د پوهنې وزارت

عضوي کیمیا

دولسم ټولگی

Ketabton.com

کیمیا - دولسم ټولگی

د چاپ کال: ۱۳۹۹ هـ . ش

(c) ketabton.com: The Digital Library

ملي سرود

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

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

(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 اېډیټ ډیپارتمنټ غړي

ټولګی: دولسم

د متن ژبه: پښتو

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

خپروونکی: د پوهنې وزارت د اړیکو او عامه پوهاوي ریاست

د چاپ کال: ۱۳۹۹ هجري شمسي

برېښنالیک پته: curriculum@moe.gov.af

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

د پوهنې د وزیر پیغام

اقرأ باسم ربک

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

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

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

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

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

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

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

د پوهنې وزیر

دکتور محمد میرویس بلخي

(c) ketabton.com: The Digital Library

فهرست

سرليکونه **مخونه**

سريزه ١

لومړی څپرکی

په عضوي مرکبونو کې د کیمیایي اړیکو جوړیدل ٢
١-١:دکاربن الکتروني جوړښت او د هغه انرژیکي سوېې ٣
١-٢:دکاربن و لانس او د اړیکو جوړیدل ۴
هايبريديزيشن ٧
د لومړي څپرکي لنډيز ١۴
د لومړي څپرکي پوښتنې ١۵

دویم څپرکی

د ماليکول جوړښت او فورمولونه ١٨
٢-١ : ماليکولي فورمول ١٩
٢-٢ : جوړښتيز فورمولونه ٢٢
٢-٣ : د جوړښتيزو فورمولونو د ليکلو لارې ٢٣
٢-٤ : ايزوميري (Isomers) ٣١
د دويم څپرکي لنډيز ٣٣
د دويم څپرکي پوښتنې ٣۴

دریم څپرکی

د عضوي مرکبونو ډل بندي ٣۶
٣-١ : عمومي معلومات ٣٧
٣-٢ : د هايدرو کاربنونو د ډلو ويشل ٣٨
٣-٣ : په هايدرو کاربونوکې وظيفه يي ډلې ٣٩
٣-٤ :د الکانونو هومولوگي سلسله ٣٩
٣-٥ : عضوي مرکبونه او وظيفه يې گروپونه (د هايدروکاربنونو مشتقات) ۴٠
٣-٦ : له وظيفه يي گروپونو سره عضوي مرکبونه ۴٢
د دريم څپرکي لنډيز ۴٨
د دريم څپرکي پوښتنې ۴٩

څلورم څپرکی

الکانونه او سايکلونونه ۵١
٤-١ : الکانونه (Alkanes) ۵٢
٤-٢ :کړه ییز مرکبونه (سايکلو الکانونه) ۶۴
د څلورم څپرکي لنډيز ۶٩
د څلورم څپرکي پوښتنې ٧٠

(c) ketabton.com: The Digital Library

فهرست

سرلیکونه **مخونه**

پنځم څپرکی

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

شپږم څپرکی

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 څپرکي لنډیز ۱۰۷
د شپږم څپرکي پوښتنې ۱۰۸

اووم څپرکی

الکایل هلایدونه ۱۱۰
۷-۱ : الکایل هلایدونه ۱۱۱
د اووم څپرکي لنډیز ۱۱۸
د اووم څپرکي پوښتنې ۱۱۹

اتم څپرکی

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

نهم څپرکی

الدیهایدونه اوکیتونونه ۱۴۶
۹ : الدیهاید او کیتون (دکاربونیل دګروپ مرکبونه) ۱۴۷
۹-۱: الدیهایدونه ۱۴۷
۹-۲ :کیتونونه (Ketones) ۱۵۹
د نهم څپرکي لنډیز ۱۶۴
د نهم څپرکي پوښتنې 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 ډ لبندي 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 یې بیلابیل مرکبونه منځته راوړي دي.

دهغه مرکبونه په طبیعت کې ډېر دي چې یوې ځانګړې برخې ته یې په کیمیا کې اختصاص ورکړ شوی دی او هغه له عضوي کیمیا څخه عبارت ده. عضوي کیمیا، د کیمیا یوه برخه ده چې له هایدروکاربنونو او دهغه له مشتقاتو څخه بحث کوي.

هایدرو کاربنونه او د هغوی مشتقات په نني صنعت کې اساسي رول لري. دارو،رنګونه او اوسني نور عصري سامان آلات له عضوي مرکبونو څخه جوړ شوي دي.

د دولسم ټولګي کیمیا د عضوي کیمیا یوه برخه ده او هغه مرکبونه تر مطالعې لاندې نیسي چې له کاربن او هایدروجن څخه جوړ شوي وي؛ یعنې هایدروکاربنونه او د هغو مشتقات دي.

د دولسم ټولګي کیمیا دیارلس څپرکي لري چې لومړی څپرکی یې په عضوي مرکبونو کې د کیمیایي اړیکو جوړېدل 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 دي چې په دې برخه کې د زده کوونکو د زده کړې کچه لوړه شي او د خپل ژوندانه په بیلابیلو برخوکې د زده کړې له مطلبونو څخه ګټه واخلي او هم په صنعتي مسایلو کې لاس رسی ولري.

د هر څپرکي په پیل کې دزده کړې موخې د پوښتنو په بڼه لیکل شوي دي او د هر څپرکي په پای کې د څپرکي لنډیز لیکل شوی دی تر څو زده کوونکي له مفاهیمو او د زده کړې له میتود څخه ښه ګټه واخلي.

په همدې ډول دهر څپرکي له لنډیز وروسته تمرین او نه حل شوې پوښتنې طرح شوي دي چې زده‌کوونکي یې په خپله حل کړي چې د اړوند څپرکي د مطا لبو په زده کړه کې ورسره مرسته وکړي.

هر څپرکی په ساده او عام فهمه کلموسره لیکل شوی دی.

د څپرکو د متنونو په منځ کې عملي او نظري فعالیتونه هم راغلي دي چې زده کوونکي یې په خپله د ښوونکي په مرسته په ډله یز او یوکسیز ډول سرته ورسوي او دغه فعالیتونه له زده کوونکو سره لا زیاته مرسته کوي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

لومړی څپرکی

په عضوي مرکبونو کې د کیمیاوي اړیکو جوړېدل

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

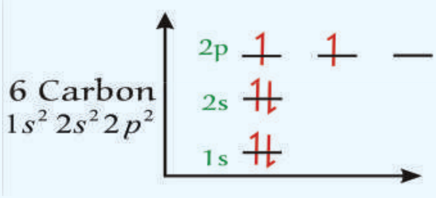
هر کال یو ډېر شمېر د نړۍ تجارت د عضوي مرکبونو او د هغوی پر محصولاتو باندې ولاړ دي. چې د هېوادونو په اقتصادي ودې کې ډېر اهمیت لري. پردې بنسټ د عضوي مرکبونو د خواصو پېژندنه او نوم ایښودنه له ځانګړي اهمیت څخه برخمنه ده. د عضوي مرکبونو د پېژندنې لپاره د اړیکو پېژندنه بنسټیز رول لري؛ نو باید پوه شو چې اړیکه 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 اهميت لرونکي دي چې د عضوي کيميا يوه مهمه برخه يې جوړه کړې ده. په 1880 کال کې د 1200 په شمېر عضوي مرکبونه او په 1998 کال له 20 ميليونو څخه زيات عضوي مرکبونه لاسته راوړل شوي دي. د عضوي مرکبونو په دې شمېر کې د کاربن اتومونه د C^{4+} د ايون په بڼه شتون نه لري؛ خو په عمومي ډول کولی شو ووايو چې په دې ټولو مرکبونو کې د کاربن اتوم د تحريك په حالت کې دی او الکتروني جوړښت يې $1S^2 2S^1 2P^3$ دی.

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



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

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

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

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

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

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

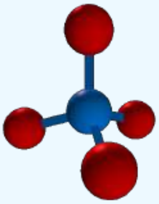
د ژونديو موجوداتو په عضوي مرکبونو کې $^{14}_{6}C$ او $^{12}_{6}C$ د تعادل په حالت کې شتون لري او د هغو د تعادل نسبت $\frac{^{14}_{6}C}{^{12}_{6}C} = 10^{-12}$ او ثابت دی. که چيرې ژوندي موجودات چې په هغوی کې حيوانات او نباتات شامل

(c) ketabton.com: The Digital Library

دي، له طبیعت سره اړیکه پرې کړي، پورتنی تعادلي نسبت ګډوډ کیږي؛ نو د هغه له دې ځانګړتیا څخه د لرګینو شیانو، انسانانو یا د ژویو د جسدونو د نیم عمر د اوږدوالي د ټاکلو لپاره چې له نن څخه 15 تر 30 زره کاله مخکې یې ژوند کاوه، د 10 % سوچ سره کیدای شي، ګټه واخېستل شي.

1–2 : د کاربن ولانس او د اړیکو جوړېدل

په تعاملونو کې د کیمیایي عنصرونو د اتومونو د یوځای کیدو قوه او د اړیکو شمېر چې یو اتوم یې جوړولای شي، د ولانس په نوم یا دیږي، نو د کاربن ولانس به څو وي ؟ تاسې کولی شئ په ساده بڼه پورتنی پوښتنې ته د لیویس (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 لیویس سمبول په لاندې ډول لیکل کیږي :



(2-1) شکل دلیویس جوړښت او دکاربن فضایي جوړښت

د اته الکتروني یا اوکتیت(octate) حالت د پوره کولو او ولانسي قشر د اته الکتروني کولو لپاره، د کاربن اتوم باید خپل څلور ولانسي الکترونونه نورو اتومونو او د کاربن له نورو اتومونو سره شریک کړي، نو د کاربن ولانس څلور دی.

په ټولو عضوي مرکبونو کې د کاربن هر اتوم څلور اشتراکي اړیکې د کاربن او یا نورو عنصرونو د اتومونو؛ لکه: هایدروجن، اکسیجن، نایتروجن، هلوجن سره جوړوي.

له عنصرونو د دوره یي جدول څخه په ګټه اخیستنه د اکسیجن، نایتروجن او هلوجن ولانس موندل کیږي.

لاندنې جدول د کاربن ځای د نورو عنصرونو په منځ کې ښیي:

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 یي جدول کې د کاربن ځای.

(c) ketabton.com: The Digital Library

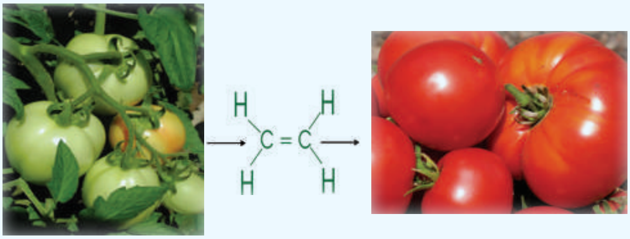
کاربن کولی شي یو ګوني، دوه ګوني او دري ګوني اړیکه ولري چې په لاندې توګه روښانه کیږي:

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 شوې 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 ډیرو 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 :



(1 - 4) 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.

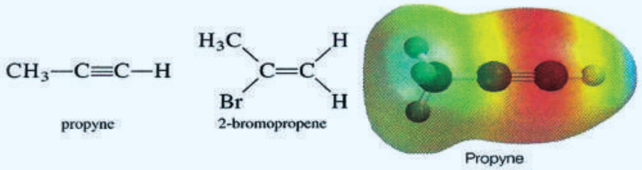
د کان پیژندنې په څراغونو کې د کلسیم کار بایډ له تیرې څخه ګټه اخېستل کیږي، داسې چې په کلسیم کاربایډ باندې اوبه ورزیاتوي د کاربایډ د ډېرو د هایدرولیز په پایله کې استلین تر لاسه کیږي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

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

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



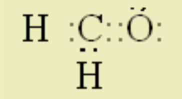
دکاربن د اتومونو د اړیکو د جوړیدو بېلابېلې طریقې د هغه د مرکبونو او ډلو د زیات والي او شتون لامل ګرځیدلي دي.

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

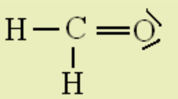
حل: په لومړي سرکې د ولانسي الکترونونو مجموعي شمېر محاسبه کیږي.
د هایدروجن هر اتوم یو ولانسي الکترون لري، نو د هغه په دوه اتوموکې ،دوه ولانسي الکترونونه شته دي؛ په همدې توګه دکاربن هر اتوم څلور ولانسي الکترونونه او یو اتوم اکسیجن شپږ ولانسي الکترونونه لري چې په دې مرکب کې ټول دولس (12) ولانسي الکترونونه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

(c) ketabton.com: The Digital Library

جوړوونکو اتومونو د ولانسي الکترونونو په پام کې نیولو سره، د دې مرکب د مالیکول جوړونکي اتومونه یو له بل سره نژدې کیږي، دلته کاربن چې مرکزي اتوم دی، په منځ کې ځای لري، په دې صورت کې ولانسي الکترونونه 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 یو ګوني اړیکې او یوه دوه ګوني اړیکه لري او په مجموع کې څلور کوولانټ اړیکې یې جوړې کړې دي. که چیرې اړیکې د یو خط په واسطه وښیو؛ نولاندې ساختماني فورمول لاسته راځي:



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

فعالیت

د لاندې مالیکولونو د لیویس جوړښت رسم کړئ :

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

۱ - ۳: هایبریدایزیشن (Hybridization)

څرنګه چې په پورتنیو کرښوکې مطالعه شول، د کاربن اتومونه یو ګوني، دوه ګوني او درې ګوني اړیکې جوړولی شي، نو باید پوه شئ چې څرنګه دا اړیکې جوړیږي ؟ د اوربیټالونو کوم ډولونه د هغوی په جوړیدوکې ونډه اخلي؟ د دې پورتنیو پوښتنو د ځوابونو لپاره، هایبرید شوي اوربیټالونه 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 یاګډوډ کیدو مفهوم رسوي، په دې ځای کې هم د دوو یا څو بیلا بیلو اتومونو د اوربیټالونو له ګډون څخه موخه دا ده چې دوه یا څو نوي هایبریدي اوربیټالونه منځته راوړي .

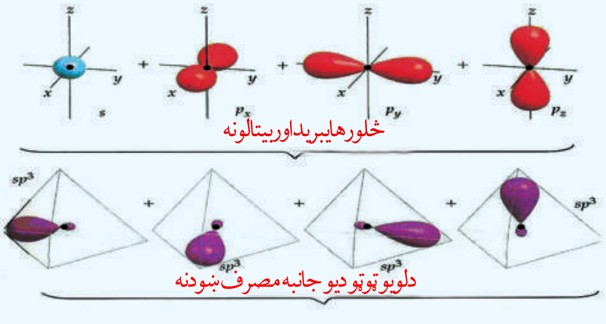
د کیمیایي عنصرونو د اتومونو ولانسي الکترونونه کولی شي چې په s , p , d او f اوربیټالونو کې شتون ولري، نو په دې صورت کې ټول نوموړي اوربیټالونه یو شان ارزښت نه لري او د هغوی اړیکې هم له یو شان ارزښت څخه برخمنې نه دي، خو څېړنو په ثبوت رسولې دي چې په مالیکولونو کې د هغوی مرکزي اتومونه د بیلا بیلو ولانسي الکترونونو (s، p، d ...) لرونکي دي او د اړیکو له کبله یو ډول ارزښت لري، دا مطلب د علماوو هر یوCleyster 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 جوړېدو په لور کش او د هغوی ننوتل اعظمي وي، د اړیکو د جوړېدو لاره هواربري.د اتومي اوربیتالونو د هایبریدایزیشن کیدو په پیل کې لږڅه انرژي په لګښت رسیدلې ده، پردې بنسټ داسې اوربیتالونه بې ثباته وي؛ خو د اړیکې د جوړېدو په وخت کې دا انرژي له لاسه ورکوي او اړونده ثبات تر لاسه کوي.

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

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



(1 - 6) شکل: Sp^3 هایبرید

د هایبریدایزیشن د ډولونو په هکله د ډېرو معلوماتو د لاسته راوړلو لپاره، د CH_4 جوړښت په بشپړه توګه مطالعه کوو. په میتان کې د اړیکې 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 هایبرید او د میتان د مالیکول جوړېدل

تاسو مخکې د هایبرید اوربیتال شکل لیدلی دی او د کاربن د اتوم د هستې د چاپېریال په فضا کې مو د SP^3 د څلورو اوربیتالونو د ځای په اړه معلومات تر لاسه کړې دي او و مولیدل چې څلور هایبرید اوربیتالونه د تترا هایدرال څلور کنجونه چې د اوربیتالونو د منځ زاویه یې 109.5° ده، ځای لري. د sp^3 هایبرید اوربیتالونه د اوربیتالونو د اعظمي جلا کیدلو لامل کیږي او دا اړیکې یو له بل څخه لوی واټن لري. کله چې د هایدروجن د څلورو اتومونو د $1s$ اوربیتالونه د کاربن د څلورو sp^3 اوربیتالونو سره نیغ پرنیغ ننوځي، د تترا هایدرال یو مالیکول له $C-H$ څلورو معادلو اړیکو (شکل 1 - 7) سره جوړېږي چې د CH_4 د مالیکول جوړښت سره کوم چې په تجربه ثابت شوی دی، سمون لري.

(1 – 7) شکل د sp^3 د اوربیتالونو د نیغ پرنیغه ننوتل د هایدروجن د اتومونو د $1s$ له څلورو اوربیتالونو سره او د CH_4 تترا هایدرال شکل ښیي او د sp^3 هایبریدایزیشن کارونه د نورو عضوي او غیر عضوي مرکبونو د روښانه کولو لپاره؛ لکه: په NH_3 و H_2O او نورو کې کارول کیږي.

د ایتان C_2H_6 په جوړښت کې sp^3 د هایبریدایزیشن د روښانه کولو لپاره لاندې فعالیت تر سره کوو:

فعالیت

په ایتان کې د اړیکې جوړېدل

مواد او د اړتیا وړ سامان: یوسیټ د مالیکولونو مودلونه

تاسې په دې فعالیت کې د ایتان د مالیکول (C_2H_6) د لیویس جوړښت په لاندې شکل کې وګورئ او لاندې پوښتنو ته ځواب ورکړئ:

(1 - 8) شکل: د ایتان د هایبرید شوو اوربیتالونو نیغه ننوتنه.

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

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

3 – د اتومونو درې اړخیز ترتیب 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؟

د کاربن هر اتوم څلور اړیکې لري چې له نورو اتومونو سره یې تړلې دي او د تترا هایدرال شکل یې جوړ کړی دی. د کاربن 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 د کاربن د هر اتوم په شاوخوا د تترا هایدرال په بڼه د اړیکو د جوړیدو لامل کیږي. په دې هکله پوښتنه پیدا کیږي چې ایا د کاربن 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 s برخه په sp^2 هر اوربیتال کې $\frac{1}{3}$ او د p برخه $\frac{2}{3}$ ده، د دې اوربیتالونو ترمنځ ولانسي زاویه 120° درجه ده:

(1 – 9) شکل: د sp^2 هایبرید

د کاربن 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:

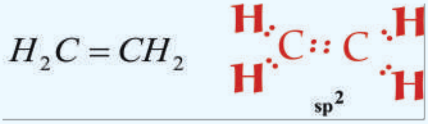
(1 - 10) شکل: په BF_3 اتوم کې SP^2 هایبرید.

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. د کاربن په مرکبونو کې د sp^2 هایبریدایزیشن چې د دوه ګوني اړیکې د جوړیدو لامل کیږي، شتون لري.

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

ليويس جوړښت په لاندې ښه دى :



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

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

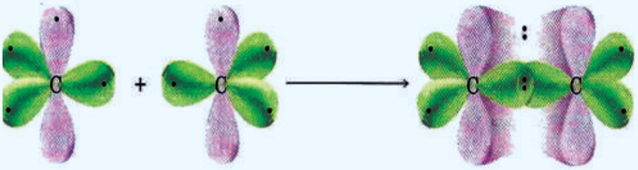
د ايتلين په مرکب کې د کاربن د دوو اتومونو تر منځ څه ډول هايبريدايزيشن شته دى؟

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

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

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

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



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

(c) ketabton.com: The Digital Library

د p د اوربیټالونو د څنګ پر څنګ ننوتنې 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 اوربیټالونو الکترونونه د مالیکول په پورته او ښکته برخه باندې یو له بل سره ننوتنه 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 اوربیټالونو له څنګ پر څنګ ننوتنې څخه جوړه شوې ده، (1 - 13) شکل وګورئ.

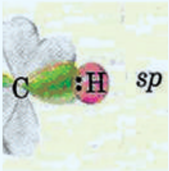
فکر وکړئ

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 اوربیټال او یو د p اوربیټال یو له بل سره ګډوډ کیږي؛ په پایله کې د sp هایبرید اوربیټالونه ($sp-hybrid$) 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 وړاندې 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

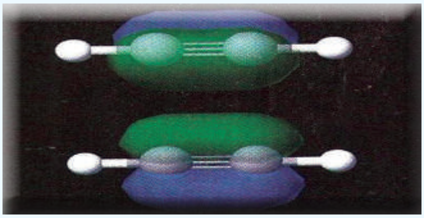
د sp هایبرید او درې ګونې اړیکې جوړیدل د استلین (C_2H_2) په مرکب کې چې یو ډېر ساده عضوي مرکب دی، د هغه د لیویس د جوړښت سره په لاندې ډول مطالعه کوو:



(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 اوربیټالونو 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 جوړېدو 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 جوړېږي او د کاربن د اتومونو د هریو دوه الکترونونه چې په غیر هایبرید شوو اوربیتالونو کې pد ځای لري، یو له بل سره ښنګ پرښنګ 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 کړې دي؟

(c) ketabton.com: The Digital Library

د لومړي څپرکي لنډیز

- عضوي کیمیا د کاربن، هایدروجن 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 شریک وي، په پایله کې د کاربن ولانس څلور دی.
- د کاربن اتومونه کولی شي یو ګوني، دوه ګوني او درې ګوني اړیکې جوړې کړي.
- Hybridization د دوو یا څو بېلا بېلو اتومونو د اوربیتالونو له ګډېدو څخه عبارت دی چې دوه او یا څو نوي هایبریدي اوربیتالونه منځ ته راوړي .
- SP^3 هایبریدایزیشن :دکاربن اتومونه په مشبوع هایدروکاربنونو کې دا ډول هایبریدایزیشن لري او داسې منځ ته راځي چې د s یو اوربیتال او د p د درې اوربیتالونو د انرژي د جذب په پایله کې یو له بل سره مخلوطیږي او د SP^3 څلور هایبرید شوي اوربیتالونه جوړوي.
- 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.
- sp هایبرید: په دې ډول هایبرید کې یو د s اوربیتال او یو د p اوربیتال له بل سره ګډوډ کیږي، په پایله کې د sp هایبرید اوربیتالونه جوړوي.
- د سګما اړیکه : که چېرې د الکتروني وریځې پوښښ د هغه خط په اوږدو (امتداد) چې د دوو اتومونو هستې سره نښلوي، ترسره شي؛ یعني د اوربیتالونو ننوتل مستقیم او لوړ وي ،اړیکه کلکه ده چې د(σ) سګما اړیکې په نوم یا دیږي.
- د **π** اړیکه:په مالیکول کې د دوو اتومونو تر منځ اړیکه کیدای شي دوه ګوني یا درې ګوني وې، دا ډول اړیکې له یوې جوړې څخه د زیاتو الکترونونو په واسطه جوړیږي؛ د بیلګې په ډول: د اکسیجن

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

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

د لومړي څپرکي پوښتنې

څلورځوابه پوښتنې

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

-------- اوربيتالونه منځته راړوي .

الف – اتومي اوربيتال، هايبريدي،   ب- ماليکول اوربيتال، هايبريدي،

ج - الف او ب دواړه سم دي،   د - هيڅ يو

7 – که چيرې د s يو اوربيتال د p له درې اوربيتالونو سره د انرژي د جذب په پايله کې ګډوډ شي، کوم هايبريدي اوربيتال جوړوي؟

الف - SP ب- SP^4 ج - SP^2 د- SP^3

8 – د S برخه د SP^2 په هر اوربيتال کې د ----- او دې درې اوربيتالونو ترمنځ ولانسي زاويه ------ درجه ده.

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

9 – که چيرې د s يو اوربيتال د p د يو اوربيتال سره ګډ شي، کوم هايبريد لاسته راځي؟

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

10 – که چيرې د اوربيتالونو ننوتل نيغ او لوړ وي، اړيکه کلکه ده چې د ------ په نوم يا دېږي .

الف- سګما   ب- σ ج – الف اوب   د – هيڅ يو

11 – په $CH_3-CH=CH=CH-C\equiv CH$ مرکب کې د $\boldsymbol{\pi}$ څو اړيکې شتون لري؟

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

تشريحي پوښتنې

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

2– د هايدروجن څو اتومه د لاندې کاربني اسکليټ له اتومونو سره ترکيب کيداى شي؟

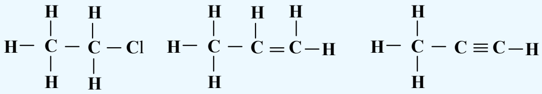
$$C-C=C-C\equiv C$$

3 – د ايتايل الديهايد (CH_3CHO) خطي اړيکې او د ليويس جوړښت رسم کړئ.

4 – د پروپين $(CH_3CH=CH_2)$ دخطي اړيکو جوړښت، هايبريدايزيشن او د هغه د اړيکو زاويې رسم کړئ.

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

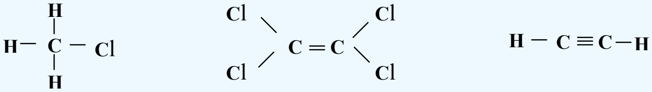


6 – له هایبریدایزیشن څخه په ګټه اخیستنه د CCl_4 په مرکب کې د اړیکو جوړېدل روښانه کړئ.

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

BF_3, BH_2, H_2O و CO_2

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

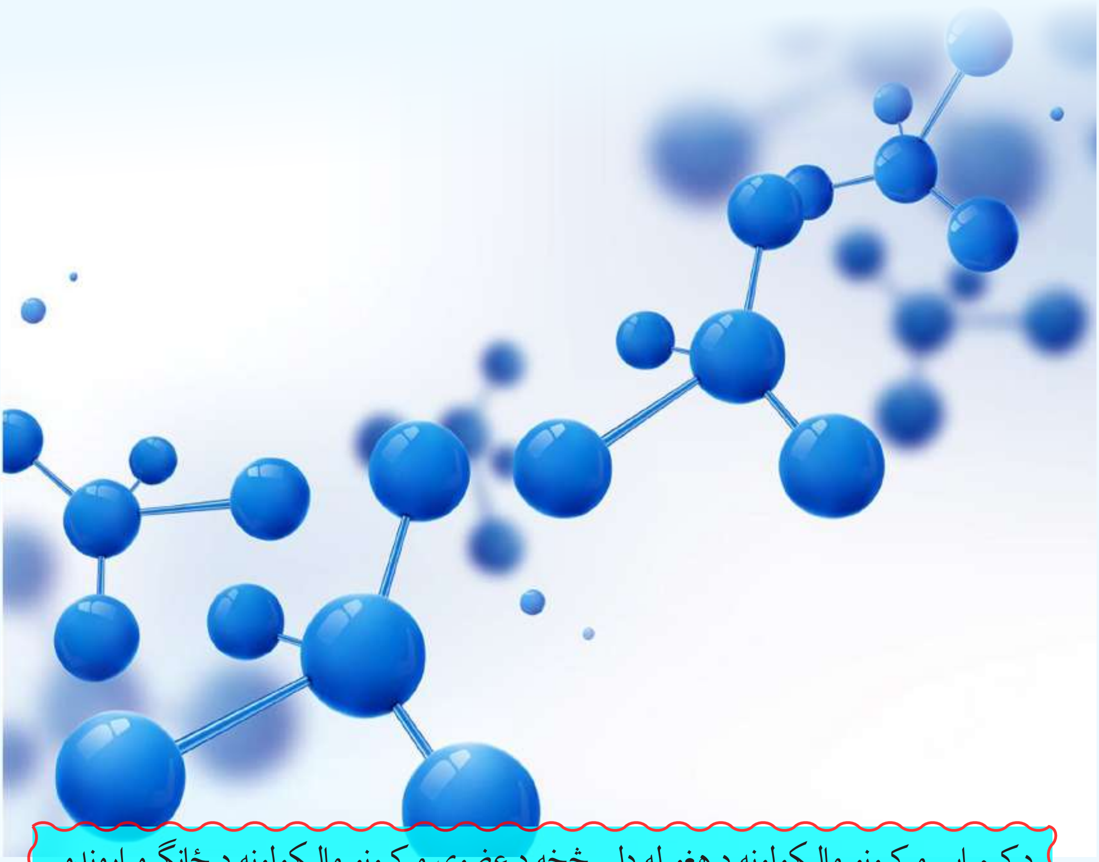
10 – په لاندې مرکبونوکې څو د سګما اړیکې او څو د پای π اړیکې شتون لر ي ؟ د هغوی د لیویس جوړښت ولیکئ اوهم د کاربن د ټولو اتومونو هایبریدایزیشن روښانه کړئ.

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 : ماليکولي فورمول

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

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

ماليکولي فورمول $C_6H_{12}O_6$

تجربي فورمول CH_2O

دګلوکوزموډل

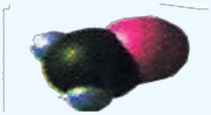
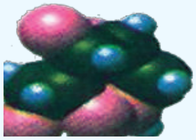
مشرح ساختماني فورمول

(2 - 1) : شکل: دګلوکوزفورمولونه

تجربي فورمولونه

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

(2 - 1) جدول د تجربي اوماليکولي فورمولونو بيلګې

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

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

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

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

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

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

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

حل: د کاربن ډای اکسايد فيصدي

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

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

د کاربن فيصدي:

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

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

د اوبه فیصدي:

د اوبو اندازه   عضوي ماده

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

د هایدروجن فیصدي:

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

د اکسیجن فیصدي:

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

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.

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

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:

$$M = K \cdot \frac{m \cdot 1000g \cdot molal}{\Delta t \cdot m'}$$
$$M = 1.85 \frac{CKg}{mol} \cdot \frac{1.8g \cdot 1000g \cdot molal}{0.37C^{\circ} \cdot 50g} = 180$$

نو حقیقي فارمول د مالیکولي کتلې له مخې پیدا کوو:

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

مشق اوتمرین وکړئ

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

د الکانونو مالیکولي فورمول

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

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

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

فعالیت

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

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

2–2: جوړښتیز فورمولونه

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

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

(ايتايل الکول او ډای ميتايل ايتر) تجربي، ماليکولي او جوړښتيزفورمولونه چې په (2 - 2) جدول کې ليکل شوي دي، يو له بل سره پرتله کړئ، د دواړومرکبونوپه ماليکولونوکې د اتومونوشمېراو ډول يو شان دی، خو د اتومونو د اړيکو څرنګوالی او د هغوی جوړښت يوله بل څخه توپيرلري، همدا کوچني جوړښتيز توپيرونه د هغوی کېميا يي خواصو د توپيرونو لامل ګرځيد لي دي، ډای ميتايل ايتر ګاز په يخچالونو کې کارول کېږي او بيهوشه کوونکې ماده ده، خو ايتانول مايع حالت لري چې د عضوي موادو د محلل په توګه له هغه څخه په صنعت کې ګټه اخېستل کېږي او يو نشه کوونکې ماده ده او انسان ته بيخودي ورکوي. ساختماني فورمولونه يې د ليويس د جوړښتيز د فورمولونو په شان دی، يولنډ خط د يوې ساده اړيکې ښودونکی چې د يو- يو الکترون تصور، د دې خط په څوکو کېدای شي. هغه ماليکولونه چې يو شان ماليکولي جوړښت ولري، خو د هغوی جوړښتيز فورمولونه يو له بل څخه توپير ولري، يو د بل ايزوميردي.

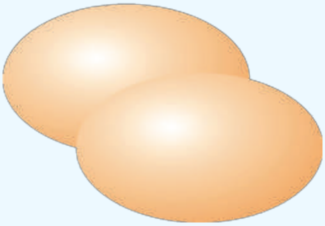
(2-3) جدول: د ايتانول او ډای ميتايل ايتر د خواصو پرتله

مرکب	ساده فورمول	ماليکولي فورمول	جوړښتيزفورمول	داېشېدودرجه	کثافت
ايتانول	C_2H_6O	C_2H_6O	H–C(H)(H)–C(H)(H)–O–H	78°C	0.816g/cm^3
ډای ميتايل ايتر	C_2H_6O	C_2H_6O	H–C(H)(H)–O–C(H)(H)–H	–24.5°C	0.661g/cm^3

2 – 3 : د جوړښتيزو فورمولونو د ليکلو لارې

څرنګه کېدای شي چې د ماليکولونو د هندسي شکلونو وړاند وينه شي او هغه وليکل شي؟

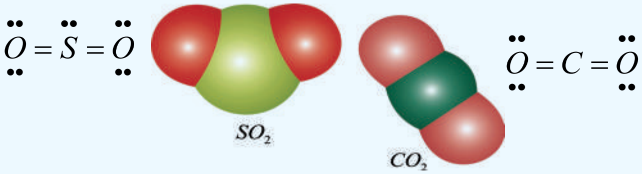
تر اوسه مو ډېر زيات مطلبونه د ماليکولونو د جوړښت په اړه زده کړي دي؛ خو د ماليکولونو درې اړخيز لوري يا هندسي جوړښت مو نه دی مطالعه کړی، د ماليکولونو هندسي شکلونه د هغوی د کېميايي خواصو په ټاکلو کې ډېر مهم عامل دي. ساده ماليکولونه د ساده هندسي شکلونو لرونکي دي، دوه اتومي ماليکولونه؛ لکه: د هايدروجن ماليکول د يو ساده شکل لرونکی دی چې لاندې ښودل شوی دی؛ خو هغه ماليکولونه چې له دوو اتومونو څخه زيات اتومونه لري، د هندسي پيچلو شکلونو لرونکي دي او په دې هکله بايد زيات معلومات وړاندې شي:



(2-2) شکل: دهايدروجن ماليکول ته ورته دوه اتومي ماليکولونه

(c) ketabton.com: The Digital Library

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



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

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

فعاليت

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

1 - په لومړي سرکې دوې ورې پوکانۍ د باد څخه ډکې کړئ، ورروسته د تار څخه په ګټه اخېستلو سره د پوکانيو سرونه يو له بلې سره داسې وتړئ چې سره نژدې وي، خو آزادې دې وي. پوکانۍ د ورښمينې ټوټې مخ سره وموښئ ترڅو د برېښنا چارج تر لاسه کړي، وروسته بيا هغوی پر ميز خوشې کړئ ترڅو ثابت حالت ځانته غوره کړي، پوکانۍ له لاندې حالتونوڅخه کوم يوځانته غوره کوي؟

(2– 4)شکل: د تجربې لپاره

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

(2-5) شکل

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

(2-6) شکل

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

الف – د ليويس د ماليکول جوړښت رسم کېږي.

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

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

دوه الکتروني ساحې: (خطي جوړښت)

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

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

دمرکزي اتوم په شاوخوا کې دوې الکتروني ساحې (کېږ اوښې لورې)شتون لري .

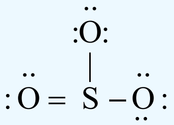
يوازې د ممکنه لورې نيول چې کولی شي د کاربن د اتوم په شاوخوا دوه الکتروني ساحې د امکان ترحده پورې يوله بل څخه لېرې وساتي، له خطي جوړښت څخه عبارت دي. لاندې شکل وګورئ:

(2 - 7) شکل: دخطي ماليکول جوړښت.

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

د درې الکتروني ساحې(درې ضلعي یامسطح) جوړښت: په دې اړه دسلفرترای اکساید (SO_3) جوړښت گورو:



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

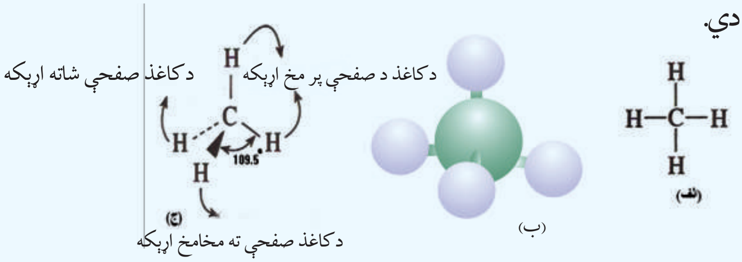
120°

(8-2) شکل: د SO_3 دمالیکول مسطح جوړښت

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

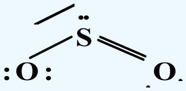
څلورالکتروني ساحې (څلورمخه جوړښت)

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



(2 - 9) شکل: دمیتان مالیکولي فورمولونه

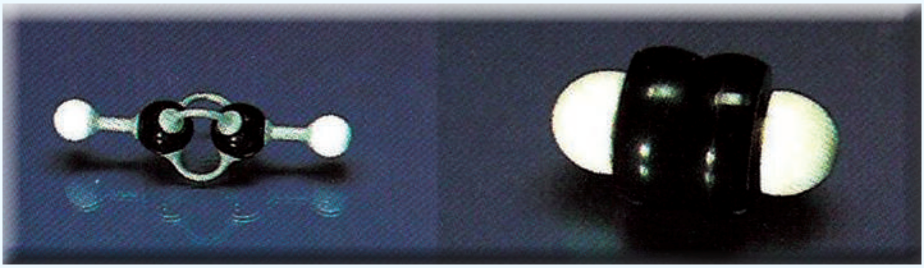
په مالیکولونوکې د جوړه الکترونونو د نه اړیکو شتون په صورت کې د اړیکو زاویې داسې برابرې کړئ چې د نه اړیکو جوړو الکتروني ساحې لپاره اړوند ه لویه فضا پرانستل شي . د سلفر اتوم د SO_2 په مالیکول کې گورو.



(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 ګروپ پورې اړه لري، په دې جوړښت کې الکتروني ساحې یوه له بلې سره °120 درجې زوایه لري، خو د یوې نه اړیکې الکتروني جوړې په پرتله ډیره فضا نیسي، ځکه د نه اړیکو الکتروني جوړې د یوې هستې د اغیزې لاندې دي، په داسې حال کې چې د اړیکو الکتروني جوړې د دوو هستو د اغیزو لاندې دي.
د لرې کولو قوه د نه اړیکو–اړیکو الکتروني جوړو ترمنځ لږ څه د اړیکو اړیکو د الکتروني جوړو ترمنځ دلرې کولو له قوې څخه زیاته ده، د لرې کولو دقواو د زیات والي له امله، د اړیکو الکتروني جوړې یوه له بلې څخه لږ څه لرې دي، نو له دی کبله د SO_2 د مالیکول داړیکو زوایه چې باید °120 وي، °119,5 ته ټیټه شوې ده، د SO_2 په هکله باید وویل شي چې په هغه کې دوه ګوني او دوه ګوني اړیکه هم همدارنګه ده، ځکه د هغوی الکتروني ساحې د یو ګوني اړیکې له ساحې په نسبت ډیرې فضا ته اړتیا لري .لاندې شکلونه د ایتلین او استلین مالیکولي فورمولونه ښیي چې د هغوی په مالیکولونو کې د دوو کاربنو ترمنځ په ترتیب سره دوه ګوني او درې ګوني اړیکې شتون لري:

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



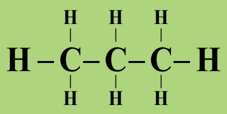
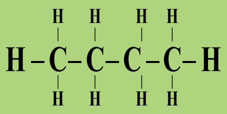
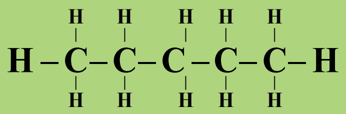
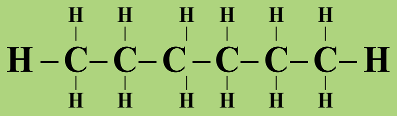
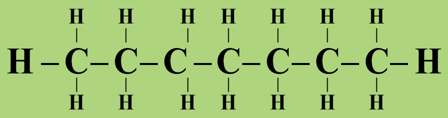
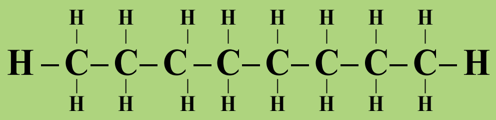
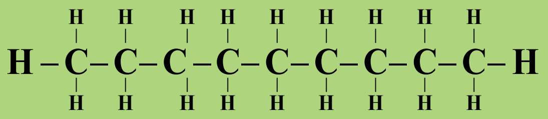
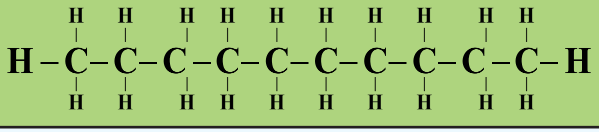
$$H-C\equiv C-H$$

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

دځینو الکانونو جوړښتیز فورمولونه لاندې جدول کې لیکل شوي دي:

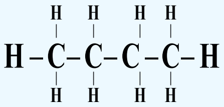
(c) ketabton.com: The Digital Library

4-2 جدول دځينوالکانونو نوم او د ليويس جوړښت

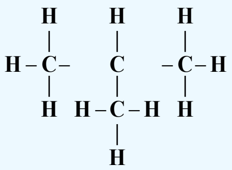
د الکانونو نومونه	ماليکولي فورمول	جوړښتيز فورمولونه
پروپان	C_3H_8	
بيوتان	C_4H_{10}	
پنتان	C_5H_{12}	
هگزان	C_6H_{14}	
هپتان	C_7H_{16}	
اوکتان	C_8H_{18}	
نونان	C_9H_{20}	
ديکان	$C_{10}H_{22}$	

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

الف-



ب -



(c) ketabton.com: The Digital Library

څرنګه چې ليدل کېږي 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 اخېستل کېږي، 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 :

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

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:

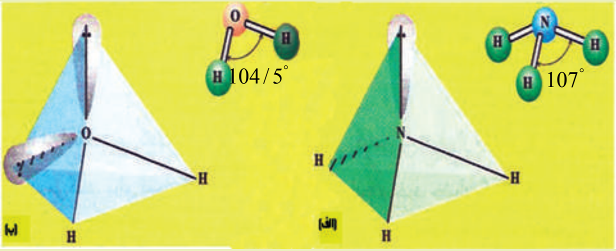
الف– په اتومونوکې الکتروني ساحه به خامخا څلورمخيزه جوړښت ولري او د اړيکو زاويه يې $109,5^\circ$ درجه ده .

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 تينګه ولاړه ده. که چيرې ازاده جوړه الکترونونه په څلورمې ستنې باندې ومنو، لاسته راغلې هندسي شکل به ديوهرم دري ضلعي قاعده ولري. (2-12 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 کوچنې ده، (د امونيا په ماليکول کې داړيکو زاويه 107° او اوبويه ماليکول کې 104.5° ده) لاندې شکلونه وګورئ:



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

(c) ketabton.com: The Digital Library

فعالیت

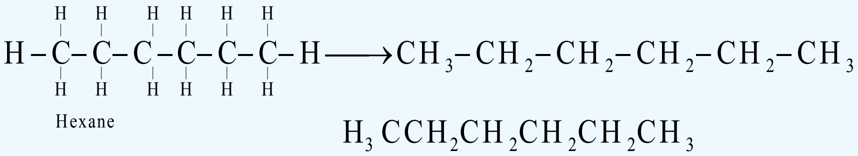
دلاندې مالیکولونو د هندسي شکلونو وړاند وینه وکړئ او ویې لیکئ:

$SiCl_2$ ، PCl_3 ، H_2S

د ساختماني فورمولونو دساده کولولاره

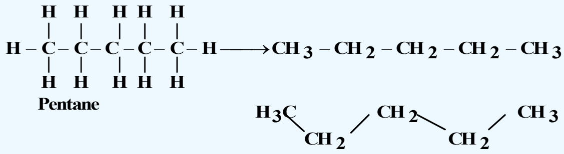
که په (3-2) جدول کې دالکانونو جوړښتیزو فورمولونوته پام وکړو، و به مومو چې د دوی لیکل او رسمول ستونزمن او غیراقتصادي دي. له دې کبله د جوړښتیز فورمولونود ښودنې او لیکنې لپاره نورې لارې تاکل شوې دي چې په لاندې ډول دي:

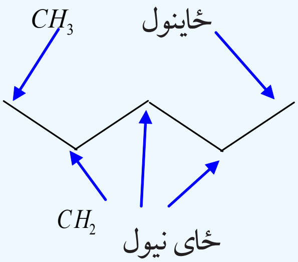
- دجوړښتیزو فورمولونو دلیکلو لپاره په لنډ ډول، دکاربنونو اوهایدروجن ترمنځ اړیکې هم نه ښودل کېږي او ځینې وخت د کاربنونو د اتومونو اړیکې هم نه لیکل کېږي؛ دبیلګې په ډول:



د کیمیاوي علاموښودل

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





(c) ketabton.com: The Digital Library

فعالیت

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

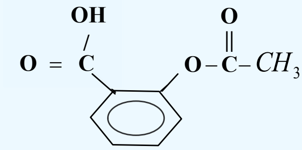
C_4H_{14} ، C_7H_{16} ، C_6H_{12} ، C_6H_{14}

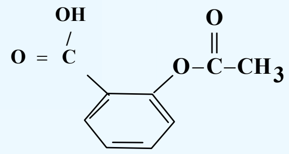
2- دلاندې مرکبونو بشپړه جوړښتیز فورمول ولیکئ:

$CH_3(CH_2)_4CH_3$

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

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

(الف) 

(ب) 

(ج) $C_9H_8O_4$ یا

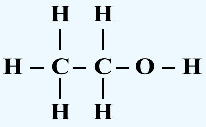
(2- 13) شکل: اسپرین او دهغه فورمول

ډېرپوه شئ

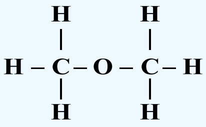
د مرکبونو مالیکولونو د ولانسي اړیکوترمنځ نورماله زاویه 109.5° ده اوپه ټولومالیکولونوکې په همدې کچه باید وي، له دې کبله د زنځیري هایدروکاربنومالیکولونه د زګزاګ (کوربوړ) په بڼه لیدل کېږي

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



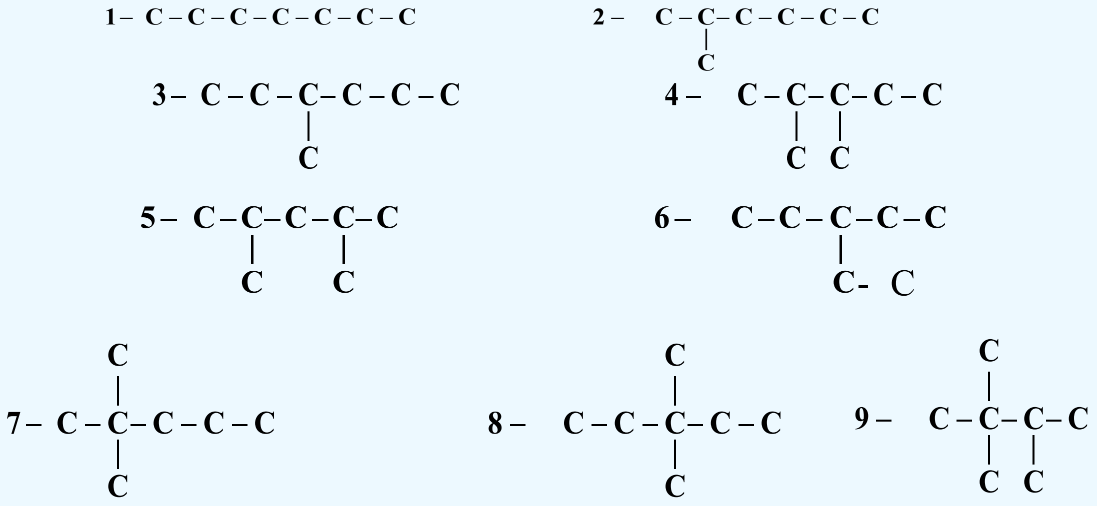
dimethyleter

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 جوړښتيز فورمولونه یوله بل څخه توپیر لري؛ یعنې دهغوي په مالیکولونو کې د اتومونو د اړیکو توپیر څرګند یږي، یو د بل ایزومیر (Isomer) په نامه یادیږي.

د ایزومیرونو د فورمولونو ترلاسه کولو لپاره لارښوونه کیږي چې باید په لومړي سر کې د مرکبونو د مالیکولونو د کاربني چوکاټ بڼې ولیکل شي او وروسته دې پرله پسې اصلي ز نځیر لنډ کړي او له اصلي زنځیر څخه د کاربن لرې شوي اتومونه دې د منشعب زنځیر (د څنګ زنځیر)په بڼه په ټولو شونو حالتونوکې ولیکل شي؛ د بیلګې په ډول: د هپتان (C_7H_{16}) د ایزومیرونو کاربني چوکاټ تر څیړنې 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 اوکلکو جسمونو په معنا ده؛ نو فضایي ایزومیري(Stereo isomeris) یوازې هغو مرکبونو پورې اړه لري چې کلک فضایي جوړښت ولري او د هغوی هندسي شکل فضایي بدلون نه مومي.

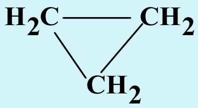
(c) ketabton.com: The Digital Library

د زیاتي پوهې په خاطر

الکینونه له سا یکلو الکانونوسره ایزومیردي او الکاینونه له سایکلو الکینونوسره ایزومیر دي؛ دبیلگې په ډول : هغه مرکب چې جمعي فورمول یې C_3H_6 دی، کیدای شي چې پروپین او یا داچې سایکلوپروپان وي:

$$CH_3 - CH = CH_2$$

1 – propene



Cyclo propane

د دویم څپرکي لنډیز

* تل یو کیمیاوي مرکب دهغه د جوړونکو عنصرونو د سمبولونو د ترتیب له لارې د هغوی دنسبتي ضریبونو سره چې دستیکیومتري (Stoichiometry) ضریبونو په نوم هم یادیږي، ښودل کیږي او د جوړونکو عنصرونو د سمبولونو د ترتیب لاره د مرکبونو له نسبتي ضریبونو سره یې د مالیکولي فورمول په نوم یادیږي.

* مالیکولي فورمول کېدای شي دکیمیاوي تجزیې په واسطه وټاکل شي. د کیمیاوي فورمولونو بل ډول فورمول له تجربي فورمول څخه عبارت دي، په دې فورمول کې دېلابېلو عنصرونو د اتومونوشمېر په یومرکب کې ښودل کیږي، تجربي کلمه په دې ځای کې دا معنا لري چې وړاندې شوی فورمول یوازې دلیدني او ټاکلو پر بنسټ یعني دتوصیفي او مقداري تحلیل په واسطه ټاکل شوی دی.

* مالیکولي فورمول، مرکبونه په کیمیاوي ژبه معرفي کوي، فورمول نه یوازې په مالیکول کې داتومونو ډولونه ښیي؛ خو داتومونوشمېر اوډولونه هم ښیي.

*جوړښتیز فورمولونه مونږته د مالیکول په هکله زیات معلومات وړاندې کوي، د اتومونو ځایونه په مالیکول کې ښیي.

* یو ه نظریه چې د مالیکولونو د هندسي شکلونو د جوړښتونو لپاره یې وړاندوینه شوې ده، د ولانسي قشردجوړه الکترونونو د دافعه دقوې (Vaoleance shell Elctron pairs Repulsion) له نظریې څخه عبارت ده چې په (VSEPR) سره ښودل کیږي. له دې نظریې سره سم، د الکتروستاتیکي د لرې کولو قوا و شتوالی په یومالیکول کې د اړیکو او یا د نه اړیکو د جوړه الکترونونو ترمنځ د دې لامل کرځي، ترڅو دغه الکترونونه د شونې ترحده پورې یوله بل څخه واټن مونډلی وي او لوری و لري؛ خو دا لوری نیول داسې دي چې ډېرکلک هندسي جوړښت مالیکول ته ور په برخه کوي.

*هغه زاویه چې درې نښلولي اتومونه یې یو له بل سره جوړوي، د اړیکو د زاویې په نوم یا دیږي چې زیاته کچه

(c) ketabton.com: The Digital Library

یې 180° درجې ده.

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

د دویم څپرکي پوښتنې

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

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

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

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

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

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

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

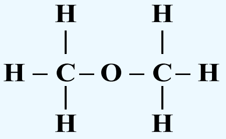
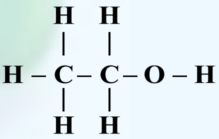
الف – الکتروني مدار، ب – الکتروني قشر، ج – الکتروني فرعي قشر، د – الکتروني ساحه.

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

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

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

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

7 – د  او  مرکبونومالیکولی فورمول

عبارت دی له!

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

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

الف – 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 پوښتنې

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 کړئ (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

درېیم څپرکی

د عضوي مرکبونو ډل بندۍ

عضوي مرکبونو د بیولوژي، طب او اوسني صنعت بنسټ جوړ کړی دی. د ژوندیو موجوداتو د جوړښت بنسټیزه اجزاوې له اوبو سربېره عضوي مرکبونه دي، دا چې عضوي مرکبونه د کاربن عنصر له مرکبونو او د هغوی له مشتقاتو څخه عبارت دي، نو ویلای شو چې مونږ د کاربن د عنصر په مرکبونو کې ژوند کوو. ولې عضوي مرکبونه په ټولګیو وېشل شوي دي؟ آیا د هر مرکب د خواصو زده کړه په ځانګړې توګه ساده کار دی؟ د هومولوګ سلسله څه شی ده؟ وظیفوي ګروپونه کوم دی؟ 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 بندۍ 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، دکاربن د اتومونو د اړیکو ډول یو له بل سره هم دعضوي مرکبونو په ډل بندی کې بنسټیز رول لري .

دکاربني 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 ګوټي 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 تړلې زنځیري جوړښت لري او د کړی په بڼه دي چې د کړی د جوړونکو اتومونو د ډولونو په پام کې نیولو سره په کاربوسکلیک (*Carbocyclic*) او هیتروسکلیک (*Hetrocyclic*) ویشل شوي دي.

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

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

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

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

اروماتیک هایدروکاربنونه (*Arenes*)

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

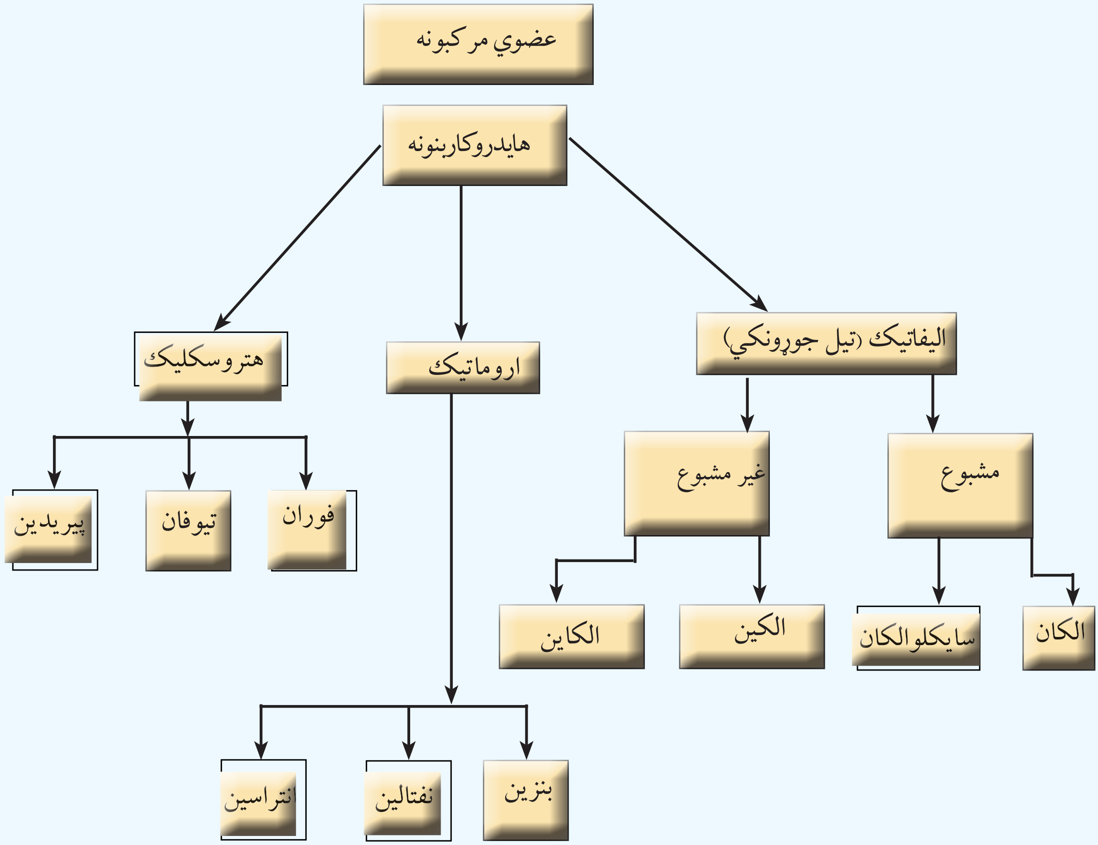
هتروسکلیک (*Hetro cyclic*)

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

مشبوع، غیرمشبوع او یا اروماتیک وي .

ټول عضوي مرکبونه کیدای شي چې د پورتنیو هایدروکاربنونو مشتقات ومنل شي؛ ځکه دا عضوي مشتقات د هایدروکاربنونو 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 تړلې شوي دي. د هایدروکاربنونو ډلبندي په لومړي سرکې د شپږ کاربنه کړۍ دشتون او نه شتون پربنسټ یعنې د بنزین پربنسټ ترسره کېږي 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 د کاربن- 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 ګوني اړيکې لري او الکينونه هغه مرکبونه دي چې دکاربن د دوو اتومونو ترمنځ يې دوه ګوني اړيکه شتون لري او غيرمشبوع دي . نورغير مشبوع هايدروکاربنونه، الکاينونه دي چې په دې مرکبونو کې د کاربن د دوو اتومونو ترمنځ دري ګوني اړيکه شتون لري او د الکانونو په پرتله د هايدروجن څلور اتومونه او د الکينونو په پرتله د هايدروجن دوه اتومه لږ لري.

