی ب) دوه قیمته دی ج) درې قیمته دی د) څو قیمته دي

۵- د عضوي تیزابونو عمومي فورمول عبارت ................ دی:

الف) $-COOH$ ب) $-OH$ ج) $-HO$ د) $-O-$

۶- بنزالدیهاید د لاندینو کومو موادو د غوړیو په نامه شهرت لري:

الف) پنبه داني ب)کونځلو ج) تر خو بادمو د) شړ شمو

۷- د کیتونونو وظیفوي ګروپ عبارت دی له:

الف) $-CHO$ ب) $-CO\ H$ ج) $-COOH$ د) $>CO$

**لاندې جملې په ځیر سره وګورئ؛ سمه جمله یې د (س) په توري او ناسمه یې د (نا) په توري نښه کړئ:**

۸- میتایل الکول د لرګي د الکول په نامه یادیږي ( )

۹- د میتایل الکولو څښل د ړندېدو او مرګ سبب ګرځي ( )

۱۰- ګلیسرین یودوه قیمته الکول دي. ( )

۱۱- د ایسترو عمومي فورمول COOR دی. ( )

۱۲- د فارم الدیهاید ۴۰٪ محلول د فارملین په نامه یادیږي ( )

**لاندې د پاڼې پرمخ ښي لوري ته پوښتنې اوکیڼ لوري ته ډېر ځوابونه لکیل شوي دي، تاسي د پوښتنې ځواب پیدا کړئ او شمېره یې د پوښتنې د پای د لېندیو په منځ کې ولیکي.**

| پوښتنې | ځوابونه |
|---|---|
| ۱۳- د ایترو وظیفوي ګروپ دی. ( ) | ۱- $CH_3$-CHO |
| ۱۴- کوم الکول د دوه قیمته الکولو په نوم یادیږي ( ) | ۲- هغه مرکبونه دي چې کاربونیل وظیفوي ګروپ $>C=O$ ولري. |
| ۱۵- کیتون څه شي دی؟ ( ) | ۳- -O- |
| ۱۶- د اسیتون په واسطه کوم مواد حل کیداي شي؟ ( ) | ۴- میتانل |
| ۱۷- د اسیت الدیهاید فورمول څه شي دی؟ ( ) | ۵- الدیهاید او عضوي تیزاب |
| ۱۸- د H-CHO بین المللی نوم څه شي دی؟ ( ) | ۶- چې دوه ګروپه هایدروکسیل ولري. |
| ۱۹- د $CH_3-CH_2-OH$ بین المللی نوم څه شي دی؟ ( ) | ۷- عضوي مواد ورنس او رنګ |
| | ۸- ایتانول |

**لاندې جملې په ځیر سره ولولي، تش ځایونه یې په مناسبو کلمو ډک کړئ:**

۲۰- ایتر هغه عضوي مرکب دي چې د ........................................ وظیفوي ګروپ لري.

۲۱- $-C_2H_5$ د ........................................ په نامه یادیږي.

۲۲- د ایترو لومړي مرکب ........................................ دی.

۲۳- د $CH_3$-CO- $CH_3$ مرکب IUPAC نوم.....دی.

۲۴- CHO - د ........................................ وظیفوي ګروپ دی.

**لاندې پوښتنې تشریح کړي:**

۲۵- وظیفوي ګروپونه د بېلګې سره روښانه کړئ.

۲۶- د الکولو طبقه بندي هغو د ډولونو او د OH دګروپونو د شمیر پر بنسټ له بېلګې سره روښانه کړئ.

۲۷- ایستر تعریف او بېلګه یې وړاندې کړئ.

۲۸- شحمي تیزابونه له بیلګې سره وسپړئ.

۲۹- د اولیین غوړي روښانه کړئ.

۳۰- یو قیمته، دوه قیمته او څو قیمته قندونه له بېلګو سره شرحه کړئ.

