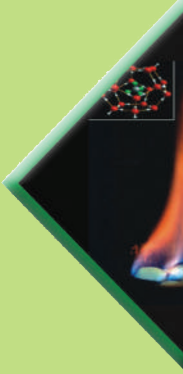
د پوهنې وزارت

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 افغانستــان دی
کور د سولې کور د تورې
دا وطن د ټولـو کور دی
د پښتــون او هــزاره وو
ورســره عرب، گوجـر دي
براهوي دي، قزلباش دي
دا هیــواد به تل ځلیږي
په سـینـه کې د آسـیا به
نوم د حق مـو دی رهبـر

دا عــزت د هـر افغان دی
هر بچی یې قهرمــان دی
د بــلـوڅـــو د ازبکـــو
د تـرکمنـــو د تـاجکـــو
پـامیریـان، نورسـتانیـان
هـــم ایمـاق، هم پشه یان
لکـه لمر پر شـنـه آسمان
لکــه زړه وي جـاویــدان
وایــو 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

اېډېټ کوونکي: د پښتو ژبې د اېډېټ دیپارتمنټ 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 وزير پيغام

اقرأ باسم ربک

د لوی او ښښونکي خدای ﷻ شکر په ځای کوو، چې موږ ته يې ژوند رابښلی، او د لوست او ليک له نعمت څخه يې برخمن کړي يو، او د الله تعالی پر وروستي پيغمبر محمد مصطفی ﷺ چې الهي لومړنی پيغام ورته (لوستل) و، درود وايو.

څرنگه چې ټولو ته ښکاره ده ۱۳۹۷ هجري لمريز کال د پوهنې د کال په نامه ونومول شو، له دې امله به د گران هېواد ښوونيز نظام، د ژورو بدلونونو شاهد وي. ښوونکی، زده‌کوونکی، کتاب، ښوونځی، اداره او د والدينو شوراگانې د هېواد د پوهنيز نظام شپږگوني بنسټيز عناصر بلل کيږي، چې د هېواد د ښوونې او روزنې په پراختيا او پرمختيا کې مهم رول لري. په داسې مهم وخت کې د افغانستان د پوهنې وزارت د مشرتابه مقام، د هېواد په ښوونيز نظام کې د ودې او پراختيا په لور بنسټيزو بدلونونو ته ژمن دی.

له همدې امله د ښوونيز نصاب اصلاح او پراختيا، د پوهنې وزارت له مهمو لومړيتوبونو څخه دي. همدارنگه په ښوونځيو، مدرسو او ټولو دولتي او خصوصي ښوونيزو تأسيساتو کې، د درسي کتابونو محتوا، کيفيت او توزيع ته پاملرنه د پوهنې وزارت د چارو په سر کې ځای لري. موږ په دې باور يو، چې د باکيفيته درسي کتابونو له شتون پرته، د ښوونې او روزنې اساسي اهدافو ته رسېدلی نشو.

پورتنيو موخو ته د رسېدو او د اغېزناک ښوونيز نظام د رامنځته کولو لپاره، د راتلونکي نسل د روزونکو په توگه، د هېواد له ټولو زړه سواندو ښوونکو، استادانو او مسلکي مديرانو څخه په درناوي هيله کوم، چې د هېواد بچيانو ته دې د درسي کتابونو په تدريس، او د محتوا په لېږدولو کې، هيڅ ډول هڅه او هاند ونه سپموي، او د يوه فعال او په ديني، ملي او انتقادي تفکر سمبال نسل په روزنه کې، زيار او کوښښ وکړي. هره ورځ د ژمنې په نوي کولو او د مسؤوليت په درک سره، په دې نيت لوست پيل کړي، چې د نن ورځې گران زده‌کوونکي به سبا د يوه پرمختللي افغانستان معماران، او د ټولنې متمدن او گټور اوسېدونکي وي.

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

په پای کې د ښوونې او روزنې له ټولو پوهانو او د ښوونيز نصاب له مسلکي همکارانو څخه، چې د دې کتاب په ليکلو او چمتو کولو کې يې 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 بريا غواړم.

د معياري او پرمختللي ښوونيز نظام او د داسې ودان افغانستان په هيله چې وگړي يې خپلواک، پوه او سوکاله وي.

د پوهنې وزير

دکتور محمد ميرويس بلخي

(c) ketabton.com: The Digital Library

فهرست

سرلیکونه | مخونه

سریزه ۱

لومړی څپرکی

په عضوي مرکبونوکې دکیمیایي اړیکو جوړیدل ۲
۱-۱:دکاربن الکتروني جوړښت او د هغه انرژیکي سویې ۳
۱-۲:دکاربن و لانس او د اړیکو جوړیدل ۴
هایبریډیزیشن ۷
د لومړي څپرکي لنډیز ۱۴
د لومړي څپرکي پوښتنې ۱۵

دویم څپرکی

د مالیکول جوړښت او فورمولونه ۱۸
۲-۱ : مالیکولي فورمول ۱۹
۲-۲ : جوړښتیز فورمولونه ۲۲
۲-۳ : د جوړښتیزو فورمولونو د لیکلو لارې ۲۳
۲-٤ : ایزومیري (Isomers) ۳۱
د دویم څپرکې لنډیز ۳۳
د دویم څپرکي پوښتنې ۳۴

دریم څپرکی

د عضوي مرکبونو ډل بندي ۳۶
۳-۱ : عمومي معلومات ۳۷
۳-۲ : د هایدرو کاربنونو د ډلو ویشل ۳۸
۳-۳ : په هایدرو کاربونوکې وظیفه یي ډلې ۳۹
۳-٤ :د الکانونو هومولوګي سلسله ۳۹
۳-٥ : عضوي مرکبونه او وظیفه یې ګروپونه (د هایدروکاربنونو مشتقات ۴۰
۳-٦ : له وظیفه یي ګروپونو سره عضوي مرکبونه ۴۲
د دریم څپرکي لنډیز ۴۸
د دریم څپرکي پوښتنې ۴۹

څلورم څپرکی

الکانونه او سایکلونونه ۵۱
٤-۱ : الکانونه (Alkanes) ۵۲
٤-۲ :کړه ییز مرکبونه (سایکلو الکانونه) ۶۴
د څلورم څپرکي لنډیز ۶۹
د څلورم څپرکي پوښتنې ۷۰

(c) ketabton.com: The Digital Library

فهرست

سرلیکونه **مخونه**

پنځم ځپرکی

الکینونه او الکاینونه : ۷۲
۵-۱ : الکینونه ۷۳
۵-۲ : الکاینونه(Alkynes) ۸۲
۵-۳ : اسیتلین ۸۸
د پنځم ځپرکي لنډیز ۹۲
د پنځم ځپرکي پوښتني ۹۳

شپږم ځپرکی

اروماتیکي مرکبونه (Arenes) ۹۶
۶-۱ :د بنزین جوړښت ۹۷
۶-۲: د اروماتیک مرکبونو نوم ایښودنه ۱۰۰
۶-۳: د اروماتیکو هایدروکاربنونو تعاملونه ۱۰۰
د شپږم ځپرکي لنډیز ۱۰۷
د شپږم ځپرکي پوښتني ۱۰۸

اووم ځپرکی

الکایل هلایدونه ۱۱۰
۷-۱ : الکایل هلایدونه ۱۱۱
د اووم ځپرکي لنډیز ۱۱۸
د اووم ځپرکي پوښتني ۱۱۹

اتم ځپرکی

الکولونه او ایترونه ۱۲۱
۸-۱ الکولونه (Alcohols) ۱۲۲
۸-۲ ایترونه (Ethers) ۱۳۷
د اتم ځپرکي لنډیز ۱۴۱
د اتم ځپرکي پوښتني ۱۴۲

نهم ځپرکی

الدیهایدونه اوکیتونونه ۱۴۶
۹ : الدیهاید او کیتون (د کاربونیل د گروپ مرکبونه) ۱۴۷
۹-۱: الدیهایدونه ۱۴۷
۹-۲ : کیتونونه (Ketones) ۱۵۹
د نهم ځپرکي لنډیز ۱۶۴
د نهم ځپرکي پوښتني ۱۶۵

(c) ketabton.com: The Digital Library

فهرست

سرليکونه **مخونه**

لسم څپرکی

عضوي تيزابونه (کاربوکسليک اسيد) ۱۶۷
۱۰-۱ : عضوي تيزابونه ۱۶۸
۱۰-۲ : ځني مهم کاربوکسليک اسيدونه ۱۷۶
د لسم څپرکي لنډيز ۱۸۲
دلسم څپرکي پوښتنې ۱۸۳

يولسم څپرکی

امينونه (Amines) ۱۸۵
۱۱-۱ : د امينونو جوړښت او ډلبندي ۱۸۶
۱۱-۲ : امايدونه (Amides) ۱۹۷
د يوولسم څپرکي لنډيز ۱۹۹
د يوولسم څپرکي پوښتنې ۱۹۹

دولسم څپرکی

طبيعي پولي ميرونه ۲۰۱
۱۲-۱ : د طبيعي پولي ميرونو ډلبندي ۲۰۲
۱- مونو سکرايدونه ۲۰۵
۲ : ډای سکرايدونه ۲۱۲
۱۲-۲: پروتينونه ۲۲۰
۱۲-۳ : امينو اسيدونه (Amino acides) ۲۲۰
۱۲-٤ : ډای اکسي رايبوز نوکليوييک (D.N.A) او رايبوز کلوييک اسيد (R.N.A) ۲۲۸
دولسم څپرکي لنډيز ۲۳۱
د دوولسم څپرکي پوښتنې ۲۳۱

د يارلسم څپرکی

مصنوعي پولي ميرونه ۲۳۳
۱۳-۱ جمعي پولي ميرونه ۲۳۴
۱۳-۲ : متراکم شوي پولي ميرونه (Condensation Polymers) ۲۴۰
۱۳-۳ : ساينس، تکنالوژي او ټولنه ۲۴۱
۱۳-٤ : د مصنوعي پولي ميرونو په واسطه د هستوګنې د چاپيريال ککړتيا ۲۴۳
د ديارلسم څپرکي لنډيز ۲۴۶
د ديارلسم څپرکي پوښتنې ۲۴۶
اخځليکونه........ ۲۴۷

(c) ketabton.com: The Digital Library

سریزه

کاربن ځانته ځانګړی خواص لري چې په طبیعت کې يې بیلابیل مرکبونه منځته راوړي دي.

دهغه مرکبونه په طبیعت کې ډېر دي چې یوې ځانګړې برخې ته يې 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 نننی 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 يې 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 يې 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 يې 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 .

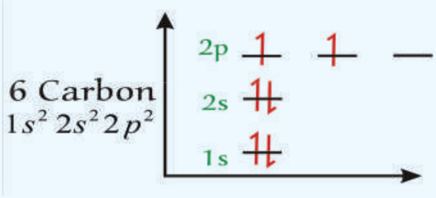
هر کال یو ډېر شمېر د نړۍ تجارت د عضوي مرکبونو او د هغوی پر محصولاتو باندې ولاړ دي. چې د هېوادونو په اقتصادي ودې کې ډېر اهمیت لري. پردې بنسټ د عضوي مرکبونو د خواصو پېژندنه او نوم ایښودنه له ځانګړي اهمیت څخه برخمنه ده. د عضوي مرکبونو د پېژندنې لپاره د اړیکو پېژندنه بنسټیز رول لري؛ نو باید پوه شو چې اړیکه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

(c) ketabton.com: The Digital Library

1–1 : دکاربن 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 اهمیت لرونکي دي چې د عضوي کیمیا یوه مهمه برخه يې جوړه کړې ده. په 1880 کال کې د 1200 په شمېر عضوي مرکبونه او په 1998 کال له 20 میلیونو څخه زيات عضوي مرکبونه لاسته راوړل شوي دي. د عضوي مرکبونو په دې شمېر کې د کاربن اتومونه د C^{4+} د ایون په بڼه شتون نه لري؛ خو په عمومي ډول کولی شو ووایو چې په دې ټولو مرکبونو کې د کاربن اتوم د تحریک په حالت کې دی او الکتروني جوړښت يې $1S^2 2S^1 2P^3$ دی.

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



1 - 1 شکل: دکاربن د اتوم د انرژيکي سويو دیاګرام

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

په عمومي ډول دکاربن اتومونه کو ولانسي اړیکه لري چې ډېر زيات اوږد زنځيرونه او یا لويې او کوچنی کړۍ يې جوړې کړې دي، په دې زنځیرونو او یا کړیو کې دکاربن د اتومونو ترمنځ یوه ګوني، دوه ګوني یا درې ګوني اړيکې لیدل کیږي، خو دهغه یوه نیمه(1.5) اړيکه هم لیدل شوې ده چې دا اړيکه کیدای شي په بنزين کې د ريزونانس(ګرځيدو) په حالت کې ولیدل شي، دکاربن – کاربن د اړيکې انرژي $E_{(C-C)}=360KJ/mol$ ده.

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

د $^{14}_{6}C$ د نیم عمر اوږدوالی 5730 کاله دی او د $\bar{\beta}$ ذرو د وتلو په پایله کې په نایتروجن بدلیږي:

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

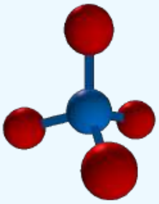
د ژوندیو موجوداتو په عضوي مرکبونو کې $^{14}_{6}C$ او $^{12}_{6}C$ د تعادل په حالت کې شتون لري او د هغو د تعادل نسبت $\frac{^{14}_{6}C}{^{12}_{6}C}=10^{-12}$ او ثابت دی. که چیرې ژوندي موجودات چې په هغوی کې حیوانات او نباتات شامل

(c) ketabton.com: The Digital Library

دي، له طبيعت سره اړيکه پرې کړي، پورتنی تعادلي نسبت ګډوډ کيږي؛ نو د هغه له دي 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 واخېستل شي.

1–2: د کاربن ولانس او د اړيکو جوړيدل

په تعاملونو کې د کيميايي عنصرونو د اتومونو د يوځای کيدو قوه او د اړيکو شمېر چې يو اتوم يې جوړولای شي، د ولانس په نوم يا ديږي، نو د کاربن ولانس به څو وي ؟ تاسې کولی شئ په ساده بڼه پورتنی 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 :



(1-2) شکل دليويس جوړښت او دکاربن فضايي جوړښت

د اته الکتروني يا اوکتيت(octate) حالت د پوره کولو او ولانسي قشر د اته الکتروني کولو لپاره، دکاربن اتوم بايد خپل څلور ولانسي الکترونونه نورو اتومونو او دکاربن 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 مونډل کيږي.

لاندنې جدول د کاربن ځای 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 ځای.

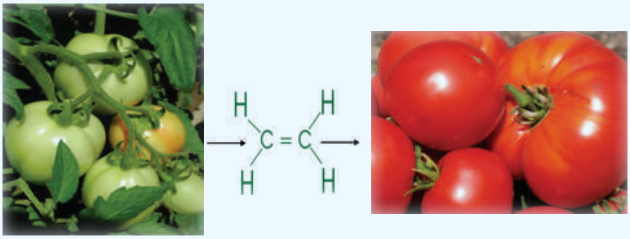
(c) ketabton.com: The Digital Library

کاربن کولی شي یو ګوني، دوه ګوني او دري ګوني اړیکه ولري چې په لاندې توګه روښانه کیږي:
څرنګه 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 دريو اتومونو سره اړیکه لري. د کاربن د یو اتوم او د هایدروجن د یواتوم ترمنځ یوه ګوني اړیکه ترل شوي ده چې یوه، یوه جوړه مشترك 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 ګډ او دوه ګوني 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 ګوني ده، هارمون ډوله ایتلین په ډېرو نباتاتو کې په ځانګړې توګه په رومیانو کې شته دی چې د پخیدلو په وخت کې هغه ازاد وي او د نورو رومیانو د پخیدلو لامل ګرځي؛ نو پردې بنسټ په کرنه کې د رومیانو د پخیدلو لپاره له ایتلین څخه ګټه اخېستل کیږي :



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

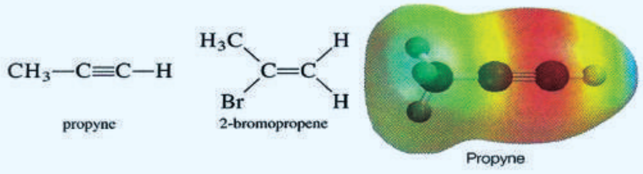
همدارنګه د کاربن دوه اتومونه کولی شي چې دري ګوني اړیکه جوړه کړي او دري جوړې الکترونونه یو له بل سره ګډ کړي، د بیلګې په ډول : د استلین په مالیکول کې د کاربن د دوو اتومونو ترمنځ دري ګوني اړیکه شتون لري، د دې مرکب په مالیکول کې د کاربن دوه اتومونه او د هایدروجن دوه اتومونه برخه لري.
د کان پیژندنې په څراغونو کې د کلسیم کار بایډ له تیرې څخه ګټه اخېستل کیږي، داسې چې په کلسیم کاربایډ باندې اوبه ورزیاتوي د کاربایډ د ډېرو د هایدرولیز په پایله کې استلین تر لاسه کیږي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

(1- 5) شکل: دکانو د پیژندونکو، اوکسي استلین په څراغونوکې 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 پسې والې د کاربن – کاربن د اړیکو دقوت د لړوالي لامل نشي کیدای.
په زنځیرونو او کړیو کې د کاربن اتومونه کولی شي چې د کاربن د نورو اتومونو اود نورو عنصرونو له اتومونو سره دوه ګوني او دري ګوني اړیکې جوړې کړي؛ د بیلګې په ډول:



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

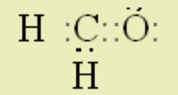
مثال: د فارم الدیهاید (CH_2O) د مرکب د لیویس جوړښت ولیکئ.

حل: په لومړي سرکې د ولانسي الکترونونو مجموعي شمېر محاسبه کیږي.

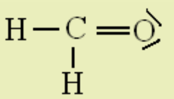
د هایدروجن هر اتوم یو ولانسي الکترون لري، نو د هغه په دوه اتوموکې ،دوه ولانسي الکترونونه شته دي؛ په همدې توګه دکاربن هر اتوم څلور ولانسي الکترونونه او یو اتوم اکسیجن شپږ ولانسي الکترونونه لري چې په دې مرکب کې ټول دولس (12) ولانسي الکترونونه شته دي، د فارم الدیهاید مرکب د مالیکول د

(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 د دغو اتومونو د نژدې کیدو لامل ګرځي او د لیویس قاعده پلې کیږي:



په پورتني فورمول کې د ټیکل شوو الکترونونو شمېر 12 عدده او د ولانسي الکترونونو شمېر یې هم دولس 12 عدده دی. کاربن دوه یوګوني 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 تړل شوې ده؛ نو پردې بنسټ اوکتیت قاعده ترسره شوې ده .

فعالیت

د لاندې مالیکولونو د لیویس جوړښت رسم کړئ :

الف – کاربن ډای اکساید (CO_2) ، ب – کاربن تترا 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 وینې د ګډون په معنا ده، یعني هغه نسل چې له دوو بیلا بیلو نسلونو څخه حاصل شوی 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 .

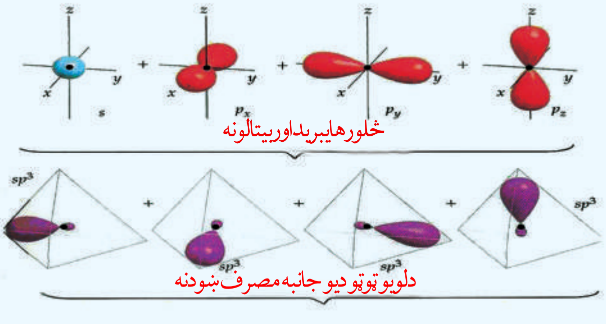
د کیمیایي عنصرونو د اتومونو ولانسي الکترونونه کولی شي چې په s , p , d او f اوربیتالونو کې شتون ولري، نو په دې صورت کې ټول نوموړي اوربیتالونه یو شان ارزښت نه لري او د هغوی اړیکې هم له یو شان ارزښت څخه برخمنې نه دي، خو څېړنو په ثبوت رسولي دي چې په مالیکولونو کې د هغوی مرکزي اتومونه د بیلا بیلو ولانسي الکترونونو (s، p، d ...) لرونکي دي او د اړیکو له کبله یو ډول ارزښت لري، دا مطلب د علماوو هر یو Cleyster او Pamling په واسطه روښانه شوی دی، نوموړو علماوو 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 جوړیدو په لورکش او د هغوی ننوتل اعظمي وي، د اړیکو د جوړیدو 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 جوړیدو 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 جوړیدوکې د هایدروجن له اتومونو سره په کار وي، د کاربن د څلورو اړیکو د جوړیدو د روښانه کولو لپاره د اړیکو د جوړیدو 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 جوړیدو 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 جوړیدل د $C-H$ د څلورو یوشان اړیکو د منځته راتللو او د تترا هیدرال (tetrahedral) (څلور مخیزه) دجوړیدلو لامل د هغه په مالیکول کې کیږي. دکاربن 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

داړیکی 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 کېدلو لامل کيږي او دا اړيکې يو له بل څخه لوی واټن لري. کله چې د هايدروجن د څلورو اتومونو 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 جوړيږي 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 کاروونه 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 جوړیدو کې 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 sp^2 درې هایبرید شوي اوربیتالونه جوړوي، دا اوربیتالونه په یوه سطحه کې وي چې د sبرخه په 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 sp^2 هایبرید

دکاربن اتومونه د غیر 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.

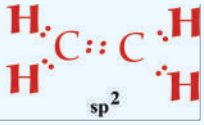
په هایبریدایزیشن کې نیم ډک شوي او یا بشپړ ډک شوي اوربیتالونه برخه اخلي او مالیکول اوربیتال جوړوي؛ په هایبریدایزیشن کې نه یوازې د s او p اوربیتالونه برخه اخلي؛ خو د d او f اوربیتالونه هم برخه لري. دکاربن په مرکبونو کې د sp^2 هایبریدایزیشن چې د دوه ګوني اړیکې د جوړیدو لامل کیږي، شتون لري.

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

لیویس جوړښت په لاندې ډول دی :

$$H_2C=CH_2$$



(1 - 11): د ایتلین په مالیکول کې د لیویس جوړښت.

تجربې ښيي چې د ایتلین مالیکول مسطحه جوړښت لري او په هغه کې د اړیکو تر منځ زاویه د 120°درجو په شاوخوا کې ده.

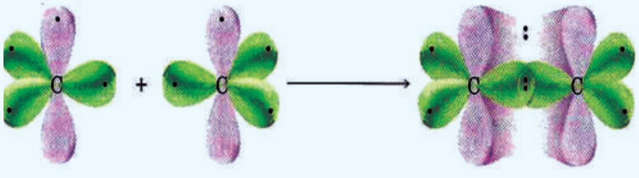
د ایتلین په مرکب کې د کاربن د دوو اتومونو تر منځ څه ډول هایبریدایزیشن شته دی ؟

د ایتلین د لیویس په جوړښت کې لیدل کیږي چې د کاربن یو اتوم د کاربن له بل اتوم سره اړیکه جوړه کړې ده، دکاربن د درې هایبرید شوو اوربیتالونو د اړیکو د جوړیدو لپاره، ددې کاربنونو هر اتوم د درې نورو اتومونو سره چې د هغه په شاوخوا (د کاربن د یو اتوم او د هایدروجن له دوو اتومو سره) شتون لري، ضرورت دی؛ نو له دې کبله د SP^2 هایبریدایزیشن د جوړیدو لامل ګرځي.

د sp^2 د اوربیتالونو فضایي شکل د کاربن د اتوم په شاوخوا کې څه ډول دی؟ درې واړه نوموړي اوربیتالونه په یوه سطحه کې شتون لري او د هغو ترمنځ زاویې 120°درجې دي؛ نو د p نه هایبریدیزیشن شوي اوربیتال په عمودي بڼه د دوی په سطحه کې شتون لري چې په (1-12) شکل کې ښودل شوی دی:

(1 - 12) شکل: د SP^2 درې هیبرید اوربیتال، په ایتلین د مرکب کې د اړیکې جوړیدل.

د ایتلین په مرکب کې د اړیکو د جوړ یدو لپاره د کاربن دوه SP^2 اوربیتاله هریو یې د هایدروجن له دوه اتومونو سره اړیکې ټینګوي او د $C-H$ دوه اړیکې جوړوي، دکاربن په هر اتوم کې د SP^2 پاتې شوي یو هایبرید اوربیتال یو له بل سره نیغ ورتګ کوي او د کاربن د دوو اتومونو ترمنځ د σ اړیکې د جوړیدو لامل ګرځي او څرنګه چې تاسې مخکې د ایتلین د اړیکو په جوړیدو کې ولیدل، دویمه اړیکه د کاربن د دوو اتومونو تر منځ د هغوی د p نه هایبرید شوو اوربیتالونو دخنګ پرخنګ نڼوتنې له امله منځته راځي چې په (1 - 13) شکل کې ښودل شوي دي:



(1 -13): شکل: د ایتلین په مرکب کې له اوربیتالونوڅخه دګټې اخیستنې د اړیکو جوړیدل.

(c) ketabton.com: The Digital Library

د p د اوربیتالونو د څنګ پر څنګ نونتښې څخه د کاربن د دوو اتومونو ترمنځ اړیکه منځته راځي چې د پای (π) د اړیکې په نوم یا دیږي د کاربن د دووه اتومونو دوه غیر هایبرید شوو p_z اوربیتالونو الکترونونه د مالیکول په پورته او ښکته برخه باندې یو له بل سره نونتنه کوي او د π اړیکه جوړوي، تل په یوه دوه ګونې اړیکه کې یوه د σ او یوه د π اړیکه شامله ده د π اړیکه د p_z غیر هایبرید شوي اوربیتالونو له څنګ پر څنګ نونتښې څخه جوړه شوې ده، (1 - 13) شکل وګورئ.

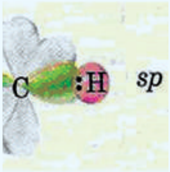
فکر وکړئ

ستاسې له نظره د σ اړیکه قوي او مستحکمه ده او یا دا چې د π اړیکه قوي ده ؟ څرګنده یې کړئ .

SP هایبرید: په پورتنیو لوستونو کې مو مطالعه کړل چې څرنګه کولی شو چې د **sp** هایبریدایزیشن په واسطه د کاربن د دوو اتومونو په منځ کې دوه ګونې اړیکه روښانه کړو، اوس به یې زده کوو چې څرنګه د **sp** له هایبریدایزیشن څخه په ګټه اخیستلو کولای شو چې د کاربن د دوو اتومونو په منځ کې درې ګونی اړیکه څرګنده کړو،په دې ډول هایبرید کې یو د s اوربیتال او یو د p اوربیتال یو له بل سره ګډوډ کیږي؛ په پایله کې د sp هایبرید اوربیتالونه ($sp - hybrid$) تشکیلیږي چې د اړیکو ولانسي زوایه یې 180° درجې ده، د هغوی بیلګه کیدای شي چې د Hg , Cd , Zn , Be عنصرونو sp هایبرید په هلوجنیدونو مرکبونو کې وړاندی شي .تجربې ښیي چې د Hg ، Cd, Zn, Be هایبرید په هلوجنیدونو کې sp هایبرید دی او د هغوی مرکبونه خطي هندسي جوړښت لري ،په SP هایبرید کې د s او p هره یوه برخه $\frac{1}{2}$ ده .

(1 – 14) شکل: د **sp** هایبرید

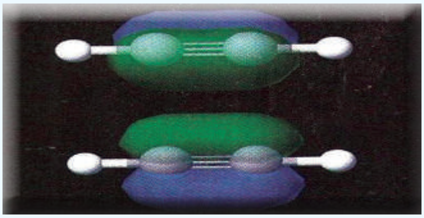
د **sp** هایبرید او درې ګونې اړیکې جوړیدل د استلین (C_2H_2) په مرکب کې چې یو ډېر ساده عضوي مرکب دی، د هغه د لیویس د جوړښت سره په لاندې ډول مطالعه کوو:



(1 - 15) شکل: د استلین مرکب د هغه د لیویس د جوړښت سره.

څرنګه چې په شکل کې مو ولیدل، استلین یو خطي مالیکول دی چې د هغه د اړیکو زاویه 180° درجه ده . کوم ډول هایبریدایزیشن د استلین د مرکب د کاربن په اتومونو کې شتون لري ؟ د استلین په مرکب کې د کاربن هر اتوم دوو هایبرید اوربیتالونو ته اړتیا لري چې په خپل منځ کې او د هایدروجن له اتومونو سره اړیکې 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 په غیر هایبرید شوو اوربیتالونو کې pد 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.
- دکاربن اتومونه کولی شي يو ګوني، دوه ګوني او درې ګوني اړيکې جوړې کړي.
- Hybridization د دوو يا څو بيلا بيلو اتومونو د اوربيتالونو له ګډېدو 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 ګډوډ کيږي، په پايله کې د sp هايبريد اوربيتالونه جوړوي.
- د سګما اړيکه : که چېرې د الکتروني وريځې پوښښ د هغه خط په اوږدو (امتداد) چې د دوو اتومونو هستې سره نښلوي، ترسره شي؛ يعنې د اوربيتالونو ننوتل مستقيم او لوړ وي ،اړيکه کلکه ده چې د(σ) سګما اړيکې په نوم يا دېږي.
- د **π** اړيکه:په ماليکول کې د دوو اتومونو تر منځ اړيکه کيدای شي دوه ګوني يا درې ګوني وي، دا ډول اړيکې له يوې جوړې څخه د زياتو الکترونونو په واسطه جوړيږي؛ د بيلګې په ډول: د اکسيجن

(c) ketabton.com: The Digital Library

په ماليکول کې د اکسيجن د دوو اتومونو ترمنځ اړيکه دوه ګوني او د نايتروجن په ماليکول کې د نايتروجن د دوو اتومونو تر منځ اړيکه دري ګوني ده . که چيرې د اتومي اوربيتالونو ننوتل څنګ پرڅنګ و ي، يعني د p د اوربيتالونو د الکتروني وريځې پوښښ څنګ پرڅنګ و ي او د x د محور د پاسه ځاى ونيسي، دا منځ ته راغلي اړيکه د π د اړيکې په نوم ياد يږي .

• دوه ګوني اړيکه د يوې سګما (σ) اړيکې او له يوې پاى π اړيکې څخه جوړه شوې ده او دري ګوني اړيکه د يو سګما (σ) اړيکې او دوه له (π) اړيکو څخه جوړه شوې ده .

د لومړي څپرکي پوښتني

څلورځوابه پوښتني

1 – د کاربن اتوم دهڅي په حالت کې د ------- الکتروني جوړښت لري .

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

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

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

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 – دري اړيکې، ج – څلور اړيکې . د- يوه اړيکه

4 – کاربن کولی شي -------- اړيکې و لري.

الف – يوه ګوني، ب - دوه ګوني، ج – دري ګوني، د – دري 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 – دري ،دري جوړې، د – څلور، څلور جوړې

6 – Hybrid د دوو يا څو بېلابېلو ---- له ګډوډيدو څخه عبارت دی 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 د s 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 د یو اوربیتال سره ګډ شي، کوم هایبرید لاسته راځي؟

الف - sp، ب - sp^2، ج - sp^3، د- spd

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 – درې،   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؟

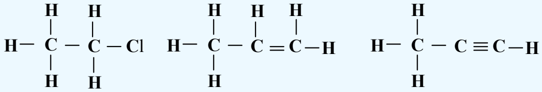
$$C-C=C-C\equiv C$$

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 .

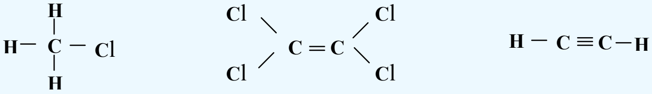


6 – له هایبریدایزیشن څخه په ګټه اخیستنه د CCl_4 په مرکب کې د اړیکو جوړېدل روښانه کړئ.

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 غونډاري د کاربن اتوم، سره غونډاري د اکسیجن اتوم او سور سپین ته ورته غونډاري د هایدروجن اتومونه ښیي).

د اسپرین مالیکول

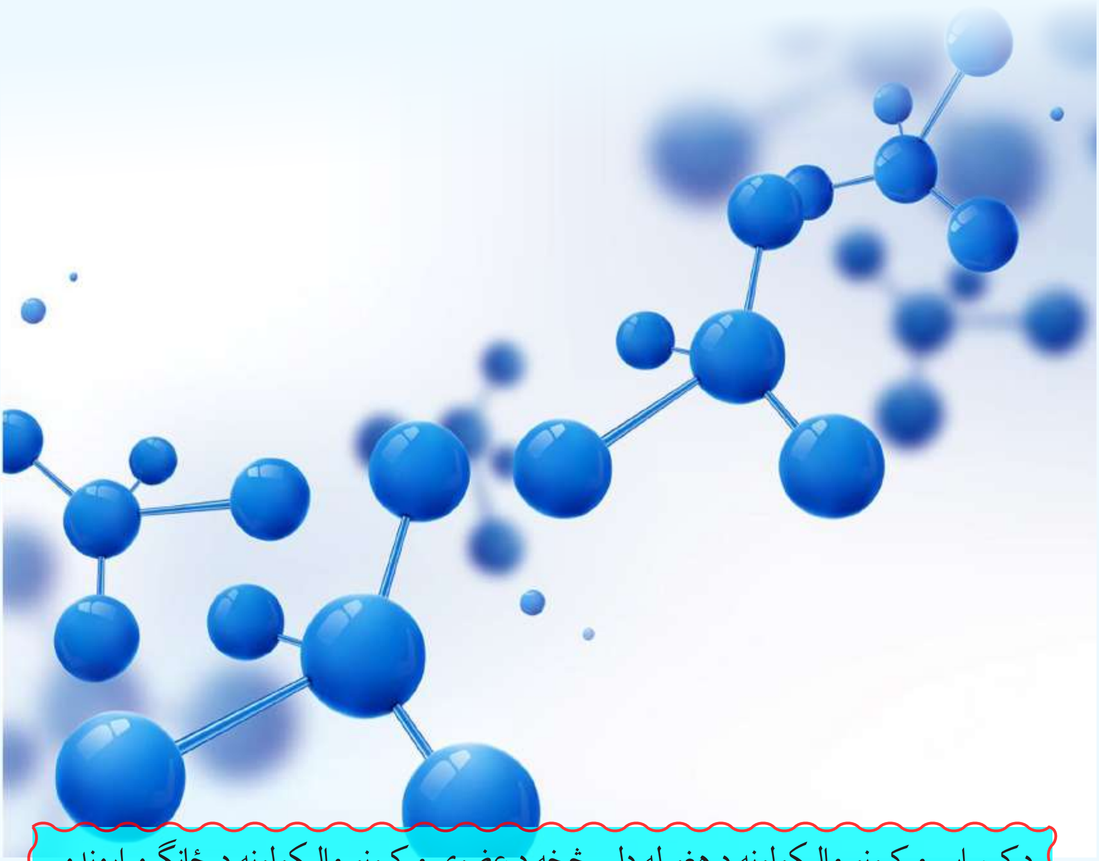
10 – په لاندې مرکبونوکې څو د سګما اړیکې او څو د پای π اړیکې شتون لر ي ؟ د هغوی د لیویس جوړښت ولیکئ اوهم د کاربن د ټولو اتومونو هایبریدایزیشن روښانه کړئ.

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 : ماليكولي فورمول

تل يو كيميايي مركب د هغه جوړونكو عنصرونو د سمبولونو د تړون له لارې د هغو د نسبتي ضريبونو سره چې د ستيكيومتري (Stoichiometry) ضريبونو په نوم هم يادېږي، ښودل كېږي، د بيلګې په ډول: NaCl د خوړو مالګې ښودونكى او H_2O د اوبو ښودونكى دى چې جوړونكو عنصرونو د سمبولونو د تړون لاره د مركبونو د نسبتي ضريبونو سره د ماليكولي فورمول په نوم يادېږي. يو ماليكول اوبه د دوو اتومو هايدروجنونو او يو اتوم اكسيجن څخه جوړې شوي دي، په دې بنسټ د اوبو ماليكولي فورمول H_2O دى.

ماليكولي فورمول كېداى شي د كېميايي تجزيې په واسطه وټاكل شي. د كېميايي فورمولونو بل ډول له تجربي فورمول څخه عبارت دى، په دى فورمول كې د بېلابېلو عنصرونو د اتومونو شمېر په يو مركب كې ښودل كېږي، د تجربي كلمه په دې ځاى كې په دې معنا ده چې وړاندې شوى فورمول يوازې د ليدنې او اندازه كولو پر بنسټ يعنې د توصيفي او مقداري تحليل په واسطه ټاكل شوى دى، دګلوكوز ماليكول له 6 اتومونو كاربن، 12 اتومونو هايدروجن او 6 اتومونواكسيجن څخه جوړ شوى دى او تجربي فورمول يې CH_2O دى چې يوازې دكاربن د اتومونو، د هايدروجن د اتومونو او اكسيجن د اتومونو نسبت د ګلوكوز په ماليكول كې ښيي، څرنګه چې دا نسبتونه تل د يوې مادې ډېرساده بڼه ښكاره كوي، نو له دې كبله دا فورمول د ساده فورمول په نوم هم ياد يږي. په لاندې شكل كې د ګلوكوز فورمولونه په څو ساده شكلونو ښودل شوي دي:

$C_6H_{12}O_6$ ماليكولي فورمول

CH_2O تجربي فورمول

دګلوكوزموډل

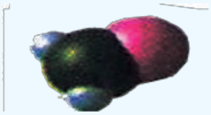
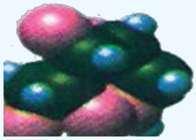
مشرح ساختماني فورمول

(2 - 1) : شكل: دګلوكوزفورمولونه

تجربي فورمولونه

په لاندې جدول كې د تجربي او ماليكولي فورمولونو بيلګې وړاندې شوي دي.

(2 - 1) جدول د تجربي اوماليكولي فورمولونو بيلګې

مركب	ساده فورمول	ماليكولي فورمول	ماليكولي كتله	د ښودلو تګ لاره
فارم الديهايد	CH_2O	CH_2O	30.03	
اسيتيك اسيد	CH_2O	$C_2H_4O_2$	60.06	
ګلوكوز	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 پو ه 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 مولونوکچه 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 دای اکسايد — عضوي ماده

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

د کاربن فيصدي:

$$\left.\begin{array}{lcl} 44g\,CO_2 & - & 12gC \\ 146.11gCO_2 & - & x \end{array}\right\} \qquad x = \frac{146.11gCO_2 \cdot 12gC}{44CO_2} = 40\%C$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

د اوبه فیصدي :

د اوبو اندازه — عضوي ماده

$$\left.\begin{array}{lll} 4.32gH_2O & - & 7.2g \\ x & - & 100 \end{array}\right\} \quad x=\frac{4.32g\cdot 100}{7.2g}=60\%$$

د هایدروجن فیصدي:

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

د اکسیجن فیصدي:

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

د عنصرونو فیصدي په هغوی په مولونو تبدیلو، وروسته ټول د هغوی په کوچني عدد تقسیموو تر څو د اتومونو نسبت د مرکب ساده فارمول لاسته راځي.

$$C=40g/12g\cdot mol^{-1}=3.33\,mol$$
$$H=6.66/1g\cdot mol^{-1}=6.66\,mol$$
$$O=53.3/16g\cdot mol^{-1}=3.3\,mol$$
$$C=3.33\,mol/3.33mol=1$$
$$H=7mol/3.33mol=2$$
$$O=3.3mol/3.33mol=1mol$$
$$\left.\begin{array}{l} C=1 \\ H=2 \\ O=1 \end{array}\right\} CH_2O$$

په یوولسم 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 حقیقي فارمول د مالیکولي کتلې له مخې پیدا 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 تمرين وکړئ

د يو عضوي مرکب توصيفي او مقداري تحليل ښيي چې د هغه په جوړښت کې 6g کاربن او 1.2g هايدروجن شتون لري، د هغه ساده فورمول وليکئ. که چېرې د هغه ماليکولي کتله 72 وي، ماليکولي فورمول يې ومومئ.

د الکانونو ماليکولي فورمول

ماليکولي فورمول، مرکبونه په کېميايي ژبه ورپېژني، فورمول نه يوازې په ماليکول کې د اتومونو ډول ښيي؛ خو د اتومونو شمېر او ډولونه هم ښيي. ميتان د الکان هايدروکاربن ډېرساده مرکب دی او د الکانونو نور دوه مرکبونه د ايتان (C_2H_6) او پروپان (C_3H_8) دی، آيا کولی شي د هغه الکان فورمول چې C_nH_{2n+2} دی د ځلورو کاربنونو لرونکی وي، وښيي؟ د دې لپاره د لومړي الکانو له فورمول څخه کومک واخېستل شي، د کاربن او هايدروجن د اتومونو د شمېر ترمنځ اړيکه د هغوي په هر يو کې ومومئ، په دې فورمول کې n د کاربن د اتومونو شمېر په هر الکان کې ښيي.

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

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

فعاليت

د هغو الکانوماليکولي فورمولونه پيداکړئ کوم چې دکاربن د اتومونوشمېر يې په لاندې جدول کې ليکل شوي دي:

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

2–2: جوړښتيز فورمولونه

د مرکبونو ماليکولي فورمولونه موږ ته راښيي چې کوم عنصرونه د يو مرکب په جوړښت کې شتون لري او د هرمرکب په جوړښت کې د نوموړو عنصرونو د اتومونو شمېر په کومه کچه دي، خو د دې لپاره چې پوه شو دعنصرونو اتومونه د مرکبونو په ماليکولونو کې څرنگه سره نښتي دي، بايد د هغوی جوړښتيز فورمول وليکلی شو. جوړښتيز فورمولونه د ماليکولونو په هکله زيات معلومات وړاندې کوي، د اتومونو ځايونه په ماليکول کې ښيي.

د جوړښتيز فورمولونو د ډولونو سربېره، د هرعنصر د اتومونو شمېر، د اتومونو نښليدل يو له بل سره ښيي. 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 ګرځید لي دي، ډای میتایل ایتر ګاز 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 یوي 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.

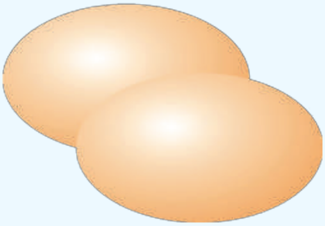
(3-2) جدول: د ایتانول او ډای میتایل ایتر د خواصو پرتله

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

2 – 3 : د جوړښتیزو فورمولونو د لیکلو لارې

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

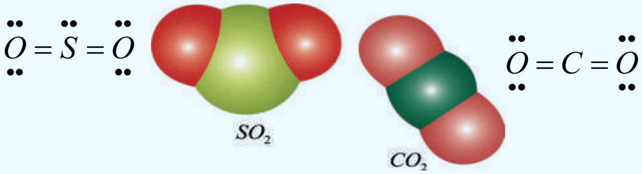
تر اوسه مو ډېر زیات مطلبونه د مالیکولونو د جوړښت په اړه زده کړي دي؛ خو د مالیکولونو درې اړخیز لوري یا هندسي جوړښت مو نه دی مطالعه کړی، د مالیکولونو هندسي شکلونه د هغوی د کېمیایي خواصو په ټاکلو کې ډېر مهم عامل دي. ساده مالیکولونه د ساده هندسي شکلونو لرونکي دي، دوه اتومي مالیکولونه؛ لکه: د هایدروجن مالیکول 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 دیومرکب دمالیکولي فورمول او دهغه دهندسي شکل ترمنځ روښانه اړیکه شتون نه لري، دبیلګې په ډول: د کاربن ډای اکساید (CO_2) اوسلفرډای اکساید (SO_2) د مرکبونو دوه مالیکولونه په پام کې نیسو، په دواړو مرکبونو کې درې اتومونه شته دي چې دوه یې د اکسیجن اتومونه دي، خو د دې مرکبونو مالیکولونه بېلابېل هندسي شکلونه لري. د (CO_2) مالیکول خطي او (SO_2) مالیکول کوږ دی، ولې؟ د دې پوښتنې ځواب کېدای شي د ولانسي الکترونونویه جوړښت کې په ځانګړې توګه دهغوی د اتومونو په ازادوجوړوالکترونونوکې ولټول شي:



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

یوه نظریه چې د مالیکولونو د هندسي شکلونو د جوړښت لپاره یې وړاندوینه شوې ده، د ولانسي قشر د جوړه الکترونونو د دافعه قوې (Vaoleance shell Electron pairs Repulsion) له نظریې څخه عبارت ده، چې په (VSEPR) سره ښودل کېږي. له دې نظریې سره سم، د الکتروستاتیکي د لرې کولو قوا و شتوالې په یو مالیکول کې د اړیکو او یا د نه اړیکو د جوړو الکترونونو ترمنځ د دې لامل ګرځي ترڅو الکترونونه د امکان ترحده پورې یوله بل څخه فاصله نیولې وي او لورى و لري؛ خو دا لورى نیول داسې دی چې ډېرکلک هندسي جوړښت مالیکول ته ور په برخه کوي. او د اتومونود ځانګړي جوړښت لامل ګرځي تر څو دمالیکولونو د اړیکو اویا دنه اړیکو جوړه د الکترونونو ترمنځ ډېره لرې د لرې کولو قوه شتون ولری، د الکتروني ساحې په نوم یادیږي او مرکزي اتوم له شاوخوا ساحې څخه عبارت ده چې الکترونونه د شمېر نه پاملرنې سره په هغه ځای کې شتون ولري. د دې تعریف پربنسټ یوه ګونې، دوه ګونې او درې ګونې اړیکې هم یوه ساحه شمېرل کېږي.

فعالیت

د مالیکولونو د هندسي شکلونو د ښود لو لپاره کېدای شي له باد لرونکو پوکانیو څخه ګټه واخېستل شي. څو پوکانۍ په عین کچه تیارې او لاندې تجربې ترسره کړئ:

1 - په لومړي سرکې دوې وړې پوکانۍ د باد څخه ډکې کړئ، وروسته د تار څخه په ګټه اخېستلو سره د پوکانیو سرونه یو له بلې سره داسې وتړئ چې سره نژدې وي، خو آزادې دې وي. پوکانۍ د ورښمیني ټوټې مخ سره وموښئ ترڅو د برښنا چارج تر لاسه کړي، وروسته بیا هغوی پر میز خوشې کړئ ترڅو ثابت حالت ځانته غوره کړي، پوکانۍ له لاندې حالتونو څخه کوم یو ځانته غوره کوي؟

(ب)

(2– 4)شکل: د تجربې لپاره

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

(5-2) شکل

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

(6-2) شکل

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

الف – د لیویس د مالیکول 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 زاویه چې درې نښلولی اتومونه یو له بله سره جوړوي، د اړیکو د زاویه په نوم یادیږي چې زیاتره کچه یې °180 ده. د CO_2 مالیکول چې د لیویس جوړښت لري، په پام کې نیسو:

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

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

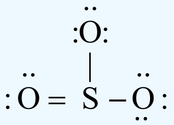
یوازې د ممکنه لورې نیول چې کولی شي د کاربن د اتوم په شاوخوا دوه الکتروني ساحې د امکان ترحده پورې یوله بل څخه لېرې وساتي، له خطي جوړښت څخه عبارت دي. لاندې شکل وگورئ:

(2 - 7) شکل: دخطي مالیکول جوړښت.

د (VSEPR) له نظریې سره سم، هغه مالیکول چې د مرکزي اتوم په شاوخوا کې د دوو الکتروني ساحو لرونکي دي، څرنګه چې په کاربن ډای اکسایډ کې لیدل کېږي، خطي جوړښت لري او ولانسي زاویه یې °180 ده.

(c) ketabton.com: The Digital Library

د درې الکتروني ساحې(درې ضلعي يامسطح) جوړښت: په دې اړه دسلفرتراى اکسايد (SO_3) جوړښت گورو:



په SO_3 کې درې اړخيزې الکتروني ساحې د مرکزي اتوم سلفر (S) په شاوخوا کې شتون لري. ددې ماليکول هندسي جوړښت چې درې ضلعي يا مسطح دى، لاندې ډول ليکل شوى دى:

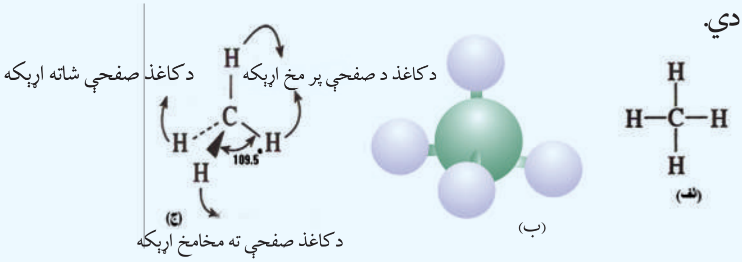
120°

(8-2) شکل: د SO_3 دماليکول مسطح جوړښت

په ماليکولونوکې د SO_3 په شان، کله چې مرکزي اتوم د نورو درې اتومونو په واسطه چاپېر شوى وي او په هغوى کې الکتروني جوړې له اړيکو الکترونونو جوړه يې ډولو ځخه وي؛ نو د ماليکول جوړښت مسطح دى او د هغه ولانسي زوايه °120 درجې ده .

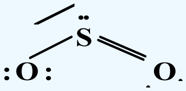
څلورالکتروني ساحې (څلورمخه جوړښت)

دالکترونونو څرنگوالى چې څلورالکتروني ساحې لري، د هغوى ماليکولي جوړښت لږ څه پيچلى دى، چې بيلگه يې کېداى شي ميتان CH_4 ووېل شي؛ ځکه د يو مسطح شکل په عوض چې د کاغذ په پا ڼه کې ښودل کيږي، يودرې اړخيز شکل لري او د څلور وجهي په نوم ياديږي. د ميتان د ماليکول دښودلو څو بېلابېلې لارې په (2 – 8) شکل کې ښودل شوي دي. شکلونه کېداى شي د درې ستنو په ډول په پام کې ونيول شي چې دهغوى څلورمه ستنه له پورته خوا ځخه پرهغه باندې تينگه ده، په دې ډول جوړښت کې الکتروني جوړې يوه له بلې سره په **109.5°** کې دي.



(2 - 9) شکل: دميتان ماليکولي فورمولونه

په ماليکولونوکې د جوړه الکترونونو د نه اړيکو شتون په صورت کې د اړيکو زاويې داسې برابرې کړئ چې د نه اړيکو جوړو الکتروني ساحې لپاره اړوند ه لويه فضا پرانستل شي . د سلفر اتوم د SO_2 په ماليکول کې گورو.

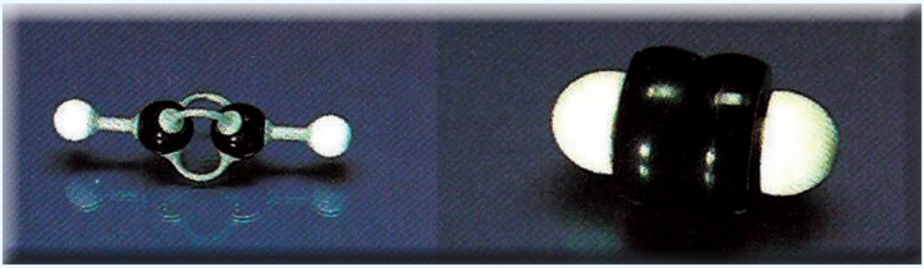


(c) ketabton.com: The Digital Library

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 يوه له بلې سره 120° درجې زوايه لري، خو د يوې نه اړيکې الکتروني جوړې په پرتله ډېره فضا نيسي، ځکه د نه اړيکو الکتروني جوړې د يوې هستې د اغيزې لاندې دي، په داسې حال کې چې د اړيکو الکتروني جوړې د دوو هستو د اغيزو لاندې دي.

د لرې کولو قوه د نه اړيکو–اړيکو الکتروني جوړو ترمنځ لږ څه د اړيکو اړيکو د الکتروني جوړو ترمنځ دلرې کولو له قوې څخه زياته ده، د لرې کولو دقواو د زيات والي له امله، د اړيکو الکتروني جوړې يوه له بلې څخه لږ څه لرې دي، نو له دی کبله د SO_2 د ماليکول داړيکو زوايه چې بايد 120° وي، $119{,}5^\circ$ ته ټيټه شوې ده، د SO_2 په هکله بايد وويل شي چې په هغه کې دوه گونې او دوه گونې اړيکه هم همدارنگه ده، ځکه د هغوی الکتروني ساحې د يو گونې اړيکې له ساحې په نسبت ډېرې فضا ته اړتيا لري .لاندې شکلونه د ايتلين او استلين ماليکولي فورمولونه ښيي چې د هغوی په ماليکولونو کې د دوو کاربنو ترمنځ په ترتيب سره دوه گونې او درې گونې اړيکې شتون لري:

(2 – 10) شکل: د ايتلين د ماليکول فورمول او خطي جوړښت



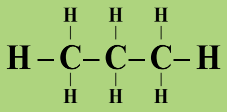
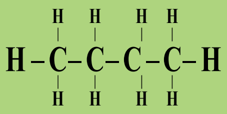
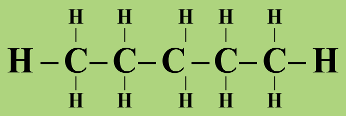
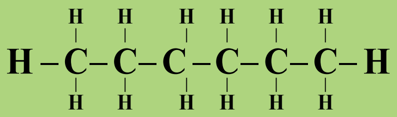
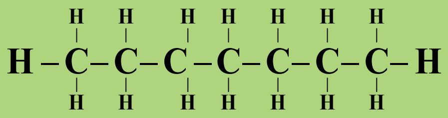
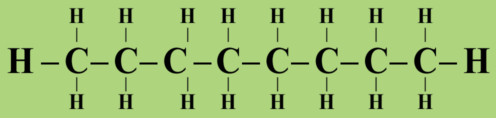
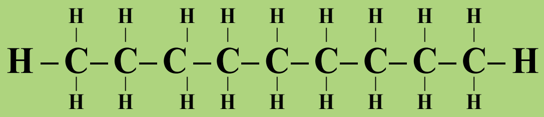
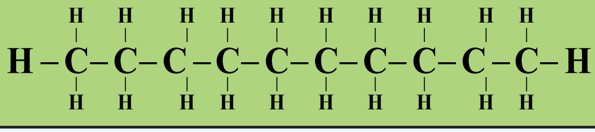
$$H-C\equiv C-H$$

(2 – 11) شکل: د استلين د ماليکول فورمول خطي جوړښت

دځينو الکانونو جوړښتيز فورمولونه لاندې جدول کې ليکل شوي دي:

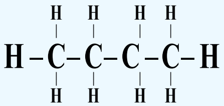
(c) ketabton.com: The Digital Library

4-2 جدول دځینوالکانونو نوم او د لیویس جوړښت

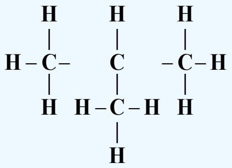
د الکانونو نومونه	مالیکولي فورمول	جوړښتیز فورمولونه
پروپان	C_3H_8	
بیوتان	C_4H_{10}	
پنتان	C_5H_{12}	
هګزان	C_6H_{14}	
هپتان	C_7H_{16}	
اوکتان	C_8H_{18}	
نونان	C_9H_{20}	
دیکان	$C_{10}H_{22}$	

که د پورتني جدول د الکانونو جوړښت ته پاملرنه وشي، لیدل کېږي چې د دوی د یومتیلین ($-CH_2-$) گروپ په کچه (اندازه) یوله بل څخه توپیر لري، هغه مرکبونه چې د یو ($-CH_2-$) په کچه یو له بل څخه توپیر ولري، یو د بل د هومولوگ (Homolog) په نوم یادېږي:

الف–



ب –



(c) ketabton.com: The Digital Library

څرنګه چې ليدل کيږي الف اوب الکانونه دواړه دعين ماليکولي فورمول (C_4H_{10}) لرونکې دي، خو دهغوی دکاربن دزنځير جوړښت يوله بل څخه توپيرلري، داسې چې الف فورمول نورمال زنځير او د ب فورمول ښاخ لرونکی زنځير دی، له پورتنيو څرګندونو څخه پايله اخيستل کيږي، چې د ماليکول جوړښتيز فورمولونه دمرکب په ماليکولونوکې دشاملو اتومونو د اړيکوڅرنګوالي په هکله مونږ ته معلومات وړاندې کوي .

مثال: داوبو (H_2O) او امونيا NH_3 د ماليکولونو د هندسي بڼې وړانديز وکړئ او ويې ليکئ .

حل :

1 – دهغوی دليويس جوړښت ليکو :

$$\begin{matrix} H:\ddot{\underset{\cdot\cdot}{O}}: \\ H \end{matrix} \qquad \begin{matrix} H:\ddot{\underset{\cdot\cdot}{N}}:H \\ H \end{matrix}$$

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

الف – په NH_3 کې دنايتروجن اتوم دري اړيکې دهايدروجن د اتومونوسره جوړکړې دی او يوه جوړه ازاد الکترونونه لري؛ پردې بنسټ څلورالکتروني ساحې لري.

ب - په اوبو (H_2O) کې داکسيجن اتوم دوه اړيکې دهايدروجن سره تړلي دي اودوه جوړې ازاده الکترونونه هم لري، پردې بنسټ دڅلوروالکتروني ساحولرونکې دي .

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

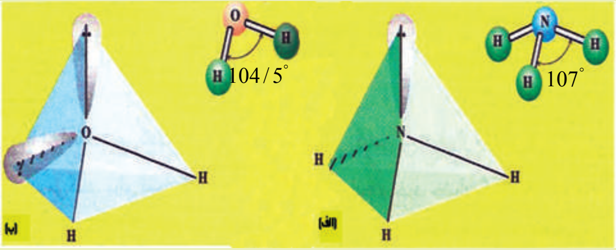
الف– په اتومونوکې الکتروني ساحه به خامخا څلورمخيزه جوړښت ولري او د اړيکو زاويه يې $109,5^\circ$ درجه ده .

