د پوهنې وزارت

عضوي کیمیا

دولسم ټولګی

Ketabton.com

کیمیا - دولسم ټولګی

د چاپ کال: ۱۳۹۹ هـ. ش

(c) ketabton.com: The Digital Library

ملي سرود

دا وطن افغانستان دی   دا عزت د هر افغان دی
کور د سولې کور د تورې   هر بچی يې قهرمان دی
دا وطن د ټولو کور دی   د بلوڅو د ازبکو
د پښتون او هزاره وو   د ترکمنو د تاجکو
ورسره عرب، گوجر دي   پاميريان، نورستانيان
براهوي دي، قزلباش دي   هم ايماق، هم پشه يان
دا هيواد به تل ځليږي   لکه لمر پر شنه آسمان
په سينه کې د آسيا به   لکه زړه وي جاويدان
نوم د حق مو دی رهبر   وايو الله اکبر وايو الله اکبر

(c) ketabton.com: The Digital Library

بسم الله الرحمن الرحيم

د پوهنې وزارت

عضوي کیمیا

دولسم ټولګی

د چاپ کال: ۱۳۹۹ هـ . ش.

(c) ketabton.com: The Digital Library

د کتاب ځانګړتیاوې

مضمون: کیمیا

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

اېډیټ کوونکي: د پښتو ژبې د اېډیټ ډیپارتمنټ غړي

ټولګی: دولسم

د متن ژبه: پښتو

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

خپروونکی: د پوهنې وزارت د اړیکو او عامه پوهاوي ریاست

د چاپ کال: ۱۳۹۹ هجري شمسي

برېښنالیک پته: curriculum@moe.gov.af

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

(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**

سریزه ۱

لومړی څپرکی

په عضوي مرکبونو کې د کيميايي اړيکو جوړيدل ۲
۱-۱:دکاربن الکتروني جوړښت او د هغه انرژيکي سوېې ۳
۱-۲:دکاربن و لانس او د اړيکو جوړيدل ۴
هايبريديزيشن ۷
د لومړي څپرکي لنډيز ۱۴
د لومړي څپرکي پوښتنې ۱۵

دويم څپرکی

د ماليکول جوړښت او فورمولونه ۱۸
۲-۱ : ماليکولي فورمول ۱۹
۲-۲ : جوړښتيز فورمولونه ۲۲
۲-۳ : د جوړښتيزو فورمولونو د ليکلو لارې ۲۳
۲-٤ : ايزوميري (Isomers) ۳۱
د دويم څپرکې لنډيز ۳۳
د دويم څپرکي پوښتنې ۳۴

دریم څپرکی

د عضوي مرکبونو ډل بندي ۳۶
۳-۱ : عمومي معلومات ۳۷
۳-۲ : د هايدرو کاربنونو د ډلو ويشل ۳۸
۳-۳ : په هايدرو کاربونوکې وظيفه يي ډلې ۳۹
۳-٤ :د الکانونو هومولوګي سلسله ۳۹
۳-٥ : عضوي مرکبونه او وظيفه يې ګروپونه (د هايدروکاربنونو مشتقات) ۴۰
۳-٦ : له وظيفه يي ګروپونو سره عضوي مرکبونه ۴۲
د دریم څپرکي لنډيز ۴۸
د دریم څپرکي پوښتنې ۴۹

څلورم څپرکی

الکانونه او سايکلونونه ۵۱
٤-۱ : الکانونه (Alkanes) ۵۲
٤-۲ :کړه ييز مرکبونه (سايکلو الکانونه) ۶۴
د څلورم څپرکي لنډيز ۶۹
د څلورم څپرکي پوښتنې ۷۰

(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 او کیتونونه ۱۴۶
۹ : الدیهاید او کیتون (د کاربونیل 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 : ځنې 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.

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

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

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

د دولسم ټولګي کیمیا دیارلس څپرکي لري چې لومړی څپرکی یې په عضوي مرکبونو کې د کیمیایي اړیکو جوړیدل روښانه کوي.

دوهم څپرکی مالیکولي جوړښت او فورمولونه وړاندې کوي.

دریم څپرکی د عضوي مرکبونو د ډل بندي په هکله دی .

څلورم څپرکی الکانونه او سایکلوالکانونه روښانه کوي.

پنځم څپرکی الکین او الکاین، شپږم څپرکی اروماتیک مرکبونه، اووم څپرکی الکایل هلایدونه، اتم څپرکی الکولونه او ایترونه، نهم څپرکی د الدیهایدونو او کیتونونو په هکله معلومات وړاندې کوي.

په همدې ډول لسم څپرکی عضوی تیزابونه، یوولسم څپرکي امینونه، دولسم څپرکی طبیعي پولي میرونه او دیارلسم څپرکی مصنوعي پولي میرونه روښانه کوي.

د هر څپرکي مطلبونه حیاتي خوا وې لري او د هر څپرکي د تدریس بنسټیزې موخې دا دې چې په دې برخه کې د زده کوونکو د زده کړې کچه لوړه شي او د خپل ژوندانه په بیلابیلو برخوکې د زده کړې له مطلبونو څخه ګټه واخلي او هم په صنعتي مسایلو کې لاس رسی ولري.