# څلورم څپرکی

## د عضوي مرکبونو تعاملونه

لکه څنګه چې د مخه مو د عضوي مرکبونو فزيکي خواص او ډولونه ولوستل، دهغو په باره کې مو معلومات ترلاسه کړل، عضوي مرکبونه د فزيکي خواصو سربېره کيمياوي خواص هم لري.

کـه چيـرې يوه مڼه يا يوه کيلـه په آزاده هوا کې پرې کړو، وروسـته له لږ وخت څخـه يـې رنګ بدلـون مومي چـې دغه بدلـون د موجودو عضـوي موادو د کيمياوي تعاملونو له کبله منځته راځي. زيات شمېر داسې عضوي مرکبونه هم شته چې په صنعت کې د ډېرو ګټورو موادو په توګه کارول کېږي؛ لکه الکولونه، دارودرمل، پلاستيکونه او نور چې دا ټول د کيمياوي تعاملونو په پايله کې منځته راغلي دي.

د عضـوي مرکبونـو د کيميـاوي خواصو په مطالعي سـره بـه دا زده کړئ چې عضوي مرکبونه کوم ډول کيمياوي تعاملونه سرته رسولی شي او دکومو شرايطو لاندې کيمياوي تعاملونه سـرته رسـوي؟ د عضوي مرکبونـو تعاملونه زمونږ په ورځينـي ژوند او صنعت کې څه اهميت لري؟ په دې څپرکي کې به دعضوي مرکبونو د تعاملونو ډولونه زده کړئ او پورتنيو پوښتنو ته به ځواب ورکړئ.

## د عضوي مرکبونو تعاملونو ډولونه

عضوي مرکبونه یو شـمېر کیمیاوي تعاملونه سـرته رسـوي چه عبارت دی لـه تعویضي تعاملونو،جمعي تعاملونو او نور، هریوېې په لاندې توگه مطالعه کوو:

## تعویضي تعاملونه (Substitution Reactions)

هغه تعاملونو ته وایي چې دیو مرکب دمالیکول یو یا څو اتومه د نورو اتومونو په واسـطه عوض شـي. باید وویل شـي چې په مشـبوع هایدروکاربنونو کې تعویضي تعاملونه تر سره کېږي چې بیلگې یې په لاندې ډول دي:

$$\begin{array}{c} H \\ | \\ H-C-H \\ | \\ H \end{array} + Cl-Cl \xrightarrow{\text{رڼا}} \begin{array}{c} H \\ | \\ H-C-Cl \\ | \\ H \end{array} + HCl$$

څرنگه چې لیدل کېږي، میتان د رڼا په شـتون کې د کلورین غاز سـره چې یـو هلوجن دئ، تعامل کوي، په پورتنی کیمیاوي معادله کې د میتان یو اتوم هایدروجن د کلورین د یوه اتوم سـره تعویض شـوي دئ، میتایل کلوراید او هایدروجن کلوراید یې جوړ کړي دي. د پورتنې تعویضي تعامل دوام لاندې لیدلي شو:

$$CH_3Cl + Cl-Cl \xrightarrow{\text{رڼا}} CH_2Cl_2 + HCl$$

میتلین کلوراید ← کلورین + میتایل کلوراید

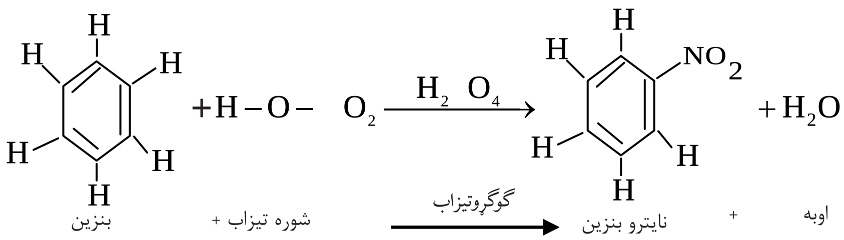
$$CH_2Cl_2 + Cl-Cl \xrightarrow{\text{رڼا}} \underset{\text{کلوروفارم}}{CHCl_3} + HCl$$

$$CHCl_3 + Cl-Cl \xrightarrow{\text{رڼا}} \underset{\text{کاربن تتراکلوراید}}{CCl_4} + HCl$$