4 – د الکترونونود جوړو څرنګوالی ټاکو.

الف – د امونياپه اړه څلوروجهي د دري ستنويه بڼه په پام کې نيسو چې د ماليکول څلورمه ستنه له پاس لوري پرې ټينګه ولاړه ده. که چيرې ازاده جوړه الکترونونه په څلورمې ستنې باندې ومنو، لاسته راغلې هندسي شکل به ديوهرم دري ضلعي قاعده ولري. (12-2 شکل).

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

ج – د نه اړيکو- نه اړيکو، نه اړيکو –اړيکو اود اړيکو د جوړه الکترونونو د شتون پربنسټ چې لرې کوونکې قوه په وار سره دهغوې ترمنځ کميږي، د اوبو اوامونيا په ماليکول کې د اړيکو زاويه د 109.5° دنورمال زاويې څخه لږه کوچنی ده، (د امونيا په ماليکول کې داړيکو زاويه 107° او اوبوپه ماليکول کې 104.5° ده) لاندې شکلونه وګورئ:



(12-2) شکل: د اوبو او امونيا ماليکولي جوړښت

(c) ketabton.com: The Digital Library

فعاليت

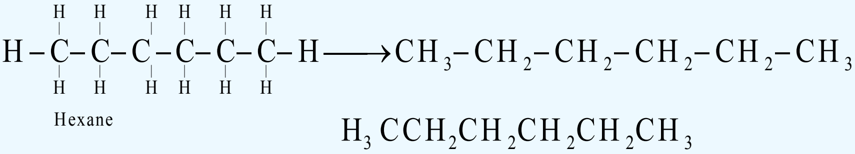
دلاندې ماليکولونو د هندسي شکلونو وړاند وينه وکړئ او ويې ليکئ:

H_2S ، PCl_3 ، $SiCl_2$

د ساختماني فورمولونو دساده کولولاره

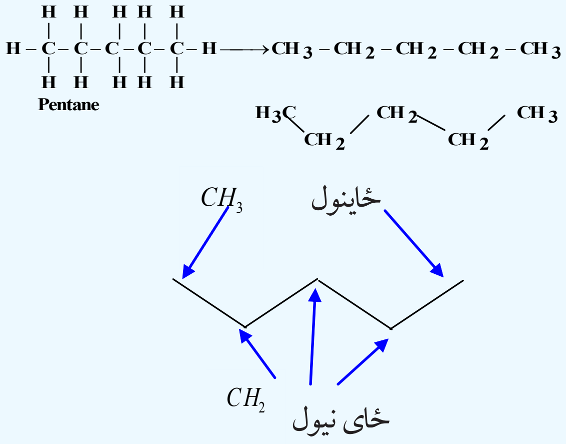
که په (2-3) جدول کې دالکانونو جوړښتيزو فورمولونوته پام وکړو، و به مومو چې د دوی ليکل او رسمول ستونزمن او غيراقتصادي دي. له دې کبله د جوړښتيز فورمولونود ښودنې او ليکنې لپاره نورې لارې ټاکل شوي دي چې په لاندې ډول دي:

- دجوړښتيزو فورمولونو دليکلو لپاره په لنډ ډول، دکاربنونو اوهايدروجن ترمنځ اړيکې هم نه ښودل کېږي او ځينې وخت د کاربنونو د اتومونو اړيکې هم نه ليکل کېږي؛ دبيلگې په ډول:



د کيمياوي علاموښودل

– په دې کړنلاره کې دکاربن اوهايدروجن ټول اتومونه له جوړښتيز و فورمولونو څخه لرې کېږي او يوازې هغه اړيکې چې د زاويې لرونکو خطونو په واسطه وړاندې کېږي ،ښودل کېږي. دا ډول جوړښت دسکليتي جوړښت اويا دخطي – زوايه يې جوړښت په نوم يا دوي، په دې جوړښت کې يوازې دکاربن اړيکې (C-C) ښودل کېږي، داسې چې دکاربن د اتومونو ځايونه دخطونو دپريکړو ځايونو په سر او په پای کې په پام کې نيول کېږي او C-H له ليکلو څخه ډډه کوي:



(c) ketabton.com: The Digital Library

فعالیت

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

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

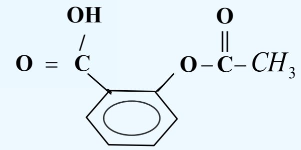
2- دلاندې مرکبونو بشپړه جوړښتیز فورمول ولیکئ:

$CH_3(CH_2)_4CH_3$

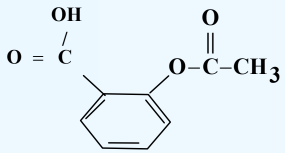
$CH_3CH_2C(CH_2)_2CH_3$, $C(CH_3)_3(CH_2)_3CH_3$

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

(الف)



(ب)



(ج) $C_9H_8O_4$ یا

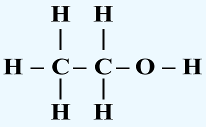
(2- 13) شکل: اسپرین او دهغه فورمول

ډېرپوه شئ

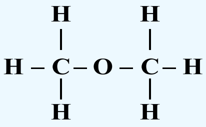
د مرکبونو مالیکولونو د ولانسي اربکوترمنځ نورماله زاویه °109.5 ده اوپه ټولومالیکولونوکې په همدې کچه باید وي، له دې کبله د زنځیري هایدروکاربنومالیکولونه د زګزاګ (کوړوړ) په بڼه لیدل کېږي

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؛ دبیلګې په ډول: ایتایل الکول اوډای میتایل ایترعین مالیکولي فورمول لري؛ خو دجوړښتیزفورمولونه یې سره توپیرلري:



Ethanol



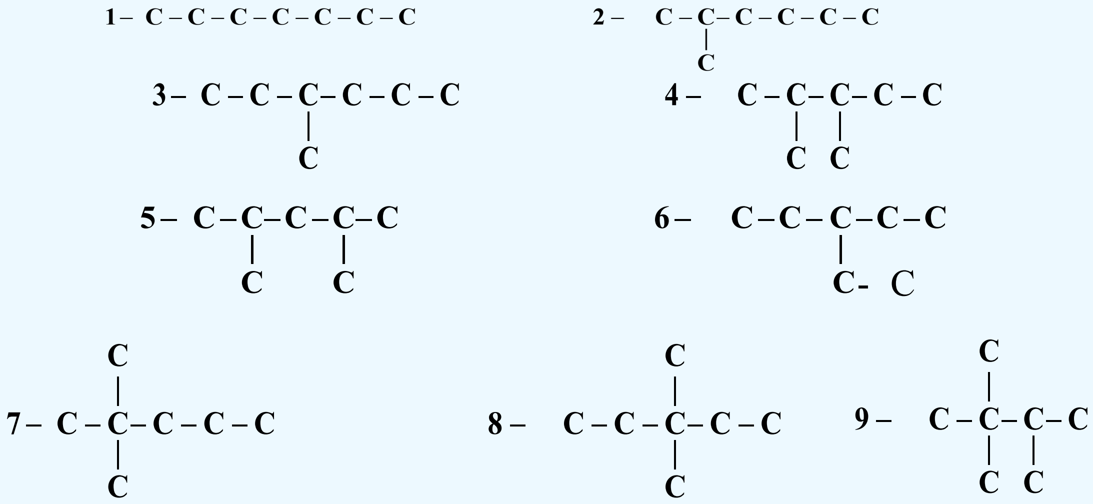
*d*imethyleter

څرنګه 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 ځرګند 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 لنډکړي 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 هایدروکاربنونو 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 او کلکو 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.

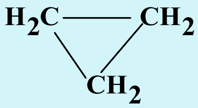
(c) ketabton.com: The Digital Library

د زياتي پوهي په خاطر

الکينونه له سا يکلو الکانونوسره ايزوميردي او الکاينونه له سايکلو الکينونوسره ايزومير دي؛ دبيلګي په ډول : هغه مرکب چې جمعي فورمول يې C_3H_6 دی، کيدای 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 دستيکيومتري (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 دېلابېلو عنصرونو د اتومونوشمېر په يومرکب کې ښودل کيږي، 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 کيږي. له دې نظريې سره سم، د الکتروستاتيکي د لرې کولو قوا و شتوالی 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 يوشان ماليکولي فورمولونو لرونکي دي؛ خو د هغوی جوړښتيز فورمولونه يوله بل څخه توپير ولري؛ يعنې د هغوی په ماليکولونو کې د اتومونو د اړيکو توپير ځرګند شي، يو له بل د ايزومير (Isomer) په نامه يادېږي.

د دويم څپرکي پوښتنې

1 - ماليکولي فورمول کېدای شي د کېميا يي --- پربنسټ وټاکل شي .

الف – کيميايي تعاملونه، ب – کيميايي سنتيز، ج – تجزي، د – هيڅ يو .

2 – د مرکبونو د ساده او ماليکولي فورمولونو د پوهيدلو لپاره په کار ده ترڅو د مرکبونويه ---- تحليل يوه شي.

الف – توصيفي، ب – مقداري، ج – الف او ب د – هيڅ يو .

3 – جوړښتيز فورمولونه له ډولونو سر بيره، د هر عنصر د اتومونو شمېر، او د اتومونو .... هم ښيي.

الف – د نښلولو لاره، ب – د اړيکوځرنګوالی، ج – د ماليکولونو شمېر، د – الف او ب دواړه سم دي.

4 – د اتومونو خاص جوړښت چې د ماليکولونو د اړيکو او د نه اړيکو جوړه الکترونونو ترمنځ د لرې کولو لامل ګرځي، ډيره لږه د دفعې قوه شتون ولري د ---- په نوم يا دېږي.

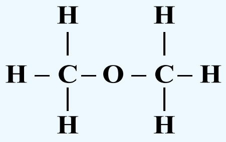
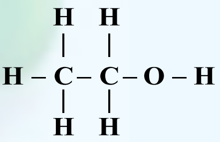
الف – الکتروني مدار، ب – الکتروني قشر، ج – الکتروني فرعي قشر، د – الکتروني ساحه.

5 – د ماليکولونو د هندسي بڼو ډيرمهم لامل د هغوی د --------- په ټاکلوکې دي

الف – کيميايي خواص، ب – فزيکي خواص، ج – الف او ب دواړه د – هيڅ يو

6- په څلورمخيز جوړښت کې الکتروني جوړې يوه له بلې سره -----زوايه لري.

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

7 – د  او  مرکبونوماليکولی فورمول عبارت دی له!

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

8 – H : N̈ : H (Ḧ) د ماليکول د بڼې جوړښت دلاندې کوم عالم په نوم يا دېږي؟

(c) ketabton.com: The Digital Library

الف – اوګدرو،   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 توپیرڅه 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 مرکبونه 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 دکاربن او هایدروجن له اتومونو څخه جوړشوي دي، دا مرکبونه کیدای شي مشبوع؛ لکه: الکانونه (دوه دوه ګوتې رابطې لرونکی) $(Alkanes)$ او یا غیر مشبوع د دوه ګوني $(Alkenes)$ او درې ګوني $(Alkynes)$ اړیکې او الکاداینونه دوه دوه ګوني رابطې $(Alka\ di\ enes)$ وي.

2 – کړی یز (حلقوي) مرکبونه $(Cyclo\ alkanes)$: دا مرکبونه په خپلو مالیکولونو کې تړلی زنځیري جوړښت لري او د کړۍ په بڼه دي چې د کړۍ 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 کړۍ 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 کورنی 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 کړۍ (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.

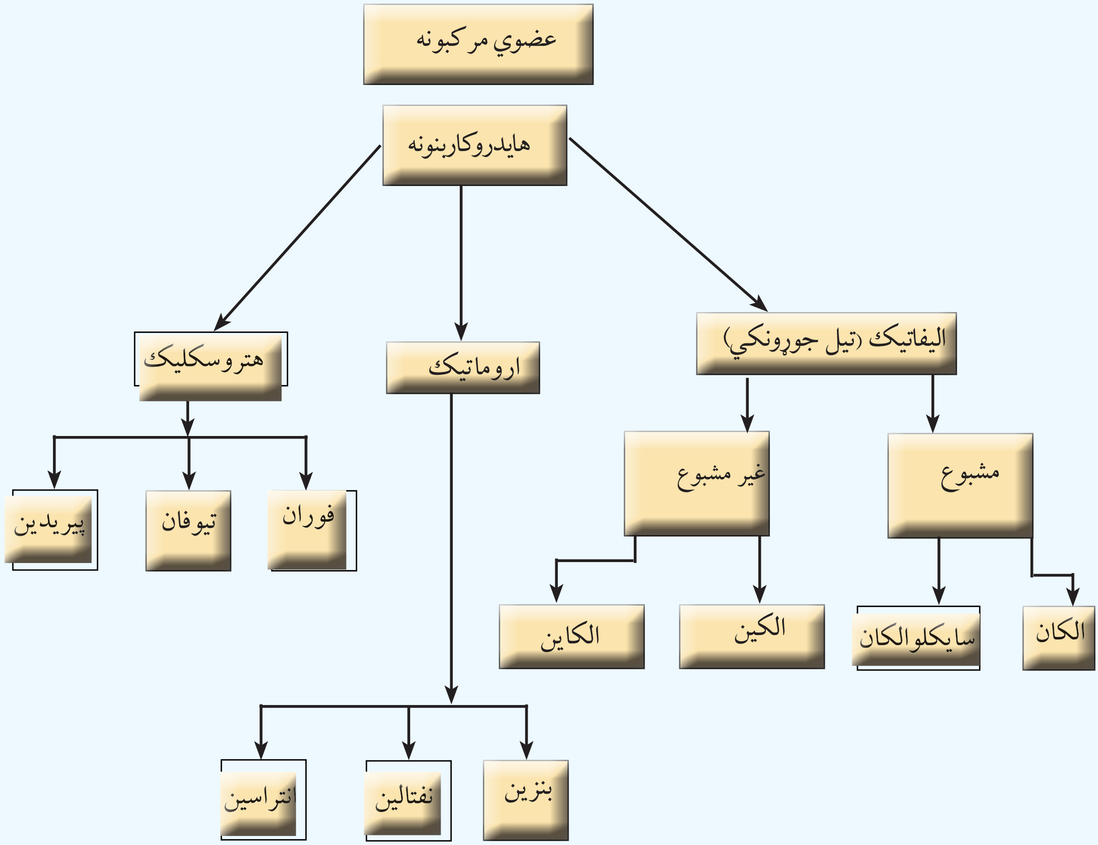
هتروسکلیک $(Hetro\ cyclic)$

دا مرکبونه دکاربن د اتومونو سربیره، په خپله کړۍ 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 دېو او یا دځو هایدروجنو د اتومونو له ځای پر ځای کیدو څخه د وظیفه یي ګروپونو په واسطه لاس ته راځي . لاندې شکل په لنډه توګه د عضوي مرکبونو ټولګي ښیي:



۳ – ۲ : د هایدروکاربنونو د ډلو وېشل

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 تړلی شوي دي. د هایدروکاربنونو ډلبندي په لومړي سرکې د شېږ کاربنه کړۍ دشتون او نه شتون پربنسټ یعنې د بنزین پربنسټ ترسره کیږي او دا کړۍ د وظیفه یي ګروپ په توګه شمېرل کیږي . د بنزین کړۍ لرونکي هایدروکاربنونه د اروماتونو د مرکبونو په نوم یادېږي او هغه هایدروکاربنونه چې په ترکیب کې یې د بنزین کړۍ نه وي، د الیفاتیکو (تیل جوړونکو) په نوم یا دېږي . الیفاتیکو هایدروکاربنونه دکاربن- کاربن د اتومونو د اړیکو له ډولونو په پام کې نیولو سره په مشبوع او غیر مشبوع وېشل شوي دي، د مشبوع الیفاتیکونو په الکانونو ($Alkanes$) او سایکلو الکانونو ویشل شوي دي، غیرمشبوع الیفاتیک مرکبونه په الکینونو ($Alkens$) او الکاینونو ($Alkynes$) وېشل 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 گوني اړيکې لري او الکينونه هغه مرکبونه دي چې دکاربن د دوو اتومونو ترمنځ يې دوه گوني اړيکه شتون لري او غيرمشبوع دي . نورغير مشبوع هايدروکاربنونه، الکاينونه دي چې په دې مرکبونو کې د کاربن د دوو اتومونو ترمنځ درې گوني اړيکه شتون لري او د الکانونو په پرتله د هايدروجن څلور اتومونه او د الکينونو په پرتله د هايدروجن دوه اتومه لږ لري.

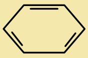
فعاليت

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 گټه واخلي.

3-3 : په هايدروکاربنونوکې وظيفه يي گروپونه

د هايدروکاربنونو په بېلابېلو ډلو کې وظيفه يي گروپونه شتون لري چې د هايدروکاربنونو بېلابېل مرکبونه يې جوړکړي دي، داگروپونه د کاربن – کاربن داتومونو د اړيکودځرنگوالي او وظيفه يي گروپ له امله منځته راغلي دي چې په لاندې جدول کې ليکل شوي دي:

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

د هايدروکاربنونو گروپونه			
Alkanes	CH_3-CH_3	ايتان	-
Alkenes	$CH_2=CH_2$	ايتلين يا ايتيلين	د نوکليوفيليک پاتې شونې
Alkynes	$CH\equiv CH$	ايتاين يا استيلين	د نوکليوفيليک پاتې شونې
Alkadienes	$CH_2=CHCH=CH_2$	1،3 - بيو تادا ين	د نوکليوفيليک پاتې شونې
Arenes		بنزين	د اروماتيکو الکتروفيليک بې ځايه کونه

4-3 : د الکانونو هومولوگي سلسله

هغه مرکبونه چې ديو ميتليني گروپ $(-CH_2-)$ په کچه يو له بل څخه توپير ولري، يو له بل د هومولوگ (Homologe) په نوم يادېږي، هومولوگي سلسله په الکانونو، الکينونو او الکاينونوکې شته ده؛ څرنگه چې د الکانونو په ماليکولي فورمولونوکې ليدل کيږي، د ايتان مرکب د خپل مخکني مرکب يعنې 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 یا 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 ایزولوګ اصطلاح هم په عضوي کیمیاکې په کار وړل کیږي، د دې اصطلاح مفهوم څرګندوي: هغه عضوي هایدروکاربنونه، مرکبونه چې د کاربن عین شمېر اتومونه ولري، یو له بل ایزولوګ په نوم یادوي.

فعالیت

زده کوونکي دې په څو اړونده ډلو وویشل شي، ترڅو هره ډله په ځانګړې ډول په هایدروکاربنونوکې د هومولوګ د اصطلاح په اړه خبرې اترې وکړي، له ایتان څخه تر هګزان پورې دې جوړښتیز فورمولونه ولیکي او هومولوګې بڼې (شکلونه) دې د نومړو مرکبونو په فورمولونوکې روښانه کړي او د هرې ډلې استازی دې د ډلې کړنه وړاندې کړي.

5-3 : عضوي مرکبونه او وظیفه یې ګروپونه (د هایدروکاربنونو مشتقات)

عضوي کیمیا د هایدروکاربنونو او د هغوی له مشتقاتو له کیمیا څخه عبارت ده.

که چیرې د هایدروکاربنونو د هایدروجن یو یا څو اتومه دځانګړو ګروپونو $(Functional\ groups)$ په واسطه بې ځایه شي، هغه عضوي مرکبونه لاسته راځي چې د هایدروکاربنونو د مشتقاتو په نوم یا دېږي .وظیفه یې ګروپونه $(Functional\ \ groups)$ د هایدروکاربنونو په مالیکولونوکې د اتومونو او یا د اتومونوله ګروپونو څخه

(c) ketabton.com: The Digital Library

عبارت دي چې ځانګړې او ټاکلې جوړښت لري او د عضوي مرکبونو د ځانګړو فزيکي او کيميايي خواصو دښودلولامل ګرځي . هغه هايدروکاربنونه چې عين وظيفه يي ګروپونه لري، کيميايي خواص يې هم يوشان دي.

3-3 جدول: وظيفه يي ګروپونه.

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

هتروانومونه دهغو مرکبونو له ډلې څخه چې د وظيفه يي ګروپونو په ترکيب کې شتون لري، دا ګروپونه په لاندې ډول ويشل شوي دي.

۳-۵-۱ اکسيجن لرونکي وظيفه يي ګروپونه : د دې ګروپونو په ترکيب کې اکسيجن دهترو اتوم په توګه شتون لري چې د هغوى بيلګه کيداى شي $-\overset{O}{\overset{//}{C}}-OH$ ، $-O-$ ، $-\overset{O}{\overset{//}{C}}-O-$ او نور ورانديې شي .

۳-۵-۲ نايتروجن لرونکي وظيفه يي ګروپونه : د دې ګروپونو په ترکيب کې د نايتروجن اتوم د هترو اتومونو په توګه شتون لري چې دهغوى بيلګه کيداى شي $-NO_2, -\overset{O}{\overset{//}{C}}-NH_2, -NH_2$ او نور ورانديې شي.

۳-۵-۳ سلفر لرونکي وظيفه يي ګروپونه: د دې ګروپونو په ترکيب کې د سلفر اتوم د هترو اتوم په توګه شته چې د هغوى بيلګه کيداى شي. $-S-H$ ، $-S-$ ، $-SO_3H$ او نور وويل شي.

۳-۵-۴ فاسفور لرونکي وظيفه يي ګروپونه : د دې ګروپونو په ترکيب کې د فاسفور اتوم د هترو اتوم په توګه شتون لري

(c) ketabton.com: The Digital Library

چې د هغوی بیلګه کیدای شي. $-PH_2$, $-H_2PO_3$ او نور وړاندې شي.

د عضوي مرکبونو په مالیکولونو کې کیدای شي چې څو وظیفه یې 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 یې ګروپونو (Poly Fundctional Groups) په نوم یادیږي. هغه عضوي مرکبونه چې د هغوی په مالیکول کې څو بېلابېل وظیفه یې ګروپونه شتون ولري، د بېلابېلو ګروپونو لرونکو (Hetro Fundctional Groups) مرکبونو په نوم یا دیږي .

لاندې د مونو، پولي او هترو وظیفه یې ګروپونو لرونکو مرکبونو بیلګې ورکړل شوې دي :

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

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

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

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

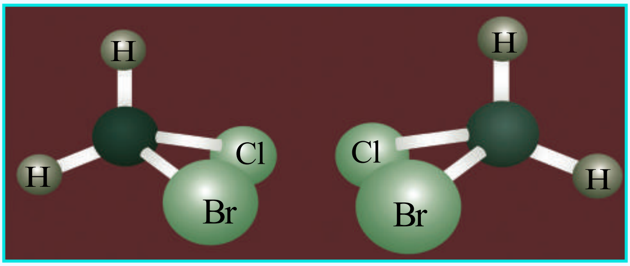
6-3 : له وظیفه یې ګروپونو سره عضوي مرکبونه

1-6-3 -: د ځینو وظیفه یې ګروپونو ځانګړتیا وې

1 - **دهلایدونوګروپ**: که چیرې دهلوجنونو دعنصرونو دمالیکولونو داتومونو اړیکه په هومولیتیکي ډول پرې شي ،دهغوی رادیکالونه جوړیږي چې د وظیفه یي ګروپونو په بڼه د هایدروکاربنونو د هایدروجن داتومونو ځای نیسي، دبیلګې په ډول : $Cl_2 \longrightarrow Cl^{\bullet} + Cl^{\bullet}$

د هلایدونو وظیفه یې ګروپونه د طاقه الکترون لرونکي دي او فعاله دي؛ نو له دې کبله په آسانۍ سره تعامل کوي او د هایدروکاربنونو هلوجني مشتقات جوړیږي:

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



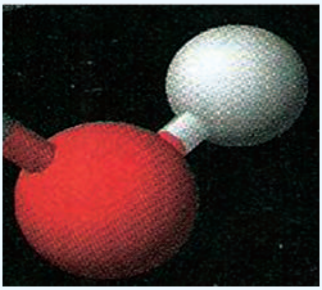
(۳ – ۱)شکل: د بروموکلورومیتان بڼه

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

2 – د هایدروکسیل وظیفه يي گروپ

د هایدروکسیل گروپ له يو اتوم هایدروجن او يو اتوم اکسیجن څخه جوړ شوی دی چې په هغه کې د اکسیجن اتوم يو طاقه الکترون لري، د جوړښت فورمول يې 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 هایدروکارېنونو رادیکالونه ښيي، دکاربن اتوم چې هغه سره د الکولو د هایدروکسیل گروپ $(-OH)$ نښتی دی، ددې گروپ سره یو ځای دکاربینول گروپ ($-\overset{OH}{\overset{|}{C}}-$) **(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 که نه؟

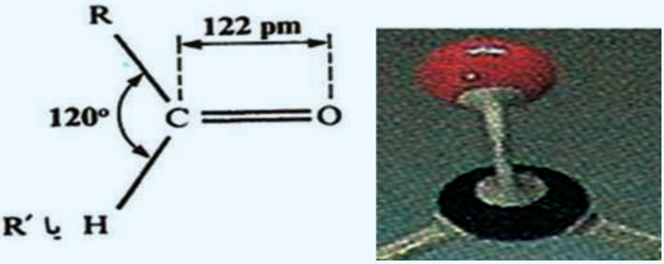
$$CH_3-CH_2-OH, CH_3-C(CH_3)_2-OH, CH(CH_3)_2-OH, CH_3-OH$$

3 – د الدیهایدونو او کیتونونو وظیفه يي گروپونه (کاربونیل)

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

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



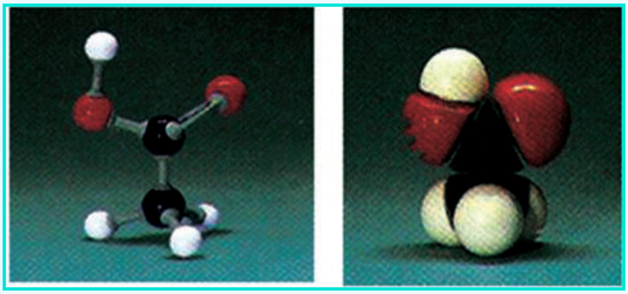
(3 - 2) شکل: دکاربونیل دگروپ جوړښت او فورمول یې

د $C = O$ دوه گوني اړیکه د $C = C$ دوه گوني اړیکې پرخلاف، د اکسیجن د الکترونیگاتیف عنصر د شتون پربنسټ چې د π اړیکې الکتروني کثافت ځانته کشوي، زیاته قطبي ده، دې قطبیت دکاربونیل مرکبونو (الدیهایدونه او کیتونونه) په کیمیایي او فزیکي خواصو اغیزه اچولې ده چې ډېر زیات الدیهایدونه او کیتونونه په اوبو کې خورا ښه حل کیږي.

4 – دکاربوکسیل وظیفه یي گروپ (Carbo xylic Group) او د هغه مرکبونه

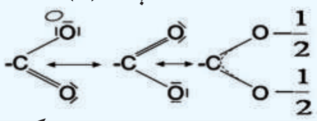
دکاربوکسلیک تیزابونو گروپ دکاربوکسیل په نوم یادیږي چې دهغه فورمول **COOH** – او جوړښتیز فورمول یې په لاندې ډول دی:

$$-\overset{\overset{\displaystyle O}{\|}}{C}-O-H$$



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

دکاربوکسیل گروپ یو له کاربونیل گروپ او له یو هایدروکسیل گروپ څخه جوړشوی دی چې ډېر په $-COOH$ بڼه لیکل کیږي؛ خو د **O** – **O** ترمنځ اړیکه هیڅ کله شتون نه لري.دا گروپ کیدای شي چې پروتون ورکوونکي (Proton – Donator) په توگه عمل وکړي او دکاربوکسلات $(-COO^-)$ 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 گروپ ولري، د کاربوکسلیک اسید په نوم یا دیږي.

دکاربوکسلیک اسیدونو د اړیکو ځانگړتیاوې چې لاندې لیکل کیږي، د اکسیجن، هایدروجن او کاربن د اتومونو

(c) ketabton.com: The Digital Library

شتون د بيلا بيلو الکترونيګا تيويتيو سره، د هغوی ماليکولونه قطبي کوي .

(3 - 4) جدول: دتيزابونو فزيکی ځانګړتيا وي:

د ايشيدوټکی	د ويلي کيدوټکی	Pka_2	Pka_1	مروج نوم	فورمول
$101^{\circ}C$	$8^{o}C$		3.75	فارميک اسيد د مېږي تېزاب	$H-COOH$
$118^{\circ}C$	$17^{o}C$		4.75	استيتيک اسيد، د سرکې تېزاب	CH_3-COOH
$189^{\circ}C$	$63^{o}C$		2.87	کلورواستيتيک اسيد	$CH_2-Cl-COOH$
$141^{\circ}C$	$-21^{o}C$		4.87	پروپانوئيک اسيد	CH_3-CH_2-COOH
$249^{\circ}C$	$122^{o}C$		4.20	بنزوئيک اسيد	C_6H_5-COOH
	تخريب$190^{o}C(d)$	4.28	1.23	اکزاليک اسيد	$HOOC-COOH$
	تخريب$136^{o}C(d)$	5.69	2.83	مالونيک اسيد	$HOOC-CH_2-COOH$

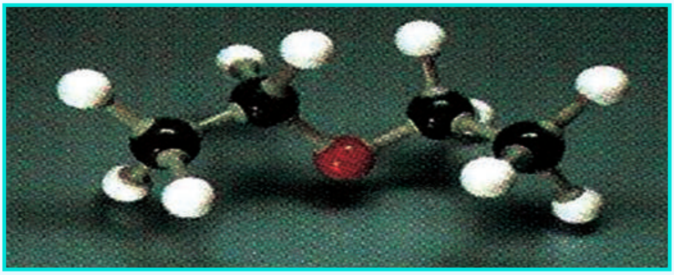
5 – د ايترګروپ $(-O-)$

هغه مرکبونه چې په هغوی کې د اکسيجن اتوم د هايدروکاربنونو د دوو پاتې شونو سره نښتی وي، د ايتر په نوم يا ديږي او د دې ګروپ جوړښت $(-O-)$ دی، د ايترونو عمومي فورمول په لاندې ډول دی:

$$(R-O-R) \text{ يا } (R^{-}-O-R)$$

که فرض کړو چې الکولونه د اوبو له ماليکول څخه ترلاسه شوي دي، داسې چې د اوبو دماليکول يو اتوم هايدروجن د عضوي پاتې شونو سره تعويض شوی وي، الکول لاس ته راځي او که د هايدروجن بل اتوم يې هم تعويض شي، ايتر ترلاسه کيږي، د بيلګې په ډول:

ډاي ايتايل ايتر	ايتانول	اوبه
$CH_3-CH_2-O-CH_2-CH_3$	CH_3-CH_2-O-H	$H-O-H$



(3 - 4) شکل: د ډای ايتايل ايترد ماليکول مودل

6 – د امينونو وظيفه يي ګروپ $(-NH_2)$

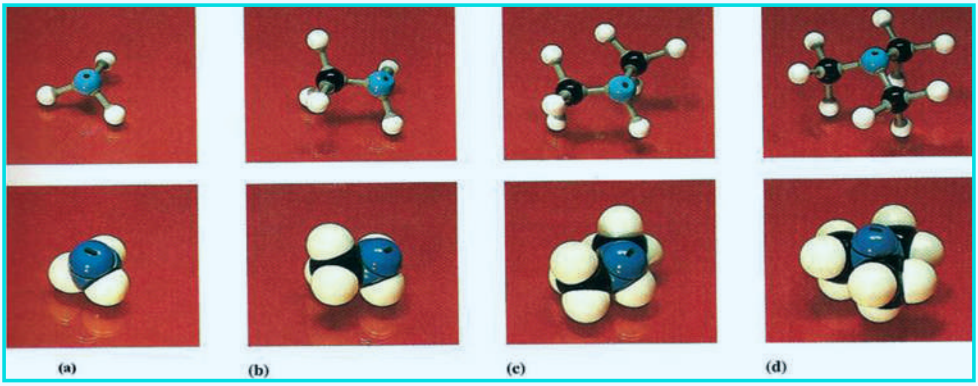
د امين ګروپ $(-NH_2)$ د هايدروجن دوو اتومونو او د نايتروجن له يو اتوم څخه جوړشوی دی چې په رښتيا سره د امونيا دماليکول يو اتوم هايدروجن له هغه څخه په هومولیتکي بڼه بيل اوبه پايله کې داګروپ لاسته راغلی دی. که چيرې د دې ګروپ اړيکه د هايدروکاربنونو له راديکالونو سره جوړه شي، د امينونو مرکبونه جوړيږي. د امينونو

(c) ketabton.com: The Digital Library

عمومي فورمولونه په لاندې ډول دي

دريمي امين	دويمي امين	لومړنی امين	امونيا
R – N̄ – R (R)	R – N̄ – R (H)	R – N̄ – H (H)	H – N̄ – H (H)

په ټولو حالتونو کې د امينو 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 هغود 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 دوودولو مرکبونو د ډای امين نوم $\{NH_2(CH_2)_4NH_2\}$ 1.4diamino butane پيوترسين(**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 اخېستل شوی دی.



(3 - 5) شکل: د امينو جوړښت او مودل،

a – امونيا
b – ميتايل امين
c – ډای ميتايل امين
d – ترای ميتايل امين

فعاليت

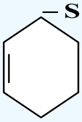
زده کوونکي دې په ډلو وويشل شي، هر ډله دې د کاغذ خميره، سريښ او د اړتيا نور مواد برابرکړي او له دې موادو څخه دې د ايترو، الديهايدونو، کيتونونو او امينونو مودلونه جوړ کړي او د هغوی په هکله دې د هرې ډلې استازې دې په ټولګي کې څرګندونه وکړي.

7 – دتيول ګروپ، سلفايدونه

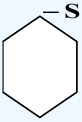
د تيول ګروپ $(-S-H)$ له يو اتوم سلفر او يو اتوم هايدروجن څخه جوړشوی دی چې د هايدروکاربونونو سلفر لرونکي مشتقات جوړوي، د هايدروجن سلفايد $(H-S-H)$ د يو اتوم هايدروجن د اړيکې د پرې کېدو په پايله

(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 دگروپ 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 توپیریي د ایترونو سره دادی چې په ایتروکې اکسیجني وظیفه یي گروپ شته، خو په تیو ایترونوکې سلفر شتون لري، دا وظیفه یي گروپ د مرکپتو گروپ (*Mercapto Group*) په نوم هم یا دیږي. د تیول او تیوایتر د مرکبونو ساده بیلگې لاندې لیکل شوي دي:



Cyclo hexen thiol



Cyclo Hexane thiol

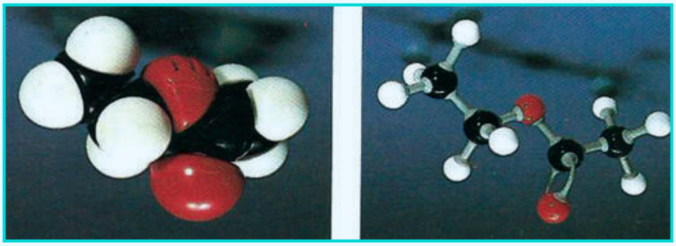
CH_3-S-H
Mehtyl thiol

, $-S-H$
thiol

$(CH_3-CH_2-s-CH_3)$
Methyl ethyl thio ether

8 – د ایسترونو وظیفه یي گروپ

د ایسترونو وظیفه یي گروپ $-O-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-$ دی چې د دې گروپ 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 جوړکړې دي. په رښتیا که چیرې د کاربوکسیل د گروپ 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 لرگیو، د رس خاورې د خټو او یا له کاغذ څخه جوړکړې د ډلې استازی دې د خپل گروپ د کړنې په هکله اړونده څرگندونې وړاندې کړي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

د درېم څپرکي لنډيز

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

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

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

* اليسکليکونه زنځيري مرکبونه دي چې دهغوی زنځيرکيدای 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 دکومو 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 يي 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– دریو   ج – څلورو   د – پنځو

11 – هتروسکلیکونه هغه مرکبونه دي چې د هغوی په ترکیب کې بیګانه عنصرونه؛ لکه :---- شتون لري :

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

12 – تیو ایترونه الکولونو ته ورته دي؛ خو د هغو توپیر له ایترونو څخه په دې کې دی چې په ایترونوکې د اکسیجن وظیفه یي ګروپ شامل دی؛ خو په تیوایترونو کې ----شتون لر ي.

الف– نایتروجن   ب– فاسفورس   ج– سلفر   د – نایتروجن

13 –د کیتونونو وظیفه یي ګروپ له ---- څخه عبارت دی .

الف– کاربونیل   ب– کاربوکسیل   ج– هایدروکسیل   د– هیڅ یو

14 –هغه هایدروکاربنونه چې د تړلي زنځیر لرونکي دي، د----په نوم یا دېږي :

الف – سکلیکو نو   ب– الیسکلیکونو   ج– اروماتونو   د – ټول

تشریحي پوښتنې:

1 – د هایدروکاربنونو د هومولوګ د سلسلې په اړه لنډ معلومات ورکړئ.

2 – وظیفه يي ګروپونه په لنډ ډول توضیح کړئ.

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

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

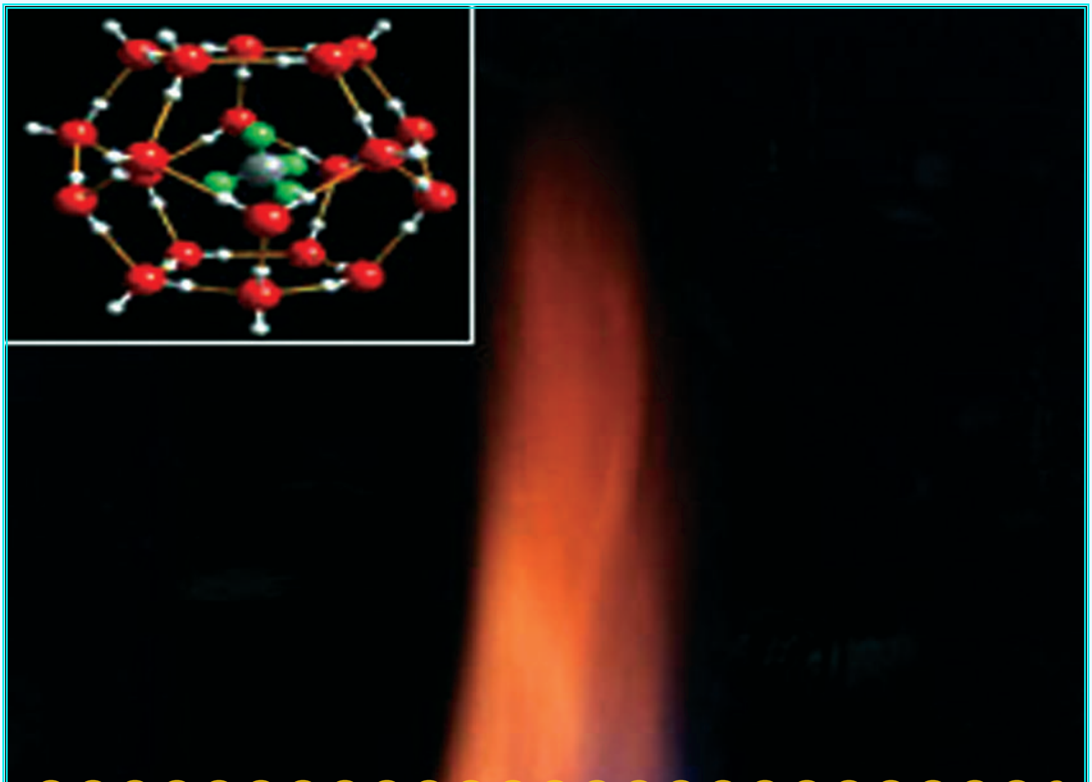
4 – د کاربونیل وظیفه يي ګروپ په لنډ ډول توضیح کړئ.

5 - د کاربوکسیل د وظیفه یي 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 یوګوني 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 ګوني اړیکه شته، الکانونه د کاربنونو زنځیري مالیکولونو لرونکي او سایکلو الکانونه د تړلو زنځیرونواو 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 الکانونواو سایکلو الکانونو ترمنځ توپیرونه کومو فکتورنو سره اړیکه لري؟ د دې څپرکي په لومړي سرکې الکانونه روښانه کوو او وروسته د سایکلو الکانونو په څیړنو پیل کوو.

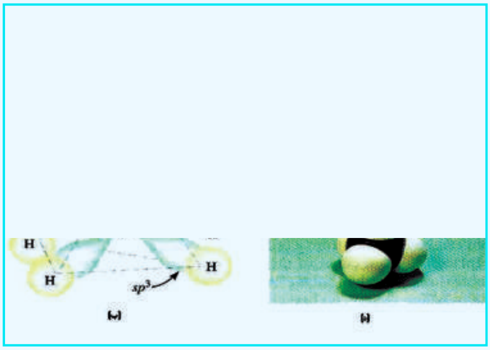
(c) ketabton.com: The Digital Library

1-4 : الکانونه (Alkanes)

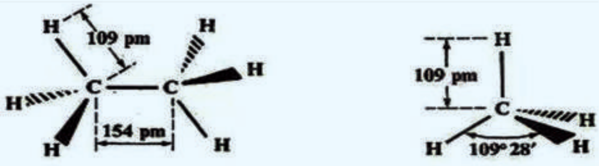
الکانونه هغه مرکبونه دي چې د هغوی د کاربن د اتومونو ترمنځ یوه ګونې ساده اړیکه شتون لري او د کاربن د اتومونو نورپاتې ولانسونه د هایدروجن داتومونو په واسطه ډک شوي دي .دهغو ساده مرکب میتان CH_4 او ایتان (C_2H_6) دی.

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.

(1-4) 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 نړیوال ترون د (2-4) 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:



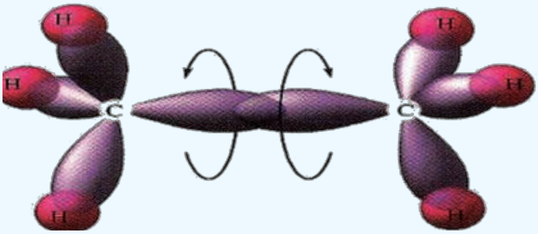
(4 - 1) شکل: د میتان د مالیکول د ښودلو دوه بیلا بیلې طریقې ښیي



(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 شوې ده:

(c) ketabton.com: The Digital Library



(3 – 4)شکل: د لرګیو موډلونو په واسطه د ایتان د مالیکول فضایي ښودنه

دالکانونو عمومي فورمول (C_nH_{2n+2}) دی چې دهغوی دګروپ لومړنی مرکب میتان اودویم یې ایتان او داسې نور دي چې یو له بل څخه د یو میتلین ګروپ $-CH_2-$ په کچه توپیرلري.

په (4 - 1) جدول کې د دې کورنۍ د یو شمیر مرکبونو نومونه، اېشېدوټکې او د هغوی یو ولانسه رادیکالونه ښودل شوي دي، د یاد ولو وړ ده چې ane وروستاړی چې د Alkane له نوم سره اړیکه لري، د هغه په رادیکال کې په yl(Alkyl)بدلیږي.

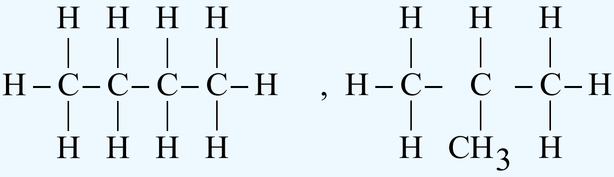
(4. -1) جدول: د الکانونو نوم او دهغوی اړوند رادیکالونه

نوم	فورمول	د ایشیدو ټکي	رادیکال	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	$C_{10}H_{21}-$

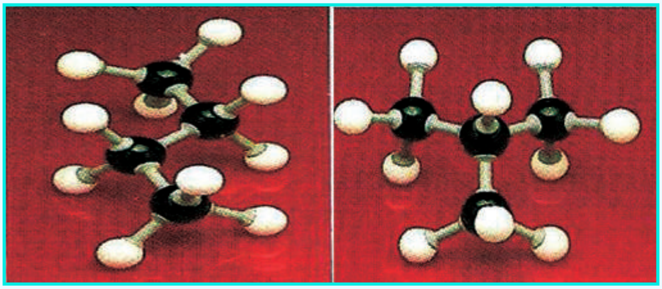
(c) ketabton.com: The Digital Library

1-1-4 : د الکانونو ایزومیري

په الکانونو کې ایزومیري د بیوتان له مرکب څخه پیل کېږي؛ د بېلګې 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 بېلګې په ډول: د نارمل بیوتان د ایشیدو ټکی $0.5°C$ – او کثافت یې $0.106 g/cm^3$ دی، په داسې حال کې چې د ایزوبیوتان د ایشیدو ټکی $11.6°C$ – 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 ورځنې ډېر 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 Metha ،Etha، propa ، Buta، penta او نورو رقمونو سره پیژندګلوي لرئ اوهم Methane، Ethane ، propane ، Butane چې د الکانونو لومړني مرکبونه دي، بلد یاست؛ له کومه څرګنګه چې لیدل کیږي، د (ane) وروستاړی د نوموړو 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 شمېر ټاکي. (4 - 1) جدول د ځینو الکانونو نومونه ښیي. د نیغ زنځیر لرونکو الکانونو ته نارمل الکانونه وایې 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 انګریزی الفباکې 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 شمېر په Di ،Tri ،Tetra او نورو ارقامو باندې ټاکل کیږي؛ د بیلګې په ډول:

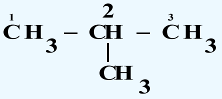
$\overset{1}{C}H_3-\underset{\underset{CH_3}{|}}{\overset{2}{C}H}-\overset{3}{C}H_3$

2–methyl propane

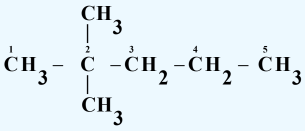
$\overset{1}{C}H_3-\underset{\underset{CH_3}{|}}{\overset{2}{C}H}-\underset{\underset{CH_3}{|}}{\overset{3}{C}H}-\overset{4}{C}H_2-\overset{5}{C}H_3$

2,3–di methylpentane

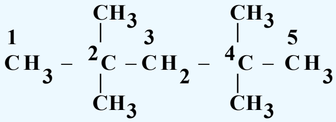
(c) ketabton.com: The Digital Library



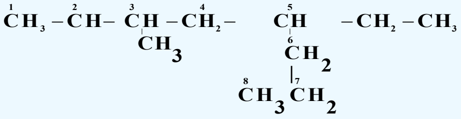
2–methyl propane



2,2–dimethylpentane



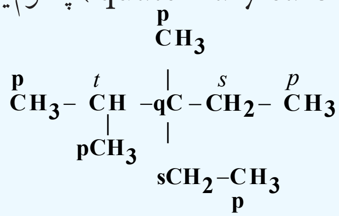
2,2,4,4 tetra methyl pentane



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 درې ولانسي الکترونونه د کاربن له درې 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:



لومړني = p

دویمي = S

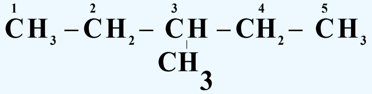
دریمي = T

څلورمي = q

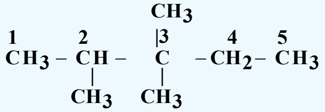
په اشتقاقي نوم ایښودنه کې هغه کاربن چې د کاربن له نورو ډیرو اتومونو سره اړیکه ولري، د مرکز په توګه منل شوی دی چې د Methane په نوم یا د شوی دی او هغه پاتې شوني چې له همدې کاربن سره اړیکه لري، د رادیکالونو (الکایلونو) په توګه منل شوي دي، په لومړي سرکې د کوچنیو پاتې شوو، وروسته د منځنیو او بیا د لویو پاتې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

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

نوم	فورمول	دویلې کیدوټکي ^0C	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 ټاکل 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 ایشیدو ټکي، ویلې کیدو ټکی او مخصوصه کثافت په پرله پسې توګه زیاتوالی مومي. د الکانونو په ایزومیریو کې هم د ایشیدو درجه توپیر لري، داسې چې د نارمل ایزومیریو د ایشیدوټکی لوړ او هغه ایزومیري چې ډېر ښاخونه ولري، د ایشیدو ټکی یې ټیټ دی؛ ځکه په ښاخ لرونکو الکانونو کې د واندر والس قوه ډېره لږ او د ذرو ترمنځ د جذب قوه ډېره ټیټه ده، نوله دې کبله په لږه تودوخه کې ایشیږي.

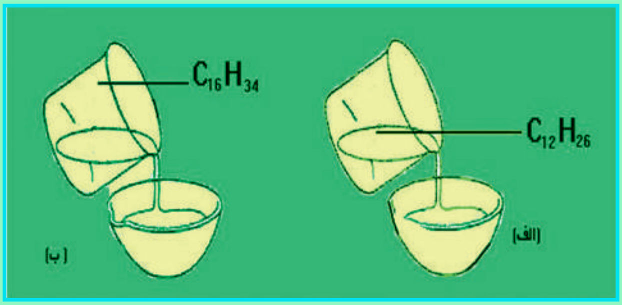
فکر وکړئ

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 سرېښناکوالی د هغوی د کاربن د اتومونو د شمېر په زیاتوالي (نسبتي مالیکول کتله) ډېریږي.

(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 یېږي؟



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

5-1-4 : د الکانونو کیمیايي خواص

د الکانونو کیمیايي فعالیت ډېر لږ دی، له دې کبله هغوی د پارافین (Paraffin) یعني د لږ میل لرونکي په نوم یا دوي . ځرنګه 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:

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

(4-6) شکل: د طبعي ګاز سوزول

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

---

[1]- اکسیدانتونه: هغه مواد دي چې د نورو مواد د اکسدیشن کوولو توان ولري.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، الدیهایدونه 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 الدیهاید 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 کرکنگ 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 وایي. 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 کوچنی 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 تر سره کولی، خو فلورین په چټکی 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 څو پړاوونو سره کیدای شي چې تر سره شي، لاندې معادلې وګورئ:

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

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

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

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

(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 کیدای شي په لاندې لارو هم په لاس راوړل شي:

1 - **د ورتس سنتیز په طریقه**: د الکانونو د لاسته راوړلو ډېره مهمه لاره د ورتس تګ لاره ده؛ په دې طریقه کې د هایدروکاربنونو هلایدونه له فلزي سوډیم سره تعامل کوي، په پایله 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

فعالیت

د الکان کوم هلاید ته له سوډیم سره تعامل ورکړل شي چې هګزان تشکیل شي؟

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

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

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

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

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

فعالیت

د ګرینارډ د تعامل پر بنسټ دا لاندې مرکبونه لاسته راوړئ او د هغوی کیمیايي معادلې ولیکئ:

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

3 – د الکایل هلایدونو له ارجاع کولو څخه هم کیدای شي الکانونه لاسته راوړل شي، دا سې چې الکایل هلایدونه د جستو له فلز سره تعامل وکړي، په پایله کې د الکان او جستوهلاید حاصلیږي:

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

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

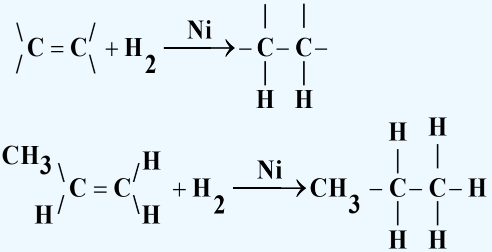
(c) ketabton.com: The Digital Library

4 – د کاربوکسلیک اسیدونو د فلزي مالګو 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 ایزولوګ 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، څرنګه چې داګاز د عضوي توکو د خوسا کیدلو له کبله په خندقونو (ژورو) کې لاسته راځي؛ له دې کبله د خندقونو دګاز په نوم یا دیږي، همدا رنګه داګاز په کانونکې هم پیدا کیږي، پردې بنسټ د کانونو دګاز په نوم هم یا د شوی دی، په کانونکې د میتان دګاز تولید د وژونکو او خطرناکه چاودنو لامل کیږي، له دې کبله Firedamp یعني د اور منځته را وړونکي ګاز په نوم هم یا دیږي.

د لویو سیارو اتموسفیر (زحل او مشتري)هم د میتان ګاز 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 ګازونو ډیرې زیاتې زیرمې شته چې هغوی په ازاد حالت کې دطبیعي ګازو په بڼه (د ځمکې د پنډ قشر دننه زیرمې)، د محلول په حالت په نفتو او د ځمکې د لاندې اوبو دګازونو په توګه له نفتوسره یوځای موندل کیږي. په طبیعي ګازونوکې 98% د میتان ګاز شتون لري او ایتان، پروپان او نور هم د مخلوط په بڼه شته دي. د تېلو سره یوځای ګازونه په ډیره لږه کچه میتان لري، په منځني ډول له یو مترمکعب طبیعي ګاز 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 ګاز بې بویه، بې خونده، بې رنګه 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 ډېره 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 گاز % 98 د میتان گاز دی، له هغه څخه د خامې کیمیایي مادې په توگه د لاندې موادو د لاسته راوړلو لپاره کار اخېتسل کیږي:

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

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

تورکی د زیاتې مادې په توگه د ربړ په خامو موادوکې کاروي اوهم د خرمنو په جوړ ولوکې د رنگ په توگه ترې گټه اخېستل کیږي.

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

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

3 – میتان د اوبو د بړا سونو د تعامل له امله د کاربن مونو اکساید او هایدروجن گازونه 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:

$$\mathbf{2CH_4 + O_2 \rightarrow 2CH_3-OH}$$

$$\mathbf{CH_4 + O_2 \longrightarrow H-\overset{\overset{\displaystyle O}{/\!/}}{C}-H + H_2O}$$

$$\mathbf{2CH_4 + 2O_2 \longrightarrow 2H-\overset{\overset{\displaystyle O}{/\!/}}{C}-O-H + 2H_2O}$$

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 ترا کلوراید ترلاسه کیږي:

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

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

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

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

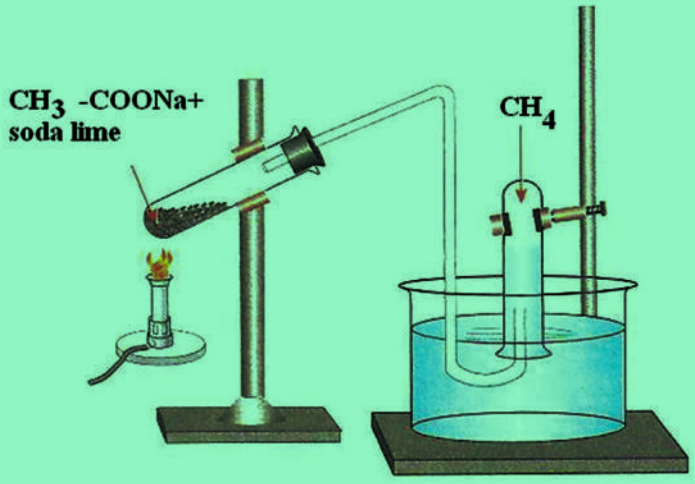
میتان کیدای شي چې د الکانونو د عمومي لارو په واسطه هم په لاس راوړل شي:

فعالیت

د میتان لاسته راوړنه

د اړتیا وړ مواد: دوه عدده تست تیوبونه، ګیرا، سټیند 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 پې 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 وواياست چې په نسکور شوي تست تیوب کې چې د اوبو ډک تشت کې شتون لري، ټول شوی ګاز کوم دی ؟



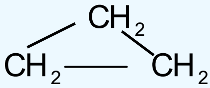
(4 - 7) شکل: د میتان د لاس ته راوړلو دستګاه

(c) ketabton.com: The Digital Library

2-4 : کړه ییز مرکبونه (سایکلوالکانونه)

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

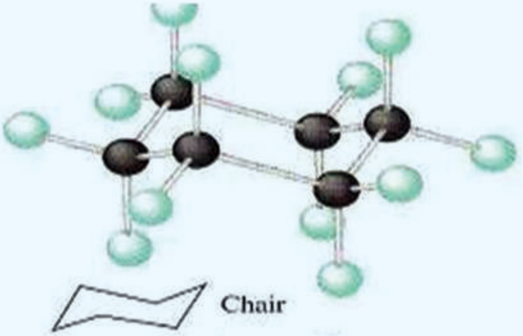
په ځینې مشبوع هایدروکاربنونو کې د کاربن دوه اتومه کولی شي چې په خپل منځ کې یوه گوني اشتراکي اړیکه (کټ مټ د دوومنځنیو کاربنونو له sp^3 هایبریدو اړیکو سره چې د هغوی تر منځ یو یا څو د $-CH_2$ گروپونه شتون ولري) په حلقه کې چې جوړه کړي دي، دا ډول مرکبونه د سایکلو الکانونو(Cycloalkanes) په نوم یا دیږي چې دهغوی 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 هگزان 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 هگزان د مالیکول ډېر ثابت حالت راښیي، د څوکۍ په بڼه دی (د هغه څوکیو په بڼه چې دسیندونو په غاړو کې ترې گټه اخېستل کیږي) په (4 - 8) شکل کې د سایکلو هگزان فضایي جوړښت د څوکۍ په بڼه ښودل شوی دی:



(4 - 8) شکل: د سایکلو هگزان 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 وموندل چې په طبیعت کې پنځه ضلعي او شپږ ضلعي سایکلو الکانونه، یعنې سایکلو پنتان او سایکلو هگزان او د هغوی مشتقات ډېر زیات خپاره شوي دي.سایکلو الکانونه په نباتي ایتري غوړیو کې شتون لري. د سایکلو هگزان د هومولوگ کاربني سکلیټ (-1-methyl-4- isopropyl cycl

(c) ketabton.com: The Digital Library

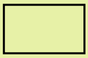
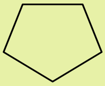
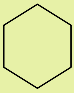
(hexane) د ډېرو ترپينونو (Terpenes) بنسټ جوړ کړی دی چې د طبیعت د مهمو مرکبونو له ډلو څخه دي .