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

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

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

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

لومړی څپرکی

په عضوي مرکبونو کې د کيمياوي اړيکو جوړېدل

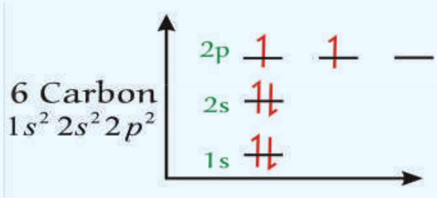
د کاربن د مرکبونو شمېر دومره زيات دی چې د کيميا د علم يوه مهمه برخه د دې عنصر مرکبونو ته ځانګړې شوې ده او هغه علم چې کولی شو د هغه په واسطه د کاربن او هايدروجن مرکبونه او د هغوی مشتقات تر څېړنې لاندې ونيسو، د عضوي کيميا په نوم يا دېږي .
هر کال يو ډېر شمېر د نړۍ تجارت د عضوي مرکبونو او د هغوی پر محصولاتو باندې ولاړ دي. چې د هېوادونو په اقتصادي ودې کې ډېر اهميت لري. پردې بنسټ د عضوي مرکبونو د خواصو پېژندنه او نوم ايښودنه له ځانګړي اهميت څخه برخمنه ده. د عضوي مرکبونو د پېژندنې لپاره د اړيکو پېژندنه بنسټيز رول لري؛ نو بايد پوه شو چې اړيکه څه ده؟ د اړيکو د جوړېد و لامل څه دی؟ د اړيکو ډولونه کوم دي؟ د دې څپرکي په مطالعه به په عضوي مرکبونو کې د کيمياوي اړيکو په اړه معلومات تر لاسه کړئ.

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

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

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



1 - 1 شکل: 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 بېلګې په ډول: $\overset{+3}{Al_4}C_3^{-4}$ ، Be_2C او نور.

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

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

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

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

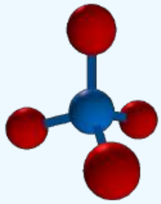
د ژونديو موجوداتو په عضوي مرکبونو کې $^{14}_{6}C$ او $^{12}_{6}C$ د تعادل په حالت کې شتون لري او د هغو د تعادل نسبت $\frac{^{14}_{6}C}{^{12}_{6}C} = 10^{-12}$ او ثابت دی. که چيرې ژوندي موجودات چې په هغوی کې حيوانات او نباتات شامل

(c) ketabton.com: The Digital Library

دي، له طبیعت سره اړیکه پرې کړي، پوړتنی 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 جوړیدل

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 پوړتنی 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 د لیویس جوړښت او د کاربن 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.

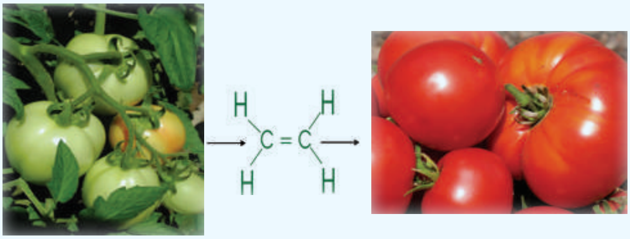
(c) ketabton.com: The Digital Library

کاربن کولی شي یو گوني، دوه گوني او درې گوني اړیکه ولري چې په لاندې توگه روښانه کیږي:
څرنگه چې کاربن په خپل ولانسي قشرکې څلور ولانسي الکترونونه لري؛ نو پردې بنسټ د خپل اکتیت د پوره کولو لپاره څلورو نورو الکترونونو ته اړتیا لري، د ایتان (C_2H_6) په مالیکول کې د کاربن هر اتوم د کاربن له بل یو اتوم سره او د هایدروجن له درې اتومونو سره اړیکه لري. د کاربن د یو اتوم او د هایدروجن د یواتوم ترمنځ یوه گوني اړیکه تړل شوې ده چې یوه، یوه جوړه 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 گډ او دوه گوني اړیکه جوړوي؛ د ایتلین د مالیکول په ترکیب کې دوه اتومه کاربن او څلور اتومه هایدروجن برخه لري چې د کاربن –کاربن د اتومونو ترمنځ اړیکه دوه گوني ده، هارمون ډوله ایتلین په ډیرو نباتاتو کې په ځانگړې توگه په رومیانو کې شته دی چې د پخیدلو په وخت کې هغه ازاد وي او د نورو رومیانو د پخیدلو لامل گرځي؛ نو پردې بنسټ په کرنه کې د رومیانو د پخیدلو لپاره له ایتلین څخه گټه اخیستل کیږي :



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

همدارنگه د کاربن دوه اتومونه کولی شي چې درې گوني اړیکه جوړه کړي او درې جوړې الکترونونه یو له بل سره گډ کړي، د بیلگې په ډول : د استلین په مالیکول کې د کاربن د دوو اتومونو ترمنځ درې گوني اړیکه شتون لري، د دې مرکب په مالیکول کې د کاربن دوه اتومونه او د هایدروجن دوه اتومونه برخه لري.
د کان پیژندنې په څراغونو کې د کلسیم کار باید له تیرې څخه گټه اخیستل کیږي، داسې چې په کلسیم کاربایډ باندې اوبه ورزیاتوي د کاربایډ د ډېرو د هایدرولیز په پایله کې استلین تر لاسه کیږي.

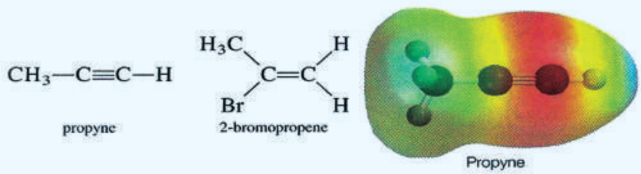
(c) ketabton.com: The Digital Library

(5 -1) شکل: د کانو د پېژندونکو، او کسې استلین په څراغونو کې د استلین د ګاز کارول.