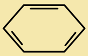
فعاليت

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

3-3 : په هايدروکاربنونوکې وظيفه يي ګروپونه

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

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

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

4-3 : د الکانونو هومولوګي سلسله

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

3- جدول : د الکانونو د هومولوګي 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 کیمیا کې 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 هومولوګي بنې (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 یي 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 دیږي .وظیفه یي ګروپونه (*Functional groups*) د هایدروکاربنونو په مالیکولونوکې د اتومونو او یا د اتوموله 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 دښودلو لامل ګرځي . هغه هايدروکاربنونه چې عين وظيفه يي ګروپونه لري، کيميايي خواص يې هم يوشان دي.

3-3 جدول: وظيفه يي ګروپونه.

د مرکبونو نومونه	مرکبونه	د مرکبونو عمومي فورمول	د وظيفه يي ګروپ نومونه	وظيفه يي ګروپ
Methyl Iodide	$CH_3 - I$	$R-X$	(Halyds) هلايدها	(–F – Cl – Br – I)
Ethanol	CH_3-CH_2-OH	$R-OH$	Hydroxyl	$-OH$
Propanal Propanon	$CH_3-CH_2-\overset{O}{\overset{//}{C}}-H$ $CH_3-\overset{O}{\overset{//}{C}}-CH_3$	$R-\overset{O}{\overset{//}{C}}-H$ $R-\overset{O}{\overset{//}{C}}-R$	Carbonyl	$-\overset{O}{\overset{//}{C}}-$
Acetic acid	CH_3-COOH	R-COOH	Carboxyl	$-COOH$
Di methyl ether	CH_3-O-CH_3Eteres	$R-O-R$	Oxy	-o-
Di methyl ester	$H_3-\overset{O}{\overset{//}{C}}-O-CH_3$	$R-\overset{O}{\overset{//}{C}}-O-R$	EsterGroup	$-\overset{O}{\overset{//}{C}}-O-$
Methyl amin	CH_3-NH_2	$R-NH_2$	Amines Groups	$-NH_2$
Methyl amide	$CH_3-\overset{O}{\overset{//}{C}}-NH_2$	$R-\overset{O}{\overset{//}{C}}-NH_2$	Amides Group	$-\overset{O}{\overset{//}{C}}-NH_2$
Ethyl Marcaptane	CH_3-CH_2-S-H	$R-S-H$	MarcaptanGroup	$-S-H$
Di methyl thio ether	CH_3-S-CH_3	$R-S-R$	Thioether	$-S-$
Benz Sulphonic-acid	$C_6H_5-SO_3H$	$R-SO_3H$	SulphoGroup	$-SO_3H$

هتروانومونه دډولونو له کبله چې دوظيفه 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 هغوی بېلګه کېدای شي $-\overset{O}{\overset{//}{C}}-OH$, $-O-$, $-\overset{O}{\overset{//}{C}}-O-$ او نور وړاندې 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 دهغوی بېلګه کېدای شي $-NO_2, -\overset{O}{\overset{//}{C}}-NH_2, -NH_2$ او نور وړاندې 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 هغوی بېلګه کېدای 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. H_2PO_3 ,– PH_2 – 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 فونکشنال ګروپ CH_3-CH_2-OH

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

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

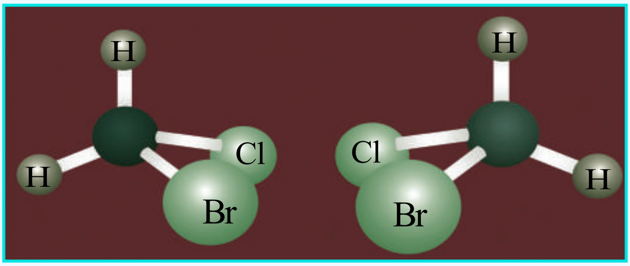
د هترو فونکشنال ګروپ مرکب (اسیتواسید) $CH_2-CO-CH_2-COOH$

6-3 : له وظیفه یې ګروپونو سره عضوي مرکبونه

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

1 - دهلایدونوګروپ: که چیرې د هلوجنونو د عنصرونو د مالیکولونو د اتومونو اړیکه په هومولیتیکي ډول پرې شي، دهغوی رادیکالونه جوړیږي چې د وظیفه یې 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:

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



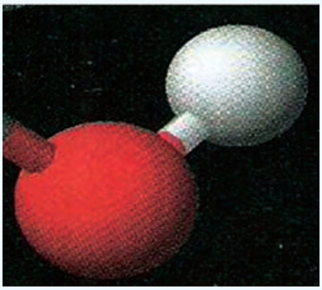
(۳ – ۱)شکل: د بروموکلورومیتان بڼه

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

2 – د هايدروکسيل وظيفه يي ګروپ

د هايدروکسيل ګروپ له يو اتوم هايدروجن او يو اتوم اکسيجن څخه جوړ شوی دی چې په هغه کې د اکسيجن اتوم يو طاقه الکترون لري، د جوړښت فورمول يې په لاندې ډول دی:



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

(3-2) شکل د هايدروکسيل دګروپ مودل

هغه عضوي مرکبونه چې د هايدروکسيل ګروپ لري، د الکولونو *Alcoholes* په نوم يا دېږي، د الکولونو عمومي فورمول $R-O-H$ دی چې په دې فورمول کې ($R-$) د هايدروکارنبونو راديکالونه ښيي، دکاربن اتوم چې هغه سره د الکولو د هايدروکسيل ګروپ $(-OH)$ نښتی دی، ددې ګروپ سره يو ځای دکاربينول ګروپ ($-\overset{\overset{OH}{|}}{C}-$ **(Carbinol** په نوم يا دېږي.

دکاربينول ګروپ دکاربن د اتومونو د اړيکو له کبله، الکولونه د لومړني، دويمي او دريمي الکولو په نوم يا د يږي. که چيرې دکاربينول ګروپ دکاربن اتوم خپل يو ولانسي الکترون دکاربن له بل اتوم سره داړيکې د جوړيدو په موخه په لګښت رسولی وي، دا ډول الکول د لومړي الکول په نوم يا يږي .همدارنګه که دوه ولانسي الکترونونه يې په کار وړي وي، دويمي الکول او که دري ولانسي الکترونونه يې د اړيکو دجوړښت لپاره کار ولي وي، د دريمي الکول په نامه يادېږي.

فعاليت

لاندې فورمولونو ته ځير شئ، د لومړني، دويمي او دريمي الکولونو ډولونه په کې وپيژنئ او همدارنګه روښانه يې کړئ چې څلورمي الکول او له هغه څخه په لوړه کچه الکول هم شتون لري او کنه؟

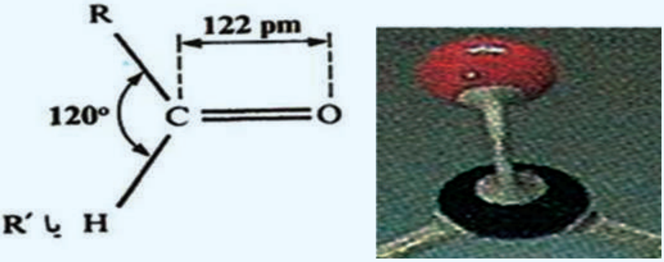
$$CH_3-CH_2-OH, CH_3-C(CH_3)_2-OH, CH(CH_3)_2-OH, CH_3-OH$$

3 – د الديهايدونو او کيتونونو وظيفه يي ګروپونه (کاربونيل)

دکاربونيل ګروپ د يو اتوم کاربن او يو اتوم اکسيجن څخه جوړ شوی دی چې د کاربن او اکسيجن د اتومونو تر منځ دوه ګوني اړيکه شتون لري. د کاربونيل په ګروپ کې دکاربن – اکسيجن ترمنځ اړيکه دوه ګوني ده چې دهغوی يوه اړيکه سګما (σ) او بله يې پای (π) ده، ددې اړيکو ترمنځ زاويه 120^oده، د دوه ګوني اړيکې اوږد والی 122pm دی، کاربن

(c) ketabton.com: The Digital Library

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



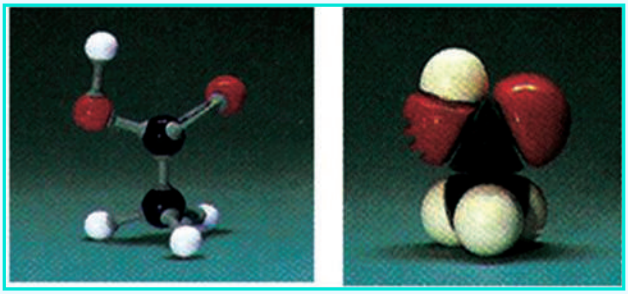
(3 - 2) شکل: د کاربونیل د ګروپ جوړښت او فورمول يې

د $C=O$ دوه ګوني اړیکه د $C=C$ دوه ګوني اړیکې پرخلاف، د اکسیجن د الکترونیګاتیف عنصر د شتون پربنسټ چې د π اړیکې الکتروني کثافت ځانته کشوي، زیاته قطبي ده، دې قطبیت د کاربونیل مرکبونو (الديهايدونه او کيتونونه) په کیمیايي او فزیکي خواصو اغیزه اچولې ده چې ډېر زیات الديهايدونه او کيتونونه په اوبو کې خورا ښه حل کیږي.

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

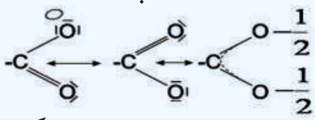
د کاربوکسلیک تیزابونو ګروپ د کاربوکسیل په نوم یا دیږي چې دهغه فورمول **COOH** – او جوړښتيز فورمول يې په لاندې ډول دی :

O
//
– C –O–H



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

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



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

د کاربوکسلیک اسیدونو د اړیکو ځانګړتیاوې چې لاندې لیکل کیږي، د اکسیجن، هایدروجن او کاربن د اتومونو

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

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

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

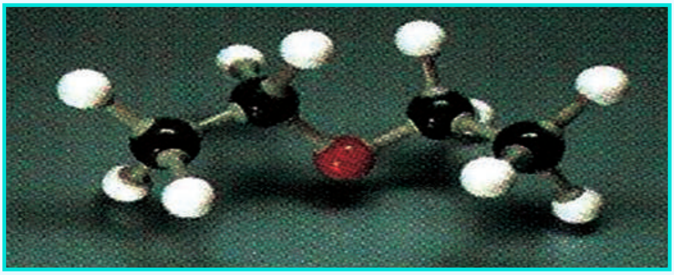
5 – د ایترګروپ $(-O-)$

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

$$(R-O-R) \text{ یا } (R^{-}-O-R)$$

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

$CH_3-CH_2-O-CH_2-CH_3$	CH_3-CH_2-O-H	$H-O-H$
ډاي ایتایل ایتر	ایتانول	اوبه



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

6 – د امینونو وظیفه یي ګروپ $(-NH_2)$

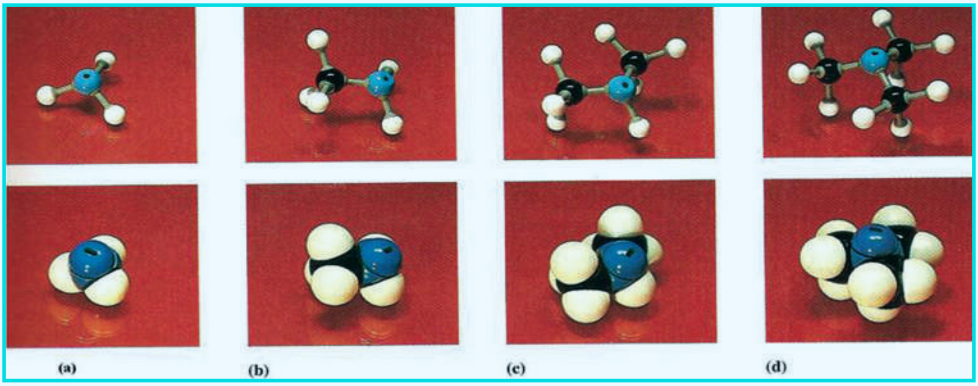
د امین ګروپ $(-NH_2)$ د هایدروجن دوو اتومونو او د نایتروجن له یو اتوم څخه جوړشوی دی چې په رښتیا سره د امونیا دمالیکول یو اتوم هایدروجن له هغه څخه په هومولیتکي بڼه بیل اوپه پایله کې داګروپ لاسته راغلی دی. که چیرې د دې ګروپ اړیکه د هایدروکاربنونو له رادیکالونو سره جوړه شي، د امینونو مرکبونه جوړیږي. د امینونو

(c) ketabton.com: The Digital Library

عمومي فورمولونه په لاندې ډول دي

$R-\overline{N}-R$ $\vert$ R	$R-\overline{N}-R$ $\vert$ H	$R-\overline{N}-H$ $\vert$ H	$H-\overline{N}-H$ $\vert$ H
درېمي امين	دويمي امين	لومړنی امين	امونيا

په ټولو حالتونو کې د امينونو ماليکول د مثلثي قاعدې سره هرمي جوړښت لرونکی دی او د نه اړيکې يوه جوړه الکترون د نايتروجن له SP^3 هايبريد اوربيتال څخه دي او د 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 دووډولو 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 امينونو جوړښت او مودل،

a – امونيا   b – ميتايل امين

c – ډای ميتايل امين   d – ترای ميتايل امين

فعاليت

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

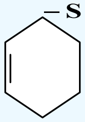
7 – دتيول ګروپ، سلفايدونه

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

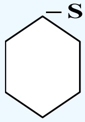
کې ترلاسه کېږي، دا پرې کېدل دهومولیتیکي په بڼه ترسره کېږي، د دې مرکبونو عمومي فورمول $R-S-H$ دی چې الکولو ته ورته دی. که چیرې د تیول دګروپ دویم هایدروجن هم په عضوي پاتې شونې په واسطه تعویض شي، سلفایدونه جوړېږي چې دهغوی عمومي فورمول R - S - R دی، دا مرکبونه ایترونو ته ورته دي او توپیرېي د ایترونو سره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

$-S-H$



Cyclo hexen thiol

$-S-H$



Cyclo Hexane thiol

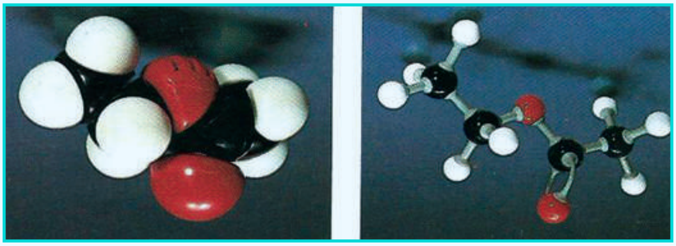
CH_3-S-H *Mehtyl thiol*

, $-S-H$ *thiol*

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

8 – د ایسترونو وظیفه یي ګروپ

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



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

فعالیت

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

د دریم څپرکي لنډیز

* عضوي مرکبونه د کاربن او هایدروجن د مرکبونو او د هایدروکاربنونو له مشتقاتو څخه عبارت دي.
* په عمومي ډول عضوي مرکبونه د کاربني سکلیټ او د وظیفه یي ګروپونو د شتون له امله وېشل شوي دي.
* په عمومي ډول هایدروکاربنونه په دوو ډلو الیسکلیک او کاربوسکلیک وېشل شوي دي.
* الیسکلیکونه زنځیري مرکبونه دي چې دهغوی زنځیر کیدای شي نارمل او یا ښاخ لرونکی وي.
* سکلیکونه په دوه ګروپونو کاربو سکلیک او هتروسکلیک وېشل شوي دي.
* کاربوسکلیک مرکبونه هغه مرکبونه دي چې د تړلي زنځیر(کړۍ) لرونکي دي او په الیسکلیکونو او اروماتونو ویشل شوي دي، الیسکلیکونه هم په خپل وار په سایکلو الکانونو او سایکلوالکینونو ویشل شوي دي، د هایدروکاربنونو هومولوګونه زیات د هایدروکاربنونو له مرکبونو څخه عبارت دي چې یو له بل څخه د یو میتلین $(-CH_2-)$ ګروپ په کچه توپیر لري .
* که چیرې د هایدروکاربنونو د هایدروجن یو اویا څو اتومونه د وظیفه یي ګروپونو په واسطه بې ځایه شي، نو هغه مرکبونه لاسته راځي چې د هایدروکاربنونو د مشتقاتو په نوم یا دیږي او له هلوجني، اکسیجني، نایتروجني، سلفري، فاسفوري او له نورو عنصرونو مشتقاتو څخه عبارت دي. دا عنصرونه د وظیفه یي ګروپونو په بڼه د هایدروکاربنونو په مرکبونوکې شتون لري چې د نومړو مرکبونو کیمیایي خواص ټاکي.
* وظیفه یي ګروپونه د هلوجن لرونکي، اکسیجن لرونکي، نایتروجن لرونکي، سلفر لرونکي او په داسې نورو ویشل شوي دي.
* هغه مرکبونه چې اکسیجني وظیفه یي ګروپونه لري، د الکولونو، الدیهایدونو، تیزابونو، ایترونو، ایسترونو او نورو څخه عبارت دي چې په وار سره یې 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 نایتروجن لرونکی وظیفه یي ګروپ لري، امینونونه، امایدونه 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 وظیفه یي ګروپونه لري، له $R-S-R, R-S-H$ او نور و څخه عبارت دي .

(c) ketabton.com: The Digital Library

د دریم څپرکي پوښتني

څلور ځوابه پوښتني:

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

الف– کاربن او سلفر ب– سلفر او هایدروجن

ج– کاربن او فاسفورس د– کاربن او هایدروجن

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

الف– ایزولوګ، ب– ایزومیر، ج– هومولوګ، 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 ګروپ له -------- څخه عبارت دی .

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

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

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

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

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

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

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

9 – R-OH د ------عمومي فورمول دی:

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

الف – دوو　ب– دريو　ج – 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 يي ګروپ شامل دی؛ خو په تیوایترونوکې ----شتون لر ي.

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

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

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

14 –هغه هایدروکاربنونه چې د تړلې زنځیر لرونکي دي، د----په نوم یا ډېږي :

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.

$R-O-R$　　$R-OH$　　$R-C(=O)-NH_2$　　$R-C(=O)-OH$　　$R-C(=O)-O-R$

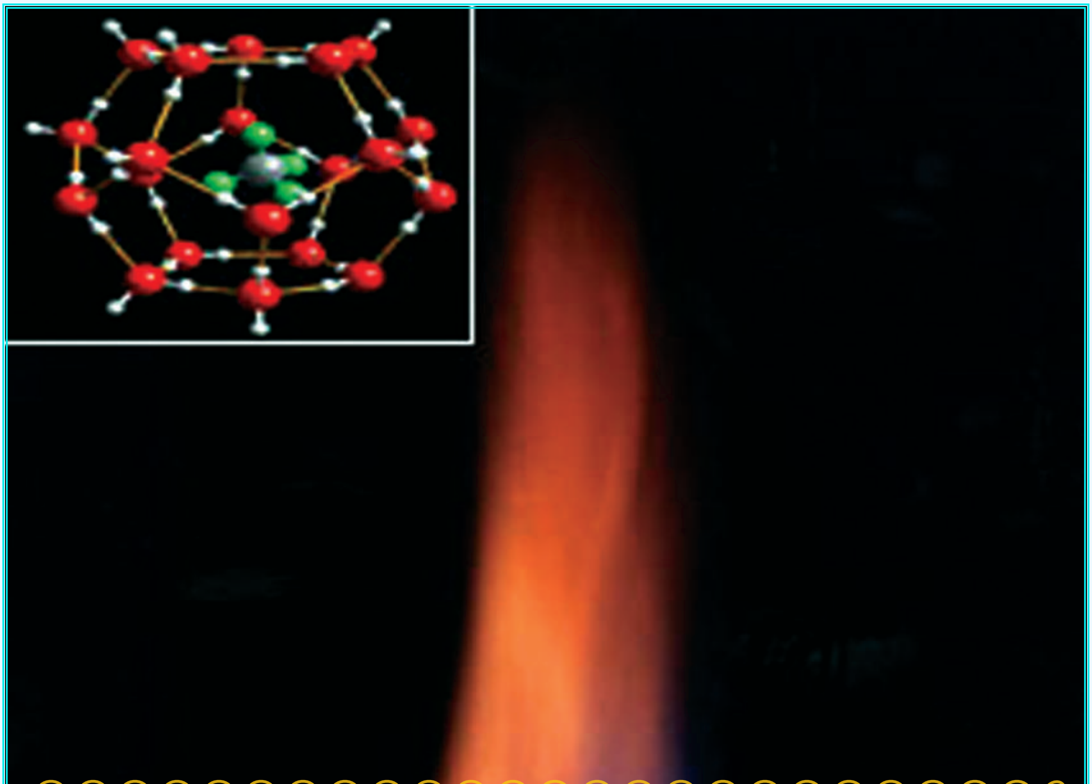
4 – د کاربونیل وظیفه يي ګروپ په لنډ ډول توضیح کړئ.

5 - د کاربوکسیل د وظیفه يي ګروپ په اړه لازم معلومات وړاندې کړئ.

(c) ketabton.com: The Digital Library

څلورم څپرکی

الکانونه او سایکلوالکانونه



هغه مرکبونه چې په هغو کې د کاربن اتومونه د زنځیر یا کړۍ په بڼه یو له بل سره اړیکې لري او په هغوی کې د کاربن ټول اتومونه د یوګونې سګما اړیکې (σ) لرونکي دي، د الکانونو او یا د سایکلو الکانونو په نامه یاد شوي دي. په دې مرکبونو کې د کاربن اتومونه sp^3 هایبرید لري او د کاربن د اتومونو ترمنځ یوه ګونې اړیکه شته، الکانونه د کاربنونو زنځیري مالیکولونو لرونکي او سایکلو الکانونه د تړلو 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.

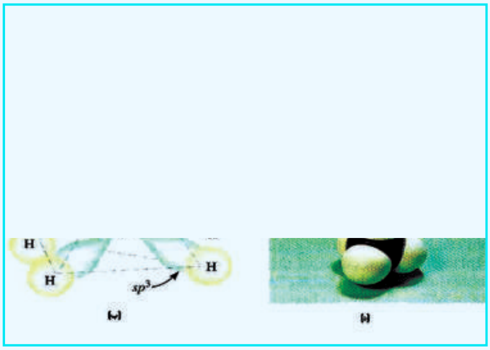
(c) ketabton.com: The Digital Library

1-4 : الکانونه (Alkanes)

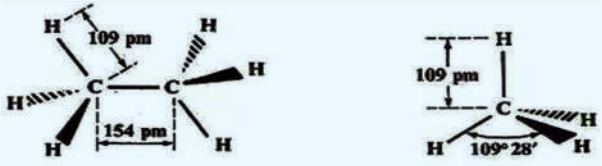
الکانونه هغه مرکبونه دي چې د هغوی د کاربن د اتومونو ترمنځ یوه ګوني ساده اړیکه شتون لري او د کاربن د اتومونو نورپاتې ولانسونه د هایدروجن داتومونو په واسطه ډک شوي دي .دهغو ساده مرکب میتان CH_4 او ایتان (C_2H_6) دی.

د میتان مالیکول د څلور وجهي هندسي جوړښت لرونکي دي او په هغه کې C–H دکاربن د SP^3 هایبرید اوربیتال اوهایدروجن د s اوربیتال د نیغ پرنیغ د ننوتنې په پایله کې جوړیږي 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 $pm\,(10^{-12}m)$ په واسطه ټاکلی شوی دی. په یو مالیکول کې د اړیکو د ښودلو لپاره نړیوال تړون 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:



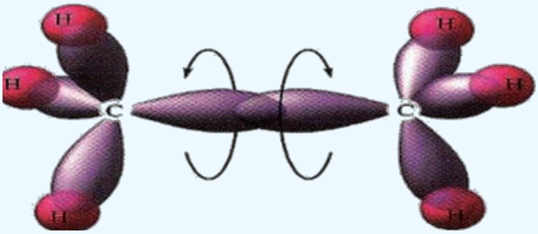
(4 - 1) شکل: د میتان د مالیکول د ښودلو دوه بیلا بیلې طریقې ښیي



(4 - 2) شکل: د میتان او ایتان په مالیکول کې نړیواله تړون 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 تړون 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 شمېر مرکبونو نومونه، اېشېدوټکي او د هغوی یو ولانسه رادیکالونه ښودل شوي دي، د یاد ولو وړ ده چې anesوروستاړی چې د Alkane له نوم سره اړیکه لري، د هغه په رادیکال کې په yl(Alkyl)بدلیږ ي.

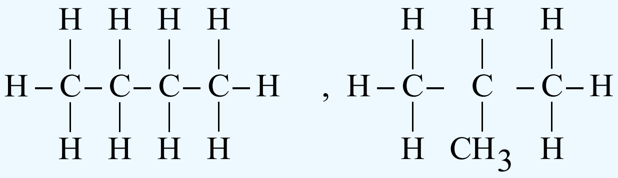
(4. -1) جدول: د الکانونو نوم او دهغوی اړوند رادیکالونه

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	$C_{10}H_{21}-$

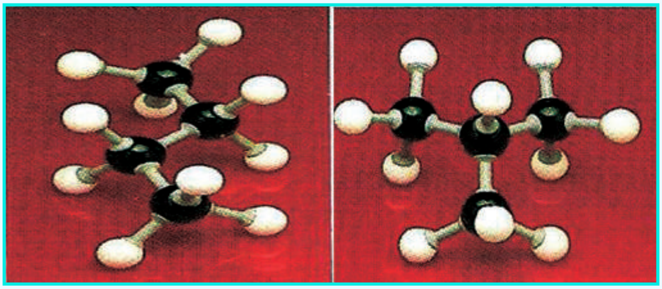
(c) ketabton.com: The Digital Library

1-1-4 : د الکانونو ایزومیري

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



n – butane , Iso butane



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

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

د زنځیري الکانونو په مالیکولونوکې دکاربن د اتومونو شمېر (n) په زیاتیدو سره د ایزومیري شمېرهم زیاتیږي، لاندې جدول وګورئ:

(4 - 2) جدول: د ځینو الکانونو ایزومیري

دکاربن 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 شاوخواکې

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

د عضوي مرکبونو نوم ایښودنه له ځانګړي اهمیت څخه برخمنه ده؛ ځکه د مرکبونو ډیروالي ته په پام سره (له شل ملیونو څخه ډیر) او د هغوی د ورځني ډیر والي له کبله نه شي کیدای چې د هغوی نوم ایښودنه له قاعدو څخه د باندې ترسره شي، د IUPAC (International Union of Pure and Applied Chemistery) تجربې 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 پیژند ګلوي لرئ اوهم Methane، Ethane ، propane ، Butane چې د الکانونو لومړني مرکبونه دي، بلد یاست؛ لکه څرنګه چې لیدل کیږي، د (ane) وروستاړې 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 شمیر ټاکي. (4 - 1) جدول د ځینو الکانونو نومونه ښیي. د نیغ زنځیر لرونکو الکانونو ته نارمل الکانونه وایي او په (n) ښودل کیږي.

که چیرې د الکانونو له مالیکول څخه د هایدروجن یو او یا څو اتومه لرې کړای شي د اتوم او مالیکول چې طاقه الکترون ولري، داسې ذرې د رادیکال (Radical) یا د فعاله عضوي پاتې شونو په نوم یا دوي، که دا د پام وړ مرکبونه الکانونه وي او د هغوی په مالیکول کې د کاربن د اتوم یو ولانسي الکترون پرته د جوړه کیدلو پاتې وي، د الکایل (Alkyl) په نوم یا دیږي. په دې ذرو کې د ane وروستاړې 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 شمیر په Tetra ،Tri ،Di او نورو ارقامو باندې ټاکل کیږي؛ د بیلګې په ډول:

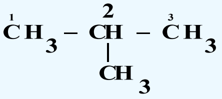
$\overset{1}{C}H_3-\overset{2}{C}H(CH_3)-\overset{3}{C}H_3$

2–methyl propane

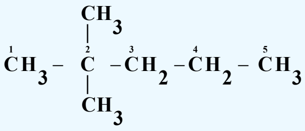
$\overset{1}{C}H_3-\overset{2}{C}H(CH_3)-\overset{3}{C}H(CH_3)-\overset{4}{C}H_2-\overset{5}{C}H_3$

2,3–di methylpentane

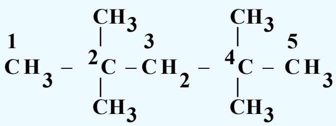
(c) ketabton.com: The Digital Library



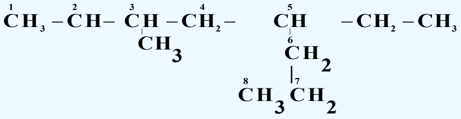
2–methyl propane



2,2–dimethylpentane



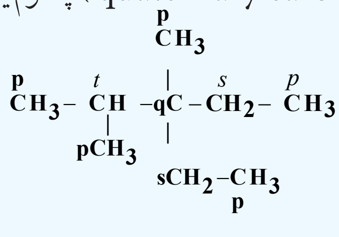
2,2,4,4 tetra methyl pentane



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

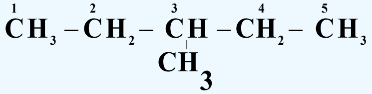
دریمي= T

څلورمي = q

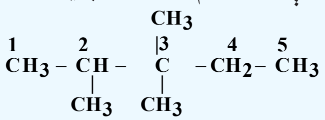
په اشتقاقي نوم ایښودنه کې هغه کاربن چې د کاربن له نورو ډیرو اتومونو سره اړیکه ولري، د مرکز په توګه منل شوی دی چې د Methane په نوم یا د شوی دی او هغه پاتې شوني چې له همدې کاربن سره اړیکه لري، د رادیکالونو (الکایلونو) په توګه منل شوي دي، په لومړي سرکې د کوچنیو پاتې شوو، وروسته د منځنیو او بیا د لویو پاتې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

(4 - 3) جدول: د الکانونو ځیني 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 ایشېدو ټکي، ویلې کیدو ټکې او مخصوصه کثافت په پرله پسې توګه زیاتوالی مومي. د الکانونو په ایزومیریو کې هم د ایشېدو درجه توپیر لري، داسې چې د نارمل ایزومیریو د ایشېدوټکی لوړ او هغه ایزومیري چې ډېر ښاخونه ولري، د ایشېدو ټکی یې ټیټ دی؛ ځکه په ښاخ لرونکو الکانونو کې د واندر والس قوه ډېره لږ او د ذرو ترمنځ د جذب قوه ډېره ټیټه ده، نوله دې کبله په لږه تودوخه کې ایشیږي.

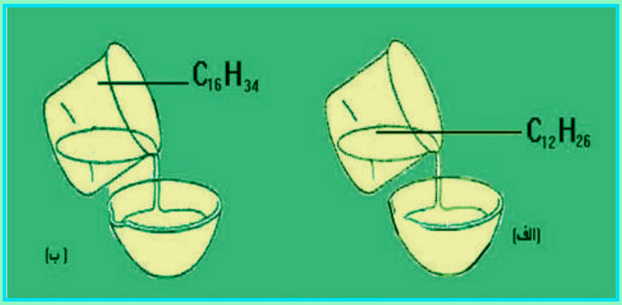
فکر وکړئ

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 سریښناکوالی د هغوی د کاربن د اتومونو د شمېر په زیا توالي (نسبتي مالیکول کتله) ډېرېږي

(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؟



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

4-1-5 : د الکانونو کیمیايي خواص

د الکانونو کیمیايي فعالیت ډېر لږ دی، له دې کبله هغوی د پارافین (Paraffin) یعنې د لږ میل لرونکي په نوم یا دوي . څرنګه چې د الکانونو په مالیکولونو کې ټولې اړیکې یوه ګوني 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:

4-1-5-1 : 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 اګاز 90% له میتان څخه جوړ شوی دی .

۱- 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 کرکنګ Cracking (ماتیدنه) تعامل

کله چې الکانونو ته له $400°C$ څخه تر $600°C$ پورې تودوخه ورکړل شي، په دې صورت کې د الکانونو د مالیکولونو د کاربن – کاربن د اړیکو متجانسه پرې کېدل ترسره کیږي چې دې عملیې ته د ماتېدنې (Cracking) عملیه وایي. Cracking انګلیسي کلمه ده چې د ماتولو یا د خیرولو په معنا ده، په دې ځاې 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 شی 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 خوړاوونو 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 سنتيز په طريقه**: د الکانونو د لاسته راوړلو ډېره مهمه لاره د ورتس تګ لاره ده؛ په دې طريقه کې د هايدروکاربنونو هلايدونه له فلزي سوديم سره تعامل کوي، په پايله کې الکان لاسته راځي:

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

Alkyl halide — Alkane

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

Methyl chloride — Ethane

فعالیت

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

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

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

$$R-X+Mg \rightarrow R-Mg-X$$

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

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

فعالیت

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

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

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

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

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

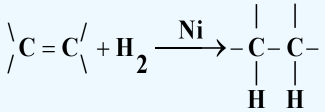
4 – د کاربوکسلیک اسیدونو د فلزي مالګو او د سودالایم (NaOH+CaO) سودیم هایدروکساید او د کلسیم اکساید مخلوط دی)

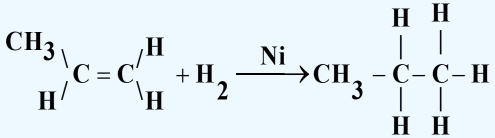
له تودوخې ورکولو څخه کېدای شي الکانونه لاس ته راوړل شي:

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

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

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





4-1-7 : 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 تولیدل د وژونکو او خطرناکه چاودنو لامل کیږي، له دې کبله Firedampد یعنې 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 منځنې ډول له یو مترمکعب طبیعي ګاز څخه 46000 کیلو ژول تودوخه تولیدیږي چې د 30kg چدن د ویلي کولو لپاره کافي ده.

4-1-7-1 : د میتان فزیکي خواص

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

فعالیت

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

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

2-7-1-4 : د میتان کیمیایی خواص

طبیعي 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 تورکې (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 دکاربن 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:

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

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

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

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:

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

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

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

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

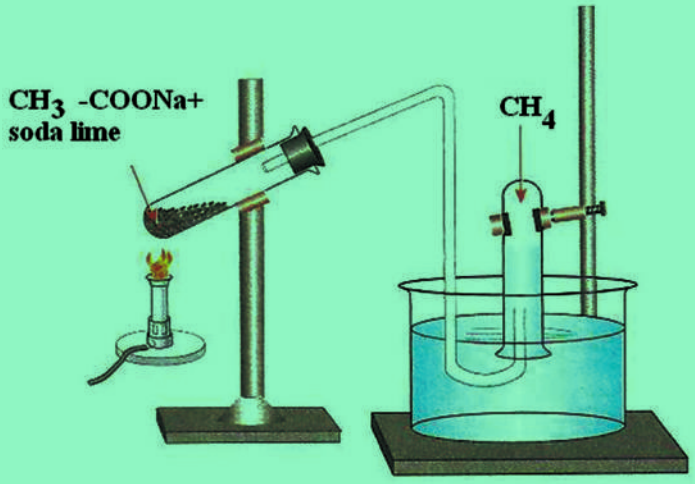
میتان کیدای شي چې د الکانونو د عمومي لارو په واسطه هم په لاس راوړل شي:

فعالیت

د میتان لاسته راوړنه

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

کړنلاره: له (4 - 7)شکل سره سم، لږ څه سودیم اسیتات د سودالایم سره په یوتست تیوب کې واچوئ، د سوري لرونکي کارک سره 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 ووایاست چې په نسکور شوي تست تیوب کې چې د اوبو ډک تشت کې شتون لري، ټول شوی ګاز کوم دی ؟



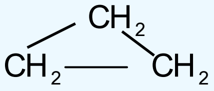
(4 - 7) شکل: د میتان د لاس ته راوړلو دستګاه

(c) ketabton.com: The Digital Library

2-4 : کړه ييز مرکبونه (سايکلوالکانونه)

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

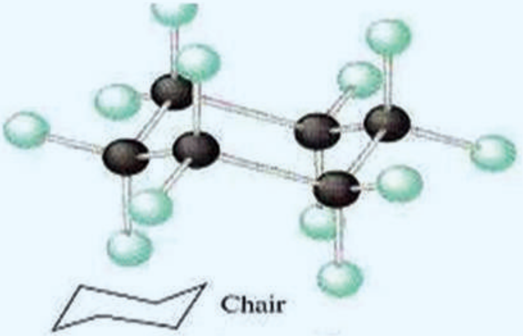
په ځينې مشبوع هايدروکاربنونو کې د کاربن دوه اتومه کولی شي چې په خپل منځ کې يوه ګونې اشتراکي اړيکه (کټ مټ د دوومنځنيو کاربنونو له sp^3 هايبريدو اړيکو سره چې د هغوی تر منځ يو يا څو د $-CH_2$ ګروپونه شتون ولري) په حلقه کې چې جوړه کړي دي، دا ډول مرکبونه د سايکلو الکانونو(Cycloalkanes) په نوم يا ديرې چې دهغوی لومړنی مرکب C_3H_6 چې جوړښتيز فورمول په لاندې ډول دی:



Cyclo propane

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

سايکلو هګزان چې جمعي فورمول يې C_6H_{12} دی، د ليويس د قانون سره سم په يوه سطحه کې د ساده شپږ ضلعي په بڼه ليکل کيږي، خو په رښتياسره چې د کاربن اتومونه په دې مرکب کې څلور وجهي جوړښت لري، مسطح نه دی، په عادي شرايطوکې هغه فورمول چې د سايکلو هګزان د ماليکول ډېر ثابت حالت راښيي، د څوکۍ په بڼه دی (د هغه څوکيو په بڼه چې دسيندونو په غاړو کې ترې ګټه اخېستل کيږي) په (4 - 8) شکل کې د سايکلو هګزان فضايي جوړښت د څوکۍ په بڼه ښودل شوی دی:



(4 - 8) شکل: د سايکلو هګزان فضايي جوړښت د چوکۍ په شکل

1-2-4 : د سايکلو الکانونو پيدايښت

سايکلو الکانونه په طبيعت کې په ډېره اندازه پراختيا موندلې ده او نوموړي مرکبونه د ځينو نفتو د جوړښت له بنسټيزو اجزا و څخه دي سايکلوالکانونه لومړي ځل په نفتوکې د مارکوف نيکوف (Markovnikov) روسي عالم په واسطه ترلاسه شول، نوموړی عالم دا هايدروکاربنونه د نفتين (Naphthenes) په نوم يادکړي دي. نوموړي وموندل چې په طبيعت کې پنځه ضلعي او شپږ ضلعي سايکلو الکانونه، يعنې سايکلو پنتان او سايکلو هګزان او د هغوی مشتقات ډېر زيات خپاره شوي دي.سايکلو الکانونه په نباتي ايتري غوړيو کې شتون لري. د سايکلو هګزان د هومولوګ کاربني سکليټ (-1-methyl-4- isopropyl cycl

(c) ketabton.com: The Digital Library

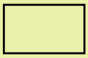
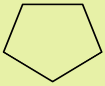
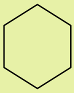
(hexane) د ډېرو ترپینونو (Terpenes) بنسټ جوړ کړی دی چې د طبیعت د مهمو مرکبونو له ډلو څخه دي .

زیات پوه شئ

ترپینونه(Terpenes) عبارت له عطري او تبښېدونکو هایدروکاربنونو څخه دي چې د هغوی بسیط فورمول $C_{10}H_{16}$ او عمومي فورمول يې $(C_5H_8)_n$ دی. ترپینونه په علمي او صنعتي چاروکې د ډېر اهمیت برخمن او د زیاتو نباتاتو بنسټ جوړونکي دي. ترپینونه د ښه بوی لرونکو موادو اجزاوې دي او د عطرو په جوړولوکې په کار وړل کیږي، دا مرکبونه له نباتاتو څخه لاس ته راوړل کیږي.

4-2-1-1 : فزیکی خواص

د سایکلو الکانونو د ویلې کیدلو د تودوخې درجه د هغوی د ایزولوگو الکانونو په نسبت لوړه ده، لاندې جدول وگورئ: (4 – 4) جدول: له ایزولوگو الکانونو سره د سایکلو الکانو د ویلې کیدو د درجو پرتله

نارمل الکانونه او سایکلو الکانونه	فورمول	د ویلې کېدو درجه °C	د ایشېدو درجه °C
پروپان	$CH_3-CH_2-CH_3$	-187	-42
سایکلو پروپان		-127	-33
بیو تان	$CH_3-(CH_2)_2-CH_3$	-135	-0.5
سایکلوبیو تان		-90	13
پنتان	$CH_3-(CH_2)_3-CH_3$	-130	36
سایکلو پنتان		-94	49
هگزان	$CH_3-(CH_2)_4-CH_3$	-95	69
سایکلوهگزان		7	81

سایکلو پروپان او سایکلو بیوتان دگاز په بڼه او سایکلو الکانونه چې دکاربن د اتومونو شمېر یې له 30 څخه پورته وي، په جامد حالت موندل کیږي.

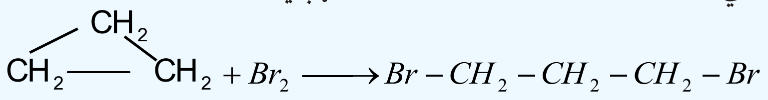
(c) ketabton.com: The Digital Library

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

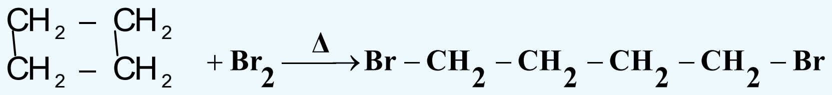
دکوچنی کړی لرونکي سایکلو الکانونه جمعي تعاملونه ترسره کوي چې د هغوی کړی وازیږي، الکانونه او د هغوی مشتقات جوړیږي چې د الکینونو ځانګړتیا له ځان ځخه ښیي. هغه کړی چې له 5 څخه تر 7 پورې د کاربن اتومونه ولري، ثبات یې ډېر دی چې د مشبوع هایدروکاربنونو غوندې تعویضي تعاملونه ترسره کوي.

1 – په سایکلوالکانونو باندې د هلوجنونو عمل

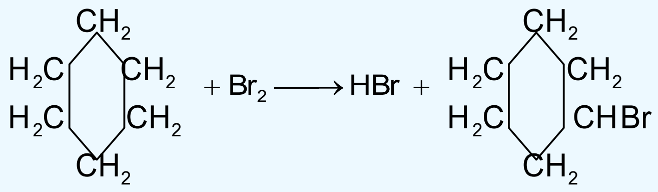
د کوچنی کړی لرونکي سایکلو الکانونه او دهغوی مشتقات له برومین سره په ښه توګه تعامل کوي، په پایله کې کړی وازه او د الکانونو برومیني مشتقات 1.3 di brom alkanes جوړیږي.



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:

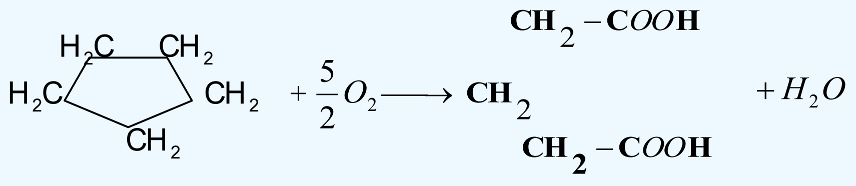


د هلوجنو د عمل په واسطه د سایکلو پنتان اوسایکلو هګزان کړی نه وازیږي، خو د هغوی د هایدروجن د اتومونو تعویض هلوجنوسره ترسره کیږي :

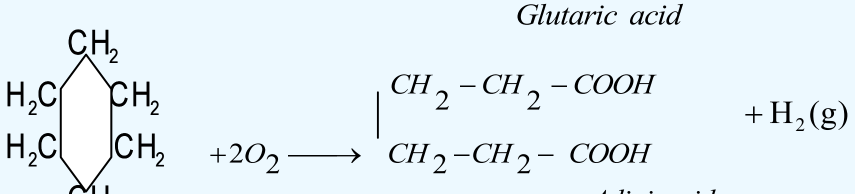


2 – د سایکلوالکانونواکسیدیشن

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 کړی شکیږي او دوه قیمته تیزابونه د کاربن د عین شمېر سره لاسته راځي:



Glutaric acid



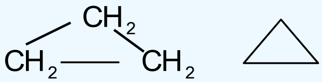
Adipicacid

(c) ketabton.com: The Digital Library

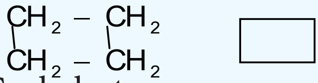
2-2-4 : د کړه ییزو مرکبونو جوړښت او نوم ایښودنه

دکاربن اتومونه د کړه یزو مرکبونو په مالیکولونو کې د الکانونو په شان د یو ګوني اړیکې په واسطه یو له بل سره نښتي دي چې د سګما (σ) د اړیکې په نوم یا دیږي او د کاربن اتومونه sp^3 هایبرید لري.د سایکلو الکانونو عمومي فورمول C_nH_{2n} یا $(CH_2)n$ دی چې له اړونده پارافینونو څخه دوه اتومه هایدروجن لږ لري.

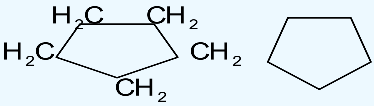
د سایکلو الکانونو په نوم ایښودنه کې د سایکلو *Cyclo* مختاړي (Prefix)په زیاتولو سره د هغه ایزولوګ الکان په نوم ترسره کیږي،زیاتره   د سایکلو الکانونو د فورمولونو د لیکلو لپاره د هغوی له شرطي فورمولونو څخه ګټه اخیستل کیږي چې په هغوی کې د عنصرونو سمبولونه نه لیکل کیږي؛ د بیلګې په ډول:



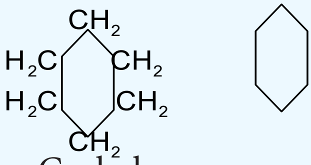
Cyclo propane



Cyclo butane



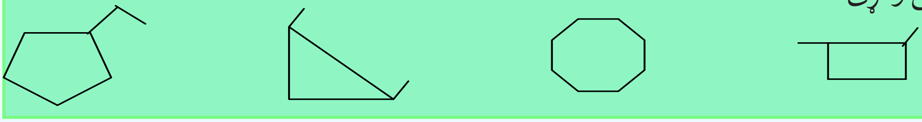
Cyclo pentane



Cyclo hexane

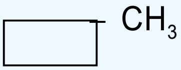
فعالیت

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

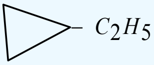


3-2-4 : د سایکلو الکانونو ایزومیري

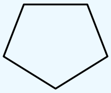
د سایکلو الکانونو جوړښتیز ایزومیري د کړی په جسامت، د نښتل شوو زنځیرونو جوړښت او د هغو زنځیر په ځای پورې اړه لري ،لاندې د $C_5\ H_{10}$ د مرکب ایزومیري له پنځو فورمولونو سره او د هغوي نومونه لیکل شوي دي چې پورتنی مطلب روښانه کوي:

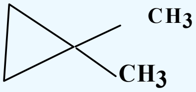


Methyl cyclo butan

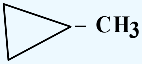


Ethylcyclo propane


Cyclopentane



1,1- Dimethyl cyclopropane

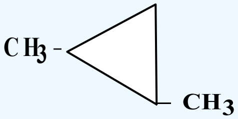


Methyl cyclopropane

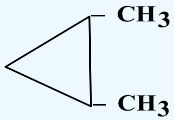
سایکلو پارافینونه فضایي ایزومیري هم لري او دا ایزومیري هغه موده لیدل کیږي چې مواد د یو ډول جوړښتیز فورمول لرونکي وي؛ خو د اتومونو د فضا ځایونه یې یو له بل څخه توپیر لري. فضایي ایزومیري په سایکلو

(c) ketabton.com: The Digital Library

الکانونکي د ځنګ 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 کړۍ په بيلا بيلو سطحوکې شتون ولري، د ترانس (Trans) په نوم يا ديږي؛ د بيلګې په ډول:



Trans di methylcyclopropane



Cis di methyl cyclopropane

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

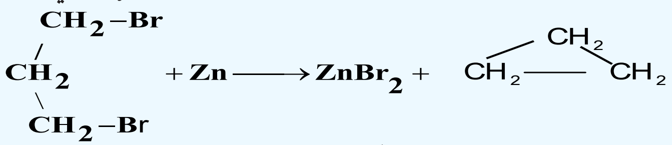
فعاليت

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

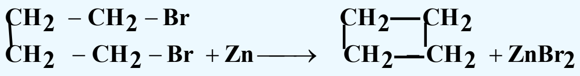
Di ethyl cyclopentane , Di chlorocyclo butane, tri methyl cyclo hexane

4-2-4: د سايکلو الکانونو لاسته راوړل

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



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

(c) ketabton.com: The Digital Library

د څلورم څپرکي لنډيز

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

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

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

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

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

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

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

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

د ځلورم څپرکي پو ښتنې

ځلور 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

تشريحي پوښتنې

1 – لاندې مطلبونه تعريف او روښانه کړئ.

الف – پارافين،   ب – هومولوگ،   ج – ايزومير،   د- ايزولوگ.

2 – د مشبوع هايدروکاربنونو په سلسله کې د کاربن د اتومونو د شمېرو په زياتولو کوم بدلونونه د هغوی په فزيکي خواصوکې ليدل کيږي ؟

3 – له لاندنيو هايدروکاربنونو څخه کوم يې د مشبوع هايدروکاربنونو 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 ايزوميري 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 وليکئ .

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

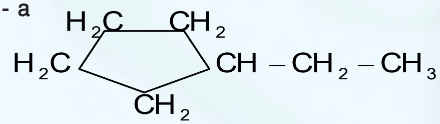
ج – 1,3 - di ethyl nonane   د – **1 – bromo 3 – chlorodecane**

6 – د يو مشبوع هايدروکاربن کثافت 2.59g / L دی، د نومورې مادې ماليکولي کتله د هغه له فورمول سره پيداکړئ .

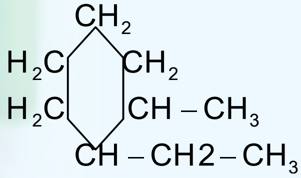
7 – د ميتايل سايکلو پروپان فورمول وليکئ او د هغه دکاربنونو ډولونه وټاکئ او نوم ايښودنه يې هم وکړئ.

8 – دلاندې هايدروکاربنونو نوم و ليکئ .

- a



- b



9 – د لاندې سايکلوالکانونو فضايي جوړښت وليکئ

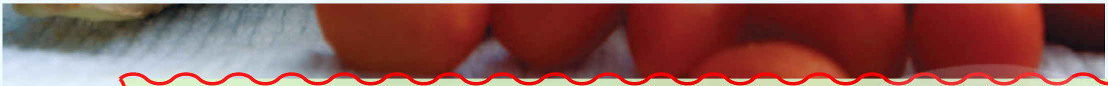
الف– *Cis – 1,2 – di chloro cyclo propane*   ب – *Trans – 1 – ethyl – 2 – isopropylcyclobu tan e*

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

پنځم څپرکی

الکینونه او الکاینونه



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

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

1-5 : الکینونه

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

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

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

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

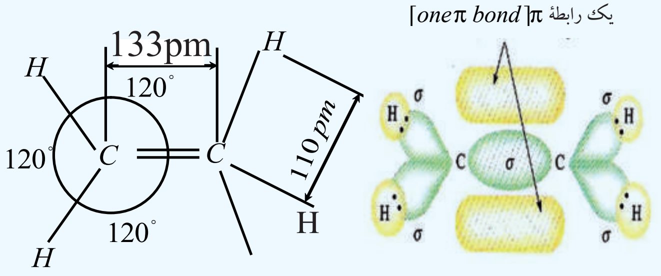
الکینونه د اولفینونو (Olefines) په نامه چې د تېلو جوړونکو معنا ورکوي، هم یا دیږي؛ ځکه د تېلو په مرکبونو کې هم شته دي.

1-1-5 : د الکینونوجوړښت

د الکینونو یوه ساده ځانګړتیا دا ده چې د هغوی په مالیکولي جوړښت کې د کاربن د دوو اتومونو ترمنځ دوه ګونې اړیکې شتون لري، دوه ګونې اړیکه د دوو جوړوګډو الکترونونو په مرسته (له څلورو الکترونونو څخه)جوړیږي، دکاربن اتومونه چې په خپل منځ کې دوه ګونې 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 اوربیتالونه چې د سګما په سطحه په عمودي بڼه شتون لري او یوله بل سره موازي دي، په پایله کې یو له بل سره څنګ پر څنګ نښتنه تر سره کوي او د پای (π) اړیکه (دویمه اړیکه) جوړوي. د π د اړیکو جوړونکو الکترونونو ته د π الکترونونه$(\pi - \mathbf{elctrons})$ وایي . π الکتروني وریځ د سګما اړیکې په پاسنۍ اولاندینۍ برخو کې ځای لري او په دې بنسټ دوو جوړو الکترونونو جوړه یېزه اړیکو جوړه کړې ده . جوړ یزه اړیکه عبارت له سګما (σ) او د پای (π) اړیکې$(\sigma + \pi - bond)$ مجموعه ده . د p نه هایبرید شوي اوربیتالونه د الکتروني وریځو څنګ پر څنګ نښتنه 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 لنډېږي؛ یعنې $C = C$ د دوه ګوني اړیکې اوږدوالی 133pm ته نژدې کیږي، په داسې حال کې چې $C - C$ ساده اړیکې اوږدوالی د $154\,pm$ دی. (5 - 1) شکل ته وګورئ:



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

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

2 – butene

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

1–butene

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

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 :

$$^{1}CH_2={}^{2}CH-{}^{3}CH_2-\overset{4}{C}H_3$$

1–butene

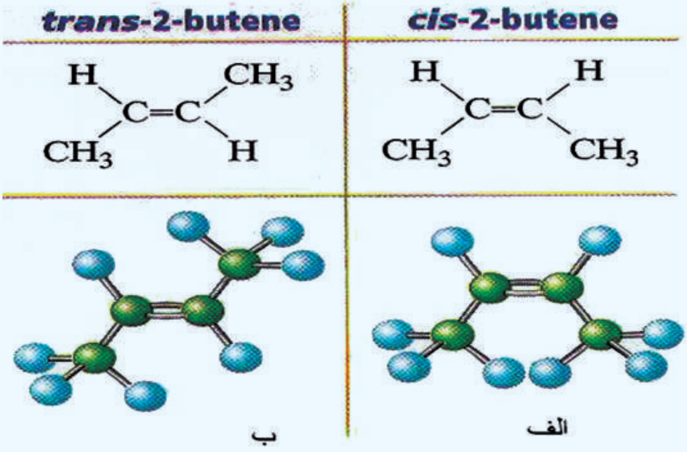
$$^{1}CH_3-{}^{2}CH={}^{3}CH-\overset{4}{C}H_3$$

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 شوني 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.

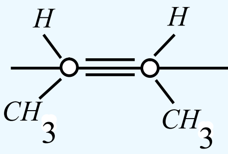


(5 – 2) – شکل: د 2 – بیوتین د مالیکول دوه فضایي ساختمانونه

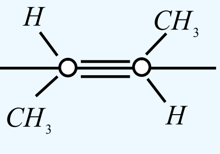
(c) ketabton.com: The Digital Library

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

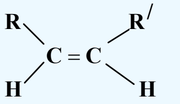
2 – هغه نوې کرنلاره چې د فضايي ايزوميريو د ښودلو په هکله په کار وړل کيږي، نومورې ايزوميري د Z او E په تورو رانبيي، د دې کرنلارې سره سم هغه ايزوميري چې په هغې کې د ميتايل دواړه ګروپونه د مستقيم خط په يوه خواکې ځاى ولري، دا رنګه جوړښت ته Z ايزوميري وايي (Z د الماني کليمې Zusammen لومړی توری دی چې د يو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



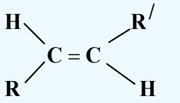
$(Cis)z$ جوړښت
(Z) butane



جوړښت E (ترانس)
(E) butane



(Z) *Cis Isomery*



(E) *Trans Isomery*

4-1-5 : د الکينونو خواص

1-4-1-5 : د الکينونو فزيکي خواص

د الکينونو فزيکي خواص د هغوی له ايزولوګو الکانونو سره ورته والی لري؛ خو د الکينونو د ايشيدو درجه د هغوی د ايزو لوګ الکانونو څخه ډيره ښکته او کثافت يې لوړ 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	دويلي کيدو 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 اولفينونو مخصوصه کثافت له يو څخه لږ دی او د ځانګړي بوی لرونکی دي، په اوبو کې ښه نه حل کيږي؛ خو په اوبو کې د هغوی حليدل د هغوی د ايزولوګو الکانونو په نسبت زيات دی.