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 چاروکې د ډېر اهميت برخمن او د زياتو نباتاتو بنسټ جوړونکي دي. ترپينونه د ښه بوی لرونکو موادو اجزاوې دي او د عطرو په جوړولوکې په کار وړل کيږي، دا مرکبونه له نباتاتو څخه لاس ته راوړل کيږي.

4-2-1-1 : فزيکی خواص

د سايکلو الکانونو د ويلې کيدلو د تودوخې درجه د هغوی د ايزولوگو الکانونو په نسبت لوړه ده، لاندې جدول وگورئ: (4 – 4) جدول: له ايزولوگو 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
بيو تان	$CH_3-(CH_2)_2-CH_3$	-135	-0.5
سايکلوبيو تان		-90	13
پنتان	$CH_3-(CH_2)_3-CH_3$	-130	36
سايکلو پنتان		-94	49
هگزان	$CH_3-(CH_2)_4-CH_3$	-95	69
سايکلوهگزان		7	81

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

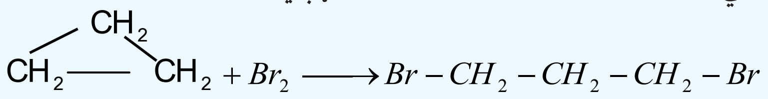
(c) ketabton.com: The Digital Library

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

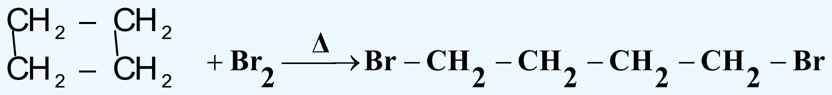
دکوچنی کړۍ لرونکي سایکلو الکانونه جمعي تعاملونه ترسره کوي چې د هغوی کړۍ وازیږي، الکانونه او د هغوی مشتقات جوړیږي چې د الکینونو ځانګړتیا له ځان څخه ښیي. هغه کړۍ چې له 5 څخه تر 7 پورې د کاربن اتومونه ولري، ثبات یې ډېر دی چې د مشبوع هایدروکاربنونو غوندې تعویضي تعاملونه ترسره کوي.

1 – په سایکلوالکانونو باندې د هلوجنونو عمل

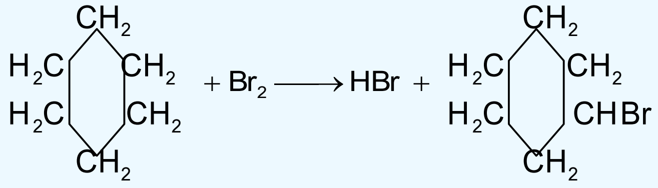
د کوچنی کړۍ لرونکي سایکلو الکانونه او دهغوی مشتقات له برومین سره په ښه توګه تعامل کوي، په پایله کې کړۍ وازه او د الکانونو بروميني مشتقات 1.3 di brom alkanes جوړیږي.



پورتنی 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:

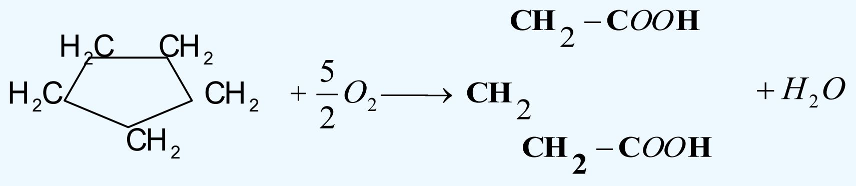


د هلوجنو د عمل په واسطه د سایکلو پنتان اوسایکلو هګزان کړۍ نه وازیږي، خو د هغوی د هایدروجن د اتومونو تعویض هلوجنوسره ترسره کیږي :

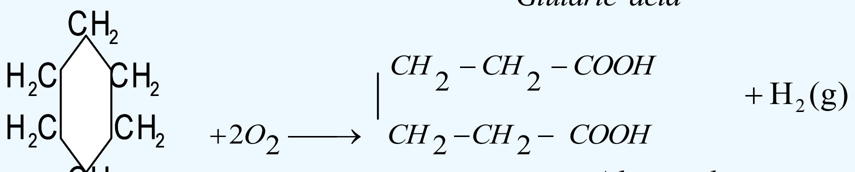


2 – د سایکلوالکانونواکسیدیشن

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 دکاربن د عین شمېر سره لاسته راځي:



Glutaric acid

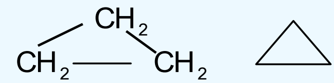


Adipicacid

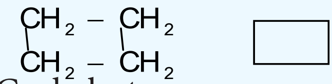
(c) ketabton.com: The Digital Library

2-2-4 : د کړه ييزو مرکبونو جوړښت او نوم ايښودنه

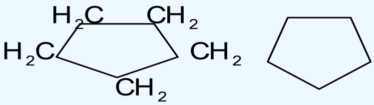
دکاربن اتومونه د کړه يزو مرکبونو په ماليکولونو کې د الکانونو په شان د يو ګوني اړيکې په واسطه يو له بل سره نښتي دي چې د سګما (σ) د اړيکې په نوم يا ديږي او د کاربن اتومونه sp^3 هايبريد لري.د سايکلو الکانونو عمومي فورمول C_nH_{2n} يا $(CH_2)n$ دی چې له اړونده پارافينونو څخه دوه اتومه هايدروجن لږ لري.
د سايکلو الکانونو په نوم ايښودنه کې د سايکلو $Cyclo$ مختاړي (Prefix)په زياتولو سره د هغه ايزولوګ الکان په نوم ترسره کيږ ي،زياتره د سايکلو الکانونو د فورمولونو د ليکلو لپاره د هغوی له شرطي فورمولونو څخه ګټه اخيستل کيږي چې په هغوی کې د عنصرونو سمبولونه نه ليکل کيږي؛ د بيلګې په ډول:



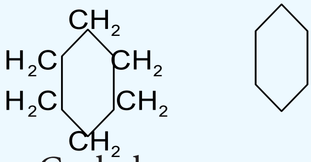
Cyclo propane



Cyclo butane



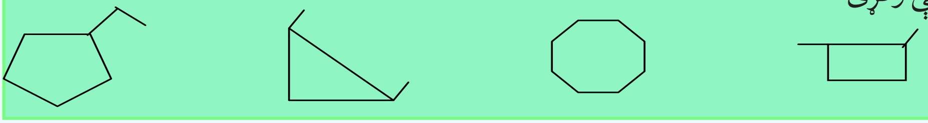
Cyclo pentane



Cyclo hexane

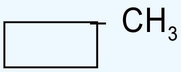
فعاليت

لاندې دسايکلو الکانونو شرطي فورمولونه ليکل شوي دي، تاسې د هغوی مشرح فورمولونه وليکئ او نوم ايښودنه يې وکړئ:

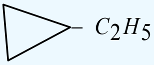


3-2-4 : د سايکلو الکانونو ايزوميري

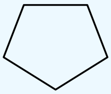
د سايکلو الکانونو جوړښتيز ايزوميري د کړی په جسامت، د نښتل شوو زنځيرونو جوړښت او د هغو زنځير په ځای پورې اړه لري ،لاندې د $C_5\ H_{10}$ د مرکب ايزوميري له پنځو فورمولونو سره او د هغوي نومونه ليکل شوي دي چې پورتنی مطلب روښانه کوي:

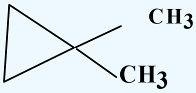


Methyl cyclo butan

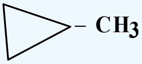


Ethylcyclo propane


Cyclopentane



1,1- Dimethyl cyclopropane

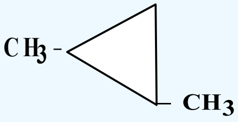


Methyl cyclopropane

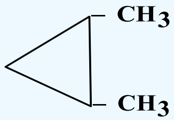
سايکلو پارافينونه فضايي ايزوميري هم لري او دا ايزوميري هغه موده ليدل کيږي چې مواد د يو ډول جوړښتيز فورمول لرونکي وي؛ خو د اتومونو د فضا ځايونه يې يو له بل څخه توپير لري. فضايي ايزوميري په سايکلو

(c) ketabton.com: The Digital Library

الکانونکي 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 يادېږي.
که د سايکلو الکانونو پاتې شوني د کړيو په يوه سطحه کې شتون ولري، دا ډول ايزوميري د سيس (Cis)په نوم يا دوي او که چېرې پاتې شوني د کړی په بېلا بېلو سطحوکې شتون ولري، د ترانس (Trans) په نوم يا ديږي؛ د بېلګې په ډول:



Trans di methylcyclopropane



Cis di methyl cyclopropane

د سيس او ترانس ايزوميري بېلا بېل فزيکي او کيميايي خواص لري.

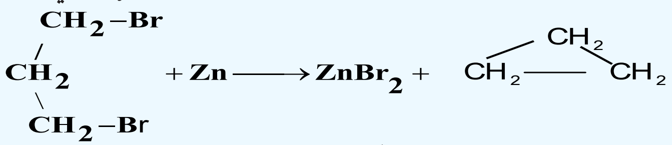
فعاليت

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

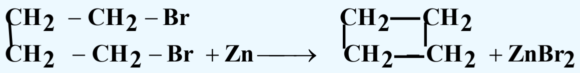
Di ethyl cyclopentane , Di chlorocyclo butane, tri methyl cyclo hexane

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 بېلګې 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 کېږي، همدارنګه نوموړي مرکبونه په بېلا بېلو سنتيزونوکې په کار وړل کېږي.داسې نفت هم شتون لري چې د سايکلو پنتان دکاربوکسيل 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 څلورم څپرکي لنډيز

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

* د الکانونو د هومولوګ لومړي څلور مرکبونه په ټاکل شوو شرايطوکې دګاز په حالت موندل کيږي او له 5 څخه تر 16 کاربن لرونکي يې د مايع په حالت او د 16 څخه لوړ کاربن لرونکي الکانونه په جامد حالت دي.

* د الکانونو کيميايي فعاليت ډير لږ دی، له دې کبله هغوی د پارافين (Paraffins) يعنې د لږ ميل لرونکو په نوم يا دوي .

* په يوه سلسله مشبوع هايدروکاربنونو کې د کاربن دوه اتومه کولی شي چې په خپل منځ کې يو ګوني اشتراکي اړيکه (کټ مټ د دوومنځنيو کاربنونو $sp^3 - hybrid$ هايبريد اړيکو ته ورته چې د هغو تر منځ يو يا څو د CH_2 ګروپونه شتون ولري) د حقلې په شکل رابطه جوړه وي، دا ډول مرکبونه د سايکلو الکانونو(Cycloalkanes) په نوم يا ديږي چې دهغو لومړنی مرکب C_3H_6 دی:

*سايکلو الکانونه په نباتي ethereal oil (غوړيو) کې شتون لري. د سايکلو هګزان د هومولوګ دکاربني سکليټ (1-methyl4 - isopropyl cyclohexane) د ډيرو ترپينونو (Terpenes) بنسټ جوړوي.

* د سايکلو پارافينونو د هومولوګ د سلسلې عمومي فورمول C_nH_{2n} يا $(CH_2)n$ دی چې د سايکلو پارافين ماليکول د هغه له ايزولوګ الکان په نسبت د هايدروجن دوه اتومه لږ لري.

* د کوچنی کړی لرونکي سايکلو الکانونه جمعي تعاملونو ته ميل لري چې د هغوی کړی وازه شي، الکانونه او د هغو مشتقات جوړکړي او د الکينونو خاصيت ښکاره کوي، له 5 څخه تر 7 پورې کاربن لرونکي کړی ډېر ثبات لري چې د مشبوع هايدرو کاربنونو په شان تعويضي تعاملونه تر سره کوي.

* سايکلو پنتان په نفتوکې موندل شوی دی او هغه په موټرونوکې ديوې مهمې مادې په توګه د تيلو د کيفيت د لوړولو لپاره ورزياتوي، همدارنګه نوموړي مرکبونه په بيلا بيلو سنتيزونو په واسطه لاسته راوړي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

د څلورم څپرکي پوښتنې

څلور ځوابه پوښتنې

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

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

2 – الکانونه دلاندې کوم یو 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 $\overset{1}{C}H_3-\underset{CH_3}{\overset{2}{C}H}-\underset{CH_3}{\overset{3}{C}H}-\overset{4}{C}H_2-\overset{5}{C}H_3$ 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 رادیکال 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 کیږي ؟

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

6 – د الکانونو کیمیایي فعالیت لږ دی؛ له دې کبله هغوی د ------ په نوم یا دوي .

الف – پارافین، ب – Paraffins، ج– الف وب دواړه، د – هیڅ یو.

7 – د یوکیلو ګرام میتان له سوځولو څخه -------- انرژي ازاد دیږي .

الف – 55625 کیلوژول، ب – 57000 ژول، ج – 57000 میګا ژول، د– هیڅ یو.

8 – د سایکلو الکانونو په نوم ایښودنه کې د --------مختاړي (prefix) په زیاتولو ترسره کیږي .

الف – سایکلو ب – Cyclo ج – الکایل د – الف او ب دواړه سم دي. .

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

الف – مارکوف نیکوف ب – Markovnikov ج – الف اوب دواړه، د – زایسف

10 – په ټولو الکانونوکې د C– C د اړیکې د محور په شاوخوا آزادانه حرکت شته، ترڅو د هغو د اړیکو زاویه له -------- څخه لوړه شي .

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

تشریحي پوښتنې

1 – لاندې مطلبونه تعریف او روښانه کړئ.

الف – پارافین، ب – هومولوگ، ج – ایزومیر، د- ایزولوگ.

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– $CH_3-C(CH_3)_2-CH_3$ ب– $CH_3-CH(CH_3)-CH_3$ ج– $CH_3-CH_2-CH_2-CH_2-CH_3$ د– $CH_3-CH(CH_3)-CH_3$

5 – د لاندې مرکبونو فورمولونه ولیکئ .

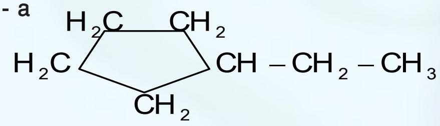
الف– **1,2 – dichloropropane** – ب – 1 – Ethyl – 2 Iso propyl bu tan e

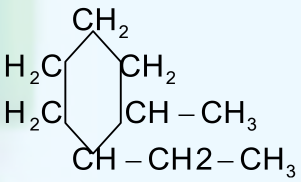
ج – 1,3 - di ethyl nonane د – **1 – bromo 3 – chlorodecane**

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

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


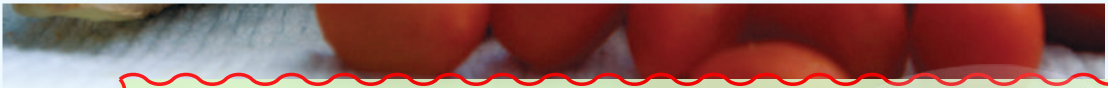
- b


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

پنځم څپرکی
الکینونه او الکاینونه



د هایدروکاربنونو له مهمو ټولګو څخه، یو هم غیر مشبوع مرکبونه یعني د الکینونو او الکاینونو ډلي دي چي زموږ په ورځني ژوند کي بنستیز رول لوبوي، دا مرکبونه په خپلو مالیکولونو کي دوه ګوني او دري ګوني اړیکي لري، داسي چي په الکینونو کي د کاربن د دوو اتومونو ترمنځ دوه ګوني او په الکاینونوکي د کاربن د دوو اتومونو ترمنځ دري ګوني اړیکي شتون لري.

په دي څپرکي کي د دي مرکبونو په اړه معلومات وړاندي کیږي . د دي څپرکي په لوستلو به زده کړئ چي الکینونه اوالکاینونه څه ډول مرکبونه دي؟ د اړیکو څرنګوالی په الکینونو او الکاینونوکي په څه ډول دي؟د ژوند په کومو برخوکي په کاریږي؟ څرنګه او له کومو سرچینو څخه کیدای شي په لاس راوړل شي؟ په طبیعت کي د هغوی خپریدل په څه ډول دي؟د دي 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 ګوني اشتراکي اړیکه شته ده چې د هغې 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 شوي 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 د 2 او له هغه څخه پورته تام قیمتونه ځانته غوره کولی شي. د ایتلین دوه ګوني 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 ګوني 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 جلاکیږي 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 :

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

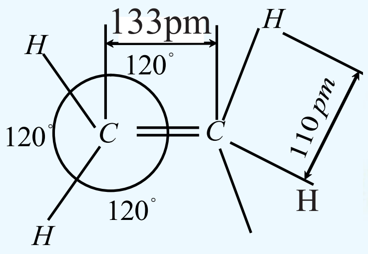
الکینونه د اولفینونو (Olefines) په نامه چې د تېلو جوړونکو معنا ورکوي، هم یا دیږي؛ ځکه د تېلو په مرکبونو کې هم شته دي.

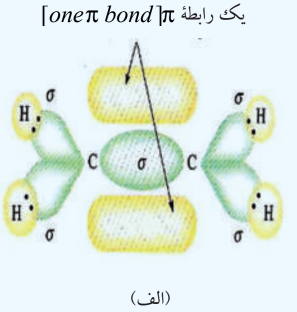
1-1-5 : د الکینونوجوړښت

د الکینونو یوه ساده ځانګړتیا دا ده چې د هغوی په مالیکولي جوړښت کې د کاربن د دوو اتومونو ترمنځ دوه ګوني اړیکې شتون لري، دوه ګوني 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^2 هایبرید 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 دکاربنونو یو، یو نه هایبرید شوي د p اوربیټالونه 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 نونته 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 اوربیټالونه د الکتروني وریځو څنګ پر څنګ نونته 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 ګونې اړیکې اوږدوالی 133pm ته نژدې کیږي، په داسې حال کې چې $C - C$ ساده اړیکې اوږدوالی د $154pm$ دی. (5 - 1) شکل ته وګورئ:





(5 – 1) شکل: په ایتلین کې 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 اوږد 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 توررو کې 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

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

4–methyl –2–heptene

که چیرې څودوه ګونې اړیکې په دې مرکبونو کې شتون ولري، د ene له وروستاړي څخه وړاندې د *Di* ، *Tri* 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

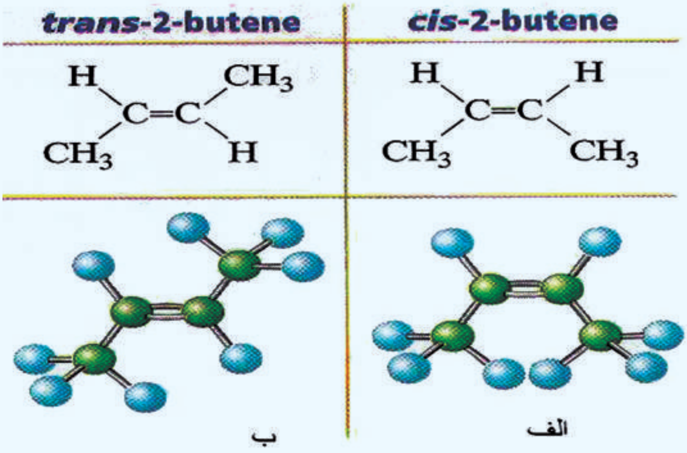
$$^{1}CH_3{-}^{2}CH{=}^{3}CH{-}^{4}CH_3$$

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 ګوني اړیکې ځای په دې مرکبونو کې بدلون موندلی دی، دا ایزومیري دجوړونکې ایزومیري په نوم د دوه ګوني 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 مودلونو 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.

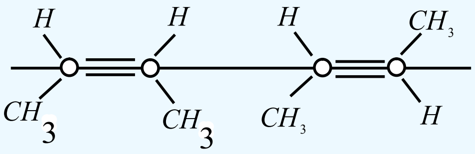


(5 – 2) – شکل: د 2 – بیوتین د مالیکول دوه فضايي ساختمانونه

(c) ketabton.com: The Digital Library

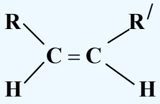
1 - د Cis او Trans پخوانيو طريقو نوم ايښودنه چې يوازې په دې ځانګړې حالت کې، 2-Butene او د هغه له هندسي شکلونه سره ورته دي، په دې ډول ده چې يو مستقيم خط دکاربن د دوو اتومونو له مرکز څخه د هغوی په دوه ګوني اړيکې باندې رسم کړئ، که چيرې د ميتايل دواړه ګروپونه د مستقيم خط لاندې په يوه لوري يعنې په يوه مستوي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

2 - هغه نوې کړنلاره چې د فضايي ايزوميرويو د ښودلو په هکله په کار وړل کيږي، نوموړې ايزوميري د Z او E په تورو راښيي، د دې کړنلارې 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 بېلا بيلو لورو؛ يعني په بيلا بيلو سطحوکې ځاى ولري، په E ټاکل کيږي. (E د الماني کلمې Entgegen لومړى توری دى چې يو بل سره د مخالف معنا لري)؛ د بيلګې په ډول:

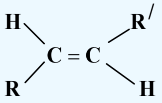


جوړښت $(Cis)z$ جوړښت E (ترانس)

(Z) butane   (E) butane



(Z) *Cis Isomery*



(E) *Trans Isomery*

4-1-5 : د الکينونو خواص

1-4-1-5 : د الکينونو فزيکي خواص

د الکينونو فزيکي خواص د هغوی له ايزولوګو الکانونو سره ورته والى لري؛ خو د الکينونو د ايشيدو درجه د هغوی د ايزو لوګ الکانونو څخه ډيره ښکته او کثافت يې لوړ دی. 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	دویلي 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 ځانګړي 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، را ټول 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:

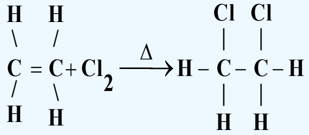
$$\mathbf{CH_2 = CH_2 + H_2 \xrightarrow{Ni(500^0C)} CH_3 - CH_3}$$

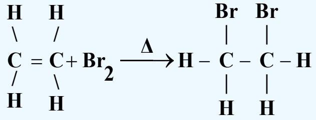
د ایتلین مالیکول په یوه سطحه کې شتون لري؛ یعني مسطح دی؛ خو د ایتان مالیکول څلور وجهي بڼه لري

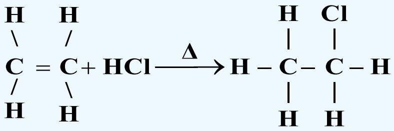
(c) ketabton.com: The Digital Library

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 بېلګې په ډول: د ایتلین تعامل له کلورینو، برومینو او هایدروجن کلوراید سره وګورئ چې تعامل انډوترمیک دی.







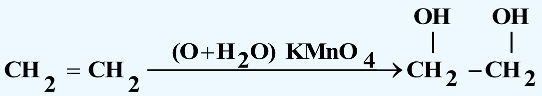
د هلو جنونو تعامل له الکینونو سره د Halogenation په نامه او لاسته راغلي مرکبونه یې د الکایل هلایدونو په نوم یادیږي. د برومین د اوبو بې رنګه کول، د دوه ګوني اړیکې د توصیفي تعاملونو له ډلې څخه دي. د دې موخې لپاره د برومین او کاربن تترا کلوراید یا کلورو فارم محلول جوړوي او ګټه ترې اخېستل کېږي. د دې تعامل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

3 – د الکینونو اکسیدیشن

الکینونه په اسانۍ سره د بېلا بېلو 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 بېلا بېل 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 کېږي، 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 بېلګې په ډول: د

(c) ketabton.com: The Digital Library

بيوتين د درې ايزوميزي اکسيديشن ګورو:

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

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

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

فعاليت

د قوي اکسيد انتونو په واسطه په پوره پاملرنې سره د لاندې الکينونو د اکسيديشن د تعامل محصول د کيميايي 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 الکينونو پولي ميرايزيشن

الکينونه يو له بل سره جمعي تعاملونه تر سره کوي اوپه پايله کې پولي ميرونه جوړوي؛ د بيلګې په ډول: د ايتلين يو ماليکول د هغه بل ماليکول سره اړيکه ټينګوي او همدا ماليکولونه د هغوی له نورو ماليکولونو سره او همدارنګه د ايتلين څو ماليکولونه يوله بل سره جمعي تعامل ترسره او د ايتلين پولي مير جوړوي. لومړنی الکين د مونومير (Monomer) په نوم يا ديږي، (Monomer يوناني کلمه ده چې د يوې برخې مفهوم لري) . د مونوميرونو له اړيکو څخه جوړشوی زنځير د پولي مير (polymer) په نوم يا دېږي چې د هغوی ډېرساده د ايتلين پولي مير دی، د هغه فورمول $-(CH_2-CH_2)_n-$ څخه دی چې اوږده زنځيرونه جوړوي . د پلاستيک جوړونې په صنعت کې پولي ميرونه د مونو ميرونو له يوځای کولوچې عمومي فورمول يې $-(CHX-CH_2)-$ دی، لاسته راوړي، په دې مونومير کې x د هلوجنونو ښکارندوی دی او په دې مرکبونو کې کيدای شي چې د x پرځای د CH_3- ګروپ وي، که چېرې x کلورين وي؛ نو د پولي مير عمومي فورمول $-(CHCl-CH_2)-$ دی چې P V (Polyvinyl Chloride) په نوم يادېږي، د $-[CH(CH_3)-CH_2]_n-$ فورمول د پولي پروپلين په نوم يا دېږي

5-1-5 : د الکينونو لاسته راوړنه

الکينونه د پارافينونو په نسبت په طبيعت کې لږ موندل کيږي، کوچني اولفينونه په لږه اندازه د نفتي ګازونو په مخلوط کې موندل کيږي او لوی اولفينونه په نفتوکې موندل کيږي .

١– **د نفتو انشقاق:** که چيرې نفت تو ټه او پايروليز شي، الکينونه لاسته راځي، د دې تعامل ميخانيکيت داسې دی چې لوړو الکانونوته له $400-700$ سانتي ګراد پورې تودوخه ورکوي؛ په پايله کې د الکانونو را ديکالونه لاسته راځي او د تعامل په بهير کې د الکينونو را ديکالونه هم تر لاسه کيږي:

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

$(CH_3^{\bullet}, RCH_2^{\bullet})$ را ديکالونه چې په لومړي پړاو کې د $C-C$ د اړيکې د پرې کيدو په پايله کې لاسته راځي، د

(c) ketabton.com: The Digital Library

لوړو پارافینونو مالیکولونه د یرغل لاندې نیسي د دریم او یا دویم کاربن هایدروجن چې د زنځیر د وروستي او پیل څخه لرې وي، له زنځیر 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 بیا د کاربن – کاربن اړیکه د طاقه الکترون لرونکي کاربن د اتوم ترڅنګ چې د هغه په څنګ کې شته، پرې کیږي او په پایله کې کوچنې الکانونه او الکینونه جوړیږي:

$$CH3-CH_2-CH-CH_2-{:}CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-CH_3 \longrightarrow CH3-CH_2-CH=CH_2+$$

$$\bullet CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-CH_3$$

په همدې توګه د اړیکې پرې کیدل د (α,β) په ځای کې خو وارې ترسره کیږي اوپه زیاته کچه اولفینونه او د هغوی له ډلې څخه ایتلین 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– اولفینونو د لاسته راوړلو مهمه لاره د الکانونو د ډي هایدروجنیشن لاره ده، په دې عملیه کې د کرومیم له اکساید څخه د کتلست په توګه ګټه اخیستل کیږي او نوموړی تعامل له $450°C$ څخه تر $460C°$ پورې تودوخې کې ترسره کیږي:

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

۳– **د الکانونو دی‌هایدروجنیشن:** که چیرې د ایتایل الکولو ته د ګوګړو تیزابو اویا فاسفوریک اسید په شتون کې تودوخه ورکړل شي، په پایله کې ایتلین او اوبه لاسته راځي:

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

فعالیت

د ایتلین لاسته راوړنه

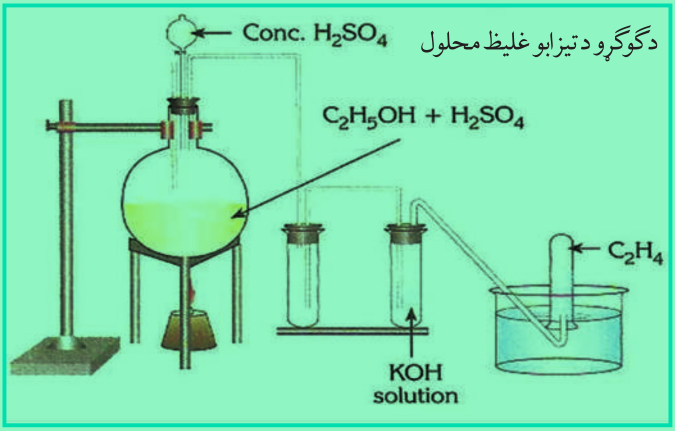
د اړتیا وړ لوازم او مواد: ایتایل الکول، د ګوګړو تیزاب، بالون، ستیند د نیوونکي (ګیرا) سره، د تودوخې سرچینه، تست تیوبونه ،کاره نلونه، درې ستنې لرونکي (سه پایه) او له اوبو څخه ډک تشت.

کړنلاره: د (3-5) شکل سره سم دستګاه تیاره کړئ، یو مول ایتایل الکول له ګوګړو تیزابو سره مخلوط کړئ او په یوه بالون کې یې واچوئ، وروسته له دې له $150°C$ څخه تر $170°C$ پورې تودوخه ورکړئ، خپلې لیدنې ولیکئ او لاندو پوښتنونو ته ځواب ورکړئ.

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

2 – د تعامل میخانیکیت یې د کیمیایي معادلې پربنسټ 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 اخیستل کیږي؛ د بیلګې په ډول:

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

2-1-5 : ځینې مهم الکینونه

1 – ایتلین

ایتلین دګاز 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 روښنايي 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 دکرکنګ فرکشنی تعامل پربنسټ ترلاسه کیږي، د بیوتان له دي هایدروجنیشن څخه 2- بیوتین، یا ډای میتایل ,وینایل

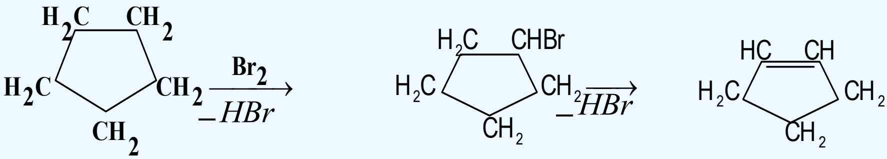
(c) ketabton.com: The Digital Library

(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:



ځانونه 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)

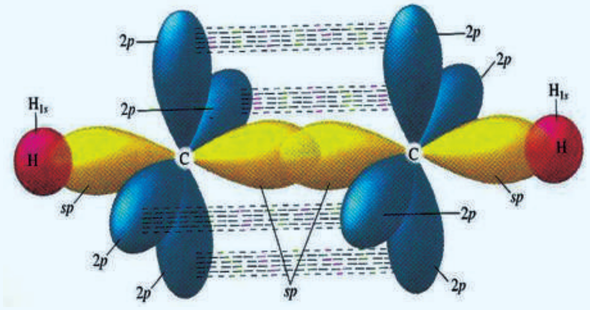
الکاینونه غیر مشبوع هایدروکاربنونه دي چې د هغوی د کاربن د دوو اتومونو ترمنځ دري ګوني اشتراکي اړیکه شته .د الکاینونو لومړی مرکب استلین دی؛ نو له دې کبله هغوی د استلین د کورنۍ په نوم هم یا د شوي دي، د دې هایدروکاربنونو زنځیر هم واز دی او په خپل مالیکول کې یوه یا څو دري ګوني اړیکې لري. که چیرې له الکینونو 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 دynes 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 ≡ C–) شتون دی. دري ګوني اړیکې په جوړښت کې دري جوړې شریک شوي الکترونونه (شپږ الکتروني اړیکه) برخه لري. د کاربن 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، د کاربن 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 .درې ګوني اړيکه د يوې سګما (σ) اړيکې او دوه د پای (π) له اړيکو څخه جوړه شوې ده، د(5-4) شکل د اړيکو ځايونه د استلين په ماليکول کې ښيي:



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

2-2-5 : د الکاينونو ايزوميرونه

د الکاينونو ايزوميري د کاربني زنځير په جوړښت او په زنځير کې د درې 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 شوې 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 :

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

1 – butyne   2 – butyne

فعاليت

د C_7H_{12} ، C_6H_{10} ، C_5H_8 جمعي فورمول لرونکو مرکبونو د جوړښتي ايزوميريو او د درې 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 بېلګې مطلب روښانه کوي:

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

Ethyl acetylene   *Di methyl acetylene*

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

Methyl Propyl acetylene   *Methyl isopropyl acetylene*

(c) ketabton.com: The Digital Library

فعالیت

د هغه مرکب ایزومیري ولیکئ چې د C_8H_{14} جمعي فورمول لرونکي دي او په اشتقاقي طریقه یې نوم ایښودنه وکړئ.

د (IUPAC) په لاره د الکاینونو نوم ایښودل د الکینونو په شان، داسې دي: چې د درې ګوني اړیکې ځای د کاربن په نمبرونو سره ټاکل کیږي. د بنسټیز زنځیر نمبر وهل د زنځیر له هغه لوري څخه ترسره کیږي، کوم چې درې ګوني اړیکه ورته نژدې وي؛ د بیلګې په دول :

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

فعالیت

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

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

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

ب - د لاندې مرکبونو مشرح فورمولونه ولیکئ .

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

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

4-2-5 د الکاینونو فزیکي خواص

د الکاینونو فزیکي خواص د الکانونو خواص ته ورته دي، هغه الکاینونه چې له دوو څخه تر څلورو د کاربنونو اتومونه لري، دګاز حالت لري. له پنځو څخه تر شپاړسو دکاربن اتومونو لرونکي د مایع حالت او له 16 څخه پورته د جامد حالت لري. ایتلین په $-103°C$ تودوخه کې په ایشیدو راځي خو استلین په $-83.5^{\circ}C$ کې په ایشیدو راځي.

په اوبو کې دکوچنیو الکاینونو د حل کیدلو ورتیا د هغوی د ایزولوګ الکینونو او الکانونو څخه زیاته ده، خوسره له دې هم په اوبو کې لږ حل کیږي. (5 – 2) جدول د ځینو الکاینونو فزیکي خواص ښیې.

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

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

5-2-5 : د الکاینونوکیمیایي خواص

د الکاینونو کیمیایي خواص د دري ګوني اړیکې په ځانګړتیا او د کاربن د اتومونو دsp 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 دري ګوني 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 برومایډ سره د استلین د تعامل میخانیکیت په لاندې ډول مطالعه کوو:

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

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

درې ګوني اړيکه د دوه ګوني اړيکې په نسبت د تودوخې په مقابل کې کلکه ده، دا مطلب د استلين لاسته راوړنه د ميتان او د هغه له هومولوګو څخه د تودوخې $(1200°C - 1500°C)$ د انشقاق په واسطه ډيرښه روښانه کيږي، د s د اوربيتال د برخې زياتوالي د اوربيتالونو د هايبريد په حالتونو کې د کاربن د اتومونو بريښنايي منفي خاصيت زياتيږي، د کاربن او هايدروجن ترمنځ اړيکه ډيره قطبي کيږي:

جدول: (3 - 5) د کاربن د هايبريد ډول او د هغه بريښنايي منفيت

هايبريديزيشن	په هايبريد اوربيتالونو کې د s د اوربيتال برخه	بريښنايي منفيت EN
sp^3	$\frac{1}{4}$	2.5
sp^2	$\frac{1}{3}$	2.62
sp	$\frac{1}{2}$	2.75

د استلين د 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؛ خود اړيکې هترولیتيکي پرې کيدل په اسانی سره ترسره کيږي:

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

د الکاينونو ځنې تعاملونه لاندې مطالعه کوو:

1- : جمعي تعاملونه

الف – د هلوجنونوښتل: د هلوجنونو ننښته په الکاينونو کې، د اولفينونو په نسبت ستونزمنه ده او ورو، ورو ترسره کيږي. د برومين د اوبو د رنګ له منځه تلل د څو ګوني اړيکې توصيفي تعامل روښانه کوي.

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

1,2 – di bromo ethene

ب – په الکاينونو باندې د هايدروجن هلايدونو ننښلول: هايدروجن هلايدونه د درې ګوني اړيکې د پاسه د هغوی د ننښلولو د دوه ګوني اړيکې په پرتله له ستونزو سره ترسره کيږي:

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

Vinyl fluoride

(Fluoro ethene

2- : د الکاينونو هايدروجنيشن

د الکاينونو هايدرو جنيشن د الکينونو په نسبت ورو،ورو ترسره کيږي :

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

Ethene

(c) ketabton.com: The Digital Library

3- : د الکاینونو هایدریشن

د الکاینونو هایدریشن د الکینونو په نسبت په اسانۍ تر سره کیږي؛ خو د کتلستونو؛ لکه د گوگړو تیزاب او د سیمابو دوه ولانسه مالگې شتون اړین دی. په لومړي پړاو کې بې ثباته مرکب جوړیږي؛ څکه د هایدروکسیل د گروپ شتون په هغه کاربن کې چې دوه گونې 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 هومولوگونو څخه د هغه ایزولوگ 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 اسانۍ سره اکسیدي کیږي او د اکسیدیشن عملیه د زنځیر د درې گونې 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 پرمنگنات اوبلن محلول بې رنگه کوي چې له دې تعامل څخه د درې گونې اړیکې د توصیفي پیژندنې لپاره کیدای شي گټه 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؛ یعني د القلی فلزونو د امایدونو محلول په مایع امونیاکې د القلي فلزونو په واسطه بې ځایه کیږي او استیلایدونه (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، استیلایدونه 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، استیلایدونه جوړوي :

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

سودیم استیلاید اومګنیزیم استیلاید په بیلا بیلو سنتیزونوکې په کار وړل کیږي . کلسیم کار باید هم یو استیلاید دی. که چیرې د سپینوزرو نایتریت او د مسو یو ولانسه نایتریت امونیا یي محلول ته له استلین سره تعامل ورکړل شي، په وار سره سپین او خرمایي رنګه رسوب ترلاسه کیږي چې په وچ حالت کې د چاودیدنې ځانګړتیا 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

سوځيدو څخه په ډيره کچه تودوخه 1300KJ/mol توليد يږي. استلين چې د الکاينونو لومړی مرکب دی، په ډيرې تودې لمبې سره په هوا کې سوزېږي او 3000^oC تودوخه توليد وي چې د فلزونو په پرې کولو او ولډينګ کولو کې ترې ګټه اخيستل کيږي، دا مرکب د اوبو او کلسيم کارباید له تعامل څخه لاسته راځي:

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

د استلين ځيني فزيکي خواص (5 - 2) جدول کې ليکل شوي دي

1-3-5 : د استلين کيميايي خواص

١ – داستلين د سوزيدو تعامل: استلين په آزاده هوا کې سوزي، اوبه، کاربن ډاي اکسايد او انرژي توليدوي:

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

2 – د استلين جمعی تعاملونه

الف – استلين له هايدروجن سره تعامل کوي، په لومړي پړاو کې ايتلين او په دوهم پړاو کې ايتان جوړوي:

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

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

ب – استلين له هلوجنونو سره تعامل کوي د الکينونو هلايد او د الکانونو هلايد جوړوي

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

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

هغه ټول تعاملونه چې الکاينونه يې سرته رسوي، استلين يې هم سرته رسوي.

2-3-5 : د استلين لاسته راوړنه

1 – د کلسيم کار بايډ له هايدروليز څخه

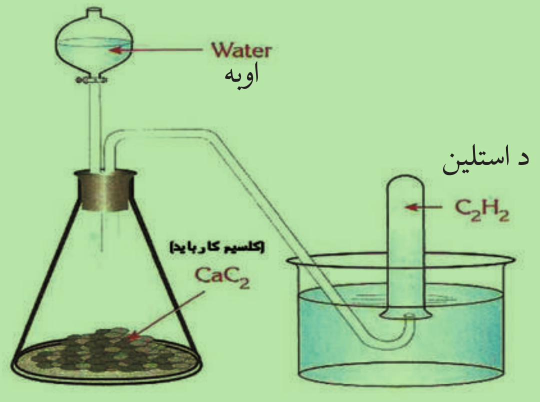
فعاليت

د کلسيم کارباید څخه د استلين لاسته راوړنه

د اړتيا وړ مواد او لوازم: د کارباید تيږه، مقطرې اوبه، کوړنل، ښيښه يي تست تيوب، له اوبو څخه ډک تشت، سوری لرونکی کارکي سرپوښ او ايرلين ماير.

کړنلاره: لږ څه کلسيم کارباید په يوه ايرلين ماير کې واچوئ او د هغه سر له سوري لرونکي کارکي سرپوښ سره و تړئ، وروسته د کارکي سرپوښ له سوري څخه کوړنل او يوقيف ايرلين ماير ته ور دننه کړئ او د قيف د لارې کلسيم کارباید باندې اوبه ور زياتې کړئ، کوړنل تست تيوب چې د اوبو په ډک تشت کې سرچپه اينښودل شوی دی، سمون ورکړئ، خپلې ليدنې وليکئ.

(c) ketabton.com: The Digital Library



(5 - 5) شکل له کلسیم کاربایډ څخه د استلین دلاس ته راوړنې دستګاه

2 – که چیرې ډای بروموایتان ته د پوتاشیم هایډروکساید له الکولي محلول سره د تودوخې په شتون کې تعامل ورکړل شي، استلین لاسته راځي:

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

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

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

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

حل: په لومړي پړاو کې د کلسیم استیلاید 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 لري 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 فضاکې بدلون کوي.

* د الکينونو کيميايي خواص دوه ګونی 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 اسانی 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 انرژی 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 yne وروستاړي 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 وړتيا د هغوی له ايزولوګ الکينونو او الکانونوڅخه 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 اسانی ترسره کيږي:

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

* د استلین له سوزېدو ځخه 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 ځپرکي پوښتنې او تمرین

ځلور 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 ----- ځخه 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 $\overset{1}{C}H_3-\overset{2}{C}H=\overset{3}{C}H-\overset{4}{C}H(CH_3)-\overset{5}{C}H_2-\overset{6}{C}H_2-\overset{7}{C}H_3$ 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 اسانۍ 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 الکترونیګاتیویتی درجه له لاندې رقمونو څخه کوم یو یې ښکاره کوي.

الف – 2.75 ب – 2.5 ج – 2.65 د – 2.3

تشریحي پوښتني

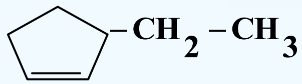
1 – د هغه الکاین مالیکولي فورمول تر لاسه کړئ چې د هغه په 0.63 ګرامه کتله کې، 0.07 ګرام هایدروجن شامل وي.

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 لارې 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

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

$CH \equiv C - \underset{Br}{\underset{|}{CH}} - \underset{Br}{\underset{|}{CH_2}}$

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

4 – د لاندې مرکبونو د جوړښت فورمولونه وليکئ

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 کيميايي معادلې د مارکوف نيکوف د قاعدې په پام کې نيولو 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 تعويضي تعاملونو په اړه خپل معلومات وليکئ.

7 – له لاندې مرکبونو څخه کوم يو د سيس او ترانس ايزوميري لرونکي دي؟ هغه وليکئ:

$CH_3 - CH_2 - CH_2 - CH = CH_2$ ، $CH_2 = CH_2$

$CH_3 - CH = CH - CH_2 - CH_3$ ، $CH_3 - CH = CH_2$

$CH_3 - CH = CH - CH_2$

(c) ketabton.com: The Digital Library

شپږم څپرکی

اروماتيکي 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؟

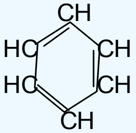
(c) ketabton.com: The Digital Library

1-6 : دبنزين جوړښت

دارومـاتيکو مرکبونو لومړنی مرکب بنزين دی چې په 19 پېړۍ 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 اوځرګنده 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 ډيرو زياتو جوړښتيزو (ساختماني) فورمولونو وړانديز کړی دی چې د هغوی له ډلې څخه په 1865 کال کې د کيکولې وړاندې شوی فورمول د بنزين لپاره ډېر برابر دی، دکيکولي له فورمول سره سم بنزين 5,3,1 سايکلو هګزاتراين $(1,3,5 - cyclo\ hexa\ triene)$ 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:

$$C_6H_6 + 3H_2 \xrightarrow{Pt} C_6H_{12}$$

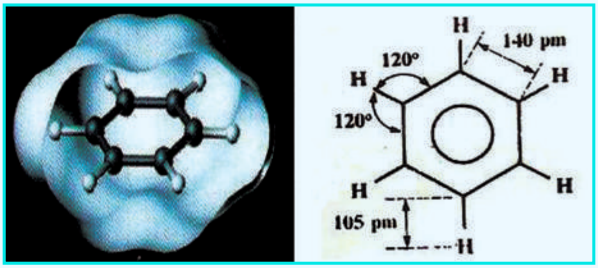
له پورتنی څېړنې څخه معلوميږي چې بنزين غير مشبوع خواص له ځان څخه ښکاره کوي؛ خو په عادي شرايطوکې يې دا ځانګړتيا کمزورې ده، د بنزين د تودوخې مقاومت تر $900\,C^\circ$ پورې دی.

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 رښتياني ماليکول، له سايکلوهګزا تراين څخه لږه انرژي لري،کومه چې د هغوی اړيکو ښودلې ده، د سايکلوهګزاتراين 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 انرژی 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 د ي؛ خو الکينونو او الکاينونو ته ورته دي؛ جمعي تعاملونه په دې مرکبونو کې ډېر لږ ترسره کيږي، برعکس تعويضي تعاملونه په ښه توگه تر سره کوي، له دې امله اروماتيک مرکبونه له عادي غير مشبوع مرکبونو څخه توپير لري او د هغوی ځانگړی خواص د بنزين په کړی او د هغه په مرکبونو پورې اړه لري. چه هغه سره تعامل کوي د بنزين جمعي فورمول C_6H_6 دی او له هگزان (C_6H_{12}) څخه د هايدروجن شپږ اتومه او له هگزين 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:

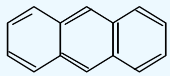
د بنزين د ماليکول په جوړښت کې شپږ الکترونونو د π اوربيتالو نيولي دي، دبنزين ماليکول په کاربنی اسکليت کې يې د سگما (σ) اړيکې ماليکولي اوربيتالونه د کاربن د اتومونو د $SP^2-hybrid$. سره مستقيم له يو بل سره او د هايدروجن د اتوم سره د مستقيم ننوتلو له کبله جوړ شوي دي.(6 - 1) شکل د بنزين په ماليکول کې د اړيکو اوږد والی او د اړيکو زاويې او ريزونانس حالت ښکاره کوي:

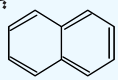


(6 - 1) شکل: (الف): د اړيکو اوږدوالي او زاويې (ب) د بنزين په ماليکول کې د اوربيتالونو ښودل

خرنگه 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 بڼې سر بيره د څو کړيزو مرکبونو په بڼه هم شته؛ د بيلگې په ډول: د بنزين د دوو يا څو کړيو د يو ځای کيدلو له امله بيلابېل مرکبونه جوړيږي. نفتالين $C_{10}H_8$ او انتراسين $C_{14}H_{10}$ څو کړييز دوه ډېر مهم مرکبونه دي، د هغوی فورمول د بنزين د کړيو او له $-C_2H_2-$ (ايتلين) گروپونو 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 کړی د اروماتيک ځانگړتيا 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 بيلگې چې د پاي د 10 او 14 الکترونونو لرونکي دي، عبارت دي له:

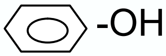
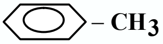
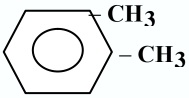
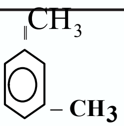
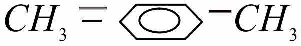
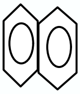
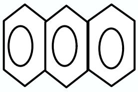
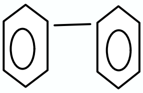
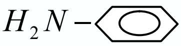
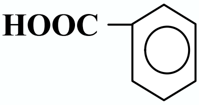
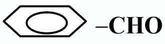
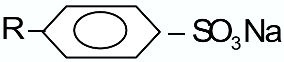

Anthracene


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 جوړیږي.

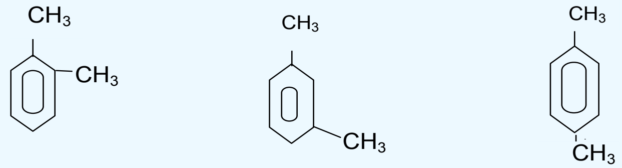
(6 - 1) جدول: د بنزین مشتقات له سیستمایتک او مروجو نومونو سره

د استعمال ځایونه یي	مروج نوم	سیستماتیک نوم	فورمول
د پولي میرونو برابرولولپاره	فینول	هایدروکسي بنزین	
د رنګونو څلا او د لاکو په جوړولو کې کارول کیږي	تالوین	میتایل بنزین	
د رنګونو څلا او د حشرو وژونکو په موادو کې کارول کیږي	اورتوزایلین	1,2Dimethyl Benzene	
	میتا زایلین	Meta1,3- dim-ethyl Benzene	
	پارازایلین	*Para* 1,4 – *di methyl benzene*	
پولي میرونه جوړوي	ستیارین	ethylene phe-nyl	
د کویي وژلو په توګه کارول کیږي	Naphthalene	Naphthalene	
	انتراسین	Antracine	
له ځینو ناروغیو څخه د مخنوي لپاره	Biphenyl	Di phenyl	
پولي میرونه اورنګه مواد	انیلین	Amino Ben-zene	
	بنزوییک اسید	Benzoic acid	
	بنز الدیهاید	بنزالدیهاید	
په 1440کال کې د کالو مینځلو پوډر تر لاسه شو	الکایل بنزین سلفونات	الکایل بنزسودیم سلفونات	

(c) ketabton.com: The Digital Library

2-6 : د اروماتیک مرکبونو نوم ایښودنه

زیاتو اروماتیک مرکبونو ځپل 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 څخه چې د (Baunde Tolu) له ډول څخه 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 څخه یو یې د $-CH_3$ پاتې شوني په واسطه تعویض شوی دی، که چېرې څو 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 :

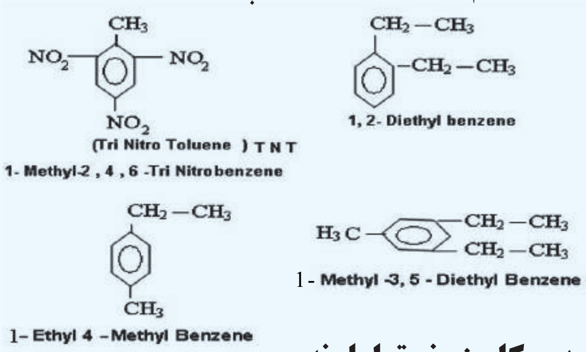


(O - Xylene
1.2 - Di methyl benzene

(M - Xylene
1.3 - di methyl benzene

(P - Xylene
1.4 - Di methyl benzene

دری پورتنی ایزومیري د مروجو نومونو د (Xylene) په نامه یادیږي؛ ځکه دوی د لرګیو له تقطیر څخه حاصل شوي دي چې د لرګي یوناني نوم (xulon) دی، د *ortho*، *Meta* او *Para* مختاړې هم پخوانی یوناني کلمې دي چې په ترتیب سره له څنګ پر څنګ، وروسته او د مخامخ په معنا دي. که چېرې دواړه پاتي شوني بېلابېل ترکیبونه و لري، همدا مختاړي د هغوی په نومونوکې ور زیاتیږي.
که چیرې د بنزین دکړی څو اتومونه هایدروجن په بېلابېلو ګروپونو تعویض شوي وي، د هغوی سیستماتیک نوم ایښودنه له پورتنیو څرګندونو 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 ډولو څخه دي؛ خو جمعي ترکیبي میل له ځانه نه ښکاره کوي، په ځانګړو شرایطوکې چې د تودوخې درجه 200C° ده، د Pt او Ni د کتلست په شتون او لوړ فشار کې کیدای شي چې د هایدروجن دري مالیکوله په بنزین ورزیات او Cyclo Hexane

(c) ketabton.com: The Digital Library

تر لاسه شي:

$$C_6H_6 + 3H_2 \xrightarrow{Ni\ \ ,Pt(200\ ^0C)} C_6H_{12}$$

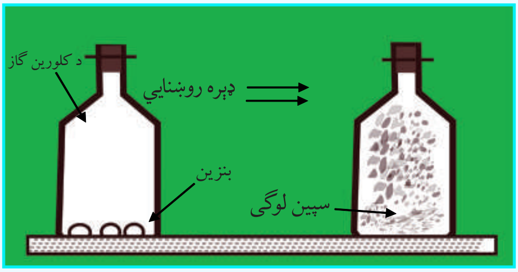
په دې صورت کې د بنزین درې د π اړیکې پرې کیږي، دا اړیکې په (6 - 1) شکل کې وړاندې شوې دي چې دریزونانس په بڼه شتون لري او د π د الکتروني وریځې کثافت د کاربن په ټولو اتومونو باندې په یو ډول خپور شوی دی، په همدې دلیل جمعي تعامل د بنزین په کړۍ کې له ستونزو سره ترسره کیږي . سایکلوهګزان د بنزینو پر خلاف مسطح نه دی او د څوکۍ په شان فضایي جوړښت لري، دکاربن 6 واړه اتومونه څلور مخه جوړښت لري چې هغه مو په (6 - 1) شکل کې ولیدل.

2-3-6 : له بنزین سره د کلورین جمعي تعاملونه

له(6 - 2) شکل سره سم د کلورین د ګاز په ډک بالون کې څو څاڅکي بنزین ورزیات کړئ، وروسته هغه د لرګي سر پوښ او پنبې په واسطه وتړئ او ټکان ور کړئ چې ټول زیات شوي بنزین په براس بدل شي، د رڼا په نشتوالي کې تعامل نه ترسره کیږي، کله چې بالون د رڼا بهیر ته کیښودل شي، تعامل پیل کیږي او د کلورین شین رنګ له منځه ځي چې سپین رنګی لوګی د بالون په دننه کې لیدل کیږي، د ترلاسه شوي لوګي تحلیل او تجزیه ښکاره کوي چې له بنزین سره کلورین جمعي تعامل ترسره کړی دی او د هغه د تعامل معادله په لاندې ډول ده:

$$C_6H_6 + 3Cl_2 \longrightarrow C_6H_6Cl_6$$

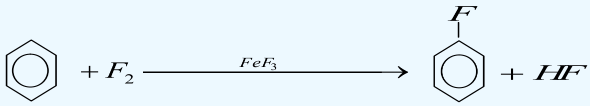
ترلاسه شوی مرکب Hexa Chloro Cyclohexane – 1,2,3,4,5,6 دی او د هغه جوړښت سایکلوهګزان ته ورته او د څوکۍ په شان دی. لاندې شکل د نوموړې د تعامل بهیر رانښیې:



(6 – 2) شکل: د بنزین سره د کلورین تعامل

3-3-6: د اروماتونو تعویضي تعاملونه

په الکینونو او الکاینونو کې جمعي تعاملونه د تعویضي تعاملونو په نسبت په اسانۍ سره تر سره کیږي؛ د بیلګې په ډول: الکینونه په اسانۍ سره د برومین اتومونه په خپلو دوو کاربنونوکې چې دوه ګوني اړیکه لري، نښلوي او په ډای هلاید الکانونو (ډای برومو الکانونو) یې بدلوي؛ خو د بنزین په کړۍ کې، فلورین د بنزین دکړۍ د کاربنونو د هایدروجن اتومونه تعویضوي او دا تعویض هم دکتلستونو (FeF_3) په شتون کې ترسره کیږي:



دبنزین او دفلورین تعامل چاودېدونکی تعامل دی؛ خو د بنزین او دکلورین تعامل د لیویس تیزابونو ($AlCl_3$, $FeCl_3$) په شتون کې ترسره کیږي:

(c) ketabton.com: The Digital Library

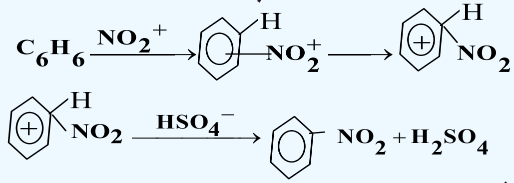
د الکایل او نورو پاتې شونو په واسطه دبنزین په مالیکولو کې د هایدروجن د اتومونو تعویض د فـریدل چارلیز(Friedel Charles) او جمز کرفت (James Craft) (1832 – 1899 م) د پوهانو د نومونو په طریقه ترسره کېږي چې د هغوی بیلګې په لاندې ډول دي:

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:

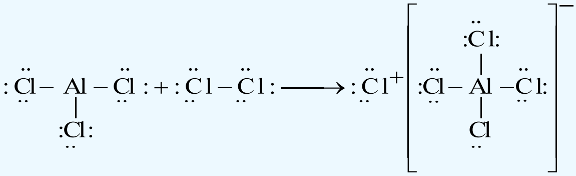
$$HNO_3 + 2H_2SO_4 \rightleftarrows NO_2^+ + 2HSO_4^- + [H_3O]^+$$

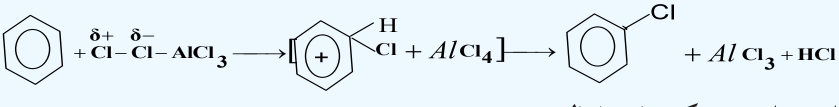
په وروستي پړاو کې د نایترو کیتون د اړیکو د الکترونونو وریځو په ساحه کې له اروماتیک کړۍ د یرغل (حملې) لاندې نیسي چې په پایله کې په لومړي سرکې پای کامپلکس او بیا د سګما کامپلکس د بنزین د کړۍ د کاربن د اتوم او نایترو ګروپ ترمنځ د کوولانت اړیکو په لرلو سره منځ ته راځي، په وروستي پړاو کې د اروماتونو کړۍ د 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 کېږي، 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 اخېستل کیږي، کتلستونه د خپل عمل په واسطه د الکتروفیلي ټوټې 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:



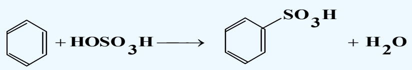


لاندې سلسله د هلوجنونو کیمیایي فعالیت ښیي :

$$F_2 > Cl_2 > Br_2 > I_2$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

3 – **سلفونيشن (Sulphonation) :** د سلفونيك گروپ په واسطه د بنزين د هستې د هايدروجن د اتومونو تعويض د سلفونيشن په نوم ياديږي. د سلفونيشن تعامل تل اروماتيك هايدروكاربنونو ته د تودوخې په وركولو سره د غليظو گوگړو تيزابو په شتون كې ترسره كيږي:

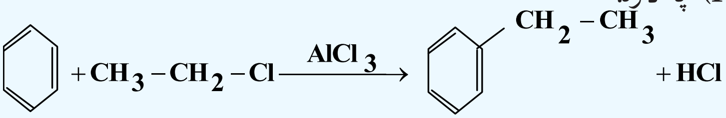


Benzen sulphonic acid

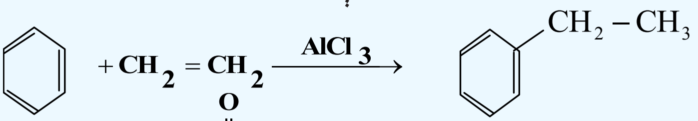
د سلفونيشن تعامل د هلوجنيشن د تعامل بر عكس رجعي دی او هايدروليز يې تر سره كيږي.

