د پوهنې وزارت

عضوي کیمیا

دولسم ټولګی

Ketabton.com

کیمیا - دولسم ټولګی

د چاپ کال: ۱۳۹۹ هـ. ش

(c) ketabton.com: The Digital Library

ملي سرود

دا وطن افغانستـــان دی — دا عــزت د هـــر افغان دی
کور د سولې کور د تورې — هر بچی یې قهرمـــان دی
دا وطن د ټولـــو کور دی — د بـــلوڅــــو د ازبکــــو
د پښـــتون او هـــزاره وو — د تـــرکمنــــو د تـــاجکـــو
ورســـره عرب، گوجـــر دي — پـــامیریـــان، نـــورستـانیـــان
براهوي دي، قزلباش دي — هـــم ایمـــاق، هم پشه یان
دا هیــــواد به تل ځلیږي — لکـــه لمـــر پر شـــنه آســـمان
په ســـینه کې د آســـیا به — لکــــه زړه وي جـــاویـــدان
نوم د حق مـــو دی رهبـــر — وایـــو الله اکبر وایو الله اکبر

(c) ketabton.com: The Digital Library

بسم الله الرحمن الرحیم

د پوهنې وزارت

عضوي کیمیا

دولسم ټولګی

د چاپ کال: ۱۳۹۹ هـ . ش.

(c) ketabton.com: The Digital Library

د کتاب ځانګړتیاوې

مضمون: کیمیا

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

اېډیټ کوونکي: د پښتو ژبې د اېډیټ ډیپارتمنټ غړي

ټولګی: دولسم

د متن ژبه: پښتو

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

خپروونکی: د پوهنې وزارت د اړیکو او عامه پوهاوي ریاست

د چاپ کال: ۱۳۹۹ هجري شمسي

برېښنالیک پته: curriculum@moe.gov.af

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

د پوهنې د وزیر پیغام

اقرأ باسم ربک

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

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

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

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

همدا راز له خوږو زده کوونکو څخه، چې د هېواد ارزښتناکه پانګه ده، غوښتنه لرم، څو له هر فرصت څخه ګټه پورته کړي، او د زده کړې په پروسه کې د ځیرکو او فعالو ګډونوالو په توګه، او ښوونکو ته په درناوي سره، له تدریس څخه ښه او اغېزناکه استفاده وکړي.

په پای کې د ښوونې او روزنې له ټولو پوهانو او د ښوونیز نصاب له مسلکي همکارانو څخه، چې د دې کتاب په لیکلو او چمتو کولو کې یې نه ستړې کېدونکې هلې ځلې کړې دي، مننه کوم، او د لوی خدای ﷻ له دربار څخه دوی ته په دې سپېڅلې او انسان جوړوونکې هڅې کې بریا غواړم.

د معیاري او پرمختللي ښوونیز نظام او د داسې ودان افغانستان په هیله چې وګړي یې خپلواک، پوه او سوکاله وي.

د پوهنې وزیر

دکتور محمد میرویس بلخي

(c) ketabton.com: The Digital Library

فهرست

سرليكونه **مخونه**

سريزه ۱

لومړی څپرکی

په عضوي مركبونو كې د كيميايي اړيكو جوړيدل ۲
۱-۱:دكاربن الكتروني جوړښت او د هغه انرژيكي سوېې ۳
۱-۲:دكاربن و لانس او د اړيكو جوړيدل ۴
هايبريديزيشن ۷
د لومړي څپركي لنډيز ۱۴
د لومړي څپركي پوښتنې ۱۵

دويم څپركی

د ماليكول جوړښت او فورمولونه ۱۸
۲-۱ : ماليكولي فورمول ۱۹
۲-۲ : جوړښتيز فورمولونه ۲۲
۲-۳ : د جوړښتيزو فورمولونو د ليكلو لارې ۲۳
۲-٤ : ايزوميري (Isomers) ۳۱
د دويم څپركې لنډيز ۳۳
د دويم څپركي پوښتنې ۳۴

دريم څپركی

د عضوي مركبونو ډل بندي ۳۶
۳-۱ : عمومي معلومات ۳۷
۳-۲ : د هايدرو كاربنونو د ډلو ويشل ۳۸
۳-۳ : په هايدرو كاربونوكې وظيفه يي ډلې ۳۹
۳-٤ :د الكانونو هومولوگي سلسله ۳۹
۳-٥ : عضوي مركبونه او وظيفه يې گروپونه (د هايدروكاربنونو مشتقات) ۴۰
۳-٦ : له وظيفه يي گروپونو سره عضوي مركبونه ۴۲
د دريم څپركي لنډيز ۴۸
د دريم څپركي پوښتنې ۴۹

څلورم څپركی

الكانونه او سايكلونونه ۵۱
٤-۱ : الكانونه (Alkanes) ۵۲
٤-۲ :كره ييز مركبونه (سايكلو الكانونه) ۶۴
د څلورم څپركي لنډيز ۶۹
د څلورم څپركي پوښتنې ۷۰

(c) ketabton.com: The Digital Library

فهرست

سرليکونه **مخونه**

پنځم څپرکی

الکينونه او الکاينونه : ۷۲
۵-۱ : الکينونه ۷۳
۵-۲ : الکاينونه(Alkynes) ۸۲
۵-۳ : اسيتلين ۸۸
د پنځم څپرکي لنډيز ۹۲
د پنځم څپرکي پوښتنې ۹۳

شپږم څپرکی

اروماتيکي مرکبونه (Arenes) ۹۶
۶-۱ :د بنزين جوړښت ۹۷
۶-۲: د اروماتيک مرکبونو نوم ايښودنه ۱۰۰
۶-۳: د اروماتيکو هايدروکاربنونو تعاملونه ۱۰۰
د شپږم څپرکي لنډيز ۱۰۷
د شپږم څپرکي پوښتنې ۱۰۸

اووم څپرکی

الکايل هلايدونه ۱۱۰
۷-۱ : الکايل هلايدونه ۱۱۱
د اووم څپرکي لنډيز ۱۱۸
د اووم څپرکي پوښتنې ۱۱۹

اتم څپرکی

الکولونه او ايترونه ۱۲۱
۸-۱ الکولونه (Alcohols) ۱۲۲
۸-۲ ايترونه (Ethers) ۱۳۷
د اتم څپرکي لنډيز ۱۴۱
د اتم څپرکي پوښتنې ۱۴۲

نهم څپرکی

الديهايدونه او کيتونونه ۱۴۶
۹ : الديهايد او کيتون (د کاربونيل د گروپ مرکبونه) ۱۴۷
۹-۱: الديهايدونه ۱۴۷
۹-۲ : کيتونونه (Ketones) ۱۵۹
د نهم څپرکي لنډيز ۱۶۴
د نهم څپرکي پوښتنې ۱۶۵

(c) ketabton.com: The Digital Library

فهرست

سرلیکونه **مخونه**

لسم خپرکی

عضوي تیزابونه (کاربوکسلیک اسید) ۱۶۷
۱۰-۱ : عضوي تیزابونه ۱۶۸
۱۰-۲ : ځنې مهم کاربوکسلیک اسیدونه ۱۷۶
د لسم خپرکي لنډیز ۱۸۲
دلسم خپرکي پوښتنې ۱۸۳

یولسم خپرکی

امینونه (Amines) ۱۸۵
۱۱-۱ : د امینونو جوړښت او ډلبندي ۱۸۶
۱۱-۲ : امایدونه (Amides) ۱۹۷
د یوولسم خپرکي لنډیز ۱۹۹
د یوولسم خپرکي پوښتنې ۱۹۹

دولسم خپرکی

طبیعي پولي میرونه ۲۰۱
۱۲-۱ : د طبیعي پولي میرونو ډ لبندي ۲۰۲
۱- مونو سکرایدونه ۲۰۵
۲ : ډای سکرایدونه ۲۱۲
۱۲-۲ : پروتینونه ۲۲۰
۱۲-۳ : امینو اسیدونه (Amino acides) ۲۲۰
۱۲-٤ : ډای اکسي رایبوز نوکلیوییک (D.N.A) او رایبوز کلوییک اسید (R.N.A) ۲۲۸
دولسم خپرکي لنډیز ۲۳۱
د دوولسم خپرکي پوښتنې ۲۳۱

د یارلسم خپرکی

مصنوعي پولي میرونه ۲۳۳
۱۳-۱ جمعي پولي میرونه ۲۳۴
۱۳-۲ : متراکم شوي پولي میرونه (Condensation Polymers) ۲۴۰
۱۳-۳ : ساینس، تکنالوژي او ټولنه ۲۴۱
۱۳-٤ : د مصنوعي پولي میرونو په واسطه د هستوګنې د چاپیریال ککړتیا ۲۴۳
د دیارلسم خپرکي لنډیز ۲۴۶
د دیارلسم خپرکي پوښتنې ۲۴۶
اخځلیکونه........ ۲۴۷

(c) ketabton.com: The Digital Library

سریزه

کاربن ځانته ځانګړی خواص لري چې په طبیعت کې یې بیلابیل مرکبونه منځته راوړي دي.
دغه مرکبونه په طبیعت کې ډېر دي چې یوې ځانګړې برخې ته یې په کیمیا کې اختصاص ورکړ شوی دی او هغه له عضوي کیمیا څخه عبارت ده. عضوي کیمیا، د کیمیا یوه برخه ده چې له هایدروکاربنونو او دهغه له مشتقاتو څخه بحث کوي.
هایدرو کاربنونه او د هغوی مشتقات په نني صنعت کې اساسي رول لري. دارو،رنګونه او اوسني نور عصري سامان آلات له عضوي مرکبونو څخه جوړ شوي دي.
د دولسم ټولګي کیمیا د عضوي کیمیا یوه برخه ده او هغه مرکبونه تر مطالعې لاندې نیسي چې له کاربن او هایدروجن څخه جوړ شوي وي؛ یعنې هایدروکاربنونه او د هغو مشتقات دي.
د دولسم ټولګي کیمیا دیارلس څپرکي لري چې لومړی څپرکی یې په عضوي مرکبونو کې د کیمیایي اړیکو جوړیدل روښانه کوي.
دوهم څپرکی مالیکولي جوړښت او فورمولونه وړاندې کوي.
دریم څپرکی د عضوي مرکبونو د ډل بندي په هکله دی .
څلورم څپرکی الکانونه او سایکلوالکانونه روښانه کوي.
پنځم څپرکی الکین او الکاین، شپږم څپرکی اروماتیک مرکبونه، اووم څپرکی الکایل هلایدونه، اتم څپرکی الکولونه او ایترونه، نهم څپرکی د الدیهایدونو او کیتونونو په هکله معلومات وړاندې کوي.
په همدې ډول لسم څپرکی عضوی تیزابونه، یوولسم څپرکي امینونه، دولسم څپرکی طبیعي پولي میرونه او دیارلسم څپرکی مصنوعي پولي میرونه روښانه کوي.
د هر څپرکي مطلبونه حیاتي خوا وې لري او د هر څپرکي د تدریس بنسټیزې موخې دا دې چې په دې برخه کې د زده کوونکو د زده کړې کچه لوړه شي او د خپل ژوندانه په بیلابیلو برخوکې د زده کړې له مطلبونو څخه ګټه واخلي او هم په صنعتي مسایلو کې لاس رسی ولري.
د هر څپرکي په پیل کې دزده کړې موخې د پوښتنو په بڼه لیکل شوي دي او د هر څپرکي په پای کې د څپرکي لنډیز لیکل شوی دی تر څو زده کوونکي له مفاهیمو او د زده کړې له میتود څخه ښه ګټه واخلي.
په همدې ډول دهر څپرکي له لنډیز وروسته تمرین او نه حل شوې پوښتنې طرح شوي دي چې زده‌کوونکي یې په خپله حل کړي چې د اړوند څپرکي د مطا لبو په زده کړه کې ورسره مرسته وکړي.
هر څپرکی په ساده او عام فهمه کلموسره لیکل شوی دی.
د څپرکو د متنونو په منځ کې عملي او نظري فعالیتونه هم راغلي دي چې زده کوونکي یې په خپله د ښوونکي په مرسته په ډله یز او یوکسیز ډول سرته ورسوي او دغه فعالیتونه له زده کوونکو سره لا زیاته مرسته کوي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

لومړی څپرکی

په عضوي مرکبونو کې د کیمیاوي اړیکو جوړېدل

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

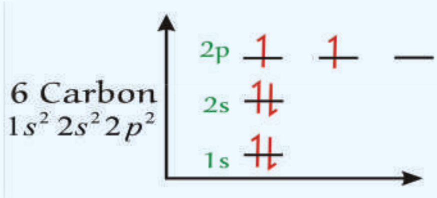
هر کال یو ډېر شمېر د نړۍ تجارت د عضوي مرکبونو او د هغوی پر محصولاتو باندې ولاړ دي. چې د هېوادونو په اقتصادي ودې کې ډېر اهمیت لري. پردې بنسټ د عضوي مرکبونو د خواصو پېژندنه او نوم ایښودنه له ځانګړې اهمیت څخه برخمنه ده. د عضوي مرکبونو د پېژندنې لپاره د اړیکو پېژندنه بنسټیز رول لري؛ نو باید پوه شو چې اړیکه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

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

کاربن د $1S^2 2S^2 2P^2$ الکتروني جوړښت لرونکی دی، د هغه د مرکبونو شمېر ډېر او د اهميت لرونکي دي چې د عضوي کيميا يوه مهمه برخه يې جوړه کړې ده. په 1880 کال کې د 1200 په شمېر عضوي مرکبونه او په 1998 کال له 20 ميليونو څخه زيات عضوي مرکبونه لاسته راوړل شوي دي. د عضوي مرکبونو په دې شمېر کې د کاربن اتومونه د C^{4+} د ايون په بڼه شتون نه لري؛ خو په عمومي ډول کولی شو ووايو چې په دې ټولو مرکبونو کې د کاربن اتوم د تحريك په حالت کې دی او الکتروني جوړښت يې $1S^2 2S^1 2P^3$ دی.

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



1 - 1 شکل: د کاربن د اتوم د انرژيکي سويو دياګرام

په ځينو غير عضوي مرکبونو کې کولی شئ چې د کاربن اتوم د C^{4-} په بڼه وګورئ؛ د بېلګې په ډول: $\overset{+3}{Al_4}C_3^{-4}$ ، Be_2C او نور.

په عمومي ډول د کاربن اتومونه کو ولانسي اړيکه لري چې ډېر زيات اوږد زنځيرونه او يا لويې او کوچنی کړۍ يې جوړې کړې دي، په دې زنځيرونو او يا کړيو کې د کاربن د اتومونو ترمنځ يوه ګونې، دوه ګونې يا درې ګونې اړيکې ليدل کيږي، خو د هغه يوه نيمه(1.5) اړيکه هم ليدل شوې ده چې دا اړيکه کيدای شي په بنزين کې د ريزونانس(ګرځيدو) په حالت کې وليدل شي، د کاربن – کاربن د اړيکې انرژي $E_{(C-C)} = 360KJ/mol$ ده.

طبيعي کاربن د دوو ايزوتوپونو $^{12}_{6}C$ او $^{13}_{6}C$ لرونکی دی چې په طبيعت کې د هغوی د خپريدو سلنه په وار سره 98.93% او 1.07% ده؛ خو په طبيعت کې $^{14}_{6}C$ هم شته دی چې د اتموسفير په لوړو طبقو کې چې د لاندې هسته يي تعاملونو په پايله کې جوړيږي، شتون لري: $^{14}_{7}N+^{1}_{0}n \rightarrow ^{1}_{1}H+^{14}_{6}C$

د $^{14}_{6}C$ د نيم عمر اوږدوالی 5730 کاله دی او د $\bar{\beta}$ ذرو د وتلو په پايله کې په نايتروجن بدليږي:

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

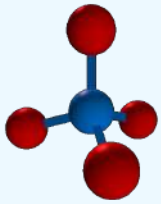
د ژونديو موجوداتو په عضوي مرکبونو کې $^{14}_{6}C$ او $^{12}_{6}C$ د تعادل په حالت کې شتون لري او د هغو د تعادل نسبت $\frac{^{14}_{6}C}{^{12}_{6}C} = 10^{-12}$ او ثابت دی. که چيرې ژوندي موجودات چې په هغوی کې حيوانات او نباتات شامل

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

1–2 : د کاربن ولانس او د اړيکو جوړيدل

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



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

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

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

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

لاندني جدول د کاربن ځاى د نورو عنصرونو په منځ کې ښيي:

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

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

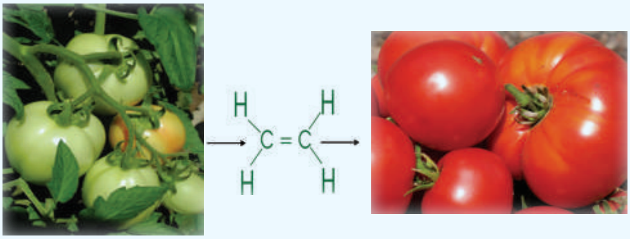
کاربن کولی شي یو گوني، دوه گوني او درې گوني اړیکه ولري چې په لاندې توگه روښانه کیږي:

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

H

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

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



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

همدارنگه د کاربن دوه اتومونه کولی شي چې درې گوني اړیکه جوړه کړي او درې جوړې الکترونونه یو له بل سره گډ کړي، د بیلگې په ډول : د استلین په مالیکول کې د کاربن د دوو اتومونو ترمنځ درې گوني اړیکه شتون لري، د دې مرکب په مالیکول کې د کاربن دوه اتومونه او د هایدروجن دوه اتومونه برخه لري.

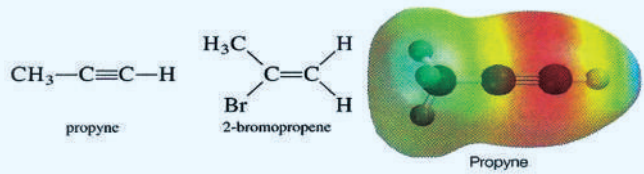
د کان پیژندنې په ځراغونو کې د کلسیم کار باید له تیرې څخه گټه اخېستل کیږي، داسې چې په کلسیم کارباید باندې اوبه ورزیاتوي د کارباید د ډېرو د هایدرولیز په پایله کې استلین تر لاسه کیږي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

(1- 5) شکل: دکانود پیژندونکو، اوکسي استلین په څراغونو کې د استلین دګاز کارول.

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

د نورو اتومونو لکه: د نایتروجن او اکسیجن د اتومونو پر خلاف، دکاربن د اتومونو داړیکو پرله پسي والې د کاربن –کاربن د اړیکو دقوت د لړوالي لامل نشي کیدای.
په زنځیرونو او کړیو کې دکاربن اتومونه کولی شي چې دکاربن د نورو اتومونو اود نورو عنصرونو له اتومونو سره دوه ګونې او درې ګونې اړیکې جوړې کړي؛ د بیلګې په ډول:



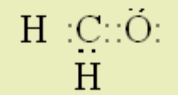
دکاربن د اتومونو د اړیکو د جوړیدو بېلابېلې طریقې د هغه د مرکبونو او ډلو د زیات والي او شتون لامل ګرځیدلي دي.

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

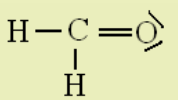
حل: په لومړي سرکې د ولانسي الکترونونو مجموعي شمېر محاسبه کیږي.
د هایدروجن هر اتوم یو ولانسي الکترون لري، نو د هغه په دوه اتوموکې ،دوه ولانسي الکترونونه شته دي؛ په همدې توګه دکاربن هر اتوم څلور ولانسي الکترونونه او یو اتوم اکسیجن شپږ ولانسي الکترونونه لري چې په دې مرکب کې ټول دولس (12) ولانسي الکترونونه شته دي، د فارم الدیهاید مرکب د مالیکول د

(c) ketabton.com: The Digital Library

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



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



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

فعالیت

د لاندې مالیکولونو د لیویس جوړښت رسم کړئ :

الف – کاربن ډاي اکساید (CO_2) ، ب – کاربن ترا کلوراید (CCl_4) ج - امونیا (NH_3)

۱ - ۳ : هایبریدایزیشن (Hybridization)

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

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

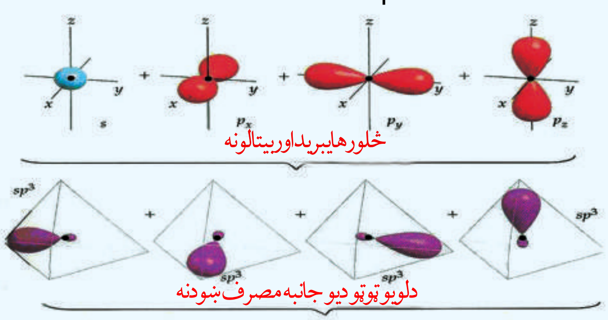
د کیمیایي عنصرونو د اتومونو ولانسي الکترونونه کولی شي چې په s , p , d او f اوربیتالونو کې شتون ولري، نو په دې صورت کې ټول نوموړي اوربیتالونه یو شان ارزښت نه لري او د هغوی اړیکې هم له یو شان ارزښت څخه برخمنې نه دي، خو څېړنو په ثبوت رسولي دي چې په مالیکولونو کې د هغوی مرکزي اتومونه د بیلا بیلو ولانسي الکترونونو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

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

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

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



(1 - 6) شکل: Sp^3 هایبرید

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

داړيکې اوږدوالي

زاویه

(1 – 7) شکل: د کاربن د اتوم SP^3 هايبريد او د ميتان د ماليکول جوړېدل

تاسو مخکې د هايبريد اوربيتال شکل ليدلی دی او د کاربن د اتوم د هستې د چاپېريال په فضا کې مو د SP^3 د څلورو اوربيتالونو د ځای په اړه معلومات تر لاسه کړی دی او و موليدل چې څلور هايبريد اوربيتالونه د تترا هايدرال څلور کنجونه چې د اوربيتالونو د منځ زاويه يې 109.5° ده، ځای لري. د sp^3 هايبريد اوربيتالونه د اوربيتالونو د اعظمي جلا کيدلو لامل کيږي او دا اړيکې يو له بل څخه لوی واټن لري. کله چې د هايدروجن د څلورو اتومومونو د $1s$ اوربيتالونه د کاربن د څلورو sp^3 اوربيتالونو سره نيغ پرنيغ ننوځي، د تترا هايدرال يو ماليکول له $C-H$ څلورو معادلو اړيکو (شکل 1 - 7) سره جوړېږي چې د CH_4 د ماليکول جوړښت سره کوم چې په تجربه ثابت شوی دی، سمون لري.

(1 – 7) شکل د sp^3 د اوربيتالونو د نيغ پرنيغه ننوتل د هايدروجن د اتومونو د $1s$ له څلورو اوربيتالونو سره او د CH_4 تترا هايدرال شکل ښيي او د sp^3 هايبريدايزيشن کارونه د نورو عضوي او غير عضوي مرکبونو د روښانه کولو لپاره؛ لکه: په NH_3 و H_2O او نورو کې کارول کيږي.

د ايتان C_2H_6 په جوړښت کې sp^3 د هايبريدايزيشن د روښانه کولو لپاره لاندې فعاليت تر سره کوو:

فعاليت

په ايتان کې د اړيکې جوړېدل

مواد او د اړتيا وړ سامان: يوسيټ د ماليکولونو مودلونه

تاسې په دې فعاليت کې د ايتان د ماليکول (C_2H_6) د ليويس جوړښت په لاندې شکل کې وګورئ او لاندې پوښتنو ته ځواب ورکړئ:

(1 - 8) شکل: د ايتان د هايبريد شوو اوربيتالونو نيغه ننوتنه.

1 – د کاربن د هر اتوم په شاوخوا کې د اړيکو شمېر څو دی؟

2 – د کاربن د هر اتوم هايبريدايزيشن څه ډول دی؟

3 – د اتومونو درې اړخيز ترتيت د کاربن د هر اتوم په شاوخوا کې په څه ډول دی؟

(c) ketabton.com: The Digital Library

4 – د ایتان یو دري لوري لرونکی مودل جوړکړئ ؟

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

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

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

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

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

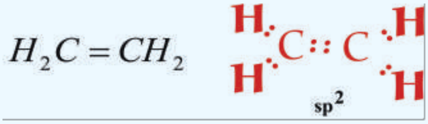
(1 - 10) شکل: په BF_3 اتوم کې SP^2 هایبرید.

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

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

ليويس جوړښت په لاندې ډول دى :



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

تجربې ښيي چې د ايتلين ماليکول مسطحه جوړښت لري او په هغه کې د اړيکو تر منځ زاويه د 120° درجو په شاوخوا کې ده.

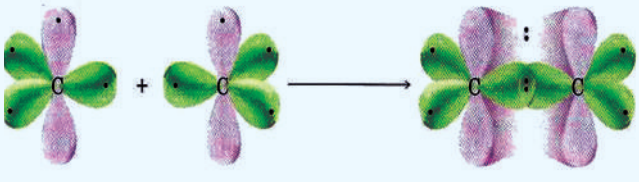
د ايتلين په مرکب کې د کاربن د دوو اتومونو تر منځ څه ډول هايبريدايزيشن شته دى؟

د ايتلين د ليويس په جوړښت کې ليدل کيږي چې د کاربن يو اتوم د کاربن له بل اتوم سره اړيکه جوړه کړې ده، دکاربن د درې هايبريد شوو اوربيتالونو د اړيکو د جوړيدو لپاره، ددې کاربنونو هر اتوم د درې نورو اتومونو سره چې د هغه په شاوخوا (د کاربن د يو اتوم او د هايدروجن له دوو اتومو سره) شتون لري، ضرورت دى؛ نو له دې کبله د SP^2 هايبريدايزيشن د جوړيدو لامل گرځي.

د sp^2 د اوربيتالونو فضايي شکل د کاربن د اتوم په شاوخوا کې څه ډول دى؟ درې واړه نوموړي اوربيتالونه په يوه سطحه کې شتون لري او د هغو ترمنځ زاويې 120° درجې دي؛ نو د p نه هايبريديزيشن شوي اوربيتال په عمودي ډول د دوى په سطحه کې شتون لري چې په (1-12) شکل کې ښودل شوى دى:

(1 - 12) شکل: د SP^2 درې هيبريد اوربيتال، په ايتلين د مرکب کې د اړيکې جوړيدل.

د ايتلين په مرکب کې د اړيکو د جوړيدو لپاره د کاربن دوه SP^2 اوربيتاله هريو يې د هايدروجن له دوه اتومونو سره اړيکې ټينگوي او د $C-H$ دوه اړيکې جوړوي، د کاربن په هر اتوم کې د SP^2 پاتې شوي يو هايبريد اوربيتال يو له بل سره نيغ ورتگ کوي او د کاربن د دوو اتومونو ترمنځ د σ اړيکې د جوړيدو لامل گرځي او ځرنگه چې تاسې مخکې د ايتلين د اړيکو په جوړيدو کې وليدل، دويمه اړيکه د کاربن د دوو اتومونو تر منځ د هغوى د p نه هايبريد شوو اوربيتالونو دځنگ پرځنگ ننوتنې له امله منځته راځي چې په (1 - 13) شکل کې ښودل شوي دي:



(1 -13): شکل: د ايتلين په مرکب کې له اوربيتالونوڅخه دگټې اخيستنې د اړيکو جوړيدل.

(c) ketabton.com: The Digital Library

د p د اوربيتالونو د څنګ پر څنګ ننوتنې څخه د کاربن د دوو اتومونو ترمنځ اړيکه منځته راځي چې د پای (π) د اړيکې په نوم يا ديږي د کاربن د دووه اتومونو دوه غير هايبريد شوو p_z اوربيتالونو الکترونونه د ماليکول په پورته او ښکته برخه باندې يو له بل سره ننوتنه کوي او د π اړيکه جوړوي، تل په يوه دوه ګونې اړيکه کې يوه د σ او يوه د π اړيکه شامله ده د π اړيکه د p_z غير هايبريد شوي اوربيتالونو له څنګ پر څنګ ننوتنې څخه جوړه شوې ده، (1 - 13) شکل وګورئ.

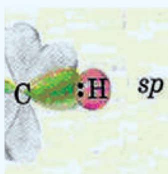
فکر وکړئ

ستاسې له نظره د σ اړيکه قوي او مستحکمه ده او يا دا چې د π اړيکه قوي ده ؟ څرګنده يې کړئ .

SP **هايبريد:** په پورتنيو لوستونو کې مو مطالعه کړل چې څرنګه کولی شو چې د **sp** هايبريدايزيشن په واسطه د کاربن د دوو اتومونو په منځ کې دوه ګونې اړيکه روښانه کړو، اوس به يې زده کوو چې څرنګه د **sp** له هايبريدايزيشن څخه په ګټه اخيستلو کولای شو چې د کاربن د دوو اتومونو په منځ کې دري ګونی اړيکه څرګنده کړو،په دې ډول هايبريد کې يو د s اوربيتال او يو د p اوربيتال يو له بل سره ګډوډ کيږي؛ په پايله کې د sp هايبريد اوربيتالونه ($sp - hybrid$) تشکيليږي چې د اړيکو ولانسي زوايه يې 180° درجې ده، د هغوی بيلګه کيدای شي چې د Hg , Cd , Zn , Be عنصرونو sp هايبريد په هلوجنيدونو مرکبونو کې وړاندی شي .تجربې ښيي چې د Cd, Zn, Be ، Hg هايبريد په هلوجنيدونو کې sp هايبريد دی او د هغوی مرکبونه خطي هندسي جوړښت لري ،په SP هايبريد کې د s او p هره يوه برخه $\frac{1}{2}$ ده .

(1 – 14) شکل: د **sp** هايبريد

د **sp** هايبريد او دري ګونې اړيکې جوړيدل د استلين (C_2H_2) په مرکب کې چې يو ډېر ساده عضوي مرکب دی، د هغه د ليويس د جوړښت سره په لاندې ډول مطالعه کوو:

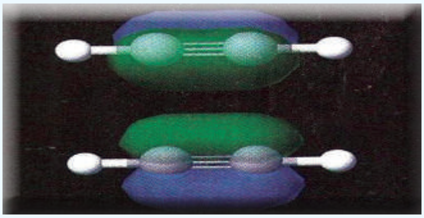


(1 - 15) شکل: د استلين مرکب د هغه د ليويس د جوړښت سره.

څرنګه چې په شکل کې مو وليدل، استلين يو خطي ماليکول دی چې د هغه د اړيکو زاويه 180° درجه ده .

کوم ډول هايبريدايزيشن د استلين د مرکب د کاربن په اتومونو کې شتون لري ؟ د استلين په مرکب کې د کاربن هر اتوم دوو هايبريد اوربيتالونو ته اړتيا لري چې په خپل منځ کې او د هايدروجن له اتومونو سره اړيکې جوړې کړي .

(c) ketabton.com: The Digital Library



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

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

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

فعالیتونه

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

۲- د SO_3 د مالیکول فضایي شکل ولیکئ او لاندې پوښتنه ته ځواب ورکړئ.
سلفر اتوم څو جوړې الکترونونه احاطه کړي دي؟

(c) ketabton.com: The Digital Library

د لومړي څپرکي لنډيز

• عضوي کيميا د کاربن، هايدروجن د مرکبونو او د هغوی له مشتقاتو څخه بحث کوي.

• د کاربن د اتوم الکتروني جوړښت $1S^2 2S^2 2P^2$ دی چې د کاربن اتوم د هڅولو په حالت کې $1S^2 2S^1 2P^3$ الکتروني جوړښت لري.

• د اته الکتروني(octate) حالت د پوره کولو لپاره، د کاربن اتوم د خپل ولانسي قشر څلور الکترونونه د نورو عناصرو له اتومونو او د کاربن له اتومونو سره شريک وي، په پايله کې د کاربن ولانس څلور دی.

• د کاربن اتومونه کولی شي يو گوني، دوه گوني او درې گوني اړيکې جوړې کړي.

• Hybridization د دوو يا څو بيلا بيلو اتومونو د اوربيتالونو له گډېدو څخه عبارت دی چې دوه او يا څو نوي هايبريدي اوربيتالونه منځ ته راوړي .

• SP^3 هايبريدايزيشن :دکاربن اتومونه په مشبوع هايدروکاربنونو کې دا ډول هايبريدايزيشن لري او داسې منځ ته راځي چې د s يو اوربيتال او د p د درې اوربيتالونو د انرژي د جذب په پايله کې يو له بل سره مخلوطيږي او د SP^3 څلور هايبريد شوي اوربيتالونه جوړوي.

• SP^2 هايبريدايزيشن :په دې ډول هايبريد کې د s يو اوربيتال او د p دوه اوربيتالونه يو له بل سره امتزاج او په پايله کې د SP^2 درې هايبريد شوي اوربيتالونه جوړوي.

• sp هايبريد: په دې ډول هايبريد کې يو د s اوربيتال او يو د p اوربيتال له بل سره گډوډ کيږي، په پايله کې د sp هايبريد اوربيتالونه جوړوي.

• د سگما اړيکه : که چېرې د الکتروني وريځې پوښښ د هغه خط په اوږدو (امتداد) چې د دوو اتومونو هستې سره نښلوي، ترسره شي؛ يعني د اوربيتالونو ننوتل مستقيم او لوړ وي ،اړيکه کلکه ده چې د(σ) سگما اړيکې په نوم يا دېږي.

• د **π** اړيکه:په ماليکول کې د دوو اتومونو تر منځ اړيکه کيدای شي دوه گوني يا درې گوني وي، دا ډول اړيکې له يوې جوړې څخه د زياتو الکترونونو په واسطه جوړيږي؛ د بيلگې په ډول: د اکسيجن

(c) ketabton.com: The Digital Library

په ماليکول کې د اکسيجن د دوو اتومونو ترمنځ اړيکه دوه ګونې او د نايتروجن په ماليکول کې د نايتروجن د دوو اتومونو تر منځ اړيکه درې ګونې ده . که چيرې د اتومي اوربيټالونو ننوتل ځنګ پرځنګ و ي، يعنې د p د اوربيټالونو د الکتروني وريځې پوښښ ځنګ پرځنګ و ي او د x د محور د پاسه ځاي ونيسي، دا منځ ته راغلې اړيکه د π د اړيکې په نوم ياد يږي .

- دوه ګونې اړيکه د يوې سګما (σ) اړيکې او له يوې پاى π اړيکې څخه جوړه شوې ده او درې ګونې اړيکه د يو سګما (σ) اړيکې او دوه له (π) اړيکو څخه جوړه شوې ده .

د لومړي څپرکي پوښتنې

څلورځوابه پوښتنې

1 - د کاربن اتوم دهڅې په حالت کې د ------- الکتروني جوړښت لري . $1S2S^1 2P^2$

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

2 - د $^{14}_{6}C$ د نيم عمر اوږدوالى -------- کاله دى او د ------ د وتلو په پايله کې په نايتروجن بدليږي.

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

3 - په ټولو عضوي مرکبونو کې د کاربن هراتو م------- شريکې اړيکې د کاربن له نورو اتومونو سره او يا دا چې د نورو عنصرونو له اتومونو سره؛ لکه: هايدروجن، اکسيجن، نايتروجن او هلوجن سره جوړوي.

الف – دوه اړيکې، ب – درې اړيکې، ج – څلور اړيکې . د- يوه اړيکه

4 - کاربن کولى شي -------- اړيکې و لري.

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

5 – د کاربن د هر اتوم او د هايدروجن د هر اتوم تر منځ يوه اړيکه شته ده چې ---ګډ الکترونونه د هغه په منځ کې شتون لري.

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

6 - Hybrid د دوو يا څو بېلابېلو ---- له ګډوډيدو څخه عبارت دى چې دوه او يا څو نوي

(c) ketabton.com: The Digital Library

-------- اوربیتالونه منځته راړوي .

الف – اتومي اوربیتال، هایبریدي، ب- مالیکول اوربیتال، هایبریدي،

ج - الف او ب دواړه سم دي، د - هیڅ یو

7 – که چیرې دs یو اوربیتال د p له درې اوربیتالونو سره د انرژي د جذب په پایله کې ګډوډ شي، کوم هایبریدي اوربیتال جوړوي؟

الف - SP ب- SP^4 ج - SP^2 د- SP^3

8 – د S برخه د SP^2 په هر اوربیتال کې د ----- او دې درې اوربیتالونو ترمنځ ولانسي زاویه ------ درجه ده.

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

9 – که چیرې د s یو اوربیتال د p دیو اوربیتال سره ګډ شي، کوم هایبرید لاسته راځي؟

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

10 – که چیرې د اوربیتالونو ننوتل نیغ او لوړ وي، اړیکه کلکه ده چې د ------ په نوم یا دیږي .

الف- سګما ب- σ ج – الف اوب د – هیڅ یو

11 – په $CH_3 - CH = CH = CH - C \equiv CH$ مرکب کې د π څو اړیکې شتون لري؟

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

تشریحي پوښتنې

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

2– د هایدروجن څو اتومه د لاندې کاربني اسکلیټ له اتومونو سره ترکیب کیدای شي؟

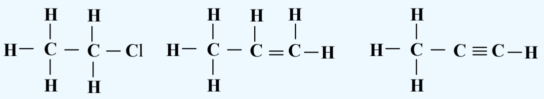
$C - C = C - C \equiv C$

3 – د ایتایل الدیهاید (CH_3CHO) خطي اړیکې او د لیویس جوړښت رسم کړئ.

4 – د پروپین $(CH_3CH = CH_2)$ دخطي اړیکو جوړښت، هایبریدایزیشن او د هغه د اړیکو زاویې رسم کړئ.

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

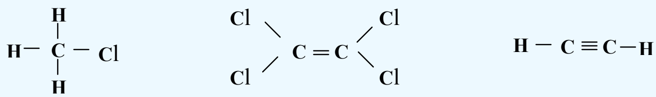


6 - له هایبریدایزیشن څخه په ګټه اخیستنه د CCl_4 په مرکب کې د اړیکو جوړیدل روښانه کړئ.

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

CO_2 و BF_3, BH_2, H_2O

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



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

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

د اسپرین مالیکول

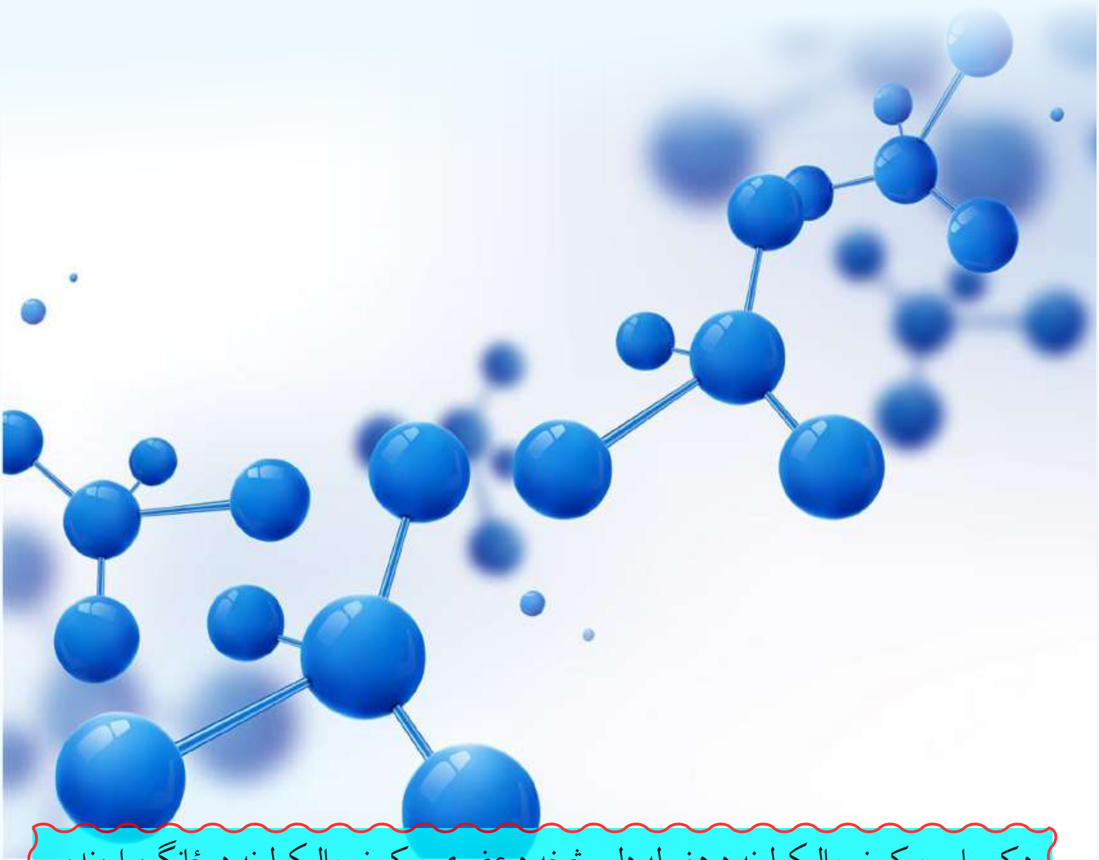
10 - په لاندې مرکبونوکې څو د سګما اړیکې او څو د پای π اړیکې شتون لر ي ؟ د هغوی د لیویس جوړښت ولیکئ اوهم د کاربن د ټولو اتومونو هایبریدایزیشن روښانه کړئ.

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

دویم څپرکی

د مالیکول جوړښت اوفورمولونه



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

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

۲ – ۱ : ماليکولي فورمول

تل يو کيميايي مرکب د هغه جوړونکو عنصرونو د سمبولونو د ترون له لارې د هغو د نسبتي ضريبونو سره چې د ستيکېومتري (Stoichiometry) ضريبونو په نوم هم يادېږي، ښودل کېږي، د بيلګې په ډول: NaCl د خوړو مالګې ښودونکی او H_2O د اوبو ښودونکی دی چې جوړونکو عنصرونو د سمبولونو د ترون لاره د مرکبونو د نسبتي ضريبونو سره د ماليکولي فورمول په نوم يادېږي. يو ماليکول اوبه د دوو اتومو هايدروجنونو او يو اتوم آکسيجن څخه جوړې شوي دي، په دې بنسټ د اوبو ماليکولي فورمول H_2O دی.

ماليکولي فورمول کېدای شي د کېميايي تجزيې په واسطه وټاکل شي. د کېميايي فورمولونو بل ډول له تجربي فورمول څخه عبارت دی، په دی فورمول کې د بېلابېلو عنصرونو د اتومونو شمېر په يو مرکب کې ښودل کېږي، د تجربي کلمه په دې ځای کې په دې معنا ده چې وړاندې شوی فورمول يوازې د ليدنې او اندازه کولو پر بنسټ يعنې د توصيفي او مقداري تحليل په واسطه ټاکل شوی دی، دګلوکوز ماليکول له 6 اتومونو کاربن، 12 اتومونو هايدروجن او 6 اتومونواکسيجن څخه جوړ شوی دی او تجربي فورمول يې CH_2O دی چې يوازې دکاربن د اتومونو، د هايدروجن د اتومونو او اکسيجن د اتومونو نسبت دګلوکوز په ماليکول کې ښيي، څرنګه چې دا نسبتونه تل د يوې مادې ډېرساده بڼه ښکاره کوي، نو له دې کبله دا فورمول د ساده فورمول په نوم هم ياد يږي. په لاندې شکل کې دګلوکوز فورمولونه په څو ساده شکلونو ښودل شوي دي:

$C_6H_{12}O_6$ ماليکولي فورمول

CH_2O تجربي فورمول

دګلوکوزموډل

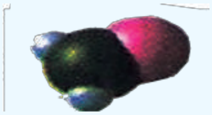
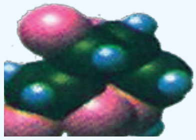
مشرح ساختماني فورمول

(2 - 1) : شکل: دګلو کوزفورمولونه

تجربي فورمولونه

په لاندې جدول کې د تجربي او ماليکولي فورمولونو بيلګې وړاندې شوي دي.

(2 - 1) جدول د تجربي اوماليکولي فورمولونو بيلګې

مرکب	ساده فورمول	ماليکولي فورمول	ماليکولي کتله	د ښودلو تګ لاره
فارم الديهايد	CH_2O	CH_2O	30.03	
اسيتيک اسيد	CH_2O	$C_2H_4O_2$	60.06	
ګلوکوز	CH_2O	$C_6H_{12}O_6$	180	

(c) ketabton.com: The Digital Library

د دې لپاره چې د مرکبونو ساده او ماليکولي فورمولونه مو په سمه توګه ليکلي او موندلي وي، ښايي چې لومړی د مرکب توصيفي او مقداري تحليل باندې پوه شو، د مرکب د توصيفي او مقداري تحليل په پوهيدلوسره کېدای شي چې هغه تجربي فورمول له لاندې موادو سره سم ليکلی او ترلاسه شي.

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

2- د مرکب د تشکيل کوونکو عنصرونو د مولونو کچه چې له لومړی بند سره سم لاس ته راغلې ده، په پوره پام سره ګورو او د هغوی کوچنی کميت په ګوته کوو، وروسته له دې د غوښتونکي مرکب د ماليکول د جوړونکو عنصرونو ټول مولي کميت په همدې کوچني مولي کميت باندې ويشل کيږي؛ نو رقمونه به پرته له قياسي واحد څخه لاسته راشي.

3 -هغه کميتونه چې له دويم بند سره سم لاسته راځي، د مطالعې لاندې نيسو، که چيرې تام عددونه وي د مرکب د ماليکول د جوړونکو عنصرونو د اتومونو ضريبونه په ساده فورمول کې دي او که تام رقمونه نه وي، هغوی د روندا ف په تګ لاره او يا د تام ډېر کوچني عدد په ضربولو په واسطه په تامو عددونو تبديلوو، دا تام عددونه د عنصرونو اتومي نسبت په ساده فورمول کې ښيي، د عنصرونو نسبتي رقمونه د ماليکولي فورمول د سم ليکلو لارو په پام کې نيولو سره د کېميايي عنصرونو د سمبولونو سره يوځای کوو چې ساده فورمول لاسته راځي.

4 -د مرکب د ماليکولي فورمول د صحيح ليکلو لپاره د توصيفي او مقداري تحليل سربيره بايد د مرکب ماليکولي کتله هم معلومه وي، په دې بنسټ د توصيفي او مقداري تحليل په پام کې نيولو سره ساده فورمول د پورتنيو موادو سره سم لاسته راوړو او د مطلوب مرکب ماليکولي کتله د ساده فورمول نسبتي ماليکولي کتلې باندې ويشل او تام عدد به حاصل شي چې دا عدد د عنصرونو په نسبت په ساده فورمول کې ضربوو او په پايله کې د مرکب ماليکولي فورمول حاصليږي.

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

لومړی مثال: 7.2g يوعضوي مرکب د مس له داکسايد سره په ازمايښتي نل کې تودوخه ورکړشويده چې په پايله کې 10.52 کاربن ډای اکسايد او4.32 د اوبو براس تر لاسه شوی دي، که چېرې د هغه 1.8 ګرام په کچه په 50g اوبوکې حل شي، لاسته راغلی محلول په $0.372c^{o}$ کې کنګل کېږي، د نوموړي مرکب ساده او ترکيبي فورمول وليکئ.

حل: د کاربن ډای اکسايد فيصدي

کاربن ډای اکسايد		عضوي ماده
$10.52g\,CO_2$	–	$7.2g$
x	–	100

$$x = \frac{10.52g \cdot 100}{7.2g} = 146.11\%$$

د کاربن فيصدي:

$44g\,CO_2$	–	$12gC$
$146.11gCO_2$	–	x

$$x = \frac{146.11gCO_2 \cdot 12gC}{44CO_2} = 40\%C$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

د اوبه فيصدي :

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

$$x=\frac{4.32g\cdot 100}{7.2g}=60\%$$

د هايدروجن فيصدي:

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

د اکسيجن فيصدي:

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

د عنصرونو فيصدي په هغوی په مولونو تبديلو، وروسته ټول د هغوی په کوچني عدد تقسيموو تر څو د اتومونو نسبت د مرکب ساده فارمول لاسته راځي.

$$C=40g/12g\cdot mol^{-1}=3.33mol$$
$$H=6.66/1g\cdot mol^{-1}=6.66mol$$
$$O=53.3/16g\cdot mol^{-1}=3.3mol$$
$$C=3.33mol/3.33mol=1$$
$$H=7mol/3.33mol=2$$
$$O=3.3mol/3.33mol=1mol$$

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

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

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

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

$$M=180$$

نو حقيقي فارمول د ماليکولي کتلې له مخې پيدا کوو:

$$M(CH_2O)n=180$$
$$(12+1\cdot 2+16)n=180$$
$$(30)n=180\Rightarrow n=\frac{180}{30}=6$$
$$(CH_2O)n=(CH_2O)6\Rightarrow C_6H_{12}O_6$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

مشق او تمرین وکړئ

د یو عضوي مرکب توصیفي او مقداري تحلیل ښیي چې د هغه په جوړښت کې 6g کاربن او 1.2g هایدروجن شتون لري، د هغه ساده فورمول ولیکئ. که چېرې د هغه مالیکولي کتله 72 وي، مالیکولي فورمول یې ومومئ.

د الکانونو مالیکولي فورمول

مالیکولي فورمول، مرکبونه په کېمیایي ژبه ورپېژني، فورمول نه یوازې په مالیکول کې د اتومونو ډول ښیي؛ خو د اتومونو شمېر او ډولونه هم ښیي. میتان د الکان هایدروکاربن ډېرساده مرکب دی او د الکانونو نور دوه مرکبونه د ایتان (C_2H_6) او پروپان (C_3H_8) دی، آیا کولی شي C_nH_{2n+2} د هغه الکان فورمول چې د خلورو کاربنونو لرونکی وي، وښیي؟ د دې لپاره د لومړي الکانو له فورمول څخه کومک واخېستل شي، د کاربن او هایدروجن د اتومونو د شمېر ترمنځ اړیکه د هغوی په هر یو کې وموميء، په دې فورمول کې n د کاربن د اتومونو شمېر په هر الکان کې ښیي.

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

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

فعالیت

د هغو الکانونومالیکولي فورمولونه پیداکړئ کوم چې دکاربن د اتومونوشمېر یې په لاندې جدول کې لیکل شوي دي:

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

2–2: جوړښتیز فورمولونه

د مرکبونو مالیکولي فورمولونه مونږ ته راښیي چې کوم عنصرونه د یو مرکب په جوړښت کې شتون لري او د هرمرکب په جوړښت کې د نومړو عنصرونو د اتومونو شمېر په کومه کچه دي، خو د دې لپاره چې پوه شو دعنصرونو اتومونه د مرکبونو په مالیکولونو کې څرنګه سره نښتي دي، باید د هغوی جوړښتیز فورمول ولیکلی شو. جوړښتیز فورمولونه د مالیکولونو په هکله زیات معلومات وړاندې کوي، د اتومونو ځایونه په مالیکول کې ښیي.

د جوړښتیز فورمولونو د ډولونو سربېره، د هرعنصر د اتومونو شمېر، د اتومونو نښلیدل یو له بل سره ښیي. د دوو مرکبونو

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

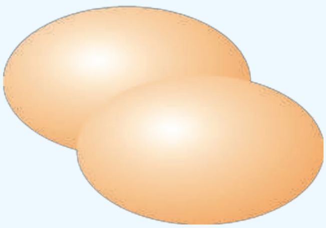
(3-2) جدول: د ایتانول او ډای میتایل ایتر د خواصو پرتله

مرکب	ساده فورمول	مالیکولي فورمول	جوړښتیزفورمول	داېشېدودرجه	کثافت
ایتانول	C_2H_6O	C_2H_6O	H H | | H – C – C – O – H | | H H	$78^\circ C$	$0.816 g/cm^3$
ډای میتایل ایتر	C_2H_6O	C_2H_6O	H H | | H – C – O – C – H | | H H	$-24.5^\circ C$	$0.661 g/cm^3$

2 – 3 : د جوړښتیزو فورمولونو د لیکلو لارې

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

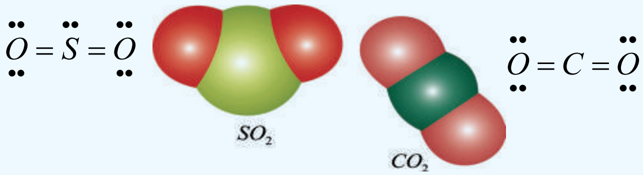
تر اوسه مو ډېر زیات مطلبونه د مالیکولونو د جوړښت په اړه زده کړي دي؛ خو د مالیکولونو درې اړخیز لوري یا هندسي جوړښت مو نه دی مطالعه کړی، د مالیکولونو هندسي شکلونه د هغوی د کېمیایي خواصو په ټاکلو کې ډېر مهم عامل دي. ساده مالیکولونه د ساده هندسي شکلونو لرونکي دي، دوه اتومي مالیکولونه؛ لکه: د هایدروجن مالیکول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



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

(c) ketabton.com: The Digital Library

په عمومي ډول دېومرکب دماليکولي فورمول او دهغه دهندسي شکل ترمنځ روښانه اړيکه شتون نه لري، دبيلگې په ډول: د کاربن ډای اکسايد (CO_2) اوسلفرډاي اکسايد (SO_2) د مرکبونو دوه ماليکولونه په پام کې نيسو، په دواړو مرکبونو کې درې اتومونه شته دي چې دوه يې د اکسيجن اتومونه دي، خو د دې مرکبونو ماليکولونه بېلابېل هندسي شکلونه لري. د (CO_2) ماليکول خطي او (SO_2) ماليکول کوږ دی، ولې؟ د دې پوښتنې ځواب کېدای شي د ولانسي الکترونونوپه جوړښت کې په ځانگړې توگه دهغوی د اتومونو په ازادوجوړوالکترونونوکې ولټول شي:



(2 - 3) شکل: کاربن ډای اکسايد او سلفر ډای اکسايد دماليکولونو جوړښت

يوه نظريه چې د ماليکولونو د هندسي شکلونو د جوړښت لپاره يې وړاندوينه شوې ده، د ولانسي قشر د جوړه الکترونونو د دافعه قوې (Vaoleance shell Electron pairs Repulsion) له نظريې څخه عبارت ده، چې په (VSEPR) سره ښودل کېږي. له دې نظريې سره سم، د الکتروستاتيکي د لرې کولو قوا و شتوالې په يو ماليکول کې د اړيکو او يا د نه اړيکو د جوړو الکترونونو ترمنځ د دې لامل گرځي ترڅو الکترونونه د امکان ترحده پورې يوله بل څخه فاصله نيولې وي او لوری و لري؛ خو دا لوری نيول داسې دی چې ډېرکلك هندسي جوړښت ماليکول ته ور په برخه کوي. او د اتومونود ځانگړي جوړښت لامل گرځي تر څو دماليکولونو د اړيکو اويا دنه اړيکو جوړه د الکترونونو ترمنځ ډېره لره د لرې کولو قوه شتون ولرى، د الکتروني ساحې په نوم ياديږي او مرکزي اتوم له شاوخوا ساحې څخه عبارت ده چې الکترونونه د شمېر نه پاملرنې سره په هغه ځای کې شتون ولري. د دې تعريف پربنسټ يوه گوني، دوه گوني او درې گوني اړيکې هم يوه ساحه شمېرل کېږي.

فعاليت

د ماليکولونو د هندسي شکلونو د ښود لو لپاره کېدای شي له باد لرونکو پوکانيو څخه گټه واخېستل شي. څو پوکانۍ په عين کچه تيارې او لاندې تجربې ترسره کړئ:

1 - په لومړي سرکې دوې وړې پوکانۍ د باد څخه ډکې کړئ، وروسته د تار څخه په گټه اخېستلو سره د پوکانو سرونه يو له بلې سره داسې وتړئ چې سره نژدې وي، خو آزادې دي وي. پوکانۍ د ورښمينې ټوټې مخ سره وموښئ ترڅو د برښنا چارج تر لاسه کړي، وروسته بيا هغوی پر ميز خوشې کړئ ترڅو ثابت حالت ځانته غوره کړي، پوکانۍ له لاندې حالتونو څخه کوم يو ځانته غوره کوي؟

(ب)

(2– 4)شکل: د تجربې لپاره

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

(5-2) شکل

3-که چېرې په پورتني ازمايښت کې څلورپوکانۍ وکار ول شي، هغوی ته به لاندې کوم جوړښت مناسب وي؟

(6-2) شکل

4-څرنگه چې د ماليکولونو هندسي شکل د هغوی د ليويس جوړښت پر بنسټ ټاکل کېږي، د دې موخې لپاره له لاندې لارو څخه کار اخلو:

الف – د ليويس د ماليکول جوړښت رسم کېږي.

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

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

دوه الکتروني ساحې: (خطي جوړښت)

هغه زاويه چې درې نښلولی اتومونه يو له بله سره جوړوي، د اړيکو د زاويه په نوم ياديږي چې زياتره کچه يې 180° ده. د CO_2 ماليکول چې د ليويس جوړښت لري، په پام کې نيسو:

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

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

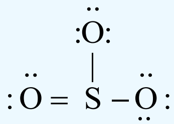
يوازې د ممکنه لوري نيول چې کولی شي د کاربن د اتوم په شاوخوا دوه الکتروني ساحې د امکان ترحده پورې يوله بل څخه لېرې وساتي، له خطي جوړښت څخه عبارت دي. لاندې شکل وگورئ:

(2 - 7) شکل: دخطي ماليکول جوړښت.

د (VSEPR) له نظريې سره سم، هغه ماليکول چې د مرکزي اتوم په شاوخوا کې د دوو الکتروني ساحو لرونکي دي، څرنکه چې په کاربن ډای اکسايد کې ليدل کېږي، خطي جوړښت لري او ولانسي زاويه يې 180° ده.

(c) ketabton.com: The Digital Library

د دري الکتروني ساحې (دري ضلعي یامسطح) جوړښت: په دې اړه دسلفرترای اکساید (**SO_3**)
جوړښت ګورو:



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

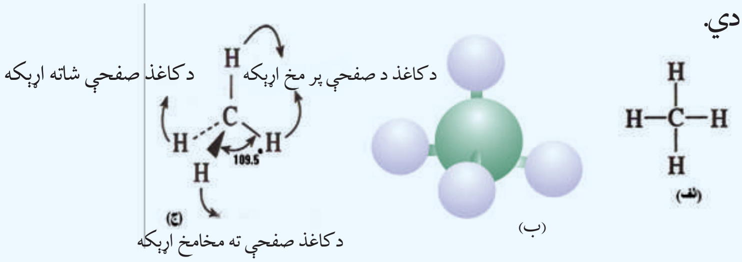
120°

(2-8) شکل: د SO_3 دمالیکول مسطح جوړښت

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

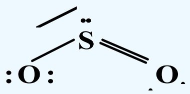
څلورالکتروني ساحې (څلورمخه جوړښت)

دالکترونونو خرنګوالی چې څلورالکتروني ساحې لري، د هغوی مالیکولي جوړښت لږ څه پېچلی دی، چې بیلګه یې کېدای شي میتان CH_4 وویل شي؛ ځکه د یو مسطح شکل په عوض چې د کاغذ په پاڼه کې ښودل کیږي، یودرې اړخیز شکل لري او د څلور وجهي په نوم یادیږي. د میتان د مالیکول دښودلو څو بېلابېلې لارې په (2 – 8) شکل کې ښودل شوي دي. شکلونه کېدای شي د درې ستنو په ډول په پام کې ونیول شي چې دهغوی څلورمه ستنه له پورته خوا څخه پرهغه باندې ټینګه ده، په دې ډول جوړښت کې الکتروني جوړې یوه له بلې سره په **109.5°** کې دي.



(2 - 9) شکل: دمیتان مالیکولي فورمولونه

په مالیکولونوکې د جوړه الکترونونو د نه اړیکو شتون په صورت کې د اړیکو زاویې داسې برابرې کړئ چې د نه اړیکو جوړو الکتروني ساحې لپاره اړونده لویه فضا پرانستل شي . د سلفر اتوم د **SO_2** په مالیکول کې ګورو.

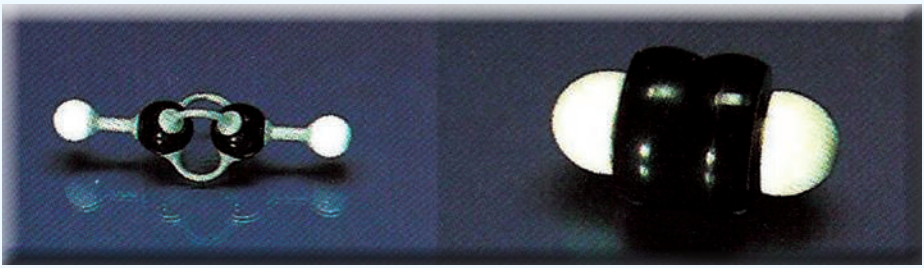


(c) ketabton.com: The Digital Library

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

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

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



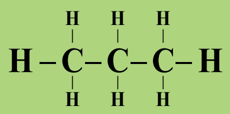
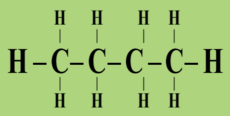
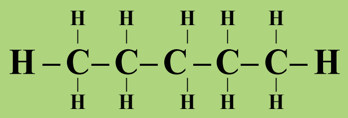
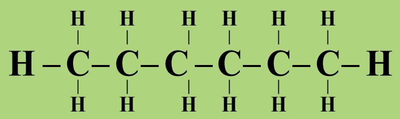
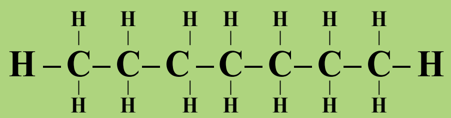
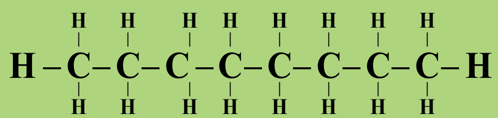
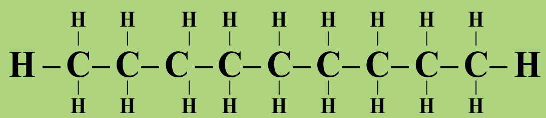
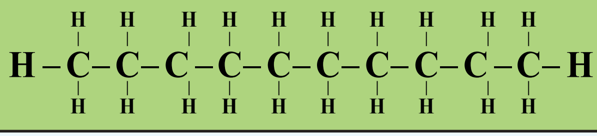
$$H{-}C{\equiv}C{-}H$$

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

دځینو الکانونو جوړښتیز فورمولونه لاندې جدول کې لیکل شوي دي:

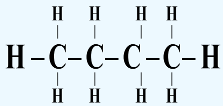
(c) ketabton.com: The Digital Library

4-2 جدول دځينوالکانونو نوم او د ليويس جوړښت

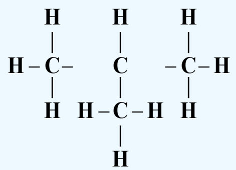
د الکانونو نومونه	ماليکولي فورمول	جوړښتيز فورمولونه
پروپان	C_3H_8	
بيوتان	C_4H_{10}	
پنتان	C_5H_{12}	
هګزان	C_6H_{14}	
هپتان	C_7H_{16}	
اوکتان	C_8H_{18}	
نونان	C_9H_{20}	
ديکان	$C_{10}H_{22}$	

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

الف–



ب –



(c) ketabton.com: The Digital Library

څرنګه چې لیدل کېږي الف اوب الکانونه دواړه دعین مالیکولي فورمول (C_4H_{10}) لرونکې دي، خو دهغوی دکاربن دزنځیرجوړښت یوله بل څخه توپیرلري، داسې چې الف فورمول نورمال زنځیر او د ب فورمول ښاخ لرونکی زنځیر دی، له پورتنیو څرګندونو څخه پایله اخېستل کېږي، چې د مالیکول جوړښتیز فورمولونه دمرکب په مالیکولونوکې دشاملو اتومونو د اړیکوڅرنګوالي په هکله مونږ ته معلومات وړاندې کوي .

مثال: داوبو (H_2O) او امونیا NH_3 د مالیکولونو د هندسي بڼې وړاندېز وکړئ او ویې لیکئ .

حل :

1 – دهغوی دلیویس جوړښت لیکو :

$$H:\ddot{\underset{\cdot\cdot}{N}}:H \qquad H:\ddot{\underset{\cdot\cdot}{O}}:$$
$$\quad H \qquad\qquad\quad H$$

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

الف – په NH_3 کې دنایتروجن اتوم دري اړیکې دهایدروجن د اتومونوسره جوړکړې دی او یوه جوړه ازاد الکترونونه لري؛ پردې بنسټ څلورالکتروني ساحې لري.

ب - په اوبو (H_2O) کې داکسیجن اتوم دوه اړیکې دهایدروجن سره تړلې دي اودوه جوړې ازاده الکترونونه هم لري، پردې بنسټ دڅلوروالکتروني ساحولرونکې دي .

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

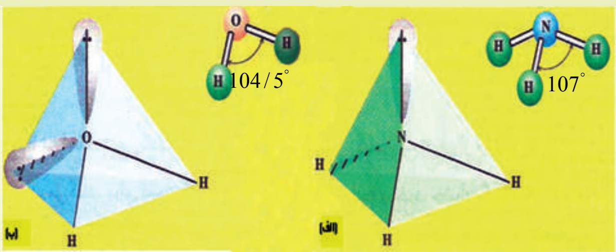
الف– په اتومونوکې الکتروني ساحه به خامخا څلورمخیزه جوړښت ولري او د اړیکو زاویه یې $109,5^\circ$ درجه ده .

4 – د الکترونونود جوړو څرنګوالی ټاکو.

الف – د امونیاپه اړه څلوروجهي د دري ستنویه بڼه په پام کې نیسو چې د مالیکول څلورمه ستنه له پاس لوري پرې ټینګه ولاړه ده. که چیرې ازاده جوړه الکترونونه په څلورمې ستنې باندې ومنو، لاسته راغلې هندسي شکل به دېوهرم دري ضلعي قاعده ولري. (2-12 شکل).

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

ج – د نه اړیکو- نه اړیکو، نه اړیکو –اړیکو اود اړیکو د جوړه الکترونونو د شتون پربنسټ چې لرې کوونکې قوه په وار سره دهغوې ترمنځ کمیږي، د اوبو اوامونیا په مالیکول کې د اړیکو زاویه د 109.5° دنورمال زاویې څخه لږه کوچنی ده، (د امونیا په مالیکول کې داړیکو زاویه 107° او اوبوپه مالیکول کې 104.5° ده) لاندې شکلونه وګورئ:



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

(c) ketabton.com: The Digital Library

فعالیت

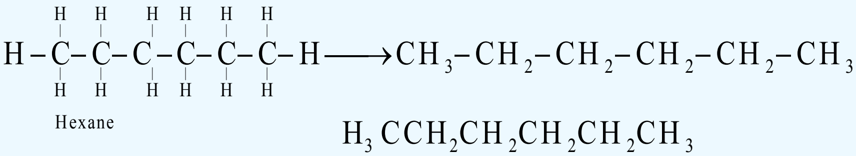
دلاندې مالیکولونو د هندسي شکلونو وړاند وینه وکړئ او ویې لیکئ:

H_2S ، PCl_3 ، $SiCl_2$

د ساختماني فورمولونو دساده کولولاره

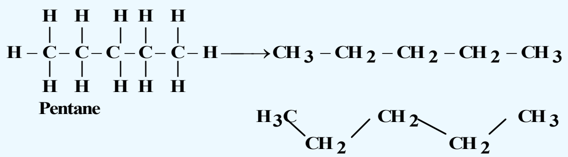
که په (2-3) جدول کې دالکانونو جوړښتیزو فورمولونوته پام وکړو، و به مومو چې د دوی لیکل او رسمول ستونزمن او غیراقتصادي دي. له دې کبله د جوړښتیز فورمولونود ښودنې او لیکنې لپاره نورې لارې ټاکل شوې دي چې په لاندې ډول دي:

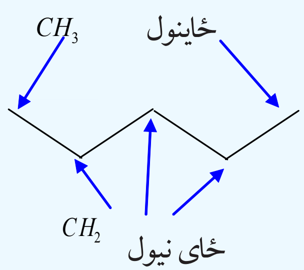
- دجوړښتیزو فورمولونو دلیکلو لپاره په لنډ ډول، دکاربنونو اوهایدروجن ترمنځ اړیکې هم نه ښودل کېږي او ځینې وخت د کاربنونو د اتومونو اړیکې هم نه لیکل کېږي؛ دبیلګې په ډول:



د کیمیاوي علاموښودل

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





(c) ketabton.com: The Digital Library

فعالیت

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

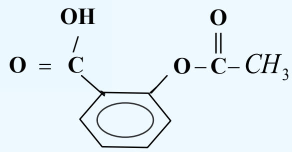
C_6H_{14} ، C_6H_{12} ، C_7H_{16} ، C_4H_{14}

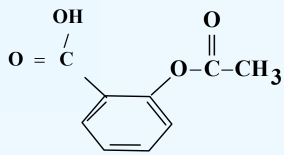
2- دلاندې مرکبونو بشپړه جوړښتیز فورمول ولیکئ :

$CH_3(CH_2)_4CH_3$

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

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

(الف) 

(ب) 

(ج) $C_9H_8O_4$ یا

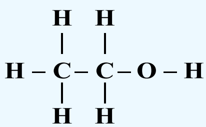
(2- 13) شکل: اسپرین او دهغه فورمول

ډېرپوه شئ

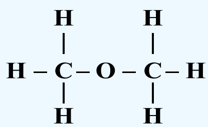
د مرکبونو مالیکولونو د ولانسي اربکوترمنځ نورماله زاویه °109.5 ده اوپه ټولومالیکولونوکې په همدې کچه باید وي، له دې کبله د زنځیري هایدروکاربنومالیکولونه د زگزاگ (کوږوږ) په بڼه لیدل کېږي

4-2 : ایزومیري (Isomers)

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



Ethanol



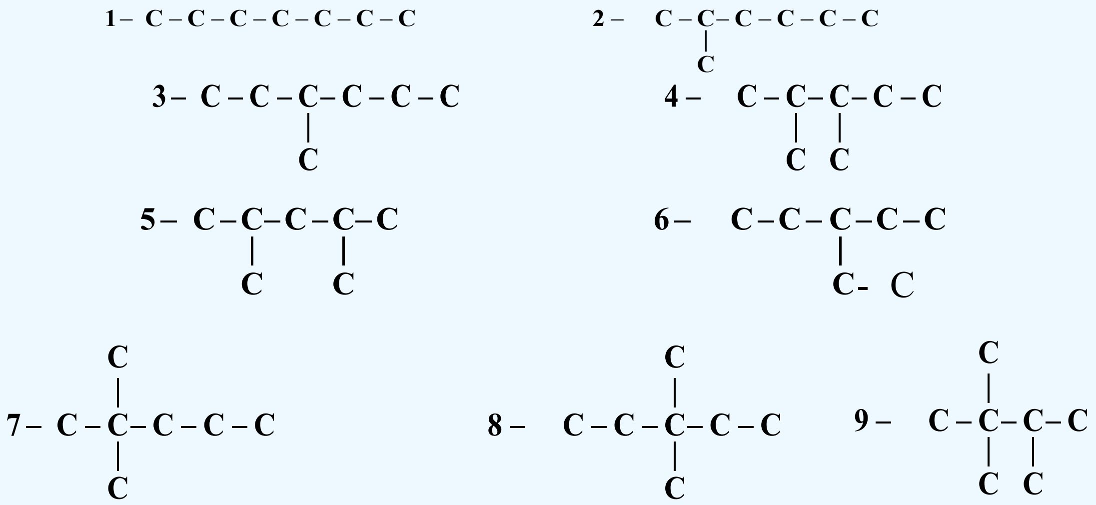
dimethyleter

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

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



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

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

الف : جوړښتیزې ایزومیري او د دوه ګونو اړیکو ځای

لاندې مرکبونه په پام کې ونیسئ:

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

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

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

ب - فضایي ایزومیري : (Stereo isomeris)

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

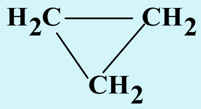
(c) ketabton.com: The Digital Library

د زياتي پوهې په خاطر

الکينونه له سايکلو الکانونوسره ايزوميردي او الکاينونه له سايکلو الکينونوسره ايزومير دي؛ دبيلګې په ډول : هغه مرکب چې جمعي فورمول يې C_3H_6 دی، کېدای شي چې پروپين او يا داچې سايکلوپروپان وي:

$CH_3 - CH = CH_2$

1 – propene



Cyclo propane

د دويم څپرکي لنډيز

* تل يو کيميايي مرکب دهغه د جوړونکو عنصرونو د سمبولونو د ترتيب له لارې د هغوی دنسبتي ضريبونو سره چې دستيکېومتري (Stoichiometry)ضريبونو په نوم هم يادېږي، ښودل کيږي او د جوړونکو عنصرونو د سمبولونو د ترتيب لاره د مرکبونو له نسبتي ضريبونو سره يې د ماليکولي فورمول په نوم يادېږي.

* ماليکولي فورمول کېدای شي دکيميايي تجزيې په واسطه وټاکل شي. د کيميايي فورمولونو بل ډول فورمول له تجربي فورمول څخه عبارت دي، په دې فورمول کې دبېلابېلو عنصرونو د اتومونوشمېر په يومرکب کې ښودل کېږي، تجربي کلمه په دې ځای کې دا معنا لري چې وړاندې شوی فورمول يوازې دليدنې او ټاکلو پر بنسټ يعنې دتوصيفي او مقداري تحليل په واسطه ټاکل شوی دی.

* ماليکولي فورمول، مرکبونه په کيميايي ژبه معرفي کوي، فورمول نه يوازې په ماليکول کې داتومونو ډولونه ښيي؛ خو داتومونوشمېراوډولونه هم ښيي.

*جوړښتيز فورمولونه مونږته د ماليکول په هکله زيات معلومات وړاندې کوي، د اتومونو ځايونه په ماليکول کې ښيي.

* يو ه نظريه چې د ماليکولونو د هندسي شکلونو د جوړښتونو لپاره يې وړاندوينه شوې ده، د ولانسي قشردجوړه الکترونونو د دافعه دقوې (Vaoleance shell Elctron pairs Repulsion) له نظريې څخه عبارت ده چې په (VSEPR) سره ښودل کېږي. له دې نظريې سره سم، د الکتروستاتيکي د لرې کولو قوا و شتوالي په يوماليکول کې د اړيکو او يا د نه اړيکو د جوړه الکترونونو ترمنځ د دې لامل کرځي، ترڅو دغه الکترونونه د شونې ترحده پورې يوله بل څخه واټن مونډلی وي او لوری و لري؛ خو دا لوری نيول داسې دي چې ډېرکلک هندسي جوړښت ماليکول ته ور په برخه کوي.

*هغه زاويه چې درې نښلولي اتومونه يې يو له بل سره جوړوي، د اړيکو د زاويې په نوم يا دېږي چې زياته کچه

(c) ketabton.com: The Digital Library

يې °180 درجې ده .

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

د دویم څپرکي پوښتنې

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

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

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

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

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

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

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

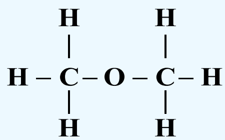
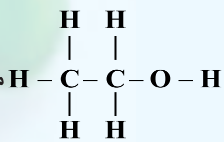
الف – الکتروني مدار، ب – الکتروني قشر، ج – الکتروني فرعي قشر، د – الکتروني ساحه.

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

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

6- په څلورمخیز جوړښت کې الکتروني جوړې یوه له بلې سره -----زوایه لرې.

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

7 – د  او  مرکبونومالیکولی فورمول

عبارت دی له!

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

8 – $H:\ddot{N}:H$ (لاندې $\ddot{H}$) د مالیکول د بڼې جوړښت دلاندې کوم عالم په نوم یا دیږي؟

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

9 – هغه مرکبونه چې د عین مالیکولي فورمول لرونکي وي؛ خو د هغوی جوړښتیز فورمولونه. یې یو له بل څخه توپیر ولري، یو له بل ...... ویل کېږي.

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

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

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

تشریحي پوښتني

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

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

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

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

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

6 – د لاندې مرکبونو جوړښتیز او سکلیتي فورمولونه ولیکئ:

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

7 – هغه مرکب چې د C_6H_{14} مالیکولي فورمول لرونکی دی، څو ایزومیرونه لري ؟ دهغه د ټولو ایزومیرویو جوړ ښتیز فورمولونه ولیکئ.

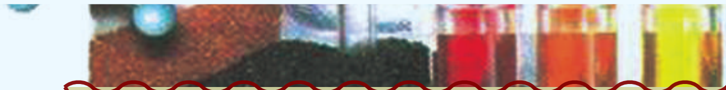
8 – هندسي ایزومیري څه رنګه ایزومیري ده ؟ په دې هکله معلومات ورکړئ.

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

دریم څپرکی

د عضوي مرکبونو ډل بندي



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

(c) ketabton.com: The Digital Library

۱ - ۳: عمومي معلومات

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

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

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

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

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

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

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

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

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

اروماتیک هایدروکاربنونه (Arenes)

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

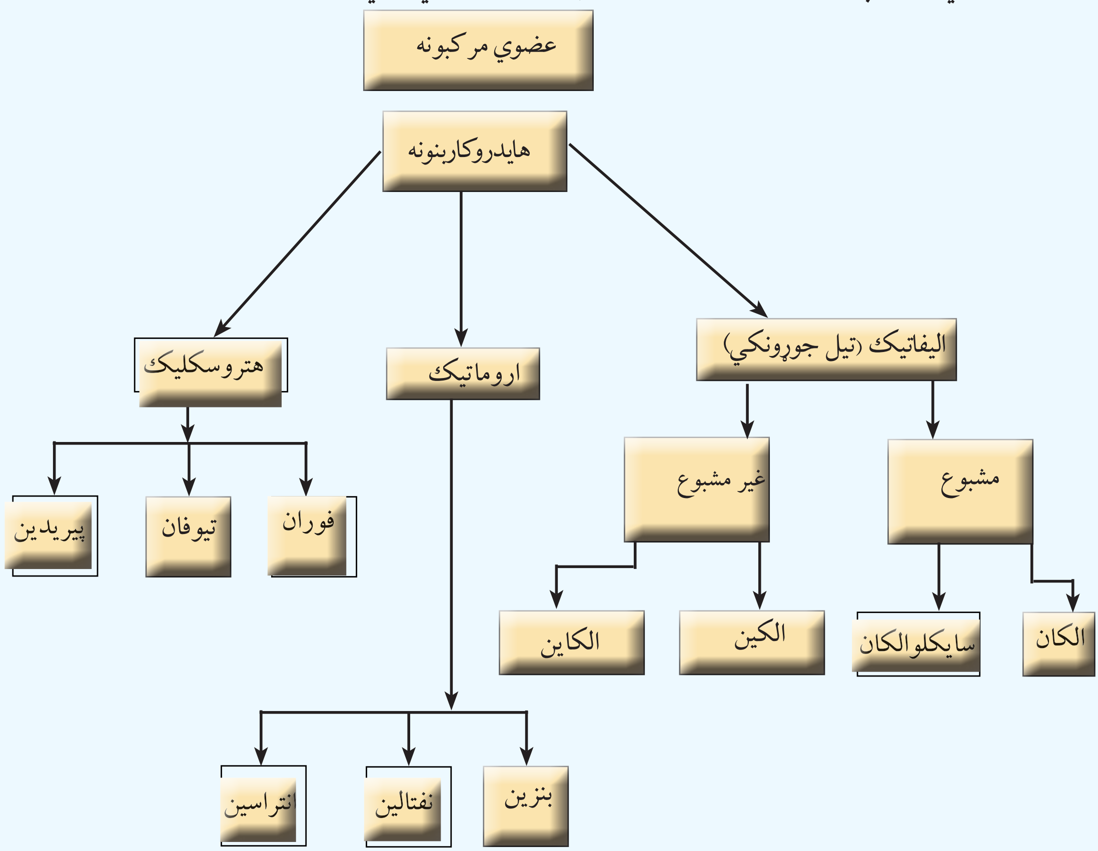
هتروسکلیک (Hetro cyclic)

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

مشبوع، غیرمشبوع او یا اروماتیک وي .