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

د نورو اتومونو لکه: د نایتروجن او اکسیجن د اتومونو پر خلاف، د کاربن د اتومونو داړیکو پرله پسي والې د کاربن –کاربن د اړیکو دقوت د لړوالي لامل نشي کیدای.

په زنځیرونو او کړیو کې د کاربن اتومونه کولی شي چې د کاربن د نورو اتومونو اود نورو عنصرونو له اتومونو سره دوه ګونې او درې ګونې اړیکې جوړې کړي؛ د بیلګې په ډول:



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

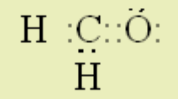
مثال: د فارم الدیهاید (CH_2O) د مرکب د لیویس جوړښت ولیکئ.

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

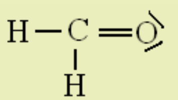
د هایدروجن هر اتوم یو ولانسي الکترون لري، نو د هغه په دوه اتومو کې ،دوه ولانسي الکترونونه شته دي؛ په همدې توګه د کاربن هر اتوم څلور ولانسي الکترونونه او یو اتوم اکسیجن شپږ ولانسي الکترونونه لري چې په دې مرکب کې ټول دولس (12) ولانسي الکترونونه شته دي، د فارم الدیهاید مرکب د مالیکول د

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



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

فعالیت

د لاندې مالیکولونو د لیویس جوړښت رسم کړئ :

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

۱ - ۳: هایبریدایزیشن (Hybridization)

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

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

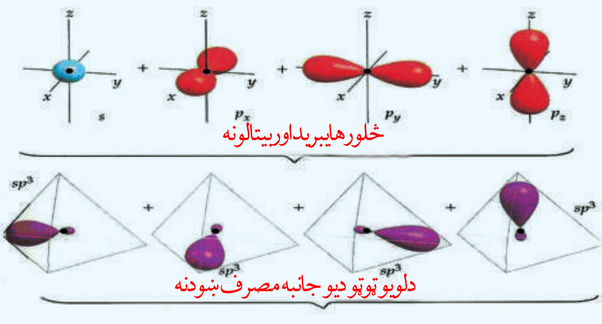
د کیمیایي عنصرونو د اتومونو ولانسي الکترونونه کولی شي چې په s , p , d او f اوربیتالونو کې شتون ولري، نو په دې صورت کې ټول نوموړي اوربیتالونه یو شان ارزښت نه لري او د هغوی اړیکې هم له یو شان ارزښت څخه برخمنې نه دي، خو څېړنو په ثبوت رسولي دي چې په مالیکولونو کې د هغوی مرکزي اتومونه د بیلا بیلو ولانسي الکترونونو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

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

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

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



(1 - 6) شکل: Sp^3 هایبرید

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

داړيکی اوږد والي

زاويه

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

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

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

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

فعاليت

په ايتان کې د اړيکې جوړيدل

مواد او د اړتيا وړ سامان: يوسيټ د ماليکولونو مودلونه

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

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

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

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

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

4 – د ایتان یو دري لوري لرونکی مودل جوړکړئ ؟

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

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 $\mathbf{sp^2}$ درې هایبرید شوي اوربیتالونه جوړوي، دا اوربیتالونه په یوه سطحه کې وي چې د sبرخه په $\mathbf{sp^2}$ هر اوربیتال کې $\frac{1}{3}$ او دp برخه $\frac{2}{3}$ ده، د دې اوربیتالونو ترمنځ ولانسي زاویه 120° درجه ده:

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

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

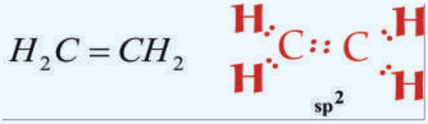
(1 - 10) شکل: په BF_3 اتوم کې SP^2 هایبرید.

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

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

ليويس جوړښت په لاندې ډول دی :



(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.

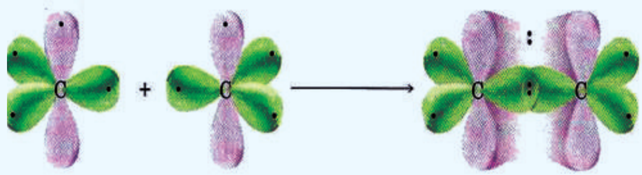
د ايتلين په مرکب کې د کاربن د دوو اتومونو تر منځ څه ډول هايبريدايزيشن شته دی؟

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 جوړېدو 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 دی؛ نو له دې کبله د SP^2 هايبريدايزيشن د جوړېدو لامل ګرځي.

د $\mathbf{sp^2}$ د اوربيتالونو فضايي شکل د کاربن د اتوم په شاوخوا کې څه ډول دی؟ 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 بڼه د دوی په سطحه کې شتون لري چې په (1-12) شکل کې ښودل شوی دی:

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

د ايتلين په مرکب کې د اړيکو د جوړ يدو لپاره د کاربن دوه SP^2 اوربيتاله هريو يې د هايدروجن له دوه اتومونو سره اړيکې ټينګوي 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 ورتګ کوي او د کاربن د دوو اتومونو ترمنځ د σ اړيکې د جوړېدو لامل ګرځي او څرنګه چې تاسې مخکې د ايتلين د اړيکو په جوړېدو کې وليدل، دويمه اړيکه د کاربن د دوو اتومونو تر منځ د هغوی د p نه هايبريد شوو اوربيتالونو دخنګ پرخنګ ننوتنې له امله منځته راځي چې په (1 - 13) شکل کې ښودل شوې دي:



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

(c) ketabton.com: The Digital Library

د p د اوربیتالونو 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 اوربیتالونو 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 اوربیتالونو له څنګ پر څنګ ننوتنې څخه جوړه شوې ده، (1 - 13) شکل وګورئ.