2-4-1-5: د الکينونو کيميايي خواص

د الکينونو کيميايي خواص دوه ګوني اړيکه، د سګما او پای د اړيکو فضايي ځايونه ټاکي، د سګما د اړيکې د الکتروني وريځې کثافت د هغه خط له پاسه چې د دواړو اتومونو هستې نښلوي، راټول شوي دي او د پای د اړيکې د الکتروني وريځې کثافت له دې چاپېريال څخه د باندې شتون لري چې د منفي چارج لويه ساحه يې جوړه کړې ده. تحريک د پای د اړيکې بنسټيزه ځانګړتيا ده، چې د دې الکترونونو اړيکه له هستې سره د سګما د الکترونونو د اړيکې په نسبت کمزورې ده؛ نو له دې کبله په اسانی سره قطبي کيږي او الکترون خوښوونکو (Electrophilic) ذرو ته د يرغل لارې چارې برابر يږي، له دې امله د پای اړيکه د هترولیتکې په بڼه پرې او جمعي تعاملونه تر سره کوي. د سګما او د پای د اړيکې ترمنځ د انرژي توپير **270kj/mol** دی، د الکينونو ځينی تعاملونه په لاندې ډول دي:

1 – د الکين هايدروجنيشن

که چيرې ايتلين د نيکل د کتلست په شتون کې هايدروجنيشن شي، ايتان لاسته راځي:

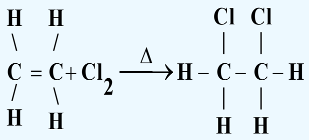
$$\mathbf{CH_2=CH_2+H_2\xrightarrow{Ni(500^0C)}CH_3-CH_3}$$

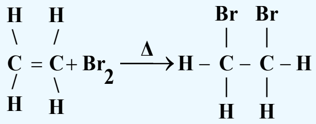
د ايتلين ماليکول په يوه سطحه کې شتون لري؛ يعنې مسطح دی؛ خو د ايتان ماليکول څلور وجهي بڼه لري

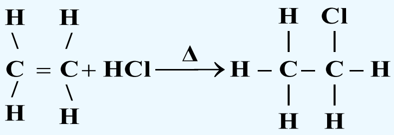
(c) ketabton.com: The Digital Library

2 – د الکینونو هلوجنیشن

اولفینونه په عادي شرایطو کې هلو جنونه، په ځانګړې توګه کلورین او بromین په ځان پورې نښلوي او د پارافینونو ډای هلوجنیدونه جوړوي؛ د بیلګې په ډول: د ایتلین تعامل له کلورینو، برومینو او هایدروجن کلوراید و 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 کیږي. د دې تعامل پر بنسټ د مایع تیلو د مشبوعیت درجه ټاکل کیږي.

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:

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

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

$$CH_2 = CH_2 \xrightarrow{(O+H_2O)\ KMnO_4} \underset{OH}{CH_2} - \underset{OH}{CH_2}$$

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

بیوتین د دريې ایزومیزي اکسیدیشن ګورو:

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

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

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

فعالیت

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

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

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

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

4 – د الکینونو پولي میرایزیشن

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

5-1-5 : د الکینونو لاسته راوړنه

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

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

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

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

لوړو 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 کوچني 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 څو واره ترسره کیږي او په 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 اخېستل 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 او یا 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

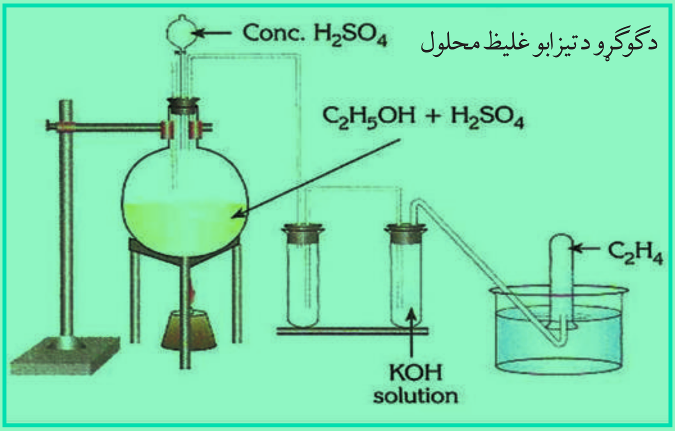
د اړتیا وړ لوازم او مواد: ایتایل الکول، د ګوګړو تیزاب، بالون، ستیند د نیوونکي (ګیرا) سره، د تودوخې سرچینه، تست تیوبونه ،کاره نلونه، درې ستنې لرونکي (سه پایه) او له اوبو څخه ډک تشت.

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 پرېنسټ روښانه کړئ .



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

۴– د الکایل هلایدونو د دي هایدرو هلوجنیشن له تعامل څخه هم د هغوی ایزولوګ الکینونه لاسته راځي، په دې تعامل کې د قلویو له الکولي محلول څخه ګته اخېستل 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 د ګاز حالت لري، په اوبوکې په لږه او په الکولوکې په زیاته کچه حل کیږي . څرنګه چې ایتلین له میتان څخه یو اتوم کاربن زیات لري؛ نوځکه په روښانه لمبه سوځي. د ایتلین او د هوا مخلوط چاودیدونکې ځانګړتیا لري؛ نو باید له هغه سره په زیاته پاملرنه کار وشي.

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

2 – پروپلین (C_3H_6)

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

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

۳ – بیوتلین (C_4H_6)

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

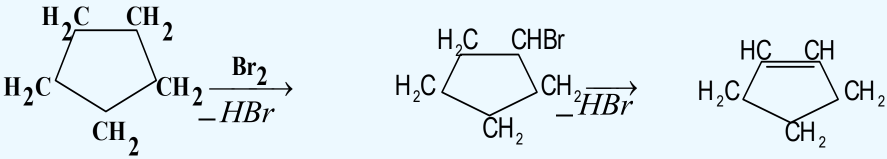
(c) ketabton.com: The Digital Library

(Di methylvinyl) لاسته راځي.

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

4 – سایکلوپنتین C_5H_8 (Cyclopentene)

په عادي شرايطوکې سايکلوپينتين مايع حالت لري او په $44C^{\circ}$ کې په ايشيدو راځي، د ا مرکب کیدای شي چې له سايکلوپنتان څخه په لاندې توګه په لاس راشي:



Cyclopentene

ځانونه وازموېئ؟

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)

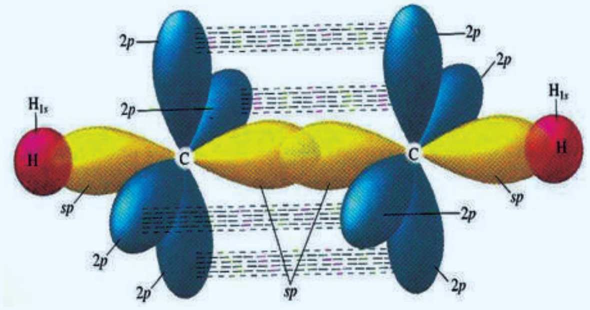
الکاینونه غیر مشبوع هایدروکاربنونه دي چې د هغوی د کاربن د دوو اتومونو ترمنځ درې ګوني اشتراکي اړيکه شته .د الکاینونو لومړی مرکب استلین دی؛ نو له دې کبله هغوی د استلین د کورنۍ په نوم هم یا د شوي دي، د دې هایدروکاربنونو زنځیر هم واز دی او په خپل مالیکول کې یوه یا څو درې ګوني اړیکې لري. که چیرې له الکینونو څخه د هایدروجن دوه اتومه جلا شي، د هغوی اړونده الکاینونه لاسته راځي. الکاینونه چې یوه درې 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 سیستمانیتک نوم یې Ethyne دی؛ که چیرې دyne وروستاړي دهغو د لاتین رقمونو ته چې دکاربن د اتومونو شمېر راښيي، ورزیات کړای شي، د هغوی اړوند الکاین نوم لاسته راځي.

1-2-5 : د الکاینونو جوړښت

په الکاینونوکې بنستيز لامل د هغوی په مالیکول کې د درې ګونو اړیکو (–C ≡ C–) شتون دی. درې ګوني اړيکې په جوړښت کې درې جوړې شریک شوي الکترونونه (شپږ الکتروني اړيکه) برخه لري. د کاربن هغه اتومونه چې درې ګوني اړيکه جوړوي، د sp – هايبريديزيشن 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 .دريځ گوني اړيکه د يوې سگما (σ) اړيکې او دوه د پاى (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 ځاى او څرنگوالى

2-2-5 : د الکاينونو ايزوميرونه

د الکاينونو ايزوميري د کاربني زنځير په جوړښت او په زنځير کې د دريځ گوني اړيکې ځاى پورې اړه لري چې د الکينونو له ايزوميريو سره لږ څه ورته دى؛ خو د سيس او د ترانس ايزوميري نه لري؛ ځکه د سگما 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 ځاى لري، پر دې بنسټ د استلين ماليکول خطي دى.

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

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

1 – butyne   **2 – butyne**

فعاليت

د C_5H_8 ، C_6H_{10} ، C_7H_{12} جمعي فورمول لرونکو مرکبونو د جوړښتي ايزوميريو او د دريځ گوني 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 گروپ د استلين مشتق گڼل شوى دى چې د هغوى دا لاندې بيلگې مطلب روښانه کوي:

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

Ethyl acetylene   *Di methyl acetylene*

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

Methyl Propyl acetylene   *Methyl isopropyl acetylene*

(c) ketabton.com: The Digital Library

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 :

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

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 ایشېدو راځي.

په اوبو کې دکوچنیو الکاینونو د حل کیدلو وړتیا 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 ښیي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

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

5-2-5 : د الکاینونوکیمیایي خواص

د الکاینونو کیمیایي خواص د درې ګونې 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 درې ګونې اړیکه کې ترسره کیږي چې اولفین او دهغه مشتقات لاسته راځي، په دویم پړاوکې اولفینونه او د هغوی جوړ شوي مشتقات په الکانونواو د هغوی په مشتقاتو بدلون مومي. له هایدروجن بروماید سره د استلین د تعامل میخانیکیت په لاندې ډول مطالعه کوو:

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

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

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 ډېرښه روښانه کيږي، د s د اوربيتال د برخې زياتوالي د اوربيتالونو د هايبريد په حالتونو کې د کاربن د اتومونو برېښنايي منفي خاصيت زياتېږي، د کاربن او هايدروجن ترمنځ اړيکه ډېره قطبي کيږي:

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

هايبريديزيشن	په هايبريد اوربيتالونو کې د S د اوربيتال برخه	برشنايي 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 هومولېتيکي پرې کيدل او د راديکال جوړيدل ستونزمن دی؛ خود اړيکې هترولېتيکي پرې کيدل په اسانۍ سره ترسره کيږي:

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

د الکاينونو ځنې تعاملونه لاندې مطالعه کوو:

1-: جمعي تعاملونه

الف – د هلوجنونو نښتل: د هلوجنونو نښتنه په الکاينونو کې، د اولفينونو په نسبت ستونزمنه ده او ورو، ورو ترسره کيږي. د برومين د اوبو د رنګ له منځه تلل د ځو 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 نښلول: هايدروجن هلايدونه د درې ګوني اړيکې د پاسه د هغوی د نښلولو 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 اسانی تر سره کیږي؛ خو د کتلستونو؛ لکه دګوګړو تیزاب او د سیمابو دوه ولانسه مالګې شتون اړین دی. په لومړي پړاو کې بې ثباته مرکب جوړیږي؛ ځکه د هایدروکسیل د ګروپ شتون په هغه کاربن کې چې دوه ګوني اړیکه ولري، شوني نه دي؛ نوله دې کبله د هغه بڼه بدلون مومي؛ یعنې ایزومیرایزیشن یې ترسره کیږي او الدیهایدونه جوړیږي، که چیرې استلین هایدریشن شي، اسیت الدیهاید جوړیږي:

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

Vinyl alcohol *Acet aldehyde*

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

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

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

Vinyl alcohol Acetaldehy (Di methyl ketone)

4- : د الکاینونو اکسیدیشن

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

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

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

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

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:

$$\mathbf{CH \equiv CH + CH \equiv CH \longrightarrow CH_2 = CH - C \equiv CH}$$

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

$$\mathbf{CH \equiv CH + CH \equiv CH + CH \equiv CH \longrightarrow C_6H_6}$$

(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 کېدو قدرت لري. د استلین او د هغه د مونو الکایل مشتقاتو $(CH\equiv C-R)$ د هایدروجن اتومونه د قوي القلیو د اغیزې له امله؛ یعنې د القلی فلزونو د امایدونو محلول په مایع امونیا کې د القلي فلزونو په واسطه بې ځایه کېږي 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 کېږي. 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

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

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

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

1-3-5 : د استلین کیمیایي خواص

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

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

2 – د استلین جمعی تعاملونه

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

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

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

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

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

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

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

2-3-5 : د استلین لاسته راوړنه

1 – د کلسیم کار باید له هایدرولیز څخه

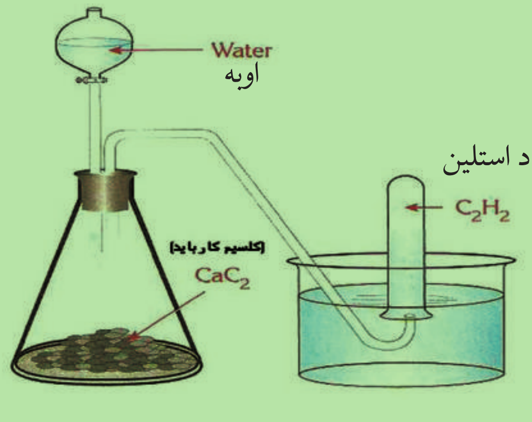
فعالیت

د کلسیم کارباید څخه د استلین لاسته راوړنه

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

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

(c) ketabton.com: The Digital Library



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

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

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

3 – که چیرې کاربن او هایدروجن د برېښنایي 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 کارباید په اوبو کې واچول شي، په STP شرایطو کې 1.12L استلین لاسته راځي، د خالص کلسیم کارباید سلنه په دې تعامل کې ومومئ.

حل: په لومړي پړاو کې د کلسیم استلاید او اوبو د تعامل کیمیایي معادله لیکو:

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

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

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

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

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

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

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

دوهم مثال : د $CaCO_3$ د تعامل له بهیر 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 لرې شي، د هغوی ايزولوګ الکين لاسته راځي

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

* د الکينونو کيميايي خواص دوه ګونې اړيکې د سګما او پای د اړيکو فضايي ځانګړتياوو پورې اړه لري، 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 چاپېريال څخه د باندې شتون لري چې د منفي چارج لويه ساحه يې جوړه کړې ده. همدارنګه د پای د اړيکې بنسټيزه ځانګړتيا ده، چې د دې الکترونونو اړيکه له هستې سره د سګما د الکترونونو له اړيکې څخه کمزورې ده؛ نو له دې کبله په اسانۍ سره قطبي کيږي او الکترون خوښوونکو ذرو (Electrophilic) ته د يرغل اسانتيا برابر يږي، پر دې بنسټ د پای اړيکه د هترولتيکي په بڼه پرې او جمعي تعاملونه ترسره کيږي. سګما او پای د اړيکو ترمنځ د انرژۍ توپير 270KJ / mol دی.

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

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

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

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

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

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

د پنځم څپرکي پوښتنې او تمرین

څلور ځوابه پوښتنې

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

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

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

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

3 – د کاربن هغه اتومونه چې په خپل منځ کې دوه ګوني 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 $^{1}CH_3-{}^{2}CH={}^{3}CH-{}^{4}C(CH_3)H-{}^{5}CH_2-{}^{6}CH_2-{}^{7}CH_3$ مرکب نوم عبارت دي له:

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

5 – دوه ګوني اړیکې د درې ګوني 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 ګوني، ب – دوه ګوني ، ج – یوه ګوني، 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 منځه تلل د -------اړیکې توصیفي تعامل ښکاره کوي:

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

12 – د $\underset{Br}{CH_2}-\underset{Br}{CH_2}+2KOH\xrightarrow{(Alcohol)}$ 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

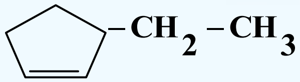
1 – د هغه الکاین مالیکولي فورمول تر لاسه کړئ چې د هغه په 0.63 ګرامه کتله کې، 0.07 ګرام هایدروجن شامل وي.

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:

$CH_2=CH-CH_2-CH_3$ ، $CH_2=CH_2$

$CH_2=CH-\underset{Br}{CH}\;\underset{Br}{CH_2}$



،

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

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

$$CH \equiv C - \underset{Br}{\underset{|}{CH}} - \underset{Br}{\underset{|}{C}}H_2$$

4 – د لاندې مرکبونو د جوړښت فورمولونه ولیکئ

a- 1,2 –dichloro ethene b- 2,3 – dimethyl -2-pentene

c – 1,3- dibromo cyclo hexene d- Cis 3,4 dibromo -3-hexene

e- 4 –methyl 2-pentyne f-2- pentyne

g-3-chloro-2-ethyl-1-pentyne h–1,3-pentadiene

5 – دا لاندې کیمیایي معادلې د مارکوف نیکوف د قاعدې په پام کې نیولو سره بشپړې او روښانه کړئ:

$$CH_3 - \underset{CH_3}{\underset{|}{C}} = CH - CH_2 - CH_3 + HBr \longrightarrow$$

$$CH_2 = C = CH_2 + HCl \longrightarrow$$

$$CH_3 - \underset{Cl}{\underset{|}{C}} = CH - CH_3 + HI \longrightarrow$$

$$CH_3 - CH_2 - CH = \underset{Br}{\underset{|}{C}} - CH_2 - CH_2 - CH_3 + H_2O \longrightarrow$$

6 – د الکاینونو د تعویضي تعاملونو په اړه خپل معلومات ولیکئ.

7 – له لاندې مرکبونو څخه کوم یو د سیس او ترانس ایزومیري لرونکي دي؟ هغه ولیکئ:

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

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

$CH_3 - CH = CH - CH_2$

(c) ketabton.com: The Digital Library

شپږم څپرکی

اروماتيکي مرکبونه (Arenes)

د 19 پېړۍ د دويمې نيمايي په پيل کې هغه مرکبونه د اروماتيک په نامه ياديدل کوم چې له طبيعي عطري مواد و څخه په لاس راتلل، اروماتيک مرکبونه د خواصو له کبله له الفاتيکو مرکبونو څخه توپير لري، په اوسني وخت کې اروماتيك مفهوم دکيميا له لحاظه د ښه بوی (عطرو) سره هيڅ اړيکه نه لري. د دې کورنۍ مرکبونه په خپل ماليکول کې باثباته کاربني کړۍ لري چې د ځانګړو اړيکو لرونکي دي.

په دې څپرکي کې د اروماتيکو مرکبونو په اړه معلومات وړاندې کېږي او دهغو په مطالعې به پوه شئ چې اروماتيکونه 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؟

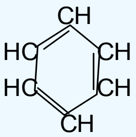
(c) ketabton.com: The Digital Library

1-6 : دبنزین جوړښت

داروماتیکو مرکبونو لومړنی مرکب بنزین دی چې په 19 پیړۍ کې د انګلیسي فزیک پوه مایکل (Mycal Farady) په واسطه د عضوي مرکبونو څخه لاسته راغلی دی.

څه موده وروسته د اروماتیک بیلابیل مرکبونه په عطرونو کې تر لاسه شول اوڅرګنده شوه چې د اړوندو کیمیایي تعاملونو په واسطه کیدای شي د امرکبونه په بنزین بدلون ومومي. په لومړي سرکې دا مرکبونه د بنزین د مشتقاتو په نوم او وروسته د اروماتیک مرکبونو یا عطر ي موادو په نوم نومول شوي دي؛ ځکه د دوی زیاتر ه قوی او په زړه پورې بوی لري.

د بنزین په اندازه چې یو ساده اروماتیک مرکب دی، نورو مرکبونو دومره د پوهانو پام ځان ته نه وه ګرځولی؛ د دې کبله علماوو د بنزین لپاره د ډیرو زیاتو جوړښتیزو (ساختماني) فورمولونو وړاندیز کړی دی چې د هغوی له ډلې څخه په 1865 کال کې د کیکولي وړاندې شوی فورمول د بنزین لپاره ډیر برابر دی، دکیکولي له فورمول سره سم بنزین 5,3,1 سایکلو هګزاتراین $(1,3,5-cyclo\,hexa\,triene)$ دی چې یو هایدروکاربن عضوي د شپږ کاربنه حلقوي د درې جوړو اړیکو لرونکی مرکب دی.



دکاربن او هایدروجن د ټولواتومونو دا جوړښت یوشان ارزښت او د بنزین ځینې نورې ځانګړتیاوې روښانه کوي؛ خو دا فورمول نه شي کولی روښانه کړي چې ولې بنزین د غیر مشبوع هایدروکاربنونو خواص نه لري؟ بنزین د غیر مشبوع مرکبونو د تعاملونو ځانګړتیاوې له ځان څخه نه ښکاره کوي؛ یعنې د برومین اوبه او د پوتاشیم پرمنګناټ د القلیو محلولو رنګ ته بدلون نه شي ورکولی، بنزین له برومین سره دجمعي تعاملونو پرځای تعویضي تعاملونه ترسره کوي؛کله چې د بنزین د مالیکول د هایدروجن یو اتوم د برومین په واسطه تعویض شي، د C_6H_5Br مرکب جوړیږي.

د بنزین د جمعي تعاملونو امکان په ځانګړو شرایطو کې په سترګو کیږي او د هغه له هایدروجنیشن څخه د کتلست په شتون کې سایکلو هګزان لاسته راځي:

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

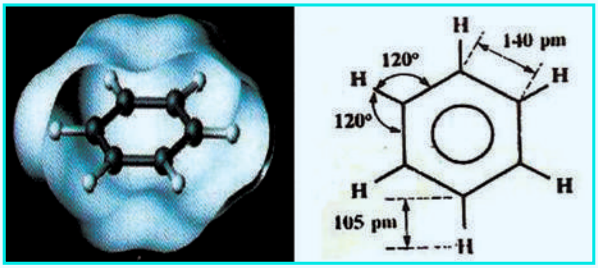
له پورتنۍ څېړنې څخه معلومیږي چې بنزین غیر مشبوع خواص له ځان څخه ښکاره کوي؛ خو په عادي شرایطوکې یې دا ځانګړتیا کمزورې ده، د بنزین د تودوخې مقاومت تر $900\,C^{\circ}$ پورې دی.

دکیمیایي اړیکو په اړه د الکتروني نظریاتو پراختیا او د میخانیک کوانت نظریو د اروماتیکو مرکبونو د ځانګړتیاو د روښانولو امکان برابر کړی دی.د بنزین د مالیکول انرژي کیدای شي چې په بېلابېلو لارو وټاکل شي، د هغوی پایلې ښکاره کوې چې د بنزین رښتیانی مالیکول، له سایکلوهګزا تراین څخه لږه انرژي لري،کومه چې د هغوی اړیکو ښودلې ده، د سایکلوهګزاتراین د مالیکول دسوزیدو تودوخه $3453\,kJ/mol$ ده؛ خو د بنزین د مالیکول د سوزیدو تودوخه چې په تجربي ډول لاسته راغلی، ده. $2303\,kJ/mol$ د سایکلوهګزین هایدروجنیشن د

(c) ketabton.com: The Digital Library

انرژي له ازاديدو سره ترسره کيږي؛ په داسې حال کې چې د بنزين هايدروجنشن د انرژۍ له جذب له امله ترسره کيږي . د بنزين او هغه ته د ورته مرکبونو کيميايي خواص ډېر حيرانوونکی دی، سره له دې چې د بنزين مرکبونه غير مشبوع 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 ځانگړې خواص د بنزين په کړۍ او د هغه په مرکبونو پورې اړه لري. چه هغه سره تعامل کوي د بنزين جمعي فورمول C_6H_6 دی او له 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:

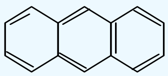
د بنزين د ماليکول په جوړښت کې شپږ الکترونونو د π اوربيتالو نيولي دي، دبنزين ماليکول په کاربنی اسکليت کې يې د سگما (σ) اړيکې ماليکولي اوربيتالونه د کاربن د اتومونو د $SP^2-hybrid$. سره مستقيم له يو بل سره او د هايدروجن د اتوم سره د مستقيم ننوتلو له کبله جوړ شوي دي.(6 - 1) شکل د بنزين په ماليکول کې د اړيکو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

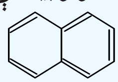


(6 - 1) شکل: (الف): د اړيکو اوږدوالي او زاويې   (ب) د بنزين په ماليکول کې د اوربيتالونو ښودل

څرنگه 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 اېښودل شوی دی. د اړين مرکبونه د بنزين په ساده بنې سر بيره د څو کړېزو 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 کړېيز 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 کړۍ 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 پای د 10 او 14 الکترونونو لرونکي دي، عبارت دي له:

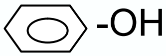
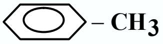
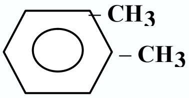
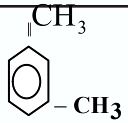
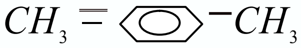
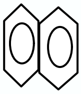
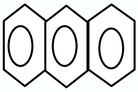
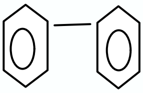
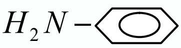
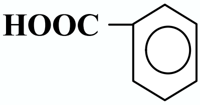
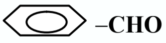
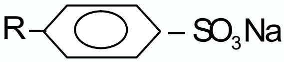

Anthracene


Naphthalene

(c) ketabton.com: The Digital Library

په (6 - 1) جدول کې د بنزين د مشتقاتو ډولونه د هغود سيستماتيک او مروجو نومونو سره وړاندې شوي دي، نومورې مرکبونه د ډېرو سکرو له تقطير څخه جوړيږي.

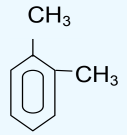
(6 - 1) جدول: د بنزين مشتقات له سيستمايتک او مروجو نومونو سره

فورمول	سيستماتيک نوم	مروج نوم	د استعمال ځايونه يي
	هايدروکسي بنزين	فينول	د پولي ميرونو برابرولولپاره
	ميتايل بنزين	تالوين	د رنګونو خلا او د لاکو په جوړولو کې کارول کيږي
	1,2Dimethyl Benzene	اورتوزايلين	د رنګونو خلا او د حشرو وژونکو په موادو کې کارول کيږي
	Meta1,3- dimethyl Benzene	ميتا زايلين	
	*Para* 1,4 – *di methyl benzene*	پارازايلين	
	ethylene phenyl	ستيارين	پولي ميرونه جوړوي
	Naphthalene	Naphthalene	د کويي وژلو په توګه کارول کيږي
	Antracine	انتراسين	
	Di phenyl	Biphenyl	له ځينو ناروغيو څخه د مخنوي لپاره
	Amino Benzene	انيلين	پولي ميرونه اورنګه مواد
	Benzoic acid	بنزوييک اسيد	
	بنزالديهايد	بنز الديهايد	
	الکايل بنزسوديم سلفونات	الکايل بنزين سلفونات	په 1440کال کې د کالو مينځلو پوډر تر لاسه شو

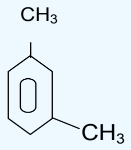
(c) ketabton.com: The Digital Library

2-6 : د اروماتیک مرکبونو نوم ایښودنه

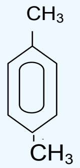
زیاتو اروماتیک مرکبونو خپل هغه مروج نومونه ساتلي دي کوم چې د هغوی اصلي پیدایښت پورې اړه لري؛ د بیلګې په ډول: تالوین (Toluene) $(C_6H_5-CH_3)$ د ونو له کنډ څخه چې د (Baunde Tolu) له ډول څخه دی او په جنوبي امریکا کې موندل کیږي، لاسته راغلی دی؛ خود هغه سیستماتیک نوم Methyl benzene دی؛ ځکه د بنزین د مالیکول 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 ایزومیرۍ لري چې د هغوی بیلګه کیدای شي، ډاي میتایل بنزین Di methyl benzene وړاندې کړای شي :



(O - Xylene
1.2 - Di methyl benzene



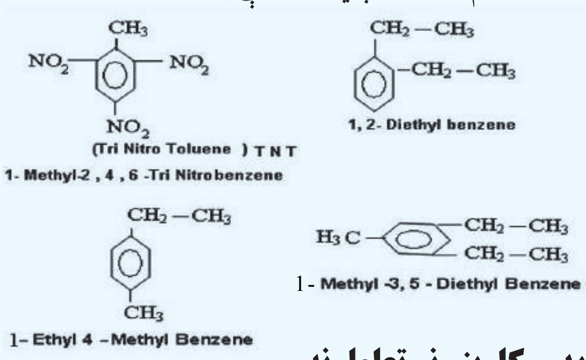
(M - Xylene
1.3 - di methyl benzene



(P - Xylene
1.4 - Di methyl benzene

درې پورتنی ایزومیري د مروجو نومونو د (Xylene) په نامه یادیږي؛ ځکه دوی د لرګیو له تقطیر څخه حاصل شوي دي چې د لرګي یوناني نوم (xulon) دی، د *ortho*، *Meta* او *Para* مختاړي هم پخوانی یوناني کلمې دي چې په ترتیب سره له څنګ پر څنګ، وروسته او د مخامخ په معنا دي. که چېرې دواړه پاتې شوني بېلابېل ترکیبونه و لري، همدا مختاړي د هغوی په نومونوکې ور زیاتیږي.

که چیرې د بنزین دکړۍ 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 $200C^\circ$ ده، د Pt او Ni د کتلست په شتون او لوړ فشار کې کیدای شي چې د هایدروجن درې مالیکوله په بنزین ورزیات او Cyclo Hexane

(c) ketabton.com: The Digital Library

تر لاسه شي:

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

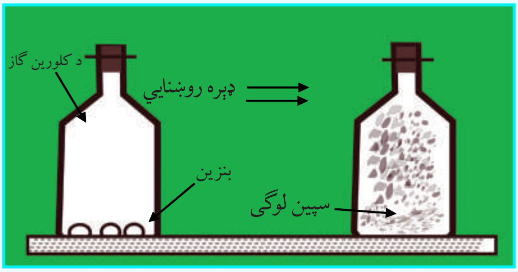
په دې صورت کې د بنزين درې د π اړيکې پرې کيږي، دا اړيکې په (6 - 1) شکل کې وړاندې شوي دي چې درېزونانس په بڼه شتون لري او د π د الکتروني ورېځې کثافت دکاربن په ټولو اتومونو باندې په يو ډول خپور شوی دی، په همدې دليل جمعي تعامل د بنزين په کړۍ کې له ستونزو سره ترسره کيږي . سايکلوهگزان د بنزينو پر خلاف مسطح نه دی او د څوکۍ په شان فضايي جوړښت لري، دکاربن 6 واړه اتومونه څلور مخه جوړښت لري چې هغه مو په (6 - 1) شکل کې وليدل.

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

له(6 - 2) شکل سره سم دکلورين دگاز په ډک بالون کې څو څاڅکي بنزين ورزيات کړئ، وروسته هغه د لرگي سر پوښ او پنبې په واسطه وتړئ او ټکان ورکړئ چې ټول زيات شوي بنزين په بړاس بدل شي، د رڼا په نشتوالي کې تعامل نه ترسره کيږي، کله چې بالون د رڼا بهير ته کيښودل شي، تعامل پيل کيږي او د کلورين شين رنگ له منځه ځي چې سپين رنگی لوگی د بالون په دننه کې ليدل کيږي، د ترلاسه شوي لوگي تحليل او تجزيه ښکاره کوي چې له بنزين سره کلورين جمعي تعامل ترسره کړی دی او د هغه د تعامل معادله په لاندې ډول ده:

$$C_6H_6 + 3Cl_2 \longrightarrow C_6H_6Cl_6$$

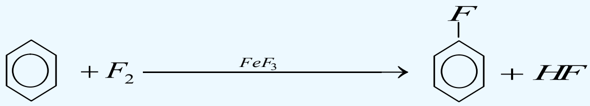
ترلاسه شوی مرکب Hexa Chloro Cyclohexane – 1,2,3,4,5,6 دی او د هغه جوړښت سايکلوهگزان ته ورته او د څوکۍ په شان دی. لاندې شکل د نوموړي د تعامل بهير راښيي:



(6 – 2) شکل: د بنزين سره د کلورين تعامل

3-3-6: د اروماتونو تعويضي تعاملونه

په الکينونو او الکاينونو کې جمعي تعاملونه د تعويضي تعاملونو په نسبت په اسانۍ سره تر سره کيږي؛ د بيلگې په ډول: الکينونه په اسانۍ سره د برومين اتومونه په خپلو دوو کاربنونوکې چې دوه گوني 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 اتومونه تعويضوي او دا تعويض هم دکتلستونو (FeF_3) په شتون کې ترسره کيږي:



دبنزين او دفلورين تعامل چاودېدونکی تعامل دی؛ خو دبنزين او دکلورين تعامل دليويس تيزابونو $(AlCl_3, FeCl_3)$ په شتون کې ترسره کيږي:

(c) ketabton.com: The Digital Library

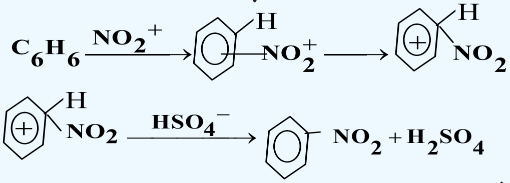
د الکایل او نورو پاتې شونو په واسطه دبنزین په مالیکولو کې د هایدروجن د اتومونو تعویض د فـریدل چارلیز(Friedel Charles) او جمز کرفت (James Craft) (1832 – 1899 م) د پوهانو د نومونو په طریقه ترسره کیږي چې د هغوی بیلګې په لاندې ډول دي:

1 – د اروماتونو نایتریشن

د اروماتونو په کړیو کې د نایترو ($-NO_2$) د ګروپ نصب (نښلول) د نایتریشن (Nitration) د تعامل په نوم یادیږي، نوموړی تعامل د غلیظو ګوګړو تیزابو او غلیظو شورې 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:

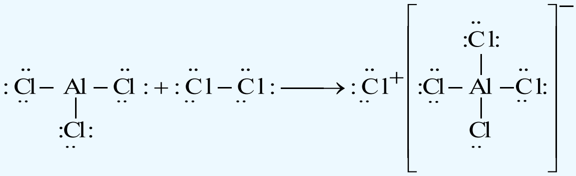
$$HNO_3 + 2H_2SO_4 \rightleftarrows NO_2^+ + 2HSO_4^- + [H_3O]^+$$

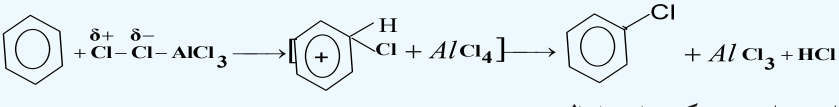
په وروستي پړاو کې د نایتروکیتون د اړیکو د الکترونونو وریځو په ساحه کې له اروماتیک کړۍ د یرغل (حملې) لاندې نیسي چې په پایله کې په لومړي سرکې پای کامپلکس او بیا د سګما کامپلکس د بنزین د کړۍ د کاربن د اتوم او نایتروګروپ ترمنځ د کوولانت اړیکو په لرلو سره منځ ته راځي، په وروستي پړاو کې د اروماتونو کړۍ د هایدروجن اتوم جلا او له HSO_4^- سره تعامل کوي چې H_2SO_4 بیرته جوړیږي:



2 – د اروماتونو هلوجنیشن

د بنزین د هستې هلوجنیشن د هلوجنونو په مرسته د کتلستونو په شتون کې تر سره کیږي، په ډیره کچه د کتلست په توګه د المونیم او اوسپنې د هلایدونو؛ لکه: $FeBr_3$, $FeCl_3$, $AlBr_3$, $AlCl_3$ او نورو څخه ګټه اخیستل کیږي، کتلستونه د خپل عمل په واسطه د الکتروفیلي ټوټې د هلوجنونو اتومونو د اړیکې د قطبي کولو په پایله کې منځته راوړي؛ د بیلګې په ډول : په المونیم کلورایدکې 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:



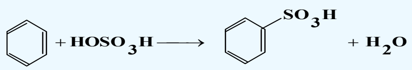


لاندې سلسله د هلوجنونو کیمیایي فعالیت ښیي :

$$F_2 > Cl_2 > Br_2 > I_2$$

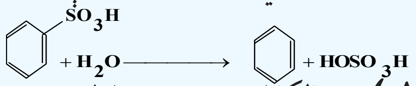
(c) ketabton.com: The Digital Library

3 – **سلفونیشن (Sulphonation) :** د سلفونیک ګروپ په واسطه د بنزین د هستې د هایدروجن د اتومونو تعویض د سلفونیشن په نوم یادیږي. د سلفونیشن تعامل تل اروماتیک هایدروکاربنونو ته د تودوخې په ورکولو سره د غلیظو ګوګړو تیزابو په شتون کې ترسره کیږي:



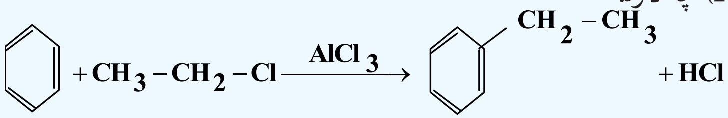
Benzen sulphonic acid

د سلفونیشن تعامل د هلوجنیشن د تعامل بر عکس رجعي دی او هایدرولیز یې تر سره کیږي.

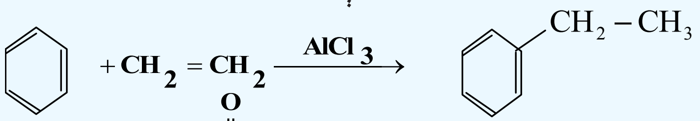


4 – **الکایلیشن (Alkylation) :** دالکایلونو نصب (نښلول) د بنزین په کړۍ او یا دهغه په هومولوګونو باندې د الکایلیشن تعامل په نوم یادیږي . الکایلیشن په دوو لارو ترسره کیږي:

الف- د اوبو نه لرونکي المونیم هلاید د کتلست په شتون کې په بنزین باندې د الکایل هلایدونو د عمل په واسطه، دفریدل کرفت (Friedel-Crafts) په لاره:

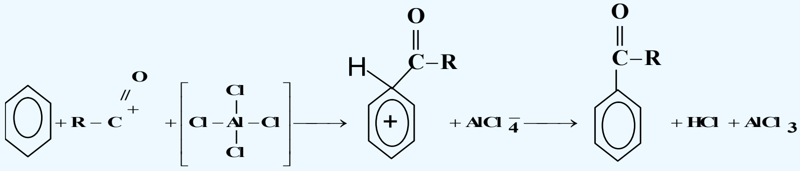


ب – د اولیفینونو په واسطه هم د اروماتیک هایدروکاربنونو الکایلیشن شوني دی:



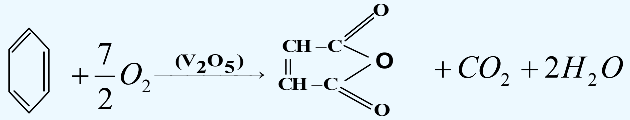
5 – **د اروماتونو اسایلیشن :** د اروماتونو په کړۍ کې د اسایل د ګروپ $(R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-)$ له نښلولو څخه عبارت دی، د دې تعامل په پایله کې کیتونونه جوړیږي، دا سنتیز د فریدل – کرفت په طریقه د اسایلیشن په نوم یادیږي چې د تعامل میخانیکیت یې په لاندې ډول دی:

$$R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-Cl + AlCl_3 \rightleftarrows R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}{}^{+} + \left[\begin{array}{c} Cl \\ | \\ Cl-Al-Cl \\ | \\ Cl \end{array}\right]^{-}$$



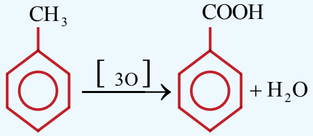
6 – **د اروماتونو اکسیدیشن :** اروماتونه داکسیدانتونو په مقابل کې قوي دي، اکسیدانتونه؛ لکه: نایتریک اسید، دکرومیک اسید محلول، د پوتاشیم پرمنګنات محلول او د هایدروجن پراکساید محلول په عادي شرایطو کې په بنزین باندې اغیزه نه کوي، د اروماتونو ثبات د قوي اکسیدانتونو په مقابل کې له پارافینونو څخه زیات دی، د هوا د اکسیجن د عمل په واسطه د ونادیم پنتا اکساید (V_2O_5) د کتلست په شتون او په لوړه تودوخه کې $(400C^\circ)$ له بنزین څخه ملیک انهایدرید لاسته راځي:

(c) ketabton.com: The Digital Library



Maleic anhydride

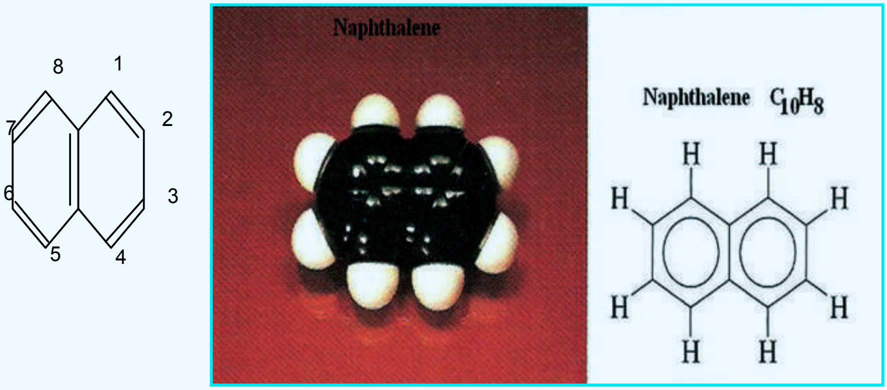
د بنزین په هومولوګونو باندې د اکسیدانتونو د اغیزې له امله، د هغوی تر څنګ نښتی د الکایل زنځیر اکسیدیشن او تخریب کیږي، چې یوازې د هغوی کړی ته نژدې کاربن په کاربوکسیل ګروپ بدلیږي (د بنزین کړی پورې تړلي زنځیرونه په کاربوکسیل ګروپ تبدیلیږي):



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

نفتالین Naphthalene

د نفتالین مالیکولي فورمول $C_{10}H_8$ دی، دا مرکب 1819 م کال کې د ډبرو سکرو د قیر له کنډ څخه تر لاسه شوی او د هغه جوړښت د وسکرسینسکي (A.A. Voskresensky) په واسطه ټاکل شوی دی، نفتالین کرستلي جامده ماده ده او ټاکلی بوی لري، د ویلې کیدو درجه یې $80C°$ او د هغه د ایشیدو درجه $218C°$ ده، نفتالین بې رنګه ماده ده، په اسانی سره الوځي او حتی په عادي تودوخه کې براس کیږي، نفتالین په اوبوکې نه حلیږي؛ خو په عضوي حل کوونکوکې حل کیږي. له نفتالین څخه دکویې 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 کړی کې د دیلو کالیزیشن په حالت کې شتون لري، د نفتالین د جوړښت فورمول او مودل په لاندې ډول دی :



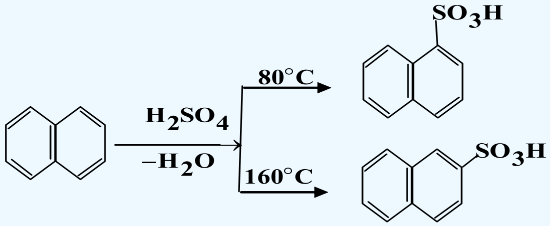
(6 – 3) شکل: د نفتالین مودل اوفورمول

(c) ketabton.com: The Digital Library

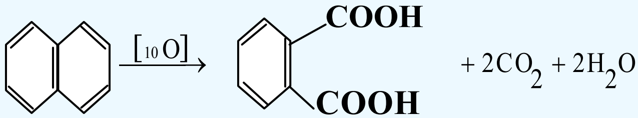
د نفتالین په مالیکول کې د کاربن ټول اتومونه یو شان ارزښت نه لري ،د الفا کاربنونه(**α – Carbons**) 1،4،5،8 د ځای له کبله یو له بل څخه توپیر لري د نفتالین د کرستلونو راډیوګرافي څېړنې راښیي چې د نفتالین مالیکول مسطح جوړښت لري او د کاربن – کاربن د ټولو اړیکو اوږدوالی د یو ګونو اړیکو او د دووګونو اړیکو ترمنځ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

د نفتالین تعویضي تعاملونه

سلفونیشن : د نفتالین له عمده ځانګړتیاوو څخه یو د هغه د سلفونیشن تعامل دی، دا تعامل د شرایطو په پام کې نیولو سره کیدای شي الفا– نفتالین سلفونیک اسید او یا بیتا – نفتالین سلفونیک اسید په جوړولو پای ته ورسیږي:



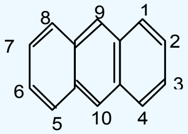
د نفتالین اکسیدیشن : نفتالین د بنزین په پرتله په اسانۍ سره اکسیدي کیږي چې په دې عملیه کې د هغه له کړیو څخه یوه تخریب او د هغه له الفاکاربنونو د کاربوکسیل په ګروپونو تبدیلیږي چې په پایله کې دوه قیمته تیزاب فتالیک اسید جوړیږي . :



Naphthalene **Phthalic acid**

انتراسین (Anthracene)

د انتراسین مالیکولي فورمول $C_{14}H_{10}$ دی ،دا مرکب د قیر په کنډ او د انتراسین په غوړیو کې شتون لري چې له هغوی څخه د تبلور په لاره جلا کیږي ،انتراسین د الوتنې په لارې 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 اسانۍ سره حلیږي . انتراسین د څو هستو لرونکو اروماتیکو د هایدروکاربنونو له ډلې څخه عبارت دی چې د خطي بنزین له دریو متراکم شوو هستو څخه جوړشوی او دهستو جوړښت یې مسطح دی. د هغه سکلیتي جوړښتي فورمول په لاندې ډول دی:



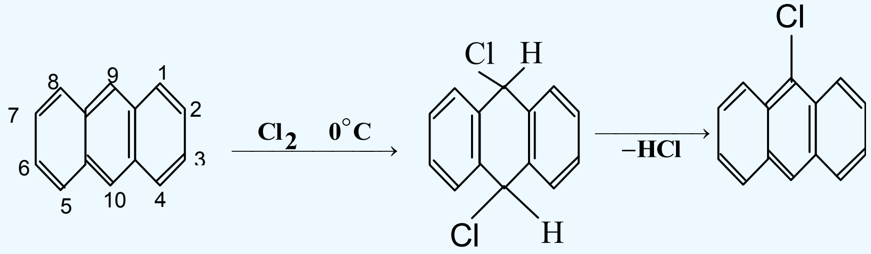
د انتراسین په مالیکول کې د کاربن ټول اتومونه د نفتالین د مالیکول په شان یو شان ځای نه نیسي. د الفا ځایونه (1 , 4, 5,8)، او بیتا β (2,3,6,7) او میزو(*meso*) (9,10)، په انتراسین کې شته دي چې دا ځایونه یو له بل څخه توپیر لري او په دې بنسټ د انتراسین د یو تعویضه مشتق د الفا – بیتا او میز(*meso*) ایزومیرونو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

(c) ketabton.com: The Digital Library

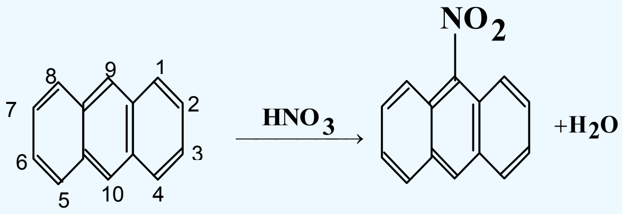
د انتراسين کيميايي خواص: د انتراسين کيميايي خواص د نفتالين او بنزين خواصو ته ورته دی؛ خو د هغوی په نسبت زيات فعال دی، انتراسين تعويضي تعاملونه هم (هلوجنيشن، ناتيريشن، سلفونيشن ترسره کوي او له ځان څخه اروماتيک خواص ښيي چې جمعي تعاملونه هم په اسانی ترسره کوي. $meso-9$ او $meso-10$ ځايونه د کيميايي فعاليت د لرلو په بنسټ له نورو ځايونو څخه زيات توپير لري؛ له دې امله تعويضي تعامل او جمعي تعامل په منځنی هستي کی ترسره کيږي، په 9 او 10 ځايونو کې دجمعي تعاملونو د ترسره کيدلو په پايله کې دواړو تر څنګ کړيو يې د اروماتيکی سيکستيت (Sextet) ثبات ترلاسه کړی دی.

د انتراسين تعويضي تعامل

1 – **هلوجنيشن:** په لومړي سرکې کلورين او برومين د تودوخې په $0\ C^{\circ}$ کې 9 او 10 ځايونو کې نښتلې شي، ډای کلورو يا ډای بروموانتراسين جوړوي او وروسته له دې د لړې تودوخې په واسطه هايدروجن هلايد له دې ځايونو څخه جلا او د تعامل محصول 9 - کلورو انتراسين لاسته راځي:



2– **د انتراسين نايتريشن:** د شوري د تيزابو د عمل په پايله کې لومړی بې ثباته جمعي محصول توليديږي او وروسته د اوبو له جلاکيدو څخه د انتراسين تعويضي محصول يعنې 9 - نايترو انتراسين جوړيږي:



(c) ketabton.com: The Digital Library

د شپږم څپرکي لنډيز

* اروماتيک مرکبونه په خپل ماليکول کې تېنگې کاربني کړۍ لري چې د ځانگړو اړيکو لرونکي دي.

* د اروماتيکو مرکبونو لومړنی مرکب بنزين دی چې په ۱۹ پيړۍ کې د انگليسي فزيک پوه مايکل (Mycal Farady) په واسطه له عضوي مرکبونو څخه لاسته راوړل شو.

* بنزين د نا مشبوع (غير مشبوع) مرکبونو د تعاملونو ځانگړتياوې له ځان څخه نه ښکاره کوي؛ يعنې د برومين اوبه او د پوتاشيم پرمنگنات د القلي محلول رنگ 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 جوړېږي .

* 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 توگه ترسره کوي، له دې امله اروماتيک مرکبونه له عادي غيرمشبوع مرکبونو څخه توپير لري او د هغوی ځانگړې خواص د بنزين په کړۍ او د هغه په مرکبونو پورې اړه لري.

* څرنگه چې اروماتيک هايدروکاربنونه نامشبوع دي؛ نوله دې کبله هغوی د ene په وروستاړي، الکينونو ته ورته او د Ar د مختاړي چې له ارومات (Aromate) څخه مشتق شوي دي، نوم ايښودنه يې شوې ده؛ پر دې بنسټ د هغوی سيستماتيک نوم Arene ايښودل شوی دی.

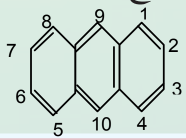
* د اروماتونو د کرکتر په اړه د هيوکل(Huckel) په نوم عالم قاعده يې منځ ته راوړه چې د دې قاعدې په بنسټ هغه کړۍ د اروماتيک ځانگړتيا لري کوم چې د پای (π) د الکترونونو شمېر يې له (4n+2) سره سمون ولري.

* په الکينونو او الکاينونو کې جمعي تعاملونه د تعويضي تعاملونو په نسبت په اسانۍ سره تر سره کيږي؛ د بيلگې په ډول: الکينونه په اسانۍ سره د برومين اتومونه په خپلو دوو کاربنونوکې چې دوه گونې 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 پرمنگنات 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 2، 3، 6، 7 ځايونوسره يو له بل څخه توپير لري.

* انتراسين له خو هستو لرونکو اروماتيکو هايدروکاربنونو څخه عبارت دی چې د خطي بنزين له دريو متراکم شوو هستو څخه جوړيږي او هستوي جوړښت يې مسطح دی. د هغه د سکليټي جوړښتيز فورمول په لاندې ډول دی:



(c) ketabton.com: The Digital Library

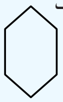
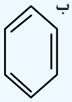
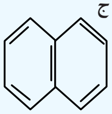
د شپږم څپرکي پوښتنې او تمرين

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 يو ګونې 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 الکترونونو 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 ننبلول 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:

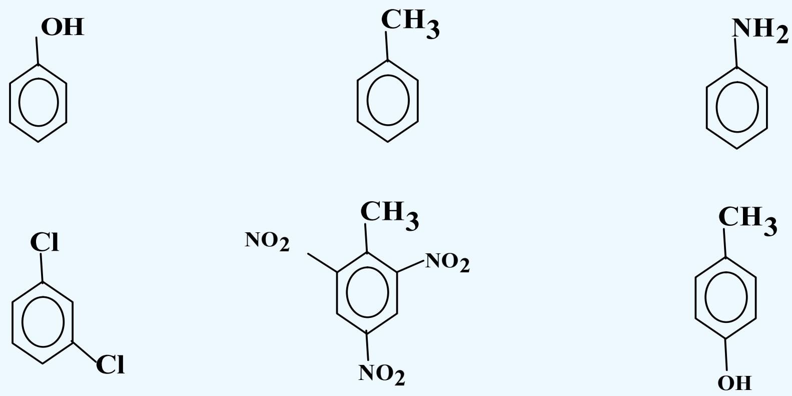
د – الف او ب دواړه

(c) ketabton.com: The Digital Library

تشريحي پوښتنې :

1 – د بنزين په ماليكول کې د اړيکو د څرنګوالي په اړه څرګندونې وکړئ.

2 – د لاندې مرکبونو نوم ايښودنه وکړئ:



3 – د لاندې اروماتيک مرکبونو ساختماني فورمولونه وليکئ:

(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 ماليکولي فورمول لرونکي اروماتيک مرکب د ايزوميريو ساختماني فورمولونه وليکئ.

5 – د لاندې مرکبونو د سون د تعاملونو (Combustion) معادلې وليکئ :

الف – بنزين ب – تالوين ج – نفتالين د– انتراسين

6 – د بنزين له لاندې تعاملونو څخه کوم يو د ريدوکس د تعاملونو له ډولو څخه دی؟ په دې اړه څرګندونه وکړئ:

الف – نايتريشن ب– سلفونيشن ج – برومينيشن د – الکايليشن

7 – څوليتره هايدروجن ته اړتيا ده چې ترڅو 15.6 ګرامه بنزين مشبوع کړي (په STP شرايطو)

8 – د فريدل ګرفت د تعامل د ميتود پر بنسټ، له 26.5 ګرامه الکايل بنزين څخه 0.25 مول بنزين لاسته راغلي دي، د بنزين د لاسته راغلي مشتق جوړښت وټاکئ.

9 – بنزين ته له هغو مرکبونو سره تعامل ورکړئ کوم چه بيوتايل بنزين او وينايل بنزين حاصل شي

10 – د $NaOH$ محلول 750 ملي ليتره له سوديم بنزويت سره تعامل کړی چې 23.4 ګرامه بنزين توليد شوي دي، د سوديم هايدروکسايد مولاريتي لاسته راوړئ.

(c) ketabton.com: The Digital Library

اووم څپرکی

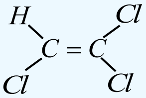
الکایل هلایدونه

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 بنسټيز رول لوبوي.د هغوی فورمول $R-X$ دی. په دی څپرکي کې دا مرکبونه څېړل شوي دي. د دې څپرکې په لوستلو به زده کړئ چې الکایل هلایدونه څه ډول عضوي مرکبونه دي او کوم خواص لري؟ څرنګه کیدای شي چې هغوی په لاس راوړل شې؟ د طبابت او صنعت په کومو برخوکې په کار وړل کیږي؟ څرنګه د دې مرکبونو نوم ایښودنه کیږي؟ د دې څپرکي په مطالعې به له الکایل هلوجنیدونو سره اشنا او د هغوی کارونه به په بېلابېلو برخوکې زده کړئ.