ټول عضوي مرکبونه کیدای شي چې د پورتنیو هایدروکاربنونو مشتقات ومنل شي؛ ځکه دا عضوي مشتقات د هایدروکاربنونو دیو او یا دځو هایدروجنو د اتومونو له ځای پر ځای کیدو څخه د وظیفه يي ګروپونو په واسطه لاس ته راځي . لاندې شکل په لنډه توګه د عضوي مرکبونو ټولګي ښيي:



۳-۲: د هایدروکاربنونو د ډلو ویشل

هایدروکاربنونه هغه مرکبونه دي چې د کاربن او دهایدرجن د اتومونو د ترکیب له امله جوړشوي دي، په هایدروکاربنونو کې د کاربن هر اتوم څلور اشتراکي اړیکې لري چې دا اړیکې د کاربن د نورو اتومونو او د نوروعنصرونو له اتومونو سره تړلې شوي دي. د هایدروکاربنونو ډلبندي په لومړي سرکې د شپږ کاربنه کړۍ دشتون او نه شتون پربنسټ یعنې د بنزین پربنسټ ترسره کیږي او دا کړۍ د وظیفه يي ګروپ په توګه شمېرل کیږي . د بنزین کړۍ لرونکي هایدروکاربنونه د اروماتونو د مرکبونو په نوم یادیږي او هغه هایدروکاربنونه چې په ترکیب کې یې د بنزین کړۍ نه وي، د الیفاتیکو (تیل جوړونکو) په نوم یا دیږي . الیفاتیکو هایدروکاربنونه د کاربن- کاربن د اتومونو د اړیکو له ډولونو په پام کې نیولو سره په مشبوع او غیر مشبوع ویشل شوي دي، د مشبوع الیفاتیکونو په الکانونو (*Alkanes*) او سایکلو الکانونو ویشل شوي دي، غیرمشبوع الیفاتیک مرکبونه په الکینونو (*Alkens*) او الکاینونو (*Alkynes*) ویشل شوي دي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

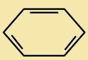
فعاليت

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

3-3 : په هايدروکاربنونوکې وظيفه يي ګروپونه

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

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

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

4-3 : د الکانونو هومولوګي سلسله

هغه مرکبونه چې ديو ميتليني ګروپ $(-CH_2-)$ په کچه يو له بل څخه توپير ولري، يو له بل د هومولوګ **(Homologe)** په نوم يادېږي، هومولوګي سلسله په الکانونو، الکينونو او الکاينونوکې شته ده؛ څرنګه چې د الکانونو په ماليکولي فورمولونوکې ليدل کيږي، د ايتان مرکب د خپل مخکني مرکب يعني دميتان څخه ديو $(-CH_2-)$ په کچه توپير لري، په همدې ترتيب پروپان د ايتان څخه او بيوتان د پروپان په څخه ديو ميتليني

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

3- جدول : د الکانونو د هومولوګې سلسله

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

د هومولوګ د اصطلاح سربېره، د ايزولوګ اصطلاح هم په عضوي کيميا کې په کار وړل کيږي، د دې اصطلاح مفهوم څرګندوي: هغه عضوي هايدروکاربنونه، مرکبونه چې د کاربن عين شمېر اتومونه ولري، يو له بل ايزولوګ په نوم يادوي.

فعاليت

زده کوونکي دې په څو اړونده ډلو وويشل شي، ترڅو هره ډله په ځانګړې ډول په هايدروکاربنونوکې د هومولوګ د اصطلاح په اړه خبرې اترې وکړي، له ايتان څخه تر هګزان پورې دې جوړښتيز فورمولونه وليکي او هومولوګې بنې (شکلونه) دې د نوموړو مرکبونو په فورمولونوکې روښانه کړي او د هرې ډلې استازی دې د ډلې کړنه وړاندې کړي.

5-3 : عضوي مرکبونه او وظيفه يي ګروپونه (د هايدروکاربنونو مشتقات)

عضوي کيميا د هايدروکاربنونو او د هغوی له مشتقاتو له کيميا څخه عبارت ده.

که چېرې د هايدروکاربنونو د هايدروجن يو يا څو اتومه دځانګړو ګروپونو (*Functional groups*) په واسطه بې ځايه شي، هغه عضوي مرکبونه لاسته راځي چې د هايدروکاربنونو د مشتقاتو په نوم يا دېږي .وظيفه يي ګروپونه (*Functional groups*) د هايدروکاربنونو په ماليکولونو کې د اتومونو او يا د اتومونوله ګروپونو څخه

(c) ketabton.com: The Digital Library

عبارت دي چې ځانگړې او ټاکلې جوړښت لري او د عضوي مرکبونو د ځانگړو فزیکي او کیمیایي خواصو دښودلولامل گرځي . هغه هایدروکاربنونه چې عین وظیفه يي گروپونه لري، کیمیایي خواص يې هم یوشان دي.

3-3 جدول: وظیفه يې گروپونه.

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

هتروانومونه دډولونو له کبله چې دوظیفه يي گروپونو په ترکیب کې شتون لري، داگروپونه په لاندې ډول ویشل شوي دي.

۳-۵-۱ اکسیجن لرونکي وظیفه يې گروپونه : د دې گروپونو په ترکیب کې اکسیجن دهترو اتوم په توگه شتون لري چې د هغوی بیلگه کیدای شي $-\overset{O}{\overset{\parallel}{C}}-OH$, $-O-$, $-\overset{O}{\overset{\parallel}{C}}-O-$ او نور وړاندې شي .

۳-۵-۲ نایتروجن لرونکي وظیفه يي گروپونه : د دې گروپونو په ترکیب کې د نایتروجن اتوم د هترو اتومونو په توگه شتون لري چې دهغوی بیلگه کیدای شي $-NH_2, -\overset{O}{\overset{\parallel}{C}}-NH_2, -NO_2$ او نور وړاندې شي.

۳-۵-۳ سلفر لرونکي وظیفه يې گروپونه: د دې گروپونو په ترکیب کې د سلفر اتوم د هترو اتوم په توگه شته چې د هغوی بیلگه کیدای شي. $-S-H$, $-S-$, $-SO_3H-$ او نور وویل شي.

۳-۵-۴ فاسفور لرونکي وظیفه يي گروپونه : د دې گروپونو په ترکیب کې د فاسفور اتوم د هترو اتوم په توگه شتون لر ي

(c) ketabton.com: The Digital Library

چې د هغوی بیلګه کیدای شي. H_2PO_3 –، PH_2 – او نور وړاندې شي.
د عضوي مرکبونو په مالیکولونو کې کیدای شي چې څو وظیفه يي ګروپونه هم شتون ولري، که چیرې دا ګروپونه یوشان وي. د بیلګې په ډول: د هلوجن دوه ګروپه، او یا د هایدروکسیل دوه ګروپه او نور) دا مرکبونه د څو وظیفه يي ګروپونو (Poly Fundctional Groups) په نوم یادیږي. هغه عضوي مرکبونه چې د هغوی په مالیکول کې څو بېلابېل وظیفه يي ګروپونه شتون ولري، د بېلابېلو ګروپونو لرونکو (Hetro Fundctional Groups) مرکبونو په نوم یا دیږي .
لاندې د مونو، پولي او هترو وظیفه يي ګروپونو لرونکو مرکبونو بیلګې ورکړل شوې دي :

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

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

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

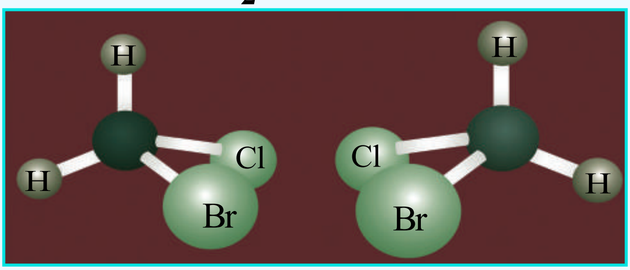
د هترو فونکشنال ګروپ مرکب (اسیتواسید) $CH_2-CO-CH_2-COOH$

3-6 : له وظیفه يي ګروپونو سره عضوي مرکبونه

3-6-1 -: د ځینو وظیفه يي ګروپونو ځانګړتیا وي

1 - **دهلایدونوګروپ**: که چیرې دهلوجنونو دعنصرونو دمالیکولونو داتومونو اړیکه په هومولیتیکي ډول پرې شي، دهغوی رادیکالونه جوړیږي چې د وظیفه يي ګروپونو په بڼه د هایدروکاربنونو د هایدروجن داتومونو ځای نیسي، دبیلګې په ډول : $Cl_2 \longrightarrow Cl^{\bullet} + Cl^{\bullet}$
د هلایدونو وظیفه يي ګروپونه د طاقه الکترون لرونکي دي او فعاله دي؛ نو له دې کبله په آسانۍ سره تعامل کوي او د هایدروکاربنونو هلوجني مشتقات جوړیږي:

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



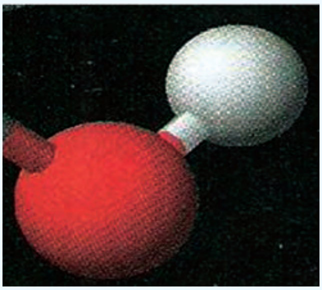
(۳ – ۱)شکل: د بروموکلورومیتان بڼه

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

2 — د هایدروکسیل وظیفه یي گروپ

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



$-\overline{\underline{O}}-H$

(2-3) شکل د هایدروکسیل دگروپ مودل

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

په نوم یا دیږي.

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

فعالیت

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

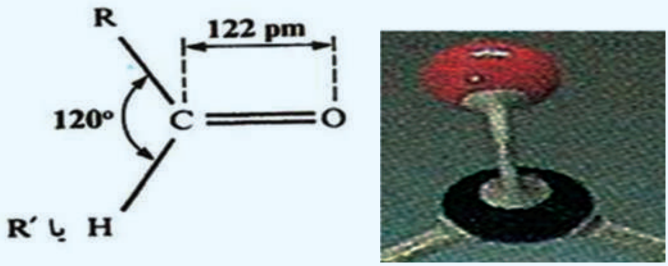
$$CH_3-CH_2-OH, CH_3-C(CH_3)_2-OH, CH(CH_3)_2-OH, CH_3-OH$$

3 — د الدیهایدونو او کیتونونو وظیفه یي گروپونه (کاربونیل)

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

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



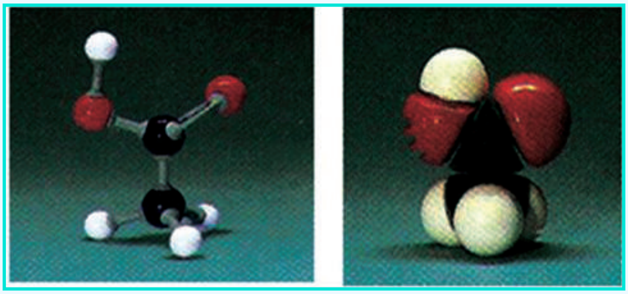
(3 - 2) شکل: دکاربونیل دګروپ جوړښت او فورمول یې

د $C=O$ دوه ګوني اړيکه د $C=C$ دوه ګوني اړيکې پرخلاف، د اکسیجن د الکترونیګاتیف عنصر د شتون پربنسټ چې د π اړيکې الکتروني کثافت ځانته کشوي، زياته قطبي ده، دې قطبيت دکاربونيل مرکبونو (الديهايدونه او کيتونونه) په کيميايي او فزيکي خواصو اغیزه اچولې ده چې ډېر زيات الديهايدونه او کيتونونه په اوبو کې خورا ښه حل کيږي.

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

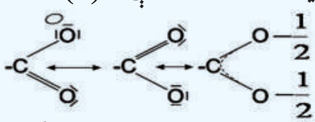
دکاربوکسليک تیزابونو ګروپ دکاربوکسیل په نوم یادیږي چې دهغه فورمول **COOH** – او جوړښتیز فورمول یې په لاندې ډول دی :

$$-\overset{\overset{\displaystyle O}{/\!/}}{C}-O-H$$



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

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



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

دکاربوکسليک اسیدونو د اړيکو ځانګړتیاوې چې لاندې لیکل کیږي، د اکسیجن، هایدروجن او کاربن د اتومونو

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

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

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

5 – د ایترګروپ $(-O-)$

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

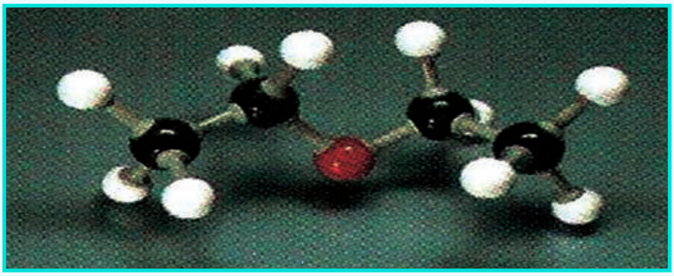
$$(R-O-R) \text{ یا } (R^{-}-O-R)$$

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

$CH_3-CH_2-O-CH_2-CH_3$ ډاي ایتایل ایتر

CH_3-CH_2-O-H ایتانول

$H-O-H$ اوبه



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

6 – د امینونو وظیفه یي ګروپ $(-NH_2)$

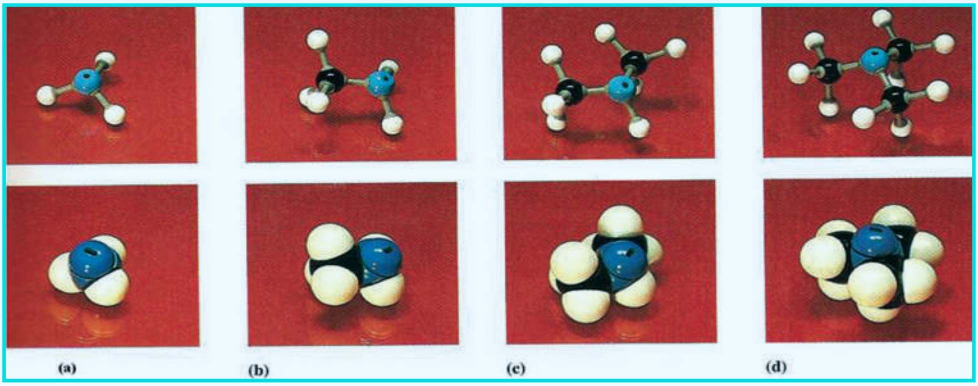
د امین ګروپ $(-NH_2)$ د هایدروجن دوو اتومونو او د نایتروجن له یو اتوم څخه جوړشوی دی چې په ربښتیا سره د امونیا دمالیکول یو اتوم هایدروجن له هغه څخه په هومولیتکي بڼه بیل اویه پایله کې داګروپ لاسته راغلی دی. که چیرې د دې ګروپ اړیکه د هایدروکاربنونو له رادیکالونو سره جوړه شي، د امینونو مرکبونه جوړیږي. د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

(c) ketabton.com: The Digital Library

عمومي فورمولونه په لاندې ډول دي

$R-\overline{N}-R$ $\quad\; R$	$R-\overline{N}-R$ $\quad\; H$	$R-\overline{N}-H$ $\quad\; H$	$H-\overline{N}-H$ $\quad\; H$
دريمي امين	دويمي امين	لومړنی امين	امونيا

په ټولو حالتونو کې د امينونو ماليکول د مثلثي قاعدې سره هرمي جوړښت لرونکی دی او د نه اړيکې يوه جوړه الکترون د نايتروجن له SP^3 هايبريد اوربيتال څخه دي او د هغوی زاويو سره توپير لري، زياتره امينونه په طبيعي موادو اويا په ترکيبي محصولاتو کې موندل شوي دي او د هغوی ډېر مرکبونه بد بوی لري، د عضوي موادو د پروتينونو په ترکيب کې نايتروجن شته دی او امينونه هم د ژونديو موادو له تجزيې او خرابېدلو څخه وروسته له سلفر لرونکو مرکبونو سره بد بوی منځ ته راوړي، د دووډولو مرکبونو د ډای امين نوم $\{NH_2(CH_2)_4NH_2\}$ 1.4diamino butane پیوترسين (**Putrescine** د تعفن (بدبوی)په معنا 1.5 penta diamine او $NH_2(CH_2)_5NH_2$ کداويرين (**Cadaverine**) د جسد بدبوی په معنا د مړو جسدونو له تعفن څخه اخيستل شوی دی.



(3 - 5) شکل: د امينونو جوړښت او مودل،

a – امونيا   b – ميتايل امين

c – ډای ميتايل امين   d – ترای ميتايل امين

فعاليت

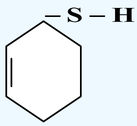
زده کوونکي دې په ډلو وويشل شي، هر ډله دې د کاغذ خميره، سريښ او د اړتيا نور مواد برابرکړي او له دې موادو څخه دې د ايترو، الديهايدونو، کيتونونو او امينونو مودلونه جوړ کړي او د هغوی په هکله دې د هرې ډلې استازي دې په ټولګي کې څرګندونه وکړي.

7 – دتيول ګروپ، سلفايدونه

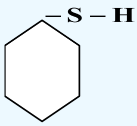
د تيول ګروپ $(-S-H)$ له يو اتوم سلفر او يو اتوم هايدروجن څخه جوړشوی دی چې د هايدروکاربونونو سلفر لرونکي مشتقات جوړوي، د هايدروجن سلفايد $(H-S-H)$ د يو اتوم هايدروجن د اړيکې د پرې کيدو په پايله

(c) ketabton.com: The Digital Library

کې ترلاسه کیږي، دا پرې کېدل دهومولیتیکي په بڼه ترسره کیږي، د دې مرکبونو عمومي فورمول $R-S-H$ دی چې الکولو ته ورته دی. که چیرې د تیول دګروپ دویم هایدروجن هم په عضوي پاتې شونې په واسطه تعویض شي، سلفایدونه جوړیږي چې دهغوی عمومي فورمول $R-S-R$ دی، دا مرکبونه ایترونو ته ورته دي او توپیربې د ایترونو سره دادی چې په ایتروکې اکسیجني وظیفه یي ګروپ شته، خو په تیو ایترونوکې سلفر شتون لري، دا وظیفه یي ګروپ د مرکپتو ګروپ (*Mercapto Group*) په نوم هم یا دیږي. د تیول او تیوایتر د مرکبونو ساده بیلګې لاندې لیکل شوي دي:



Cyclo hexen thiol



Cyclo Hexane thiol

CH_3-S-H ، $-S-H$

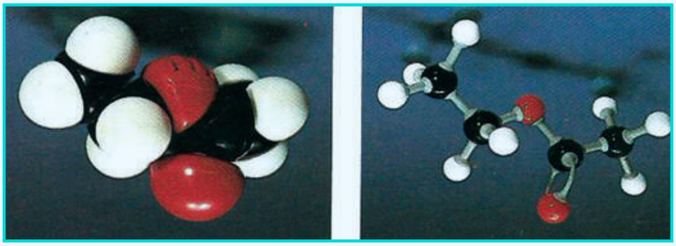
Mehtyl thiol *thiol*

$(CH_3-CH_2-s-CH_3)$

Methyl ethyl thio ether

8 – د ایسترونو وظیفه یي ګروپ

د ایسترونو وظیفه یي ګروپ $-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-O-$ دی چې د دې ګروپ د اکسیجن د اتوم یو ازاد ولانسي الکترون د یو عضوي رادیکال د یو ازاد الکترون او د کاربن د اتوم یو طاقه الکترون د یو بل د عضوي رادیکالونو د کاربن د اتومونو سره اړیکه ترلې ده او د ایسترونو په نوم مرکبونه یې جوړکړي دي. په رښتیا که چیرې د کاربوکسیل د ګروپ د هایدروجن اتوم د عضوي پاتې شوو سره تعویض شي، ایسترونه جوړیږي. د ایسترونو عمومي فورمول له $R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-O-R$ یا $R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-O-R'$ څخه عبارت دی.



(3 - 7) شکل: د میتایل ایتایل ایستر د مالیکول مودل

فعالیت

زده کوونکي په ډلو وویشئ، هرې ډله د ې د ایسترونو د مالیکولونو مودلونه د لرګیو، د رس خاورې د ختو او یا له کاغذ څخه جوړکړي د ډلې استازی دې د خپل ګروپ د کړنې په هکله اړونده څرګندونې وړاندې کړي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

د درېم څپرکي لنډيز

* عضوي مرکبونه د کاربن او هايدروجن د مرکبونو او د هايدروکاربنونو له مشتقاتو څخه عبارت دي.

* په عمومي ډول عضوي مرکبونه د کاربني سکليټ او د وظيفه يي ګروپونو د شتون له امله وېشل شوي دي.

* په عمومي ډول هايدروکاربنونه په دوو ډلو اليسکليک او کاربوسکليک وېشل شوي دي.

* اليسکليکونه زنځيري مرکبونه دي چې دهغوی زنځير کيدای شي نارمل او يا ښاخ لرونکی وي.

* سکليکونه په دوه ګروپونو کاربو سکليک او هتروسکليک وېشل شوي دي.

* کاربوسکليک مرکبونه هغه مرکبونه دي چې د تړلي زنځير(کړۍ) لرونکي دي او په اليسکليکونو او اروماتونو ويشل شوي دي، اليسکليکونه هم په خپل وار په سايکلو الکانونو او سايکلوالکينونو ويشل شوي دي، د هايدروکاربنونو هومولوګونه زيات د هايدروکاربنونو له مرکبونو څخه عبارت دي چې يو له بل څخه د يو ميتلين $(-CH_2-)$ګروپ په کچه توپير لري .

* که چيرې د هايدروکاربنونو د هايدروجن يو اويا څو اتومونه د وظيفه يي ګروپونو په واسطه بې ځايه شي، نو هغه مرکبونه لاسته راځي چې د هايدروکاربنونو د مشتقاتو په نوم يا ديږي او له هلوجني، اکسيجني، نايتروجني، سلفري، فاسفوري او له نورو عنصرونو مشتقاتو څخه عبارت دي. دا عنصرونه د وظيفه يي ګروپونو په بڼه د هايدروکاربنونو په مرکبونوکې شتون لري چې د نومړو مرکبونو کيميايي خواص ټاکي.

* وظيفه يي ګروپونه د هلوجن لرونکي، اکسيجن لرونکي، نايتروجن لرونکي، سلفر لرونکي او په داسې نورو ويشل شوي دي.

* هغه مرکبونه چې اکسيجني وظيفه يي ګروپونه لري، د الکولونو، الديهايدونو، تيزابونو، ايترونو، ايسترونو او نورو څخه عبارت دي چې په وار سره يي فورمولونه $R-OH$ ، $R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-H$ ، $R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-R$ ، $R-COOH$ ، $R-O-R$ ، $R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-O-R$ دي .

* هغه مرکبونه چې نايتروجن لرونکی وظيفه يي ګروپ لري، امينونونه، امايدونه او نور دي چې د هغوی فورمولونه په وار سره $R-NH_2$ ، $R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-NH_2$ دي.

* هغه مرکبونه چې د سلفر لرونکي وظيفه يي ګروپونه لري، له $R-S-H$ ، $R-S-R$ او نور و څخه عبارت دي .

(c) ketabton.com: The Digital Library

د دریم څپرکي پوښتني

څلور ځوابه پوښتني:

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

الف– کاربن او سلفر ب– سلفر او هایدروجن

ج– کاربن او فاسفورس د– کاربن او هایدروجن

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

9 – $R-OH$ د ------عمومي فورمول دی:

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

الف – دوو　ب – دريو　ج – ځلورو　د – پنځو

11 – هتروسکليکونه هغه مرکبونه دي چې د هغوی په ترکيب کې بيګانه عنصرونه؛ لکه :---- شتون لري :

الف –سلفر، اکسيجن　ب- نايتروجن اونور　ج – الف او ب دواړه　– هيڅ يو

12 – تيو ايترونه الکولونو ته ورته دي؛ خو د هغو توپير له ايترونو څخه په دې کې دی چې په ايترونوکې د اکسيجن وظيفه يي ګروپ شامل دی؛ خو په تيوايترونوکې ----شتون لر ي.

الف– نايتروجن　ب– فاسفورس　ج– سلفر　د – نايتروجن

13 –د کيتونونو وظيفه يي ګروپ له ---- څخه عبارت دی .

الف– کاربونيل　ب– کاربوکسيل　ج– هايدروکسيل　د– هيڅ يو

14 –هغه هايدرٶکاربنونه چې د تړلي زنځير لرونکي دي، دٶ----په نوم يا دېږي :

الف – سکليکو نو　ب– اليسکليکونو　ج– اروماتونو　د – تړول

تشريحي پوښتني:

1 – د هايدروکاربنونو د هومولوګ د سلسلې په اړه لنډ معلومات ور کړئ.

2 – وظيفه يي ګروپونه په لنډ ډول توضيح کړئ.

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

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

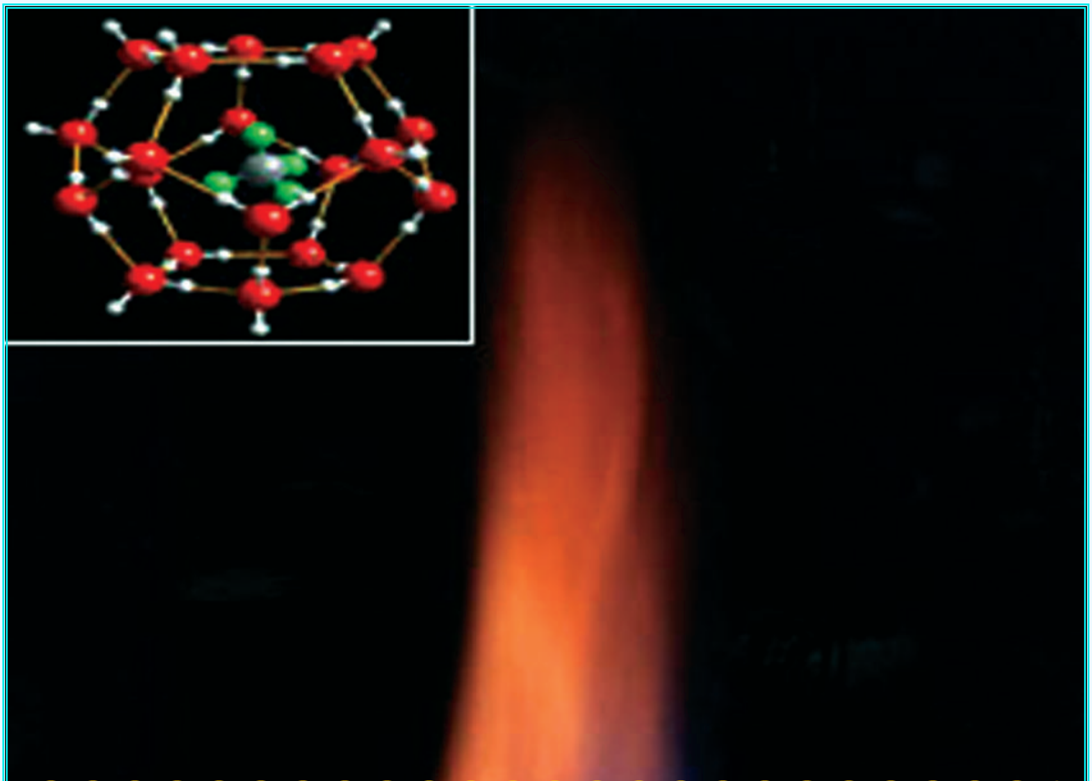
4 – د کاربونيل وظيفه يې ګروپ په لنډ ډول توضيح کړئ.

5 - د کاربوکسيل د وظيفه يي ګروپ په اړه لازم معلومات وړاندې کړئ.

(c) ketabton.com: The Digital Library

څلورم څپرکی

الکانونه اوسایکلوالکانونه



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

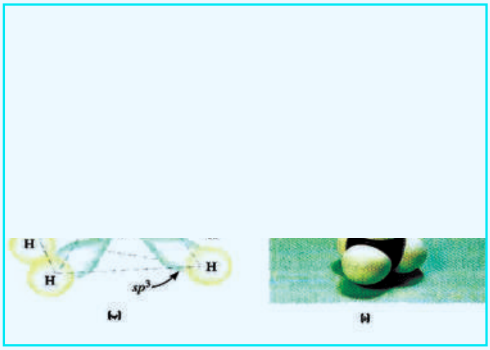
(c) ketabton.com: The Digital Library

1-4 : الکانونه (Alkanes)

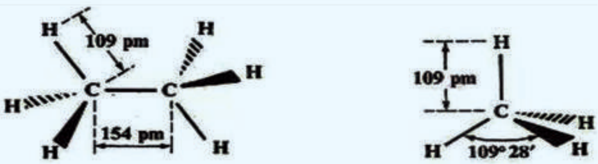
الکانونه هغه مرکبونه دي چې د هغوی د کاربن د اتومونو ترمنځ یوه ګوني ساده اړیکه شتون لري او د کاربن د اتومونو نورپاتې ولانسونه د هایدروجن داتومونو په واسطه ډک شوي دي .دهغو ساده مرکب میتان CH_4 او ایتان (C_2H_6) دی.

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

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



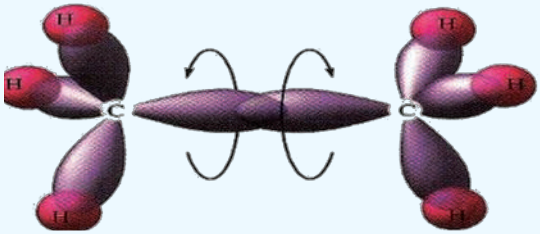
(4 - 1) شکل: د میتان د مالیکول د ښودلو دوه بیلا بیلې طریقې ښیي



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

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

(c) ketabton.com: The Digital Library



(3 – 4)شکل: د لرګيو موډلونو په واسطه د ايتان د ماليکول فضايي ښودنه

دالکانونو عمومي فورمول (C_nH_{2n+2}) دی چې دهغوی د ګروپ لومړنی مرکب میتان اودويم يې ايتان او داسې نور دي چې يو له بل څخه د يو ميتلين ګروپ $-CH_2-$ په کچه توپيرلري.

په (4 - 1) جدول کې د دې کورنی د يو شمير مرکبونو نومونه، ايشېدوټکي او د هغوی يو ولانسه راديکالونه ښودل شوي دي، د ياد ولو وړ ده چې د anes وروستاړی چې د Alkane له نوم سره اړيکه لري، د هغه په راديکال کې په yl(Alkyl)بدليږ ي.

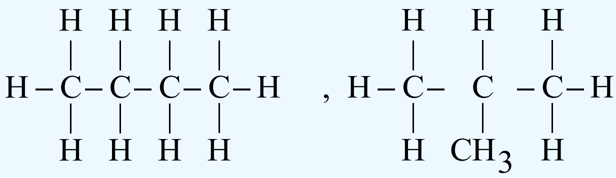
(4. -1) جدول: د الکانونو نوم او دهغوی اړوند راديکالونه

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

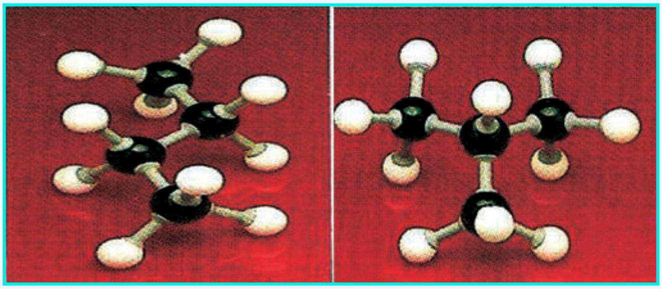
(c) ketabton.com: The Digital Library

1-1-4 : د الکانونو ایزومیري

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



n – butane   Iso butane



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

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

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

(4 - 2) جدول: د ځینو الکانونو ایزومیري

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

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

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

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

Methyl ، Ethyl ، Propyl

$CH_3-\underset{|}{C}H-CH_3$ ، $-CH_2-CH_2-CH_2-CH_3$ ، $CH_3-\underset{\underset{CH_3}{|}}{C}H-CH_2-$

Isopropyl ، butyl ، Iso butyl

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

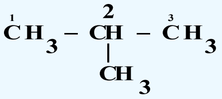
$\overset{1}{C}H_3-\underset{\underset{CH_3}{|}}{\overset{2}{C}H}-\overset{3}{C}H_3$

2–methyl propane

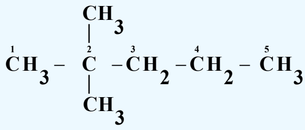
$\overset{1}{C}H_3-\underset{\underset{CH_3}{|}}{\overset{2}{C}H}-\underset{\underset{CH_3}{|}}{\overset{3}{C}H}-\overset{4}{C}H_2-\overset{5}{C}H_3$

2,3–di methylpentane

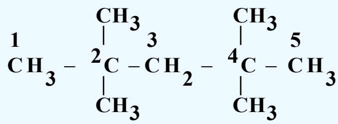
(c) ketabton.com: The Digital Library



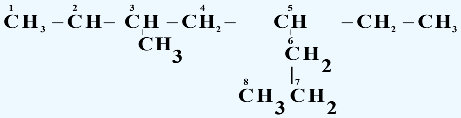
2−methyl propane



2,2−dimethylpentane



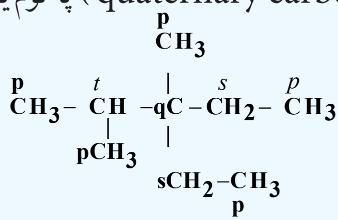
2,2,4,4 tetra methyl pentane



3 – methyl– 5 – ethyloctane

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

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



p = لومړني

S= دویمي

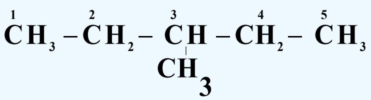
T = دریمي

q = څلورمي

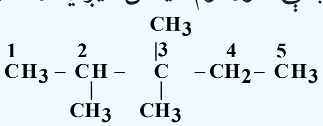
په اشتقاقي نوم ایښودنه کې هغه کاربن چې د کاربن له نورو ډیرو اتومونو سره اړیکه ولري، د مرکز په توګه منل شوی دی چې د Methane په نوم یا د شوی دی او هغه پاتې شوني چې له همدې کاربن سره اړیکه لري، د رادیکالونو (الکایلونو) په توګه منل شوي دي، په لومړي سرکې د کوچنیو پاتې شوو، وروسته د منځنیو او بیا د لویو پاتې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

$CH_3-CH_2-CH_3$ ،

Dimethyl methane



Methyl diethyl methane ،



Di methyl ethyliso propyl methane

(c) ketabton.com: The Digital Library

4-1-4 : د الکانونو فزیکي خواص

په لاندیني جدول کې د الکانونو ځیني فزیکي خواص لیکل شوي دي

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

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

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

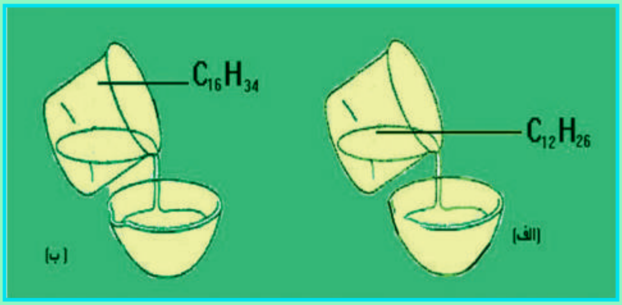
فکر وکړئ

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

فعالیت

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



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

5-1-4 : د الکانونو کیمیایي خواص

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

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

1-5-1-4 : د الکانونو اکسیدیشن

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

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

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

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

(6-4) شکل: د طبعي ګاز سوزول

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

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

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

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

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

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

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

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

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

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

3-5-1-4 : هلوجنیشن

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

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

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

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

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

6-1-4 : د الکانونو لاسته راوړنه

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

1 - **د ورتس سنتيز په طريقه**: د الکانونو د لاسته راوړلو ډېره مهمه لاره د ورتس تګ لاره ده؛ په دې طريقه کې د هايدروکاربنونو هلايدونه له فلزي سوديم سره تعامل کوي، په پايله کې الکان لاسته راځي:

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

Alkyl halide — Alkane

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

Methyl chloride — Ethane

فعاليت

د الکان کوم هلايد ته له سوديم سره تعامل ورکړل شي چې هګزان تشکيل شي؟

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

2 - **ګرينارډ په طريقه**: په 1901 کال کې د ګرينارډ (Victor Grignard) په نوم يو عالم د مګنيزيم هلايد عضوي مرکب له لاندې معادلې سره سم ترلاسه کړ:

$$\mathbf{R - X + Mg \rightarrow R - Mg - X}$$

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

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

فعاليت

د ګرينارډ د تعامل پر بنسټ دا لاندې مرکبونه لاسته راوړئ او دهغوی کيميايي معادلې وليکئ:

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

3 – د الکايل هلايدونو له ارجاع کولو څخه هم کېدای شي الکانونه لاسته راوړل شي، دا سې چې الکايل هلايدونه د جستو له فلز سره تعامل وکړي، په پايله کې د الکان او جستوهلايد حاصليږي:

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

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

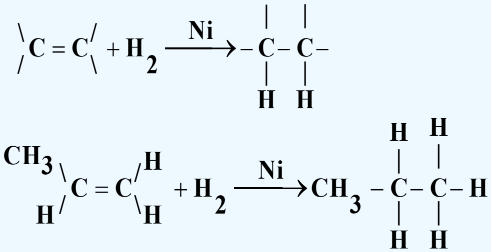
4 – د کاربوکسلیک اسیدونو د فلزي مالگو او د سودالایم (NaOH+CaO)(سودیم هایدروکساید او د کلسیم اکساید مخلوط دی)

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

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

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

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



7-1-4 : میتان (Methane)

د پارافین ډېرساده مرکب، میتان دی چې په بېلابېلو نومونو یادېږي اودا نومونه یې له پیدایښت له بیلا بیلو بڼو سره اړیکه لري، څرنگه چې داگاز د عضوي توکو د خوسا کیدلو له کبله په خندقونو (ژورو) کې لاسته راځي؛ له دې کبله د خندقونو دگاز په نوم یا دیږي، همدا رنگه داگاز په کانونوکې هم پیدا کیږي، پردې بنسټ د کانونو دگاز په نوم هم یا د شوی دی، په کانونوکې د میتان دگاز تولیدل د وژونکو او خطرناکه چاودنو لامل کیږي، له دې کبله دFiredamp یعنې د اور منځته را وړونکي گاز په نوم هم یا دیږي.

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

د ځمکې په د ننه کې د اور اخیستونکو گازونو ډیرې زیاتې زیرمې شته چې هغوی په ازاد حالت کې دطبیعي گازو په بڼه (د ځمکې د پنډ قشر دننه زیرمې)، د محلول په حالت په نفتو او د ځمکې د لاندې اوبو دگازونو په توگه له نفتوسره یوځای موندل کیږي. په طبیعي گازونوکې 98% د میتان گاز شتون لري او ایتان، پروپان او نور هم د مخلوط په بڼه شته دي. د تېلو سره یوځای گازونه په ډیره لږه کچه میتان لري، په منځني ډول له یو مترمکعب طبیعي گاز څخه 46000 کیلو ژول تودوخه تولیدیږي چې د 30kg چدن د ویلې کولو لپاره کافي ده.

1-7-1-4 : د میتان فزیکي خواص

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

فعالیت

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

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

2-7-1-4 : د میتان کیمیایی خواص

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

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

$$CH_4 \xrightarrow{1000°C} 2H_2 + C$$

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

5 - د اکسیجن په شتون کې د میتان او امونیا له پایرولیز څخه هایدروجن سیا ناید لاسته راځي:

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

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

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

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

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

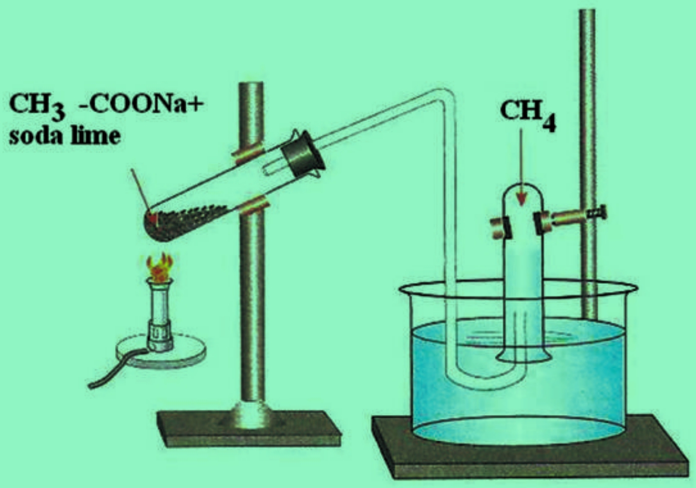
میتان کیدای شي چې د الکانونو د عمومي لارو په واسطه هم په لاس راوړل شي:

فعالیت

د میتان لاسته راوړنه

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

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



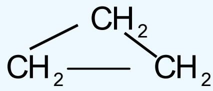
(4 - 7) شکل: د میتان د لاس ته راوړلو دستګاه

(c) ketabton.com: The Digital Library

2-4 : کړه ییز مرکبونه (سایکلوالکانونه)

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

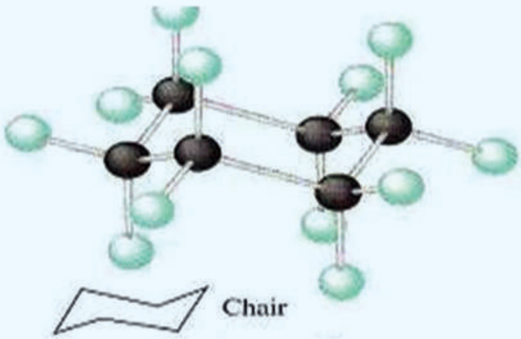
په ځینې مشبوع هایدروکاربنونو کې د کاربن دوه اتومه کولی شي چې په خپل منځ کې یوه ګونې اشتراکي اړیکه (کټ مټ د دوومنځنیو کاربنونو له sp^3 هایبریدو اړیکو سره چې د هغوی تر منځ یو یا څو د $-CH_2$ ګروپونه شتون ولري) په حلقه کې چې جوړه کړي دي، دا ډول مرکبونه د سایکلو الکانونو(Cycloalkanes) په نوم یا دیږي چې دهغوی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



Cyclo propane

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

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



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

1-2-4 : د سایکلو الکانونو پیدایښت

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

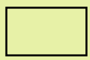
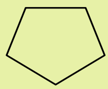
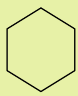
(hexane) د ډېرو ترپينونو (Terpenes) بنسټ جوړ کړی دی چې د طبيعت د مهمو مرکبونو له ډلو څخه دي .

زيات پوه شئ

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

4-2-1-1 : فزيکي خواص

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

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

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

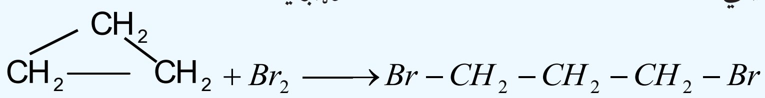
(c) ketabton.com: The Digital Library

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

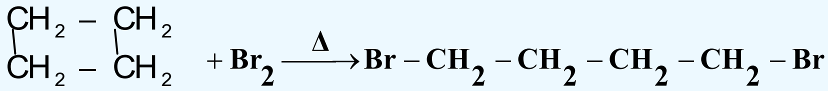
دکوچنی کړۍ لرونکي سایکلو الکانونه جمعي تعاملونه ترسره کوي چې د هغوی کړۍ وازیږي، الکانونه او د هغوی مشتقات جوړیږي چې د الکینونو ځانګړتیا له ځان څخه ښیي. هغه کړۍ چې له 5 څخه تر 7 پورې د کاربن اتومونه ولري، ثبات یې ډېر دی چې د مشبوع هایدروکاربنونو غوندې تعویضي تعاملونه ترسره کوي.

1 – په سایکلوالکانونو باندې د هلوجنونو عمل

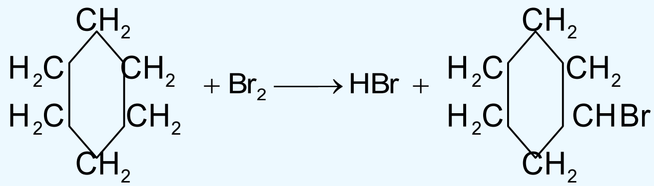
د کوچنی کړۍ لرونکي سایکلو الکانونه او دهغوی مشتقات له برومین سره په ښه توګه تعامل کوي، په پایله کې کړۍ وازه او د الکانونو بروميني مشتقات 1.3 di brom alkanes جوړیږي.



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

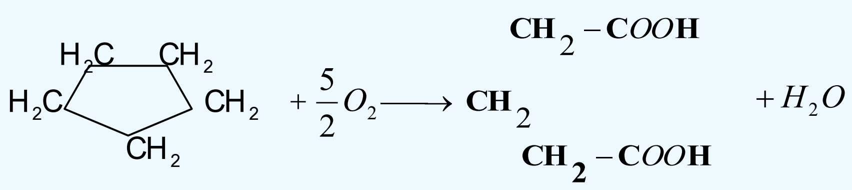


د هلوجنو د عمل په واسطه د سایکلو پنتان اوسایکلو هګزان کړۍ نه وازیږي، خو د هغوی د هایدروجن د اتومونو تعویض هلوجنوسره ترسره کیږي :

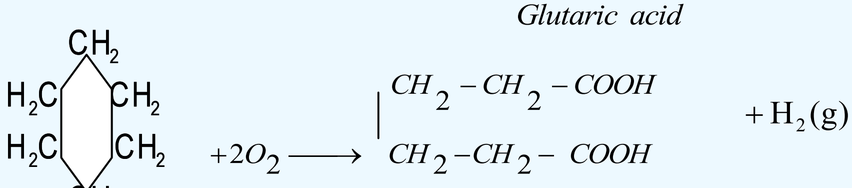


2 – د سایکلوالکانونواکسیدیشن

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



Glutaric acid

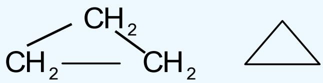


Adipicacid

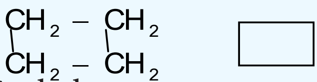
(c) ketabton.com: The Digital Library

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

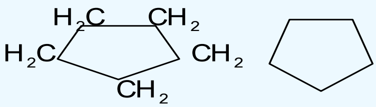
دکاربن اتومونه د کړه یزو مرکبونو په مالیکولونو کې د الکانونو په شان د یو ګوني اړیکې په واسطه یو له بل سره نښتي دي چې د سګما (σ) د اړیکې په نوم یا دیږي او د کاربن اتومونه sp^3 هایبرید لري.د سایکلو الکانونو عمومي فورمول C_nH_{2n} یا $(CH_2)n$ دی چې له اړونده پارافینونو څخه دوه اتومه هایدروجن لږ لري.
د سایکلو الکانونو په نوم ایښودنه کې د سایکلو *Cyclo* مختاړي (Prefix) په زیاتولو سره د هغه ایزولوګ الکان په نوم ترسره کیږي،زیاتره د سایکلو الکانونو د فورمولونو د لیکلو لپاره د هغوی له شرطي فورمولونو څخه ګټه اخیستل کیږي چې په هغوی کې د عنصرونو سمبولونه نه لیکل کیږي؛ د بیلګې په ډول:



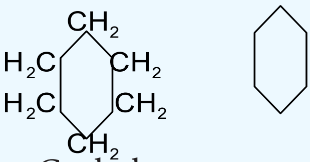
Cyclo propane



Cyclo butane



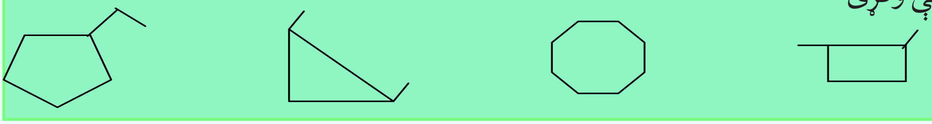
Cyclo pentane



Cyclo hexane

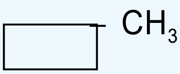
فعالیت

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

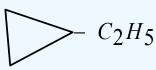


3-2-4 : د سایکلو الکانونو ایزومیري

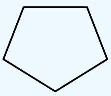
د سایکلو الکانونو جوړښتیز ایزومیري د کړۍ په جسامت، د نښتل شوو زنځیرونو جوړښت او د هغو زنځیر په ځای پورې اړه لري ،لاندې د C_5H_{10} د مرکب ایزومیري له پنځو فورمولونو سره او د هغوي نومونه لیکل شوي دي چې پورتنی مطلب روښانه کوي:

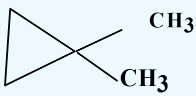


Methyl cyclo butan

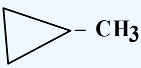


Ethylcyclo propane


Cyclopentane



1,1- Dimethyl cyclopropane

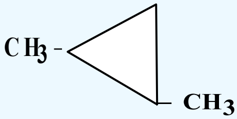


Methyl cyclopropane

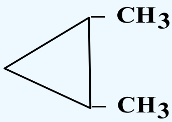
سایکلو پارافینونه فضایي ایزومیري هم لري او دا ایزومیري هغه موده لیدل کیږي چې مواد د یو ډول جوړښتیز فورمول لرونکي وي؛ خو د اتومونو د فضا ځایونه يې یو له بل څخه توپیر لري. فضایي ایزومیري په سایکلو

(c) ketabton.com: The Digital Library

الکانونوکي د څنګ زنځير ځای په فضايي ايزوميری پورې اړه لري، دا ډول ايزوميري د هندسي ايزوميري (Geometric isomeriss) او يا د ترانس اوسيس ايزوميريو (Trans, cis isomeriss) په نوم ياديږي. که د سايکلو الکانونو پاتې شونې د کرېو په يوه سطحه کې شتون ولري، دا ډول ايزوميري د سيس (Cis) په نوم يا دوي او که چېرې پاتې شونې د کړی په بيلا بيلو سطحوکې شتون ولري، د ترانس (Trans) په نوم يا ديږي؛ د بيلګې په ډول:



Trans di methylcyclopropane



Cis di methyl cyclopropane

د سيس او ترانس ايزوميري بيلا بيل فزيکي او کيميايي خواص لري.

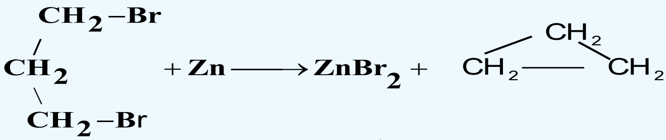
فعاليت

د لاندې سايکلو الکانونو د جوړښتيزو او فضايي ايزوميرونو فورمولونه وليکئ او نوم ايښودنه يې تر سره کړئ:

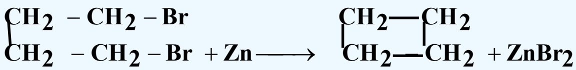
Di ethyl cyclopentane , Di chlorocyclo butane, tri methyl cyclo hexane

4-2-4 : د سايکلو الکانونو لاسته راوړل

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



له 1,6 – dibromobutane مرکب څخه کولی شو چې سايکلو بيوتان په لاس راوړو:



1,4 - di bromo butane cyclo butane

5-2-4 : د سايکلو الکانونو مهم مرکبونه

سايکلو پنتان په نفتوکې موندل کېږي او هغه د موټرو د سون مهمې مادې د کيفيت د لوړولو په موخه کارول کيږ ي، همدارنګه نوموړي مرکبونه په بيلا بيلو سنتيزونوکې په کار وړل کېږي.داسې نفت هم شتون لري چې د سايکلو پنتان د کاربوکسيل د مشتقاتو لرونکي دي يعنې سايکلو پنتان کاربوکسليک اسيدونه او د هغه هومولوګونه چې نفتينک اسيد (Naphthnec acid په نوم يا ديږي، په نفتوکې شتون لري.

(c) ketabton.com: The Digital Library

د ځلورم څپرکي لنډيز

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

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

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

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

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

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

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

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

د ځلورم څپرکي پوښتنې

ځلور ځوابه پوښتنې

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

الف – ساده، ب – يو ګونې، ج – دوه ګونې، د – الف او ب دواړه سم دي.

2 – الکانونه دلاندې کوم يو عمومي فورمول لرونکي دي ؟

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

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

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

د – I,3 di methyl pen tan e

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

الف – ene، ب – yne، ج– yl ، د – yne

5 – له5 څخه تر 16 پورې کاربنو لرونکي الکانونه په کوم حالت موندل کيږي ؟

الف – جامد، ب – ګاز، ج – مايع، د – پلازما.

6 – د الکانونو کيميايي فعاليت لږ دی؛ له دې کبله هغوی د ------ په نوم يا دوي .

الف – پارافين، ب – Paraffins، ج– الف وب دواړه، د – هيڅ يو.

7 – د يوکيلوګرام ميتان له سوځولو څخه -------- انرژي ازاد ديږي .

الف – 55625 کيلوژول، ب – 57000 ژول، ج – 57000 ميګا ژول، د– هيڅ يو.

8 – د سايکلو الکانونو په نوم ايښودنه کې د --------مختاړي (prefix) په زياتولو ترسره کيږي .

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

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

الف – مارکوف نيکوف ب – Markovnikov ج – الف اوب دواړه، د – زايسف

10 – په ټولو الکانونوکې د C– C د اړيکې د محور په شاوخوا آزادانه حرکت شته، ترڅو د هغو د اړيکو زاويه له -------- څخه لوړه شي .

الف – 109 درجې او 28 دقيقې، ب – 90 درجې او 30 دقيقې، ج – 60 درجې، د – 65 درجې.

(c) ketabton.com: The Digital Library

تشریحي پوښتنې

1 – لاندې مطلبونه تعریف او روښانه کړئ.

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

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

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

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

4 – په لاندې مرکبونوکې ایزومیري وټاکئ .

الف– $CH_3-\overset{CH_3}{\underset{CH_3}{C}}-CH_3$ ب– $CH_3-\underset{CH_3}{CH}-CH_3$ ج– $CH_3-CH_2-CH_2-CH_2-CH_3$ د– $CH_3-\underset{CH_3}{CH}-CH_3$

5 – د لاندې مرکبونو فورمولونه ولیکئ .

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

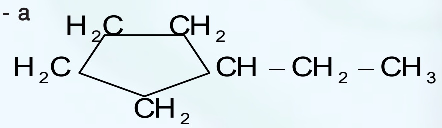
ج – 1,3 - di ethyl nonane د – **1 – bromo 3 – chlorodecane**

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

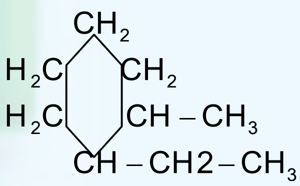
7 – د میتایل سایکلو پروپان فورمول ولیکئ او د هغه دکاربنونو ډولونه وټاکئ او نوم ایښودنه یې هم وکړئ.

8 – دلاندې هایدروکاربنونو نوم و لیکئ .

- a



- b



9 – د لاندې سایکلوالکانونو فضایي جوړښت ولیکئ

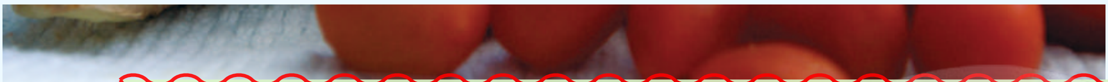
الف– *Cis* – 1,2 – *di chloro cyclo propane* ب – *Trans* – 1 – *ethyl* – 2 – *isopropylcyclobu* tan *e*

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

پنځم څپرکی

الکینونه او الکاینونه



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

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

1-5 : الکینونه

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

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

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

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

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

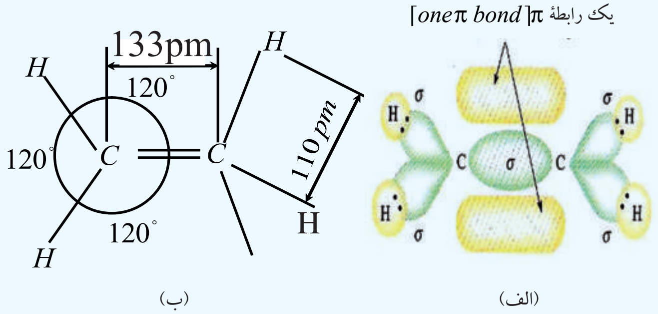
1-1-5 : د الکینونو جوړښت

د الکینونو یوه ساده ځانګړتیا دا ده چې د هغوی په مالیکولي جوړښت کې د کاربن د دوو اتومونو ترمنځ دوه ګونې اړیکې شتون لري، دوه ګونې اړیکه د دوو جوړوګډو الکترونونو په مرسته (له څلورو الکترونونو څخه)جوړیږي، دکاربن اتومونه چې په خپل منځ کې دوه ګوني اړیکه لري، د SP^2هایبرید یزیشن حالت لري او دنوموړو کاربنونو هراتوم درې سګما اړیکې چې په یوه سطحه کې شتون لري او $120°$ درجه زاویه یې جوړه کړې ده، ترلې دي، د دې دوو اتومومو د کاربنونو یو، یو نه هایبرید شوي د p اوربیتالونه چې د سګما په سطحه په عمودي بڼه شتون لري او یوله بل سره موازي دي، په پایله کې یو له بل سره څنګ پر څنګ نښتونه تر سره کوي او د پای (π) اړیکه (دویمه اړیکه) جوړوي. د π د اړیکو جوړونکو الکترونونو ته د π الکترونونه$(\pi - \mathbf{elctrons})$ وایي .

π الکتروني وریځ د سګما اړیکې په پاسنۍ اولاندینۍ برخو کې ځای لري او په دې بنسټ دوو جوړو الکترونونو جوړه یېزه اړیکو جوړه کړې ده . جوړ یزه اړیکه عبارت له سګما (σ) او د پای (π) اړیکې$(\sigma + \pi - bond)$ مجموعه ده . د p نه هایبرید شوي اوربیتالونه د الکتروني وریځو څنګ پر څنګ نښتونه چې د π اړیکه منځ

(c) ketabton.com: The Digital Library

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



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

2-1-5 : د الکینونو نوم ایښودنه

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

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

2 – butene

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

1–butene

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

4–methyl –2–heptene

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

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

2,4 – *hexa diene*

(c) ketabton.com: The Digital Library

3-1-5 : د الکینونو ایزومیري

الـف : دجوړښت ایزومیري او د دوه ګونو اړیکو ځای

لاندې مرکبونه په پام کې ونیسئ :

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

1–butene

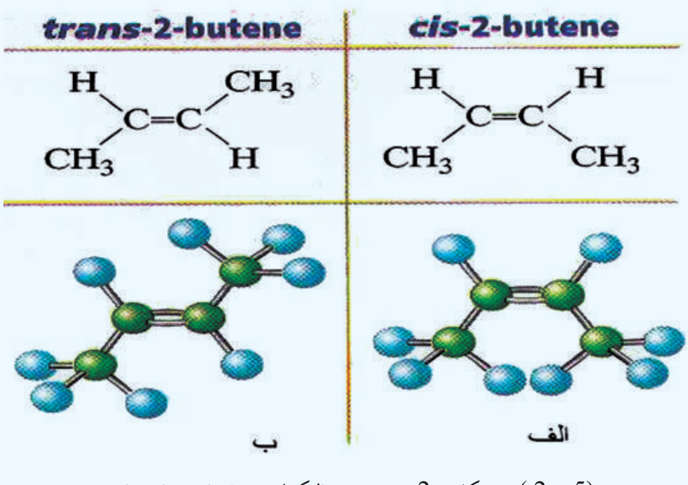
$${}^{1}CH_3-{}^{2}CH={}^{3}CH-{}^{4}CH_3$$

2 – butene

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

ب – فضايي ایزومیري (Stereo isomeris)

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

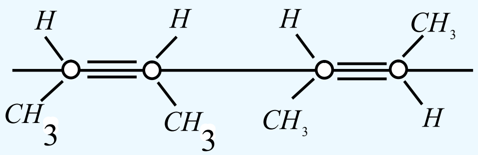


(5 – 2) – شکل: د 2 – بیوتین د مالیکول دوه فضايي ساختمانونه

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

2 – هغه نوې کرنلاره چې د فضايي ايزوميريو د ښودلو په هکله په کار وړل کيږي، نوموړې ايزوميري د Z او E په تورو راښيي، د دې کرنلارې سره سم هغه ايزوميري چې په هغې کې د ميتايل دواړه ګروپونه د مستقيم خط په يوه خواکې ځاى ولري، دا رنګه جوړښت ته Z ايزوميري وايي (Z د الماني کليمې Zusammen لومړى توری دی چې د يو ځاى په معنى ده) هغه ايزوميري چې د ميتايل دوه ګروپونه د خط په دوو بيلا بيلو لورو؛ يعنې په بيلا بيلو سطحو کې ځاى ولري، په E ټاکل کيږي. (E د الماني کلمې Entgegen لومړى توری دی چې يو بل سره د مخالف معنا لري)؛ د بيلګې په ډول:



جوړښت (Cis)z
(Z) butane

جوړښت E (ترانس)
(E) butane

(Z) *Cis Isomery*

(E) *Trans Isomery*

4-1-5 : د الکينونو خواص

1-4-1-5 : د الکينونو فزيکی خواص

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

(5 - 1) جدول: د الکینونو فزیکي ځانګړتیاوې

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

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

2-4-1-5: د الکینونو کیمیایي خواص

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

1 – د الکین هایدروجنیشن

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

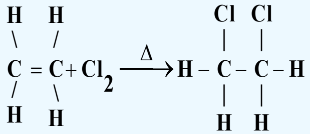
$$\mathbf{CH_2 = CH_2 + H_2 \xrightarrow{Ni(500^0C)} CH_3 - CH_3}$$

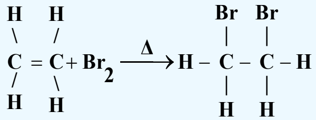
د ایتلین مالیکول په یوه سطحه کې شتون لري؛ یعني مسطح دی؛ خو د ایتان مالیکول څلور وجهي بڼه لري

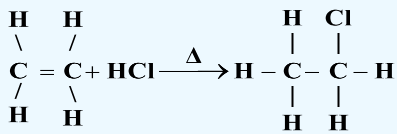
(c) ketabton.com: The Digital Library

2 – د الکینونو هلوجنیشن

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







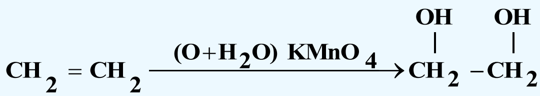
د هلو جنونو تعامل له الکینونو سره د Halogenation په نامه او لاسته راغلي مرکبونه یې د الکایل هلایدونو په نوم یادیږي. د برومین د اوبو بې رنګه کول، د دوه ګوني اړیکې د توصیفي تعاملونو له ډلې څخه دي. د دې موخې لپاره د برومین او کاربن ترا کلوراید یا کلورو فارم محلول جوړوي او ګته ترې اخېستل کیږي. د دې تعامل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

3 – د الکینونو اکسیدیشن

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

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

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



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

(c) ketabton.com: The Digital Library

بیوتین د دري ایزومیزي اکسیدیشن گورو:

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

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

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

فعالیت

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

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

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

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

4 – د الکینونو پولي میرایزیشن

الکینونه یو له بل سره جمعي تعاملونه تر سره کوي اوپه پایله کې پولي میرونه جوړوي؛ د بیلګې په ډول: د ایتلین یو مالیکول د هغه بل مالیکول سره اړیکه ټینګوي او همدا مالیکولونه د هغوی له نورو مالیکولونو سره او همدارنګه د ایتلین ځو مالیکولونه یوله بل سره جمعي تعامل ترسره او د ایتلین پولي میر جوړوي. لومړنی الکین د مونومیر (Monomer) په نوم یا دیږي، (Monomer یوناني کلمه ده چې د یوې برخې مفهوم لري) . د مونومیرونو له اړیکو ځخه جوړشوی زنځیر د پولي میر (polymer) په نوم یا دیږي چې د هغوی ډیرساده د ایتلین پولي میر دی، د هغه فورمول $-(CH_2-CH_2)_n-$ ځخه دی چې اوږده زنځیرونه جوړوي . د پلاستیک جوړونې په صنعت کې پولي میرونه د مونو میرونو له یوځای کولوچې عمومي فورمول يې $-(CHX-CH_2)-$ دی، لاسته راوړي، په دې مونومیر کې x د هلوجنونو ښکارندوی دی او په دې مرکبونو کې کیدای شي چې د x پرځای د CH_3- گروپ وي، که چیرې x کلورین وي؛ نو د پولي میر عمومي فورمول $-(CHCl-CH_2)-$ دی چې P V (Polyvinyl Chloride C) په نوم یادیږي، د $-[CH(CH_3)-CH_2]_n-$ فورمول د پولي پروپلین په نوم یا دیږي

5-1-5 : د الکینونو لاسته راوړنه

الکینونه د پارافینونو په نسبت په طبیعت کې لږ موندل کیږي، کوچني اولفینونه په لږه اندازه د نفتي گازونو په مخلوط کې موندل کیږي او لوی اولفینونه په نفتوکې موندل کیږي .

۱ – **د نفتو انشقاق:** که چیرې نفت توده او پایرولیز شي، الکینونه لاسته راځي، د دې تعامل میخانیکیت داسې دی چې لوړو الکانونوته له 400 – 700 سانتي ګراد پورې تودوخه ورکوي؛ په پایله کې د الکانونو را دیکالونه لاسته راځي او د تعامل په بهیر کې د الکینونو را دیکالونه هم تر لاسه کیږي:

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

$(CH_3^{\bullet}, RCH_2^{\bullet})$ را دیکالونه چې په لومړي پړاو کې د $C-C$ د اړیکې د پرې کیدو په پایله کې لاسته راځي، د

(c) ketabton.com: The Digital Library

لوړو پارافينونو ماليکولونه د يرغل لاندې نيسي د دريم او يا دويم کاربن هايدروجن چې د زنځير د وروستي او پيل څخه لرې وي، له زنځير څخه جلا کوي:

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

وروسته بيا د کاربن – کاربن اړيکه د طاقه الکترون لرونکي کاربن د اتوم ترڅنګ چې د هغه په څنګ کې شته، پرې کيږي او په پايله کې کوچني الکانونه او الکينونه جوړيږي:

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

په همدې توګه د اړيکې پرې کيدل د (α,β) په ځای کې څو وارې ترسره کيږي اوپه زياته کچه اولفينونه او د هغوی له ډلې څخه ايتلين لاس ته راځي:

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

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

۲– اولفينونو د لاسته راوړلو مهمه لاره د الکانونو د دي هايدروجنيشن لاره ده، په دې عمليه کې د کروميم له اکسايد څخه د کتلست په توګه ګټه اخيستل کيږي او نوموړی تعامل له $450°C$ څخه تر $460C°$ پورې تودوخې کې ترسره کيږي:

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

۳– **د الکانونو دی‌هايدروجنيشن:** که چيرې د ايتايل الکولو ته د ګوګړو تيزابو اويا فاسفوريک اسيد په شتون کې تودوخه ورکړل شي، په پايله کې ايتلين او اوبه لاسته راځي:

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

فعاليت

د ايتلين لاسته راوړنه

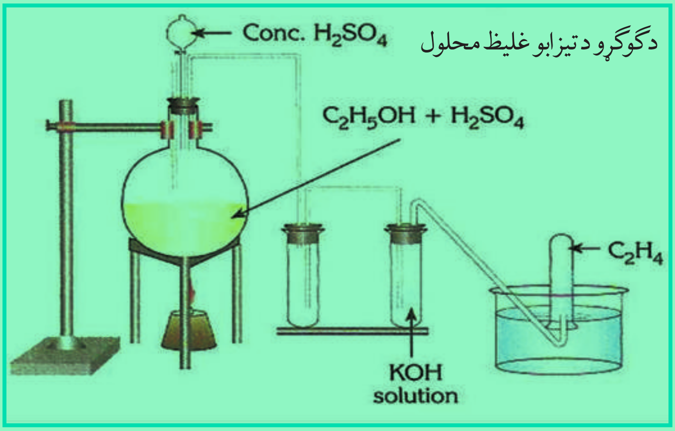
د اړتيا وړ لوازم او مواد: ايتايل الکول، د ګوګړو تيزاب، بالون، ستيند د نيوونکي (ګيرا) سره، د تودوخې سرچينه، تست تيوبونه ،کاږه نلونه، درې ستنې لرونکې (سه پايه) او له اوبو څخه ډک تشت.

کړنلاره: د (5-3) شکل سره سم دستګاه تياره کړئ، يو مول ايتايل الکول له ګوګړو تيزابو سره مخلوط کړئ او په يوه بالون کې يې واچوئ، وروسته له دې له $150°C$ څخه تر $170°C$ پورې تودوخه ورکړئ، خپلې ليدنې وليکئ او لاندې پوښتنونو ته ځواب ورکړئ.

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

2 – د تعامل میخانیکیت یې د کیمیایي معادلې پرېنسټ روښانه کړئ .



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

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

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

2-1-5 : ځینې مهم الکینونه

1 – ایتلین

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

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

2 – پروپلین (C_3H_6)

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

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

۳ – بیوتلین (C_4H_6)

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

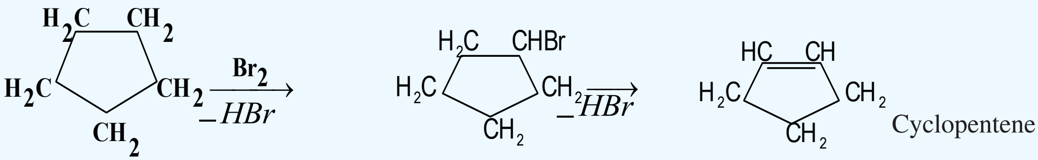
(c) ketabton.com: The Digital Library

(Di methylvinyl) لاسته راځي.

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

4 – سایکلوپنتین C_5H_8 (Cyclopentene)

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



څانونه وازمویئ؟

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

2-5 : الکاینونه (Alkynes)

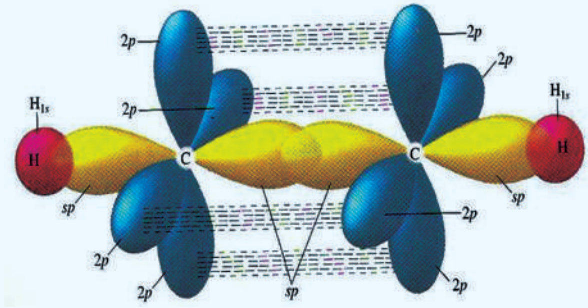
الکاینونه غیر مشبوع هایدروکاربنونه دي چې د هغوی د کاربن د دوو اتومونو ترمنځ دري ګوني اشتراکي اړیکه شته .د الکاینونو لومړی مرکب استلین دی؛ نو له دې کبله هغوی د استلین د کورنۍ په نوم هم یا د شوي دي، د دې هایدروکاربنونو زنځیر هم واز دی او په خپل مالیکول کې یوه یا څو دري ګوني اړیکې لري. که چیرې له الکینونو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

1-2-5 : د الکاینونو جوړښت

په الکاینونوکې بنستیز لامل د هغوی په مالیکول کې د دري ګونو اړیکو $(-C\equiv C-)$ شتون دی. دري ګوني اړیکې په جوړښت کې دري جوړې شریک شوي الکترونونه (شپږ الکتروني اړیکه) برخه لري. دکاربن هغه اتومونه چې دري ګوني اړیکه جوړوي، د sp – هایبریدیزیشن په حالت کې شتون لري، هر یو یې د سګما یوه اړیکه لري چې 180^0 درجې زاویه یې داړیکو ترمنځ شته ده، دکاربن د اتومونو د p دوه نه هایبرید شوي اوربیتالونه د SP په اوربیتالونو باندې عمود ولاړ دي چې 90° زاویه یې جوړه کړې ده او د دویم کاربن د اتوم له P اوربیتالونو سره موازي دي، ددې اوربیتالونو هره جوړه څنګ پرڅنګ ننوتنه کوي او دوه د پای

(c) ketabton.com: The Digital Library

(π) اړيکې جوړوي .دريِ ګوني اړيکه د يوې سګما (σ) اړيکې او دوه د پای (π) له اړيکو څخه جوړه شوې ده، د(4-5) شکل د اړيکو ځايونه د استلين په ماليکول کې ښيي:



(5 - 4) شکل: په استلين کې د اړيکو ځای او څرنګوالی

2-2-5 : د الکاينونو ايزوميرونه

د الکاينونو ايزوميري د کاربني زنځير په جوړښت او په زنځير کې د دريِ ګوني اړيکې ځای پورې اړه لري چې د الکينونو له ايزوميريو سره لږ څه ورته دی؛ خو د سيس او د ترانس ايزوميري نه لري؛ ځکه د سګما دوه اړيکې چې د کاربن د دوو اتومونو په واسطه جوړې شوي دي، د sp هايبريد په حالت کې له 180^0 درجې زاويې سره په يوه نيغ خط کې ځای لري، پر دې بنسټ د استلين ماليکول خطي دی.

استلين او پروپاين ايزوميري نه لري؛ خو د بيوتاين ايزوميري په لاندې ډول دي :

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

1 – butyne **2 – butyne**

فعاليت

د C_7H_{12} ، C_6H_{10} ، C_5H_8 جمعي فورمول لرونکو مرکبونو د جوړښتي ايزوميريو او د دريِ ګوني اړيکې ايزوميري وليکئ.

3-2-5 : دالکاينونو نوم ايښودنه

د الکاينونو د نوم ايښودلو کړنلاره د الکينونو په شان ده، په اشتقاقي (Rational) نوم ايښودنه کې د الکاين ګروپ د استلين مشتق ګڼل شوی دی چې د هغوی دا لاندې بيلګې مطلب روښانه کوي:

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

Ethyl acetylene *Di methyl acetylene*

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

Methyl Propyl acetylene *Methyl isopropyl acetylene*

(c) ketabton.com: The Digital Library

فعاليت

د هغه مرکب ايزوميري وليکئ چې د C_8H_{14} جمعي فورمول لرونکي دي او په اشتقاقي طريقه يې نوم ايښودنه وکړئ.

د (IUPAC) په لاره د الکاينونو نوم ايښودل د الکينونو په شان، داسې دي: چې د درې ګونې اړيکې ځای د کاربن په نمبرونو سره ټاکل کيږي. د بنسټيز زنځير نمبر وهل د زنځير له هغه لوري څخه ترسره کيږي، کوم چې درې ګونې اړيکه ورته نژدې وي؛ د بيلګې په دول :

$$\overset{1}{CH} \equiv \overset{2}{C} - \overset{3}{\underset{\underset{CH_3}{|}}{C}} - \overset{4}{CH_3} \quad , \quad \overset{1}{CH_3} - \overset{2}{C} \equiv \overset{3}{C} - \overset{4}{CH_3}$$

فعاليت

الف - د لاندې فورمولونو لرونکي مرکبونو نومونه د (IUPAC) په سيستم وليکئ:

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

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

ب - د لاندې مرکبونو مشرح فورمولونه وليکئ .

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

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

4-2-5 د الکاينونو فزيکي خواص

د الکاينونو فزيکي خواص د الکانونو خواص ته ورته دي، هغه الکاينونه چې له دوو څخه تر څلورو د کاربنونو اتومونه لري، د ګاز حالت لري. له پنځو څخه تر شپاړسو د کاربن اتومونو لرونکي د مايع حالت او له 16 څخه پورته د جامد حالت لري. ايتلين په $-103°C$ تودوخه کې په ايشيدو راځي خو استلين په $-83.5^{\circ}C$ کې په ايشېدو راځي.

په اوبو کې د کوچنيو الکاينونو د حل کيدلو ورتيا د هغوی د ايزولوګ الکينونو او الکانونو څخه زياته ده، خوسره له دې هم په اوبو کې لږ حل کيږي. (5 – 2) جدول د ځينو الکاينونو فزيکي خواص ښيي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

(5 - 2) جدول: ځینې الکاینونه او د هغوي فزیکي ځانګړتیاوې.

کثافت g/L	د اېشېدو درجه	د ویلي کېدو درجه	جوړښتیز فورمول	د کاربنونو شمېر	نوم
	-75^0C	$-80.8\ ^0C$	$CH\equiv CH$	2	Acetylene
	-23^0C	-103^0C	$CH\equiv CCH_3$	3	Propyne
	8^0C	-125.7^0C	$CH\equiv CCH_2CH_3$	4	1-butyne
0.691	27.0^0C	-32.3^0C	$CH_3-C\equiv C-CH_3$	4	2-butyne
0.69	40^0C	-106^0C	$CH\equiv CCH_2CH_2CH_3$	5	1-pentyne
711 .0	56^0C	-109^0C	$CH_3C\equiv CCH_2CH_3$	5	2-pentyne
716,٠	71^0C	-132^0C	$CH\equiv CCH_2CH_2CH_2CH_3$	6	1-hexyne
0.73	84^0C	-89^0C	$CH_3C\equiv CCH_2CH_2CH_3$	6	2-hexyne
0.723	84^0C	-101^0C	$CH_3CH_2C\equiv CCH_2CH_3$	6	3-hexyne
0.738	100^0C	-81^0C	$CH\equiv C(CH_2)_4CH_3$	7	1-heptyne
0.747	126^0C	-79^0C	$CH\equiv C(CH_2)_5CH_3$	8	1-ochyne
0.758	151^0C	-50^0C	$CH\equiv C(CH_2)_6CH_3$	9	1-nonyne
0.767	174^0C	-44^0C	$CH\equiv C(CH_2)_7CH_3$	10	1-decyne

5-2-5 : د الکاینونوکیمیایي خواص

د الکاینونوکیمیایي خواص د درې ګونې اړیکې په ځانګړتیا او د کاربن د اتومونو د sp هایبرید له ځانګړتیاوې سره اړیکه لري. د نه مشبوع هایدرو کاربنونو د تعاملونو ځانګړتیا د هغوی له ډلې څخه د الکاینونو ځانګړتیا دا ده چې جمعي تعاملونه تر سره کوي؛ خو د الکاینونو تعاملونه په دوو پړاونو کې ترسره کیږي. په لومړي پړاوکې جمعي تعامل په درې ګونې اړیکه کې ترسره کیږي چې اولفین او دهغه مشتقات لاسته راځي، په دویم پړاوکې اولفینونه او د هغوی جوړ شوي مشتقات په الکانونو او د هغوی په مشتقاتو بدلون مومي. له هایدروجن بروماید سره د استلین د تعامل میخانیکیت په لاندې ډول مطالعه کوو:

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

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

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

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

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

د استلین د تیزابي خاصیت لامل هم په مالیکول کې د **C – H** اړیکې په څرګنده قطبیت پورې اړه لري. د اړیکې هومولیتیکي پرې کیدل او د رادیکال جوړیدل ستونزمن دی؛ خود اړیکې هترولیتیکي پرې کیدل په اسانی سره ترسره کیږي:

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

د الکاینونو ځنې تعاملونه لاندې مطالعه کوو:

1- : جمعي تعاملونه

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

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

1,2 – di bromo ethene

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

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

Vinyl fluoride

(Fluoro ethene

2- : د الکاینونو هایدروجنیشن

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

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

Ethene

(c) ketabton.com: The Digital Library

3- : د الکاینونو هایدریشن

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

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

Vinyl alcohol *Acet aldehyde*

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

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

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

Vinyl alcohol Acetaldehy (Di methyl ketone)

4- : د الکاینونو اکسیدیشن

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

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

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

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

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

5- : د الکاینونو پولیمرایزیشن

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

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

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

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

6-: د الکاینونو تعویضي تعاملونه

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

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

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

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

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

سوديم استلايد اومګنيزيم استلايد په بيلا بيلو سنتيزونوکې په کار وړل کيږي . کلسيم کار بايد هم يو استلايد دی. که چيرې د سپينوزرو نايتريت او د مسو يو ولانسه نايتريت امونيا يي محلول ته له استلين سره تعامل ورکړل شي، په وار سره سپين او خرمايي رنګه رسوب ترلاسه کيږي چې په وچ حالت کې د چاوديدنې ځانګړتيا لري:

$$CH\equiv CH+2Ag(NH_3)_2NO_3\longrightarrow Ag-C\equiv C-Ag+4NH_3+2HNO_3$$

$$CH=CH+2Cu(NH_3)_2NO_3\longrightarrow Cu-C\equiv -Cu+4NH_3+2HNO_3$$

فعالیت

د لاندې تعاملونو معادلې بشپړې کړئ:

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

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

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

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

3-5 : استلین

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

سوځیدو څخه په ډیره کچه تودوخه $1300 KJ/mol$ تولید یږي. استلین چې د الکاینونو لومړی مرکب دی، په ډیرې تودې لمبې سره په هوا کې سوزیږي او 3000^oC تودوخه تولید وي چې د فلزونو په پرې کولو او ولډینګ کولو کې ترې ګټه اخېستل کیږي، دا مرکب د اوبو او کلسیم کارباید له تعامل څخه لاسته راځي:

$$\underset{\diagdown Ca \diagup}{C \equiv C} + 2H_2O \longrightarrow CH \equiv CH + Ca(OH)_2$$

د استلین ځیني فزیکي خواص (5 - 2) جدول کې لیکل شوي دي

1-3-5 : د استلین کیمیايي خواص

۱ – د استلین د سوزیدو تعامل: استلین په آزاده هوا کې سوزې، اوبه، کاربن ډای اکساید او انرژي تولید وي:

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

2 – د استلین جمعی تعاملونه

الف – استلین له هایدروجن سره تعامل کوي، په لومړي پړاو کې ایتلین او په دوهم پړاو کې ایتان جوړوي:

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

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

ب – استلین له هلوجنونو سره تعامل کوي د الکینونو هلاید او د الکانونو هلاید جوړوي

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

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

هغه ټول تعاملونه چې الکاینونه یې سرته رسوي، استلین یې هم سرته رسوي.