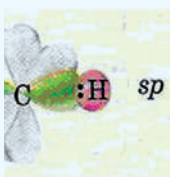
فکر وکړئ

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 دریګونی اړیکه څرګنده کړو،په دې ډول هایبرید کې یو د s اوربیتال او یو د p اوربیتال یو له بل سره ګډوډ کیږي؛ په پایله کې د sp هایبرید اوربیتالونه ($sp-hybrid$) تشکیلیږي چې د اړیکو ولانسي زوایه یې 180° درجې ده، د هغوی بېلګه کېدای شي چې د Hg , Cd , Zn , Be عنصرونو sp هایبرید په هلوجنیدونو مرکبونو کې وړاندې شي .تجربې ښیي چې د Cd, Zn, Be ، Hg 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 دریګونې اړیکې جوړېدل د استلین (C_2H_2) په مرکب کې چې یو ډېر ساده عضوي مرکب دی، د هغه د لیویس د جوړښت سره په لاندې ډول مطالعه کوو:

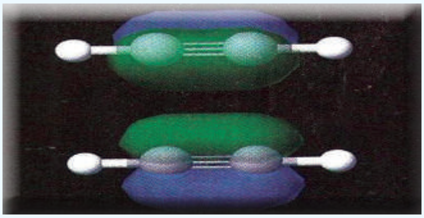


(1 - 15) شکل: د استلین مرکب د هغه د لیویس د جوړښت سره.

څرنګه چې په شکل کې مو ولیدل، استلین یو خطي مالیکول دی چې د هغه د اړیکو زاویه 180° درجه ده .

کوم ډول هایبریدایزیشن د استلین د مرکب د کاربن په اتومونو کې شتون لري ؟ د استلین په مرکب کې د کاربن هر اتوم دوو هایبرید اوربیتالونو ته اړتیا لري چې په خپل منځ کې او د هایدروجن له اتومونو سره اړیکې جوړې کړي .

(c) ketabton.com: The Digital Library



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

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

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

فعالیتونه

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

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

د لومړي څپرکي لنډيز

- عضوي کيميا د کاربن، هايدروجن د مرکبونو او د هغوی له مشتقاتو څخه بحث کوي.
- د کاربن د اتوم الکتروني جوړښت $1S^2 2S^2 2P^2$ دی چې د کاربن اتوم د هڅولو په حالت کې $1S^2 2S^1 2P^3$ الکتروني جوړښت لري .
- د اته الکتروني(octate) حالت د پوره کولو لپاره، د کاربن اتوم د خپل ولانسي قشر څلور الکترونونه د نورو عناصرو له اتومونو او د کاربن له اتومونو سره شريک وي، په پايله کې د کاربن ولانس څلور دی.
- دکاربن اتومونه کولی شي يو گوني، دوه گوني او درې گوني اړيکې جوړې کړي.
- Hybridization د دوو يا څو بيلا بيلو اتومونو د اوربيتالونو له گډيدو څخه عبارت دی چې دوه او يا څو نوي هايبريدي اوربيتالونه منځ ته راوړي .
- SP^3 هايبريدايزيشن :دکاربن اتومونه په مشبوع هايدروکاربنونو کې دا ډول هايبريدايزيشن لري او داسې منځ ته راځي چې د s يو اوربيتال او د p د درې اوربيتالونو د انرژي د جذب په پايله کې يو له بل سره مخلوطيږي او د SP^3 څلور هايبريد شوي اوربيتالونه جوړوي.
- SP^2 هايبريدايزيشن :په دې ډول هايبريد کې د s يو اوربيتال او د p دوه اوربيتالونه يو له بل سره امتزاج او په پايله کې د SP^2 درې هايبريد شوي اوربيتالونه جوړوي.
- sp هايبريد: په دې ډول هايبريد کې يو د s اوربيتال او يو د p اوربيتال له بل سره گډوډ کيږي، په پايله کې د sp هايبريد اوربيتالونه جوړوي.
- د سگما اړيکه : که چېرې د الکتروني وريځې پوښښ د هغه خط په اوږدو (امتداد) چې د دوو اتومونو هستې سره نښلوي، ترسره شي؛ يعنې د اوربيتالونو ننوتل مستقيم او لوړ وي ،اړيکه کلکه ده چې د(σ) سگما اړيکې په نوم يا دېږي.
- د **π** اړيکه:په ماليکول کې د دوو اتومونو تر منځ اړيکه کيدای شي دوه گونې يا درې گونې وي، دا ډول اړيکې له يوې جوړې څخه د زياتو الکترونونو په واسطه جوړيږي؛ د بيلگې په ډول: د اکسيجن

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

• دوه ګونې اړيکه د يوې سګما (σ) اړيکې او له يوې پاي 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

$1S2S^1 2P^2$

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

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

2 - د $^{14}_{6}C$ د نيم عمر اوږدوالی -------- کاله دی 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 کولی 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 دی چې دوه او يا څو نوي

(c) ketabton.com: The Digital Library

-------- اوربیتالونه منځته راړوي .