**کړنه**

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

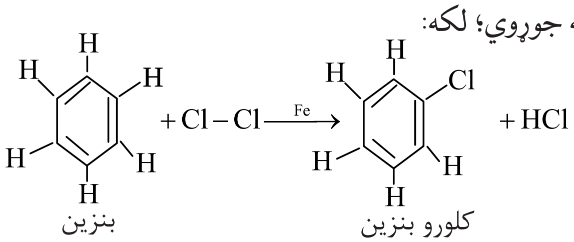
**د بنزین تعویضي تعاملونه**: بنزین هغه مرکب دی چې د مشبوع هایدروکاربنونو په څېر تعویضي تعاملونه سرته رسوي، د ساري په توګه دا مرکب د ګوګړو د تیزابو په شتون کې له بنوري تیزابو سره تعامل کوي او نایتروبنزین جوړوي:




په پورتني تعامل کې د بنزین د مالیکول یو اتوم هایدروجن په نایترو ګروپ ($-NO_2$) تعویض شوی دی، نایتروبنزین او اوبه یې تشکیل کړي دي.

نایتروبنزین چې د بنزینو له نایتروجني مشتقاتو څخه دي، د رنګه موادو په صنعت کې د لومړنیو موادو په توګه استعمالیږي.

بنزین له هلوجنو سره هم تعویضي تعامل سرته رسوي اود بنزین هلوجني مرکبونه جوړوي؛ لکه:




## جمعي تعاملونه (Addition Reactions)

جمعي تعاملونه هغه تعاملونه دي چې د بیلا بیلو موادو دوه یا څو مالیکولونه سره تعامل کوي او په پایله کې د نوي مرکب مالیکولونه جوړ وي؛لکه:

$$CH_2 = CH_2 + Br - Br \longrightarrow CH_2Br - CH_2Br$$

1, 2 − ibromoethane

د يادونې وړ ده چې په غيرمشبوع هايدروکاربنونو (الکينو او الکاينو) کې د جمعي تعاملونو د فعاليت مرکز د دوه ګونې او درې ګونې رابطو شته والی په هغو کې دی؛ لکه: الکينونه د کتلست په شتون کې له هايدروجن سره جمعي تعامل ترسره او مشبوع هايدروکاربنونه جوړوي:

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

په همدې ترتيب الکينونه له هلوجنو سره هم جمعي تعامل تر سره کوي؛ د ساري په توګه: د پروپين جمعي تعامل له آيودينو سره نوی مرکب 1,2-di iodo propane د لاندې معادلې سره سم جوړوي:

$$CH_3 - CH = CH_2 + I_2 \longrightarrow CH_3 - CHI - CH_2I$$

**کړنه**

که چېرې ايتلين ($C_2H_4$) له کلورين ($Cl_2$) سره تعامل وکړي، کوم مرکب لاسته راځي؟ معادله يې په خپلو کتابچو کې وليکئ او نوم يې دايويک په طريقې سره کېږدئ.

الکينونه له هلوجني تيزابو سره هم جمعي تعاملونه سرته رسوي چې په پايله کې يې نوي مرکبونه جوړېږي؛ لکه: د ايتلين تعامل له HCl سره نوی مرکب د ايتايل کلورايد په نامه ، له لاندې معادلې سره سم لاس ته راځي:

$$CH_2 = CH_2 + HCl \longrightarrow CH_3 - CH_2Cl$$

همدارنګه الکينونه له اوبو سره د ګوګړو تيزابو په شتون کې جمعي تعامل ترسره کوي؛ د بېلګې په توګه: ايتلين له اوبو سره د ګوګړو تيزابو د کتلست په شتون کې تعامل کوي، د ايتانول مرکب جوړوي:

$$CH_2 = CH_2 + H_2O \xrightarrow{H_2 \ O_4} CH_3 - CH_2OH$$

پورتنی تعامل د هايدريشن (Hydration) د تعامل په نامه هم يادېږي.