4 – **الكايليشن (Alkylation) :** دالكايلونو نصب (نښلول) د بنزين په كړۍ او يا دهغه په هومولوگونو باندې د الكايليشن تعامل په نوم ياديږي . الكايليشن په دوو لارو ترسره كيږي:

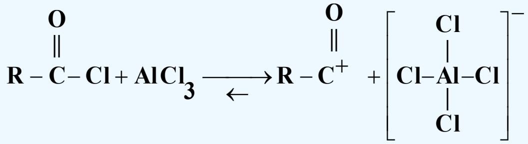
الف- د اوبو نه لرونكي المونيم هلايد دكتلست په شتون كې په بنزين باندې د الكايل هلايدونو د عمل په واسطه، دفريدل كرفت (Friedel-Crafts) په لاره:

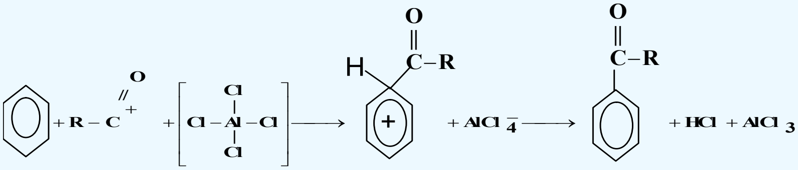


ب – د اوليفينونو په واسطه هم د اروماتيك هايدروكاربنونو الكايليشن شوني دی:



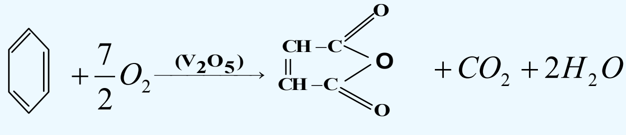
5 – **د اروماتونو اسايليشن :** د اروماتونو په كړۍ كې د اسايل د گروپ ($R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-$) له نښلولو څخه عبارت دی، د دې تعامل په پايله كې كيتونونه جوړيږي، دا سنتيز د فريدل – كرفت په طريقه د اسايليشن په نوم ياديږي چې د تعامل ميخانيكيت يې په لاندې ډول دی:





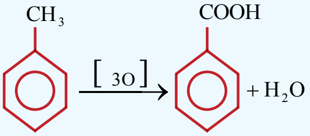
6 – **د اروماتونو اكسيديشن :** اروماتونه داكسيدانتونو په مقابل كې قوي دي، اكسيدانتونه؛ لكه: نايتريك اسيد، دكروميك اسيد محلول، د پوتاشيم پرمنگنات محلول او د هايدروجن پراكسايد محلول په عادي شرايطو كې په بنزين باندې اغيزه نه كوي، د اروماتونو ثبات د قوي اكسيدانتونو په مقابل كې له پارافينونو څخه زيات دی، د هوا د اكسيجن د عمل په واسطه د وناديم پنتا اكسايد (V_2O_5) دكتلست په شتون او په لوړه تودوخه كې ($400C^\circ$) له بنزين څخه مليك انهايدريد لاسته راځي:

(c) ketabton.com: The Digital Library



Maleic anhydride

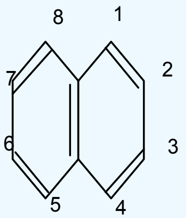
د بنزین په هومولوگونو باندې د اکسیدانتونو د اغیزې له امله، د هغوی تر څنګ نښتی د الکایل زنځیر اکسیدیشن او تخریب کیږي، چې یوازې د هغوی کړی ته نژدې کاربن په کاربوکسیل ګروپ بدلیږي (د بنزین کړی پورې تړلي زنځیرونه په کاربوکسیل ګروپ تبدیلیږي):

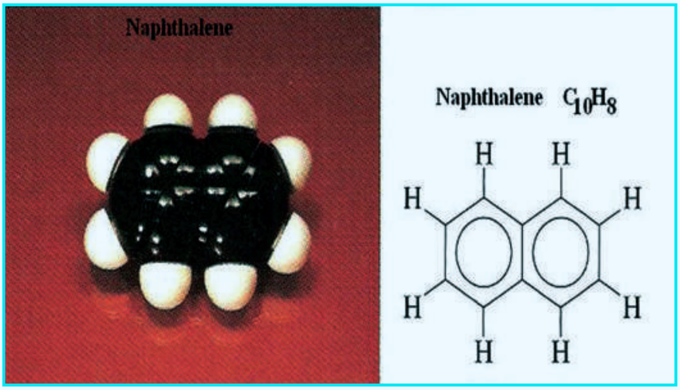


د پورتني تعامل په واسطه د ټولو لاسته راغلو اروماتیکو تیزابونو په پام کې نیولو سره کیدای شي چې د هغوی د څنګ (جانبی) نښتلې زنځیرونو ځای او تعداد وټاکل شي. د بنزین د څو کړیو مهم مرکبونه په لاندې ډول دي:

نفتالین Naphthalene

د نفتالین مالیکولي فورمول $C_{10}H_8$ دی، دا مرکب 1819 م کال کې د ډېرو 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 يې $80C°$ 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 اوبو کې 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 :





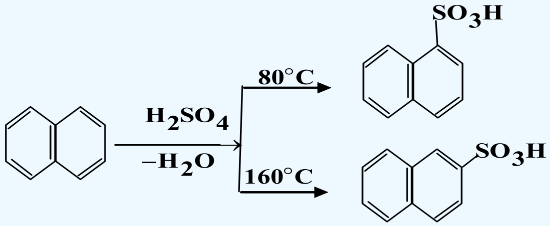
(6 – 3) شکل: د نفتالین مودل اوفورمول

(c) ketabton.com: The Digital Library

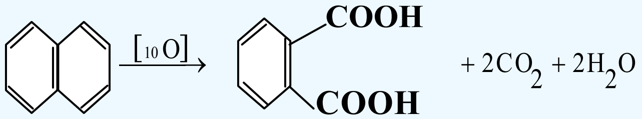
د نفتالین په مالیکول کې د کاربن ټول اتومونه یو شان ارزښت نه لري ،د الفا کاربنونه(**α – Carbons**) 8،5،4،1 د ځای له کبله یو له بل څخه توپیر لري د نفتالین د کرستلونو رادیوګرافي څېړنې راښیي چې د نفتالین مالیکول مسطح جوړښت لري او د کاربن – کاربن د ټولو اړیکو اوږدوالی د یوګونو اړیکو او د دووګونو اړیکو ترمنځ 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:



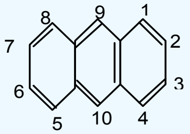
د نفتالین اکسیدیشن : نفتالین د بنزین په پرتله په اسانی سره اکسیدي کیږي چې په دې عملیه کې د هغه له کړیو څخه یوه تخریب او د هغه له الفاکاربنونو د کاربوکسیل په ګروپونو تبدیلیږي چې په پایله کې دوه قیمته تیزاب فتالیک اسید جوړیږي . :



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 لاري سره جلاکوي، خالص انتراسین یو جامد کرستلي او بې رنګه ماده ده چې د لاجوردي فلورسنس لري، د هغه د ویلې کیدو درجه 217C° او د ایشېدو درجه یې 354C° ده. انتراسین په اوبو کې غیر منحل او په تودو بنزینوکې په اسانی 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 سکلیټي جوړښتي فورمول په لاندې ډول دی:



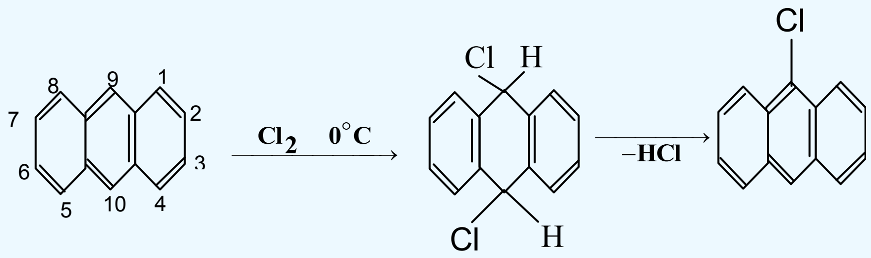
د انتراسین په مالیکول کې د کاربن ټول اتومونه د نفتالین د مالیکول په شان یوشان ځای نه نیسي. د الفا ځایونه (8,5 ,4 , 1)، او بیتا β (7,6,3,2) او میزو(*meso*) (10,9)، په انتراسین کې شته دي چې دا ځایونه یو له بل څخه توپیر لري او په دې بنسټ د انتراسین د یو تعویضه مشتق د الفا – بیتا او میز(*meso*) ایزومیریو لرونکي دي، همدارنګه د انتراسین په فورمول کې د اړیکو سمون نه په سترګو کیږي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

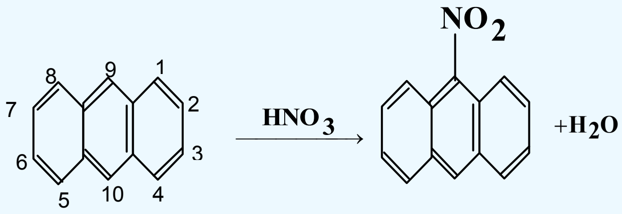
د انتراسین کیمیایي خواص: د انتراسین کیمیایي خواص د نفتالین او بنزین خواصو ته ورته دی؛ خو د هغوی په نسبت زیات فعال دی، انتراسین تعویضي تعاملونه هم (هلوجنیشن، ناتیریشن، سلفونیشن ترسره کوي او له ځان څخه اروماتیک خواص ښیي چې جمعي تعاملونه هم په اسانی ترسره کوي. $meso - 9$ او $meso - 10$ ځایونه د کیمیایي 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 دواړو ترڅنګ 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 برومو انتراسین جوړوي او وروسته له دې د لږې تودوخې په واسطه هایدروجن هلاید له دې ځایونو څخه جلا او د تعامل محصول 9 - کلورو انتراسین لاسته راځي:



–2 **د انتراسین نایتریشن:** د شوري د تیزابو د عمل په پایله کې لومړی بې ثباته جمعي محصول تولیدیږي او وروسته د اوبو له جلاکیدو 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 پېړۍ 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 پرمنګنايټ 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 ورروستاړي، الکينونو ته ورته او د Ar د مختاړې چې له اروماټ (Aromate) څخه مشتق شوي دي، نوم ايښودنه يې شوې ده؛ پر دې بنسټ د هغوی سيستماتيک نوم Arene ايښودل شوی دی.

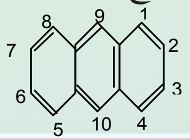
* د اروماتونو د کرکتر په اړه د هيوکل(Huckel) په نوم عالم قاعده يې منځ ته راوړه چې د دې قاعدې په بنسټ هغه کړۍ د اروماتيک ځانګړتيا لري کوم چې د پای (π) د الکترونونو شمېر يې له (4n+2) سره سمون ولري.

* 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 ګوني 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 ښيي، 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 الفا کاربنونه (α – Carbon) په 1، 4، 5، 8 ځايونوسره او د بيتا کاربنونه (β – Carbon) په 7 ،6 ،3 ،2 ځايونوسره يو له بل څخه توپير لري.

* انتراسين له څو 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

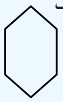
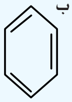
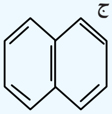
د شپږم څپرکي پوښتنې او تمرين

څلورځوابه سوالونه

1 - د اروماتونو لومړنی مرکب يعنې بنزين د کوم عالم په واسطه له عضوي مرکبونو څخه استحصال شو؟

الف – مايکل فارادې،   ب – Mycal Farady،   ج – کيکولې،   د – الف او ب دواړه سم دی

2 – له لاندې مرکبونو څخه کوم يو اروماتيک دی؟

الف

ب

ج


د – دويم او دريم دواړه سم دي

3 – له لاندې مطالبو څخه کوم يو د بنزين د ماليکول په اړه سم دي؟

الف- د هايدروجن 12 اتومه لري،   ب- د کاربن تر منځ اړيکې ساده دی،   ج - د کاربن - کاربن ترمنځ اړيکې نه يوګونې او نه دوه ګونې دي،   د- يو کړه يی جوړښت نه دی.

4 – د بنزين حرارتي مقاومت څومره دی ؟

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

5 - د بنزين په ماليکول کې څو الکترونونه د π اوربيتالونه يې نيولې دي؟

الف – 62 الکترونونو   ب – 6 الکترونونو   ج – 12 الکترونونو   د – 16 الکترونونو

6 – هغه کړۍ د اروماتيک خاصيت لرونکې ده چې دهغې د پای π الکترونونو شمېر له......... سره سمون و لري.

الف – $(4n+2)$ ب – $(2n+4)$ ج – $(3n+2)$ د – هيڅ يو

7 – په $200C^{\circ}$ تو دوخه، د Pt او Ni د کتلست په شتون او لوړ فشار کې کيدای شي چې د هايدروجن درې ماليکوله پر بنزين ورزيات او .... په لاس راوړشي:

الف – Cyclo Hexene   ب – Cyclo Hexane   ج – Hexane   د – بنزين جمعي تعامل سرته رسولی نه شي .

8 – د اروماتونو په کړۍ کې د نايترو د ګروپ $(-NO_2)$ د ننه کول د ...... تعامل په نوم يادوي:

الف – نايتريشن،   ب – Nitration،   ج – الف او ب دواړه ،   د- هيڅ يو.

9 - : د بنزين په کړۍ او د هغه په ماليکولونو باندې د الکايل د ګروپ ننښلول د ----- په نوم ياديږي.

الف – هايدريشن،   ب – الکايليشن،   ج – Alkylation،   د – ب او ج دواړه.

10 – کومې لاندې جملې د نفتالين په هکله صحيح دي؟

الف: دا مرکب د $C_{10}H_8$ د ماليکولي فورمول لرونکی دی .

ب: نوموړی مرکب له هايدروجن سره د کوټې په تودوخه کې تعامل کوي :

ج: يو الفاتيک مرکب دی:

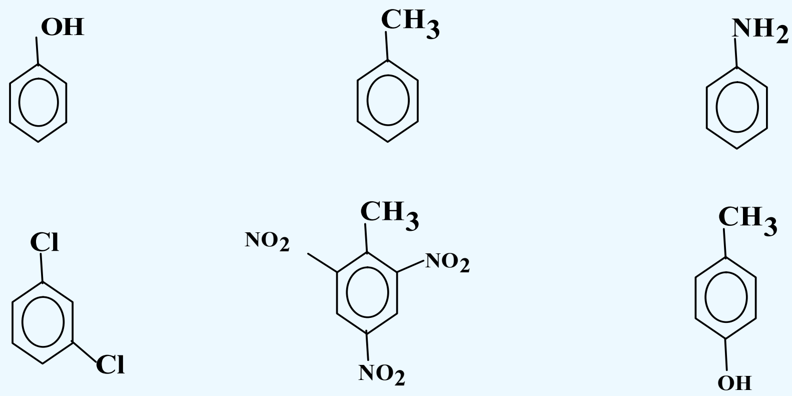
د – الف او ب دواړه

(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.

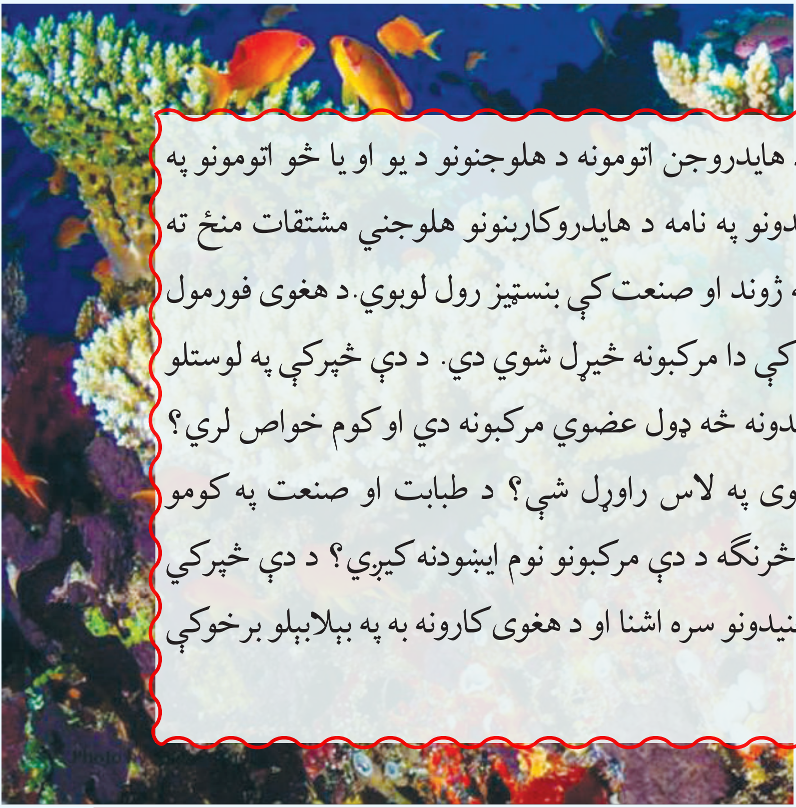
9 - بنزین ته له هغو مرکبونو سره تعامل ورکړئ کوم چه بیوتایل بنزین او وینایل بنزین حاصل شي

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



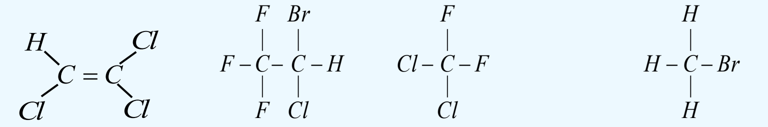
که چیرې د هایدروکاربنونو د هایدروجن اتومونه د هلوجنونو د یو او یا څو اتومونو په واسطه تعویض شي، د هلایدونو په نامه د هایدروکاربنونو هلوجني مشتقات منځ ته راځي.دا مرکبونه د انسانانو په ژوند او صنعت کې بنسټیز رول لوبوي.د هغوی فورمول $R-X$ دی. په دی څپرکي کې دا مرکبونه څیړل شوي دي. د دې څپرکې په لوستلو به زده کړئ چې الکایل هلایدونه څه ډول عضوي مرکبونه دي او کوم خواص لري؟ څرنګه کیدای شي چې هغوی په لاس راوړل شي؟ 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 بیلابیلو 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 پېژندل 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 نننۍ 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 اخیستل کیږي، ترای کلورو ایتلین په الکترونیکي صنایعو کې ډېر کارول کیږي. د الکایل هلایدونو ځینې مرکبونه په لاندې ډول دي:



Trichloro ethylene   Halothane   Di chloro difluoro methane   Bromo methane

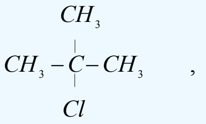
ترای کلورو ایتلین ښه محلل دی، هلوتان انستیزیک او بې هوشه کوونکي ماده ده.

7 – 1 – 1 د الکایل هلایدونو نوم ایښودنه

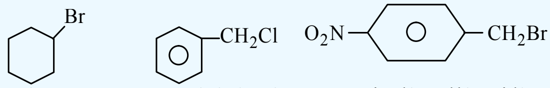
د الکایل هلایدونو عمومي فورمول $C_nH_{2n+1}X$ دی. په دې فورمول کې X کیدای شي I, Br, Cl, F وي. د الکایل هلایدونو نوم ایښودنه داسې ترسره کیږي چې په لومړي سرکې د الکایل د رادیکال نوم لیکل کیږي او بیا د هلوجنونو نوم د صفت په بڼه د ide وروستاړي سره لیکل کیږي؛ د بیلګې په ډول:

$CH_2 = CH - CH_2 - Cl$
propenyl chloride

$CH_2 = CH - CH_2 - Br$
Allyl bromide



methyl propanyl Chloride
(Isobutyl Chloride)

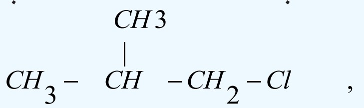


Cyclo hexyl bromide   Benzyl choloride   p – Nitro benzyl bromide

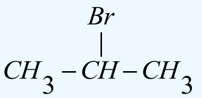
Ethylene bromide
1,2 – di bromo ethane

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 دري 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:

$$CH_3-\underset{}{\overset{Br}{\overset{|}{C}}}H-CH_2-CH_2-\overset{CH_3}{\overset{|}{C}}H-CH_3$$

2 – bromo – 5 – methyl hexane

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:

$$\overset{Br}{\overset{|}{C}}H_2-CH_2-\overset{Cl}{\overset{|}{C}}H-\overset{CH_3}{\overset{|}{C}}H-CH_3$$

1 – bromo3 – chloro 4 – methylpentane ,

$$CH_3-\underset{\overset{|}{Cl}}{C}H-\underset{\overset{|}{Cl}}{C}H-\underset{\overset{|}{CH_3}}{C}H-CH_2-CH_3$$

2,3 – di chloro 4 – methylhexane

مشق او تمرین وکړئ

1 - د لاندې الکایل هلایدونو نوم ایښودنه په راډیکالي او د ایوپیک پر بنسټ ترسره کړئ:

$$CH_3-CH_2-CH_2-I \quad , \quad CH_3-\underset{\overset{|}{I}}{C}H-CH_3 \quad , \quad \underset{\overset{|}{Cl}}{C}H_2-\underset{\overset{|}{OH}}{C}H-\underset{\overset{|}{Br}}{C}H_2$$

$$BrCH_2-CH_2-CH_2-\underset{\overset{|}{CH_3}}{\overset{CH_3}{\overset{|}{C}}}-CH_2Br \quad , \quad CH_3-\overset{I}{\overset{|}{C}}H-\overset{CH_2-CHCl}{\overset{|}{C}}H-CH_2-CH_3$$

$$CH_3-\overset{Br}{\overset{|}{C}}H-CH_2-\overset{CH_3}{\overset{|}{C}}H-\overset{CH_3}{\overset{|}{C}}H-CH_2-CH_3 \quad , \quad CH_3-\underset{\overset{|}{CH_3}}{C}H-CH_2-\underset{\overset{|}{CH_3}}{C}H-\overset{Br}{\overset{|}{C}}H-CH_2-CH_3$$

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 بروماید لاسته راوړل شي، دا تعاملونه د Chlorination او Bromination په نوم یا دیرې چې په رادیکالي بڼه ترسره کیږي، صنعتي اهمیت یې خو را ډېر دی چې له هغه څخه د الکایل هلایدونو بېلابېل مرکبونه جوړېږي 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:

$$CH_4 + Cl_2 \xrightarrow{300C^{\bullet}} 1CH_3Cl + HCl$$

$$CH_3Cl + Cl_2 \xrightarrow{300C^{\bullet}} CH_2Cl + HCl$$

په لابراتوارونو کې الکایل هلایدونه په لاندې ډول لاسته راوړل کیږي:

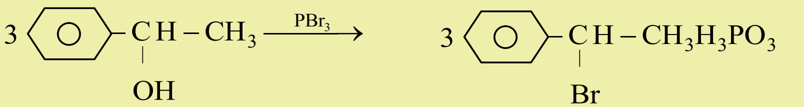
2 - الکولونه له هایدروجن هلایدونو سره تعامل کوي، په پایله کې الکایل هلایدونه او اوبه لاس ته راځي، په دې میتود کې د هایدروجن هلایدونو وچ گاز له الکولونو څخه تیروي:

$$R-OH \xrightarrow{Hx \text{ یا } PX_3} R-X+H_2O$$

مثالونه:

$$CH_3-CH_2-CH_2-OH \xrightarrow[NaBr\ ,H_2SO_4 \text{ له تودوخې سره}]{HBr \text{ تینګ}} CH_3-CH_2-CH_2Br+H_2O$$

$n-$Propylalcohol $n-$Propyl bromide



1 – Phenyl ethanol   1 – Bromo – 1 – Phenyl ethane

$$CH_3-CH_2-OH \xrightarrow{PI_3} CH_3-CH_2I+H_3PO_3$$

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 گوني اړیکې لرونکي کاربن باندې نښلي چې د هایدروجن لومړني اتومونه په کې زیات وي:

$$CH_2=C(CH_3)-CH_3 \xrightarrow{+HCl} CH_3-C(CH_3)(Cl)-CH_3$$

4 - د هلوجنونو اود الکینونو یا الکاینونو د جمعي تعاملونو په پایله کې الکایل هلایدونه لاسته راځي:

$$-C\equiv C- \xrightarrow{+2X_2} -CX_2-CX_2- \qquad \rangle C=C\langle + \xrightarrow{X_2} -C-C$$

مثال:

$$CH\equiv CH+2Cl_2 \longrightarrow H-CCl_2-CCl_2-H$$

$$CH_2=CH_2+Cl_2 \longrightarrow CH_2(Cl)-CH_2(Cl)$$

(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:

$$1-\ CH_3-CH_2-CH=CH_2+HI \longrightarrow$$
$$2-\ CH_2=CHCl+HI \longrightarrow$$
$$3-\ CH_3-\underset{}{\overset{CH_3}{\overset{|}{C}}}=CH_2+HBr \xrightarrow{CCl_4}$$
$$4-\ CH_3-\underset{\underset{CH_3}{|}}{CH}-CH_3+NaI \longrightarrow$$
$$5-\ CH_3-CH_2-CH_2-OH \xrightarrow[heat]{HCl+ZnCl_2}$$
$$6-\ CH_3-\overset{CH_3}{\overset{|}{\underset{\underset{OH}{|}}{C}}}-CH_3 \xrightarrow[\text{د کوټې تودوخه}]{\text{غلیظ}\ HCl}$$

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 ایشیدو 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 برومایډ $4°C$ 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 خوښوونکي $(Nucleophilic)$ تعامل کوونکي 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 شونې 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. نوکلیوفلک تعویضي تعاملونه کیدای شي چې په دوو میخانیکیتـونــو ترسره شي او د S_N2 (Bimolecular Nuclophilic Subsitation) او S_N1 (unimolecular Nuclophilic Subsitation) تعویضي تعاملونو په نوم یا دیږي، 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 کیږی:

$$\bar{Y}: + \overset{\delta+}{R} : \overset{\delta-}{X} \rightleftarrows \overset{\delta-}{Y} : \overset{\delta+}{R} + :\bar{X}$$

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 ډولونوڅخه دي ؛ ځکه اوبه ازاد جوړه الکترونونه لري:

$$CH_3 - Br + HOH \longrightarrow CH_3 - OH + HBr$$

د تعامل میخانیکیت:

$$HOH \longrightarrow \bar{O}H + \overset{+}{H}$$

$$\overset{\delta+}{C}H_3 : \overset{\delta-}{Br} + H\bar{O}: \longrightarrow \left[H\overset{\delta-}{O} \ldots\ldots \overset{\delta+}{C}H_3 \ldots\ldots \overset{\delta-}{Br} \right] \longrightarrow H\overset{\delta-}{O} : \overset{\delta+}{C}H_3 + :\bar{Br}$$

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 ټیټیږی، 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 ډېر شوني دي. د تعامل دغه پړاو یې په دریم بیوتایل کلوراید کې د بیلګې په توګه: په لاندې ډول مطالعه کوو:

$$CH_3-\underset{CH_3}{\overset{CH_3}{C}}-Cl \overset{\text{ورو}}{\rightleftharpoons} CH_3-\underset{CH_3}{\overset{CH_3}{C^+}} + Cl^-$$

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 ډېر 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 چټکتیا د بدلون لوري ښودل شوي 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: دې تعامل محصول لومړني امینونه او هایدروجن هلایدونه دي:

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

مثال:

$$\underset{\text{Ethylchloride}}{CH_3-CH_2-Cl}+NH_3 \longrightarrow \underset{\text{Ethylamine}}{CH_3-CH_2-NH_2}+HCl$$

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:

$$\underset{\text{Sodiumacetate}}{CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-ONa}+\underset{\text{hylbromide}}{CH_3-CH_2-Br} \longrightarrow \underset{\text{Ethylethanoate}}{CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-O-CH_2-CH_3}+NaBr$$

3 – دالکایل هلایدونو دي هایدروهلوجنیشن (*Dehydrohalogenation*):

$$-\underset{H}{\overset{|}{C}}-\underset{X}{\overset{|}{C}}- \xrightarrow{KOH(alcoholic)} >C=C< + HX$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

مثال:

$$CH_3-CH_2-\underset{Br}{\overset{CH_3}{\overset{|}{C}}}-CH_3 \xrightarrow{KOH} CH_3-CH=\overset{CH_3}{\overset{|}{C}}-CH_3+HBr \quad \text{یا} \quad CH_3-CH_2-\overset{CH_3}{\overset{|}{C}}=CH_2+HBr$$

$2-Bromo-2-methylbutane$ — 71% $2-Methyl-2-Butene$ — 29% $2-Methyl-1-Butene$

4 - د الکایل هلایدونو ارجاعي (Reduction) تعاملونه:

$$R-X+Mg \longrightarrow R-Mg-X \xrightarrow{+H_2O} RH+MgOHX$$

مثال:

$$CH_3-\underset{CH_3}{\underset{|}{\overset{CH_3}{\overset{|}{C}}}}-Cl \xrightarrow{Mg} CH_3-\underset{CH_3}{\underset{|}{\overset{CH_3}{\overset{|}{C}}}}-Mg-Cl \xrightarrow{+H-OH} CH_3-\underset{CH_3}{\underset{|}{\overset{CH_3}{\overset{|}{C}}}}H+Mg(OH)Cl$$

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- $CH_3-\underset{}{\overset{Br}{\overset{|}{C}}}H-CH_3+Mg \longrightarrow$

4- $CH_3Br+NaO-CH_2-CH_3 \longrightarrow$

5- $CH_3-Cl+CH_3-CH_2-OH \longrightarrow$

۷ - ۱ - ۵: مهم الکایل هلایدونه

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 کلورینشین تعامل په واسطه په لاس راوړي، همدارنګه دا مرکب د میتایل الکولو او هایدروجن 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 ځانګړی 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 اخېستل شوی دی. کلوروفارم د عضوي مرکبونو؛ لکه: کنډ، وازدې او ربړ ښه حلوونکی دی، دا مرکب قوي انسیتیزیک ځانګړتیا لري چې په1848م کال کې په جراحی عملیاتو کې د عمومي بې هوشي په توګه په کار وړل کېده؛ په اوسنی پیرۍ کې له دې امله چې نورې ناروغۍ 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 مخنیوي 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: کنډ، 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 تړلوځایونو 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 لنډيز

- الکايل هلايدونه د هايدروکاربنونو هلوجني مشتقات دي چې د هلوجنونو په واسطه د هايدروکاربنونو يو او يا څو د هايدروجن اتومونه د بې ځايه کيدو له امله لاسته راځي.
- د الکايل هلايدونو عمومي فورمول $C_nH_{2n+1}X$ دی. په دې فورمول کې X کيدای شي I, Br, Cl, F وي.
- الکايل هلايدونه هم لومړني (Primary) دويمي (Secondry) او دريمي (Tertiary) هلايدونه لري، پر دې بنسټ د هلوجن د کاربن له کومو ډولونو اتومونو سره اړيکه لري، دا ويش تر سره شوی دی او دا کلمې د هغوی د نومونو په سرکې ورزياتيږي.
- د الکانونو د مستقيم هلوجنشن له لارې کيدای شي چې الکايل کلورايد او الکايل برومايدونه لاس ته راوړل شي، دا تعاملونه د Chlorination او Bromination په نوم يا ديږي او په راديکالي بڼه ترسره کيږي، صنعتي اهميت يې خو را ډېر دی چې له هغوی څخه د الکايل هلايدونو بېلابېل مرکبونه جوړيږي او د تقطير په واسطه يوله بل څخه جلا کيږي.
- هغه الکايل هلايدونه چې د هغوی ماليکولي کتله لويه ده، د هغو الکايل هلايدونو په پرتله چې د کاربن د اتومونو يوشان شمير چې د خپل الکايل هلايدونو پاتې شونی باندې ولري، د ايشيدو درجه يې لوړه ده.
- سره له دې چې الکايل هلايدونه قطبي مرکبونه دي؛ خوله دې سره هم په اوبوکې نه حليږي، ځکه هايدروجني اړيکه نه شي جوړولی.
- د هلوجنونو اتومونه د هايدروکاربنونو په مشتقاتوکې او د هغوی له ډلې څخه الکايل هلوجنيدونوکې د کاربن د اتومونوپه نسبت الکترونيګاتيف دي او د کاربن – هلوجن اړيکه قطبی ده:

$$-\overset{|}{\underset{|}{C}}^{\sigma+} - X^{\sigma-} \qquad (X = F, Cl, Br, I)$$

- د هستې خوښوونکي تعامل کوونکي په هلايدونوکې د هلوجنونو مشتق د يرغل لاندې نيسي او د کاربن له هغه اتوم سره چې الکتروني وريځې کثافت يې لږ دی، اړيکه جوړوي چې له ماليکول څخه يې هلوجن بې ځايه کوي او په پايله کې د هلوجن اتوم په نوکليوفليک پاتې شونې په واسطه بې ځايه کيږي

داووم څپرکي پوښتنې

څلور ځوابه پوښتنې

1. الکايل هلايدونه د هايدروکاربنونو ------ مشتقات دي.

الف – هايدروجني، ب – هلوجني، ج – سلفري، د – اکسيجني.

2. د الکايل هلايدو عمومي فورمول ---------- دي.

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

3. د مارکوف نيکوف د قاعدې سره سم هايدروجن د دوه ګوني اړيکې 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 -------- څخه دی:

الف- $1-bromopropane$ ب- $2-bromopropane$ ج- $3-bromoprope\ ne$ د – هیڅ یو

7- ایتایل برومایډ او سودیم اسیتیت د تعامل محصول عبارت له ------- څخه دی.

الف –ایتایل اسیتیت او سودیم برومایډ، ب – ډای ایتایل ایستر اوسودیم برومایډ، 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.

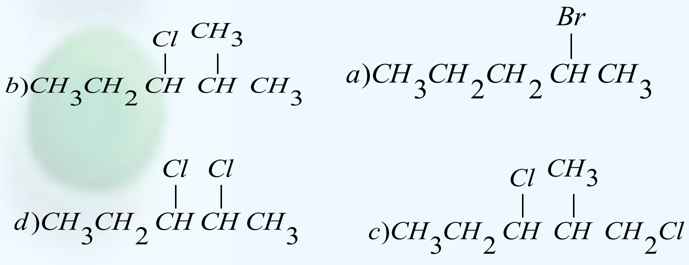
الف- $CHCl=CHCl$، ب- $CHCl=CCl_2$، ج- CH_3-CCl_3، د- هیڅ یو

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

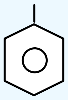
$a - RX + Mg \longrightarrow$

$b - CH_3Br + H_2O \longrightarrow$

$c - CH_2 = CH_2 + HI \longrightarrow$

$d - CH_3 - CH_2 - CH_2Br \xrightarrow{Dehydro\ halogenation}$

$e - CH_3 - CH - CH_2 - CH_2Br + \xrightarrow{KOH\ (alcoholic)}$



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 له OH 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؟

$a)\ CH_3CH_2CH_2CH_2 - OH$ ، $b)(CH_3)_2CHCH_2CH_2CN$

9. لاندې معادلې بشپړې کړئ.

$CH_3\overset{CH3}{C}HCH_2Cl + HS^- \longrightarrow ?$ $\quad CH_3CH_2\overset{Br}{C}HCH_3 + LiI \longrightarrow ?$

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

ډیر 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 ټولګي 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

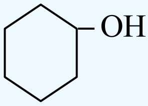
8 – 1: الکولونه (Alcohols)

هغه عضوي مرکبونه چې په خپل ماليکولي ترکيب کې د OH وظيفه يي ګروپ ولري، د الکولو په نوم ياديږي.
الکول عربي کلمه ده چې معنا يې د شرابو جوهر دی، د الکولو عمومي فورمول R-OH دی چې R کيدای شي د الکايل پاتي شونې د نارمل او يا منشعب زنځير لرلوسره، الکينيل، الکاينيل (د دوه ګونې او يا درې ګونې اړيکې لرونکي) اروماتيک کړی او داسې نور وي؛ د بيلګې په ډول:

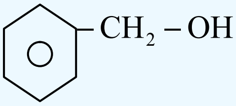
CH_3-CH_2-OH — *Ethyl alcohol*

$CH_3-\underset{OH}{\overset{CH_3}{C}}-CH_3$ — $2-Methyl-2-Propanol$

$CH_2=CH-CH_2-OH$ — *Allyl alcohol*



Cyclo hexanol



Benzyl alcohol

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

Ethylene chloro hydrin

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

Glycerin

8 - 1 - 1: د الکولو نوم ايښودنه

الکولونه د کاربن د اتومونو د شمير پربنسټ چې د کاربينول ګروپ يې ($-\overset{OH}{\underset{|}{\overset{|}{C}}}-$) سره اړيکه لري يعنې د هغه کاربن سره چې د هايدروکسيل ګروپ په کې نښتی دی، په درې ډلو ويشل شوي دي:
لومړنی الکول (*primaryalcohol*) (د $-OH$ ګروپ له لومړني کاربن سره، دويمي الکول (sec*odaryalcohol*) (د هايدروکسيل ګروپ ($-OH$) دويم کاربن سره) او دريمي الکول (*Tetiaryalcohol*) (چې د هايدروکسيل ګروپ ($-OH$) دريم کاربن سره اړه يکه لري) دي چې د هغوی عمومي فورمولونه په لاندې ډول دي:

$R-\underset{H}{\overset{OH}{C}}-H$ — لومړنی الکول

$R-\underset{H}{\overset{OH}{C}}-R$ — دويمي الکول

$R-\underset{R}{\overset{OH}{C}}-R$ — دريمي الکول

په پورتنيو فورمولونو کې R بېلابېلې عضوي پاتې شونې ښيي؛ يعنې کيدای شي اليفاتيک ($-CH_3$) او يا اروماتيک (C_6H_5) او نور وي. ايتايل الکول (ايتانول) او بنزايل الکول د لومړنيو الکولونو ډولونه دي؛ خو ايزوپروپايل الکول د دويمي الکولونو له ډولونو څخه دی:

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$CH_3-CH_2-OH$$

لومړنی الکول

$$\begin{array}{c} CH_3 \\ | \\ CH_3-C-OH \\ | \\ C_2H_5 \end{array}$$

لومړنی الکول

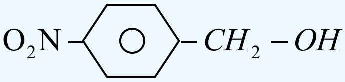
$$\begin{array}{c} OH \\ | \\ CH_3-CH-CH_3 \end{array}$$

دويمي الکول

د الکولو عمومي نوم ايښودنه په دوو سيستمونو ترسره کيږي چې يو يې د معمولي يا راديکالي سيستم (Common names) نوم ايښودنه ده، ساده الکولونه چې پخوا پيژند ل شوي دي، په دې طريقه يې نوم ايښودنه کيږي؛ د بيلګې په ډول:

$$CH_3-CH_2-OH \quad , \quad \begin{array}{c} CH_3-CH-CH_3 \\ | \\ OH \end{array} \quad , \quad \begin{array}{c} CH_3 \\ | \\ CH_3-CH-CH_2-OH \end{array}$$

ethyl alcohol   isopropyl alcohol   iso butyl alcohol



p – nitrobenzyl alcohol

CH_3-OH methyl alcohol

$CH_3-CH_2-CH_2-OH$ propyl acohol

دويلو وړ ده چې دا ډول نوم ايښودنه لږه کارول کيږي او په ښاخ لرونکو او اوږدو زنځيرونوکې د پلې کيدو وړ نه ده؛ دبيلګې په توګه:

$$\begin{array}{c} CH_3 \quad CH_3 \\ | \quad / \\ CH_3-C-C-OH \\ | \quad \backslash \\ CH_3 \quad CH_2-CH_3 \end{array}$$

2,2,3 – trimethyl pentanol(3)

همدارنګه د الکولونو په نوم ايښودنه کې د الکولونو ډولونه (لومړني، دويمي او دريمي) هم ټاکل کيږي؛ د بيلګې په ډول: ايزوپروپايل الکول يو دويمي الکول دی او ايزوبيوتايل الکول يو لومړنی الکول دی ؛ نو ددوی نوم ايښودنه په لاندې ډول هم ترسره کيږي.

$$CH_3-CH_2-OH \qquad \begin{array}{c} CH_3-CH-CH_3 \\ | \\ OH \end{array} \qquad \begin{array}{c} CH_3 \\ | \\ CH_3-CH-CH_2-OH \end{array}$$

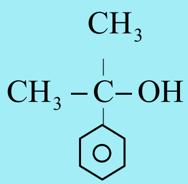
Primary Ethyl alcohol   Isopropy alcohol   Primary Methylpropyl alcohol

مشق او تمرين وکړئ

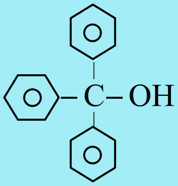
يو ډول الکول چې جمعي فورمول يې $C_7H_{15}-OH$ دی، په پام کې ونيسئ، اته بيلابيل جوړښتيزفورمولونه د هغه لپاره وليکئ چې په هغوی کې لومړنی، دويمي او دريمي الکول وټاکل شي.

ډير پوه شئ: ځينې وختونه دالکولونو نوم ايښودنه دهغوی $Carbinols\,(-\overset{|}{C}-OH)$ دګروپ پر بنسټ ترسره کيږي چې د کاربينول سيستم ورته وايي. په دې تګ لاره کې الکولونه داسې په پام کې نيول کيږي چې له کاربينول څخه په لاس راغلي دي؛ نو CH_3-OH ته هم کاربينول وايي. د هغې نورې بيلګې عبارت دي له:

(c) ketabton.com: The Digital Library



dimethyl phenyl carbinol



Tri phenyl carbinol

$$CH_3-CH_2-\overset{\displaystyle CH_2-CH_3}{\underset{\displaystyle CH_2-CH_3}{C}}-OH$$

tri ethyl carbinol

د الکولونو سیستماتیک نوم ایښودنه د $(IU\ PAC)$ پربنسټ 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

$$\overset{1}{C}H_3-\underset{\displaystyle OH}{\overset{2}{C}H}-\overset{3}{C}H_3$$

2 – propanol

مثال: د لاندې الکولو نوم ایښودنه د ایوپک پربنسټ ترسره کوو:

$$CH_3-\overset{\displaystyle OH}{\underset{\displaystyle CH_3}{C}}-CH_3$$

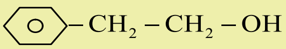
2 –methyl 2- propanol

$$CH_3-OH$$

methanol

$$CH_3-CH_2-\overset{\displaystyle CH_3}{CH}-CH_2-OH$$

2 – methyl – 1 – butanol



2 – phenylethanol

$$CH_3-CH_2-\overset{\displaystyle CH_3}{\underset{\displaystyle OH}{C}}-CH_3$$

2 – methyl – 2 – butanol

$$ClCH_2-CH_2-OH$$

2 – chloroethanol

$$CH_3-\underset{\displaystyle OH}{CH}-\overset{\displaystyle CH_3}{CH}-CH_3$$

3 – methyl – 2 – butanol

$$CH_3-\underset{\displaystyle OH}{CH}-CH=CH_2$$

3 – buten – 2 – ol

الکولونه چې د $OH-$ دوو ګروپونو لرونکې وي، معمولاً د ګلایکولونو $(Glycols)$ په نوم نومول کیږي، د دې الکولونو نوم ایښودنه په دواړو (معمولی او ایوپک) طریقو تر سره کیږي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

ethylene glycol

$$CH_3-\underset{OH}{CH}-\underset{OH}{CH_2}$$

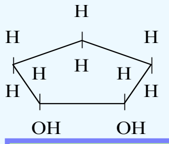
proylene glycol

1,2 – propane di ol

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

tri methylene glycol

1,3 – propane di ol



cis – 1,2 – cyclopentane di ol

فعاليت:

د اوکتانول لس ایزومیرونه ولیکئ او د ایوپیک 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 کیږي. 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 کتلې له زیاتوالي سره دایشیدو ټکي هم لوړیږي.

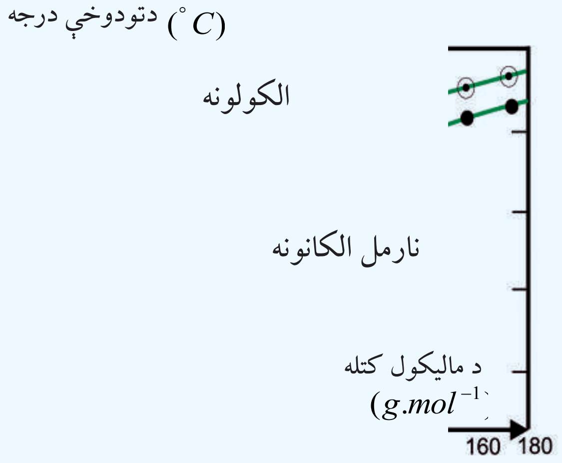
(8 – 1)جدول: د یو شمیر الکولونو فزیکي خواص او د ایشیدوټکي

نوم	فورمول	د ایشیدو درجه °C	په اوبو کې حل کیدل(100g اوبو کې په 20°C کې)
Methanol	CH_3OH	65	په هر نسبت حل کیدونکي دي
ethanol	CH_3CH_2OH	78,5	په هر نسبت حل کیدونکي دي
1-propanol	$CH_3CH_2CH_2OH$	97	په هر نسبت حل کیدونکي دي
1-butanol	$CH_3CH_2CH_2CH_2OH$	117.7	7,9
1- pentanol	$CH_3CH_2CH_2CH_2CH_2OH$	137.9	2.7
1-hexanol	$CH_3CH_2CH_2CH_2CH_2CH_2OH$	155.8	0.59

(c) ketabton.com: The Digital Library

د وظیفه يي گروپونو په زیاتوالي د الکولونو د ایشیدوټکی هم لوړیږي؛ د بیلگې په ډول: ایتلین گلایکول په $197C^{\circ}$ 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 گلایکول څخه په موټرو کې د کنگل کېدو د ضد مادې په توگه کاراخېستل کیږي.

د الکولو د ایشېدو ټکي د هغوی د ایزولوگ الکانونو په پرتله په لاندې گراف کې ښودل شوي دي.



(8 - 1) شکل: د الکولو دایزولوگ الکانونو د ایشیدوډټکو د پرتلې گراف

8 – 1 – 3: د الکولو کیمیايي خواص او فعالیتونه

الکولونه دوه خاصیته(*Amphotric*) مرکبونه دي چې هم تیزابي خاصیت او هم القلي خاصیت ښیي، د ټوټه کېدو ثابت يې خو را ډېر زیات کوچنی دی:

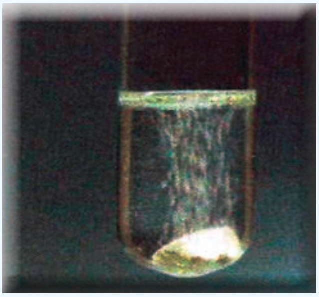
$$C_2H_5-OH(aq)\xrightarrow{H_2O}C_2H_5-O^-+H_3O^+ \qquad , \; K_a=10^{-16}$$

د القلیو فلزونو سره د الکولونو تعامل:

الکولونه له القلي فلزونو سره تعامل کوي، الکولیتونه جوړوي؛ د بیلگې په ډول: ایتانول له سودیم سره تعامل کوي چې د سودیم ایتانولیت (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 ايتايل الکولو تعامل

سوديم الکوليتونه په اوبلن محلول کې قوي القلي ځانګرتيا لري چې د خپل جوړه تېزابونو ضعيفوالی روښانه کوي.

د الکولونو کيميايي فعاليت د القليو فلزونو سره په تعامل کې د هغوی د کاربني زنځير له اوږد والي سره تېتيږي چې د هغوی د فعاليت ټيټوالی په لاندې سلسله کې ښودل شوی دی:

د فعاليت لړ والي

H_2O

CH_3OH

CH_3CH_2OH

$CH_3CH_2CH_2OH$

الکولونه کولی شي چې دالقليو خاصيت هم له ځان څخه ښکاره کړي؛ ځکه د $OH-$ د ګروپ د اکسيجن د اتوم ازاده جوړه الکترونونه د نورو تېزابونو د پروتونونو د جذب وړتيا لري.

$$C_2H_5-OH+H_3O^+\longrightarrow C_2H_5-OH_2^++H_2O$$

$C_2H_5-OH^+{}_2$ د ايتايل الکول مزدوج تېزاب دی او د اکسونيم ايون يوه بيلګه ده، عمومي فورمول يې $R-OH^+{}_2$ دی، د $R-OH^+{}_2$ جوړيدل د پرله پسې تعاملونو لومړنی پړاو دی چې الکولونه يې د تېزابي کتلستونو په شتون کې ترسره کوي؛ د بيلګې په ډول: له الکولو څخه د اوبو ايستل په تېزابي محيط کې (H_2SO_4) د اکسونيم $(oxonium)$ د ايون په واسطه ترسره کيږي:

$$\mathbf{C_2H_5-OH\xrightarrow{H_2SO_4\ \ 170^0C}CH_2=CH_2+H_2O}$$

په دې ترتيب د ايتايل الکولو ډی هايدريشن (Dehydration) هايدروکاربنونو ته د نباتی انرژی د راکړې ورکړې امکان برابروي؛ ځکه دکرنې محصولاتو؛ لکه غلې، ګنی، خرما، انګور او نورو د تخمر څخه چې الکولونه جوړيږي او د الکولو له ډې هايدريشن (Dehydration) څخه ايتلين او بيا پولي ايتيلين لاسته راځي. الکولونه د هايدرو هلايدونو او له هلايدونو سره تعامل کوي چې الکايل هلايدونه جوړيږي:

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$C_2H_5-OH+HBr\longrightarrow CH_3-CH_2Br+H_2O$$

اکسيدي کوونکي مواد؛ د بيلګې 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:

$$CH_3-CH_2-OH\xrightarrow[Na_2Cr_2O_7/H^+]{[O]}CH_3-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-H\xrightarrow[Na_2Cr_2O_7/H^+]{[O]}CH_3-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-OH$$

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:

$$R-CH_2-OH+\frac{1}{2}O_2\longrightarrow R-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-H+H_2O$$

$$R-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-H+\frac{1}{2}O_2\xrightarrow{Oxidation}R-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-OH$$

که چيرې دويمي الکول اکسيديشن شي، د هغه اړوند کيتونونه لاسته راځي:

$$R-\underset{}{\overset{\overset{OH}{|}}{C}}H-R'+\frac{1}{2}O_2\xrightarrow{Oxidation}R-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-R'+H_2O$$

د ايسترو د جوړولو تعامل $(Esterification)$

د الکولو او تېزابونو تعامل د ايستريفيکشن په نوم يا ديږي، دا تعامل د کتلست په توګه د تېزابونو په شتون کې ترسره کيږي چې د هغوی په پايله کې ايستر او اوبه جوړيږي:

$$R-OH+R-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-OH\xrightarrow{H^+}R-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-O-R+H_2O$$

Alcohols *acides* *Esteres*

$$CH_3-CH_2-OH+CH_3-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-OH\xrightarrow{(H_2SO_4)}CH_3-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-O-CH_2-CH_3+H_2O$$

استيايل کلورايدونه هم له اوبو سره تعامل کوي چې د هغوی د تعامل محصول هم ايسترونه دي:

$$CH_3-OH+CH_3-\underset{\underset{Cl}{|}}{\overset{\overset{O}{\|}}{C}}\longrightarrow CH_3-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-O-CH_3+HCl$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

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 لومړنی ماده یې نشایسته وي، د امایلز($Amylose$) انزایم چې د اوربشو ($malt$) په اوبو کې شتون لري، کارول کیږي، دا انزایم نشایسته په ساده قندونو (ګلوکوز) تبدیلوي. د چغندرو یاګنیو د قندونو په تخمر کې چې د سکروز او مالتوز لرونکي وي، د انورتیز(Invertase)انزایم چې په خمیرې ($yest$) کې شتون لري، کارول کیږي، انزایم د چغندرو، ګنیو او نورو میوو خوښا په ګلوکوز او فرکتوز تبدیلوي. د زایمیز(zymase) انزایم چې خمیرې کې شته دی، ګلوکوز په ایتانول او CO_2 بدلوي:

$$(C_6H_{10}O_5)_n + \xrightarrow{H_2O+HCl+\text{امایلیز}} nC_6H_{12}O_6$$

نشایسته ــــــــــ یوه قیمته قند

له اوبو څخه د ایتانول جلاکول د پرله پسې تقطیر په واسطه ترسره کیږي؛ داسې چې ایتایل الکول په 78C° او اوبه په 100C° کې په ایشېدو راځي.

د الکولو د لاسته راوړنې صنعتي او مصنوعي لاره

1 – له پترولیم څخه هم کېدای شي، الکول لاسته راوړل شي؛ د بیلګې په ډول: په امریکا کې په یو کال کې $7.10^8\,Lb$ ایتانول او $10^9\,Lb$ایزوپروپایل الکول له پترولیم څخه تر لاسه کیږي چې دا ډول الکولونه د الکولي مشروباتو لپاره نه کارول کیږي.

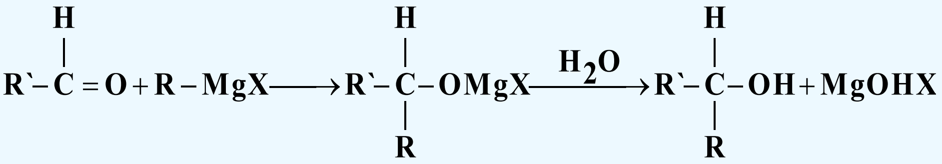
میتانول په 1920 م کال کې له وچو لرګیو څخه په لاس راوړل شوی دی، اوس په امریکا کې لس(10) میلیونه پونده میتانول دCO او H_2 له تعامل څخه (د CO له ارجاع څخه) لاس ته راوړي:

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

له پورتنیو لاس ته راوړل شوو کمیتونو الکولونو څخه نیمايي یې د فارم الدیهاید د لاس ته راوړلو په موخه د پلاستیک د تولید لپاره په کار وړل کیږي.