(c) ketabton.com: The Digital Library

7 – 1: الکایل هلایدونه

الکایل هلایدونه د هایدروکاربنونو هلوجني مشتقات دي چې د هلوجنونو په واسطه د هایدروکاربنونو یو او یا څو د هایدروجن د اتومونو د تعویض له امله لاسته راځي. تر اوسه د فلورین، کلورین، برومین او ایودین مرکبونه پېژندل شوي دي. د هایدروکاربنونو هلایدونه کېدای شي، مونو هلایدونه اویا پولي هلایدونه وي.
عضوي هلوجن لرونکي مرکبونه په طبیعت کې خورا ډېر دي چې په نني صنعت کې ډېر کارول کیږي، په طبیعي توکوکې موندل کیږي. په زرګونو هلوجن لرونکي عضوي مرکبونه په الجیو او په نور سمندري ژوندیو موجوداتو کې شته دي؛ د بېلګې په ډول: د سمندرونو په قهوه ای رنګه الجیو کې CH_3Cl شته دی او د ځنګلونو د سوزیدو او د اورشیندونکو پر مهال هم تولیدیږي. په صنعت کې له دې مرکبونو څخه د حل کوونکي په توګه او د والګي ناروغۍ په وخت کې د درمل په توګه ګټه اخېستل کیږي، ترای کلورو ایتلین په الکترونیکي صنایعو کې ډېر کارول کیږي. د الکایل هلایدونو ځیني مرکبونه په لاندې ډول دي:


Trichloro ethylene

$$F-\underset{F}{\overset{F}{C}}-\underset{Cl}{\overset{Br}{C}}-H$$
Halothane

$$Cl-\underset{Cl}{\overset{F}{C}}-F$$
Di chloro difluoro methane

$$H-\underset{H}{\overset{H}{C}}-Br$$
Bromo methane

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

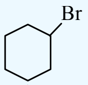
7 – 1 – 1 د الکایل هلایدونو نوم ایښودنه

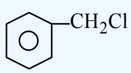
د الکایل هلایدونو عمومي فورمول $C_nH_{2n+1}X$ دی. په دې فورمول کې X کېدای شي I, Br, Cl, F وي. د الکایل هلایدونو نوم ایښودنه داسې ترسره کیږي چې په لومړي سرکې د الکایل د رادیکال نوم لیکل کیږي او بیا د هلوجنونو نوم د صفت په بڼه د ide وروستاړي سره لیکل کیږي؛ د بېلګې په ډول:

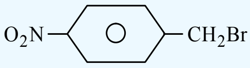
$CH_2=CH-CH_2-Cl$
propenyl chloride

$CH_2=CH-CH_2-Br$
Allyl bromide

$$CH_3-\underset{Cl}{\overset{CH_3}{C}}-CH_3$$
methyl propanyl Chloride
(Isobutyl Chloride)


Cyclo hexyl bromide


Benzyl choloride


p – Nitro benzyl bromide

$$\underset{Br}{CH_2}-\underset{Br}{CH_2}$$
Ethylene bromide
1,2 – di bromo ethane

$$\underset{OH}{CH_2}-\underset{Br}{CH_2}$$
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 بېلګې په توګه:

$$CH_3-\overset{CH3}{CH}-CH_2-Cl$$
Primary iso butyl chloride

$$CH_3-\overset{Br}{CH}-CH_3$$
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:

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

1 – bromo3 – chloro 4 – methylpentane , 2,3 – dichloro 4 – methylhexane

مشق او تمرین وکړئ

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

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

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

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

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 دیږي چې په رادیکالي بڼه ترسره کیږي، صنعتي اهمیت یې خو را ډېر دی چې له هغه څخه د الکایل هلایدونو بېلابېل مرکبونه جوړیږي او د تقطیر

(c) ketabton.com: The Digital Library

په واسطه یوله بل څخه جلا کیږي. د الکانونو chlorination په چټکۍ سره ترسره او اړینه تودوخه یې $300°C$ ده:

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

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

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

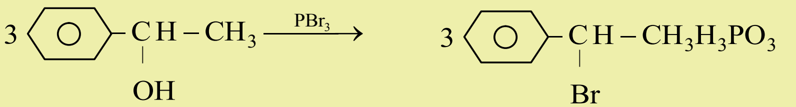
2 - الکولونه له هایدروجن هلایدونو سره تعامل کوي، په پایله کې الکایل هلایدونه او اوبه لاس ته راځي، په دې میتود کې د هایدروجن هلایدونو وچ ګاز له الکولونو څخه تېروي:

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

مثالونه:

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

$n-Propylalcohol$ $\quad$ $n-Propyl\ bromide$

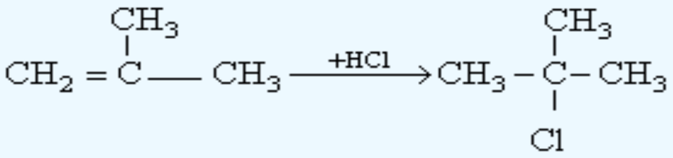


1 – Phenyl ethanol $\quad$ 1 – Bromo – 1 – Phenyl ethane

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

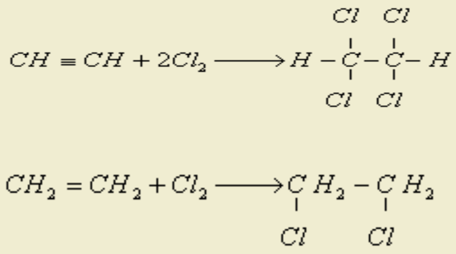
Ethyl alcohol $\quad$ Ethyl iodide

3 - د هایدروجن هلایدونو اود الکینونو یا الکاینونو د جمعي تعامل په پایله کې هم الکایل هلاید لاس ته راځي: د هایدروجن هلایدونو تعامل د الکینونو له اوږدو زنځیرونو سره د مارکوف نیکوف له قاعدې سره سم ترسره کیږي، داسې چې په الکینونو کې هایدروجن په هغه دوه ګوني اړیکې لرونکي کاربن باندې نښلي چې د هایدروجن لومړني اتومونه په کې زیات وي:



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

مثال:



(c) ketabton.com: The Digital Library

5 - د ایترونو او هایدروجن هلایدونو د تعامل په پایله کې هم الکایل هلایدونه لاسته راځي:

$$R-O-R`+HX \longrightarrow R-X+R`OH$$
$$CH_3-CH_2-O-CH_3+HCl \longrightarrow CH_3-CH_2Cl+CH_3OH$$

مشق او تمرین وکړئ

1 - لاندې معادلې بشپړې او توازن کړئ:

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

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 $-24^{\circ}C$، میتایل برومایډ $4^{\circ}C$ او د میتایل ایوداید $43^{\circ}C$ 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 اوبوڅخه هم لوړ دی.

7 – 1 – 4: د الکایل هلایدونو کیمیایي خواص

د هلوجنونو اتومونه د هایدروکاربنونو په مشتقاتو کې اود هغوی له ډلې څخه په الکایل هلوجنیدونو کې د کاربن له اتومونو څخه الکترونیګاتیف دي او د کاربن – هلوجن اړیکه قطبي ده:

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

د هستې خوښوونکې $(Nucleophilic)$ تعامل 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 شوني باندې تعویض کیږي، دا ډول

(c) ketabton.com: The Digital Library

تعاملونه د نوکلیوفیلیک تعویضي تعاملونو(Nuclophilic Subsitation)په نوم یادیږي او په S_N ښودل کیږي. نوکلیوفلیک 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 کیږي:

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

په دې پړاوي تعامل کې دواړه تعامل کوونکي مواد د تعامل په چټکتیا کې برخه اخلي او که چیرې د دوی غلظت یوبل سره نژدې وي، تعامل د S_N2 په بڼه ښودل کیږي او د تعامل کوونکودواړو موادو له غلظت سره متناسب دی.

د الکایل هلایدونو بای مالیکولي هایدرولیز یوپړاوي تعامل دی، دا تعامل د انتقالي کامپلکس په جوړیدو (Transitional Complex) یا انتقالي حالت (Transtionalstate) سره ترسره کیږي، چې د دې ډول تعامل بیلګه د میتایل بروماید هایدرولیز وړاندې کیدای شي، دا تعامل د نوکلیوفیلیک تعاملونوله ډولونوڅخه دي ؛ څکه اوبه ازاد جوړه الکترونونه لري:

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

د تعامل میخانیکیت:

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

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

دکاربن اتوم ته د هایدروکساید د ایون نژدیوالی یوازې د برومین د اتوم له مخالف لوري څخه شونی دی، دکاربن 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 دویمي 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 جوړېدل دي:

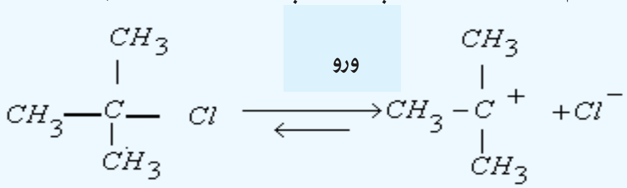
$$\overset{\delta+}{\mathbf{R}}:\overset{\delta-}{\mathbf{X}} \longrightarrow \overset{+}{\mathbf{R}}+:\overset{-}{\mathbf{X}}$$

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 بنودل 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 شونی دی. د تعامل دغه پړاو یې په دریم بیوتایل کلوراید کې د بیلګې په توګه: په لاندې ډول مطالعه کوو:



په دویم پړاوکې د کرب کتیون او هایدروکساید د ایون ترمنځ تعامل ترسره کیږي:

$$(CH_3)_3C^+ + OH^- \underset{}{\overset{\text{چټک}}{\rightleftharpoons}} (CH_3)_3COH$$

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 لوری ښودل شوی دی:

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:

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

2 - **له عضوي مالګو سره د الکایل هلایدونو تعامل**: که چیرې الکایل هلایدونه له عضوي مالګو سره تعامل وکړي ایسترونه جوړوي:

$$R-X+R-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-ONa \longrightarrow R-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-O-R+NaX$$

مثال:

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

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:

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

2 – Bromo – 2 – methylbutane — 2 – Methyl – 2 – Butene (71%) — 2 – Methyl – 1 – Butene (29%)

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

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

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

۷ - ۱ - ۵: مهم الکایل 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 ځانګرتیا لري چې په1848م کال کې په جراحی عملیاتو کې د عمومي بې هوشي په توګه په کار وړل کیده؛ په اوسنی پیرۍ کې له دې امله چې نورې ناروغۍ پیداکوي، نو لږ په کاروړل کیږي. کلوروفارم په ازاده هوا کې اکسیدي 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 ترلوځایونو 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

- الکایل هلایډونه د هایدروکاربنونو هلوجني مشتقات دي چې د هلوجنونو په واسطه د هایدروکاربنونو یو او یا څو د هایدروجن اتومونه د بې ځایه کېدو له امله لاسته راځي.
- د الکایل هلایډونو عمومي فورمول $C_nH_{2n+1}X$ دی. په دې فورمول کې X کېدای شي I, Br, Cl, F وي.
- الکایل هلایډونه هم لومړني (Primary) دویمي (Secondry) او دریمي (Tertiary) هلایډونه لري، پر دې بنسټ د هلوجن د کاربن له کومو ډولونو اتومونو سره اړیکه لري، دا ویش تر سره شوی دی او داکلمې د هغوی د نومونو په سرکې ورزیاتیږي.
- د الکانونو د مستقیم هلوجنشن له لارې کېدای شي چې الکایل کلوراید او الکایل برومایډونه لاس ته راوړل شي، دا تعاملونه د Chlorination او Bromination په نوم یا دیږي او په رادیکالي بڼه ترسره کیږي، صنعتي اهمیت یې خو را ډېر دی چې له هغوی څخه د الکایل هلایډونو بېلابېل مرکبونه جوړیږي او د تقطیر په واسطه یوله بل څخه جلا کیږي.
- هغه الکایل هلایډونه چې د هغوی مالیکولي کتله لویه ده، د هغو الکایل هلایډونو په پرتله چې د کاربن د اتومونو یوشان شمیر چې د خپل الکایل هلایډونو پاتې شونی باندې ولري، د ایشیدو درجه یې لوړه ده.
- سره له دې چې الکایل هلایډونه قطبي مرکبونه دي؛ خوله دې سره هم په اوبو کې نه حلیږي، ځکه هایدروجني اړیکه نه شي جوړولی.
- د هلوجنونو اتومونه د هایدروکاربنونو په مشتقاتو کې او د هغوی له ډلې څخه الکایل هلوجنیدونو کې د کاربن د اتومونوپه نسبت الکترونیګاتیف دي او د کاربن – هلوجن اړیکه قطبی ده:

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

- د هستې خوښوونکي تعامل کوونکي په هلایډونو کې د هلوجنونو مشتق د یرغل لاندې نیسي او د کاربن له هغه اتوم سره چې الکتروني وریځې کثافت یې لږ دی، اړیکه جوړوي چې له مالیکول څخه یې هلوجن بې ځایه کوي او په پایله کې د هلوجن اتوم په نوکلیوفلیک پاتې شونې په واسطه بې ځایه کیږي

داووم څپرکي پوښتنې

څلور ځوابه پوښتنې

1. الکایل هلایډونه د هایدروکاربنونو ------ مشتقات دي.

الف – هایدروجني، ب – هلوجني، ج – سلفري، د – اکسیجني.

2. د الکایل هلایډو عمومي فورمول ---------- دي.

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

3. د مارکوف نیکوف د قاعدې سره سم هایدروجن د دوه ګوني اړیکې په هغه کاربن باندې نښلي کوم چې د هغه د

(c) ketabton.com: The Digital Library

لومړنيو هايدروجنونو شمير ------ دی.

الف – لږ، ب – يوشان، ج – ډير، 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 – هيڅ يو.

5- دکلورين او ايتلين د تعامل محصول -----دی:

الف –کلوروايتان، ب – داي کلوروايتلين، ج- ډای کلوروايتان، د – هيڅ يو

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

الف- $1-bromopropane$ ب- $2-bromopropane$ ج- $3-bromopropene$ د – هيڅ يو

7- ايتايل برومايد او سوديم اسيتيت د تعامل محصول عبارت له ------- څخه دی.

الف –ايتايل اسيتيت او سوديم برومايد، ب – ډای ايتايل ايستر اوسوديم برومايد، ج – ايتايل ايستر د – الف او ب سم دي.

8- د الکانونو هلوجني مشتقات په کوم نوم ياديږي؟

الف- اسايلونه، ب – هلوجنيدونه، ج – الکايل هلايدونه، د – ارايل هلايدونه.

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

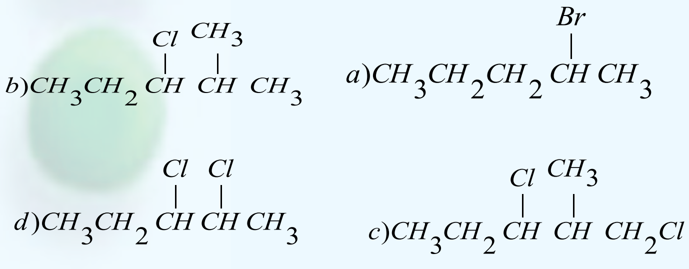
الف- $CHCl=CHCl$، ب- $CHCl=CCl_2$، ج- CH_3-CCl_3، د- هيڅ يو

10 – د کلورو فارم د ------- محصول يوه زهري ماده فوسجين $(Phosgene)$ ده.

الف – ريدکشن، ب – اکسيديشن، ج جمعي تعامل، د – تجريدي تعامل.

تشريحي پوښتني

1- د لاندې مرکبونو نومونه د ايوپک پر بنسټ وليکئ:



2 - 1–chloro propane او $NaOH$ د تعويضي تعامل معادله وليکئ:

3 – د لاندې تعويضي تعاملونو معادلې بشپړې کړئ:

(c) ketabton.com: The Digital Library

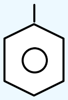
$a-RX+Mg\longrightarrow$

$b-CH_3Br+H_2O\longrightarrow$

$c-CH_2=CH_2+HI\longrightarrow$

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

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



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 نومونو 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. خرنگه 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؟

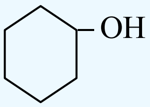
(c) ketabton.com: The Digital Library

8 – 1: الکولونه (Alcohols)

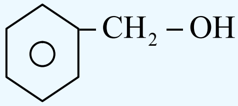
هغه عضوي مرکبونه چې په خپل مالیکولي ترکیب کې د OH وظیفه یي ګروپ ولري، د الکولو په نوم یادیږي.
الکول عربي کلمه ده چې معنا یې د شرابو جوهر دی، د الکولو عمومي فورمول R-OH دی چې R کیدای شي د الکایل پاتي شونې د نارمل او یا منشعب زنځیر لرلوسره، الکینیل، الکاینیل (د دوه ګونې او یا درې ګونې اړیکې لرونکي) اروماتیک کړی او داسې نور وي؛ د بیلګې په ډول:

$$CH_3-CH_2-OH \qquad CH_3-\overset{\displaystyle CH_3}{\underset{\displaystyle OH}{\overset{|}{\underset{|}{C}}}}-CH_3 \qquad CH_2=CH-CH_2-OH$$

Ethyl alcohol 2 – *Methyl* – 2 – *Propanol* *Allyl alcohol*



Cyclo hexanol



Benzyl alcohol

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

Ethylene chloro hydrin

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

Glycerin

8 - 1 - 1: د الکولو نوم ایښودنه

الکولونه د کاربن د اتومونو د شمیر پربنسټ چې د کاربینول ګروپ یې $(-\overset{OH}{\overset{|}{\underset{|}{C}}}-)$ سره اړیکه لري یعنې د هغه کاربن سره چې د هایدروکسیل ګروپ په کې نښتی دی، په درې ډلو ویشل شوي دي:
لومړنی الکول (*primaryalcohol*) (د $-OH$ ګروپ له لومړني کاربن سره، دویمي الکول (sec*odaryalcohol*) (د هایدروکسیل ګروپ $(-OH)$ دویم کاربن سره) او دریمي الکول (*Tetiaryalcohol*) (چې د هایدروکسیل ګروپ $(-OH)$ دریم کاربن سره اړه یکه لري) دي چې د هغوی عمومي فورمولونه په لاندې ډول دي:

$$R-\overset{\displaystyle OH}{\overset{|}{\underset{\underset{\displaystyle H}{|}}{C}}}-H \qquad R-\overset{\displaystyle OH}{\overset{|}{\underset{\underset{\displaystyle H}{|}}{C}}}-R \qquad R-\overset{\displaystyle OH}{\overset{|}{\underset{\underset{\displaystyle R}{|}}{C}}}-R$$

لومړنی الکول دویمي الکول دریمي الکول

په پورتنیو فورمولونو کې R بیلابیلې عضوي پاتې شوني ښیي؛ یعنې کیدای شي الیفاتیک $(-CH_3)$ او یا ارومایتک (C_6H_5) او نور وي. ایتایل الکول (ایتانول) او بنزایل الکول د لومړنیو الکولونو ډولونه دي؛ خو ایزوپروپایل الکول د دویمي الکولونو له ډولونو څخه دی:

(c) ketabton.com: The Digital Library

$CH_3-\underset{}{\overset{OH}{\overset{|}{C}}}H-CH_3$

دویمي الکول

$CH_3-\overset{CH_3}{\overset{|}{\underset{\underset{C_2H_5}{|}}{C}}}-OH$

لومړنی الکول

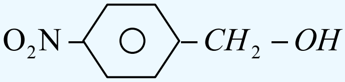
CH_3-CH_2-OH

لومړنی الکول

د الکولو عمومي نوم ایښودنه په دوو سیستمونو ترسره کیږي چې یو یې د معمولي یا رادیکالي سیستم (Common names) نوم ایښودنه ده، ساده الکولونه چې پخوا پیژند ل شوي دي، په دې طریقه یې نوم ایښودنه کیږي؛ د بېلګې په ډول:

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

ethyl alcohol — isopropyl alcohol — iso butyl alcohol

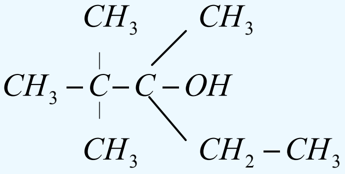


p − nitrobenzyl alcohol

CH_3-OH
methyl alcohol

$CH_3-CH_2-CH_2-OH$
propyl acohol

دویلو وړ ده چې دا ډول نوم ایښودنه لږه کارول کیږي او په ښاخ لرونکو او اوږدو زنځیرونوکې د پلې کیدو وړ نه ده؛ دبیلګې په توګه:



$2,2,3-trimethyl\ pentan\ ol(3)$

همدارنګه د الکولونو په نوم ایښودنه کې د الکولونو ډولونه (لومړني، دویمي او دریمي) هم ټاکل کیږي؛ د بیلګې په ډول: ایزوپروپایل الکول یو دویمي الکول دی او ایزوبیوتایل الکول یو لومړنی الکول دی ؛ نو ددوی نوم ایښودنه په لاندې ډول هم ترسره کیږي.

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

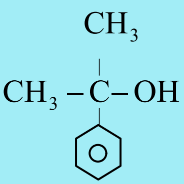
Primary Ethyl alcohol — Isopropy alcohol — Primary Methylpropyl alcohol

مشق او تمرین وکړئ

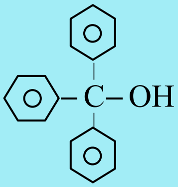
یو ډول الکول چې جمعي فورمول یې $C_7H_{15}-OH$ دی، په پام کې ونیسئ، اته بېلابېل جوړښتیزفورمولونه د هغه لپاره ولیکئ چې په هغوی کې لومړنی، دویمي او دریمي الکول وټاکل شي.

ډېر پوه شئ: ځینې وختونه دالکولونو نوم ایښودنه دهغوی $Carbinols$ $(-\overset{|}{\underset{|}{C}}-OH)$ د ګروپ پر بنسټ ترسره کیږي چې د کاربینول سیستم ورته وایي. په دې تګ لاره کې الکولونه داسې په پام کې نیول کیږي چې له کاربینول څخه په لاس راغلي دي؛ نو CH_3-OH ته هم کاربینول وایي. د هغې نورې بیلګې عبارت دي له:

(c) ketabton.com: The Digital Library



dimethyl phenyl carbinol



Tri phenyl carbinol

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

tri ethyl carbinol

د الکولونو سیستماتیک نوم ایښودنه د $(IU\ PAC)$ پرېنسپ داسې ترسره کیږي چې د اړوند هایدروکاربنونو د نوم وروستۍ 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:

$$\overset{3}{C}H_3-\overset{2}{CH_2}-\overset{1}{C}H_2-OH$$

1 – *propanol*

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

2 – *propanol*

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

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

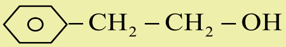
2 –methyl 2- propanol

CH_3-OH

methanol

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

2 – *methyl* – 1 – *butanol*



2 – phenylethanol

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

2 – methyl – 2 – butanol

$ClCH_2-CH_2-OH$

2 – chloroethanol

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

3 – methyl – 2 – butanol

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

3 – buten – 2 – ol

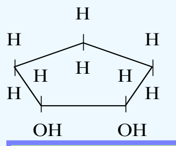
الکولونه چې د $OH-$ دوو ګروپونو لرونکي وي، معمولاً د ګلایکولونو $(Glycols)$ په نوم نومول کیږي، د دې الکولونو نوم ایښودنه په دواړو (معمولی او ایوپک) طریقو تر سره کیږي.

(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

فعالیت:
د اوکتانول لس ایزومیرونه ولیکئ او د ایوپک په طریقه یې نوم ایښودنه وکړئ.

8 -1 -2:- د الکولونو فزیکي خواص

الکولونه د الکایل او هایدروکسیل گروپ 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 (ایزولوگ) وي، د ایشیدو ټکي یې ورځخه 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 گرځي، د اوبو مالیکولونه هم په خپل منځ کې هایدروجني اړیکې لري:

(8 – 1) شکل: د اوبو د مالیکولونو ترمنځ او د الکولونو د مالیکولونو تر منځ هایدروجني اړیکه.

د نه ښاخ لرونکو الکولونو د ایشیدوټکی د ښاخ لرونکو الکولو نو د ایشیدود ټکې په پرتله لوړ دي. د کاربن د اتومونو د شمیر او مالیکولي کتلې له زیاتوالي سره دایشیدو ټکي هم لوړیږي.

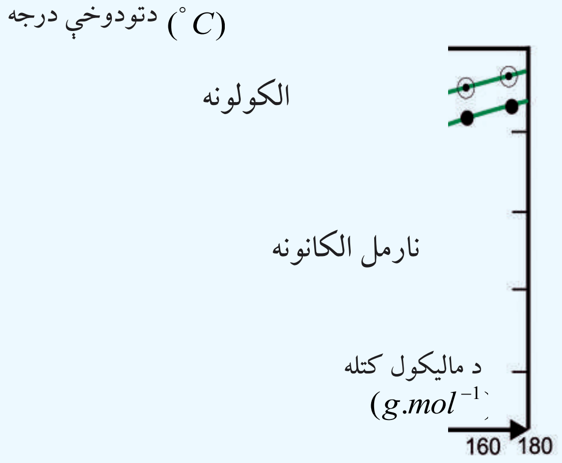
(8 – 1) جدول: د یو شمیر الکولونو فزیکي خواص او د ایشیدوټکي

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 ګروپونو په زیاتوالي د الکولونو د ایشیدوټکی هم لوړیږي؛ د بیلګې په ډول: ایتلین ګلایکول 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 ګلایکول څخه په موټړو کې د کنګل کېدو د ضد مادې په توګه کارا خېستل کیږي.

د الکولو د ایشېدو ټکي د هغوی د ایزولوګ الکانونو په پرتله په لاندې ګراف کې ښودل شوي دي.



(8 - 1) شکل: د الکولو دایزولوګ الکانونو د ایشیدوټکو د پرتلې ګراف

8 – 1 – 3: د الکولو کیمیایي 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:

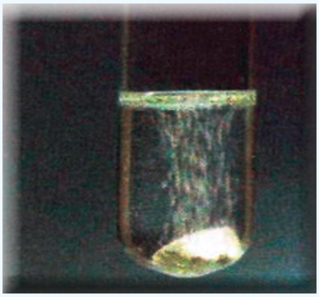
$$\mathbf{C_2H_5-OH(aq)\xrightarrow{H_2O}C_2H_5-O^- + H_3O^+ \qquad , \; K_a = 10^{-16}}$$

د القلیو فلزونو سره د الکولونو تعامل:

الکولونه له القلي فلزونو سره تعامل کوي، الکولیتونه جوړوي؛ د بیلګې په ډول: ایتانول له سودیم سره تعامل کوي چې د سودیم ایتانولیت ($\mathbf{C_2H_5-ONa}$) جوړوي:

$$2C_2H_5-OH+Na\longrightarrow 2C_2H_5-ONa+H_2\uparrow$$

(c) ketabton.com: The Digital Library



(8 - 2) شکل: له فلزي سوديم سره د 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 تېتېږي 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:

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

په دې ترتيب د ايتايل الکولو ډی هايدريشن (Dehydration) هايدروکاربنونو ته د نباتي انرژۍ د راکړې ورکړې امکان برابروي؛ ځکه دکرنې محصولاتو؛ لکه غلې، ګنې، خرما، انګور او نورو د تخمر څخه چې الکولونه جوړيږي او د الکولو له ډي 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

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

اکسیدي کوونکي مواد؛ د بیلګې په ډول: $K_2Cr_2O_7$ له الکولو سره تعامل کوي چې د الکولو د اکسیدیشن د عملیې په پاي کې الدیهایدونه او تېزابونه جوړېږي:

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

ایتایل الکول په سروازي لوښي کې له څه مودې وروسته د هوا له اکسیجن سره تعامل کوي، الدیهایدونه جوړوي چې عطري بوی لري خو د الکولونو له بوی سره توپیر لري چې د قوي اکسیدیشن په پایله کې په عضوي تېزابونو بدلیږي چې تیز بوی لري. د لومړني الکولو د اکسیدیشن عملیه د الدیهایدونو او تېزابونو د جوړښت په پای کې ترسره کیږي:

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

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

که چیرې دویمي الکول اکسیدیشن شي، د هغه اړوند کیتونونه لاسته راځي:

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

د ایسترو د جوړولو تعامل (Esterification)

د الکولو او تېزابونو تعامل د ایستریفیکشن په نوم یا دیږي، دا تعامل د کتلست په توګه د تېزابونو په شتون کې ترسره کیږي چې د هغوی په پایله کې ایستر او اوبه جوړیږي:

$$\underset{Alcohols}{R-OH}+\underset{acides}{R-\overset{\overset{O}{\parallel}}{C}-OH}\xrightarrow{H^+}\underset{Esteres}{R-\overset{\overset{O}{\parallel}}{C}-O-R}+H_2O$$

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

استایل کلورایدونه هم له اوبو سره تعامل کوي چې د هغوی د تعامل محصول هم ایسترونه دي:

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

(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 خوږښا 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   یوه قیمته قند

له اوبو څخه د ایتانول جلاکول د پرله پسې تقطیر په واسطه ترسره کیږي؛ داسې چې ایتایل الکول په $78C^{\bullet}$ او اوبه په $100C^{\bullet}$ کې په ایشیدو 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.

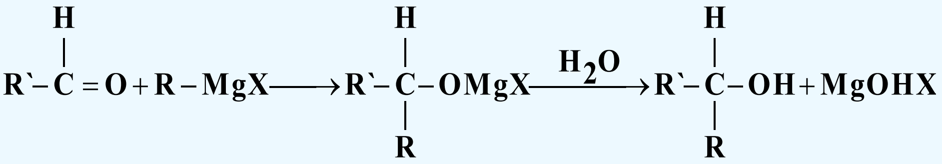
میتانول په 1920 م کال کې له وچو لرګیو څخه په لاس راوړل شوی دی، اوس په امریکا کې لس(10) میلیونه پونده میتانول د CO او H_2 له تعامل څخه (د CO له ارجاع څخه) لاس ته راوړي:

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

له پورتنیو لاس ته راوړل شوو کمیتونو الکولونو څخه نیمایي 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: دګرینارد د ښودونکي اود الدیهایدونو د تعامل په پایله کې الکولونه لاسته راځي:



(c) ketabton.com: The Digital Library

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

2- Propanol

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

ب – له کیتونونو سره د ګرینارد ښودونکي تعامل:

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

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

۳ – د الديهايدونو، کيتونونو او عضوي تېزابونو ارجاع

د الديهايدونو، کيتونونو او عضوي تېزابونو له ارجاع کولو څخه هم الکولونه لاسته راځي. د الديهايدونو، کيتونونو او عضوي تېزابونو ارجاع کېدل د ارجاع دعامل په شتون کې ترسره کيږي چې د الديهايدونو او عضوي تېزابونو له ارجاع څخه لومړي الکول او د کيتونونو له ارجاع څخه دويمي الکولونه لاسته راځي. د الديهايدونو، کيتونونو او عضوي تېزابونو ارجاع د هايدروجن په واسطه د پلاتين(Pt) په شتون کې ترسره او الکولونه لاسته راځي:

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

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

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

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

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 کېږي چې په پایله کې یې دوه مالیکوله الکول ترلاسه کېږي؛ 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 ایترونو 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 ښښلو څخه ډډه وشي. میتانول د تودوخې $-97°C$ کې کنګل کیږي چې په موټرونو کې د یخ د ضد مادې په توګه کار ترې اخېستل کیږي، میتایل الکول د تودوخې په $64.7°C$ کې په اېشېدو راځي، په اوبو کې په هر نسبت حلیږي، د عضوي موادو او وازدې ښه حلوونکی دی، د فارم الدیهاید د تولید لپاره په ډېره کچه په کاروړل کیږي فارم الدیهاید څخه د پلاستیکونو، رنګونو او محللونو په توګه په صنایعو کې کار اخېستل کېږي.

د میتانول کیمیاوي خواص: د میتایل الکولو تېزابي خواص د نورو یو قیمته الکولو په نسبت ډېر دي:

$$CH_3OH + H_2O \longrightarrow CH_3O^- + H_3O^+$$

میتایل الکول په اوبو کې له رنګه لمبې سره سوځي، په اسانی سره اکسیدیشن کیږي چې په لومړي پړاوکې فارم الدیهاید، په دویم پړاوکې د میږیایو تېزاب، په دریم پړاو کې CO_2 او اوبه جوړیږي:

$$CH_3OH \xrightarrow[-H_2O]{[O]} HCHO \xrightarrow{[O]} HCOOH \xrightarrow[-H_2O]{[O]} Co_2$$

د میتایل الکول لاسته راوړنه

میتانول ډېر ساده الکول دی چې په لوړه تودوخه او د هوا په نه شتون کې د لرګیو له تقطیر څخه په لاس راوړل کیږي؛ نو له دې کبله د لرګیو د الکولو په نوم هم یادیږي، لرګي یا سلولوز په ساده مرکبونو؛ لکه اسیتون، د سرکې تېزاب او په میتایل الکولو تبدیلوي. تر1925م کال پورې له همدې لارې څخه ګټه اخېستل کېده؛ خو یوه بله ډېره ښه لاره د جرمنیانو په واسطه په 1920م کال کې منځته راغلې ده چې نن ورځ دا لاره په کاروړل کیږي، دا طریقه عبارت له CO او H_2 تعامل څخه د ډېر فشار، تودوخې او کتلستونو په شتون کې ترسره کیږي:

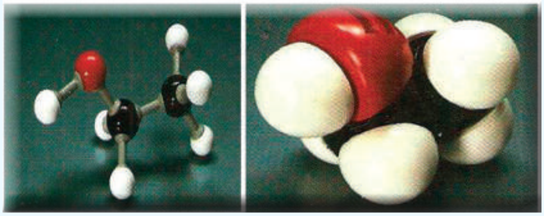
$$CO + 2H_2 \xrightarrow{(150\,atm)400C^\circ} CH_3 - OH$$

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 حلوونکې په توګه کارول کیږي، 95% الکول او5% اوبه لري او دې مخلوط ته

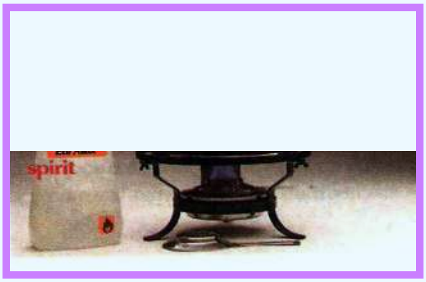
(c) ketabton.com: The Digital Library

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 ترڅو 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 ښښلو 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.

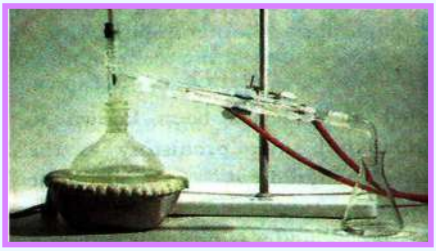
د ايتانول لاسته راوړنه:

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 او ګلوکوز د تخمر له امله لاسته راځي، ليکل کيږي:

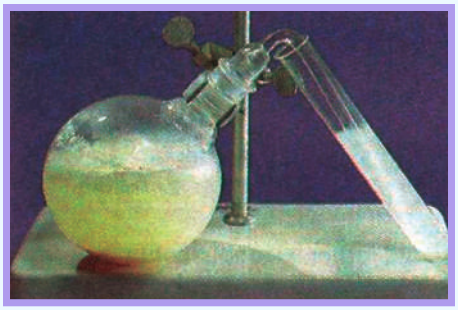
(c) ketabton.com: The Digital Library

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

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



(8 - 5) شكل: د بورې تخمر او د ايتايل الكولو لاسته راوړل



(8 - 6) شكل: دګلوګوز د تخمر د ستګاه او د ايتايل الكولو 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:

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

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

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

4 - که چيرې ايتلين په تېزابي محيط کې هايدريشن شي، ايتايل الكول 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 اوکه چېرې د الکولو په ماليکولي ترکيب کې د هايدروکسيل څو ګروپونه شتون ولري، دا ډول الکولونه د څو قيمته الکولونو په نوم ياديږي.

گلِایکول $(Glycol)$

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 سیستمایتک نوم Ethanediol - 1,2 دی، د دوه قیمته الکولو له ډلې څخه دی چې فورمول یې په لاندې ډول دی:

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

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

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 $(-155^\circ C)$ لري؛ نو په انتي فریز (د یخ ضد) په توگه په موټرو کې په کاروړل کیږي، د هغه د اېشېدو درجه $(197^\circ C)$ ده؛ نو د اوړي 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 اگزالیک 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 – ډای 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 هایدروجني 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:

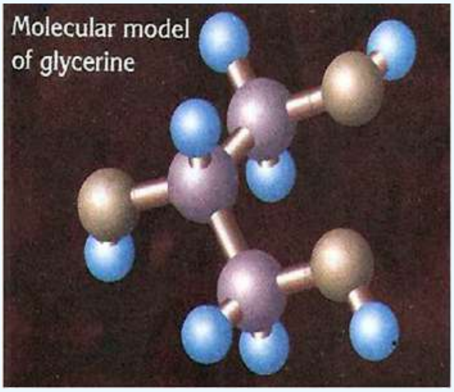
$$\begin{array}{c} CH_2-OH \\ | \\ CH_2-OH \end{array} + 2HNO_3 \longrightarrow \begin{array}{c} CH_2-ONO_2 \\ | \\ CH_2-ONO_2 \end{array} + 2H_2O$$

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

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



(8 – 7) شکل: دګليسرين مودل

دګليسرين سيستماتيک نوم 1, 2 , 3 - Propanetriol دی، دا مرکب په عادي شرايطو کې مايع او سرېښناک حالت لري چې په اوبو کې په ښه توګه حل کيږي او د اوبو د نرمولو د مادې په توګه په کار وړل کيږي، په $18°C$ کې کنګل، په $290°C$ کې په اېشېدو راځي او کثافت يې $1.26\ {}^{g}/_{mL}$ دی، له اوبو سره د ميتانول او ايتانول په شان مخلوط کيږي، دشربتو په شان مايع ده او د جذب ښه وړتيا لري.

ګليسرين د حيواني وازدې او نباتي غوړيو د هايډروليز فرعي محصول دی:

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

دګليسرين او نايتريک اسيد د تعامل په پايله کې (ايستريفکيشن) د نايتروګليسرين په نوم عضوي او غير عضوي ايستر (ګليسرايل ترای نايتريت) حاصليږي:

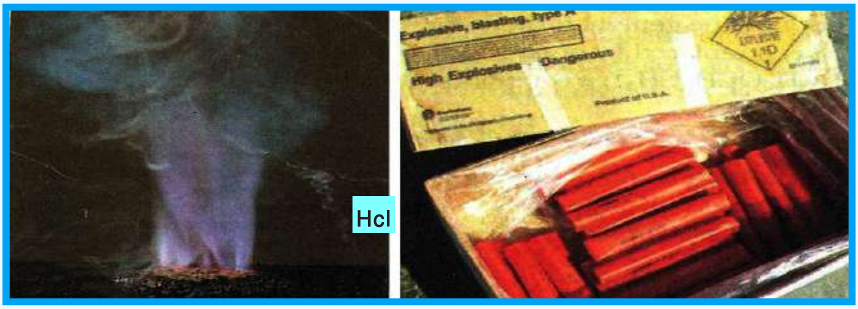
$$\begin{array}{l} CH_2-OH \\ | \\ CH-OH \\ | \\ CH_2-OH \end{array} + 3HNO_3 \longrightarrow \begin{array}{l} CH_2-ONO_2 \\ | \\ CH-ONO_2 \\ | \\ CH_2-ONO_2 \end{array} + 3H_2O$$

نايتروګليسرين ډېره زياته چاوديدونکې او بې ثباته ماده ده چې په 1970 م. کال د نوبل($Noble$) په نوم د نمارکي کيميا پوه هغه د ارې له بورې سره لږ څه با ثباته کړه او له هغې زماني څخه تراوسه پورې د ډيناميټ په نوم په لګښت رسيږي.

نوبل له دې لارې ډېره شتمني په لاس راوړه؛ خوکله چې له هغه څخه د جنګي وسيلې په توګه کاروا‌خېستل شو، د انسانونو د وژلو لامل وګرځيده، نو نوبل خپله ټوله شتمنی د نوبل د جايزې په نامه وقف کړه اوانسان دوستو پوهانو ته يې له دې شتمنۍ څخه ورکړه ومنله. پورتنی تعامل اکزوترميک دی نو ژر يې سړوي؛ ځکه چې په $45°C$ کې نايتروګليسرين چاودنه ترسره کوي، ډيناميټ دګليسرين او د ارې د بورې له مخلوط څخه لاسته راوړل کيږي چې يوه فوق العاده چاوديدونکې ماده ده.

(c) ketabton.com: The Digital Library

ګليسرين د تنباکو د نم د جذب لپاره، د حمام په صابون او دريږي 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 پرمګانټ سره د ګليسرين تعامل

قطبي حيوانات د هغوی له ډلو څخه قطبي خوګ په خپل بدن کې د ساربيتول (Sorbitol) او ګليسرول (glycerol) د جوړولو قدرت لري چې د سړې هوا په موده کې د هغوی د بدن د اوبو کچه ښکته را ځي او د دې مرکبونو غليظ محلول په ټيټه تودوخه کې نه کنګل کيږي او د تودوخې په $-87°C$ 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 ويني 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:

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

(8 - 9) شکل: قطبي خوګ:

8 – 2: **ايترونه** (Ethers):

که چيرې فرض کړو چې الکولونه د اوبو د ماليکولونو مشتق دي؛ داسې چې د اوبو د هايدروجن يو اتوم په عضوي پاتې شوني تعويض او الکول حاصل شوي دي، نو که چيرې د اوبو د هايدروجن بل اتوم هم په عضوي پاتې شوني تعويض شي، ايتر تر لاسه کيږي:

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

water ethanol Di ethylether

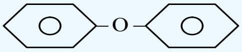
د ایترونو عمومي فورمول $R-O-R$ یا $Ar-O-Ar$ دی، دوی هغه مرکبونه دي چې د $(C-O-C)$ واحد لري.

8 – 2 – 1: د ایترونو نوم ایښودنه

څرنګه چې د ایترونو وظیفه یي ګروپ د اکسیجن اتوم $(-O-)$ دی، په معمولي نوم ایښودنه کې له هغه ځخه نوم اخیستل شوی نه دی او داسې نوم ایښودنه کیږي چې لومړی د ایتر د ګروپ $(-O-)$ پورې تړلي عضوي پاتې شونو نومونه د کوچني والي او لوی والي پربنسټ نومول کیږي او د ایتر کلمه په هغوی باندې ورزیاتیږي؛ یعنې د ایتر د وظیفه یي ګروپ په بنسټ د ډای الکایل ایترونو نوم ایښودنه ترسره کیږي؛ که چیرې معاوضې یو ډول وي، د ډای (di) مختاړی د معاوضو په نوم ور زیاتیږي؛ د بیلګې په ډول:

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

Di methylether Di ethylether Methyle ethyl ether

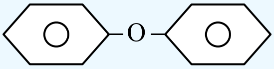
$CH_3-CH_2-O-CH_2-CH_2-CH_2Cl$ 

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 معاوضونو کوم چې د اوږد زنځیر لرونکي او د ایتر له ګروپ سره تړلي دي، ور زیاتیږي؛ د بیلګې په ډول:

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

Methoxy methane Ethoxy ethane methoxy ethane

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

1 – Chloro – 3 – ethoxypropane Phenoxybenzene

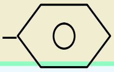
3 – Chloropropylethylether Diphenylether

مشق او تمرین

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

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

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

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

8 – 2 – 2: د ایترونو فزیکي خواص

ایترونه لږ په اوبو کې حلیږي، د ایترونو د ایشیدو ټکی د هغوی د مالیکولونو د لږ قطبیت له کبله د هغو له ایزومیرو

(c) ketabton.com: The Digital Library

الکولونو اوایزولوگو الکانونو څخه لړ دي؛ د بیلګې په ډول:

فورمول او نوم	$CH_3CH_2-O-CH_2CH_3$ Di ethyl ether	$CH_3(CH_2)_3CH_3$ Pentane	$CH_3(CH_2)_3-OH$ 1-Butanol
د ایشیدو ټکی	$35C^\circ$	$36C^\circ$	$117C^\circ$
په اوبوکې حلیدل	$7.5g/100mL$	نه حل کیدونکی	$9g/100mL$

د الکولو د ایشیدو لوړه درجه د هایدروجني رابطې د موجودیت په اساس دي ایترونه نسبت الکولو او اوبو ته ضعیفه هایدروجني رابطه لري او په الکانونو کې هایدروجني رابطه وجود نه لري

فعالیت:
دا لاندې مرکبونه 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. $CH_3-O-\underset{\displaystyle CH_3}{\underset{|}{C}}H-CH_3$

د ایترونو کیمیايي خواص د ساده ایترونو کیمیايي فعالیت د الکولونو په نسبت لږ دی، د کاربن او اکسیجن اړیکه په ایترونو کې ډېره کلکه ده او د هغې پرې کیدل په ستونزو ترسره کیږي.

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

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

د پورتني تعامل پربنسټ تولید شوي الکولونه له اضافي HX سره تعامل کوي، اوبه او $R-X$ تولیدوي:

$$R'-OH+HX \longrightarrow R'-X+H_2O$$

په ربنتیا د ایترونو او هایدرو هلوجنیدونو د تعامل وروستني محصولونه له الکایل هلایدو او اوبو څخه عبارت دي:

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

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

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 اکسیجن (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 تېزابونو 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 تاکلي کچه تعامل ورکړل شي، څه مقدار اړونده الکول به له هغوی څخه ترلاسه شي ؟ $(CH_3-CH_2-OH = 46g/mol)$

د ایترونو لاس ته راوړنه

د ایترونو د لاسته راوړنې عمومي طریقه د الکولو د دوو مالیکولونو د دي هایدریشن لاره ده چې د 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:

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

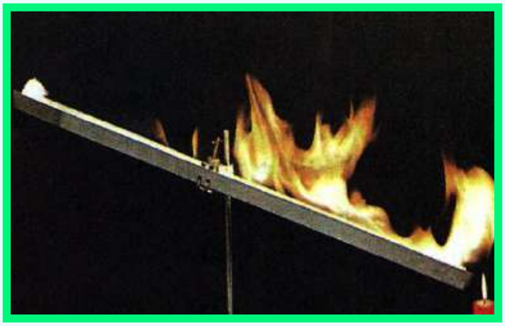
ډای ایتایل ایتر

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 کارول کیږي، ډای ایتایل ایتر په لابراتوارکې د ایتایل الکولو له دي هایدریشن څخه د اوبو جذبونکی مادې په شتون کې لاسته راوړي:

$$2C_2H_5OH \xrightarrow[140^0C]{H_2SO_4} C_2H_5OC_2H_5 + H_2O$$

نوټ: ډای ایتایل ایتر قوی چاودیدونکي خاصیت لري او د هوا سره چاودېدونکی تعامل تر سره کوي، د لابراتواري کار د کړنې په وخت کې باید له هغه سره احتیاط وشي.

(c) ketabton.com: The Digital Library



(8 - 8)شکل: د ایتر سوزیدل په چاودیدونکي توګه

ډاي ایتایل ایتر په پخوانیو وختونو کې د بې هوښه کوونکي مادې په توګه کارول کېده.
ایترونه الوتونکي مواد دي؛ ځکه په دې موادو کې هایدروجني اړیکه شتون نه لري. د ایترونو کیمیایي فعالیت ډېر لږ او د عضوي مرکبونو لپاره ښه حل کوونکي دي. ایترونه د الکولونو په شان تعویضي تعاملونه ترسره 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 درې ګوني اړیکې لرونکي) د اروماتیک کړی او داسې نور وي.
- د ګرینارډ ښودونکی له الدیهایدونو او کیتونونو سره تعامل کوي چې په پایله کې الکولونه جوړیږي.

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

- خالص میتایل الکول بې رنګه مایع ده، ځانګړی بوی لري چې د ایتایل الکولو خوند لري او زهري دی، لږ خوړل یې د ړوندوالي لامل او د هغه زیات خوړل د مرګ لامل ګرځي.
- که چیرې د الکولو په مالیکولي ترکیب کې د هایدروکسیل یو ګروپ شتون ولري، دا ډول الکول د یو قیمته الکول په نوم یا دوي او که چېرې د الکولو په مالیکولي ترکیب کې د هایدروکسیل څو ګروپونه شتون ولري، دا ډول الکول د څو قیمته الکولونو په نوم یادیږي.
- ګلیسرین یو درې قیمته الکول دی او د $OH-$ درې ګروپونه لري چې د ګلیسرین سیستماتیک نوم

(c) ketabton.com: The Digital Library

1, 2, 3 - Propanetriol دی، دا مرکب په عادي شرايطو کې مايع او سرېښناك دی چې په اوبو کې په ښه توګه حليږي او د اوبو د نرمولو مادې په توګه په لګښت رسيږي.

- د ايترونو عمومي فورمول $R-O-R$ اويا $Ar-O-Ar$ دی، دوی هغه مرکبونه دي چې د$(C-O-C)$واحد لري.
- ايترونه لږ په اوبو کې حليږي، د ايترونو د ايشيدو ټکی د هغو ماليکولو د لږ قطبيت له کبله د هغو له ايزوميرو الکولو اوايزولوګو الکانو څخه لږ دی.
- د ساده ايترونو کيميايي فعاليت د الکولو په نسبت لږ دی، د کاربن او اکسيجن اړيکه په ايترونو کې ډېره کلکه ده او د هغې پرې کېدل په ستونزو ترسره کيږي.
- ډای ايتايل ايتر (Di ethyl ether) په پخوانيو وختونو کې د بې هوشه کوونکي مادې په توګه په کاروړل کېده.
- ايترونه الوتونکی مواد دي ؛ځکه په دې موادو کې هايدروجني اړيکه شتون نه لري. د ايترونو کيميايي فعاليت ډېر لږ او د عضوي مرکبونو لپاره ښه حل کوونکي دي.

د اتم څپرکي تمرين

څلور ځوابه پوښتنې

1- الکولونه د هايدروکاربنونو -------- مشقات دي.

الف – د نايتروجني، ب – اکسيجن، ج – سلفر، د – فاسفورس.

2- دريمې الکول د هغو الکولو له ډول څخه دي چې د$(-OH)$ ګروپ کاربن يې له --------سره اړيکه ولري.

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

3- د زايميز انزايم ګلوکوز په ------- بدلوي.

الف – الکول، ب – کيتون، ج – الديهايد، د- تيزاب.

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

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

د- $R-Mg(OH)2$.

5 - د الکولواو تيزابو تعامل د ---------- تعامل په نوم يا دېږي.

الف – صابون جوړونه، ب – ايستريفيکيشن، ج – تجزيي تعامل، د – هيڅ يو.

6- د الکولو اوNa 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 ګروپونه و لري د --------- په نوم ياديږي.

الف – دويمې الکول، ب – دوه قيمته الکول، ج –ګلايکول، 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 ګروپ بنسټيز زنځير نوم د ---- وروستاړي باندې پای ته رسيږي.

الف - *ol* ، ب - *al* ، ج - *ane* ، د - *one*

12- د ----الکولو په شتون کې د هغوی د ايشيدو د درجې د لوړېدو لامل ګرځي.

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

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

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

15 - په الکولي تخمر کې د لاندې موادو کوم يو په الکولو بدلون مومي ؟

الف – نشايسته، ب – بوره، ج –ګلوکوز، د – نشايسته او بوره.

16- د ايتانول د دوو ماليکولونو له دي هايدريشن څخه لاندې کوم يو مرکب جوړيږي.

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 تیزابونه، ج – ایترونه، د – ګلایکولونه.

تشریحي پوښتنې

1- لاندې معادلې بشپړې او توازن کړئ

a) $Ethylalcohol + Potassium \longrightarrow$

b) $Ethylalcohol + acetic\ acide \longrightarrow$

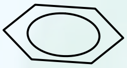
c) $Ethylalcohol \xrightarrow{H_2SO_4 (140^\circ C)}$

d) $Ethylalcohol + hydrogeniodide$

2 – له 200g ، 80% خالص کلیسم کارباید څخه به څومره ایتایل الکول حاصل شي؟ که چیرې په دې تعامل کې 75% خالص ایتایل الکول تر لاسه شوي وي، د کلیسم کار باید مالیکول کتله $64g/mol$ او د ایتایل الکول $46g/mol$ ده.

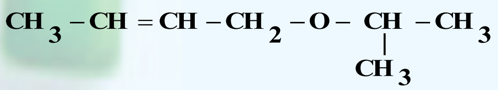
3- د هغو ایترونو فورمولونه ولیکئ چې له لاندې الکولونو سره ایزومیر وي:

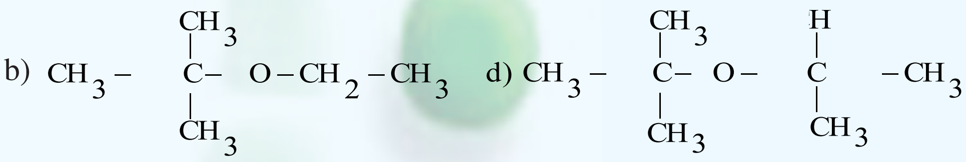
a) $CH_3 - CH_2 - OH$ b) $CH_2 = CH - CH_3 - OH$

c)  $- CH_2 - OH$

4 – د لاندې ایترونو معمولي او سیستماتیک نومونه ولیکئ:

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

c) 



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 اکسيديشن شوی وي.

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

نهم څپرکی

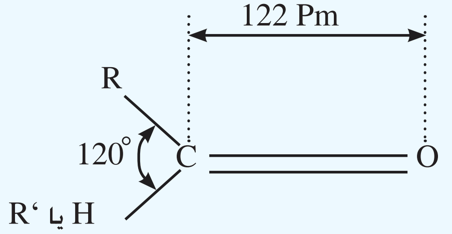
الديهايدونه او کيتونونه

د هايدروکاربنونو اکسيجن لرونکي مرکبونه ډېر دي؛ له دې کبله په بيلا بيلو ټولګيو وېشل شوي دي، الديهايدونه اوکيتونونه هم د هايدرو کاربنونو نور اکسيجن لرونکي مشتقات دي چې په صنعت کې بنسټيز رول لوبوي. هغوی د رنګونو په جوړولو، د ژويو د جسدونو د ساتلو، د ربړ، پلاستيک، د عطر جوړونې او په نورو برخو کې دکارولو ځايونه لري. دا مرکبونه په دې څپرکي کې مطالعه کيږي او ددې څپرکي په لوستلو به پوه شئ چې الديهايدونه او کيتونونه څه ډول مرکبونه دي او له کومو سرچينو څخه لاسته راځي؟دکومو ځانګړتياوو لرونکې او په کومو برخو کې کارول کيږی؟

(c) ketabton.com: The Digital Library

9: الديهايد او کيتون (د کاربونيل د گروپ مرکبونه)

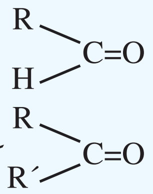
د کاربونيل ($C=O$) گروپ په ځانگړو عضوي مرکبونو کی شتون لري چې دې مرکبونو ته يې ځانگړي خواص ورکړي دي، د کاربن او اکسيجن اتومونه په دې گروپ کې دوه گوني اړيکه لري چې يوه يې د پای (π) اړيکه او بله يې د سگما (σ) اړيکه ده چې د کاربن د اتوم SP^2 - hybrid اوربيتال او د اکسيجن د اتوم SP^2 - hybrid اوربيتال د مستقيمي نونتې او پوښ څخه منځته راغلې ده. د پای (π) اړيکه د کاربن د 2P نه هايبريد شوي اوربيتال او اکسيجن د 2P نه هايبريد شوی اوربيتالونو د څنگيز نونتې په پای کې منځته راځي. په لاندې شکل کې د کاربونيل وظيفه يي گروپ ځانگرتياوې وړاندې شوي دي:



(9 - 1) شکل: د کاربونيل په گروپ کې د اړيکو ځانگړتياوې

د کاربونيل د مرکبونو جوړښت چې عبارت له الديهايدونو او کيتونونو څخه دي، يو بل ته ورته دي، يوازې د کاربونيل د گروپ له کاربن سره د هايدروجن د اتومونو په شمير کې يو له بل څخه توپير لري چې د هغوی عمومي فورمولونه په لاندې ډول دي:

الديهايد



کيتون

په دې فورمولونو کې R او R' عضوي پاتې شوني راديکلونه دي چې کيدای شي، الفاتيک يا اروماتيک وي.

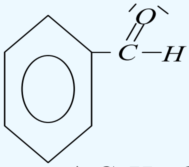
9 - 1: الديهايدونه (*Aldehydes*)

الديهايدونه د هايدروکاربنونو اکسيجني مشتقات دي چې د کاربونيل ($C=O$) وظيفه يي گروپ د هايدروکاربنونو يو اتوم هايدروجن بې ځايه کړی دی (په فارم الديهايد کې د کاربونيل د گروپ دواړه اړيکې په استثنايي ډول د هايدروجن له دوو اتومونو سره تړلې دي).

په الديهايدونو کې وظيفه يي گروپ د کاربونيل گروپ دی چې د هغه يو ولانسي الکترون په هايدروجن او دويم ولانسي الکترون يې له عضوي پاتې شونو سره تړل شوی دی، عضوي پاتې شوني کيدای شي، اليفاتيک او يا اروماتيک وي؛ دبيلگې په ډول: د الديهايدونو عمومي فورمول $R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-H$ دی او R کيدای شي چې د C_2H_5, CH_3 او نور راديکالونه وي.

د اروماتيک الديهايدونو فورمول $Ar-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-H$ دی چې دهغوی بيلگه کيدای شي بنزالديهايد وړاندې کړای شي:

(c) ketabton.com: The Digital Library



د الیفاتیک الدیهایدونو عمومي فورمول له $C_nH_{2n}O$ څخه عبارت دی:

مثال:

د هغه الدیهاید مالیکولي فورمول پیداکړئ چې په هغه کې د کتلې له کبله 40% کاربن شتون ولري(دکاربن د اتوم کتله 12، هایدروجن 1 اواکسیجن 16ده)

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

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

$14n + 16$ ________________ $12n$, $12n = \dfrac{40g(14n + 16)}{100g}$

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

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

$C_nH2_nO = C_1H_{1\cdot 2}O$,CH_2O farmaldehyde پورتنی لاس ته راغلی مرکب فارم الدیهاید دی.

فعالیت:

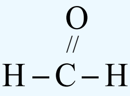
د یو الدیهاید کثافت $1.8g / L$ دی، د کوټې په تودوخه کې د هغه یومول $22.4L$ حجم لري، د هغه فورمول پیداکړئ(د هایدروجن کتله $1amu$، د کاربن کتله $12amu$ او د اکسیجن کتله $16amu$ده)

9 - 1 - 1: نوم ایښودنه

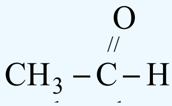
د الدیهایدونو معمولي یا رادیکالي نوم ایښودنه د هغوی د اړوند تیزاب کوم چې د هغه له ارجاع څخه دا الدیهاید لاسته راغلی دی، اخیستل شوې ده، داسې چې د $acid -$ کلمه په $aldehyde$ او د اړوند تیزابونو د نوم د oic وروستاړي په (yl) بدلون موندلی.