2-3-5 : د استلین لاسته راوړنه

1 – د کلسیم کار باید له هایدرولیز څخه

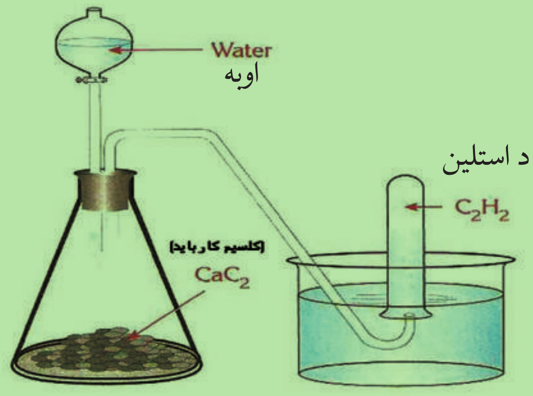
فعالیت

د کلسیم کارباید څخه د استلین لاسته راوړنه

د اړتیا وړ مواد او لوازم: د کارباید تیږه، مقطري اوبه، کوونل، ښیښه یي تست تیوب، له اوبو څخه ډک تشت، سوری لرونکی کارکي سرپوښ او ایرلین مایر.

کړنلاره: لږ څه کلسیم کارباید په یوه ایرلین مایر کې واچوئ او د هغه سر له سوري لرونکي کارکي سرپوښ سره و تړئ، وروسته د کارکي سرپوښ له سوري څخه کوونل او یو قیف ایرلین مایر ته ور دننه کړئ او د قیف د لارې کلسیم کارباید باندې اوبه ور زیاتې کړئ، کوونل تست تیوب چې د اوبو په ډک تشت کې سرچپه ایښودل شوی دی، سمون ورکړئ، خپلې لیدنې ولیکئ.

(c) ketabton.com: The Digital Library



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

2 – که چیرې ډای برومواېتان ته د پوتاشیم هايدروکسايد له الکولي محلول سر د تودوخې په شتون کې تعامل ورکړل شي، استلین لاسته راځي:

$$\underset{\substack{|\\Br}}{CH_2}-\underset{\substack{|\\Br}}{CH_2}+2KOH\xrightarrow[\Delta]{(Alcohol)}CH\equiv CH+2KBr+2H_2O$$

3 – که چیرې کاربن او هايدروجن د برېښنايي قوس له لارې د برېښنا په بهير کې واچول شي، استلین لاسته راځي:

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

لومړی مثال: که چیرې 5g کلسیم کاربايد په اوبو کې واچول شي، په STP شرايطو کې 1.12L استلین لاسته راځي، د خالص کلسیم کاربايد سلنه په دې تعامل کې وموميء.

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

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

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

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

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

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

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

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

الف – استیلین، ب– ایتیلین، ج – ایتان.

حل : الف – $CaCO_3(s) \longrightarrow CaO(s) + CO_2(g)$

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

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

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

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

د پنځم څپرکي لنډيز

* د الکينونو د مرکبونو هومولوګي سلسله د يو ميتلين ګروپ $(-CH_2-)$ په کچه يوله بل څخه توپير لري چې د هغوی عمومي فورمول C_nH_{2n} دی.

* که چيرې له الکانونه څخه دوه اتومه هايدروجن لږ شي، د هغوی ايزولوګ الکين لاسته راځي

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

* د الکينونو کيميايي خواص دوه ګونې اړيکې د سګما او پای د اړيکو فضايي ځانونه ټاکي، د سګما د اړيکې د الکتروني وريځې کثافت د هغه خط له پاسه چې له دواړو اتومونو هستې سره نښلوي، را ټول شوي دي او د پای د اړيکې د الکتروني وريځې کثافت له دې چاپيريال څخه د باندې شتون لري چې د منفي چارج لويه ساحه يې جوړه کړې ده. هځونه د پای د اړيکې بنسټيزه ځانګړتيا ده، چې د دې الکترونونو اړيکه له هستې سره د سګما د الکترونونو له اړيکې څخه کمزورې ده؛ نو له دې کبله په اسانۍ سره قطبي کيږي او الکترون خوښوونکو ذرو (Electrophilic) ته د يرغل آسانتيا برابر يږي، پر دې بنسټ د پای اړيکه د هترولتيکي په بڼه پرې او جمعي تعاملونه ترسره کيږي. سګما او پای د اړيکو ترمنځ د انرژۍ توپير $270KJ/mol$ دی.

* الکينونه يو له بل سره جمعي تعاملونه سرته رسوي او په دې ترتيب پولي ميرونه جوړوي.

* الکاينونه غير مشبوع هايدروکاربنونه دي چې د هغوی د کاربن د دوو اتومونو ترمنځ درې ګونې اشتراکي اړيکه شته. د الکاينونو عمومي فورمول C_nH_{2n-2} دی، په دې فورمول کې کيدای شي چې $n \geq 2$ وي او د هغوی ډېر کوچنی مرکب استلين دی چې د هغه سيستماتيک نوم Ethyne دی . که چيرې د ynes وروستاړې هغه لاتين رقمونو ته چې د کاربن د اتومونو شمېر په الکانونو کې ښيي، ورزيا ت کړای شي، د هغوی اړونده الکاين نوم لاسته راځي.

په اوبو کې د کوچنيو الکاينونو د حل کيدلو ورتيا د هغوی له ايزولوګ الکينونو او الکانونو څخه زياته ده، خوسره له دې هم په اوبو کې لږ حل کيږي.

* د استلين د تيزابي خاصيت لامل هم په ماليکول کې د $C-H$ اړيکې په څرګنده قطبيت پورې اړه لري، د اړيکې هومولیتيکي پرې کيدل او د راديکال جوړيدل ستونزمن دی؛ خو د اړيکې هترولیتيکي پرې کيدل په اسانۍ ترسره کيږي:

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

* د استلین له سوزېدو څخه ډېره زیاته تودوخه (1300kJ / mol) تولیدیږي چې د فلزونو د پرېکېدو په موخه ترې ګټه اخېستل کېږي.

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

د پنځم څپرکي پوښتنې او تمرین

څلور ځوابه پوښتنې

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

الف – 2.75   ب – 2.5   ج – 2.65   د – 2.3

تشریحي پوښتنې

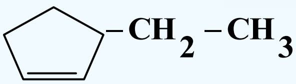
1 – د هغه الکاین مالیکولي فورمول تر لاسه کړئ چې د هغه په 0.63 ګرامه کتله کې، 0.07 ګرام هایدروجن شامل وي.

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

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

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

$CH_2=CH-CH(Br)-CH_2(Br)$



،

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

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

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

4 – د لاندې مرکبونو د جوړښت فورمولونه ولیکئ

a- 1,2 –dichloro ethene

b- 2,3 – dimethyl -2-pentene

c – 1,3- dibromo cyclo hexene

d- Cis 3,4 dibromo -3-hexene

e- 4 –methyl 2-pentyne

f-2- pentyne

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

h–1,3-pentadiene

5 – دا لاندې کیمیایي معادلې د مارکوف نیکوف د قاعدې په پام کې نیولو سره بشپړې او روښانه کړئ:

$CH_2 = C = CH_2 + HCl \longrightarrow$

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

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

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

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

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

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

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

$CH_3 - CH = CH - CH_2$

(c) ketabton.com: The Digital Library

شپږم څپرکی

اروماتیکي مرکبونه (Arenes)

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

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

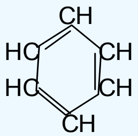
(c) ketabton.com: The Digital Library

1-6 : دبنزين جوړښت

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

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

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



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

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

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

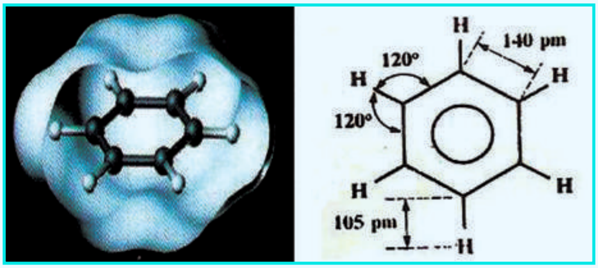
له پورتنی څېړنې څخه معلوميږي چې بنزين غير مشبوع خواص له ځان څخه ښکاره کوي؛ خو په عادي شرايطوکې يې دا ځانګړتيا کمزورې ده، د بنزين د تودوخې مقاومت تر $900\,C^{\circ}$ پورې دی.

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

انرژي له ازاديدو سره ترسره کيږي؛ په داسې حال کې چې د بنزين هايدروجنشن د انرژۍ له جذب له امله ترسره کيږي . د بنزين او هغه ته د ورته مرکبونو کيميايي خواص ډېر حيرانوونکی دی، سره له دې چې د بنزين مرکبونه غير مشبوع دي؛ خو الکينونو او الکاينونو ته ورته دي؛ جمعي تعاملونه په دې مرکبونو کې ډېر لږ ترسره کيږي، برعکس تعويضي تعاملونه په ښه توګه تر سره کوي، له دې امله اروماتيک مرکبونه له عادي غير مشبوع مرکبونو څخه توپير لري او د هغوی ځانګړی خواص د بنزين په کړۍ او د هغه په مرکبونو پورې اړه لري. چه هغه سره تعامل کوي د بنزين جمعي فورمول C_6H_6 دی او له هګزان (C_6H_{12}) څخه د هايدروجن شپږ اتومه او له هګزين څخه د هايدروجن څلور اتومه کم لري. په بنزين کې د اړيکو اوږدوالی 140 پيکامتر او د هغه د اړيکو جوړښت د ريزونانس په حالت دی کوم چې په لاندې شکل کې ليدل کيږي:

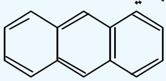
د بنزين د ماليکول په جوړښت کې شپږ الکترونونو د π اوربيتالو نيولي دي، دبنزين ماليکول په کاربنی اسکليت کې يې د سګما (σ) اړيکې ماليکولي اوربيتالونه د کاربن د اتومونو د $SP^2-hybrid$. سره مستقيم له يو بل سره او د هايدروجن د اتوم سره د مستقيم ننوتلو له کبله جوړ شوي دي.(6 - 1) شکل د بنزين په ماليکول کې د اړيکو اوږد والی او د اړيکو زاويې او ريزونانس حالت ښکاره کوي:



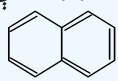
(6 - 1) شکل: (الف): د اړيکو اوږدوالي او زاويې (ب) د بنزين په ماليکول کې د اوربيتالونو ښودل

څرنګه چې اروماتيک هايدروکاربنونه غير مشبوع دي؛ نوله دې کبله هغوی د ene په وروستاړي، الکينونو ته ورته او د Ar مختاړي چې له ارومات (Aromate) څخه مشتق شوی دی، نوم ايښودنه شوي ده؛ پر دې بنسټ د هغوی سيستماتيک نوم Arene ايښودل شوی دی. د ارين مرکبونه د بنزين په ساده بڼي سر بيره د څو کړيزو مرکبونو په بڼه هم شته؛ د بيلګې په ډول: د بنزين د دوو يا څوکړيو د يو ځای کيدلو له امله بېلابېل مرکبونه جوړيږي. نفتالين $C_{10}H_8$ او انتراسين $C_{14}H_{10}$ څوکړييز دوه ډېر مهم مرکبونه دي، د هغوی فورمول د بنزين د کړيو او له $-C_2H_2-$ (ايتلين) ګروپونو څخه جوړشوی دی.

د اروماتونو د کرکتر په اړه د هيوکل (Huckel) په نوم عالم يوه قاعده منځ ته راوړه چې د دی قاعدې په بنسټ هغه کړۍ د اروماتيک ځانګړتيا لري چې د هغوی د پای (π) الکترونونو شمېر د (4n+2) سره سمون ولري، په دې فورمول کې n د کړيو شمېر ښکاره کوي. د اروماتيکو سيستمونو بيلګې چې د پای د 10 او 14 الکترونونو لرونکي دي، عبارت دي له:



Anthracene

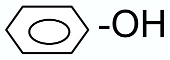
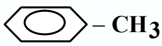
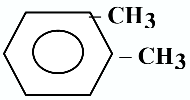
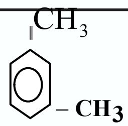
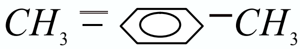
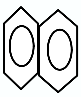
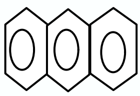
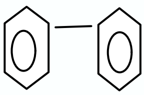
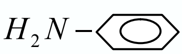
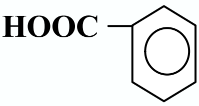
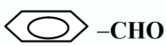
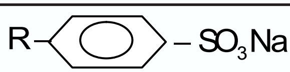


Naphthalene

(c) ketabton.com: The Digital Library

په (6 - 1) جدول کې د بنزین د مشتقاتو ډولونه د هغود سیستماتیک او مروجو نومونو سره وړاندې شوي دي، نوموړي مرکبونه د ډېرو سکرو له تقطیر څخه جوړيږي.

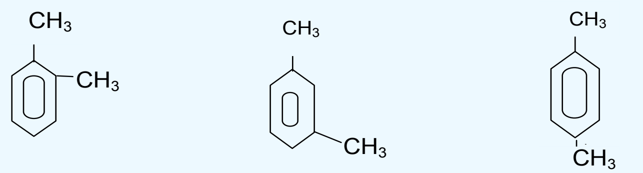
(6 - 1) جدول: د بنزين مشتقات له سيستمايتك او مروجو نومونو سره

د استعمال ځايونه يي	مروج نوم	سيستماتيک نوم	فورمول
د پولي ميرونو برابرولولپاره	فينول	هايدروكسي بنزين	
د رنګونو خلا او د لاکو په جوړولو کې کارول کيږي	تالوين	ميتايل بنزين	
د رنګونو خلا او د حشرو وژونکو په موادو کې کارول کيږي	اورتوزايلين	1,2Dimethyl Benzene	
	ميتا زايلين	Meta1,3- dimethyl Benzene	
	پارازايلين	*Para* 1,4 – *di methyl benzene*	
پولي ميرونه جوړوي	ستيارين	ethylene phenyl	
د کوبي وژلو په توګه کاريول کيږي	Naphthalene	Naphthalene	
	انتراسين	Antracine	
له ځينو ناروغيو څخه د مخنوي لپاره	Biphenyl	Di phenyl	
پولي ميرونه اورنګه مواد	انيلين	Amino Benzene	
	بنزوييک اسيد	Benzoic acid	
	بنز الديهايد	بنزالديهايد	
په 1440کال کې د کالو مينځلو پوډر تر لاسه شو	الكايل بنزين سلفونات	الكايل بنزسوديم سلفونات	

(c) ketabton.com: The Digital Library

2-6 : د اروماتیک مرکبونو نوم ایښودنه

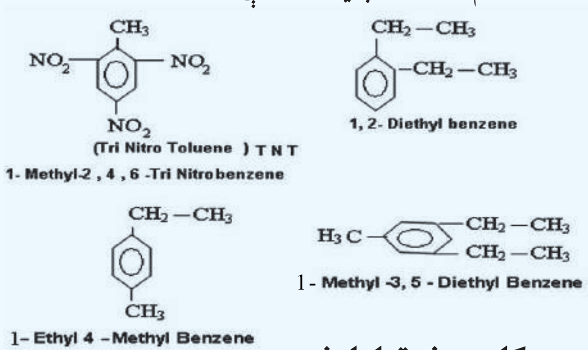
زیاتو اروماتیک مرکبونو خپل هغه مروج نومونه ساتلي دي کوم چې د هغوی اصلي پیدایښت پورې اړه لري؛ د بیلګې په ډول: تالوین (Toluene) $(C_6H_5-CH_3)$ د ونو له کنډ ښخه چې د (Baunde Tolu) له ډول ښخه دی او په جنوبي امریکا کې موندل کیږي، لاسته راغلی دی؛ خود هغه سیستماتیک نوم Methyl benzene دی؛ ځکه د بنزین د مالیکول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



(O - Xylene 1.2 - Di methyl benzene　(M - Xylene 1.3 - di methyl benzene　(P - Xylene 1.4 - Di methyl benzene

درې پورتنی ایزومیري د مروجو نومونو د (Xylene) په نامه یادیږي؛ ځکه دوی د لرګیو له تقطیر ښخه حاصل شوي دي چې د لرګي یوناني نوم (xulon) دی، د *ortho*، *Meta* او *Para* مختاړي هم پخوانی یوناني کلمې دي چې په ترتیب سره له ښنګ پر ښنګ، وروسته او د مخامخ په معنا دي. که چیرې دواړه پاتې شوني بېلابېل ترکیبونه و لري، همدا مختاړي د هغوی په نومونوکې ور زیاتیږي.

که چیرې د بنزین دکړۍ ښو اتومونه هایدروجن په بېلابېلو ګروپونو تعویض شوي وي، د هغوی سیستماتیک نوم ایښودنه له پورتنیوښرګندونو سره سم ترسره کیږي؛ د بیلګې په ډول:



3-6 : د اروماتیکو هایدروکاربنو نو تعاملونه

1-3-6 : جمعي تعاملونه

سره له دې چې ټول ارینونه (Arenes) د غیر مشبوع هایدروکاربنونو له ډولوښخه دي؛ خو جمعي ترکیبي میل له ځانه نه ښکاره کوي، په ځانګړو شرایطوکې چې د تودوخې درجه $200C^{\bullet}$ ده، د Pt او Ni د کتلست په شتون او لوړ فشار کې کیدای شي چې د هایدروجن درې مالیکوله په بنزین ورزیات او Cyclo Hexane

(c) ketabton.com: The Digital Library

تر لاسه شي:

$$C_6H_6 + 3H_2 \xrightarrow{Ni\ ,\ Pt(200\ ^0C)} C_6H_{12}$$

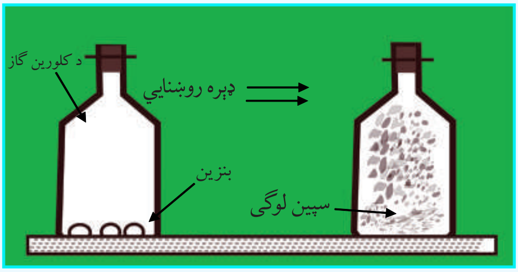
په دې صورت کې د بنزين درې د π اړيکې پرې کيږي، دا اړيکې په (6 - 1) شکل کې وړاندې شوي دي چې دريزونانس په بڼه شتون لري او د π د الکتروني وريځې کثافت د کاربن په ټولو اتومونو باندې په يو ډول خپور شوی دی، په همدې دليل جمعي تعامل د بنزين په کړی کې له ستونزو سره ترسره کيږي . سايکلوهګزان د بنزينو پر خلاف مسطح نه دی او د څوکۍ په شان فضايي جوړښت لري، دکاربن 6 واړه اتومونه ځلور مخه جوړښت لري چې هغه مو په (6 - 1) شکل کې وليدل.

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

له(6 - 2) شکل سره سم دکلورين دګاز په ډک بالون کې څو ځاڅکي بنزين ورزيات کړئ، وروسته هغه د لرګي سر پوښ او پنبې په واسطه وتړئ او ټکان ور کړئ چې ټول زيات شوي بنزين په براس بدل شي، د رڼا په نشتوالي کې تعامل نه ترسره کيږي، کله چې بالون د رڼا بهير ته کيښودل شي، تعامل پيل کيږي او د کلورين شين رنګ له منځه ځي چې سپين رنګی لوګی د بالون په دننه کې ليدل کيږي، د ترلاسه شوي لوګي تحليل او تجزيه ښکاره کوي چې له بنزين سره کلورين جمعي تعامل ترسره کړی دی او د هغه د تعامل معادله په لاندې ډول ده:

$$C_6H_6 + 3Cl_2 \longrightarrow C_6H_6Cl_6$$

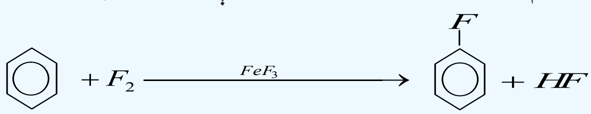
ترلاسه شوی مرکب Hexa Chloro Cyclohexane – 1,2,3,4,5,6 دی او د هغه جوړښت سايکلوهګزان ته ورته او د څوکۍ په شان دی. لاندې شکل د نوموړې د تعامل بهير راښيي:



شکل: (2 – 6) د بنزين سره د کلورين تعامل

3-3-6: د اروماتونو تعويضي تعاملونه

په الکينونو او الکاينونو کې جمعي تعاملونه د تعويضي تعاملونو په نسبت په اسانۍ سره تر سره کيږي؛ د بيلګې په ډول: الکينونه په اسانۍ سره د برومين اتومونه په خپلو دوو کاربنونوکې چې دوه ګوني اړيکه لري، نښلوي او په ډای هلايد الکانونو (ډای برومو الکانونو) يې بدلوي؛ خو د بنزين په کړی کې، فلورين د بنزين دکړی د کاربنونو د هايدروجن اتومونه تعويضوي او دا تعويض هم دکتلستونو (FeF_3) په شتون کې ترسره کيږي:



دبنزين او د فلورين تعامل چاودېدونکی تعامل دی؛ خو د بنزين او دکلورين تعامل د ليويس تيزابونو $(AlCl_3, FeCl_3)$ په شتون کې ترسره کيږي:

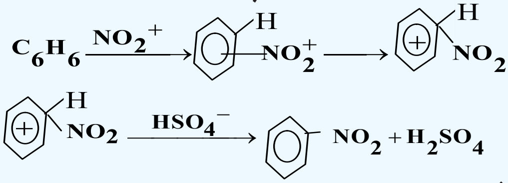
د الکایل او نورو پاتې شونو په واسطه دبنزین په مالیکولو کې د هایدروجن د اتومونو تعویض د فـریدل چارلیز(Friedel Charles) او جمز کرفت (James Craft) (1832 – 1899 م) د پوهانو د نومونو په طریقه ترسره کیږي چې د هغوی بیلګې په لاندې ډول دي:

1 – د اروماتونو نایتریشن

د اروماتونو په کړیو کې د نایترو ($-NO_2$) د ګروپ نصب (نښلول) د نایتریشن (Nitration) د تعامل په نوم یادیږي، نوموړی تعامل د غلیظو ګوګړو تیزابو او غلیظو ښورې تیزابو د مخلوطولو په واسطه تر سره. د نایتریشن کولو عامل د NO_2^+ ایون دی چې په دې مخلوط کې په لاندې ډول جوړیږي:

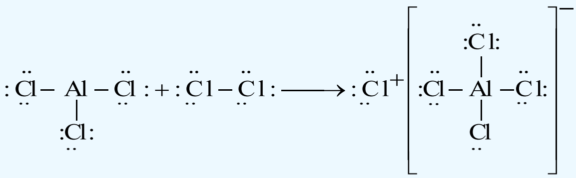
$$HNO_3 + 2H_2SO_4 \rightleftharpoons NO_2^+ + 2HSO_4^- + [H_3O]^+$$

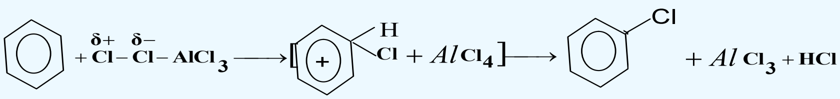
په وروستي پړاو کې د نایترو کیتون د اړیکو د الکترونونو وریځو په ساحه کې له اروماتیک کړۍ د یرغل (حملې) لاندې نیسي چې په پایله کې په لومړي سرکې پای کامپلکس او بیا د سګما کامپلکس د بنزین د کړۍ د کاربن د اتوم او نایتروګروپ ترمنځ د کوولانت اړیکو په لرلو سره منځ ته راځي، په وروستي پړاو کې د اروماتونو کړۍ د هایدروجن اتوم جلا او له HSO_4^- سره تعامل کوي چې H_2SO_4 بیرته جوړیږي:



2 – د اروماتونو هلوجنیشن

د بنزین د هستې هلوجنیشن د هلوجنونو په مرسته د کتلستونو په شتون کې تر سره کیږي، په ډیره کچه د کتلست په توګه د المونیم او اوسپنې د هلایدونو؛ لکه: $FeBr_3$, $FeCl_3$, $AlBr_3$, $AlCl_3$ او نورو څخه ګټه اخیستل کیږي، کتلستونه د خپل عمل په واسطه د الکتروفیلي توپې د هلوجنونو اتومونو د اړیکې د قطبي کولو په پایله کې منځته راوړي؛ د بیلګې په ډول : په المونیم کلوراید کې د المونیم اتوم شپږ الکترونه په خپل ولانسي قشر کې تر لاسه کړې دي ؛ خو بیا هم د هغه اوکتیت پوره نه دی، نود خپل اوکتیت د پوره کولو لپاره د کلورین د مالیکول د اتوم دوه الکترونونه دځان خواته کش کوي، د الکتروني وریځې کشولو په پایله کې د کلورین د مالیکول دویم اتوم لږ څه مثبت چارج تر لاسه کوي او د الکتروفیلي ځانګړتیا له ځانه ښیي:



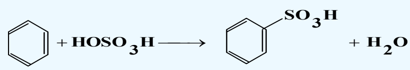


لاندې سلسله د هلوجنونو کیمیایي فعالیت ښیي :

$$F_2 > Cl_2 > Br_2 > I_2$$

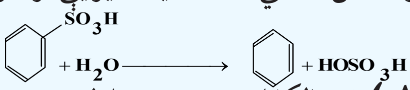
(c) ketabton.com: The Digital Library

3 – **سلفونيشن (Sulphonation) :** د سلفونيک گروپ په واسطه د بنزين د هستې د هايدروجن د اتومونو تعويض د سلفونيشن په نوم ياديږي. د سلفونيشن تعامل تل اروماتيک هايدروکاربنونو ته د تودوخې په ورکولو سره د غليظو گوگړو تيزابو په شتون کې ترسره کيږي:



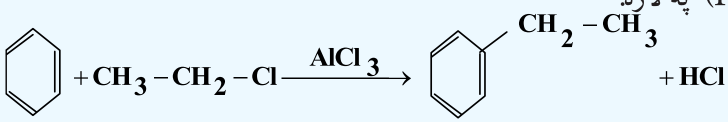
Benzen sulphonic acid

د سلفونيشن تعامل د هلوجنيشن د تعامل بر عکس رجعي دی او هايدروليز يې تر سره کيږي.

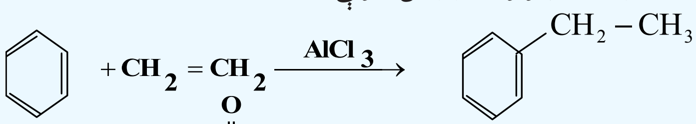


4 – **الکايليشن (Alkylation) :** دالکايلونو نصب (نښلول) د بنزين په کړۍ او يا دهغه په هومولوگونو باندې د الکايليشن تعامل په نوم ياديږي . الکايليشن په دوو لارو ترسره کيږي:

الف- د اوبو نه لرونکي المونيم هلايد د کتلست په شتون کې په بنزين باندې د الکايل هلايدونو د عمل په واسطه، دفريدل کرفت (Friedel-Crafts) په لاره:

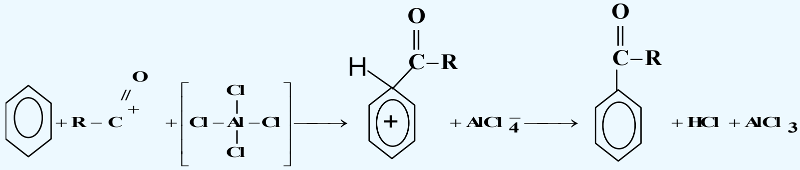


ب – د اوليفينونو په واسطه هم د اروماتيک هايدروکاربنونو الکايليشن شوني دی:



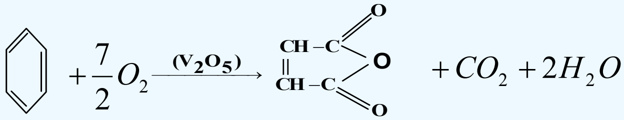
5 – **د اروماتونو اسايليشن :** د اروماتونو په کړۍ کې د اسايل د گروپ $(R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-)$ له نښلولو څخه عبارت دی، د دې تعامل په پايله کې کيتونونه جوړيږي، دا سنتيز د فريدل – کرفت په طريقه د اسايليشن په نوم ياديږي چې د تعامل ميخانيکيت يې په لاندې ډول دی:

$$R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-Cl + AlCl_3 \rightleftharpoons R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}{}^{+} + \left[Cl-\underset{Cl}{\overset{Cl}{Al}}-Cl \right]^{-}$$



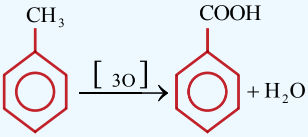
6 – **د اروماتونو اکسيديشن :** اروماتونه داکسيدانتونو په مقابل کې قوي دي، اکسيدانتونه؛ لکه: نايتريک اسيد، دکروميک اسيد محلول، د پوتاشيم پرمنگنات محلول او د هايدروجن پراکسايد محلول په عادي شرايطو کې په بنزين باندې اغيزه نه کوي، د اروماتونو ثبات د قوي اکسيدانتونو په مقابل کې له پارافينونو څخه زيات دی، د هوا د اکسيجن د عمل په واسطه د ونادیم پنتا اکسايد (V_2O_5) دکتلست په شتون او په لوړه تودوخه کې ($400C^\circ$) له بنزين څخه مليک انهايدريد لاسته راځي:

(c) ketabton.com: The Digital Library



Maleic anhydride

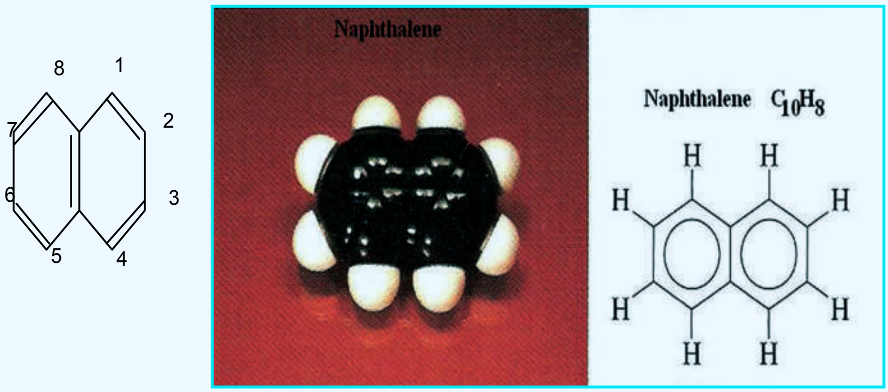
د بنزین په هومولوګونو باندې د اکسیدانتونو د اغیزې له امله، د هغوی تر څنګ نښتی د الکایل زنځیر اکسیدیشن او تخریب کیږي، چې یوازې د هغوی کړۍ ته نژدې کاربن په کاربوکسیل ګروپ بدلیږي (د بنزین کړۍ پورې تړلي زنځیرونه په کاربوکسیل ګروپ تبدیلیږي):



د پورتني تعامل په واسطه د ټولو لاسته راغلو اروماتیکو تیزابونو په پام کې نیولو سره کیدای شي چې د هغوی د څنګ (جانبي) نښتلي زنځیرونو ځای او تعداد وټاکل شي. د بنزین د څو کړیو مهم مرکبونه په لاندې ډول دي:

نفتالین Naphthalene

د نفتالین مالیکولي فورمول $C_{10}H_8$ دی، دا مرکب 1819 م کال کې د ډبرو سکرو د قیر له کنډ څخه تر لاسه شوی او د هغه جوړښت د وسکرسینسکي (A.A. Voskresensky) په واسطه ټاکل شوی دی، نفتالین کرستلي جامده ماده ده او ټاکلی بوی لري، د ویلې کیدو درجه یې 80C° او د هغه د ایشیدو درجه 218C° ده، نفتالین بې رنګه ماده ده، په اسانۍ سره الوځي او حتی په عادي تودوخه کې براس کیږي، نفتالین په اوبوکې نه حلیږي؛ خو په عضوي حل کوونکوکې حل کیږي. له نفتالین څخه دکوېې دضد درمل په توګه کار اخیستل کیږي. دنفتالین د مالیکول کاربني سکلیټ د بنزین له دوو هستو څخه جوړشوی دی چې د کاربن د دوو اتومونو په واسطه شریکي او متراکمي شوي دي، د نفتالین په مالیکول کې د بنزین په شان نه مطلق دوه ګوني اړیکې اونه یوه ګوني اړیکې شتون لري . د پای (π) الکترونونه په ټولې کړۍ کې د دیلو کالیزیشن په حالت کې شتون لري، د نفتالین د جوړښت فورمول او مودل په لاندې ډول دی :



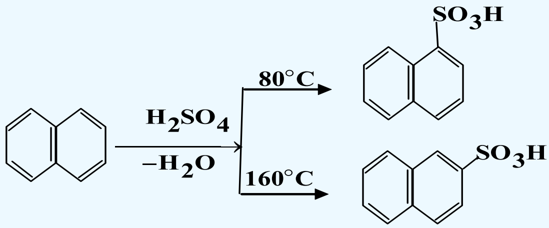
(6 – 3) شکل: د نفتالین مودل اوفورمول

(c) ketabton.com: The Digital Library

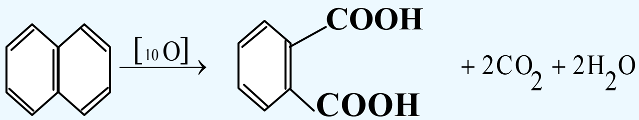
د نفتالین په مالیکول کې د کاربن ټول اتومونه یو شان ارزښت نه لري ،د الفا کاربنونه$(\alpha - \textbf{Carbons})$ 8،5،4،1 د ځای له کبله یو له بل څخه توپیر لري د نفتالین د کرستلونو رادیوگرافي څېړنې راښیي چې د نفتالین مالیکول مسطح جوړښت لري او د کاربن – کاربن د ټولو اړیکو اوږدوالی د یوګونو اړیکو او د دووګونو اړیکو ترمنځ قیمت لري.

د نفتالین تعویضي تعاملونه

سلفونیشن : د نفتالین له عمده ځانګړتیاوو څخه یو د هغه د سلفونیشن تعامل دی، دا تعامل د شرایطو په پام کې نیولو سره کیدای شي الفا– نفتالین سلفونیک اسید او یا بیتا – نفتالین سلفونیک اسید په جوړولو پای ته ورسیږي:



د نفتالین اکسیدیشن : نفتالین د بنزین په پرتله په اسانۍ سره اکسیدي کیږي چې په دې عملیه کې د هغه له کړیو څخه یوه تخریب او د هغه له الفاکاربنونو د کاربوکسیل په ګروپونو تبدیلیږي چې په پایله کې دوه قیمته تیزاب فتالیک اسید جوړیږي . :

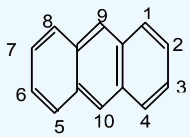


Naphthalene

Phthalic acid

انتراسین (Anthracene)

د انتراسین مالیکولي فورمول $C_{14}H_{10}$ دی ،دا مرکب د قیر په کنډ او د انتراسین په غوړیو کې شتون لري چې له هغوي څخه د تبلور په لاره جلا کیږي ،انتراسین د الوتنې په لاړې سره جلاکوي، خالص انتراسین یو جامد کرستلي او بې رنګه ماده ده چې د لاجوردي فلورسنس لري، د هغه د ویلې کیدو درجه $217C^{\circ}$ او د ایشیدو درجه یې $354C^{\circ}$ ده. انتراسین په اوبو کې غیر منحل او په تودو بنزینوکې په اسانۍ سره حلیږي . انتراسین د څو هستو لرونکو اروماتیکو د هایدروکاربنونو له ډلې څخه عبارت دی چې د خطي بنزین له دریو متراکم شوو هستو څخه جوړشوی او دهستو جوړښت یې مسطح دی. د هغه سکلیتي جوړښتي فورمول په لاندې ډول دی:



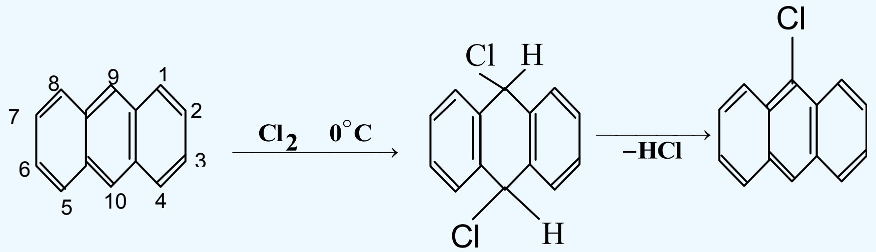
د انتراسین په مالیکول کې د کاربن ټول اتومونه د نفتالین د مالیکول په شان یوشان ځای نه نیسي. د الفا ځایونه $(1,4,5,8)$، او بیتا $\beta\,(2,3,6,7)$ او میزو$(meso)\,(9,10)$، په انتراسین کې شته دي چې دا ځایونه یو له بل څخه توپیر لري او په دې بنسټ د انتراسین د یو تعویضه مشتق د الفا – بیتا او میز$(meso)$ ایزومیریو لرونکي دي، همدارنګه د انتراسین په فورمول کې د اړیکو سمون نه په سترګو کیږي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

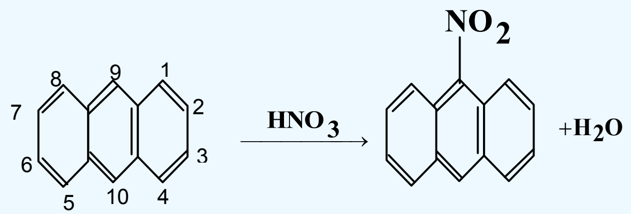
د انتراسین کیمیایي خواص : د انتراسین کیمیایي خواص د نفتالین او بنزین خواصو ته ورته دی؛ خو د هغوی په نسبت زیات فعال دی، انتراسین تعویضي تعاملو نه هم (هلوجنیشن، ناتیریشن، سلفونیشن ترسره کوي او له ځان څخه اروماتیک خواص ښیي چې جمعي تعاملونه هم په اسانی ترسره کوي. *meso* – 9 او *meso* – 10 ځایونه د کیمیایي فعالیت د لرلو په بنسټ له نورو ځایونو څخه زیات توپیر لري؛ له دې امله تعویضي تعامل او جمعي تعامل په منځنی هستي کی ترسره کیږي، په 9 او 10 ځایونو کې دجمعي تعاملونو د ترسره کیدلو په پایله کې دواړه تر څنګ کړیو یې د اروماتیکی سیکستیت (Sextet) ثبات ترلاسه کړی دی.

د انتراسین تعویضي تعامل

1 – **هلوجنیشن:** په لومړي سرکې کلورین او برومین د تودوخې په $0\ C^{\circ}$ کې 9 او 10 ځایونو کې نښتلې شي، ډای کلورو یا ډای بروموانتراسین جوړوي او وروسته له دې د لړې تودوخې په واسطه هایدروجن هلاید له دې ځایونو څخه جلا او د تعامل محصول 9 - کلورو انتراسین لاسته راځي:



2- **د انتراسین نایتریشن:** د شورې د تیزابو د عمل په پایله کې لومړی بې ثباته جمعي محصول تولیدیږي او وروسته د اوبو له جلا کیدو څخه د انتراسین تعویضي محصول یعنې 9 - نایترو انتراسین جوړیږي:



(c) ketabton.com: The Digital Library

د شپږم څپرکي لنډيز

* اروماتيک مرکبونه په خپل ماليکول کې ټينګې کاربني کړۍ لري چې د ځانګړو اړيکو لرونکي دي.

* د اروماتيکو مرکبونو لومړنی مرکب بنزين دی چې په ۱۹ پيړۍ کې د انګليسي فزيک پوه مايکل (Mycal Farady) په واسطه له عضوي مرکبونو څخه لاسته راوړل شو.

* بنزين د نا مشبوع (غير مشبوع) مرکبونو د تعاملونو ځانګړتياوې له ځان څخه نه ښکاره کوي؛ يعنې د برومين اوبه او د پوتاشيم پرمنګنات د القلي محلول رنګ ته بدلون نه شي ورکولی، بنزين له برومين سره د جمعي تعامل پرځای تعويضي تعامل ترسره کوي؛ کله چې د بنزين د ماليکول د هايدروجن اتومونه د برومين په واسطه تعويض شي د C_6H_5Br مرکب جوړيږي .

* بنزين او هغه ته د ورته مرکبونو کيميايي خواص ډېر حيرانوونکی دی، سره له دې چې د بنزين مرکبونه نامشبوع دی او الکينونو او الکاينونو ته ورته دي؛ خو جمعي تعاملونه په دې مرکبونو کې ډېر لږ ترسره کيږي او برعکس تعويضي تعاملونه په ښه توګه ترسره کوي، له دې امله اروماتيک مرکبونه له عادي غيرمشبوع مرکبونو څخه توپير لري او د هغوی ځانګړې خواص د بنزين په کړۍ او د هغه په مرکبونو پورې اړه لري.

* څرنګه چې اروماتيک هايدروکاربنونه نامشبوع دي؛ نوله دې کبله هغوی د ene په وروستاړي، الکينونو ته ورته او د Ar د مختاړې چې له ارومات (Aromate) څخه مشتق شوي دي، نوم ايښودنه يې شوې ده؛ پر دې بنسټ د هغوی سيستماتيک نوم Arene ايښودل شوي دی.

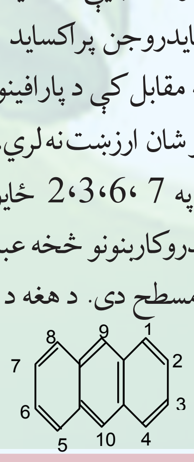
* د اروماتونو د کرکتر په اړه د هيوکل(Huckel) په نوم عالم قاعده يې منځ ته راوړه چې د دې قاعدې په بنسټ هغه کړۍ د اروماتيک ځانګړتيا لري کوم چې د پای (π) د الکترونونو شمېر يې له $(4n+2)$ سره سمون ولري.

* په الکينونو او الکاينونو کې جمعي تعاملونه د تعويضي تعاملونو په نسبت په اسانۍ سره تر سره کيږي؛ د بيلګې په ډول: الکينونه په اسانۍ سره د برومين اتومونه په خپلو دوو کاربنونوکې چې دوه ګونې اړيکه لري، نښلوي او په ډای هلايد الکانونو (ډای برومو الکانونو) يې بدلوي؛ خو د بنزين په کړۍ کې، فلورين د بنزين دکړۍ د کاربنونو د هايدروجن اتومونونه تعويضوي او دا تعويض هم دکتلستونو (FeF_3) په شتون کې ترسره کيږي.

* اروماتونه د اکسيدانتونو په مقابل کې مقاومت ښيې، اکسيدانتونه لکه: نايتريک اسيد، د کروميک اسيد محلول، د پوتاشيم پرمنګنات محلول او د هايدروجن پراکسايد محلول په عادي شرايطو کې په بنزين اغيزه نه کوي، د اروماتونو ثبات د قوي اکسيدانتونو په مقابل کې د پارافينونو په نسبت زيات دی.

* د نفتالين په ماليکول کې د کاربن ټول اتومونه يو شان ارزښت نه لري، د الفاکاربنونه $(\alpha - Carbon)$ په 1،4،5،8 ځايونوسره او د بيتاکاربنونه $(\beta - Carbon)$ په 7، 6، 3، 2 ځايونوسره يو له بل څخه توپير لري.

* انتراسين له خو هستو لرونکو اروماتيکو هايدروکاربنونو څخه عبارت دی چې د خطي بنزين له دريو متراکم شوو هستو څخه جوړيږي او هستوي جوړښت يې مسطح دی. د هغه د سکليټي جوړښتيز فورمول په لاندې ډول دی:



(c) ketabton.com: The Digital Library

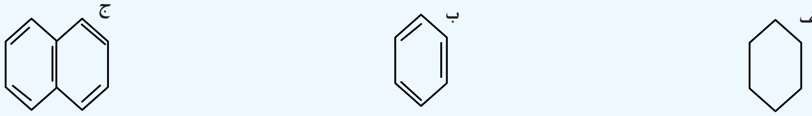
د شپږم څپرکي پوښتنې او تمرین

څلورځوابه سوالونه

1 - د اروماتونو لومړنۍ مرکب یعنې بنزین د کوم عالم په واسطه له عضوي مرکبونو څخه استحصال شو؟

الف – مایکل فارادې، ب – Mycal Farady، ج – کیکولي، د – الف او ب دواړه سم دی

2 – له لاندې مرکبونو څخه کوم یو اروماتیک دی؟



د – دویم او دریم دواړه سم دي

3 – له لاندې مطالبو څخه کوم یو د بنزین د مالیکول په اړه سم دي؟

الف- د هایدروجن 12 اتومه لري، ب- د کاربن تر منځ اړیکې ساده دی، ج - د کاربن - کاربن ترمنځ اړیکې نه یوګوني او نه دوه ګوني دي، د- یو کړه یی جوړښت نه دی.

4 – د بنزین حرارتي مقاومت څومره دی ؟

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

5 - د بنزین په مالیکول کې څو الکترونونو د π اوربیتالونه یې نیولي دي؟

الف – 62 الکترونونو ب – 6 الکترونونو ج – 12 الکترونونو د – 16 الکترونونو

6 – هغه کړۍ د اروماتیک خاصیت لرونکې ده چې دهغې د پای π الکترونونو شمېر له......... سره سمون و لري.

الف – (4n+2) ب – (2n+4) ج – (3n+2) د – هیڅ یو

7 – په $200C^{\circ}$ تو دوخه، د Pt او Ni د کتلست په شتون او لوړ فشار کې کیدای شي چې د هایدروجن درې مالیکوله پر بنزین ورزیات او .... په لاس راوړشي:

الف – Cyclo Hexene ب – Cyclo Hexane ج – Hexane د – بنزین جمعي تعامل سرته رسولی نه شي .

8 – د اروماتونو په کړۍ کې د نایترو دګروپ ($-NO_2$) د ننه کول د ...... تعامل په نوم یادوي:

الف – نایتریشن، ب – Nitration، ج – الف او ب دواړه ، د- هیڅ یو.

9 - : د بنزین په کړۍ او د هغه په مالیکولونو باندې د الکایل دګروپ ننبلول د ----- په نوم یادیږي.

الف – هایدریشن، ب – الکایلیشن، ج – Alkylation، د – ب او ج دواړه.

10 – کومې لاندې جملې د نفتالین په هکله صحیح دي؟

الف: دا مرکب د $C_{10}H_8$ د مالیکولي فورمول لرونکی دی .

ب: نوموړی مرکب له هایدروجن سره د کوټې په تودوخه کې تعامل کوي :

ج: یو الفاتیک مرکب دی:

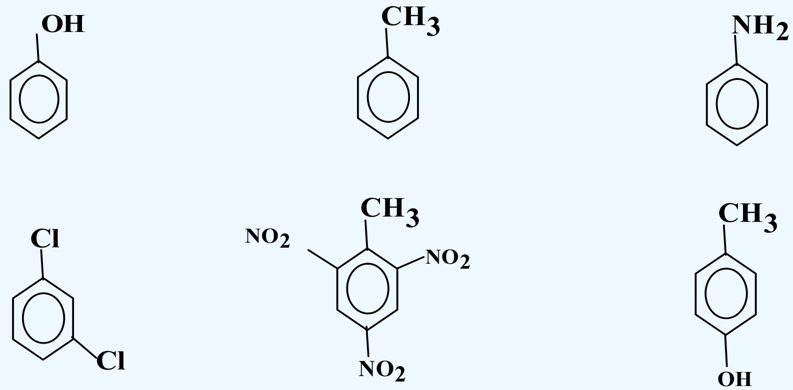
د – الف او ب دواړه

(c) ketabton.com: The Digital Library

تشریحي پوښتنې :

1 - د بنزین په مالیکول کې د اړیکو د څرنګوالي په اړه څرګندونې وکړئ.

2 - د لاندې مرکبونو نوم ایښودنه وکړئ:



3 - د لاندې اروماتیک مرکبونو ساختماني فورمولونه ولیکئ:

(a) nitro benzen , b) m-chlorophenol , c) p-chlorophenol

d) o- ethyl nitro benzene ,e) 1- bromo-2-methyl -3- phenyl cyclohexane

4 - C_8H_{10} د مالیکولي فورمول لرونکي اروماتیک مرکب د ایزومیریو ساختماني فورمولونه ولیکئ.

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

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

6 - د بنزین له لاندې تعاملونو څخه کوم یو د ریدوکس د تعاملونو له ډولو څخه دی؟ په دې اړه څرګندونه وکړئ:

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

7 - څولیتره هایدروجن ته اړتیا ده چې ترڅو 15.6 ګرامه بنزین مشبوع کړي (په STP شرایطو)

8 - د فریدل ګرفت د تعامل د میتود پر بنسټ، له 26.5 ګرامه الکایل بنزین څخه 0.25 مول بنزین لاسته راغلي دي، د بنزین د لاسته راغلي مشتق جوړښت وټاکئ.

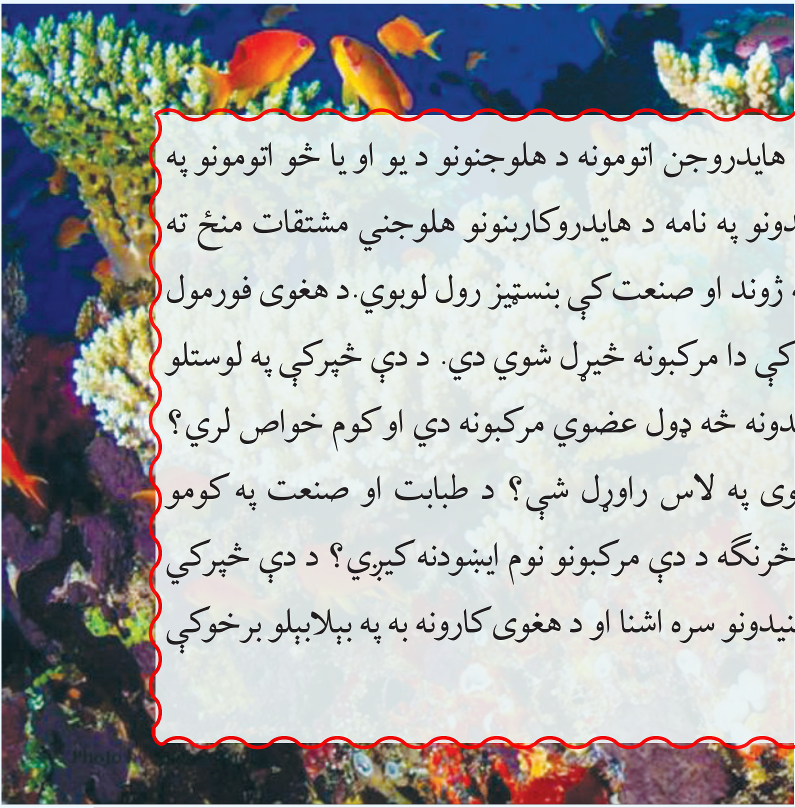
9 - بنزین ته له هغو مرکبونو سره تعامل ورکړئ کوم چه بیوتایل بنزین او وینایل بنزین حاصل شي

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

اووم څپرکی

الکایل هلایدونه

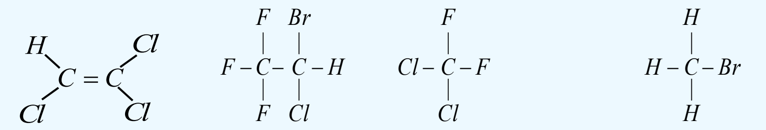


که چیرې د هایدروکاربنونو د هایدروجن اتومونه د هلوجنونو د یو او یا څو اتومونو په واسطه تعویض شي، د هلایدونو په نامه د هایدروکاربنونو هلوجني مشتقات منځ ته راځي. دا مرکبونه د انسانانو په ژوند او صنعت کې بنستیز رول لوبوي. د هغوی فورمول $R-X$ دی. په دی څپرکي کې دا مرکبونه څېړل شوي دي. د دې څپرکې په لوستلو به زده کړئ چې الکایل هلایدونه څه ډول عضوي مرکبونه دي او کوم خواص لري؟ څرنګه کیدای شي چې هغوی په لاس راوړل شې؟ د طبابت او صنعت په کومو برخوکې په کار وړل کیږي؟ څرنګه د دې مرکبونو نوم ایښودنه کیږي؟ د دې څپرکي په مطالعې به له الکایل هلوجنیدونو سره اشنا او د هغوی کارونه به په بېلابېلو برخوکې زده کړئ.

(c) ketabton.com: The Digital Library

7 – 1: الکایل هلایدونه

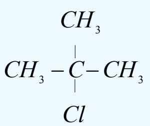
الکایل هلایدونه د هایدروکاربنونو هلوجني مشتقات دي چې د هلوجنونو په واسطه د هایدروکاربنونو یو او یا څو د هایدروجن د اتومونو د تعویض له امله لاسته راځي. تر اوسه د فلورین، کلورین، برومین او ایودین مرکبونه پیژندل شوي دي. د هایدروکاربنونو هلایدونه کیدای شي، مونو هلایدونه اویا پولي هلایدونه وي.
عضوي هلوجن لرونکي مرکبونه په طبیعت کې خورا ډېر دي چې په نني صنعت کې ډېر کارول کیږي، په طبیعي توکوکې موندل کیږي. په زرګونو هلوجن لرونکي عضوي مرکبونه په الجیو او په نور سمندري ژوندیو موجوداتو کې شته دي؛ د بیلګې په ډول: د سمندرونو په قهوه ای رنګه الجیو کې CH_3Cl شته دی او د ځنګلونو د سوزیدو او د اورشیندونکو پر مهال هم تولیدیږي. په صنعت کې له دې مرکبونو څخه د حل کوونکي په توګه او د والګي ناروغۍ په وخت کې د درمل په توګه ګټه اخېستل کیږي، ترای کلورو ایتلین په الکټرونیکي صنایعو کې ډېر کارول کیږي. د الکایل هلایدونو ځیني مرکبونه په لاندې ډول دي:


Trichloro ethylene   Halothane   Di chloro difluoro methane   Bromo methane

ترای کلورو ایتلین ښه محلل دی، هلوتان انستیزیک او بې هوشه کوونکي ماده ده.

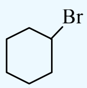
7 – 1 – 1 د الکایل هلایدونو نوم ایښودنه

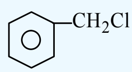
د الکایل هلایدونو عمومي فورمول $C_nH_{2n+1}X$ دی. په دې فورمول کې X کیدای شي I, Br, Cl, F وي. د الکایل هلایدونو نوم ایښودنه داسې ترسره کیږي چې په لومړي سرکې د الکایل د رادیکال نوم لیکل کیږي او بیا د هلوجنونو نوم د صفت په بڼه د ide وروستاړي سره لیکل کیږي؛ د بیلګې په ډول:

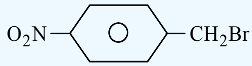

methyl propanyl Chloride
(Isobutyl Chloride)

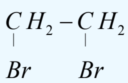
$CH_2=CH-CH_2-Br$
Allyl bromide

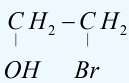
$CH_2=CH-CH_2-Cl$
propenyl chloride


Cyclo hexyl bromide

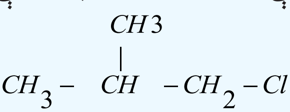

Benzyl choloride

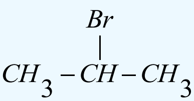

p – Nitro benzyl bromide


Ethylene bromide
1,2 – di bromo ethane


Ethylene bromo hydrin
2 – Bromo ethanol

الکایل هلایدونه هم د لومړني (Primary) دویمي (Secondry) او دریمي Tertiary په دې بنسټ چې هلوجن د کاربن له کوم ډول اتوم سره اړیکه لري، ویشل شوي دي او دا کلمې د هغوی د نومونو په سرکې ورزیاتیږي؛ د بیلګې په توګه:


Primary iso butyl chloride


Secondary Propyl Bromide

(c) ketabton.com: The Digital Library

د الکایل هلایدونو نوم ایښودنه د ایوپیک *IUPAC* په سیستم داسې ترسره کیږي چې دکاربن اوږد زنځیر د اصلي زنځیر په توګه منل کیږي، د دوه ګوني یا درې ګوني اړیکې د شتون په صورت کې، په اصلي زنځیر کې باید دا اړیکې شتون ولري.

د هایدروکاربنونو د زنځیر نمبر وهل له هغه سر څخه پیل کیږي چې د هلوجن معاوضه هغې سر ته نژدې وي. د یادونې وړده چې د کاربني بنسټیز زنځیر ښاخونه هم په دې مرکبونو کې په پام کې نیول کیږي، د پاتې شونو د هلایدونو وظیفه یي ګروپونو نوم داسې لیکل کیږي چې د پاتې شونو د انګلیسي الفبا د نوم د لومړیو تورو ترتیب باید په پام کې ونیول شي؛ د بیلګې په ډول:

$$\begin{array}{l} \quad\;\; Br \qquad\qquad\qquad\;\; CH_3 \\ \quad\;\; | \qquad\qquad\qquad\quad\; | \\ CH_3-CH-CH_2-CH_2-CH-CH_3 \end{array}$$

2 – bromo – 5 – methylhexane

څرګندونه: که چېرې د عین هلوجنونو تعداد له یوې بې ځایه کوونکې څخه ډېر وي، د هغوی د رقمونو شمېر په Di, Tri, Tetra او نورو وروستاړو باندې ټاکل کیږي. که چیرې ترکیب شوي هلوجنونه په مرکب کې بېلابېل هلوجنونه وي، د هغوی نومونه د انګریزي الفبا د تورو د وړاندې والي په وارسره د هغوی د مرکب په نوم ایښودنه کې لیکل کیږي؛ د بیلګې په ډول:

$$\begin{array}{l} Br \qquad\qquad\quad Cl \quad\; CH_3 \\ | \qquad\qquad\qquad | \qquad | \\ CH_2-CH_2-CH-CH-CH_3 \end{array} \quad , \quad \begin{array}{l} CH_3-CH-CH-CH-CH_2-CH_3 \\ \qquad\quad | \qquad | \qquad | \\ \qquad\; Cl \quad\; Cl \quad CH_3 \end{array}$$

1 – bromo3 – chloro 4 – methylpentane

2,3 – dichloro 4 – methylhexane

مشق او تمرین وکړئ

1 - د لاندې الکایل هلایدونو نوم ایښودنه په راډیکالي او د ایوپیک پر بنسټ ترسره کړئ:

$$CH_3-CH_2-CH_2-I \;,\; \begin{array}{c} CH_3-CH-CH_3 \\ | \\ I \end{array} \;,\; \begin{array}{l} CH_2-CH-CH_2 \\ | \qquad\;\; | \qquad\; | \\ Cl \quad\; OH \quad Br \end{array}$$

$$\begin{array}{l} \qquad\qquad\qquad\qquad\quad CH_3 \\ \qquad\qquad\qquad\qquad\quad | \\ BrCH_2-CH_2-CH_2-C-CH_2Br \\ \qquad\qquad\qquad\qquad\quad | \\ \qquad\qquad\qquad\qquad\quad CH_3 \end{array} \;,\; \begin{array}{l} \qquad\quad I \qquad CH_2-CHCl \\ \qquad\quad | \qquad | \\ CH_3-CH-CH-CH_2-CH_3 \end{array}$$

$$\begin{array}{l} \qquad\; Br \qquad\qquad\; CH_3 \;\; CH_3 \\ \qquad\; | \qquad\qquad\quad | \qquad | \\ CH_3-CH-CH_2-CH-CH-CH_2-CH_3 \end{array} \;,\; \begin{array}{l} \qquad\qquad\qquad\qquad\qquad\quad Br \\ \qquad\qquad\qquad\qquad\qquad\quad | \\ CH_3-CH-CH_2-CH-CH-CH_2-CH_3 \\ \qquad\quad | \qquad\qquad\quad | \\ \qquad CH_3 \qquad\quad\; CH_3 \end{array}$$

2 – د لاندې مرکبونو د جوړښت فورمولونه ولیکئ:

الف- 2-Chloro 3,3 - di methyl hexane

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

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

1 - د الکانونو د مستقیم هلوجنشن له لارې کیدای شي چې الکایل کلوراید او الکایل برومایډ لاسته راوړل شي، دا تعاملونه د Chlorination او Bromination په نوم یا دیږي چې په رادیکالي بڼه ترسره کیږي، صنعتي اهمیت یې خو را ډېر دی چې له هغه څخه د الکایل هلایدونو بېلابېل مرکبونه جوړیږي او د تقطیر

(c) ketabton.com: The Digital Library

په واسطه یوله بل څخه جلاکیږي. د الکانونو chlorination په چټکۍ سره ترسره او اړینه تودوخه یې $300°C$ ده:

$$CH_4 + Cl_2 \xrightarrow{300C^{\circ}} lCH_3Cl + HCl$$

$$CH_3Cl + Cl_2 \xrightarrow{300C^{\circ}} CH_2Cl + HCl$$

په لابراتوارونو کې الکایل هلایدونه په لاندې ډول لاسته راوړل کیږي:

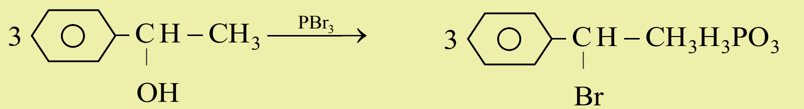
2 - الکولونه له هایدروجن هلایدونو سره تعامل کوي، په پایله کې الکایل هلایدونه او اوبه لاس ته راځي، په دې میتود کې د هایدروجن هلایدونو وچ ګاز له الکولونو څخه تېروي:

$$R-OH \xrightarrow{Hx \text{ یا } PX_3} R-X+H_2O$$

مثالونه:

$$CH_3-CH_2-CH_2-OH \xrightarrow[NaBr\ ,H_2SO_4 \text{ له تودوخې سره}]{HBr \text{ تېنګ}} CH_3-CH_2-CH_2Br+H_2O$$

n – Propylalcohol n – Propyl bromide

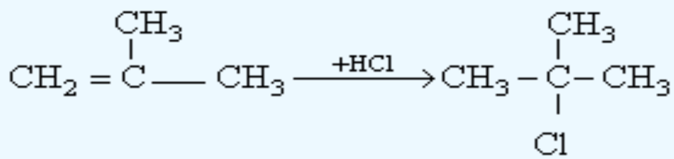


1 – Phenylethanol 1 – Bromo – 1 – Phenylethane

$$CH_3-CH_2-OH \xrightarrow{PI_3} CH_3-CH_2I+H_3PO_3$$

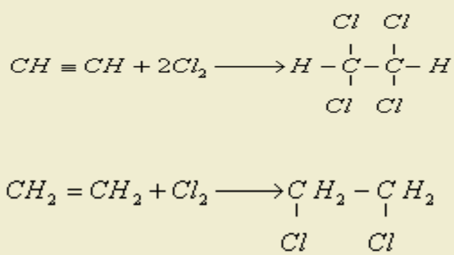
Ethyl alcohol Ethyl iodide

3 - د هایدروجن هلایدونو اود الکینونو یا الکاینونو د جمعي تعامل په پایله کې هم الکایل هلاید لاس ته راځي: د هایدروجن هلایدونو تعامل د الکینونو له اوږدو زنځیرونو سره د مارکوف نیکوف له قاعدې سره سم ترسره کیږي، داسې چې په الکینونو کې هایدروجن په هغه دوه ګوني اړیکې لرونکي کاربن باندې نښلي چې د هایدروجن لومړني اتومونه په کې زیات وي:



4 - د هلوجنونو اود الکینونو یا الکاینونو د جمعي تعاملونو په پایله کې الکایل هلایدونه لاسته راځي:

مثال:



(c) ketabton.com: The Digital Library

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

$$R-O-R`+HX \longrightarrow R-X+R`OH$$
$$CH_3-CH_2-O-CH_3+HCl \longrightarrow CH_3-CH_2Cl+CH_3OH$$

مشق او تمرین وکړئ

1 - لاندې معادلې بشپړې او توازن کړئ:

$$1-CH_3-CH_2-CH=CH_2+HI \longrightarrow$$
$$2-CH_2=CHCl+HI \longrightarrow$$
$$3-CH_3-\underset{}{\overset{CH_3}{\overset{|}{C}}}=CH_2+HBr \xrightarrow{CCl_4}$$
$$4-CH_3-\underset{\underset{CH_3}{|}}{CH}-CH_3+NaI \longrightarrow$$
$$5-CH_3-CH_2-CH_2-OH \xrightarrow[heat]{HCl+ZnCl_2}$$
$$6-CH_3-\underset{\underset{OH}{|}}{\overset{\overset{CH_3}{|}}{C}}-CH_3 \xrightarrow[\text{د کوټې تودوخه}]{\text{غلیظ}\ HCl}$$

2 - د میتان د هلوجنیشن ټول پړاوونه ولیکئ:

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

7 – 1 – 3: د الکایل هلایدونو فزیکي خواص

هغه الکایل هلایدونه چې د هغوی مالیکولي کتله لویه ده، د هغو الکایل هلایدونو پرتله چې د کاربن د اتومونو یوشان تعداد لري، د ایشېدو درجه یې لوړه ده، په دې بنسټ د الکایل هلایدونو د ایشیدو ټکی له فلورین څخه د ایودین لوري ته په وار سره لوړیږي؛ د بیلګې په ډول: د میتایل کلوراید د ایشیدو ټکی $-24°C$، میتایل بروماید $4°C$ او د میتایل ایوداید $43°C$ دی، سره له دې چې الکایل هلایدونه قطبي مرکبونه دي؛ خو له دې سره هم په اوبو کې نه حلیږي، ځکه هایدروجني اړیکه نه شي جوړولی، دا مرکبونه په عضوي محللونو؛ لکه:هایدروکاربنونو، الکولونو او ایترونو کې حلیږي.

د هایدروکاربنونو زیات هلوجني مشتقات بې رنګه او یا ژیړ رنګ او ځانګړې بوی لري.

د الکانونو د ایودین، برومین او پولي کلورین مشتقات لوړ کثافت لري چې له اوبو څخه هم لوړ دی.

7 – 1 – 4: د الکایل هلایدونو کیمیایي خواص

د هلوجنونو اتومونه د هایدروکاربنونو په مشتقاتو کې اود هغوی له ډلې څخه په الکایل هلوجنیدونو کې د کاربن له اتومونو څخه الکترونیګاتیف دي او د کاربن – هلوجن اړیکه قطبي ده:

$$-\overset{|}{\underset{|}{C}}^{\delta+}-X^{\delta-}(X=F,Cl,Br,I)$$

د هستې خوښوونکې $(Nucleophilic)$ تعامل کوونکې په هلایدونو کې د هلوجنونو مشتق د یرغل لاندې نیسي او د کاربن له هغه اتوم سره چې د الکتروني وریځې کثافت یې لږ دی، اړیکه جوړوي او له مالیکول څخه هلوجن بې ځایه کوي چې په پایله کې د هلوجن اتوم په نوکلیوفیلیک پاتې شوني باندې تعویض کیږي، دا ډول

(c) ketabton.com: The Digital Library

تعاملونه د نوکلیوفیلیک تعویضي تعاملونو (Nuclophilic Subsitation) په نوم یادیږي او په S_N ښودل کیږي. نوکلیوفیلک تعویضي تعاملونه کیدای شي چې په دوو میخانیکیتـونـو ترسره شي او د S_N2 (Bimolecular Nuclophilic Subsitation) او S_N1 (unimolecular Nuclophilic Subsitation) تعویضي تعاملونو په نوم یادیږي، عددونه د تعامل د مالیکولونو د هغو ذرو شمیر ښیي چې د تعامل د عمومي چټکتیا په پړاوونو کې برخه اخلي. د Bimolecular تعامل عمومي بڼه، په لاندې ډول ښودل کیږي:

$$\bar{Y}:+\overset{\delta+}{R}:\overset{\delta-}{X}\rightleftharpoons\overset{\delta-}{Y}:\overset{\delta+}{R}+:\bar{X}$$

په دې پړاوي تعامل کې دواړه تعامل کوونکي مواد د تعامل په چټکتیا کې برخه اخلي او که چیرې د دوی غلظت یوبل سره نژدې وي، تعامل د S_N2 په بڼه ښودل کیږي او د تعامل کوونکودواړو موادو له غلظت سره متناسب دی.

د الکایل هلایدونو بای مالیکولي هایدرولیز یوپړاوي تعامل دی، دا تعامل د انتقالي کامپلکس په جوړیدو (Transitional Complex) یا انتقالي حالت (Transtionalstate) سره ترسره کیږي، چې د دې ډول تعامل بیلګه د میتایل بروماید هایدرولیز وړاندې کیدای شي، دا تعامل د نوکلیوفیلیک تعاملونوله ډولونو څخه دي ؛ ځکه اوبه ازاد جوړه الکترونونه لري:

$$CH_3-Br+HOH\longrightarrow CH_3-OH+HBr$$

د تعامل میخانیکیت:

$$HOH\longrightarrow \bar{O}H+\overset{+}{H}$$

$$\overset{\delta+}{C}H_3:\overset{\delta-}{Br}+H\bar{O}:\longrightarrow\left[H\overset{\delta-}{O}.....\overset{\delta+}{C}H_3.....\overset{\delta-}{Br}\right]\longrightarrow H\overset{\delta-}{O}:\overset{\delta+}{C}H_3+:\bar{Br}$$

د کاربن اتوم ته د هایدروکساید د ایون نژدیوالی یوازې د برومین د اتوم له مخالف لوري څخه شونی دی، د کاربن اتوم ته د هایدروکساید د ایون نژدیوالی او د برومین لرې کیدل او د هغه بدلون د برومین په ایون باندې په عین وخت کې ترسره کیږي. په لیږدیدونکي کامپلکس کې منفي چارج د نوکلیوفیل ګروپونو تر منځ چې وردننه او جلا کیږي، وېشل شوي دي، د S_N2 د تعامل سرته رسیدل د نوکلیوفیل پاتې شونو نژدې کیدل د الکایل هلایدونو مالیکول ته د اهمیت وړ دي، د نارمل زنځیر لرونکي لومړني الکایل هلایدونه د دویمې الکایل هلایدونو په نسبت په اسانی سره تعامل کوي. په الکایل هلایدونوکې ښاخ لرونکي کاربني سکلیټ د نوکلیوفیل معاوضې د نژدې کیدلو خنډ ګرځي. لاندې د الکایل هلایدونو سلسله چې د S_N2 تعویضي تعاملونو چټکتیا په هغوی کې ټیټیږي، وګورئ:

$$CH_3X>CH_3CH_2X>(CH_3)_2CHX>(CH_3)_3CX$$

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

لومړی پړاو یې دتعامل کوونکو موادو ایونایزیشن او د کرب کتیون جوړیدل دي:

$$\overset{\delta+}{\mathbf{R}}:\overset{\delta-}{\mathbf{X}}\longrightarrow\overset{+}{\mathbf{R}}+:\overset{-}{\mathbf{X}}$$

دویم پړاو یې د کرب کتیون اغیزه په نوکلیوفیل پاتې شونې باندې رامنځ ته کوي:

$$\overset{+}{\mathbf{R}}:\overset{-}{Y}\longrightarrow\overset{\delta+}{\mathbf{R}}:\overset{\delta-}{Y}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

د تعامل چټکتیا د تعامل کوونکو موادو په غلظت پورې اړه لري او S_N1 باندې ښودل کیږي، تعویضي تعامل د S_N1 په بڼه قطبي محلولونو کې په ښه توګه ترسره کیږي او په قلوي محیط کې یې ترسره کیدل لا ډیر شونی دی. د تعامل دغه پړاو یې په دریم بیوتایل کلوراید کې د بیلګې په توګه: په لاندې ډول مطالعه کوو:

$$CH_3-\underset{CH_3}{\overset{CH_3}{\underset{|}{\overset{|}{C}}}}-Cl \underset{}{\overset{\text{ورو}}{\rightleftharpoons}} CH_3-\underset{CH_3}{\overset{CH_3}{\underset{|}{\overset{|}{C^+}}}} + Cl^-$$

په دویم پړاوکې د کرب کتیون او هایدروکساید د ایون ترمنځ تعامل ترسره کیږي:

$$(CH_3)_3C^+ + OH^- \overset{\text{چټک}}{\rightleftharpoons} (CH_3)_3COH$$

د عمومي قانون په پام کې نیولو سره، د څو پړاوي تعاملونو چټکتیا د هغوی، هغه پړاوونه ټاکي چې ورو، ورو ترسره کیږي؛ د بیلګې په ډول: په پورتني تعامل کې د تعامل چټکتیا لومړی پړاو ټاکي، هر څومره چې د الکایل پاتې شوني د کرب کتیون پر اتوم باندې ډیر شي، په هماغه کچه کتیون ټینګیږي او تعامل د S_N1 په میخانیکیت ترسره کیږي. په لاندې سلسله کې د S_N2 او S_N1 تعاملونو د چټکیتا د بدلون لوري ښودل شوی دي:

د S_N2 د تعامل د چټکتیا زیاتوالی ←

$$CH_3Br, CH_3CH_2Br, (CH_3)_2CHBr, (CH_3)_3CBr$$

→ د S_N1 دتعامل دچټکتیا

1 – **دالکایل هلایدونو تعامل له امونیا سره:** ددې تعامل محصول لومړني امینونه او هایدروجن هلایدونه دي:

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

مثال:

$$\underset{Ethylchloride}{CH_3-CH_2-Cl}+NH_3 \longrightarrow \underset{Ethylamine}{CH_3-CH_2-NH_2}+HCl$$

2 - **له عضوي مالګو سره د الکایل هلایدونو تعامل**: که چیرې الکایل هلایدونه له عضوي مالګو سره تعامل وکړي ایسترونه جوړوي:

$$R-X+R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-ONa \longrightarrow R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-O-R+NaX$$

مثال:

$$\underset{Sodiumacetate}{CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-ONa}+\underset{hylbromide}{CH_3-CH_2-Br} \longrightarrow \underset{Ethylethanoate}{CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-O-CH_2-CH_3}+NaBr$$

3 – دالکایل هلایدونو دي هایدروهلوجنیشن (*Dehydrohalogenation*):

$$-\underset{H}{\underset{|}{\overset{|}{C}}}-\underset{X}{\underset{|}{\overset{|}{C}}}- \xrightarrow{KOH(alcoholic)} \rangle C=C\langle + HX$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

مثال:

$$CH_3-CH_2-\underset{\displaystyle Br}{\overset{\displaystyle CH_3}{\underset{|}{\overset{|}{C}}}}-CH_3 \xrightarrow{KOH} \underset{71\%}{CH_3-CH=\overset{\displaystyle CH_3}{\overset{|}{C}}-CH_3} + HBr \quad \text{یا} \quad \underset{29\%}{CH_3-CH_2-\overset{\displaystyle CH_3}{\overset{|}{C}}=CH_2} + HBr$$

2 – Bromo – 2 – methylbutane   2 – Methyl – 2 – Butene   2 – Methyl – 1 – Butene

4 - د الکایل هلایډونو ارجاعي (Reduction) تعاملونه:

$$R-X+Mg \longrightarrow R-Mg-X \xrightarrow{+H_2O} RH+MgOHX$$

مثال:

$$CH_3-\underset{\displaystyle CH_3}{\overset{\displaystyle CH_3}{\underset{|}{\overset{|}{C}}}}-Cl \xrightarrow{Mg} CH_3-\underset{\displaystyle CH_3}{\overset{\displaystyle CH_3}{\underset{|}{\overset{|}{C}}}}-Mg-Cl \xrightarrow{+H-OH} CH_3-\underset{\displaystyle CH_3}{\overset{\displaystyle CH_3}{\underset{|}{\overset{|}{C}}}}H+Mg(OH)Cl$$

مشق او تمرین وکړئ

لاندې تعاملونه بشپړ کړئ:

1– $CH_3-CH_2-CH-CH_3 \xrightarrow{Mg} \qquad \xrightarrow{H_2O}$

2– $CH_3-CH_2-CH_2Cl \xrightarrow{KOH(alcoholic)}$

3– $CH_3-\underset{}{\overset{\displaystyle Br}{\overset{|}{CH}}}-CH_3+Mg \longrightarrow$

4– $CH_3Br+NaO-CH_2-CH_3 \longrightarrow$

5– $CH_3-Cl+CH_3-CH_2-OH \longrightarrow$

۷ - ۱ - ۵: مهم الکایل هلایډونه

میتایل کلوراید (CH_3Cl) میتایل کلوراید د تودوخې په $23.7^\circ C$ کې په ایشیدو راځي او هغه په $400^\circ C$ تودوخې کې د میتان د کلورینشن تعامل په واسطه په لاس راوړي، همدارنګه دا مرکب د میتایل الکولو او هایډروجن کلوراید له تعامل څخه د لوړ فشار په بهیر کې هم لاسته راوړي.