الکاينونه هم جمعي تعاملونه ترسره کولای شي.

الکاينونه له هلوجنو (کلورينو، برومينو، او آيودينو) سره جمعي تعاملونه تر سره کوي.

که چېرې پروپاين له برومينو سره تعامل وکړي، 1,2-dibromo propene حاصلېږي.

$$CH_3-C\equiv CH+Br-Br\longrightarrow CH_3-CBr=CHBr$$

1,2-dibromo propene

همدارنګه د استلينو او د کلورينو جمعي تعامل د کاربن تيتراکلورايد ($CCl_4$) محلل په شتون کې په دوو پړاوونو کې سرته رسېږي چې وروستي مرکب تتراکلوروايتان جوړوي، د کيمياوي تعامل معادله يې په لاندې ډول ده:

١)
$$CH\equiv CH+Cl-Cl\xrightarrow{CCl_4}CHCl=CHCl$$

1.2-dichloroethene

2)
$$CHCl=CH\ \ Cl+Cl-Cl\xrightarrow{CCl_4}CHCl_2-CHCl_2$$

1,2-dichloroethelene    1,1,2,2-tetrachloroethane

**وګرځه**

که چېرې استلين له برومينو سره د کاربن تتراکلورايد محلل په شتون کې تعامل وکړي کوم مرکب حاصلېږي؟ کيمياوي معادله يې په کتابچوکې وليکئ.

## هايدروجنيشن (Hydrogenation)

کله چې غيرمشبوع هايدروکاربنونه (الکينونه او الکاينونه) د هايدروجن په واسطه د Ni، Pt، Pd کتلست په شتون کې مشبوع شي او الکان حاصل شي، دا ډول تعامل د هايدروجنيشن د تعامل په نامه يادېږي؛ لکه:

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

Propane

$$CH\equiv CH+2H_2\xrightarrow{i}CH_3-CH_3$$

## دي هایدریشن (Dehydration)

لـه یوه عضوي مرکب څخـه دیوې اوبه جذبوونکې مادې په واسـطه د اوبو مالیکولونو ایستلو ته د دي هایدریشن تعامل وایي:

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

کـه چېرې دیـوې اوبه جذبوونکې مادې په واسـطه د ایتایـل الکولو له دوو مالیکولونو څخه یو مالیکول اوبه وایسـتل شـي، په پایله کې دای ایتایل ایتر لاس ته راځي:

$$2CH_3-CH_2-OH \xrightarrow{H_2SO_4} CH_3-CH_2-O-CH_2-CH_3+H_2O$$

ایتانول — دای ایتایل ایتر

په تېرو کلونو کې له داي ایتایل ایتر څخه د بې هوښـــې مادې په توگه کار اخیســتل کیده.

(۱-٤) شـکل رنځور د بې هوښــي په حالت کې د ایتر په واسطه

**کړنه**

د دي هایدریشــن تعامــل په واســطه له میتانـول د دوو مالیکولونو څخه کــوم ایتر لاس ته راځي؟ د تعامــل معادله یې په خپلو کتابچوکې ولیکئ او هم د تعامل د محصول نوم ولیکئ.

## هایدرولیز (Hydrolysis)

کـه چېرې یوه عضـوي او یا غیر غضوي ماده د اوبو په واسـطه پــه آیونونو ټوټه او د اوبـو له آیونونو سـره متقابل عمل تر سـره کړي، دې تعامل تـه هایدرولیز وایي؛لکه: د میتایل استیت تعامل له اوبو سره چې د سرکې تیزاب او میتانول ورڅخه لاس ته راځي.

$$CH_3-\overset{\overset{\Large O}{\|}}{C}-O-CH_3+H_2O\longrightarrow CH_3-\overset{\overset{\Large O}{\|}}{C}-OH+CH_3-OH$$