مثال:(propylaldehyde ⟶ Propanoic acid)

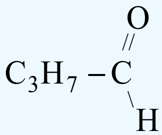
د ایوپیک په نوم ایښودنه کې د کاربونیل لرونکي ډېر اوږد زنځیر په ګوته او نمبر وهل کیږي، داسې چې باید لومړی نمبر د کاربونیل د ګروپ کاربن کې ولیکل شي. د نمبر وهلو په بنسټ د بنسټیز زنځیر د کاربنونو شمیر ټاکل کیږي؛ په دې صورت کې بنسټیز زنځیر چې اړوند هایدروکاربن دی، د نوم د وروستي e توري پرځای یې د al وروستاړی لیکل کیږي، د معاوضو نوم د بنسټیز زنځیر د کاربن له نمبر سره چې په هغه پورې تړلی دی، د نوم ایښودلو په پیل کې د بنسټیز زنځیر له نوم څخه مخکې لیکل کیږي، لاندې د الدیهایدونو د معمولي او ایوپیک د نوم ایښودنې بیلګې وړاندې شوې دي:



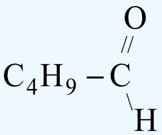
methanal
formaldehyde



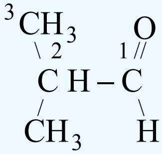
ethanal
acetaldehyde



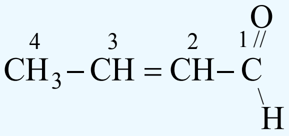
butanal
butyraldehyde



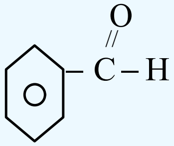
pentanal
valeraldehyde



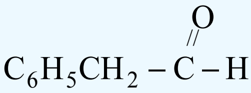
2 – methyl propanal



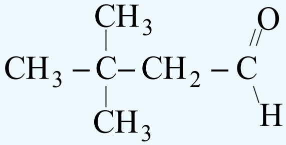
2 – *butenal*



benzene carbaldehyde
benzaldehyde

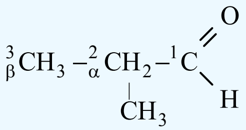


phenyl ethanal
phenyl acetaldehyde

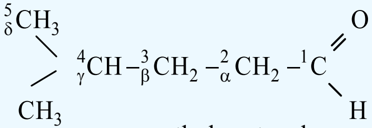


3,3 – dimethyl butanal

د عددونو د نمبر وهلو سربيره چې د کاربونيل د ګروپ له کاربن څخه پيل کيږي، په يونا ني تورو α, β, γ او σ باندې هم د کاربونونو اتومونه په بنستيز زنځير کې چې له دوهم کاربن څخه پيل کيږي، نمبر وهل کيږي، د معاوضو نومونه په همدې اړونده تورو باندې يادېږي؛ د بيلګې په ډول:



α – methyl Propanal
2 – methyl propanal

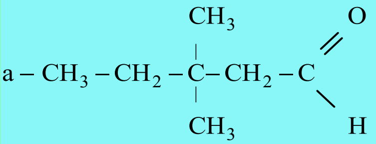


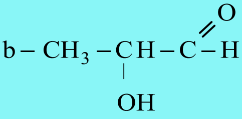
γ – methyl pentanal

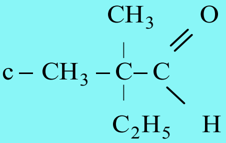
(c) ketabton.com: The Digital Library

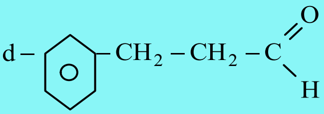
خپل ځان وازمويئ

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 الډیهایډونو فزیکي خواص

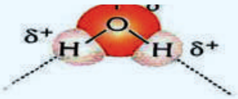
د الډیهایډونو قطبي مالیکولونه د غیر قطبي مرکبونو پر پرتله چې د هغوی مالیکولي کتله یو له بل سره نژدې وي پرته له الکولو څخه د ایشیدو لوړ ټکی لري؛ لکه:

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

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

کوچني الډیهایډونه د اوبو له مالیکولونو سره هایډروجني اړیکه جوړ وي؛ نو په اوبوکې د حل کېدلو ښه ورتیا لري، د مولي کتلې په زیاتوالي د مالیکولونو قطبیت ټیټیږي او د هایډرو کاربني ګروپ اغیزې ډېرېږي، له همدې کبله په اوبوکې د هغوی د حل کېدلو کچه ټیټیږي:

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



(9 - 2) شکل: په الډیهاید ونوکې 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	$mp(^oC)$	$bp(^oC)$	$d20^oC(g/mL)$	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 تعاملونه ترسره کوي.

1 - د کاربونيل ګروپ د جفتو اړيکو پرېښنسټ جمعي تعاملونه سرته رسوي.

2 - د نايتروجن لرونکو بېلابېلو وظيفه يي ګروپونو سره د اکسيجن د اتوم تعويض کېدلو تعامل.

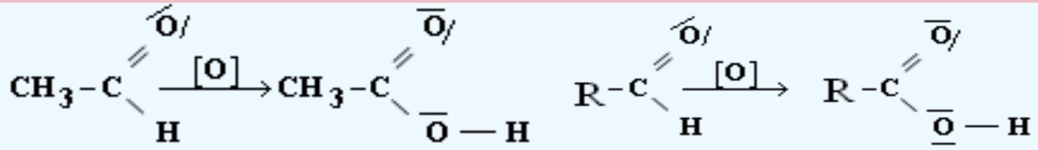
3 - د تراکم تعامل (Condensation reaction).

4 - د اکسيد يشن او ريدکشن تعاملونه.

1 - د الديهايدونو اکسيډشن

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

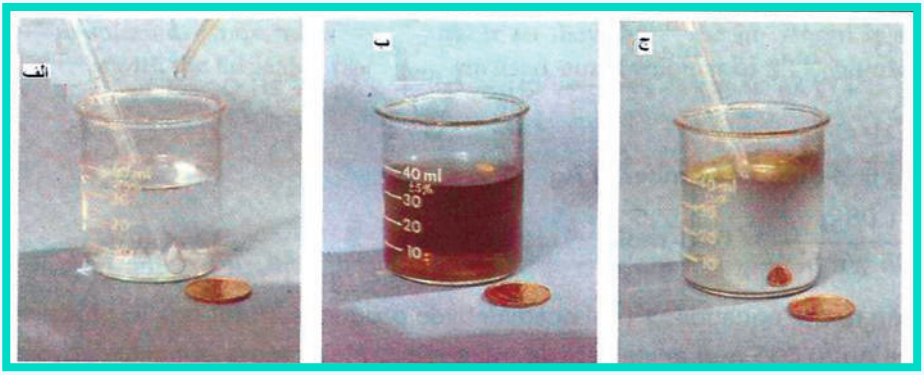
(c) ketabton.com: The Digital Library



د تولین (Tollen) **تجربه** (**د ښیښې جیوه**): د سپینو زرو د نایتریتو اود امونیا داوبلن محلول مخلوطي بڼه د تولین ښودونکي په نوم یادوي، دا محلول د $[Ag(NH_3)_2]^+$ په بڼه ښکاره کیږي او له هغه خخه د الدیهایدونو په اکسیدیشن کې ګټه اخیستل کیږي، په دې صورت کې د 1+ اکسیدیشن نمبر لرونکي سپین زر په فلزي سپینو زرو ارجاع کیږي او الدیهایدونه د کاربوکسیلیتونو 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

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

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

فعالیت

محاسبه يې کړئ

د گلايکول او اسيت الديهايد د مخلوطو يو گرام د تولين ښودونکي سره تعامل کړئ چې 1.08g د سپينوزرو ايونونه ترې لاسته راغلي دي، په دي محلول کې به د اسيت الديهايد کچه څومره وي؟

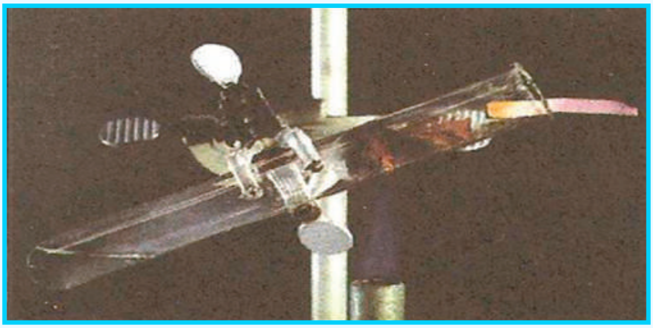
د فهلنگ ازمايښت

فهلنگ ښودونکی محلول قلوي خاصيت لري چې د Cu^{2+} ايونو او دپوتا شيم سوديم تارتاريت له مالگې $(Na_2C_4H_4O_6)$ څخه جوړشوی دی او د کامپلکس په بڼه شتون لري، کله چې د فهلنگ ښودونکی له الديهايدونو سره تعامل وکړي، په کامپلکس کې د Cu^{2+} رنگ د خيره اوبو له رنگ څخه په سور رنگه تور د مسو په يو ولانسه اکسايد (Cu_2O) بدلون مومي؛ په دې صورت کې الديهايد په همدې وخت کې په کاربوکسليت ايون $(R-COO^-)$ بدليږي:

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

اروماتيک الديهايدونه يوازې د تولين ښودونکي په واسطه اکسيدي کيږي؛ خو د فهلنگ ښودونکي په واسطه نه اکسيدی کيږي.

که چيرې ايتانل په $21C^\circ$ تودوخه کې د فهلنگ له محلول سره په يو تست تيوب (ازمايښتي نل) کې واچول شي، په دې صورت کې CuO او اسيتيک اسيد لاسته راځي:



(9 - 4) شکل: د ايتانل تعامل دفهلنگ ښودونکي سره

له $KMnO_4$ سره د الديهايدونو تعامل

الديهايدونه له پوتاشيم پرمنگانيت سره تعامل کوي په پای کې الديهايدونه په کاربو کسليک اسيدونو اکسيدې کيږي او Mn $+7$ له اکسيديشن نمبرڅخه په$+2$ اکسيديشن نمبرپورې ارجاع کيږي:

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$5R-C(=O)H + 2KMnO_4 + 6HCl \longrightarrow 5R-C(=O)OH + 2MnCl_2 + 2KCl + 3H_2O$$

$$5\,CH_3-C(=O)H + 2KMnO_4 + 6HCl \longrightarrow 5CH_3-C(=O)OH + 2MnCl_2 + 2KCl + 3H_2O$$

د الديهايدونو جمعي تعاملونه

دکاربونيل دګروپ لرونکو مرکبونو د بنسټيزو تعاملونه څخه يو جمعي تعامل دی، په دې تعاملونکې د $\rangle C=O$ 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:

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

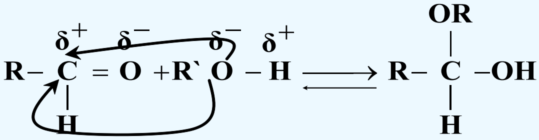
$$R-\underset{\substack{|\\H}}{C}=O + H_2 \xrightarrow{Ni,Pt} CH_3OH$$

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 بيلګه:

$$CH_3-C(=O)H + C_2H_5-OH \overset{H^+}{\rightleftharpoons} CH_3-\underset{\substack{|\\H}}{\overset{\substack{OC_2H_5\\|}}{C}}-OH$$

ethanal ethanol 1 – ethoxy ethanol

دويم پړاو

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

hemiacetal alcohol *acetal*

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$CH_3-\underset{\displaystyle H}{\overset{\displaystyle OC_2H_5}{\underset{|}{\overset{|}{C}}}}-OH+CH_3-OH \xrightleftharpoons{H^+} CH_3-\underset{\displaystyle H}{\overset{\displaystyle OC_2H_5}{\underset{|}{\overset{|}{C}}}}-OCH_3+H-OH$$

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 تېزابونو سره تعامل ورکوي او په پايله کې HCN لاسته را وړي چې له جوړېدو وروسته هغه ته له الديهايد ونو سره تعامل ورکوي، سيانو هايدرينونه لاسته راځي:

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

$$R-\overset{\displaystyle O}{\overset{/\!/}{C}}-H+HCN \longrightarrow R-\underset{\displaystyle H}{\overset{\displaystyle CN}{\underset{|}{\overset{|}{C}}}}-OH$$

Aldehyde   *Aldehyde Cyanohydrine*

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

$$C_6H_5-\overset{\displaystyle O}{\overset{/\!/}{C}}-H+HCN \longrightarrow C_6H_5-\underset{\displaystyle H}{\overset{\displaystyle CN}{\underset{|}{\overset{|}{C}}}}-OH$$

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 تېزابو په شتون کې هايدروليز کيږي:

$$R-\overset{\displaystyle O}{\overset{/\!/}{C}}-H+R'-MgX \longrightarrow R-\underset{\displaystyle R'}{\overset{\displaystyle OMgX}{\underset{|}{\overset{|}{C}}}}-H \xrightarrow{H_2O} R-\underset{\displaystyle R'}{\overset{\displaystyle OH}{\underset{|}{\overset{|}{C}}}}-H+Mg(OH)X$$

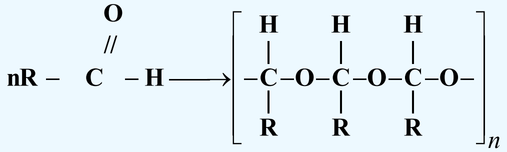
Aldehyde   sec *ondaryalco hol*

پوليميرايزيشن (Polymerization)

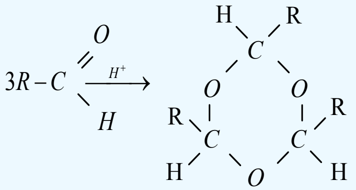
د الديهايدونو ماليکولونه د بيلا بيلو مرکبونو له وظيفه يي ګروپونوسره د پولي ميرايزيشن تعامل تر سره کوي او په پايله کې پولي ميرونه جوړېږي چې د الديهايدونو د پولي ميرايزيشن په تعامل کې د الديهايدونو د پای (π) اړيکه پرې کيږي. يو ماليکول د اکسيجن اتوم د بل ماليکول د کاربن له اتوم سره اړيکه جوړوي او د دې تعامل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

(c) ketabton.com: The Digital Library

زنځيري پولي مير:



پولي کره يېز 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:

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

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

فعاليت

د اسيت الديهايد جمعي تعامل له لاندې مرکبونو سره وليکئ:

الف – اوبه، ب – هايدروجن، ج – ميتايل الکول، د – $NaHSO_3$

9 - 1 - 4: د الديهايدونو لاسته راوړنه

1 - **د لومړي الکولونو اکسيديشن**: که چېرې 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 چېرې 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 CuO د کتلست په شتون کې هم هایدروجن جلا کیږي:

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

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

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

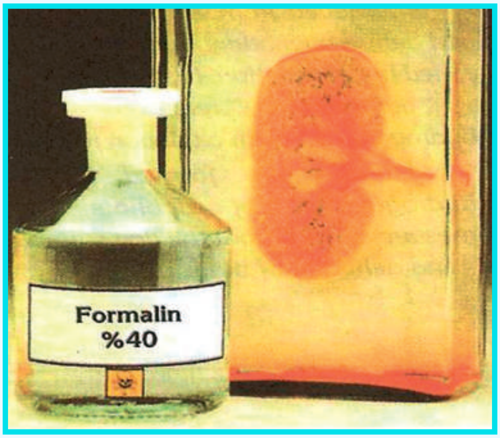
که چیرې عضوي تیزابونه ارجاع شي، په پایله کې الدیهایدونه لاسته راځي، په دې تعامل کې د یو عضوي تیزاب او د فارمیک اسید براسونه د TiO_2 له کتلست څخه په $300-350C^\circ$ تودوخه کې تیر وي، په پایله کې الدیهایدونه، CO_2 او H_2O لاسته راځي:

$$R-\overset{O}{\overset{//}{C}}-OH+H-\overset{O}{\overset{//}{C}}-OH \xrightarrow[300-350\,^{o}C]{TiO_2} R-\overset{O}{\overset{//}{C}}-H+CO_2+H_2O$$

9 - 1 - 5: ځنې مهم الدیهایدونه

فارم الدیهاید:

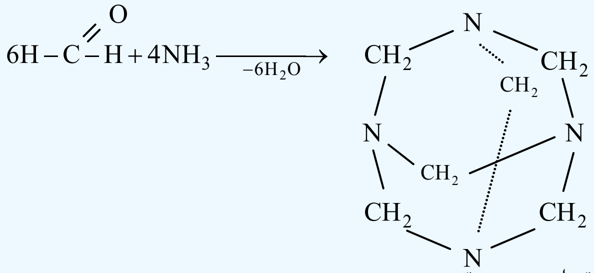
د الدیهایدونو لومړنی مرکب فارم الدیهاید دی چې روسي کیمیا پوه بوتلیروف په واسطه په 1859م.کال کې کشف شو. فارم لدیهاید بې رنګه ګاز دی چې تیز بوی لري، د الدیهایدونو ډیر ساده مرکب فارم الدیهاید یا میتانل دی چې فارمل هم نومول شوی دی. فارم الدیهاید هغه ماده ده چې زیاتره له اوبو سره د محلول په بڼه د ژوندیو موجوداتو 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 ډیر استعمال لري، فارم الدیهاید د ساختماني موادو په صنعت او د کور په وسایلو کې کارول کیږي.



(9 - 5) شکل: د فارملین محلول

فارم الدیهاید له آمونیا سره جمعي تعاملونه (پولیمرایزیشن) ترسره کوي چې مهم او با ارزښته مرکب هګزا میتلین ترامین (یورو تروپین) جوړوي. یورو تروپین په طبابت کې د تشو میتازو د نل د مینځلو او پاکولو لپاره او په صنعت کې د سریښ او کنډ د کلکولو او په همدې ترتیب هغه په خوړو کې ور زیاتوي چې د هغه د خرابیدلو څخه مخنیوی کوي.

(c) ketabton.com: The Digital Library



هگزا متلين تترامين (يورو تروپين)

که چيرې فارم الديهايد ته تودوخه ورکړل شي، سپين کرستلي حالت ځانته غوره کوي، دا کرستلونه د تودوخې په $123°C$ کې ويلې کيږي، په دې پوليمير کې له 50 تر 100 پورې د الديهايدونو، مونو ميرونه شتون لري، تشکيل شوی پوليمير خطي دی، که چيرې ورته تودوخه ورکړل شي، بيا په فارم الديهايد تجزيه کيږي:

$$nH-C(=O)-H \longrightarrow \cdots -\underset{H}{\overset{H}{C}}-O-\underset{H}{\overset{H}{C}}-O-\underset{H}{\overset{H}{C}}-O\cdots$$

د فارم الديهايد لاسته راوړنه

که چيرې ميتانول د گوگړو تيزابو په شتون کې اکسيدايز شي؛ په پايله کې فارم الديهايد لاسته راځي. په لابراتوارو کې له $KMnO_4$, $K_2Cr_2O_7$ يا K_2CrO_4 تيزابي محلول د اکسيديشن د عامل په توگه کار اخېستل کېږي.

$$5CH_3OH + 2KMnO_4 + 3H_2SO_4 \longrightarrow 5HCHO + K_2SO_4 + 2MnSO_4 + 8H_2O$$

د تعامل د محصول تند او تيز بوی د فارم الديهايد د جوړيدو ښودونکی دی.

په صنعت کې فارم الديهايد داسې لاسته راوړل کيږ ي چې د ميتانول او هوا مخلوط له سرو او ډيرو تود مسو څخه تيروي او په پايله کې له ميتانول څخه يو ماليکول اوبه جلا کيږي:

$$2CH_3OH + O_2 \xrightarrow{Cu,250^oC} 2H-\underset{H}{C}=O + H_2O$$

2 - اسيت الديهايد

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:

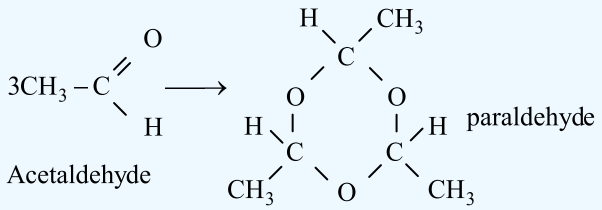
$$2CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-H + O_2 \xrightarrow{Cu250\ ^oC} 2CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-OH$$

اسيد الديهايد   اسيتيک اسيد

$$2CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-H + H_2 \xrightarrow{Cu250\ ^oC} 2CH_3CH_2-OH$$

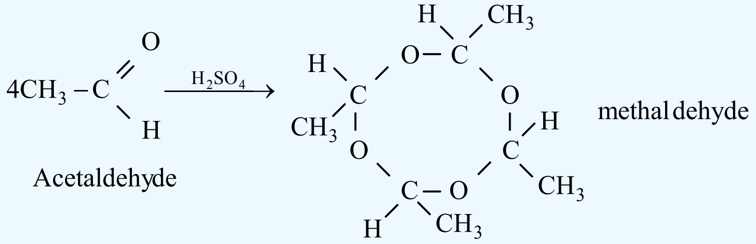
اسيت الديهايد د کوټې په تودوخه کې د گوگړو تيزابو په شتون کې کړه ييز پولی مير (پارا الديهايد) جوړوي چې يو تراي مير دی چې دی مرکب ته پارا الديهايد وايي:

(c) ketabton.com: The Digital Library

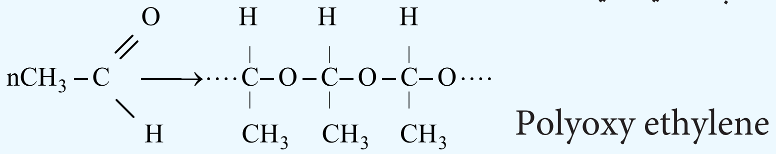


پارا الديهايد د ميوې په شان خوند لري او په $124C^{\circ}$ کې په ايشيدو راځي چې خوب راوړونکی مرکب دی؛ له دې کبله له هغه څخه په ساينس او طبابت کې د خوب راوړونکي مادې (د مقناطيسي خوب) په توګه ګټه اخيستل کيږي. پارا الديهايد بيرته د ګوګړو تيزابو په شتون کې په اسيت الديهايد تبديليږي.

ميتاالديهايد جامده ماده ده او په $122C^{\circ}$ کې الوزي چې په لومړي نړيواله جګړه کې عسکرو د خپل ځان د تودولو لپاره د جامد ايتانول په ځای په کارول چې له اسيت الديهايد ترامیرایزیشن څخه لاس ته راځي:



کله چې اسيت الديهايد ته د قوي القليو غليظ محلول په شتون کې د ايشيدو پورې تودوخه ورکړل شي، د هغه ماليکولونه يو له بل سره ترل کيږي چې خطي پولي ميرونه منځته راوړي:



9 - 2: کيتونونه (Ketones)

په هغو مرکبونو کې چې د کاربونيل وظيفوي ګروپ د الکايل د دوو پاتې شونو سره اړيکې ولري، دا ډول مرکبونه د کيتونونو په نوم ياديږي. د کيتونونو عمومي فورمول په هغه صورت کې چې $n = 3$ او يا له هغه کم نه وي $(R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-R$ يا $R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-R')$ دی، هغه الديهايدونه او کيتونونه چې يوشان جمعي فورمول ولري، يو د بل ايزومير دی؛ د بيلګې په ډول:

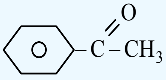
$$\underset{\text{Acetone (Keteone)}}{CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-CH_3} \quad , \quad \underset{\text{Propanal (Aldehyde)}}{CH_3-CH_2-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-H}$$

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 چېرې سره ورته وي، د ډای کلمه د مختاړي په بڼه په هغوی باندې ور زياتيږي) نومول کيږي او د کيتون کلمه پر هغوی ور زياتيږي:

(c) ketabton.com: The Digital Library


methyl phenyl ketone

$$CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-CH_3 \quad , \quad CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-CH_2-CH_3$$

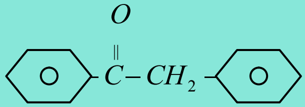
Dimethyl ketone *Ethylmethylketone*

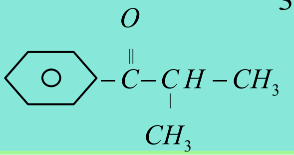
خپل ځان و ازمويئ

د لاندې کيتونونو نوم ايښودنه په معمولي لارې تر سره کړئ:

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

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

c) 

d) 

2 -د ايوپک ($AUPAC$) پر لارې د کيتونونو نوم ايښودنه

د کيتونونو په نوم ايښودنه کې اوږد زنځير چې د کاربونيل ګروپ په هغه کې نښتي وي، ټاکل کيږي او نمبر وهل يې ترسره کيږي، خو نمبر وهل د زنځير له هغه خوا څخه پيليږي چې د کاربونيل ګروپ کوچنی نمبر ځانته غوره کړي؛ په دې صورت کې لومړی د هغه کاربن نمبر کوم چې معاوضه ورسره تړلې ده، ليکل کيږي له نمبرونو څخه وروسته د هغو دمعاوضو نوم ليکل کيږي چې له همدې کاربن سره اړيکه لري، بيا د کاربونيل دګروپ دکاربن نمبر مخکې د اوږد زنځير له نوم سره ليکل کيږي او د اوږد زنځير په نامه کې چې د کاربونيل ګروپ لرونکي دي، د اړونده هايدروکاربن د نوم وروستنی توری (e) يې په one تعويض کيږي:

$$CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-CH_3$$
2- Propanone

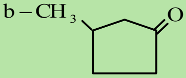
$$^{1}CH_3-^{2}\overset{O}{\overset{\|}{C}}-^{3}CH_2-^{4}CH_2-^{5}CH_3$$
2- Pentanone

$$CH_3-CH_2-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-\underset{CH_3}{\underset{|}{\overset{CH_3}{\overset{|}{C}}}}-CH_3$$
2,2−dimethyl−3−pentanone

فعاليت

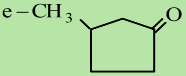
د لاندې مرکبونو نومونه دIUPAC په سيستم ونوموئ:

a $-CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-\overset{CH_3}{\overset{|}{C}}H-CH_3$

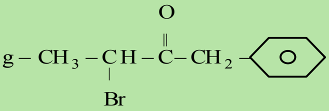
b 

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 $-\ CH_3-CH_2-CH_2 \diagdown C=O$, $CH_3 \diagup$

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 د11او 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 پورې بوی لري چې الدیهایدونو ته ورته بوی دی. سره له دې چې د کیتونونو مالیکولونه قطبي دي ؛ خو د هغوی کاربونیل ګروپ هایدروجني اړیکه نه شي ټینګولای؛ ځکه د هغوی په مالیکول کې هایدروجن له اکسیجن سره اړیکه نه لري. د الکایل د ګروپونو د کاربن د اتومونو په زیاتوالي، د هغوی قطبیت ټیټیږي. هغه کیتونونه چې د هغوی مولي کتله د هایدرو کاربنونو او ایترونو سره یو شان ده، د ایشیدو ټکي یې لوړ دی، خو له یوشان الکولونو څخه یې د اېشېدو ټکی ټیټ دی:

Formula	$CH_3-\underset{|}{\overset{CH_3}{}}CH-CH_3$	$CH_3-O-CH_2-CH_3$	$CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-CH_3$	$CH_3-\overset{OH}{\overset{\|}{C}}H-CH_3$
Name	isobutane	ethyl methyl ether	di methyl Ketone	iso propanol
bp	-120^oC	$10,8^oC$	56^oC	$82,3^oC$

(9 - 2) جدول: د مهمو کیتونونو فزیکی خواص

Name نوم	structure جوړښت	$np(^oC)$	$bp(^oC)$	$d20C^\circ(g/mL)$	Solability in water $(g/100mL\,H_2O)$
Acetone	$CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-CH_3$	-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 اکسیډیشن 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:

$$CH_3-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-CH_3 \xrightarrow[heat]{KMnO_4/H_2SO_4} CH_3-COOH + H-COOH$$

acetone　　acetic acid　　formic acid

$$2CH_3-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-C_3H_7 \xrightarrow[heat]{KMnO_4/H_2SO_4} CH_3COOH + HCOOH + C_2H_5COOH + C_3H_7COOH$$

2 – pentanone　　acetic acid　formic acid　propanoic acid　butanoic acid

د کیتون د کاربونیل ګروپ د کاربن اتوم او د اکسیجن اتوم د کاربني زنځیر له ماتیدلو وروسته فعالیږي، سره له دې چې له الدیهایدونو څخه لږ فعالیږي؛ خو بیاهم جمعي تعاملونه تر سره کولی شي:

1– د هایدروجن سره د کیتونونو جمعي تعامل

کیتونونه له هایدروجن سره د فلزي کتلستونو (Pt, Ni و Pd) په شتون کې تعامل کوي چې په پایله کې دویمي الکولونه جوړیږي: په دې صورت کې کیتونونه ارجاع کیږي:

$$CH_3-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-CH_3 \xrightarrow[\text{تودوخه او فشار}]{+H_2\ ,\ Ni} CH_3-\overset{\overset{OH}{|}}{C}H-CH_3$$

acetone　　**2 – propanol**

$$R-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-R' + H_2 \xrightarrow[\text{تودوخه او فشار}]{Ni} R-\overset{\overset{OH}{|}}{C}H-R'$$

ketone　　**secondary alcohol**

2 - له اوبو سره د کیتونونو جمعي تعامل

که چیرې کیتونونه په اوبو کې حل شي، د کیتونونو هایدرایتي بې ثباته حالت منځته راځي؛ داسې چې د اوبو د هایدروجن اتوم د کاربونیل ګروپ د اکسیجن په اتوم باندې او د اوبو د $OH-$ ګروپ د کاربونیل ګروپ د کاربن په اتوم باندې نښلي، په اوبو کې حل شوی کیتون او هایدرایتي حالت یې په یوه تعادل کې شتون لري:

$$R-\underset{\underset{R'}{|}}{C}=O + H-OH \overset{H^+}{\rightleftharpoons} R-\underset{\underset{R'}{|}}{\overset{\overset{OH}{|}}{C}}-OH$$

نوټ: په هغو الکولو کې چې د هایدروکسیل دوه ګروپونه د کاربن له یو اتوم سره اړیکه ولري، بې ثباته دي.

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

اسیتون　　2,2 – propandiol

(c) ketabton.com: The Digital Library

9 - 2 - 4: **دکيتونونو لاس ته راوړنه**:

۱- د دويمي الکولونو له اکسيديشن څخه کيداې شي چې کيتونونه لاس ته راوړل شي، له اړوند الکول څخه د لاس ته راغلو کيتونونو د ايشيدو ټکی ټيټ دی؛ نو له دې کبله کيتونونه 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 دويمي الکول د هايدورجنيشن شي کيتونونه حاصليږي د دويمي الکولو براس د تودو $(CuO\cdot Cr_2O_3)$ د پاسه تېر شي يو ماليکول هايدروجن د اړوند الکولو څخه جدا او کېټون حاصليږي.

$$R-\underset{R}{\overset{H}{C}}-OH \xrightarrow[250^\circ C]{CuOCr_2O_3} R-\underset{R}{C}=O+H_2$$

$$CH_3-\underset{C_3H_9}{\overset{H}{C}}-OH \xrightarrow[250C]{CuOCr_2O_3} CH_3-\underset{C_3H_9}{C}=O+H_2$$

2-Pentanlo 2- Pentanone

۳- د اوبو او استين د کورنی د جمعي تعامل څخه هم کولی شي چې کېتونونه په لاس راړوئ. دگوګړو تېزابو د سيمابو د مالګې $(HgSO_4)$ د الکاينونو د پاسه اوبو ورزياتې شي په نتيجه کې کېتونونه حاصليږي.

$$R-C\equiv C-H+H-OH \xrightarrow[HgSO_4]{H^+} \left[R-\underset{OH}{C}=\underset{H}{C}-H\right] \rightleftharpoons R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-CH_3$$

Alkyne 1-Alkene Ketone

دکيتونونو مرکبونه

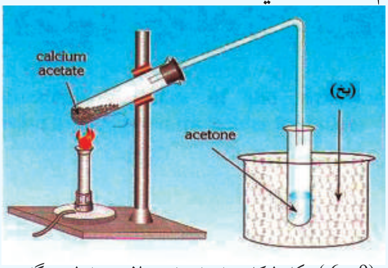
اسيتون(*Aceton*): اسيتون د پروپانون اويا ډاې ميتايل کيتون په نوم هم يا دوي. دا مرکب بې رنګه مايع ده چې تيزبوی لري او الوتونکي ماده ده، په $56°C$ کې په ايشيدو راځي، په اوبو، الکولو او ايترونوکې په هر نسبت حل کيږي، د عضوي موادو ښه محلل هم دی. د ورنسو رنګونو، د نوکانو په رنګونو، پلاستيکو، د غوړيو په رنګونو او د هغوی د مشتقاتو، دکنډو او لاکو ښه حلوونکې ماده ده. اسيتون د هغو وګړو په تشو ميتيازوکې شتون لري کوم چې د شکرې له ناروغی څخه ځوريږي. ددې وګړو تشې ميتيازې د اسيتون بوی لري. اسيتون په اوبه رنګه لمبه سوځي او په ستونزو سره اکسيدايز کيږي.

د اسيتون لاسته راوړنه:

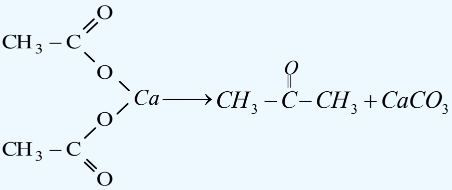
1 - د لرګيو تقطير: د لرګيو تقطير له ټولو محصولاتو څخه 0.5% يې اسيتون دی چې کيداې شي هغه د تدريجي تقطير له امله جلا کړاې شي.

2 - د لاندې دستګاه په واسطه، کلسيم اسيتيت ته د تودوخې په ورکولو هم کيداې شي، اسيتون لاس ته راوړل شي:

وچ کلسيم اسيتيت له تودوخې ورکولو څخه وروسته اسيتون لاسته راځي:



(9 – 6) شکل: له کلسيم اسيتات څخه د لاس ته راوړلو دستګاه



$$(CH_3COO)_2Ca \longrightarrow CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-CH_3+CaCO_3$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

د نهم څپرکي لنډيز

- ($-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-H$) گروپ په ځانگړو عضوي مرکبونو کې شتون لري چې دې مرکبونوته يې ځانگړې خواص ورکړې دي.
- الديهايدونه د هايدروکاربنونو اکسيجني مشتقات دي چې د کاربونيل $(\rangle C=O)$ وظيفه يي گروپ د هايدروکاربنونو يو اتوم هايدروجن تعويض کړی دی.
- د الديهايدونو معمولي يا راديکالي نوم اينبودنه د هغوی د اړونده تيزابونو کوم چې د هغه له ارجاع څخه دا الديهايد لاس ته راغلي دي، اخېستل شوې ده، داسې چې د $acid-$ کلمه په $aldehyde$ او د اړوند تيزابونو د نوم د oic وروستاړې 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) اړيکې شتون د هغوی فعاليت ډېر کړی دی چې له هايدروجن او نورو مرکبونو سره جمعي تعاملونه ترسره کولی شي.
- فارم الديهايد هغه مايع ده چې عموماً له اوبو سره د محلول په بڼه د ژونديو موجوداتو د جسدونو د ساتلو په غرض ورڅخه گټه اخېستل کيږي او د هغه 40% محلول د فارملين په نوم ياد شوی دی چې ډېر استعمال لري، فارم الديهايد د ساختماني موادو په صنعت او د کور په وسايلو کې کارول کيږي.
- د استيک اسيد له ارجاع څخه اسيت الديهايد او د هغه له اکسيديشن څخه استون 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 استيک اسيد، ايتانول او مصنوعي ربړ لاسته راوړې.
- د کيتونونو عمومي فورمول په دې صورت کې چې $n=3$ او له درېو 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.
- استون د پروپانون اويا ډای ميتايل کيتون په نوم هم يا دوي. دا مرکب بې رنگه مايع ده چې تيز بوی لري او مفر (فرار کيدونکی) ماده ده، په $56°C$ کې په ايشيدو راځي.
- دلرگيو د تقطير له مجموعي محصولاتو څخه، 0.5% يې استون 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 يي ګروپ فورمول -------- دی.

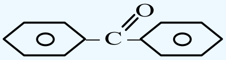
الف ـ $(\overset{\backslash}{\underset{/}{C}}=S)$، ب ـ $(\overset{\backslash}{\underset{/}{C}}=O)$، ج ـ $(\overset{\backslash}{\underset{/}{C}}-OH)$، د ـ $(\overset{\backslash}{\underset{/}{}}COOH)$

2. د الديهايد او HCN د جمعي تعامل محصول ----- دي.

الف – الديهايد سيانو هايدرين، ب – سيانو هايدرازين، ج – الف او ب دواړه، د – هيڅ يو

3. پارا اسيت الديهايد کوم بيز مرکب دی چې د تودوخې په واسطه ------- تبديليږي.

الف – فارم الديهايد، ب – اسيت الديهايد، ج – اسيتون، د – اسيتيک اسيد.

4.  د ------ فورمول دی.

الف – ډاي فينايل کيتون، ب – نفتالين، ج – انتراسين، د – فينول.

5. د غير متناظر کيتون له کتلستي تجزيې څخه -------- ډوله تيزابونه جوړيږي.

الف – دوه، ب – څلور، ج – يو، د – دري

6. $R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-R'$ د ----- کيتون فورمول دی.

الف – متناظر، ب – غير متناظر، ج – الديهايد، د – اسيتون.

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. دفارميک اسيد او د يو بل عضوي تيزاب د سون د تعامل محصول.........دی:

الف- H_2O و CO_2 ب- H_2O, CO_2 او الديهايد ج- $R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-H+CO_2+H_2O$ د – ب او ج سم دي.

9. د ګرينارد د معرف او الديهايد دتعامل وروستی محصول.......دی:

الف – دويمي الکول او $Mg(OH)X$ ب – لومړني الکول $Mg(OH)X$

ج - دريمي الکول او $Mg(OH)X$ د - هيڅ يو.

10. د الديهايد د فعاليت لامل........ جوړشوی دی.

الف - د کاربونيل ګروپ ب – د (π) اړيکې ج – دکاربونيل په ګروپ کې H او (π) اړيکه د- دا ټول.

11. د الديهايدونو په نوم ايښودنه کې د اړونده الکانونو دنوم پای e توری په--مختاړي باندې تعويض کيږي:

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: فينايل ايتانل، ب: فينايل اسيت الديهايد ج: الف او ب سم دي د: بنزالديهايد.

13. د الکواکسي ګروپ عبارت دی له:

الف - $R-H$، ب - RO^-، ج- $R-O-R$، د- $-O-$.

(c) ketabton.com: The Digital Library

14. د الديهايدونو له ارجاع څخه کوم مواد لاسته راځي.

الف: الکان، ب - الکولونه ج- لومړنی الکول د - کیتونونه

تشريحي پوښتنې

1 - دا لاندې معادلې بشپړې کړئ:

$$CH_3-\overset{\overset{\displaystyle O}{\|}}{C}-H+2KMnO_4+6HCl\longrightarrow$$

$$C_6H_5-\overset{\overset{\displaystyle O}{/\!/}}{C}-H+HCN\longrightarrow$$

2 - دلاندینیو الدِیهایدونو اوکیتونونو نوم ایښودنه د$IUPAC$ پرېنسټ تر سره کړئ:

الف - $C_6H_5-\overset{\overset{\displaystyle O}{/\!/}}{C}-H$ ب- $CH_3-\overset{\overset{\displaystyle CH_3}{|}}{CH}-\overset{\overset{\displaystyle O}{\|}}{C}-H$ ج- $CH_3-\underset{\underset{\displaystyle C_2H_5}{|}}{\overset{\overset{\displaystyle CH_3}{|}}{C}}-\overset{\overset{\displaystyle O}{\|}}{C}H$

3 - د لاندې الديهايد ونو جوړښتيز فورمولونه وليکئ:

الف- $3-butenal$ ب- $2-$methyl butanal ج- $4-nitrobenzen\ aldehyde$

د- 3,3,3 - trichloropropanal

4 - په STP شرايطوکې $2.464L$ اکسیجن د یو الديهايد له 1.44g برا سونو سره تعامل کړی دی، د تعامل کوونکي الديهايد ماليکولی فورمول به کوم وي؟ (H=1g/mol C=12g/mol او O=16g/mol)

5 - کوم الکولونه 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 چيرې $0.2mol$ د يو کيتون له $22.4g$ HCN سره تعامل کړی وي، د دې کيتون 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 کسليک اسيد)

د عضوي مرکبونو د اکسيجن لرونکي مشتقاتو څخه مهم يې کاربوکسليک اسيدونه دي د دې په ترکيب کې د کاربوکسيل ($-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-OH$) گروپ شتون لري، دا گروپ د تېزابو د وظيفه‌يي گروپ په نوم هم يادېږي.

د عضوي تېزابونو؛ لکه: د سرکې تېزاب، د شيدو تېزاب او نورو سره آشنايي لرئ. د شحمياتو بنستيز جز شحمي تېزاب دي. په دې څپرکي کې به د عضوي تېزابونو په اړه معلومات لاسته را وړئ او زده به يې کړئ چې د تېزابونو طبيعي سرچينې کومې دي؟ د انسانانو د ژوند په کومو اړخونو کې کارول کيږي، کوم کيميايي فعاليتونه لري؟

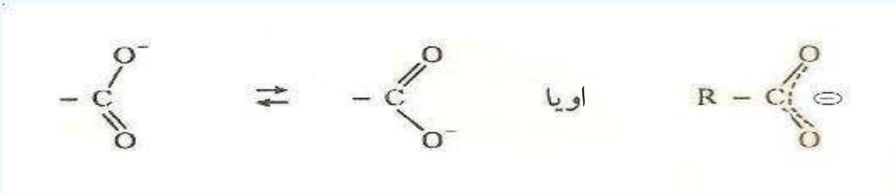
د دې څپرکي په زده کړې به پورتنيو پوښتنو او هغوی ته ورته پوښتنو ته ځوابونه ورکړل شي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

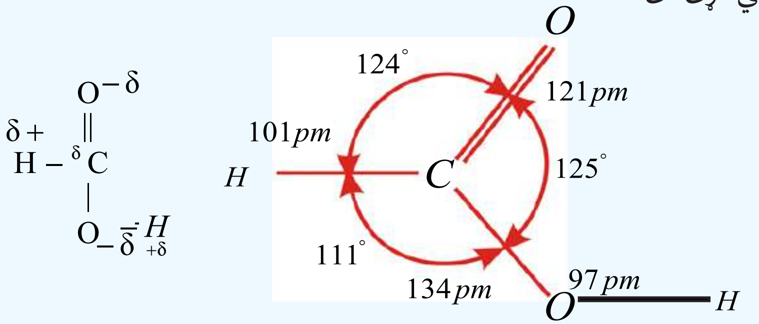
۱_۱۰: عضوي تېزابونه

دکاربوکسیل گروپ (Group Carboxylic)

دکاربوکسیل گروپ ($-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-O-H$) دکاربونیل او هایدروکسیل له گروپونو څخه جوړ شوی دی چې زیاتره د $-COO\mathbf{H}$ په بڼه لیکل کیږي؛ خو په هغه کې هیڅ کله دهایدروجن او دکاربن 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 دکاربوکسلات 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 دکاربوکسیل گروپ ولري، دکاربوکسلیک 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:



۱_۱_۱۰: دعضوي تېزابونو نوم ایښودنه

۱_ 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 شوي ده؛ د بېلگې په ډول: *Formicacid* د میږي (*Formica*) د لاتین نوم څخه اخېستل شوی دی چې د سرو میږیو 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 د سرچینې پربنسټ ایښودل شوی دی.

(c) ketabton.com: The Digital Library

که چيرې په داسې تيزابونو کې ببلابيلې معاوضې شتون ولري؛ نو په دې صورت کې کاربنونه د کاربوکسيل له ګروپ سره د اړيکو له کبله د يوناني ژبې په توروو، الفا (α) ، بيتا (β) ، ګاما (γ) ، دلتا (δ) او نورو باندې په نښه کيږي، داسې چې د کاربوکسيل په ګروپ پورې تړلی کاربن په الفا (α) او په نورو توروو ښودل کېږي؛ د بېلګې په ډول:

$$\overset{\delta}{CH_3}-\overset{\gamma}{\underset{|\atop OH}{C}}H-\overset{\beta}{CH_2}-\overset{\alpha}{CH_2}-COOH$$

γ – hydroxyvaleric acid

$$\overset{\gamma}{CH_3}-\overset{\beta}{\underset{|\atop OH}{C}}H-\overset{\alpha}{\underset{|\atop CH_3}{C}}H-COOH$$

α – methyl– β – chlorobutyric acid

(1_10) جدول: د لسو عضوي تيزابونو معمولي نومونه اود هغوی سرچينې

د کاربن شمير	جوړښت	معمولي نوم	سرچينې
1	$HCOOH$	فارميک اسيد	ميږي (لاتين- فارميکا)
2	CH_3COOH	اسيتيک اسيد	سرکه (لاتين-اسيتوم)
3	CH_3-CH_2-COOH	پروپيونيک اسيد	شيدې، کوچ او خيدک
4	$CH_3(CH_2)_2COOH$	بويتريک اسيد	کوچ (لاتين- بوتيروم)
5	$CH_3(CH_2)_3COOH$	واليريک اسيد	سنبل د ګل ريښه (لاتين-والير)
6	$CH_3(CH_2)_4COOH$	کپروييک اسيد	اوزه (لاتين- کاپر)
7	$CH_3(CH_2)_5COOH$	اينان تويیک اسيد	د پيچک وړی (لاتين-اوينانت)
8	$CH_3(CH_2)_6COOH$	کپريليک اسيد	اوزې (لاتين- کاپر)
9	$CH_3(CH_2)_7COOH$	پيلار ګونيک اسيد	د شمعدانی ګل (دافريقايي نبات)
10	$CH_3(CH_2)_8COOH$	کپريک	اوزه (لاتيني – کاپر)

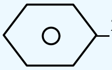
2_ د IUPAC په لاره د تيزابونو نوم ايښودنه

د IUPAC په نوم ايښودنه کې اوږد زنځير چې د کاربوکسيل ګروپ لرونکی وي، ټاکل، موندل او نمبر وهل کيږي، نمبر وهل دکاربوکسيل ګروپ له کاربن څخه پيل کيږي. په نوم ايښودنه کې لومړی په معاوضو پورې تړلی کاربن نمبر او له هغه څخه وروسته دمعاوضو نومونه ليکل کيږي، د نوم په پای کې دکاربوکسيل لرونکي اوږد زنځير نوم ليکل کېږي. څرنګه چې د اړوند هايدروکاربن (الکان، الکين او الکاين) د نوم وروستی برخې e د توری يې د *oic*– په وروستاړي تعويض او د اسيد (acid) کلمه پرې ور زياتيږي؛ د بيلګې په ډول:

CH_3-COOH
ethanoic acid

$$^3CH_3-\underset{|\atop CH_3}{\overset{2}{C}}H-{}^1COOH$$
2 – methylpropanoicacid

$^4CH_2={}^3CH-{}^2CH_2-{}^1COOH$
3 – butenoic acid

 $-{}^2CH_2-{}^1COOH$
2 – phenyl ethanoic acid

$^4CH_3-{}^3CH={}^2CH-{}^1COOH$
2 – butenoic acid

$$^3\underset{|\atop Cl}{C}H={}^2\underset{|\atop CH_3}{C}-{}^1COOH$$
2 – methyl – 3 – chloro propenoic acid

(c) ketabton.com: The Digital Library

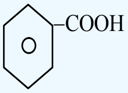
که چیرې عضوي تېزابونه په خپل مالیکولي ترکیب کې له یو کاربوکسیل ګروپ څخه ډېر ولري، په دې صورت کې د هغوی د اړوند هایدروکاربن (الکان، الکین، الکاین) د نوم په پای کې Trioic, dioic او نور وروستاړي لیکل کیږي او د اسید کلمه پرې زیاتیږي:

$$\overset{1}{C}OOH - \overset{2}{C}H(CH_3) - \overset{3}{C}OOH$$

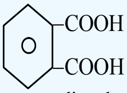
$2-methyl-1,3-propanedioic\ acid$

$$HO - C(CH_2-COOH)_2 - COOH$$

$2-hydroxypropane-1,2,3-tricarboxylic\ acid$
$(citric\ acid)$



benzoic acid



1,2 – benzenedi carboxylic aicd
o – phthalic acid

مشق او تمرین وکړئ

1 - د لاندې تېزابي مرکبونه نوم اېښودنه په معمولي او د ایوپیک په سیستماتیکه لاره تر سره کړئ:

a) $CH_3-CH_2-CH(CH_3)-COOH$

b) $Br-CH_2-CH(Br)-COOH$

C) $CH_2(NH_2)(CH_2)_3-COOH$

d) $CH_2(CN)-(CH_2)_3-COOH$

2 - د لاندینیو تېزابي مرکبونو جوړښتیز فورمولونه ولیکئ:

a) $2-methyl\ butaneoic\ acid$

b) $5-amino\ pentanoic\ acid$

c) $2-methyl-3-hydroxy\ butanoic\ acid$

d) $1.5-pentanedioic\ acid$

e) $\alpha-mthyl-\beta-chloro\ propanoic\ acid$

f) $\alpha-oxypropionic\ acid$

2_1_10: د عضوي تېزابونو فزیکي خواص

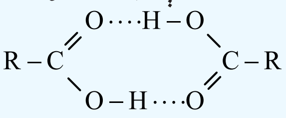
د مشبوع هایدروکاربنونو درې لومړي یو قیمته تېزابونه بې رنګه مایع حالت او تیزبوی لري، د مشبوع هایدروکاربنونو یو قیمته تېزابونه چې د کاربن د اتومونو شمېر یې له څلورو تر نهو (9) پورې وي، دکوچو او د بادامو د غوړیو بوی لري، له دې کبله چې مصنوعي کوچ او شیریني په زړه پورې بوی ولري؛ نو نومورې تېزابونه په هغوکې ورزیاتوي. دمشبوع هایدروکاربنونو تېزابونه چې له لسو څخه د کاربن ډېر اتومونه ولري، بې بویه دي، هغه تېزابونه چې له 14 څخه تر 22 د کاربن اتومونه په خپل مالیکولي ترکیب کې ولري، په حیواني او نباتي غوړیوکې موندل کیږي؛ نو له دې کبله دشحمي تېزابونو په نوم یادیږي. څرنګه چې د عضوي تېزابونو د دوو مالیکولونو تر منځ دوه هایدروجني اړیکې شتون لري؛ نو د هغوی دمالیکولونو تر منځ د جذب قوه د نورو اکسیجن لرونکو مرکبونو په پرتله چې یوشان کتلې لري، زیاته ده؛ له دې کبله د هغوی د ایشیدو ټکی لوړ دی:

$$H-\overline{O}|\cdots H-\overline{O}|\cdots H-\overline{O}| \quad (\text{each } O \text{ bonded to } H)$$

په اوبو کې هایدروجني اړیکه

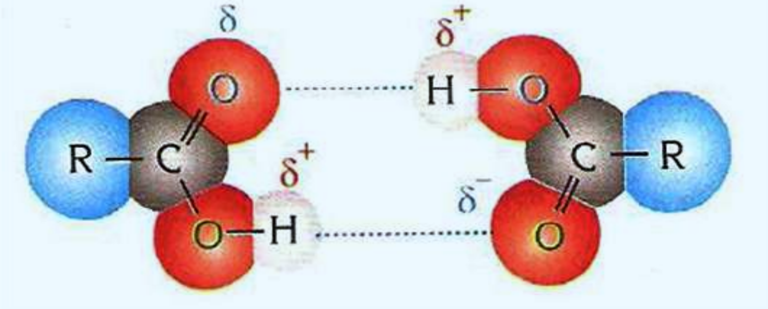
$$\cdots|\overline{O}-H\cdots|\overline{O}-H\cdots|\overline{O} \quad (\text{each } O \text{ bonded to } R)$$

په الکولونو کې هایدروجني اړیکه



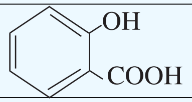
په عضوي تېزابونو کې هایدروجني اړیکه

(c) ketabton.com: The Digital Library



(1_10) شکل: د تېزابونو د دوو ماليکولونو تر منځ هايدروجني اړيکه

(2_10) جدول: د عضوي تېزابونو ځينې فزيکي خواص او په اوبو کې د هغوی حل

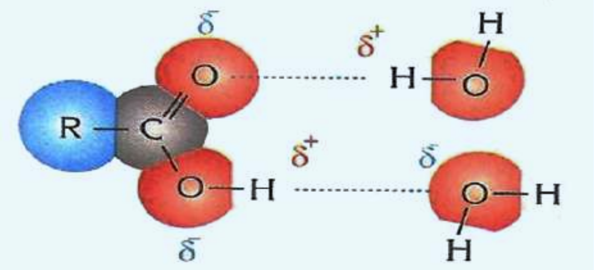
ايوپيک نوم	معمولی نوم	فورمول	mp(^{0}C)	bp(^{0}C)	په اوبوکې حل کيدل (g/100mL)
Methanoic acid	Formic acid	HCOOH	8,5	100,5	په هر نسبت
Ethanoic acid	Acetic acid	CH_3COOH	16,6	118	په هر نسبت
Pro panoic acid	Pro pionic acid	CH_3CH_2COOH	–12,5	141	په هر نسبت
Butan oic acid	n–butyric acid	$CH_3(CH_2)_2COOH$	–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
Pro penoic acid	Acrylic acid	CH_2=CHCOOH	–13	141	لږ منحل
benzenecar box – ylic acid	Benzoic acid	C_6H_5COOH	122	250	0,34
2–hydroxy benzoic acid	Salicylic acid		159	211	0,22
Ethanedioi c acid	Oxalic acid	$(COOH)_2$	189	149–160 د الوتنې وړ	15,00

عضوي تېزابونه د ارهينيوس له تيورى سره سم په اوبو کې حل او تيوته کيږي چې د هغوی د تعادل عمومي معادله په لاندې ډول ده:

$$R-COOH\,(aq)+H_2O(l)\rightleftharpoons R-COO^-(aq)+H_3O^+(aq)$$

د تېزابونو د ايونا يزيشن ثابت عبارت دی له:

$$K_a=\frac{[R-COO^-][H_3O^+]}{[R-COOH]}$$



(2_10) شکل: د عضوي تېزابونو او اوبو د ماليکولونو تر منځ هايدروجني اړيکه

(c) ketabton.com: The Digital Library

فارميك اسيد له ټولو عضوي تېزابونو څخه د ايونايزيشن ډېر لوړ ثابت لري:

$$HCOOH + H_2O \rightleftharpoons HCOO^- + H_3O^+$$
$$formicacid \qquad\qquad formateion$$
$$K_a = 1.8 \cdot 10^{-4}$$

فعاليت: حل يې کړئ:

د اسيتيک اسيد د $0.5 molar$ محلول pH محاسبه کړئ، د هغه $K_a = 1.8 \cdot 10^{-5}$ دی.

3_1_10: **د عضوي تېزابونو کيميايي خواص**: دعضوي تېزابونو تعاملونه چې د هغوی په تېزابي گروپ پورې اړه لري؛ په دوو تگلارو ترسره کيږي. يو دا چې د هايدروجن او اکسيجن $(-O-H)$ تر منځ اړيکه پرې او پروتون (H^+) توليديږي. بل داچې د کاربن او اکسيجن ترمنځ اړيکه $(C-O)$ پرې او $-OH$ جوړيږي. ځيني وختونه په زنځيري مشبوع هايدروکاروبنونو کې تعويضي تعاملونه قطع شوي او د زنځيري غير مشبوع هايدروکاربنونه د تيزابونو سره جمعی تعامل صورت نيولی شي.

1_ **د $(-O-H)$ اړيکې د پريکيدو له امله تعاملونه**: که چيرې د $-COOH$ د هايدروجن اتوم د H^+ ايون په بڼه جلاشي، په پايله کې د مالگې ايونن ترلاسه کيږي چې د تېزاب دنوم $-oic$ وروستاړي په مالگه کې د $-ate$ په وروستاړي تعويض او د $acid$ کلمه په بشپړه توگه ور څخه لرې کيږي؛ دبيلگې په ډول: (CH_3COO^-) ايون د استيت په نوم يادېږي.

د مالگو جوړېدل: کاربوکسليک اسيدونه له فعاله فلزونو سره تعامل کوي، په پايله کې مالگه جوړوي او H_2 جلاکيږي:

$$2R-COOH + 2Na \longrightarrow 2R-COONa + H_2$$
$$caboxylicacid \qquad\qquad salt$$
$$2HCOOH + 2Na \longrightarrow 2HCOONa + H_2$$
$$formic\ acid + sodium \rightarrow sodium\ formate + hydrogen$$

مثال:

په ټاکلي (ستندرد) شرايطوکې 24g د مونواسيد له مگنيزيم فلز سره تعامل کړی او 4,48L د هايدروجن گاز يې ازاد کړی دی، دکاربوکسليک اسيد ماليکولي فورمول به کوم وي ؟

حل: د ازاد شوي هايدروجن مولونه پيداکوو:

$$1molH_2 \quad - \quad 22.4L$$
$$n \quad - \quad 4.48L \qquad n = \frac{1mol \cdot 4.48L}{22.4L} = 0.2mol$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

د تعامل معادله په لاندې ډول ده:

$$2R-COOH+Mg\longrightarrow(R-COO)_2Mg+H_2$$

$$2mol \quad - \quad 1molH_2 \qquad n=\frac{0.2mol\cdot 2mol}{1mol}=0.4mol$$

$$n \quad - \quad 0.2mol$$

خرنګه $n=\frac{m}{M}$ دي؛ نولرو چې:

$$M=\frac{m}{n}=\frac{24g}{0.4mol}$$

$$M=60g/mol$$

نو ددې تیزابو 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 دتیزاب فورمول CH_3COOH دی.