میتایل کلوراید په سړوونکو د ستګاو کې د سړوونکو دعامل په توګه هم په کاروړي.

کلوروفارم ($CHCl_3$)

کلوروفارم یا ترای کلورو میتان یوه بې رنګه مایع ده او ځانګړې خوږ بوی لري، دا مرکب د تودوخې په $62^\circ C$ کې په ایشیدو راځي، د هغه کثافت $1.48g/mL$ دی.

که چیرې کلوروفارم هایدرولیز شي، فارمیک اسید لاسته راځي چې د کلورفارم نوم هم له همدې ځایه څخه اخیستل شوی دی. کلوروفارم د عضوي مرکبونو؛ لکه: کنڼ، وازدې او ربړ ښه حلوونکی دی، دا مرکب قوي انستیزیک ځانګړتیا لري چې په 1848م کال کې په جراحی عملیاتو کې د عمومي بې هوشي په توګه په کار وړل کیده؛ په اوسنی پیرۍ کې له دې امله چې نورې ناروغی پیداکوي، نو لږ په کاروړل کیږي. کلوروفارم په ازاده هوا کې اکسیدې کیږي چې د هغه د اکسیدیشن یو محصول هم فوسیجن ($COCl_2$) دی، فوسیجن یوه زهري ماده ده. د فوسیجن د مخنیوې لپاره له کلوروفارم سره 1% الکول ګډ او ورزیاتوي.

په صنعت کې کلوروفارم د کلسیم هایپو کلوریت او ایتایل الکول د تعامل په پایله کې لاسته راوړي.

کاربن ترا کلوراید (CCl_4)

کاربن ترا کلوراید یا ترا کلورو میتان بې رنګه مایع ده، د ایشیدو درجه یې $76.5\,C^\circ$ او د هغه کثافت $1.59g/mL$ دی. د عضوي مرکبونو؛ لکه: کنڼ، وازدې، ربړ او نورو ښه حل کوونکی دی، کاربن ترا کلوراید نه سوزي او د اور ضد دستګاه کې د اور وژنې لپاره په لابراتوارونو او ګدامونو کې کارول کیږي، د دې دستګاه د کارولو په وخت کې فوسیجن هم تولیدیږي چې د دې ګاز شتون په تړلو ځایونو کې د کاربن -ترا کلوراید کارول خطرناک ګرځولی دی. کاربن ترا کلوراید د جامو په پاکولو او په بېلابېلو سنتیزونو کې په کار وړل کیږي.

کاربن ترا کلوراید د کاربن سلفاید او کلورین له تعامل څخه په لاندې ډول لاسته راوړي:

$$CS_2+3Cl_2 \xrightarrow{SbCl_4,\,70^\circ C} CCl_4+S_2Cl_2$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

داووم څپرکی لنډیز

- الکایل هلایدونه د هایدروکاربنونو هلوجني مشتقات دي چې د هلوجنونو په واسطه د هایدروکاربنونو یو او یا څو د هایدروجن اتومونه د بې ځایه کیدو له امله لاسته راځي.
- د الکایل هلایدونو عمومي فورمول $C_nH_{2n+1}X$ دی. په دې فورمول کې X کېدای شي I, Br, Cl, F وي.
- الکایل هلایدونه هم لومړني (Primary) دویمي (Secondry) او دریمي (Tertiary) هلایدونه لري، پر دې بنسټ د هلوجن د کاربن له کومو ډولونو اتومونو سره اړیکه لري، دا ویش تر سره شوی دی او داکلمې د هغوی د نومونو په سرکې ورزیاتیږي.
- د الکانونو د مستقیم هلوجنشن له لارې کېدای شي چې الکایل کلوراید او الکایل برومایدونه لاس ته راوړل شي، دا تعاملونه د Chlorination او Bromination په نوم یا دیږي او په رادیکالي بڼه ترسره کیږي، صنعتي اهمیت یې خو را ډېر دی چې له هغوی څخه د الکایل هلایدونو بېلابېل مرکبونه جوړیږي او د تقطیر په واسطه یوله بل څخه جلا کیږي.
- هغه الکایل هلایدونه چې د هغوی مالیکولي کتله لویه ده، د هغو الکایل هلایدونو په پرتله چې د کاربن د اتومونو یوشان شمیر چې د خپل الکایل هلایدونو پاتې شونی باندې ولري، د ایشیدو درجه یې لوړه ده.
- سره له دې چې الکایل هلایدونه قطبي مرکبونه دي؛ خوله دې سره هم په اوبو کې نه حلیږي، ځکه هایدروجني اړیکه نه شي جوړولی.
- د هلوجنونو اتومونه د هایدروکاربنونو په مشتقاتو کې او د هغوی له ډلې څخه الکایل هلوجنیدونو کې د کاربن د اتومونوپه نسبت الکترونیګاتیف دي او د کاربن – هلوجن اړیکه قطبی ده:

$$-\overset{|}{\underset{|}{C}}{}^{\sigma+} - X^{\sigma-} \qquad (X = F, Cl, Br, I)$$

- د هستې خوښوونکې تعامل کوونکي په هلایدونوکې د هلوجنونو مشتق د یرغل لاندې نیسي او د کاربن له هغه اتوم سره چې الکتروني وریځې کثافت یې لږ دی، اړیکه جوړوي چې له مالیکول څخه یې هلوجن بې ځایه کوي او په پایله کې د هلوجن اتوم په نوکلیوفلیک پاتې شونې په واسطه بې ځایه کیږي

داووم څپرکي پوښتنې

څلور ځوابه پوښتنې

1. الکایل هلایدونه د هایدروکاربنونو ------ مشتقات دي.

الف – هایدروجني، ب – هلوجني، ج – سلفري، د – اکسیجني.

2. د الکایل هلایدو عمومي فورمول ---------- دي.

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

3. د مارکوف نیکوف د قاعدې سره سم هایدروجن د دوه ګوني اړیکې په هغه کاربن باندې نښلي کوم چې د هغه د

(c) ketabton.com: The Digital Library

لومړنیو هایدروجنونو شمیر ------ دی.

الف – لږ، ب – یوشان، ج – ډیر، د – شتون و نه لري.

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

الف - $R'OH$ ، ب - $R-X$ ، ج – الف او ب دواړه، د – هیڅ یو.

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

الف –کلوروایتان، ب – داي کلوروایتلین، ج- ډای کلوروایتان، د – هیڅ یو

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

الف- $1-bromopropane$ ب- $2-bromopropane$ ج- $3-bromoprope\ ne$ د – هیڅ یو

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

الف –ایتایل اسیتیت او سودیم بروماید، ب – ډای ایتایل ایستر اوسودیم بروماید، ج – ایتایل ایستر د – الف او ب سم دي.

8- د الکانونو هلوجني مشتقات په کوم نوم یادیږي؟

الف- اسایلونه، ب – هلوجنیدونه، ج – الکایل هلایدونه، د – ارایل هلایدونه.

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

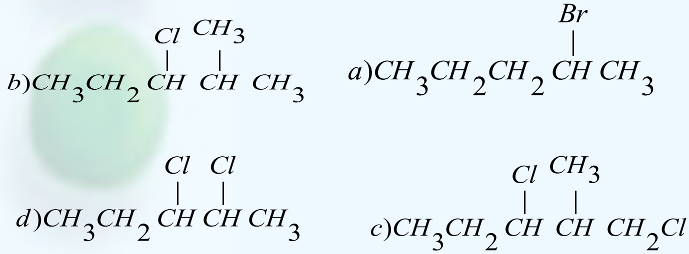
الف- $CHCl=CHCl$ ، ب- $CHCl=CCl_2$ ، ج- CH_3-CCl_3 ، د- هیڅ یو

10 – د کلورو فارم د ------- محصول یوه زهري ماده فوسجین ($Phosgene$) ده.

الف – ریدکشن، ب – اکسیدیشن، ج جمعي تعامل، د – تجریدي تعامل.

تشریحي پوښتني

1- د لاندې مرکبونو نومونه د ایوپک پر بنسټ ولیکئ:



2 - 1-chloro propane او $NaOH$ د تعویضي تعامل معادله ولیکئ:

3 – د لاندې تعویضي تعاملونو معادلې بشپړې کړئ:

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$a-RX+Mg\longrightarrow$$

$$b-CH_3Br+H_2O\longrightarrow$$

$$c-CH_2=CH_2+HI\longrightarrow$$

$$d-CH_3-CH_2-CH_2Br\xrightarrow{Dehydro\ halogenation}$$

$$e-CH_3-\underset{C_6H_5}{CH}-CH_2-CH_2Br+\xrightarrow{KOH\ (alcoholic)}$$

4 - د Chloro propane - او $NaOH$ د تعویضي تعامل محصول به کومه ماده وي؟

د حل طریقه: دواړه تعامل کوونکي مادې ولیکئ او په هغوی کې نوکلیوفیل مواد (د بیلگې په ډول: OH^-)او پاتې شوي گروپونه؛ (د بیلگې په ډول: Cl^-) و ټاکئ. د Cl^- گروپ د OH^- د گروپ په واسطه تعویض کړئ او بشپړه معادله یې ولیکئ.

5. $1-Bromopropane$ او $2-Chloropropane$ له OH^- سره د S_N2 تعویضي تعامل ترسره کړی دی، ستاسې په نظر دکومو نوموړو مرکبونو S_N2 تعامل به سریع وي؟

الف- $Bromobenzen$ یا $(C_6H_5CH_2Br)$ $benzylbromide$ ب- CH_3Cl یا $(CH_3)_3CCl$

ج- $CH_3CH=CHBr$ یا $CH_2=CHCH_2Br$.

6 - له لاندې جوړوالکایل هلایدونو څخه به دکومو د S_N2 تعویضي تعامل لهOH سره چټک وي؟

7 - د $3-methyloctan-3-ol$ اود HBr له تعویضي تعامل څخه به کوم محصول د S_N1 د تعویضي تعامل د میخانیکیت په بنسټ تر لاسه شي؟ د محصولو اود تعامل کوونکو مواد فورمولونه یې ولیکئ.

8. څرنگه کولی شئ چې دا لاندې مواد د نوکلیوفیلي تعویضي تعاملونو پر بنسټ تر لاسه کړئ؟

$$b)(CH_3)_2CHCH_2CH_2CN \text{ ، } a)\ CH_3CH_2CH_2CH_2-OH$$

9. لاندې معادلې بشپړې کړئ.

$$CH_3\underset{|}{\overset{CH3}{C}}HCH_2Cl+HS^-\longrightarrow?\qquad CH_3CH_2\overset{Br}{C}HCH_3+LiI\longrightarrow?$$

10- د لاندې مرکبونو مشرح مالیکولي فورمولونه ولیکئ ؟

الف- 2,3 - dichloro - 4 - methyl hexane

ب - $4-bromo-4ethyl-2-methyl\ hexane$`

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

اتم څپرکی

الکولونه او ایترونه

ډېر عضوي مرکبونه ځانګړي ډلې لري چې د وظیفه يي ګروپونو (*Functional groups*) په نوم یادیږي. دا ګروپونه له هایدروکاربنونو سره تعویضي تعاملونه ترسره کوي او په پایله کې د عضوي مرکبونو ځانګړي ټولګې جوړوي چې د هغوی له ډلې څخه د هایدروکسیل ګروپ($-OH$) او ایتر ګروپ($-O-$) دی.

د هایدروکسیل او ایتر ګروپونه د اشتراکي اړیکې په واسطه د هایدروکاربنونو له کاربن سره نښتي دي، په دې څپرکي کې دالکولو او ایترونو دخواصو، جوړښت او د استعمال ځایونو په هکله به معلومات تر لاسه کړئ او د دې څپرکي په مطالعه به پوه شئ چې الکولونه او ایترونه کوم ډول مرکبونه دي او د کوم ډول خواصو او جوړښتونو لرونکي دي؟ په صنعت کې په کومو برخو کې په کار وړل کیږي او څرنګه کیدای شي؛ هغوی په لاس راوړل شي؟

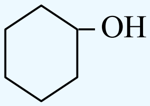
(c) ketabton.com: The Digital Library

8 – 1: الکولونه (Alcohols)

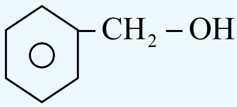
هغه عضوي مرکبونه چې په خپل مالیکولي ترکیب کې د OH وظیفه یي ګروپ ولري، د الکولو په نوم یادیږي. الکول عربي کلمه ده چې معنا یې د شرابو جوهر دی، د الکولو عمومي فورمول R-OH دی چې R کیدای شي د الکایل پاتي شونې د نارمل او یا منشعب زنځیر لرلوسره، الکینیل، الکاینیل (د دوه ګونې او یا درې ګونې اړیکې لرونکي) اروماتیک کړۍ او داسې نور وي؛ د بیلګې په ډول:

$$CH_3-CH_2-OH \qquad CH_3-\overset{\displaystyle CH_3}{\underset{\displaystyle OH}{\overset{|}{\underset{|}{C}}}}-CH_3 \qquad CH_2=CH-CH_2-OH$$

Ethyl alcohol 2 – *Methyl* – 2 – Propanol *Allyl alcohol*



Cyclo hexanol



Benzyl alcohol

$$\underset{\displaystyle Cl}{\underset{|}{CH_2}}-\underset{\displaystyle OH}{\underset{|}{CH_2}}$$

Ethylene chloro hydrin

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

Glycerin

8 - 1 - 1: د الکولو نوم ایښودنه

الکولونه د کاربن د اتومونو د شمیر پربنسټ چې د کاربینول ګروپ یې ($-\overset{OH}{\overset{|}{C}}-$) سره اړیکه لري یعنې د هغه کاربن سره چې د هایدروکسیل ګروپ په کې نښتی دی، په درې ډلو ویشل شوي دي:

لومړنی الکول (*primaryalcohol*) (د $-OH$ ګروپ له لومړني کاربن سره، دویمي الکول (sec*odaryalcohol*) (د هایدروکسیل ګروپ ($-OH$) دویم کاربن سره) او دریمي الکول (*Tetiaryalcohol*) (چې د هایدروکسیل ګروپ ($-OH$) دریم کاربن سره اړه یکه لري) دي چې د هغوی عمومي فورمولونه په لاندې ډول دي:

$$R-\overset{\displaystyle OH}{\overset{|}{\underset{\underset{\displaystyle H}{|}}{\mathbf{C}}}}-H \qquad R-\overset{\displaystyle OH}{\overset{|}{\underset{\underset{\displaystyle H}{|}}{C}}}-R \qquad R-\overset{\displaystyle OH}{\overset{|}{\underset{\underset{\displaystyle R}{|}}{\mathbf{C}}}}-R$$

لومړنی الکول دویمي الکول دریمي الکول

په پورتنیو فورمولونو کې R بیلابیلې عضوي پاتې شونې ښیي؛ یعنې کیدای شي الیفاتیک ($-CH_3$) او یا اروماتیک (C_6H_5) او نور وي. ایتایل الکول (ایتانول) او بنزایل الکول د لومړنیو الکولونو ډولونه دي؛ خو ایزوپروپایل الکول د دویمي الکولونو له ډولونو څخه دی:

(c) ketabton.com: The Digital Library

$CH_3-CH(OH)-CH_3$ دویمي الکول

$CH_3-C(CH_3)(C_2H_5)-OH$ لومړنی الکول

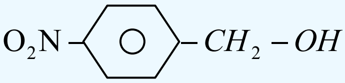
CH_3-CH_2-OH لومړنی الکول

د الکولو عمومي نوم ایښودنه په دوو سیستمونو ترسره کیږي چې یو یې د معمولي یا رادیکالي سیستم (Common names) نوم ایښودنه ده، ساده الکولونه چې پخوا پیژند ل شوي دي، په دې طریقه یې نوم ایښودنه کیږي؛ د بیلګې په ډول:

CH_3-CH_2-OH — ethyl alcohol

$CH_3-CH(OH)-CH_3$ — isopropyl alcohol

$CH_3-CH(CH_3)-CH_2-OH$ — iso butyl alcohol

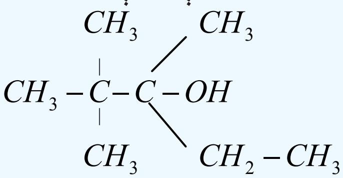


p – nitrobenzyl alcohol

CH_3-OH — methyl alcohol

$CH_3-CH_2-CH_2-OH$ — propyl acohol

دویلو وړ ده چې دا ډول نوم ایښودنه لږه کارول کیږي او په ښاخ لرونکو او اوږدو زنځیرونوکې د پلې کیدو وړ نه ده؛ دبیلګې په توګه:



2,2,3 – trimethyl pentanol(3)

همدارنګه د الکولونو په نوم ایښودنه کې د الکولونو ډولونه (لومړني، دویمي او دریمي) هم ټاکل کیږي؛ د بیلګې په ډول: ایزوپروپایل الکول یو دویمي الکول دی او ایزوبیوتایل الکول یو لومړنی الکول دی ؛ نو ددوی نوم ایښودنه په لاندې ډول هم ترسره کیږي.

CH_3-CH_2-OH — Primary Ethyl alcohol

$CH_3-CH(OH)-CH_3$ — Isopropy alcohol

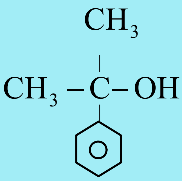
$CH_3-CH(CH_3)-CH_2-OH$ — Primary Methylpropyl alcohol

مشق او تمرین وکړئ

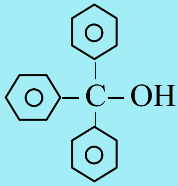
یو ډول الکول چې جمعي فورمول یې $C_7H_{15}-OH$ دی، په پام کې ونیسئ، اته بیلابیل جوړښتیزفورمولونه د هغه لپاره ولیکئ چې په هغوی کې لومړنی، دویمي او دریمي الکول وټاکل شي.

ډیر پوه شئ: ځینې وختونه دالکولونو نوم ایښودنه دهغوي $(-\overset{|}{\underset{|}{C}}-OH)$ Carbinols دګروپ پر بنسټ ترسره کیږي چې د کاربینول سیستم ورته وایي. په دې تګ لاره کې الکولونه داسې په پام کې نیول کیږي چې له کاربینول څخه په لاس راغلي دي؛ نو CH_3-OH ته هم کاربینول وایي. د هغې نورې بیلګې عبارت دي له:

(c) ketabton.com: The Digital Library



dimethyl phenyl carbinol



Tri phenyl carbinol

$$CH_3-CH_2-\underset{\large CH_2-CH_3}{\overset{\large CH_2-CH_3}{\underset{|}{\overset{|}{C}}}}-OH$$

tri ethyl carbinol

د الکولونو سیستماتیک نوم ایښودنه د $(IU\,PAC)$ پرېنسټ داسې ترسره کیږي چې د اړوند هایدروکاربنونو د نوم وروستی د e توره د (ol) په وروستاړي تعویض کیږي او په پایله کې د اړوند الکول نوم لاسته راځي.
له دې کبله چې په نوم ایښودنې کې تیروتنې لرې شي؛ نو د هایدروکاربنونو د کاربنونو په اتومونو نمبر وهل کیږي او نمبر وهل د زنځیر له هغه لوري څخه پیل کیږي چې د کاربینول د ګروپ کاربن کوچنی نمبر ځانته غوره کړي ؛ د بیلګې په ډول:

$$\overset{3}{C}H_3-\overset{2}{C}H_2-\overset{1}{C}H_2-OH$$

$1-propanol$

$$\overset{1}{C}H_3-\underset{\large OH}{\underset{|}{\overset{2}{C}H}}-\overset{3}{C}H_3$$

$2-propanol$

مثال: د لاندې الکولو نوم ایښودنه د ایوپک پرېنسټ ترسره کوو:

$$CH_3-\underset{\large CH_3}{\underset{|}{\overset{\large OH}{\overset{|}{C}}}}-CH_3$$

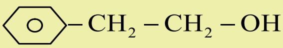
2 –methyl 2- propanol

$$CH_3-OH$$

$methanol$

$$CH_3-CH_2-\overset{\large CH_3}{\overset{|}{C}H}-CH_2-OH$$

$2-methyl-1-butanol$



$2-phenylethanol$

$$CH_3-CH_2-\underset{\large OH}{\underset{|}{\overset{\large CH_3}{\overset{|}{C}}}}-CH_3$$

$2-methyl-2-butanol$

$$ClCH_2-CH_2-OH$$

$2-chloroethanol$

$$CH_3-\underset{\large OH}{\underset{|}{CH}}-\overset{\large CH_3}{\overset{|}{CH}}-CH_3$$

$3-methyl-2-butanol$

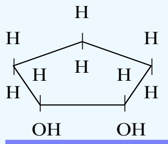
$$CH_3-\underset{\large OH}{\underset{|}{CH}}-CH=CH_2$$

$3-buten-2-ol$

الکولونه چې د $OH-$ دوه ګروپونه لرونکي وي، معمولاً د ګلایکولونو $(Glycols)$ په نوم نومول کیږي، د دې الکولونو نوم ایښودنه په دواړو (معمولی او ایوپک) طریقو تر سره کېږي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

$CH_2 - CH_2$ (OH, OH)	$CH_3 - CH - CH_2$ (OH, OH)	$CH_2 - CH_2 - CH_2$ (OH, OH)
ethylene glycol	proylene glycol 1,2 – propane di ol	tri methylene glycol 1,3 – propane di ol


cis – 1,2 – cyclopentane di ol

فعالیت:
د اوکتانول لس ایزومیرونه ولیکئ او د ایوپک په طریقه یې نوم ایښودنه وکړئ.

8 -1 -2-: د الکولونو فزیکي خواص

الکولونه د الکایل او هایدروکسیل ګروپ لري، د دې مرکبونو په مالیکولونو کې د کاربن او اکسیجن ترمنځ اړیکه قطبي ده او د دې مرکبونو خواص ټاکي. الکولونه د هغو هایدروکاربنونو په پرتله چې د کاربنونو شمیر یې سره یوشان (ایزولوګ) وي، د ایشیدو ټکي یې ورڅخه لوړ دي؛ ځکه د الکولونو د مالیکولونو ترمنځ هایدروجني اړیکې شتون لري چې دا اړیکې د الکولونو د مالیکولونو د تراکم لامل کېږي. هایدروجني اړیکه د الکولو او د اوبو د مالیکولونو ترمنځ هم شته چې د هغوی د حل کیدو لامل ګرځي، د اوبو مالیکولونه هم په خپل منځ کې هایدروجني اړیکې لري:

(8 – 1) شکل: د اوبو د مالیکولونوتر منځ او د الکولونو د مالیکولونو تر منځ هایدروجني اړیکه.

د نه ښاخ لرونکو الکولونو د ایشیدوټکی د ښاخ لرونکو الکولو نو د ایشیدود ټکي په پرتله لوړ دي. د کاربن د اتومونو د شمیر او مالیکولي کتلي له زیاتوالي سره دایشیدو ټکي هم لوړیږي.

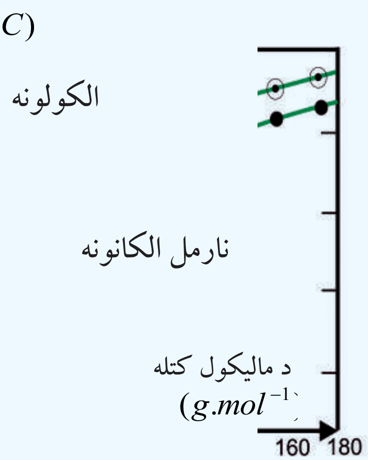
(8 – 1)جدول: د یو شمیر الکولونو فزیکي خواص او د ایشیدوټکي

په اوبو کې حل کیدل(100g اوبو کې په $20°C$ کې)	د ایشیدو درجه °C	فورمول	نوم
په هر نسبت حل کیدونکي دي	65	CH_3OH	Methanol
په هر نسبت حل کیدونکي دي	78,5	CH_3CH_2OH	ethanol
په هر نسبت حل کیدونکي دي	97	$CH_3CH_2CH_2OH$	1-propanol
7,9	117.7	$CH_3CH_2CH_2CH_2OH$	1-butanol
2.7	137.9	$CH_3CH_2CH_2CH_2CH_2OH$	1- pentanol
0.59	155.8	$CH_3CH_2CH_2CH_2CH_2CH_2OH$	1-hexanol

(c) ketabton.com: The Digital Library

د وظیفه یي ګروپونو په زیاتوالي د الکولونو د ایشیدوټکی هم لوړیږي؛ د بیلګې په ډول: ایتلین ګلایکول په 197C° کې په ایشېدو راځي، د دې مرکب د مالیکولونو ترمنځ هایدروجني اړیکې ډیرې دي؛ نو له همدې کبله د هغوی حل کیدل په اوبو کې هم ډېر دي. ایتلین ګلایکول څخه په موټرو کې د کنګل کېدو د ضد مادې په توګه کاراخېستل کیږي.

د الکولو د ایشېدو ټکي د هغوی د ایزولوګ الکانونو په پرتله په لاندې ګراف کې ښودل شوي دي.



(8 - 1) شکل: د الکولو دایزولوګ الکانونو د ایشیدوټکو د پرتلي ګراف

8 – 1 – 3: د الکولو کیمیایي خواص او فعالیتونه

الکولونه دوه خاصیته (*Amphotric*) مرکبونه دي چې هم تېزابي خاصیت او هم القلي خاصیت ښیي، د ټوټه کېدو ثابت یې خو را ډېر زیات کوچنی دی:

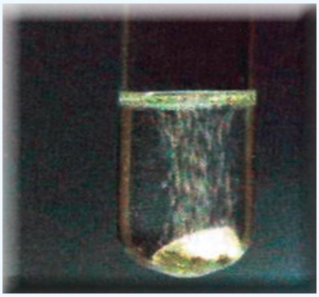
$$\mathbf{C_2H_5-OH(aq)\xrightarrow{H_2O}C_2H_5-O^- + H_3O^+ \qquad , \; K_a = 10^{-16}}$$

د القلیو فلزونو سره د الکولونو تعامل:

الکولونه له القلي فلزونو سره تعامل کوي، الکولیتونه جوړوي؛ د بیلګې په ډول: ایتانول له سودیم سره تعامل کوي چې د سودیم ایتانولیت ($\mathbf{C_2H_5-ONa}$) جوړوي:

$$2C_2H_5-OH + Na \longrightarrow 2C_2H_5-ONa + H_2\uparrow$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

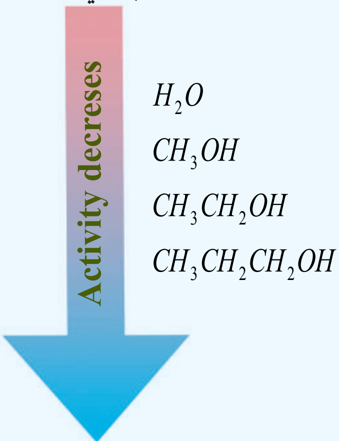


(8 - 2) شکل: له فلزي سوديم سره د ایتایل الکولو تعامل

سوديم الکولیتونه په اوبلن محلول کې قوي القلي ځانګړتیا لري چې د خپل جوړه تېزابونو ضعیفوالی روښانه کوي.

د الکولونو کیمیایي فعالیت د القلیو فلزونو سره په تعامل کې د هغوی د کاربني زنځیر له اوږد والي سره تېتېږي چې د هغوی د فعالیت ټيټوالی په لاندې سلسله کې ښودل شوی دی:

د فعالیت لړوالي



الکولونه کولی شي چې دالقلیو خاصیت هم له ځان څخه ښکاره کړي؛ ځکه د $OH-$ د ګروپ د اکسیجن د اتوم ازاده جوړه الکترونونه د نورو تېزابونو د پروتونونو د جذب وړتیا لري.

$$C_2H_5-OH+H_3O^+\longrightarrow C_2H_5-OH_2^++H_2O$$

$C_2H_5-OH^+{}_2$ د ایتایل الکول مزدوج تېزاب دی او د اکسونیم ایون یوه بیلګه ده، عمومي فورمول یې $R-OH^+{}_2$ دی، د $R-OH^+{}_2$ جوړېدل د پرله پسې تعاملونو لومړنی پړاو دی چې الکولونه یې د تېزابي کتلستونو په شتون کې ترسره کوي؛ د بیلګې په ډول: له الکولو څخه د اوبو ایستل په تېزابي محیط کې (H_2SO_4) د اکسونیم $(oxonium)$ د ایون په واسطه ترسره کیږي:

$$\mathbf{C_2H_5-OH\xrightarrow{H_2SO_4\quad 170^0C}CH_2=CH_2+H_2O}$$

په دې ترتیب د ایتایل الکولو ډی هایدریشن (Dehydration) هایدروکاربنونو ته د نباتي انرژۍ د راکړې ورکړې امکان برابروي؛ ځکه دکرنې محصولاتو؛ لکه غلې، ګنی، خرما، انګور او نورو د تخمر څخه چې الکولونه جوړېږي او د الکولو له ډي هایدریشن (Dehydration) څخه ایتلین او بیا پولي ایتیلین لاسته راځي. الکولونه د هایدرو هلایدونو او له هلایدونو سره تعامل کوي چې الکایل هلایدونه جوړېږي:

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$C_2H_5-OH+HBr \longrightarrow CH_3-CH_2Br+H_2O$$

اکسيدي کوونکي مواد؛ د بيلگې په ډول: $K_2Cr_2O_7$ له الکولو سره تعامل کوي چې د الکولو د اکسيديشن د عمليې په پاي کې الديهايدونه او تېزابونه جوړيږي:

$$CH_3-CH_2-OH \xrightarrow[Na_2Cr_2O_7/H^+]{[O]} CH_3-\overset{\overset{\large O}{\|}}{C}-H \xrightarrow[Na_2Cr_2O_7/H^+]{[O]} CH_3-\overset{\overset{\large O}{\|}}{C}-OH$$

ايتايل الکول په سروازي لوښي کې له څه مودې وروسته د هوا له اکسيجن سره تعامل کوي، الديهايدونه جوړوي چې عطري بوی لري خو د الکولونو له بوی سره توپير لري چې د قوي اکسيديشن په پايله کې په عضوي تېزابونو بدليږي چې تيز بوی لري. د لومړني الکولو د اکسيديشن عمليه د الديهايدونو او تېزابونو د جوړښت په پای کې ترسره کيږي:

$$R-CH_2-OH+\frac{1}{2}O_2 \longrightarrow R-\overset{\overset{\large O}{\|}}{C}-H+H_2O$$

$$R-\overset{\overset{\large O}{\|}}{C}-H+\frac{1}{2}O_2 \xrightarrow{Oxidation} R-\overset{\overset{\large O}{\|}}{C}-OH$$

که چيرې دويمي الکول اکسيديشن شي، د هغه اړوند کيتونونه لاسته راځي:

$$R-\underset{}{\overset{\overset{OH}{|}}{C}}H-R'+\frac{1}{2}O_2 \xrightarrow{Oxidation} R-\overset{\overset{\large O}{\|}}{C}-R'+H_2O$$

د ايسترو د جوړولو تعامل (*Esterification*)

د الکولو او تېزابونو تعامل د ايستريفيکشن په نوم يا ديږي، دا تعامل د کتلست په توگه د تېزابونو په شتون کې ترسره کيږي چې د هغوی په پايله کې ايستر او اوبه جوړيږي:

$$\underset{Alcohols}{R-OH}+\underset{acides}{R-\overset{\overset{\large O}{\|}}{C}-OH} \xrightarrow{H^+} \underset{Esteres}{R-\overset{\overset{\large O}{\|}}{C}-O-R}+H_2O$$

$$CH_3-CH_2-OH+CH_3-\overset{\overset{\large O}{\|}}{C}-OH \xrightarrow{(H_2SO_4)} CH_3-\overset{\overset{\large O}{\|}}{C}-O-CH_2-CH_3+H_2O$$

اسيتايل کلورايدونه هم له اوبو سره تعامل کوي چې د هغوی د تعامل محصول هم ايسترونه دي:

$$CH_3-OH+CH_3-\underset{\underset{Cl}{|}}{\overset{\overset{\large O}{\|}}{C}} \longrightarrow CH_3-\overset{\overset{\large O}{\|}}{C}-O-CH_3+HCl$$

8 – 1 – 4: د الکولو لاسته راوړنه

د الکولو د لاسته راوړلو اقتصادي لاره د الکینونو هایدریشن او د قندونو له تخمر څخه عبارت ده:

$$H_2C = CH_2 \xrightarrow{+H_2O(H_2SO_4)} CH_3 - CH_2 - OH$$

د تخمر له لارې د الکولو لاسته راوړلو په موخه کوم چې لومړنۍ ماده يې نشايسته وي، د امايلز($Amylose$) انزايم چې د اوربشو ($malt$) په اوبو کې شتون لري، کارول کيږي، دا انزايم نشايسته په ساده قندونو (ګلوکوز) تبديلوي. د چغندرو یا ګنيو د قندونو په تخمر کې چې د سکروز او مالتوز لرونکي وي، د انورتيز(Invertase)انزايم چې په خميرې ($yest$) کې شتون لري، کارول کيږي، انزايم د چغندرو، ګنيو او نورو ميوو خوږښا په ګلوکوز او فرکتوز تبديلوي. د زايميز(zymase) انزايم چې خميرې کې شته دی، ګلوکوز په ايتانول او CO_2 بدلوي:

$$\underset{\text{نشايسته}}{(C_6H_{10}O_5)_n} + \xrightarrow{H_2O+HCl+\text{امايليز}} \underset{\text{يوه قيمته قند}}{nC_6H_{12}O_6}$$

له اوبو څخه د ايتانول جلاکول د پرله پسې تقطير په واسطه ترسره کيږي؛ داسې چې ايتايل الکول په $78C^\circ$ او اوبه په $100C^\circ$ کې په ايشيدو راځي.

د الکولو د لاسته راوړنې صنعتي او مصنوعي لاره

1 – له پټروليم څخه هم کېدای شي، الکول لاسته راوړل شي؛ د بيلګې په ډول: په امريکا کې په يو کال کې $7.10^8\ Lb$ ايتانول او $10^9\ Lb$ايزوپروپايل الکول له پټروليم څخه تر لاسه کيږي چې دا ډول الکولونه د الکولي مشروباتو لپاره نه کارول کيږي.

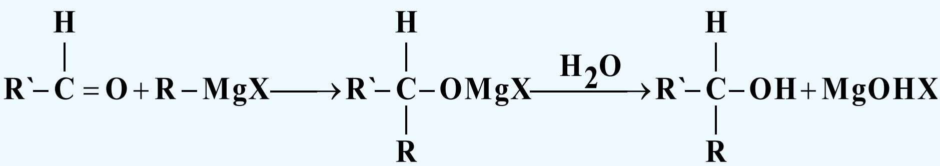
ميتانول په 1920م کال کې له وچو لرګيو څخه په لاس راوړل شوی دی، اوس په امريکا کې لس(10) ميليونه پونده ميتانول د CO او H_2 له تعامل څخه (د CO له ارجاع څخه) لاس ته راوړي:

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

له پورتنيو لاس ته راوړل شوو کميتونو الکولونو څخه نيمايي يې د فارم الديهايد د لاس ته راوړلو په موخه د پلاستيک د توليد لپاره په کار وړل کيږي.

2 – د ګرينارډ ښودونکی ترکيبي تعامل:

الف: د ګرينارډ د ښودونکي اود الديهايدونو د تعامل په پايله کې الکولونه لاسته راځي:



(c) ketabton.com: The Digital Library

$$CH_3-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-H+CH_3-MgBr\longrightarrow CH_3-\underset{\underset{CH_3}{|}}{\overset{\overset{H}{|}}{C}}-OMgBr\xrightarrow{H_2O}CH_3-\underset{\underset{CH_3}{|}}{\overset{\overset{H}{|}}{C}}-OH+MgOHBr$$

2- Propanol

$$H-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-H+CH_3-Mg-Cl\longrightarrow H-\underset{\underset{CH_3}{|}}{\overset{\overset{H}{|}}{C}}-OMgCl\xrightarrow{H_2O}H-\underset{\underset{CH_3}{|}}{\overset{\overset{H}{|}}{C}}-OH+MgOHCl$$

ب – له کيتونونو سره د ګرينارد ښودونکي تعامل:

$$\underset{ketone}{R'-\overset{\overset{R''}{|}}{C}=O}+RMgX\longrightarrow R'-\underset{\underset{R}{|}}{\overset{\overset{R''}{|}}{C}}-OMgX\xrightarrow{H_2O}R'-\underset{\underset{R}{|}}{\overset{\overset{R''}{|}}{C}}-OH+MgOHX$$

$$CH_3-\overset{\overset{O}{\|}}{C}=O+CH_3MgCl\longrightarrow CH_3-\underset{\underset{CH_3}{|}}{\overset{\overset{CH_3}{|}}{C}}-OMgCl\xrightarrow{H_2O}CH_3-\underset{\underset{CH_3}{|}}{\overset{\overset{CH_3}{|}}{C}}-OH+MgOHCl$$

۳ – د الديهايدونو، کيتونونو او عضوي تېزابونو ارجاع

د الديهايدونو، کيتونونو او عضوي تېزابونو له ارجاع کولو څخه هم الکولونه لاسته راځي. د الديهايدونو، کيتونونو او عضوي تېزابونو ارجاع کېدل د ارجاع دعامل په شتون کې ترسره کيږي چې د الديهايدونو او عضوي تېزابونو له ارجاع څخه لومړي الکول او د کيتونونو له ارجاع څخه دويمي الکولونه لاسته راځي. د الديهايدونو، کيتونونو او عضوي تېزابونو ارجاع د هايدروجن په واسطه د پلاتين(Pt) په شتون کې ترسره او الکولونه لاسته راځي:

$$\mathbf{R}-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-\mathbf{H}+H_2\xrightarrow{Pt}\mathbf{R-CH_2-OH}$$

$$\underset{Ethanal}{CH_3-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-H}+H_2\xrightarrow{Pt}\underset{1-Ethanol}{CH_3-CH_2-OH}$$

$$R-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-R+H_2\xrightarrow{Pt}R-\overset{\overset{OH}{|}}{CH}-R$$

$$\underset{\text{2- Propanone}}{CH_3-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-CH_3}+H_2\xrightarrow{Pt}\underset{\text{2-Propanol}}{CH_3-\underset{\underset{H}{|}}{\overset{\overset{OH}{|}}{C}}-CH_3}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$R-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-OH+H_2\xrightarrow{Pt}R-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-H\xrightarrow{+H_2(Pt)}R-CH_2-OH$$

$$CH_3-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-OH+H_2\longrightarrow CH_3-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-H+H_2O$$

$$\underset{Ethanal}{CH_3-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-H}+H_2\longrightarrow \underset{Ethanol}{CH_3-CH_2-OH}$$

ډېر پوه شئ

ایسترونه هم ارجاع کیږي چې په پایله کې یې دوه مالیکوله الکول ترلاسه کیږي؛ د بیلګې په ډول: ډای میتایل ایستر د ارجاع په پایله کې یو مالیکول میتایل الکول او یو مالیکول ایتایل الکول لاسته راځي:

$$CH_3-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-O-CH_3\xrightarrow{+2H_2}CH_3-CH_2-OH+CH_3-OH$$

4 - د ایترونو او ایسترونو له هایدرولیز څخه د الکولو لاس ته راوړنه

د متناظرو ایترونو د یو مالیکول هایدرولیز څخه د یو ډول الکولو دوه مالیکوله او د غیر متناظرو ایتر ونو له ارجاع څخه د بیلا بیلو الکولو نو دوه مالیکولونه لاسته راځي:

$$R-O-R\xrightarrow{H_2O}2R-OH$$

$$R-O-R'\xrightarrow{H_2O}R-OH+R'-OH$$

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

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

د یوه مالیکول ایستر له هایدرولیز څخه یو مالیکول الکول او یو مالیکول عضوي تېزاب لاسته راځي:

$$\underset{Ester}{R-\overset{\overset{O}{/\!/}}{C}-O-R}\xrightarrow{H_2O}\underset{acid}{R-\overset{\overset{O}{/\!/}}{C}-OH}+\underset{Alcohol}{R-OH}$$

$$CH_3-\overset{\overset{O}{/\!/}}{C}-O-CH_2-CH_3\xrightarrow{H_2O}-CH_3-\overset{\overset{O}{/\!/}}{C}-OH+CH_3-CH_2-OH$$

Methyl ethyl ester　　　aceticacid　　　Ethanol

5 - دالکایل هلایدونود هایدرولیز په پایله کې الکول او هایدروجن هلایدونه لاسته راځي:

$$\underset{Alkyl\,halides}{R-X}+H_2O\longrightarrow\underset{alcohl}{R-OH}+\underset{hydrogen\,halides}{HX}$$

$$CH_3-CH_2-Cl+H_2O\longrightarrow CH_3-CH_2-OH+HCl$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

8 – 1 – 5: میتانول یا میتایل الکول (CH_3OH)

میتایل الکول بې رنګه مایع ده، ښه اور اخلي، ځانګړې بوي لري چې د ایتایل الکولو خوند لري او زهري دی، لږ خوړل یې د ړوندوالي لامل او زیات خوړل یې د مرګ لامل ګرځي، د هغه د بړاسونو پرله پسې تنفس او د بدن له پوستکي سره پرله پسې تماس یې دانسانانو د وژنې لامل کیږي؛ نو باید د هغه له څښلو څخه ډډه وشي. میتانول د تودوخې $97°C$– کې کنګل کیږي چې په موټرونو کې د یخ د ضد مادې په توګه کار ترې اخېستل کیږي، میتایل الکول د تودوخې په $64.7°C$ کې په اېشېدو راځي، په اوبو کې په هر نسبت حلیږي، د عضوي موادو او وازدی ښه حلوونکی دی، د فارم الدیهاید د تولید لپاره په ډیره کچه په کاروړل کیږي فارم الدیهاید څخه د پلاستیکونو، رنګونو او محللونو په توګه په صنایعو کې کار اخېستل کېږي.

د میتانول کیمیاوي خواص: د میتایل الکولو تېزابي خواص د نورو یو قیمته الکولو په نسبت ډېر دي:

$$CH_3OH + H_2O \longrightarrow CH_3O^- + H_3O^+$$

میتایل الکول په اوبو کې له رنګه لمبې سره سوځي، په اساني سره اکسیدیشن کیږي چې په لومړي پړاوکې فارم الدیهاید، په دویم پړاوکې د میږیایو تېزاب، په دریم پړاو کې CO_2 او اوبه جوړیږي:

$$CH_3OH \xrightarrow[-H_2O]{[O]} HCHO \xrightarrow{[O]} HCOOH \xrightarrow[-H_2O]{[O]} Co_2$$

د میتایل الکول لاسته راوړنه

میتانول ډېر ساده الکول دی چې په لوړه تودوخه او د هوا په نه شتون کې د لرګیو له تقطیر څخه په لاس راوړل کیږي؛ نو له دې کبله د لرګیو د الکولو په نوم هم یادیږي، لرګي یا سلولوز په ساده مرکبونو؛ لکه اسیتون، د سرکې تېزاب او په میتایل الکولو تبدیلوي. تر1925م کال پورې له همدې لارې څخه ګټه اخېستل کېده؛ خو یوه بله ډېره ښه لاره د جرمنیانو په واسطه په 1920م کال کې منځته راغلې ده چې نن ورځ دا لاره په کاروړل کیږي، دا طریقه عبارت لهCO او H_2 تعامل څخه د ډېر فشار، تودوخې او کتلستونو په شتون کې ترسره کیږي:

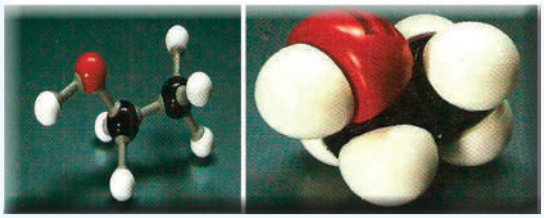
$$CO + 2H_2 \xrightarrow{(150atm)400C^\circ} CH_3 - OH$$

که چیرته ایتلین په تېزابی محیط کې هایدریشن شي ایتایل الکول لاسته راځی.

$$CH_2 = CH_2 + H_2O \xrightarrow{H_3O^+} CH_3 - CH_2 - OH$$

8 - 1 - 6: ایتانول یا ایتایل الکول

خالص ایتانول بې رنګه ماده ده او ځانګړې بوی لر ي. د ویلې کېدو درجه یې $-114°C$ د ایشیدو درجه یې $78.3°C$ او کثافت یې $0.789 g/mL$ دی چې په اوبو کې په هر نسبت حلیږي.



(8 - 3) شکل: د ایتانول مودل

ایتایل الکول خواص

ایتانول چې په لابراتوارونو کې د حلوونکي په توګه کارول کیږي، 95% الکول او5% اوبه لري او دې مخلوط ته

(c) ketabton.com: The Digital Library

معمولي الکول هم وايي، په $78°C$ کې په ایشېدو راځي.
100% الکول (مطلق الکول) له معمولی الکولو څخه د چونې په زیاتولو سره چې اوبه یې د $Ca(OH)_2$ په بڼه
بشکته کښېنوي، په لاس راوړي:

$$CaO(s) + H_2O(l) \longrightarrow Ca(OH)_2(s)$$

د خالصو ایتانول (مطلق ایتانول) د تصفیې بله لاره، د 95% ایتایل الکولو او اوبو په مخلوط کې دبنزین ور زیاتول دي، بنزین دوه ډوله بېلابېل ایزوتروپونه د اوبو او الکول سره جوړوي چې ترڅو ایتانول په $64.9C°$ کې په ایشېدو راشي او له اوبو څخه په بشپړ ډول جلا شي.
ایتایل الکول ښه عضوي محلل دی، نو د ټینچر ایودین، رنګونو، عطرونو او د سینګارو په موادو کې د ښه بوی ورکولو لپاره کارول کیږي، په همدې ترتیب د کلونیا، سپرې (Spray) او ځښلو په موادو کې کارول کیږي، د ایتایل الکولو د سوزولو په پایله کې ډېره انرژي تولیدیږي:

$$C_2H_5OH + 3O_2 \longrightarrow 2CO_2 + 3H_2O + 1374KJ/mol$$

(8 - 4) شکل د ایتایل الکولو کارول د تودوخې او انرژي د لاسته راوړلو په موخه

د ایتانول ښه سوزیدل د دې لامل شوي دي چې د انجنونو د سون د موادو په توګه ترې کار واخېستل شي. ایتایل الکول د یخ د ضد مادې په توګه کارول کیږي او د هغه له محلول څخه د ضد عفوني مادې په بڼه کار اخېستل کیږي. دا مرکب د پروتیني ارګانیزمونو د تخریبولو خاصیت لري چې د بکتریاوو، فنجیو، د ځینو ویروسونو اوبکتریاو دسپورونو له منځه وړلو لپاره کارول کیږي.
کله چې ایتایل الکول وڅښل شي او د انسانانو بدن ته ورننه شي، په بدن کې منفي اغیزې رامنځ ته کوي؛ داسې چې د مغز د اوبو مالیکولونه جذب او د هغوی ځایونو ته په مغز کې بدلون ورکوي چې داعملیه دعصبي سیستم د بدلون لامل ګرځي.

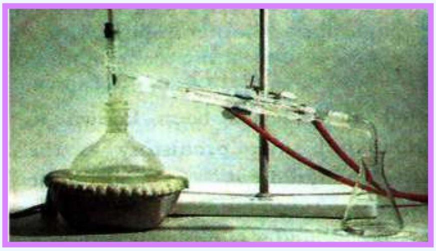
د ایتانول لاسته راوړنه:

1 – ایتایل الکول په ډېره کچه د بورې له تخمر څخه لاسته راځي. د ایتایل الکولو د لاسته راوړنې دوه مهمې سرچینې په لاندې ډول دي:
الف – له نشایسته لرونکو نباتاتو څخه؛ د بیلګې په ډول: له غنمو، جوارو، کچالو، اوربشو، جودرو او نورو څخه کیدای شي چې ایتایل الکول لاسته راوړل شي.
ب – له بورې لرونکې نباتاتو څخه؛ لکه چغندر، ګنې او میوو څخه کېدای شي ایتایل الکول لاسته راوړل شي.
په تېرو لوستونو کې مو د الکولونو د لاسته راوړنې په هکله په پراخه کچه معلومات تر لاسه کړل، په همدې لارو کیدای شي چې ایتایل الکول هم په لاس راوړل شي، دلته د هغه د لاسته راوړنې دوه کیمیایي معادلې چې د بورې اوګلوکوز د تخمر له امله لاسته راځي، لیکل کیږي:

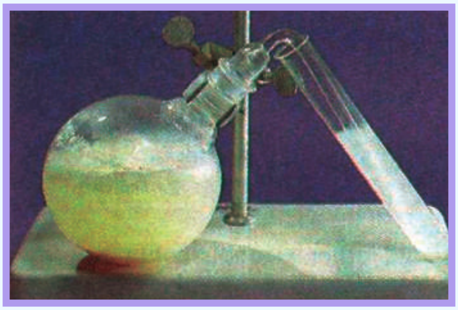
(c) ketabton.com: The Digital Library

$$C_{12}H_{22}O_{11} + H_2O \xrightarrow{\text{مالتيز}} \underset{\text{گلوكوز}}{2C_6H_{12}O_6}$$

$$\underset{\text{گلوكوز}}{C_6H_{12}O_6} \xrightarrow{\text{زايميز}} \underset{\text{ايتايل الكول}}{2C_2H_5OH} + 2CO_2$$



(8 - 5) شکل: د بورې تخمر او د ايتايل الکولو لاسته راوړل



(8 - 6) شکل: دگلوکوز د تخمر د ستګاه او د ايتايل الکولو لاسته راوړل

2 – په صنعت کې ايتانول د ايتلين له هايدريشن څخه د H_3PO_4 د کتلست او تودوخې په شتون کې لاسته راوړي، دا تګ لاره د تخمر په نسبت ډېر ارزانه ده:

$$\underset{\text{ايتيلين}}{C_2H_4(g)} + H_2O(l) \xrightarrow[\text{فشار}]{300^{o}C} \underset{\text{ايتانول}}{C_2H_5OH(l)}$$

3 –استيت الديهايد د نيکل (Ni) د کتلست په شتون کې ارجاع کيږي چې په پايله کې ايتانول لاسته راځي:

$$CH_3 - \overset{\overset{O}{\|}}{C} - H + H_2 \xrightarrow{Ni} CH_3 - CH_2 - OH$$

4 - که چيرې ايتلين په تېزابي محيط کې هايدريشن شي، ايتايل الکول لاسته راځي:

$$CH_2 = CH_2 + H_2O \xrightarrow{H_3O^+} CH_3 - CH_2 - OH$$

8 – 1 – 7: **څو قيمته الکولونه**

که چيرې د الکولو په ماليکولي ترکيب کې د هايدروکسيل يو ګروپ شتون ولري، دا ډول الکولونه د يو قيمته الکولو په نوم يادوي او که چېرې د الکولو په ماليکولي ترکيب کې د هايدروکسيل څو ګروپونه شتون ولري، دا ډول الکولونه د څو قيمته الکولونو په نوم ياديږي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

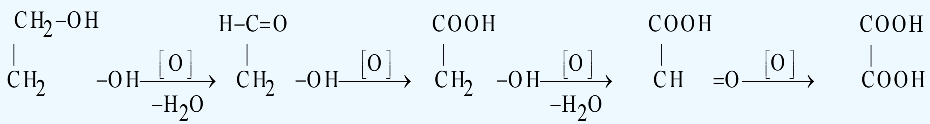
ګلايکول (*Glycol*)

هغه الکولونه چې د $(-OH)$ د دوو ګروپونو لرونکي وي، د ګلايکولونو په نوم یا دیږي. د هغوی ښه بیلګه ایتلین ګلايکول(CH_2OHCH_2OH)ده.

ایتلین ګلايکول: د ایتلین ګلايکول مالیکول چې د هغه سیستمایتک نوم 1,2 - Ethanediol دی، د دوه قیمته الکولو له ډلې څخه دی چې فورمول یې په لاندې ډول دی:

$$\overset{1}{C}H_2(OH)-\overset{2}{C}H_2(OH)$$

ایتلین ګلايکول بې رنګه، بې بویه او د شربت په شان مایع ده چې په اوبو کې په هر نسبت حل کېدای شي، د کنګل کېدو ښکته درجه$(-155°C)$لري؛ نو په انتي فريز (د یخ ضد) په توګه په موټرو کې په کارول کیږي، د هغه د ایشېدو درجه $(197°C)$ ده؛ نو د اوړي کې هم د موټرو په اوبو کې ور زیاتیږي. د موټرونو په بریک کې د هایدرولیک مادې په توګه، په رنګونو، تېلو او د قلم د رنګونو محللونو په توګه په کار وړل کیږي.
ایتلین ګلايکول لومړنی دوه قیمته الکول دی، د هغه له اکسیدیشن څخه اګزالیک اسید لاسته راځي:



له اوبو سره د ایتلین ډای کلوراید (1 – 2 – ډاي کلورو ایتان) د تعامل په پایله کې ایتلین ګلايکول لاسته راځي:

$$CH_2Cl-CH_2Cl + 2H_2O \longrightarrow CH_2OH-CH_2OH + 2HCl$$

ایتیلین ګلايکول د $(-OH)$ دوه ګروپونه په خپل مالیکولي ترکیب کې لري او له هغه څخه د یخ ضد مادې په توګه په ګرځنده موټرونو کې ګټه اخېستل کیږي اوهم د مصنوعي تارونو په لاسته راوړنې کې له هغه څخه ګټه اخېستل کیږي. د ګلايکول عمل د یخ د ضد مادې په توګه د هغه دښو حل کیدلو له کبله په اوبو کې دی او د $-OH$ د دوو ګروپونو د شتون له امله هایدروجني اړیکه یې د اوبو له مالیکولونو سره جوړه کړې ده. همدارنګه له نایتریک اسید(HNO_3)سره تعامل کوي چې د نایترو ګلايکول په نوم چاودیدونکي ماده جوړوي:

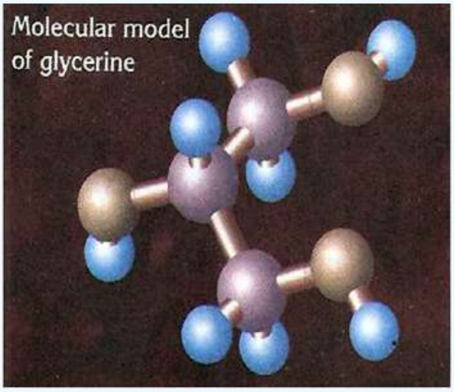
$$CH_2OH-CH_2OH + 2HNO_3 \longrightarrow CH_2ONO_2-CH_2ONO_2 + 2H_2O$$

ګلیسرین:

ګلیسرین یو درې قیمته الکول دی او د $OH-$ درې ګروپونه لري چې د هغه فورمول په لاندې ډول دی:

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$\begin{array}{ccccc} \overset{3}{C}H_2 & - & \overset{2}{C}H & - & \overset{1}{C}H_2 \\ | & & | & & | \\ OH & & OH & & OH \end{array}$$



(8 – 7) شکل: دګلیسرین مودل

دګلیسرین سیستماتیک نوم 1, 2 , 3 - Propanetriol دی، دا مرکب په عادي شرایطو کې مایع او سربښناك حالت لري چې په اوبو کې په ښه توګه حل کیږي او د اوبو د نرمولو د مادې په توګه په کار وړل کیږي، په $18°C$ کې کنګل، په $290°C$ کې په اېشېدو راځي او کثافت یې $1.26\ g/mL$ دی، له اوبو سره د میتانول او ایتانول په شان مخلوط کیږي، دشربتو په شان مایع ده او د جذب ښه وړتیا لري.

ګلیسرین د حیواني وازدې او نباتي غوړیو د هایدرولیز فرعي محصول دی:

$$\begin{array}{l} CH_2-O-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-R \\ | \\ CH-O-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-R \\ | \\ CH_2-O-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-R \end{array} \longrightarrow \begin{array}{l} CH_2-OH \\ | \\ CH-OH \\ | \\ CH_2-OH \end{array} + 3R-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-OH$$

دګلیسرین او نایتریک اسید د تعامل په پایله کې (ایستریفکیشن) د نایتروګلیسرین په نوم عضوي او غیر عضوي ایستر (ګلیسرایل ترای نایتریت) حاصلیږي:

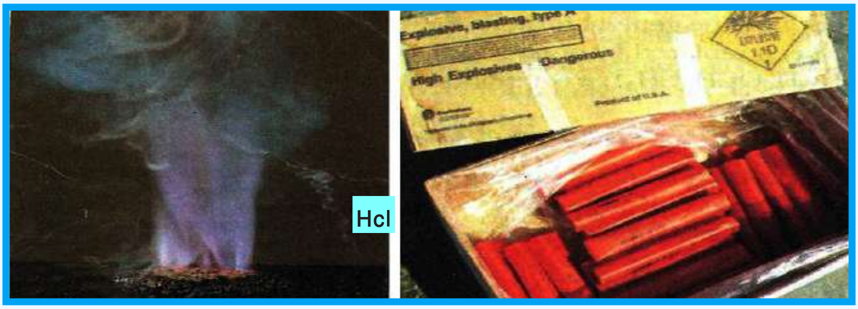
$$\begin{array}{l} CH_2-OH \\ | \\ CH-OH \\ | \\ CH_2-OH \end{array} + 3HNO_3 \longrightarrow \begin{array}{l} CH_2-ONO_2 \\ | \\ CH-ONO_2 \\ | \\ CH_2-ONO_2 \end{array} + 3H_2O$$

نایتروګلیسرین ډیره زیاته چاودیدونکې او بې ثباته ماده ده چې په 1970م. کال د نوبل($Noble$) په نوم د نمارکي کیمیا پوه هغه د اري له بورې سره لږ څه با ثباته کړه او له هغې زماني څخه تراوسه پورې د ډینامیټ په نوم په لګښت رسیږي.

نوبل له دې لارې ډیره شتمني په لاس راوړه؛ خو کله چې له هغه څخه د جنګي وسیلې په توګه کاروا خېستل شو، د انسانونو د وژلو لامل وګرځیده، نو نوبل خپله ټوله شتمنی د نوبل د جایزې په نامه وقف کړه اوانسان دوستو پوهانو ته یې له دې شتمنی څخه ورکړه ومنله. پورتنی تعامل اکزوترمیک دی نو ژر یې سروي؛ ځکه چې په $45°C$ کې نایتروګلیسرین چاودنه ترسره کوي، ډینامیټ دګلیسرین او د ارې د بورې له مخلوط څخه لاسته راوړل کیږي چې یوه فوق العاده چاودیدونکې ماده ده.

(c) ketabton.com: The Digital Library

ګليسرين د تنباکو د نم د جذب لپاره، د حمام په صابون او دږيرې خريلو په کريم، د سينګار په کريمونو او موادو کې، د پلاستيکو په توليد او برابرولو، د رنګونو اوبو، د پرنټر په رنګونو، مطابع، مرهمونو، انتي فريز اوبو او په ډيناميټ کې کارول کيږي.



(8 - 8) شکل: الف – ډيناميټ   ب – د پوتاشيم پرمګانټ سره د ګليسرين تعامل

قطبي حيوانات د هغوی له ډلو څخه قطبي خوګ په خپل بدن کې د ساربيتول (Sorbitol) او ګليسرول (glycerol) د جوړولو قدرت لري چې د سړې هوا په موده کې د هغوی د بدن د اوبو کچه ښکته را ځي او د دې مرکبونو غليظ محلول په ټيټه تودوخه کې نه کنګل کيږي او د تودوخې په $-87^{\circ}C$ هم ژوندکولی شي.
ګليسرين د الکولو د استحصال په عمومي تګ لاره کېدای شي چې لاسته راوړل شي؛ خو غير اقتصادي ده. اقتصادي طريقه يې د وازدې او نباتي غوړيو هايدروليز او تخمر دی. د سړې ويني لرونکو حشرو او قطبي حيواناتو په بدن کې د ګليسرين توليد د دې لامل کيږي ترڅو د هغوی د بدن مايع تر $-87^{\circ}C$ پورې کنګل نه شي. ترای نايتروګليسرين يا ډيناميټ د لاندې تعامل سره سم د چاوديدو لامل ګرځي:

$$
\begin{array}{l}
\quad CH_2-O-NO_2 \\
\quad\ | \\
4\,CH-O-NO_2 \longrightarrow 12CO_2(g)+10H_2O(g)+6N_2(g)+O_2(g) \\
\quad\ | \\
\quad CH_2-O-NO_2(s)
\end{array}
$$

(8 - 9) شکل: قطبي خوګ:

8 – 2: ايترونه (Ethers):

که چيرې فرض کړو چې الکولونه د اوبو د ماليکولونو مشتق دي؛ داسې چې د اوبو د هايدروجن يو اتوم په عضوي پاتې شوني تعويض او الکول حاصل شوي دي، نو که چيرې د اوبو د هايدروجن بل اتوم هم په عضوي پاتې شوني تعويض شي، ايتر تر لاسه کيږي:

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$H-O-H, \quad CH_3-CH_2-O-H, CH_3-CH_2-O-CH_2-CH_3$$

water　　ethanol　　Di ethylether

د ایترونو عمومي فورمول $R-O-R$ یا $Ar-O-Ar$ دی، دوی هغه مرکبونه دي چې د $(C-O-C)$ واحد لري.

8 – 2 – 1: د ایترونو نوم ایښودنه

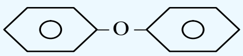
څرنګه چې د ایترونو وظیفه یي ګروپ د اکسیجن اتوم$(-O-)$ دی، په معمولي نوم ایښودنه کې له هغه څخه نوم اخېستل شوی نه دی او داسې نوم ایښودنه کیږي چې لومړی د ایتر د ګروپ$(-O-)$ پورې تړلي عضوي پاتې شونو نومونه د کوچني والي او لوي والي پربنسټ نومول کیږي او د ایتر کلمه په هغوی باندې ورزیاتیږي؛ یعنې د ایتر د وظیفه یي ګروپ په بنسټ د ډای الکایل ایترونو نوم ایښودنه ترسره کیږي؛ که چیرې معاوضې یو ډول وي، د ډای (di) مختاړی د معاوضو په نوم ور زیاتیږي؛ د بیلګې په ډول:

$$CH_3-O-CH_3 \quad , \quad CH_3-CH_2-O-CH_2-CH_3 \quad , \quad CH_3-O-CH_2-CH_3$$

Di methylether　　Di ethylether　　Methyle ethyl ether

$CH_3-CH_2-O-CH_2-CH_2-CH_2Cl$

3 – Chloro propyl ethyl ether



Di phenyl ether

ایترونه د ایوپک د نوم ایښودنې پربنسټ د الکا اوکسی (کوچنی معاوضې) په نوم یادوي، داسې چې د الکان کوچنی معاوضه د الکا اوکسي په نوم او بیا د الکانونو د لویو معاوضونوم کوم چې د اوږد زنځیر لرونکي او د ایتر له ګروپ سره تړلي دي، ور زیاتیږي؛ د بیلګې په ډول:

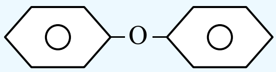
$$CH_3-O-CH_3 \quad , \quad CH_3-CH_2-O-CH_2-CH_3 \quad , \quad CH_3-O-CH_2-CH_3$$

Methoxy methane　　Ethoxy ethane　　methoxy ethane

$CH_3-CH_2-O-CH_2-CH_2-CH_2Cl$,

1 – Chloro – 3 – ethoxypropane

3 – Chloropropylethylether



Phenoxybenzene

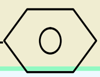
Diphenylether

مشق او تمرین

د لاندې مرکبونو نوم ایښودنه د معمولي او ایوپک له طریقي سره سم وکړئ:

$$CH_3-\underset{CH_3}{\overset{CH_3}{\underset{|}{\overset{|}{C}}}}-CH_2-O-CH_2-CH_3$$

$$CH_3-CH_2-\underset{Br}{\underset{|}{CH}}-CH_2-O-CH_2-CH_2-OH \quad , \quad Cl_3C-CH_2-O-CH_3$$

$(CH_3)_2-O-$  ,　$CH_2=CH-O-CH_2-CH_2-CH_3$

8 – 2 – 2: د ایترونو فزیکي خواص

ایترونه لږ په اوبو کې حلیږي، د ایترونو د ایشیدو ټکی د هغوی د مالیکولونو د لږ قطبیت له کبله د هغو له ایزومیرو

(c) ketabton.com: The Digital Library

الکولونو اوایزولوگو الکانونو څخه لړ دي؛ د بیلګې په ډول:

فورمول او نوم	$CH_3CH_2-O-CH_2CH_3$ Di ethyl ether	$CH_3(CH_2)_3CH_3$ Pentane	$CH_3(CH_2)_3-OH$ 1-Butanol
د ایشیدو ټکی	$35C^\circ$	$36C^\circ$	$117C^\circ$
په اوبوکې حلیدل	$7.5g/100mL$	نه حل کیدونکی	$9g/100mL$

د الکولو د ایشیدو لوړه درجه د هایدروجني رابطی د موجودیت په اساس دي ایترونه نسبت الکولو او اوبو ته ضعیفه هایدروجني رابطه لري او په الکانونوکې هایدروجني رابطه وجود نه لري

فعالیت:

دا لاندې مرکبونو د ایشېدلو او کنګل کیدلو درجې د زیاتوالي او لږ والي پربنسټ ترتیب کړئ او د هغوی جمعي فورمولونه ولیکئ.

1. $CH_3-CH_2-CH_2-CH_2-OH$

2. $CH_3-CH_2-O-CH_2-CH_3$

3. $CH_3-O-\underset{|}{\overset{}{C}}H-CH_3$ (په C باندې CH_3 ګروپ)

د ایترونو کیمیایي خواص د ساده ایترونو کیمیایي فعالیت د الکولونو په نسبت لږ دی، دکاربن او اکسیجن اړیکه په ایترونو کې ډیره کلکه ده او د هغې پرې کیدل په ستونزو ترسره کیږي.

1 – ساده ایترونه د کمزورو القلیو خواصو په درلودلو سره د اکسیدانتونو او تېزابونو په واسطه ټوټه کیږي، د هغوی ایتري اړیکه پرې کیږي؛ د بیلګې په ډول: له هلوجني تیزابونو سره د لاندې معادلې سره سم تعامل کوي:

$$R-OR'+HX \longrightarrow R-X+R'-OH$$

د پورتني تعامل پربنسټ تولید شوي الکولونه له اضافي HX سره تعامل کوي، اوبه او $R-X$ تولیدوي:

$$R'-OH+HX \longrightarrow R'-X+H_2O$$

په رښتیا د ایترونو او هایدرو هلوجنیدونو د تعامل وروستني محصولونه له الکایل هلایدو او اوبو څخه عبارت دي:

$$CH_3-CH_2-O-CH_2-CH_3 \xrightarrow{2HBr} 2CH_3-CH_2-Br+H_2O$$

$$CH_3-\underset{}{\overset{CH_3}{\overset{|}{CH}}}-O-\overset{CH_3}{\overset{|}{CH}}-CH_3 \xrightarrow[130-140^oC]{48\%2HBr} 2CH_3-\overset{CH_3}{\overset{|}{CH}}-Br+H_2O$$

2 – ایتر د اوبو په واسطه په تیزابي محیط کې هایدرولیز او ایتري اړیکه یې پرې کیږي:

$$R-O-R'+H_2O \xrightarrow{(H^+)} R-OH+R'-OH$$

$$CH_3-CH_2-O-CH_2-CH_3+H_2O \xrightarrow{(H^+)} 2CH_3-CH_2-OH$$

3 – ایترونه د آکسیجن (O_2) په شتون کې په اسانۍ سره په پراکسایدونو بدلون مومي، تولید شوي پراکسایدونه د فیرس (Fe^{2+}) د آیونونو په واسطه د ګوګړو د غلیظو تیزابونو په شتون کې بیرته تجزیه او په عادي ایترو تبدیلیږي:

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$R-O-R' \xrightarrow{[O]} R-O-O-R'$$

$$2FeO + R-O-O-R'' \xrightarrow{H_2SO_4} R-O-R' + Fe_2O_3$$

$$2FeO + CH_3-O-O-CH_2-CH_3 \xrightarrow{H_2SO_4} CH_3-O-CH_2-CH_3 + Fe_2O_3$$

فعاليت

که چیرې $0.2mol$ ډای ایتایل ایتر ته د HBr له غلیظ تېزابي محلول سره په تاکلي کچه تعامل ورکړل شي، څه مقدار اړونده الکول به له هغوی څخه ترلاسه شي ؟ $(CH_3-CH_2-OH = 46g/mol)$

د ایترونو لاس ته راوړنه

د ایترونو د لاسته راوړنې عمومي طریقه د الکولو د دوو مالیکولونو د دي هایدریشن لاره ده چې د گوګړو تېزاب (د کتلست په توګه) په شتون کې ترسره کیږي:

$$R-O\boxed{H+HO}-R' \xrightarrow{(H_2SO_4)} R-O-R' + H_2O$$

$$CH_3-CH_2-O\boxed{H+HO}-CH_2-CH_3 \xrightarrow{(H_2SO_4)} CH_3-CH_2-O-CH_2-CH_3 + H_2O$$

2 - د ویلیم سن لاره

د دې لارې په واسطه کیدای شي چې متناظر او غیر متناظر ایترونه لاسته راوړل شي، د دې لارې کړنلاره داسې ده چې الکایل هلایدونه له فلزي الکو اکسایدونو سره تعامل ورکول کیږي او اړونده ایتر ترلاسه کیږي:

$$R-X + R-O^-Na^+ \longrightarrow R-O-R' + NaX$$

$$C_2H_5-I + C_3H_7O^-Na^+ \longrightarrow C_2H_5-O-C_3H_7 + NaI$$

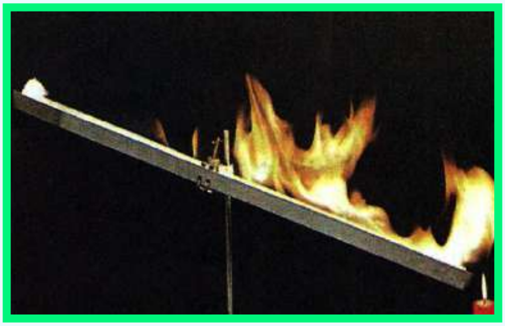
ډای ایتایل ایتر

ډای ایتایل ایتر بې رنګه مایع ده او د بې هوښه کولو خاصیت لري، اور اخیستونکي او د ځانګړي بوی لرونکې ماده ده، ایتر د انستیزي عمل لري چې د هغه تنفس د جراحي د عمل لاندې ناروغانو د بې هوښۍ لامل کیږي. ډای ایتایل ایتر د عضوي موادو ښه حل کوونکی دی او عضوي مواد په ځان کې حلوي، د ورتس تعامل او د ګرینارد ښودونکو په جوړولو کې په کاروړل کیږي، ډای ایتایل ایتر په لابراتوارکې د ایتایل الکولو له دي هایدریشن څخه د اوبو جذبونکی مادې په شتون کې لاسته راوړي:

$$2C_2H_5OH \xrightarrow[140^0C]{H_2SO_4} C_2H_5OC_2H_5 + H_2O$$

نوټ: ډای ایتایل ایتر قوی چاودیدونکي خاصیت لري او د هوا سره چاودېدونکی تعامل تر سره کوي، د لابراتواري کار د کړنې په وخت کې باید له هغه سره احتیاط وشي.

(c) ketabton.com: The Digital Library



(8 - 8)شکل: د ایتر سوزیدل په چاودیدونکي توګه

ډاي ایتایل ایتر په پخوانیو وختونو کې د بې هوښه کوونکي مادې په توګه کارول کېده.

ایترونه الوتونکي مواد دي؛ ځکه په دې موادو کې هایدروجني اړیکه شتون نه لري. د ایترونو کیمیایي فعالیت ډېر لږ او د عضوي مرکبونو لپاره ښه حل کوونکي دي. ایترونه د الکولونو په شان تعویضي تعاملونه ترسره کوي په هغه صورت کې چې کتلستونه شتون ولري).

د اتم څپرکي لنډیز

- هغه عضوي مرکبونه چې په خپل مالیکولي ترکیب کې د $OH-$ وظیفه یي ګروپ ولري، د الکولو په نوم یادیږي.
- د الکولو عمومي فورمول $R-OH$ دی چې R کیدای شي د الکایل پاتې شوني (راډیکل) د نارمل او یا منشعب زنځیر په لرلوسره، الکینیل، الکاینیل (د دوه ګوني او یا درې ګوني اړیکې لرونکي) د اروماتیک کړۍ او داسې نور وي.
- د ګرینارد ښودونکی له الدیهایدونو او کیتونونو سره تعامل کوي چې په پایله کې الکولونه جوړیږئ.

$$R-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-H+RMgX\longrightarrow R-\underset{\underset{R}{|}}{\overset{\overset{O-MgX}{|}}{C}}-H\xrightarrow{H_2O}R-\underset{\underset{R}{|}}{\overset{\overset{H}{|}}{C}}-OH+Mg(OH)X$$

- خالص میتایل الکول بې رنګه مایع ده، ځانګړی بوی لري چې د ایتایل الکولو خوند لري او زهري دی، لږ خوړل یې د ړوندوالي لامل او د هغه زیات خوړل د مرګ لامل ګرځي.
- که چیرې د الکولو په مالیکولي ترکیب کې د هایدروکسیل یو ګروپ شتون ولري، دا ډول الکول د یو قیمته الکول په نوم یا دوي او که چېرې د الکولو په مالیکولي ترکیب کې د هایدروکسیل څو ګروپونه شتون ولري، دا ډول الکول د څو قیمته الکولونو په نوم یادیږي.
- ګلیسرین یو درې قیمته الکول دی او د $OH-$ درې ګروپونه لري چې د ګلیسرین سیستماتیک نوم

(c) ketabton.com: The Digital Library

1, 2, 3 - Propanetriol دی، دا مرکب په عادي شرايطو کې مايع او سريښناك دی چې په اوبو کې په ښه توګه حليږي او د اوبو د نرمولو مادې په توګه په لګښت رسيږي.

- د ايترونو عمومي فورمول $R-O-R$ اويا $Ar-O-Ar$ دی، دوی هغه مرکبونه دي چې د $(C-O-C)$ واحد لري.
- ايترونه لږ په اوبو کې حليږي، د ايترونو د ايشيدو ټکی د هغو ماليکولو د لږ قطبيت له کبله د هغو له ايزوميرو الکولو اوايزولوګو الکانو څخه لږ دی.
- د ساده ايترونو کيميايي فعاليت د الکولو په نسبت لږ دی، د کاربن او اکسيجن اړيکه په ايترونو کې ډيره کلکه ده او د هغې پرې کيدل په ستونزو ترسره کيږي.
- ډای ايتايل ايتر (Di ethyl ether) په پخوانيو وختونو کې د بې هوشه کوونکي مادې په توګه په کاروړل کيده.
- ايترونه الوتونکی مواد دي؛ ځکه په دې موادو کې هايدروجني اړيکه شتون نه لري. د ايترونو کيميايي فعاليت ډېر لږ او د عضوي مرکبونو لپاره ښه حل کوونکي دي.

د اتم څپرکي تمرين

څلور ځوابه پوښتني

1- الکولونه د هايدرو کاربنونو -------- مشتقات دي.

الف – د نايتروجني، ب – اکسيجن، ج – سلفر، د – فاسفورس.

2- دريمې الکول د هغو الکولو له ډول څخه دي چې د $(-OH)$ ګروپ کاربن يې له -------سره اړيکه ولري.

الف – د کاربن دوو اتومونو سره، ب – د کاربن له دري اتومونو سره، ج – د کاربن له يو اتوم سره، د - $-OH$ له دريوګروپونو سره.

3- د زايميز انزايم ګلوکوز په ------- بدلوي.

الف – الکول، ب – کيتون، ج – الديهايد، د- تيزاب.

4 – د ګرينارد د معرف عمومي فورمول ---- دي.

الف – $R-Mg$، ب – $R-MgX$، ج – $R-Mg(OH)$، د- $R-Mg(OH)2$.

5 - د الکولاو تيزابو تعامل د --------- تعامل په نوم يا ديږي.

الف – صابون جوړونه، ب – ايستريفيکيشن، ج – تجزيي تعامل، د – هيڅ يو.

6- د الکولو او Na تعامل محصول د $R-O-Na$ او -------څخه عبارت دی.

(c) ketabton.com: The Digital Library

الف - H_2 ، ب -$NaOH$ ، ج ـ الديهايدونه، د ـ کيتونونه.

7- د لومړني الکولونو د اکسيديشن د تعامل محصول -------- دی.

الف – الديهايدونه، ب – تېزابونه، ج –کيتونونه، د – هيڅ يو.

8- هغه الکولونه چې د هايدروکسيل دوه گروپونه و لري د --------- په نوم يادېږي.

الف – دويمي الکول، ب – دوه قيمته الکول، ج –گلايکول، د – ب او ج دواړه.

9- سايکلو بيوتانول د -------------- جمعي فورمول لرونکی دی.

الف - $C_6H_{13}OH$ ، ب - C_5H_9OH ، ج - $C_4H_{10}OH$ ، د - C_4H_7OH .

10- $C_6H_{13}OH$ د ---------جمعي فورمول دی.

الف - $Hexanol$ ، ب - $CycloHexanol$ ، ج - **Heptanol** ، د - $pentanol$.

11- دالکولو په نوم ايښودنه کې د کاربينول گروپ بنسټيز زنځير نوم د ---- وروستاړي باندې پای ته رسېږي.

الف - ol ، ب - al ، ج - ane ، د - one

12- د ----الکولو په شتون کې د هغوی د ايشيدو د درجې د لوړېدو لامل گرځي.

الف – و اندروالس قوه، ب – هايدروجني، ج – د ډای پول – ډاي پول قوه، د – ټول.

13- د ايتلين او د ---------تعامل څخه الکول لاسته راځي:

الف – القليو، ب -$NaOH$ ، ج – اوبه، د – تېزابونه.

14- دIso propyl ether فورمول عبارت دی له:

الف- $CH_3-CH_2-O-CH_3$

ب- $CH_3-\overset{\overset{CH_3}{|}}{C}H-O-CH_2-CH_3$

ج- $CH_3-\overset{\overset{CH_3}{|}}{C}H-O-CH_2-CH_3$

د- $(CH_3-\overset{\overset{CH_3}{|}}{C}H)_2O$

15 - په الکولي تخمر کې د لاندې موادو کوم يو په الکولو بدلون مومي ؟

الف – نشايسته، ب – بوره، ج –گلوکوز، د – نشايسته او بوره.

16- د ايتانول د دوو ماليکولونو له دي هايدريشن څخه لاندې کوم يو مرکب جوړېږي.

الف – الديهايد، ب –کيتون، ج – داي ايتايل ايتر، د – تېزاب.

17- $(R)_2CHOH$ فورمول د لاندې مرکبونو له کوم يو فورمول دی؟

الف – دريمي الکول، ب – لومړني الکول، ج – ايتر، د – هيڅ يو.

18- $(CH_3)_2CO$ فورمول د کوم لاندې مرکب فورمول دی.

(c) ketabton.com: The Digital Library

الف – ډای میتایل کیتون، ب – الدیهاید، ج – اسیتون، د – الف او ج ددواړو.