میتایل اسیتت + اوبه ⟵ اسیتیک اسید + میتانول

د هایدرولیــز له تعامل څخه په صنعت کې ګټه اخېســتل کېږي، وازده چې یو ایســتر دی د NaOH د محلول په واســطه هایدرولیــز کېږي او صابون لاس ته راځي.

$$\begin{array}{l} CH_3-O-\overset{\overset{\Large O}{\|}}{C}-C_{17}H_{35} \\ | \\ CH-O-\overset{\overset{\Large O}{\|}}{C}-C_{17}H_{35}+3\ \ aOH \\ | \\ CH_2-O-\overset{\overset{\Large O}{\|}}{C}-C_{17}H_{35} \end{array} \longrightarrow \begin{array}{l} CH_2-OH \\ | \\ CH-OH+3C_{17}H_{35}COO\ \ a \\ | \\ CH_2-OH \end{array}$$

سودیم ستیاریت
(صابون)

## تحمض (Oxidation)

یــوې مادي ته اکســیجن ورکول او لــه هغې څخه د هایدروجن اخېســتلو عملیې ته تحمض وایي.
همدارنګــه کله چې د یوه عنصر اتومونه په یوه کیمیاوي تعامل کې الکترون له لاسه ورکړي، مثبت چارج یې لوړیږي نو د مثبت چارج لوړیدلو عملیې ته تحمض یا اکسیدیشن وایي؛ لکه: لاندې تعامل کې چې CuO په کې د اکسیدانت وظیفه په غاړه لري، د اکسیدیشن تعامل ترسره کیږئ:

$$CH_3-CH_2-OH\xrightarrow{CuO}CH_3-\overset{\overset{\Large O}{\|}}{C}-H+H_2O+Cu$$

په پورتني تعامل کې مس ارجاع شوي دي او عنصري مس منځ ته راغلي دي، د کاربن اتومونه د الکول مرکب په مالیکول کې اکسیدی او په پایله کې اسیت الدیهاید لاسته راغلي دي.

## سون (Combustion)

هغــه کیمیاوي تعامل چې د چټک اکسیدیشــن عملیې په واســطه تر ســره شــي، تودوخه او رڼا تولید کړي، د ســون (احتراق) په نامه سره یادېږي. ډېر عضوي مرکبونه د سوځیدو په واسطه په کاربن دای اکساید، اوبو او تودوخې بدلېږي. لکه: میتان چې په شین بخونه لمبې سوځي:

$CH_4+2O_2\longrightarrow CO_2+2H_2O+$ تودوخه

$CH_3-CH_2-OH+3O_2\longrightarrow 2CO_2+3H_2O+$ تودوخه

**کړنه**

**د سون آزمېښت**

**د اړتيا وړ لوازم او مواد**: تولوين، ايتانول، هګزان، د پنبې پلته او اورلګېد.

**کړنلار**: يوه پلته په تالوين، بله پلته په ايتانول او بله پلته په هګزان باندې غوړه کړئ، بيا هرې يوې ته يې اور ولګوئ، د لمبو رنګ ډول يې په خپلو کتابچو کې وليکئ.

## ارجاع (Reduction)

ارجاع د تحمض سرچپه عمليه ده، يعني پر يو عضوي مرکب باندې د هايدروجن د اتومونو نصبول يا له عضوي مرکب څخه د اکسيجن اخيستلو عمليې ته ارجاع وايي؛ يا په بل عبارت، د عنصرونو داتومونو د منفي چارج لوړېدلو ته په يو کيمياوي تعامل کې ارجاع ويل کيږي.

د بېلګې په توګه: پروپين چې دوه ګوني اړيکه لري، د يو ماليکول هايدروجن په نصب کيدو سره دوه ګونې اړيکه په يو ګونې اړيکې بدلېږي او مشبوع هايدروکاربن جوړوي:

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

دا ډول تعامل د هايدروجنيشن په نامه هم يادېږي.