د عضوي تیزابونو دخنثیٰ کیدو تعاملونه

کاربوکسلیک اسیدونه د غیر عضوي تیزابونو په شان له القلیو سره تعامل کوي چې په پایله کې مالګه او اوبه جوړیږي؛ دا چې عضوي تیزابونه کمزوري دي؛ نو د مالګې او اوبو محلول یې د القلیو خواص لري؛ ځکه په اوبو کې هایدرولیز کیږي، چې کمزوری تیزاب 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 تمرین 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 $C-O$ اړیکې د پرې کیدو پربنسټ دتیزابونو تعاملونه

که چیرې هایدروکسیل ګروپ $(-OH)$ له کاربوکسیل ګروپ $(-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-OH)$ څخه جلاشي، د هغه پاتې شوني د اسایل ګروپ $(R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-)$ په نوم یادیږي، دکاربوکسیل له ګروپ څخه د $OH-$ ګروپ جلاکیدل د بېلابېلو ګروپونو د منځ ته راتلو لامل کیږي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

د اسید انهایدراید جوړیدل

که چیرې عضوي تېزابونه دي هایدریشن شي، اسید انهایدرایدونه جوړیږي.د اسید انهایدرایدونو وظیفوي گروپ $(-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-O-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-)$ دی چې د اړونده تېزاب د نوم په پاې کې یې د انهایدراید کلمه ورزیاتیږي:

$$R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-OH + HO-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-R \longrightarrow R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-O-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-R+HOH$$

استر یفیکشن (د ایستر جوړونه)

د استر یفیکیشن په تعامل کې د تېزابونو $-OH$ گروپ د الکولونو له H^+ گروپ سره، اوبه جوړوي اود اسایل گروپ ($R-\overset{O}{\overset{/\!/}{C}}\diagdown$) د الکواکساید گروپ $(R-O-)$ سره ایستر تولید وي.دا تعامل د سلفوریک اسید په شتون کې د کتلست په توگه ترسره کیږي:

$$R-\overset{O}{\overset{/\!/}{C}}-OH + H-O-R' \xrightarrow{H_2SO_4} R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-O-R' + H-O-H$$

$$CH_3-COOH + C_2H_5-OH \xrightarrow{H_2SO_4} CH_3-\overset{O}{\overset{/\!/}{C}}-O-C_2H_5 + H_2O$$

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 خو کتلستونو؛ لکه: $LiAlH_4$ یا $NaBH_4$ په شتون کې، د تېزابونو د کاربوکسیل گروپ 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

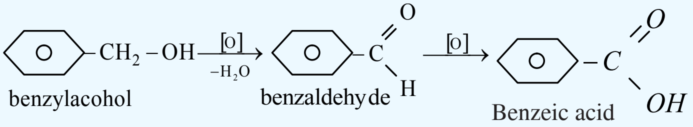
1_ د لومړنيو الکولو له اکسيد يشن څخه عضوي تېزابونه لاسته راځي:

که چيرې لومړنی الکول اکسيديشن شي، الديهايد او د الديهايد له اکسيديشن څخه عضوي تيرابونه لاسته راځي، په دې تعامل کې د تېزابونو محلولونه د $KMnO_4$ او $K_2Cr_2O_7$ په واسطه اکسيدي کيږي چې دا مرکبونه د اکسيدانتو په توګه کارول کيږي:

$$R-CH_2-OH \xrightarrow[-H_2O]{[O]} R-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-H \xrightarrow{[O]} R-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-OH$$

$$CH_3-\overset{\overset{CH_3}{|}}{C}H-CH_2-OH \xrightarrow[-H_2O]{[O]} CH_3-\overset{\overset{CH_3}{|}}{CH}-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-H \xrightarrow{[O]} CH_3-\overset{\overset{CH_3}{|}}{CH}-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-OH$$

په همدې ډول د لرو اکسيدانتو نو په شتون کې، بنزايل الکول په بنزوييک اسيد بدليږي:



2_ د الکينونو له اکسيديشن څخه د تېزابونو لاسته راوړنه

که چيرې الکينونه د $KMnO_4$ د القلي له تود محلول سره يو ځای شي، د هغوی د اکسيديشن تعامل ترسره کيږي چې د الکينونو زنځير د جوړه اړيکو په برخه کې پرې او په پايله کې د عضوي تېزابونو دوه ماليکولونه 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 ګرينارد ښودونکي د کاربنيشن په واسطه د عضوی تېزابونو لاسته راوړنه

د کاربوکسليک اسيدونو د لاسته راوړنې له ميتودونو څخه يو ښه ميتود د ګرينارد د ښودونکي تعامل د کاربن ډای اکسايد سره دی چې د هغوی د تعامل معادله په لاندې ډول ده:

$$R-MgX+O=C=O \longrightarrow R-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-O-MgX$$

$$R-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-O-MgX+HX \longrightarrow R-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-OH+MgX_2$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

د سرکې تېزاب د لاندې فورمول په وسیله لاس ته راځي:

$$CH_3-MgBr+CO_2 \longrightarrow CH_3-\overset{O}{\overset{//}{C}}-OMgBr \xrightarrow[-MgBr_2]{+HBr} CH_3-\overset{O}{\overset{//}{C}}-OH$$

4_ دکاربوکسلیک اسید د مشتقاتو دهایدرولیز په واسطه دکاربوکسلیک اسید لاسته راوړنه

ایسترونه د تېزابي کتلستونو په شتون کې هایدرولیز کیږي چې په پایله کې الکول او عضوي تېزاب لاسته راځي:

$$R'-\overset{O}{\overset{//}{C}}-OR''+H-OH \xrightleftharpoons{H^+} R'-\overset{O}{\overset{//}{C}}-OH+R''-OH$$

$$CH_3-\overset{O}{\overset{//}{C}}-OCH_3+H-OH \xrightleftharpoons{H^+} CH_3-\overset{O}{\overset{//}{C}}-OH+CH_3-OH$$

فعالیت

لاندې تعامل کوونکي مواد او د هغوی د تعامل محصولونه لیکل شوي دي: تا سې يې کیمیایي معادلې ولیکئ او هغه کتلست مواد چې د تعامل دجتکتیا لامل گرځي، وټاکئ:

a) n – pentanol ⟶ n – pentanoic acid

b) cyclopen tane ⟶ cyclopenta noic acid

c) 1,4 – dibromobut ane ⟶ 1,4 – hexanedioi c acid

d) ethyl farmate ⟶ farmic acid

10_2: ځینې مهم کاربوکسلیک اسیدونه

1_ فارمیک اسید

د فارمیک اسید ساختماني فورمول $(H-\overset{O}{\overset{//}{C}}-OH)$ دی چې ډېر ساده کاربوکسلیک اسید دی، د ډېرو حشرو په لیشه او زهرو کې په ځانگړي توگه په مچیو او میږیانو کې شتون لري. د هغه نوم هم دمیږي د لاتین نوم (farmica) څخه اخیستل شوی دی.

(10_3) شکل: مچی د فارمیک اسید سرچینه

د فارمیک اسید فزیکي خواص

فارمیک اسید په اوبوکې ښه او په هایدروکاربنونو کې لږ حلیږي، په اوبلنو محلولونو کې په ایونونو توټه کیږي:

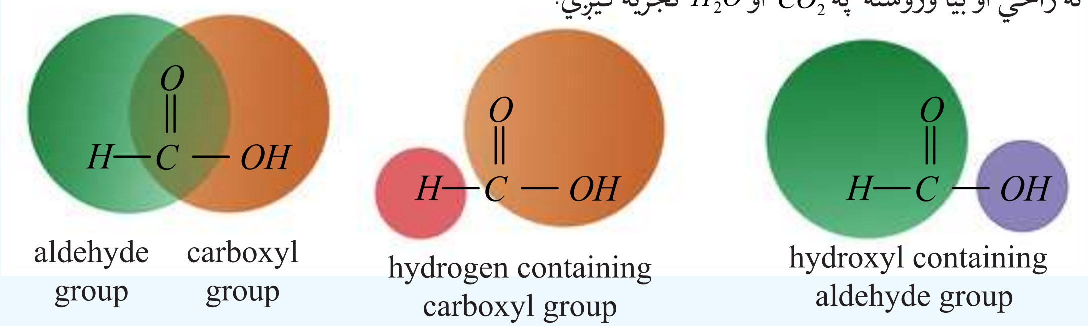
$$HCOOH(aq) \rightleftharpoons HCOO^-(aq)+H^+(aq) \qquad k_a=1.8\cdot10^{-4}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

فارمیك اسید یوه بې رنګه مایع ده، تېز بوی لري، لوګی کوونکی او تخریب کوونکی دی او د ایشیدو ټکی یې $100C^\circ$ دی.

کیمیايي خواص یې

که چیرې د فارمیک اسید جوړښت $(H-\overset{O}{\overset{//}{C}}-OH)$ ته په ځیرسره وکتل شي، په اسانی سره به پوه شو چې په رښتیا فارمیک اسید له دوو وظیفه یي ګروپونو هایدروکسیل OH او بل الدیهایدي ګروپ $(H-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-)$ څخه چې یو له بل سره یوځای شوي، جوړ شوی دی؛ پر دې بنسټ فارمیک اسید او د هغه مالګې د نورو کاربوکسلیک اسیدونو او د هغوی مالګو پرتله په اسانی سره اکسیدایز 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

1ـ په ډېر ه کچه فارمیک اسید د فارم الدیهاید له اکسیدیشن څخه لاسته راوړي:

$$CH_3OH \xrightarrow[-H_2O]{[O]} H-\overset{O}{\overset{//}{C}}-H \xrightarrow{[O]} H-\overset{O}{\overset{//}{C}}-OH$$

2ـ په صنعت کې په لومړي سرکې دلوړ فشار او لوړې تودوخې په شتون کې د فارمیک اسید مالګه د CO او $NaOH$ دتعامل په واسطه لاسته راوړي، بیا وروسته دې مالګې ته له H_2SO_4 یا H_3PO_4 سره تعامل ورکوي، په پایله کې فارمیک اسید لاسته راځي:

$$CO+NaOH \xrightarrow{200^\circ C, 100tm} H-COONa$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$H-COONa+H_2SO_4 \xrightarrow{200°C,100atm} H-COOH+NaHSO_4$$

3ـ په لابراتوارونو کې فارمیك اسید د آگزالیك اسید او بلن محلول څخه د تودوخي ورکولو په واسطه د ګلیسرینو په شتون کې لاسته راوړي:

$$\begin{matrix} COOH \\ | \\ COOH \end{matrix} \longrightarrow HCOOH + CO_2$$

Oxalic acid   formic acid

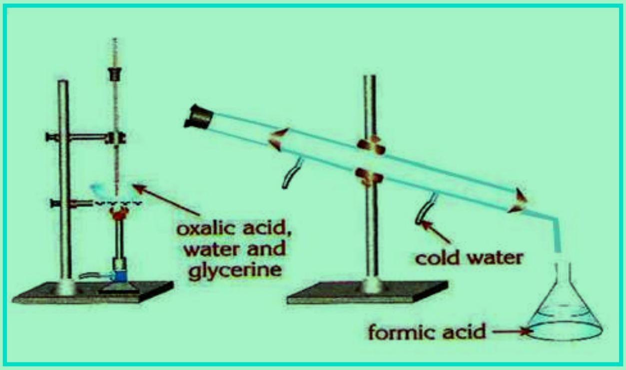
فعالیت

د فار میک اسید لاسته راوړنه

د اړتیاوړ مواد او سامان: بالون، ترمامتر، کاندنسر، ستیند له پایې سره، ایرلین مایر، آګزالیك اسید، ګلیسرین او اوبه.

کړنلاره

د آګزالیك اسید د محلول یوه ټاکلې کچه په یو بالون کې واچوئ، هغه له (4–10) شکل سره سم په ستیند کې ټینګ کړئ، د بالون خوله د دوو سوریو لرونکي کارکي سرپوښ په واسطه وتړئ، د سرپوښ په یو سوري کې ترمامتر او په بل سوري کې یې زنګون کوږی نل کیږدئ، دا نل له کاندنسر سره وتړئ، د کاندنسر وتونکی نل د ایرلین مایر په خولې کې د تعامل دمحصولو دټولولو لپاره کیږدئ، وروسته د بالون دننه محتویاتو ته تودوخه ورکړئ، په دې کړنه کې خپلې لیدنې او د تعامل معادله ولیکئ.



(4_10) شکل: د فارمیك اسید لاس ته راوړنه

د فارمیک اسید کارول

فارمیك اسید د الدیهاید 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 کیدو او ورستیدلو څخه مخنیوی کوي. له فارمیك اسید څخه د حیوانانو د جسدونو (کالبوتونو) په ساتلو اود څرمنې په صنعت کې ګټه اخیستل کیږي چې په عمومي ډول فارمیك اسید د سرو او پلاستیك د تولید د لومړنیو موادو په توګه په کاروړل کیږي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

2_ اسیتیک اسید

د اسیتیک اسید مشرح فورمول $CH_3-\overset{\overset{O}{//}}{C}-OH$ 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 تېزاب د جامد ایتانویک اسید په نوم یادشوی دی.

د اسیتیک اسید فزیکي خواص

د سرکې خالص تېزاب بې رنګه کرستلونه لري، د تودوخې په $67.7C^{\bullet}$ کې ویلي کیږي او له تودوخې په $118C^{\bullet}$ کې په اېشېدو راځي، په اوبو کې حل کیږي؛ د ایونایزیشن درجه یې ډېره ښکته او د 3% په شاوخوا کې ده:

$$CH_3COOH(aq) \rightleftarrows CH_3COO^-(aq)+H^+(aq) \qquad k_a=1{,}8\cdot 10^{-5}$$

د اسیتیک اسید کیمیايي خواص

استیک اسید د نورو عضوي تېزابونو په شان تېزابي خواص ښیي، د فلزونو او القلیو سره تعامل کوي چې مالګه جوړوي؛ د بیلګې په ډول: له سودیم سره د لاندې معادلې سره سم تعامل کوي د سودیم اسیتات مالګه جوړوي:

$$CH_3-\overset{\overset{O}{//}}{C}-OH+NaOH \longrightarrow CH_3-\overset{\overset{O}{//}}{C}-ONa+H_2O$$

$$2CH_3-\overset{\overset{O}{//}}{C}-OH+2Na \longrightarrow 2CH_3-\overset{\overset{O}{//}}{C}-ONa+H_2$$

د اسیتیک اسید لاسته راوړنه

1_ اسیتیک اسید د انزایم په شتون کې د ایتانول له کتلستي اکسیډیشن څخه لاسته راوړل کیږي، د سرکې تېزاب د میوو، لکه: د انګورو او دمڼو له اوبو څخه هم په لاس راوړل کیږي چې هغه ته د طبیعي سرکې تېزاب وايي:

$$CH_3-CH_2-OH \xrightarrow{2[O]} CH_3-\overset{\overset{O}{//}}{C}-OH+H_2O$$

2_ د سرکې تېزاب 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 لرګي یې دهوا په نشتوالي کې په مایع تبدیلول، د لرګیو په مایع کې شامل اسیتیک اسید یې د CaO په واسطه په $(CH_3-\overset{\overset{O}{//}}{C}-O)_2Ca$ 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:

(10_5) 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 اسیتون هم تولیدیږي چې هغوی بړاس کیږي. د H_2SO_4 په زیاتوالي سره 99.5% د سرکې خالص تېزاب لاسته راوړي:

$$(CH_3-\overset{\overset{O}{//}}{C}O)_2Ca \xrightarrow{H_2SO_4} 2CH_3-\overset{\overset{O}{//}}{C}-OH + CaSO_4$$

3_ په صنعت کې د سرکې تېزاب داسې لاسته راوړي چې په اسیتیلین باندې اوبه اچوي او په پایله کې اسیتیلین اکسیدایز او اسیتیک اسید جوړیږي:

$$H-C\equiv C-H + H_2O \xrightarrow{H_2SO_4} CH_3-\overset{\overset{O}{//}}{C}-H \xrightarrow{[O]} CH_3-\overset{\overset{O}{//}}{C}-OH$$

مشق او تمرین وکړئ

په ټاکلو (ستندرد) شرایطو کې به څومره د هایدروجن ګاز له 150g اسیتیک اسید محلول او مګنزیم سره تعامل وکړي؟

دا محلول 18% دی.

د اسیتیک اسید کارول

د سرکې تېزاب د مومو، کنډو اوتیلو ښه حلکوونکی دی. د هغه له مالګې څخه ارزښت لرونکي عضوي مرکبونه تر لاسه کیږي؛ دبیلګې په ډول: میتان له سودیم اسیتیت څخه او اسیتون له کلسیم اسیتیت څخه لاسته راوړل کیږي. المونیم اسیتیت د رنګونو د جلا ورکوونکو موادو په توګه، دکاغذ د جلا لپاره، د ټوکرانو د جلا لپاره اوبه دوا جوړونه کې د انتي سپتیک مادې او د اسهال ضد دوا په توګه کارول کیږي. سلولوز اسیتیت چې د سرکې د تېزابو له مشتقاتو څخه دی، د لاکو، نه ماتیدونکو ښیښو، د روغني (غوړو) درنګونو د جلا او د تارونو په جوړولو کې ورڅخه ګټه اخیستل کیږي؛ په همدې توګه د ربړ جوړونې لومړنی مواد هم دی.

3_ اګزالیک اسید ($Oxaliacid$)

اګزالیک اسید د تنباکو په پاڼو، رومي بادنجانو، نعناع او مارچوبه کې موندل کیږي، د هغه نوم هم د رومي بادنجان له لاتین نوم (Oxolic) څخه اخیستل شوی دی.

اګزالیک اسید سپینه بلوري جامده ماده ده چې په $157^\circ C$ تودوخه فرار کوي دا مرکب زهري دی او د هغه کلسیمي مالګه په پښتورګو کې رسوب کوي. د کیمیایي خواصو له کبله دوه قیمته عضوي فعال تېزاب دی، دا مرکب سودیم فارمیت ته د تودوخې ورکولو په واسطه لاسته راځي:

$$HCOONa \xrightarrow{\Delta} \begin{matrix} COONa \\ | \\ COONa \end{matrix} \xrightarrow{+H_2SO_4} \begin{matrix} COOH \\ | \\ COOH \end{matrix} + Na_2$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

4_ مالونیک اسید (Malonic acid)

مالونیک اسید یې لومړی څل 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 $140^{o}C$ څخه زیاته تودوخه ورکړل شي، استیک اسید ورڅخه لاسته راځي:

$$\begin{matrix} COOH \\ | \\ CH_2 \\ | \\ COOH \end{matrix} \xrightarrow{\text{تودوخه}} CH_3COOH + CO_2$$

مالونیک اسید   استیک اسید

که چیرې سیانو استیک 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 وېشل شوي دي:

الف_ مشبوع شحمي تېزابونه

1_ پالمتیک اسید $(C_{15}H_{31}-COOH)$

پالمتیک اسید سپینه بلوري جامده ماده ده چې په $63^{o}C$ کې ویلې کیږي، د حیواني وازدې او نباتي تیلو څخه لاسته راځي په 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 $70^{o}C$ ده، په تودو الکولو او عادي ایترونو کې حلیږي، د شحمي معمولي تېزابونو له ډلې څخه دی، په حیواني او نباتي شحمي ګلیسرایدونو کې شتون لري. پالمتیک اسید او ستیاریک اسید یو له بل سره په جامده بڼه ګډ وي او شمع جوړوي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

ب_ غیر مشبوع شحمي تېزابونه

د شحمیاتو په مالیکولونو کې د کاربن – کاربن داتومونو ترمنځ دوه ګونې اړیکه شته ده چې دا ډول شحمیات دمایع حالت لري او د مشبوع شحمیاتو په ترتله بې ثباته دي چې د هایدروجنیشن په واسطه په جامد و مومو بدلیږي، دا ډول شحمیات له غیر مشبوع شحمي اسید ونوڅخه لاسته راځي چې لاندې مطالعه کیږي:

اولیئیک اسید: $(C_{17}H_{33}-COOH)$

اولیئیک اسید په خالص ډول دګلیسرایدونوپه شکل د زیتون، بادام، پنبه دانې او لمرګلي په تیلوکې موندل کیږي چې په مایع حالت کې بې رنګه، بې بویه اوبې خونده ماده ده، د تودوخې په $13^{o}C$ –کې ویلې کیږي، د ټولوشحمي تېزابونو $\frac{1}{3}$ برخه چې د غوا په شیدو، رنګونو، د مینځلو موادو او نور جوړ کړې دي د ستیاریک اسید د ارجاع څخه جوړ شوی دی:

$$C_{17}H_{33}COOH \xrightarrow{H_2} C_{17}H_{35}COOH$$

د لسم څپرکي لنډیز

• د عضوي مرکبونو له اکسیجن لرونکي مشتقاتو څخه مهم مشتقونه له کاربوکسلیک اسیدونو څخه عبارت دي چې د دې مرکبونو په ترکیب کې د کاربوکسیل وظیفه یې ګروپ $(-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-OH)$ شتون لري.

• دمشبوع هایدروکاربنونو درې لومړي یو قیمته تېزابونه بې رنګه مایع ده او تیزبوی لري، د مشبوع هایدروکاربنونو یو قیمته تېزابونه چې دکاربن داتومونو شمېرېې له څلورو څخه تر 9 پورې وي، دکوچو او بادامو د غوړیو بوي لري.

• دعضوي تېزابونو تعاملونه چې د هغوی تېزابي ګروپ پورې اړه لري؛ په دوو میتودونو ترسره کیږي: یوداچې د هایدروجن او اکسیجن تر منځ اړیکه $(-O-H)$ پرې او پروتون (H^{+}) جوړیږئ؛ بل داچې د کاربن او اکسیجن ترمنځ اړیکه $(C-O)$ پرې او $OH-$ لاسته راځي:

• که چیرې لومړني الکولونه اکسیدیشن شي، الدیهاید او د الدیهایدونو له اکسیدیشن څخه عضوي تیرابونه لاسته راځي.

• د استر یفیکشن په تعامل کې د تېزابونود $OH-$ګروپ د الکولونو د H^{+} ګروپ سره اوبه جوړوي اود اسایل ګروپ $(R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-)$ د الکوکساید ګروپ $(R-O-)$ سره ایستر تولید وي.

• فارمیک اسید د الدیهاید ونو په شان د عفوني ضد ښه خواص لري، د هغه لږه کچه په شاتو کې شتون لري چې د هغه له خسا کیدو او ورستیدلو څخه مخنیوی کوي. له فارمیک اسید څخه د حیواناتو د جسدونو په ساتلو اود څرمنې په صنعت کې ګټه اخېستل کیږي.

• د سرکې تېزاب د مومو، کنډو اوتیلو ښه حل کوونکی دی. د هغه له مالګو څخه ارزښت لرونکي عضوي مرکبونه تر لاسه کیږي.

• د شحمي اسیدونو لومړی مرکب، بیوتاریک اسید دی چې دکاربن څلور اتومونه لري او د هغه فورمول (C_4H_7-COOH) دی، شحمي اسیدونه په مشبوع او غیر مشبوع ویشل شوي دي:

(c) ketabton.com: The Digital Library

د لسم څپرکي پوښتني
څلور ځوابه پوښتني

1_ د عضوي تېزابونو دماليکولونو تر منځ هايدروجني اړيکه د الکولونويه نسبت..........ده

الف_ کلکه، ب_ سسته، ج_ يوشان، د_ هيڅ يو.

2_ د پالمتيک اسيد فورمول ------ دی:

الف- $C_{15}H_{31}COOH$ ب- C_3H_7COOH ج- $C_{17}H_{35}COOH$ د- $C_{17}H_{33}COOH$

3_ 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_ $HCOOH$، ب_ CH_3COOH، ج_ $HOOC(CH_2)_2COOH$، د_ $\begin{matrix}COOH\\|\\COOH\end{matrix}$

4_ د $CH_3-\underset{CH_3}{\underset{|}{CH}}-\underset{NH_2}{\underset{|}{CH}}-\underset{OH}{\underset{|}{CH}}-COOH$ مرکب سم نوم عبارت دی له:

الف_ 1,2-dihydroxy-3-amino-4-methylpentanol

ب_ 2-hydroxy-3-amino-4-methylpentanoic acid

ج_ 1-hydroxy-2-amino-3-methylpentanoic acid

د_ 1,2-dihydroxy-3-amino-4-methylpentanoic acid

5_ د فارميک اسيد $10^{-2}m$ محلول د کوم pH لرونکی دی ؟ $K_a=10^{-4}$

الف_ 2، ب_ 3، ج_ 4، د_ 5.

6_ له لاندې مرکبونو څخه د کوم يوه د اېشېدوټکی لوړ دی؟

الف- $CH_3CH_2CH_2CH_3$، ب- CH_3COOH، ج- CH_3CH_2COOH

د- $HOOC-CH_2CH_2CH_3COOH$

7_ له لاندې مرکبونو څخه کوم يو کيتو اسيد دی؟

الف- $HO-\underset{OH}{\underset{|}{C}}=OOH$ ب- $O=\underset{H}{\underset{|}{C}}-OH$ ج- $CH_3-\underset{O}{\underset{\|}{C}}-\underset{O}{\underset{\|}{C}}-OH$ د_ هيڅ يو

8_ لاندی کوم کميت د ايسترونو ماليکولي کتله را ښيي ؟ که چېري د هغه په جوړيدو کې 60g کاربوکسليک اسيد او 46g الکولو تعامل کړی وی:

الف_ 60، ب_ 124، ج_ 106، د_ 98.

9_ 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_ لومړي تعامل ب_ دوهم تعامل ج_ دريم تعامل د_ هيڅ يو.

10_ د 2,2-dimethylpropanoic acid فورمول عبارت دی له:

(c) ketabton.com: The Digital Library

الف− $(CH_3)_2CH-\overset{O}{\overset{//}{C}}-OH$ ، ب− $(CH_3)_2CCOOH$ ج− $CH_3-\underset{CH_3}{\underset{|}{C}H}-CH_2-COOH$ − د− $(CH_3)_3C-COOH$

11_ د $H-O-\underset{CH_2-COOH}{\underset{|}{\overset{CH_2-COOH}{\overset{|}{C}}}}-COOH$ فورمول لرونکي مرکب نو م عبارت دی له:

الف_ ستياريک اسيد، ب_ ستريک اسيد ، ج_ ادیپیک اسید، د_ هیڅ یو.

تشریحی 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 ماليکولي 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 تگ لاره وليکئ:

الف_ $CH_3CH=CH-CH_2-COOH$ ب_ $HOOC-\underset{CH3}{\underset{|}{C}H}-CH_2-CH_2COOH$

ج− $CH_3-\underset{CH_3}{\underset{|}{C}H}-CH=CH-COOH$ د_ $CH_3-\underset{CN}{\underset{|}{C}H}-CH=CH-COOH$

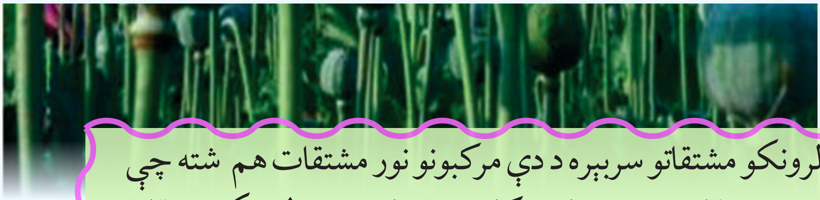
11 - د دي فارمول $HO-\underset{CH_2-COOH}{\underset{|}{\overset{CH_2-COOH}{\overset{|}{C}}}}-COOH$ مرکب کوم يو دی:

الف− ستياريک اسيد ب− ستريک اسيد ج− اديپيک اسيد د − هيڅ يو

(c) ketabton.com: The Digital Library

يوولسم څپرکی

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 ترخنك د هغوی يو ډول يې امينونه دي چې د امين دگروپ لرونکي دي اود امونيايي مشتقاتو په نوم هم يا ديږي؛ يعنې د NH_3 يو، دوه يا درې د هايدروجن اتومونه د هايدرو کاربنونو دگروپونو په واسطه تعويض شوي دي او يا دا چې د هايدرو کاربنونو د هايدروجنونو يو يا څو اتومونه د امين دگروپ 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؟ څرنگه لاس ته راځي او د هغوی طبيعي سرچينې کوم مواد دي؟ په کومو حياتي او صنعتي برخو کې کارول کېږي؟

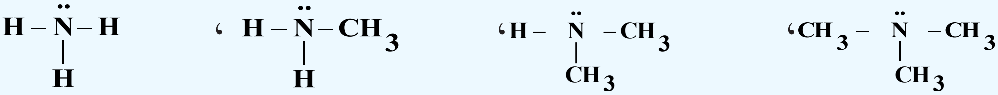
(c) ketabton.com: The Digital Library

1_11: د امینونو جوړښت او ډلبندي

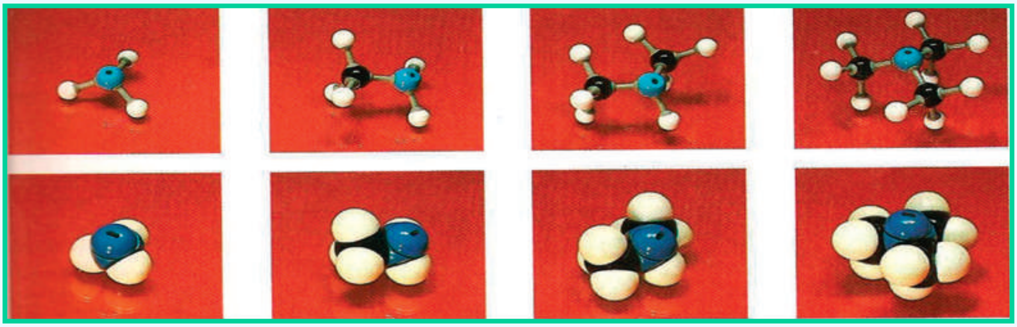
دامینونو وظیفوي ګروپ NH_2 - دی چې د امینو(*Amino*) په نوم یادیږي، د دې ګروپ د نایتروجن اتوم د SP^3 هایبرید حالت لري چې دکاربن یو اتوم د یو یا څو اتومونو سره اړیکې لري، که چیرې د څو عضوي معاوضو سره اړیکې و لري، د امینونو ډولونه تر لاسه کیږي چې د لومړني، دویمي او دریمي امینونو په نامه یادیږي، لومړني امینونه هغه امینونه دي چې د امونیا د نایتروجن اتوم د هایدروکاربنونو دکاربن له یوه اتوم سره اړیکه لري. دویمي امینونه له هغو امینونوڅخه عبارت دي چې د امونیا د نایتروجن اتوم دهایدروکاربنونو له دوو ګروپونو سره اړیکه لري. دریمي امینونه هغه امینونه دي چې د هغوی د امونیا د نایتروجن اتوم د هایدروکاربنونو له 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 ارایل پاتې شوني وي؛ د امینونو د ډلو بیلګې په لاندې ډول دي:

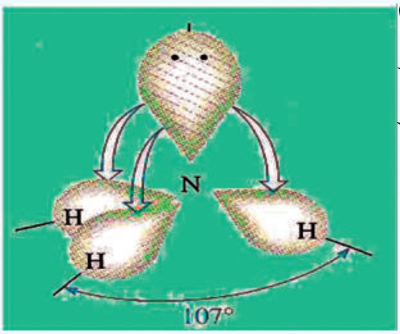


ammonia　　methylamine　　di methyl amine　　tritmethyl amine



(1_11) شکل د امونیا مودل، لومړني، دویمي او دریمي، امینونه (له کیڼي خوا څخه ښي لورته)

عضوي رادیکالونه چې د امینونو په جوړښت کې د نایتروجن له اتوم سره اړیکه لري، څلورمخیزو ته نژدې جوړښت لري؛ ځکه د څلور مخیزو جوړښتیزو زاویه 109.5^0 اود امونیا زاویه 107.3^0ده، د امینونو مالیکول دهندسي هرم (*pyramid*) جوړښت لر ي:



(2_11) شکل د امونیا جوړښت

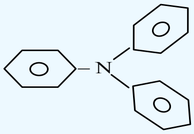
(c) ketabton.com: The Digital Library

که چیرې د امین ګروپ د مشبوع او یا غیر مشبوع زنځیري هایدروکاربنونو د کاربن د اتومونو دهایدروجن اتومونه تعویض کړي، دا ډول امینونه د الیفاتیک په نوم او که د اروماتو له کړیو سره اړیکه ولري، د اروماتیکو امینونوپه نوم یادیږي.

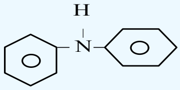
CH_3-NH_2 methyl amine

$CH_3-CH_2-NH_2$ ethyl amine

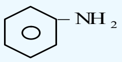
$CH_3-\underset{|}{\overset{CH_3}{C}}H-CH_2-NH_2$ 2 – methyl propyl amine



tri phenyl amine



di phenyl amine



phenyl amine (aniline)

مثال: د لاندې مرکبونو د جوړښت فورمولونه ولیکئ:

2 – amino pentane - b   dimetyl ethyl amine -a

metyl ethyliso propyl amine - d   1.4 – diamino – 1.4 – butanediol - c

حل:

a) $CH_3-\underset{\underset{CH_3}{|}}{N}-C_2H_5$

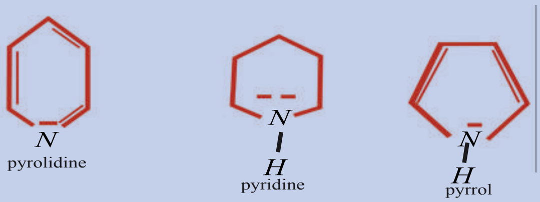
b) $\overset{5}{C}H_3-\overset{4}{C}H_2-\overset{3}{C}H_2-\underset{\underset{NH_2}{|}}{\overset{2}{C}}-\overset{1}{C}H_3$

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 کارېني 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:



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 یېدونه (Alkaloide)پېژندل 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 جنګونو 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 لرې والي په موخه له هغه څخه هیرویین لاسته راوړل کیږي چې هیرویین ځینې نورې ستونزې لري؛ خو خطرناک روږدي کوونکي دي، دهغوی پرېښودل د روږدو وګړو لپاره ستونزمن دی.
کوکایین او نور نشه راوړونکي توکې ټول نایتروجن لرونکي مرکبونه دي.

(3_11) شکل: کوکنار د مورفین او هیرویین سرچینه

1_1_11: د امینونو نوم ایښودنه

څرنګه چې په تېرو لوستونو کې وړاندې شول، امینونه د کاربن د اتومونو د زنځیر له کبله او د هغوی اړیکه د نایتروجن له اتوم سره په درې ډولو ویشل شوي چې لومړني امین($\mathbf{R}-NH_2$)، دویمي امین ($\mathbf{R}-\underset{H}{\bar{\mathbf{N}}}-\mathbf{R}$) او دریمي امین ($\mathbf{R}-\underset{\mathbf{R}}{\bar{\mathbf{N}}}-\mathbf{R}$) دي، د امینونو څلورم ډول دڅلور وجهي ایون په بڼه $\left[(R)_4\overset{+}{N}\right]$ دی چې د هغې بېلګې کیدای شي ترا میتایل امونیم ($\left[(\mathbf{CH_3})_4\overset{+}{\mathbf{N}}\right]$ (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 انګریزي ژبې دالفبا دمخکیوالي په پام کې نیولو سره سم لیکل کیږي او بیا وروسته د امین (amine) کلمه ورزیاتیږي، د بیلګې 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:

$$CH_3-CH_2-\bar{N}(CH_2-CH_2-CH_3)-CH_2-CH_3$$

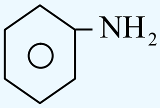
Di ethyl propylamine

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 بیلګې په ډول:

$$\overset{5}{C}H_3-\overset{4}{C}H_2-\overset{3}{C}H_2-\overset{2}{C}H_2-\overset{1}{C}H(CH_3)-NH_2$$

1 - Methyl.1 - Penthyl amine

لومړني 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، دبیلګې په ډول:



*phenyl*amin*e*

(*Aniline*)

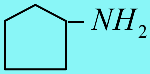
$$\overset{3}{C}H_3-\overset{2}{C}H(CH_3)-\overset{1}{C}H_2-NH_2$$

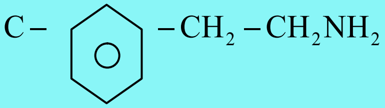
2 – *methyl propyl a*min*e*

خپل ځان ازمایښت کړئ

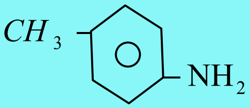
د لاندې مرکبونو نوم ایښودنه ترسره کړئ:

a) $CH_3-C(CH_3)(NH_2)-CH_3$

b) 



d) $CH_3-C(NH_2)-CH_2-CH_2-CH_2-CH_3$

e) 

f) $CH_3-CH(CH_3)-CH(C_2H_5)-CH_2-NH_2$

د دویمي او دریمي امینونو نوم ایښودنه داسې ترسره کیږي چې د الکان اوږد زنځیر د اصلي زنځیر په توګه او الکایل منل کیږي او نورې پاتې شوني چې له نایتروجن سره اړیکې لري ، د معاوضو په توګه 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

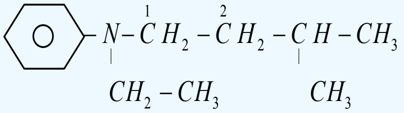
په دې صورت کې $N-N$ او دوای کلمه چې د دوو په معنا ده، دمعاوضو له نوم څخه مخکې ليکل کيږي او د هغه د نوم د e توری يې د $amine$ په کلمې تعويضيږي، کله چې اوږد (اصلي) زنځير څو معاوضې و لري؛ يعنې ښاخ لرونکی وي، د اوږندو هايدروکاربنونو اوږد زنځير نمبر وهل کيږي او نمبر وهل د امين ($amine$) له گروپ لرونکي کاربن څخه پيل کيږي، د هايدروکاربن د نوم او د امين له کلمې څخه تر مخه دمعاوضو نوم او دهغوی د اوږنده کاربن نمبر ليکل کيږي:

$$CH_3-CH_2-\underset{\displaystyle CH_3}{\underset{|}{N}}-CH_3$$

N – N – dimethyl ethan amine

$$^{3}CH_3-{}^{2}\underset{\displaystyle CH_3}{\underset{|}{CH}}-{}^{1}CH_2-\underset{\displaystyle H}{\underset{|}{N}}-CH_3$$

N – methyl – 2 – methylpropanamine



N – ethyl – N – phenyl – 3 – methyl butanamine

$$CH_3-CH_2-NH-CH_2-CH_3$$

N – N – diethylamamine

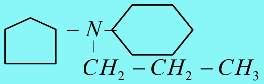
ځان وازمويئ

دلاندې مرکبونو نومونه وليکئ:

$$a-CH_3-CH_2-\underset{\displaystyle CH_3}{\underset{|}{N}}-CH\begin{matrix}\diagup CH_3\\ \diagdown CH_2-CH_3\end{matrix}$$

$$c-CH_2=CH-CH_2-\underset{\displaystyle CH_2-CH_2-\underset{\displaystyle CH_3}{\underset{|}{C}}H-CH_3}{\underset{|}{N}}-CH=CH_2$$

b –



که چيرې د $-NH_2$ گروپ د نورو وظيفوي گروپونو؛ لکه: د الکولونو، الديهايدونو، اسيدونو او داسې نورو وظيفه يي گروپونو سره په يوه هايدروکاربن مرکب کې شتون ولري، په دې صورت کې د دې گروپ نوم د اوږند کاربن له نمبر سره د امينو $amino$ په نامه ياد او د اوږندوالکولو، الديهايدونو او تېزابونو د نومونو په سر کې ليکل کيږي:

$$\underset{\displaystyle NH_2}{\underset{|}{\overset{2}{C}H_2}}-\overset{1}{C}H_2-OH$$

2- amino ethanol

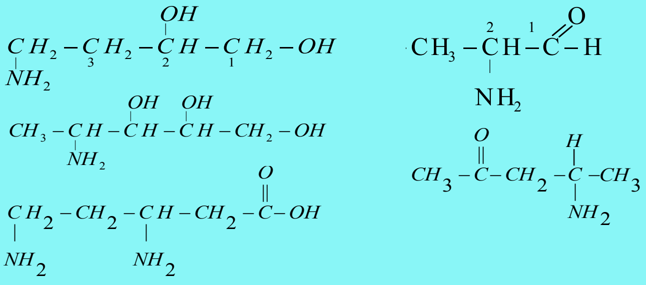
$$^{3}CH_3-{}^{2}\underset{\displaystyle NH_2}{\underset{|}{\overset{(\alpha)}{C}H}}-\overset{\displaystyle O}{\overset{\|}{C}}-OH$$

2- amino propanoic acid

(c) ketabton.com: The Digital Library

خپل ځان وازمويئ

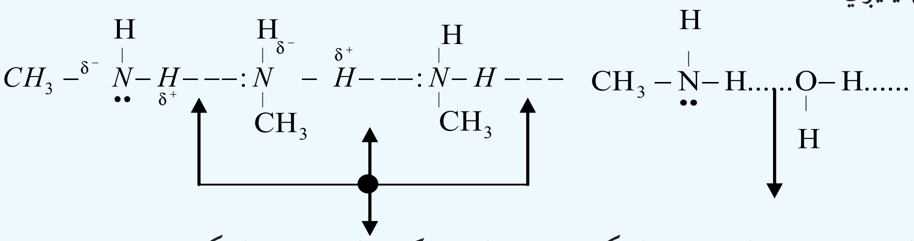
د لاندنيو مرکبونو نوم ايښودنه وکړئ:



2_1_11: د امينو نو فزيکي خواص

هغه امينونه چې کوچنی ماليکولي کتله لري (ميتايل امين، ډاي ميتايل امين، ترا ي ميتايل امين اوايتايل امين) دگاز په حالت موندل کيږي، امينونه چې دکاربن د ډيرو شمېرو اتومونولرونکي دي، تر $C_{12}H_{25}NH_2$ پورې د مايع په حالت موندل کيږي او له $C_{12}H_{25}NH_2$ مرکب څخه لوړ دکاربن د اتومونولرونکي امينونه جامد حالت لري. دکوچنيو امينونو بوی امونيا او خوسا شوو کبانو ته ورته دی.

لومړني او دويمي امينونه له امونيا سره ورته خواص لري او د ماليکولونو تر منځ يې هايدروجني اړيکې شتون لري د هغوی ماليکولونه قطبي دي. د کب (ماهي) بوی ته ورته دي. له دې کبله د امينونو د ايشيدو ټکی د هغو هايدروکاربنونو په نسبت چې له دې امينونو سره د کاربن او هايدروجن عين شمېر اتومونه لري، لوړ دی او هم له دريمي امينونو څخه لوړ دي. لومړني او دويمي امينونه په اوبوکي ښه حل کيږي، په داسې حال کې چې دريمي امينونه په اوبوکې په اسانۍ سره نه حل کيږي، همدا رنګه دکاربن د اتومونو د شمير په زياتوالي د هغوی حل کيدل په اوبوکې ټيټيږي:



په امينونوکې هايدروجني اړيکې   د اوبو او امينونو تر منځ هايدروجني اړيکي

$CH_3-CH_2-CH_2-\ddot{N}H_2$
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
$bp = 3^\circ C$

دريمي امينونه هم کولی شي چې له اوبو سره هايدروجني اړيکه جوړه کړي؛ ځکه د نايتروجن اتوم ($\ddot{N}$) د ازادوجوړه الکترونو لرونکی دی او دا جوړه الکترونونه د اوبو له ماليکولونو سره د اړيکو دجوړيدولامل ګرځي؛ دا چې په دريمي امين کې د هايدروجن او نا يتروجن ترمنځ اړيکه $(N-H)$ نه شته؛ نو پردې بنسټ د دريمي

(c) ketabton.com: The Digital Library

امینونو مالیکولونه په خپل منځ کې هایدروجني اړیکه نه شي جوړ ولای:

$$(CH_3)_3 - N:---.H - \underset{\displaystyle H}{\underset{|}{O}}$$

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:

$C_2H_5 - O - C_2H_5$	$(C_2H_5)_2NH$	$CH_3 - CH_2 - CH_2 - CH_2 - NH_2$
Diethyleter	Dimethylamine	1 – butylamine
$bp = 54.6^\circ C$	$bp = 55^\circ C$	$bp = 1.18^\circ C$

C_4H_{10}	C_5H_{12}	$C_2H_5 - COOH$	$C_3H_5 - COOH$
n – butane	n – pentane	propanoic acid	butanoic acid
$0.5^\circ C$	$bp = 36.1^\circ C$	$bp = 141.1^\circ C$	$bp = 163.5^\circ C$

(1 – 11) جدول: د بنسټیزو امینو نو فزیکي خواص

Name	structur	mp by ($^\circ C$)	bp by ($^\circ C$)	solubility ($g/100L\ H_2O$)	Kb	density d_4^{20} Relative
methylamine	CH_3NH_2	–94	–6	زیات حل کیږي	$4-4.10^{-4}$	$0,769 (at -79^\circ C$
ethylamine	$CH_3-CH_2NH_2$	–81	17	زیات حل کیږي	$4-7.10^{-4}$	-
propylamine	$CH_3CH_2-CH_2NH_2$	–83	49	زیات حل کیږي	4.10^{-4}	-
dimethylamine	$(CH_3)_2NH$	–92	7	لږ حل کیږی	5.10^{-4}	$0,680 at - O^\circ C$
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 تیزابونو سره تعامل کوي، مالګې جوړ وي:

$$R-\underset{H}{\overset{H}{N}}:+\overset{+}{H}\overset{-}{Cl}\longrightarrow\left[R-\underset{H}{\overset{H}{N}}:H\right]^{+}Cl \quad \text{یا} \quad R-NH_2.HCl$$

د الکایل امونیم کلوراید مالګه د هایدروکساید او الکواکسایدونو ($\overset{-}{OH}$ او $\overset{-}{OR}$) څخه کمزوری القلي خاصیت لري او د اوبو په نسبت هم کمزوری قلوي خاصیت له ځان څخه ښکاره کوي، لاندې سلسلې ته ځیرشئ:

$$R_3\ddot{N} > R_2\ddot{N}H > R\ddot{N}H_2 > \ddot{N}H_3 \text{ ، } Me(OH) > R\overset{-}{O} > RNH_2 > H_2O$$

لاندې کیمیایي تعامل د امینونو القلي خواص ښیي:

$$R-NH_2+H_2O \rightleftarrows [R-NH_3]^{+}+O\overset{-}{H}$$

$$C_3H_7-NH_2+H^{+}C\overset{-}{l}\longrightarrow C_3H_7-NH_3^{+}C\overset{-}{l}$$

له پورتنیو معادلو سره سم د امونیم تشکیل شوې مالګه، د قوي القلي او تودوخې په شتون کې بیرته په امینونو، غیر عضوي مالګې او اوبو تجزیه کیږي:

$$R-NH_3Cl^{-}+Na^{+}OH^{-}\longrightarrow R-NH_2+NaCl+H_2O$$

$$CH_3-NH_3^{+}C\overset{-}{l}+Na^{+}O\overset{-}{H}\longrightarrow CH_3-NH_2+NaCl+H_2O$$

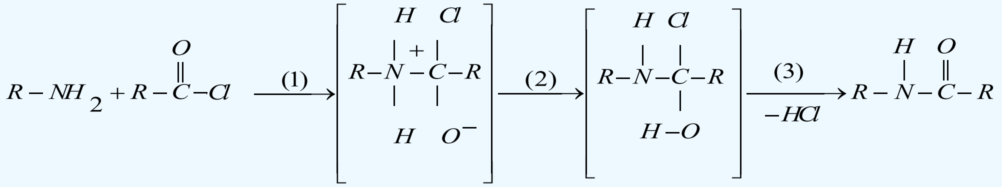
د امینونو الکایلیشن

امینونه له الکولونو سره تعامل کوي، د امینونو بیلابیل مرکبونه جوړ وي:

$$\underset{Aniline}{C_6H_5-NH_2}+\underset{Methanol}{CH_3-OH}\longrightarrow \underset{Methylphenylamine}{C_6H_5NH-CH_3}+H_2O$$

د امینونو د اسایلیشن تعامل

امینونه له اسایل سره تعامل کوي، امایدونه جوړ وي چې تعامل یې په درې پړاونوکې ترسره کیږي:



(c) ketabton.com: The Digital Library

مشق او تمرین وکړئ

1 - د میتایل امین 500 ملي لیتر $0.1m$ مولره او بلن محلول به دکوم pH لرونکی وي؟ که چیرې $K_b = 5.10^{-4}$ وي.

2 - لاندې معادلې بشپړې کړئ.:

$$C_6H_{11}-NH_2+C_2H_5-OH \longrightarrow$$

$$C_4H_9-NH_2+CH_3CH_2-\underset{\underset{O}{\|}}{C}-Cl \xrightarrow{(1)} ? \xrightarrow{(2)} ? \xrightarrow[-HCl]{(3)} ?$$

4_1_11: د امینونو لاسته راوړنه

د الکایلشن د عملیې په واسطه د امینونو لاسته راوړنه

دا لاره له هغو لارو څخه ده چې دویمي امینونه له لومړنیو امینونو او دریمي امینونه له دویمي امینونو څخه ترلاسه کیږي، داسې چې الکایل هلایدونو ته له امونیا سره تعامل ورکوي، لومړني، دویمي او دریمي امینونه لاسته راوړي.

$$H_3N:+R-Br \longrightarrow R-\overset{+}{N}H_3\,B\overset{-}{r}$$

$$R-\underset{\underset{H}{|}}{\overset{+}{N}}H_2B\overset{-}{r}+:NH_3 \rightleftharpoons R-NH_2+H\overset{+}{N}H_3B\overset{-}{r}$$

$$R\ddot{N}H_2+R'X \xrightarrow{(1)} R-\overset{\overset{R'}{|}}{N^+}H_2X+R\ddot{N}H_2 \xrightarrow{(2)} R-\overset{\overset{R'}{|}}{N}H+RN^+H_3X^-$$

$$CH_3-CH_2-\ddot{N}H_2+CH_3Cl \xrightarrow{(1)} [CH_3-CH_2-\overset{\overset{CH_3}{|}}{N}H_2]^+Cl^-+CH_3-CH_2-NH_2 \xrightarrow{(2)}$$
$$CH_3-CH_2-\underset{\underset{CH_3}{|}}{N}-H+[CH_3-CH_2-N^+H_3]Cl^-$$

امونیا له الکایل هلایدونو سره تعامل کوي، لومړني امینونه جوړوي:

$$H_3N:+CH_3-Br \longrightarrow [CH_3-\overset{+}{N}H_3]B\overline{r}$$

$$[CH_3\underset{\underset{H}{|}}{\overset{+}{N}}-H_2]B\overline{r}+:NH_3 \rightleftharpoons CH_3NH_2+H\overset{+}{N}H_3B\overline{r}$$

لومړني، دویمي او دریمي امینونه کېدای شي چې د امونیا له الکایلشن څخه لاسته راوړل شي؛ داسې چې الکایل هلایدونو ته له امونیا سره تعامل ورکوي، لومړنی امین لاسته راځي، خو که چیرې د الکایل هلاید ونو نسبت لوړشي، په پایله کې دویمي او دریمي امینونه هم لاسته راځي. که دریمي امین ته هم له الکایل هلایدونو سره تعامل ورکړل شي، دکوار ترنري مالگه لاسته راځي:

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$\ddot{N}H_3 + R-X \longrightarrow R\overset{+}{N}H_3\overset{-}{X} \xrightarrow{NaOH} RNH_2 + H_2O + NaX$$
$$R-\ddot{N}H_2 + R-X \longrightarrow R_2\overset{+}{N}H_2\overset{-}{X} \xrightarrow{NaOH} R_2NH + H_2O + NaX$$
$$R_2\ddot{N}H + R-X \longrightarrow R_3\overset{+}{N}H\overset{-}{X} \xrightarrow{NaOH} R_3N + H_2O + NaX$$
$$R_3\ddot{N} + R-X \longrightarrow R_4\overset{+}{N}\overset{-}{X}$$

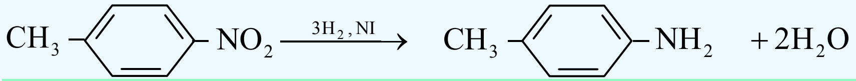
مثال

$$\ddot{N}H_3 + CH_3-Cl \longrightarrow CH_3\overset{+}{N}H_3\overset{-}{Cl} \xrightarrow{NaOH} CH_3-NH_2 + H_2O + NaCl$$
$$CH_3 + \ddot{N}H_2 + CH_3-Cl \longrightarrow (CH_3)_2\overset{+}{N}H_2\overset{-}{Cl} \xrightarrow{NaOH} (CH_3)_2-NH + H_2O + NaCl$$
$$(CH_3)_2-\ddot{N}H + CH_3-Cl \longrightarrow (CH_3)_2-\overset{+}{N}\overset{-}{Cl} \xrightarrow{NaOH} (CH_3)_3N + H_2O + NaCl$$
$$(CH_3)_3\ddot{N} + CH_3-Cl \longrightarrow (CH_3)_4\overset{+}{N}\overset{-}{Cl}$$

همدارنګه که چیرې د نتریل مرکبونه د کتلستونو په شتون کې هایدروجنشن شي، امینونه ترلاسه کیږي:

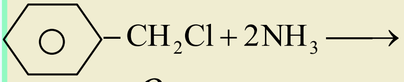
$$CH_3-CN \xrightarrow{2H_2(Ni)} CH_3-CH_2NH_2$$

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 اسانی سره ارجاع شي:



مشق او تمرین وکړئ

لاندې معادلې بشپړې کړئ



$$CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-NH-CH_2-CH_3 \xrightarrow{LiALH_4}$$
$$CH_3-CH_2-CH_2CH_2Br + 2NH_3 \longrightarrow$$
$$CH_3-CH_2I + 2(CH_3CH_2)_2NH \longrightarrow$$
$$(CH_3)_3N + CH_3I \longrightarrow$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

5_1_11: مهم امینونه

1_ میتایل امین

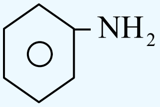
که چیرې میتانول ته د تودوخې په $400^0 C$ او د Al_2O_3 کتلست په شتون کې له امونیا سره تعامل ورکړل شي، میتایل امین ترلاسه کیږي:

$$CH_3-OH+NH_3 \xrightarrow{Al_2O_3,400^0 C)} CH_3-NH_2+H_2O$$

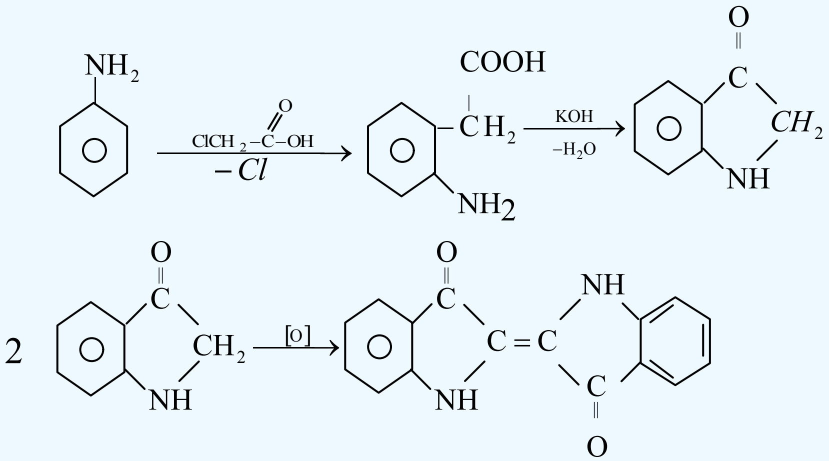
همدا رنګه کیدای شي، ډای میتایل امین او ترای میتایل امین هم په لاس راوړل شي، له ډای میتایل امین څخه د مواد و په حل کولو کې ګټه اخېستل کیږي.