19- که چیرې الدیهایدونه ارجاع شي، له لاندې مرکبونو څخه به کوم مرکب ترلاسه شي؟

الف – الکولونه، ب تېزابونه، ج – ایترونه، د – ګلایکولونه.

تشریحي پوښتنې

1- لاندې معادلې بشپړې او توازن کړئ

$a)\ Ethylalcohol + Potassium \longrightarrow$

$b)\ Ethylalcohol + acetic\ acide \longrightarrow$

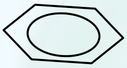
$c)\ Ethylalcohol \xrightarrow{H_2SO_4 (140^\circ C}$

$d)\ Ethylalcohol + hydrogeniodide$

2 – له $200g$، 80% خالص کلیسم کارباید څخه به څومره ایتایل الکول حاصل شي؟ که چیرې په دې تعامل کې 75% خالص ایتایل الکول تر لاسه شوي وي، د کلیسم کار باید مالیکول کتله $64g/mol$ او د ایتایل الکول $46g/mol$ ده.

3- د هغو ایترونو فورمولونه ولیکئ چې له لاندې الکولونو سره ایزومیر وي:

$a)\ CH_3-CH_2-OH$ $\quad b)\ CH_2=CH-CH_2-OH$

c)  $-CH_2-OH$

4 – د لاندې ایترونو معمولي او سیستماتیک نومونه ولیکئ:

a) $CH_2=CH-O-CH=CH_2$

c) $CH_3-CH=CH-CH_2-O-CH(CH_3)-CH_3$

b) $CH_3-C(CH_3)_2-O-CH_2-CH_3$

d) $CH_3-C(CH_3)_2-O-CH(CH_3)-CH_3$

5- $0.2mol$ ډای ایتایل ایتر ته له HBr غلیظ محلول سره تعامل ورکول شوی دی، څو ګرامه الکول او څو ګرامه ایتایل بروماید په دې تعامل کې تر لاسه کیږي؟ د ایتایل الکول مالیکولي کتله $46g/mol$ ده.

6- د معتبرو کتابونو او ماخذونو څخه په ګټه اخیستنې سره د ګلیسرین او ایتلین ګلایکول د کارولو ځایونه ولیکئ

(c) ketabton.com: The Digital Library

کوم چې د دې درسي کتاب په متن کې ليکل شوي نه وي.

7- 92% خالص ايتايل الکول په 50g کميت د ايتلين د لاسته راوړنې په موخه په کار وړل شوی دی چې لاسته راغلی محصول 80% ايتيلين لري.

الف - ځومره الکين به حاصل شوی وي؟

ب – له همدې الکولو څخه به ځومره ايتر حاصل شي؟

د ايتايل الکول ماليکولي کتله $46g/mol$ او ډای ايتايل ايتر $74g/mol$ ده.

8- د لاندې موادو د تعامل محصول او کيميايي معادلې بشپړې کړئ:

الف - که چيرې ميتايل الکول د $K_2Cr_2O_7$ په H_2SO_4 محلول کې اکسيديشن شوی وي.

ب – که چيرې $2-propanol$ د $KMnO_4$ په H_2SO_4 محلول کې اکسيديشن شوی وی.

(c) ketabton.com: The Digital Library

نهم څپرکی

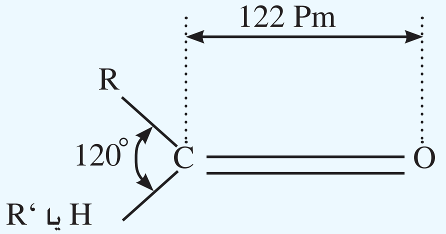
الدیهایدونه او کیتونونه

د هایدروکاربنونو اکسیجن لرونکي مرکبونه ډېر دي؛ له دې کبله په بیلا بیلو ټولگیو وېشل شوي دي، الدیهایدونه اوکیتونونه هم د هایدرو کاربنونو نور اکسیجن لرونکي مشتقات دي چې په صنعت کې بنسټیز رول لوبوي. هغوی د رنگونو په جوړولو، د ژوبو د جسدونو د ساتلو، د ربړ، پلاستیک، د عطر جوړونې او په نورو برخو کې دکارولو ځایونه لري. دا مرکبونه په دې څپرکي کې مطا لعه کیږي او ددې څپرکي په لوستلو به پوه شئ چې الدیهایدونه او کیتونونه څه ډول مرکبونه دي او له کومو سرچینو څخه لاسته راځي؟دکومو ځانگړتیاوو لرونکې او په کومو برخو کې کارول کیږی؟

(c) ketabton.com: The Digital Library

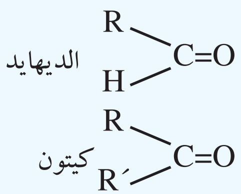
9: الديهايد او كيتون (د كاربونيل د ګروپ مركبونه)

د كاربونيل ($C=O$) ګروپ په ځانګړو عضوي مركبونو كې شتون لري چې دې مركبونو ته يې ځانګړې خواص وركړي دي، د كاربن او اكسيجن اتومونه په دې ګروپ كې دوه ګوني اړيكه لري چې يوه يې د پاى (π) اړيكه او بله يې د سګما (σ) اړيكه ده چې د كاربن د اتوم SP^2 - hybrid اوربيتال او د اكسيجن د اتوم SP^2 - hybrid اوربيتال د مستقيمي ننوتنې او پوښ څخه منځته راغلې ده. د پاى (π) اړيكه د كاربن د 2P نه هايبريد شوي اوربيتال او اكسيجن د 2P نه هايبريد شوى اوربيتالونو د څنګيز ننوتنې په پاى كې منځته راځي. په لاندې شكل كې د كاربونيل وظيفه يي ګروپ ځانګرتياوې وړاندې شوي دي:



(9 - 1) شكل: د كاربونيل په ګروپ كې د اړيكو ځانګړتياوې

د كاربونيل د مركبونو جوړښت چې عبارت له الديهايدونو او كيتونونو څخه دي، يو بل ته ورته دي، يوازې د كاربونيل د ګروپ له كاربن سره د هايدروجن د اتومونو په شمير كې يو له بل څخه توپير لري چې د هغوى عمومي فورمولونه په لاندې ډول دي:



په دې فورمولونو كې R او R' عضوي پاتې شونې راديكلونه دي چې كيداى شي، الفاتيك يا اروماتيك وي.

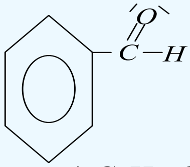
9 - 1: الديهايدونه (*Aldehydes*)

الديهايدونه د هايدروكاربنونو اكسيجني مشتقات دي چې د كاربونيل ($C=O$) وظيفه يي ګروپ د هايدروكاربنونو يو اتوم هايدروجن بې ځايه كړى دى(په فارم الديهايد كې د كاربونيل د ګروپ دواړه اړيكې په استثنايي ډول د هايدروجن له دوو اتومونو سره تړلې دي).

په الديهايدونو كې وظيفه يي ګروپ د كاربونيل ګروپ دى چې د هغه يو ولانسي الكترون په هايدروجن او دويم ولانسي الكترون يې له عضوي پاتې شونو سره تړل شوى دى، عضوي پاتې شوني كيداى شي، اليفاتيك او يا اروماتيك وي؛ دبيلګې په ډول: د الديهايدونو عمومي فورمول $R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-H$ دى او R كيداى شي چې د C_2H_5, CH_3 او نور راديكالونه وي.

د اروماتيك الديهايدونو فورمول $Ar-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-H$ دى چې دهغوى بيلګه كيداى شي بنزالديهايد وړاندې كړاى شي:

(c) ketabton.com: The Digital Library



د اليفاتيک الديهايدونو عمومي فورمول له $C_nH_{2n}O$ څخه عبارت دی:

مثال:

د هغه الديهايد ماليکولي فورمول پيدا کړئ چې په هغه کې د کتلې له کبله 40% کاربن شتون ولري (دکاربن د اتوم کتله 12، هايدروجن 1 او اکسيجن 16 ده)

حل: د الديهايد ماليکولي کتله عبارت ده له: $MC_nH_{2n}O = 12_n + 1\cdot_{2n} + 16 = 12n + 2n + 16 = 14n + 16$

$100g \quad ________ \quad 40g \;, \quad 100g\cdot 12n = (14n+16)\cdot 40g$

$14n+16 \quad ________ \quad 12n \;, \quad 12n = \dfrac{40g(14n+16)}{100g}$

$12n = \dfrac{2(14n+16)}{5} \;, \quad 12n = \dfrac{28n+32}{5} \;, 60n = 28n+32$

$60n - 28n = 32 \quad .32n = 32 \quad , n = \dfrac{32}{32} \;, \quad n = 1$

$C_nH2_nO = C_1H_{1\cdot 2}O \quad , CH_2O$ farmaldehyde

پورتنی لاس ته راغلی مرکب فارم الديهايد دی.

فعاليت:

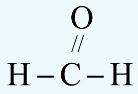
د يو الديهايد کثافت $1.8g/L$ دی، د کوټې په تودوخه کې د هغه يومول $22.4L$ حجم لري، د هغه فورمول پيدا کړئ (د هايدروجن کتله $1amu$، د کاربن کتله $12amu$ او د اکسيجن کتله $16amu$ ده)

9 - 1 - 1: نوم ايښودنه

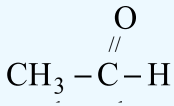
د الديهايدونو معمولي يا راديکالي نوم ايښودنه د هغوی د اړوند تيزاب کوم چې د هغه له ارجاع څخه دا الديهايد لاسته راغلی دی، اخېستل شوې ده، داسې چې د $acid -$ کلمه په $aldehyde$ او د اړوند تيزابونو د نوم د oic وروستاړي په (yl) بدلون موندلی.

مثال: (Propanoic acid ⟶ propylaldehyde)

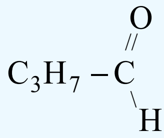
د ايوپيک په نوم ايښودنه کې د کاربونيل لرونکي ډېر اوږد زنځير په ګوته او نمبر وهل کيږي، داسې چې بايد لومړی نمبر د کاربونيل د ګروپ کاربن کې وليکل شي. د نمبر وهلو په بنسټ د بنسټيز زنځير د کاربنونو شمېر ټاکل کيږي؛ په دې صورت کې بنسټيز زنځير چې اړوند هايدروکاربن دی، د نوم د وروستي e توري پرځای يې د al وروستاړی ليکل کيږي، د معاوضو نوم د بنسټيز زنځير د کاربن له نمبر سره چې په هغه پورې تړلی دی، د نوم ايښودلو په پيل کې د بنسټيز زنځير له نوم څخه مخکې ليکل کيږي، لاندې د الديهايدونو د معمولي او ايوپيک د نوم ايښودنې بېلګې وړاندې شوې دي:



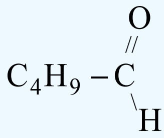
methanal
formaldehyde



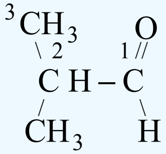
ethanal
acetaldehyde



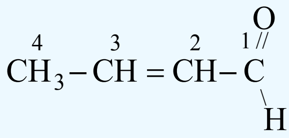
butanal
butyraldehyde



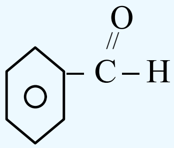
pentanal
valeraldehyde



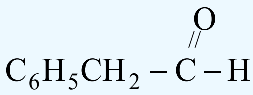
2 – methyl propanal



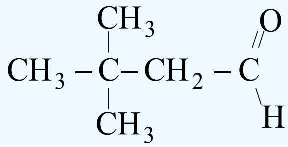
2 – *butenal*



benzene carbaldehyde
benzaldehyde

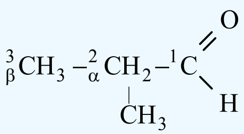


phenyl ethanal
phenyl acetaldehyde

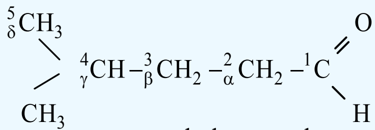


3,3 – dimethyl butanal

د عددونو د نمبر وهلو سربېره چې د کاربونیل د ګروپ له کاربن څخه پیل کیږي، په یونا ني تورو α, β, γ او σ باندې هم د کاربونونو اتومونه په بنسټیز زنځیر کې چې له دوهم کاربن څخه پیل کیږي، نمبر وهل کیږي، د معاوضو نومونه په همدې اړونده تورو باندې یادیږي؛ د بیلګې په ډول:



α – methyl Propanal
2 – methyl propanal

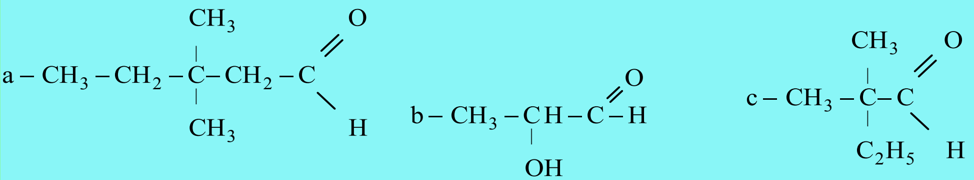


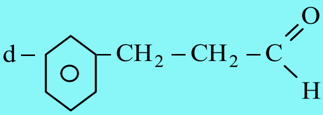
γ – methyl pentanal

(c) ketabton.com: The Digital Library

خپل ځان وازمویئ

1 - د لاندې مرکبونو نوم ایښودنه وکړئ:





2 - دلاندې مرکبونو جوړښتيز فورمول وليکئ:

a – iso butanal b – 2,3,4 – tri hydroxy butanal c – p – methy benzal dehyde

d – 2 – bromo propanal e – 2,3,–di hydroxy hexanal

2-1-9: د الديهايدونو فزيکي خواص

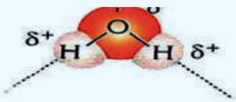
د الديهايدونو قطبي ماليکولونه د غير قطبي مرکبونو پر پرتله چې د هغوی ماليکولي کتله يو له بل سره نژدې وي پرته له الکولو څخه د ايشيدو لوړ ټکی لري؛ لکه:

$CH_3-CH_2-CH_2-OH$	$CH_3-CH_2-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-H$	$CH_3-CH_2-O-CH_3$
$n-\mathrm{Pr}\,opanol$	$propanal$	$methoxy\ ethane$
$b\cdot p\ \ 97.2°C$	$b\cdot p\ \ 49°C$	$b\cdot p\ 10.8°C$
60	58	60

فارم الديهايد د کوټې په تودوخه ($25C^{\circ}$) کې د ګاز حالت او هغه الديهايدونه چې د کاربن 2-11 اتومه لري، د مايع او له 11 کاربنونو څخه لوړ د جامد حالت لري.

کوچني الديهايدونه د اوبو له ماليکولونو سره هايدروجني اړيکه جوړ وي؛ نو په اوبوکې د حل کيدلو ښه وړتيا لري، د مولي کتلې په زياتوالي د ماليکولونو قطبيت ټيټيږي او د هايدرو کاربني ګروپ اغيزې ډيريږي، له همدې کبله په اوبوکې د هغوی د حل کيدلو کچه ټيټيږي:

فارم الديهايد او نور الديهايد ونه د ايزولوګو الکولونو له فورمولونو څخه دوه اتومه هايدروجن کم لري؛ نو له دې امله د الديهايدونو نوم له هايدروجن پرته الکول (Alcohol dehydrogenation = Aldehyd) څخه اخيستل شوی دی.



(9 - 2) شکل: په الديهايد ونو کې هايد روجني اړيکې

(c) ketabton.com: The Digital Library

هغه الديهايدونه چې د کوچنۍ مولي کتلې لرونکي دي، تېز بوی لري او د مولي کتلې په زياتوالي يې بوی ښه او په زړه پورې وی؛ نو د ښه بوي ورکولو او د خوړو د لاښه خوند لپاره کارول کيږي. په لاندې جدول کې د ځينو الديهايدونو ځانګړتياوې ليکل شوې:

(9-1) جدول: ځينو مهمو الديهايدونو ځانګړتياوې:

نوم	فورمول	$mp(^oC)$	$bp(^oC)$	$d20^oC(g/mL)$	Solubility $(g/100gH_2O)$
Formol dehyde (methanal)	$HCHO$	-92	-21	0,815	ډېر حل کيږي
Acetaldehyde (ethanal)	CH_3CHO	-125	21	0,783	ډېر حل کيږي
Propionaldehyde (propanal)	CH_3-CH_2-CHO	-81	49	0,806	ډېر حل کيږي
n-butyraldehyde (butanal)	$CH_3(CH_2)_2-CHO$	-99	76	0,817	حل کيږي
n-valeraldehyde (pentanal)	$CH_3(CH_2)_3-CHO$	$-91,5$	102	0,810	لږ حل کيږي
caproaldehyde (hexanal)	$CH_3-(CH_2)_4-CHO$	-51	131	0,833	لږ حل کيږي
benzenecarbaldehyd (benzaldehyde)	C_6H_5CHO	-26	178	1,42	لږ حل کيږي

9-3-1: دالديهايدونو کيميايي خواص

د الديهايدونو کيمياوي فعاليت له کيتونونو څخه توپير لري؛ ځکه د الديهايد د کاربونيل په ګروپ کې د هايدروجن او (π) اړيکې شتون د هغوی د ډېر فعاليت لامل شوی دی چې له هايدروجن او نورو مرکبونو سره جمعي تعاملونه ترسره کولی شي، الديهايدونه لاندې ځانګړې تعاملونه ترسره کوي.

1 - د کاربونيل ګروپ د جفتو اړيکو پرېنسټ جمعي تعاملونه سرته رسوي.

2 - د نايتروجن لرونکو بېلابېلو وظيفه يي ګروپونو سره د اکسيجن د اتوم تعويض کېدلو تعامل.

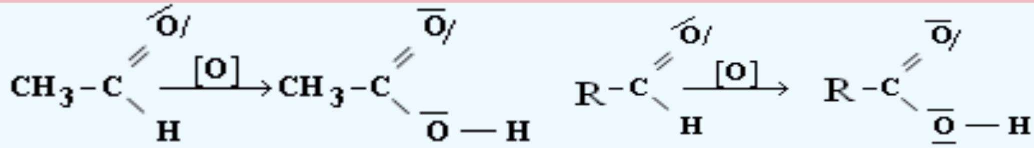
3 - د تراکم تعامل (Condensation reaction).

4 - د اکسيد يشن او ريدکشن تعاملونه.

1 - د الديهايدونو اکسيډِشن

الديهايدونه د قوي اکسيدانتونو؛ لکه: K_2CrO_4 يا $K_2Cr_2O_7$, $KMnO_4$ ، د تېزابونو په شتون کې اکسيدي او په پايله کې کاربوکسليک اسيدونه جوړيږي:

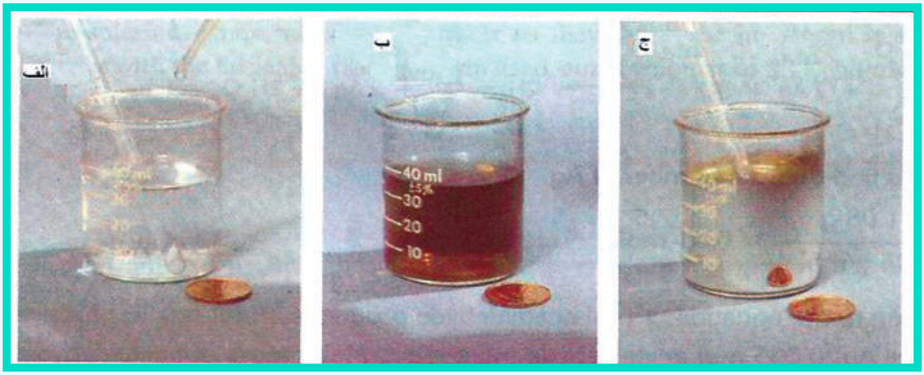
(c) ketabton.com: The Digital Library



د تولین (Tollen) **تجربه** (**د ښیښې جیوه**): د سپینو زرو د نایتریتو اود امونیا داوبلن محلول مخلوطي ښه د تولین ښودونکي په نوم یادوي، دا محلول د $\left[Ag(NH_3)_2\right]^+$ په ښه ښکاره کیږي او له هغه څخه د الډیهایډونو په اکسیډیشن کې ګټه اخېستل کیږي، په دې صورت کې د $+1$ اکسیډیشن نمبر لرونکي سپین زر په فلزي سپینو زرو ارجاع کیږي او الډیهایډونه د کاربوکسیلیټونو ایونونو په ښه اکسیډي کیږي:

$$R-\overset{O}{\overset{//}{C}}-H+2Ag\,(NH_3)_2^+ + 2OH^- \longrightarrow R-\overset{O}{\overset{//}{C}}-O^- + 2Ag\downarrow + NH_4^+ + H_2O + +NH_3$$

د تولین ښودونکی له ځینو الډیهایډ ونو سره د تودوخې په شتون او له ځینو نورو الډیهایډونو سره په سړې تودوخې کې تعامل کوي، د تعامل محصول سپین زر دي چې د ښیښې د پاسه رسوب او د ښیښې د جیوه کېدو لامل ګرځي:



(3 - 9) شکل: د تولین ازمایښت (Tollen test)

الف – په پاک بیکرکې د سپینو زرو نایتریت او د امونیا د اوبلن محلول شتون

ب - تاسې کولی شئ د محلول رنګ وګورئ چې د ایتانل د اکسیډیشن او د بدلون له امله په اسیټیک اسید باندې منځ ته راځي.

ج – فلزي سپین زر د ښیښه یي بیکر په دیوال باندې رسوب کوي او هغه جیوه کوي. ټول الډیهایډونه دا ډول تعاملونه سرته رسولی شي.

مثال: د تولین د ښودونکي د تعامل معادله د لاندې الډیهایډونو سره ولیکئ:

الف – فارم الډیهاید (form aldehyde) ب– اسیت الډیهاید (*acet aldehyde*)

حل

$$H-\overset{O}{\overset{//}{C}}-H+2Ag^+ + 3OH^- \rightarrow H-\overset{O}{\overset{//}{C}}-O^- + H_2O + 2Ag\downarrow$$

$$CH_3-\overset{O}{\overset{//}{C}}-H+2Ag^+ + 3OH^- \longrightarrow CH_3-\overset{O}{\overset{//}{C}}-O^- + H_2O + 2Ag\downarrow$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

فعالیت

محاسبه یې کړئ

د ګلایکول او اسیت الدیهاید د مخلوطو یو ګرام د تولین ښودونکي سره تعامل کړی چې 1.08g د سپینوزرو ایونونه ترې لاسته راغلي دي، په دې محلول کې به د اسیت الدیهاید کچه څومره وي؟

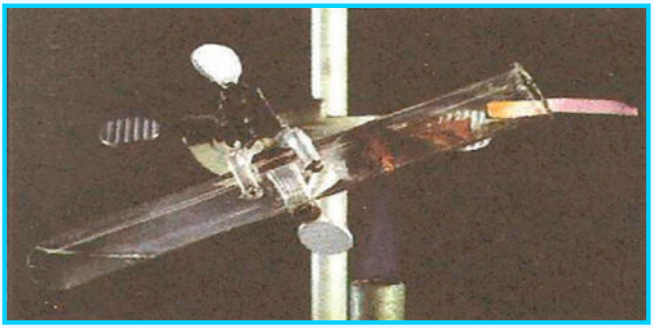
د فهلنګ ازمایښت

فهلنګ ښودونکی محلول قلوي خاصیت لري چې د Cu^{2+} ایونو او دپوتا شیم سودیم تارتاریت له مالګې $(Na_2C_4H_4O_6)$ څخه جوړشوی دی او د کامپلکس په بڼه شتون لري، کله چې د فهلنګ ښودونکی له الدیهایدونو سره تعامل وکړي، په کامپلکس کې د Cu^{2+} رنګ د خیره اوبو له رنګ څخه په سور رنګه تور د مسو په یو ولانسه اکساید (Cu_2O) بدلون مومي؛ په دې صورت کې الدیهاید په همدې وخت کې په کاربوکسلیت ایون $(R-COO^-)$ بدلیږي:

$$\mathrm{R-\overset{\overset{O}{//}}{C}-H+2Cu^{2+}(complex)+5OH^- \longrightarrow R-\overset{\overset{O}{//}}{C}-O^- + H_2O + Cu_2O(s)\downarrow}$$

اروماتیک الدیهایدونه یوازې د تولین ښودونکي په واسطه اکسیدي کیږي؛ خو د فهلنګ ښودونکي په واسطه نه اکسیدی کیږي.

که چیرې ایتانل په $21C^\circ$ تودوخه کې د فهلنګ له محلول سره په یو تست تیوب (ازمایښتي نل) کې واچول شي، په دې صورت کې CuO او اسیتیک اسید لاسته راځي:



(9 - 4) شکل: د ایتانل تعامل دفهلنګ ښودونکي سره

له $KMnO_4$ سره د الدیهایدونو تعامل

الدیهایدونه له پوتاشیم پرمنګانیت سره تعامل کوي په پای کې الدیهایدونه په کاربو کسلیک اسیدونو اکسیدې کیږي او Mn له $+7$ اکسیدیشن نمبرڅخه په $+2$ اکسیدیشن نمبرېورې ارجاع کیږي:

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$5R-\overset{O}{\underset{H}{C}} + 2KMnO_4 + 6HCl \longrightarrow 5R-\overset{O}{\underset{OH}{C}} + 2MnCl_2 + 2KCl + 3H_2O$$

$$5CH_3-\overset{O}{\underset{H}{C}} + 2KMnO_4 + 6HCl \longrightarrow 5CH_3-\overset{O}{\underset{OH}{C}} + 2MnCl_2 + 2KCl + 3H_2O$$

د الديهايدونو جمعي تعاملونه

دکاربونیل دګروپ لرونکو مرکبونو د بنسټیزو تعاملونه څخه یو جمعي تعامل دی، په دې تعاملونکې د $>C=O$ دګروپ د (π) اړیکه پرې کیږي چې دکاربن اتوم څه نا څه مثبت چارج (δ^+) اود اکسیجن اتوم منفي څه نا څه چارج (δ^-) دخپل الکترو نیګاتیویتي پر بنسټ تر لاسه کوي اود وروستیو تعاملونو لاره برابریږي په پایله کې د کاربن او داکسیجن اتومونه له نورو اتومونو سره نوې اړیکې ترې او نوي مرکبونه جوړیږي.

له هایدروجن سره د الديهایدونو جمعي تعاملونه

هایدروجن له الدیهایدونو سره د Ni او Pt دکتلستونو په شتون کې تعامل کوي چې په پایله کې لومړني الکولونه لاسته راځي:

$$R-\underset{H}{C}=O + H_2 \xrightarrow{Ni,Pt} R-CH_2-OH$$

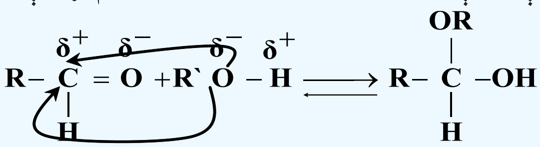
$$R-\underset{H}{C}=O + H_2 \xrightarrow{Ni,Pt} CH_3OH$$

methanal *methanol*

له الکولو سره د الديهايدونو جمعي تعامل

د انهایدرایت تیزاب (anhydrous acid) د کتلست په شتون کې، الکولونه له الدیهایدونو سره تعامل کوي، داسې چې د الکواکسي ګروپ $(R-O-)$ دکاربونیل ګروپ دکاربن له اتوم سره او H^+ دکاربونیل ګروپ د اکسیجن په اتوم باندې نښلي چې په لومړي پړاو کې هیمي اسیتال (hemiacetal) او په دویم پړاوکې Acetal منځته راځي:

لومړی پړاو



نمونوي بېلګه:

$$CH_3-\overset{O}{\underset{H}{C}} + C_2H_5-OH \overset{H^+}{\rightleftharpoons} CH_3-\overset{OC_2H_5}{\underset{H}{C}}-OH$$

ethanal ethanol 1 − ethoxy ethanol

دویم پړاو

$$R-\overset{OR'}{\underset{H}{C}}-OH + R''-OH \rightleftharpoons R-\overset{OR'}{\underset{H}{C}}-OR'' + H-OH$$

hemiacetal alcohol *acetal*

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$\underset{\text{1-ethoxy ethanol}}{CH_3-\underset{H}{\overset{OC_2H_5}{\overset{|}{\underset{|}{C}}}}-OH} + \underset{\text{methanol}}{CH_3-OH} \xrightleftharpoons{H^+} \underset{\text{ethyl methyl acetal}}{CH_3-\underset{H}{\overset{OC_2H_5}{\overset{|}{\underset{|}{C}}}}-OCH_3} + H-OH$$

له GCN سره د الديهايد جمعي تعامل

د دې تعامل محصول سيانو هايدرينونه دي. HCN زهري ګاز دی؛ نو ددې ګاز مستقيم تعامل له الديهايدنو سره اړين نه دی. د CN^- د ايون مالګه چې له فعالو فلزونو؛ لکه: Na او K سره جوړه کړې ده، د H_3PO_4 او H_2SO_4 له غير عضوي تيزابونو سره تعامل ورکوي او په پايله کې HCN لاسته را وړي چې له جوړيدو وروسته هغه ته له الديهايد ونو سره تعامل ورکوي، سيانو هايدرينونه لاسته راځي:

$$NaCN + H_2SO_4 \longrightarrow NaHSO_4 + HCN$$

$$\underset{Aldehyde}{R-\overset{\overset{O}{//}}{C}-H} + HCN \longrightarrow \underset{Aldehyde\ Cyanohydrine}{R-\underset{H}{\overset{CN}{\overset{|}{\underset{|}{C}}}}-OH}$$

$$NaCN + H_2SO_4 \longrightarrow NaHSO_4 + HCN$$

$$\underset{BenzAldehyde}{C_6H_5-\overset{\overset{O}{//}}{C}-H} + HCN \longrightarrow \underset{Benz\ aldehyde\ Cyanohydrine}{C_6H_5-\underset{H}{\overset{CN}{\overset{|}{\underset{|}{C}}}}-OH}$$

د ګرينارد له ښودونکي سره د الديهايدونو جمعي تعامل

د الديهايدونو جمعي تعامل د ګرينارد له ښودونکي سره د الکولونو د لاسته راوړنې لپاره يو ډېر مهم ميتود دی چې د دې تعامل په لومړي پړاو کې الکا اکسايدونه $(Alikoxides)$ توليديږي. $Alkoxides$ د تيزابو په شتون کې هايدروليز کيږي:

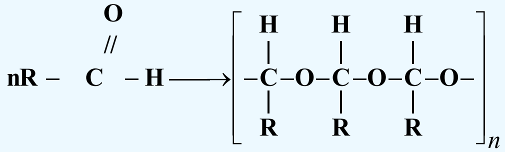
$$\underset{Aldehyde}{R-\overset{\overset{O}{//}}{C}-H} + R'-MgX \longrightarrow R-\underset{R'}{\overset{OMgX}{\overset{|}{\underset{|}{C}}}}-H \xrightarrow{H_2O} \underset{sec\ ondaryalco\ hol}{R-\underset{R'}{\overset{OH}{\overset{|}{\underset{|}{C}}}}-H} + Mg(OH)X$$

پوليميرايزيشن (Polymerization)

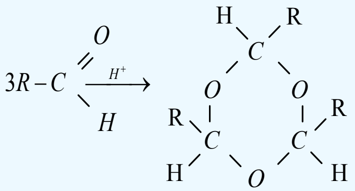
د الديهايدونو ماليکولونه د بيلا بيلو مرکبونو له وظيفه يي ګروپونوسره د پولي ميرايزيشن تعامل تر سره کوي او په پايله کې پولي ميرونه جوړيږي چې د الديهايدونو د پولي ميرايزيشن په تعامل کې د الديهايدونو د پای (π) اړيکه پرې کيږي. يو ماليکول د اکسيجن اتوم د بل ماليکول د کاربن له اتوم سره اړيکه جوړوي او د دې تعامل په پايله کې د هغو کړيز او خطي زنځيري مرکبونه جوړيږي:

(c) ketabton.com: The Digital Library

زنځيري پولي مير:



پولي کرېيز پولي مير:



د الديهايدونو پولي مير د الديهايدونو خواص نه لري ؛ ځکه په هغوی کې الديهايد گروپ نه شته دی. د پولي مير د ايشيدو ټکی له اړوندو الديهايدونو څخه لوړ دی.

د الديهايدونو د سوزيدلو تعامل (Combustion reaction)

د الديهايدونو د سوزيدلو د تعامل محصول CO_2 ، اوبه او انرژي ده، د الديهايدونو د تعامل عمومي معادله په لاندې ډول ده:

$$C_nH_{2n}O+\frac{3n-1}{2}O_2 \longrightarrow nCO_2+nH_2O+E$$

$$CH_3-CH_2-\overset{\overset{O}{//}}{C}-H+4O_2 \longrightarrow 3CO_2+3H_2O+E$$

فعاليت

د اسيت الديهايد جمعي تعامل له لاندې مرکبونو سره وليکئ:

الف – اوبه، ب – هايدروجن، ج – ميتايل الکول، د – $NaHSO_3$

9 - 1 - 4: د الديهايدونو لاسته راوړنه

1 - **د لومړي الکولونو اکسيديشن**: که چيرې لومړني الکولونه اکسيديشن شي، الديهايدونه لاسته راځي. د لومړنيو الکولونو د اکسيديشن منځنی حالت تر کاربوکسليک اسيد پورې، الديهايدونه دي، دا تعامل د کتلست په شتون کې ترسره کيږي:

$$R-\underset{H}{\overset{H}{\underset{|}{\overset{|}{C}}}}-OH \xrightarrow{[o]} R-\overset{H}{\overset{|}{C}}=O+H_2O$$

$$CH_3-\underset{H}{\overset{H}{\underset{|}{\overset{|}{C}}}}-OH \xrightarrow{[o]} CH_3-\overset{H}{\overset{|}{C}}=O+H_2O$$

په دې تعامل کې د اکسيدي کوونکی عامل $K_2Cr_2O_7$ دی.

2 - **د لومړنيو الکولو دي هايدروجنيشن**

که چيرې لومړني الکولونه د کاپر (II) اکسايد او کروميم (III) اکسايدله $(CuO\cdot Cr_2O_3)$ مخلوط سره چې د کتلست په توگه دنده ترسره کوي، دي هايدروجنيشن شي، الديهايدونه تر لاسه کيږي. د دې تعامل ميتود داسې

(c) ketabton.com: The Digital Library

ده چې د الکولونو براسونه په $250-300^{\circ}C$ تودوخې کې له کاپر کرومایت څخه تیروي چې د لومړني الکول له هر مالیکول څخه یو مالیکول هایدروجن جلا کیږي. له هغو الکولو څخه چې د کاربنونو د لړو اتومونو لرونکې دي، د CuO د کتلست په شتون کې هم هایدروجن جلا کیږي:

$$R-\underset{H}{\overset{H}{\underset{|}{\overset{|}{C}}}}-\underset{H}{\underset{|}{O}} \xrightarrow[250-300\,^{o}C]{CuO\cdot Cr_2O_3} R-\overset{O}{\overset{/\!/}{C}}-H \;\; + H_2$$

$$CH_3-CH_2-OH \xrightarrow[250-300\,^{o}C]{CuO\cdot Cr_2O_3} CH_3-\overset{O}{\overset{/\!/}{C}}-H \;\; + H_2$$

د عضوي تیزابونو د ارجاع کولو په واسطه د الديهايدونو لاسته راوړنه

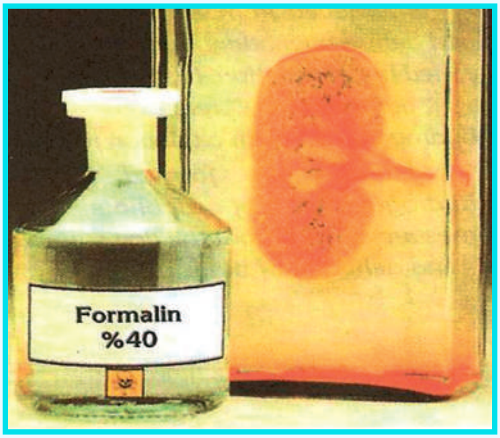
که چیرې عضوي تیزابونه ارجاع شي، په پایله کې الديهايدونه لاسته راځي، په دې تعامل کې د یو عضوي تیزاب او د فارمیک اسید براسونه د TiO_2 له کتلست څخه په $300-350C^{\circ}$ تودوخه کې تیر وي، په پایله کې الديهايدونه، CO_2 او H_2O لاسته راځي:

$$R-\overset{O}{\overset{/\!/}{C}}-OH + H-\overset{O}{\overset{/\!/}{C}}-OH \xrightarrow[300-350\,^{o}C]{TiO_2} R-\overset{O}{\overset{/\!/}{C}}-H + CO_2 + H_2O$$

9 - 1 - 5: ځنې مهم الديهايدونه

فارم الديهايد:

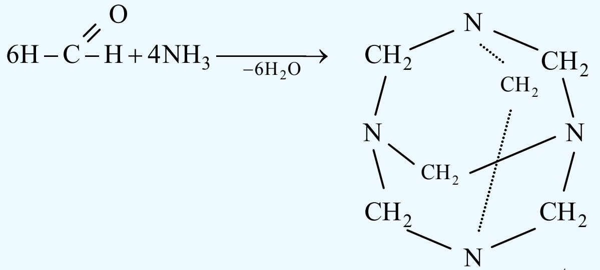
د الديهايدونو لومړنی مرکب فارم الديهايد دی چې روسي کیمیا پوه بوتلیروف په واسطه په 1859م.کال کې کشف شو. فارم لدیهاید بې رنګه ګاز دی چې تیز بوی لري، د الديهايدونو ډېر ساده مرکب فارم الديهايد یا میتانل دی چې فارمل هم نومول شوی دی. فارم الديهايد هغه ماده ده چې زیاتره له اوبو سره د محلول په بڼه د ژوندیو موجوداتو د جسدونو د ساتلو په موخه ورڅخه ګټه اخېستل کیږي. د لرګیو لوګیو کې هم فارم الديهايد شته دی چې یو وژونکی مرکب دی. په اوبو کې حل کیږي او د هغه 40% محلول د فارملین په نوم یاد شوی دی چې ډېر استعمال لري، فارم الديهايد د ساختماني موادو په صنعت او د کور په وسایلو کې کارول کیږي.



(9 - 5) شکل: د فارملین محلول

فارم الديهايد له آمونیا سره جمعي تعاملونه (پولیمیرایزیشن) ترسره کوي چې مهم او با ارزښته مرکب هګزا میتلین ترامین (یورو تروپین) جوړوي. یورو تروپین په طبابت کې د تشو میتازو د نل د مینځلو او پاکولو لپاره او په صنعت کې د سریښ او کنډ د کلکولو او په همدې ترتیب هغه په خوړو کې ور زیاتوي چې د هغه د خرابیدلو څخه مخنیوی کوي.

(c) ketabton.com: The Digital Library



هگزا متلین تترامین (یورو تروپین)

که چیرې فارم الديهايد ته تودوخه ورکړل شي، سپين کرستلي حالت ځانته غوره کوي، دا کرستلونه د تودوخې په $123^{\circ}C$ کې ويلې کېږي، په دې پوليمير کې له 50 تر 100 پورې د الديهايدونو، مونو ميرونه شتون لري، تشکيل شوی پوليمير خطي دی، که چيرې ورته تودوخه ورکړل شي، بيا په فارم الديهايد تجزيه کېږي:

$$nH-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-H \longrightarrow \cdots\underset{H}{\overset{H}{\overset{|}{\underset{|}{C}}}}-O-\underset{H}{\overset{H}{\overset{|}{\underset{|}{C}}}}-O-\underset{H}{\overset{H}{\overset{|}{\underset{|}{C}}}}-O\cdots$$

د فارم الديهايد لاسته راوړنه

که چيرې ميتانول د ګوګړو تېزابو په شتون کې اکسيدايز شي؛ په پايله کې فارم الديهايد لاسته راځي. په لابراتوارو کې له $KMnO_4$, $K_2Cr_2O_7$ يا K_2CrO_4 تېزابي محلول د اکسيديشن د عامل په توګه کار اخېستل کېږي.

$$5CH_3OH + 2KMnO_4 + 3H_2SO_4 \longrightarrow 5HCHO + K_2SO_4 + 2MnSO_4 + 8H_2O$$

د تعامل د محصول تند او تيز بوی د فارم الديهايد د جوړيدو ښودونکی دی.

په صنعت کې فارم الديهايد داسې لاسته راوړل کېږ ي چې د ميتانول او هوا مخلوط له سرو او ډيرو تود مسو څخه تيروي او په پايله کې له ميتانول څخه يو ماليکول اوبه جلا کيږي:

$$2CH_3OH + O_2 \xrightarrow{Cu,250^{o}C} 2H-\underset{H}{\underset{|}{C}}=O + H_2O$$

2 - اسيت الديهايد

خالص اسيت الديهايد بې رنګه او زهري مايع ده چې په اوبو کې حليږي، د ايشيدو ټکی يې $21^{\circ}C$ دی.

له اسيت الديهايد څخه اسيتيک اسيد، ايتانول او مصنوعي ربړ لاسته راوړي:

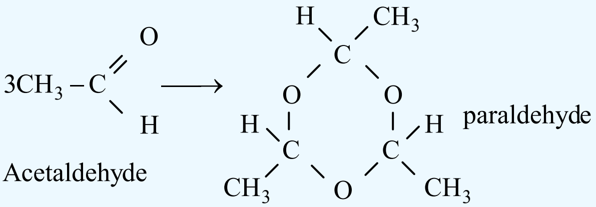
$$2CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-H + O_2 \xrightarrow{Cu250\ ^{o}C} 2CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-OH$$

اسيد الديهايد — اسيتيک اسيد

$$2CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-H + H_2 \xrightarrow{Cu250\ ^{o}C} 2CH_3CH_2-OH$$

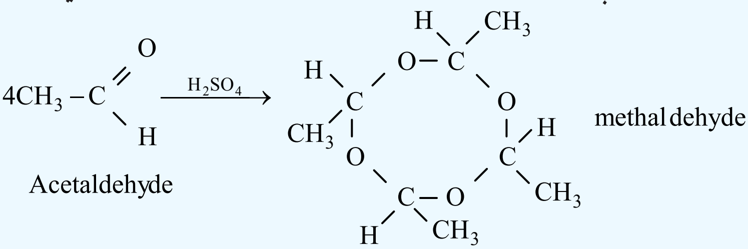
اسيت الديهايد د کوټې په تودوخه کې د ګوګړو تېزابو په شتون کې کړه ييز پولی مير (پارا الديهايد) جوړوي چې يو تراي مير دی چې دی مرکب ته پارا الديهايد وايي:

(c) ketabton.com: The Digital Library

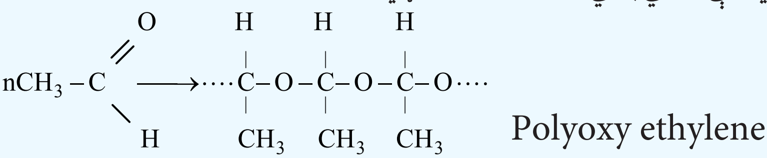


پارا الديهايد د ميوې په شان خوند لري او په $124C^\circ$ کې په ايشيدو راځي چې خوب راوړونکی مرکب دی؛ له دې کبله له هغه څخه په ساينس او طبابت کې د خوب راوړونکي مادې (د مقناطيسي خوب) په توګه ګټه اخېستل کيږي. پارا الديهايد بيرته د ګوګړو تيزابو په شتون کې په اسيت الديهايد تبديليږي.

ميتاالديهايد جامده ماده ده او په $122C^\circ$ کې الوزي چې په لومړی نړيواله جګړه کې عسکرو د خپل ځان د تودولو لپاره د جامد ايتانول په ځای په کاروړل چې له اسيت الديهايد تترامیرايزيشن څخه لاس ته راځي:



کله چې اسيت الديهايد ته د قوي القليو غليظ محلول په شتون کې د ايشيدو پورې تودوخه ورکړل شي، د هغه ماليکولونه يو له بل سره تړل کيږي چې خطي پولي ميرونه منځته راوړي:



9 - 2: کيتونونه (Ketones)

په هغو مرکبونو کې چې د کاربونيل وظيفوي ګروپ د الکايل د دوو پاتې شونو سره اړيکې ولري، دا ډول مرکبونه د کيتونونو په نوم ياديږي. د کيتونونو عمومي فورمول په هغه صورت کې چې $n = 3$ او يا له هغه کم نه وي ($R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-R$ يا $R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-R'$) دی، هغه الديهايدونه او کيتونونه چې يوشان جمعي فورمول ولري، يو د بل ايزومير دی؛ د بيلګې په ډول:

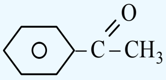
$$\underset{\substack{Acetone\\(Keteone)}}{CH_3-\overset{O}{\overset{//}{C}}-CH_3} \quad , \quad \underset{\substack{Propanal\\(Aldehyde)}}{CH_3-CH_2-\overset{O}{\overset{//}{C}}-H}$$

9 - 2 - 1: د کيتونونو نوم ايښودنه

1-معمولي نوم ايښودنه

په معمولي نوم ايښودنه کې د R (د الکايل ګروپونه) يا Ar (د اريل ګروپ) پاتې شونې په جلا ډول (که چيرې سره ورته وي، د ډای کلمه د مختاړي په بڼه په هغوي باندې ور زياتيږي) نومول کيږي او د کيتون کلمه پر هغوی ور زياتيږي:

(c) ketabton.com: The Digital Library



methylphenylketone

$$CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-CH_3 \quad , \quad CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-CH_2-CH_3$$

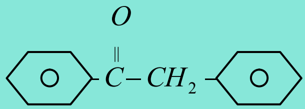
Dimethyl ketone   *Ethylmethylketone*

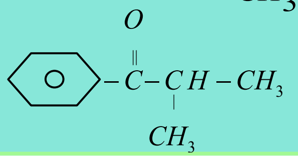
خپل ځان و ازموئ

د لاندې کیتونونو نوم ایښودنه په معمولي لارې تر سره کړئ:

a) $CH_3-CH_2-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-\overset{CH_3}{\overset{|}{C}}\quad H-CH_3$

b) $CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-\underset{CH_3}{\underset{|}{\overset{CH_3}{\overset{|}{C}}}}-CH_3$

c) 

d) 

2- د ایوپک ($AUPAC$) پر لارې د کیتونونو نوم ایښودنه

د کیتونونو په نوم ایښودنه کې اوږد زنځیر چې د کاربونیل ګروپ په هغه کې نښتی وي، ټاکل کیږي او نمبر وهل یې ترسره کیږي، خو نمبر وهل د زنځیر له هغه خوا څخه پیلیږي چې د کاربونیل ګروپ کوچنی نمبر ځانته غوره کړي؛ په دې صورت کې لومړی د هغه کاربن نمبر کوم چې معاوضه ورسره تړلې ده، لیکل کیږي له نمبرونو څخه وروسته د هغو دمعاوضو نوم لیکل کیږي چې له همدې کاربن سره اړیکه لري، بیا د کاربونیل دګروپ دکاربن نمبر مخکې د اوږد زنځیر له نوم سره لیکل کیږي او د اوږد زنځیر په نامه کې چې د کاربونیل ګروپ لرونکي دي، د اړونده هایدروکاربن د نوم وروستنی توری (e) یې په one تعویض کیږي:

$$CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-CH_3$$

2- Propanone

$$^{1}CH_3-{}^{2}\overset{O}{\overset{\|}{C}}-{}^{3}CH_2-{}^{4}CH_2-{}^{5}CH_3$$

2- Pentanone

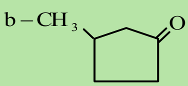
$$CH_3-CH_2-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-\underset{CH_3}{\underset{|}{\overset{CH_3}{\overset{|}{C}}}}-CH_3$$

2,2–dimethyl–3–pentanone

فعالیت

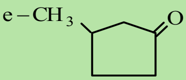
د لاندې مرکبونو نومونه دIUPAC په سیستم ونوموئ:

a – $CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-\overset{CH_3}{\overset{|}{C}}H-CH_3$

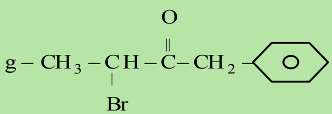
b – 

c – $CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-CH_3$

d – $CH_3-\underset{O}{\underset{\|}{C}}-\underset{CH_3}{\underset{|}{\overset{CH_3}{\overset{|}{C}}}}-CH_3$

e – 

f – $CH_3-CH_2-CH_2-C(=O)-CH_3$

g – 

(c) ketabton.com: The Digital Library

9 - 2 - 2: د کیتونونو فزیکي خواص

د کوچنی مولي کتلې لرونکي کیتونونه د مایع په حالت موندل کیږي او هغه کیتونونه چې د 11 او یا له دې شمیر څخه ډېر د کاربن اتومونه ولري، د جامد په حالت موندل کیږي، مایع کیتونونه په اوبو کې حل کیږی او د اوبو له مالیکولونو سره هایدروجني اړیکه جوړوي، مایع کیتونونه د کیمیاوي رنګونو د حل کوونکو په توګه کارول کیږي. په اوبو کې د کیتونونو حل کیدل د هغوی د مالیکولي کتلې په لوړوالي ټیټیږي او په زړه پورې بوی لري چې الدیهایدونو ته ورته بوی دی. سره له دې چې د کیتونونو مالیکولونه قطبي دي ؛ خو د هغوی کاربونیل ګروپ هایدروجني اړیکه نه شي ټینګولای؛ ځکه د هغوی په مالیکول کې هایدروجن له اکسیجن سره اړیکه نه لري. د الکایل د ګروپونو د کاربن د اتومونو په زیاتوالي، د هغوی قطبیت ټیټیږي. هغه کیتونونه چې د هغوی مولي کتله د هایدرو کاربنونو او ایترونو سره یو شان ده، د ایشیدو ټکي یې لوړ دی، خو له یوشان الکولونو څخه یې د ایشېدو ټکی ټیټ دی:

Formula	$CH_3-\underset{}{\overset{CH_3}{\overset{\mid}{C}}}H-CH_3$	$CH_3-O-CH_2-CH_3$	$CH_3-\overset{O}{\overset{\parallel}{C}}-CH_3$	$CH_3-\overset{OH}{\overset{\mid}{C}}H-CH_3$
Name	isobutane	ethyl methyl ether	dimethyl Ketone	iso propanol
bp	-120^oC	$10,8^oC$	56^oC	$82,3^oC$

(9 - 2) جدول: د مهمو کیتونونو فزیکی خواص

Name نوم	structure جوړښت	$np(^oC)$	$bp(^oC)$	$d20C^\circ(g/mL)$	Solabilityin water $(g/100mL\,H_2O)$
Acetone	$CH_3-\overset{O}{\overset{\parallel}{C}}-CH_3$	−95	56	0,790	زیات حل کیږي
Butanone	$CH_3-COCH_2-CH_3$	−86	80	0,805	زیات حلیدونکی
2−Pentanone	$CH_3-CO-CH_2-CH_2-CH_3$	−78	102	0,812	حلیدونکی
3−Pentanone	$CH_3-CH_2-CO-CH_2-CH_3$	−39	102	0,816	حلیدونکی
2−Hexanone	$CH_3-CO-(CH_2)_3-CH_3$	−57	127	0,830	لږ حلیدونکی
Acetophenone	$CH_3COC_6H_5$	21	202	1,028	نه حل کیدونکی
Benzophenone	$C_6H_5-CO-C_6H_5$	48	306	1,100	نه حل کیدونکی

9 - 2 - 3: د کیتونونو کیمیایی خواص

د کیتونونو د کاربونیل په ګروپ کې د هایدروجن اتوم شتون نه لري؛ نو پردې بنسټ د ارجاع د عامل په توګه

(c) ketabton.com: The Digital Library

فعالیت نه شي تر سره کولی. دا مرکبونه کولی شي په ارجاعي تعاملونو کې د اکسیدیشن د عامل په توګه برخه واخلي. که چیرې کیتونونو ته د قوي اکسیدانتونو په شتون کې زیاته تودوخه ورکړل شي، د هغوی کاربني زنځیر پرې او په پایله کې په عضوي تېزابونو بدلون یا داچې په بشپړه توګه تجزیه کیږي؛ پر دې بنسټ متناظر کیتونونه په دوو بېلابېلو تېزابونو او غیر متناظر کیتونونه په څلورو بېلابېلو تېزابونو تجزیه کیږي:

$$\underset{acetone}{CH_3-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-CH_3} \xrightarrow[heat]{KMnO_4/H_2SO_4} \underset{acetic\,acid}{CH_3-COOH} + \underset{formic\,acid}{H-COOH}$$

$$\underset{2-pentanone}{2CH_3-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-C_3H_7} \xrightarrow[heat]{KMnO_4/H_2SO_4} \underset{acetic\,acid}{CH_3COOH} + \underset{formic\,acid}{HCOOH} + \underset{propanoic\,acid}{C_2H_5COOH} + \underset{butanoic\,acid}{C_3H_7COOH}$$

د کیتون د کاربونیل ګروپ د کاربن اتوم او د اکسیجن اتوم د کاربني زنځیر له ماتیدلو وروسته فعالیږي، سره له دې چې له الدیهایدونو څخه لږ فعالیږي؛ خو بیاهم جمعي تعاملونه تر سره کولی شي:

1- د هایدروجن سره د کیتونونو جمعي تعامل

کیتونونه له هایدروجن سره د فلزي کتلستونو (Pt, Ni و Pd) په شتون کې تعامل کوي چې په پایله کې دویمي الکولونه جوړیږي: په دې صورت کې کیتونونه ارجاع کیږي:

$$\underset{acetone}{CH_3-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-CH_3} \xrightarrow[\text{تودوخه او فشار}]{+H_2\ ,\ Ni} \underset{2-propanol}{CH_3-\overset{\overset{OH}{|}}{C}H-CH_3}$$

$$\underset{ketone}{R-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-R'} + H_2 \xrightarrow[\text{تودوخه او فشار}]{N} \underset{secondary\ alcohol}{R-\overset{\overset{OH}{|}}{C}H-R'}$$

2 - له اوبو سره د کیتونونو جمعي تعامل

که چیرې کیتونونه په اوبو کې حل شي، د کیتونونو هایدرایتي بې ثباته حالت منځته راځي؛ داسې چې د اوبو د هایدروجن اتوم د کاربونیل ګروپ د اکسیجن په اتوم باندې او د اوبو د $OH-$ ګروپ د کاربونیل ګروپ د کاربن په اتوم باندې نښلي، په اوبو کې حل شوی کیتون او هایدرایتي حالت یې په یوه تعادل کې شتون لري:

$$R-\underset{\underset{R'}{|}}{C}=O + H-OH \underset{}{\overset{H^+}{\rightleftharpoons}} R-\overset{\overset{OH}{|}}{\underset{\underset{R'}{|}}{C}}-OH$$

نوټ: په هغو الکولو کې چې د هایدروکسیل دوه ګروپونه د کاربن له یو اتوم سره اړیکه ولري، بې ثباته دي.

$$\underset{\text{استیون}}{CH_3-\underset{\underset{CH_3}{|}}{C}=O} + H-OH \overset{H^+}{\rightleftharpoons} \underset{2,2-propandiol}{CH_3-\overset{\overset{OH}{|}}{\underset{\underset{CH_3}{|}}{C}}-OH}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

9 - 2 - 4: د کیتونونو لاس ته راوړنه:

۱- د دویمي الکولونو له اکسیدیشن څخه کیداې شي چې کیتونونه لاس ته راوړل شي، له اړوند الکول څخه د لاس ته راغلو کیتونونو د ایشیدو ټکی ټیټ دی؛ نو له دې کبله کیتونونه د براسونو په حالت لاسته راځي:

$$R-\underset{R}{\overset{H}{\overset{|}{\underset{|}{C}}}}-OH \xrightarrow{[O]} R-\underset{R}{\underset{|}{C}}=O+H_2O$$

۲- که چېرته دویمي الکول د هایدورجنیشن شي کیتونونه حاصلیږي د دویمي الکولو بړاس د تودو $(CuO\cdot Cr_2O_3)$ د پاسه تېر شي یو مالیکول هایدروجن د اړوند الکولو څخه جدا او کېټون حاصلیږي.

$$R-\underset{R}{\overset{H}{\overset{|}{\underset{|}{C}}}}-OH \xrightarrow[250^\circ C]{CuOCr_2O_3} R-\underset{R}{\underset{|}{C}}=O+H_2$$

$$CH_3-\underset{C_3H_9}{\overset{H}{\overset{|}{\underset{|}{C}}}}-OH \xrightarrow[250^\circ C]{CuOCr_2O_3} CH_3-\underset{C_3H_9}{\underset{|}{C}}=O+H_2$$

2-Pentanlo 2- Pentanone

۳- د اوبو او استین د کورنی د جمعي تعامل څخه هم کولی شي چې کېتونونه په لاس راړوئ. د ګوګړو تېزابو د سیمابو د مالګې $(HgSO_4)$ د الکاینونو د پاسه اوبو ورزیاتې شي په نتیجه کې کېتونونه حاصلیږي.

$$R-C\equiv C-H+H-OH \xrightarrow[HgSO_4]{H^+} \left[R-\underset{OH}{\underset{|}{C}}=\underset{H}{\underset{|}{C}}-H\right] \longrightarrow R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-CH_3$$

Alkyne 1-Alkene Ketone

د کیتونونو مرکبونه

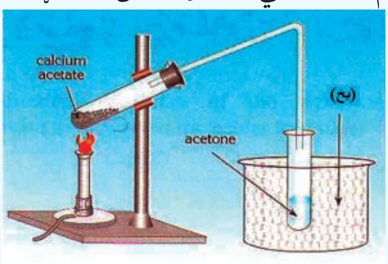
اسیتون (*Aceton*): اسیتون د پروپانون اویا ډاي میتایل کیتون په نوم هم یا دوي. دا مرکب بې رنګه مایع ده چې تیزبوی لري او الوتونکي ماده ده، په $56^\circ C$ کې په ایشیدو راځي، په اوبو، الکولو او ایترونوکي په هر نسبت حل کیږي، د عضوي موادو ښه محلل هم دی. د ورنسو رنګونو، د نوکانو په رنګونو، پلاستیکو، د غوړیو په رنګونو او د هغوی د مشتقاتو، د کنډو او لاکو ښه حلوونکې ماده ده. اسیتون د هغو وګړو په تشو میتیازوکې شتون لري کوم چې د شکرې له ناروغی څخه ځوریږي. ددې وګړو تشې میتیازې د اسیتون بوی لري. اسیتون په اوبه رنګه لمبه سوځي او په ستونزو سره اکسیدایز کیږي.

د اسیتون لاسته راوړنه:

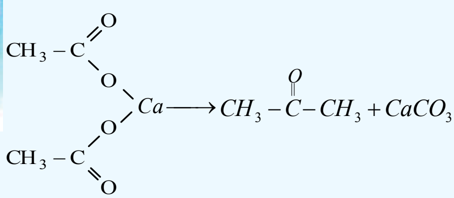
1 - د لرګیو تقطیر: د لرګیو تقطیر له ټولو محصولاتو څخه 0.5% یې اسیتون دی چې کیداې شي هغه د تدریجي تقطیر له امله جلاکړای شي.

2 - د لاندې دستګاه په واسطه، کلسیم اسیتیت ته د تودوخې په ورکولو هم کیداې شي، اسیتون لاس ته راوړل شي:

وچ کلسیم اسیتیت له تودوخې ورکولو څخه وروسته اسیتون لاسته راځي:



(9 – 6) شکل: له کلسیم اسیتات څخه د لاس ته راوړلو دستګاه



(c) ketabton.com: The Digital Library

د نهم څپرکي لنډيز

- ($-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-H$) ګروپ په ځانګړو عضوي مرکبونو کې شتون لري چې دې مرکبونوته يې ځانګړې خواص ورکړې دی.
- الديهايدونه د هايدروکاربنونو اکسيجني مشتقات دي چې د کاربونيل ($\rangle C=O$) وظيفه يې ګروپ د هايدروکاربنونو يو اتوم هايدروجن تعويض کړی دی.
- د الديهايدونو معمولي يا راديکالي نوم ايښودنه د هغوی د اړونده تېزابونو کوم چې د هغه له ارجاع څخه دا الديهايد لاس ته راغلي دي، اخېستل شوې ده، داسې چې د $acid-$ کلمه په $aldehyde$ او د اړوند تېزابونو د نوم د oic وروستاړي په (yl) بدليږي.
- د الديهايد قطبي ماليکولونه د غېر قطبي مرکبونو په نسبت چې د هغوی ماليکولي کتله يو له بل سره نژدې وي (د الکولو په استثنا) د ايشېدو لوړ ټکی لري.
- د الديهايدونو کيميايي فعاليت له کيتونونو څخه توپير لري؛ ځکه د الديهايد د کاربونيل په ګروپ کې د هايدروجن او د (π) اړيکې شتون د هغوی فعاليت ډېر کړی دی چې له هايدروجن او نورو مرکبونو سره جمعي تعاملونه ترسره کولی شي.
- فارم الديهايد هغه مايع ده چې عموماً له اوبو سره د محلول په بڼه د ژونديو موجوداتو د جسدونو د ساتلو په غرض ورڅخه ګټه اخېستل کيږي او د هغه 40% محلول د فارملين په نوم ياد شوی دی چې ډېر استعمال لري، فارم الديهايد د ساختماني موادو په صنعت او د کور په وسايلو کې کارول کيږي.
- د اسيتيک اسيد له ارجاع څخه اسيت الديهايد او د هغه له اکسيديشن څخه اسيتون لاسته راځي.
- خالص اسيت الديهايد بې رنګه او زهري مايع ده چې په اوبو کې حليږي، د ايشيدو ټکی يې $21°C$ دی. له اسيت الديهايد څخه اسيتيک اسيد، ايتانول او مصنوعي ربړ لاسته راوړي.
- د کيتونونو عمومي فورمول په دې صورت کې چې $n=3$ او له دريو څخه کم نه وي صحيح دی ($R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-R$ يا $R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-R'$) دی، هغه الديهايدونه او کيتونونه چې يوشان جمعي فورمول ولري، يو له بل ايزومير دي.
- د لومړنيو الکولونو له اکسيديشن څخه الديهايد او د دويمي الکولونو له اکسيديشن څخه کيتون لاسته راځي.
- اسيتون د پروپانون اويا ډای ميتايل کيتون په نوم هم يا دوي. دا مرکب بې رنګه مايع ده چې تيز بوی لري او مفر (فرارکيدونکی) ماده ده، په $56°C$ کې په ايشيدو راځي.
- دلرګيو د تقطير له مجموعي محصولاتو څخه، 0.5% يې اسيتون دی چې کيدای شي هغه د پرله پسې تقطير په واسطه جلا کړی شي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

د نهم څپرکي پوښتنې

څلور ځوابه پوښتنې

1. د کاربونیل د وظیفه یي گروپ فورمول -------- دی.

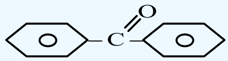
الف ـ $(\rangle C=S)$، ب - $(\rangle C=O)$، ج - $(\rangle C-OH)$، د - $(\rangle COOH)$

2. د الدیهاید او HCN د جمعي تعامل محصول ----- دي.

الف – الدیهاید سیانو هایدرین، ب – سیانو هایدرازین، ج – الف او ب دواړه، د – هیڅ یو

3. پارا اسیت الدیهاید کرېز مرکب دی چې د تودوخې په واسطه ------- تبدیلیږي.

الف – فارم الدیهاید، ب – اسیت الدیهاید، ج – اسیتون، د – اسیتیک اسید.

4.  د ------ فورمول دی.

الف – ډاي فینایل کیتون، ب – نفتالین، ج – انتراسین، د – فینول.

5. د غیر متناظر کیتون له کتلستي تجزیې څخه -------- ډوله تېزابونه جوړېږي.

الف – دوه، ب – څلور، ج – یو، د – دري

6. $R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-R'$ د ----- کیتون فورمول دی.

الف – متناظر، ب – غیر متناظر، ج – الدیهاید، د – اسیتون.

7. د $CH_2=CH-CH_2-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-H$ مرکب نوم ------ دی.

ألف - $1-butenal$ ب- $3-butenal$ ج- 1-propenyl aldehyde د- ب او ج دواړه.

8. دفارمیك اسید او د یو بل عضوي تېزاب د سون د تعامل محصول.........دی:

الف- CO_2 و H_2O ب- H_2O, CO_2 او الدیهاید ج- $R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-H+CO_2+H_2O$ د – ب او ج سم دي.

9. د گرینارد د معرف او الدیهاید دتعامل وروستی محصول........ دی:

الف – دویمي الکول او $Mg(OH)X$ ب – لومړني الکول $Mg(OH)X$

ج - دریمي الکول او $Mg(OH)X$ د - هیڅ یو.

10. د الدیهاید د فعالیت لامل......... جوړشوی دی.

الف - د کاربونیل گروپ ب – د (π) اړیکې ج – د کاربونیل په گروپ کې H او (π) اړیکه د- دا ټول.

11. د الدیهایدونو په نوم ایښودنه کې د اړونده الکانونو دنوم پای e توری په --مختاري باندې تعویض کیږي:

الف: one ب: al ج: ene د: ol

12. د $C_6H_5-CH_2-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-H$ مرکب نوم عبارت دی له:

الف: فینایل ایتانل، ب: فینایل اسیت الدیهاید ج: الف او ب سم دي د: بنزالدیهاید.

13. د الکواکسي گروپ عبارت دی له:

الف - $R-H$، ب - RO^-، ج- $R-O-R$، د- $-O-$.

(c) ketabton.com: The Digital Library

14. د الديهايدونو له ارجاع څخه کوم مواد لاسته راځي.
الف: الکان، ب - الکولونه ج- لومړنی الکول د - کيتونونه

تشريحي پوښتني

1 - دا لاندې معادلې بشپړې کړئ:

$$CH_3-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-H+2KMnO_4+6HCl\longrightarrow$$

$$C_6H_5-\overset{\overset{O}{/\!/}}{C}-H+HCN\longrightarrow$$

2 - دلاندينيو الدِيهايدونو او کيتونونو نوم ايښودنه د$IUPAC$ پرېنسيپ تر سره کړئ:

الف - $C_6H_5-\overset{\overset{O}{/\!/}}{C}-H$ ب- $CH_3-\overset{\overset{CH_3}{|}}{CH}-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-H$ ج- $CH_3-\underset{\underset{C_2H_5}{|}}{\overset{\overset{CH_3}{|}}{C}}-\overset{\overset{O}{\|}}{C}H$

3 - د لاندې الديهايد ونو جوړښتيز فورمولونه وليکئ:
الف- $3-butenal$ ب- 2 – methyl butanal ج- $4-nitrobenzen\ aldehyde$
د- 3,3,3 - trichloropropanal

4 - په STP شرايطوکې $2.464L$ اکسيجن د يو الديهايد له $1.44g$ برا سونو سره تعامل کړی دی، د تعامل کوونکي الديهايد ماليکولی فورمول به کوم وي؟ (H=1g/mol C=12g/mol او O=16g/mol)

5 - کوم الکولونه بايد اکسيدي شي، تر څو لاندې مرکبونه حا صل شي؟
الف- form aldyhide ب $2-methyl\ propanal$ ج- 2,2-dimethyl butanal

6 - کوم ساختماني فورمولونه د $C_5H_{10}O$ جمعي فورمول لرونکي کيتون ته ليکلی شو؟ هغه رسم کړئ.

7 - که چيرې $0.2mol$ د يو کيتون له $22.4g$ HCN سره تعامل کړی وي، د دې کيتون فورمول به کوم وي ؟

8 - که چيرې د کيتون $0.2mol$ د $35.2g$ د $NaHSO_3$ له مرکب سره تعامل کړی وي، د کيتون ماليکولي کتله به کومه وي ؟ (H=1g/mol او O=16g/mol او C=12g/mol)

(c) ketabton.com: The Digital Library

لسم څپرکی

عضوي تېزابونه (کاربوکسلیک اسید)

د عضوي مرکبونو د اکسیجن لرونکي مشتقاتو څخه مهم یې کاربوکسلیک اسیدونه دي د دې په ترکیب کې د کاربوکسیل ($-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-OH$) گروپ شتون لري، دا گروپ د تېزابو د وظیفه‌یي گروپ په نوم هم یادیږي.

د عضوي تېزابونو؛ لکه: د سرکې تېزاب، د شیدو تېزاب او نورو سره آشنایي لرئ. د شحمیاتو بنسټیز جز شحمي تېزاب دي. په دې څپرکي کې به د عضوي تېزابونو په اړه معلومات لاسته را وړئ او زده به یې کړئ چې د تېزابونو طبیعي سرچینې کومې دي؟ د انسانانو د ژوند په کومو اړخونو کې کارول کیږي، کوم کیمیایي فعالیتونه لري؟

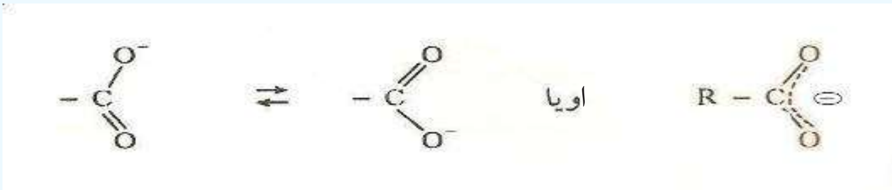
د دې څپرکي په زده کړې به پورتنیو پوښتنو او هغوی ته ورته پوښتنو ته ځوابونه ورکړل شي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

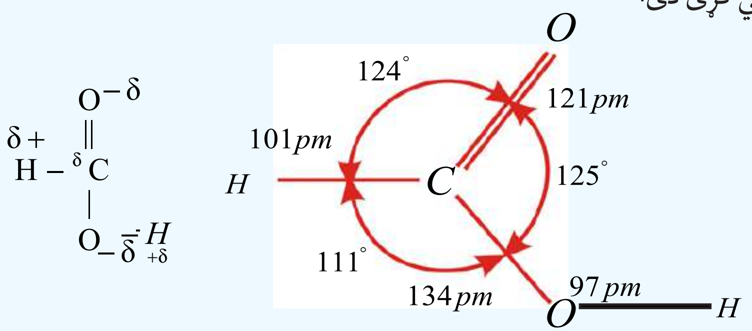
1_10: عضوي تېزابونه

دکاربوکسیل گروپ (Group Carboxylic)

د کاربوکسیل گروپ ($-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-O-H$) د کاربونیل او هایدروکسیل له گروپونو څخه جوړ شوی دی چې زیاتره د $-COOH$ په بڼه لیکل کیږي؛ خو په هغه کې هیڅ کله دهایدروجن او د کاربن د اتومونو ترمنځ اړیکه شتون نه لري. داگروپ کولی شي چې د پروتون ورکوونکي په توگه (Proton – Donator) عمل وکړي او د ($-COO^{-}$) ایون چې د کاربو کسلات په نوم یادیږي، بدلون ومومي. په دی انیون کې د اکسیجن دواړه اتومونه یو ډول ارزښت لري ؛ ځکه په هغه کې د π الکترونونه د ریزونانس په حالت کې دي:



ټول هغه مرکبونه چې په خپل مالیکولي جوړښت کې د کاربوکسیل گروپ ولري، د کاربوکسلیک اسید د مرکبونو په نوم یادیږي. د فارمیک اسید په مالیکول کې داړیکو ځانگړتیاوې چې لاندې لیکل شوې دي، د اکسیجن، هایدروجن او کاربن اتومونه چې په دې مرکب کې شتون لري، د بېلابېلو الکترونیکاتیویتي سره یې د دوی مالیکول قطبي کړی دی:



1_1_10: دعضوي تېزابونو نوم ایښودنه

1_ **د عضوي تېزابونو معمولي نوم ایښودنه**: د عضوي تېزابونو معمولي نوم ایښودنه د اړوندو تېزابو د سر چینو له لاتینو یا یوناني کلمو څخه اخېستل شوې ده؛ د بیلگې په ډول: *Formicacid* د میږي (*Formica*) د لاتین نوم څخه اخېستل شوی دی چې د سرو میږ یو دکالبوتونو (جسد ونو) له تقطیر څخه لاسته راوړل شوی دی، د اسیتیک اسید (acetic acid) نوم د سرکی له لاتین نوم (*acetum*) څخه اخېستل شوی دی، د بیوتاریک اسید (*butyricacid*) نوم دکوچو د لاتین نوم (*butyrum*) او د ستیاریک اسید (stearic acid) نوم د غوړو له لاتین نوم (*Stear*) څخه اخیستل شوی دي، په همدې ترتیب ټول معمولي نومونه د اړوندو تېزابو د لاسته راوړنې د سرچینې پربنسټ ایښودل شوی دی.

(c) ketabton.com: The Digital Library

که چیرې په داسې تېزابونو کې بېلابېلې معاوضې شتون ولري؛ نو په دې صورت کې کاربنونه د کاربوکسیل له گروپ سره د اړیکو له کبله دیوناني ژبې په توروو، الفا (α)، بیتا (β)، گاما (γ)، دلتا (δ) او نورو باندې په نښه کیږي، داسې چې د کاربوکسیل په گروپ پورې تړلی کاربن په الفا (α) او په نورو توروو ښودل کېږي؛ د بېلگې په ډول:

$$\overset{\delta}{C}H_3-\overset{\gamma}{C}H(OH)-\overset{\beta}{C}H_2-\overset{\alpha}{C}H_2-COOH$$

γ – hydroxyvaleric acid

$$\overset{\gamma}{C}H_3-\overset{\beta}{C}H(OH)-\overset{\alpha}{C}H(CH_3)-COOH$$

α – methyl – β – chlorobutyric acid

(10_1) جدول: د لسو عضوي تېزابونو معمولي نومونه اود هغوی سرچینې

د کاربن شمیر	جوړښت	معمولي نوم	سرچینې
1	$HCOOH$	فارمیک اسید	میږي (لاتین- فارمیکا)
2	CH_3COOH	اسیتیک اسید	سرکه (لاتین- اسیتوم)
3	CH_3-CH_2-COOH	پروپیونیک اسید	شیدې، کوچ او خیدک
4	$CH_3(CH_2)_2COOH$	بویتریک اسید	کوچ (لاتین- بوتیروم)
5	$CH_3(CH_2)_3COOH$	والیریک اسید	سنبل د گل ریښه (لاتین- والیر)
6	$CH_3(CH_2)_4COOH$	کپرویک اسید	اوزه (لاتین- کاپر)
7	$CH_3(CH_2)_5COOH$	اینان تویک اسید	د پیچک وړی (لاتین- اوینانت)
8	$CH_3(CH_2)_6COOH$	کپریلیک اسید	اوزې (لاتین- کاپر)
9	$CH_3(CH_2)_7COOH$	پیلار گونیک اسید	د شمعدانی گل (دافریقایی نبات)
10	$CH_3(CH_2)_8COOH$	کپریک	اوزه (لاتیني – کاپر)

2_ د IUPAC په لاره د تېزابونو نوم ایښودنه

د IUPAC په نوم ایښودنه کې اوږد زنځیر چې د کاربوکسیل گروپ لرونکی وي، ټاکل، موندل او نمبر وهل کیږي، نمبر وهل دکاربوکسیل گروپ له کاربن څخه پیل کیږي. په نوم ایښودنه کې لومړی په معاوضو پورې تړلی کاربن نمبر او له هغه څخه وروسته دمعاوضو نومونه لیکل کیږي، د نوم په پای کې دکاربوکسیل لرونکي اوږد زنځیر نوم لیکل کېږي. څرنگه چې د اړوند هایدروکاربن (الکان، الکین او الکاین) د نوم وروستی برخې د e توری یې د oic– په وروستاړي تعویض او د اسید (acid) کلمه پرې ور زیاتیږي؛ د بیلگې په ډول:

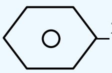
CH_3-COOH
ethanoic acid

$${}^{3}CH_3-\overset{2}{C}H(CH_3)-{}^{1}COOH$$

2 – methylpropanoicacid

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

3 – butenoic acid


$-{}^{2}CH_2-{}^{1}COOH$

2 – phenyl ethanoic acid

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

2 – butenoic acid

$${}^{3}CH(Cl)={}^{2}C(CH_3)-{}^{1}COOH$$

2 – methyl – 3 – chloro propenoic acid

(c) ketabton.com: The Digital Library

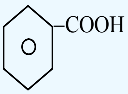
که چیرې عضوي تېزابونه په خپل مالیکولي ترکیب کې له یو کاربوکسیل گروپ څخه ډېر ولري، په دې صورت کې د هغوی د اړوند هایدروکاربن (الکان، الکین، الکا ین) د نوم په پای کې Trioic, dioic او نور وروستاړي لیکل کیږي او د اسید کلمه پرې زیاتیږي:

$$\begin{array}{l} ^{1}COOH \\ | \\ ^{2}CH-CH_3 \\ | \\ ^{3}COOH \end{array}$$

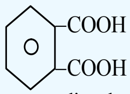
$2-methyl-1,3-propanedioic\ acid$

$$\begin{array}{c} CH_2-COOH \\ | \\ HO-C-COOH \\ | \\ CH_2-COOH \end{array}$$

$2-hydroxypropane-$
$1,2,3-tricarboxylic\ acid$
$(citric\ acid)$



benzoic acid



1,2 – benzenedi carboxylic aicd
o – phthalic acid

مشق او تمرین وکړئ

1 - د لاندې تېزابي مرکبونه نوم ایښودنه په معمولي او د ایوپک په سیستماتیکه لاره تر سره کړئ:

$a)\ CH_3-CH_2-\underset{|\atop CH_3}{C}H-COOH$

$b)\ Br-CH_2-\underset{|\atop Br}{C}H-COOH$

$C)\ \underset{NH_2}{C}H_2(CH_2)_3-COOH$

$d)\ \underset{|\atop CN}{C}H_2-(CH_2)_3-COOH$

2 - د لاندینیو تېزابي مرکبونو جوړښتیز فورمولونه ولیکئ:

$a)\ 2-methyl\ butaneoic\ acid$

$b)\ 5-amino\ pentanoic\ acid$

$c)\ 2-methyl-3-hydroxy\ butanoic\ acid$

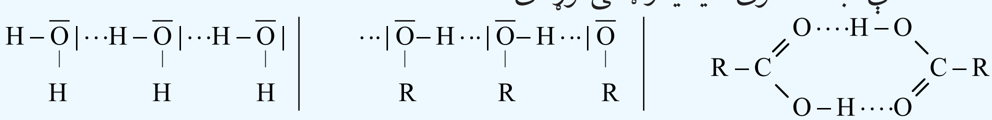
$d)\ 1.5-pentanedioic\ acid$

$e)\ \alpha-mthyl-\beta-chloro\ propanoic\ acid$

$f)\ \alpha-oxypropionic\ acid$

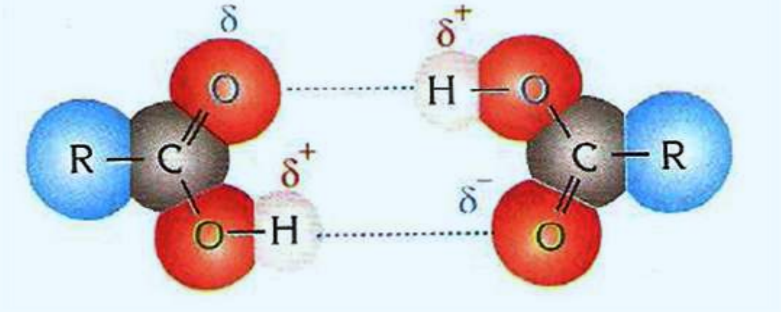
2_1_10: د عضوي تېزابونو فزیکي خواص

د مشبوع هایدروکاربنونو درې لومړي یو قیمته تېزابونه بې رنگه مایع حالت او تیزبوی لري، د مشبوع هایدروکاربنونو یو قیمته تېزابونه چې دکاربن د اتومونو شمېر یې له څلورو تر نهو (9) پورې وي، دکوچو او د بادامو د غوړیو بوی لري، له دې کبله چې مصنوعي کوچ او شیریني په زړه پورې بوی ولري؛ نو نومورې تېزابونه په هغوکې ورزیاتوي. دمشبوع هایدرو کاربنونو تېزابونه چې له لسو څخه د کاربن ډېر اتومونه ولري، بې بویه دي، هغه تېزابونه چې له 14 څخه تر 22 د کاربن اتومونه په خپل مالیکولي ترکیب کې ولري، په حیواني او نباتي غوړیو کې موندل کېږي؛ نو له دې کبله دشحمي تېزابونو په نوم یادیږي. څرنگه چې د عضوي تېزابونو د دوو مالیکولونو تر منځ دوه هایدروجني اړیکې شتون لري؛ نو د هغوی دمالیکولونو تر منځ د جذب قوه د نورو اکسیجن لرونکو مرکبونو په پرتله چې یوشان کتلې لري، زیاته ده؛ له دې کبله د هغوی د ایشیدو ټکی لوړ دی:



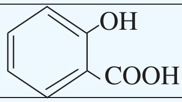
په عضوي تېزابونو کې هایدروجني اړیکه — په الکولونو کې هایدروجني اړیکه — په اوبو کې هایدروجني اړیکه

(c) ketabton.com: The Digital Library



(1_10) شکل: د تېزابونو د دوو ماليکولونو تر منځ هايدروجني اړيکه

(2_10) جدول: د عضوي تېزابونو ځينې فزيکي خواص او په اوبو کې د هغوی حل

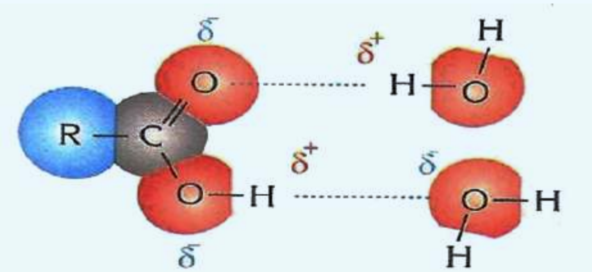
ايوپيک نوم	معمولی نوم	فورمول	mp(^oC)	bp(^oC)	په اوبوکې حل کيدل (g/100mL)
Methanoic acid	Formic acid	$HCOOH$	8,5	100,5	په هر نسبت
Ethanoic acid	Acetic acid	CH_3COOH	16,6	118	په هر نسبت
Pr o panoic acid	Pr o pionic acid	CH_3CH_2COOH	–12,5	141	په هر نسبت
Butan oic acid	n–butyric acid	$CH_3(CH_2)_2COOH$	–8	164	په هر نسبت
Pen tan oic acid	n–valeric acid	$CH_3(CH_2)_3COOH$	–19	187	4,97
Hexanoic acid	Caproic acid	$CH_3(CH_2)_4COOH$	–3	205	1,08
Hep tan oic acid	Enanthoic acid	$CH_3(CH_2)_5COOH$	–10,5	223	0,26
Pr o penoic acid	Acrylic acid	$CH_2=CHCOOH$	–13	141	لږ منحل
benzenecar box – ylic acid	Benzoic acid	C_6H_5COOH	122	250	0,34
2–hydroxy benzoic acid	Salicylic acid		159	211	0,22
Ethanedioi c acid	Oxalic acid	$(COOH)_2$	189	149–160 د الوتنې وړ	15,00

عضوي تېزابونه د ارهينيوس له تيورى سره سم په اوبو کې حل او ټوټه کيږي چې د هغوی د تعادل عمومي معادله په لاندې ډول ده:

$$R-COOH\,(aq)+H_2O(l) \rightleftharpoons R-COO^-(aq)+H_3O^+(aq)$$

د تېزابونو د ايونا يزيشن ثابت عبارت دی له:

$$K_a=\frac{[R-COO^-][H_3O^+]}{[R-COOH]}$$



(2_10) شکل: د عضوي تېزابونو او اوبو د ماليکولونو تر منځ هايدروجني اړيکه

(c) ketabton.com: The Digital Library

فارميك اسيد له ټولو عضوي تېزابونو څخه د ايونايزيشن ډېر لوړ ثابت لري:

$$HCOOH + H_2O \rightleftharpoons HCOO^- + H_3O^+$$

formicacid *formateion*

$$K_a = 1.8 \cdot 10^{-4}$$

فعاليت: حل يې کړئ:

د اسيتيک اسيد د $0.5molar$ محلول pH محاسبه کړئ، د هغه $K_a = 1.8 \cdot 10^{-5}$ دی.