2 – **د ګرینارد ښودونکی ترکیبي تعامل**:

الف: د ګرینارد د ښودونکي اود الدیهایدونو د تعامل په پایله کې الکولونه لاسته راځي:



(c) ketabton.com: The Digital Library

$$CH_3-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-H+CH_3-MgBr\longrightarrow CH_3-\underset{CH_3}{\underset{|}{\overset{\overset{H}{|}}{C}}}-OMgBr\xrightarrow{H_2O}CH_3-\underset{CH_3}{\underset{|}{\overset{\overset{H}{|}}{C}}}-OH+MgOHBr$$

2- Propanol

$$H-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-H+CH_3-Mg-Cl\longrightarrow H-\underset{CH_3}{\underset{|}{\overset{\overset{H}{|}}{C}}}-OMgCl\xrightarrow{H_2O}H-\underset{CH_3}{\underset{|}{\overset{\overset{H}{|}}{C}}}-OH+MgOHCl$$

ب – له کیتونونو سره د گرینارد ښودونکي تعامل:

$$\underset{ketone}{R'-\overset{\overset{R''}{|}}{C}=O}+RMgX\longrightarrow R'-\underset{R}{\underset{|}{\overset{\overset{R''}{|}}{C}}}-OMgX\xrightarrow{H_2O}R'-\underset{R}{\underset{|}{\overset{\overset{R''}{|}}{C}}}-OH+MgOHX$$

$$CH_3-\overset{\overset{O}{\|}}{C}=O+CH_3MgCl\longrightarrow CH_3-\underset{CH_3}{\underset{|}{\overset{\overset{CH_3}{|}}{C}}}-OMgCl\xrightarrow{H_2O}CH_3-\underset{CH_3}{\underset{|}{\overset{\overset{CH_3}{|}}{C}}}-OH+MgOHCl$$

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 کيدل 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:

$$\mathbf{R}-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-\mathbf{H}+H_2\xrightarrow{Pt}\mathbf{R-CH_2-OH}$$

$$\underset{Ethanal}{CH_3-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-H}+H_2\xrightarrow{Pt}\underset{1-Ethanol}{CH_3-CH_2-OH}$$

$$R-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-R+H_2\xrightarrow{Pt}R-\overset{\overset{OH}{|}}{CH}-R$$

$$CH_3-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-CH_3+H_2\xrightarrow{Pt}CH_3-\underset{H}{\underset{|}{\overset{\overset{OH}{\|}}{C}}}H-CH_3$$

2- Propanone   2-Propanol

(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، ځانګړی 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 ښېلو څخه ډډه وشي. میتانول د تودوخې $-97°C$ کې کنګل کیږي چې په موټرونو کې د یخ د ضد مادې په توګه کار ترې اخیستل 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 اخیستل 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 اسانی سره اکسیډیشن کیږي چې په لومړي پړاوکې فارم الدیهاید، په دویم پړاوکې د میږیایو تیزاب، 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 اخیستل کېده؛ خو یوه بله ډیره ښه لاره د جرمنیانو په واسطه په 1920م کال کې منځته راغلې ده چې نن ورځ دا لاره په کاروړل کیږي، دا طریقه عبارت له CO او H_2 تعامل څخه د ډېر فشار، تودوخې او کتلستونو په شتون کې ترسره کیږي:

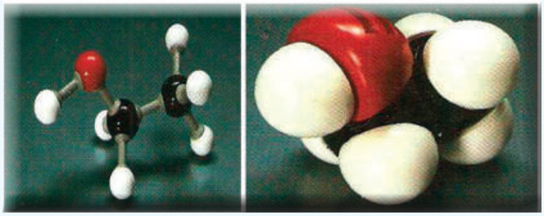
$$CO + 2H_2 \xrightarrow{(150atm)400C^\circ} CH_3 - OH$$

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 ځانګړی 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 اېشېدو راځي.
100% الکول (مطلق الکول) له معمولی الکولو څخه د چونې په زياتولو سره چې اوبه يې د $Ca(OH)_2$ په بڼه شکته کښېنوي، په لاس راوړي:

$$CaO(s) + H_2O(l) \longrightarrow Ca(OH)_2(s)$$

د خالصو ايتانول (مطلق ايتانول) د تصفيې بله لاره، د 95% ايتايل الکولو او اوبو په مخلوط کې دبنزين ور زياتول دي، بنزين دوه ډوله بېلابېل ايزوتروپونه د اوبو او الکول سره جوړوي چې ترځو ايتانول په $64.9C°$ کې په اېشېدو راشي او له اوبو څخه په بشپړ ډول جلا شي.
ايتايل الکول ښه عضوي محلل دی، نو د ټينچر ايودين، رنګونو، عطرونو او د سينګارو په موادو کې د ښه بوی ورکولو لپاره کارول کيږي، په همدې ترتيب د کلونيا، سپرې (Spray) او ښنبلو په موادو کې کارول کيږي، د ايتايل الکولو د سوزولو په پايله کې ډېره انرژي توليديږي:

$$C_2H_5OH + 3O_2 \longrightarrow 2CO_2 + 3H_2O + 1374KJ/mol$$

(8 - 4) شکل د ايتايل الکولو کارول د تودوخې او انرژي د لاسته راوړلو په موخه

د ايتانول ښه سوزيدل د دې لامل شوي دي چې د انجنونو د سون د موادو په توګه ترې کار واخېستل شي. ايتايل الکول د يخ د ضد مادې په توګه کارول کيږي او د هغه له محلول څخه د ضد عفوني مادې په بڼه کار اخېستل کيږي. دا مرکب د پروټيني ارګانيزمونو د تخريبولو خاصيت لري چې د بکترياوو، فنجيو، د ځينو ويروسونو اوبکترياو دسپورونو له منځه وړلو لپاره کارول کيږي.
کله چې ايتايل الکول وڅښل شي او د انسانانو بدن ته ورننه شي، په بدن کې منفي اغيزې رامنځ ته کوي؛ داسې چې د مغز د اوبو ماليکولونه جذب او د هغوی ځايونو ته په مغز کې بدلون ورکوي چې داعمليه دعصبي سيستم د بدلون لامل ګرځي.

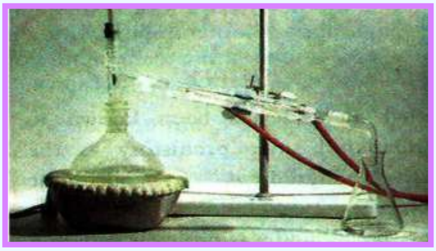
د ايتانول لاسته راوړنه:

1 – ايتايل الکول په ډېره کچه د بورې له تخمر څخه لاسته راځي. د ايتايل الکولو د لاسته راوړنې دوه مهمې سرچينې په لاندې ډول دي:
الف – له نشايسته لرونکو نباتاتو څخه؛ د بېلګې په ډول: له غنمو، جوارو، کچالو، اوربشو، جودرو او نورو څخه کېدای شي چې ايتايل الکول لاسته راوړل شي.
ب – له بورې لرونکې نباتاتو څخه؛ لکه چغندر، ګنې او ميوو څخه کېدای شي ايتايل 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 کېدای شي چې ايتايل الکول هم په لاس راوړل شي، دلته د هغه د لاسته راوړنې دوه کيميايي معادلې چې د بورې اوګلوکوز د تخمر له امله لاسته راځي، ليکل کيږي:

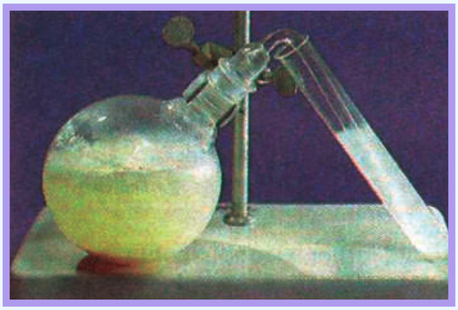
(c) ketabton.com: The Digital Library

$$C_{12}H_{22}O_{11} + H_2O \xrightarrow{\text{مالتيز}} \underset{\text{گلوکوز}}{2C_6H_{12}O_6}$$

$$\underset{\text{گلوکوز}}{C_6H_{12}O_6} \xrightarrow{\text{زايميز}} \underset{\text{ايتايل الكول}}{2C_2H_5OH} + 2CO_2$$



(8 - 5) شکل: د بورې تخمر او د ايتايل الکولو لاسته راوړل



(8 - 6) شکل: دګلوګوز 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:

$$\underset{\text{ايتيلين}}{C_2H_4(g)} + H_2O(l) \xrightarrow[\text{فشار}]{300^oC} \underset{\text{ايتانول}}{C_2H_5OH(l)}$$

3 –استيت الديهايد د نيکل (Ni) د کتلست په شتون کې ارجاع کيږي چې په پايله کې ايتانول لاسته راځي:

$$CH_3-\overset{\overset{\displaystyle O}{\|}}{C}-H + H_2 \xrightarrow{Ni} CH_3-CH_2-OH$$

4 - که چيرې ايتلين په تيزابي 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 څوګروپونه شتون ولري، دا ډول الکولونه د څو قيمته الکولونو په نوم ياديږي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

گلاِیکول (*Glycol*)

هغه الکولونه چې د $(-OH)$ د دوو گروپونو لرونکي وي، د گلایکولونو په نوم یا دیږي. د هغوی ښه بیلگه ایتلین گلایکول (CH_2OHCH_2OH) ده.

ایتلین گلایکول: د ایتلین گلایکول مالیکول چې د هغه سیستماتیک نوم Ethanediol - 1,2 دی، د دوه قیمته الکولو له ډلې څخه دی چې فورمول یې په لاندې ډول دی:

$$\overset{1}{C}H_2-\overset{2}{C}H_2 \quad (\text{OH on C1}, \text{OH on C2})$$

$$\begin{array}{cc} \overset{1}{CH_2} - & \overset{2}{CH_2} \\ | & | \\ OH & OH \end{array}$$

ایتلین گلایکول بې رنگه، بې بویه او د شربت په شان مایع ده چې په اوبو کې په هر نسبت حل کېدای شي، د کنگل کېدو ښکته درجه $(-155°C)$ لري؛ نو په انتي فریز (د یخ ضد) په توگه په موټرو کې په کارول کیږي، د هغه د ایشېدو درجه $(197°C)$ ده؛ نو د اوري کې هم د موټرو په اوبو کې ور زیاتیږي. د موټرونو په بریک کې د هایدرولیک مادې په توگه، په رنگونو، تېلو او د قلم د رنگونو محللونو په توگه په کار وړل کیږي.

ایتلین گلایکول لومړنی دوه قیمته الکول دی، د هغه له اکسیدیشن څخه آگزالیک اسید لاسته راځي:

$$\begin{array}{c} CH_2-OH \\ | \\ CH_2-OH \end{array} \xrightarrow[-H_2O]{[O]} \begin{array}{c} H-C=O \\ | \\ CH_2-OH \end{array} \xrightarrow{[O]} \begin{array}{c} COOH \\ | \\ CH_2-OH \end{array} \xrightarrow[-H_2O]{[O]} \begin{array}{c} COOH \\ | \\ CH=O \end{array} \xrightarrow{[O]} \begin{array}{c} COOH \\ | \\ COOH \end{array}$$

له اوبو سره د ایتلین ډای کلوراید (1 – 2 – ډاي کلورو ایتان) د تعامل په پایله کې ایتلین گلایکول لاسته راځي:

$$\begin{array}{c} CH_2-Cl \\ | \\ CH_2-Cl \end{array} + 2H_2O \longrightarrow \begin{array}{c} CH_2-OH \\ | \\ CH_2-OH \end{array} + 2HCl$$

ایتیلین گلایکول د $(-OH)$ دوه گروپونه په خپل مالیکولي ترکیب کې لري او له هغه څخه د یخ ضد مادې په توگه په گرځنده موټرونو کې گټه اخېستل کیږي اوهم د مصنوعي تارونو په لاسته راوړنې کې له هغه څخه گټه اخېستل کیږي. د گلایکول عمل د یخ د ضد مادې په توگه د هغه دښو حل کیدلو له کبله په اوبو کې دی او د $OH-$ د دوو گروپونو د شتون له امله هایدروجنی اړیکه یې د اوبو له مالیکولونو سره جوړه کړې ده. همدارنگه له نایتریک اسید (HNO_3) سره تعامل کوي چې د نایترو گلایکول په نوم چاودیدونکي ماده جوړوي:

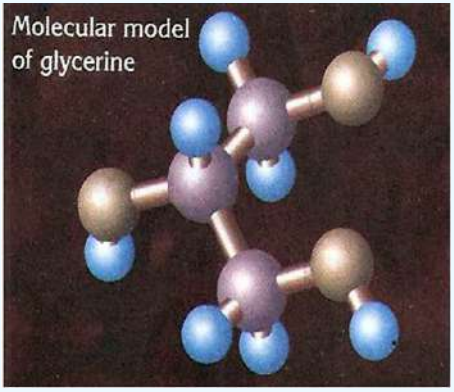
$$\begin{array}{c} CH_2-OH \\ | \\ CH_2-OH \end{array} + 2HNO_3 \longrightarrow \begin{array}{c} CH_2-ONO_2 \\ | \\ CH_2-ONO_2 \end{array} + 2H_2O$$

گلیسرین:

گلیسرین یو درې قیمته الکول دی او د $OH-$ درې گروپونه لري چې د هغه فورمول په لاندې ډول دی:

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$\begin{array}{ccccc} 3 & & 2 & & 1 \\ CH_2 & - & CH & - & CH_2 \\ | & & | & & | \\ OH & & OH & & OH \end{array}$$



(8 – 7) شکل: دګلیسرین مودل

دګلیسرین سیستماتیک نوم 1, 2 , 3 - Propanetriol دی، دا مرکب په عادي شرایطو کې مایع او سرېښناک 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 ایشېدو 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:

$$\begin{array}{l} CH_2-O-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-R \\ | \\ CH-O-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-R \\ | \\ CH_2-O-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-R \end{array} \longrightarrow \begin{array}{l} CH_2-OH \\ | \\ CH-OH \\ | \\ CH_2-OH \end{array} + 3R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-OH$$

دګلیسرین او نایتریک اسید د تعامل په پایله کې (ایستریفکیشن) د نایتروګلیسرین په نوم عضوي او غیر عضوي ایستر (ګلیسرایل ترای نایتریت) حاصلیږي:

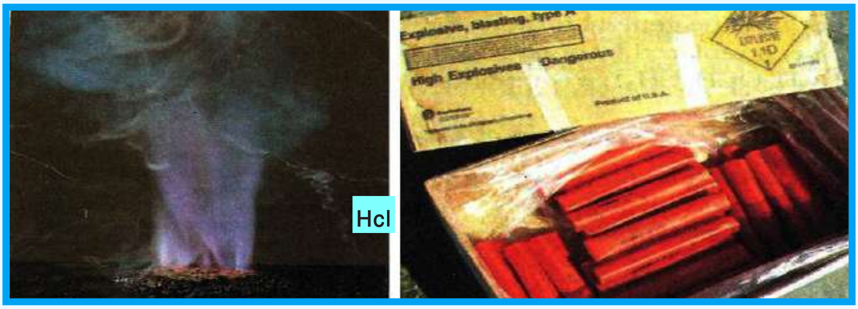
$$\begin{array}{l} CH_2-OH \\ CH-OH \\ CH_2-OH \end{array} + 3HNO_3 \longrightarrow \begin{array}{l} CH_2-ONO_2 \\ CH-ONO_2 \\ CH_2-ONO_2 \end{array} + 3H_2O$$

نایتروګلیسرین ډېره زیاته چاودیدونکې او بې ثباته ماده ده چې په 1970 م. 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 ډېره شتمني په لاس راوړه؛ خوکله 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؛ څکه چې په $45°C$ کې نایتروګلیسرین چاودنه ترسره کوي، ډینامیټ دګلیسرین او د اري 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، انتی فريز اوبو او په ډيناميټ کې کارول کيږي.



(8 - 8) شکل: الف – ډيناميټ ب – د پوتاشيم پرمګنات سره د ګليسرين تعامل

قطبي حيوانات د هغوی له ډلو څخه قطبي خوك 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 $-87°C$ هم ژوند کولی 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 وينې لرونکو حشرو او قطبي حيواناتو په بدن کې د ګليسرين توليد د دې لامل کيږي ترڅو د هغوی د بدن مايع تر $-87°C$ پورې کنګل نه شي. ترای نايتروګليسرين يا ډيناميټ د لاندې تعامل سره سم د چاوديدو لامل ګرځي:

$$\begin{array}{l} CH_2-O-NO_2 \\ \quad| \\ 4\,CH-O-NO_2 \longrightarrow 12CO_2(g)+10H_2O(g)+6N_2(g)+O_2(g) \\ \quad| \\ CH_2-O-NO_2(s) \end{array}$$

(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

$H-O-H,\quad CH_3-CH_2-O-H,\quad CH_3-CH_2-O-CH_2-CH_3$

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.

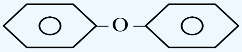
8 – 2 – 1: د ایترونو نوم ایښودنه

څرنگه چې د ایترونو وظیفه یي گروپ 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 گروپ$(-O-)$ پورې تړلي عضوي پاتې شونو نومونه د کوچني والي او لوی والي پربنسټ نومول کیږي او د ایتر کلمه په هغوی باندې ورزیاتیږي؛ یعنې د ایتر د وظیفه یي گروپ 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 بیلگې په ډول:

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

Di methylether Di ethylether Methyle ethyl ether

$CH_3-CH_2-O-CH_2-CH_2-CH_2Cl$



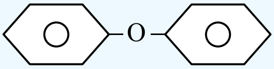
3 – Chloro propyl ethyl ether Di phenyl ether

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 گروپ سره تړلي دي، ور زیاتیږي؛ د بیلگې په ډول:

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

Methoxy methane Ethoxy ethane methoxy ethane

$CH_3-CH_2-O-CH_2-CH_2-CH_2Cl$,



1 – Chloro – 3 – ethoxypropane Phenoxybenzene

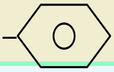
3 – Chloropropylethylether Diphenylether

مشق او تمرین

د لاندې مرکبونو نوم ایښودنه د معمولي او ایوپک له طریقي سره سم وکړئ:

$CH_3-\overset{CH_3}{\underset{CH_3}{C}}-CH_2-O-CH_2-CH_3$

$CH_3-CH_2-\underset{Br}{CH}-CH_2-O-CH_2-CH_2-OH$, $Cl_3C-CH_2-O-CH_3$

$(CH_3)_2-O-$  , $CH_2=CH-O-CH_2-CH_2-CH_3$

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 لږ 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 هایدروجنې رابطې د موجودیت په اساس دي ایترونه نسبت الکولو او اوبو ته ضعیفه هایدروجنې رابطه لري او په الکانونوکې هایدروجنې 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. $CH_3-O-\underset{\underset{CH_3}{|}}{C}H-CH_3$

د ایترونو کیمیاوي خواص د ساده ایترونو کیمیاوي فعالیت د الکولونو په نسبت لږ دی، دکاربن او اکسیجن اړیکه په ایترونوکې ډیره کلکه ده او د هغې پرې کیدل په ستونزو ترسره کیږي.

1 – ساده ایترونه دکمزورو القلیو خواصو په درلودلو سره د اکسیدانتونو او تیزابونو په واسطه توټه کیږي، د هغوی ایتري اړیکه پرې کیږي؛ د بیلګې په ډول: له هلوجنې تیزابونو سره د لاندې معادلې سره سم تعامل کوي:

$$R-OR'+HX \longrightarrow R-X+R'-OH$$

د پورتنې 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 ربښتیا د ایترونو او هایدرو هلوجنیدونو د تعامل وروستنې محصولونه له الکایل هلایدو او اوبو څخه عبارت دي:

$$CH_3-CH_2-O-CH_2-CH_3 \xrightarrow{2HBr} 2CH_3-CH_2-Br+H_2O$$

$$CH_3-\underset{|}{\overset{CH_3}{CH}}-O-\overset{CH_3}{\underset{|}{CH}}-CH_3 \xrightarrow[130-140^oC]{48\%2HBr} 2CH_3-\overset{CH_3}{CH}-Br+H_2O$$

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

$$R-O-R' \xrightarrow{[O]} R-O-O-R'$$
$$2FeO + R-O-O-R'' \xrightarrow{H_2SO_4} R-O-R' + Fe_2O_3$$
$$2FeO + CH_3-O-O-CH_2-CH_3 \xrightarrow{H_2SO_4} CH_3-O-CH_2-CH_3 + Fe_2O_3$$

فعالیت

که چیرې $0.2mol$ ډای ایتایل ایتر ته د HBr له غلیظ تېزابي محلول سره په ټاکلي 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 ګوګړو 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:

$$R-X + R-O^-Na^+ \longrightarrow R-O-R' + NaX$$
$$C_2H_5-I + C_3H_7O^-Na^+ \longrightarrow C_2H_5-O-C_3H_7 + NaI$$

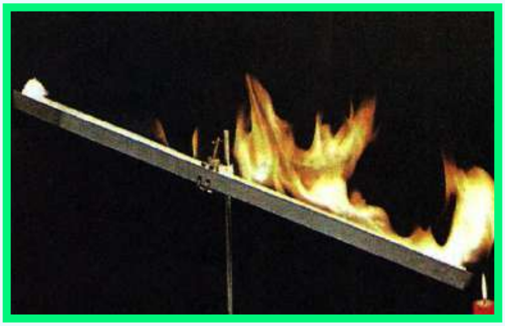
ډای ایتایل ایتر

ډای ایتایل ایتر بې رنګه مایع ده او د بې هوښه کولو خاصیت لري، اور اخیستونکي او د ځانګړې 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 لری 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 کو ي 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 دريي ګوني اړیکي لرونکي) د اروماتیک کړی او داسې نور وي.

• د ګرینارډ ښودونکی له الدیهایدونو او کیتونونو سره تعامل کوي چې په پایله کې الکولونه جوړیږي.

$$R-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-H+RMgX\longrightarrow R-\underset{\underset{R}{|}}{\overset{\overset{O-MgX}{|}}{C}}-H\xrightarrow{H_2O}R-\underset{\underset{R}{|}}{\overset{\overset{H}{|}}{C}}-OH+Mg(OH)X$$

• خالص میتایل الکول بې رنګه مایع ده، ځانګړې 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 دريي قیمته الکول دی او د $OH-$ دريي ګروپونه لري چې د ګلیسرین سیستماتیک نوم

(c) ketabton.com: The Digital Library

1,2,3 - Propanetriol دی، دا مرکب په عادي شرایطو کې مایع او سرېښناك دی چې په اوبو کې په ښه توګه حلیږي او د اوبو د نرمولو مادې په توګه په لګښت رسیږي.

- د ایترونو عمومي فورمول $R-O-R$ اویا $Ar-O-Ar$ دی، دوی هغه مرکبونه دي چې د $(C-O-C)$ واحد لري.
- ایترونه لږ په اوبو کې حلیږي، د ایترونو د ایشیدو ټکی د هغو مالیکولو د لږ قطبیت له کبله د هغو له ایزومیرو الکولو اوایزولوګو الکانو څخه لږ دی.
- د ساده ایترونو کیمیایي فعالیت د الکولو په نسبت لږ دی، د کاربن او اکسیجن اړیکه په ایترونو کې ډیره کلکه ده او د هغې پرې کیدل په ستونزو ترسره کیږي.
- ډای ایتایل ایتر (Di ethyl ether) په پخوانیو وختونو کې د بې هوشه کوونکي مادې په توګه په کاروړل کیده.
- ایترونه الوتونکی 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.

د اتم څپرکي تمرین

څلور ځوابه پوښتني

1- الکولونه د هایدرو کاربنونو -------- مشقات دي.

الف – د نایتروجني، ب – اکسیجن، ج – سلفر، د – فاسفورس.

2- دریمې الکول د هغو الکولو له ډول څخه دي چې د $(-OH)$ ګروپ کاربن یې له --------سره اړیکه ولري.

الف – د کاربن دوو اتومونو سره، ب – د کاربن له دري اتومونو سره، ج – د کاربن له یو اتوم سره، د - $OH-$ له دریوګروپونو سره.

3- د زایمیز انزایم ګلوکوز په ------- بدلوي.

الف – الکول، ب – کیتون، ج – الدیهاید، د- تېزاب.

4 – د ګرینارد د معرف عمومي فورمول ---- دي.

الف– $R-Mg$، ب - $R-MgX$، ج - $R-Mg(OH)$،

د- $R-Mg(OH)2$.

5 - د الکولواو تیزابو تعامل د --------- تعامل په نوم یا دیږي.

الف – صابون جوړونه، ب – ایستریفیکیشن، ج – تجزیي تعامل، د – هیڅ یو.

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 – اوبو، د – تېزابونو.

14- دIso propyl ether فورمول عبارت دی له:

الف- $CH_3-CH_2-O-CH_3$

ب- $CH_3-\underset{|}{\overset{CH_3}{C}}H-O-CH_2-CH_3$

ج- $CH_3-\overset{CH_3}{\overset{|}{C}}H-O-CH_2-CH_3$

د- $(CH_3-\overset{CH_3}{\overset{|}{C}}H)_2O$

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 دواړه.

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

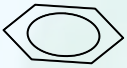
a) $Ethylalcohol + Potassium \longrightarrow$ c) $Ethylalcohol \xrightarrow{H_2SO_4(140^\circ C)}$

b) $Ethylalcohol + acetic\ acide \longrightarrow$ 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 b) $CH_2=CH-CH_3-OH$

c)  $-CH_2-OH$

4 – د لاندې ایترونو معمولي او سیستماتیک نومونه ولیکئ:

a) $CH_2=CH-O-CH=CH_2$

c) $CH_3-CH=CH-CH_2-O-\underset{\substack{|\\CH_3}}{CH}-CH_3$

b) $CH_3-\underset{\substack{|\\CH_3}}{\overset{\substack{CH_3\\|}}{C}}-O-CH_2-CH_3$

d) $CH_3-\underset{\substack{|\\CH_3}}{\overset{\substack{CH_3\\|}}{C}}-O-\underset{\substack{|\\CH_3}}{\overset{\substack{H\\|}}{C}}-CH_3$

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 - څومره الکين به حاصل شوی وي؟

ب – له همدې الکولو څخه به څومره 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 اکسيډيشن شوی وي.

ب – که چيرې $2-propanol$ د $KMnO_4$ په H_2SO_4 محلول کې اکسيډيشن شوی وی.

(c) ketabton.com: The Digital Library

نهم څپرکی

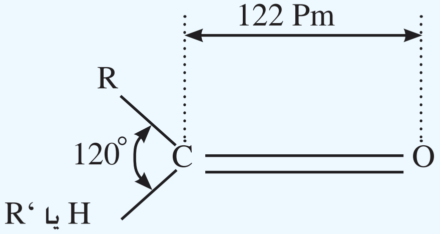
الدیهایدونه او کیتونونه

د هایدروکاربنونو اکسیجن لرونکي مرکبونه ډېر دي؛ له دې کبله په بیلا بیلو ټولګیو وېشل شوي دي، الدیهایدونه اوکیتونونه هم د هایدرو کاربنونو نور آکسیجن لرونکي مشتقات دي چې په صنعت کې بنستیز رول لوبوي. هغوی د رنګونو 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 مطالعه کیږي او ددې څپرکي په لوستلو به پوه شئ چې الدیهایدونه اوکیتونونه څه ډول مرکبونه دي او له کومو سرچینو څخه لاسته راځي؟دکومو ځانګړتیاوو لرونکې او په کومو برخو کې کارول کیږي؟

(c) ketabton.com: The Digital Library

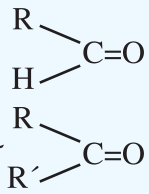
9: الدیهاید او کیتون (د کاربونیل د گروپ مرکبونه)

د کاربونیل ($C=O$) گروپ په ځانگړو عضوي مرکبونو کی شتون لري چې دې مرکبونو ته یې ځانگړي خواص ورکړي دي، د کاربن او اکسیجن اتومونه په دې گروپ کې دوه گوني اړیکه لري چې یوه یې د پای (π) اړیکه او بله یې د سگما (σ) اړیکه ده چې د کاربن د اتوم SP^2 - hybrid اوربیتال او د اکسیجن د اتوم SP^2 - hybrid اوربیتال د مستقیمي نونتېي او پوښ څخه منځته راغلې ده. د پای (π) اړیکه د کاربن د $2P$ نه هایبرید شوي اوربیتال او اکسیجن د $2P$ نه هایبرید شوی اوربیتالونو د څنگیز نونتېي په پای کې منځته راځي. په لاندې شکل کې د کاربونیل وظیفه یي گروپ ځانگړتیاوې وړاندې شوي دي:



(9 - 1) شکل: د کاربونیل په گروپ کې د اړیکو ځانگړتیاوې

د کاربونیل د مرکبونو جوړښت چې عبارت له الدیهایدونو او کیتونونو څخه دي، یو بل ته ورته دي، یوازې د کاربونیل د گروپ له کاربن سره د هایدروجن د اتومونو په شمیر کې یو له بل څخه توپیر لري چې د هغوی عمومي فورمولونه په لاندې ډول دي:



الدیهاید

کیتون

په دې فورمولونو کې R او R' عضوي پاتې شوني رادیکلونه دي چې کیدای شي، الفاتیک یا اروماتیک وي.

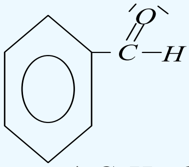
9 - 1: الدیهایدونه (*Aldehydes*)

الدیهایدونه د هایدروکاربنونو اکسیجني مشتقات دي چې د کاربونیل ($C=O$) وظیفه یي گروپ د هایدروکاربنونو یو اتوم هایدروجن بې ځایه کړی دی (په فارم الدیهاید کې د کاربونیل د گروپ دواړه اړیکې په استثنایي ډول د هایدروجن له دوو اتومونو سره تړلي دي).

په الدیهایدونو کې وظیفه یي گروپ د کاربونیل گروپ دی چې د هغه یو ولانسي الکترون په هایدروجن او دویم ولانسي الکترون یې له عضوي پاتې شونو سره تړل شوی دی، عضوي پاتې شوني کیدای شي، الیفاتیک او یا اروماتیک وي؛ دبیلگې په ډول: د الدیهایدونو عمومي فورمول $R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-H$ دی او R کیدای شي چې د C_2H_5, CH_3 او نور رادیکالونه وي.

د اروماتیک الدیهایدونو فورمول $Ar-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-H$ دی چې دهغوی بیلگه کیدای شي بنزالدیهاید وړاندې کړای 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 اواکسيجن 16 ده)

حل: د الديهايد ماليکولي کتله عبارت ده له: $MC_nH_{2n}O = 12_n + 1 \cdot_{2n} + 16 = 12n + 2n + 16 = 14n + 16$

$100g ________ 40g\ ,\quad 100g \cdot 12n = (14n+16)\cdot 40g$

$14n+16 ________ 12n\ ,\quad 12n = \frac{40g(14n+16)}{100g}$

$12n = \frac{2(14n+16)}{5}\ ,\quad 12n = \frac{28n+32}{5}\ ,\ 60n = 28n+32$

$60n - 28n = 32\quad .32n = 32\quad ,n = \frac{32}{32}\ ,\quad n = 1$

$C_nH2_nO = C_1H_{1\cdot 2}O\quad ,CH_2O$ 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)

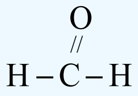
9 - 1 - 1: نوم ايښودنه

د الديهايدونو معمولي يا راديکالي نوم ايښودنه د هغوی د اړوند تيزاب کوم چې د هغه له ارجاع څخه دا الديهايد لاسته راغلی دی، اخيستل شوي ده، داسې چې د $acid-$ کلمه په $aldehyde$ او د اړوند تيزابونو د نوم د oic وروستاړي په (yl) بدلون مومندلی.

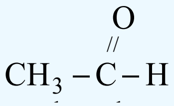
مثال: ($\text{Propanoic acid} \longrightarrow \text{propylaldehyde}$)

د ايوپک 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 ايوپک د نوم ايښودنې بيلګې وړاندې شوې دي:

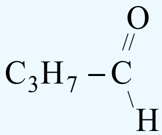
(c) ketabton.com: The Digital Library



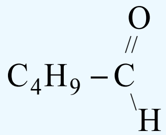
methanal
formaldehyde



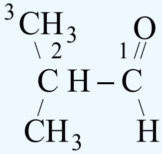
ethanal
acetaldehyde



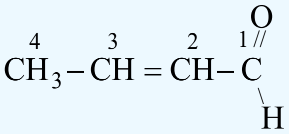
butanal
butyraldehyde



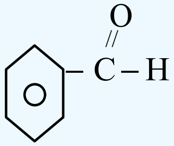
pentanal
valeraldehyde



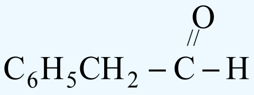
2 – methyl propanal



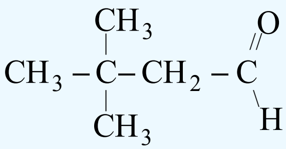
2 – *butenal*



benzene carbaldehyde
benzaldehyde

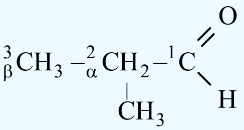


phenyl ethanal
phenyl acetaldehyde

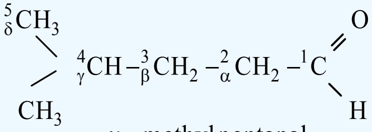


3,3 – dimethyl butanal

د عددونو د نمبر وهلو سربېره چې د کاربونیل د ګروپ له کاربن څخه پیل کېږي، په یوناني تورو α, β, γ او σ باندې هم د کاربونونو اتومونه په بنسټیز زنځیر کې چې له دوهم کاربن څخه پیل کېږي، نمبر وهل کېږي، د معاوضو نومونه په همدې اړونده تورو باندې یادیږي؛ د بیلګې په ډول:



α – methyl Propanal
2 – methyl propanal

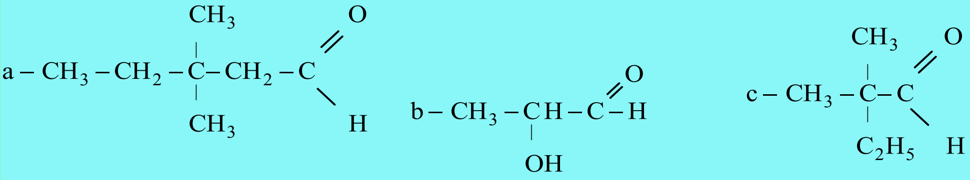


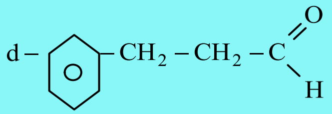
γ – methyl pentanal

(c) ketabton.com: The Digital Library

خپل ځان وازمویئ

1 - د لاندې مرکبونو نوم ایښودنه وکړئ:





2 - دلاندې مرکبونو جوړښتیز فورمول ولیکئ:

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

9-1-2: د الدیهایدونو فزیکي خواص

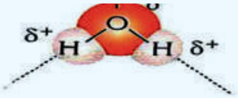
د الدیهایدونو قطبي مالیکولونه د غیر قطبي مرکبونو پر پرتله چې د هغوی مالیکولي کتله یو له بل سره نژدې وي پرته له الکولو څخه د ایشیدو لوړ ټکی لري؛ لکه:

$CH_3-CH_2-CH_2-OH$	$CH_3-CH_2-\overset{O}{\overset{//}{C}}-H$	$CH_3-CH_2-O-CH_3$
$n-\mathrm{Pr}opanol$	$propanal$	$methoxy\ ethane$
$b\cdot p\ 97.2°C$	$b\cdot p\ 49°C$	$b\cdot p\ 10.8°C$
60	58	60

فارم الدیهاید د کوټې په تودوخه $(25C^{\circ})$ کې د ګاز حالت او هغه الدیهایدونه چې د کاربن 2 - 11 اتومه لري، دمایع او له 11 کاربنونو څخه لوړ د جامد حالت لري.

کوچني الدیهایدونه د اوبو له مالیکولونو سره هایدروجني اړیکه جوړ وي؛ نو په اوبوکې د حل کیدلو ښه وړتیا لري، د مولي کتلې په زیاتوالي د مالیکولونو قطبیت ټیټیږي او د هایدرو کاربني ګروپ اغیزې ډیریږي، له همدې کبله په اوبوکې د هغوی د حل کیدلو کچه ټیټیږي:

فارم الدیهاید او نور الدیهاید ونه د ایزولوګو الکولونو له فورمولونو څخه دوه اتومه هایدروجن کم لري؛ نو له دې امله د الدیهایدونو نوم له هایدروجن پرته الکول (Alcohol dehydrogenation = Aldehyd) څخه اخیستل شوی دی.



(9 - 2) شکل: په الدیهاید ونو کې هاید روجني اړیکې

(c) ketabton.com: The Digital Library

هغه الديهايدونه چې د کوچنی 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 شوي:

(9-1) جدول: ځينو مهمو الديهايدونو ځانګړتياوې:

نوم	فورمول	$mp(^{o}C)$	$bp(^{o}C)$	$d20^{o}C(g/mL)$	Solubility $(g/100gH_2O)$
Formol dehyde (methanal)	$HCHO$	-92	-21	0,815	ډير حل کيږي
Acetaldehyde (ethanal)	CH_3CHO	-125	21	0,783	ډير حل کيږي
Propionaldehyde (propanal)	CH_3-CH_2-CHO	-81	49	0,806	ډير 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: دالديهايد ونو کيميايي خواص

د الديهايدونو کيمياوي فعاليت له کيتونونو شخه توپير لري؛ ځکه د الديهايد د کاربونيل په ګروپ کې د هايدروجن او (π) اريکې شتون د هغوی د ډېر فعاليت لامل شوی دی چې له هايدروجن او نورو مرکبونو سره جمعي تعاملونه ترسره کولی شي، الديهايدونه لاندې ځانګړې تعا ملونه 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.

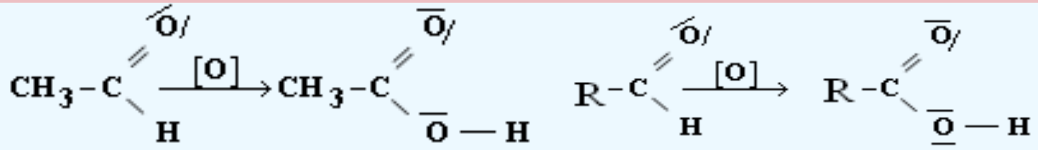
3 - د تراکم تعامل (Condensation reaction).

4 - د اکسيد يشن او ريدکشن تعاملونه.

1 - د الديهايدونو اکسيدِشن

الديهايدونه د قوي اکسيدانتونو؛ لکه: $KMnO_4$, $K_2Cr_2O_7$ يا K_2CrO_4 ، د تېزابونو په شتون کې اکسيدې او په پايله کې کاربوکسليک اسيدونه جوړيږي:

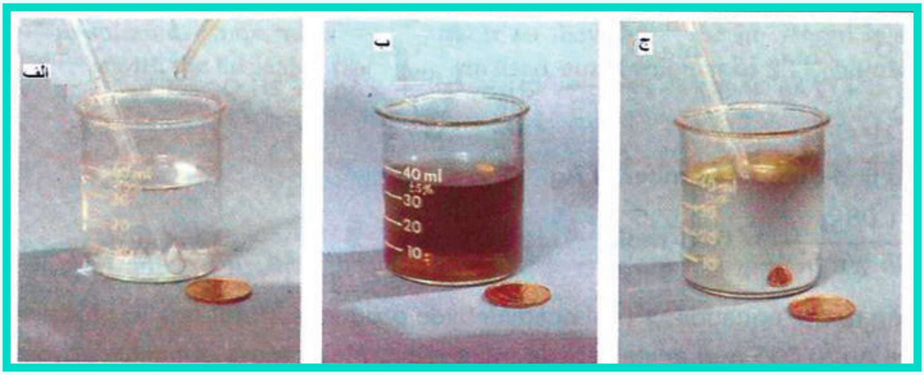
(c) ketabton.com: The Digital Library



د تولین (Tollen) **تجربه** (**د ښیښې جیوه**): د سپینو زرو د نایتریتو اود امونیا داوبلن محلول مخلوطي بڼه د تولین ښودونکي په نوم یادوي، دا محلول د $[Ag(NH_3)_2]^+$ په بڼه ښکاره کیږي او له هغه څخه د الدیهایدونو په اکسیدیشن کې ګټه اخېستل کیږي، په دې صورت کې د 1+ اکسیدیشن نمبر لرونکي سپین زر په فلزي سپینو زرو ارجاع کیږي او الدیهایدونه د کاربوکسیلیټونو ایونونو په بڼه اکسیدي 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 الدیهاید ونو سره د تودوخې په شتون او له ځینو نورو الدیهایدونو 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 اکسیدیشن او د بدلون له امله په اسیتیک اسید باندې منځ ته راځي.

ج – فلزي سپین زر د ښیښه یي بیکر په دیوال باندې رسوب کوي او هغه جیوه کوي. ټول الدیهایدونه دا ډول تعاملونه سرته رسولی شي.

مثال: د تولین د ښودونکي د تعامل معادله د لاندې الدیهایدونو سره ولیکئ:

الف – فارم الدیهاید (form aldehyde) ب – اسیت الدیهاید (*acet aldehyde*)

حل

$$\mathbf{H-\overset{O}{\overset{//}{C}}-H+2Ag^{+}+3OH^{-}\rightarrow H-\overset{O}{\overset{//}{C}}-O^{-}+H_2O+2Ag\downarrow}$$

$$CH_3-\overset{O}{\overset{//}{C}}-H+2Ag^{+}+3OH^{-}\longrightarrow CH_3-\overset{O}{\overset{//}{C}}-O^{-}+H_2O+2Ag\downarrow$$

(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؟

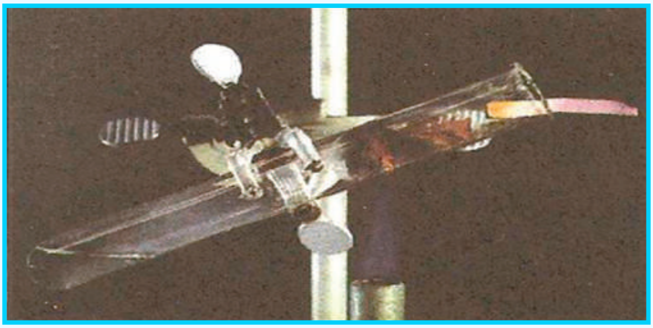
د فهلنګ ازمایښت

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:

$$R-\overset{\overset{\displaystyle O}{/\!/}}{C}-H+2Cu^{2+}(complex)+5OH^{-}\longrightarrow R-\overset{\overset{\displaystyle O}{/\!/}}{C}-O^{-}+H_2O+Cu_2O(s)\downarrow$$

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 اکسیدي کیږي او Mn +7 له اکسیدیشن نمبرڅخه په+2 اکسیدیشن نمبرپورې ارجاع کیږي:

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$5R-C\overset{O}{\underset{H}{\lessgtr}} + 2KMnO_4 + 6HCl \longrightarrow 5R-C\overset{O}{\underset{OH}{\lessgtr}} + 2MnCl_2 + 2KCl + 3H_2O$$

$$5\,CH_3-C\overset{O}{\underset{H}{\lessgtr}} + 2KMnO_4 + 6HCl \longrightarrow 5CH_3-C\overset{O}{\underset{OH}{\lessgtr}} + 2MnCl_2 + 2KCl + 3H_2O$$

د الديهايدونو جمعي تعاملونه

دکاربونيل دګروپ لرونکو مرکبونو د بنسټيزو تعاملونه څخه يو جمعي تعامل دی، په دې تعاملونکې د $>C=O$ دګروپ د (π) اړيکه پرې کيږي چې دکاربن اتوم څه نا څه مثبت چارج (δ^+) اود اکسيجن اتوم منفي څه نا څه چارج (δ^-) دخپل الکترو نيګاتيويتي پر بنسټ تر لاسه کوي اود وروستيو تعاملونو لاره برابريږي په پايله کې د کاربن او داکسيجن اتومونه له نورو اتومونو سره نوې اړيکې ترې او نوي مرکبونه جوړيږي.

له هايدروجن سره د الديهايدونو جمعي تعاملونه

هايدروجن له الديهايدونو سره د Ni او Pt دکتلستونو په شتون کې تعامل کوي چې په پايله کې لومړني الکولونه لاسته راځي:

$$R-\underset{H}{\underset{|}{C}}=O+H_2 \xrightarrow{Ni,Pt} R-CH_2-OH$$

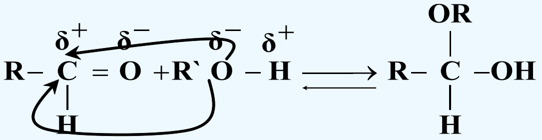
$$R-\underset{H}{\underset{|}{C}}=O+H_2 \xrightarrow{Ni,Pt} CH_3OH$$

methanal *methanol*

له الکولو سره د الديهايدونو جمعي تعامل

د انهايدرايت تيزاب (anhydrous acid) د کتلست په شتون کې، الکولونه له الديهايدونو سره تعامل کوي، داسې چې د الکواکسي ګروپ $(R-O-)$ دکاربونيل ګروپ دکاربن له اتوم سره او H^+ دکاربونيل ګروپ د اکسيجن په اتوم باندې نښلي چې په لومړي پړاو کې هيمي اسيتال (hemiacetal) او په دويم پړاوکې Acetal منځته راځي:

لومړی پړاو



نمونوي بېلګه:

$$CH_3-C\overset{O}{\underset{H}{\lessgtr}} + C_2H_5-OH \underset{}{\overset{H^+}{\rightleftharpoons}} CH_3-\overset{OC_2H_5}{\underset{H}{\overset{|}{\underset{|}{C}}}}-OH$$

ethanal ethanol 1 – ethoxy ethanol

دويم پړاو

$$R-\overset{OR'}{\underset{H}{\overset{|}{\underset{|}{C}}}}-OH + R''-OH \rightleftharpoons R-\overset{OR'}{\underset{H}{\overset{|}{\underset{|}{C}}}}-OR''+H-OH$$

hemiacetal alcohol *acetal*

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$\begin{array}{c} OC_2H_5 \\ | \\ CH_3-C-OH \\ | \\ H \end{array} + CH_3-OH \xrightleftharpoons{H^+} \begin{array}{c} OC_2H_5 \\ | \\ CH_3-C-OCH_3 \\ | \\ H \end{array} + H-OH$$

1 – ethoxy ethanol   methanol   ethyl methyl acetal

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:

$$NaCN + H_2SO_4 \longrightarrow NaHSO_4 + HCN$$

$$R-\overset{\overset{\large O}{//}}{C}-H + HCN \longrightarrow R-\begin{array}{c} CN \\ | \\ C \\ | \\ H \end{array}-OH$$

Aldehyde   *Aldehyde Cyanohydrine*

$$NaCN + H_2SO_4 \longrightarrow NaHSO_4 + HCN$$

$$C_6H_5-\overset{\overset{\large O}{//}}{C}-H + HCN \longrightarrow C_6H_5-\begin{array}{c} CN \\ | \\ C \\ | \\ H \end{array}-OH$$

BenzAldehyde   *Benz aldehyde Cyanohydrine*

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:

$$R-\overset{\overset{\large O}{//}}{C}-H + R'-MgX \longrightarrow R-\begin{array}{c} OMgX \\ | \\ C \\ | \\ R' \end{array}-H \xrightarrow{H_2O} R-\begin{array}{c} OH \\ | \\ C \\ | \\ R' \end{array}-H + Mg(OH)X$$

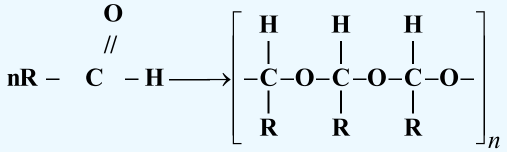
Aldehyde   *sec ondaryalco hol*

پوليميرايزيشن (Polymerization)

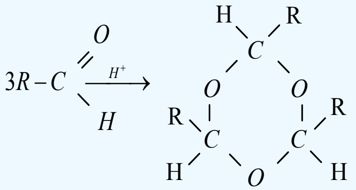
د الديهايدونو ماليکولونه د بيلا بيلو مرکبونو له وظيفه يي ګروپونوسره د پولي ميرايزيشن تعامل تر سره کوي او په پايله کې پولي ميرونه جوړيږي چې د الديهايدونو د پولي ميرايزيشن په تعامل کې د الديهايدونو د پای (π) اړيکه پرې کيږي. يو ماليکول د اکسيجن اتوم د بل ماليکول د کاربن له اتوم سره اړيکه جوړوي او د دې تعامل په پايله کې د هغو کړپيز او خطي زنځيري مرکبونه جوړيږي:

(c) ketabton.com: The Digital Library

زنځيري پولي مير:



پولي کره ييز پولي مير:



د الديهايدونو پولي مير د الديهايدونو خواص نه لري ؛ ځکه په هغوی کې الديهايد ګروپ 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:

$$C_nH_{2n}O + \frac{3n-1}{2}O_2 \longrightarrow nCO_2 + nH_2O + E$$

$$CH_3-CH_2-\overset{O}{\overset{//}{C}}-H + 4O_2 \longrightarrow 3CO_2 + 3H_2O + E$$

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:

$$R-\underset{H}{\overset{H}{C}}-OH \xrightarrow{[o]} R-\overset{H}{C}=O+H_2O$$

$$CH_3-\underset{H}{\overset{H}{C}}-OH \xrightarrow{[o]} CH_3-\overset{H}{C}=O+H_2O$$

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 توګه 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 لرونکي دي، د $CuOs$ د کتلست په شتون کې هم هایدروجن جلا کیږي:

$$R-\underset{H}{\overset{H}{C}}-\underset{H}{O} \xrightarrow[250-300\,^oC]{CuO\cdot Cr_2O_3} R-\overset{O}{\overset{//}{C}}-H \quad + H_2$$

$$CH_3-CH_2-OH \xrightarrow[250-300\,^oC]{CuO\cdot Cr_2O_3} CH_3-\overset{O}{\overset{//}{C}}-H \quad + H_2$$

د عضوي تېزابونو د ارجاع کولو په واسطه د الدیهایدونو لاسته راوړنه

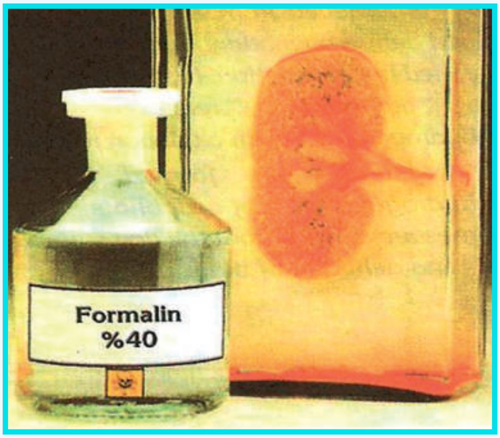
که چیرې عضوي تېزابونه ارجاع شي، په پایله کې الدیهایدونه لاسته راځي، په دې تعامل کې د یو عضوي تېزاب او د فارمیک اسید براسونه د TiO_2 له کتلست څخه په $300-350C^\circ$ تودوخه کې تیر وي، په پایله کې الدیهایدونه، CO_2 او H_2O لاسته راځي:

$$R-\overset{O}{\overset{//}{C}}-OH + H-\overset{O}{\overset{//}{C}}-OH \xrightarrow[300-350\,^oC]{TiO_2} R-\overset{O}{\overset{//}{C}}-H + CO_2 + H_2O$$

9 - 1 - 5: ځنې مهم الدیهایدونه

فارم الدیهاید:

د الدیهایدونو لومړنی مرکب فارم الدیهاید دی چې روسي کیمیا پوه بوتلیروف په واسطه په 1859م.کال کې کشف شو. فارم لدیهاید بې رنګه ګاز دی چې تېز بوی لري، د الدیهایدونو ډېر ساده مرکب فارم الدیهاید یا میتانل دی چې فارمل هم نومول شوی دی. فارم الدیهاید هغه ماده ده چې زیاتره له اوبو سره د محلول په بڼه د ژوندیو موجوداتو د جسدونو د ساتلو په موخه ورڅخه ګټه اخیستل کیږي. د لرګیو لوګیو کې هم فارم الدیهاید 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 الدیهاید د ساختماني موادو په صنعت او د کور په وسایلو کې کارول کیږي.

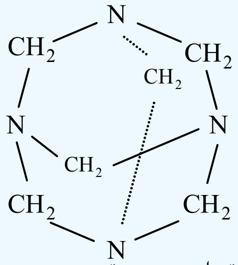


(5 - 9) شکل: د فارملین محلول

فارم الدیهاید 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

$$6H-\overset{\overset{O}{\parallel}}{C}-H+4NH_3\xrightarrow[-6H_2O]{}$$



هگزا متلین تترامین (یورو ترویین)

که چیرې فارم الدیهاید ته تودوخه ورکړل شي، سپین کرستلي حالت ځانته غوره کوي، دا کرستلونه د تودوخې په $123^\circ C$ کې ویلې کیږي، په دې پولیمیر کې له 50 تر 100 پورې د الدیهایدونو، مونو میرونه شتون لري، تشکیل شوی پولیمیر خطي دی، که چیرې ورته تودوخه ورکړل شي، بیا په فارم الدیهاید تجزیه کیږي:

$$nH-\overset{\overset{O}{\diagup\!\!\diagup}}{\underset{\underset{H}{\diagdown}}{C}}\longrightarrow \cdots\underset{H}{\overset{H}{\overset{|}{\underset{|}{C}}}}-O-\underset{H}{\overset{H}{\overset{|}{\underset{|}{C}}}}-O-\underset{H}{\overset{H}{\overset{|}{\underset{|}{C}}}}-O\cdots$$

د فارم الدیهاید لاسته راوړنه

که چیرې میتانول د ګوګړو تیزابو په شتون کې اکسیدایز شي؛ په پایله کې فارم الدیهاید لاسته راځي. په لابراتوارو کې له $KMnO_4$، $K_2Cr_2O_7$ یا K_2CrO_4 تیزابي محلول د اکسیدیشن 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 تیز بوی د فارم الدیهاید د جوړیدو ښودونکی دی.

په صنعت کې فارم الدیهاید داسې لاسته راوړل کیږي چې د میتانول او هوا مخلوط له سرو او ډیرو تود مسو څخه تیروي او په پایله کې له میتانول څخه یو مالیکول اوبه جلا کیږي:

$$2CH_3OH+O_2\xrightarrow{Cu,250^oC}2H-\underset{\underset{H}{|}}{C}=O+H_2O$$

2 - اسیت الدیهاید

خالص اسیت الدیهاید بې رنګه او زهري مایع ده چې په اوبو کې حلیږي، د ایشیدو ټکی یې $21^\circ C$ دی.

له اسیت الدیهاید څخه اسیتیک اسید، ایتانول او مصنوعي ربړ لاسته راوړي:

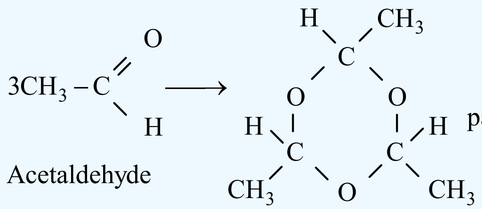
$$2CH_3-\overset{\overset{O}{\parallel}}{C}-H+O_2\xrightarrow{Cu250\ ^oC}2CH_3-\overset{\overset{O}{\parallel}}{C}-OH$$

اسید الدیهاید   اسیتیک اسید

$$2CH_3-\overset{\overset{O}{\parallel}}{C}-H+H_2\xrightarrow{Cu250\ ^oC}2CH_3CH_2-OH$$

اسیت الدیهاید د کوټې په تودوخه کې د ګوګړو تیزابو په شتون کې کړه ییز پولی میر (پارا الدیهاید) جوړوي چې یو ترای میر دی چې دی مرکب ته پارا الدیهاید وایي:

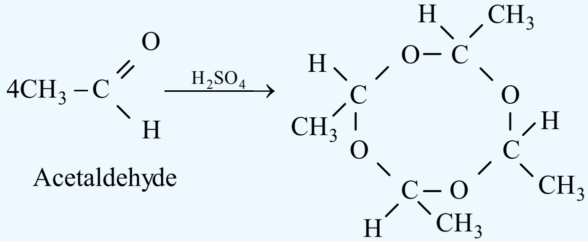
(c) ketabton.com: The Digital Library



Acetaldehyde paraldehyde

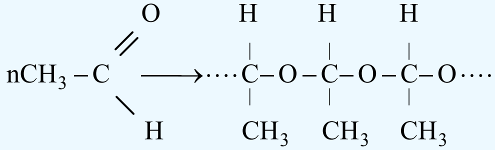
پارا الديهايد د ميوې په شان خوند لري او په $124C^{\circ}$ کې په ايشيدو راځي چې خوب راوړونکې مرکب دی؛ له دې کبله له هغه څخه په ساينس او طبابت کې د خوب راوړونکي مادې (د مقناطيسي خوب) په توګه ګټه اخيستل کيږي. پارا الديهايد بيرته د ګوګړو تيزابو په شتون کې په اسيت الديهايد تبديليږي.