2_ انیلین یا بنزین امین (Aniline or Benzene amine)

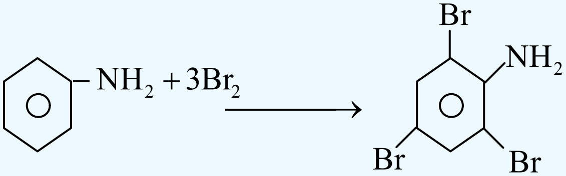
انیلین له اروماتیکو مهمو امینونوڅخه دی چې دکمزورو قلویو خاصیت لري او د سایکلوهګزان امین په پرتله یو میلیون ځله کمزوری دی، د هغه فورمول په لاندې ډول دی:



په صنعت کې د انډیګو ($C_{16}H_{10}O_2N_2$) د رنګ مهمه سرچینه انیلین دی او دا رنګ داسې لاسته راوړل کیږي چې انیلین ته له کلورو استیک اسید سره تعامل ورکوي او په پایله کې انډیګو لاسته راځي:



د انډیګو څخه بېلابېل رنګونه جوړوي؛ له دې امله هغه د بنستیز رنګ په نوم یاد وي. انیلین د برومین له اوبو سره تعامل کوي، ترای بروموانیلین جوړ وي:



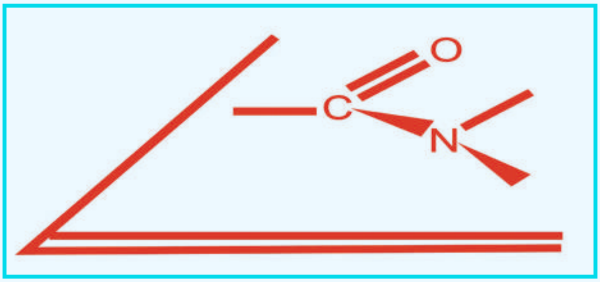
(c) ketabton.com: The Digital Library

2_11: امايدونه (Amides)

لومړني او دويمي امينونه له تېزابونو سره (الكولو ته ورته) تعامل كوي، داسې مركبونه جوړوي چې د امايدونو په نوم ياد يږي؛ د بېلګې په ډول:

$$CH_3-\overset{\overset{\displaystyle H}{|}}{N}-H + H-O-\overset{\overset{\displaystyle O}{||}}{C}-CH_3 \longrightarrow CH_3-\overset{\overset{\displaystyle O}{||}}{C}-NH-CH_3 + H_2O$$

امايدونه هم په طبيعت كې شته اوهم دسنتيز په پايله كې په مصنوعي توګه له لومړنيو توكو څخه لاسته راځي، د فزيكي تګ لارو په واسطه، (دبيلګې په ډول: جذبي سپكتر) د وظيفه يي ګروپونو د جوړښت څېړنه ټاكي چې د نايتروجن او د كاربونيل د وظيفه يي ګروپ تر منځ ټولې اړيكې په يوه سطحه كې شتون لري او دهغوی د مسطح والي لامل د π الكترونونو د $(C-O)$ تر منځ اړيكې د نايتروجن د اتوم د ازادو الكترونونو پر كړنې پورې اړه لري چې سره يو ځاى د خلورو الكترونونو د نه ځاى پرځاى شوي الكتروني وريځې د درې واړو اتومونو (N , C , O) د پاسه جوړ كړي او دې عمل ته د نايتروجن د اتوم ازادو جوړو الكترونونو اړكړې دي او په همدې دليل دی چې امايدونه په اوبلن محلول كې دومره قلوي خاصيت له ځان څخه نه ښكاره كوي، د دې نه ځاى پرځاى شوې اړيكې امايدونوته كيميايي ثبات وربخښلی دی چې له القليو، نريو تېزابونواو اوبو سره قوی والی راښيي:



(4_11) شكل: دنايتروجن له كاربونيل ګروپ سره داړيكو مسطح والى

1_2_11: د امايدونو نوم اېښودنه او لاسته راوړنه

امايدونه د IUPAC پر بنسټ داسې نومول كيږي چې د تېزاب د جوړونكو الكانونو دتېزابونو د نوم oic وروستاړي په امايدونو كې د امايد amide په كلمه تعويض كيږي او د اسيد كلمه نه ليكل كيږي؛ دبيلګې په ډول:

$$CH_3-CH_2-CH_2-\overset{\overset{\displaystyle O}{||}}{C}-NH_2$$

Butan amide

د $R-\overset{\overset{\displaystyle O}{||}}{C}-NH_2$ عمومي فورمول لرونكو امايدونو د لاسته راوړلو لپاره كيداى شي چې د كاربوكسليك اسيد

(c) ketabton.com: The Digital Library

مرکبونه نيغ په نيغه له امونيا سره تعامل وکړي، په پايله کې امونيم کاربوکسلات لاس ته راځي:

$$R-\overset{\overset{\displaystyle O}{\|}}{C}-O-H+NH_3 \longrightarrow R-\overset{\overset{\displaystyle O}{\|}}{C}-ONH_4$$

که چيرې لاسته راغلی کاربوکسلات ته تودوخه ورکړل شي، په پايله کې له هغو څخه يوماليکول اوبه جلا او غبنتلی اما‌يد لاسته راځي:

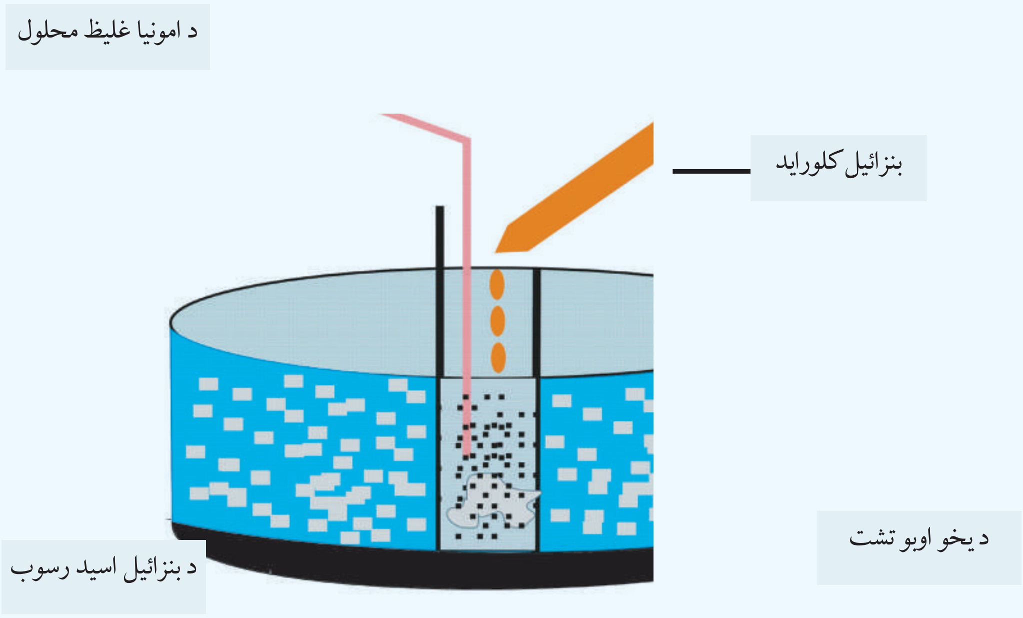
$$R-\overset{\overset{\displaystyle O}{\|}}{C}-ONH_4 \longrightarrow R-\overset{\overset{\displaystyle O}{\|}}{C}-NH_2+H_2O$$

په پورتنيو تعاملونوکې د امايدونو لاسته راوړنه ډيره ورو او دهغوی محصولات لږ دي؛ له دې کبله نور ميتودونه د امايدونو د لاسته راوړنې لپاره په کار وړل شوي دي؛ د بېلگې په ډول: دبنزايل کلورايد او امونيا د تعامل په پايله کې امايدونه لاسته راځي، داسې چې په يوه فلاسک کې د امونيا محلول اچوي او دا محلول ديخو اوبو په يو ډک لوښي کې ږدي، بيا په دې محلول باندې په څاڅکو، څاڅکو بنزايل کلورايد ورزياتوي چې په پايله کې بنزامايد لاسته راځي او په فلاسک کې ښکته کېني يعنې رسوب کوي:

$$C_6H_5-\overset{\overset{\displaystyle O}{//}}{C}-OCl+NH_3 \longrightarrow C_6H_5-\overset{\overset{\displaystyle O}{//}}{C}-NH_2+HCl$$

لاسته راغلی HCl په فلاسک کې له اضافي امونيا سره تعامل کوي او NH_4Cl جوړيږي:

$$NH_3+HCl \longrightarrow NH_4Cl$$



(5_11) شکل: د بنز امايد لاسته راوړنه

$$C_6H_5-\overset{\overset{\displaystyle O}{\|}}{C}-Cl+2NH_3 \longrightarrow C_6H_5-\overset{\overset{\displaystyle O}{\|}}{C}-NH_2+NH_4^{+}+Cl^{-}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

د يوولسم څپرکي لنډيز

* دامينونو وظيفه يي ګروپ NH_2 دی چې د امينو د ګروپ($Amino$)په نوم يادېږي، د دې ګروپ د نايتروجن اتوم د SP^3 هايبريد حالت لري.

* لومړني امينونه هغه امينونه دي چې د امونيا د نايتروجن اتوم د هايدروکاربنونو دکاربن له يوه اتوم سره اړيکه لري.

* دويمي امينونه له هغه امينونوڅخه عبارت دي چې د امونيا د نايتروجن اتوم د هايدروکاربنونو له دووګروپونو سره اړيکه لري.

* دريمي امينونه هغه امينونو دي چې د هغوی د امونيا د نايتروجن اتوم د هايدروکاربنونو له درې اتومونو سره اړيکې لري.

* عضوي راديکالونه چې د امينونو په جوړښت کې د نايتروجن له اتوم سره اړيکه لري، څلورمخيزو ته نژدې جوړښت لري؛ څکه د څلور مخيزو جوړښتيزو زاويه 109.5^0 اود امونيا زاويه 107.3^0 ده.

* د امينونو په نوم ايښودنه کې په نايتروجن باندې نښتي پاتې شوني د yl د وروستاړي سره د نوم په پيل کې دهغوي د نوم د لومړي توري د انګريزي ژبې دالفبا د مخکيوالي په پام کې نيولو سره سم ليکل کيږي او بيا وروسته د امين (amine) کلمه ورزياتيږي.

* که چيرې د امين ګروپ د مشبوع او يا غير مشبوع زنځيري هايدروکاربنونو دکاربن د اتومونو دهايدروجن اتومونه تعويض کړي، دا ډول امينونه د اليفاتيک په نوم او که د اروماتو له کړيو سره اړيکه ولري، د اروماتيکو امينونويه نوم يادېږي.

* دامينونو د اېشېدو ټکی د هغوی د ايزو لوګ هايدروکاربنونو او ايترونو په پرتله لوړ او له ايزلوګو الکولونو او تېزابونو څخه ټيټ دی، لامل يې دا دی چې په هايدروکاربنونو او ايترونوکې هايدروجني اړيکه نه شته او د هغوی د ماليکولونوتر منځ د جذب قوه لږه ده.

* که چيرې ميتانول په $400^0 C$ تودوخه کې او د Al_2O_3 کتلست په شتون کې له امونيا سره تعامل ورکړل شي، ميتايل امين لاسته راځي.

* انيلين داروماتيکو امينونو له مهمو مرکبونو څخه دي چې دکمزورو قلويو خاصيت لري او د سايکلوهګزان امين په پرتله يو ميليون ځله کمزور دی.

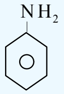
* اميدونه د IUPAC پر بنسټ داسې نومول کيږي چې د تېزاب د جوړونکو الکانونو دتېزابو د نوم oic وروستاړي په اميدونو کې د امايد(amide) په کلمه تعويض کيږي او د اسيد کلمه نه ليکل کيږي.

د يوولسم څپرکي پوښتني

څلور ځوابه پوښتني

1_ د امينونو وظيفه يي ګروپ له......... څخه عبارت دی.

الف - NH_2، ب - NH، ج- NH_3، د - NH_4^+.

2_  فورمول له ----- مرکب فورمول دي.

الف -تالوين، ب- انډيګو، ج - انيلين، د - الديهايدونه.

3_ له لاندې مرکبونو څخه کوم يو يې دقلوي خاصيت لري؟

الف - CH_3-NH_2، ب- CH_3-OH، ج - NH_3، د- الف اوج دواړه.

4_ $CH_3-\overset{H}{\underset{CH_3}{C}}-NH_2$ دمرکب اوبلن محلول د لاندې کومو خاصيتو نو لرونکی دی؟

الف- $pH>7$ ، ب- دجستو سره تعامل کوي هايدروجن ازادوي، ج- دقلوي خاصيت لري، د- الف او ج سم دي.

5_ له لاندې مرکبونو څخه کوم يو لومړنی امين 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

6ـ 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 - $Aryl$

7ـ 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.

8ـ 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.

9ـ $CH_3-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-NHCH_2-CH_3$ فورمول لرونکي مرکب په............نوم یاد یږي؟

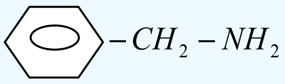
الف- اماید ب- ایتایل اسیت اماید ج- ایستر د- کیتون

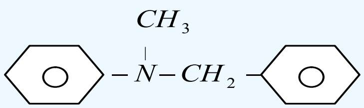
10ـ له لاندې مرکبونو څخه کوم یو دویمي امین نه دی؟

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

1ـ د لاندې مرکبونو نوم ایښودنه وکړئ او دهغوی ډولونه وټاکئ:

a) 

b) 

$$c/\ HO-CH_2-\underset{\underset{CH_3}{|}}{\overset{\overset{NH_2}{|}}{C}}-CH_2-CH_3$$

2ـ د لاندې امینونو ساختماني فورمولونه ولیکئ:

الف – cyclopropyl amine ب – dimethylethyl amine ج – ethylhexyl amine

3ـ د نایتروجن سلنه به $cyclopropyla\min e$ په مرکب کې څومره وي؟

$Cl:35.5g/mol O:16g/mol,\ \ H:1g/mol\ ,C:12g/mol, N;14g/mol$

4ـ $3.4g$ امونیا له $20.2g$ ، CH_3-Cl مرکب سره تعامل کړی چې امین یې جوړکړی دی، دغوښتل شوي مرکب فورمول او نوم یې ولیکئ. $O:16g/mol,\ \ H:1g/mol\ ,C:12g/mol, N;14g/mol$

5ـ د امینونو او امایدونو تر منځ څه توپیر دی، په دې اړه لازم معلومات وړاندې کړئ؟

6ـ د $propyla\min e$ مرکب په $0.25molar$ محلول کې د هایدروجن د ایون غلظت $\left[H^+\right]=10^{-12}$ سره مساوی دی، د هغه k_b تر لاسه کړئ.

7ـ 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.

8ـ د لاندې امایدونو نومونه ولیکئ:

$CH_3-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-NHCH_2-CH_3$ ، $C_3H_7-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-NH_2$ ، $\underset{CH_3-N-CH_3}{\overset{CH_3-C=O}{|}}$

9ـ $5.95\ g$ امونیا له اسیت کلوراید (CH_3-COCl) سره تعامل کړی دی، څومره اسیت اماید حاصل شوی دی؟

10ـ امین په اوبلن محلول کې له خپل ځان څخه القلي خاصیت ښکاره کوي، ولې؟ سره له دلایلو معلومات وړاندې کړئ.

(c) ketabton.com: The Digital Library

دولسم څپرکی

طبيعي پولي ميرونه

هغه ماليکولونه چې د څو کوچنيو ماليکولونو له يوځای کېدو څخه جوړ شوي دي، د پولي مير په نامه او هغه کوچني ماليکولونه چې پولي ميرونه جوړوي، د مونوميرونو په نوم يا دېږي.

پولي ميرونه په دوو ډلو ويشل شوي دي چې طبيعي پولي ميرونه او مصنوعي پولي ميرونه دي.په دې څپرکي کې د طبيعي پولي ميرونو په اړه معلومات وړاندې کيږي او په راتلونکي څپرکي کې به د مصنوعي پولي ميرونو په هکله معلومات وړاندې شي.

د طبيعي پولي ميرونو تر سرليک لاندې هغه مرکبونه څېړل کيږي چې طبيعي بنسټ لري او پروتينونه، نوکليوئيک اسيدونه، امينو اسيدونه، انزايمونه، نشايسته، سلولوز، وريښم او طبيعي وربښم دي چې په دې څپرکي کې به يې ځينې ځانګړ تياوي 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

12_1: 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، نو کلیک اسیدونو، انزایمونو، وریښمو او طبیعي ربړ څخه عبارت دي چې لاندې یې لولو:

12_1_1: قندونه

کاربو هایدریتونه د ژوندانه مهم مرکبونه دي چې زمونږ د ورځني ژوند په بیلا بیلو برخوکې په کار وړل کیږي. دکورونو ورونه، موبل(میز او چوکی)، خوراکي مواد، کالي او نور توکي له کاربو هایدریتونو څخه جوړشوي دي.کاربو هایدرویتونه په طبیعت کې ډېر موندل کیږي او په ټولو ژوندیو جسمونوکې شتون لري چې د ژویو او له هغې ډلې څخه د انسانانو د خوړو مواد د ي.

کاربو هایدریتونه زیاتره د شنو نباتاتو په واسطه جوړیږي چې د نباتاتو د پاڼو شنه ماده د لمر د رڼا په شتون کې د هوا کاربن ډاي اکساید او هغه اوبه چې د ریښو له لارې یې جذب شوي دي، په ګلوکوز تبدیلوي، دا عملیه د فوتو سنتیز په نامه یادیږي:

(۱۲_۱) شکل: نباتات دګلوکوز او اکسیجن تولید کوونکی توکي

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$6CO_2(g) + 6H_2O(l) \xrightarrow{\text{د لمر رڼا / کلوروفیل}} C_6H_{12}O_6(s) + 6O_2(g)$$

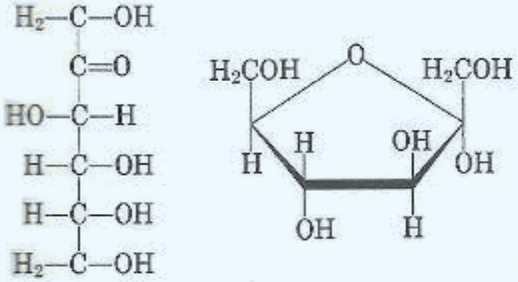
په رښتیا چې نباتات طبیعي لابراتوارونه دي او د خوړو مواد جوړوي. په پورتنی معادله کې لیدل کیږي چې په نباتاتوکې دکلوروفیل د شتې مادې په مرسته دګلوکوز د جوړېدو عملیه ترسره کیږي او اکسیجن هم تولید یږي، ټول ژوي اکسیجن تنفس کوي، اکسیجن دکاربوهایدریتونو او دخوړو نورو توکو د اکسیډیشن لپاره په کار وړي چې د ژوندیو په ارګانیزم کې انرژي ازاد وي:

$$C_6H_{12}O_6(s) + O_2(g) \longrightarrow 6CO_2(g) + 6H_2O(l) + E$$

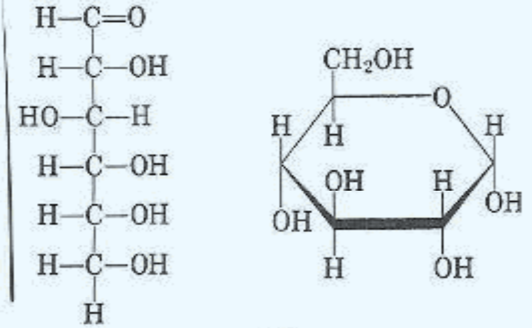
د فوتو سنتیز عملیه او د ژویو د تنفس عملیه دوې معکوسې عملیې دي؛ په دې دوو عملیو کې د کاربن ډای اکساید او اکسیجن دکچې توازن کنترولیږي.

2_1_12: د کاربو هایدریتونو جوړښت او نوم ایښودنه

کاربو هایدریتونه د کاربن د هایدریتونو په نوم هم یا دوي، څرنګه چې د هغوی ساده فورمول $C_n(H_2O)_n$ یا $C_nH_{2n}O_n$ دی؛ پردې بنسټ د اوبو لرونکي کاربن په بڼه لیدل کیږي. د دې ډلې مرکبونه ګلوکوز $C_6H_{12}O_6$ (چې د الدیهایدي ګروپ لرونکی دی)، فرکتوز $C_6H_{12}O_6$ (د کیتوني ګروپ لرونکی دی) اونور دي چې په میووکې شتون لري. د دې دواړو قندونو مشرح فورمولونه عبارت دي له:



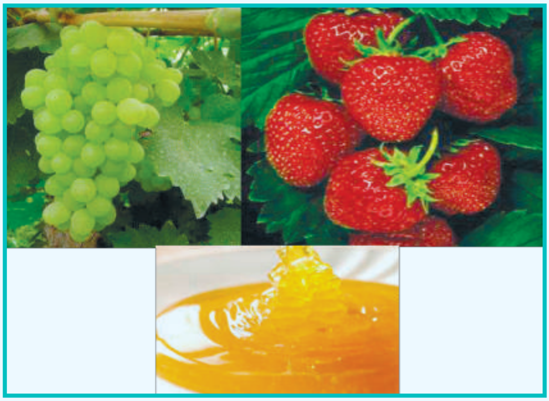
فرکتوز



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

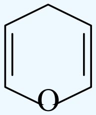
(c) ketabton.com: The Digital Library

د عمومي فورمولونو په پام کې نیولو سره، ډېر ساده کاربو هایدریت، فارم الدیهاید (CH_2O) دي، نوڅکه کېدای شي چې کاربو هایدریتونه د فارم الدیهاید پولي میرونه وي؛ د بیلګې په ډول:

$$6H-\overset{\overset{O}{//}}{C}-H \xrightarrow{Ca(OH)_2} C_6H_{12}O_6$$

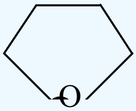
د پیرانوز او فورا نوز بڼې

ګلوکوز د الکولو او الدیهایدو د وظیفه يي ګروپونو لرونکی دی او لړ څه لوړ، د کړیدو او کړۍ کېدو وړ زنځیر لري چې کولی شي یو کړیز هیمي اسیتال جوړکړي، دا کړۍ له شپږو اتومونو سره، د ګلوکوز پیرانوز په نوم یا دیږي؛ څکه د پیران په نوم کړه یز ایتر ته ورته دی، د پیران فورمول په لاندې ډول دی:



د پیران کړی

فرکتوز هم د محلول په حالت کې، 70% د کړه یز هیمي اسیتال بڼه لري او د پیرانوز کړی ته ورته شپږ اتومونه لري ؛ خو 30% يي د پنځه اتومي کړی په بڼه دی؛ داچې فوران ته ورته دی؛ نو د فورانوز (Furansoe) په نوم یاد یږي او په ټاکلي ډول کړیز فرکتوز د فرکتوز فورانوز په نوم یا دیږي، لاندې شکل فوران ښیي:



د فوران کړی

پیچلي کاربو هایدریتونه چې په هغوی کې ګلوکوز او فرکتوز دواړه شتون ولري ؛د څو قیمته قندونو(پولي سکرایدونو (Polysaccharides) په نوم یا دیږي، د هغوی له ډلې څخه یوه هم بوره(Sacarose) ده چې د دوه قیمته قندونو (disaccharides) په نوم یا دیږي، چې د یو مالیکول ګلوګوز پیرانوز او د یوه مالیکول فرکتوز فورانوز د یوځای کیدو او د یومالیکول اوبو په ایستلو سره لاسته راځي. دا هر واحد د مونو سکرایدونو (Monosacride) په نوم یا دیږي، مونو سکرایدونه یو له بل سره یو ځای کیږي، اولیګو سکرایدونه جوړوي:

(c) ketabton.com: The Digital Library

مثال: دلاندې کاربو هايدريتونو نوم ايښودنه وکړئ:

حل:

a) aldo pentose b) Keto pentose C) aldohexose d) Keto hexose e) Ketotetrose

12_1_3: **د کاربو هايدريتونو ډلبندي**

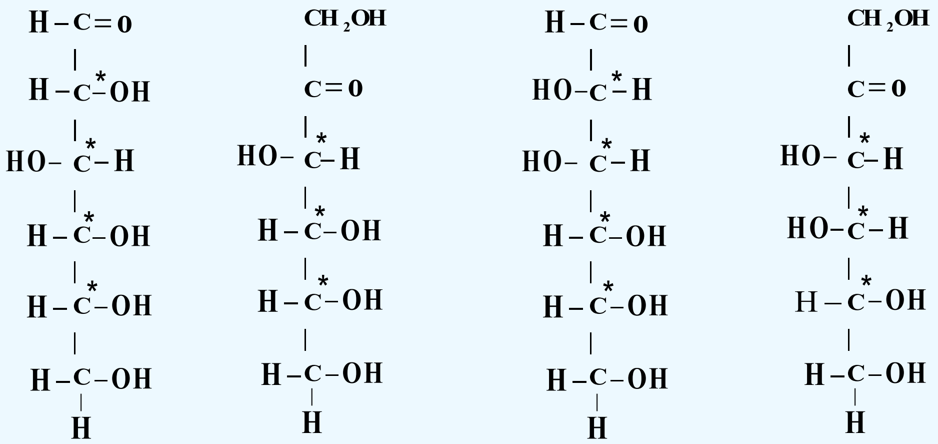
کاربو هايدريتونه په دوو ډلو وېشل شوي دي چې له ساده او پيچلو څخه عبارت دي.

1_ **مونو سکرايدونه**

ساده قندونه (Simplesugars) يا مونو سکرايدونه (Monosacharides) د کاربو هايدريتونو هغه ډول دي چې نه هايدروليز کيږي او د هغوی په ماليکولونو کې د کاربن د اتومونو شمير له 3 څخه تر 9 اتومونو پورې رسيږي. مونو سکرايدونه 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 $C_6H_{12}O_6$ دی او یو د بل ایزومیر دي.



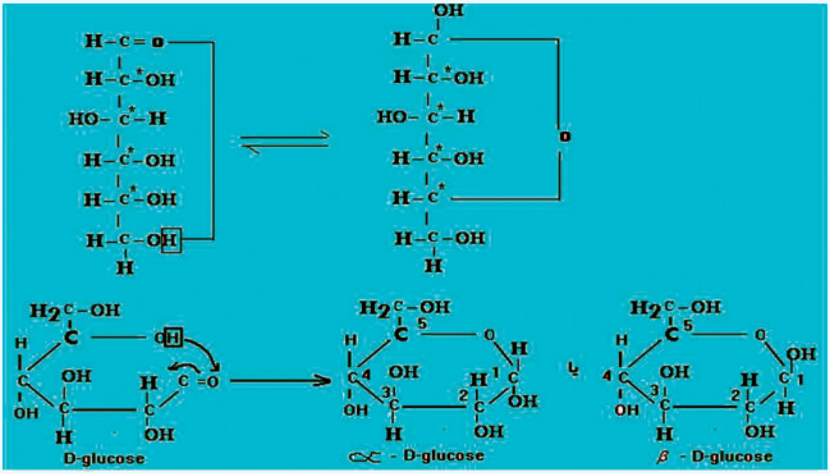
D – galactse (aldo hexose) | mannose (Keto hexose) | D – glucose (aldo hexose) | D – fractose (Keto hexose)

د الدوز مونوسکرایدونه په خپل مالیکولي ترکیب کې څلور نه برابر شوی کاربنونه لري چې په (*) علامې سره ټاکل شوي دي. دا مرکبونه په جامد حالت کې د روښنایي عمل لرونکی دي. ګلوکوز چې دالدو هکسوز په نوم هم یا دیږي، د څلور نه برابر شویو کاربنونو لرونکی دی او د هغه نه برابر شوی کاربنونو په پام کې نیولوسره، د دې مرکبونو د روښنایي ایزومیري په لاندې ډول محاسبه کیږي:

$2^n = 2^4 = 16$ د الدو هکسوز د ایزومیرونو شمېر

په پورتنی معادله کې n د نه برابر شوو کاربنونو شمېر ښیي. مونو سکرایدونه کېدای شي چې کړۍ یز یا زنځیري مالیکولونه ولري، د زنځیري مونو سکرایدونو د هایدرولیز په پایله کې کړۍ یز مونوسکرایدونه لاس راځي چې په دې حالت کې د هغوی نه برابر شوو کاربنونو شمیر له څلورو اتومونو څخه پنځو اتومونو ته زیاتیږي، د مونو سکرایدونو د کړۍ په جوړیدو کې د نه برابر شوو کاربنونو داتومونو د زیاتوالي عملیه د هیمي اسیتال په نوم یا دیږي، د ګلوکوز د مالیکول د کړۍ یز جوړښت جوړیدل ګورو:

(c) ketabton.com: The Digital Library



الف ـ كه چېرې ډي ـ ګلوكوز (D- glucose) په اوبو كې حل شي، د هغه كړۍ‌يز ګلوكوز لاسته راځي.

ب ـ په $\alpha - D - glucose$ كې د OH ـ ګروپونه د كړۍ په لومړي او څلورم كاربن كې د Cis په حالت كې شتون لري او يوازې د لومړي كاربن د OH ګروپ، اكزيال (axial) دي او نور اكواتريال (aquatrial) دي.

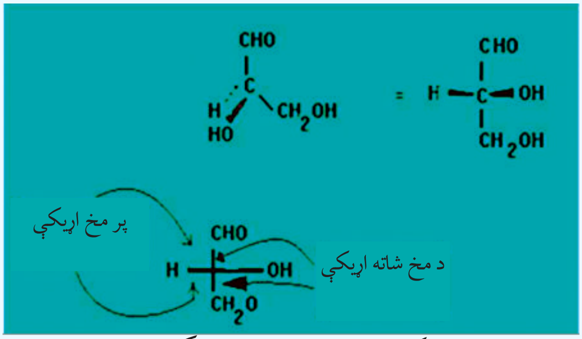
ج ـ په $\beta - D - glucose$ كې د OH ـ ګروپونه د كړۍ په لومړي او څلورم كاربن كې د اكواتريال (aquatrial) په حالت كې دي.

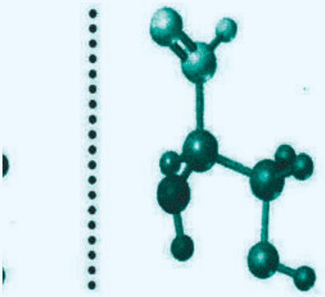
د مونو سكرايدونو اسكليت بندي

څرنګه چې د ټولو هايدروكاربنونو د كاربن اتومونه د تاويدو وړ دي؛ له دې كبله پوهانو معياري ميتودونه د كاربوهايدريتونو د ستريو شميي د ښودنې لپاره په كار وړي دي، نو يو له دې ميتودونو څخه د فيشر ميتود دی چې د تاويدلو د مركز د ښودلو لپاره يې د يوې سطحې د مخ څخه ګټه اخيستل كيږي

په تيرو لوستونو كې مو مطالعه كړل چې له څلور مخو كاربنونو څخه يو اتوم د فيشر په ښودنه كې په دوو پرې كړو خطونو سره ښودل كيږي، افقي خطونه د مخ د بهرنۍ سطحې د اړيكو ښودونكې او عمودي خطونه د مخ د شا اړيكو ښودونكې دي، د پرې كړې سره سم د كاربونيل د ګروپ كاربن د فيشر د فورمول په پاسنۍ برخې او يا هغې ته نژدې ليكل كيږي، پردې بنسټ R- ګليسر الديهايد چې ډېر ساده مونو سكرايد دی، په لاندې شكل كې ليدل كيږي:

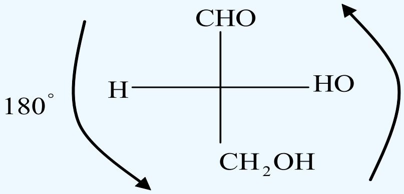
(c) ketabton.com: The Digital Library



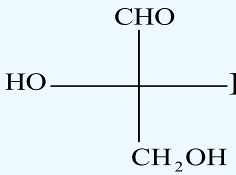


(3_12) شکل: د فیشر ښودنه د ګلیسرایدونو لپاره

د یادولو وړ ده دا چې د فیشر ښودنه کیدای شي د هغه د جوړښت له بدلون پرته، د °180 درجو په کچه (پرته له °90 یا °270 درجو څخه) د سطحې پر مخ تاو شي:

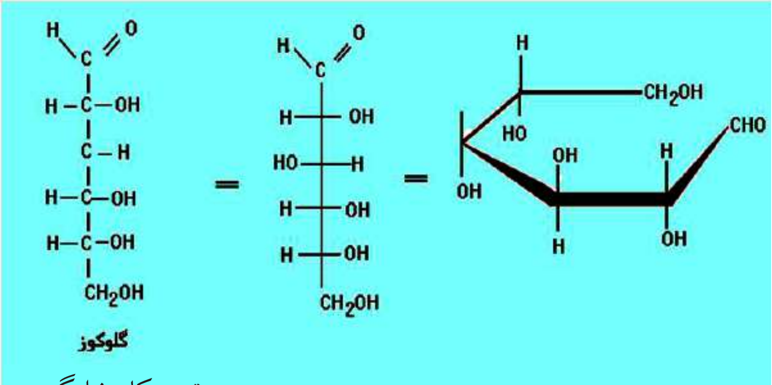


یوشان یا



[R] – ګلیسر الدیهاید

هغه کاربوهایدریتونه چې د تاویدلو خلورمرکزونه و لري، داسې ښودل کیږي چې د تاویدلو مرکز ونه یو د بل له پاسه شتون لري او د کاربونیل دګروپ کاربن د هغوی د پاسه او یا لاندې ښودل کیږي؛ د بیلګې په ډول: ګلوکوز د تاویدلو څلور مرکزونه لري چې د فیشر په ښودنه کې یو د بل له پاسه شتون لري، خو دا تصوري ښودنه د مالیکولونو د سم جوړښت چې کوږ، تاو چې پیچ وي، معلومات نه ورکوي:

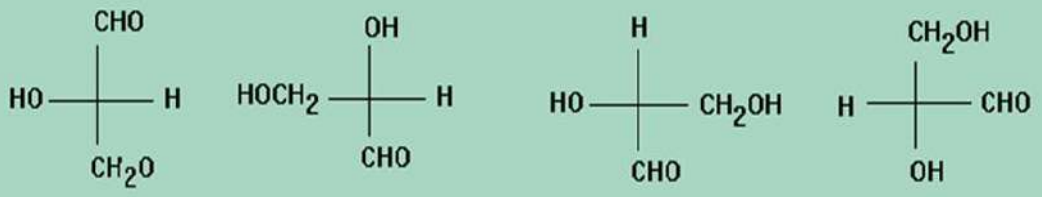


پورتنی د کاربونیل ګروپ

(c) ketabton.com: The Digital Library

فعالیت

د گلیسر الدیهایدونو فیشري ښودنه چې لاندې لیکل شوي، کوم یو یې د یو انانتومیر بیانوونکی دی؟



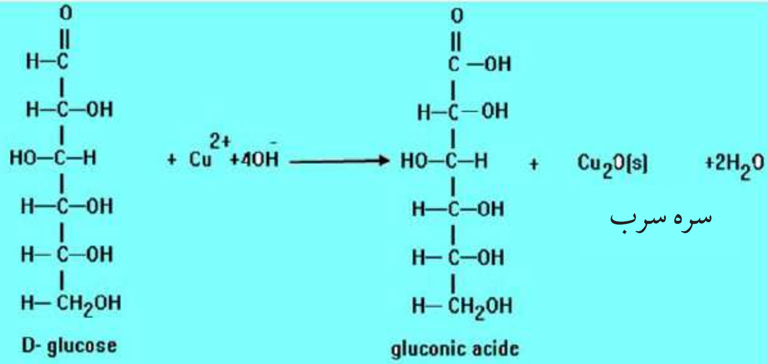
د D او L قندونه

گلیسر الدیهایدونه (Glyceraldehyde) ډېر ساده الدوزنه دي چې د تاویدلو یو مرکز لري او د دوو انانتومیرو شکلونو لرونکي (ائینه وي تصویر) دي چې د بنې لور تصویر یې په طبیعت کې زیات مونډل کېږي؛ یعني که چیرې د طبیعي گلیسر الدیهایدونو یوه نمونه په یو پولارومتر کې کېښودل شي، رڼا پولارایز کېږي او د ساعت د عقربې سره سم تا ویږي چې په مثبته (+) علامه ښودل کیږي. داچې د C_2 اسکلیټ په (+) گلیسر الدیهایدونو کې په (R) ښودل شوی؛ نو دا گلیسر الدیهاید د D- گلیسر الدیهاید په نوم هم یا دیږی، (D له Dextrorotatory څخه اخېستل شوی دی چې بنې خواته د تاویدلو په معنا ده) د هغې بل انانتیومتر؛ یعني (L) _ گلیسر الدیهاید دL- گلیسر الدیهاید په نوم یاد وي (L له levorotatory کلمې څخه اخیستل شوی دی چې کینې خواته د تاویدلو په معنا دی).

د مونو سکرایدونو کیمیاوي خواص

۱– د مونو سکرایدونو اکسیدشن

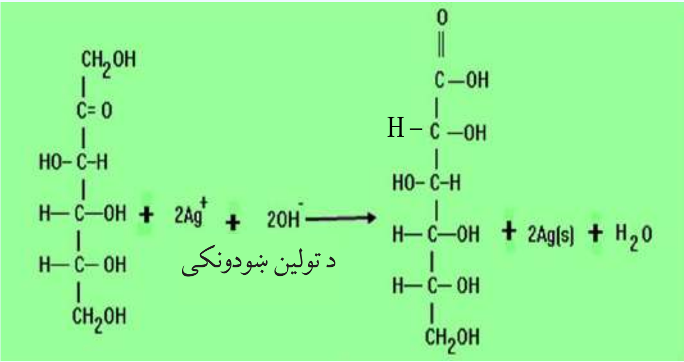
د الدوزو مونو سکرایدونه د فهلنگ او تولین د محلولونو په شتون کې اکسیدي کیږي او د هغوی د کاربونیل په گروپ کې اکسیدیشن ترسره کیږي:



(c) ketabton.com: The Digital Library

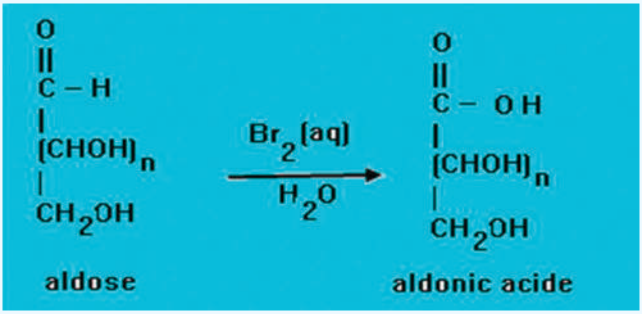
په دې تعامل کې سور رنګی رسوب کېدونکې ماده جوړیږي چې له دې تعامل څخه د وینو د شکرې د کچې په ټاکلو کې ګټه اخېستل کیږي، لږ څه یوریا د فهلنګ له محلول سره مخلوط وي چې دا مخلوط بیا پروینې زیات وي، په دې صورت کې سور رنګه رسوب جوړیږي چې په وینه کې د شکرې شتون ټاکي.

د کیتوز مونو سکرایدونه د فهلنګ او تولین د ښودونکو په واسطه په جامد حالت کې اکسیدي او په تېزاب نه تبدیلیږي ؛ نو د محلول په حالت کې له نوموړو ښودونکو سره تعامل کوي، د هغوی کیتوني ګروپ د کاربوکسیل په ګروپ بدلون مومي، خو لومړی د کیتون ګروپ په الدیهایدي ګروپ او بیا د هغوی الدیهایدی ګروپ د کاربوکسلیک اسید په ګروپ تبدیلیږي:



د برومین د اوبو په واسطه د مونو سکرایدونو اکسیدیشن

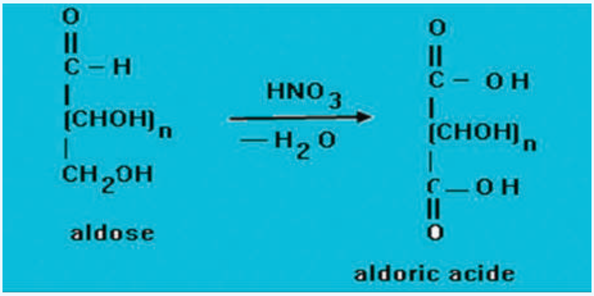
د برومینو اوبه د الدوزونو الدیهایدي ګروپ اکسیدي کوي او د کاربوکسیل په ګروپ یې تبدیل او الدونیک اسید جوړوي:



د نایتریک اسید په واسطه د مونو سکرایدونو اکسیدیشن

نایتریک اسید د برومین د اوبو په نسبت ډېر قوي اکسیدي کوونکی دی چې د الدیهاید($-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-H$) او الکولي

$-CH_2OH$ ګروپ اکسیدي کوي او په کاربوکسلیک اسید یې تبدیلوي:



(c) ketabton.com: The Digital Library

مثال:

یو الدوز چې عمومي فورمول یې $C_nH_{2n}O_n$ دی، 36g یې د تولین له بنودونکي 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:

$$C_nH_{2n}O_n + 2Ag(NH_3)_2 + \longrightarrow C_nH_{2n}O_{n+1} + 2Ag\downarrow + 4NH_3 + H_2O$$

$$C_nH_{2n}O_n = 12n + 2n \cdot 1 + 16n = 30ng/mol$$

$30n\ g\ \text{aldose} - 216gAg$

$36g\ \text{aldose} - 43.2gAg$

$$n = \frac{36g \cdot 216g}{30g \cdot 43.2g} = 6$$

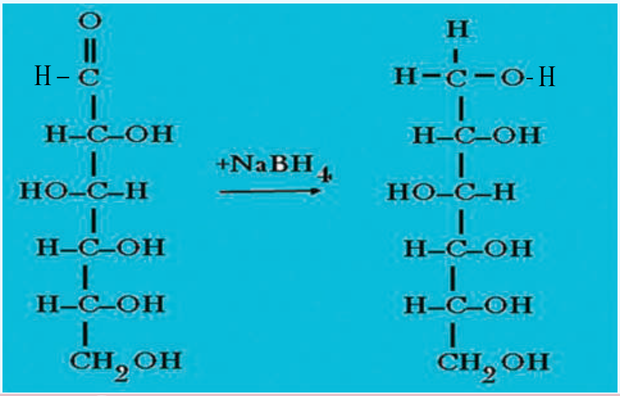
$C_6H_{12}O_6$ مالیکولي فورمول

فعالیت

500g دګلوکوز 1.2% کتلوي محلول نمونه د فهلنګ له 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.

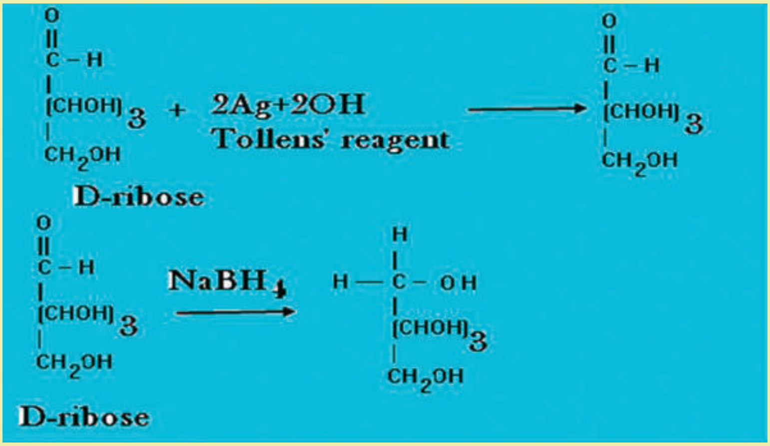
د مونو سکرایدونو ارجاع کول

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 D-ribuose ketopentose) 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)

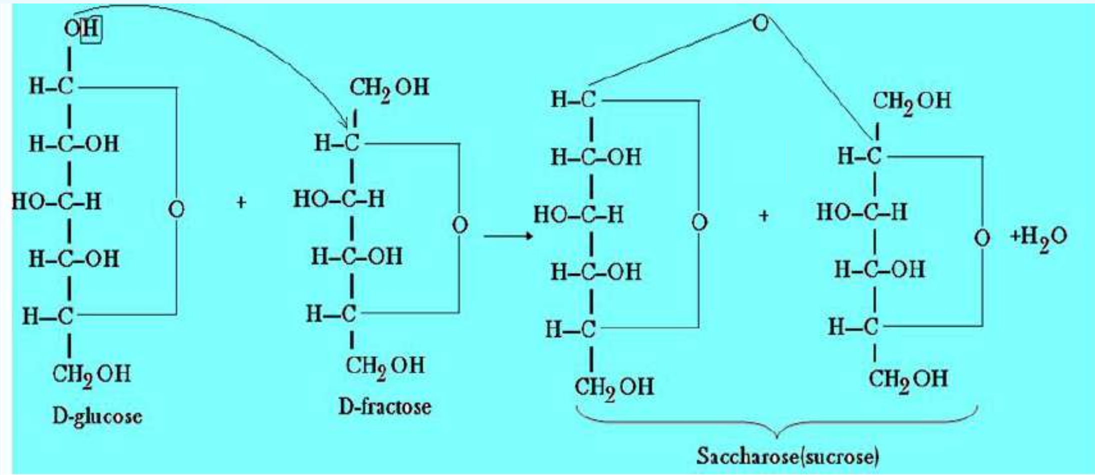
بوره د یو مالیکول ګلوکوز او یو مالیکول فرکتوز د نښلیدو له امله لاسته راځي:

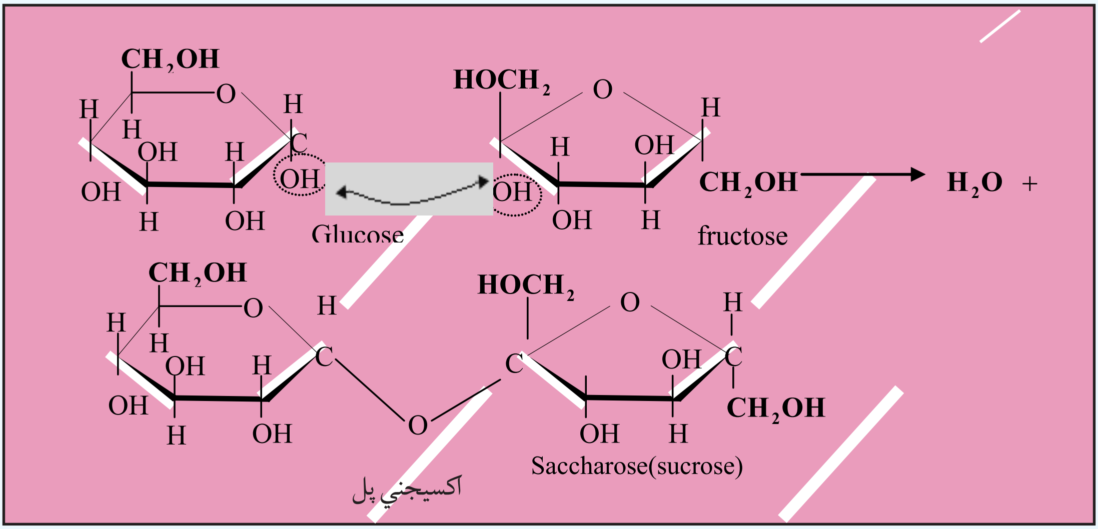
$$C_6H_{12}O_6 + C_6H_{12}O_6 \longrightarrow C_{12}H_{22}O_{11} + H_2O$$

Glucose Fractose sucrose

(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 تړل 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:





ځرنګه چې سکروز د کاربونیل ګروپ نه لري؛ له دې کبله د فهلنګ او تولین له ښودونکو سره تعامل نه کوي او د ارجاعي ځانګړتیا هم نه لري.

(c) ketabton.com: The Digital Library

(4_12) شکل: د سکروز ویلې کیدل او د شیریني جوړیدل

فعالیت

په یورین کې د شکرې د کچې ټاکل

زیاتې عضوي مالګې په خپل جوړښت کې د الدیهایدونو او کیتونونو ګروپونه لري؛ له دې کبله هغوی ډېر لږ کولی شي چې فلزي ایونونه؛ لکه: Cu^{2+}, Hg^{2+} ، Bi^{3+} او Ag^{+} جوړ کړي. کله چې دا مالګې په کاربوکسلیک اسید اکسیدایزکیږي، دا معلومات په وینه او یورین کې د شکرې د کچې د ټاکلو لپاره کارول کیدای شي: که څه هم په وینه او یورین کې د شکرې د کچې د ټاکلو لپاره بېلابېل میتودونه په کار وړل کیږي؛خو مهم میتود د فهلنګ د ښودونکي کارول دي (هغه ماده چې د کیمیایي تعامل لپاره کارول کیږي، په ځانګړې توګه د دې د پوهیدلو لپاره ده چې د نظر وړ ماده کې موکوم نور مواد هم شته). په دې هکله د کار لاره په لاندې ډول ده:

1_ په یو تست تیوب کې د فهلنګ په محلول باندې د 70% په کچه $CuSO_4$ محلول ور زیاد کړئ.

2_ د جوړ شوي فهلنګ محلول له مساوي کچې سره سم، د سودیم پوتاشیم تار تاریت او سودیم هایدروکساید محلول کچه (له اوبو سره د $100\,mL$ ملي لیترو په اندازه جوړکړي) په یو تست تیوب کې یې واچوئ.

3_ محلولونه یو په بل کې تر هغه وخته پورې حل کړئ چې د اوبو په شان تیاره رنګ یې ولیدل شي.

4_ بیا له دې څخه وروسته محلول وښوروئ (د اوبو د رنګ په شان تیاره رنګ باید و لیدل شي، که چیرې ونه لیدل شي، نو تست تیوب پاک نه دی)

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

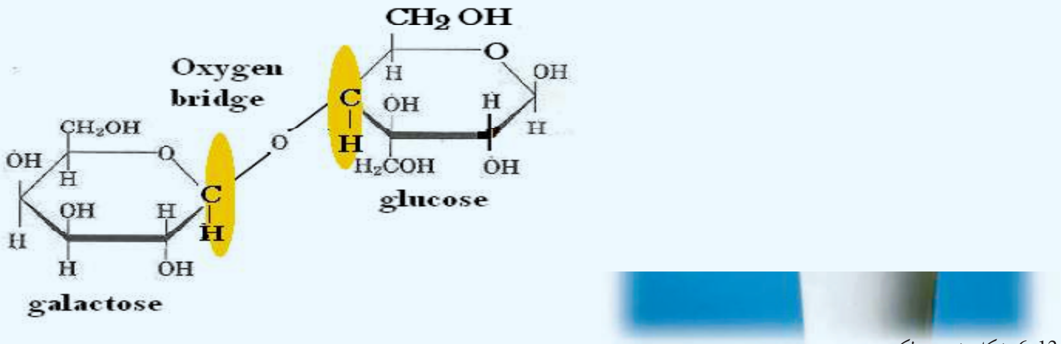
لکتوز (lactose)

لکتوز دشیدو په قند هم مشهور دی، دا قند د تي لرونکو ژویو په شیدو کې شته چې د انسانانو شیدې 6% او د غوا وشیدې 4% له لکتوز څخه جوړې شوي دي:

$$\underset{glucose}{C_6H_{12}O_6} + \underset{galactose}{C_6H_{12}O_6} \rightarrow \underset{lactose}{C_{12}H_{22}O_{11}} + H_2O$$

د لکتوز جوړښت په لاندې ډول دی:

(c) ketabton.com: The Digital Library



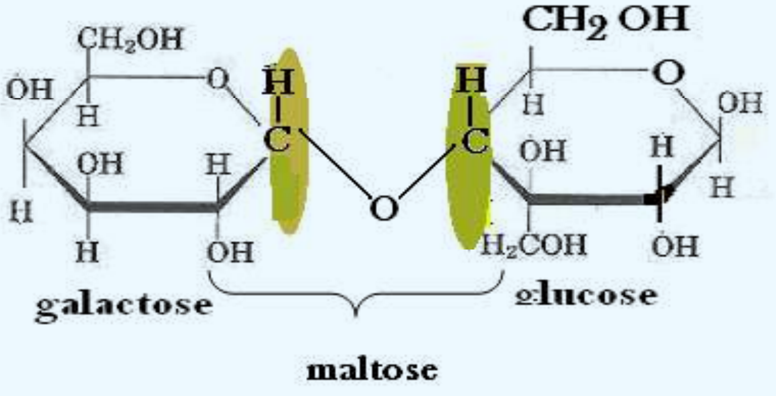
(6_12) شکل: شیدې د لکتوز سرچینه:

مالتوز (Maltose)

مالتوز د ډای سکرایدنو هغه ډول دی چې د اوربشو په دانو او نورو نباتاتوکې موندل کیږي. دا قند کیدای شي چې له نشایستې او ګلایکوجن څخه د امایلاز (Amylase) انزایم د کرښې په واسطه لاسته راوړل شي. دا قند په $102-103\,C^\circ$ تودوخه کې ویلې کیږي چې د ښبنلو او دخوراکي موادو په تولید کې ورڅخه ګټه اخیستل کیږي. په مالتوز کې الدیهایدي ګروپ شته؛ له دې کبله د فهلنګ محلول ارجاع کولی شي او د برومین د اوبو په شتون کې په مالتونیک اسید (moltonic acide) تبدیلیږي.که چیرې مالتوز د تیزابونو په شتون کې هایدرولیز شي، په ګلوکوز 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 ګلوکوز لاسته راځي. سلیوبیوز د مالتوز په شان دی او یو د بل هندسي ایزومیر

(c) ketabton.com: The Digital Library

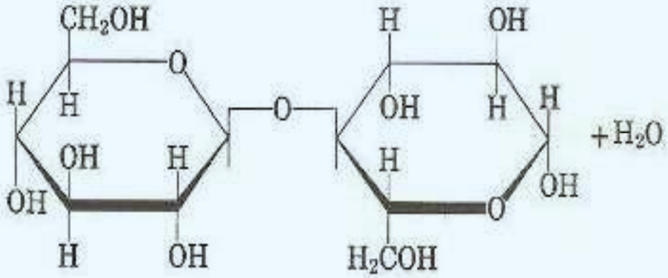
دي، په ځيني هيوادونوکي لرگيو ته له گرموتيزابونو سره تودوخه ورکوي، په پايله کې سليوبيوز لاسته راوړي چې له هغه څخه د ژويو د خوړو لپاره گټه اخيستل کيږي. که چېرې سليوبيوز هايدروليز شي، دوه ماليکوله گلوکوز لاسته راځي:

$$\underset{\text{cellobiose}}{C_{12}H_{22}O_{11}} \xrightarrow{+H_2O(H^+)} \underset{\text{glucose}}{C_6H_{12}O_6} + \underset{\text{glucose}}{C_6H_{12}O_6}$$

2_2_12: پولي سکرايدونه (Polysacarides)

پولي سکرايدونه د پيرانوز گلوکوز 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 بنه لاسته راغلي دی؛ نو څرنگه 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:

$2C_6H_{12}O_6 \longrightarrow$



د دې قندونو د پيژند گلوی او له نورو مرکبونوڅخه د دې مرکب د بيلولو لپاره د فهلنگ له ښودونکي څخه کار اخيستل کيږي کوم چې له گلوکوز سره سور رسوب جوړوي:

$$-CHO \xrightarrow{\text{د فهلنگ محلول}} -COOH + Cu_2O(s)$$

فرکتوز هم دگلوکوز په شان اکسيدي کيږي؛ خو د هغه هايدروکسيل گروپ اکسيديشن کيږي، د هغه داکسيديشن يوه برخه په لاندې ډول ده:

$$-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-\underset{\underset{H}{|}}{\overset{\overset{OH}{|}}{C}}- \xrightarrow{\text{د فهلنگ محلول}} -\overset{O}{\overset{\|}{C}}-\overset{O}{\overset{\|}{C}}- + Cu_2O(s) + H_2O$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

عمومي خواص

1ــ د پولي سکرايدونو عمومي فورمول له $(C_6H_{10}O_5)_n$ څخه عبارت دی.

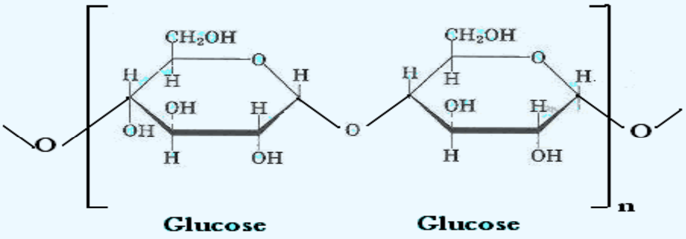
2ــ د نباتاتو په تخمونو او نيغونو کې پيداکيږي.

3ــ 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)، ګلايکوجن (Glycogen)، سلولوز (Cellulose) او دکسترين (Dextrin) څخه عبارت دي.

نشايسته (Starch)

د پولي سکرايدونو له مهمو مرکبونو څخه يوه هم نشايسته ده چې د ګلوکوز د ماليکولونو د ترکيب د ګلايکوسايدي اړيکې پر بنسټ جوړيږي، جوار، کچالو، وريجې، د نباتاتو تخمونه او ريښې د نشايستې مهمې سر چينې دي. نشايسته د خواړو ښه سرچينه ده چې د هغې هر ماليکول د ګلوکوز له زرګونو ماليکولونو څخه جوړشوي دي، د فورمول يوه برخه يې په لاندې ډول ده:



څرنګه چې وويل شو، نشايسته په اوبو کې نه حل کيږي؛ که چېرې له اوبو سره يوځای تودوخه ورکړل شي، د هغوی هايدروليز ترسره کيږي او په يو قيمته قندونو توټه کيږي. نشايسته د فهلنګ ښودونکی ارجاع کوي اوکه چيرې له ايودين سره يو ځای شي اوبه رنګه محلول جوړوي. دا چې په دې مرکب کې د $OH-$ ګروپونه زيات شتون لري؛ نو د اوبو ښه جذبوونکی دی، د تودوخې د ورکولو په پايله کې د نشايستې هايدروليز ترسره کيږي او د هايدروليز محصول يې ګلوکوز دی:

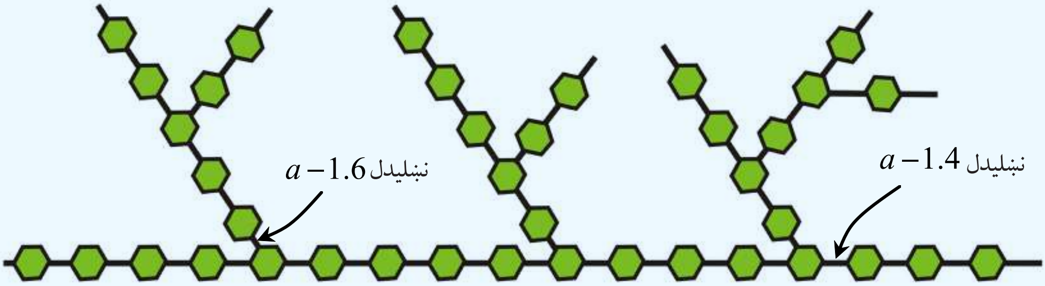
$$\underset{\text{starch}}{(C_6H_{10}O_5)_n} \xrightarrow{+H_2O(H^+)} \underset{\text{dextin}}{(C_6H_{10}O_5)_n} \xrightarrow{+H_2O(H^+)} \underset{\text{maltose}}{(C_{12}H_{22}O_{11})_n} \xrightarrow{+H_2O(H^+)} \underset{\text{glucose}}{2C_6H_{12}O_6}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

(7_12) شکل: الف کچالو د نشایستې سرچینه ب ـ ډوډی 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 ډول ده:



(8_12) شکل: د ګلایکوجن د پیچلي جوړښت یوه برخه د او د یوځای کیدو سره 1، 4 او 1، 6.

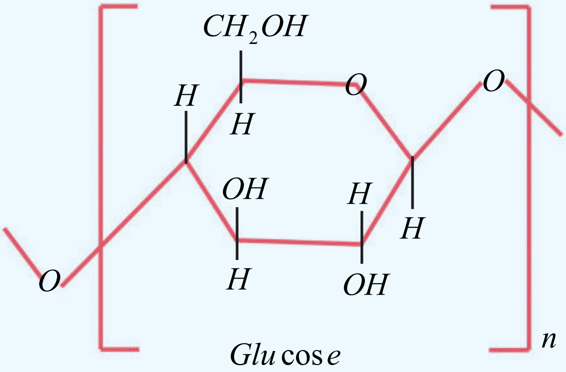
سلولوز (Cellulose)

له مهمو پولي سکرایدونو څخه یو هم سلولوز دی چې د ګلوکوز 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 امورف (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 ښیي،

(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:

$$\text{Celluose} \xrightarrow{+H_2O,H^+} \text{Cellobiose} \xrightarrow{+H_2O,H^+} \text{gllucose}$$



(12_9) شکل: لرګي د سلولوز د پولي ميرونو ډول

12_2: 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 دي 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 توټه 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 دکاربوکسليک اسيدونو دکاربنونو 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 استيک اسيد د ميتايل د پاتې شونې يو اتوم هايدروجن د بې ځايه کېدو په پايله کې لاسته راغلی دی.