3_1_10: د عضوي تېزابونو کيميايي خواص: دعضوي تېزابونو تعاملونه چې د هغوی په تېزابي ګروپ پورې اړه لري؛ په دوو تګلارو ترسره کيږي. يو دا چې د هايدروجن او اکسيجن $(-O-H)$ تر منځ اړيکه پرې او پروتون (H^+) توليديږي. بل داچې د کاربن او اکسيجن ترمنځ اړيکه $(C-O)$ پرې او $-OH$ جوړيږي. ځينې وختونه په زنځيري مشبوع هايدروکاروبنونو کې تعويضي تعاملونه قطع شوي او د زنځيري غير مشبوع هايدروکاربنونه د تيزابونو سره جمعی تعامل صورت نيولی شي.

1_ **د $(-O-H)$ اړيکې د پريکيدو له امله تعاملونه**: که چيرې د $-COOH$ د هايدروجن اتوم د H^+ ايون په بڼه جلاشي، په پايله کې د مالګې اينون ترلاسه کيږي چې د تېزاب دنوم $-oic$ وروستاړي په مالګه کې د $-ate$ په وروستاړي تعويض او د $acid$ کلمه په بشپړه توګه ور څخه لرې کيږي؛ دبيلګې په ډول: (CH_3COO^-) ايون د استيت په نوم ياديږي.

د مالګو جوړيدل: کاربوکسليک اسيدونه له فعاله فلزونو سره تعامل کوي، په پايله کې مالګه جوړوي او H_2 جلاکيږي:

$$2R-COOH + 2Na \longrightarrow 2R-COONa + H_2$$

caboxylicacid *salt*

$$2HCOOH + 2Na \longrightarrow 2HCOONa + H_2$$

formic acid+ sodium → sodium formate+hydrogen

مثال:

په ټاکلي (ستندرد) شرايطوکې $24g$ د مونواسيد له مګنيزيم فلز سره تعامل کړی او $4,48L$ د هايدروجن ګاز يې ازاد کړی دی، دکاربوکسليک اسيد ماليکولي فورمول به کوم وي ؟

حل: د ازاد شوي هايدروجن مولونه پيداکوو:

$1molH_2 \quad - \quad 22.4L$

$n \quad - \quad 4.48L \qquad n = \dfrac{1mol \cdot 4.48L}{22.4L} = 0.2mol$

(c) ketabton.com: The Digital Library

د تعامل معادله په لاندې ډول ده:

$$2R-COOH+Mg\longrightarrow(R-COO)_2Mg+H_2$$

$$2mol \quad - \quad 1molH_2 \qquad n=\frac{0.2mol\cdot 2mol}{1mol}=0.4mol$$

$$n \quad - \quad 0.2mol$$

ځرنګه $n=\frac{m}{M}$ دي؛ نولرو چې:

$$M=\frac{m}{n}=\frac{24g}{0.4mol}$$

$$M=60g/mol$$

نو ددې تېزابو فورمول عبارت دی له:

$$C_nH_{2n+1}COOH=12n+1\cdot 2n+1+12+32+1=60$$

$$14n=60-46=14 \quad n=\frac{14}{14}=1$$

$$n=1 \quad CH_3COOH$$

نو دتېزاب فورمول CH_3COOH دی.

د عضوي تېزابونو دخنثئ کيدو تعاملونه

کاربوکسليک اسيدونه د غير عضوي تېزابونو په شان له القليو سره تعامل کوي چې په پايله کې مالګه او اوبه جوړېږي؛ دا چې عضوي تېزابونه کمزوري دي؛ نو د مالګې او اوبو محلول يې د القليو خواص لري؛ ځکه په اوبو کې هايدروليز کيږي، چې کمزوری تېزاب او قوي القلي جوړوي:

$$2CH_3COOH+Ba(OH)_2\longrightarrow(CH_3COO)_2Ba+2H_2O$$

$$\begin{matrix} COOH \\ | \\ COOH \end{matrix} + 2KOH \longrightarrow \begin{matrix} COOK \\ | \\ COOK \end{matrix} + 2H_2O$$

Oxalicacid PotassiumOxalate

مشق او تمرين وکړئ

د لاندې تعاملونو معادلې بشپړې کړئ:

a) $CH_3COOH+Zn\longrightarrow$ b) $HCOOH+Al\longrightarrow$

c) $C_2H_5COOH+Ba(OH)_2\longrightarrow$ d) $\begin{matrix} COOH \\ | \\ COOH \end{matrix} + KOH\longrightarrow$

2_ د $C-O$ اړيکې د پرې کيدو پربنسټ دتېزابونو تعاملونه

که چيرې هايدروکسيل ګروپ $(-OH)$ له کاربوکسيل ګروپ ($-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-OH$) څخه جلاشي، د هغه پاتې شوني د اسايل ګروپ $(R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-)$ په نوم ياديږي، دکاربوکسيل له ګروپ څخه د OH-ګروپ جلاکيدل د بېلابېلو ګروپونو د منځ ته راتلو لامل کيږي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

د اسید انهایدراید جوړیدل

که چیرې عضوي تېزابونه دي هایدریشن شي، اسید انهایدرایدونه جوړیږي.د اسید انهایدرایدونو وظیفوي ګروپ $(-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-O-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-)$ دی چې د اړونده تېزاب د نوم په پاي کې یې د انهایدراید کلمه ورزیاتیږي:

$$R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-OH + HO-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-R \longrightarrow R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-O-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-R + HOH$$

ایستر یفیکشن (د ایستر جوړونه)

د ایستریفیکیشن په تعامل کې د تېزابونو $-OH$ ګروپ د الکولونو له H^+ ګروپ سره، اوبه جوړوي اود اسایل ګروپ $(R-\overset{O}{\overset{/\!/}{C}}\diagdown)$ د الکواکساید ګروپ $(R-O-)$ سره ایستر تولید وي.دا تعامل د سلفوریک اسید په شتون کې د کتلست په توګه ترسره کیږي:

$$R-\overset{O}{\overset{/\!/}{C}}\underset{OH}{\diagdown} + H-O-R' \xrightarrow{H_2SO_4} R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-O-R' + H-O-H$$

$$CH_3-COOH + C_2H_5-OH \xrightarrow{H_2SO_4} CH_3-\overset{O}{\overset{/\!/}{C}}-O-C_2H_5 + H_2O$$

فعالیت

کوم تېزاب اوکوم الکول به یو له بل سره تعامل وکړي ترڅو لاندې ایسترونه جوړ شي؟

a) $CH_3-\overset{O}{\overset{/\!/}{C}}-O-C_4H_7$

b) $C_6H_5-CH_2-O-\overset{O}{\overset{/\!/}{C}}-H$

د عضوي تېزابونو د ریدکشن تعاملونه

د څو کتلستونو؛ لکه: $LiAlH_4$ یا $NaBH_4$ په شتون کې، د تېزابونو د کاربوکسیل ګروپ ارجاع او په الکولو بدلون مومي:

$$R-COOH \xrightarrow{LiAlH_4} R-CH_2-OH + H_2O$$

$$CH_3-COOH \xrightarrow{LiAlH_4} CH_3-CH_2-OH + H_2O$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

4_1_10: دعضوي تېزابونو لاس ته راوړنه

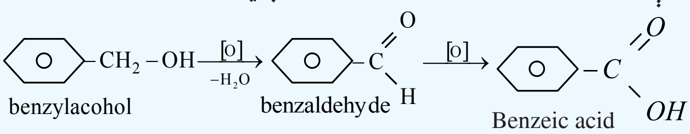
1_ د لومړنیو الکولو له اکسید یشن څخه عضوي تېزابونه لاسته راځي:

که چیرې لومړنی الکول اکسیدیشن شي، الدیهاید او د الدیهاید له اکسیدیشن څخه عضوي تیرابونه لاسته راځي، په دې تعامل کې د تېزابونو محلولونه د $KMnO_4$ او $K_2Cr_2O_7$ په واسطه اکسیدي کیږي چې دا مرکبونه د اکسیدانتو په توګه کارول کیږي:

$$R-CH_2-OH \xrightarrow[-H_2O]{[O]} R-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-H \xrightarrow{[O]} R-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-OH$$

$$CH_3-\overset{\overset{CH_3}{|}}{C}H-CH_2-OH \xrightarrow[-H_2O]{[O]} CH_3-\overset{\overset{CH_3}{|}}{CH}-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-H \xrightarrow{[O]} CH_3-\overset{\overset{CH_3}{|}}{CH}-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-OH$$

په همدې ډول د لړو اکسیدانتو نو په شتون کې، بنزایل الکول په بنزوییک اسید بدلیږي:



2_ د الکینونو له اکسیدیشن څخه د تېزابونو لاسته راوړنه

که چیرې الکینونه د $KMnO_4$ د القلي له تود محلول سره یو ځای شي، د هغوی د اکسیدیشن تعامل ترسره کیږي چې د الکینونو زنځیر د جوړه اړیکو په برخه کې پرې او په پایله کې د عضوي تېزابونو دوه مالیکولونه لاسته راځي:

$$R-C=CH-R' \xrightarrow{KMnO_4,OH^-} R-COOH+R'-COOH$$

$$\underset{2-\text{pentene}}{CH_3-CH=CH-C_2H_5} \xrightarrow{KMnO_4,OH^-} \underset{\text{acetic acid}}{CH_3-COOH} + \underset{\text{propanioc acid}}{C_2H_5-COOH}$$

3_ د ګرینارډ ښودونکي د کاربنیشن په واسطه د عضوی تېزابونو لاسته راوړنه

د کاربوکسلیک اسیدونو د لاسته راوړنې له میتودونو څخه یو ښه میتود د ګرینارډ د ښودونکي تعامل د کاربن ډای اکساید سره دی چې د هغوی د تعامل معادله په لاندې ډول ده:

$$R-MgX+O=C=O \longrightarrow R-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-O-MgX$$

$$R-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-O-MgX+HX \longrightarrow R-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-OH+MgX_2$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

د سرکې تېزاب د لاندې فورمول په وسيله لاس ته راځي:

$$CH_3-MgBr+CO_2\longrightarrow CH_3-\overset{O}{\overset{//}{C}}-OMgBr\xrightarrow[-MgBr_2]{+HBr}CH_3-\overset{O}{\overset{//}{C}}-OH$$

4_ دکاربوکسليک اسيد د مشتقاتو دهايدروليز په واسطه دکاربوکسليک اسيد لاسته راوړنه

ايسترونه د تېزابي کتلستونو په شتون کې هايدروليز کيږي چې په پايله کې الکول او عضوي تېزاب لاسته راځي:

$$R'-\overset{O}{\overset{//}{C}}-OR''+H-OH\xrightleftharpoons{H^+}R'-\overset{O}{\overset{//}{C}}-OH+R''-OH$$

$$CH_3-\overset{O}{\overset{//}{C}}-OCH_3+H-OH\xrightleftharpoons{H^+}CH_3-\overset{O}{\overset{//}{C}}-OH+CH_3-OH$$

فعاليت

لاندې تعامل کوونکې مواد او د هغوی د تعامل محصولونه ليکل شوي دي: تا سې يې کيميايي معادلې وليکئ او هغه کتلست مواد چې د تعامل دجتکتيا لامل گرځي، وټاکئ:

a) n – pentanol ⟶ n – pentanoic acid

b) cyclopen tane ⟶ cyclopenta noic acid

c) 1,4 – dibromobut ane ⟶ 1,4 – hexanedioi c acid

d) ethyl farmate ⟶ farmic acid

10_2: ځينې مهم کاربوکسليک اسيدونه

1_ فارميک اسيد

د فارميک اسيد ساختماني فورمول $(H-\overset{O}{\overset{//}{C}}-OH)$ دی چې ډېر ساده کاربوکسليک اسيد دی، د ډېرو حشرو په ليشه او زهروکې په ځانگړي توگه په مچيو او ميږيانو کې شتون لري. د هغه نوم هم دميږي د لاتين نوم (farmica) څخه اخيستل شوی دی.

(10_3) شکل: مچی د فارميک اسيد سرچينه

د فارميک اسيد فزيکي خواص

فارميک اسيد په اوبوکې ښه او په هايدروکاربنونوکې لږ حليږي، په اوبلنو محلولونوکې په ايونونو تو ټه کيږي:

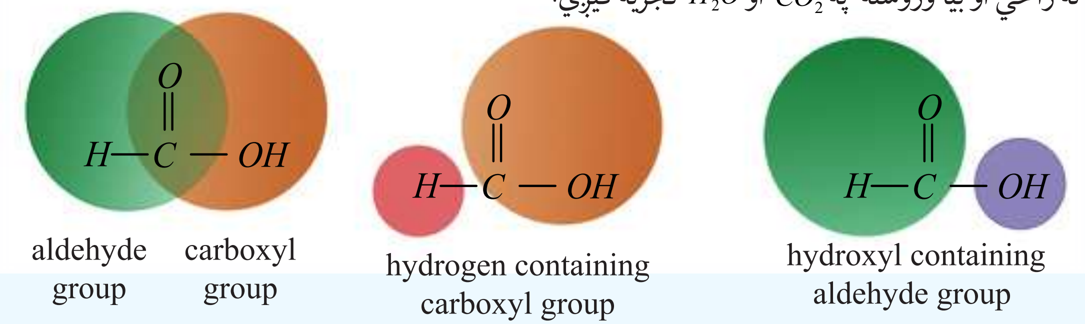
$$HCOOH(aq)\rightleftharpoons HCOO^-(aq)+H^+(aq)\qquad k_a=1.8\cdot10^{-4}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

فارمیك اسید یوه بې رنګه مایع ده، تېز بوی لري، لوګی کوونکی او تخریب کوونکی دی او د ایشیدو ټکی یې $100C^{\circ}$ دی.

کیمیايي خواص يې

که چیرې د فارمیک اسید جوړښت $(H-\overset{O}{\overset{//}{C}}-OH)$ ته په ځیرسره وکتل شي، په اسانی سره به پوه شو چې په رښتیا فارمیک اسید له دوو وظیفه یي ګروپونو هایدروکسیل OH او بل الدیهایدي ګروپ $(H-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-)$ څخه چې یو له بل سره یوځای شوي، جوړ شوی دی؛ پر دې بنسټ فارمیک اسید او د هغه مالګې د نورو کاربوکسلیک اسیدونو او د هغوی مالګو پرتله په اسانی سره اکسیدایز کېږي، په لومړي پړاو کې بې ثباته کاربونیک اسید لاس ته راځي او بیا وروسته په CO_2 او H_2O تجزیه کېږي:



$$\underset{\text{formic acid}}{H-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-OH} \xrightarrow{[O]} \underset{\text{carbonic acid}}{HO-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-OH} \longrightarrow H_2O+CO_2$$

unstable intermediate

(منځنی ثبات نه لرونکی حالت)

که چیرې د ګوګړو تېزاب د کتلست په توګه وکارول شي، په ټیټه تودوخه کې فارمیک اسید په CO او اوبو تجزیه کېږي:

$$HCOOH \xrightarrow{H_2SO_4} CO+H_2O$$

د فارمیک اسید لاسته راوړنه

1ـ په ډېر ه کچه فارمیک اسید د فارم الدیهاید له اکسیدیشن څخه لاسته راوړي:

$$CH_3OH \xrightarrow[-H_2O]{[O]} H-\overset{O}{\overset{//}{C}}-H \xrightarrow{[O]} H-\overset{O}{\overset{//}{C}}-OH$$

2ـ په صنعت کې په لومړي سرکې دلوړ فشار او لوړې تودوخې په شتون کې د فارمیک اسید مالګه د CO او $NaOH$ دتعامل په واسطه لاسته راوړي، بیا وروسته دې مالګې ته له H_2SO_4 یا H_3PO_4 سره تعامل ورکوي، په پایله کې فارمیک اسید لاسته راځي:

$$CO+NaOH \xrightarrow{200^{o}C,100tm} H-COONa$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$H-COONa + H_2SO_4 \xrightarrow{200°C,100atm} H-COOH + NaHSO_4$$

3ـ په لابراتوارونو کې فارميك اسيد د آگزاليك اسيد او بلن محلول څخه د تودوخي ورکولو په واسطه د ګليسرينو په شتون کې لاسته راوړي:

$$\begin{matrix} COOH \\ | \\ COOH \end{matrix} \longrightarrow HCOOH + CO_2$$

Oxalic acid   formic acid

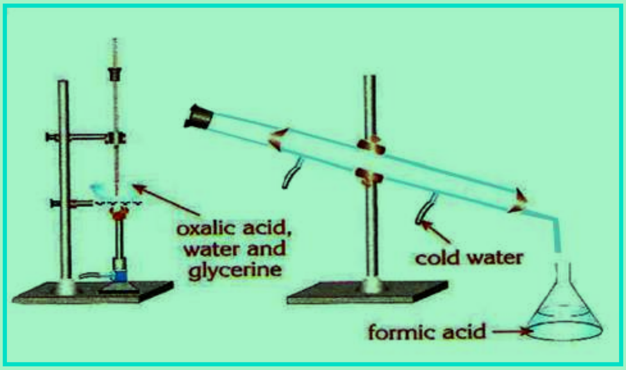
فعاليت

د فار ميک اسيد لاسته راوړنه

د اړتياوړ مواد او سامان: بالون، ترمامتر، کاندنسر، ستيند له پايې سره، ايرلين ماير، آګزاليك اسيد، ګليسرين او اوبه.

کړنلاره

د آګزاليك اسيد د محلول يوه ټاکلې کچه په يو بالون کې واچوئ، هغه له $(4-10)$ شکل سره سم په ستيند کې ټينګ کړئ، د بالون خوله د دوو سوريو لرونکي کارکي سرپوښ په واسطه وتړئ، د سرپوښ په يو سوري کې ترمامتر او په بل سوري کې يې زنګون کوږی نل کيږدئ، دا نل له کاندنسر سره وتړئ، د کاندنسر وتونکی نل د ايرلين ماير په خولې کې د تعامل دمحصولو دټولولو لپاره کيږدئ، وروسته د بالون دننه محتوياتو ته تودوخه ورکړئ، به دې کړنه کې خپلې ليدنې او د تعامل معادله وليکئ.



(4ـ10) شکل: د فارميک اسيد لاس ته راوړنه

د فارميک اسيد کارول

فارميك اسيد د الديهايد ونو په شان د عفوني ضد (بدبوي ضد) ښه خواص لري، د هغه لږه کچه په شاتو (عسل) کې شتون لري چې د هغه له خوساکيدو او ورستيدلو څخه مخنيوی کوي. له فارميک اسيد څخه د حيوانانو د جسدونو (کالبوتونو) په ساتلو اود څرمنې په صنعت کې ګټه اخېستل کيږي چې په عمومي ډول فارميک اسيد د سرو او پلاستيک د توليد د لومړنيو موادو په توګه په کاروړل کيږي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

2_ اسیتیک اسید

د اسیتیک اسید مشرح فورمول $CH_3-\overset{O}{\overset{//}{C}}-OH$ دی چې له مهمو عضوي تېزابونو څخه شمېرل کيږي. په سر کې له 4 – 6% غلظت سره شته دی، د سرکې خوند او بوی لري. د هغه نوم هم د سرکې له لاتین نوم (*acetum*) څخه اخیستل شوی دی. په $16.7^{o}C$ تودوخه کې جامد حالت لري او د یخ په بڼه لیدل کيږي؛ نو له دې کبله د سرکې جامد تېزاب د جامد ایتانویک اسید په نوم یادشوی دی.

د اسیتیک اسید فزیکي خواص

د سرکې خالص تېزاب بې رنګه کرستلونه لري، د تودوخې په 67.7C° کې ویلي کيږي او له تودوخې په 118C° کې په اېشېدو راځي، په اوبو کې حل کيږي؛ د ایونایزیشن درجه یې ډېره ښکته او د 3% په شاوخواکې ده:

$$CH_3COOH(aq) \rightleftarrows CH_3COO^-(aq)+H^+(aq) \qquad k_a=1{,}8\cdot 10^{-5}$$

د اسیتیک اسید کیمیایي خواص

استیک اسید د نورو عضوي تېزابونو په شان تېزابي خواص ښیي، د فلزونو او القلیو سره تعامل کوي چې مالګه جوړوي؛ د بیلګې په ډول: له سوديم سره د لاندې معادلې سره سم تعامل کوي د سوديم اسیتات مالګه جوړوي:

$$CH_3-\overset{O}{\overset{//}{C}}-OH+NaOH \longrightarrow CH_3-\overset{O}{\overset{//}{C}}-ONa+H_2O$$

$$2CH_3-\overset{O}{\overset{//}{C}}-OH+2Na \longrightarrow 2CH_3-\overset{O}{\overset{//}{C}}-ONa+H_2$$

د اسیتیک اسید لاسته راوړنه

1_ اسیتیک اسید د انزایم په شتون کې د ایتانول له کتلستي اکسیدیشن څخه لاسته راوړل کيږي، د سرکې تېزاب د میوو، لکه: د انګورو او دمڼو له اوبو څخه هم په لاس راوړل کيږي چې هغه ته د طبیعي سرکې تېزاب وايي:

$$CH_3-CH_2-OH \xrightarrow{2[O]} CH_3-\overset{O}{\overset{//}{C}}-OH+H_2O$$

2_ د سرکې تېزاب د فارمیک اسید پرخلاف په اسانۍ نه اکسیدایز کيږي؛ نو له دې امله د اسیتات مالګې ته له H_2SO_4 سره تعامل ورکوي او اسیتیک اسید لاسته راوړي. په پخوانیو وختونوکې اسیتیک اسید یې له لرګیو څخه داسې لاسته راوړل چې لرګي یې دهوا په نشتوالي کې په مایع تبدیلول، د لرګیو په مایع کې شامل اسیتیک اسید یې د CaO په واسطه په $(CH_3-\overset{O}{\overset{//}{C}}-O)_2Ca$ بدلون ورکوو، له دې کړنې څخه وروسته به یې جلاکول، لاسته راغلي اسیتات مالګې ته به یې تودوخه ورکوله او له لاندې شکل سره سم به یې په اسیتیک اسید تبدیلوله:

(5_10) شکل: د تودوخې په واسطه له سوديم اسیتات څخه د اسیتیک اسید لاسته راوړنه

(c) ketabton.com: The Digital Library

په دې تعامل کې میتانول او اسیتون هم تولیدیږي چې هغوی براس کیږي. د H_2SO_4 په زیاتوالي سره 99.5% د سرکې خالص تېزاب لاسته راوړي:

$$(CH_3-\overset{\overset{O}{//}}{C}-O)_2Ca \xrightarrow{H_2SO_4} 2CH_3-\overset{\overset{O}{//}}{C}-OH + CaSO_4$$

3ـ په صنعت کې د سرکې تېزاب داسې لاسته راوړي چې په استیلین باندې اوبه اچوي او په پایله کې استیلین اکسیدایز او استیک اسید جوړیږي:

$$H-C\equiv C-H+H_2O \xrightarrow{H_2SO_4} CH_3-\overset{\overset{O}{//}}{C}-H \xrightarrow{[O]} CH_3-\overset{\overset{O}{//}}{C}-OH$$

مشق او تمرین وکړئ

په ټاکلو (ستندرد) شرایطو کې به څومره د هایدروجن ګاز له 150g استیک اسید محلول او مګنزیم سره تعامل وکړي؟

دا محلول 18% دی.

د استیک اسید کارول

د سرکې تېزاب د مومو، کنډو اوتیلو ښه حلکوونکی دی. د هغه له مالګې څخه ارزښت لرونکي عضوي مرکبونه تر لاسه کیږي؛ دبیلګې په ډول: میتان له سودیم اسیتیت څخه او اسیتون له کلسیم اسیتیت څخه لاسته راوړل کیږي. المونیم اسیتیت د رنګونو د جلا ورکوونکو موادو په توګه، دکاغذ د جلا لپاره، د ټوکرانو د جلا لپاره اوپه دوا جوړونه کې د انتي سپتیک مادې او د اسهال ضد دوا په توګه کارول کیږي. سلولوز اسیتیت چې د سرکې د تېزابو له مشتقاتو څخه دی، د لاکو، نه ماتیدونکو ښیښو، د روغني (غوړو) درنګونو د جلا او د تارونو په جوړولو کې ورڅخه ګټه اخیستل کیږي؛ په همدې توګه د ربړ جوړونې لومړنی مواد هم دی.

3ـ اګزالیک اسید (*Oxaliacid*)

اګزالیک اسید د تنباکو په پاڼو، رومي بادنجانو، نعناع او مارچوبه کې موندل کیږي، د هغه نوم هم د رومي بادنجان له لاتین نوم (Oxolic) څخه اخیستل شوی دی.

اګزالیک اسید سپینه بلوري جامده ماده ده چې په $157^\circ C$ تودوخه فرار کوي دا مرکب زهري دی او د هغه کلسیمي مالګه په پښتورګو کې رسوب کوي. د کیمیایي خواصو له کبله دوه قیمته عضوي فعال تېزاب دی، دا مرکب سودیم فارمیت ته د تودوخې ورکولو په واسطه لاسته راځي:

$$\ldots OONa \xrightarrow{\Delta} \begin{array}{l} COONa \\ | \\ COONa \end{array} \xrightarrow{+H_2SO_4} \begin{array}{l} COOH \\ | \\ COOH \end{array} + Na_2$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

4_ مالونیک اسید (Malonic acid)

مالونیک اسید یې لومړی ځل د ملیک اسید (د منې تېزاب $HOOC-\underset{OH}{\underset{|}{CH}}-COOH$) له اکسیډیشن څخه لاسته راوړی دی؛ نو ځکه یې نوم د همدې تېزاب له نامه څخه اخېستل شوی دی، دامرکب بې رنګه مایع ده او په $136C^{\circ}$ کې په ایشیدو راځي، په اوبو او الکولو کې حل کیږي، که چیرې مالونیک اسید ته له $140^{o}C$ څخه زیاته تودوخه ورکړل شي، اسیتیک اسید ورڅخه لاسته راځي:

$$\begin{matrix} COOH \\ | \\ CH_2 \\ | \\ COOH \end{matrix} \xrightarrow{\text{تودوخه}} CH_3COOH + CO_2$$

مالونیک اسید　　　　اسیتیک اسید

که چیرې سیانو اسیتیک اسید هایدرولیز شي، مالونیک اسید لاس ته راځي:

$$\begin{matrix} CH_2-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-OH \\ | \\ CN \end{matrix} \xrightarrow{+2H_2O} \begin{matrix} COOH \\ | \\ CH_2 \\ | \\ COOH \end{matrix} + NH_3$$

سیانو استیک اسید　　　　مالونیک اسید

5_ شحمي تېزابونه

د شحمي اسیدونو لومړی مرکب، بیوتاریک اسید دی چې دکاربن څلور اتومونه لري او د هغه فورمول (C_3H_7-COOH) دی شحمي اسیدونه په مشبوع او غیر مشبوع تېزابونو ویشل شوي دي:

الف_ مشبوع شحمي تېزابونه

1_ پالمتیک اسید $(C_{15}H_{31}-COOH)$

پالمتیک اسید سپینه بلوري جامده ماده ده چې په $63^{o}C$ کې ویلې کیږي، د حیواني وازدې او نباتي تیلو څخه لاسته راځي په اوبو کې نه حلیږي، په الکولو او ایتروکې حل کیږي.

(6_10) شکل: شمع د ستیاریک او پالمتیک اسید مخلوط _ ناریال د پالمتیک اسید سرچینه

2_ ستیاریک اسید $(C_{17}H_{35}-COOH)$

ستیاریک اسید (Stearic acid) کرستلي جامد حالت لري چې د هغه د ویلې کیدو درجه $70^{o}C$ ده، په تودو الکولو او عادي ایترونو کې حلیږي، د شحمي معمولي تېزابونو له ډلې څخه دی، په حیواني او نباتي شحمي ګلیسرایدونو کې شتون لري. پالمتیک اسید او ستیاریک اسید یو له بل سره په جامده بڼه ګډ وي او شمع جوړوي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

ب_ غير مشبوع شحمي تېزابونه

د شحمياتو په ماليکولونو کې د کاربن – کاربن داتومونو ترمنځ دوه گوني اړيکه شته ده چې دا ډول شحميات دمايع حالت لري او د مشبوع شحمياتو په ترتله بې ثباته دي چې د هايدروجنيشن په واسطه په جامد و مومو بدليږي، دا ډول شحميات له غير مشبوع شحمي اسيد ونوڅخه لاسته راځي چې لاندې مطالعه کيږي:

اوليئيک اسيد: $(C_{17}H_{33}-COOH)$

اوليئيک اسيد په خالص ډول دگليسرايدونوپه شکل د زيتون، بادام، پنبه داني او لمرگلي په تيلوکې موندل کيږي چې په مايع حالت کې بې رنگه، بې بويه اوبې خونده ماده ده، د تودوخې په $13^{o}C$ –کې ويلې کيږي، د ټولوشحمي تېزابونو $\frac{1}{3}$ برخه چې د غوا په شيدو، رنگونو، د مينځلو موادو او نور جوړ کړې دي د ستياريک اسيد د ارجاع څخه جوړ شوی د ی:

$$C_{17}H_{33}COOH \xrightarrow{H_2} C_{17}H_{35}COOH$$

د لسم څپرکي لنډيز

- د عضوي مرکبونو له اکسيجن لرونکي مشتقاتو څخه مهم مشتقونه له کاربوکسليک اسيدونو څخه عبارت دي چې د دې مرکبونو په ترکيب کې د کاربوکسيل وظيفه يي گروپ $(-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-OH)$ شتون لري.
- دمشبوع هايدروکاربنونو درې لومړي يو قيمته تېزابونه بې رنگه مايع ده او تيزبوی لري، د مشبوع هايدروکاربنونو يو قيمته تېزابونه چې دکاربن د اتومونو شمېريې له څلورو څخه تر 9 پورې وي، دکوچو او بادامو د غوړيو بوي لري.
- دعضوي تېزابونو تعاملونه چې د هغوی تېزابي گروپ پورې اړه لري؛ په دوو ميتودونو ترسره کيږي: يوداچې د هايدروجن او اکسيجن تر منځ اړيکه $(-O-H)$ پرې او پروتون (H^{+}) جوړيږئ؛ بل داچې د کاربن او اکسيجن ترمنځ اړيکه $(C-O)$ پرې او $OH-$ لاسته راځي:
- که چيرې لومړني الکولونه اکسيديشن شي، الديهايد او د الديهايدونو له اکسيديشن څخه عضوي تيرابونه لاسته راځي.
- د استر يفيکشن په تعامل کې د تېزابونود $OH-$گروپ د الکولونو د H^{+} گروپ سره اوبه جوړوي اود اسايل گروپ $(R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-)$ د الکوکسايد گروپ $(R-O-)$ سره ايستر توليد وي.
- فارميک اسيد د الديهايد ونو په شان د عفوني ضد ښه خواص لري، د هغه لړه کچه په شاتو کې شتون لري چې د هغه له خسا کيدو او ورستيدلو څخه مخنيوي کوي. له فارميک اسيد څخه د حيوانانو د جسدونو په ساتلو اود څرمني په صنعت کې گټه اخيستل کيږي.
- د سرکې تېزاب د مومو، کنډو اوتيلو ښه حل کوونکی دی. د هغه له مالگو څخه ارزښت لرونکي عضوي مرکبونه تر لاسه کيږي.
- د شحمي اسيدونو لومړی مرکب، بيوتاريک اسيد دی چې دکاربن څلور اتومونه لري او د هغه فورمول (C_4H_7-COOH) دی، شحمي اسيدونه په مشبوع او غير مشبوع ويشل شوي دي:

(c) ketabton.com: The Digital Library

د لسم څپرکي پوښتنې

څلور ځوابه پوښتنې

1ـ د عضوي تېزابونو دماليکولونو تر منځ هايدروجني اړيکه د الکولونويه نسبت..........ده

الف ـ کلکه، ب ـ سسته، ج ـ يوشان، د ـ هېڅ يو.

2ـ د پالمتيک اسيد فورمول ------ دی:

الف– $C_{15}H_{31}COOH$ ب– C_3H_7COOH ج – $C_{17}H_{35}COOH$ د – $C_{17}H_{33}COOH$

3ـ لاندې کوم فورمول به کاربوکسليک اسيد ولري ؟ که چېرې د هغه په جوړښت کې 40.68% کاربن، 54.234% اکسيجن او 5.06% هايدروجن شتون ولري؟

الف ـ $HCOOH$ ، ب ـ CH_3COOH، ج ـ $HOOC(CH_2)_2COOH$ ، د ـ $\underset{COOH}{\overset{COOH}{|}}$

4ـ د $CH_3-\underset{CH_3}{\underset{|}{CH}}-\underset{NH_2}{\underset{|}{CH}}-\underset{OH}{\underset{|}{CH}}-COOH$ مرکب سم نوم عبارت دی له:

الف– $1,2-dihydroxy-3-amino-4-methylpentanol$

ب ـ $2-hydroxy-3-amino-4-methylpentanoicacid$

ج ـ $1-hydroxy-2-amino-3-methylpentanoicacid$

د ـ $1,2-dihydroxy-3-amino-4-methylpentanoicacid$

5ـ د فارميک اسيد $10^{-2}m$ محلول د کوم pH لرونکی دی ؟ $K_a=10^{-4}$

الف ـ 2، ب ـ 3، ج ـ 4، د ـ 5.

6ـ له لاندې مرکبونو څخه د کوم يوه د اېشېدوټکی لوړ دی؟

الف– $CH_3CH_2CH_2CH_3$، ب– CH_3COOH، ج– CH_3CH_2COOH

د– $HOOC-CH_2CH_2CH_3COOH$

7ـ له لاندې مرکبونو څخه کوم يو کيتو اسيد دی؟

الف– $HO-\underset{OH}{\underset{|}{C}}=OOH$ ب– $O=\underset{H}{\underset{|}{C}}-OH$ ج– $CH_3-\underset{O}{\underset{\|}{C}}-\underset{O}{\underset{\|}{C}}-OH$ د ـ هېڅ يو

8ـ لاندی کوم کميت د ايسترونو ماليکولي کتله را ښيي ؟ که چېرې د هغه په جوړيدو کې 60g کاربوکسليک اسيد او 46g الکولو تعامل کړی وی:

الف ـ 60، ب ـ 124، ج ـ 106، د ـ 98.

9ـ دلاندې تعاملونو څخه کوم يو د ايستريفيکيشن د تعامل له ډلې څخه دی؟

1) $C_2H_5OH + CH_3OH \longrightarrow C_2H_5OCH_3 + H_2O$

2) $CH_3OH + CH_3COOH \longrightarrow CH_3COOCH_3 + H_2O$

3) $KOH + HCOOH \longrightarrow HCOOK + H_2O$

الف ـ لومړی تعامل ب ـ دوهم تعامل ج ـ دريم تعامل د ـ هېڅ يو.

10ـ د $2,2-dimethylpropanoic\ acid$ فورمول عبارت دی له:

(c) ketabton.com: The Digital Library

الف– $(CH_3)_2CH-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-OH$، ب– $(CH_3)_2CCOOH$ ج– $CH_3-\underset{CH_3}{\underset{|}{C}}H-CH_2-COOH$ –د $(CH_3)_3C-COOH$

11_ د $H-O-\underset{CH_2-COOH}{\overset{CH_2-COOH}{C}}-COOH$ فورمول لرونکي مرکب نو م عبارت دی له:

الف_ ستياريک اسيد، ب_ ستريک اسيد ، ج_ اديپيک اسيد، د_ هيڅ يو.

تشريحی پوښتنې

1_ د $C_5H_{10}O_2$ فورمول لرونکي کاربوکسليک اسيد نوم، جوړښتيزفورمول او ټولې ايزو ميري يې وليکئ.

2_ د کاربوکسليک اسيدونو عمومي فورمول کوم دی؟ دکاربو کسليک اسيد، الديهايد او کيتون تر منځ توپيرونه وليکئ.

3_ دلاندې تېزابونو د IUPAC نومونه او د هغوی فورمولونه وليکئ:

الف_ Oxalic acide، ب_ Adipic acide ، ج_ Malonic acide.

4_ د بنزوييک اسيد د تعامل معادله د لاندې مواد و سره وليکئ:

الف_ Na ب_ Ca ج_ CH_3-OH د_ Br_2

5_ د لاندې عضوي تېزابونو ماليکولی او د جوړښت فورمولونه وليکئ:

الف_ 2 – oxypropanoic acid ب_ 2,3 – di methylbu tan oic acid

ج_ 2 – a min o – 4 – bromopen tan oic acid

6_ شحمي تېزابونه څه شی دي؟ ولې په دې نوم يادېږي؟ روښانه يې کړئ.

7_ له لاندې تېزابونو څخه کوم يو د شحمي تېزابونو له ډلې څخه دي؟ معلومات ور کړئ.

الف_ CH_3COOH ، ب_ C_2H_5COOH ، ج_ C_3H_7COOH ، د_ $C_{15}H_{31}COOH$

8_ د کاربو کسليک اسيد د يو اساسه تېزاب په ترکيب کې 55.8% کاربن، 7% هايدروجن او 37.2% اکسيجن شته دی، د دې تېزاب فورمول وليکئ.

9_ روښانه يې کړئ چې ولې کاربو کسليک اسيدونه په اوبو کې له الکولونو څخه ډېر زيات حل کيږي؟

10_ د لاندينيو اسيدونو نومونه د IUPAC په تګ لاره وليکئ:

الف_ $CH_3CH=CH-CH_2-COOH$ ب_ $HOOC-\underset{CH3}{\underset{|}{C}}H-CH_2-CH_2COOH$

ج– $CH_3-\underset{CH_3}{\underset{|}{C}}H-CH=CH-COOH$ د_ $CH_3-\underset{CN}{\underset{|}{C}}H-CH=CH-COOH$

11 – د دې فارمول $HO-\underset{CH_2-COOH}{\overset{CH_2-COOH}{C}}-COOH$ مرکب کوم يو دی:

الف– ستياريک اسيد ب– ستريک اسيد ج– اديپيک اسيد د – هيڅ يو

(c) ketabton.com: The Digital Library

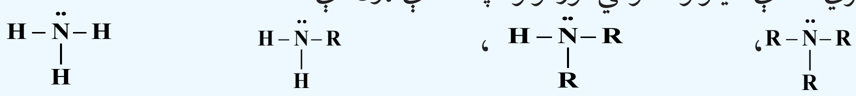
امينونه Amines

د هايدروکاربنونو د اکسيجن لرونکو مشتقاتو سربېره د دې مرکبونو نور مشتقات هم شته چې د هغوی له ډلې څخه نايتروجني مشتقات دي، دهايدروکاربنونو دنايتروجن لرونکومشتقاتو ترڅنګ د هغوی يو ډول يې امينونه دي چې د امين دګروپ لرونکي دي اود امونيايي مشتقاتو په نوم هم يا ديږي؛ يعنې د NH_3 يو، دوه يا درې د هايدروجن اتومونه د هايدرو کاربنونو دګروپونو په واسطه تعويض شوي دي او يا دا چې د هايدرو کاربنونو د هايدروجنونو يو يا څو اتومونه د امين دګروپ په واسطه بې ځايه شوي دي. په دې څپرکي کې به د امينونو په اړه معلومات تر لاسه کړئ او زده به يې کړئ چې امينونه له کوم ډول مرکبونو څخه دي او د کومو خواصو لرونکي دي؟ څرنګه لاس ته راځي او د هغوی طبيعي سرچينې کوم مواد دي؟ په کومو حياتي او صنعتي برخو کې کارول کېږي؟

(c) ketabton.com: The Digital Library

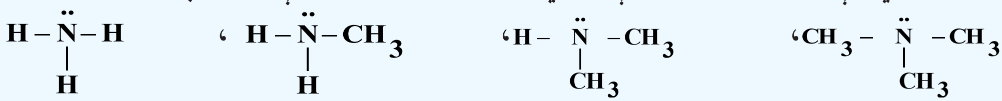
1_11: د امینونو جوړښت او ډلبندي

دامینونو وظیفوي ګروپ $-NH_2$ دی چې د امینو(*Amino*) په نوم یادیږي، د دې ګروپ د نایتروجن اتوم د SP^3 هایبرید حالت لري چې دکاربن یو اتوم د یو یا څو اتومونو سره اړیکې لري، که چېرې د څو عضوي معاوضو سره اړیکې و لري، د امینونو ډولونه تر لاسه کیږي چې د لومړني، دویمي او دریمي امینونو په نامه یادیږي، لومړني امینونه هغه امینونه دي چې د امونیا د نایتروجن اتوم د هایدروکاربنونو دکاربن له یوه اتوم سره اړیکه لري. دویمي امینونه له هغو امینونوڅخه عبارت دي چې د امونیا د نایتروجن اتوم دهایدروکاربنونو له دوو ګروپونو سره اړیکه لري. دریمي امینونه هغه امینونه دي چې د هغوی د امونیا د نایتروجن اتوم د هایدروکاربنونو له دریو اتومونو سره اړیکې لري، د دې امینونو عمومي فورمولونه په لاندې ډول دي:

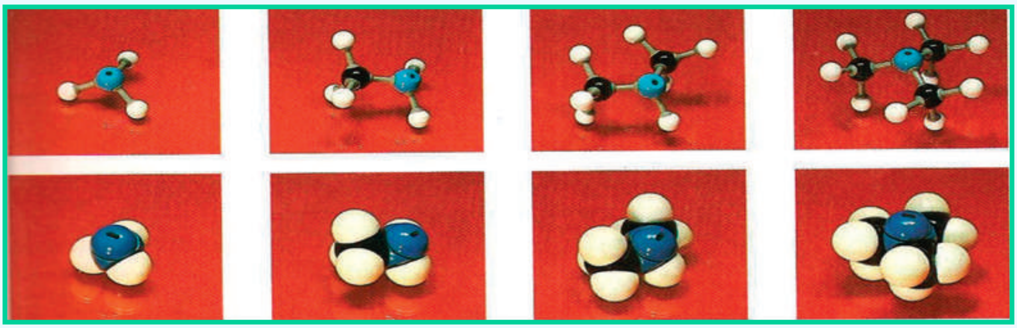


ammonia Primary amine Secondary amine tertiary amine

R کیدای شي چې د الکایل یا اریل پاتې شوني وي؛ د امینونو د ډلو بیلګې په لاندې ډول دي:

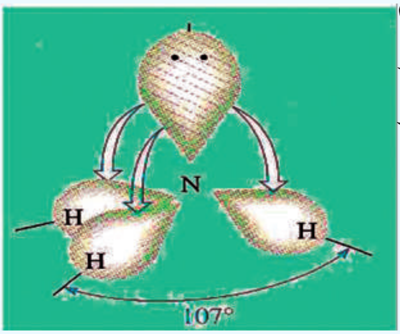


ammonia methylamine di methyl amine tritmethyl amine



(1_11) شکل د امونیا مودل، لومړني، دویمي او دریمي، امینونه (له کیڼي خوا څخه ښي لورته)

عضوي رادیکالونه چې د امینونو په جوړښت کې د نایتروجن له اتوم سره اړیکه لري، څلورمخیزو ته نژدې جوړښت لري؛ ځکه د څلور مخیزو جوړښتیزو زاویه 109.5^0 اود امونیا زاویه 107.3^0 ده، د امینونو مالیکول دهندسي هرم (*pyramid*) جوړښت لر ي:



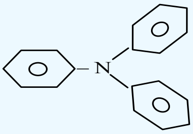
(2_11) شکل د امونیا جوړښت

(c) ketabton.com: The Digital Library

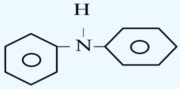
که چیرې د امین ګروپ د مشبوع او یا غیر مشبوع زنځیري هایدروکاربنونو د کاربن د اتومونو دهایدروجن اتومونه تعویض کړي، دا ډول امینونه د الیفاتیک په نوم او که د اروماتو له کړیو سره اړیکه ولري، د اروماتیکو امینونوپه نوم یادیږي.

$$CH_3-NH_2 \qquad CH_3-CH_2-NH_2 \qquad CH_3-\overset{\displaystyle CH_3}{\overset{|}{C}}H-CH_2-NH_2$$

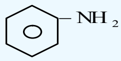
methyl amine — ethyl amine — 2 – methyl propyl amine



tri phenyl amine



di phenyl amine



phenyl amine (aniline)

مثال: د لاندې مرکبونو د جوړښت فورمولونه ولیکئ:

a- dimetyl ethyl amine

b- 2 – amino pentane

c- 1.4 – diamino – 1.4 – butanediol

d- metyl ethyliso propyl amine

حل:

a) $CH_3-\underset{\displaystyle CH_3}{\underset{|}{N}}-C_2H_5$

b) $\overset{5}{C}H_3-\overset{4}{C}H_2-\overset{3}{C}H_2-\overset{2}{\underset{\displaystyle NH_2}{\underset{|}{C}}}H-\overset{1}{C}H_3$

c) $\underset{\displaystyle OH}{\underset{|}{\overset{\displaystyle NH_2}{\overset{|}{CH}}}}-CH_2-CH_2-\underset{\displaystyle OH}{\underset{|}{\overset{\displaystyle NH_2}{\overset{|}{C}}}}-H$

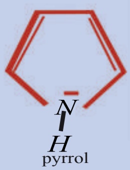
d) $\underset{\displaystyle C_2H_5}{\underset{|}{\overset{\displaystyle CH_3}{\overset{|}{N}}}}-\underset{\displaystyle CH_3}{\underset{|}{\overset{\displaystyle CH_3}{\overset{|}{CH}}}}$

اضافي معلومات:

هتروسکلیت امینونه هم شته چې په کاربني کړیو کې یې نایتروجن شتون لري او مهم مرکبونه د دوی عبارت له پایرولیدین، پایریدین او پایرولونو څخه دي چې دهغوی دجوړښت فورمولونه عبارت دي له:

pyrolidine

pyridine



pyrrol

مورفین، کوکایین او نیکوتین د امینونو ډولونه دي چې په کوکنارو (افین) او تنباکوکې شته چې د هغوي دجوړښت فورمولونه په لاندې ډول دي:

(c) ketabton.com: The Digital Library

د 500 ډولو په شاوخواکې بیالوژیکي الکولو ییدونه (Alkaloide)پیژندل شوي دي چې د مورفین اصلي الکولویید په افین کې شته، نایتروجن لرونکي مرکب الکولویید القلي دي، له دې مرکب څخه پخوا به د درد د ارامولو لپاره کار اخېستل کېده او د درد د ارامولوساده مرکب دی چې پرته د بې هوشۍ د مریض درد د ارامولو لامل ګرځي، د ا مریکا د خپل منځي جنګونو په بهیر کې د زخمیانو د دردونو د تسکین لپاره له مورفین څخه ګټه اخېستل کېده. مورفین ځینې نورې ستونزې را منځ ته کوي چې د وینې فشار ټیټوي او د ناروغانو دمړینې لامل ګرځي او هم د روږدېدلو لامل ګرځي؛ له دې کبله د هغه د ځینو نورو ستونزو د لرېوالي په موخه له هغه څخه هیرویین لاسته راوړل کېږي چې هیرویین ځینې نورې ستونزې لري؛ خو خطرناک روږدي کوونکي دي، دهغوی پرېښودل د روږدو وګړو لپاره ستونزمن دی.
کوکایین او نور نشه راوړونکي توکې ټول نایتروجن لرونکي مرکبونه دي.

(3_11) شکل: کوکنار د مورفین او هیرویین سرچینه

1_1_11: د امینونو نوم ایښودنه

څرنګه چې په تېرو لوستونو کې وړاندې شول، امینونه د کاربن د اتومونو د زنځیر له کبله او د هغوی اړیکه د نایتروجن له اتوم سره په درې ډولو وېشل شوي چې لومړني امین($R-NH_2$)، دویمي امین ($R-\bar{N}(H)-R$) او دریمي امین ($R-\bar{N}(R)-R$) دي، د امینونو څلورم ډول دڅلور وجهي ایون په بڼه $\left[(R)_4\overset{+}{N}\right]$ دی چې د هغې بیلګې کیدای شي تترا میتایل امونیم ($\left[(CH_3)_4\overset{+}{N}\right]$)(Tetramethyl amonium) وړاندې شي، د- R پاتې شوني کیدای شي الفاتیک، سکلیک او یا اروماتیک وي.

د امینونو په نوم ایښودنه کې په نایتروجن باندې نښتي پاتې شوني د yl له وروستاړي سره د نوم په پیل کې دهغوی

(c) ketabton.com: The Digital Library

د نوم د لومړي توري د انګريزي ژبې دالفبا دمخکيوالي په پام کې نيولو سره سم ليکل کيږي او بيا وروسته د امين (amine) کلمه ورزياتيږي، د بيلګې په ډول:

د $(C_2H_5)_2N-C_3H_7$ جمعي فورمول لرونکي مرکب نوم چې د هغه دجوړښت فورمول په لاندې ډول دی، داسې ليکل کيږي:

$$CH_3-CH_2-\bar{N}(-CH_2-CH_2-CH_3)-CH_2-CH_3$$

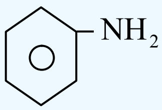
Di ethyl propylamine

په ځينو برخو کې د امينونو په نوم ايښودنه کې کيدای شي چې د مرکبونو د ماليکول د کاربن د اتومونو نمبر وهنه تر سره شي ؛ د بيلګې په ډول:

$$\overset{5}{C}H_3-\overset{4}{C}H_2-\overset{3}{C}H_2-\overset{2}{C}H_2-\overset{1}{C}H(CH_3)-NH_2$$

1 - Methyl.1 - Penthyl amine

لومړني امينونه د ايوپک *IUPAC* په سيستم کې په دوو لارو نوم ايښودنه کيږي چې له الکايل امين (*alkyl*amine) امينو الکان (Amino alkane) څخه عبارت دي، دبيلګې په ډول:



*phenyl*amin*e*
(*Aniline*)

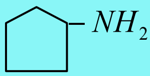
$$\overset{3}{C}H_3-\overset{2}{C}H(CH_3)-\overset{1}{C}H_2-NH_2$$

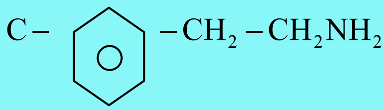
2 – *methyl* *propyl* *a*min*e*

خپل ځان ازمايښت کړئ

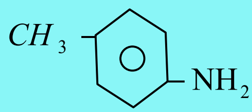
د لاندې مرکبونو نوم ايښودنه ترسره کړئ:

a) $CH_3-C(CH_3)(NH_2)-CH_3$

b) 



d) $CH_3-C(NH_2)-CH_2-CH_2-CH_2-CH_3$

e) 

f) $CH_3-CH(CH_3)-CH(C_2H_5)-CH_2-NH_2$

د دويمي او دريمي امينونو نوم ايښودنه داسې ترسره کيږي چې د الکان اوږد زنځير د اصلي زنځير په توګه او الکايل منل کيږي او نورې پاتې شوني چې له نايتروجن سره اړيکې لري ، د معاوضو په توګه منل شوي دي او داسې نوم ايښودنه يې ترسره کيږي چې د نايتروجن سمبول(*N*) د معاوضو د نوم له يادوني څخه مخکې ليکل کيږي، د نايتروجن د سمبول او معاوضو د نوم تر منځ د(-) علامه ليکي، که چيرې دواړه معاوضې يوشان وي؛ نو

(c) ketabton.com: The Digital Library

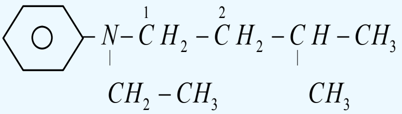
په دې صورت کې $N-N$ او دډای کلمه چې د دوو په معنا ده، دمعاوضو له نوم څخه مخکې لیکل کیږي او د هغه د نوم د e توری یې د $amine$ په کلمې تعویضیږي، کله چې اوږد (اصلي) زنځیر څو معاوضې و لري؛ یعنې ښاخ لرونکی وي، د اړوندو هایدروکاربنونو اوږد زنځیر نمبر وهل کیږي او نمبر وهل د امین ($amine$) له ګروپ لرونکي کاربن څخه پیل کیږي، د هایدروکاربن د نوم او د امین له کلمې څخه تر مخه دمعاوضو نوم او دهغوي د اړونده کاربن نمبر لیکل کیږي:

$$CH_3-CH_2-\underset{\displaystyle CH_3}{\underset{|}{N}}-CH_3$$

N – N – dimethyl ethan amine

$$^{3}CH_3-^{2}\underset{\displaystyle CH_3}{\underset{|}{CH}}-^{1}CH_2-\underset{\displaystyle H}{\underset{|}{N}}-CH_3$$

N – methyl – 2 – methylpropanamine



$$CH_3-CH_2-NH-CH_2-CH_3$$

N – N – diethylamamine

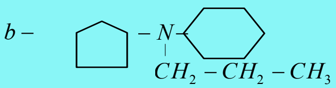
$N-ethyl-N-phenyl-3-methyl\,butanamine$

ځان وازمویئ

دلاندې مرکبونو نومونه ولیکئ:

$$a-CH_3-CH_2-\underset{\displaystyle CH_3}{\underset{|}{N}}-CH(CH_3)-CH_2-CH_3$$

$$c-CH_2=CH-CH_2-\underset{|}{N}-CH=CH_2$$
$$CH_2-CH_2-\underset{\displaystyle CH_3}{\underset{|}{CH}}-CH_3$$



که چیرې د $-NH_2$ ګروپ د نورو وظیفوي ګروپونو؛ لکه: د الکولونو، الدیهایدونو، اسیدونو او داسې نورو وظیفه یي ګروپونو سره په یوه هایدروکاربن مرکب کې شتون ولري، په دې صورت کې د دې ګروپ نوم د اړوند کاربن له نمبر سره د امینو $amino$ په نامه یاد او د اړوندوالکولو، الدیهایدونو او تېزابونو د نومونو په سر کې لیکل کیږي:

$$\underset{\displaystyle NH_2}{\underset{|}{\overset{2}{C}H_2}}-\overset{1}{C}H_2-OH$$

2- amino ethanol

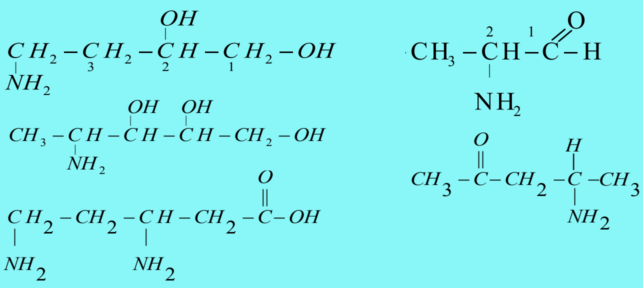
$$^{3}CH_3-^{2}\underset{\displaystyle NH_2}{\underset{|}{\overset{(\alpha)}{C}H}}-\overset{\displaystyle O}{\overset{\|}{C}}-OH$$

2- amino propanoic acid

(c) ketabton.com: The Digital Library

خپل ځان وازمویئ

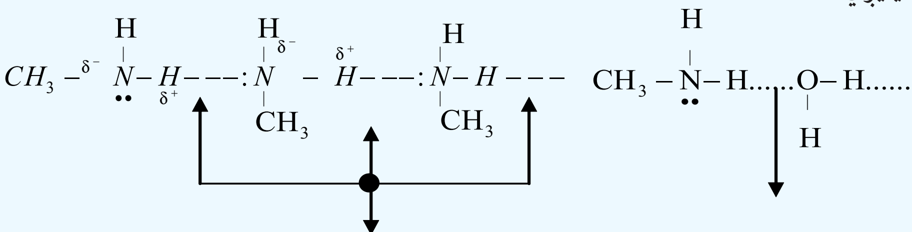
د لاندنیو مرکبونو نوم ایښودنه وکړئ:



2_1_11: د امینو نو فزیکي خواص

هغه امینونه چې کوچنی مالیکولي کتله لري (میتایل امین، ډاي میتایل امین، ترا ي میتایل امین اوایتایل امین) دګاز په حالت موندل کیږي، امینونه چې د کاربن د ډیرو شمېرو اتومونولرونکي دي، تر $C_{12}H_{25}NH_2$ پورې د مایع په حالت موندل کیږي او له $C_{12}H_{25}NH_2$ مرکب څخه لوړ دکاربن د اتومونولرونکي امینونه جامد حالت لري. دکوچنیو امینونو بوی امونیا او خوسا شوو کبانو ته ورته دی.

لومړني او دویمي امینونه له امونیا سره ورته خواص لري او د مالیکولونو تر منځ یې هایدروجني اړیکې شتون لري د هغوی مالیکولونه قطبي دي. د کب (ماهي) بوی ته ورته دي. له دې کبله د امینونو د ایشیدو ټکی د هغو هایدروکاربنونو په نسبت چې له دې امینونو سره د کاربن او هایدروجن عین شمېر اتومونه لري، لوړ دی او هم له دریمي امینونو څخه لوړ دي. لومړني او دویمي امینونه په اوبو کې ښه حل کیږي، په داسې حال کې چې دریمي امینونه په اوبوکې په اسانۍ سره نه حل کیږي، همدا رنګه دکاربن د اتومونو د شمیر په زیاتوالي د هغوی حل کیدل په اوبوکې ټیټیږي:



د اوبو او امینونو تر منځ هایدروجني اړیکي　　　　په امینونوکې هایدروجني اړیکې

$(CH_3)_3-\ddot{N}$ trimethyl amine bp $= 3^\circ C$

$CH_3-CH_2-\ddot{N}(H)-CH_3$ *Methylethylamine* $bp = 37^\circ C$

$CH_3-CH_2-CH_2-\ddot{N}H_2$ *propylamine* $bp = 40^\circ C$

دریمي امینونه هم کولی شي چې له اوبو سره هایدروجني اړیکه جوړه کړي؛ ځکه د نایتروجن اتوم ($\ddot{N}$) د ازادوجوړه الکترونو لرونکی دی او دا جوړه الکترونونه د اوبو له مالیکولونو سره د اړیکو دجوړیدولامل ګرځي؛ دا چې په دریمي امین کې د هایدروجن او نا یتروجن ترمنځ اړیکه $(N-H)$ نه شته؛ نو پردې بنسټ د دریمې

(c) ketabton.com: The Digital Library

امینونو مالیکولونه په خپل منځ کې هایدروجني اړیکه نه شي جوړ ولای:

$$(CH_3)_3 - N:---.H - \underset{\displaystyle H}{\overset{}{O}}$$

د امینونو د اېشېدو ټکی د هغوی د ایزو لوګو هایدروکاربنونو او ایترونو په پرتله لوړ او له ایزلوګو الکولونو او تېزابونو څخه ټیټ دی، لامل یې دا دی چې په هایدروکاربنونو او ایترونوکې هایدروجني اړیکه نه شته او د هغوی د مالیکولونو تر منځ د جذب قوه لږه ده، د الکولونو او تېزابونو دمالیکولونو تر منځ هایدروجني اړیکه شتون لري او په دې مرکبونو کې د اکسیجن اتوم د هایدروجن له اتوم سره اړیکه $(O-H)$ لري چې دا اړیکه د اکسیجن د قوي الکترونیګاتیویتي له کبله د نایتروجن او هایدروجن له اړیکې څخه ډېره قطبي ده او د هغوی هایدروجني اړیکه هم قوي ده:

$C_2H_5 - O - C_2H_5$
Diethyleter
$bp = 54.6^\circ C$

$(C_2H_5)_2NH$
Dimethylamine
$bp = 55^\circ C$

$CH_3 - CH_2 - CH_2 - CH_2 - NH_2$
1-butylamine
$bp = 1.18^\circ C$

C_4H_{10}
n-butane
$0.5^\circ C$

C_5H_{12}
n-pentane
$bp = 36.1^\circ C$

$C_2H_5 - COOH$
propanoic acid
$bp = 141.1^\circ C$

$C_3H_5 - COOH$
butanoic acid
$bp = 163.5^\circ C$

(1-11) جدول: د بنسټیزو امینو نو فزیکي خواص

Name	structur	mp by ($^\circ C$)	bp by ($^\circ C$)	solubility ($g/100L\ H_2O$)	Kb	density d_4^{20} Relative
methylamine	CH_3NH_2	-94	-6	زیات حل کیږي	$4-4.10^{-4}$	0,769(at $-79^\circ C$
ethylamine	$CH_3-CH_2NH_2$	-81	17	زیات حل کیږي	$4-7.10^{-4}$	-
propylamine	$CH_3CH_2-CH_2NH_2$	-83	49	زیات حل کیږي	4.10^{-4}	-
dimethylamine	$(CH_3)_2NH$	-92	7	لږ حل کیږي	5.10^{-4}	0,680 at $-0^\circ C$
trimethylamine	$(CH_3)_3N$	-117	3	لږ حل کیږي	6.10^{-5}	-
aniline	$C_6H_5NH_2$	-6	184	حل کیږي	$4-2.10^{-10}$	-
methylaniline	$C_6H_5NHCH_3$	-	196	-	-	0,989
dimethylaniline	$C_6H_5N(CH_3)_2$	2,5	194	-	-	0,956
diphenylaniline	$(C_6H_5)_2NH$	54	302	-	-	1,158

هغه امینونه چې دکاربن شمیر یې له یوه څخه تر پنځو اتومونو پورې وي، په او بوکې په هر نسبت حل کیږي

(c) ketabton.com: The Digital Library

او هغه امینونه چې د هغوی دکاربن د اتومونو شمیرشپږ او له شپږو څخه لوړ وي، په او بو کې لږ حل کیږي.

3_1_11: د امینونو کیمیایي خواص

امینونه له تېزابونو سره تعامل کوي، مالګې جوړ وي:

$$R-\overset{\overset{H}{|}}{\underset{\underset{H}{|}}{N}}:+\overset{+}{H}\,C\overset{-}{l}\longrightarrow\left[R-\overset{\overset{H}{|}}{\underset{\underset{H}{|}}{N}}:H\right]^{+}\overset{-}{Cl} \quad \text{یا} \quad R-NH_2.HCl$$

د الکایل امونیم کلوراید مالګه د هایدروکساید او الکواکسایدونو ($\overset{-}{OH}$ او $\overset{-}{OR}$) څخه کمزوری القلي خاصیت لري او د اوبو په نسبت هم کمزوری قلوي خاصیت له ځان څخه ښکاره کوي، لاندې سلسلې ته ځیرشئ:

$$R_3\ddot{N} > R_2\ddot{N}H > R\ddot{N}H_2 > \ddot{N}H_3 \text{ ،} Me(OH) > R\overset{-}{O} > RNH_2 > H_2O$$

لاندې کیمیایي تعامل د امینونو القلي خواص ښیي:

$$\mathrm{R-NH_2+H_2O \rightleftarrows [R-NH_3]^+ + O\overset{-}{H}}$$

$$C_3H_7-NH_2+H^+C\overset{-}{l}\longrightarrow C_3H_7-NH_3{}^+C\overset{-}{l}$$

له پورتنیو معادلو سره سم د امونیم تشکیل شوې مالګه، د قوي القلي او تودوخې په شتون کې بیرته په امینونو، غیر عضوي مالګې او اوبو تجزیه کیږي:

$$R-NH_3Cl^- + Na^+OH^- \longrightarrow R-NH_2 + NaCl + H_2O$$

$$CH_3-NH_3{}^+C\overset{-}{l}+Na^+O\overset{-}{H}\longrightarrow CH_3-NH_2+NaCl+H_2O$$

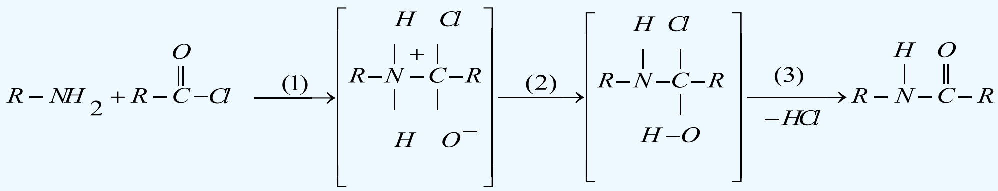
د امینونو الکایلیشن

امینونه له الکولونو سره تعامل کوي، د امینونو بېلابېل مرکبونه جوړ وي:

$$\underset{Aniline}{C_6H_5-NH_2} + \underset{Methanol}{CH_3-OH} \longrightarrow \underset{Methylphenylamine}{C_6H_5NH-CH_3} + H_2O$$

د امینونو د اسایلیشن تعامل

امینونه له اسایل سره تعامل کوي، امایدونه جوړ وي چې تعامل یې په درې پړاونوکې ترسره کیږي:



(c) ketabton.com: The Digital Library

مشق او تمرین وکړئ

1 - د میتایل امین 500 ملي لیتر $0.1m$ مولره او بلن محلول به دکوم pH لرونکی وي؟

که چیرې $K_b = 5.10^{-4}$ وي.

2 - لاندې معادلې بشپړې کړئ.:

$$C_6H_{11}-NH_2+C_2H_5-OH \longrightarrow$$

$$C_4H_9-NH_2+CH_3CH_2-\underset{\underset{O}{\parallel}}{C}-Cl \xrightarrow{(1)} ? \xrightarrow{(2)} ? \xrightarrow[-HCl]{(3)} ?$$

4_1_11: د امینونو لاسته راوړنه

د الکایلشن د عملیې په واسطه د امینونو لاسته راوړنه

دا لاره له هغو لارو څخه ده چې دویمي امینونه له لومړنیو امینونو او دریمي امینونه له دویمي امینونو څخه ترلاسه کیږي، داسې چې الکایل هلایدونو ته له امونیا سره تعامل ورکوي، لومړني، دویمي او دریمي امینونه لاسته راوړي.

$$H_3N:+R-Br \longrightarrow R-\overset{+}{N}H_3\,B\overset{-}{r}$$

$$R-\underset{\underset{H}{|}}{\overset{+}{N}}H_2B\overset{-}{r}+:NH_3 \rightleftharpoons R-NH_2+H\overset{+}{N}H_3B\overset{-}{r}$$

$$R\ddot{N}H_2+R'X \xrightarrow{(1)} R-\overset{\overset{R'}{|}}{N^+}H_2X+R\ddot{N}H_2 \xrightarrow{(2)} R-\overset{\overset{R'}{|}}{N}H+RN^+H_3X^-$$

$$CH_3-CH_2-\ddot{N}H_2+CH_3Cl \xrightarrow{(1)} [CH_3-CH_2-\overset{\overset{CH_3}{|}}{N}H_2]^+Cl^-+CH_3-CH_2-NH_2 \xrightarrow{(2)}$$
$$CH_3-CH_2-\underset{\underset{CH_3}{|}}{N}-H+[CH_3-CH_2-N^+H_3]Cl^-$$

امونیا له الکایل هلایدونو سره تعامل کوي، لومړني امینونه جوړوي:

$$H_3N:+CH_3-Br \longrightarrow [CH_3-\overset{+}{N}H_3]B\overline{r}$$

$$[CH_3\underset{\underset{H}{|}}{\overset{+}{N}}-H_2]B\overline{r}+:NH_3 \rightleftharpoons CH_3NH_2+H\overset{+}{N}H_3B\overline{r}$$

لومړني، دویمي او دریمي امینونه کېدای شي چې د امونیا له الکایلشن څخه لاسته راوړل شي؛ داسې چې الکایل هلایدونو ته له امونیا سره تعامل ورکوي، لومړنی امین لاسته راځي، خو که چیرې د الکایل هلاید ونو نسبت لوړشي، په پایله کې دویمي او دریمي امینونه هم لاسته راځي. که دریمي امین ته هم له الکایل هلایدونو سره تعامل ورکړل شي، دکوار ترنري مالګه لاسته راځي:

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$\ddot{N}H_3 + R-X \longrightarrow R\overset{+}{N}H_3\overset{-}{X} \xrightarrow{NaOH} RNH_2 + H_2O + NaX$$
$$R-\ddot{N}H_2 + R-X \longrightarrow R_2\overset{+}{N}H_2\overset{-}{X} \xrightarrow{NaOH} R_2NH + H_2O + NaX$$
$$R_2\ddot{N}H + R-X \longrightarrow R_3\overset{+}{N}H\overset{-}{X} \xrightarrow{NaOH} R_3N + H_2O + NaX$$
$$R_3\ddot{N} + R-X \longrightarrow R_4\overset{+}{N}\overset{-}{X}$$

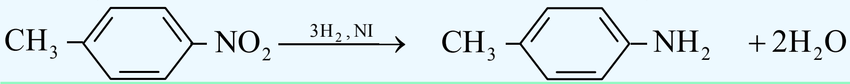
مثال

$$\ddot{N}H_3 + CH_3-Cl \longrightarrow CH_3\overset{+}{N}H_3\overset{-}{Cl} \xrightarrow{NaOH} CH_3-NH_2 + H_2O + NaCl$$
$$CH_3 + \ddot{N}H_2 + CH_3-Cl \longrightarrow (CH_3)_2\overset{+}{N}H_2\overset{-}{Cl} \xrightarrow{NaOH} (CH_3)_2-NH + H_2O + NaCl$$
$$(CH_3)_2-\ddot{N}H + CH_3-Cl \longrightarrow (CH_3)_2-\overset{+}{N}\overset{-}{Cl} \xrightarrow{NaOH} (CH_3)_3N + H_2O + NaCl$$
$$(CH_3)_3\ddot{N} + CH_3-Cl \longrightarrow (CH_3)_4\overset{+}{N}\overset{-}{Cl}$$

همدارنگه که چیرې د نتریل مرکبونه د کتلستونو په شتون کې هایدروجنشن شي، امینونه ترلاسه کیږي:

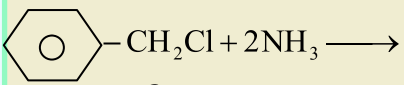
$$CH_3-CN \xrightarrow{2H_2(Ni)} CH_3-CH_2NH_2$$

د اروماتیکي لومړنیو امینونو د لاسته راوړلو ډیره ښه لاره د اړونده نایترو مرکبونو ارجاع کول دي، د نایترومرکبونه کیدای شي د اروماتیک د الکتروفیلي له نایترو کیدلو تعامل څخه لاسته راوړل شي، د نایتروگروپ کیدای شي د کتلستونو په شتون کې د هایدروجن یا کیمیایي ارجاع کوونکو عاملو په واسطه په اسانی سره ارجاع شي:



مشق او تمرین وکړئ

لاندې معادلې بشپړې کړئ



$$CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-NH-CH_2-CH_3 \xrightarrow{LiALH_4}$$
$$CH_3-CH_2-CH_2CH_2Br + 2NH_3 \longrightarrow$$
$$CH_3-CH_2I + 2(CH_3CH_2)_2NH \longrightarrow$$
$$(CH_3)_3N + CH_3I \longrightarrow$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

11_1_5: مهم امینونه

1_ میتایل امین

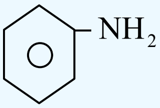
که چیرې میتانول ته د تودوخې په 400^0C او د Al_2O_3 کتلست په شتون کې له امونیا سره تعامل ورکړل شي، میتایل امین ترلاسه کیږي:

$$CH_3-OH+NH_3 \xrightarrow{Al_2O_3,400^0C)} CH_3-NH_2+H_2O$$

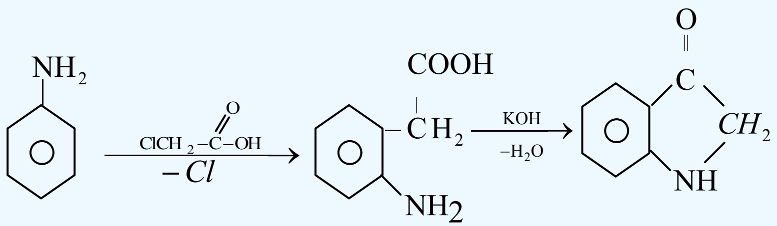
همدا رنګه کیدای شي، ډای میتایل امین او ترای میتایل امین هم په لاس راوړل شي، له ډای میتایل امین څخه د مواد و په حل کولو کې ګټه اخېستل کیږي.