ميتاالديهايد جامده ماده ده او په $122C^{\circ}$ کې الوزي چې په لومړۍ نړيواله جګړه کې عسکرو د خپل ځان د تودولو لپاره د جامد ايتانول په ځای په کاروړل چې له اسيت الديهايد ترامیرايزيشن څخه لاس ته راځي:



Acetaldehyde methaldehyde

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:



Polyoxy ethylene

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 دی، هغه الديهايدونه او کيتونونه چې يوشان جمعي فورمول ولري، يو د بل $(R-\overset{O}{\overset{//}{C}}-R$ يا $R-\overset{O}{\overset{//}{C}}-R')$ ايزومير دی؛ د بيلګې په ډول:

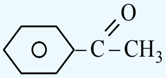
$$\underset{\substack{Acetone\\(Keteone)}}{CH_3-\overset{O}{\overset{//}{C}}-CH_3}\quad,\quad \underset{\substack{Propanal\\(Aldehyde)}}{CH_3-CH_2-\overset{O}{\overset{//}{C}}-H}$$

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 شوني 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


methyl phenyl ketone

$$CH_3-\overset{O}{\overset{/\!/}{C}}-CH_3 \qquad , \qquad CH_3-\overset{O}{\overset{/\!/}{C}}-CH_2-CH_3$$

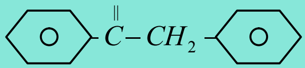
Dimethyl ketone — *Ethylmethylketone*

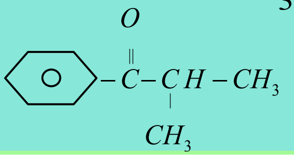
خپل ځان و ازمویئ

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 د ګروپ دکاربن نمبر مخکې د اوږد زنځیر له نوم سره لیکل کیږي او د اوږد زنځیر په نامه کې چې د کاربونیل ګروپ لرونکې دي، د اړونده هایدرو کاربن 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

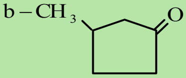
$$CH_3-CH_2-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-\underset{CH_3}{\underset{|}{\overset{CH_3}{\overset{|}{C}}}}-CH_3$$

2,2–dimethyl–3–pentanone

فعالیت

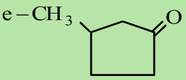
د لاندې مرکبونو نومونه د IUPAC په سیستم ونوموئ:

a $-CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-\overset{CH_3}{\overset{|}{C}}H-CH_3$

b 

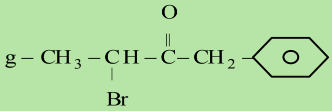
c $-CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-CH_3$

d $-CH_3-\underset{O}{\underset{\|}{C}}-\underset{CH_3}{\underset{|}{\overset{CH_3}{\overset{|}{C}}}}-CH_3$

e 

f $-CH_3-CH_2-CH_2\diagdown C=O$ (with CH_3)

$$\begin{matrix}CH_3-CH_2-CH_2 & \\ & \diagdown C=O \\ CH_3 \diagup & \end{matrix}$$

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 کېږي، 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 پوري بوی لري چې الديهايدونو ته ورته بوی دی. سره له دې چې د کیتونونو مالیکولونه قطبي دي ؛ خو د هغوی کاربونیل ګروپ هایدروجني اړیکه نه شي ټینګولای؛ څکه 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 ایشیدو ټکی ټیټ دی:

Formula	$CH_3-\underset{\mid}{\overset{CH_3}{C}}H-CH_3$	$CH_3-O-CH_2-CH_3$	$CH_3-\overset{O}{\overset{\parallel}{C}}-CH_3$	$CH_3-\overset{OH}{\overset{\parallel}{C}}H-CH_3$
Name	isobutane	ethyl methyl ether	dimethyl Ketone	iso propanol
bp	$-120^\circ C$	$10,8^\circ C$	$56^\circ C$	$82,3^\circ C$

(9 - 2) جدول: د مهمو کیتونونو فزیکی خواص

Name نوم	structure جوړښت	$np(^\circ C)$	$bp(^\circ C)$	$d20C^\circ(g/mL)$	Solability in 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 (Pd و Pt, Ni) په شتون کې تعامل کوي چې په پایله کې دویمي الکولونه جوړیږي: په دې صورت کې کیتونونه ارجاع کیږي:

$$\underset{\textbf{acetone}}{CH_3-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-CH_3} \xrightarrow[\text{تودوخه او فشار}]{+H_2\ ,\ Ni} \underset{\textbf{2-propanol}}{CH_3-\overset{\overset{OH}{|}}{C}H-CH_3}$$

$$\underset{\textbf{ketone}}{R-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-R'} + H_2 \xrightarrow[\text{تودوخه او فشار}]{Ni} \underset{\textbf{secondary alcohol}}{R-\overset{\overset{OH}{|}}{C}H-R'}$$

2 - له اوبو سره د کیتونونو جمعی 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:

$$R-\underset{\underset{R'}{|}}{C}=O+H-OH \overset{H^+}{\rightleftharpoons} R-\underset{\underset{R'}{|}}{\overset{\overset{OH}{|}}{C}}-OH$$

نوټ: په هغو الکولو کې چې د هایدروکسیل دوه ګروپونه د کاربن له یو اتوم سره اړیکه ولري، بې ثباته دي.

$$\underset{\text{اسیتون}}{CH_3-\underset{\underset{CH_3}{|}}{C}=O}+H-OH \overset{H^+}{\rightleftharpoons} \underset{2,2-\text{propandiol}}{CH_3-\underset{\underset{CH_3}{|}}{\overset{\overset{OH}{|}}{C}}-OH}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

9 - 2 - 4: د کیتونونو لاس ته راوړنه:

۱- د دویمي الکولونو له اکسیدیشن څخه کیدای 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:

$$R-\underset{R}{\overset{H}{C}}-OH \xrightarrow{[O]} R-\underset{R}{C}=O+H_2O$$

۲- که چېرته دویمي الکول د هایدورجنیشن شي کیتونونه حاصلیږي د دویمي الکولو براس د تودو $(CuO \cdot Cr_2O_3)$ د پاسه تېر شي یو مالیکول هایدروجن د اړوند الکولو څخه جدا او کېون حاصلیږي.

$$R-\underset{R}{\overset{H}{C}}-OH \xrightarrow[250^{\circ}C]{CuOCr_2O_3} R-\underset{R}{C}=O+H_2$$

$$\underset{\text{2-Pentanlo}}{CH_3-\underset{C_3H_9}{\overset{H}{C}}-OH} \xrightarrow[250C]{CuOCr_2O_3} \underset{\text{2- Pentanone}}{CH_3-\underset{C_3H_9}{C}=O+H_2}$$

۳- د اوبو او استین د کورنی د جمعي تعامل څخه هم کولی شي چې کېتونونه په لاس راوړئ. د گوگړو تېزابو د سیمابو د مالگې $(HgSO_4)$ د الکاینونو د پاسه اوبو ورزیاتې شي په نتیجه کې کېتونونه حاصلیږي.

$$\underset{\text{Alkyne}}{R-C\equiv C-H+H-OH} \xrightarrow[HgSO_4]{H^+} \underset{\text{1-Alkene}}{\left[R-\underset{OH}{C}=\underset{H}{C}-H\right]} \rightleftharpoons \underset{\text{Ketone}}{R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-CH_3}$$

د کیتونونو مرکبونه

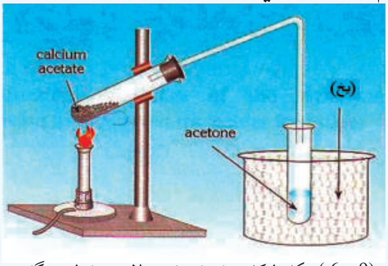
استون(*Aceton*): استیون د پروپانون اویا ډای میتایل کیتون په نوم هم یا دوي. دا مرکب بې رنگه مایع ده چې تیزبوی لري او الوتونکي ماده ده، په $56°C$ کې په ایشیدو راځي، په اوبو، الکولو او ایترونو کې په هر نسبت حل کیږي، د عضوي موادو ښه محلل هم دی. د ورنسو رنگونو، د نوکانو په رنگونو، پلاستیکو، د غوړیو په رنگونو او د هغوی د مشتقاتو، د کنډو او لاکو ښه حلوونکې ماده ده. استیون د هغو وگړو په تشو میتیازوکې شتون لري کوم چې د شکرې له ناروغی څخه ځوریږي. ددې وگړو تشې میتیازې د استیون بوی لري. استیون په اوبه رنگه لمبه سوځي او په ستونزو سره اکسیدایز کیږي.

د استیون لاسته راوړنه:

1 - د لرگیو تقطیر: د لرگیو تقطیر له ټولو محصولاتو څخه 0.5% یې استیون دی چې کیدای شي هغه د تدریجي تقطیر له امله جلا کړای شي.

2 - د لاندې دستگاه په واسطه، کلسیم اسیتیت ته د تودوخې په ورکولو هم کیدای شي، استیون لاس ته راوړل شي:

وچ کلسیم اسیتیت له تودوخې ورکولو څخه وروسته استیون لاسته راځي:



(6 – 9) شکل: له کلسیم اسیتات څخه د لاس ته راوړلو دستگاه

$$\left(CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-O\right)_2 Ca \longrightarrow CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-CH_3+CaCO_3$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

د نهم څپرکي لنډيز

- ($-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-H$) گروپ په ځانګړو عضوي مرکبونو کې شتون لري چې دې مرکبونوته يې ځانګړي خواص ورکړي دي.
- الديهايدونه د هايدروکاربنونو اکسيجني مشتقات دي چې د کاربونيل $(\,C=O)$ وظيفه يي گروپ د هايدروکاربنونو يو اتوم هايدروجن تعويض کړی دی.
- د الديهايدونو معمولي يا راديکالي نوم ايښودنه د هغوی د اړونده تيزابونو کوم چې د هغه له ارجاع څخه دا الديهايد لاس ته راغلي دي، اخيستل شوې ده، داسې چې د $acid-$ کلمه په $aldehyde$ او د اړوند تيزابونو د نوم د oic وروستاړي په (yl) بدليږي.
- د الديهايد قطبي ماليکولونه د غير 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 گروپ کې د هايدروجن او د (π) اريکې 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 گټه اخيستل 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 رنگه 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 رنگه مايع ده چې تيز بوی لري او مفر (فرارکيدونکی) ماده ده، په $56°C$ کې په ايشيدو راځي.
- دلرگيو 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.

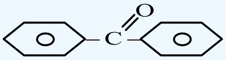
الف- ($C=S$)، ب- ($C=O$)، ج- ($C-OH$)، د- ($COOH$)

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 کړه ییز 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 جوړیږي.

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. دفارمیک اسید او د یو بل عضوي تېزاب د سون د تعامل محصول.........دی:

الف- H_2O و CO_2 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) اړیکي ج – دکاربونیل په گروپ کې H او (π) اړیکه د- داټول.

11. د الدیهایدونو په نوم ایښودنه کې د اړونده الکانونو دنوم پای e توری په--مختاړي 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 الدیهایدونو له ارجاع څخه کوم مواد لاسته راځي.
الف: الکان، ب - الکولونه ج- لومړنی الکول د - کیتونونه

تشریحي پوښتنې

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 - دلاندینیو الدیهایدونو او کیتونونو نوم ایښودنه د$IUPAC$ پرینسپ 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 الدیهاید ونو جوړښتیز فورمولونه ولیکئ:

الف- $3-butenal$ ب- 2 – methyl butanal ج- $4-nitrobenzen\ aldehyde$

د- 3,3,3 - trichloropropanal

4 - په STP شرایطوکې $2.464L$ اکسیجن د یو الدیهاید له 1.44g برا سونو سره تعامل کړی دی، د تعامل کوونکې الدیهاید مالیکولی فورمول به کوم وي؟ (H=1g/mol C=12g/mol او O=16g/mol)

5 - کوم الکولونه باید اکسیدي 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 کیتون ته لیکلی شو؟ هغه رسم کړئ.

7 - که چیرې $0.2mol$ د یو کیتون له $22.4g$ HCN سره تعامل کړی وي، د دې کیتون فورمول به کوم وي ؟

8 - که چیرې د کیتون $0.2mol$ د $35.2g$ د $NaHSO_3$ له مرکب سره تعامل کړی وي، د کیتون مالیکولي کتله به کومه وي ؟ (H=1g/mol او O=16g/mol او C=12g/mol)

(c) ketabton.com: The Digital Library

لسم څپرکی

عضوي تېزا بونه (کاربو کسلیک 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، داگروپ 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 بنستیز 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؟

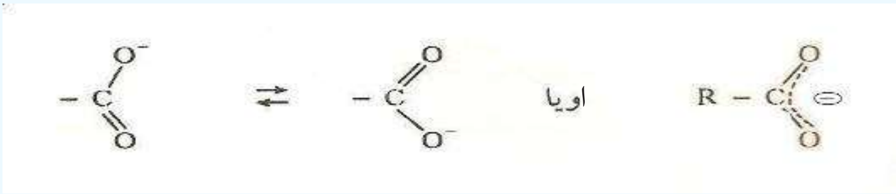
د دې څپرکي په زده کړې به پورتنیو پوښتنو او هغوی ته ورته پوښتنو ته ځوابونه ورکړل شي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

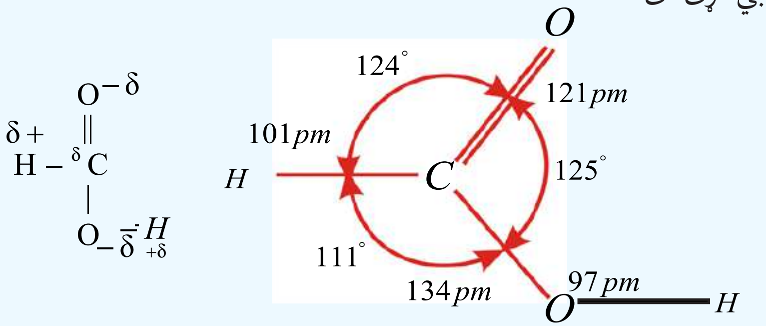
10_1: عضوي تېزابونه

دکاربوکسیل گروپ (Carboxylic   Group)

دکاربوکسیل 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 کاربوکسلات 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:



10_1_1: 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 سرکې 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 داړوندو تېزابو دلاسته راوړنې دسرچینې پربنسټ ایښودل شوي دي.

(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 ګروپ سره د اړیکو له کبله د یوناني ژبې په توروو، الفا (α) ، بیتا (β) ، ګاما (γ) ، دلتا (δ) او نورو باندې په نښه کېږي، داسې چې د کاربوکسیل په ګروپ پورې تړلې کاربن په الفا (α) او په نورو توروو نښودل کېږي؛ د بېلګې په ډول:

$$\overset{\delta}{CH_3}-\overset{\gamma}{C}H(OH)-\overset{\beta}{CH_2}-\overset{\alpha}{CH_2}-COOH$$

γ – hydroxyvaleric acid

$$\overset{\gamma}{CH_3}-\overset{\beta}{C}H(OH)-\overset{\alpha}{C}H(CH_3)-COOH$$

α – *methyl* – β – *chlorobutyric acid*

(1_10) جدول: د لسو عضوي تېزابونو معمولي نومونه اود هغوی سرچینې

د کاربن شمیر	جوړښت	معمولي نوم	سرچینې
1	$HCOOH$	فارمیک اسید	میږی (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 دګل 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	$CH_3(CH_2)_7COOH$	پیلارګونیک اسید	د شمعدانی ګل (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 ګروپ لرونکی وي، ټاکل، موندل او نمبر وهل کېږي، نمبر وهل دکاربوکسیل ګروپ له کاربن څخه پیل کېږي. په نوم ایښودنه کې لومړی په معاوضو پورې تړلې کاربن نمبر او له هغه څخه وروسته دمعاوضو نومونه لیکل کېږي، د نوم په پای کې دکاربوکسیل لرونکې اوږد زنځیر نوم لیکل کېږي. څرنګه چې د اړوند هایدروکاربن (الکان، الکین او الکاین) د نوم وروستی برخې e د توری یې د $-oic$ په وروستاړي تعویض او د اسید (acid) کلمه پرې ور زیاتېږي؛ د بېلګې په ډول:

$$CH_3-COOH$$

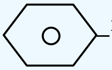
ethanoic acid

$$^{3}CH_3-\overset{2}{C}H(CH_3)-^{1}COOH$$

2 – methylpropanoicacid

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

3 – butenoic acid



$$-{}^{2}CH_2-{}^{1}COOH$$

2 – phenylethanoic 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

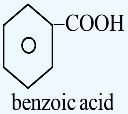
که چيرې عضوي تېزابنونه په خپل ماليکولي ترکيب کې له يو کاربوکسيل گروپ څخه ډېر ولري، په دې صورت کې د هغوی د اړوند هايدروکاربن (الکان، الکين، الکاين) د نوم په پای کې Trioic, dioic او نور وروستاړي ليکل کيږي او د اسيد کلمه پرې زياتيږي:

$$\begin{array}{l} {}^{1}COOH \\ | \\ {}^{2}CH-CH_3 \\ | \\ {}^{3}COOH \end{array}$$

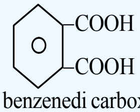
$2-methyl-1,3-propanedioic\ acid$

$$\begin{array}{l} \quad CH_2-COOH \\ \quad\ | \\ HO-C-COOH \\ \quad\ | \\ \quad CH_2-COOH \end{array}$$

$2-hydroxypropane-1,2,3-tricarboxylic\ acid$ (citric acid)



benzoic acid



1,2 – benzenedi carboxylic aicd

o – phthalic acid

مشق او تمرين وکړئ

1 - د لاندې تېزابي مرکبونه نوم اېښودنه په معمولي او د ايوپک په سيستماتيکه لاره تر سره کړئ:

b) $Br-CH_2-\underset{\displaystyle Br}{\underset{|}{C}}H-COOH$

a) $CH_3-CH_2-\underset{\displaystyle CH_3}{\underset{|}{C}}H-COOH$

C) $\underset{\displaystyle NH_2}{\underset{/}{C}}H_2(CH_2)_3-COOH$

d) $\underset{\displaystyle CN}{\underset{|}{C}}H_2-(CH_2)_3-COOH$

2 - د لاندينيو تېزابي مرکبونو جوړښتيز فورمولونه وليکئ:

a) $2-methyl\ butaneoic\ acid$

b) $5-amino\ pentanoic\ acid$

c) $2-methyl-3-hydroxy\ butanoic\ acid$

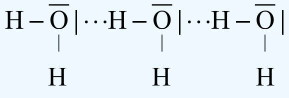
d) $1.5-pentanedioic\ acid$

e) $\alpha-mthyl-\beta-chloro\ propanoic\ acid$

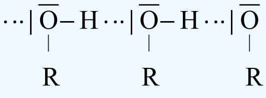
f) $\alpha-oxypropionic\ acid$

2_1_10: د عضوي تېزابونو فزيکي خواص

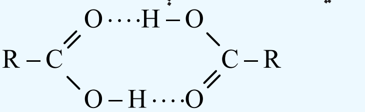
د مشبوع هايدروکاربنونو درې لومړي يو قيمته تېزابونه بې رنگه مايع حالت او تيزبوی لري، د مشبوع هايدروکاربنونو يو قيمته تېزابونه چې د کاربن د اتومونو شمېر يې له څلورو تر نهو (9) پورې وي، دکوچو او د بادامو د غوړيو بوی لري، له دې کبله چې مصنوعي کوچ او شيريني په زړه پورې بوی ولري؛ نو نومړي تېزابونه په هغوکې ورزياتوي. دمشبوع هايدروکاربنونو تېزابونه چې له لسو څخه د کاربن ډېر اتومونه ولري، بې بويه دي، هغه تېزابونه چې له 14 څخه تر 22 د کاربن اتومونه په خپل ماليکولي ترکيب کې ولري، په حيواني او نباتي غوړيوکې موندل کيږي؛ نو له دې کبله دشحمي تېزابونو په نوم ياديږي. څرنگه چې د عضوي تېزابونو د دوو ماليکولونو تر منځ دوه هايدروجني اړيکې شتون لري؛ نو د هغوی دماليکولونو تر منځ د جذب قوه د نورو اکسيجن لرونکو مرکبونو په پرتله چې يوشان کتلې لري، زياته ده؛ له دې کبله د هغوی د ايشيدو ټکې لوړ دی:



په اوبو کې هايدروجني اړيکه

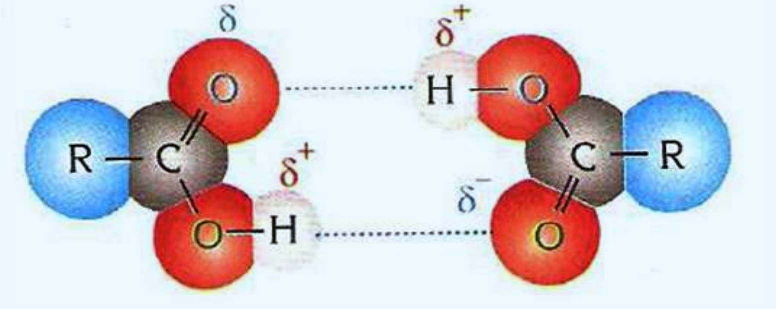


په الکولونو کې هايدروجني اړيکه



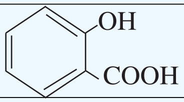
په عضوي تېزابونو کې هايدروجني اړيکه

(c) ketabton.com: The Digital Library



(1_10) شکل: د تېزابونو د دوو مالیکولونو تر منځ هایدروجني اړیکه

(2_10) جدول: د عضوي تېزابونو ځیني فزیکي خواص او په اوبو کې د هغوی حل

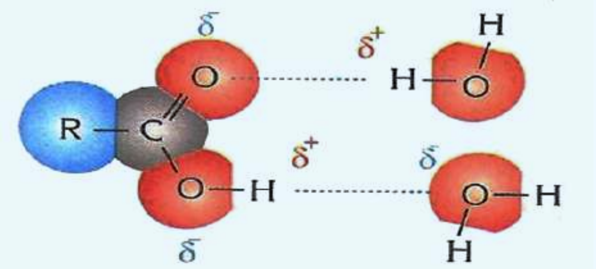
ایوپک نوم	معمولی نوم	فورمول	mp(^{o}C)	bp(^{o}C)	(g/100mL) په اوبوکې حل کیدل
Methanoic acid	Formic acid	HCOOH	8,5	100,5	په هر نسبت
Ethanoic acid	Acetic acid	CH_3COOH	16,6	118	په هر نسبت
Pr o panoic acid	Pr o pionic acid	CH_3CH_2COOH	–12,5	141	په هر نسبت
Butan oic acid	n–butyric acid	$CH_3(CH_2)_2COOH$	–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 الوتني وړ	15,00

عضوي تېزابونه د ارهینیوس له تیوری سره سم په اوبو کې حل او تړوته کېږي 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 ایونا یزیشن ثابت عبارت دی له:

$$K_a=\frac{[R-COO^-][H_3O^+]}{[R-COOH]}$$



(2_10) شکل: د عضوي تېزابونو او اوبو د مالیکولونو تر منځ هایدروجني اړیکه

(c) ketabton.com: The Digital Library

فارمیک اسید له ټولو عضوي تېزابونو څخه د ایونایزیشن ډېر لوړ ثابت لري:

$$HCOOH + H_2O \rightleftharpoons HCOO^- + H_3O^+$$
$$formic acid \qquad formate ion$$
$$K_a = 1.8\cdot10^{-4}$$

فعالیت: حل یې کړئ:

د اسیتیک اسید د $0.5 molar$ محلول pH محاسبه کړئ، د هغه $K_a = 1.8\cdot10^{-5}$ دی.

3_1_10: **د عضوي تېزابونو کیمیايي خواص**: دعضوي تېزابونو تعاملونه چې د هغوی په تېزابي ګروپ پورې اړه لري؛ په دوو تګلارو ترسره کیږي. یو دا چې د هایدروجن او اکسیجن $(-O-H)$ تر منځ اړیکه پرې او پروتون (H^+) تولیدیږي. بل داچې د کاربن او اکسیجن ترمنځ اړیکه $(C-O)$ پرې او $-OH$ جوړیږي. ځیني وختونه په زنځیري مشبوع هایدروکاروبنونو کې تعویضي تعاملونه قطع شوي او د زنځیري غیر مشبوع هایدروکاربنونه د تیزابونو سره جمعی تعامل صورت نیولی شي.

1_ **د $(-O-H)$ اړیکې د پریکیدو له امله تعاملونه**: که چیرې د $-COOH$ د هایدروجن اتوم د H^+ ایون په بڼه جلاشي، په پایله کې د مالګې ایون ترلاسه کیږي چې د تېزاب دنوم $-oic$ وروستاړي په مالګه کې د $-ate$ په وروستاړي تعویض او د $acid$ کلمه په بشپړه توګه ور څخه لرې کیږي؛ دبیلګې په ډول: (CH_3COO^-) ایون د استیت په نوم یادیږي.

د مالګو جوړېدل: کاربوکسلیک اسیدونه له فعاله فلزونو سره تعامل کوي، په پایله کې مالګه جوړوي او H_2 جلاکیږي:

$$2R-COOH + 2Na \longrightarrow 2R-COONa + H_2$$
$$caboxylic acid \qquad salt$$
$$2HCOOH + 2Na \longrightarrow 2HCOONa + H_2$$
$$formic\ acid + sodium \rightarrow sodium\ formate + hydrogen$$

مثال:

په ټاکلي (ستندرد) شرایطوکې $24g$ د مونواسید له مګنیزیم فلز سره تعامل کړی او $4,48L$ د هایدروجن ګاز یې ازاد کړی دی، دکاربوکسلیک اسید مالیکولي فورمول به کوم وي ؟

حل: د ازاد شوي هایدروجن مولونه پیداکوو:

$$1 mol H_2 \quad - \quad 22.4L$$
$$n \quad - \quad 4.48L \qquad n = \frac{1mol\cdot4.48L}{22.4L} = 0.2mol$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

د تعامل معادله په لاندې ډول ده:

$$2R-COOH+Mg \longrightarrow (R-COO)_2Mg+H_2$$

$$2mol \quad - \quad 1molH_2 \qquad n=\frac{0.2mol\cdot 2mol}{1mol}=0.4mol$$

$$n \quad - \quad 0.2mol$$

خرنګه $n=\frac{m}{M}$ 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 دخنثیٰ کېدو 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 کېږي، چې کمزوری تېزاب او قوي القلي جوړوي:

$$2CH_3COOH+Ba(OH)_2 \longrightarrow (CH_3COO)_2Ba+2H_2O$$

$$\begin{array}{l}COOH\\|\\COOH\end{array}+2KOH \longrightarrow \begin{array}{l}COOK\\|\\COOK\end{array}+2H_2O$$

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) $\begin{array}{l}COOH\\|\\COOH\end{array}+KOH \longrightarrow$

2_ د $C-O$ اړيکې د پرې کېدو پربنسټ دتېزابونو تعاملونه

که چېرې 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 جلاکېدل 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 يې د انهایدراید کلمه ورزیاتیږي:

$$R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-OH + HO-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-R \longrightarrow R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-O-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-R + HOH$$

استر یفیکشن (د ایستر جوړونه)

د ایستر یفیکیشن په تعامل کې د تېزابونو $-OH$ ګروپ د الکولونو له H^+ ګروپ سره، اوبه جوړوي اود اسایل ګروپ ($R-\overset{O}{\overset{/\!/}{C}}\backslash$) د الکواکساید ګروپ ($R-O-$) سره ایستر تولید وي.دا تعامل د سلفوریک اسید په شتون کې د کتلست په توګه ترسره کیږي:

$$R-\underset{OH}{\overset{O}{\overset{/\!/}{C}}} + H-O-R' \xrightarrow{H_2SO_4} R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-O-R' + H-O-H$$

$$CH_3-COOH + C_2H_5-OH \xrightarrow{H_2SO_4} CH_3-\overset{O}{\overset{/\!/}{C}}-O-C_2H_5 + H_2O$$

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 ځو کتلستونو؛ لکه: $LiAlH_4$ یا $NaBH_4$ په شتون کې، د تېزابونو د کاربوکسیل ګروپ ارجاع او په الکولو بدلون مومی:

$$R-COOH \xrightarrow{LiAlH_4} R-CH_2-OH + H_2O$$

$$CH_3-COOH \xrightarrow{LiAlH_4} CH_3-CH_2-OH + H_2O$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

4_1_10: دعضوي تېزابونو لاس ته راوړنه

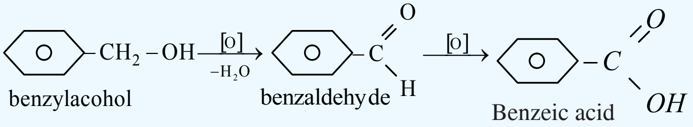
1_ د لومړنیو الکولو له اکسید یشن څخه عضوي تېزابونه لاسته راځي:

که چیرې لومړنی الکول اکسیدیشن شي، الدیهاید او د الدیهاید له اکسیدیشن څخه عضوي تیزابونه 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:

$$R-CH_2-OH \xrightarrow[-H_2O]{[O]} R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-H \xrightarrow{[O]} R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-OH$$

$$CH_3-\overset{CH_3}{\overset{|}{C}}H-CH_2-OH \xrightarrow[-H_2O]{[O]} CH_3-\overset{CH_3}{\overset{|}{CH}}-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-H \xrightarrow{[O]} CH_3-\overset{CH_3}{\overset{|}{CH}}-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-OH$$

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 ګرینارد ښودونکي د کاربنیشن په واسطه د عضوی تېزابونو لاسته راوړنه

د کاربوکسلیک اسیدونو د لاسته راوړنې له میتودونو څخه یو بل میتود د ګرینارد د ښودونکي تعامل د کاربن ډای اکساید سره دی چې د هغوی د تعامل معادله په لاندې ډول ده:

$$R-MgX+O=C=O \longrightarrow R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-O-MgX$$

$$R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-O-MgX+HX \longrightarrow R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-OH+MgX_2$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

د سرکې تېزاب د لاندې فورمول په وسيله لاس ته راځي:

$$CH_3-MgBr+CO_2\longrightarrow CH_3-\overset{\overset{O}{//}}{C}-OMgBr\xrightarrow[-MgBr_2]{+HBr}CH_3-\overset{\overset{O}{//}}{C}-OH$$

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:

$$R'-\overset{\overset{O}{//}}{C}-OR''+H-OH\xrightleftharpoons{H^+}R'-\overset{\overset{O}{//}}{C}-OH+R''-OH$$

$$CH_3-\overset{\overset{O}{//}}{C}-OCH_3+H-OH\xrightleftharpoons{H^+}CH_3-\overset{\overset{O}{//}}{C}-OH+CH_3-OH$$

فعاليت

لاندې تعامل کوونکي مواد او د هغوی د تعامل محصولونه ليکل شوي دي: تا سې يې کيمياېي معادلې وليکئ او هغه کتلست مواد چې د تعامل دجتکتيا لامل گرځي، وټاکئ:

a) $n-\text{pentanol}\longrightarrow n-\text{pentanoic acid}$

b) $\text{cyclopen tane}\longrightarrow\text{cyclopenta noic acid}$

c) $1{,}4-\text{dibromobut ane}\longrightarrow 1{,}4-\text{hexanedioi c acid}$

d) $\text{ethyl farmate}\longrightarrow\text{farmic acid}$

10_2: ځيني مهم کاربوکسليک اسيدونه

1_ فارميک اسيد

د فارميک اسيد ساختماني فورمول $(H-\overset{\overset{O}{//}}{C}-OH)$ 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:

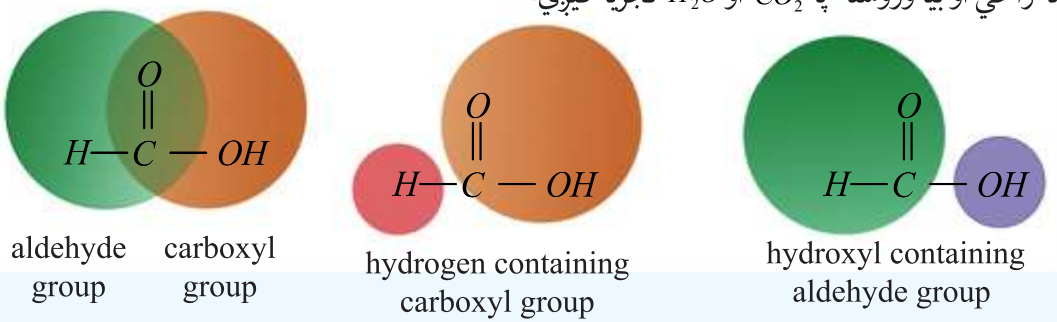
$$HCOOH(aq)\rightleftharpoons HCOO^-(aq)+H^+(aq)\qquad k_a=1.8\cdot10^{-4}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

فارمیک 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 ربښتیا 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 اسانۍ سره اکسیدایز کیږي، په لومړي پړاو کې بې ثباته کاربونیک اسید لاس ته راځي او بیا وروسته په CO_2 او H_2O تجزیه کیږي:



$$H-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-OH \xrightarrow{[O]} HO-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-OH \longrightarrow H_2O+CO_2$$

formic acid — carbonic acid

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 کیږي:

$$HCOOH \xrightarrow{H_2SO_4} CO + H_2O$$

د فارمیک اسید لاسته راوړنه

1_ په ډېر ه کچه فارمیک اسید د فارم الدیهاید له اکسیدیشن څخه لاسته راوړي:

$$CH_3OH \xrightarrow[-H_2O]{[O]} H-\overset{O}{\overset{//}{C}}-H \xrightarrow{[O]} H-\overset{O}{\overset{//}{C}}-OH$$

2_ 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 فارميک اسيد د اگزاليک اسيد او بلن محلول څخه د تودوخي ورکولو په واسطه د گليسرينو په شتون کې لاسته راوړي:

$$\begin{matrix} COOH \\ | \\ COOH \end{matrix} \longrightarrow HCOOH + CO_2$$

Oxalic acid　　　formic acid

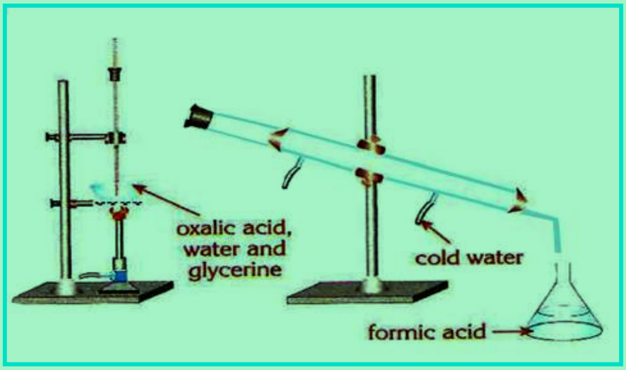
فعاليت

د فار ميک اسيد لاسته راوړنه

د اړتياوړ مواد او سامان: بالون، ترمامتر، کاندنسر، ستيند له پايې سره، ايرلين ماير، آگزاليک اسيد، گليسرين او اوبه.

کړنلاره

د آگزاليک اسيد د محلول يوه ټاکلې کچه په يو بالون کې واچوئ، هغه له $(4-10)$ شکل سره سم په ستيند کې ټينگ 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 زنگون 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.



(4_10) شکل: د فارميک اسيد لاس ته راوړنه

د فارميک اسيد کارول

فارميک 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 خوسا کيدو او ورستيدلو څخه مخنيوی کوي. له فارميک اسيد څخه د حيوانانو د جسدونو (کالبوتونو) په ساتلو اود څرمنې په صنعت کې گټه اخيستل کيږي چې په عمومي ډول فارميک اسيد د سرو او پلاستيک د توليد د لومړنيو موادو په توگه 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 تیزابونو څخه شمېرل کیږي. 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 کیږي؛ نو له دې کبله د سرکې جامد تیزاب د جامد ایتانویک اسید په نوم یادشوی دی.

د اسیتیک اسید فزیکي خواص

د سرکې خالص تیزاب بې رنګه کرستلونه لري، د تودوخې په $67.7C^{\bullet}$ کې ویلې کیږي او له تودوخې په $118C^{\bullet}$ کې په اېشېدو راځي، په اوبو کې حل کیږي؛ د ایونایزیشن درجه یې ډېره بښکته 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 کیمیاوي خواص

استیک اسید د نورو عضوي تیزابونو په شان تیزابي خواص ښیي، د فلزونو او القلیو سره تعامل کوي چې مالګه جوړوي؛ د بیلګې په ډول: له سودیم سره د لاندې معادلې سره سم تعامل کوي د سودیم 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 کیږي، د سرکې تیزاب د میوو، لکه: د انګورو او دمڼو له اوبو څخه هم په لاس راوړل کیږي چې هغه ته د طبیعي سرکې تیزاب وایي:

$$CH_3-CH_2-OH \xrightarrow{2[O]} CH_3-\overset{O}{\overset{//}{C}}-OH+H_2O$$

2_ د سرکې تیزاب د فارمیک اسید پرخلاف په اسانۍ نه اکسیدایز کیږي؛ 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 لرګې 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 سودیم اسیتات څخه د اسیتیک اسید لاسته راوړنه

(c) ketabton.com: The Digital Library

په دې تعامل کې میتانول او استون هم تولیدیږي چې هغوی براس کیږي. د H_2SO_4 په زیاتوالي سره 99.5% د سرکې خالص تیزاب لاسته راوړي:

$$(CH_3 - \overset{O}{\overset{//}{C}} O)_2 Ca \xrightarrow{H_2SO_4} 2CH_3 - \overset{O}{\overset{//}{C}} - OH + CaSO_4$$

3_ په صنعت کې د سرکې تیزاب داسې لاسته راوړي چې په استیلین باندې اوبه اچوي او په پایله کې استیلین اکسیدایز او استیک اسید جوړیږي:

$$H - C \equiv C - H + H_2O \xrightarrow{H_2SO_4} CH_3 - \overset{O}{\overset{//}{C}} - H \xrightarrow{[O]} CH_3 - \overset{O}{\overset{//}{C}} - OH$$

مشق او تمرین وکړئ

په ټاکلو (ستندرد) شرایطو کې به څومره د هایدروجن گاز له 150g استیک اسید محلول او مگنزیم سره تعامل وکړي؟

دا محلول 18% دی.

د استیک اسید کارول

د سرکې تیزاب د مومو، کنډو اوتیلو ښه حلکوونکی دی. د هغه له مالگی څخه ارزښت لرونکي عضوي مرکبونه تر لاسه کیږي؛ دبیلگې په ډول: میتان له سودیم استیت څخه او استون له کلسیم استیت څخه لاسته راوړل کیږي. المونیم استیت د رنگونو د جلا ورکوونکو موادو په توگه، دکاغذ د جلا لپاره، د ټوکرانو د جلا لپاره اوپه دوا جوړونه کې د انتي سپتیک مادې او د اسهال ضد دوا په توگه کارول کیږي. سلولوز استیت چې د سرکې د تیزابو له مشتقاتو څخه دی، د لاکو، نه ماتیدونکو ښیښو، د روغنی (غوړو) درنگونو د جلا او د تارونو په جوړولو کې ورڅخه گټه اخیستل کیږي؛ په همدې توگه د ربړ جوړونې لومړنی مواد هم دی.

3_ اگزالیک اسید (*Oxaliacid*)

اگزالیک 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.

اگزالیک اسید سپینه بلوري جامده ماده ده چې په $157^\circ C$ تودوخه فرار کوي دا مرکب زهري دی او د هغه کلسیمي مالگه په پښتورگو کې رسوب کوي. د کیمیاوي خواصو له کبله دوه قیمته عضوي فعال تیزاب دی، دا مرکب سودیم فارمیت ته د تودوخې ورکولو په واسطه لاسته راځي:

$$\text{COONa} \xrightarrow{\Delta} \begin{matrix} \text{COONa} \\ | \\ \text{COONa} \end{matrix} \xrightarrow{+H_2SO_4} \begin{matrix} \text{COOH} \\ | \\ \text{COOH} \end{matrix} + Na_2$$

(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 اکسیدیشن 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° کې په ایشیدو راځي، په اوبو او الکولو کې حل کیږي، که چیرې مالونیک اسید ته له 140^oC 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^oC کې ویلې کیږي، د حیواني وازدې او نباتي تیلو څخه لاسته راځي په او بو 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^oC 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:

اولیئیک اسید: $(C_{17}H_{33}-COOH)$

اولیئيک اسيد په خالص ډول دگليسرايدونوپه شکل د زيتون، بادام، پنبه دانې 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 کړي دي د ستياريک اسيد د ارجاع څخه جوړ شوی دی:

$$C_{17}H_{33}COOH \xrightarrow{H_2} C_{17}H_{35}COOH$$

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 شمېر يې 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 تيزابونه 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 لږه 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 څرمنې 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 $(C_{4}H_{7}-COOH)$ دی، شحمي اسيدونه په مشبوع او غير مشبوع ويشل شوي دي:

(c) ketabton.com: The Digital Library

د لسم څپرکي پوښتني
څلور ځوابه پوښتني

1ـ د عضوي تېزابونو دماليکولونو تر منځ هايدروجني اړيکه د الکولونويه نسبت..........ده

الف ـ کلکه، ب ـ سسته، ج ـ پوشان، د ـ هېڅ يو.

2ـ د پالمتيک اسيد فورمول ------ دی:

الف ـ $C_{15}H_{31}COOH$ ب ـ C_3H_7COOH ج ـ $C_{17}H_{35}COOH$ د ـ $C_{17}H_{33}COOH$

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 $\begin{matrix} COOH \\ | \\ COOH \end{matrix}$

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 ـ $1,2-dihydroxy-3-amino-4-methylpentanol$

ب ـ $2-hydroxy-3-amino-4-methylpentanoic acid$

ج ـ $1-hydroxy-2-amino-3-methylpentanoic acid$

د ـ $1,2-dihydroxy-3-amino-4-methylpentanoic acid$

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 ـ $CH_3CH_2CH_2CH_3$، ب ـ CH_3COOH، ج ـ CH_3CH_2COOH

د ـ $HOOC-CH_2CH_2CH_3COOH$

7ـ له لاندې مرکبونو څخه کوم يو کيتو اسيد دی؟

الف ـ $HO-\underset{OH}{\underset{|}{C}}=OOH$ ب ـ $O=\underset{H}{\underset{|}{C}}-OH$ ج ـ $CH_3-\underset{O}{\underset{\|}{C}}-\underset{O}{\underset{\|}{C}}-OH$ د ـ هېڅ يو

8ـ لاندې 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− $(CH_3)_2CH-\overset{\overset{O}{||}}{C}-OH$ ، ب− $(CH_3)_2CCOOH$ ج− $CH_3-\underset{\substack{|\\CH_3}}{C}H-CH_2-COOH$ − د− $(CH_3)_3C-COOH$

11_ د $H-O-\underset{\substack{|\\CH_2-COOH}}{\overset{\substack{CH_2-COOH\\|}}{C}}-COOH$ فورمول لرونکي مرکب نو م عبارت دی له:

الف_ ستياريک اسيد، ب_ ستريک اسيد ، ج_ اديپيک اسيد، د_ هېڅ 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% هايډروجن 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_ $HOOC-\underset{\substack{|\\CH_3}}{C}H-CH_2-CH_2COOH$

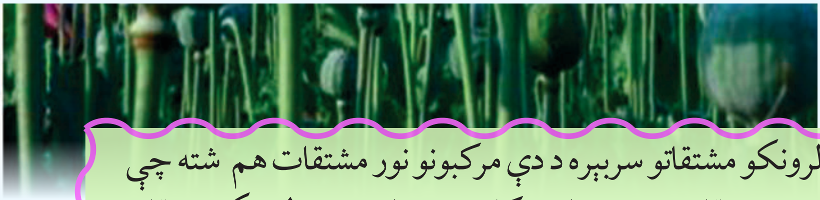
ج− $CH_3-\underset{\substack{|\\CH_3}}{C}H-CH=CH-COOH$ د_ $CH_3-\underset{\substack{|\\CN}}{C}H-CH=CH-COOH$

11 - د دي فارمول $HO-\underset{\substack{|\\CH_2-COOH}}{\overset{\substack{CH_2-COOH\\|}}{C}}-COOH$ 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 دکومو خواصو لرونکي دي؟ څرنګه لاس ته راځي او د هغوی طبيعي سرچينې کوم مواد دي؟ په کومو حياتي او صنعتي برخو کې کارول کېږي؟

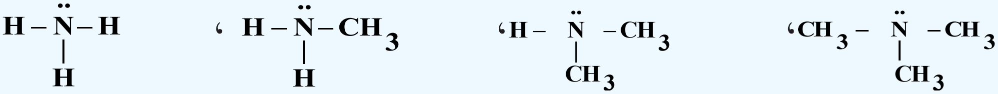
(c) ketabton.com: The Digital Library

1_11: د امینونو جوړښت او ډلبندي

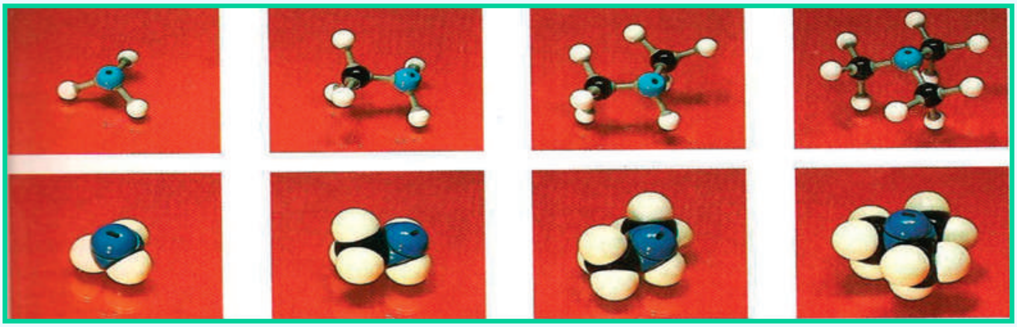
دامینونو وظیفوي گروپ $-NH_2$ دی چې د امینو (*Amino*) په نوم یادیږي، د دې گروپ د نایتروجن اتوم د SP^3 هایبرید حالت لري چې دکاربن یو اتوم د یو یا څو اتومونو سره اړیکې لري، که چېرې د څو عضوي معاوضو سره اړیکې و لري، د امینونو ډولونه تر لاسه کیږي چې د لومړني، دویمي او دریمي امینونو په نامه یادیږي، لومړني 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 گروپونو سره اړیکه لري. دریمي امینونه هغه امینونه دي چې د هغوی د امونیا د نایتروجن اتوم د هایدروکاربنونو له درې 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 اراېل پاتې شوني وي؛ د امینونو د ډلو بیلگې په لاندې ډول دي:

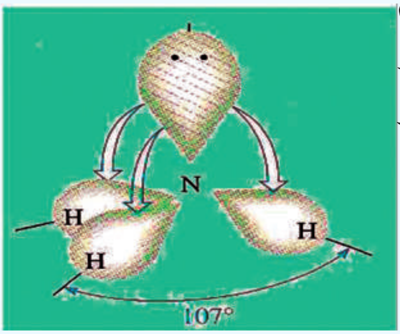


ammonia   methylamine   di methyl amine   tritmethyl amine



(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 لري:



(2_11) شکل د امونیا جوړښت

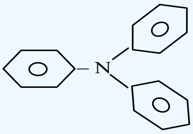
(c) ketabton.com: The Digital Library

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.

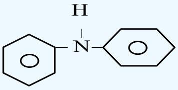
CH_3-NH_2
methyl amine

$CH_3-CH_2-NH_2$
ethyl amine

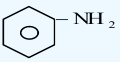
$CH_3-\underset{|}{\overset{CH_3}{CH}}-CH_2-NH_2$
2 – methyl propyl amine



tri phenyl amine



di phenyl amine



phenyl amine (aniline)

مثال: د لاندې مرکبونو د جوړښت فورمولونه ولیکئ:

dimetyl ethyl amine -a   2 – amino pentane - b

1.4 – diamino – 1.4 – butanediol - c   metyl ethyliso propyl amine - d

حل:

a) $CH_3-\underset{\underset{CH_3}{|}}{N}-C_2H_5$

b) $\overset{5}{C}H_3-\overset{4}{C}H_2-\overset{3}{C}H_2-\underset{\underset{NH_2}{|}}{\overset{2}{C}}H-\overset{1}{C}H_3$

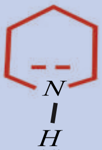
c) $\underset{\underset{OH}{|}}{\overset{\overset{NH_2}{|}}{CH}}-CH_2-CH_2-\underset{\underset{OH}{|}}{\overset{\overset{NH_2}{|}}{C}}-H$

d) $\underset{\underset{C_2H_5}{|}}{\overset{\overset{CH_3}{|}}{N}}-\underset{\underset{CH_3}{|}}{\overset{\overset{CH_3}{|}}{CH}}$

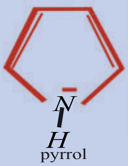
اضافي معلومات:

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 دی 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 گرځي، د ا مریکا د خپل منځي جنگونو په بهیر کې د زخمیانو د دردونو د تسکین لپاره له مورفین څخه گټه اخېستل کېده. مورفین ځینې نورې ستونزې را منځ ته کوي چې د وینې فشار ټیټوي او د ناروغانو دمړینې لامل گرځي او هم د روږدېدلو لامل گرځي؛ 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 وگړو 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

څرنگه 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 امینو څلورم ډول دخلور وجهي ایون په بڼه $\left[(R)_4\overset{+}{N}\right]$ دی چې د هغې بېلگې 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 انگریزي ژبې دالفبا دمخکیوالي په پام کې نیولو سره سم لیکل کیږي او بیا وروسته د امین (amine) کلمه ورزیاتیږي، د بیلگې 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 لیکل کیږي:

$$CH_3-CH_2-\underset{\underset{\displaystyle CH_2-CH_2-CH_3}{|}}{\bar{N}}-CH_2-CH_3$$

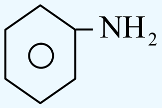
Di ethyl propylamine

په ځینو برخو کې د امینونو په نوم ایښودنه کې کیدای شي چې د مرکبونو د مالیکول د کاربن د اتومونو نمبر وهنه تر سره شي ؛ د بیلگې په ډول:

$$\overset{5}{C}H_3-\overset{4}{C}H_2-\overset{3}{C}H_2-\overset{2}{C}H_2-\underset{\underset{\displaystyle CH_3}{|}}{\overset{1}{C}H}-NH_2$$

1 - Methyl. 1 - Penthyl amine

لومړني امینونه د ایوپک *IUPAC* په سیستم کې په دوو لارو نوم ایښودنه کیږي چې له الکایل امین (*alkyl*amine) امینو الکان (Amino alkane) څخه عبارت دي، دبیلگې په ډول:



*phenyl*amin*e*

(*Aniline*)

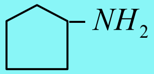
$$\overset{3}{C}H_3-\underset{\underset{\displaystyle CH_3}{|}}{\overset{2}{C}H}-\overset{1}{C}H_2-NH_2$$

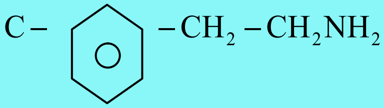
2 – *methyl propyl a*min*e*

خپل ځان ازمایښت کړئ

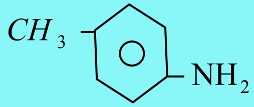
د لاندې مرکبونو نوم ایښودنه ترسره کړئ:

a) $CH_3-\underset{\underset{\displaystyle NH_2}{|}}{\overset{\overset{\displaystyle CH_3}{|}}{C}}-CH_3$

b) 



d) $CH_3-\underset{\underset{\displaystyle NH_2}{|}}{C}-CH_2-CH_2-CH_2-CH_3$

e) 

f) $CH_3-\underset{\underset{\displaystyle CH_3}{|}}{CH}-\underset{\underset{\displaystyle C_2H_5}{|}}{CH}-CH_2-NH_2$

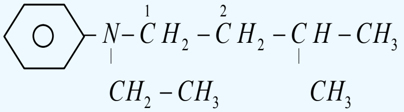
د دویمي او دریمي امینونو نوم ایښودنه داسې ترسره کیږي چې د الکان اوږد زنځیر د اصلي زنځیر په توگه او الکایل منل کیږي او نورې پاتې شوني چې له نایتروجن سره اړیکې لري ، د معاوضو په توگه منل شوي دي او داسې نوم ایښودنه یې ترسره کیږي چې د نایتروجن سمبول(*N*) د معاوضو د نوم له یادوني څخه مخکې لیکل کیږی، د نایتروجن د سمبول او معاوضو د نوم تر منځ د(-) علامه لیکي، که چیرې دواړه معاوضې یوشان 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 دهغوی د اړونده کاربن نمبر لیکل کیږي:

$$CH_3-CH_2-\underset{\displaystyle CH_3}{\underset{|}{N}}-CH_3 \qquad {}^{3}CH_3-{}^{2}\underset{\displaystyle CH_3}{\underset{|}{CH}}-{}^{1}CH_2-\underset{\displaystyle H}{\underset{|}{N}}-CH_3$$

N − N − dimethyl ethan amine　　　N − methyl − 2 − methylpropanamine



$$CH_3-CH_2-NH-CH_2-CH_3$$

N − N − diethylamamine

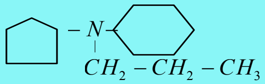
N − ethyl − N − phenyl − 3 − methyl butanamine

ځان وازمویئ

دلاندې مرکبونو نومونه ولیکئ:

$$a-CH_3-CH_2-\underset{\displaystyle CH_3}{\underset{|}{N}}-CH\begin{matrix}\diagup CH_3\\ \diagdown CH_2-CH_3\end{matrix}$$

$$c-CH_2=CH-CH_2-\underset{\displaystyle CH_2-CH_2-\underset{\displaystyle CH_3}{\underset{|}{CH}}-CH_3}{\underset{|}{N}}-CH=CH_2$$

b −


که چیرې د $-NH_2$ ګروپ د نورو وظیفوي ګروپونو؛ لکه: د الکولونو، الدیهایدونو، اسیدونو او داسې نورو وظیفه یې 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:

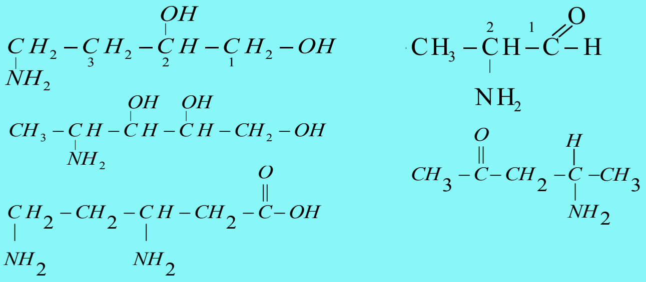
$$\underset{\displaystyle NH_2}{\underset{|}{\overset{2}{C}H_2}}-\overset{1}{C}H_2-OH \qquad {}^{3}CH_3-{}^{2}\underset{\displaystyle NH_2}{\underset{|}{\overset{(\alpha)}{CH}}}-\overset{\displaystyle O}{\overset{\|}{C}}-OH$$

2- amino ethanol　　　2- amino propanoic acid

(c) ketabton.com: The Digital Library

خپل ځان وازمویئ

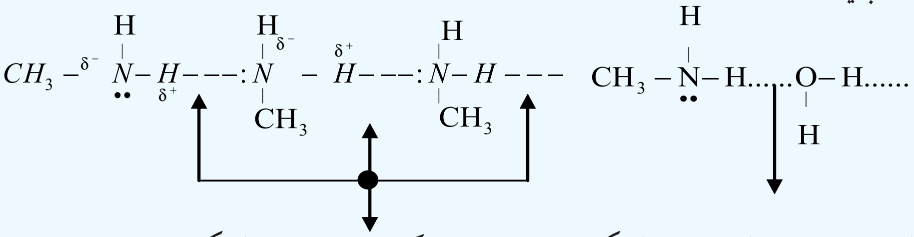
د لاندنیو مرکبونو نوم ایښودنه وکړئ:



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 دکاربن 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 اړیکې په امینونو کې هایدروجني اړیکې

$$CH_3-CH_2-CH_2-\ddot{N}H_2$$
propylamine
$bp = 40^\circ C$

$$CH_3-CH_2-\ddot{N}(H)-CH_3$$
Methylethylamine
$bp = 37^\circ C$

$$(CH_3)_3-\ddot{N}$$
trimethyl amine
$bp = 3^\circ C$

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 دریمي

(c) ketabton.com: The Digital Library

امینونو مالیکولونه په خپل منځ کې هایدروجني اړیکه نه شي جوړ ولای:

$$(CH_3)_3 - N : ---.H - \underset{\underset{H}{|}}{O}$$

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°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 کیږی	5.10^{-4}	0,680 at −0°C
trimethylamine	$(CH_3)_3N$	−117	3	لږ حل کیږی	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 شمېر 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:

$$R-\underset{H}{\overset{H}{\underset{|}{\overset{|}{N}}}}:+\overset{+}{H}\,C\overset{-}{l}\longrightarrow\left[R-\underset{H}{\overset{H}{\underset{|}{\overset{|}{N}}}}:H\right]^{+}\overset{-}{Cl}\quad \text{يا}\quad R-NH_2.HCl$$

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:

$$R-NH_2+H_2O \rightleftharpoons [R-NH_3]^{+}+O\overset{-}{H}$$

$$C_3H_7-NH_2+H^{+}C\overset{-}{l}\longrightarrow C_3H_7-NH_3^{+}C\overset{-}{l}$$

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

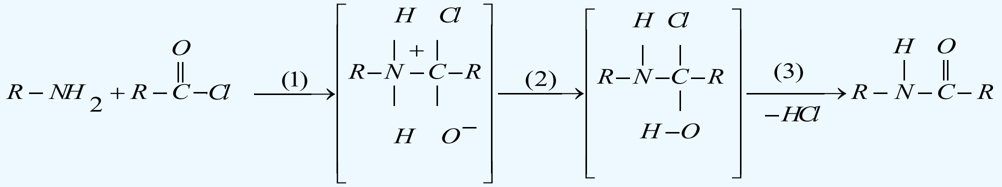
امینونه له الکولونو سره تعامل کوي، د امینونو بېلابېل مرکبونه جوړ وي:

$$C_6H_5-NH_2+CH_3-OH\longrightarrow C_6H_5NH-CH_3+H_2O$$

Aniline *Methanol* *Methylphenylamine*

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 $0.1m$ موله او بلن محلول به دکوم pH لرونکی وي؟ که چیرې $K_b = 5.10^{-4}$ وي.