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

ج - الف او ب دواړه سم دي، د - هیڅ یو

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

الف - SP ب- SP^4 ج - SP^2 د- SP^3

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

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

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

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

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

الف- سګما ب- σ ج - الف اوب د - هیڅ یو

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

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

تشریحي پوښتنې

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

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

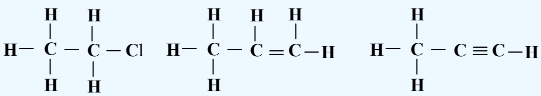
$$C-C=C-C\equiv C$$

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

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

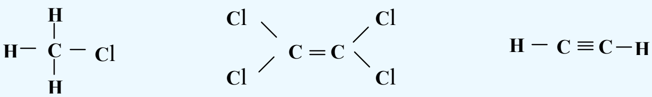


6 – له هایبریدایزیشن څخه په ګټه اخیستنه د CCl_4 په مرکب کې د اړیکو جوړېدل روښانه کړئ.

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

CO_2 و BF_3, BH_2, H_2O

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



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

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

د اسپرین مالیکول

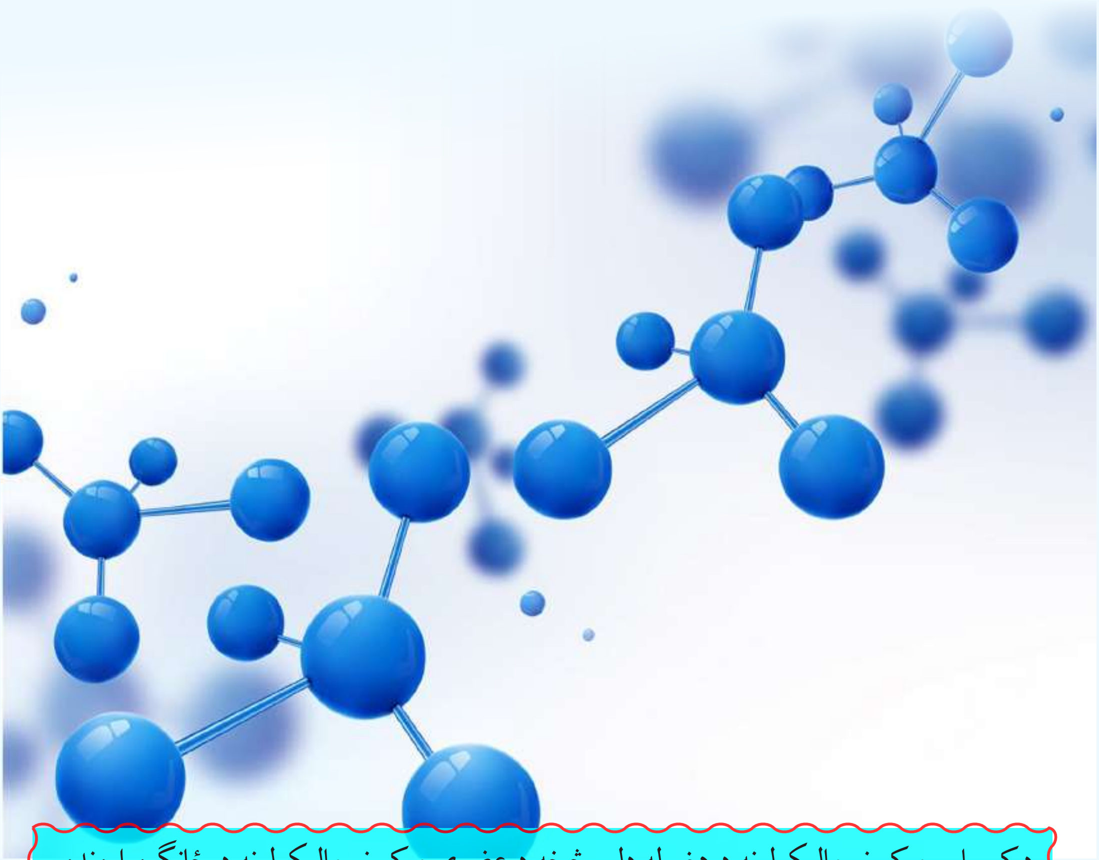
10 – په لاندې مرکبونوکې څو د سګما اړیکې او څو د پای π اړیکې شتون لري ؟ د هغوی د لیویس جوړښت ولیکئ اوهم د کاربن د ټولو اتومونو هایبریدایزیشن روښانه کړئ.

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

دویم څپرکی

د مالیکول جوړښت اوفورمولونه



د کېمیايي 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 ستيکېومتري (Stoichiometry) ضريبونو په نوم هم يادېږي، ښودل کېږي، د بيلګې په ډول: NaCl د خوړو مالګې ښودونکی او H_2O د اوبو ښودونکی دی چې جوړونکو عنصرونو د سمبولونو د 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

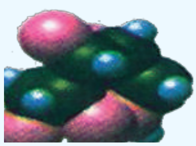
مشرح ساختماني فورمول

(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 انالیز(د تجزيې) په واسطه لاسته راغلي دي، په مول بدلوو.