(c) ketabton.com: The Digital Library

د امینواسیدونو نوم ایښودنه

سره له دې چې د حیاتي کیمیا پوهانو د امینواسیدونو لپاره مروجي (Trivel) نومونه ټاکلي دي؛ خو کیدای شي چې د امینواسیدونو نوم ایښودنه په سیستماتیک ډول هم ترسره شي، د ځینو امینو اسیدونو مروجي نومونه په لاندې ډول دي:

$$H-\underset{\displaystyle NH_2}{\underset{|}{CH}}-COOH \qquad CH_3-\underset{NH_2}{\underset{|}{CH}}-COOH$$

Glycine — Alanine

د دغو دوو امینواسیدونو نړیواله نوم ایښودنه له لاندې لیکنې سره سم ترسره کېږي: دا چې الانین له Propanoic acide څخه ترلاسه شوی دی او د NH_2- ګروپ په دویم نمبر کاربن کې ځای لري. (د کاربوکسیل د ګروپ کاربن باید تل ډېر کوچنی نمبر ځانته غوره کړي) پردې بنسټ د الانین سیستماتیک نوم عبارت دی له:

$$CH_3-\underset{\displaystyle NH_2}{\underset{|}{CH}}-COOH$$

$2-a\min pro\ panoic acid$

د یادولو وړده چې د $COOH-$ ګروپ یې تل د زنځیر په یوه څوکه کې ځای لري. د کاربن اتوم چې د $COOH-$ له کاربن سره اړیکه لري، د الفا، بل کاربن د بیتا (β) اوهمدارنګه دګاما γ په نوم، نومول شوي دي:

$$-C^{\gamma}-C^{\beta}-C^{\alpha}-COOH$$

هغه امینواسیدونه چې د NH_2- ګروپ یې د الفا α په کاربن نښیتي وي، د $\alpha-a\min oacides$ په نوم یادېږي او که چیرې د بیتا β په کاربن نښیتي وي د $\beta-a\min oacides$ په نوم یا دیږي او که د γ په کاربن باندې ځای ولري د $\gamma-$ امینواسید ($\gamma-a\min oacides$) په نوم یادیږي:

$$\overset{4}{CH_3}-\underset{\displaystyle CH_3}{\underset{|}{C^3H}}-\underset{\displaystyle NH_2}{\underset{|}{\overset{2}{CH}}}-\overset{1}{COOH}$$

3 – methyl 2 – aminobutan oicacide
(α–Valine)

$$H-\underset{\displaystyle H}{\underset{|}{\overset{\displaystyle H}{\overset{|\beta}{C}}}}-\underset{\displaystyle NH_2}{\underset{|}{\overset{\displaystyle H}{\overset{|\alpha}{C}}}}-COOH \qquad H-\underset{\displaystyle :NH2}{\underset{|}{\overset{\displaystyle H}{\overset{|\alpha}{C}}}}-COOH$$

α–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 تيزابي خواص او هم قلوي خواص له ځانه ښيي. له ګلاسين سره د سوديم هايدروکسايد تعامل په لاندې ډول ګورو:

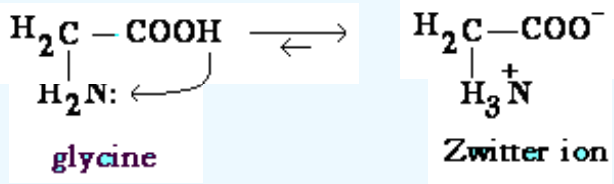
$$\underset{\substack{|\\ NH_2}}{H-CH}-COOH + NaOH \longrightarrow [CH_2-CH_2-COO]^- Na^+ + H_2O$$

په تيزابي محيط کې امينو اسيدونه په لاندې ډول ليدل کيږي:

$$\underset{\substack{|\\ NH_2}}{H-CH}-COOH + HCl \longrightarrow \left[\underset{\substack{|\\ NH_3}}{H-CH}-\overset{+}{COOH}\right]Cl^-$$

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 يا دېږي:



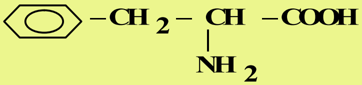
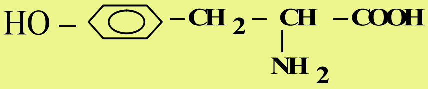
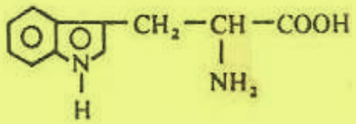
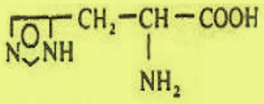
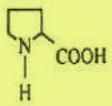
(10_12) شکل: کب د پروټين مهمه سرچينه

(c) ketabton.com: The Digital Library

(12_1) جدول: 20 مهم بیولوژیکي امینو اسیدونه

نوم	معمولي نوم	سمبول	فورمول
گلاسین	Glycine	Gly	$H-\underset{NH_2}{C}H-COOH$
الانین	Alanine	Ala	$CH_3-\underset{NH_2}{CH}-COOH$
والین	Valine	Val	$CH_3-\underset{CH_3}{CH}-\underset{NH_2}{CH}-COOH$
لیوسین	Leucine	Leu	$CH_3-\underset{CH_3}{CH}-CH_2-\underset{NH_2}{CH}-COOH$
ایزولیوسین	Isoleucine	Ile	$CH_3-CH_2-\underset{CH_3}{CH}-\underset{NH_2}{CH}-COOH$
سیرین	Serine	Ser	$HO-CH_2-\underset{NH_2}{CH}-COOH$
تیریونین	Threo nine	Thr	$CH_3-\underset{OH}{C}H-\underset{NH_2}{CH}-COOH$
سستین	Cysteine	Cys	$HS-CH_2-\underset{NH_2}{CH}-COOH$
میتونین	Methionin	Met	$CH3-S-CH_2-CH_2\ \underset{NH_2}{CH}-COOH$
اسپارتیک اسید	aspartiqaeacide	asp	$HOOC-CH_2-\underset{NH_2}{CH}-COOH$
اسپارژین	Aspargine	Asn	$H_2N-CO-CH_2-\underset{NH_2}{CH}-COOH$

(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	$H_2N-CO-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-CH(NH_2)-COOH$
ارژنین	Arginine	Arg	$H_2N-C(=NH)-NH-CH_2-CH_2-CH_2-CH(NH_2)-COOH$
فنیل الاتین	Phenylalanine	Phe	
تیروزین	Tyrosine	Tyr	
تریپتوفان	Tryptophane	Try	
هیستیدین	Histidine	His	
پرولین	Proline	Pro	

(c) ketabton.com: The Digital Library

12_2_2: پولي پيپتايدونه او پروتينونه

پروتينونه د مشخصو ساختماني واحدونو لرونکی 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 پېچلو 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 انساناتو د بدن ارګانونه د پنځلس ډولو امينو اسيدونو دجوړولو وړتيا لري، ترڅو د هغوی په واسطه خپل ژوندته دوام ورکړي؛ له دې کبله د بنسټيزو امينو اسيدونو په نوم يا دېږي. هغه ماليکولونه چې څه نا څه له دوو امينو اسيدونو څخه جوړ شوي دي، د پيپتايد په نوم يا دېږي:

$$NH_2-\underset{\displaystyle CH_3}{\underset{|}{CH}}-COOH+NH_2-\underset{\displaystyle CH_3}{\underset{|}{CH}}-COOH\longrightarrow NH_2-\underset{\displaystyle CH_3}{\underset{|}{CH}}-\overset{\displaystyle O}{\overset{\|}{C}}-NH-\underset{\displaystyle CH_3}{\underset{|}{CH}}-COOH+H_2O$$

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 ډيرو وروستيو بناخ 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 ياديږي، د پولي پيپتايدي هغه امينو اسيدونه چې د هغو په سرونوکې $-COOH$ دوه ګروپونه شتون ولري، په اوبلنو محلولونوکې لوړ تيزابي خاصيت لري چې بيلګه يې د (12_1) جدول په پام کې نيولو سره کيدای شي اسپارتيک اسيد او ګلوتاميک اسيدو وړاندې شي، که د $-COOH$ ګروپ په امايد $(-\overset{\displaystyle O}{\overset{/\!/}{C}}-NH_2)$ 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 ياديږي چې په اوبلنو محلولونو کې قلوي pH لرونکي دي، د ارژنين امينو اسيد په ځانګړې توګه د انساناتو 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 يې 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 دتریپتوفان 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 ژیړېږي. که چیرې د چرګانو د هګیو سپین هایدرولیز شي، اروماتیک امینو اسیدونه لاسته راځي.

په پروتینونو باندې د پیپتایدونو تبدیلول

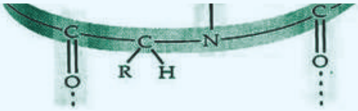
د یو ډای پیپتاید د $COOH-$ ګروپ د نوي امینو اسیدونو له NH_2- ګروپ سره تعامل کوي، په ترای پیپتاید بدلون مومي او بیا هم د هغه د زنځیر په پای کې د $COOH-$ ګروپ شتون لري چې هغه هم په خپل وار سره د نوروامینو اسیدونو له NH_2- ګروپ سره تعامل کوي او په پایله کې پیپتایدونه په پروتینونو تبدیلیږي.که چیرې داسې مالیکولونه 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 جوړیدل چې د درې امینو اسیدونو الانین، سیرین او سیستین څخه جوړ شوي دي، په پام کې ونیسئ چې په شپږو لارو یو له بل سره یو ځای کیږي:

Ala	Ser	Cys	Ala	Cys	Ser
Ser	Cys	Ala	Ser	Ala	Cys
Cys	Ala	Ser	Cys	Ser	Ala

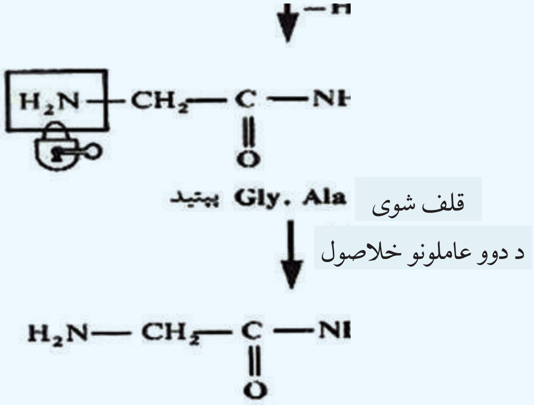
د دې درې پروتینونو جوړښت په بشپړه توګه یو له بل څخه توپیر لري (سره له دې چې د هغوی لومړني مواد سره یوشان دي)، د فزیکي او کیمیایي بیلا بیل خواص لري، د دې ساده نمونې په پام کې نیولو سره کیدای شي، وویل شي چې: د طبیعت شل فعال بیولوژیکي امینو اسیدونه توانیدلي دي چې یو شمیر زیات پروتینونه یې جوړکړ ي، د هغوی شمیر د حیواناتو او نباتاتو په عالم کې 10^{12} پورې اټکل شوی دی:

(c) ketabton.com: The Digital Library



(11_12) شکل: د پروتینونو بڼه

دا لاندې تعامل د الانین اوګلاسین د ډای پروتینونو جوړېدل ټاکي:



4_12: ډاي اکسي رايبوز نوکليوئيک اسيد (D.N.A)او رايبوز نو کليوئيک اسيد (R.N.A)

ډېر پېچلی 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 پروتینونو 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.

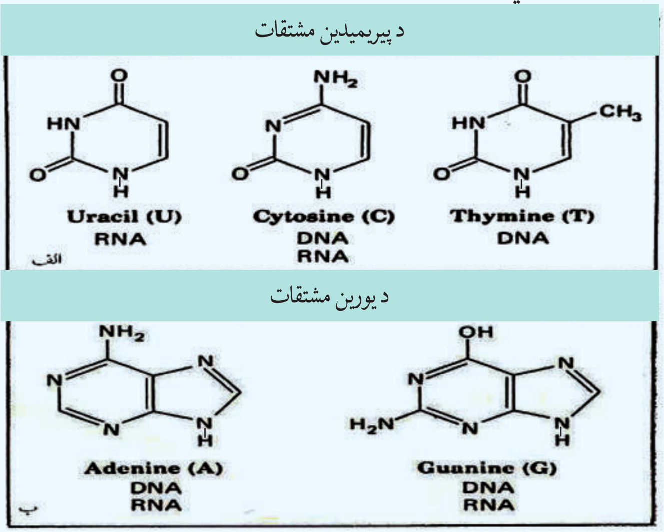
د D.N.A جوړښت د پېژندلو ډېره ښه لاره د هغه د لومړنیو موادو د جوړښت د څېړنو لاره ده. D.N.A له هغو پولي میرونو څخه دی چې په هغه کې د رایبوز د قند بدل شوي مالیکولونه د فورانوز تکراري واحدونو په جوړښت کې شامل دی، د رایبوز بدل شوی جوړښت چې فورانوز ورته ویل کیږي، د اکسیجن د هغه اتوم له لرې کولو څخه چې له کاربن 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 دأکسي ریبوز

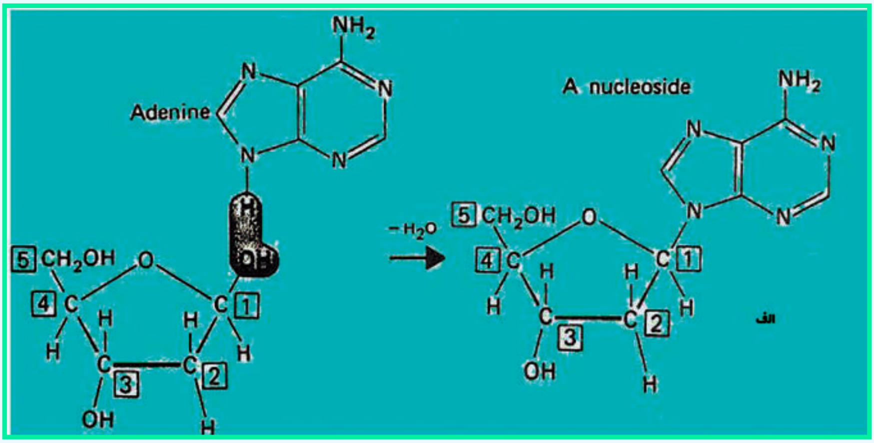
په D.N.A کې مونومیر دي اکسي رایبوز دی. د هغه په لومړي نمبر کاربن کې نایتروجن لرونکي القلي نښتي دي چې دکو ولانټ اړیکه یې جوړه کړې ده، (په دې ډول القلیو کې نایتروجن خپل ازاد الکترونونه له لاسه ورکوي) دا القلي مرکبونه عبارت دي له:

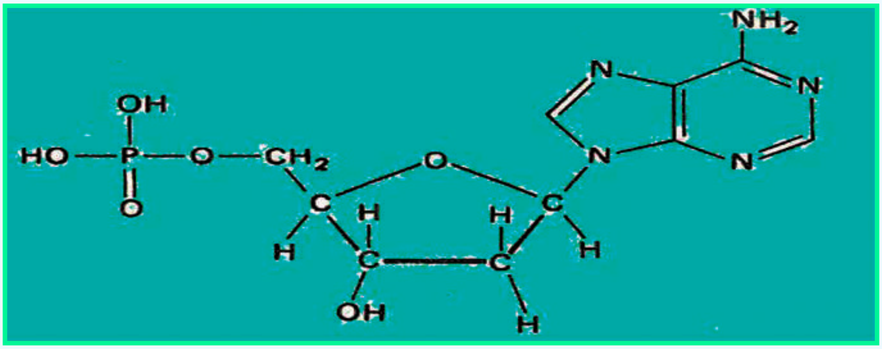


څرنگه چې لیدل کیږي، دلته القلي پنځه ډوله دي، څلور ډوله یې په D.N.A کې شتون لري او د A، G، I او

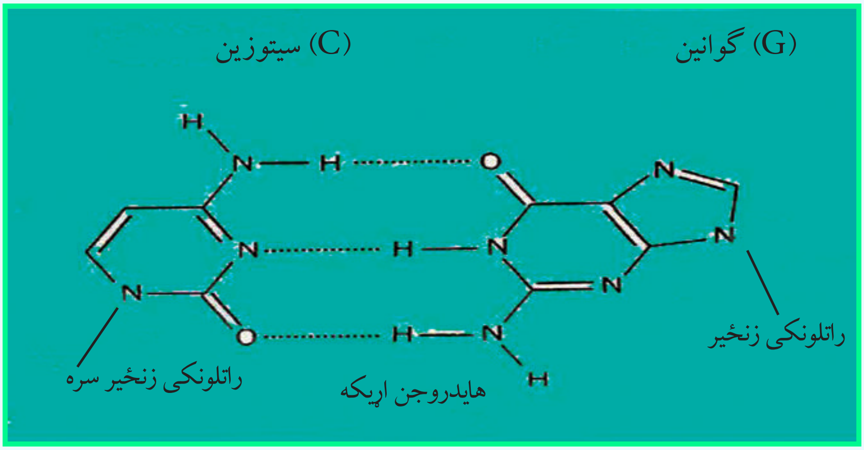
(c) ketabton.com: The Digital Library

له Cy څخه عبارت دي چې دي اکسی رایبوزنوکلیوئیک اسید د لومړني کاربن سره اړیکه لري:

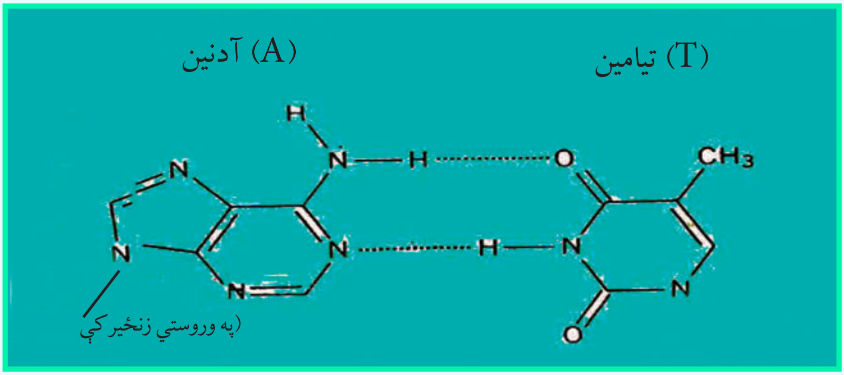


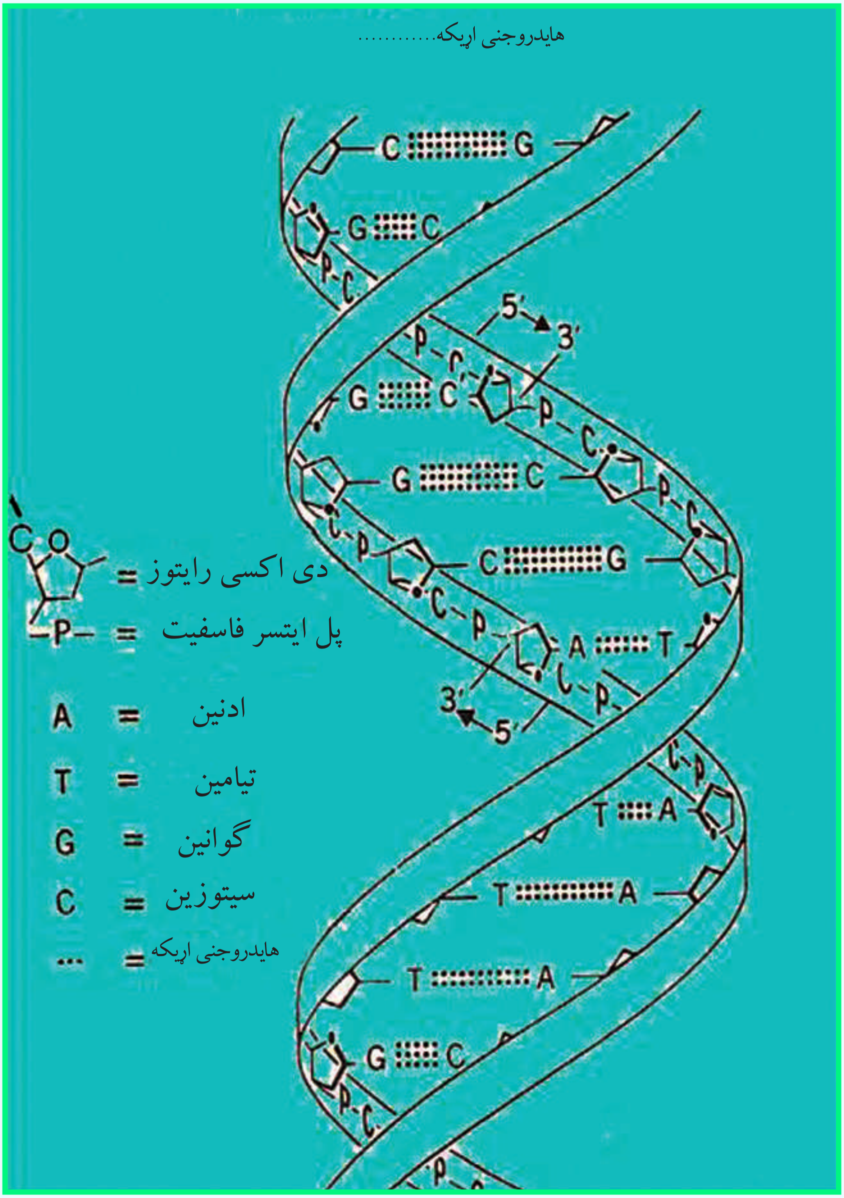


د پورتني تعامل له تر سره کیدو څخه وروسته، د فاسفوریک اسید تعامل له دي اکسي رایبوز نوکلیک اسید سره ترسره کیږي چې د DNA د مالیکول سکلیت جوړوي، په لاندې فورمول کې د پولي نوکلیوئیک اسید د زنځیر یوه برخه وړاندې شوې ده چې په هغه کې د ایستر د هر فاسفیت اړیکه له3 او 5 کاربن سره په منظمه بڼه تکرار شوې ده:



(c) ketabton.com: The Digital Library





(c) ketabton.com: The Digital Library

د دولسم څپرکي لنډيز:

* هغه ماليکولونه چې د ځوکوچنيو 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، ځرنګه 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 دې هايدريشن څخه د ډای سکرايدونو ماليکول لاس ته راځي چې د دوو مونو سکرايدونو تر منځ يو اکسيجني پل ترل کيږي. د ډاى سکرايدونو عمومي فورمول $C_{12}H_{22}O_{11}$ 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 $-NH_2$ (امين) په واسطه بې ځايه شي، د هغوی اړوند امينو اسيدونه لاسته راځي.
* د امينو اسيدونو په ترکيب کې د $-NH_2$ او $-COOH$ ګروپونو د شتون له کبله دا مرکبونه امفو تريک ځانګړتياوې لري؛ يعنې هم تيزابي خواص او هم قلوي خواص له ځانه ورښيي.
* د پروتينونو په جوړښت کې له شلو (20) څخه ډېر امينو اسيدونه برخه لري او د پيچلو پولي ميرونو له ډلو څخه دي.
* که چيرې ماليکولونه له 35 څخه لږ امينو اسيدونه ولري، بياهم د 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 يونسل څخه بل نسل ته دنده تر سره کوي.
* د رايبوزنوکليک اسيد (R.N.A) ماليکول د D.N.A ماليکول ته ورته دی؛ خو له هغه څخه کوچنی دی.دا ماليکول ټولې شوي ارثي خبرتياوې چې د D.N.A په واسطه توليږي، له هستې څخه بهر ته ليږي.

د دولسم څپرکي تمرين:

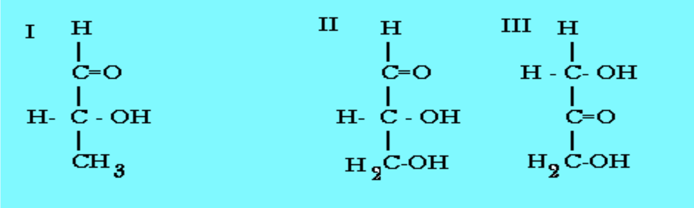
1_ کوم شيان چې په کورکې وينئ که چيرې کاربو هايدريتونه په هغوې کې شتون لري، د هغوی ديو شمير نومونه واخلئ.
2_ کوم کاربو هايدريتونه د انسانانو په ژوندانه کې مهم دي؟ د هغوی نومونه واخلئ.
3_ کوم کاربو هايدريتونه په خپله شاوخوا محيط کې ګورئ؟ د هغوی نومونه واخلئ.
4_ د فوتو سنتيز معادله په صحيح بڼه وليکئ او 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 اکسيډيشن 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 امينو اسيدنو او پروتين ترمنځ توپير څه شی دی ؟ په دې اړه څېړنې وکړئ.
9_ څو مهم امينو اسيدونه چې د ژونديو موجوداتو په اورګانيزم کې شته دي، نومونه يې واخلئ.
10_ د الانين د امفي ايون بڼه وليکئ.

څلور ځوابه پوښتنې

1_ کاربو هايدريتونه د............ مرکبونه دي چې الديهايدي يا کيتوني ګروپ لري:
الف _ ايستر   ب _ ايتر ج _ پولي ايستر   د _ پولي الکولونه
2_ له لاندې فورمولونه کوم يو کاربو هايدريتونه راښيي؟



الف_ يوازې III   ب_ يوازې II   ج_ I   د_ I او II   هـ _ ټول
3_ دګلوکوز تعامل د خمير مايې په شتون کې په لاندې ډول دی:

$$C_6H_{12}O_6 \xrightarrow{yeast} 2C_2H_5OH + 2CO_2$$

څومره ايتايل الکول به له 6% ، 90g ګلوکوز څخه حاصل شي؟
الف 13.8،   ب 18.4،   ج 23   د 32.2
4_ د مونو سکرايدونو په فورمول کې کوم ګروپونه شته ؟
الف_ الديهايد   ب_ کيتوني   ج_ هايدروکسيل   د_ ټول
5_ د رايبوز نوکليک اسيد (R.N.A) د......... ماليکول ته ورته دی؛ خو د هغه په نسبت کوچنی دی:
الف_ D.N.A   ب_ ATP   ج_ الف او ب دواړه   د_ هيڅ يو
6_ د $CH_3-\underset{NH_2}{CH}-COOH$ نوم عبارت دی له:
الف_ Alanine   ب_ الانين   ج_ الف او ب دواړه   د_ هيڅ يو
7_ پروتينونه د ټاکلو جوړښتيز واحد لرونکې دي چې............ څخه عبارت دي.
الف_ امايدونو   ب_ اوليګو اسيدونه   ج_ امينو اسيدونه   د_ امونيا
8_ د.......... شمير بيالوجيکي فعال امينواسيدونه کولی شي چې ډېر زيات امينواسيدونو جوړ کړي.
الف _ 100   ب _ 20   ج_ 16   د_ 10^{12}
9_ د پروتينونو ټاکلی شمير چې د طبيعت فعاله بيالوژيکي امينو اسيدونه يې څخه جوړ شوي دي شميرېې...... دی.
الف _ 10^{12} ب _ 110   ج_ 20000   د_ 400000
10_ د مونو سکرايدونو په ماليکولونو کې د کاربن د اتومونو شمير 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 يو داي پيپتايد د $-COOH$ ګروپ د نورو امينو اسيدونو له $-NH_2$ ګروپ سره تعامل کوي او په..... تبديليږي. الف_ ترای پيپتايد   ب_ پيپتايد   ج_ امينو اسيد   د_ هيڅ يو
12_ د امينو اسيدونو په ترکيب کې د $-NH_2$ او $-COOH$ ګروپونو د شتون له کبله ده چې دا مرکبونه د.....
خاصيت لري: الف_ دوه ګوني   ب_ تيزابي او قلوي   ج_ امفوتريک   د_ ټول ځوابونه صحيح دي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

د يارلسم څپرکی

مصنوعي پولي ميرونه

په دې څپرکي کې لولو چې مصنوعي پولي ميرونه کوم دي او څرنګه کيدای شي چې پولي ميرونه په مصنوعي ډول لاسته راوړل شي؟ مهم مصنوعي پولي ميرونه کوم دي؟ له مصنوعي پولي ميرونو څخه په کومو برخو کې ګټه واخېستل شي؟

په دې څپرکي کې به د متراکم شوو او جمعي پولي ميرونو په اړه معلومات لاسته راوړو، د ژوندانه په چاروکې د هغوی د کارولو ځايونو په هکله معلومات حاصل کړو.

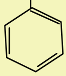
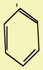
(c) ketabton.com: The Digital Library

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

نوم او د مونومير فورمولونه	د پولي مير فورمول	دپوليمير نوم	کارول
$CH_2=CH_2$ Ethylene	$-(CH_2-CH_2)_n-$	پولي ايتيلين	پايپ، پلاستيکي بوتلونه
$CH_2=CH-CH_3$ **propylene**	$-\left(\underset{CH_3}{\underset{\mid}{CH_2}}-CH_2\right)_n-$	پولي پروپلين	فرشونه، پلاستيکي بوتلونه
$CH_2=CHCl$ **Venylchloride**	$-\left(CH_2-\underset{Cl}{\underset{\mid}{CH}}\right)_n-$	پولي وينايل کلورايد	پايپ، سيرامک، دکوټو فرش، کالي
$CH_2=\underset{CN}{\underset{\mid}{CH}}$ **Acrylntryl**	$-\left(CH_2-\underset{CN}{\underset{\mid}{CH}}\right)_n-$	پولي اکريل نايتريل (PAN)	قالين او د اوبدلو دستګاه
$CF_2=CF_2$	$-(CF_2-CF_2)_n-$	پولي ترا فلورو ميتيلين	ناسوز پوښونه
$CH_2=C(CH_3)COOCH_3$ **Methylmethagrilat**	$-(CH_2-\underset{\mid}{C}(CH_3)COOCH_3)_n-$	پولي ميتايل ميتا اګريلت	بطري ا ودکور وسايل
$CH_2=CH-CH=CH_2$ Butadiene $CH_2=C(CH_3)$  Styrene	$-(CH_2-CH=CH-CH_2)-$ 	پولي بيوتاداين او پولي ستيارين (SBR)	دتودوخې نه تيروونکي، د لوبو سامانونه، مصنوعي ربړ

(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:

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

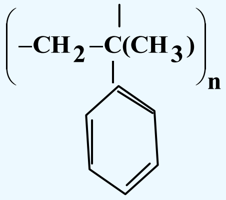
له پورتنیو ډولونو سره سم لاسته راغلو رادیکالونه په وروستیو پړاوونو کې د ایتیلین له بل مالیکول سره تعامل کوي او دا عملیه پرله پسې دوام مومي:

$$R-(CH_2-CH_2)_n-CH_2-CH_2\bullet+R-(CH_2-CH_2)_n-CH_2-CH_2\bullet\longrightarrow$$
$$R-(CH_2-CH_2)_n-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-(CH_2-CH_2)_n-R$$

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 جوړېږي، د هغوی عمومي فورمولونه په لاندې ډول دي:



Polystyrene

$$-\left(CH_2-\underset{Cl}{\underset{|}{CH}}\right)_n-$$

poly venyl chloride(PVC)

$$-(CF_2-CF_2)_n-$$

poly tetrafluoride ethylene (Teflon)

(c) ketabton.com: The Digital Library

د پولي ایتیلین او د نښلول شوو پولي میرونو بېلابېل شکلونه

په لاندې شکل کې د پولي ایتیلین بېلابېلې بڼې ښودل شوي دي چې د هغوی له ډلې څخه پولي ایتیلین لوړ کثافت (Hight- density poly ethylene) لري او په HDPE ښودل شوی دی، دا پولي میر اوږد زنځیر لري او لوړ کثافت لري؛ له دې کبله یې مالیکولونه یو له بل د پاسه په نښتې بڼه شتون لري او 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.

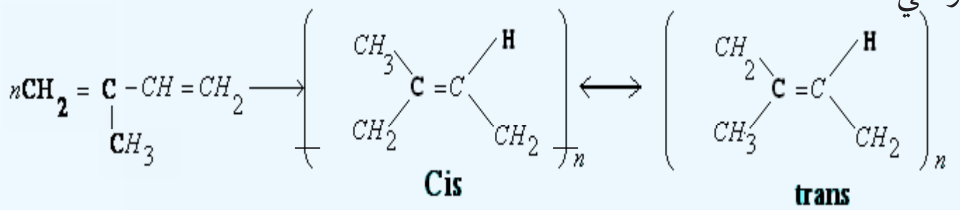
(13_1) شکل: له بیلا بیلو کثافت لرونکو پولي ایتیلینونو څخه جوړ شوي لوښي

یو بل ډول پولي ایتیلین هم شته چې د کراس لینکید پولي ایتیلین (Cross – linked poly ethylene) په نوم یادیږي او په CPE ښودل کیږي، دا پولي ایتیلین داسې جوړیږي چې له دوو ځنګ پرځنګ 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 غښتلي شیان جوړوي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

2_1_13: ربړ

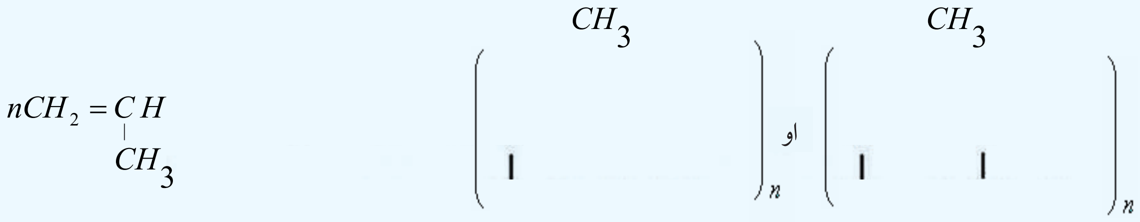
د طبيعي مهمو پولي ميرونو څخه يو هم ربړ دی چې د ايزوپرين (Isoprene) د مونو مير د راديکالي تعامل په پايله کې لاس ته راځي، د ايزوپرين دوه ډوله پولي ميرونه شته چې د هغوی د ايزوميرونو پورې تړلي دي او هغه عبارت له سيس او ترانس (cis and trans) ايزوميري څخه دي چې په لاندې ډول لاسته راځي:



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 موادو ترمنځ اړيکې زياتوي او د موادو د نښلېدو ځانګړتيا ټيټوي؛ خوکلکوالی او ټينګوالی يې ډيروي) په نوم يا دوي:



(c) ketabton.com: The Digital Library

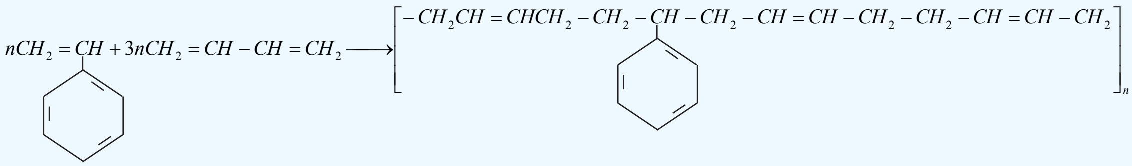
لومړي ځل امریکایي عالم چارلس ګودایر (Charles Goodyear) په 1839م. کال کې Vulcanisation عملیه په طبیعي ربړ باندې ترسره کړه چې نښلیدونکي او ماتېدونکي طبیعي ربړ ته یې بدلون ورکړ او په کلک او غښتلي ربړ یې تبدیل کړ، د لاسته راغلي ربړ خواص، د هغه سلفرو مقدار پورې اړه لري کوم چې په ایزوپرین کې ور زیاتیږي، که 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

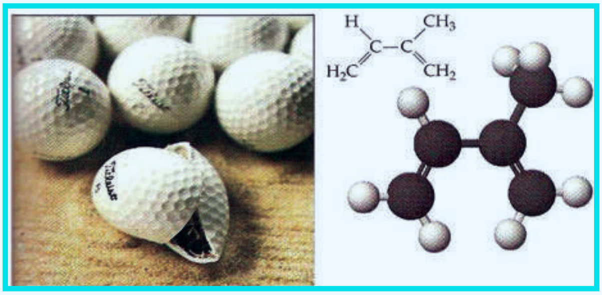
په 1920ز. کال کې الماني عالم کارل زایګلر (Karl ziegler) لومړی ځل مصنوعي ربړ د پولي میرایزیشن تعامل پربنسټ د پطرولیم له بیوتادائن څخه په لاس راوړ، لاسته را غلی ربړ یې په Bu Na وښود، دلته Bu د بیوتادائن او Na له سودیم څخه نماینده ګي کوي کوم چې په دې تعامل کې د کتلست په توګه کارول شوی دی:

$$CH_2=CH-CH=CH_2 \xrightarrow{Na} (-CH_2-CH_2-CH=CH-CH_2-CH_2-CH=CH-CH_2-)_n$$

1,3 – butadiene **polybutadiene**

د بیوتادائن 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 - بیوتادائن (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 بیوتادائن (PolyStyerene-butadiene)

(c) ketabton.com: The Digital Library

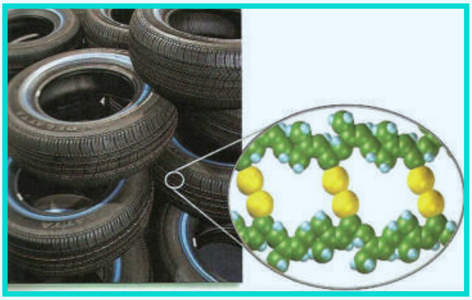
نیوپرین د مصنوعي ربړ بل ډول دی چې د طبیعي ربړ په ځای له هغه څخه ګټه اخیستل کیږي، دا ربړ د 2 - کلوروبیوتاداین (2-chlrobuta diene) له پولي میرایزیشن څخه لاسته راځي او مونومیر یې ایزو پرین ته ورته دي؛ خو دایزو پرین د میتایل پاتې شونې په کلورو پرین کې په کلورین تعویض شوي دي، د هغوی فورمولونه په لاندې ډول دي:

$$CH_2 = \underset{\underset{CH_3}{|}}{C} - CH = CH_2, \quad CH_2 = \underset{\underset{Cl}{|}}{C} - CH = CH_2$$

Isoprene **2–chlrobutadiene**

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:

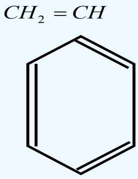
$$nCH_2 = \underset{\underset{Cl}{|}}{C} - CH = CH_2 \longrightarrow \left(-CH_2 = \underset{\underset{Cl}{|}}{C} - CH - CH_2 - \right)_n$$



(4_13) شکل: د موټرونو په ټایرونو کې مصنوعي ربړ

2_1_13: پولي ستیارین

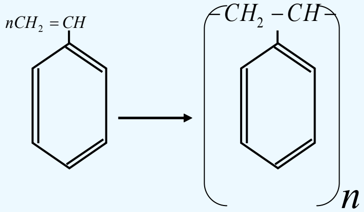
که د ایتیلین د هایدروجن یو اتوم د بنزین په کړۍ باندې تعویض شي، د ستیارین مونو میر لاسته راځي چې فورمول یې په لاندې ډول دی:



Styerene

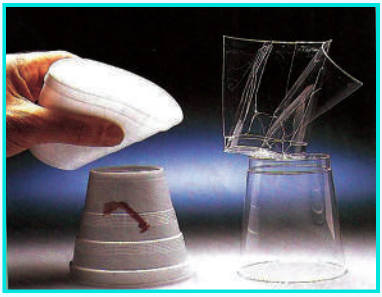
د ستیارین له پولي میرایزیشن څخه پولي ستیارین لاسته راځي چې په لاندې ډول ښودل کیږي:

Styerene Poly styerene



پلاستیکونه له پولي ستیارین څخه جوړ شوي دي، پلاستیکي لوښي او د کور د اړتیا نور توکي له دې پولي میر څخه جوړ شوي دي.

(c) ketabton.com: The Digital Library



(5_13) شکل: د پولي ستايرين څخه جوړشوي لوښي

2_13: متراکم شوي پولي ميرونه (Condensation Polymers)

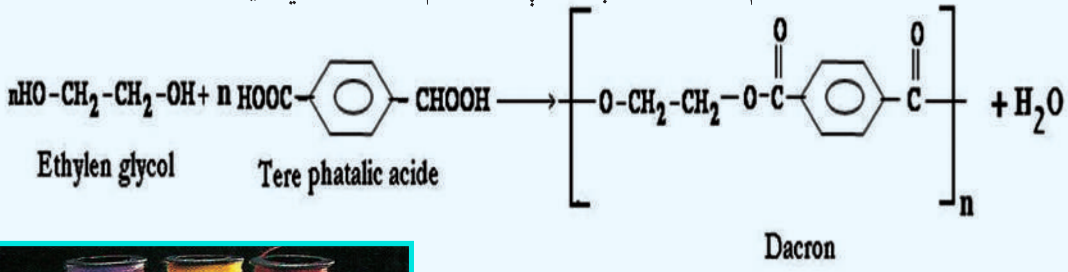
هغه پولي ميرونه چې په تيرو لوستونوکي مطالعه شول، د جمعي پولي ميرونو له ډولونو څخه دي، په هغوی کې د مونو ميرونو ټولې برخې پرته د کمښت شاملې دي؛ خو په متراکم شوو پولي ميرونو کې د مونو ميرونو ځينې برخې ونډه نه لري، دا جلا شوې برخې په عمومي توګه اوبه دي چې د تراکم د عمليې (Condensation) په واسطه منځ ته راځي.

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 يې د ايستري اړيکو له درلودلو سره جوړ کړي دي، پولي ايتلين فتاليک په بيلا بيلو برخو کې کارول کيږي، د ټايرونو، قلمونو او بوتلونو په جوړولوکې په کار وړل شوي او هم د هغو کاليو تارونه چې اوتو کولوته ارتيا نه لري، ترې جوړشوي دي، لاندې شکلونه نوموړي تارونه ښيي:

(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 کیږي.

13_2_2: پولي امایدونه

پولي امایدونه د متراکم شوو پولي میرونو ډول دی چې د هغوی په مالیکولونو کې د امایدي اړیکې $\left(-\overset{\overset{H}{|}}{N}-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-\right)$ شتون لري، د دې ډول پولي میرونو ښه بیلګه د 6,6- نیلون **(6,6 - nylon)** دی چې د اډیپیک اسید او هګزا میتایلین ډای امین له مونو میرونو څخه لاس ته راځي، د اډیپیک اسید دکاربوکسیل ګروپ د هګزان ډای امین له امینوګروپو سره تعامل کوي، په پایله کې د اوبو مالیکولونه جلا او د هغوی پولي میر لاس ته راځي:

$$\underset{\text{Hexadiamine}}{nH_2N-(CH2)_6-NH_2}+\underset{\text{Adipic acide}}{nHOOC-(CH2)_4-COOH}\longrightarrow$$

$$\left(-\overset{\overset{H}{|}}{N}-(CH2)_6-\overset{\overset{H}{|}}{N}-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-(CH2)_4-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-\right)_n+nH_2O$$

Nylon – 6,6

(7_13) شکل: 6,6 نیلون (6,6-Nylon)

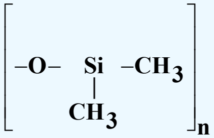
لاسته راغلی پولي میر د دوو بیلا بیلو مونو میرونو لرونکي دي او یو کو پولي میر دي؛ دا چې هر یو مونومیر شپږ، شپږ اتومه کاربن لري؛ نو له دې کبله د 6,6- نیلون په نوم یا دیږي، نوموړی پولي میر په 1935م. کال کې د یو عالم په واسطه چې نوم یې والس کروتر (Dr.Wallace carothers) و، لاس ته راغلی، دا پولي میر د کارولو ډېر ځایونه لري، د پولي امایدونو د هغوی له ډلې څخه د نیلون کالیو دجوړولو لپاره ترینه ګټه اخېستل کیږي؛ که پولي امایدونو ته ورانګې ورکړل شي، کلک او متراکم(Cross-linking) کیږي او په ډیرو کلکو توکو تبدیلیږي چې له هغوی څخه د مرمیو ضد واسکټونو په جوړولو کې کار اخیستل کیږي.

13_3: ساینس، تکنالوژي او ټولنه

مصنوعي پولي میرونه د را تلونکو او نن ورځې توکي دي، دا توکي په او سنۍ زمانه کې د کارولو ډېر ځایونه لري او په راتلونکي کې هم د پولي میرونو بېلابېل ډولونه ترکیب او ورڅخه به ګټه واخیستل شي، په اوسنۍ زمانه کې مهم پلاستیکونه ترکیب شوي چې سپک، کلک او د برېښنا تېرونکي دي چې مقاومت یې له هغو فولادو سره یو شان دی کوم چې ورسره هم اندازه دي، که څه هم پلاستیکونو ځینې ورې ستونزې رامنځ ته کړې؛ خو دا ستونزې دومره زیاتې او د پام وړنه دي. په ننني طبابت کې د انسانونو د بدن ځینې غړي چې له هغوی د بدن اصلي غړې 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 تړل شوي ده، همدارنګه زړه، سږي او ځيګر 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 یې انجینیرانو او دیزاینرانو ته وړاندې کړې ده؛ ځکه د انسانانو ځان په سیستم کی بیګانه مواد د ننه نه منی پردي مواد او هغه لرې 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 جوړولو لپاره مناسب دي چې د دې سیستمونو دلرې کولو دحالت دچمتوالي لامل ونه شي او د هغوی سره روغه جوړه و کړلای 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 ټړل دي. هغه توکی چې د خوړو په توګه بدن ته وردننه کیږي، د طبیعي نسجونو د یوې برخې د هغوی رشتوي نسجونو د ودې لامل کیږي کوم چې مصنوعي نښلول شوې برخې ته نږدې وي، دا برخه کلکه او ماتېدونکې وي چې د درد رامنځته 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 کړ کیو 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 اوسنۍ پېړۍ کې د ټاېر لرونکو ماشینونو پرزې له مصنوعي پولي میرو څخه جوړې شوي او ددې امکان شته چې په نږدې را تلونکې 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. پیړۍ 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 راځي چې ښایي د 21 م. پیړۍ تر پای 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 دچاپېريال د ککړتيا لامل ګر ځيدلي دي. په امريکا کې پلاستيکونو د جامدو کثافاتو د ډېرانونو 20% حجم جوړ کړی دی. او په عمومي ډول يې په پرمختللو هېوادونو کې 90% د جامدو کثافاتو د ډېرانونو 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 ډېره موده کې هم نه تو ټه کيږي که چيرې دوی لرې واچول شي، له منځه نه ځي: پارکونه، د پلولارې، لويې لارې، سيندونه او حتی سمندرونه بندوي چې په سمندرونو کې سمندري ژويو ته حياتي ستونزه را منځ ته کوي:

(8_13) شکل: په سمندرنوکې د پلاستيکونو اچول او سمندري ژويو ته د هغوی زيان

(9_13)شکل: د پلاستيکونو ډېران

په عمومي ډول پلاستيکونه په دوه ډوله دي چې يو ډول يې بکترياو په واسطه توټه کيږي او د (Biodegradable) په نوم ياديږي، دا پلاستيکونه د نشايستې له پولي ميرونو څخه جوړشوي دي.

دويم ډول پلاستيك د بکتريا و په واسطه نه توټه کيږي او د (Nonbiodegradable) په نوم يا ديږي. دې ډول پلاستيکونو د اوسېدلو په چاپېريال کې د پام وړ ستونزې را منځته کړي دي، دا ډول پلاستيکونه له منځه نه ځي، خو پارکونه، د پلو لارې، 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 ستيارين، تفلان او پولي بيوتا داين ورانديې شي. د مصنوعي پولي ميرونو له کبله د رامنځ ته شوې ستونزې د لرې کيدو لپاره، هغوی ته له سره دوران ورکوي او بيا تري 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 توټه کيدلای شي.

د پلاستيکونو سوداګري

د پلاستيکو د کوټونو سوداګري د استوګنې د ساتلو له کبله خورا ډېر اهميت لري، دا چې پلاستيکونه له نفتي موادو څخه جوړشوي دي، د نفتو ښېرته 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 پلاستیکونه وروسته له مینځلو بیا وچوي او له نورو توکو سره يې مخلوط وي چې له هغوی څخه د پلاستیکو پاڼې په لاس راوړي. د غیر الکولي مشروباتو پلاستیکي بوتلونه، وروسته له مینځلو ټوټه، ټوټه کوي او له هغوی څخه د پلاستیکي لوښو په جوړولو کې ګټه اخلي. همدارنګه د بېلابېلو مرکبونو د پلاستیکونو د مخلوطونو له ډولونو له ټوټه، ټوټه کولو څخه وروسته څوکۍ، میزونه، ګلدانۍ، سطلونه او نور لوښي جوړوي.

فکر وکړئ

1_ د څښلو شربتونو د اخیستلو په وخت کې به تاسې د خپلو کور، د څښلو لپاره لاندینې کوم ډول بوتلونه (الف او یا که ب) وټاکئ؟

(13_10)شکل: دڅښلو بوتلونه د بېلابېلو کتلو سره

2_ که چېرې پلاستیکونه په لاندې طریقه له منځه یوسو، کومې ستونزې به په پای کې ولرئ؟

الف_ سوځول ب_ د خاورو لاندې کول.

3_ د څښلو د شربتونو د بوتلونو جوړولو یوه فابریکه د څښلو د شربتونو د بوتلونو کتله یې له 68 ګرامو څخه 51 ګرامو ته راټیټوي، ستاسې په خیال د فابریکې د کار کوونکو دا کړنه څه ګټې به د څښلو دشربتونو د بوتلونو د جوړولو کارخانې ته، اخیستونکو ته همدارنګه کیمیایي سرچینو او د استوګنې ځایونو ته و لري؟

د هوا ککړتیاوې او تیزابي بارانونه

د سوزولو معدني توکي؛ لکه: نفت، د ډبرو سکاره او نور د هوا د ککړتیا سرچینې دي. د مصنوعي او طبیعي بیلا بیلو پولي میرونو له سوزیدولو له امله د هوا په اتموسفیر کې بېلابېل ګازونه ازاد یږي چې د هوا د ککړتیا لامل ګرځي، له دې ازادو شویو ګازو نو څخه ځینې یې د باران له څاڅکو سره مخلوط کیږي او د تیزابي باروانونو دوریدو لامل ګرځي، داګازونه عبارت له SO_2 او دنایتروجن اکسایدونه (NO_x) دي، داګازونه له هوا څخه درانه دي، ځمکې ته ښکته راځي. داګازونه ډېر زیات د هغوتولیدي فابریکو څخه ازادیږي، کوم چې لوړ لوګي وتونکي نلونه لري چې د باران د اوریدو په موده د باران څاڅکو سره حل او د بېلابېلو تیزابونو د جوړیدو لامل ګرځي، جوړشوي تیزابونه د ځمکې د مخ د تخریبونو لامل ګرځي، نباتاتو او حیواناتو ته تاوان رسوي؛ د بیلګې په ډول: کاربن ډای اکساید، د سلفر او نایتروجن اکسایدونه له لاندې معادلو سره سم د باران له اوبو سره تعامل کوي او تیزابونه جوړوي:

$$SO_2 + H_2O \rightleftharpoons H_2SO_3$$

$$CO_2 + H_2O \rightleftharpoons H_2CO_3$$

$$SO_3 + H_2O \rightleftharpoons H_2SO_4$$

$$N_2O_5 + H_2O \rightleftharpoons 2HNO_3$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

دا جوړ شوي تېزابونه اوبوته يوځای او په ويالو، سيندونو او سمندرونو کې بهيږي چې د اوبو په دننه کې حيواناتو او نباتاتو ته زيان رسوي، تر دې کچې چې د هغوی د مړينې لامل ګرځي. په لاندې شکل کې ليدل کيږي چې د تېزابي بارانونو اوريدل د کرنيزو خاورو په معدني موادو باندې اغيزه کوي او په مالګو يې تبديلوي، دا مالګې په اوبو کې حليږي او له اوبو سره يوځای د ځمکو په ژورو برخو کې ښکته ځي چې د نباتاتو د اړتيا وړ مواد کم او له منځه ځي. په تېزابي اوبو کې د اهک پوډر اچوي چې په دې صورت کې تېزابونه خنثی او اړونده pH لاسته راځي:

(11_13) شکل: د اسکانديناويا تېزابي سيند کې د چونې د ډبرو د پوډرو په واسطه د هغه د تېزابونو خنثی کول

فکروکړئ

په نړۍ کې د SO_2 د توليد سطحه د لوړيدو په حال کې ده، لاندې جدول د SO_2 د توليديدو دسطحې بدلونونه په درې لويو وچو کې ښيي، ستاسو په خيال زمونږ د ګران هيواد لپاره دا کچې څه پيښې رامنځ ته کولی شي او هم په 2010 م. کال کې د وړاند وينې پر بنسټ د SO_2 د کچې د لړوالي لپاره د کومو لارو وړانديز کوئ؟

(2_13) جدول د نړۍ په درې لويو وچو کې د SO_2 د توليد سطحه په ميليون ټن

کال	1980	1990	1995	2000	2010
اروپا	59	49	31	26	18
امريکا	24	20	16	15	14
آسيا	15	34	40	53	79

د ککړتياوو مخنيوی

د موادو د سوزيدولو پر ځای د انرژي د لاسته راوړلو په موخه سمې لارې لټول؛ د بيلګې په ډول: د لمر له انرژي څخه ګټه اخيستنه، د جوړوونکو موادو د سوزولو کموالی، ککړتياو د کنټرول لګښت برابرول، د ککړتياوو مخنيوی کوي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

د دیارلسم څپرکي لنډيز

* 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 هغوی 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 فتالیك 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 لویدلې وي، له مصنوعي غړو څخه 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 ډيرې 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 اخيستل 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 هيڅ 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 هيڅ 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_ کلوورويبوتا داى يين ج_ 2_ کلورويبوتا داى يين

د_ الف او ج دواړه

8_ د پلاسکو لوښی او د کورنور د اړتيا مواد له....... څخه جوړشوي دي:

الف_ پولي ايتيلين ب_ پلاستيکونه ج_ پولي ستيارين د_ پولي امايدونه

9_ متراکم شوي پولي ميرونه د هغو پولي ميرونو ډولونه دي چې د......... تعاملونو په واسطه جوړيږي.

الف_ ترکيبی ب_ جمعي ج_ د سون د_ جلاکيدلو

10_ په پولي امايدونو او د هغوی په ماليکولونوکې (.............) اړيکه شته ده:

الف_ امايدي اړيکه ب_ $-\overset{\displaystyle O}{\overset{\|}{C}}-\underset{}{\overset{\displaystyle H}{\overset{|}{N}}}-$ ج_ الف او ب دواړه د_ هيڅ يو

11_ په متراکم شوو پولي ميرونوکې د............ څينې برخې شاملې نه دي:

الف_ ماليکول ب_ اتوم ج_ مرکب د_ مونومير

12_ مصنوعي پولي ميرونه چې په طبابت کې ډېر په کار وړل کيږي، عبارت له.......... څخه دي،

الف_ Silastic ب_ د سليکان ربړ ج_ الف او ب دواړه د_ هيڅ يو

13_ د وينې مصنوعي رنګونه له......... څخه جوړ شوي دي.

الف_ پولي ايستر، دکرون، ب_ تفلان ج_ Teflon د_ ټول ځوابونه سم دي

14_ د طيارو په وزرونوکې ترکيبي کم وزن لرونکي پولي ميرونه له................. څخه ګټه اخلي.

الف_ کمپوزيټ ب_ (Composite) ج_ الف او ب دواړه د_ هيڅ يو

15_ د ټيپ، ويديو او نورو په جوړلوکې له لاندي پولي ميرونو څخه کوم يو په کار وړل کيږي ؟

الف_ ميلر ب_ Mylar ج_ نيلون 6,6- د_ الف او ب

16_ دکرون (Dacron) د متراکم شوو پولي ميرونو له ډولونو څخه دي چې د...... تراکم له امله ترلاسه شوي دي:

الف_ ايتيلين ګلايکول ب_ فتاليک اسيد ج_ الف اوب دواړه د_ ايتلين

(c) ketabton.com: The Digital Library

تشریحي پوښتنې:

1_ د پولي میرایزیشن (Polymerization) عملیه روښانه او د دوه ګونې اړیکې بدلون په یوګونې اړیکه تشریح کړئ.

2_ د ایزوپرین دوه ډوله پولي میرونه چې د هغو له ایزو میرونو پورې اړه لري، تشریح کړئ.

3_ د ستیارین له پولي میرایزیشن څخه کوم پولي میر ترلاسه کیږي؟ په دې اړوند معلومات وړاندې کړئ.

4_ د کرون (Dacron) کوم ډول پولي میر دی ؟ د کومو مونومیرونو له تراکم څخه لاسته راځي ؟ د هغه د پولي میرایزیشن معادله ولیکئ.

5_ د Poly di methylsilotane او د هغه د استعمال د ځایونو په اړه معلومات وړاندې کړئ.

6_ د مصنوعي پولي میرونو او په نننۍ عصر کې د هغو د رول په هکله په صنعت کې او د راتلونکو موادو په جوړولو او دهغو د کارولو په هکله لازم معلومات وړاندې کړئ.

7_ پولي ایسترونه؛ لکه د کرون (Dacron) کوم ډول پولي میردي ؟ په دې اړه معلوماتورکړئ.

8_ د طبیعي او مصنوعي ربړ ترمنځ توپیر د بیلګو په وړاندې کولو سره روښانه کړئ.

9_ د پولي ایتیلینو بېلابېل شکلونه روښانه او د هغوی د کارولو ځایونه د بېلګو په واسطه خرګند کړئ.

10_ کوم پولي میرونه د استوګنې د ځایونو د لا زیاتې ککړتیاوو لامل ګرځي؟ په دې هکله معلومات وړاندې کړئ.

(c) ketabton.com: The Digital Library

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