**کړنه**

لاندې معادلې بشپړې کړئ:

a) $CH_3-CH=CH-CH_3+H_2\xrightarrow{i}$

b) $CH_3-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-CH_3+H_2\xrightarrow{i}$

c) $CH_3-C\equiv C-H+H_2\xrightarrow{i}$

## د انشقاق عمليه (Cracking)

د غټو مالیکولونو ټوټه کول او د ورو مالیکولونو لاس ته راوړل د تودوخې او کتلست په تودوخي واسطه د انشقاق عملیې په نامه یادیږي. په ۱۹۱۳م کال کې کیمیا پوهانو د انشقاق عملیې په واسطه د لوړې تودوخې او کتلست په شتون د الکانونو غټ مالیکولونه مات کړل، او د کوچنیو مرکبونو په مالیکولونو (د پترولو د مالیکولونو) یې بدل کړل د انشقاق له عملیې څخه د تیلو په صنعت کې کار اخیستل کیږي؛ د بیلګې 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 کیږي:

$$C_{16}H_{34} \xrightarrow{700^\circ C} C_8H_{16} + C_8H_{18}$$

هګزادیکان ⟶ اوکتین + اوکتان

### زیاتې معلومات

*په صنعت کې کولای شو، کوچني مالیکولونه چې د کاربن د اتومو شمیریې له ۱ څخه تر ۱۴ یا اضافه وي له غټو مالیکولونو څخه د انشقاق د عملیې په واسطه لاس ته راوړو. هغه مالیکولونه چې د کاربن د اتومونو شمیریې له ۵ څخه تر ۱۲ پورې وي په پترولو کې د استفادې لپاره کارول کیږي. د تصفیې په دستګاه کې یو شمیر مالیکولونه چې د کاربن د اتومو شمیریې له ۱ څخه تر ٤ پورې وي د انشقاق په عملیه کې تشکیلیږي، چې بې له ځنډه 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 استعمالیږي، تاسې پوهیږئ چې کتلست د کیمیاوي تعامل سرعت (دلته د انشقاق عملیه) زیاتوي خو پخپله نه مصرف کیږي. د کتلستي انشقاق عملیه د انرژي د مصرف له مخې د کارولو بنه ځای لري؛ ځکه چې د انشقاق عملیه د $700^\circ C$ د تودوخې پر ځای په $500^\circ C$ تودوخه کې سرته رسیږي.*

## پولیمرایزیشن (Polymerization)

هغه عملیه چې د یو ټاکلي فشار، تودوخې او کتلیست په شتون کې د عضوي مرکب د څو مالیکولونو یو ځای کیدو ته چې په پایله کې یې یو نوی مغلق مالیکول لاس ته راځي داسې چې له لومړنیو موادو څخه خواص یې توپیر ولري، د پولیمرایزیشن عملې په نامه یادیږي، د ایتلین د مالیکولونو د پولیمرایزیشن څخه پولي ایتلین حاصل کیږي:

$$nCH_2 = CH_2 \longrightarrow -\!\!\left(CH_2 - CH_2\right)\!\!-_n$$

Ethene — Polyethelene

پلاستيکي لوښي د ايتلين د پوليمير څخه جوړې شوې دي.

(۴-۲) شکل پلاستيکي بوتلونه

## زياتي معلومات

**پولي وينايل کلورايد** (PVC): يو مصنوعي پولمير 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 له وينايل کلورايد له پوليمرازيشن کېدو څخه پولي وينايل کلورايد (PVC) حاصلېږي:

$$CH_2 = CH_2 \xrightarrow{+Cl_2} \underset{\displaystyle Cl}{\underset{|}{CH_2}} - \underset{\displaystyle Cl}{\underset{|}{CH_2}} \xrightarrow[-HC]{} CH_2 = CHCl$$

$$nCH_2 = \underset{\displaystyle Cl}{\underset{|}{CH}} \longrightarrow \left( CH_2 - CHCl \right)_n$$

دا پولمير په ورځني ژوند کې د مختلفو مقصدونو لپاره لکه د کوټو فرش، د اورښت جامې، پلاستيکي پايپونه، مصنوعي څرمني په جوړولو کې په کار وړل کيږئ.