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

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

حل: د کاربن ډای اکسايد فيصدي

کاربن ډای اکسايد — عضوي ماده

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

د کاربن فيصدي:

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

د اوبه فیصدي:

د اوبو اندازه	عضوي ماده

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

د هایدروجن فیصدي:

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

د اکسیجن فیصدي:

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

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

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

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

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

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

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

$$M = 180$$

نو حقیقي فارمول د مالیکولي کتلې له مخې پیدا کوو:

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

مشق اوتمرين وکړئ

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

د الکانونو ماليکولي فورمول

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

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

CH_4	C_2H_6	C_3H_8	$C_4H_?$
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

فعاليت

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

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

2-2: جوړښتيز فورمولونه

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

د جوړښتيز فورمولونو د ډولونو سربېره، د هرعنصر د اتومونو شمېر، د اتومونو نښليدل يو له بل سره ښيي. د دوو مرکبونو

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

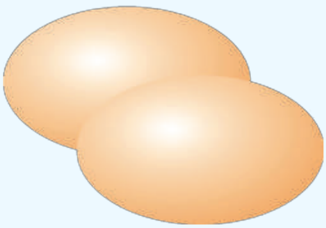
(3-2) جدول: د ایتانول او ډای میتایل ایتر د خواصو پرتله

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

2 – 3 : د جوړښتیزو فورمولونو د لیکلو لارې

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

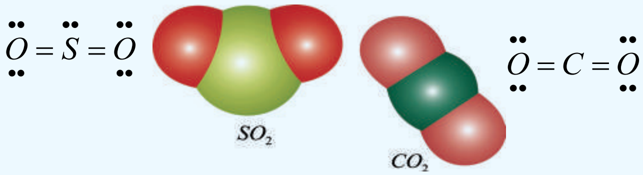
تر اوسه مو ډېر زیات مطلبونه د مالیکولونو د جوړښت په اړه زده کړي دي؛ خو د مالیکولونو درې اړخیز لوري یا هندسي جوړښت مو نه دی مطالعه کړی، د مالیکولونو هندسي شکلونه د هغوی د کېمیایي خواصو په ټاکلو کې ډېر مهم عامل دي. ساده مالیکولونه د ساده هندسي شکلونو لرونکي دي، دوه اتومي مالیکولونه؛ لکه: د هایدروجن مالیکول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



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

(c) ketabton.com: The Digital Library

په عمومي ډول دېومرکب دماليکولي فورمول او دهغه دهندسي شکل ترمنځ روښانه اړيکه شتون نه لري، دبېلګې په ډول: د کاربن ډاى اکسايد (CO_2) اوسلفرډاي اکسايد (SO_2) د مرکبونو دوه ماليکولونه په پام کې نيسو، په دواړو مرکبونو کې درې اتومونه شته دي چې دوه يې د اکسيجن اتومونه دي، خو د دې مرکبونو ماليکولونه بېلابېل هندسي شکلونه لري. د (CO_2) ماليکول خطي او (SO_2) ماليکول کوږ دى، ولې؟ د دې پوښتنې ځواب کېداى شي د ولانسي الکترونونوپه جوړښت کې په ځانګړې توګه دهغوى 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 الکتروستاتيکې د لرې کولو قوا و شتوالې 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 ياديږې 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 ګوني، دوه ګوني او درې ګوني اړيکې هم يوه ساحه شمېرل کېږي.

فعاليت

د ماليکولونو د هندسي شکلونو د ښودو 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، وروسته 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 وربښمينې ټوټې مخ سره وموښئ ترڅو د برېښنا چارج تر لاسه کړي، وروسته بيا هغوى 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-څرنگه چې د ماليکولونو هندسي شکل د هغوی د ليويس جوړښت پر بنسټ ټاکل کېږي، د دې موخې لپاره له لاندې لارو څخه کار اخلو:

الف – د ليويس د ماليکول جوړښت رسم کېږي.

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

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

دوه الکتروني ساحې: (خطي جوړښت)

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

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

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

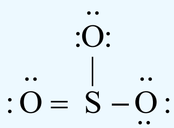
يوازې د ممکنه لوري نيول چې کولی شي د کاربن د اتوم په شاوخوا دوه الکتروني ساحې د امکان ترحده پورې يوله بل څخه لېرې وساتي، له خطي جوړښت څخه عبارت دي. لاندې شکل وگورئ:

(2 - 7) شکل: دخطي ماليکول جوړښت.

د (VSEPR) له نظريې سره سم، هغه ماليکول چې د مرکزي اتوم په شاوخوا کې د دوو الکتروني ساحو لرونکي دي، څرنګه چې په کاربن ډای اکسايد 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 آکساید (SO_3)
جوړښت گورو:



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

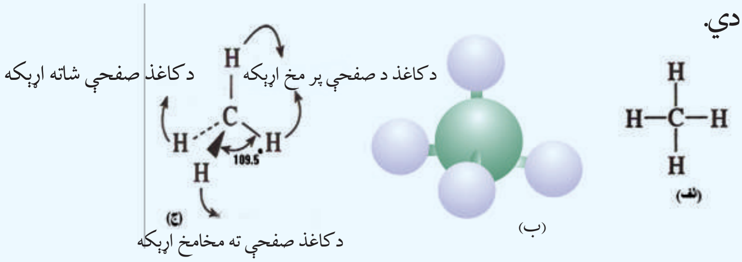
120°

(2-8) شکل: د SO_3 دمالیکول مسطح جوړښت

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

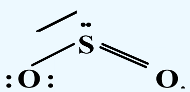
څلورالکتروني ساحې (څلورمخه جوړښت)

دالکترونونو خرنگوالی چې څلورالکتروني ساحې لري، د هغوی مالیکولي جوړښت لږ څه پیچلی دی، چې
بیلگه یې کېدای شي میتان CH_4 وویل شي؛ ځکه 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 ځخه 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.