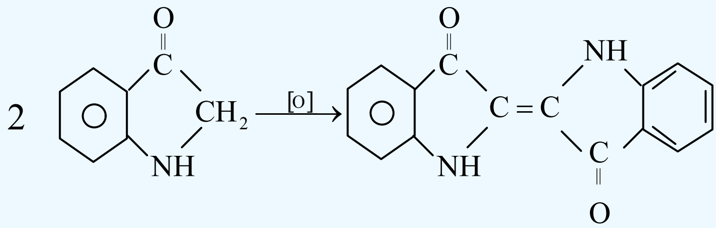
2_ انیلین یا بنزین امین (Aniline or Benzene amine)

انیلین له اروماتیکو مهمو امینونوڅخه دی چې د کمزورو قلویو خاصیت لري او د سایکلوهګزان امین په پرتله یو میلیون ځله کمزوری دی، د هغه فورمول په لاندې ډول دی:

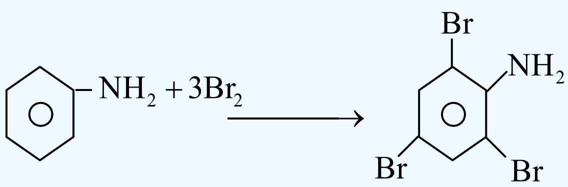


په صنعت کې د انډیګو ($C_{16}H_{10}O_2N_2$) د رنګ مهمه سرچینه انیلین دی او دا رنګ داسې لاسته راوړل کیږي چې انیلین ته له کلورو استیک اسید سره تعامل ورکوي او په پایله کې انډیګو لاسته راځي:





د انډیګو څخه بېلابېل رنګونه جوړوي؛ له دې امله هغه د بنستیز رنګ په نوم یاد وي. انیلین د برومین له اوبو سره تعامل کوي، ترای بروموانیلین جوړ وي:



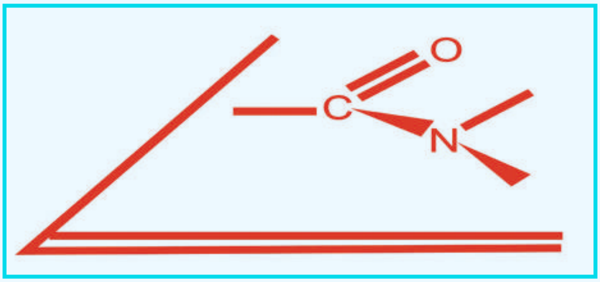
(c) ketabton.com: The Digital Library

2_11: امايدونه (Amides)

لومړني او دويمي امينونه له تېزابونو سره (الکولو ته ورته) تعامل کوي، داسې مرکبونه جوړوي چې د امايدونو په نوم ياد يږي؛ د بيلګې په ډول:

$$CH_3-\overset{\overset{H}{|}}{N}-H + H-O-\overset{\overset{O}{||}}{C}-CH_3 \longrightarrow CH_3-\overset{\overset{O}{||}}{C}-NH-CH_3+H_2O$$

امايدونه هم په طبيعت کې شته اوهم دسنتيز په پايله کې په مصنوعي توګه له لومړنيو توکو څخه لاسته راځي، د فزيکي تک لارو په واسطه، (دبيلګې په ډول: جذبي سپکتر) د وظيفه يي ګروپونو د جوړښت ځيړنه ټاکي چې د نايتروجن او د کاربونيل د وظيفه يي ګروپ تر منځ ټولې اړيکې په يوه سطحه کې شتون لري او دهغوی د مسطح والي لامل د π الکترونونو د $(C-O)$ تر منځ اړيکې د نايتروجن د اتوم د ازادو الکترونونو پر کړنې پورې اړه لري چې سره يو ځای د ځلورو الکترونونو د نه ځای پرځای شوي الکتروني وريځې د دريو واړو اتومونو (N , C , O) د پاسه جوړ کړې او دې عمل ته د نايتروجن د اتوم ازادو جوړو الکترونونو اړ کړې دي او په همدې دليل دی چې امايدونه په اوبلن محلول کې دومره قلوي خاصيت له ځان څخه نه ښکاره کوي، د دې نه ځای پرځای شوي اړيکې امايدونوته کيميايي ثبات وربخښلی دی چې له القليو، نريو تېزابونواو اوبو سره قوي والی راښيي:



(4_11) شکل: دنايتروجن له کاربونيل ګروپ سره داړيکو مسطح والی

1_2_11: د امايدونو نوم ايښودنه او لاسته راوړنه

امايدونه د IUPAC پر بنسټ داسې نومول کيږي چې د تېزاب د جوړونکو الکانونو دتېزابونو د نوم oic وروستاړي په امايدونو کې د امايد amide په کلمه تعويض کيږي او د اسيد کلمه نه ليکل کيږي؛ دبيلګې په ډول:

$$CH_3-CH_2-CH_2-\overset{\overset{O}{||}}{C}-NH_2$$

Butan amide

د $R-\overset{\overset{O}{||}}{C}-NH_2$ عمومي فورمول لرونکو امايدونو د لاسته راوړلو لپاره کيدای شي چې د کاربوکسليک اسيد

(c) ketabton.com: The Digital Library

مرکبونه نیغ په نیغه له امونیا سره تعامل وکړي، په پایله کې امونیم کاربوکسلات لاس ته راځي:

$$R-\overset{\overset{\displaystyle O}{\|}}{C}-O-H+NH_3 \longrightarrow R-\overset{\overset{\displaystyle O}{\|}}{C}-ONH_4$$

که چیرې لاسته راغلی کاربوکسلات ته تودوخه ورکړل شي، په پایله کې له هغو څخه یومالیکول اوبه جلا او غبنتلی امايد لاسته راځي:

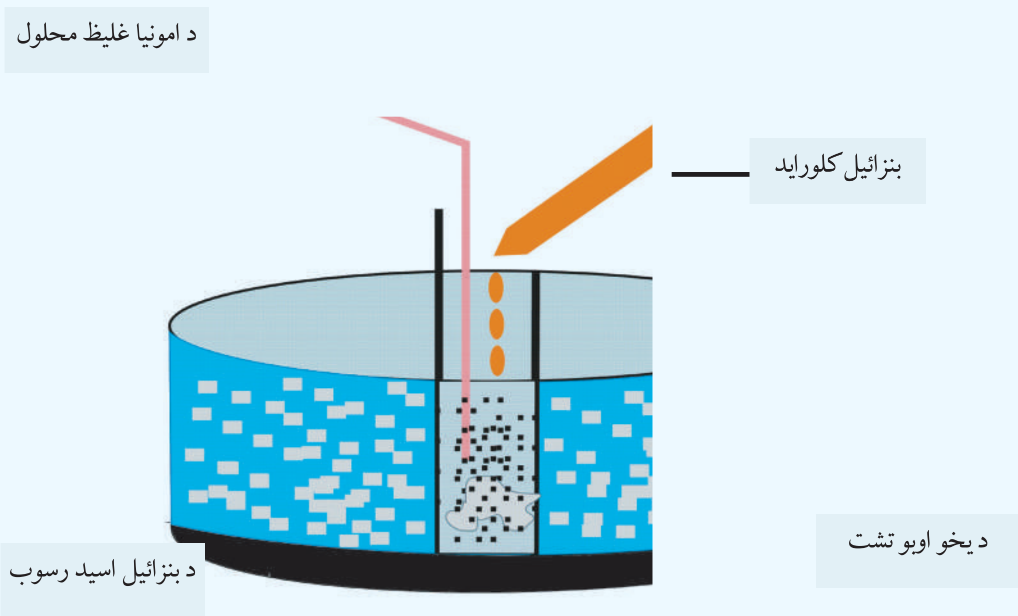
$$R-\overset{\overset{\displaystyle O}{\|}}{C}-ONH_4 \longrightarrow R-\overset{\overset{\displaystyle O}{\|}}{C}-NH_2+H_2O$$

په پورتېنیو تعاملونوکې د امايدونو لاسته راوړنه ډېره ورو او دهغوی محصولات لږ دي؛ له دې کبله نور میتودونه د امايدونو د لاسته راوړنې لپاره په کار وړل شوي دي؛ د بېلګې په ډول: دبنزایل کلوراید او امونیا د تعامل په پایله کې امايدونه لاسته راځي، داسې چې په یوه فلاسک کې د امونیا محلول اچوي او دا محلول دیخو اوبو په یو ډک لوښي کې ږدي، بیا په دې محلول باندې په څاڅکو، څاڅکو بنزایل کلوراید ورزیاتوي چې په پایله کې بنزامايد لاسته راځي او په فلاسک کې سپکته کیني یعنې رسوب کوي:

$$C_6H_5-\overset{\overset{\displaystyle O}{/\!/}}{C}-OCl+NH_3 \longrightarrow C_6H_5-\overset{\overset{\displaystyle O}{/\!/}}{C}-NH_2+HCl$$

لاسته راغلی HCl په فلاسک کې له اضافي امونیا سره تعامل کوي او NH_4Cl جوړېږي:

$$NH_3+HCl \longrightarrow NH_4Cl$$



(5_11) شکل: د بنز امايد لاسته راوړنه

$$C_6H_5-\overset{\overset{\displaystyle O}{\|}}{C}-Cl+2NH_3 \longrightarrow C_6H_5-\overset{\overset{\displaystyle O}{\|}}{C}-NH_2+NH_4^{+}+Cl^{-}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

د يوولسم څپرکي لنډيز

* دامينونو وظيفه يي گروپ NH_2 دی چې د امينو د گروپ($Amino$)په نوم ياديږي، د دې گروپ د نايتروجن اتوم د SP^3 هايبريد حالت لر ي.

*لومړني امينونه هغه امينونه دي چې د امونيا د نايتروجن اتو م د هايدروکاربنونو د کاربن له يوه اتوم سره اړيکه لري.

* دويمي امينونه له هغه امينونوڅخه عبارت دي چې د امونيا د نايتروجن اتوم د هايدروکاربنونو له دووگروپونو سره اړيکه لري.

*دريمي امينونه هغه امينونو دي چې د هغوی د امونيا د نايتروجن اتوم د هايدروکاربنونو له درې اتومونو سره اړيکې لري.

*عضوي راديکالونه چې د امينو په جوړښت کې د نايتروجن له اتوم سره اړيکه لري، څلورمخيزو ته نژدې جوړښت لري؛ ځکه د څلور مخيزو جوړښتيزو زاويه 109.5^0 اود امونيا زاويه 107.3^0ده.

* د امينونو په نوم ايښودنه کې په نايتروجن باندې نښتي پاتې شوني د yl د وروستاړي سره د نوم په پيل کې دهغوي د نوم د لومړي توري د انگريزي ژبې دالفبا د مخکيوالي په پام کې نيولو سره سم ليکل کيږي او بيا وروسته د امين (amine) کلمه ورزياتيږي.

*که چيرې د امين گروپ د مشبوع او يا غير مشبوع زنځيري هايدروکاربنونو د کاربن د اتومونو دهايدروجن اتومونه تعويض کړي، دا ډول امينونه د اليفاتيک په نوم او که د اروماتو له کړيو سره اړيکه ولري، د اروماتيکو امينونوپه نوم ياديږي.

*دامينونو د اېشېدو ټکي د هغوی د ايزو لوگ هايدروکاربنونو او ايترونو په پرتله لوړ او له ايزلوگو الکولونو او تيزابونو څخه ټيټ دی، لامل يې دا دی چې په هايدروکاربنونو او ايترونوکې هايدروجني اړيکه نه شته او د هغوی د ماليکولونوتر منځ د جذب قوه لږه ده.

*که چيرې ميتانول په $400^0 C$ تودوخه کې او د Al_2O_3 کتلست په شتون کې له امونيا سره تعامل ورکړل شي، ميتايل امين لاسته راځي.

* انيلين داروماتيکو امينونو له مهمو مرکبونو څخه دي چې د کمزورو قلويو خاصيت لري او د سايکلوهگزان امين په پرتله يو ميليون ځله کمزور دی.

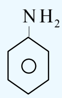
* اميدونه د IUPAC پر بنسټ داسې نومول کيږي چې د تېزاب د جوړونکو الکانونو دتيزابو د نوم oic وروستاړي په اميدونو کې د اميد(amide) په کلمه تعويض کيږي او د اسيد کلمه نه ليکل کيږي.

د يوولسم څپرکي پوښتني

څلور ځوابه پوښتني

1ـ د امينونو وظيفه يي گروپ له.......... څخه عبارت دی.

الف - NH_2، ب - NH، ج - NH_3، د - NH_4^+.

2ـ  فورمول له ----- مرکب فورمول دي.

الف -تالوين، ب- انډيگو، ج - انيلين، د - الديهايدونه.

3ـ له لاندې مرکبونو څخه کوم يو يې دقلوي خاصيت لري؟

الف - CH_3-NH_2، ب- CH_3-OH، ج - NH_3، د- الف اوج دواړه.

4ـ $CH_3-\underset{CH_3}{\overset{H}{C}}-NH_2$ دمرکب اوبلن محلول د لاندې کومو خاصيتو نو لرونکی دی؟

الف- $pH > 7$ ، ب- دجستو سره تعامل کوي هايدروجن ازادوي، ج- دقلوي خاصيت لري، د- الف او ج سم دي.

5ـ له لاندې مرکبونو څخه کوم يو لومړنی امين دی؟

الفـ CH_3-NH_2 بـ $CH_3-CH_2-NH_2$ جـ $CH_3-\overset{CH_3}{CH}-NH_2$ دـ ټول سم دي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

6_ که چیرې د امین کتله $45amu$ وي، له لاندینیو پاتې شونو څخه به کومه یوه په هغې پورې اړه ولري؟

الف - $methyl$ ، ب - $ethyl$ ، ج - $propyl$ ، د - $isopropyl$ هـ - $Aryl$

7_ د امینونو د ایشیدو ټکی د هغوی د ایزو لوګ هایدروکاربنونو او ایترونو پرتله... او له ایزلوګو الکولونو او تېزابونو څخه... دی:

الف – لوړ، ټیټ ب- ښکته، ښکته ج- نژدې، مساوي د- هیڅ یو.

8_ د ایتایل امین او HCl له تعامل څخه لاندې کوم مرکب حاصلیږي؟

الف- پروپایل امین ب- پروپایل امونیم کلوراید ج- ایتایل امین کلوراید د- ایتایل امونیم کلوراید.

9_ $CH_3-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-NHCH_2-CH_3$ فورمول لرونکي مرکب په............نوم یاد یږي؟

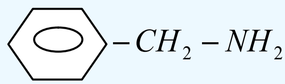
الف- امايد ب- ایتایل اسیت امايد ج- ایستر د- کیتون

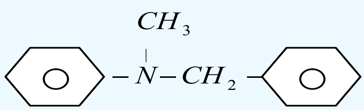
10_ له لاندې مرکبونو څخه کوم یو دویمي امین نه دی؟

الف- $H_3C-NH-CH_2-CH_3$ ب- H_3C-NH_2 ج- $H_3C-NH-CH_3$ د- $C_6H_5-NHCH_3$

تشریحي پوښتنې

1_ د لاندې مرکبونو نوم ایښودنه وکړئ او دهغوی ډولونه وټاکئ:

a) 

b) 

$$c/\ HO-CH_2-\underset{\underset{CH_3}{|}}{\overset{\overset{NH_2}{|}}{C}}-CH_2-CH_3$$

2_ د لاندې امینونو ساختماني فورمولونه ولیکئ:

الف – cyclopropyl amine – ب dimethylethyl amine – ج – ethylhexyl amine

3_ د نایتروجن سلنه به $cyclopropylamine$ په مرکب کې څومره وي؟

$Cl:35.5g/mol\ O:16g/mol,\ \ H:1g/mol\ ,C:12g/mol, N;14g/mol$

4_ $3.4g$ امونیا له $20.2g$ ، CH_3-Cl مرکب سره تعامل کړی چې امین یې جوړکړی دی، دغوښتل شوي مرکب فورمول او نوم یې ولیکئ. $O:16g/mol,\ \ H:1g/mol\ ,C:12g/mol, N;14g/mol$

5_ د امینونو او امايد ونو تر منځ څه توپیر دی، په دې اړه لازم معلومات وړاندې کړئ؟

6_ د $propylamine$ مرکب په $0.25molar$ محلول کې د هایدروجن د ایون غلظت $[H^+]=10^{-12}$ سره مساوی دی، د هغه k_b تر لاسه کړئ.

7_ په څلورم امین کې 65.75% کاربن، 19.18% نایتروجن او 15.07% هایدروجن د کتلې له کبله شتون لري د هغه مالیکولي فورمول تر لاسه کړئ.

8_ د لاندې امايدونو نومونه ولیکئ:

$CH_3-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-NHCH_2-CH_3$ ، $C_3H_7-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-NH_2$ ، $CH_3-\underset{\overset{|}{C=O}\ \text{(}CH_3-C=O\text{ on N)}}{N}-CH_3$

9_ $5.95\ g$ امونیا له اسیت کلوراید (CH_3-COCl) سره تعامل کړی دی، څومره اسیت امايد حاصل شوی دی؟

10_ امین په اوبلن محلول کې له خپل ځان څخه القلي خاصیت ښکاره کوي، ولې؟ سره له دلایلو معلومات وړاندې کړئ.

(c) ketabton.com: The Digital Library

دولسم څپرکی

طبيعي پولي ميرونه

هغه ماليکولونه چې د څو کوچنيو ماليکولونو له يوځای کېدو څخه جوړ شوي دي، د پولي مير په نامه او هغه کوچني ماليکولونه چې پولي ميرونه جوړوي، د مونوميرونو په نوم يا دېږي.

پولي ميرونه په دوو ډلو ويشل شوي دي چې طبيعي پولي ميرونه او مصنوعي پولي ميرونه دي.په دې څپرکي کې د طبيعي پولي ميرونو په اړه معلومات وړاندې کېږي او په راتلونکي څپرکي کې به د مصنوعي پولي ميرونو په هکله معلومات وړاندې شي.

د طبيعي پولي ميرونو تر سرليک لاندې هغه مرکبونه څېړل کېږي چې طبيعي بنسټ لري او پروتينونه، نوکليوئيک اسيدونه، امينو اسيدونه، انزايمونه، نشايسته، سلولوز، وربښم او طبيعي وربښم دي چې په دې څپرکي کې به يې ځينې ځانګړ تياوي مطالعه کړئ.

د دې څپرکي په لوستلو به پوه شئ، چې دا مرکبونه کوم جوړښت او خواص لري او په ورځني ژوند کې کوم رول لوبوي؟

(c) ketabton.com: The Digital Library

12_1: د طبیعي پولي میرونو ډلبندي

پولي میرونه هغه مرکبونه دي چې د هغوی مالیکولونه د ځوکوچنیو مالیکولونو د نښتلو له امله جوړ شوي دي، کوچني مالیکولونه چې پولي میرونه جوړوي، د مونو میرونو په نوم یادیږي. پولي میرونه کیدای شي، له یو ډول مونو میرونو او یا له بیلا بیلو مونو میرونو څخه جوړ شوي وي. پولي میرونه چې د یو ډول مونو میرونو څخه جوړ شوي دي، د هومو پولي میر په نوم یا دیږي او پولي میرونه چې له بیلا بیلو مونو میرونو څخه جوړ شوي وي، د کوپولي میرونو په نوم یا دیږي.

پولي میرونه په دوو ډلو ویشل شوي دي چې له طبیعي پولي میرونو او مصنوعي پولي میرونو څخه عبارت دي، طبیعي پولي میرونه له ځو قیمته قندونو (نشایسته او سلولوز)، پروتینونو، نو کلیك اسیدونو، انزایمونو، وریښمو او طبیعي ربړ څخه عبارت دي چې لاندې یې لولو:

12_1_1: قندونه

کاربو هایدریتونه د ژوندانه مهم مرکبونه دي چې زمونږ د ورځني ژوند په بیلا بیلو برخوکې په کار وړل کیږي. دکورونو ورونه، موبل(میز او چوکی)، خوراکي مواد، کالي او نور توکي له کاربو هایدریتونو څخه جوړشوي دي.کاربو هایدرویتونه په طبیعت کې ډېر موندل کیږي او په ټولو ژوندیو جسمونوکې شتون لري چې د ژویو او له هغې ډلې څخه د انسانانو د خوړو مواد د ي.

کاربو هایدریتونه زیاتره د شنو نباتاتو په واسطه جوړیږي چې د نباتاتو د پاڼو شنه ماده د لمر د رڼا په شتون کې د هوا کاربن ډاي اکساید او هغه اوبه چې د ریښو له لارې یې جذب شوي دي، په ګلوکوز تبدیلوي، دا عملیه د فوتو سنتیز په نامه یادیږي:

(۱۲_۱) شکل: نباتات دګلوکوز او اکسیجن تولید کوونکی توکي

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$6CO_2(g)+6H_2O(l)\xrightarrow{\text{د لمر رڼا / کلوروفیل}}C_6H_{12}O_6(s)+6O_2(g)$$

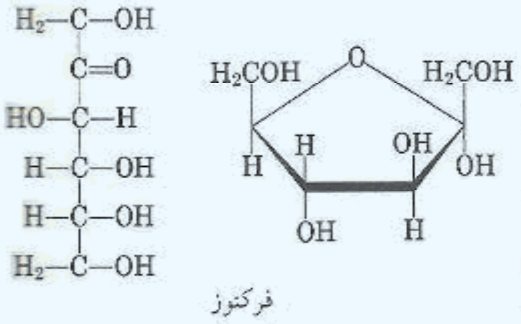
په رښتیا چې نباتات طبیعي لابراتوارونه دي او د خوړو مواد جوړوي. په پورتنۍ معادله کې لیدل کیږي چې په نباتاتوکې دکلوروفیل د شنې مادې په مرسته دګلوکوز د جوړیدو عملیه ترسره کیږي او اکسیجن هم تولید یږي، ټول ژوي اکسیجن تنفس کوي، اکسیجن دکاربوهایدریتونو او دخوړو نورو توکو د اکسیدیشن لپاره په کار وړي چې د ژوندیو په ارګانیزم کې انرژي ازاد وي:

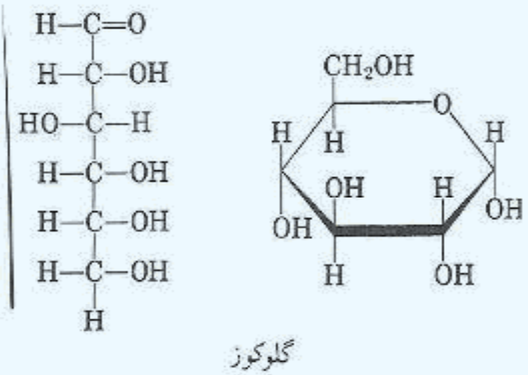
$$C_6H_{12}O_6(s)+O_2(g)\longrightarrow 6CO_2(g)+6H_2O(l)+E$$

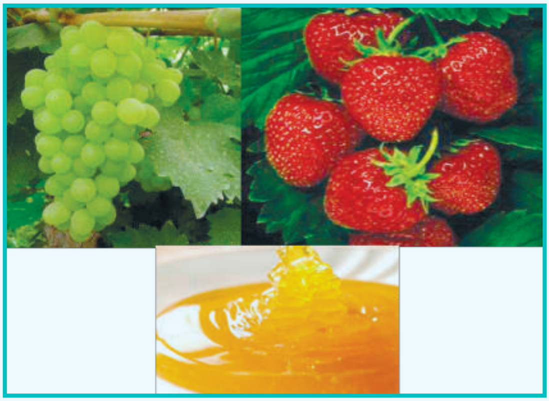
د فوتو سنتیز عملیه او د ژویو د تنفس عملیه دوې معکوسې عملیې دي؛ په دې دوو عملیو کې د کاربن ډای اکساید او اکسیجن دکچې توازن کنترولیږي.

2_1_12: د کاربو هایدریتونو جوړښت او نوم ایښودنه

کاربو هایدریتونه د کاربن د هایدریتونو په نوم هم یا دوي، څرنګه چې د هغوی ساده فورمول $C_n(H_2O)_n$ یا $C_nH_{2n}O_n$ دی؛ پردې بنسټ د اوبو لرونکي کاربن په بڼه لیدل کیږي. د دې ډلې مرکبونه ګلوکوز $C_6H_{12}O_6$ (چې د الدیهایدي ګروپ لرونکی دی)، فرکتوز $C_6H_{12}O_6$ (د کیتوني ګروپ لرونکی دی) اونور دي چې په میووکې شتون لري. د دې دواړو قندونو مشرح فورمولونه عبارت دي له:







(2_12) شکل: الف_ خمکنۍ توت د فرکتوز سرچینه، ب- انګور دګلوکوز سر چینه، ج- شات د مونو سکرایدونو سر چینه

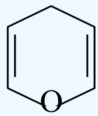
(c) ketabton.com: The Digital Library

د عمومي فورمولونو په پام کې نیولو سره، ډېر ساده کاربو هایدریت، فارم الدیهاید (CH_2O) دي، نوځکه کېدای شي چې کاربو هایدریتونه د فارم الدیهاید پولي میرونه وي؛ د بیلګې په ډول:

$$6H-\overset{\overset{O}{/\!/}}{C}-H \xrightarrow{Ca(OH)_2} C_6H_{12}O_6$$

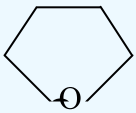
د پیرانوز او فورا نوز بڼې

ګلوکوز د الکولو او الدیهایدو د وظیفه یې ګروپونو لرونکی دی او لږ څه لوړ، د کړیدو او کړی کېدو وړ زنځیر لري چې کولی شي یو کړیز هیمي اسیتال جوړ کړي، دا کړی له شپږو اتومونو سره، د ګلوکوز پیرانوز په نوم یا دیږي؛ ځکه د پیران په نوم کړه یز ایتر ته ورته دی، د پیران فورمول په لاندې ډول دی:



د پیران کړی

فرکتوز هم د محلول په حالت کې، 70% د کړه یز هیمي اسیتال بڼه لري او د پیرانوز کړی ته ورته شپږ اتومونه لري ؛ خو 30% یې د پنځه اتومي کړی په بڼه دی؛ داچې فوران ته ورته دی؛ نو د فورانوز (Furansoe) په نوم یاد یږي او په ټاکلي ډول کړی‌یز فرکتوز د فرکتوز فورانوز په نوم یا دیږي، لاندې شکل فوران ښیي:



د فوران کړی

پیچلي کاربو هایدریتونه چې په هغوی کې ګلوکوز او فرکتوز دواړه شتون ولري ؛د څو قیمته قندونو(پولي سکرایدونو (Polysaccharides) په نوم یا دیږي، د هغوی له ډلې څخه یوه هم بوره(Sacarose) ده چې د دوه قیمته قندونو (disaccharides) په نوم یا دیږي، چې د یو مالیکول ګلوګوز پیرانوز او د یوه مالیکول فرکتوز فورانوز د یوځای کیدو او د یومالیکول اوبو په ایستلو سره لاسته راځي. دا هر واحد د مونو سکرایدونو (Monosacride) په نوم یا دیږي، مونو سکرایدونه یو له بل سره یو ځای کیږي، اولیګو سکرایدونه جوړوي:

(c) ketabton.com: The Digital Library

مثال: دلاندې کاربو هایدریتونو نوم ایښودنه وکړئ:

حل:

a) aldo pentose b) Keto pentose C) aldohexose d) Keto hexose e) Ketotetrose

12_1_3: د کاربو هایدریتونو ډلبندي

کاربو هایدریتونه په دوو ډلو وېشل شوي دي چې له ساده او پیچلو څخه عبارت دي.

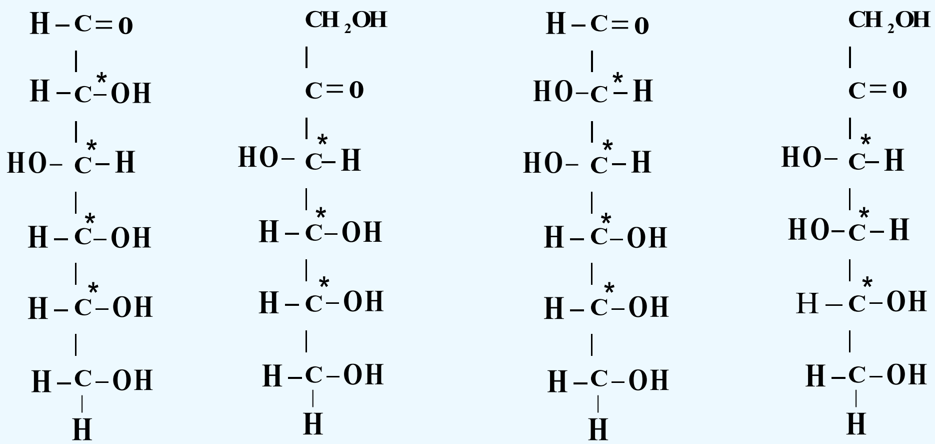
1_ مونو سکرایدونه

ساده قندونه (Simplesugars) یا مونو سکرایدونه (Monosacharides) د کاربو هایدریتونو هغه ډول دي چې نه هایدرولیز کیږي او د هغوی په مالیکولونو کې د کاربن د اتومونو شمیر له 3 څخه تر 9 اتومونو پورې رسیږي. مونو سکرایدونه چې په خوراکي توکو کې شته، د هکسوز (Hexoses) په نوم

(c) ketabton.com: The Digital Library

یاد یږي. ګلوکوز ډېر ساده مونو سکراید دی چې په ژوندیو اورګانیزمونوکې د انرژي د تولید او د میتابولیزم په عملیه کې بنسټیز رول لوبوي، دا مرکبونه په ځیګر (ینه) او نسجونوکې ذخیره کیږي او د هغوی مهمې سر چینې انګور او شات دي، مونو سکرایدونه سپین رنګه کرستالي مرکبونه دي او خوږ خوند لري، له اوبو سره هایدروجني اړیکه ترې؛ نو ځکه حل کیدونکی دي، هایدروکاربنونه په ایترونو کې نه حلیږي.

ګلوکوز، فرکتوز او مانوز مهم مونو سکرایدونه دي چې د هغوی مالیکولي فورمول $C_6H_{12}O_6$ دی او یو د بل ایزومیر دي.



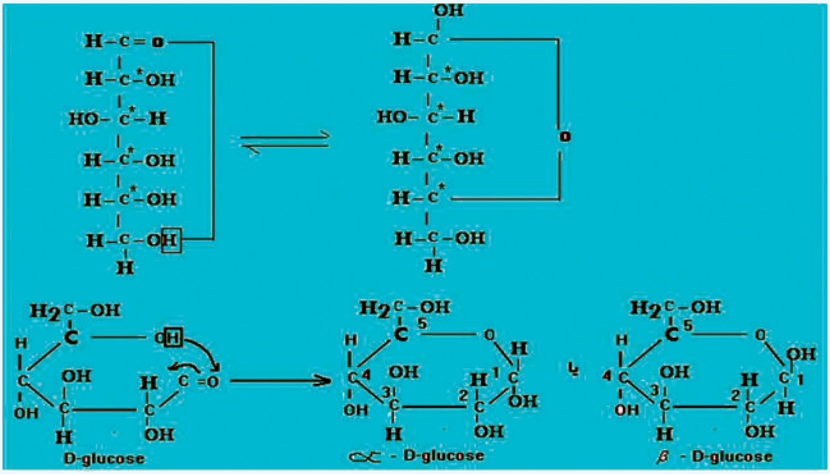
D – galactse (aldo hexose) | mannose (Keto hexose) | D – glucose (aldo hexose) | D – fractose (Keto hexose)

د الدوز مونوسکرایدونه په خپل مالیکولي ترکیب کې څلور نه برابر شوی کاربنونه لري چې په (*) علامې سره ټاکل شوي دي. دا مرکبونه په جامد حالت کې د روښنایي عمل لرونکی دي. ګلوکوز چې دالدو هکسوز په نوم هم یا دیږي، د څلور نه برابر شویو کاربنونو لرونکی دی او د هغه نه برابر شوی کاربنونو په پام کې نیولوسره، د دې مرکبونو د روښنایي ایزومیري په لاندې ډول محاسبه کیږي:

$2^n = 2^4 = 16$ د الدو هکسوز د ایزومیرونو شمېر

په پورتنی معادله کې n د نه برابر شوو کاربنونو شمېر ښیي. مونو سکرایدونه کېدای شي چې کړۍ یز یا زنځیري مالیکولونه ولري، د زنځیري مونو سکرایدونو د هایدرولیز په پایله کې کړۍ یز مونوسکرایدونه لاس راځي چې په دې حالت کې د هغوی نه برابر شوو کاربنونو شمیر له څلورو اتومونو څخه پنځو اتومونو ته زیاتیږي، د مونو سکرایدونو د کړۍ په جوړیدو کې د نه برابر شوو کاربنونو داتومونو د زیاتوالي عملیه د هیمي اسیتال په نوم یا دیږي، د ګلوکوز د مالیکول د کړۍ یز جوړښت جوړیدل ګورو:

(c) ketabton.com: The Digital Library



الف ـ که چېرې ډي ـ ګلوکوز (D- glucose) په اوبو کې حل شي، د هغه کړۍ یز ګلوکوز لاسته راځي.

ب ـ په **α – D – glucose** کې د **OH** ـ ګروپونه د کړۍ په لومړي او څلورم کاربن کې د Cis په حالت کې شتون لري او یوازې د لومړي کاربن د **OH** ګروپ، اکزیال (axial) دي او نور اکواتریال (aquatrial) دي.

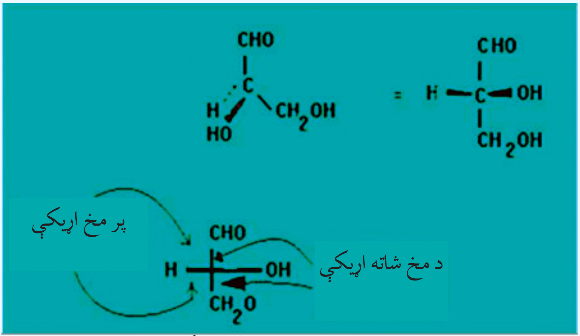
ج ـ په **β – D – glucose** کې د **OH** ـ ګروپونه د کړۍ په لومړي او څلورم کاربن کې د اکواتریال (aquatrial) په حالت کې دي.

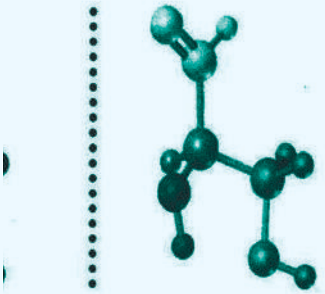
د مونو سکرایدونو اسکلیت بندي

څرنګه چې د ټولو هایدروکاربنونو د کاربن اتومونه د تاویدو وړ دي؛ له دې کبله پوهانو معیاري میتودونه د کاربوهایدریتونو د ستریو شمیې د ښودنې لپاره په کار وړي دي، نو یو له دې میتودونو څخه د فیشر میتود دی چې د تاویدلو د مرکز د ښودلو لپاره یې د یوې سطحې د مخ څخه ګټه اخیستل کیږي.

په تیرو لوستونو کې مو مطالعه کړل چې له څلور مخو کاربنونو څخه یو اتوم د فیشر په ښودنه کې په دوو پرېې کړو خطونو سره ښودل کیږي، افقي خطونه د مخ د بهرنۍ سطحې د اړیکو ښودونکې او عمودي خطونه د مخ د شا اړیکو ښودونکې دي، د پرې کړې سره سم د کاربونیل دګروپ کاربن د فیشر د فورمول په پاسنۍ برخې او یا هغې ته نژدې لیکل کیږي، پردې بنسټ R- ګلیسر الدیهاید چې ډېر ساده مونو سکراید دی، په لاندې شکل کې لیدل کیږي:

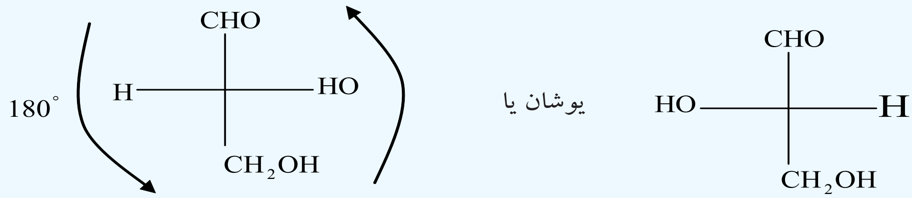
(c) ketabton.com: The Digital Library





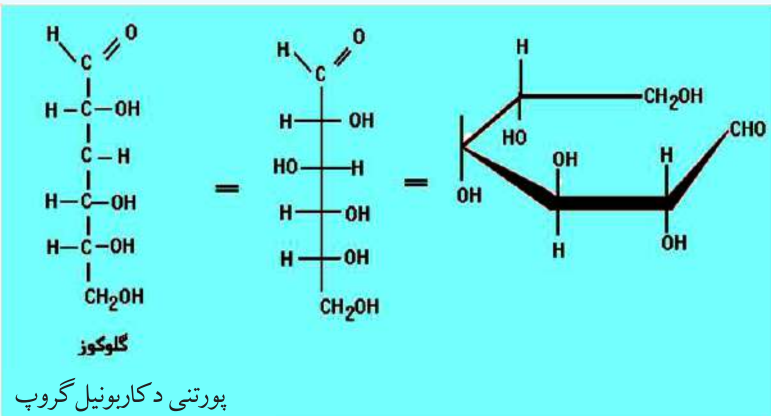
(3_12) شکل: د فیشر ښودنه د گلیسرایدونو لپاره

د یادولو وړ ده دا چې د فیشر ښودنه کیدای شي د هغه د جوړښت له بدلون پرته، د °180 درجو په کچه (پرته له °90 یا °270 درجو څخه) د سطحی پر مخ تاو شي:



[R] – گلیسر الدیهاید

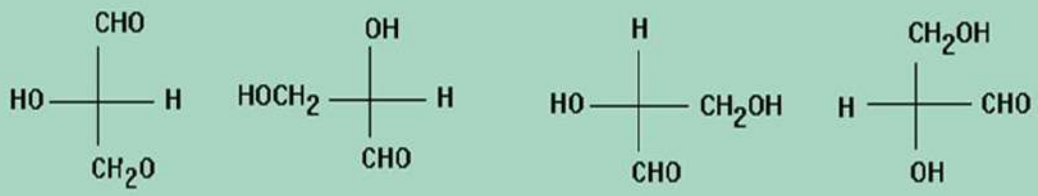
هغه کاربوهایدریتونه چې د تاویدلو خلورمرکزونه و لري، داسې ښودل کیږي چې د تاویدلو مرکز ونه یو د بل له پاسه شتون لري او د کاربونیل دگروپ کاربن د هغوی د پاسه او یا لاندې ښودل کیږي؛ د بیلگې په ډول: گلوکوز د تاویدلو څلور مرکزونه لري چې د فیشر په ښودنه کې یو د بل له پاسه شتون لري، خو دا تصوري ښودنه د مالیکولونو د سم جوړښت چې کوږ، تاو چې پیچ وي، معلومات نه ورکوي:



(c) ketabton.com: The Digital Library

فعالیت

د گلیسر الدیهایدونو فیشري ښودنه چې لاندې لیکل شوي، کوم یو یې د یو انانتومیر بیانوونکی دی؟



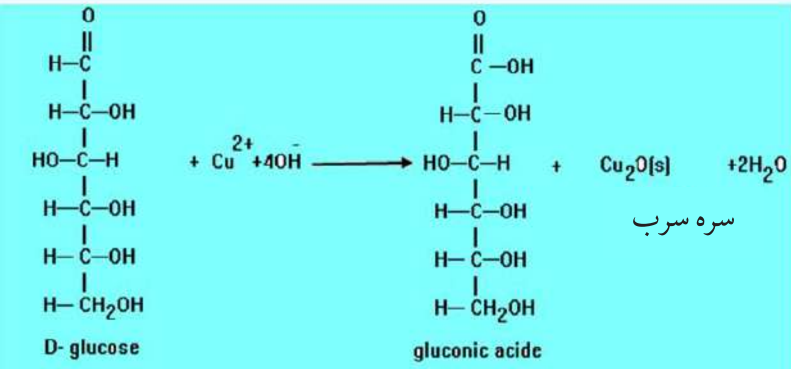
د D او L قندونه

گلیسر الدیهایدونه (Glyceraldehyde) ډېر ساده الدوزنه دي چې د تاویدلو یو مرکز لري او د دوو انانتومیرو شکلونو لرونکي (ائینه وي تصویر) دي چې د بنې لور تصویر یې په طبیعت کې زیات موندل کېږي؛ یعني که چیرې د طبیعي گلیسر الدیهایدونو یوه نمونه په یو پولارومتر کې کېښودل شي، رڼا پولارایز کېږي او د ساعت د عقربې سره سم تا ویږي چې په مثبته (+) علامه ښودل کیږي. داچې د C_2 اسکلیټ په (+) گلیسر الدیهایدونو کې په (R) ښودل شوی؛ نو دا گلیسر الدیهاید د D- گلیسر الدیهاید په نوم هم یا دیږی، (D له Dextrorotatory خخه اخېستل شوی دی چې بنې خواته د تاویدلو په معنا ده) د هغې بل انانتیومتر؛ یعني (L) _ گلیسر الدیهاید دL- کلیسر الدیهاید په نوم یاد وي (L له levorotatory کلمې خخه اخیستل شوی دی چې کینې خواته د تاویدلو په معنا دی).

د مونو سکرایدونو کیمیاوي خواص

۱– د مونو سکرایدونو اکسیدشن

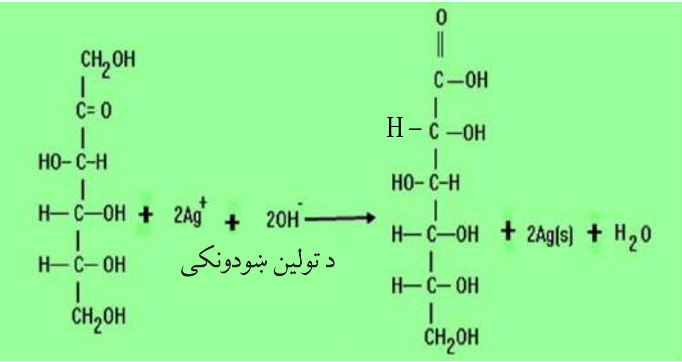
د الدوزو مونو سکرایدونه د فهلنگ او تولین د محلولونو په شتون کې اکسیدي کیږي او د هغوی د کاربونیل په گروپ کې اکسیدیشن ترسره کیږي:



(c) ketabton.com: The Digital Library

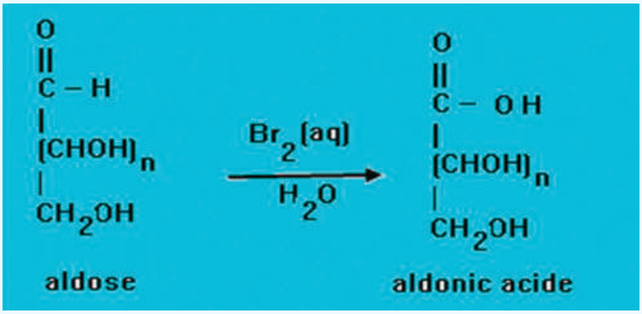
په دې تعامل کې سور رنګی رسوب کېدونکې ماده جوړیږي چې له دې تعامل څخه د وینو د شکرې د کچې په ټاکلو کې ګټه اخېستل کیږي، لږ څه یوریا د فهلنګ له محلول سره مخلوط وي چې دا مخلوط بیا پروینې زیات وي، په دې صورت کې سور رنګه رسوب جوړیږي چې په وینه کې د شکرې شتون ټاکي.

د کیتوز مونو سکرایدونه د فهلنګ او تولین د ښودونکو په واسطه په جامد حالت کې اکسیدي او په تېزاب نه تبدیلیږي ؛ نو د محلول په حالت کې له نوموړو ښودونکو سره تعامل کوي، د هغوی کیتوني ګروپ د کاربوکسیل په ګروپ بدلون مومي، خو لومړی د کیتون ګروپ په الدیهایدي ګروپ او بیا د هغوی الدیهایدی ګروپ د کاربوکسلیك اسید په ګروپ تبدیلیږي:



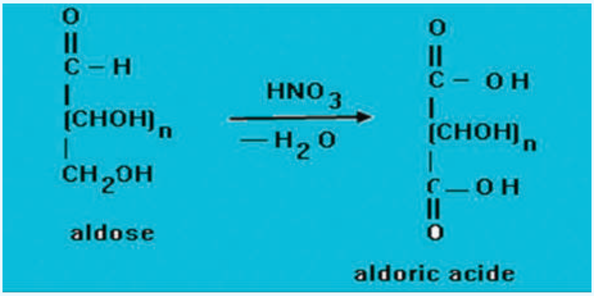
د برومین د اوبو په واسطه د مونو سکرایدونو اکسیدیشن

د برومینو اوبه د الدوزونو الدیهایدي ګروپ اکسیدي کوي او د کاربوکسیل په ګروپ یې تبدیل او الدونیك اسید جوړوي:



د نایتریک اسید په واسطه د مونو سکرایدونو اکسیدیشن

ناتیریک اسید د برومین د اوبو په نسبت ډېر قوي اکسیدي کوونکی دی چې د الدیهاید($-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-H$) او الکولي $-CH_2OH$ ګروپ اکسیدي کوي او په کاربوکسلیك اسید یې تبدیلوي:



(c) ketabton.com: The Digital Library

مثال:

یو الدوز چې عمومي فورمول یې $C_nH_{2n}O_n$ دی، $36g$ یې د تولین له بشودونکي سره تعامل کړی او $43.2g$ سپینو زرو ته یې رسوب ورکړی، د دې الدوز مالیکولي فورمول به کوم وي؟ دکاربن اتومي کتله $12g/mol$، د هایدروجن اتومي کتله $1g/mol$، د اکسیجن اتومي کتله $16g/mol$ او د سپینو زرو اتومي کتله $108g/mol$ ده.

حل:

$$C_nH_{2n}O_n + 2Ag(NH_3)_2 + \longrightarrow C_nH_{2n}O_{n+1} + 2Ag\downarrow + 4NH_3 + H_2O$$

$$C_nH_{2n}O_n = 12n + 2n \cdot 1 + 16n = 30ng/mol$$

$30n\ g\ \text{aldose} - 216gAg$

$36g\ \text{aldose} - 43.2gAg$

$$n = \frac{36g \cdot 216g}{30g \cdot 43.2g} = 6$$

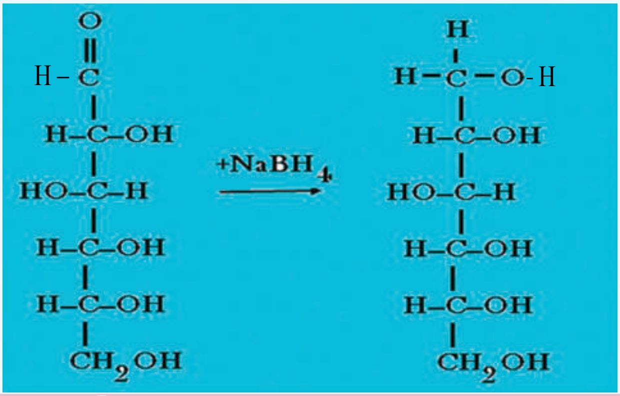
$C_6H_{12}O_6$ مالیکولي فورمول

فعالیت

$500g$ دګلوکوز 1.2% کتلوي محلول نمونه د فهلنګ له بشودونکي محلول سره تعامل ورکړ شوی دی، څومره Cu_2O به رسوب کړی وي؟ د Cu_2O مالیکولي کتله 143 او د ګلوکوز $C_6H_{12}O_6$ مالیکولی کتله 180 ده.

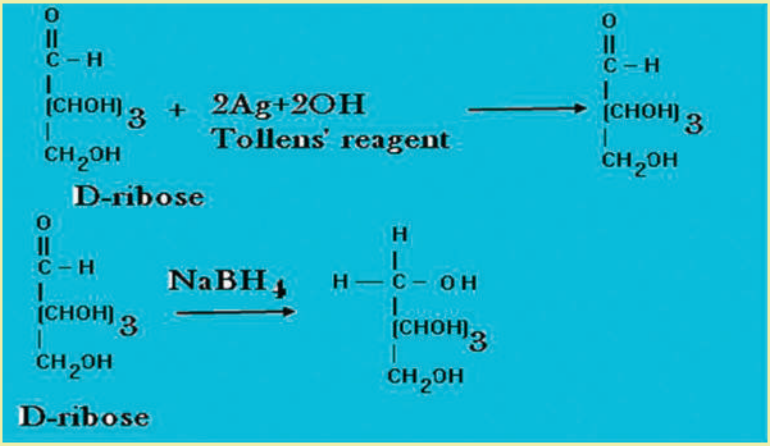
د مونو سکرایدونو ارجاع کول

د مونو سکرایدونو کیتوني او الدیهایدي ګروپونه د قوي ارجاع کوونکو په واسطه ارجاع کیږي؛ د بیلګې په ډول: کله چیرې د $D-C_6H_{12}O_6$ د $NaBH_4$ او یا د H_2 په واسطه د کتلست په شتون کې ارجاع شي، $D-glucitol$ $(Sorbitol)$ لاس ته راځي:



(c) ketabton.com: The Digital Library

مثال: د $D-ribuose\ (aketo\ pentose)$ د محصول تعامل د تولين او $NaBH_4$ سره به كوم وي ؟



فعاليت

د D-ribuose ketopentose) تعامل محصول د تولين دښودونكي او د $NaBH_4$ سره به څه وي؟

2_ ډاى سكرايدونه

د مونو سكرايدونو د دوو ماليكولونو د يو ځاى كيدو، تراكم او له دى هايدريشن څخه د ډاى سكرايدونو ماليكول لاسته راځي چې د دوو مونو سكرايدونو تر منځ يو اكسيجني پول تړل كيږي.

د ډاى سكرايدونو عمومي خواص

1_ د ډاى سكرايدونو عمومي فورمول $C_{12}H_{22}O_{11}$ دى.

2_ ډاى سكرايدونه سپين رنګ لري او خوند يې خوږ دى.

3_ د ټولو ډاى سكرايدونو ماليكولونه ښي خوا ته تاويږي او نور پولاريزيشن كوي.

4_ ډاى سكرايدونه هايدروليز كيږي او د هغوى د هايدروليز په پايله كې مونو سكرايدونه لاسته راځي.

5_ د مهمو ډاى سكرايدونو څخه يوه بوره ده او نور مهم ډاى سكرايدونه لكتوز، مالتوز او سلبيوز دي.

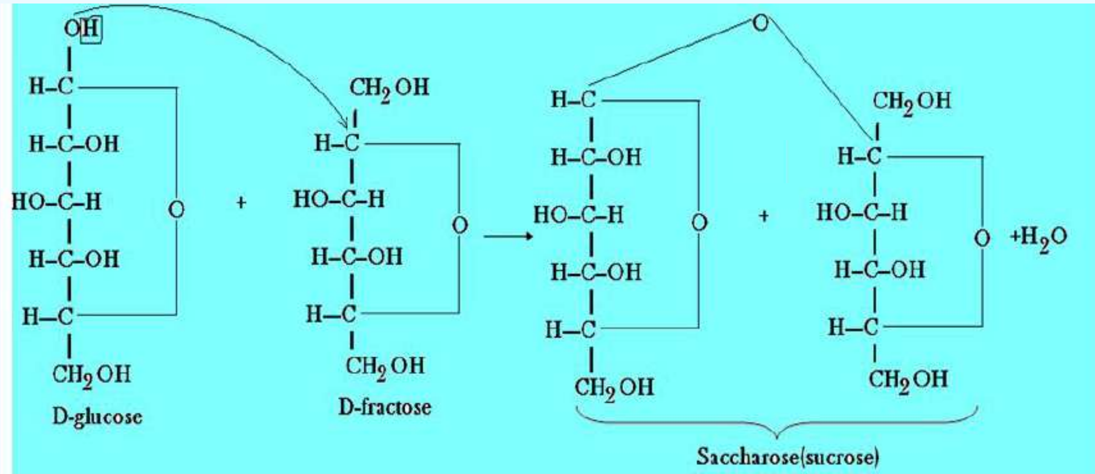
سكروز (بوره)

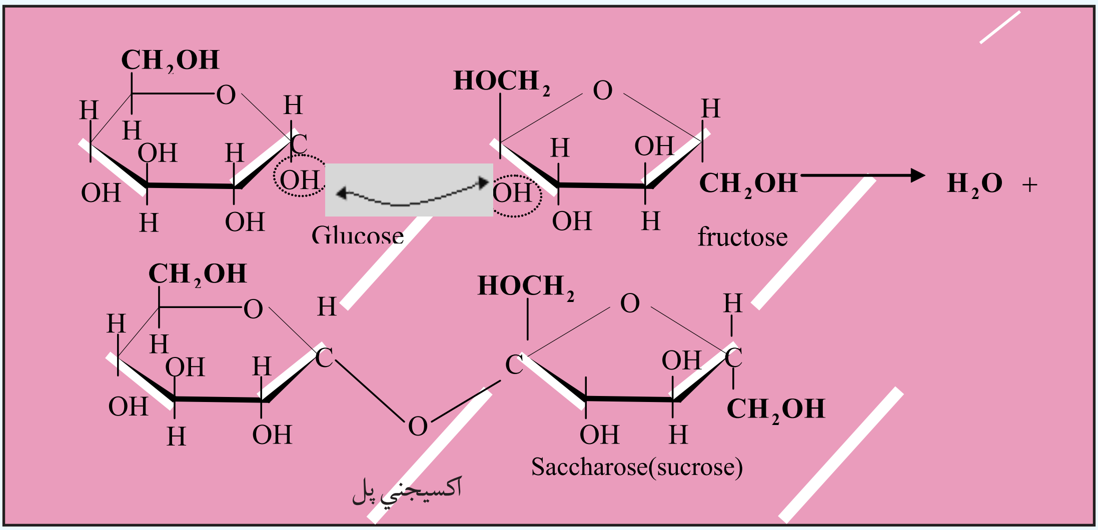
بوره د يو ماليكول ګلوكوز او يو ماليكول فركتوز د نښلېدو له امله لاسته راځي:

$$\underset{\text{Glucose}}{C_6H_{12}O_6} + \underset{\text{Fractose}}{C_6H_{12}O_6} \longrightarrow \underset{\text{sucrose}}{C_{12}H_{22}O_{11}} + H_2O$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

دا دواړه نوموړي هکسوزونه د ګلايکوسايد(glycoside)اړيکې په واسطه چې د ګلوکوز د لومړي کاربن $(C-1)$ او د فرکتوز د دويم کاربن$(C-2)$ سره تړل کيږي، نښتي دي. بوره په ډيره کچه په نباتاتو؛ لکه: لبلبو او ګنيو کې موندل کيږي چې د اکسترکشن په ميتود له هغوی څخه خالصه بوره په لاس راوړل کيږي.بوره په اوبوکې په اسانۍسره حل کيږي؛ خو په الکولوکې ډيره لږه حل کيږي. کله چې بوره هضم شي؛ په دې صورت کې په ځيګر کې ګلوکوز او فرکتوزجوړ او وروسته له جوړيدو څخه په وينه کې جذبيږي:





څرنګه چې سکروز د کاربونيل ګروپ نه لري؛ له دې کبله د فهلنګ او تولين له ښودونکو سره تعامل نه کوي او د ارجاعي ځانګرتيا هم نه لري.

(c) ketabton.com: The Digital Library

(4_12) شکل: د سکروز ویلې کیدل او د شیریني جوړیدل

فعالیت

په یورین کې د شکرې د کچې ټاکل

زیاتې عضوي مالګې په خپل جوړښت کې د الدیهایدونو او کیتونونو ګروپونه لري؛ له دې کبله هغوی ډېر لږ کولی شي چې فلزي ایونونه؛ لکه: Cu^{2+}, Hg^{2+} ، Bi^{3+} او Ag^{+} جوړ کړي. کله چې دا مالګې په کاربوکسلیک اسید اکسیدایزکیږي، دا معلومات په وینه او یورین کې د شکرې د کچې د ټاکلو لپاره کارول کیدای شي: که څه هم په وینه او یورین کې د شکرې د کچې د ټاکلو لپاره بېلابېل میتودونه په کار وړل کیږي؛خو مهم میتود د فهلنګ د ښودونکي کارول دي (هغه ماده چې د کیمیایي تعامل لپاره کارول کیږي، په ځانګړې توګه د دې د پوهیدلو لپاره ده چې د نظر وړ ماده کې موکوم نور مواد هم شته). په دې هکله د کار لاره په لاندې ډول ده:

1_ په یو تست تیوب کې د فهلنګ په محلول باندې د 70% په کچه $CuSO_4$ محلول ور زیاد کړئ.

2_ د جوړ شوي فهلنګ محلول له مساوي کچې سره سم، د سودیم پوتاشیم تار تاریت او سودیم هایدروکساید محلول کچه (له اوبو سره د 100 *mL* ملي لیترو په اندازه جوړکړي) په یو تست تیوب کې یې واچوئ.

3_ محلولونه یو په بل کې تر هغه وخته پورې حل کړئ چې د اوبو په شان تیاره رنګ یې ولیدل شي.

4_ بیا له دې څخه وروسته محلول وښوروئ (د اوبو د رنګ په شان تیاره رنګ باید و لیدل شي، که چیرې ونه لیدل شي، نو تست تیوب پاک نه دی)

(c) ketabton.com: The Digital Library

5ـ نو یورین یا دویني سیروم باید په لاس راغلي محلول کې واچول شي (د یورین کچه باید له ښودونکي څخه زیات نه وي) که چیرې یورین یا سیروم شکره ولري، نو سور اویا ژیړ رنګه رسوب په تست تیوب کې جوړیږي.

په وینه کې د ګلوکوز نورماله کچه له $80mg$ څخه تر $120mg$ په شاوخواکې ده. د سوځیدلو توقف او په وینه کې د ګلوکوز فعالیت د انسولین د هارمون فعالیت پورې اړه لري.

(5_12) شکل: د شکرې د اندازې موندل په وینه کې

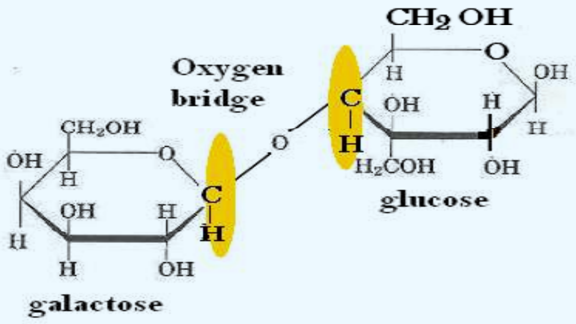
لکتوز (lactose)

لکتوز دشیدو په قند هم مشهور دی، دا قند د تي لرونکو ژویو په شیدو کې شته چې د انسانانو شیدې 6% او د غوا وشیدې 4% له لکتوز څخه جوړې شوي دي:

$$\underset{\text{glucose}}{C_6H_{12}O_6} + \underset{\text{galactose}}{C_6H_{12}O_6} \rightarrow \underset{\text{lactose}}{C_{12}H_{22}O_{11}} + H_2O$$

د لکتوز جوړښت په لاندې ډول دی:

(c) ketabton.com: The Digital Library

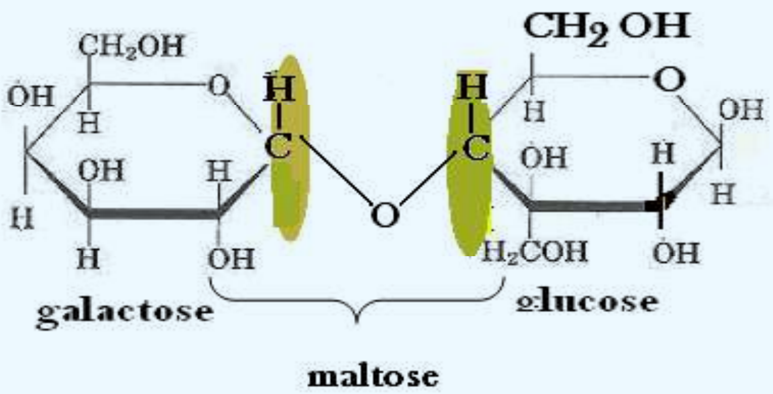


(6_12) شکل: شیدې د لکتوز سرچینه:

مالتوز (Maltose)

مالتوز د ډای سکرایدنو هغه ډول دی چې د اوربشو په دانو او نورو نباتاتوکې موندل کیږي. دا قند کیدای شي چې له نشایستې اوګلایکوجن څخه د امایلاز (Amylase) انزایم دکړنې په واسطه لاسته راوړل شي. دا قند په $102 - 103\,C^{\circ}$ تودوخه کې ویلې کیږي چې د خښتلو او دخوراکي موادو په تولید کې ورڅخه ګټه اخېستل کیږي. په مالتوز کې الدیهایدي ګروپ شته؛ له دې کبله د فهلنګ محلول ارجاع کولی شي او د برومین د اوبو په شتون کې په مالتونیک اسید (moltonic acide) تبدیلیږي.که چیرې مالتوز د تېزابونو په شتون کې هایدرولیز شي، په ګلوکوز بدلیږي:

$$C_{12}H_{22}O_{11} \xrightarrow{+H_2O(H^+)} \underset{\text{glucose}}{C_6H_{12}O_6} + \underset{\text{glucose}}{C_6H_{12}O_6}$$



سلیوبیوز (cellobiose)

د سلولوز د قسمي هایدرولیز په پایله کې، سلیوبیوز جوړیږي، که چیرې هایدرولیز ته دوام ورکړل شي، په پای کې دوه مالیکوله ګلوکوز لاسته راځي. سلیوبیوز د مالتوز په شان دی او یو د بل هندسي ایزومیر

(c) ketabton.com: The Digital Library

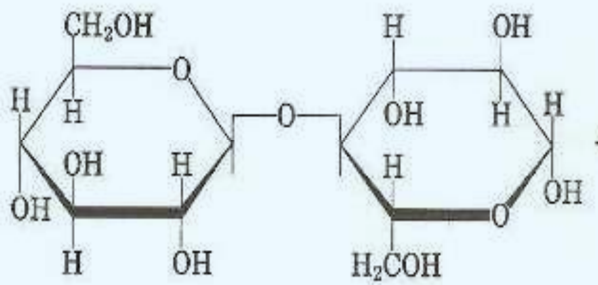
دي، په څېنې هیوادونوکې لرګیو ته له ګرموتېزابونو سره تودوخه ورکوي، په پایله کې سلیوبیوز لاسته راوړي چې له هغه څخه د ژویو د خوړو لپاره ګټه اخیستل کیږي. که چېرې سلیوبیوز هایدرولیز شي، دوه مالیکوله ګلوکوز لاسته راځي:

$$\underset{\text{cellobiose}}{C_{12}H_{22}O_{11}} \xrightarrow{+H_2O(H^+)} \underset{\text{glucose}}{C_6H_{12}O_6} + \underset{\text{glucose}}{C_6H_{12}O_6}$$

2_2_12: **پولي سکرایدونه** (Polysacarides)

پولي سکرایدونه د پیرانوز ګلوکوز د واحدونو یو له بل سره د یوځای کېدو او د هغوی د دې هایدریشن په پایله کې جوړېږي. نشایسته هم له دې مرکبونو څخه ده چې د ښاخ لرونکي جوړښت له کبله دهضم کیدو وړتیا لري؛ خو سلولوز هم چې د پولي سکرایدونو له زنځیر څخه د اوږدو ریښو په بڼه لاسته راغلي دی؛ نو څرنګه چې دا ریښې د هایدروجني اړیکو په واسطه یو له بل سره یوځای شوي دي، کلکه ماده ده، چې د هضم وړنه ده. د نباتاتو تنه، ریښې او ښاخونه له سلولوز څخه جوړې شوي دي:

$$2C_6H_{12}O_6 \longrightarrow$$



$$+H_2O$$

د دې قندونو د پیژند ګلوی او له نورو مرکبونو څخه د دې مرکب د بیلولو لپاره د فهلنګ له ښودونکي څخه کار اخېستل کیږي کوم چې له ګلوکوز سره سور رسوب جوړوي:

$$-CHO \xrightarrow{\text{د فهلنګ محلول}} -COOH + Cu_2O(s)$$

فرکتوز هم د ګلوکوز په شان اکسیدي کیږي؛ خو د هغه هایدروکسیل ګروپ اکسیدیشن کیږي، د هغه داکسیدیشن یوه برخه په لاندې ډول ده:

$$-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-\underset{\underset{H}{|}}{\overset{\overset{OH}{|}}{C}}- \xrightarrow{\text{د فهلنګ محلول}} -\overset{\overset{O}{\|}}{C}-\overset{\overset{O}{\|}}{C}- + Cu_2O(s) + H_2O$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

عمومي خواص

1ـ د پولي سکرايدونو عمومي فورمول له $(C_6H_{10}O_5)_n$ څخه عبارت دی.

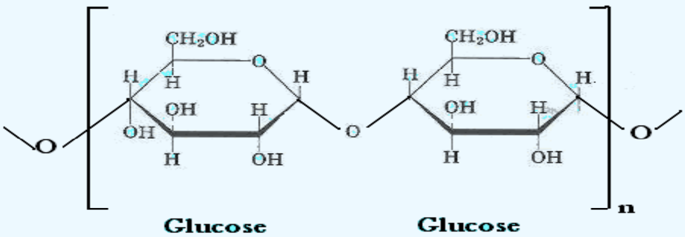
2ـ د نباتاتو په تخمونو او نيغونو کې پيداکيږي.

3ـ پولي سکرايدونه هغه مواد دي چې د کرستال کيدو وړتيا نه لري او بې خونده دي. دا مرکبونه په اوبو او الکولو کې نه حل کيږي ؛ که چيرې هايدروليز شي، په مونو سکرايدونو بدليږي:

مهم پولي سکرايدونه له نشايستې (Starch)، ګلايکوجن (Glycogen)، سلولوز (Cellulose) او دکسترين (Dextrin) څخه عبارت دي.

نشايسته (Starch)

د پولي سکرايدونو له مهمو مرکبونو څخه يوه هم نشايسته ده چې د ګلوکوز د ماليکولونو د ترکيب د ګلايکوسايدي اړيکې پر بنسټ جوړيږي، جوار، کچالو، وريجې، د نباتاتو تخمونه او ريښې د نشايستې مهمې سر چينې دي. نشايسته د خواړو ښه سرچينه ده چې د هغې هر ماليکول د ګلوکوز له زرګونو ماليکولونو څخه جوړشوي دي، د فورمول يوه برخه يې په لاندې ډول ده:



ځرنګه چې وويل شو، نشايسته په اوبو کې نه حل کيږي؛ که چېرې له اوبو سره يوځای تودوخه ورکړل شي، د هغوی هايدروليز ترسره کيږي او په يو قيمته قندونو توټه کيږي. نشايسته د فهلنګ ښودونکی ارجاع کوي اوکه چيرې له ايودين سره يو ځای شي اوبه رنګه محلول جوړوي. دا چې په دې مرکب کې د $OH-$ ګروپونه زيات شتون لري؛ نو د اوبو ښه جذبوونکی دی، د تودوخې د ورکولو په پايله کې د نشايستې هايدروليز ترسره کيږي او د هايدروليز محصول يې ګلوکوز دی:

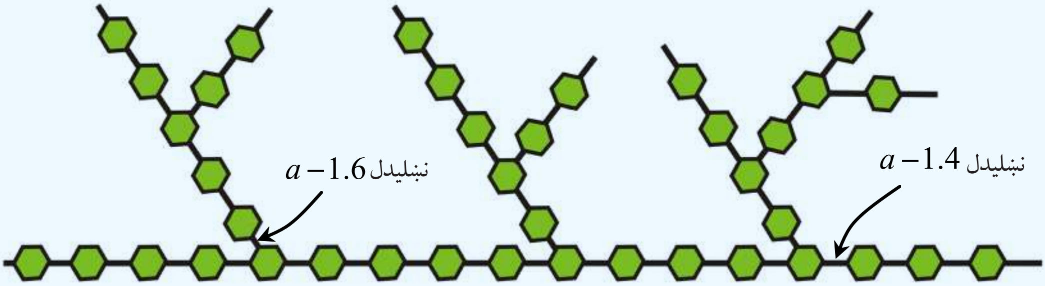
$$\underset{\text{starch}}{(C_6H_{10}O_5)_n} \xrightarrow{+H_2O(H^+)} \underset{\text{dextin}}{(C_6H_{10}O_5)_n} \xrightarrow{+H_2O(H^+)} \underset{\text{maltose}}{(C_{12}H_{22}O_{11})_n} \xrightarrow{+H_2O(H^+)} \underset{\text{glucose}}{2C_6H_{12}O_6}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

(12_7) شکل: الف کچالو د نشایستې سرچینه ب ـ ډوډۍ د نشایستې سرچینه

ګلايکوجن (Glycogen)

ګلايکوجن حيواني نشايسته ده چې د حيواناتو په ځيګر کې شته او د حيوانات د انرژي د ذخيرې په توګه رول لوبوي. هغه دخوړو کاربو هايدريتونه چې په انرژي تبديل شوي نه وي، په ځيګر کې په ګلايکوجن تبديل او ټوليږي، د ګلوکوز د واحدونو شمير په ګلايکوجن کې سل زرو عددونو ته رسيږي. د ګلايکوجن د پيچليو جوړښتونو يوه برخه د **1,4′** او **1,6′** له يوځای کيدو سره په لاندې ډوله ده:



(12_8) شکل: دګلايکوجن د پيچلي جوړښت يوه برخه د او د يوځای کيدو سره 1، 4 او 1، 6.

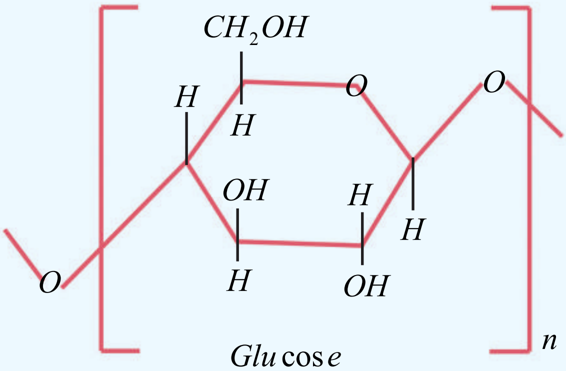
سلولوز (Cellulose)

له مهمو پولي سکرايدونو څخه يو هم سلولوز دی چې دګلوکوز د ماليکولونو د يو ځای والي په واسطه اود ګلايکوزيد اړيکې پر بنسټ جوړشوی دی او د 350 مونو ميرونو واحدونه لري، د هغه ماليکولي کتله 500000 ته رسيږي. د سلولوز کچه په طبيعت کې ډيره زياته ده، د نباتاتو د حجرو د ديوال له دې مرکب څخه جوړشوی دی. د سلولوز مهمې سرچينې لرګي، واښه، کتان او کنف دي. سلولوز امورف (Amorph) ماده ده چې په اوبو کې نه حل کيږي، دا مرکب د نورو پولي سکرايدونو پر خلاف له تيزابونو او القليو سره له ځانه کلکوالی ښيي،

(c) ketabton.com: The Digital Library

خو د تودوخې او لوړ فشار په شتون کې د نريو تېزابونو په واسطه هايدروليز کېږي او په ګلوکوز بدلېږي:

$$\text{Celluose} \xrightarrow{+H_2O,H^+} \text{Cellobiose} \xrightarrow{+H_2O,H^+} \text{gllucose}$$



(12_9) شکل: لرګي د سلولوز د پولي ميرونو ډول

12_2: پروټينونه

پروټينونه د طبيعي پولي ميرونو له ډولونو څخه دي چې د انسانانو اورګانيزم يې تر 15% جوړ کړې دی او په بدن کې ډېرې دندې ترسره کوي. رشتوي پروټينونه (fibres proteins) د بدن د پوستکي او نسجونو بنسټيزې اجزا وې دی او نور پروټينونه په مايعاتو او وينه کې هم شتون لري چې حجروته د اکسيجن، شحمياتو او نورو موادو دلېږلو لامل شوي دي او د ميتابوليزم په عمليې کې برخه اخلي؛ همدارنګه هارمونونه؛ لکه: انسولين او انزايمونه د پروټينونو له ډولونو څخه دي.پروټينونه د خوراکي توکو بنسټيزې اجزا وې دي، ډېر خوراکي مواد پروټين لري، سره غوښه، سابه، حبوبات؛ لکه: نخود او لوبيا له پروټينونو څخه ډک دي. د خوړو موادو پروټينونه د اورګانيزم او د هاضمي سيستم کې په کوچنيو اجزاوو؛ يعنې په امينواسيدونو توټه کيږي او دا امينواسيدونه په حجروکې بيرته د بدن د اعضاو په اړنيو پروټينونو تبديليږي؛ څرنګه چې د پروټينونو بنسټيزې اجزاوې، امينواسيدونه دي؛ پردې بنسټ د امينواسيدونو په هکله بايد معلومات وړاندې شي:

12_ 3: امينواسيدونه (Amino acides)

که چيرې د کاربوکسليک اسيدونو د کاربنونو يو او يا څو د هايدروجن اتومه د NH_2- (امين) په واسطه بې ځايه شي، د هغوی اړوند امينو اسيدونه لاسته راځي؛ د بيلګې په ډول: NH_2-CH_2-COOH د امينو اسيدونو يو ډول دی چې د امين د ګروپ په واسطه د اسيتيک اسيد د ميتايل د پاتې شونې يو اتوم هايدروجن د بې ځايه کېدو په پايله کې لاسته راغلی دی.

(c) ketabton.com: The Digital Library

د امینواسیدونو نوم ایښودنه

سره له دې چې د حیاتي کیمیا پوهانو د امینواسیدونو لپاره مروجې (Trivel) نومونه ټاکلي دي؛ خو کیدای شي چې د امینواسیدونو نوم ایښودنه په سیستماتیک ډول هم ترسره شي، د ځینو امینو اسیدونو مروجې نومونه په لاندې ډول دي:

$$H-\underset{\displaystyle NH_2}{\underset{|}{CH}}-COOH \qquad CH_3-\underset{NH_2}{\underset{|}{CH}}-COOH$$

Glycine   Alanine

د دغو دوو امینواسیدونو نړیواله نوم ایښودنه له لاندې لیکنې سره سم ترسره کیږي: دا چې الانین له Propanoic acide څخه ترلاسه شوی دی او د NH_2-ګروپ په دویم نمبر کاربن کې ځای لري. (د کاربوکسیل دګروپ کاربن باید تل ډېر کوچنی نمبر ځانته غوره کړي) پردې بنسټ د الانین سیستماتیک نوم عبارت دی له:

$$CH_3-\underset{\displaystyle NH_2}{\underset{|}{CH}}-COOH$$

$2-a\min pro\ panoicacid$

د یادولو وړده چې د $COOH-$ګروپ یې تل د زنځیر په یوه څوکه کې ځای لري. د کاربن اتوم چې د $COOH-$ له کاربن سره اړیکه لري، د الفا، بل کاربن د بیتا (β) اوهمدارنګه دګاما γ په نوم، نومول شوي دي:

$$-\overset{|}{\underset{|}{C^{\gamma}}}-\overset{|}{\underset{|}{C^{\beta}}}-\overset{|}{\underset{|}{C^{\alpha}}}-COOH$$

هغه امینواسیدونه چې د NH_2- ګروپ یې د الفا α په کاربن نښتي وي، د $\alpha-a\min oacides$ په نوم یادیږي او که چیرې د بیتا β په کاربن نښتي وي د $\beta-a\min o\,acides$ په نوم یا دیږي او که د γ په کاربن باندې ځای ولري د $\gamma-$ امینواسید $(\gamma-a\min o\,acides)$ په نوم یادیږي:

$$\overset{4}{CH_3}-\underset{\displaystyle CH_3}{\underset{|}{\overset{3}{C}H}}-\underset{\displaystyle NH_2}{\underset{|}{\overset{2}{CH}}}-\overset{1}{C}OOH$$

3 – methyl 2 – aminobutan oicacide
(α–Valine)

$$H-\underset{\displaystyle H}{\underset{|}{\overset{\displaystyle H}{\overset{|\,\beta}{C}}}}-\underset{\displaystyle NH_2}{\underset{|}{\overset{\displaystyle H}{\overset{|\,\alpha}{C}}}}-COOH \qquad H-\underset{\displaystyle :NH2}{\underset{|}{\overset{\displaystyle H}{\overset{|\,\alpha}{C}}}}-COOH$$

α–aminopropanoicacid

α–aminoethanoicacid
Glycine

(c) ketabton.com: The Digital Library

د امينو اسيدونو خواص

د امينو اسيدونو په ترکيب کې د $-NH_2$ او $-COOH$ د ګروپونو د شتون له کبله دا مرکبونه امفوتريکې ځانګړتياوې لري؛ يعنې هم تېزابي خواص او هم قلوي خواص له ځانه ښيي. له ګلاسين سره د سوديم هايدروکسايد تعامل په لاندې ډول ګورو:

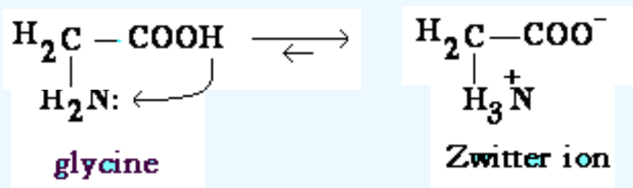
$$H-\underset{\underset{NH_2}{|}}{C}H-COOH+NaOH\longrightarrow[CH_2-CH_2-COO]^{-}Na^{+}+H_2O$$

په تېزابي محيط کې امينو اسيدونه په لاندې ډول ليدل کېږي:

$$H-\underset{\underset{NH_2}{|}}{C}H-COOH+HCl\longrightarrow\left[H-\underset{\underset{NH_3}{|}}{C}H-CO\overset{+}{O}H\right]Cl^{-}$$

Glycine Chloride

امينو اسيدونه په جامد حالت کې د دوه قطبي ايون په بڼه ځان ښکاره کوي، داسې چې د هغوی د کاربوکسيل ګروپ د کاربوکسليت د ايون په بڼه $(-COO^{-})$ او هغوی د امين ګروپ د امونيم $(-NH_3^{+})$ د ايون په بڼه ښکاره شوي دي چې د امفي ايون (Amph ion) يا سويتر ايون (Zwitter ion) په نوم يا دېږي:



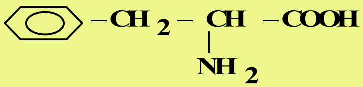
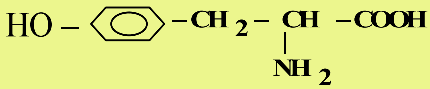
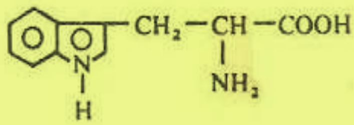
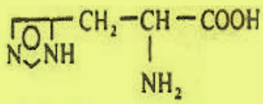
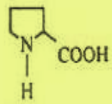
(10_12) شکل: کب د پروتين مهمه سرچينه

(c) ketabton.com: The Digital Library

(12_1) جدول: 20 مهم بیولوژیکي امینو اسیدونه

نوم	معمولي نوم	سمبول	فورمول
گلاسین	Glycine	Gly	$H-\underset{\displaystyle NH_2}{\underset{\vert}{C}}H-COOH$
الانین	Alanine	Ala	$CH_3-\underset{\displaystyle NH_2}{\underset{\vert}{CH}}-COOH$
والین	Valine	Val	$CH_3-\underset{\displaystyle CH_3}{\underset{\vert}{CH}}-\underset{\displaystyle NH_2}{\underset{\vert}{CH}}-COOH$
لیوسین	Leucine	Leu	$CH_3-\underset{\displaystyle CH_3}{\underset{\vert}{CH}}-CH_2-\underset{\displaystyle NH_2}{\underset{\vert}{CH}}-COOH$
ایزولیوسین	Isoleucine	Ile	$CH_3-CH_2-\underset{\displaystyle CH_3}{\underset{\vert}{CH}}-\underset{\displaystyle NH_2}{\underset{\vert}{CH}}-COOH$
سیرین	Serine	Ser	$HO-CH_2-\underset{\displaystyle NH_2}{\underset{\vert}{CH}}-COOH$
تیریونین	Threo nine	Thr	$CH_3-\underset{\displaystyle OH}{\underset{\vert}{C}}H-\underset{\displaystyle NH_2}{\underset{\vert}{CH}}-COOH$
سستین	Cysteine	Cys	$HS-CH_2-\underset{\displaystyle NH_2}{\underset{\vert}{CH}}-COOH$
میتونین	Methionin	Met	$CH3-S-CH_2-CH_2\ \underset{\displaystyle NH_2}{\underset{\vert}{CH}}-COOH$
اسپارتیک اسید	aspartiqaeacide	asp	$HOOC-CH_2-\underset{\displaystyle NH_2}{\underset{\vert}{CH}}-COOH$
اسپارژین	Aspargine	Asn	$H_2N-CO-CH_2-\underset{\displaystyle NH_2}{\underset{\vert}{CH}}-COOH$

(c) ketabton.com: The Digital Library

گلو تا میک اسید	Acidglutamiqae	Clu	$HOOC-CH_2-CH_2-\underset{\underset{NH_2}{\vert}}{CH}-COOH$
گلوتامین	Glutamin	Cln	$H_2N-CO-CH_2-CH_2-\underset{\underset{NH_2}{\vert}}{CH}-COOH$
لیسین	Lysine	Lys	$H_2N-CO-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-\underset{\underset{NH_2}{\vert}}{CH}-COOH$
ارژنین	Arginine	Arg	$H_2N-\underset{\underset{NH}{\Vert}}{C}-NH-CH_2-CH_2-CH_2-\underset{\underset{NH_2}{\vert}}{CH}-COOH$
فنیل الاتین	Phenylalanine	Phe	
تیروزین	Tyrosine	Tyr	
تریپتوفان	Tryptophane	Try	
هیستید ین	Histidine	His	
پرولین	Proline	Pro	

(c) ketabton.com: The Digital Library

2_2_12: پولي پيپتايدونه او پروتينونه

پروتينونه د مشخصو ساختماني واحدونو لرونکي دي چې له امينو اسيدونو څخه عبارت دي. د ټولو ژونديو موجوداتو پروتينونه له امينو اسيدونو څخه جوړشوي دي.د پروتينونو په جوړښت کې له شلو (20) څخه ډېر امينو اسيدونه برخه لري او د پيچلو پولي ميرونو له ډلو څخه دي؛ نايلون هم د پولي ميرونو د ډولونوڅخه دی؛ خو د هغه په ترکيب کې يوازې يو ډول مونو مير برخه لري. د انسانانو د بدن ارګانونه د پنځلس ډولو امينو اسيدونو دجوړولو وړتيا لري، ترڅو د هغوی په واسطه خپل ژوندته دوام ورکړي؛ له دې کبله د بنسټيزو امينو اسيدونو په نوم يا دېږي. هغه ماليکولونه چې څه نا څه له دوو امينو اسيدونو څخه جوړ شوي دي، د پيپتايد په نوم يا دېږي:

$$NH_2-\underset{CH_3}{\underset{|}{CH}}-COOH+NH_2-\underset{CH_3}{\underset{|}{CH}}-COOH \longrightarrow NH_2-\underset{CH_3}{\underset{|}{CH}}-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-NH-\underset{CH_3}{\underset{|}{CH}}-COOH+H_2O$$

د $-CO-NH-$ اړيکه د پيپتايدي اړيکې په نوم او وروستني امينو اسيد د پاتې شوو موادو او يا (Residue) په نوم يادوي، د پيپتايدونو زنځير له سل ګونو څخه له ډېرو وروستيو ښاخ لرونکو څخه جوړشوی دی او د پيپتايدي اړيکو په واسطه يې نظم تر لاسه کړی دی، دپولي پيپتايد زنځير چې پاتې شونې ونه لري، داوليګو اسيد په نامه يادېږي، د پولي پيپتايدي هغه امينو اسيدونه چې د هغو په سرونوکې $-COOH$ دوه ګروپونه شتون ولري، په اوبلنو محلولونوکې لوړ تېزابي خاصيت لري چې بيلګه يې د (1_12) جدول په پام کې نيولو سره کيدای شي اسپارتيک اسيد او ګلوتاميک اسيدو وړاندې شي، که د $-COOH$ ګروپ په امايد ($-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-NH_2$) ګروپ تبديل شي، دا امينو اسيد په اسپاراکين اوګلوتامين تبديلېږي.