2 - لاندې معادلې بشپړې کړئ.:

$$C_6H_{11} - NH_2 + C_2H_5 - OH \longrightarrow$$

$$C_4H_9 - NH_2 + CH_3CH_2 - \underset{\underset{O}{\|}}{C} - Cl \xrightarrow{(1)} ? \xrightarrow{(2)} ? \xrightarrow[-HCl]{(3)} ?$$

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.

$$H_3N: + R - Br \longrightarrow R - \overset{+}{N}H_3\overset{-}{Br}$$

$$R - \underset{\underset{H}{|}}{\overset{+}{N}}H_2\overset{-}{Br} + :NH_3 \rightleftharpoons R - NH_2 + H\overset{+}{N}H_3\overset{-}{Br}$$

$$R\ddot{N}H_2 + R'X \xrightarrow{(1)} R - \overset{\overset{R'}{|}}{N^+}H_2X + R\ddot{N}H_2 \xrightarrow{(2)} R - \overset{\overset{R'}{|}}{N}H + RN^+H_3X^-$$

$$CH_3 - CH_2 - \ddot{N}H_2 + CH_3Cl \xrightarrow{(1)} [CH_3 - CH_2 - \overset{\overset{CH_3}{|}}{N}H_2]^+Cl^- + CH_3 - CH_2 - NH_2 \xrightarrow{(2)}$$
$$CH_3 - CH_2 - \underset{\underset{CH_3}{|}}{N} - H + [CH_3 - CH_2 - N^+H_3]Cl^-$$

امونیا له الکایل هلایدونو سره تعامل کوي، لومړني امینونه جوړوي:

$$H_3N: + CH_3 - Br \longrightarrow [CH_3 - \overset{+}{N}H_3]\overline{Br}$$

$$[CH_3\underset{\underset{H}{|}}{\overset{+}{N}} - H_2]\overline{Br} + :NH_3 \rightleftharpoons CH_3NH_2 + H\overset{+}{N}H_3\overline{Br}$$

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 مالگه لاسته راځي:

(c) ketabton.com: The Digital Library

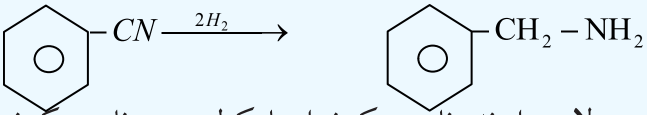
$$\ddot{N}H_3 + R-X \longrightarrow R\overset{+}{N}H_3\overset{-}{X} \xrightarrow{NaOH} RNH_2 + H_2O + NaX$$
$$R-\ddot{N}H_2 + R-X \longrightarrow R_2\overset{+}{N}H_2\overset{-}{X} \xrightarrow{NaOH} R_2NH + H_2O + NaX$$
$$R_2\ddot{N}H + R-X \longrightarrow R_3\overset{+}{N}H\overset{-}{X} \xrightarrow{NaOH} R_3N + H_2O + NaX$$
$$R_3\ddot{N} + R-X \longrightarrow R_4\overset{+}{N}\overset{-}{X}$$

مثال

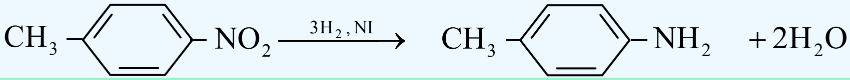
$$\ddot{N}H_3 + CH_3-Cl \longrightarrow CH_3\overset{+}{N}H_3\overset{-}{Cl} \xrightarrow{NaOH} CH_3-NH_2 + H_2O + NaCl$$
$$CH_3 + \ddot{N}H_2 + CH_3-Cl \longrightarrow (CH_3)_2\overset{+}{N}H_2\overset{-}{Cl} \xrightarrow{NaOH} (CH_3)_2-NH + H_2O + NaCl$$
$$(CH_3)_2-\ddot{N}H + CH_3-Cl \longrightarrow (CH_3)_2-\overset{+}{N}\overset{-}{Cl} \xrightarrow{NaOH} (CH_3)_3N + H_2O + NaCl$$
$$(CH_3)_3\ddot{N} + CH_3-Cl \longrightarrow (CH_3)_4\overset{+}{N}\overset{-}{Cl}$$

همدارنګه که چیرې د نتریل مرکبونه د کتلستونو په شتون کې هایدروجنشن شي، امینونه ترلاسه کیږي:

$$CH_3-CN \xrightarrow{2H_2(Ni)} CH_3-CH_2NH_2$$

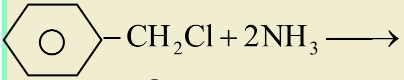


د اروماتیکي لومړنیو امینونو د لاسته راوړلو ډیره ښه لاره د اړونده نایترو مرکبونو ارجاع کول دي، د نایترومرکبونه کیدای شي د اروماتیک د الکتروفیلي له نایترو کیدلو تعامل څخه لاسته راوړل شي، د نایتروګروپ کیدای شي د کتلستونو په شتون کې د هایدروجن یا کیمیایي ارجاع کوونکو عاملو په واسطه په اسانۍ سره ارجاع شي:



مشق او تمرین وکړئ

لاندي معادلي بشپړي 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 امينونه

1_ ميتايل امين

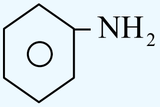
که چيرې ميتانول ته د تودوخې په $400^0 C$ او د Al_2O_3 کتلست په شتون کې له امونيا سره تعامل ورکړل شي، ميتايل امين ترلاسه کيږي:

$$CH_3 - OH + NH_3 \xrightarrow{Al_2O_3, 400^0 C)} CH_3 - NH_2 + H_2O$$

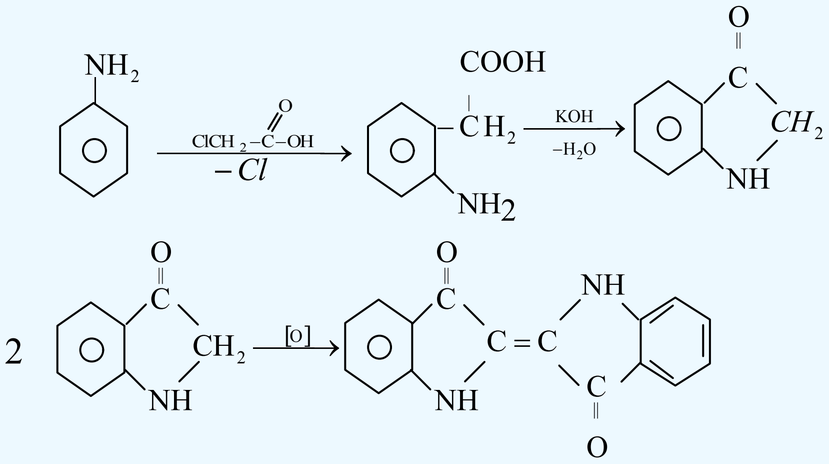
همدا رنګه کيداى شي، ډاى ميتايل امين او تراى ميتايل امين هم په لاس راوړل شي، له ډاى ميتايل امين څخه د مواد و په حل کولو کې ګټه اخېستل کيږي.

2_ انيلين يا بنزين امين (Aniline or Benzene amine)

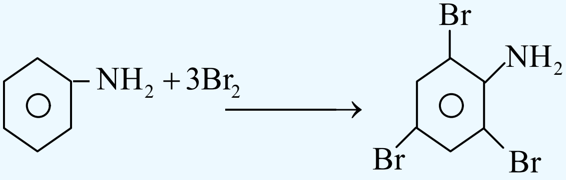
انيلين له اروماتيکو مهمو امينونوڅخه دى چې د کمزورو قلويو خاصيت لري او د سايکلوهګزان امين په پرتله يو ميليون ځله کمزورى دى، د هغه فورمول په لاندې ډول دى:



په صنعت کې د انډيکو ($C_{16}H_{10}O_2N_2$) د رنګ مهمه سرچينه انيلين دى او دا رنګ داسې لاسته راوړل کيږي چې انيلين ته له کلورو استيک اسيد سره تعامل ورکوي او په پايله کې انډيګو لاسته راځي:



د انډيګو څخه بېلابېل رنګونه جوړوي؛ له دې امله هغه د بنستيز رنګ په نوم ياد وي. انيلين د برومين له اوبو سره تعامل کوي، تراى بروموانيلين جوړ وي:



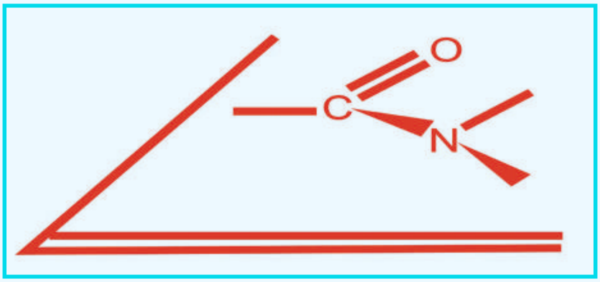
(c) ketabton.com: The Digital Library

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 تګ لارو په واسطه، (دبيلګې په ډول: جذبي سپکتر) د وظيفه يي ګروپونو د جوړښت څېړنه ټاکي چې د نايتروجن او دکاربونيل 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 خلورو 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 اړکړې 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 شوې اړيکې امايدونوته کيميايي ثبات وربخښلی دی چې له القليو، نريو تېزابونواو اوبو سره قوی 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:

$$R-\overset{\overset{O}{\parallel}}{C}-O-H+NH_3 \longrightarrow R-\overset{\overset{O}{\parallel}}{C}-ONH_4$$

که چیرې لاسته راغلی کاربوکسلات ته تودوخه ورکړل شي، په پایله کې له هغو څخه یومالیکول اوبه جلا او غبنتلی امايد لاسته راځي:

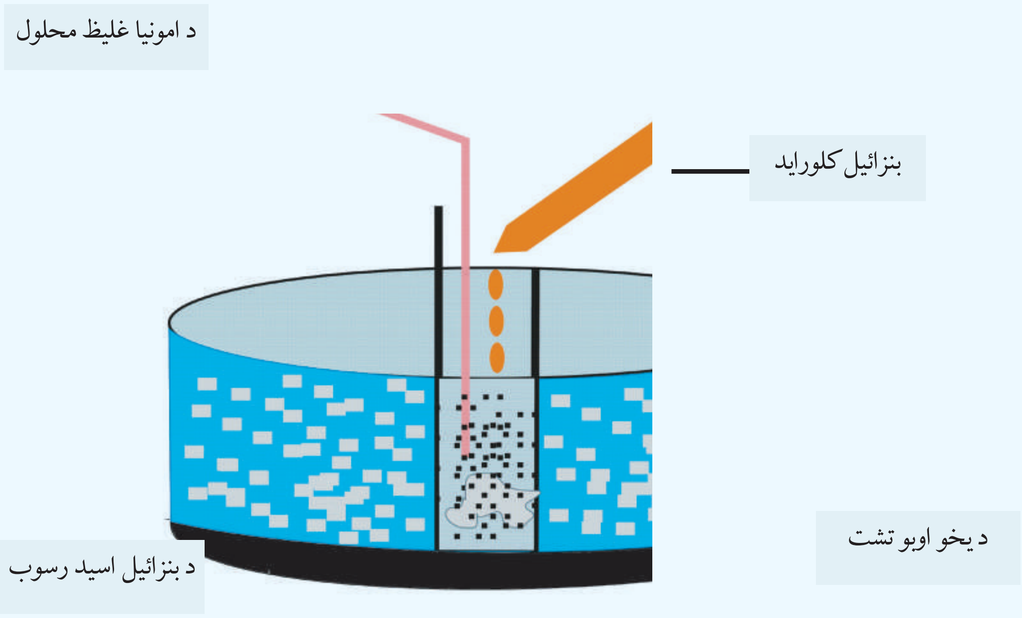
$$R-\overset{\overset{O}{\parallel}}{C}-ONH_4 \longrightarrow R-\overset{\overset{O}{\parallel}}{C}-NH_2+H_2O$$

په پورټېنیو 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 ښکته کیني یعنې رسوب کوي:

$$C_6H_5-\overset{\overset{O}{//}}{C}-OCl+NH_3 \longrightarrow C_6H_5-\overset{\overset{O}{//}}{C}-NH_2+HCl$$

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

$$C_6H_5-\overset{\overset{O}{\parallel}}{C}-Cl+2NH_3 \longrightarrow C_6H_5-\overset{\overset{O}{\parallel}}{C}-NH_2+NH_4^{+}+Cl^{-}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

د یوولسم څپرکي لنډیز

* دامینونو وظیفه یي گروپ NH_2 دی چې د امینو د گروپ($Amino$)په نوم یادیږي، د دې گروپ د نایتروجن اتوم د SP^3 هایبرید حالت لر ي.

*لومړني امینونه هغه امینونه دي چې د امونیا د نایتروجن اتو م د هایدروکاربنونو د کاربن له یوه اتوم سره اړیکه لري.

* دویمي امینونه له هغه امینونوڅخه عبارت دي چې د امونیا د نایتروجن اتوم د هایدروکاربنونو له دووګروپونو سره اړیکه لري.

*دریمي امینونه هغه امینونو دي چې د هغوی د امونیا د نایتروجن اتوم د هایدروکاربنونو له دريې اتومونو سره اړیکې لري.

*عضوي رادیکالونه چې د امینونو په جوړښت کې د نایتروجن له اتوم سره اړیکه لري، څلورمخیزو ته نژدې جوړښت لري؛ څکه د څلور مخیزو جوړښتیزو زاویه 109.5^0 اود امونیا زاویه 107.3^0ده.

* د امینونو په نوم ایښودنه کې په نایتروجن باندې نښتي پاتې شوني د yl د وروستاړي سره د نوم په پیل کې دهغوي د نوم د لومړي توري د انگریزي ژبې دالفبا د مخکیوالي په پام کې نیولو سره سم لیکل کیږي او بیا وروسته د امین (amine) کلمه ورزیاتیږي.

*که چیرې د امین گروپ 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.

*دامینونو د اېشېدو ټکی د هغوی د ایزو لوگ هایدروکاربنونو او ایترونو په پرتله لوړ او له ایزلوگو الکولونو او تیزابونو څخه ټیټ دی، لامل یې دا دی چې په هایدروکاربنونو او ایترونوکې هایدروجني اړیکه نه شته او د هغوی د مالیکولونوتر منځ د جذب قوه لږه ده.

*که چیرې میتانول په $400^0\ C$ تودوخه کې او د Al_2O_3 کتلست په شتون کې له امونیا سره تعامل ورکړل شي، میتایل امین لاسته راځي.

* انیلین داروماتیکو امینونو له مهمو مرکبونو څخه دي چې د کمزورو قلوي خاصیت لري او د سایکلوهگزان امین په پرتله یو میلیون ځله کمزور دی.

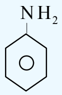
* امایدونه د IUPAC پر بنسټ داسي نومول کیږي چې د تېزاب د جوړونکو الکانونو دتیزابو د نوم oic وروستاړي په امایدونو کې د اماید(amide) په کلمه تعویض کیږي او د اسید کلمه نه لیکل کیږي.

د یوولسم څپرکي پوښتني

څلور ځوابه پوښتني

1_ د امینونو وظیفه یي گروپ له.......... څخه عبارت دی.

الف - NH_2، ب - NH، ج- NH_3، د - NH_4^+.

2_  فورمول له ----- مرکب فورمول دي.

الف -تالوین، ب- انډیگو، ج - انیلین، د - الدیهایدونه.

3_ له لاندې مرکبونو څخه کوم یو یې دقلوي خاصیت لري؟

الف - CH_3-NH_2، ب- CH_3-OH، ج- NH_3، د- الف اوج دواړه.

4_ $CH_3-\overset{H}{\underset{CH_3}{C}}-NH_2$ دمرکب اوبلن محلول د لاندې کومو خاصیتو نو لرونکی دی؟

الف- $pH>7$ ، ب- دجستو سره تعامل کوي هایدروجن ازادوي، ج- دقلوي خاصیت لري، د- الف او ج سم دي.

5_ له لاندې مرکبونو څخه کوم یو لومړنی امین دی؟

الف_ CH_3-NH_2 ب_ $CH_3-CH_2-NH_2$ ج_ $CH_3-\overset{CH_3}{CH}-NH_2$ د_ 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؟

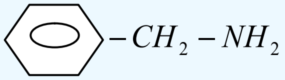
الف- اماید ب- ایتایل اسیت اماید ج- ایستر د- کیتون

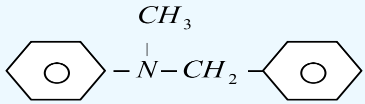
10_ له لاندې مرکبونو څخه کوم یو دویمي امین نه دی؟

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 امایدونو 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 دکتلې له کبله شتون لري د هغه مالیکولي فورمول ترلاسه کړئ.

8_ د لاندې امایدونو نومونه ولیکئ:

$CH_3-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-NHCH_2-CH_3$ ، $C_3H_7-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-NH_2$ ، $CH_3-\overset{\overset{CH_3-C=O}{|}}{N}-CH_3$

9_ $5.95\ g$ امونیا له اسیت کلوراید (CH_3-COCl) سره تعامل کړی دی، څومره اسیت اماید 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

طبیعي پولي میرونه

هغه مالیکولونه چې د څو کوچنیو مالیکولونو له یوځای کېدو څخه جوړ شوي دي، د پولي میر په نامه او هغه کوچني مالیکولونه چې پولي میرونه جوړوي، د مونومیرونو په نوم یا دیږي.

پولي میرونه په دوو ډلو ویشل شوي دي چې طبیعي پولي میرونه او مصنوعي پولي میرونه دي.په دې څپرکي کې د طبیعي پولي میرونو په اړه معلومات وړاندې کیږي او په راتلونکي څپرکي کې به د مصنوعي پولي میرونو په هکله معلومات وړاندې شي.

د طبیعي پولي میرونو تر سرلیک لاندې هغه مرکبونه څېړل کیږي چې طبیعي بنسټ لري او پروتینونه، نوکلیوئیک اسیدونه، امینو اسیدونه، انزایمونه، نشایسته، سلولوز، وریښم او طبیعي وربښم دي چې په دې څپرکي کې به یې ځینې ځانګړ تیاوي مطالعه کړو.

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

1_12: د طبیعي پولي میرونو ډلبندي

پولي میرونه هغه مرکبونه دي چې د هغوی مالیکولونه د څوکوچنیو 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 څو قیمته قندونو (نشایسته او سلولوز)، پروتینونو، نوکلیك اسیدونو، انزایمونو، وریښمو او طبیعي ربړ څخه عبارت دي چې لاندې یې لولو:

1_1_12: 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

$$6CO_2(g)+6H_2O(l)\xrightarrow{\text{د لمر رڼا / کلوروفیل}}C_6H_{12}O_6(s)+6O_2(g)$$

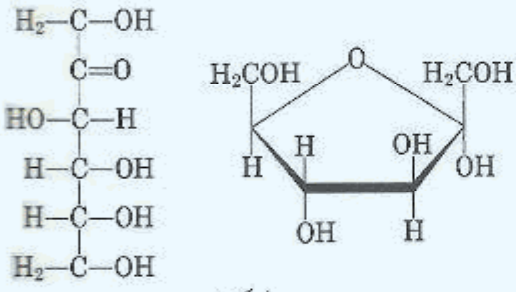
په رښتیا چې نباتات طبیعي لابراتوارونه دي او د خوړو مواد جوړوي. په پورتنی معادله کې لیدل کیږي چې په نباتاتوکې دکلوروفیل د شتې مادې په مرسته دګلوکوز د جوړیدو عملیه ترسره کیږي او اکسیجن هم تولید یږي، ټول ژوي اکسیجن تنفس کوي، اکسیجن دکاربوهایدریتونو او دخوړو نورو توکو د اکسیدیشن لپاره په کار وړي چې د ژوندیو په ارګانیزم کې انرژي ازاد وي:

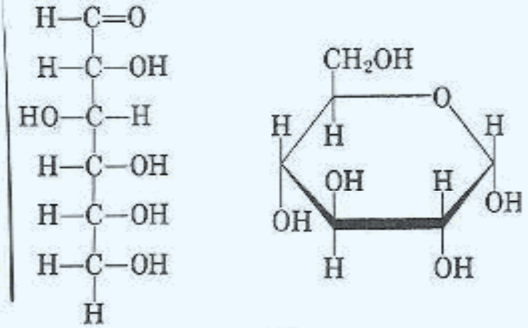
$$C_6H_{12}O_6(s)+O_2(g)\longrightarrow 6CO_2(g)+6H_2O(l)+E$$

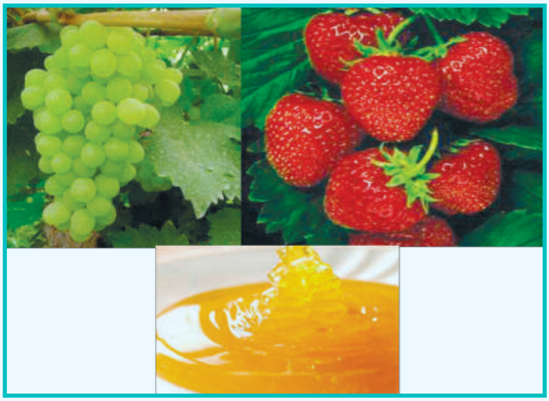
د فوتو سنتیز عملیه او د ژویو د تنفس عملیه دوې معکوسې عملیې دي؛ په دې دوو عملیو کې د کاربن ډای اکسایډ او اکسیجن دکچې توازن کنترولیږي.

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:


فرکتوز


ګلوکوز


الف
ب
ج

(2_12) شکل: الف_ ځمکنی توت د فرکتوز سرچینه، ب- انګور دګلوکوز سر چینه، ج- شات د مونو سکرایدونو سر چینه

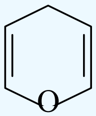
(c) ketabton.com: The Digital Library

د عمومي فورمولونو په پام کې نيولو سره، ډېر ساده کاربو هايدريت، فارم الديهايد (CH_2O) دي، نوځکه کېدای شي چې کاربو هايدريتونه د فارم الديهايد پولي ميرونه وي؛ د بيلګې په ډول:

$$6H-\overset{\overset{O}{/\!/}}{C}-H \xrightarrow{Ca(OH)_2} C_6H_{12}O_6$$

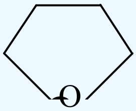
د پيرانوز او فورا نوز بڼې

ګلوکوز د الکولو او الديهايدو د وظيفه يي ګروپونو لرونکی دی او لږ څه لوړ، د کړېدو او کړۍ کېدو وړ زنځير لري چې کولی شي يو کړيز هيمي اسيتال جوړکړي، دا کړۍ له شپږو اتومونو سره، د ګلوکوز پيرانوز په نوم يا ديږي؛ ځکه د پيران په نوم کړه يز ايتر ته ورته دی، د پيران فورمول په لاندې ډول دی:



د پيران کړۍ

فرکتوز هم د محلول په حالت کې، 70% د کره يز هيمي اسيتال بڼه لري او د پيرانوز کړۍ ته ورته شپږ اتومونه لري ؛ خو 30% يې د پنځه اتومي کړۍ په بڼه دی؛ داچې فوران ته ورته دی؛ نو د فورانوز (Furansoe) په نوم ياد يږي او په ټاکلي ډول کړۍيز فرکتوز د فرکتوز فورانوز په نوم يا ديږي، لاندې شکل فوران ښيي:



د فوران کړۍ

پيچلي کاربو هايدريتونه چې په هغوی کې ګلوکوز او فرکتوز دواړه شتون ولري ؛د څو قيمته قندونو(پولي سکرايدونو (Polysaccharides) په نوم يا ديږي، د هغوی له ډلې څخه يوه هم بوره(Sacarose) ده چې د دوه قيمته قندونو (disaccharides) په نوم يا ديږي، چې د يو ماليکول ګلوګوز پيرانوز او د يوه ماليکول فرکتوز فورانوز د يوځای کيدو او د يوماليکول اوبو په ايستلو سره لاسته راځي. دا هر واحد د مونو سکرايدونو (Monosacride) په نوم يا ديږي، مونو سکرايدونه يو له بل سره يو ځای کيږي، اوليګو سکرايدونه 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.

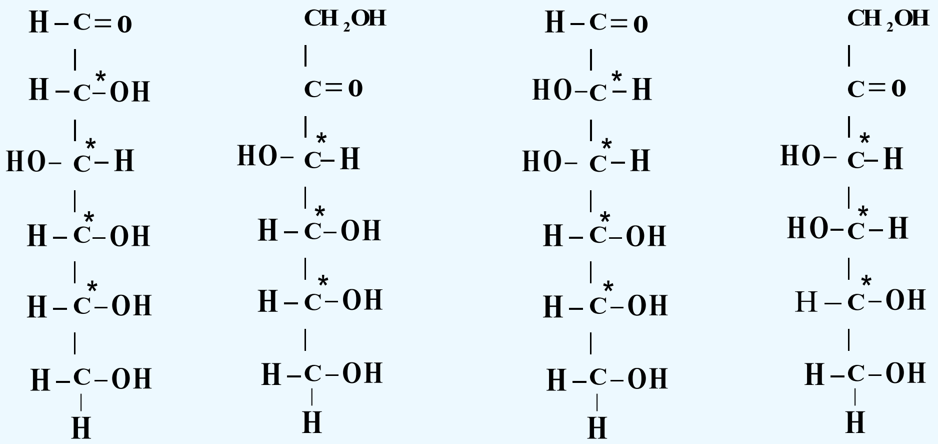
1_ مونو سکرایدونه

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 تړي؛ نو ځکه حل کیدونکی دي، هایدروکاربنونه په ایترونوکې نه حلیږي.

ګلوکوز، فرکتوز او مانوز مهم مونو سکرایدونه دي چې د هغوی مالیکولي فورمول $C_6H_{12}O_6$ دي او یو د بل ایزومیر دي.



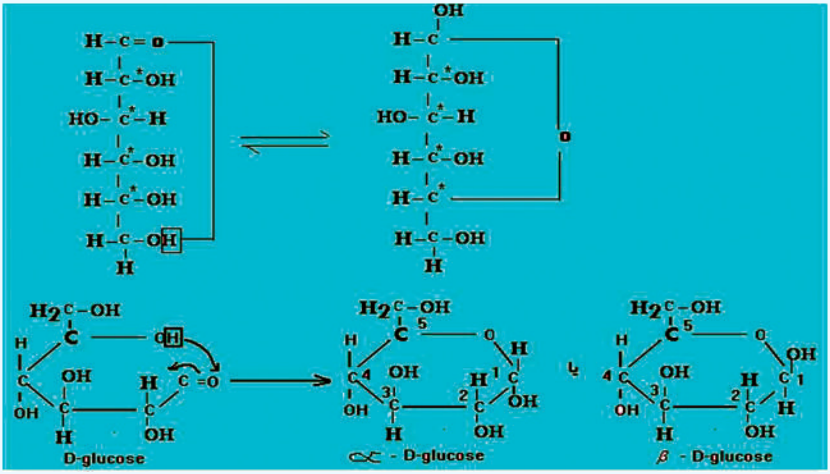
D – galactse (aldo hexose) | mannose (Keto hexose) | D – glucose (aldo hexose) | D – fractose (Keto hexose)

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 روښنايي 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 روښنايي 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 ښيي. مونو سکرایدونه کېدای شي چې کړۍ‌یز یا زنځیري مالیکولونه ولري، د زنځیري مونو سکرایدونو د هایدرولیز په پایله کې کړۍ‌یز 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 کړۍ‌یز 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.

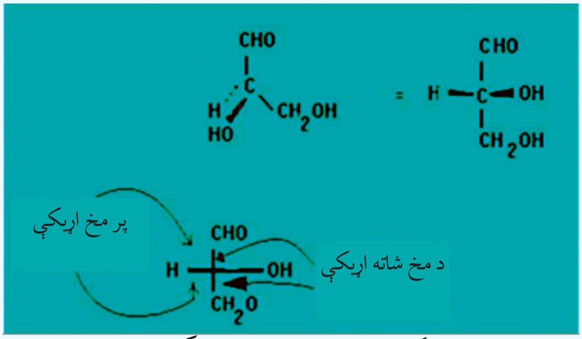
ج ـ په **β – D – glucose** کې د **OH** ـ ګروپونه د کړۍ په لومړي او څلورم کاربن کې د اکواتریال (aquatrial) په حالت کې دي.

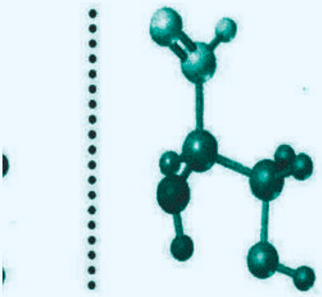
د مونو سکرایدونو اسکلیت بندي

څرنګه چې د ټولو هایدروکاربنونو د کاربن اتومونه د تاویدو وړ دي؛ له دې کبله پوهانو معیاري میتودونه د کاربوهایدریتونو د ستریو شمیي 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 پرېې کړې سره سم د کاربونیل د ګروپ 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:

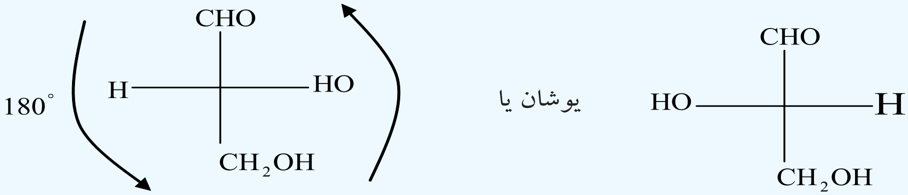
(c) ketabton.com: The Digital Library





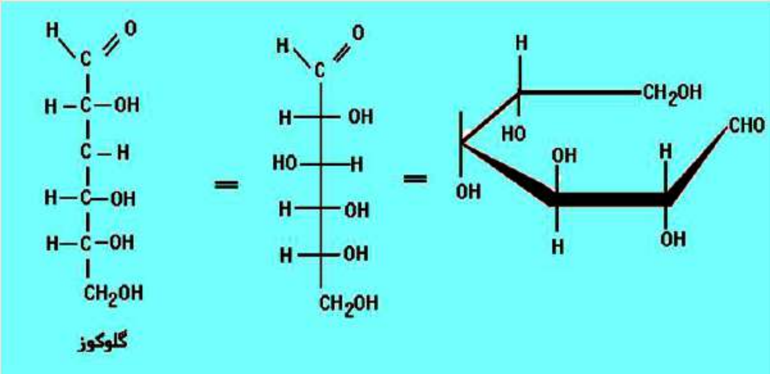
(3_12) شکل: د فيشر ښودنه د ګليسرايدونو لپاره

د يادولو وړ ده دا چې د فيشر ښودنه کيداى شي د هغه د جوړښت له بدلون پرته، د °180 درجو په کچه (پرته له °90 يا °270 درجو څخه) د سطحى پر مخ تاو شي:



[*R*] – ګليسر الديهايد

هغه کاربوهايدريتونه چې د تاويدلو خلورمرکزونه و لري، داسې ښودل کيږي چې د تاويدلو مرکز ونه يو د بل له پاسه شتون لري او د کاربونيل دګروپ کاربن د هغوى د پاسه او يا لاندې ښودل کيږي؛ د بيلګې په ډول: ګلوکوز د تاويدلو څلور مرکزونه لري چې د فيشر په ښودنه کې يو د بل له پاسه شتون لري، خو دا تصوري ښودنه د ماليکولونو د سم جوړښت چې کوږ، تاو چې پيچ وي، معلومات نه ورکوي:

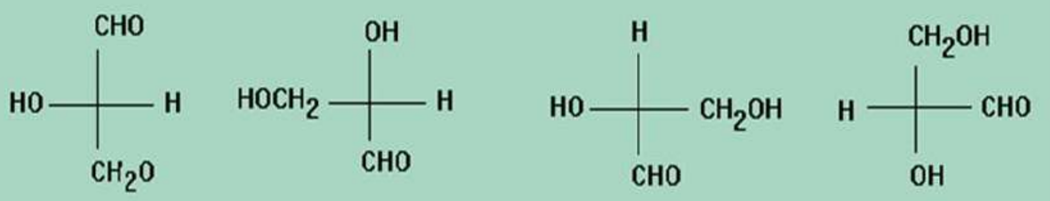


پورتنى د کاربونيل ګروپ

(c) ketabton.com: The Digital Library

فعالیت

دګلیسر الدیهایدونو فیشري ښودنه چې لاندې لیکل شوي، کوم یو یې د یو انانتومیر بیانوونکی دی؟



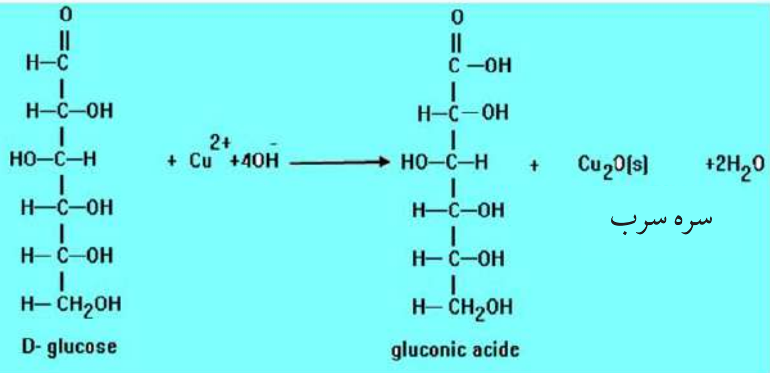
د D او L قندونه

ګلیسر 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 ګلیسر الدیهایدونو یوه نمونه په یو پولارومتر کې کېښودل شي، رڼا پولارایز کیږي او د ساعت د عقربې سره سم تا ویږي چې په مثبته (+) علامه ښودل کیږي. داچې د C_2 اسکلیټ په (+) ګلیسر الدیهایدونو کې په (R) ښودل شوی؛ نو دا ګلیسر الدیهاید د D- ګلیسر الدیهاید په نوم هم یا دیږی، (D له Dextrorotatory خخه اخېستل شوی دی چې بني خواته د تاویدلو په معنا ده) د هغې بل انانتیومتر؛ یعني (L) ـ ګلیسر الدیهاید دL- کلیسر الدیهاید په نوم یاد وي (L له levorotatory کلمې خخه اخیستل شوی دی چې کیڼې خواته د تاویدلو په معنا دی).

د مونو سکرایدونو کیمیاوي خواص

۱- د مونو سکرایدونو اکسیدشن

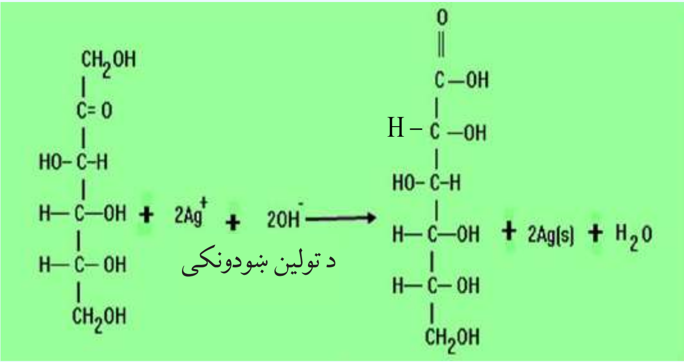
د الدوزو مونو سکرایدونه د فهلنګ او تولین د محلولونو په شتون کې اکسیدي کیږي او د هغوی د کاربونیل په ګروپ کې اکسیدیشن ترسره کیږي:



(c) ketabton.com: The Digital Library

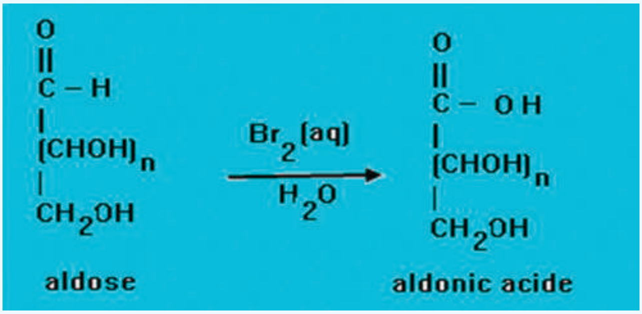
په دې تعامل کې سور رنگی رسوب کېدونکې ماده جوړېږي چې له دې تعامل څخه د وينو د شکرې د کچې په ټاکلو کې گټه اخېستل کيږي، لږ څه يوريا د فهلنگ له محلول سره مخلوط وي چې دا مخلوط بيا پروينې زيات وي، په دې صورت کې سور رنگه رسوب جوړيږي چې په وينه کې د شکرې شتون ټاکي.

د کيتوز مونو سکرايدونه د فهلنگ او تولين د ښودونکو په واسطه په جامد حالت کې اکسيدي او په تېزاب نه تبديليږي ؛ نو د محلول په حالت کې له نوموړو ښودونکو سره تعامل کوي، د هغوی کيتوني گروپ د کاربوکسيل په گروپ بدلون مومي، خو لومړی د کيتون گروپ په الديهايدي گروپ او بيا د هغوی الديهايدی گروپ د کاربوکسليک اسيد په گروپ تبديليږي:



د برومين د اوبو په واسطه د مونو سکرايدونو اکسيديشن

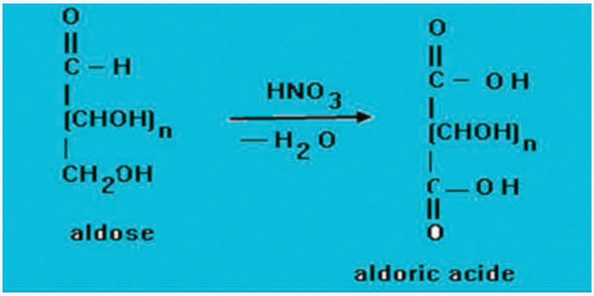
د برومينو اوبه د الدوزونو الديهايدي گروپ اکسيدي کوي او د کاربوکسيل په گروپ يې تبديل او الدونيک اسيد جوړوي:



د نايتريک اسيد په واسطه د مونو سکرايدونو اکسيديشن

ناتيريک اسيد د برومين د اوبو په نسبت ډېر قوي اکسيدي کوونکی دی چې د الديهايد $(-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-H)$ او الکولي

$-CH_2OH$ گروپ اکسيدي کوي او په کاربوکسليک اسيد يې تبديلوي:



(c) ketabton.com: The Digital Library

مثال:

یو الدوز چې عمومي فورمول یې $C_nH_{2n}O_n$ دی، 36g یې د تولین له ښودونکي سره تعامل کړی او 43.2g سپینو زرو ته یې رسوب ورکړی، د دې الدوز مالیکولي فورمول به کوم وي؟ د کاربن 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 aldose – 216gAg

36g aldose – 43.2gAg

$$n = \frac{36g\cdot 216g}{30g\cdot 43.2g} = 6$$

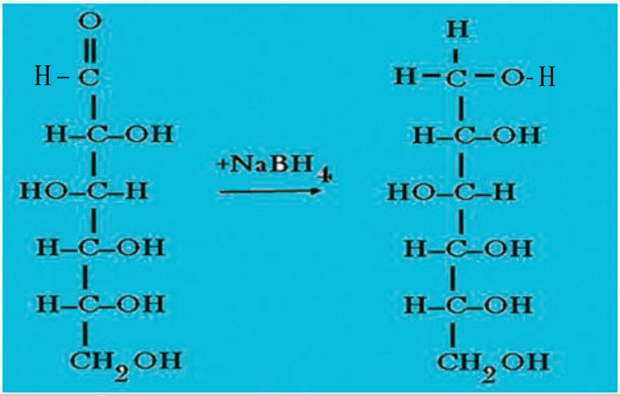
$C_6H_{12}O_6$ مالیکولي فورمول

فعالیت

500g دګلوکوز 1.2% کتلوي محلول نمونه د فهلنګ له ښودونکي محلول سره تعامل ورکړ شوی دی، څومره Cu_2O به رسوب کړی وي؟ د Cu_2O مالیکولي کتله 143 او د ګلوکوز $C_6H_{12}O_6$ مالیکولي کتله 180 ده.

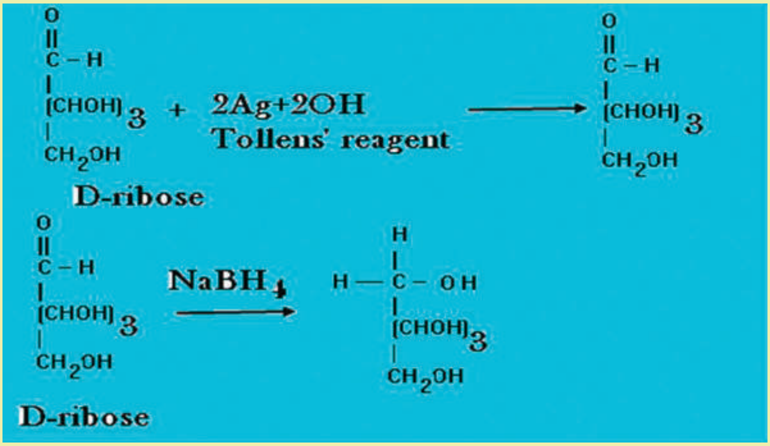
د مونو سکرایدونو ارجاع کول

د مونو سکرایدونو کیتوني او الدیهایدي ګروپونه د قوي ارجاع کوونکو په واسطه ارجاع کیږي؛ د بیلګې په ډول: که 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 تولین او $NaBH_4$ سره به کوم وي ؟



فعالیت

د ketopentose D-ribuose) تعامل محصول د تولین دښودونکي او د $NaBH_4$ سره به څه وي؟

2_ ډای سکرایدونه

د مونو سکرایدونو د دوو مالیکولونو د یو ځای کیدو، تراکم او له دی هایدریشن څخه د ډای سکرایدونو مالیکول لاسته راځي چې د دوو مونو سکرایدونو تر منځ یو اکسیجني پول تړل کیږي.

د ډای سکرایدونو عمومي خواص

1_ د ډای سکرایدونو عمومي فورمول $C_{12}H_{22}O_{11}$ دی.

2_ ډای سکرایدونه سپین رنګ لري او خوند يې خوږ دی.

3_ د ټولو ډای سکرایدونو مالیکولونه ښي خوا ته تاویږي او نور پولاریزیشن کوي.

4_ ډای سکرایدونه هایدرولیز کیږي او د هغوی د هایدرولیز په پایله کې مونو سکرایدونه لاسته راځي.

5_ د مهمو ډای سکرایدونو څخه یوه بوره ده او نور مهم ډای سکرایدونه لکتوز، مالتوز او سلبیوز دي.

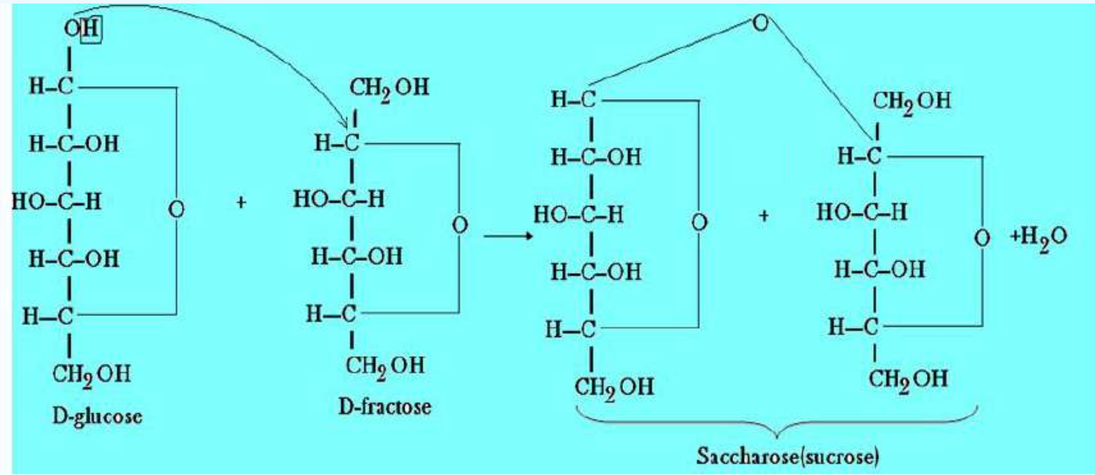
سکروز (بوره)

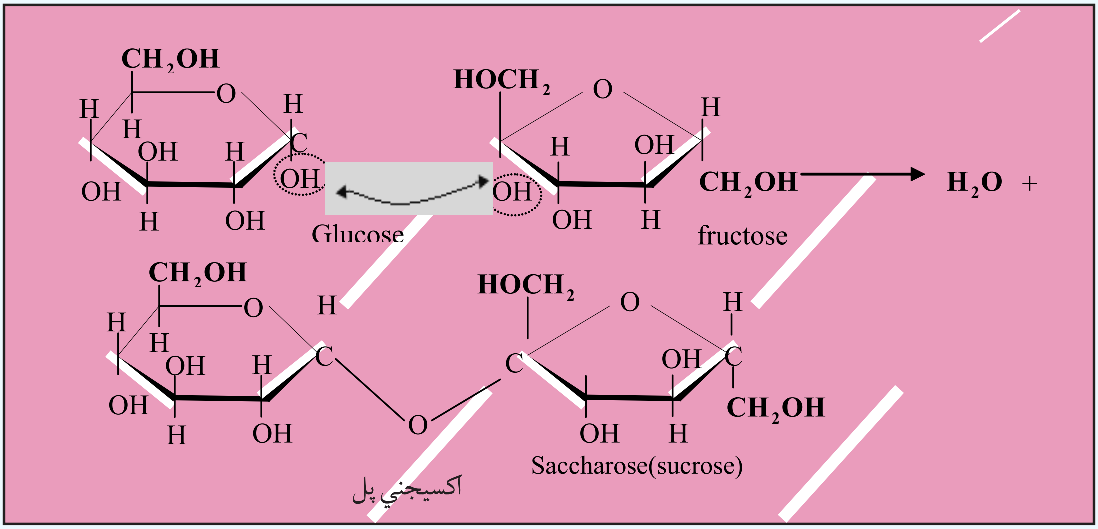
بوره د یو مالیکول ګلوکوز او یو مالیکول فرکتوز د نښلیدو له امله لاسته راځي:

$$\underset{\text{Glucose}}{C_6H_{12}O_6} + \underset{\text{Fractose}}{C_6H_{12}O_6} \longrightarrow \underset{\text{sucrose}}{C_{12}H_{22}O_{11}} + H_2O$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

دا دواړه نوموړي هکسوزونه د ګلایکوساید(glycoside)اړیکې په واسطه چې د ګلوکوز د لومړي کاربن ($C-1$) او د فرکتوز د دویم کاربن($C-2$) سره ترل کیږي، نښتي دي. بوره په ډیره کچه په نباتاتو؛ لکه: لبلبو او ګنیو کې موندل کیږي چې د اکسترکشن په میتود له هغوی څخه خالصه بوره په لاس راوړل کیږي. بوره په اوبوکې په اسانۍسره حل کیږي؛ خو په الکولوکې ډیره لږه حل کیږي. کله چې بوره هضم شي؛ په دې صورت کې په ځیګر کې ګلوکوز او فرکتوزجوړ او وروسته له جوړیدو څخه په وینه کې جذبیږي:





څرنګه چې سکروز د کاربونیل ګروپ نه لري؛ له دې کبله د فهلنګ او تولین له ښودونکو سره تعامل نه کوي او د ارجاعي ځانګرتیا 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 بیلابیل 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

5_ 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

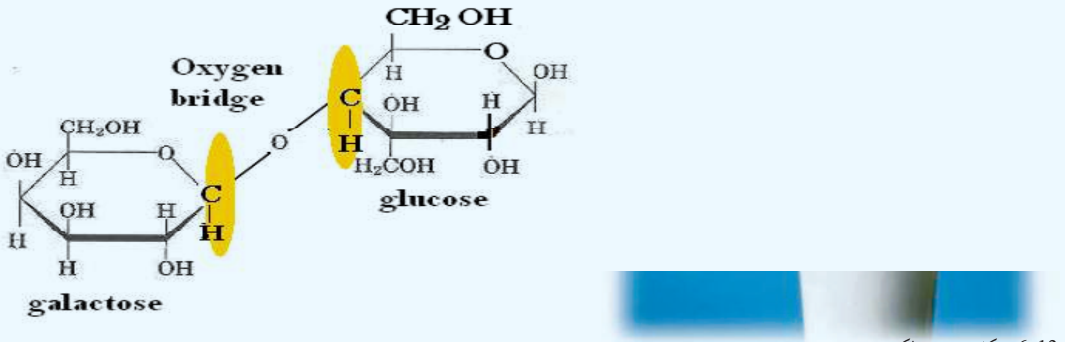
لکتوز (lactose)

لکتوز دشیدو په قند هم مشهور دی، دا قند د تي لرونکو ژویو په شیدوکې 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



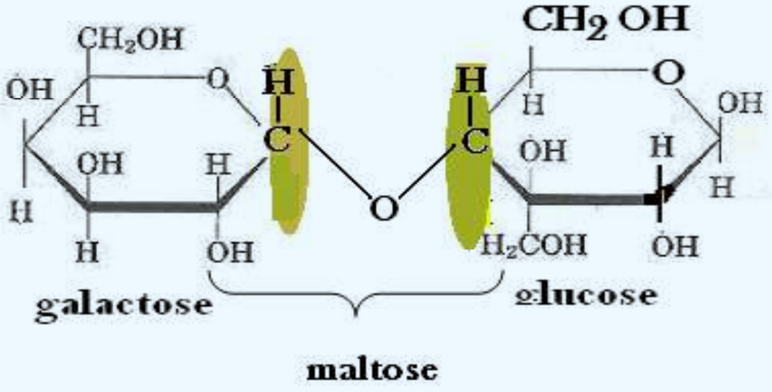
(6_12) شکل: شیدې د لکتوز سرچینه:

مالتوز (Maltose)

مالتوز د دوای سکرایدنو هغه ډول دی چې د اوربشو په دانو او نورو نباتاتوکې موندل کیږي. دا قند کیدای شي چې له نشایستې او گلایکوجن څخه د امایلاز (Amylase) انزایم د کړنې په واسطه لاسته راوړل شي. دا قند په $102-103\,C^{\circ}$ تودوخه کې ویلې کیږي چې د خښبلو او دخوراکي موادو په تولید کې ورڅخه گټه اخیستل کیږي. په مالتوز کې الدیهایدي گروپ شته؛ له دې کبله د فهلنگ 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 گلوکوز بدلیږي:

$$C_{12}H_{22}O_{11} \xrightarrow{+H_2O(H^+)} C_6H_{12}O_6 + C_6H_{12}O_6$$

glucose glucose



سلیوبیوز (cellobiose)

د سلولوز د قسمي هایدرولیز په پایله کې، سلیوبیوز جوړیږي، که چیرې هایدرولیز ته دوام ورکړل شي، په پای کې دوه مالیکوله گلوکوز لاسته راځي. سلیوبیوز د مالتوز په شان دی او یو د بل هندسي ایزومیر

(c) ketabton.com: The Digital Library

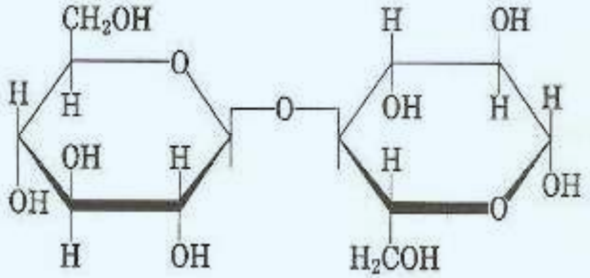
دي، په ځيني هيوادونوکې لرګيو ته له ګرموتيزابونو سره تودوخه ورکوي، په پايله کې سليوبيوز لاسته راوړي چې له هغه څخه د ژويو د خوړو لپاره ګټه اخيستل کيږي. که چيرې سليوبيوز هايدروليز شي، دوه ماليکوله ګلوکوز لاسته راځي:

$$\underset{\text{cellobiose}}{C_{12}H_{22}O_{11}} \xrightarrow{+H_2O(H^+)} \underset{\text{glucose}}{C_6H_{12}O_6} + \underset{\text{glucose}}{C_6H_{12}O_6}$$

12_2_2: پولي سکرايدونه (Polysacarides)

پولي سکرايدونه د پيرانوز ګلوکوز د واحدونو يو له بل سره د يوځای کېدو او د هغوی د دي هايدريشن په پايله کې جوړيږي. نشايسته هم له دې مرکبونو څخه ده چې د ښاخ لرونکي جوړښت له کبله دهضم کيدو وړتيا لري؛ خو سلولوز هم چې د پولي سکرايدونو له زنځير څخه د اوږدو ريښو په بڼه لاسته راغلی دی؛ نو څرنګه چې دا ريښې د هايدروجني اړيکو په واسطه يو له بل سره يوځای شوي دي، کلکه ماده ده، چې د هضم وړنه ده. د نباتاتو تنه، ريښې او ښاخونه له سلولوز څخه جوړې شوي دي:

$2C_6H_{12}O_6 \longrightarrow$



$+H_2O$

د دې قندونو د پيژند ګلوی او له نورو مرکبونوڅخه د دې مرکب د بيلولو لپاره د فهلنګ له ښودونکي څخه کار اخيستل کيږي کوم چې له ګلوکوز سره سور رسوب جوړوي:

$$-CHO \xrightarrow{\text{د فهلنګ محلول}} -COOH + Cu_2O(s)$$

فرکتوز هم د ګلوکوز په شان اکسيدي کيږي؛ خو د هغه هايدروکسيل ګروپ اکسيديشن کيږي، د هغه داکسيديشن يوه 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.

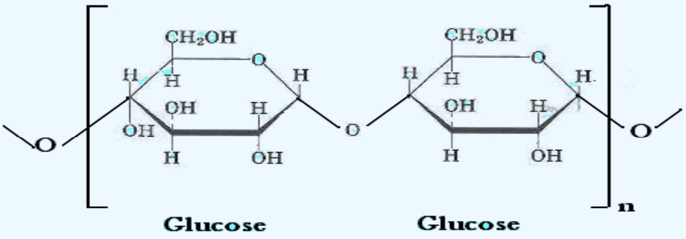
2ـ د نباتاتو په تخمونو او نيغونو کې پيداکيږي.

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 چېرې هايدروليز شي، په مونو سکرايدونو بدليږي:

مهم پولي سکرايدونه له نشايستې (Starch)، گلايکوجن (Glycogen)، سلولوز (Cellulose) او دکسترين (Dextrin) څخه عبارت دي.

نشايسته (Starch)

د پولي سکرايدونو له مهمو مرکبونو څخه يوه هم نشايسته ده چې د گلوکوز د ماليکولونو د ترکيب د گلايکوسايدي 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 گلوکوز له زرگونو ماليکولونو څخه جوړشوي دي، د فورمول يوه برخه يې په لاندي ډول ده:



ځرنگه 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 فهلنگ ښودونکی ارجاع کوي او که چيرې له ايودين سره يو ځای شي اوبه رنگه محلول جوړوي. دا چې په دې مرکب کې د $OH-$ گروپونه 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 گلوکوز دی:

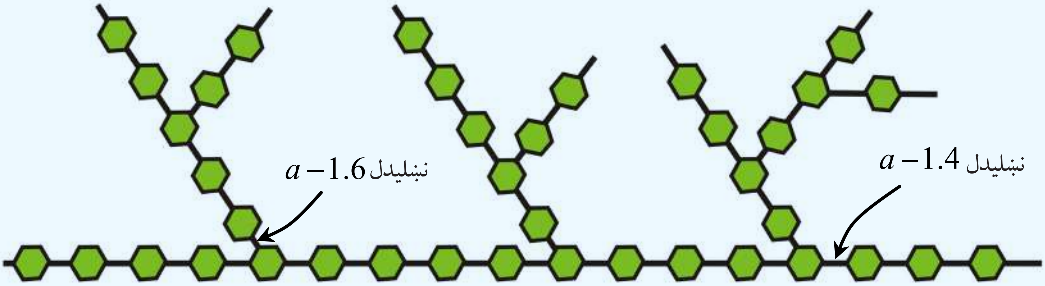
$$\underset{\text{starch}}{(C_6H_{10}O_5)_n} \xrightarrow{+H_2O(H^+)} \underset{\text{dextin}}{(C_6H_{10}O_5)_n} \xrightarrow{+H_2O(H^+)} \underset{\text{maltose}}{(C_{12}H_{22}O_{11})_n} \xrightarrow{+H_2O(H^+)} \underset{\text{glucose}}{2C_6H_{12}O_6}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

(12_7) شکل: الف کچالو د نشایستې سرچینه   ب ـ ډوډۍ د نشایستې سرچینه

ګلایکوجن (Glycogen)

ګلایکوجن حیواني نشایسته ده چې د حیواناتو په ځیګر کې شته او د حیوانات د انرژي د ذخیرې په توګه رول لوبوي. هغه دخوړو کاربو هایدریتونه چې په انرژي تبدیل شوي نه وي، په ځیګر کې په ګلایکوجن تبدیل او ټولیږي، د ګلوکوز د واحدونو شمیر په ګلایکوجن کې سل زرو عددونو ته رسیږي. د ګلایکوجن د پیچلیو جوړښتونو یوه برخه د $1,4'$ او $1,6'$ له یوځای کیدو سره په لاندې ډوله ده:



(12_8) شکل: دګلایکوجن د پیچلي جوړښت یوه برخه د او د یوځای کیدو سره 1، 4 او 1، 6.