(۴-۳) شکل د PVC څخې توليدات

## د څلورم څپرکي لنډيز

- هغه تعاملونه چې د يو مرکب د ماليکول يو يا څو اتومه د نورو اتومونو په واسطه عوض شي، د تعويضي تعاملونو په نامه يادېږي.
- هغه تعاملونه چې د دوو يا څو موادو ماليکولونه يا د عنصرونو اتومونه سره يو ځاي شي، د جمعي تعاملونو په نامه يادېږي.
- الکانونه مشبوع هايدروکاربنونه دي چې تعويضي تعاملونه سرته رسوي.
- غيرمشبوع هايدروکاربنونه (الکينونه او الکاينونه) جمعي تعاملات ترسره کوي.
- د موادو تعامل له اکسيجن سره يا په يوه تعامل کې د الکترون له لاسه ورکولو عمليې ته اکسيديشن وايي.
- پر يوه عضوي مرکب باندې د اوبو د ماليکولو نښلول د هايدريشن په نامه يادېږي.
- هغه تعامل چې د يو مرکب څو ماليکولونه تر خاصو شرايطو لاندې تعامل وکړي او په پايله کې يو نوی مرکب جوړکړي، د پوليمرايزيشن عمليې په نامه يادېږي.
- هغه عمليه چې د تودوخې، فشار او کتلست په واسطه غټ ماليکولونه د عضوي مرکباتو په کوچنيو ماليکولو بدلېږي، د انشقاق په نامه يادېږي.

## د څلورم څپرکي پوښتني

**لاندې هره پوښتنه څلور ځوابه لري چې یو یې سم دی تاسې سم ځواب په نښه کړئ.**

۱- که چېرې یوه عضوي ماده وسوځي، لاندې کوم مرکبونه ترې لاس ته راځي. ؟

الف) اوبه　ب) کاربن داي اکسايد　ج) اوبه او کاربن ډاي اکسايد　د)هیڅ یو

۲- د دې هايدريشن تعامل د ... تعامل معکوس دي.

الف)سوځیدلي　ب) تعويضي تعامل　ج) هايدروليز　د)هايدريشن

۳- دميتان او دکلورين څلور ماليکولونو د تعامل په پايله کې کم لاندې مرکب لاس ته راځي؟ (د رڼا په شتون کې)

الف)$CHCl_3$　ب)$CCl_4$　ج) $CH_2Cl_2$　د) $CH_3Cl$

**لاندې جملې په ځیر سره ولولئ په خپلو کتابچو کې يې سمې جملې د (س) په توري او ناسمې د (نا) په توري په ليندیو کې په نښه کړي.**

۴- الکانونه جمعي تعاملونه تر سره کوي (　)

۵- د بنزينو سوځيدو څخه کاربن داي اکسايد، اوبه اوانرژی حاصليږي. (　)

۶- صابون د عضوي تيزابو کلسيمي مالګه ده. (　)

۷- د هايدروکابنونو د اکسيديشن په پايله کې د هغوی اکسيجني مشتقات تشکيليږي. (　)

۸- که چېرې استلين هايدروجنيشن شي، ايتلين حاصليږي. (　)

**لاندې معادلې بشپړه کړئ.**

۹- $CH_2 = CH_2 + H_2O \longrightarrow$

۱۰- $CH_3COOH + \quad -OH \longrightarrow$

۱۱- $C_6H_5COOH + \quad aOH \longrightarrow$

۱۲- $CH_4 + Cl_2 \longrightarrow$

۱۳- $CH \equiv CH + H_2 \longrightarrow$

۱۴- $C_2H_2 + O_2 \xrightarrow{i}$

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

۱۶- $CH_3 - CH_2 - CH_2 - CH = CH_2 + H_2O \xrightarrow{H_2\ O_4}$