که چيرې د NH_2- ګروپونه له $-COOH$ ګروپونو څخه زيات وي، دا ډول امينو اسيدونه د قلوي امينو اسيدونو په نوم يادېږي چې په اوبلنو محلولونو کې قلوي pH لرونکي دي، د ارژنين امينو اسيد په ځانګړې توګه د انسانانو په سپرم او د مذکرو ماهيانو په تناسلي سپين رنګه مايع کې شتون لري. سيستين (Cysteine) د سلفر لرونکو امينو اسيدونو له ډولونو څخه دی چې د هغه زنځير په $-S-H$ پای ته رسيږي او ميتيونين (Methionine) د سلفر لرونکو امينو اسيد و بل امينواسيد دی چې په هغه کې سلفر د $-S-CH_3$ وظيفه يي ګروپ په بڼه شتون لري، دا امينواسيد په ژونديو موجوداتو کې د بدن د اعضاوو د اکسيديشن او ريدکشن کړنه کنترول او بنسټيزرول لوبوي چې د هغه ځای نور امينواسيدونه

(c) ketabton.com: The Digital Library

نیولی نه شي. زیات امینواسیدونه الیفاتیکي کاربني زنځیرونه لري ؛ خو د میتایل الانین، تایروزین او دترپتوفان امینو اسیدونه له یوې اروماتیکي هستې څخه جوړشوي دي چې د هغوی پېژندنه د ناتیریک اسید په واسطه شونې ده. دا امینو اسیدونه نایتریک اسید سره تعویضي تعاملونه تر سره کوي او د نایترو مرکبونه جوړوي؛ نو له همدې کبله ده چې که لاسونه د نایتریک اسید په واسطه ککړ شي، په پایله کې د لاسونو د پوستکي رنګ ژېړېږي. که چېرې د چرګانو د هګیو سپین هایدرولیز شي، اروماتیک امینو اسیدونه لاسته راځي.

په پروتینونو باندې د پیپتایدونو تبدیلول

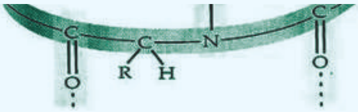
د یو ډای پیپتاید د $COOH-$ ګروپ د نوي امینو اسیدونو له NH_2- ګروپ سره تعامل کوي، په ترای پیپتاید بدلون مومي او بیا هم د هغه د زنځیر په پای کې د $COOH-$ ګروپ شتون لري چې هغه هم په خپل وار سره د نوروامینو اسیدونو له NH_2- ګروپ سره تعامل کوي او په پایله کې پیپتایدونه په پروتینونو تبدیلیږي.که چیرې داسې مالیکولونه له پنځه دیرشو څخه لږ امینو اسیدونه ولري، بیاهم د پیپتایدونو په نوم یا دیږي او که له دې شمیر څخه لوړ وي، د پروتین په نوم یا دیږي. ځینې پروتینونه هم شته چې له شپږ ویشت زرو (26000) څخه زیات امینو اسیدونه لري او مالیکولي کتله یې $40000\ g/mol$ ده.

په رښتیا چې پروتینونه مکرو مالیکولونه دي او دیو پروتین لومړنی جوړښت د هغوی دجوړوونکو امینو اسیدونو او د هغه تنظیم په واسطه چې امینواسیدونه یې یو له بل سره تړلي دي، ټاکل کیږي؛ د بیلګې په ډول: دیو ترای پیپتاید جوړیدل چې د درې امینو اسیدونو الانین، سیرین او سیستین څخه جوړ شوي دي، په پام کې ونیسئ چې په شپږو لارو یو له بل سره یو ځای کیږي:

Ala	Ser	Cys	Ala	Cys	Ser
Ser	Cys	Ala	Ser	Ala	Cys
Cys	Ala	Ser	Cys	Ser	Ala

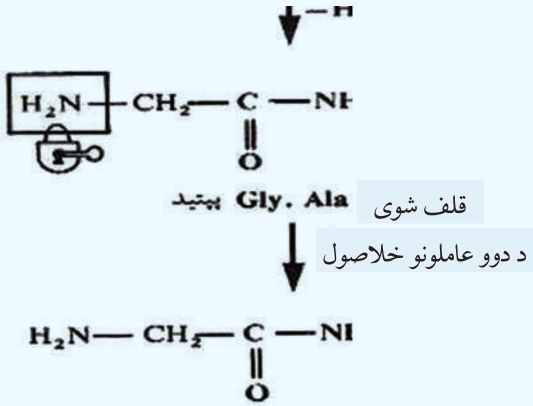
د دې درې پروتینونو جوړښت په بشپړه توګه یو له بل څخه توپیر لري (سره له دې چې د هغوی لومړني مواد سره یوشان دي)، د فزیکي او کیمیایي بیلا بیل خواص لري، د دې ساده نمونې په پام کې نیولو سره کیدای شي، وویل شي چې: د طبیعت شل فعال بیولوژیکي امینو اسیدونه توانیدلي دي چې یو شمیر زیات پروتینونه یې جوړکړ ي، د هغوی شمیر د حیواناتو او نباتاتو په عالم کې 10^{12} پورې اټکل شوی دی.

(c) ketabton.com: The Digital Library



(11_12) شکل: د پروتینونو بڼه

دا لاندې تعامل د الانین او گلاسین د ډای پروتینونو جوړیدل ټاکي:



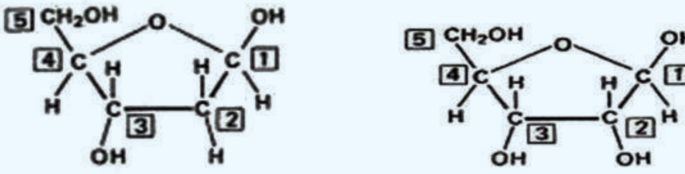
4_12: **ډاي اکسي رايبوز نوکليوئيک اسيد** (D.N.A)**او رايبوز نو کليوئيک اسيد** (R.N.A)

ډېر پيچلی عضوي ماليکول ډای اکسي رايبوز نوکليوئيك اسيد (D.N.A) دی چې د ژوندي اورگانيزم د

(c) ketabton.com: The Digital Library

ټولو حجرو په هستو کې شتون لري او د بېلابېلو پروتینونو د تولید او جنیتکي خبرتیاوو د لیږلو (وراثت) لپاره له یونسل څخه بل نسل ته، دنده تر سره کوي. د انسانانو د D.N.A مالیکول ډېر لوی دی او د هغه اوږد والی له هستې څخه د وتلو وروسته دوه مترو ته رسیږي. د رایبوزنو کلیک اسید (R.N.A) مالیکول د D.N.A مالیکول ته ورته دی؛ خو له هغه څخه کوچنی دی.دا مالیکولي ټول شوی ارثي خبرتیاوې چې د D.N.A په واسطه ټولیږي، له هستې څخه بهر ته لیږي.

د D.N.A جوړښت د پیژندلو ډېره ښه لاره د هغه د لومړنیو موادو د جوړښت د څېړنو لاره ده. D.N.A له هغو پولي میرونو څخه دی چې په هغه کې د رایبوز د قند بدل شوي مالیکولونه د فورانوز تکراري واحدونو په جوړښت کې شامل دی، د رایبوز بدل شوی جوړښت چې فورانوز ورته ویل کیږي، د اکسیجن د هغه اتوم له لرې کولو څخه چې له کاربن سره اړیکه لري، عبارت دی. په دې حالت کې رایبوز په دې اکسي رایبوز مالیکول تبدیلیږي چې د هغه فورمول په لاندې ډول دی:

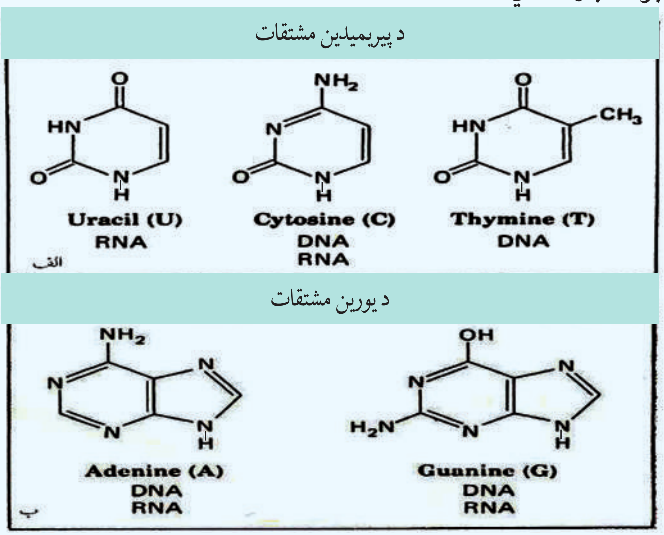


(b) (a)

Ribos ریبوز

Deoxyribose دؤکسي ریبوز

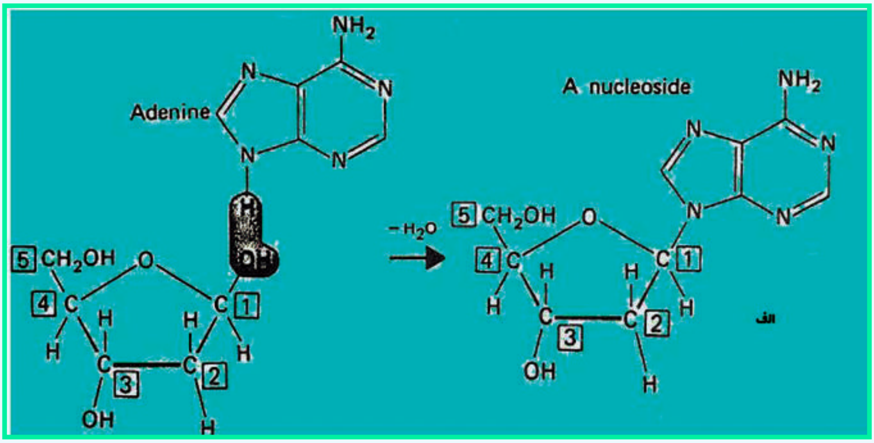
په D.N.A کې مونومیر دي اکسي رایبوز دی. د هغه په لومړي نمبر کاربن کې نایتروجن لرونکي القلي نښتي دي چې دکو ولانټ اړیکه یې جوړه کړې ده، (په دې ډول القلیو کې نایتروجن خپل ازاد الکترونونه له لاسه ورکوي) دا القلي مرکبونه عبارت دي له:

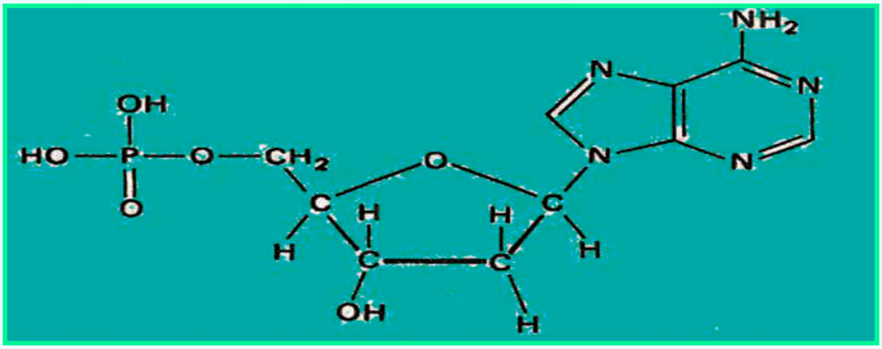


څرنګه چې لیدل کیږي، دلته القلي پنځه ډوله دي، څلور ډوله یې په D.N.A کې شتون لري او د A، G، I او

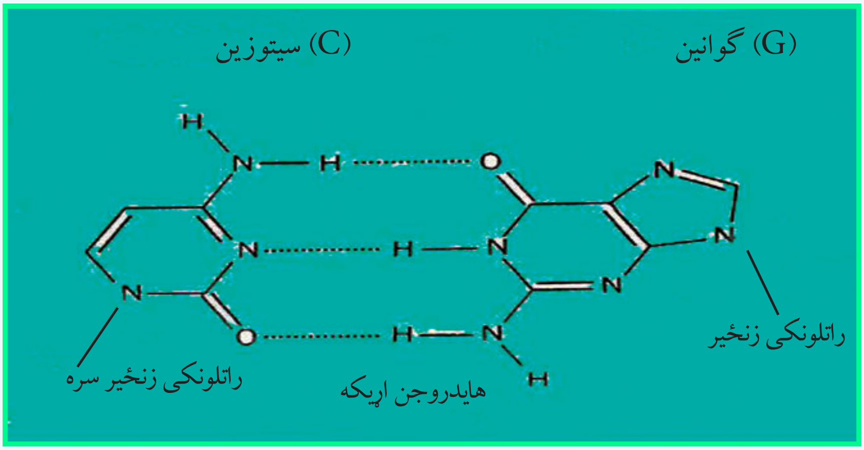
(c) ketabton.com: The Digital Library

له Cy څخه عبارت دي چې دي اکسی رایبوزنوکلیوئیک اسید د لومړني کاربن سره اړیکه لري:

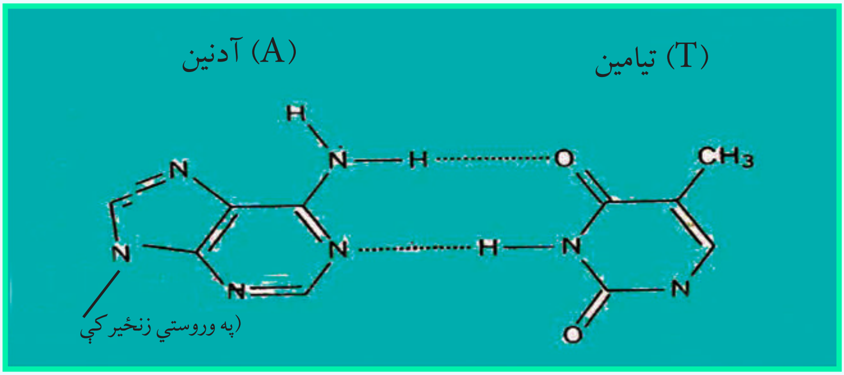


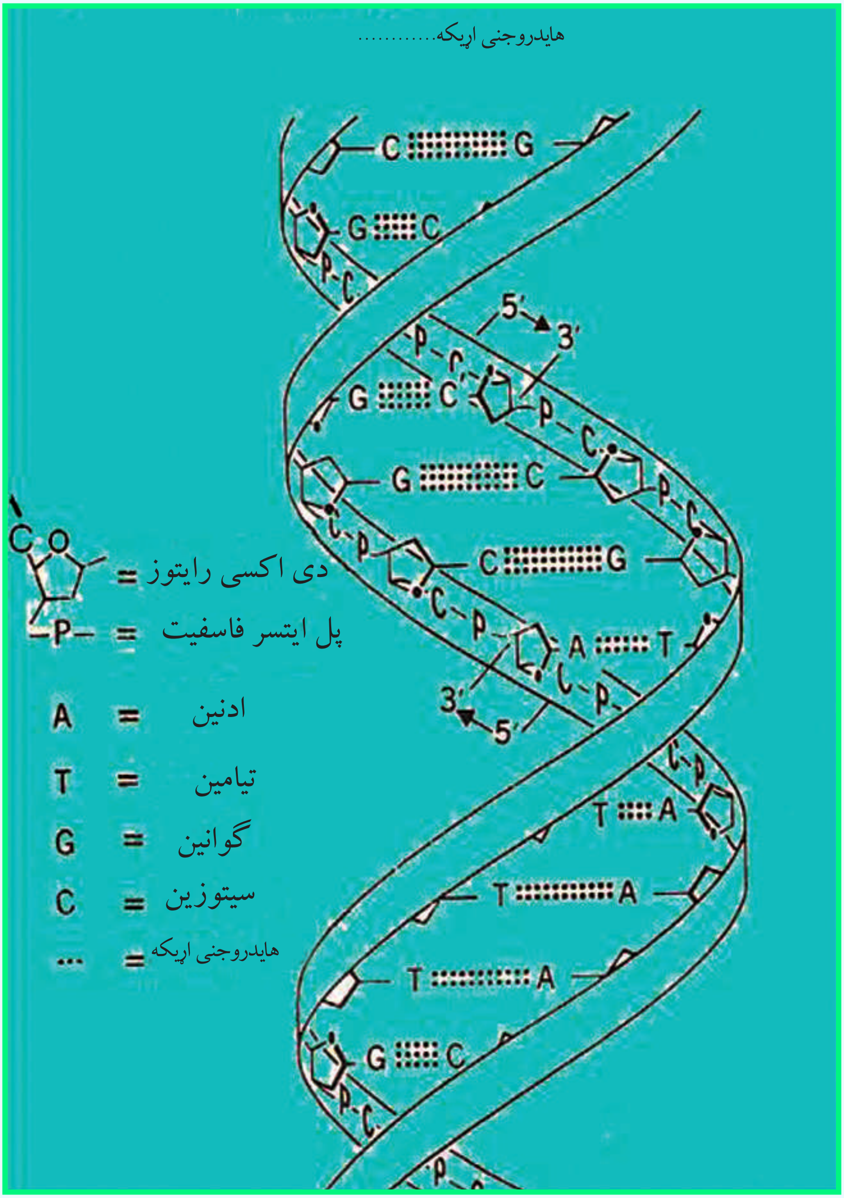


د پورتني تعامل له تر سره کیدو څخه وروسته، د فاسفوریک اسید تعامل له دي اکسي رایبوز نوکلیک اسید سره ترسره کیږي چې د DNA د مالیکول سکلیت جوړوي، په لاندي فورمول کې د پولي نوکلیوئیک اسید د زنځیر یوه برخه وړاندې شوې ده چې په هغه کې د ایستر د هر فاسفیت اړیکه له3 او 5 کاربن سره په منظمه بڼه تکرار شوې ده:



(c) ketabton.com: The Digital Library





(c) ketabton.com: The Digital Library

د دولسم څپرکي لنډيز:

* هغه ماليکولونه چې د څوکوچنيو ماليکولونو له يوځای کيدو څخه جوړ شوي دي، دپولي ميرپه نامه او هغه کوچني ماليکولونه چې پولي ميرونه جوړوي، د مونوميرونو (Monomers) په نوم يا ديږي.

* کاربو هايدريټونه د ژوندانه مهم مرکبونه دي چې زمونږ د ورځني ژوند په بيلا بيلو برخوکې په کار وړل کيږي.

* کاربو هايدريټونه د کاربن د هايدريټونو په نوم هم يا دوي، څرنګه چې د هغوی ساده فارمول $C_n(H_2O)_n$ يا $C_nH_{2n}O_n$ دی؛ پردی بنسټ د اوبو لرونکي کاربن په بڼه ليدل کيږي. ګلوکوز د الکولو او الديهايدو د وظيفه يي ګروپونو لرونکي دي او لږ څه لوړ او د کړيدو اوکړی کېدو زنځير لري.

* کاربو هايدريټونه په دوو ډلو ويشل شوي دي چې له ساده او پيچلو کاربوهايدريټونو څخه عبارت دي. ساده قندونه (Simplesugars) د مونو سکرايدونو (Monosacharidos) په نامه يادېږي.

* د مونو سکرايدونو د دوو ماليکولونو د اتحاد، تراکم او له دي هايدريشن څخه د ډای سکرايدونو ماليکول لاس ته راځي چې د دوو مونو سکرايدونو تر منځ يو اکسيجني پل ترل کيږي. د ډای سکرايدونو عمومي فورمول $C_{12}H_{22}O_{11}$ دی.

* پولي سکرايدونه د پيرانوز ګلوکوز د واحدونو يو له بل سره ديوځای کېدو او د هغوی د ډي هايدريشن په پايله کې جوړيږئ چې بيلګې نشايسته او سلولوز دي.

* پروټينونه د پولي ميرونو له طبيعي ډولونو څخه دي چې د انسانانو اورګانيزم يې تر 15% جوړکړی دی او په بدن کې ډيرې دندي ترسره کوي.

* که چيرې د کاربوکسليک اسيدونو د کاربنونو يو او يا څو د هايدروجن اتومه د $-NH_2$ (امين) په واسطه بې ځايه شي، د هغوی اړوند امينو اسيدونه لاسته راځي.

* د امينو اسيدونو په ترکيب کې د $-NH_2$ او $-COOH$ ګروپونو د شتون له کبله دا مرکبونه امفو تريک ځانګړتياوې لري؛ يعنې هم تيزابي خواص او هم قلوي خواص له ځانه ورښيي.

* د پروټينونو په جوړښت کې له شلو (20) څخه ډېر امينو اسيدونه برخه لري او د پيچلو پولي ميرونو له ډلو څخه دي.

* که چيرې ماليکولونه له 35 څخه لږ امينو اسيدونه ولري، بياهم د پيپټايډونو په نوم يا ديږي او که له دې شمېر څخه لوړ وي، د پروټين په نوم يا ديږي.

* ډېر پيچلي عضوي ماليکولونه د ((ډای اکسي رايبوز نوکليوئيک اسيد D.N.A)) دي چې د ژوندي اورګانيزم د ټولو حجرو په هستو کې شتون لري او له بېلا بېلو پروټينونو د توليد او جنيتکي خبرتياوو د ليږلو (وراثت) لپاره له يونسل څخه بل نسل ته دنده تر سره کوي.

* د رايبوزنوکليک اسيد (R.N.A) ماليکول د D.N.A ماليکول ته ورته دی؛ خو له هغه څخه کوچنی دی.دا ماليکول ټولې شوي ارثي خبرتياوې چې د D.N.A په واسطه ټوليږي، له هستې څخه بهر ته ليږي.

د دولسم څپرکي تمرين:

1_ کوم شيان چې په کورکې وينئ که چيرې کاربو هايدريټونه په هغوې کې شتون لري، د هغوی ديو شمير نومونه واخلئ.

2_ کوم کاربو هايدريټونه د انسانانو په ژوندانه کې مهم دي؟ د هغوی نومونه واخلئ.

3_ کوم کاربو هايدريټونه په خپله شاوخوا محيط کې ګورئ؟ د هغوی نومونه واخلئ.

4_ د فوټو سنتيز معادله په صحيح بڼه وليکئ او د هغې د لومړنيو موادو نومونه واخلئ.

5_ کاربو هايدريټونه دکومو وظيفه يي ګروپونو پربنسټ يو له بل څخه توپير کيږي؟ په دې اړه معلومات وړاندې کړئ.

6_ کوم اکسيدايز کوونکي کيدای شي چې د کاربو هايدريټونو د اکسيديشن لپاره وکارول شي، تر څو کاربو کسليک اسيد په لاس راوړل شي ؟ په دې اړه معلومات وړاندې کړئ.

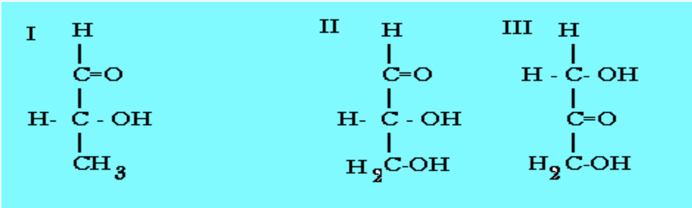
7_ د امينو اسيدونو او پروټينونو عمومي فورمول وليکئ او په اړه يې رڼا واچوئ.

(c) ketabton.com: The Digital Library

8_ د امینو اسیدونو او پروتین ترمنځ توپیر څه شی دی ؟ په دې اړه څېړنې وکړئ.
9_ څو مهم امینو اسیدونه چې د ژوندیو موجوداتو په اورګانیزم کې شته دي، نومونه یې واخلئ.
10_ د الانین د امفي ایون بڼه ولیکئ.

څلور ځوابه پوښتنې

1_ کاربو هایدریتونه د............ مرکبونه دي چې الدیهایدي یا کیتوني ګروپ لري:
الف _ ایستر ب _ ایتر ج _ پولي ایستر د _ پولي الکولونه
2_ له لاندې فورمولونه کوم یو کاربو هایدریتونه راښیي؟



الف_ یوازې III ب_ یوازې II ج_ I د_ I او II هـ _ ټول
3_ د ګلوکوز تعامل د خمیر مایې په شتون کې په لاندې ډول دی:

$$C_6H_{12}O_6 \xrightarrow{yeast} 2C_2H_5OH + 2CO_2$$

څومره ایتایل الکول به له 6% ، 90g ګلوکوز څخه حاصل شي؟
الف 13.8، ب 18.4، ج 23 د 32.2
4_ د مونو سکرایدونو په فورمول کې کوم ګروپونه شته ؟
الف_ الدیهاید ب_ کیتوني ج_ هایدروکسیل د_ ټول
5_ د رایبوز نوکلیك اسید (R.N.A) د......... مالیکول ته ورته دی؛ خو د هغه په نسبت کوچنی دی:
الف_ D.N.A ب_ ATP ج_ الف او ب دواړه د_ هېڅ یو
6_ د $CH_3-\underset{NH_2}{CH}-COOH$ نوم عبارت دی له:
الف_ Alanine ب_ الانین ج_ الف او ب دواړه د_ هېڅ یو
7_ پروتینونه د ټاکلو جوړښتیز واحد لرونکي دي چې............ څخه عبارت دي.
الف_ امایدونو ب_ اولیګو اسیدونه ج_ امینو اسیدونه د_ امونیا
8_ د.......... شمیر بیالوجیکي فعال امینواسیدونه کولی شي چې ډېر زیات امینواسیدونو جوړ کړي.
الف _ 100 ب _ 20 ج_ 16 د_ 10^{12}
9_ د پروتینونو ټاکلی شمیر چې د طبیعت فعاله بیالوژیکي امینو اسیدونه یې څخه جوړ شوي دي شمیرېي...... دی.
الف _ 10^{12} ب_ 110 ج_ 20000 د_ 400000
10_ د مونو سکرایدونو په مالیکولونو کې د کاربن د اتومونو شمیر له...... تر......... دی:
الف 20 څخه تر 30 ب_ 20 څخه تر 40 ج_ 3 څخه تر 9 د_ 10 څخه تر 20 پورې.
11_ د یو ډای پیپتاید د $-COOH$ ګروپ د نورو امینو اسیدونو له $-NH_2$ ګروپ سره تعامل کوي او په..... تبدیلیږي. الف_ ترای پیپتاید ب_ پیپتاید ج_ امینو اسید د_ هېڅ یو
12_ د امینو اسیدونو په ترکیب کې د $-NH_2$ او $-COOH$ ګروپونو د شتون له کبله ده چې دا مرکبونه د..... خاصیت لري: الف_ دوه ګوني ب_ تېزابي او قلوي ج_ امفوتریک د_ ټول ځوابونه صحیح دي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

دیارلسم څپرکی

مصنوعي پولي میرونه

په دې څپرکي کې لولو چې مصنوعي پولي میرونه کوم دي او څرنګه کیدای شي چې پولي میرونه په مصنوعي ډول لاسته راوړل شي؟ مهم مصنوعي پولي میرونه کوم دي؟ له مصنوعي پولي میرونو څخه په کومو برخو کې ګټه واخېستل شي؟

په دې څپرکي کې به د متراکم شوو او جمعي پولي میرونو په اړه معلومات لاسته راوړو، د ژوندانه په چاروکې د هغوی د کارولو ځایونو په هکله معلومات حاصل کړو.

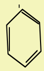
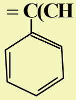
(c) ketabton.com: The Digital Library

1_13: جمعي پولي ميرونه

که چيرې د پولي ميرونو واحدونه (مونو مير) يو له بل سره يو ځای شي، داسې پولي ميرونه لاسته راځي چې د جمعي پولي ميرونو له ډولونو څخه دي (1_13) جدول جمعي پولي ميرونه، مونو ميرونه او د هغوی د کارولو ځايونه ښيي. پولي ميرونه هغه توکي دي چې له داسې مونو ميرونو څخه جوړ شوي دي کوم چې د هغو ی د ماليکول په جوړښت کې د جوړونکو عنصرونو اتومونو تر منځ دوه گوني اړيکه شتون لري او دا دوه گوني اړيکه د پولي ميرازيشن (Polymerization) د عمليې په واسطه په يوه گوني اړيکه بدلون مومي:

$$>C=C< \longrightarrow -\overset{|}{\underset{|}{C}}-\overset{|}{\underset{|}{C}}-$$

(1_13) جدول: د جمعي پولي ميرونو او د هغوی د مونوميرونو ځينې بېلگې

کارول	دپوليمير نوم	د پولي مير فورمول	نوم او د مونومير فورمولونه
پايپ، پلاستيکي بوتلونه	پولي ايتيلين	$-(CH_2-CH_2)_n-$	$CH_2=CH_2$ Ethylene
فرشونه، پلاستيکي بوتلونه	پولي پروپلين	$-\left(\underset{\displaystyle CH_3}{\underset{\vert}{CH}}{}_2-CH_2\right)_n-$	$CH_2=CH-CH_3$ **propylene**
پايپ، سيرامک، دکوټو فرش، کالي	پولي وينايل کلورايد	$-\left(CH_2-\underset{\displaystyle Cl}{\underset{\vert}{CH}}\right)_n-$	$CH_2=CHCl$ **Venylchloride**
قالين او د اوبدلو دستگاه	پولي اکريل نايتريل (PAN)	$-\left(CH_2-\underset{\displaystyle CN}{\underset{\vert}{CH}}\right)_n-$	$CH_2=\underset{\displaystyle CN}{\underset{\vert}{CH}}$ **Acrylntryl**
ناسوز پوښونه	پولي تترا فلورو ميتيلين	$-(CF_2-CF_2)_n-$	$CF_2=CF_2$
بطري ا ودکور وسايل	پولي ميتايل ميتا اگريلت	$-(CH_2-\underset{\vert}{C}(CH_3)COOCH_3)_n-$	$CH_2=C(CH_3)COOCH_3$ **Methylmethagrilat**
دتودوخې نه تيروونکي، د لوبو سامانونه، مصنوعي ربړ،	پولي بيوتادايِن او پولي ستيارين (SBR)	$-(CH_2-CH=CH-CH_2)-$ 	$CH_2=CH-CH=CH_2$ Butadiene $CH_2=C(CH_3)$  Styrene

(c) ketabton.com: The Digital Library

1_1_13: پولي ایتیلین

که چیرې د ایتیلین مالیکولونه د تودوخې په $250^{\circ}C$ او په $1000-3000atm$ فشار او د عضوي پر اکسایدونو په شتون کې پولي میرازیشن شي، پولي ایتیلین (Polyethylene) لاسته راځي، د هغوی د تعامل میخانیکیت داسې دی چې عضوي پر اکسایدونو $(R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-O-O-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-R)$ ته تودوخه ورکوي چې په پایله کې په دوه رادیکالو نو باندې چې په $2R\bullet$ ښودل کیږي، بدلون مومي:

$$(R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-O-O-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-R)\longrightarrow 2R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-O\bullet\longrightarrow 2R\bullet$$

نوموړي رادیکالونه د ایتیلین له مالیکول سره تعامل کوي، په پایله کې نوي را دیکالونه په لاندې ډول تر لاسه کیږي:

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

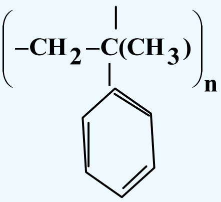
له پورتنیو ډولونو سره سم لاسته راغلو رادیکالونه په وروستیو پړاوونو کې د ایتیلین له بل مالیکول سره تعامل کوي او دا عملیه پرله پسې دوام مومي:

$$R-(CH_2-CH_2)_n-CH_2-CH_2\bullet+R-(CH_2-CH_2)_n-CH_2-CH_2\bullet\longrightarrow$$
$$R-(CH_2-CH_2)_n-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-(CH_2-CH_2)_n-R$$

د ایتیلین د مونو میر د پولي میرازیشن معادله په لاندې ډول لیکل کیږي:

$$nCH_2=CH_2\longrightarrow -(CH_2-CH_2)_n-$$

په دې فورمول کې د n قیمت ډېر لوی دی چې سلګونو ته رسیږي. پولي ایتلین د هومولوګو پولي میرو (Homo polymer) یو ډول دی چې له یوشان مونو میر څخه جوړ شوی دی؛ نور هومو پولي میرونه عبارت له پولي وینایل کلوراید، پولي تترا فلوراید او پولي ستیارین څخه دي چې د رادیکالونو تعاملونو پر بنسټ جوړیږي، د هغوی عمومي فورمولونه په لاندې ډول دي:



Polystyrene

$$-\left[CH_2-\underset{Cl}{\underset{|}{CH}}\right]_n-$$

poly venyl chloride(PVC)

$$-(CF_2-CF_2)_n-$$

poly tetrafluoride ethylene (Teflon)

(c) ketabton.com: The Digital Library

د پولي ایتیلین او د نښلول شوو پولي میرونو بېلابېل شکلونه

په لاندې شکل کې د پولي ایتیلین بېلابېلې بڼې ښودل شوي دي چې د هغوی له ډلې څخه پولي ایتیلین لوړ کثافت (Hight- density poly ethylene) لري او په HDPE ښودل شوی دی، دا پولي میر اوږد زنځیر لري او لوړ کثافت لري؛ له دې کبله یې مالیکولونه یو له بل د پاسه په نښتې بڼه شتون لري او ترلې دی، دا پولي میر د شودو او جوسو په پلاستیکي قطیو جوړولو کې په کار وړل کیږي ؛ ځکه دا پولي میر (HDPE) کلک دی. د پولي ایتیلین بل ډول د LDPE (Low _ density poly ethylene) په نوم یادیږي چې ټیټ کثافت او ښاخ لرونکی (انشعابي) زنځیر لري چې د هغه کثافت د HDPE له کثافت څخه ټیټ دی، دا پولي میر د پلاستیکي کڅوړو په جوړولوکې په کار وړل کیږي.

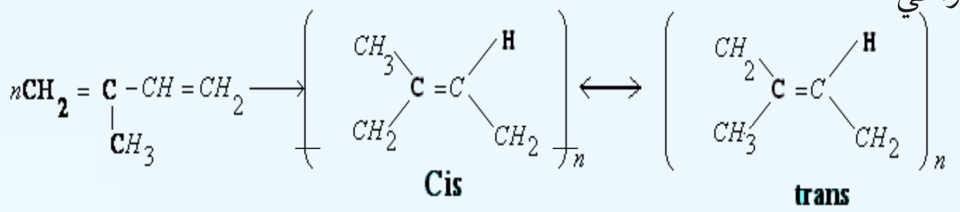
(13_1) شکل: له بیلا بیلو کثافت لرونکو پولي ایتیلینونو څخه جوړ شوي لوښي

یو بل ډول پولي ایتیلین هم شته چې د کراس لینکید پولي ایتیلین (Cross – linked poly ethylene) په نوم یادیږي او په CPE ښودل کیږي، دا پولي ایتیلین داسې جوړیږي چې له دوو څنګ پرڅنګ مالیکولونو څخه د هایدروجن یو، یو اتوم جلا کیږي ؛ بیا دا دوه مالیکولونه یو له بل سره یوځای کیږي، له دې دوو یوځای شوو مالیکولونو څخه لاسته راغلی پولي میر د ترلې پولي میر په نوم یا دیږي او د HDPE د پولي میر په نسبت ډېر کلک دی چې له هغه څخه کلک او غبنتلي شیان جوړوي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

2_1_13: ربړ

د طبيعي مهمو پولي ميرونو څخه يو هم ربړ دى چې د ايزوپرين (Isoprene) د مونو مير د راديکالي تعامل په پايله کې لاس ته راځي، د ايزوپرين دوه ډوله پولي ميرونه شته چې د هغوى د ايزوميرونو پورې تړلي دي او هغه عبارت له سيس او ترانس (cis and trans) ايزوميري څخه دي چې په لاندې ډول لاسته راځي:

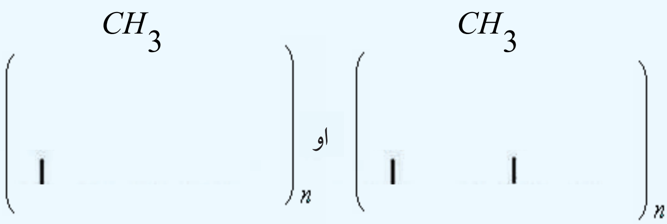


د پولي ميرايزيشن په عمليه کې دواړه ايزوميري سيس او ترانس (cis and trans) په مخلوطي بڼه لاسته راځي، طبيعي ربړ د سيس ايزوميري پولي مير دى چې د هيوا له ونې څخه لاسته راځي. طبيعي ربړ نښلېدونکې ماده ده چې د هغه ارجاعي ورتيا لږه ده، د همدې لامل له کبله په فابريکو کې له هغه څخه دومره ګټه نه اخيستل کيږي.

(2_13) شکل: د هيوا ونه، د طبيعي ربړ سرچينه

کله چې طبيعي ربړ ته له سلفر سره تعامل ورکړل شي؛ نو د هغه کيفيت لوړيږي او کلک ربړ لاسته راځي او دوام يې زياتيږي چې دا تعامل د (Vulcanisation) هغه تعامل دى چې د مواد ترمنځ اړيکې زياتوي او د موادو د نښلېدو ځانګړتيا ټيټوي؛ خوکلکوالى او ټينګوالى يې ډيروي) په نوم يا دوي:

$$nCH_2 = \underset{|}{C}H \quad CH_3$$



(c) ketabton.com: The Digital Library

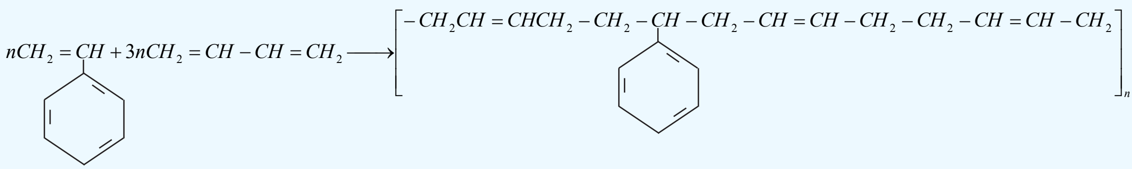
لومړي ځل امریکایي عالم چارلس ګودایر (Charles Goodyear) په 1839م. کال کې Vulcanisation عملیه په طبیعي ربړ باندې ترسره کړه چې نښلیدونکي او ماتېدونکي طبیعي ربړ ته یې بدلون ورکړ او په کلک او غښتلي ربړ یې تبدیل کړ، د لاسته راغلي ربړ خواص، د هغه سلفرو مقدار پورې اړه لري کوم چې په ایزوپرین کې ور زیاتیږي، که چېرې د ورزیات شوي سلفر کچه له 1% څخه تر 5% پورې وي؛ نو لاسته راغلی ربړ نرم وي چې له هغه څخه په دست کشو، د ټایرونو دننه ټیوب او نورو ځایو کې کارول کیږي. که چیرې د سلفر کچه د 30% پورې وي، ددې ربړ کلکوالي ډېر دی او له هغه څخه د موټرو د تایرونو په جوړولو کې ګټه اخېستل کیږي

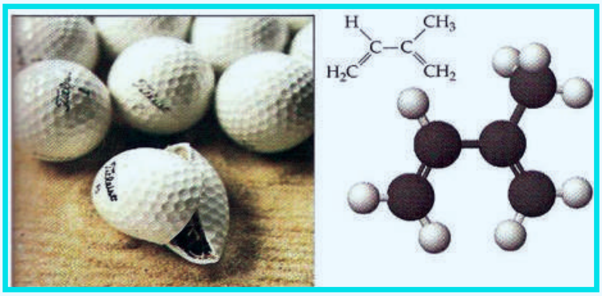
په 1920ز. کال کې الماني عالم کارل زایګلر (Karl ziegler) لومړی ځل مصنوعي ربړ د پولي میرایزیشن تعامل پرېنسټ د پطرولیم له بیوتاداین څخه په لاس راوړ، لاسته را غلی ربړ یې په Bu Na ونبود، دلته Bu د بیوتادایین او Na له سودیم څخه نماینده ګي کوي کوم چې په دې تعامل کې د کتلست په توګه کارول شوی دی:

$$CH_2=CH-CH=CH_2 \xrightarrow{Na} (-CH_2-CH_2-CH=CH-CH_2-CH_2-CH=CH-CH_2-)_n$$

1,3 – butadiene **polybutadiene**

د بیوتادایین د پولي میر په لاسته راوړلو سره د موټرونو دجوړولو صنعت پرمختګ وکړ چې ټایرونه او د موټرو دننه او باندنیو سامانونو په جوړولو کې له همدې ربړ څخه کار اخیستل کیږي. پولي ستیارین - بیوتادایین (Styerene-butadiene) بل مصنوعي ربړ دی چې په (SBR) ښودل شوی دی، یو کو پولي میر دی، دا ربړ له دوو بېلابېلو مونو میرونو څخه جوړشوی دی:





(3_13) شکل: پولي ستیارین بیوتادایین (PolyStyerene-butadiene)

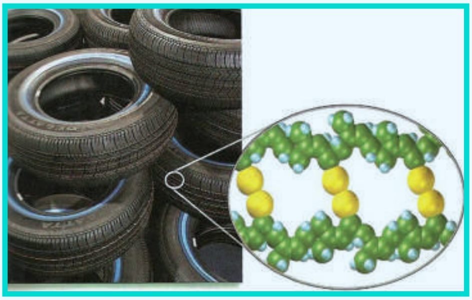
(c) ketabton.com: The Digital Library

نیوپرین د مصنوعي ربړ بل ډول دی چې د طبیعي ربړ په ځای له هغه څخه ګټه اخیستل کیږي، دا ربړ د 2 - کلوروبیوتادیاین (2-chlrobuta diene) له پولي میرایزیشن څخه لاسته راځي او مونومیر یې ایزو پرین ته ورته دي؛ خو دایزو پرین د میتایل پاتې شونې په کلورو پرین کې په کلورین تعویض شوي دي، د هغوی فورومولونه په لاندې ډول دي:

$$\underset{\text{Isoprene}}{CH_2 = \underset{\displaystyle CH_3}{\underset{|}{C}} - CH = CH_2}, \quad \underset{\text{2-chlrobutadiene}}{CH_2 = \underset{\displaystyle Cl}{\underset{|}{C}} - CH = CH_2}$$

په دې مونو میر کې د کلورین شتون د غوړیو او عضوي محلولونو پر مقابل کې د هغه د کلکوالي د زیاتیدو لامل ګرځیدلی دی، د هغه پولي میرایزیشن په لاندې ډول دي:

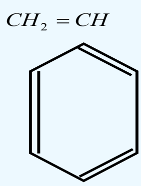
$$nCH_2 = \underset{\displaystyle Cl}{\underset{|}{C}} - CH = CH_2 \longrightarrow \left[CH_2 = \underset{\displaystyle Cl}{\underset{|}{C}} - CH - CH_2 \right]_n$$



(4_13) شکل: د موټرونو په ټایرونو کې مصنوعي ربړ

2_1_13: پولي ستیارین

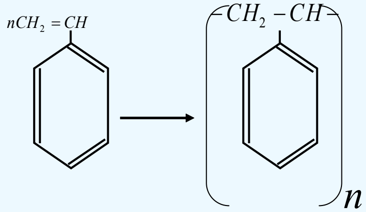
که د ایتیلین د هایدروجن یو اتوم د بنزین په کړۍ باندې تعویض شي، د ستیارین مونو میر لاسته راځي چې فورمول یې په لاندې ډول دی:



Styerene

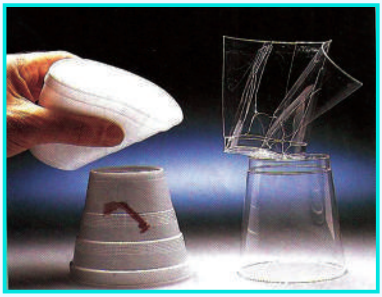
د ستیارین له پولي میرایزیشن څخه پولي ستیارین لاسته راځي چې په لاندې ډول ښودل کیږي:

Styerene Poly styerene



پلاستیکونه له پولي ستیارین څخه جوړ شوي دي، پلاستیکي لوښي او د کور د اړتیا نور توکي له دې پولي میر څخه جوړ شوي دي.

(c) ketabton.com: The Digital Library



(5_13) شکل: د پولي ستيارين څخه جوړشوي لوښي

2_13: متراکم شوي پولي ميرونه (Condensation Polymers)

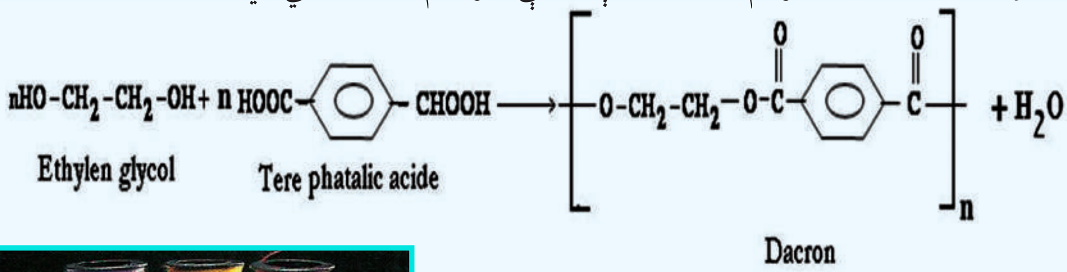
هغه پولي ميرونه چې په تيرو لوستونوکي مطالعه شول، د جمعي پولي ميرونو له ډولونو څخه دي، په هغوی کې د مونو ميرونو ټولې برخې پرته د کمښت شاملې دي؛ خو په متراکم شوو پولي ميرونو کې د مونو ميرونو ځينې برخې ونډه نه لري، دا جلا شوې برخې په عمومي توګه اوبه دي چې د تراکم د عمليې (Condensation) په واسطه منځ ته راځي.

متراکم شوی پولي ميرونه د هغو پولي ميرونو له ډولونوڅخه دي چې د ترکيبي تعاملونو په واسطه جوړيږي، د دې پولي ميرونو مونو ميرونه، دوه وظيفه يي ګروپونه لري چې هر مونو مير د همدغو ګروپونو له لارې له دوو نورو مونو ميرونو سره اړيکې جوړوي.

متراکم شوي پولي ميرونه د کوپولي ميرونو له ډولونو څخه دي (کو پولي مير د هغو پولي ميرونو له ډول څخه دي چې له دوو يا څو بيلا بيلو مونو ميرونو څخه جوړ شوي دي).

1-2_13: پولي ايسترونه

پولي ايسترونه؛ لکه دکرون (Dacron) د متراکم شوو پولي ميرونو له ډولونو څخه دي چې د ايتيلين ګلايکول او فتاليک اسيد له تراکم څخه له لاندې معادلې سره سم لاسته راغلي دي:



د ايتلين ګلايکول د هايدروکسيل ګروپ د تري فتاليک اسيد د کاربوکسيل له ګروپونو سره تعامل کوي، اوږده زنځيرونه يې د ايستري اړيکو له درلودلو سره جوړ کړي دي، پولي ايتلين فتاليک په بيلا بيلو برخو کې کارول کيږي، د ټايرونو، قلمونو او بوتلونو په جوړولوکې په کار وړل شوي او هم د هغو کاليو تارونه چې اوتو کولوته ارتيا نه لري، ترې جوړشوي دي، لاندې شکلونه نوموړي تارونه ښيي:

(6_13) شکل: د پولي ايسترونو تارونه

(c) ketabton.com: The Digital Library

که چیرې داسې پولي میرونه د فلم په بڼه جوړ شي، د میلر (Mylar) په نوم یادیږي چې د ټیپ، ویډیو او نورو توکو په جوړولو کې په کار وړل کیږي. له پولي ایسترونو څخه د الیافونو، فلمونو او پلاستیکي بوتلونو په جوړ لوکې هم ګټه اخېستل کیږي.

13_2_2: پولي امایدونه

پولي امایدونه د متراکم شوو پولي میرونو ډول دی چې د هغوی په مالیکولونو کې د امایدي اړیکې ($-\overset{H}{\underset{|}{N}}-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-$) شتون لري، د دې ډول پولي میرونو ښه بیلګه د 6،6- نیلون (6,6 - nylon) دی چې د اډیپیک اسید او هګزا میتایلین ډای امین له مونو میرونو څخه لاس ته راځي، د اډیپیک اسید دکاربوکسیل ګروپ د هګزان ډای امین له امینو ګروپو سره تعامل کوي، په پایله کې د اوبو مالیکولونه جلا او د هغوی پولي میر لاس ته راځي:

$$nH_2N-(CH_2)_6-NH_2+nHOOC-(CH_2)_4-COOH \longrightarrow$$

Hexadiamine **Adipic acide**

$$\left(-\overset{H}{\overset{|}{N}}-(CH_2)_6-\overset{H}{\overset{|}{N}}-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-(CH_2)_4-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-\right)_n + nH_2O$$

Nylon – 6,6

لاسته راغلی پولي میر د دوو بیلا بیلو مونو میرونو لرونکي دي او یو کو پولي میر دي؛ دا چې هر یو مونومیر شپږ، شپږ اتومه کاربن لري؛ نو له دې کبله د 6،6- نیلون په نوم یا دیږي، نوموړی پولي میر په 1935م. کال کې د یو عالم په واسطه چې نوم یې والس کروتر (Dr.Wallace carothers) و، لاس ته راغلی، دا پولي میر د کارولو ډېر ځایونه لري، د پولي امایدونو د هغوی له ډلې څخه د نیلون کالیو دجوړولو لپاره ترینه ګټه اخېستل کیږي؛ که پولي امایدونو ته ورانګې ورکړل شي، کلک او متراکم (Cross-linking) کیږي او په ډیرو کلکو توکو تبدیلیږي چې له هغوی څخه د مرمیو ضد واسکټونو په جوړولو کې کار اخیستل کیږي.

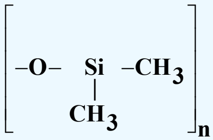
(7_13) شکل: 6،6 نیلون (6,6-Nylon)

13_3: ساینس، تکنالوژي او ټولنه

مصنوعي پولي میرونه د را تلونکو او نن ورځې توکي دي، دا توکي په او سنۍ زمانه کې د کارولو ډېر ځایونه لري او په راتلونکي کې هم د پولي میرونو بېلابېل ډولونه ترکیب او ورڅخه به ګټه واخیستل شي، په اوسنۍ زمانه کې مهم پلاستیکونه ترکیب شوي چې سپک، کلک او د برېښنا تېرونکي دي چې مقاومت یې له هغو فولادو سره یو شان دی کوم چې ورسره هم اندازه دي، که څه هم پلاستیکونو ځینې ورېږ ستونزې رامنځ ته کړې؛ خو دا ستونزې دومره زیاتې او د پام وړنه دي. په نننۍ طبابت کې د انسانونو د بدن ځینې غړي چې له هغوی د بدن اصلي غړی خپلې دندې تر سره کولی نه شي او له کاره لویدلي وي، له مصنوعي غړوڅخه چې له پولي میرونو څخه جوړشوي دي، ګټه اخیستل کیږي، په راتلونکي کې کیدای شي چې مصنوعي هډوکي داسې جوړ کړي چې د اصلي هډوکو سره اړیکه ورکړي تر څو د هغوی د ودې لامل وګرځي کوم چې د هغوي سره یې اړیکه ترل شوي ده، همدارنګه زړه، سږي او ځیګر به هم له مصنوعي

(c) ketabton.com: The Digital Library

پولي ميرونو څخه جوړ شي، د زړه والونه هم له مصنوعي پولي ميرونو څخه جوړشوي دي، د انسانانو د بدن بيلا بيل غړي: لکه غوړونه، لاسونه، پښې او د انسانانو د بدن نور غړي په دې وروستيو کې د همدغو مصنوعي پولي ميرونو څخه جوړ شوي دي له بدن څخه د بيګانه مواد لريکول، ډيره لويه ستونزه يې انجينيرانو او ديزاينرانو ته وړېښنه کړې ده؛ ځکه د انسانانو ځان په سيستم کی بيګانه مواد د ننه نه منی پردي مواد او هغه لري کوي چې مصنوعی غړي هم له همدې پرديو موادو څخه جوړ شوي او طبيعي غړي هغوی ته د تهاجمي موادو په سترګه ګوري او لرې کوي يې، هغه مواد د بدن د مصنوعي غړو د جوړلو لپاره مناسب دي چې د دې سيستمونو دلرې کولو دحالت دچمتوالي لامل ونه شي او د هغوی سره روغه جوړه و کړلای شي د مصنوعي توکو لرونکو اعضاو لويه ستونزه داده چې دهغوی همدا برخه د وينې د پرن کيدو لامل ګرځي او د وينې عادي بهير ګډوډ وي، د وينې د بهيرچټکتيا په پيوند شوي مصنوعي ديزاين شوې برخه کې ډېر مهم دی، د وينې د غير نورمالې چټکتيا په دې برخه کې د وينې د پرن کيدو لامل کيږي. د اصلي غړو د برخې او د مصنوعي نښتلې برخې ډېره ښکاره ستونزه، د مصنوعي نښتل شو او د طبيعي برخې دنسجونو تر منځ د اړيکو ترل دي. هغه توکی چې د خوړو په توګه بدن ته وردننه کيږي، د طبيعي نسجونو د يوې برخې د هغوی رشتوي نسجونو د ودې لامل کيږي کوم چې مصنوعي نښلول شوې برخې ته نژدې وي، دا برخه کلکه او ماتېدونکې وي چې د درد رامنحته کېدو، پړسيدو او د طبيعي نسجونو د شړېدو لامل ګرځي. هغه مصنوعی پولي مير چې په طبابت کې ډېر په کار وړل کيږي، د سليکان له ربړ څخه عبارت دی چې د (Silastic) په نوم يادېږ ي او د پولي مير فورمول يې په لاندی ډول دي.



Polydimethylsilotane

هغه غشاوې چې د Polydimethylsilotane څخه جوړې شوي دي، د مصنوعي پوستکي په توګه د سوزيدو د قربانيا نو د درملنې لپاره په کارورل کيږي. د وينې مصنوعي رنګونه د دکرون يا تيفلان (Teflon) له پولي ايستر څخه جوړ شوي دي، په دې اړه د مصنوعي پولي ميرونو په لوست کې معلومات وړاندې شوي دي. د پولي وينايل د پلاستيکونو (پولي ايتيلين پلاستيکونو) څخه د اوبو پايپونو په جوړولو، د ديوالونو پوښولو، د دروازو او کړ کيو د چوکاټونو په جوړولو، د تودوخې نه تيروونکو او د بريښنايي سامانونو او موادو په پوښولو کې ترې ګټه اخېستل کيږي.

له مصنوعي پولي ميرونو څخه د الوتکو په د ننه برخو کې ګټه اخېستل کيږي، خو د الوتکو په وزروکې هم له مصنوعي پولي ميرونو څخه چې ترکيبی لږ وزن لري او د کمپوزيټ (Composite) په نوم يادېږي، کار اخېستل کيږي. په اوسنۍ پېړۍ کې د ټاير لرونکو ماشينونو پرزي له مصنوعي پولي ميرو څخه جوړې شوي او ددې امکان شته چې په نژدې را تلونکي پېړۍ کې د موټرونو اسکليټ هم د کلک پلاستيک چې له کمپوزيټ موادو څخه جوړېږي، په راتلونکو وختونو کې به د بريښنا د هادي پلاستيکو څخه د ماشينونو سپکې بترۍ جوړې شي.

د دې امکان هم شته چې په 21 م. پيړۍ کې يوشمېر داسې پولي ميرونه ترکيب شي، کوم چې د ډېرو د حيرانتياوړ وي، د فوتو سنتيز (photosynthesis) عمليې په پايله کې زمونږ د اړتيا وړ غذايي مواد او اکسيجن لاسته راځي چې په دې موادوکې د لمر انرژي زيرمه او له هغې څخه په ورځنيو حياتي کيمياوي تعاملونو کې ګټه اخېستل کيږي. په دې وروستيو پيړيو کې کوښښ شوی چې ترڅو داسې پولي ميرونه ديزاين کړي چې د لمر انرژي په نيغه کيميايي ګټه ورې انرژي تبديله کړای شي، ديادولو وړ ده داچې زيات مصنوعي پولي ميرونه د پتروليم او له طبيعي ګاز څخه لاسته راځی چې ښايي د 21 م. پيړۍ تر پاي پورې د هغو ټولې زيرمې په لګښت ورسيږي، پوهان کوښښ کوي، ترڅو يې ځای ناستې يې ومومي او له هغو څخه د ګټې اخېستلو زمينه برابره کړي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

4_13: د مصنوعي پولي ميرونو په واسطه د هستوګنې دچاپېريال ککړتيا

پولي ميرونه د هغوی له ډلې څخه پلاستيکونه د هستوګنې دچاپيريال د ککړتيا لامل ګر ځيدلي دي. په امريکا کې پلاستيکونو د جامدو کثافاتو د ډيرانونو 20% حجم جوړ کړی دی. او په عمومي ډول يې په پرمختللو هېوادونو کې 90% د جامدو کثافاتو د ډيرانونو حجم جوړ کړی دی چې لويه ستونزه يې رامنځ ته کړې ده؛ ځکه دا کوټونه په ځمکه کې ښخ شوي او ډېر ځای يې نيولی چې په ځمکې کې د ځای دکموالي لامل ګرځېدلي دي. پلاستيکونه له کلکو مواد و جوړ دي چې په ډيره موده کې هم نه تو ټه کيږي که چيرې دوی لرې واچول شي، له منځه نه ځي: پارکونه، د پلولارې، لويې لارې، سيندونه او حتی سمندرونه بندوي چې په سمندرونو کې سمندري ژويو ته حياتي ستونزه را منځ ته کوي:

(8_13) شکل: په سمندرونوکې د پلاستيکونو اچول او سمندري ژويو ته د هغوی زيان

(9_13)شکل: د پلاستيکونو ډ يران

په عمومي ډول پلاستيکونه په دوه ډوله دي چې يو ډول يې بکترياو په واسطه تو ټه کيږي او د (Biodegradable) په نوم يادېږي، دا پلاستيکونه د نشايستې له پولي ميرونو څخه جوړشوي دي.

دويم ډول پلاستيک د بکتريا و په واسطه نه توټه کيږي او د (Nonbiodegradable) په نوم يا ديږي. دې ډول پلاستيکونو د اوسېدلو په چاپېريال کې د پام وړ ستونزې را منځته کړي دي، دا ډول پلاستيکونه له منځه نه ځي، خو پارکونه، د پلو لارې، لويي لارې، سيندونه او حتی سمندرونه بندوي چې په سمندرونو کې دژوندانه ستونزې رامنځ ته کوي او د تل لپاره هم پاتې کيږي چې د دوی بېلګې کيدای شي پولي ايتيلين، پولي اکريليت، پولي ستيارين، تفلان او پولي بيوتا داين وړاندې شي. د مصنوعي پولي ميرونو له کبله د رامنځ ته شوي ستونزې د لرې کيدو لپاره، هغوی ته له سره دوران ورکوي او بيا ترې ګټه اخېستل کېږي چې ورڅخه پلاستيکونه جوړوي. له پلاستيکونو څخه راپيدا شوو ستونزو د حل بله لاره دا ده چې هغوی سوزول کيږي او د هغوی د تودوخې څخه انرژي لاسته راځي، خو د پلاستيکونو او ربړونو سوزول دپام وړ نورې ستونزې رامنځ ته کوي، هغه دا چې زهري مواد، د کاربن ډای اکسايد ګاز (CO_2) ، کاربن مونواکسايد (CO) ، سلفر ډای اکسايد (SO_2) او هايدروجن کلورايد (HCl) توليد وي چې د هوا دککړتيا لامل ګرځي. ددې ستونزې دحل يوازينی لاره دا ده چې بايد له هغو ډولو پلاستيکو څخه ګټه واخېستل شي کوم چې د بکترياوو په واسطه توټه کيدلای شي.

د پلاستيکونو سوداګري

د پلاستيکو د کوټونو سوداګري د استوګنې د ساتلو له کبله خورا ډېر اهميت لري، دا چې پلاستيکونه له نفتي موادو څخه جوړشوي دي، د نفتو بېرته جوړونه ستونزمنه ده؛ نو د پلاستيکو سوداګري او بيرته جوړښت يې د نفتو شتون ته مرسته کوي. ډيرې د سوداګرۍ او د پلاستيکونو د بيا کارولو لارې شته دي چې يوه يې د هغوی

(c) ketabton.com: The Digital Library

ټوټې، ټوټې کول او د هغوی د بېلابېلو ډولونو مخلوط کول دي؛ په دې لاري پلاستیکونه وروسته له مینځلو بیا وچوي او له نورو توکو سره یې مخلوط وي چې له هغوی څخه د پلاستیکو پاڼې په لاس راوړي. د غیر الکولي مشروباتو پلاستیکي بوتلونه، وروسته له مینځلو ټوټه، ټوټه کوي او له هغوی څخه د پلاستیکي لوښو په جوړولو کې ګټه اخلي. همدارنګه د بېلابېلو مرکبونو د پلاستیکونو د مخلوطونو له ډولونو له ټوټه، ټوټه کولو څخه وروسته څوکۍ، میزونه، ګلدانۍ، سطلونه او نور لوښي جوړوي.

فکر وکړئ

1ـ د څښلو شربتونو د اخیستلو په وخت کې به تاسې د خپلو کور، د څښلو لپاره لاندیني کوم ډول بوتلونه (الف او یا که ب) وټاکئ؟

(13ـ10)شکل: دڅښلو بوتلونه د بېلابېلو کتلو سره

2ـ که چېرې پلاستیکونه په لاندې طریقه له منځه یوسو، کومې ستونزې به په پای کې ولرئ؟

الف ـ سوځول　　　ب ـ د خاورو لاندې کول.

3ـ د څښلو د شربتونو د بوتلونو جوړولو یوه فابریکه د څښلو د شربتونو د بوتلونو کتله یې له 68 ګرامو څخه 51 ګرامو ته راټیټوي، ستاسې په خیال د فایریکې د کار کوونکو دا کړنه څه ګټې به د څښلو دشربتونو د بوتلونو د جوړولو کارخانې ته، اخیستونکو ته همدارنګه کیمیایي سرچینو او د استوګنې ځایونو ته و لري؟

د هوا ککړتیاوې او تیزابي بارانونه

د سوزولو معدني توکي؛ لکه: نفت، د ډبرو سکاره او نور د هوا د ککړتیا سرچینې دي. د مصنوعي او طبیعي بیلا بیلو پولي میرونو له سوزیدولو له امله د هوا په اتموسفیر کې بېلابېل ګازونه ازاد یږي چې د هوا د ککړتیا لامل ګرځي، له دې ازادو شویو ګازو نو څخه ځینې یې د باران له څاڅکو سره مخلوط کیږي او د تیزابي باروانونو دوریدو لامل ګرځي، داګازونه عبارت له SO_2 او دنایتروجن اکسایدونه (NO_x) دي، داګازونه له هوا څخه درانه دي، ځمکې ته ښکته راځي. داګازونه ډېر زیات د هغوتولیدي فابریکو څخه ازادیږي، کوم چې لوړ لوګي وتونکي نلونه لري چې د باران د اوریدو په موده د باران څاڅکو سره حل او د بېلابېلو تیزابونو د جوړیدو لامل ګرځي، جوړشوي تیزابونه د ځمکې د مخ د تخریبونو لامل ګرځي، نباتاتو او حیواناتو ته تاوان رسوي؛ د بیلګې په ډول: کاربن ډای اکساید، د سلفر او نایتروجن اکسایدونه له لاندې معادلو سره سم د باران له اوبو سره تعامل کوي او تیزابونه جوړوي:

$$SO_2 + H_2O \rightleftharpoons H_2SO_3$$

$$CO_2 + H_2O \rightleftharpoons H_2CO_3$$

$$SO_3 + H_2O \rightleftharpoons H_2SO_4$$

$$N_2O_5 + H_2O \rightleftharpoons 2HNO_3$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

دا جوړ شوي تېزابونه اوبوته يوځای او په ويالو، سيندونو او سمندرونو کې بهيږي چې د اوبو په دننه کې حيواناتو او نباتاتو ته زيان رسوي، تر دې کچې چې د هغوی د مړينې لامل ګرځي. په لاندې شکل کې ليدل کيږي چې د تېزابي بارانونو اوريدل د کرنيزو خاورو په معدني موادو باندې اغيزه کوي او په مالګو يې تبديلوي، دا مالګې په اوبو کې حليږي او له اوبو سره يوځای د ځمکو په ژورو برخو کې ښکته ځي چې د نباتاتو د اړتيا وړ مواد کم او له منځه ځي. په تېزابي اوبو کې د اهک پوډر اچوي چې په دې صورت کې تېزابونه خنثی او اړونده pH لاسته راځي:

(11_13) شکل: د اسکانډيناويا تېزابي سيند کې د چونې د ډبرو د پوډرو په واسطه د هغه د تېزابونو خنثی کول

فکر وکړئ

په نړۍ کې د SO_2 د توليد سطحه د لوړيدو په حال کې ده، لاندې جدول د SO_2 د توليديدو دسطحې بدلونونه په درې لويو وچو کې ښيي، ستاسو په خيال زمونږ دګران هيواد لپاره دا کچې څه پيښې رامنځ ته کولی شي او هم په 2010 م. کال کې د وړاند وينې پر بنسټ د SO_2 د کچې د لړوالي لپاره د کومو لارو وړانديز کوئ؟

(2_13) جدول د نړۍ په درې لويو وچوکې د SO_2 د توليد سطحه په ميليون ټن

کال	1980	1990	1995	2000	2010
اروپا	59	49	31	26	18
امريکا	24	20	16	15	14
آسيا	15	34	40	53	79

د ککړتياوو مخنيوی

د موادو د سوزيدولو پر ځای د انرژي د لاسته راوړلو په موخه سمې لارې لټول؛ د بيلګې په ډول: د لمر له انرژي څخه ګټه اخيستنه، د SO_2 د جوړوونکو موادو د سوزولو کموالی، ککړتياو د کنټرول لګښت برابرول، د ککړتياوو مخنيوی کوي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

د ديارلسم څپرکي لنډيز

* که چيرې د پولي ميرونو واحدونه (مونو مير) يو له بل سره يوځاى شي، داسې پولي ميرونه لاس ته راځي چې د جمعي پولي ميرونو له ډولونو څخه دي.

* مونو ميرونه هغه مواد دي چې د هغو ى د ماليکول په جوړښت کې د جوړوونکو عنصرونو اتومونو تر منځ دوه ګوني اړيکه شتون لري او دا دوه ګوني اړيکه د پولي ميرازيشن (Polymerization) د عمليې په واسطه په يوه ګوني اړيکه بدلون مومي:

* که چيرې د ايتيلين ماليکولونه د تودوخې په $250^{\circ}C$ او په $1000-3000atm$ فشار او د عضوي پر اکسايدونو په شتون کې پولي ميرازيشن شي، پولي ايتيلين (Polyethylene) لاسته راځي.

* له طبيعي مهمو پولي ميرونو څخه يو هم ربړ دى چې د ايزوپرين (Isoprene) د مونو مير د راديکالي تعامل په بهير کې لاسته راځي، د ايزوپرين دوه ډوله پولي ميرونه شته چې د هغوى د ايزوميرونو پورې تړلي دي او هغه عبارت د سيس او ترانس (cis and trans) ايزوميري دي.

* په متراکم شوو پولي ميرونو کې د مونوميرونو ځينې برخې سهم نه لري، دا جلا شوې برخې په عمومي توګه اوبه دي چې د تراکم د عمليې (Condensation) له امله منځ ته راځي.

* پولي ايسترونه؛ لکه دکرون (Dacron) د متراکم شوو پولي ميرونو له ډولونو څخه دي چې د ايتيلين ګلايکول او فتاليك اسيد له تراکم څخه لاسته راغلی دی.

* پولي امايدونه د متراکم شوو پولي ميرونو ډول دی چې د هغوی په ماليکولونو کې امايدي اړيکه ($-\overset{H}{\overset{|}{N}}-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-$) شتون لري، د دې ډول پولي ميرونو ښه بيلګه د 6 , 6 – نيلون (6,6 - nylon) دی.

* په نننۍ طبابت کې د انسانونو د بدن ځينې غړي چې خپلې دندې نه شي تر سره کولی او له کاره لويدلي وي، له مصنوعي غړوڅخه چې له پولي ميرونو څخه جوړشوي وي، ګټه اخېستل کيږي.

* له مصنوعي پولي ميرونو څخه د الوتکو په د ننه برخو کی ګټه اخېستل کيږي، خو د الوتکو په وزروکې هم له مصنوعي پولي ميرونو څخه چې ترکيبي لږ وزن لري او د کمپوزيت (Composite) په نوم يادېږي، کار اخېستل کيږي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

* د دې امکان هم شته چې په 21 م. پیړۍ کې یوشمېر داسې پولي میرونه ترکیب شي، کوم چې د ډیرې حیرانتیا وړ وي، د فوتو سنتیز (Photosynthesis) عملیې په پایله کې زمونږ د اړتیا وړ خوړو مواد اواکسیجن لاسته راځي چې په دې موادوکې د لمر انرژي ذخیره او له هغې څخه په ورځنیو حیاتي کیمیايي تعاملونوکې ګټه اخېستل کیږي. په دې وروستیو پیړیو کې کوښښ شوی چې داسې پولي میرونه دیزاین کړي چې د لمر انرژي نیغ په نیغه په کیمیايي ګټې لرونکي انرژي تبدیله کړای شي.

د دیارلسم څپرکي پوښتنې:

څلور ځوابه پوښتنې

1ـ که چېرې د...... د پولي میرونو واحد یو له بل سره یو ځای شي پولي میرونه حاصلیږي چې د..... پولي میرونو ډول دی.

الفـ جمعي، مونومیر　　بـ جمعي، ډای میر　　جـ متراکم شوی مونومیرونه　　دـ هېڅ یو.

2ـ پولي میرونه هغه مواد دي چې له...... څخه جوړشوی دي.

الفـ ډای میرونو　　بـ ترای میرونو　　جـ مونو میرونو　　دـ تترا میرونو.

3ـ د پولي ایتیلین فورمول عبارت دی له:

الف: $-(CH_2-CH_2)_n-$　ب: $CH_2=CH_2$　ج: $CH_2=CH-CH_3$　دـ هېڅ یو

4ـ لوړ کثافت لرونکي پولي ایتیلین (High- density poly ethylene) په..... ښودل کیږي.

الفـ LDPE　بـ CPE　جـ الف او ب دواړه　　دـ HDPE

5ـ طبیعي ربړ د..... د رایکالي مونو میرونو له تعامل څخه لاسته راځي:

الفـ ایزوپرین بـ Isoprene　جـ الف او ب دواړه　　دـ مونومیر ایتیلین

6ـ د سلفر اوطبیعي ربړ تعامل د....... تعامل په نوم یاد یږي.

الفـ ایزومیرایزیشن　بـ Vulcanisation　جـ جمعي　　دـ پولي میرایزیشن

7ـ نیوپرین د مصنوعي ربړ یوبل ډول دي چې له......... پولي میرایزیشن څخه لاسته راځي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

الف_ $2-chlorbuta\ diene$ ب_ کلوورو‌بیوتا دای یین ج_ 2_ کلوروبیوتا دای یین

د_ الف او ج دواړه

8_ د پلاسکو لوښی او د کورنور د اړتیا مواد له....... څخه جوړشوي دي:

الف_ پولي ایتیلین ب_ پلاستیکونه ج_ پولي ستیارین د_ پولي امایدونه

9_ متراکم شوي پولي میرونه د هغو پولي میرونو ډولونه دي چې د......... تعاملونو په واسطه جوړیږي.

الف_ ترکیبی ب_ جمعي ج_ د سون د_ جلاکیدلو

10_ په پولي امایدونو او د هغوی په مالیکولونوکې (.............) اړیکه شته ده:

الف_ امایدي اړیکه ب_ $-\overset{\overset{\displaystyle H}{|}}{N}-\overset{\overset{\displaystyle O}{||}}{C}-$ ج_ الف او ب دواړه د_ هیڅ یو

11_ په متراکم شوو پولي میرونو کې د............ ځینې برخې شاملې نه دي:

الف_ مالیکول ب_ اتوم ج_ مرکب د_ مونومیر

12_ مصنوعي پولي میرونه چې په طبابت کې ډېر په کار وړل کیږي، عبارت له.......... څخه دي،

الف_ Silastic ب_ د سلیکان ربړ ج_ الف او ب دواړه د_ هیڅ یو

13_ د وینې مصنوعي رنګونه له......... څخه جوړ شوي دي.

الف_ پولي ایستر، دکرون، ب_ تفلان ج_ Teflon د_ ټول ځوابونه سم دي

14_ د طیارو په وزرونو کې ترکیبي کم وزن لرونکي پولي میرونه له.................څخه ګټه اخلي.

الف_ کمپوزیټ ب_ (Composite) ج_ الف او ب دواړه د_ هیڅ یو

15_ د ټیپ، ویډیو او نورو په جوړلو کې له لاندې پولي میرونو څخه کوم یو په کار وړل کیږي ؟

الف_ میلر ب_ Mylar ج_ نیلون 6,6- د_ الف او ب

16_ دکرون (Dacron) د متراکم شوو پولي میرونو له ډولونو څخه دي چې د...... تراکم له امله ترلاسه شوي

دي:

الف_ ایتیلین ګلایکول ب_ فتالیک اسید ج_ الف اوب دواړه د_ ایتلین

(c) ketabton.com: The Digital Library

تشریحي پوښتنې:

1ـ د پولي میرایزیشن (Polymerization) عملیه روښانه او د دوه ګونې اړیکې بدلون په یوګونې اړیکه تشریح کړئ.

2ـ د ایزوپرین دوه ډوله پولي میرونه چې د هغو له ایزو میرونو پورې اړه لري، تشریح کړئ.

3ـ د ستیارین له پولي میرایزیشن څخه کوم پولي میر ترلاسه کیږي؟ په دې اړوند معلومات وړاندې کړئ.

4ـ د کرون (Dacron) کوم ډول پولي میر دی ؟ د کومو مونومیرونو له تراکم څخه لاسته راځي ؟ د هغه د پولي میرایزیشن معادله ولیکئ.

5ـ د Poly di methylsilotane او د هغه د استعمال د ځایونو په اړه معلومات وړاندې کړئ.

6ـ د مصنوعې پولي میرونو او په نننۍ عصر کې د هغو د رول په هکله په صنعت کې او د راتلونکو موادو په جوړولو او دهغو د کارولو په هکله لازم معلومات وړاندې کړئ.

7ـ پولي ایسترونه؛ لکه د کرون (Dacron) کوم ډول پولي میردي ؟ په دې اړه معلومات ورکړئ.

8ـ د طبیعي او مصنوعي ربړ ترمنځ توپیر د بیلګو په وړاندې کولو سره روښانه کړئ.

9ـ د پولي ایتیلینو بېلابېل شکلونه روښانه او د هغوی د کارولو ځایونه د بېلګو په واسطه څرګند کړئ.

10ـ کوم پولي میرونه د استوګنې د ځایونو د لا زیاتې ککړتیاوو لامل ګرځي؟ په دې هکله معلومات وړاندې کړئ.

(c) ketabton.com: The Digital Library

اخځليکونه:

1- K. Peter, C.Vollhardt, Organic Chemistry, Fourth Edition ,2003, US

2- Ovorak, Schmutu.a. von der Chemier 2, 1996 by E.DORNER GmbH, 1010 wien, Austria.

3- Pribas, Hagenauer, Markl, Zadrazil Chemie,aktuell , 1. Auflage, 2006, Austria.

4- Dr. Franz Neufingerl, Otto Urban, Dr. Martina viehhauser, Chemie 2

5- Franz Neufingerl, Chemie istuberall 4, 2006 westermann wien,im Verlag E. DORNER GmbH, Austria.

6- ZANBAK YAYINLARI, Hydrocarbons, 2006, Chemistry series.

7- ZANBAK YAYINLARI, Oxygen and Nitrogen Containing, organic Compounds,2005 , chemistry series.

8- KOYZ and TREICHEL, Chemistry and Chemical Reactivity, fourth Edition, 1999, USA.

9- Williams S.Seese, G. William Daub, Basic Chemistry, Fifth Edition, 1988, USA.

10- HOLT, RINEHART and WINSTON, MODERN Chmistry, 2002, USA.

11- Raymond Chang, General Chemistry, Third Edition, 2003, USA.

12- David E. Goldberg, Fundamentals of Chemistry, Ghird Edition, 2001, USA.

13- Steven S. Zumdahl, Chemistry, Third Edition, 1993, USA.

۱۴- شیمی (۲) و آزمایشکاه، منصور عابدبنی و دیگران، وزارت آموزش و پرورش، سال دوم دبیرستان، ۱۳۸۵ تهران.

۱۵- کیمیای عمومی. مولف: پوهندوی دیپلوم انجنیر عبدالمحمد عزیز، د کابل پوهنتون، ۱۳۸۷کال.

Get more e-books from www.ketabton.com
Ketabton.com: The Digital Library