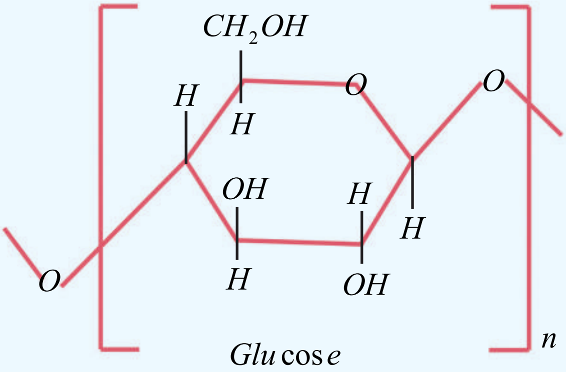
سلولوز (Cellulose)

له مهمو پولي سکرایدونو څخه یو هم سلولوز دی چې دګلوکوز د مالیکولونو د یو ځای والي په واسطه اود ګلایکوزید اړیکې پر بنسټ جوړشوی دی او د 350 مونو میرونو واحدونه لري، د هغه مالیکولي کتله 500000 ته رسیږي. د سلولوز کچه په طبیعت کې ډیره زیاته ده، د نباتاتو د حجرو د دیوال له دې مرکب څخه جوړشوی دی. د سلولوز مهمې سرچینې لرګي، واښه، کتان او کنف دي. سلولوز اموروف (Amorph) ماده ده چې په اوبو کې نه حل کیږي، دا مرکب د نورو پولي سکرایدونو پر خلاف له تېزابونو او القلیو سره له ځانه کلکوالی ښیې،

(c) ketabton.com: The Digital Library

خو د تودوخې او لوړ فشار په شتون کې د نريو تېزابونو په واسطه هايدروليز کيږي او په ګلوکوز بدليږي:

$$\textbf{Celluose} \xrightarrow{+H_2O,H^+} \textbf{Cellobiose} \xrightarrow{+H_2O,H^+} \textbf{gllucose}$$



(12_9) شکل: لرګي د سلولوز د پولي ميرونو ډول

2_12: پروتينونه

پروتينونه د طبيعي پولي ميرونو له ډولونو څخه دي چې د انسانانو اورګانيزم يې تر 15% جوړ کړی دی او په بدن کې ډيرې دندې ترسره کوي. رشتوي پروتينونه (fibres proteins) د بدن د پوستکي او نسجونو بنسټيزې اجزا وې دی او نور پروتينونه په مايعاتو او وينه کې هم شتون لري چې حجروته د اکسيجن، شحمياتو او نورو موادو دليږلو لامل شوي دي او د ميتابوليزم په عمليې کې برخه اخلي؛ همدارنګه هارمونونه؛ لکه: انسولين او انزايمونه د پروتينونو له ډولونو څخه دي.پروتينونه د خوراکي توکو بنسټيزې اجزا وې دي، ډېر خوراکي مواد پروتين لري، سره غوښه، سابه، حبوبات؛ لکه: نخود او لوبيا له پروتينونو څخه ډک دي. د خوړو موادو پروتينونه د اورګانيزم او د هاضمي سيستم کې په کوچنيو اجزاوو؛ يعني په امينواسيدونو ټوټه کيږي او دا امينواسيدونه په حجروکې بيرته د بدن د اعضاو په اړنيو پروتينونو تبديليږي؛ څرنګه چې د پروتينونو 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 امينواسيدونو نوم ايښودنه

سره له دې چې د حياتي کيميا پوهانو د امينواسيدونو لپاره مروجي (Trivel) نومونه ټاکلي دي؛ خو کيداى شي چې د امينواسيدونو نوم ايښودنه په سيستماتيک ډول هم ترسره شي، د ځينو امينو اسيدونو مروجي نومونه په لاندې ډول دي:

$$H-\underset{\displaystyle NH_2}{\underset{|}{CH}}-COOH \qquad CH_3-\underset{NH_2}{CH}-COOH$$

Glycine　　　　Alanine

د دغو دوو امينواسيدونو نړيواله نوم ايښودنه له لاندې ليکنې سره سم ترسره کيږي: دا چې الانين له Propanoic acide څخه ترلاسه شوى دى او د NH_2-ګروپ په دويم نمبر کاربن کې ځاى لري. (د کاربوکسيل د ګروپ کاربن بايد تل ډېر کوچنى نمبر ځانته غوره کړي) پردې بنسټ د الانين سيستماتيک نوم عبارت دى له:

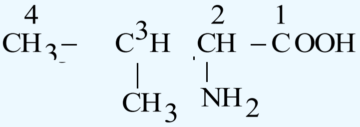
$$CH_3-\underset{\displaystyle NH_2}{\underset{|}{CH}}-COOH$$

$2-a\min pro\ panoicacid$

د يادولو وړده چې د $COOH-$ګروپ يې تل د زنځير په يوه خوکه کې ځاى لري. د کاربن اتوم چې د $COOH-$ له کاربن سره اړيکه لري، د الفا، بل کاربن د بيتا (β) اوهمدارنګه د ګاما γ په نوم، نومول شوي دي:

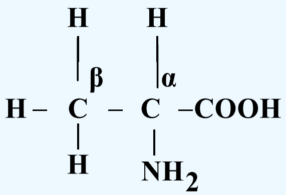
$$-C^{\gamma}-C^{\beta}-C^{\alpha}-COOH$$

هغه امينواسيدونه چې د NH_2- ګروپ يې د الفا α په کاربن نښلېدلي وي، د $\alpha-a\min oacides$ په نوم يادېږي او که چيرې د بيتا β په کاربن نښلېدلي وي د $\beta-a\min oacides$ په نوم يا ديږي او که د γ په کاربن باندې ځاى ولري د $\gamma-$ امينواسيد $(\gamma-a\min oacides)$ په نوم يادېږي:

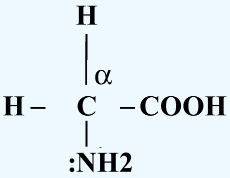


3 – methyl 2 – aminobutan oicacide

(α–Valine)



α–aminopropanoic acid



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:

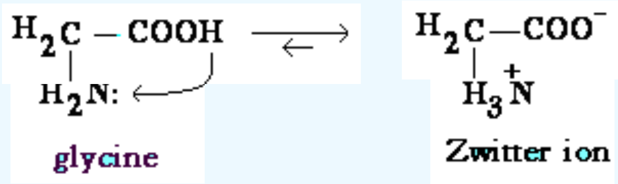
$$\underset{\substack{|\\ NH_2}}{H-CH}-COOH + NaOH \longrightarrow [CH_2-CH_2-COO]^- Na^+ + H_2O$$

په تېزابي محيط کې امينو اسيدونه په لاندې ډول ليدل کېږي:

$$\underset{\substack{|\\ NH_2}}{H-CH}-COOH + HCl \longrightarrow \left[\underset{\substack{|\\ NH_3}}{H-CH}-\overset{+}{COOH}\right]Cl^-$$

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 يادېږي:



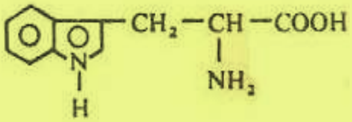
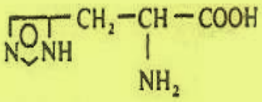
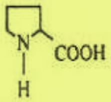
(10_12) شکل: کب د پروټين مهمه سرچينه

(c) ketabton.com: The Digital Library

(12_1) جدول: 20 مهم بيولوژيکي امينو اسيدونه

نوم	معمولي نوم	سمبول	فورمول
گلاسين	Glycine	Gly	$H-\underset{NH_2}{\underset{\vert}{C}}H-COOH$
الانين	Alanine	Ala	$CH_3-\underset{NH_2}{\underset{\vert}{CH}}-COOH$
والين	Valine	Val	$CH_3-\underset{CH_3}{\underset{\vert}{CH}}-\underset{NH_2}{\underset{\vert}{CH}}-COOH$
ليوسين	Leucine	Leu	$CH_3-\underset{CH_3}{\underset{\vert}{CH}}-CH_2-\underset{NH_2}{\underset{\vert}{CH}}-COOH$
ايزوليوسين	Isoleucine	Ile	$CH_3-CH_2-\underset{CH_3}{\underset{\vert}{CH}}-\underset{NH_2}{\underset{\vert}{CH}}-COOH$
سيرين	Serine	Ser	$HO-CH_2-\underset{NH_2}{\underset{\vert}{CH}}-COOH$
تيريونين	Threo nine	Thr	$CH_3-\underset{OH}{\underset{\vert}{C}}\ H-\underset{NH_2}{\underset{\vert}{CH}}-COOH$
سستين	Cysteine	Cys	$HS-CH_2-\underset{NH_2}{\underset{\vert}{CH}}-COOH$
ميتونين	Methionin	Met	$CH3-S-CH_2-CH_2\ \underset{NH_2}{\underset{\vert}{CH}}-COOH$
اسپارتيک اسيد	aspartiqaeacide	asp	$HOOC-CH_2-\underset{NH_2}{\underset{\vert}{CH}}-COOH$
اسپارژين	Aspargine	Asn	$H_2N-CO-CH_2-\underset{NH_2}{\underset{\vert}{CH}}-COOH$

(c) ketabton.com: The Digital Library

گلو تا میک اسید	Acidglutamiqae	Clu	$HOOC-CH_2-CH_2-CH(NH_2)-COOH$
گلوتامین	Glutamin	Cln	$H_2N-CO-CH_2-CH_2-CH(NH_2)-COOH$
لیسین	Lysine	Lys	$H_2N-CO-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-CH(NH_2)-COOH$
ارژینین	Arginine	Arg	$H_2N-C(=NH)-NH-CH_2-CH_2-CH_2-CH(NH_2)-COOH$
فنیل الاتین	Phenylalanine	Phe	$C_6H_5-CH_2-CH(NH_2)-COOH$
تیروزین	Tyrosine	Tyr	$HO-C_6H_4-CH_2-CH(NH_2)-COOH$
تریپتوفان	Tryptophane	Try	
هیستیدین	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 ديږي. هغه ماليکولونه چې څه نا څه له دوو امينو اسيدونو څخه جوړ شوي دي، د پيپتايد په نوم يا ديږي:

$$NH_2-\underset{CH_3}{\underset{|}{CH}}-COOH+NH_2-\underset{CH_3}{\underset{|}{CH}}-COOH\longrightarrow NH_2-\underset{CH_3}{\underset{|}{CH}}-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-NH-\underset{CH_3}{\underset{|}{CH}}-COOH+H_2O$$

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 او ګلوتامين تبديليږي.

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 ارزين 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 دتریتوفان 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 چیرې د چرګانو د هګیو سپین هایدرولیز شي، اروماتیک امینو اسیدونه لاسته راځي.

په پروتینونو باندې د پیپتایدونو تبدیلول

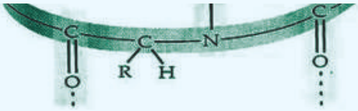
د یو ډای پیپتاید د $COOH$ – ګروپ د نوي امینو اسیدونو له NH_2 – ګروپ سره تعامل کوي، په ترای پیپتاید بدلون مومي او بیا هم د هغه د زنځیر په پای کې د $COOH$ – ګروپ شتون لري چې هغه هم په خپل وار سره د نوروامینو اسیدونو له NH_2 – ګروپ سره تعامل کوي او په پایله کې پیپتایدونه په پروتینونو تبدیلیږي.که چیرې داسې 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 لر ي 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 جوړېدل 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

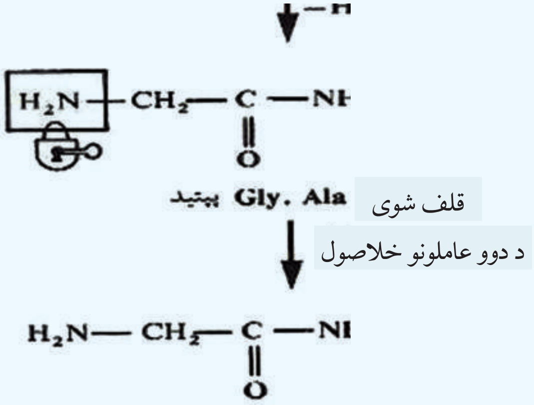
د دې درې پروتینونو جوړښت په بشپړه توګه یو له بل څخه توپیر لري (سره له دې چې د هغوی لومړني مواد سره یوشان دي)، د فزیکي او کیمیایي بیلا بیل خواص لري، د دې ساده نمونې په پام کې نیولو سره کیدای شي، وویل شي چې: د طبیعت شل فعال بیولوژیکي امینو اسیدونه توانیدلي دي چې یو شمیر زیات پروتینونه یې جوړکړ ي، د هغوی 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 لاندي تعامل د الانين اوګلاسين د ډای پروتينونو جوړيدل ټاکي:



4_12: **ډاي اکسي رايبوز نوکليوئيک اسيد** (D.N.A) **او رايبوز نو کليوئيک اسيد** (R.N.A)

ډير پيچلی عضوي ماليکول ډای اکسي رايبوز نوکليوئيک اسيد (D.N.A) دی چې د ژوندي اورګانيزم د

(c) ketabton.com: The Digital Library

ټولو حجرو په هستوکې شتون لري او د بېلابېلو پروټینونو د تولید او جنیتکي خبرتیاوو د لېږلو (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 رایبوزنوکلیک 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 پېژندلو 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:

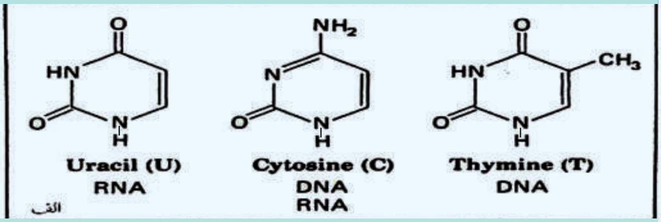
(b) (a)

Ribos ریبوز

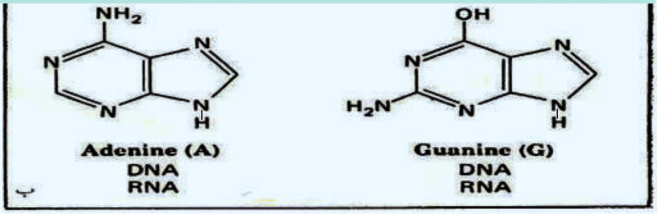
Deoxyribose ډاُکسی ریبوز

په D.N.A کې مونومیر دي اکسي رایبوز دی. د هغه په لومړي نمبر کاربن کې نایتروجن لرونکي القلي نښتي دي چې د کو ولانټ اړیکه یې جوړه کړې ده، (په دې ډول القلیو کې نایتروجن خپل ازاد الکترونونه له لاسه ورکوي) دا القلي مرکبونه عبارت دي له:

د پیریمیدین مشتقات



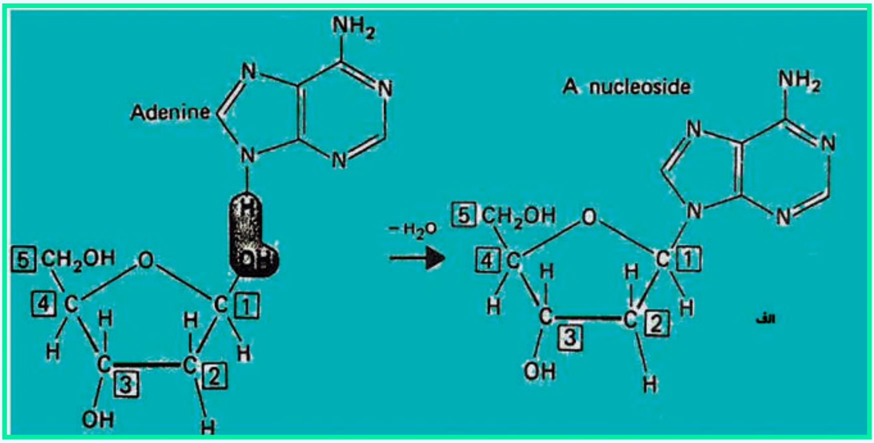
د پورین مشتقات

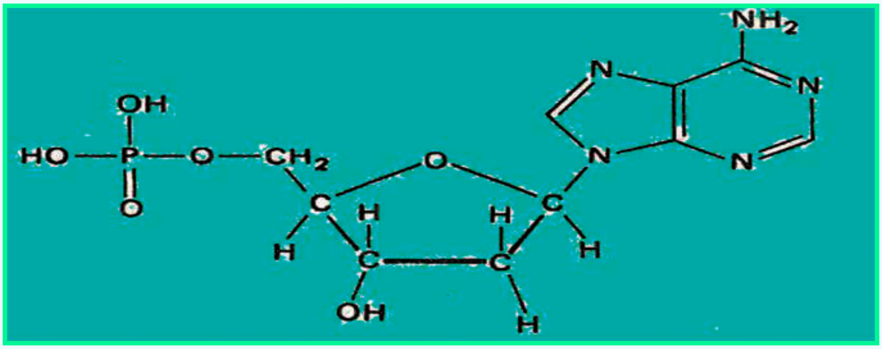


څرنګه چې لیدل کیږي، دلته القلي پنځه ډوله دي، څلور ډوله یې په D.N.A کې شتون لري او د A، G، I او

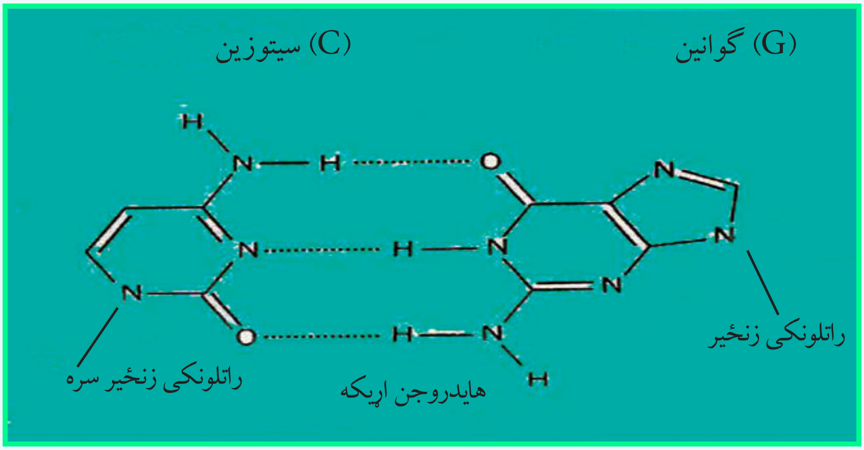
(c) ketabton.com: The Digital Library

له Cy څخه عبارت دي چې دي اکسی رایبوزنوکلیوئیک اسید د لومړني کاربن سره اړیکه لري:

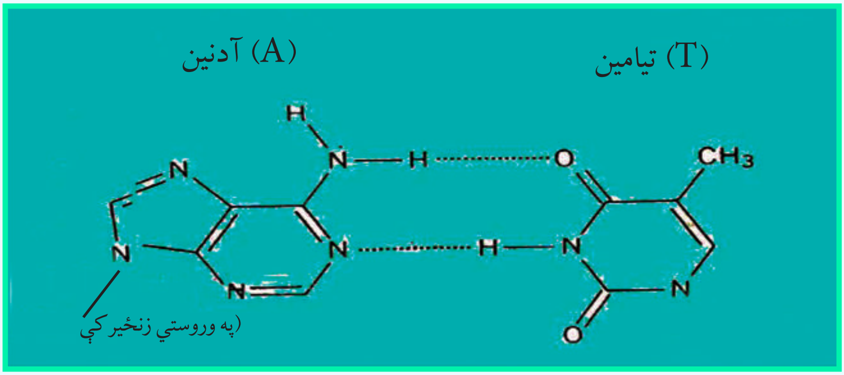


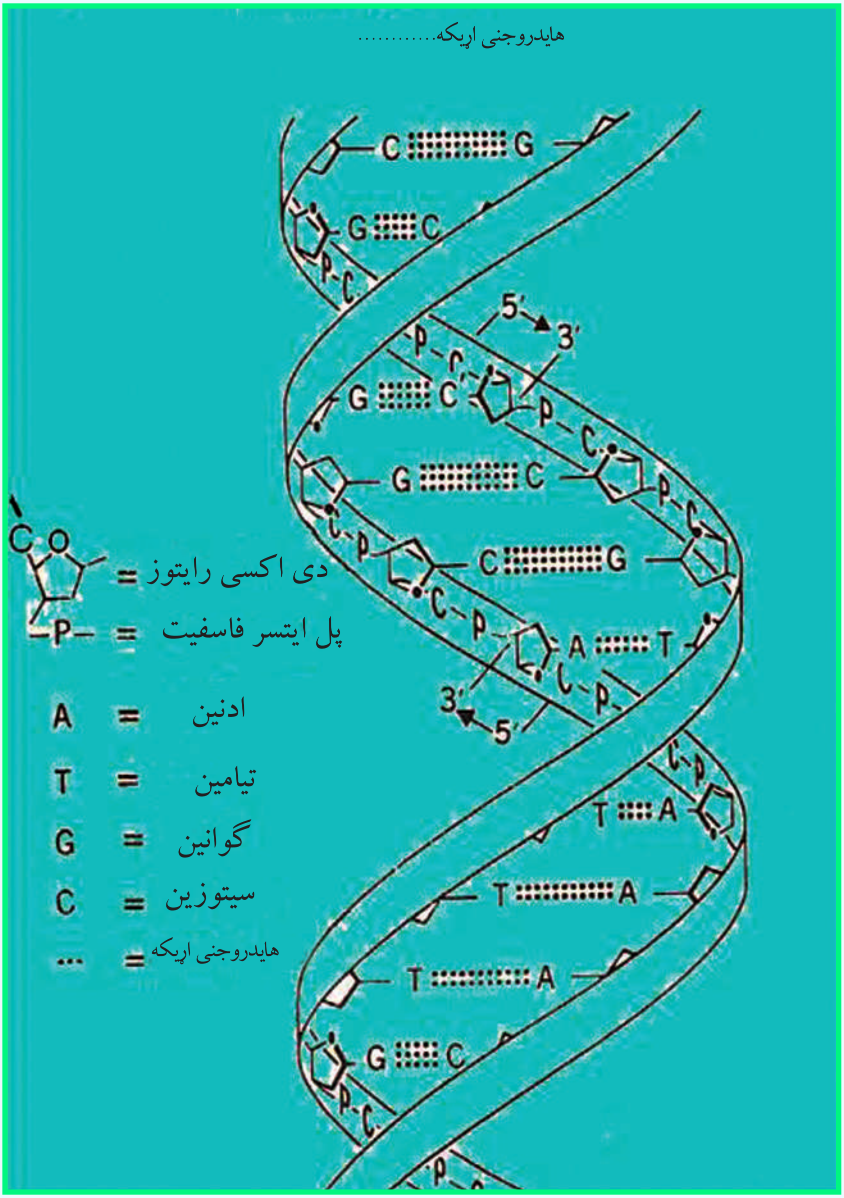


د پورتني تعامل له تر سره کيدو څخه وروسته، د فاسفوريک اسيد تعامل له دي اکسي رايبوز نوکليک اسيد سره ترسره کيږي چې د DNA د ماليکول سکليت جوړوي، په لاندې فورمول کې د پولي نوکليوئيک اسيد د زنځير يوه برخه وړاندې شوې ده چې په هغه کې د ايستر د هر فاسفيت اړيکه له3 او 5 کاربن سره په منظمه بڼه تکرار شوې ده:



(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 مير په نامه او هغه کوچني ماليکولونه چې پولي ميرونه جوړوي، د مونوميرونو (Monomers) په نوم يا ديږي.

* کاربو هايدريتونه د ژوندانه مهم مرکبونه دي چې زمونږ د ورځني ژوند په بيلا بيلو برخوکې په کار وړل کيږي.

* کاربو هايدريتونه د کاربن د هايدريتونو 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 هايدريتونه په دوو ډلو ويشل شوي دي چې له ساده او پيچلو کاربوهايدريتونو 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 ډاي سکرايدونو ماليکول لاس ته راځي چې د دوو مونو سکرايدونو تر منځ يو اکسيجني پل ترل کيږي. د ډاي سکرايدونو عمومي فورمول $\mathbf{C_{12}H_{22}O_{11}}$ دی.

* پولي سکرايدونه د پيرانوز ګلوکوز د واحدونو يو له بل سره ديوځاي کېدو او د هغوی د دې هايدريشن په پايله کې جوړيږئ چې بيلګي نشايسته او سلولوز دي.

* پروتينونه د پولي ميرونو له طبيعي ډولونو څخه دي چې د انسانانو اورګانيزم يې تر 15% جوړ کړی دی او په بدن کې ډيرې دندې ترسره کوي.

* که چيرې د کاربوکسليک اسيدونو د کاربنونو يو او يا څو د هايدروجن اتومه د $\mathbf{NH_2}$ – (امين) په واسطه بې ځايه شي، د هغوی اړوند امينو اسيدونه لاسته راځي.

* د امينو اسيدونو په ترکيب کې د $\mathbf{NH_2}$ – او $\mathbf{COOH}$ – ګروپونو د شتون له کبله دا مرکبونه امفو تريک ځانګړتياوې لري؛ يعنې هم تيزابي خواص او هم قلوي خواص له ځانه ورښيي.

* د پروتينونو په جوربښت 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 پيپتايدونو په نوم يا ديږي او که له دې شمېر څخه لوړ وي، د پروتين 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 پروتينونو د توليد او جنيتکي خبرتياوو د ليږلو (وراثت) لپاره له يو نسل 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 هايدريتونه په هغوې کې شتون لري، د هغوی ديو شمير نومونه واخلئ.

2_ کوم کاربو هايدريتونه د انسانانو په ژوندانه کې مهم دي؟ د هغوی نومونه واخلئ.

3_ کوم کاربو هايدريتونه په خپله شاوخوا محيط کې ګورئ؟ د هغوی نومونه واخلئ.

4_ د فوتو سنتيز معادله په صحيح بڼه وليکئ او د هغې د لومړنيو موادو نومونه واخلئ.

5_ کاربو هايدريتونه دکومو وظيفه يي ګروپونو پربنسټ يو له بل څخه توپير کيږي؟ په دې اړه معلومات وړاندې کړئ.

6_ کوم اکسيدايز کوونکي کيدای شي چې دکاربو هايدريتونو د اکسيديشن لپاره وکارول شي، تر څو کاربو کسليک اسيد په لاس راوړل شي ؟ په دې اړه معلومات وړاندې کړئ.

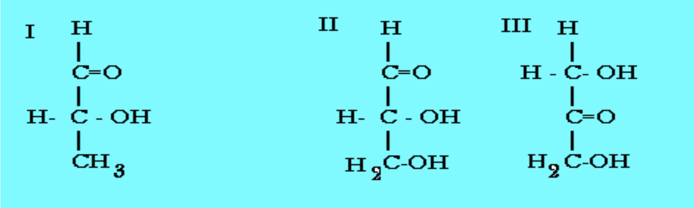
7_ د امينو اسيدونو او پروتينونو عمومي فورمول وليکئ او په اړه يې رڼا واچوئ.

(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 $CH_3-\underset{NH_2}{\underset{|}{CH}}-COOH$ 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 شمیرېږي...... دی.
الف_ 10^{12} ب_ 110   ج_ 20000   د_ 400000
10_ د مونو سکرایدونو په مالیکولونو کې د کاربن د اتومونو شمیر له....... تر.........دي:
الف_ 20 څخه تر 30 ب_ 20 څخه تر 40 ج_ 3 څخه تر 9 د_ 10 څخه تر 20 پورې.
11_ د یو دای 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 څرنگه 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 گټه 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.

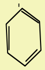
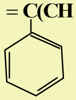
(c) ketabton.com: The Digital Library

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 ګوني اړيکه شتون لري او دا دوه ګوني اړيکه د پولي ميرازيشن (Polymerization) د عمليې په واسطه په يوه ګوني 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 بېلګې

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	$-\left(\underset{\underset{CH_3}{\mid}}{CH_2-CH_2}\right)_n-$	$CH_2=CH-CH_3$ **propylene**
پايپ، سيرامک، دکوټو فرش، کالي	پولي ونيال کلورايد	$-\left(CH_2-\underset{\underset{Cl}{\mid}}{CH}\right)_n-$	$CH_2=CHCl$ **Venylchloride**
قالين او د اوبدلو دستګاه	پولي اکريل نايتريل (PAN)	$-\left(CH_2-\underset{\underset{CN}{\mid}}{CH}\right)_n-$	$CH_2=\underset{\underset{CN}{\mid}}{CH}$ **Acrylntryl**
ناسوز پوښونه	پولي ترا فلورو ميتيلين	$-(CF_2-CF_2)_n-$	$CF_2=CF_2$
بطري ا ودکور وسايل	پولي ميتايل ميتا اګريلت	$-(CH_2-\underset{\mid}{C}(CH_3)COOCH_3)_n-$	$CH_2=C(CH_3)COOCH_3$ **Methylmethagrilat**
دتودوخې نه تيروونکې، د لوبو سامانونه، مصنوعي ربړ،	پولي بيوتاداين او پولي ستايرين (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 رادیکالونو 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:

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

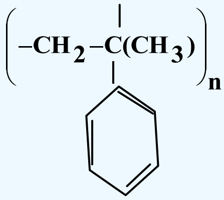
له پورتنیو ډولونو سره سم لاسته راغلو رادیکالونه په وروستیو پړاوونو کې د ایتیلین له بل مالیکول سره تعامل کوي او دا عملیه پرله پسې دوام مومي:

$$R-(CH_2-CH_2)_n-CH_2-CH_2\bullet + R-(CH_2-CH_2)_n-CH_2-CH_2\bullet \longrightarrow$$
$$R-(CH_2-CH_2)_n-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-(CH_2-CH_2)_n-R$$

د ایتیلین د مونو میر د پولي میرازیشن معادله په لاندې ډول لیکل کیږي:

$$nCH_2=CH_2 \longrightarrow -(CH_2-CH_2)-$$

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 ستایرین څخه دي چې د رادیکالونو تعاملونو پر بنسټ جوړیږي، د هغوی عمومي فورمولونه په لاندې ډول دی:



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 ترلی 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 جوړولو کې په کار وړل کیږي.

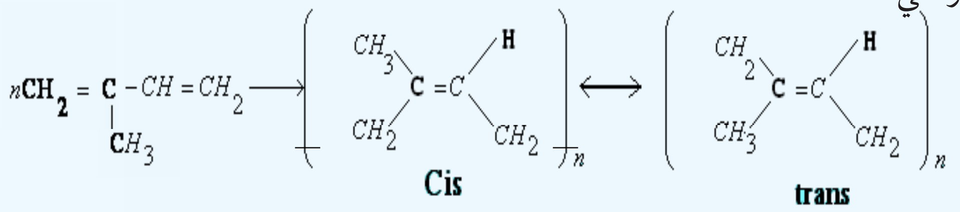
(1_13) شکل: له بیلا بیلو کثافت لرونکو پولي ایتیلینونو څخه جوړ شوي لوښي

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 ترلي 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

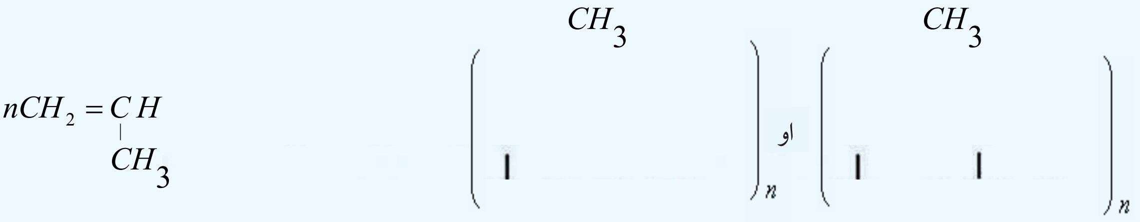
د طبيعي مهمو پولي ميرونو څخه يو هم ربړ دی چې د ايزوپرين (Isoprene) د مونو مير د راديکالي تعامل په پايله کې لاس ته راځي، د ايزوپرين دوه ډوله پولي ميرونه شته چې د هغوی د ايزوميرونو پورې تړلي دي او هغه عبارت له سيس او ترانس (cis and trans) ايزوميري څخه دي چې په لاندې ډول لاسته راځي:



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 دی 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 دی چې د مواد ترمنځ اړيکې زياتوي او د موادو د نښلېدو ځانګړتيا ټيټوي؛ خوکلکوالی او ټينګوالی يې ډېروي) په نوم يا دوي:



(c) ketabton.com: The Digital Library

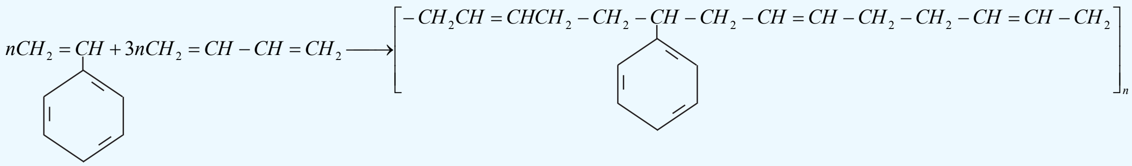
لومړي ځل امریکایي عالم چارلس ګودایر (Charles Goodyear) په 1839م. کال کې Vulcanisation عملیه په طبیعي ربړ باندې ترسره کړه چې نښلیدونکي او ماتېدونکي طبیعي ربړ ته یې بدلون ورکړ او په کلک او غښتلي ربړ یې تبدیل کړ، د لاسته راغلي ربړ خواص، د هغه سلفرو مقدار پورې اړه لري کوم چې په ایزوپرین کې ور زیاتیږي، که 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

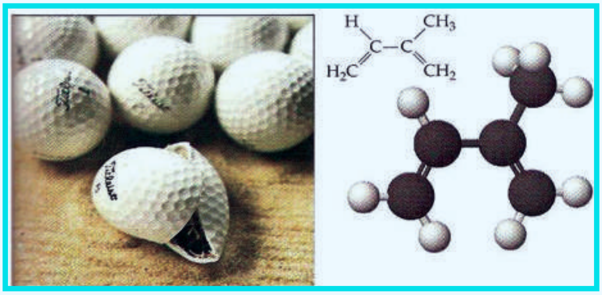
په 1920ز. کال کې الماني عالم کارل زایګلر (Karl ziegler) لومړی ځل مصنوعي ربړ د پولي میرایزیشن تعامل پربنسټ د پطرولیم له بیوتاداین څخه په لاس راوړ، لاسته را غلی ربړ یې په Bu Na وښود، دلته د Bu بیوتادایان او Na له سودیم څخه نماینده ګي کوي کوم چې په دې تعامل کې د کتلست په توګه کارول شوی دی:

$$CH_2=CH-CH=CH_2 \xrightarrow{Na} (-CH_2-CH_2-CH=CH-CH_2-CH_2-CH=CH-CH_2-)_n$$

1,3 – butadiene **polybutadiene**

د بیوتاداین 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 - بیوتادایـن (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 بیوتادایـن (PolyStyerene-butadiene)

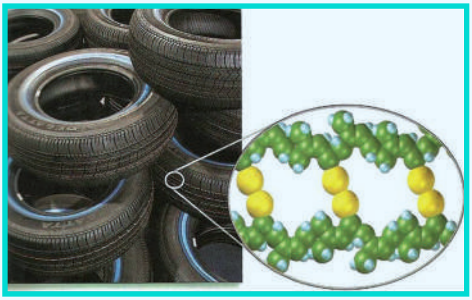
(c) ketabton.com: The Digital Library

نیوپرین د مصنوعي ربړ بل ډول دی چې د طبیعي ربړ په ځای له هغه څخه ګټه اخېستل کېږي، دا ربړ د 2 - کلورو بیوتادایین (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:

$$\underset{\text{Isoprene}}{CH_2=\underset{\underset{CH_3}{|}}{C}-CH=CH_2},\quad \underset{\text{2-chlrobutadiene}}{CH_2=\underset{\underset{Cl}{|}}{C}-CH=CH_2}$$

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:

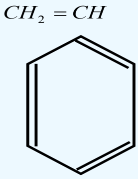
$$nCH_2=\underset{\underset{Cl}{|}}{C}-CH=CH_2 \longrightarrow \left(-CH_2=\underset{\underset{Cl}{|}}{C}-CH-CH_2-\right)_n$$



(4_13) شکل: د موټرونو په ټایرونو کې مصنوعي ربړ

2_1_13: پولي ستيارين

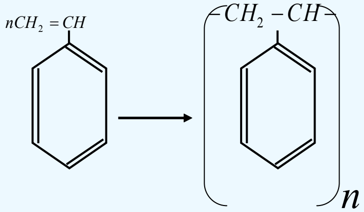
که د ایتیلین د هایدروجن یو اتوم د بنزین په کړۍ باندې تعویض شي، د ستیارین مونو میر لاسته راځي چې فورمول یې په لاندې ډول دی:



Styerene

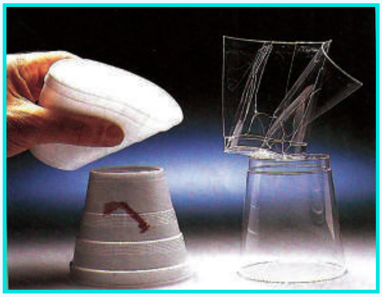
د ستیارین له پولي میرایزیشن څخه پولي ستیارین لاسته راځي چې په لاندې ډول ښودل کیږي:

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)

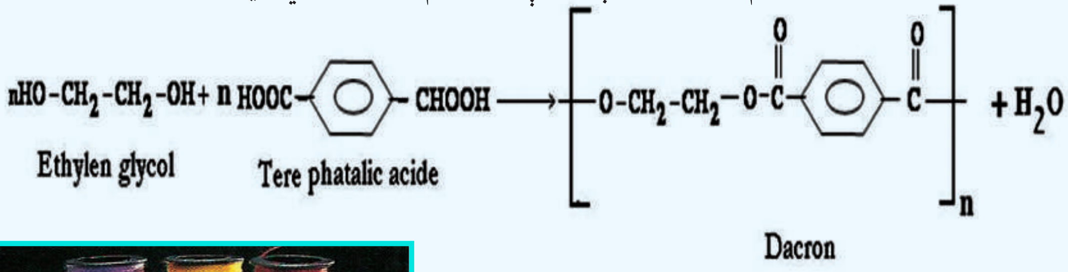
هغه پولي ميرونه چې په تيرو لوستونوکي مطالعه شول، د جمعي پولي ميرونو له ډولونو څخه دي، په هغوی کې د مونو ميرونو ټولې برخې پرته د کمښت شاملې دي؛ خو په متراکم شوو پولي ميرونو کې د مونو ميرونو ځينې برخې ونډه نه لري، دا جلا شوې برخې په عمومي توګه اوبه دي چې د تراکم د عمليې (Condensation) په واسطه منځ ته راځي.

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:



(6_13) شکل: د پولي ايسترونو تارونه

د ايتلين ګلايکول د هايدروکسيل ګروپ د تري فتاليک اسيد د کاربوکسيل له ګروپونو سره تعامل کوي، اوږده زنځيرونه يي د ايستري اړيکو له درلودلو سره جوړ کړي دي، پولي ايتلين فتاليک په بيلا بيلو برخوکې کارول کيږي، د ټايرونو، قلمونو او بوتلونو په جوړولوکې په کار وړل شوي او هم د هغو کاليو تارونه چې اوتوکولوته ارتيا نه لري، ترې جوړشوي دي، لاندې شکلونه نوموړي تارونه ښيي:

(c) ketabton.com: The Digital Library

که چیرې داسې پولي میرونه د فلم په بڼه جوړ شي، د میلر (Mylar) په نوم یادېږي چې د ټیپ، ویډیو او نورو توکو په جوړولو کې په کار وړل کېږي. له پولي ایسترونو څخه د الیافونو، فلمونو او پلاستیکي بوتلونو په جوړ لوکې هم ګټه اخېستل کېږي.

13_2_2: پولي امایدونه

پولي امایدونه د متراکم شوو پولي میرونو ډول دی چې د هغوی په مالیکولونو کې د امایدي اړیکې ($-\overset{H}{\overset{|}{N}}-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-$) شتون لري، د دې ډول پولي میرونو ښه بېلګه 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 امینوګروپو سره تعامل کوي، په پایله کې د اوبو مالیکولونه جلا او د هغوی پولي میر لاس ته راځي:

$$nH_2N-(CH2)_6-NH_2+nHOOC-(CH2)_4-COOH\longrightarrow$$

Hexadiamine **Adipic acide**

$$\left(-\overset{H}{\overset{|}{N}}-(CH2)_6-\overset{H}{\overset{|}{N}}-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-(CH2)_4-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-\right)_n+nH_2O$$

Nylon – 6,6

(13_7) شکل: 6,6 نیلون (6,6-Nylon)

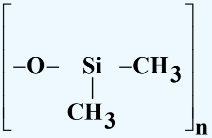
لاسته راغلی پولي میر د دوو بېلا بېلو مونو میرونو لرونکي دي او یو کو پولي میر دي؛ دا چې هر یو مونومیر شپږ، شپږ اتومه کاربن لري؛ نو له دې کبله د 6,6- نیلون په نوم یا دیږي، نوموړی پولي میر په 1935م. کال کې د یو عالم په واسطه چې نوم یې والس کروتر (Dr.Wallace carothers) و، لاس ته راغلی، دا پولي میر د کارولو ډېر ځایونه لري، د پولي امایدونو د هغوی له ډلې څخه د نیلون کالیو دجوړولو لپاره ترینه ګټه اخېستل کېږي؛ که پولي امایدونو ته وړانګې ورکړل شي، کلک او متراکم(Cross-linking) کېږي او په ډېرو کلکو توکو تبدیلیږي چې له هغوی څخه د مرمیو ضد واسکټونو په جوړولو کې کار اخیستل کیږي.

13_3: ساینس، تکنالوژي او ټولنه

مصنوعي پولي میرونه د را تلونکو او نن ورځې توکي دي، دا توکي په او سنی 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 اوسنی 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 ځیني وړې ستونزې رامنځ ته کړې؛ خو دا ستونزې دومره زیاتې او د پام وړنه دي. په ننني طبابت کې د انسانونو د بدن ځیني غړي چې له هغوی د بدن اصلي غړي 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 میرونو څخه جوړ شي، د زړه والونه هم له مصنوعي پولي میرونو څخه جوړشوي دي، د انسانانو د بدن بیلا بیل غړي: لکه غوږونه، لاسونه، پښې او د انسانانو د بدن نور غړي په دې وروستیو کې د همدغو مصنوعي پولي میرونو څخه جوړ شوي دي له بدن څخه د بیګانه مواد لریکول، ډیره لویه ستونزه یی انجینیرانو او دیزاینرانو ته وړپښه کړې ده؛ ځکه د انسانانو ځان په سیستم کی بیګانه مواد د ننه نه منی پردي مواد او هغه لري کوي چې مصنوعی غړي هم له همدې پردیو موادو څخه جوړ شوي او طبیعي غړي هغوی ته د تهاجمي موادو په سترګه ګوري او لرې کوي یې، هغه مواد د بدن د مصنوعي غړو د جوړلو لپاره مناسب دي چې د دې سیستمونو دلرې کولو دحالت دچمتوالي لامل ونه شي او د هغوی سره روغه جوړه وکړلای شي د مصنوعي توکو لرونکو اعضاو لویه ستونزه داده چې دهغوی همدا برخه د وینې د پرن کیدو لامل ګرځي او د وینې عادي بهیر ګډوډ وي، د وینې د بهیر چټکتیا په پیوند شوي مصنوعي دیزاین شوې برخه کې ډېر مهم دی، د وینې د غیر نورمالې چټکتیا په دې برخه کې د وینې د پرن کیدو لامل کیږي. د اصلي غړو د برخې او د مصنوعي نښتلې برخې ډېره ښکاره ستونزه، د مصنوعي نښتل شو او د طبیعي برخې دنسجونو تر منځ د اړیکو ترل دي. هغه توکی چې د خوړو په توګه بدن ته ورننه کیږي، د طبیعي نسجونو د یوې برخې د هغوی رشتوي نسجونو د ودې لامل کیږي کوم چې مصنوعي نښلول شوې برخې ته نژدې وي، دا برخه کلکه او ماتېدونکې وي چې د درد رامنحته کېدو، پړسیدو او د طبیعي نسجونو د شړېدو لامل ګرځي. هغه مصنوعی پولي میر چې په طبابت کې ډېر په کار وړل کیږي، د سلیکان له ربړ څخه عبارت دی چې د (Silastic) په نوم یادیږ ي او د پولي میر فورمول یې په لاندی ډول دي.



Polydimethylsilotane

هغه غشاوې چې د Polydimethylsilotane څخه جوړې شوي دي، د مصنوعي پوستکي په توګه د سوزیدو د قربانیا نو د درملنې لپاره په کاروړل کېږي. د وینې مصنوعي رنګونه د دکرون یا تیفلان (Teflon) له پولي ایستر څخه جوړ شوي دي، په دې اړه د مصنوعي پولي میرونو په لوست کې معلومات وړاندې شوي دي. د پولي وینایل د پلاستیکونو (پولي ایتیلین پلاستیکونو) څخه د اوبو پایپونو په جوړولو، د دیوالونو پوښولو، د دروازو او کړکیو د چوکاټونو په جوړولو، د تودوخې نه تیروونکو او د برېښنایي سامانونو او موادو په پوښولو کې ترې ګټه اخېستل کیږي.

له مصنوعي پولي میرونو څخه د الوتکو په د ننه برخو کې ګټه اخېستل کیږي، خو د الوتکو په وزروکې هم له مصنوعي پولي میرونو څخه چې ترکیبی لږ وزن لري او د کمپوزیټ (Composite) په نوم یادېږي، کار اخېستل کیږي. په اوسنی پېړۍ کې د ټاېر لرونکو ماشینونو پرزي له مصنوعي پولي میرو څخه جوړې شوي او ددې امکان شته چې په نژدې را تلونکي پېړۍ کې د موټرونو اسکلیټ هم د کلک پلاستیک چې له کمپوزیټ موادو څخه جوړېږي، په راتلونکو وختونو کې به د برېښنا د هادي پلاستیکو څخه د ماشینونو سپکې بترۍ جوړې شي.

د دې امکان هم شته چې په 21 م. پېړۍ کې یوشمېر داسې پولي میرونه ترکیب شي، کوم چې د ډیرو د حیرانتیاوړ وي، د فوتو سنتیز (photosynthesis) عملیې په پایله کې زمونږ د اړتیا وړ غذایي مواد او اکسیجن لاسته راځي چې په دې موادوکې د لمر انرژي زیرمه او له هغې څخه په ورځنیو حیاتي کیمیاوي تعاملونو کې ګټه اخېستل کیږي. په دې وروستیو پیړیو کې کوښښ شوی چې ترڅو داسې پولي میرونه دیزاین کړي چې د لمر انرژي په نیغه کیمیایي ګټه ورې انرژي تبدیله کړای شي، دیادولو وړ ده داچې زیات مصنوعي پولي میرونه د پترولیم او له طبیعي ګاز څخه لاسته راځی چې ښایي د 21 م. پیړۍ تر پاې پورې د هغو ټولې زیرمې په لګښت ورسیږي، پوهان کوښښ کوي، ترڅو یې ځای ناستي یې وموميي او له هغو څخه د ګټې اخېستلو زمینه 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 مواد‌و جوړ دي چې په ډيره موده کې هم نه توټه 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 سمندرنوکې د پلاستيکونو اچول او سمندري ژويو ته د هغوی زيان

(9_13)شکل: د پلاستيکونو ډيران

په عمومي ډول پلاستيکونه په دوه ډوله دي چې يو ډول يې بکترياو په واسطه ټوټه کيږي او د (Biodegradable) په نوم ياديږي، دا پلاستيکونه د نشايستې له پولي ميرونو څخه جوړشوي دي.
دويم ډول پلاستيک د بکتريا و په واسطه نه ټوټه 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، لويې 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 ستايرين، تفلان او پولي بيوتا داين وراندې شي. د مصنوعي پولي ميرونو له کبله د رامنځ ته شوې 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 ډاي اکسايد (SO_2) او هايدروجن کلورايد (HCl) توليد وي چې د هوا دککړتيا لامل ګرځي. ددې ستونزې دحل يوازېنۍ لاره دا ده چې بايد له هغو ډولو پلاستيکو څخه ګټه واخېستل شي کوم چې د بکترياوو په واسطه ټوټه 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. ډېرې 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 لاړې پلاستيکونه وروسته له مينځلو بيا وچوي او له نورو توکو سره يې مخلوط وي چې له هغوی څخه د پلاستيکو پاڼې په لاس راوړي. د غير الکولي مشروباتو پلاستيکي بوتلونه، وروسته له مينځلو ټوټه، ټوټه کوي او له هغوی څخه د پلاستيکي لوښو په جوړولو کې ګټه اخلي. همدارنګه د بېلابېلو مرکبونو د پلاستيکونو د مخلوطونو له ډولونو له ټوټه، ټوټه کولو څخه وروسته څوکۍ، ميزونه، ګلداني، سطلونه او نور لوښي جوړوي.

فکروکړئ

1_ د ځښلو شربتونو د اخيستلو په وخت کې به تاسې د خپلو کور، د ځښلو لپاره لانديني کوم ډول بوتلونه (الف او يا که ب) وټاکئ؟

(13_10)شکل: دځښلو بوتلونه د بېلابېلو کتلو سره

2_ که چېرې پلاستيکونه په لاندې طريقه له منځه يوسو، کومې ستونزې به په پای کې ولرئ؟

الف_ سوځول ب_ د خاورو لاندې کول.

3_ د ځښلو د شربتونو د بوتلونو جوړولو يوه فابريکه د ځښلو د شربتونو د بوتلونو کتله يې له 68 ګرامو څخه 51 ګرامو ته راټيټوي، ستاسې په خيال د فايريکې د کارکوونکو دا کړنه څه ګټې به د ځښلو دشربتونو د بوتلونو د جوړولو کارخانې ته، اخيستونکو ته همدارنګه کيميايي سرچينو او د استوګنې ځايونو ته و لري؟

د هوا ککړتياوې او تيزابي بارانونه

د سوزولو معدني توکي؛ لکه: نفت، د ډبرو سکاره او نور د هوا د ککړتيا سرچينې دي. د مصنوعي او طبيعي بيلا بيلو پولي ميرونو له سوزيدولو له امله د هوا په اتموسفير کې بېلابېل ګازونه ازاد يږي چې د هوا د ککړتيا لامل ګرځي، له دې ازادو شويو ګازو نو څخه ځينې يې د باران له څاڅکو سره مخلوط کيږي او د تېزابي باروانونو دوريدو لامل ګرځي، داګازونه عبارت له SO_2 او دنايتروجن اکسايدونه (NO_x) دي، داګازونه له هوا څخه درانه دي، ځمکې ته ښکته راځي. داګازونه ډېر زيات د هغوتوليدي فابريکو څخه ازاديږي، کوم چې لوړ لوګي وتونکي نلونه لري چې د باران د اوريدو په موده د باران څاڅکو سره حل او د بېلابېلو تيزابونو د جوړيدو لامل ګرځي، جوړشوي تېزابونه د ځمکې د مخ د تخريبونو لامل ګرځي، نباتاتو او حيواناتو ته تاوان رسوي؛ د بيلګې په ډول: کاربن ډای اکسايد، د سلفر او نايتروجن اکسايدونه له لاندې معادلو سره سم د باران له اوبو سره تعامل کوي او تيزابونه 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 یوځای او په ویالو، سیندونو او سمندرونو کې بهیږي چې د اوبو په دننه کې حیواناتو او نباتاتو ته زیان رسوي، تر دې کچې چې د هغوی د مړینې لامل ګرځي. په لاندې شکل کې لیدل کیږي چې د تېزابي بارانونو اوریدل د کرنیزو خاورو په معدني موادو باندې اغیزه کوي او په مالګو یې تبدیلوي، دا مالګې په اوبو کې حلیږي او له اوبو سره یوځای د ځمکو په ژورو برخو کې ښکته ځي چې د نباتاتو د اړتیا 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:

(13_11) شکل: د اسکاندیناویا تېزابي سیند کې د چونې د ډبرو د پوډرو په واسطه د هغه د تېزابونو خنثی کول

فکر وکړئ

په نړۍ کې د SO_2 د تولید سطحه د لوړیدو په حال کې ده، لاندې جدول د SO_2 د تولیدیدو دسطحې بدلونونه په درې لویو وچو کې ښیي، ستاسو په خیال زمونږ د ګران هیواد لپاره دا کچې څه پیښې رامنځ ته کولی شي او هم په 2010 م. کال کې د وړاند وینې پر بنسټ د SO_2 د کچې د لړوالي لپاره د کومو لارو وړاندیز کوئ؟

(13_2) جدول د نړۍ په درې لویو وچوکې د SO_2 د تولید سطحه په میلیون ټن

کال	1980	1990	1995	2000	2010
اروپا	59	49	31	26	18
امریکا	24	20	16	15	14
آسیا	15	34	40	53	79

د ککړتیاوو مخنیوی

د موادو د سوزیدولو پر ځای د انرژي د لاسته راوړلو په موخه سمې لارې لټول؛ د بیلګې په ډول: د لمر له انرژي څخه ګټه اخیستنه، د جوړوونکو موادو د سوزولو کموالی، ککړتیاو د کنټرول لګښت برابرول، د SO_2 ککړتیاوو مخنیوی کوي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

د دیارلسم څپرکي لنډیز

* که چیرې د پولي میرونو واحدونه (مونو میر) یو له بل سره یوځای شي، داسې پولي میرونه لاس ته راځي چې د جمعي پولي میرونو له ډولونو څخه دي.

* مونو میرونه هغه مواد دي چې د هغو ی د مالیکول په جوړښت کې د جوړوونکو عنصرونو اتومونو تر منځ دوه ګوني اړیکه شتون لري او دا دوه ګوني اړیکه د پولي میرازیشن (Polymerization) د عملیې په واسطه په یوه ګوني اړیکه بدلون مومي:

* 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.

* له طبیعي مهمو پولي میرونو څخه یو هم ربړ دی چې د ایزوپرین (Isoprene) د مونو میر د رادیکالي تعامل په بهیر کې لاسته راځي، د ایزوپرین دوه ډوله پولي میرونه شته چې د هغوی د ایزومیرونو پورې تړلي دي او هغه عبارت د سیس او ترانس (cis and trans) ایزومیري دي.

* په متراکم شوو پولي میرونو کې د مونومیرونو ځینې برخې سهم نه لري، دا جلا شوې برخې په عمومي توګه اوبه دي چې د تراکم د عملیې (Condensation) له امله منځ ته راځي.

* پولي ایسترونه؛ لکه دکرون (Dacron) د متراکم شوو پولي میرونو له ډولونو څخه دي چې د ایتیلین ګلایکول او فتالیک اسید له تراکم څخه لاسته راغلی دی.

* پولي امایدونه د متراکم شوو پولي میرونو ډول دی چې د هغوی په مالیکولونو کې امایدي اړیکه ($-\overset{H}{\overset{|}{N}}-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-$) شتون لري، د دې ډول پولي میرونو ښه بیلګه د 6 , 6 – نیلون **(6,6 - nylon)** دی.

* په ننني طبابت کې د انسانونو د بدن ځینې غړي چې خپلې دندې نه شي تر سره کولی او له کاره لویدلي وي، له مصنوعي غړوڅخه چې له پولي میرونو څخه جوړشوي وي، ګټه اخېستل کیږي.

* له مصنوعي پولي میرونو څخه د الوتکو په د ننه برخو کی ګټه اخېستل کیږي، خو د الوتکو په وزروکې هم له مصنوعي پولي میرونو څخه چې ترکیبي لږ وزن لري او د کمپوزیت (Composite) په نوم یادیږي، کار اخېستل کیږي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

* د دې امکان هم شته چې په 21 م. پېړۍ کې يوشمېر داسې پولي ميرونه ترکيب شي، کوم چې د ډېرې حيرانتيا وړ وي، د فوتو سنتيز (Photosynthesis) عمليې په پايله کې زمونږ د اړتيا وړ خوړو مواد اواکسيجن لاسته راځي چې په دې موادوکې د لمر انرژي ذخيره او له هغې څخه په ورځنيو حياتي کيميايي تعاملونو کې ګټه اخېستل کيږي. په دې وروستيو پيړيو کې کوښښ شوی چې داسې پولي ميرونه ديزاين کړي چې د لمر انرژي نيغ په نيغه په کيميايي ګټې لرونکي انرژي تبديله کړای شي.

د ديارلسم څپرکي پوښتنې:

څلور ځوابه پوښتنې

1ـ که چېرې د...... د پولي ميرونو واحد يو له بل سره يو ځای شي پولي ميرونه حاصليږي چې د..... پولي ميرونو ډول دی.

الف ـ جمعي، مونومير ب ـ جمعي، ډای مير ج ـ متراکم شوی مونوميرونه د ـ هېڅ يو.

2ـ پولي ميرونه هغه مواد دي چې له...... څخه جوړشوی دي.

الف ـ ډای ميرونو ب ـ ترای ميرونو ج ـ مونو ميرونو د ـ تترا ميرونو.

3ـ د پولي ايتيلين فورمول عبارت دی له:

الف: $-(CH_2-CH_2)_n-$ ب: $CH_2=CH_2$ ج: $CH_2=CH-CH_3$ د ـ هېڅ يو

4ـ لوړ کثافت لرونکي پولي ايتيلين (High- density poly ethylene) په..... ښودل کيږي.

الف ـ LDPE ب ـ CPE ج ـ الف او ب دواړه د ـ HDPE

5ـ طبيعي ربړ د..... د رايکالي مونو ميرونو له تعامل څخه لاسته راځي:

الف ـ ايزوپرين ب ـ Isoprene ج ـ الف او ب دواړه د ـ مونومير ايتيلين

6ـ د سلفر اوطبيعي ربړ تعامل د....... تعامل په نوم ياد يږي.

الف ـ ايزومېرايزيشن ب ـ Vulcanisation ج ـ جمعي د ـ پولي ميرايزيشن

7ـ نيوپرين د مصنوعي ربړ يوبل ډول دي چې له......... پولي ميرايزيشن څخه لاسته راځي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

الف_ *2 – chlorbuta diene* ب_ کلوورو بیوتا دای یین ج_ 2_ کلورو بیوتا 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_ $-\overset{H}{\overset{|}{N}}-\overset{O}{\overset{||}{C}}-$ 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، ویدیو 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 تر لاسه شوي

دي:

الف_ ایتیلین ګلایکول ب_ فتالیک اسید ج_ الف اوب دواړه د_ ایتلین

(c) ketabton.com: The Digital Library

تشريحي پوښتنې:

1ـ د پولي ميرايزيشن (Polymerization) عمليه روښانه او د دوه ګونې اړيکې بدلون په يوګونې اړيکه تشريح کړئ.

2ـ د ايزوپرين دوه ډوله پولي ميرونه چې د هغو له ايزو ميرونو پورې اړه لري، تشريح کړئ.

3ـ د ستيارين له پولي ميرايزيشن څخه کوم پولي مير تر لاسه کيږي؟ په دې اړوند معلومات وړاندې کړئ.

4ـ د کرون (Dacron) کوم ډول پولي مير دی ؟ د کومو مونوميرونو له تراکم څخه لاسته راځي ؟ د هغه د پولي ميرايزيشن معادله وليکئ.

5ـ د Poly di methylsilotane او د هغه د استعمال د ځايونو په اړه معلومات وړاندې کړئ.

6ـ د مصنوعي پولي ميرونو او په ننني 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 ايسترونه؛ لکه د کرون (Dacron) کوم ډول پولي ميردي ؟ په دې اړه معلومات ورکړئ.

8ـ د طبيعي او مصنوعي ربړ ترمنځ توپير د بيلګو په وړاندې کولو سره روښانه کړئ.

9ـ د پولي ايتيلينو بېلابېل شکلونه روښانه او د هغوی د کارولو ځايونه د بېلګو په واسطه څرګند کړئ.

10ـ کوم پولي ميرونه د استوګنې د ځايونو د لا زياتې ککړتياوو لامل ګرځي؟ په دې هکله معلومات وړاندې کړئ.

(c) ketabton.com: The Digital Library

اخځلیکونه:

1- K. Peter, C.Vollhardt, Organic Chemistry, Fourth Edition ,2003, US
2- Ovorak, Schmutu.a. von der Chemier 2, 1996 by E.DORNER GmbH, 1010 wien, Austria.
3- Pribas, Hagenauer, Markl, Zadrazil Chemie,aktuell , 1. Auflage, 2006, Austria.
4- Dr. Franz Neufingerl, Otto Urban, Dr. Martina viehhauser, Chemie 2
5- Franz Neufingerl, Chemie istuberall 4, 2006 westermann wien,im Verlag E. DORNER GmbH, Austria.
6- ZANBAK YAYINLARI, Hydrocarbons, 2006, Chemistry series.
7- ZANBAK YAYINLARI, Oxygen and Nitrogen Containing, organic Compounds,2005 , chemistry series.
8- KOYZ and TREICHEL, Chemistry and Chemical Reactivity, fourth Edition, 1999, USA.
9- Williams S.Seese, G. William Daub, Basic Chemistry, Fifth Edition, 1988, USA.
10- HOLT, RINEHART and WINSTON, MODERN Chmistry, 2002, USA.
11- Raymond Chang, General Chemistry, Third Edition, 2003, USA.
12- David E. Goldberg, Fundamentals of Chemistry, Ghird Edition, 2001, USA.
13- Steven S. Zumdahl, Chemistry, Third Edition, 1993, USA.
۱۴- شیمی (۲) و آزمایشگاه، منصور 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