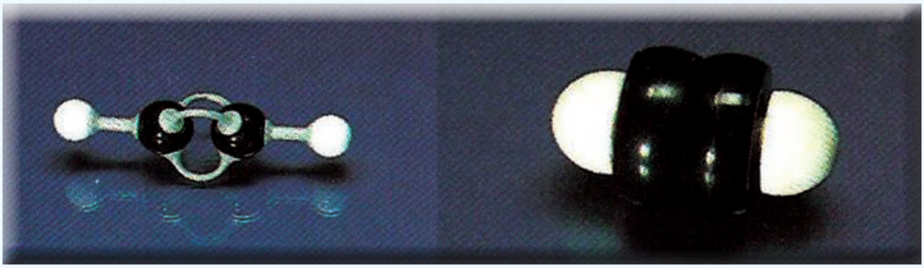


(c) ketabton.com: The Digital Library

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

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

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



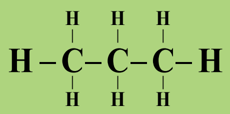
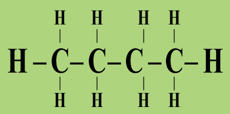
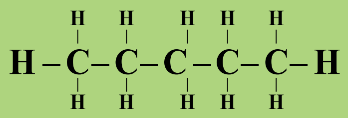
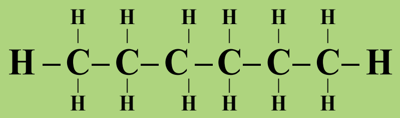
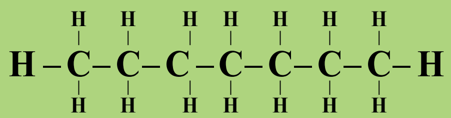
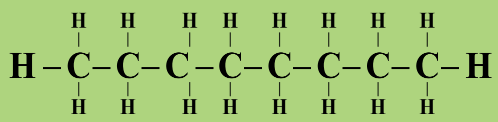
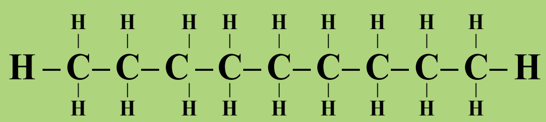
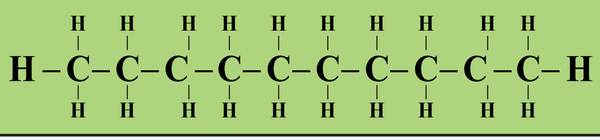
$$H—C\equiv C—H$$

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

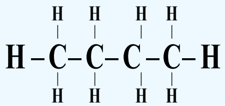
دځینو الکانونو جوړښتیز فورمولونه لاندې جدول کې لیکل شوي دي:

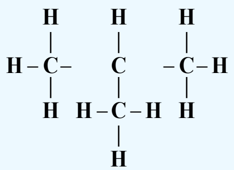
(c) ketabton.com: The Digital Library

4-2 جدول دځینوالکانونو نوم او د لیویس جوړښت

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

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

الف- 

ب - 

(c) ketabton.com: The Digital Library

څرنگه 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 ماليکولونو کې 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 :

$$H:\ddot{O}: \quad H:\ddot{N}:H$$
$$\;\;H \qquad\quad\;\; H$$

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:

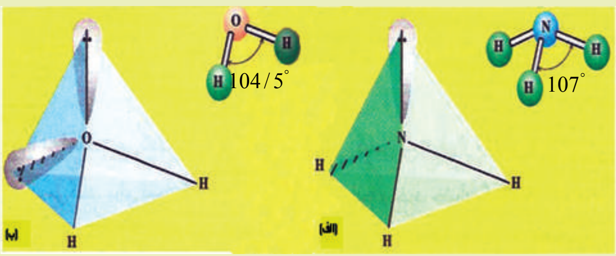
الف– په اتومونوکې الکتروني ساحه به خامخا څلورمخيزه جوړښت ولري او د اړيکو زاويه يې $109,5^{\circ}$ درجه ده .

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 ټينګه ولاړه ده. که چيرې ازاده جوړه الکترونونه په څلورمې ستنې باندې ومنو، لاسته راغلې هندسي شکل به دېوهرم درې 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 لري کوونکې قوه په وار سره دهغوې ترمنځ کميږي، د اوبو اوامونيا په ماليکول کې د اړيکو زاويه د 109.5° دنورمال زاويې څخه لږه کوچنی ده، (د امونيا په ماليکول کې داړيکو زاويه 107° او اوبوپه ماليکول کې 104.5° ده) لاندې شکلونه وګورئ:



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

(c) ketabton.com: The Digital Library

فعالیت

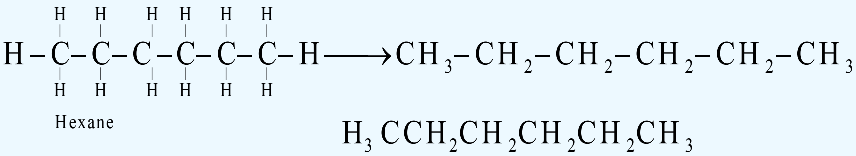
دلاندې مالیکولونو د هندسي شکلونو وړاند وینه وکړئ او ویې لیکئ:

$SiCl_2$ ،PCl_3 ،H_2S

د ساختماني فورمولونو دساده کولو لاره

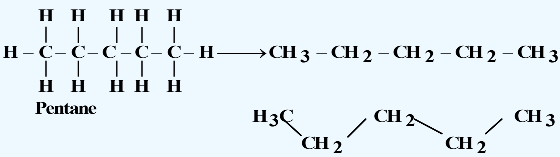
که په (2-3) جدول کې دالکانونو جوړښتیزو فورمولونوته پام وکړو، و به مومو چې د دوی لیکل او رسمول ستونزمن او غیراقتصادي دي. له دې کبله د جوړښتیز فورمولونود ښودنې او لیکنې لپاره نورې لارې ټاکل شوې دي چې په لاندې ډول دي:

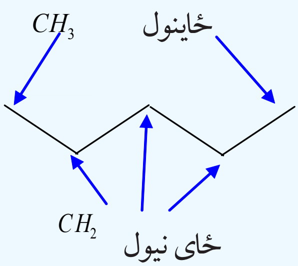
- دجوړښتیزو فورمولونو دلیکلو لپاره په لنډ ډول، دکاربنونو اوهایدروجن ترمنځ اړیکې هم نه ښودل کېږي او ځینې وخت د کاربنونو د اتومونو اړیکې هم نه لیکل کېږي؛ دبیلګې په ډول:



د کیمیاوي علاموښودل

- په دې کړنلاره کې دکاربن اوهایدروجن ټول اتومونه له جوړښتیز و فورمولونو څخه لرې کېږي او یوازې هغه اړیکې چې د زاویې لرونکو خطونو په واسطه وړاندې کېږي ،ښودل کېږي. دا ډول جوړښت دسکلیتي جوړښت اویا دخطي – زوایه یي 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 اوسکلیټي فورمولونه ولیکئ:

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

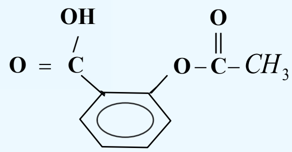
2- دلاندې مرکبونو بشپړه جوړښتیز فورمول ولیکئ:

$CH_3(CH_2)_4CH_3$

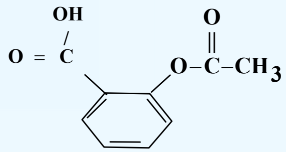
$CH_3CH_2C(CH_2)_2CH_3$, $C(CH_3)_3(CH_2)_3CH_3$

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

(الف)



(ب)



(ج) $C_9H_8O_4$ یا

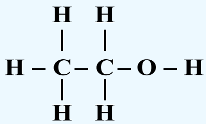
(2- 13) شکل: اسپرین او دهغه فورمول

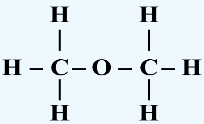
ډیرپوه شئ

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

4-2 : ایزومیری (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:





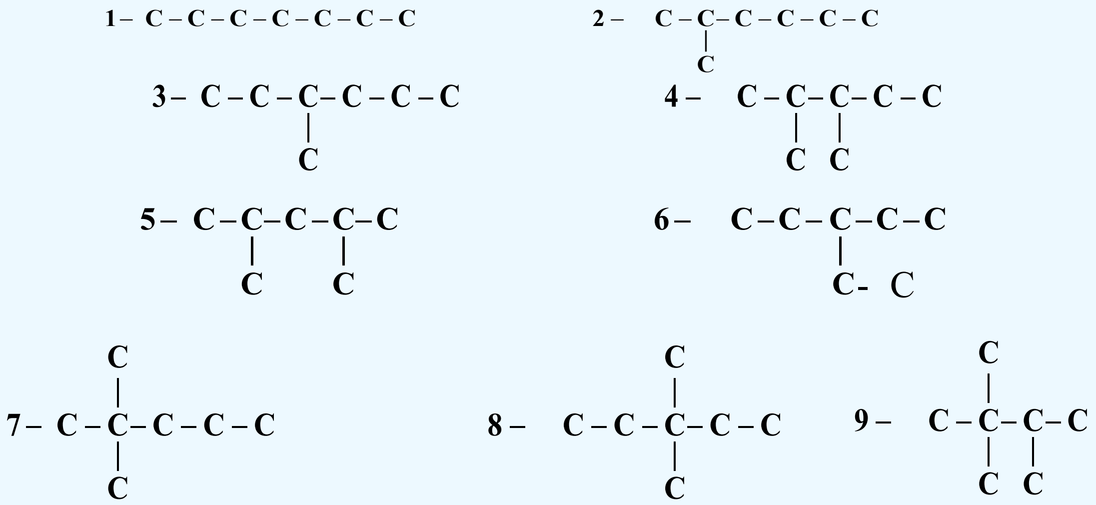
Ethanol dimethyleter

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

د ایزومیرونو د فورمولونو ترلاسه کولو لپاره لارښوونه کیږي چې باید په لومړي سر کې د مرکبونو د مالیکولونو دکاربني 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 هایدروکاربنو د مرکبونو په هرمبحث او د هغوی په مشتقاتو کې مطالعه کیږي.

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

الف : جوړښتیزې ایزومیري او د دوه ګونو اړیکو ځای

لاندې مرکبونه په پام کې ونیسئ:

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

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

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

ب - فضایي ایزومیري : (Stereo isomeris)

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

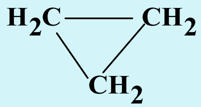
(c) ketabton.com: The Digital Library

د زياتي پوهې په خاطر

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

$CH_3 - CH = CH_2$

1 – propene



Cyclo propane

د دويم څپرکي لنډيز

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

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

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

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

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

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

يې °180 درجې ده .

* هغه مرکبونه چې د يوشان ماليکولي فورمولونو لرونکي دي؛ خو د هغوی جوړښتيز فورمولونه يوله بل ځخه توپير ولري؛ يعنې د هغوی په ماليکولونو کې د اتومونو د اړيکو توپير ځرګند شي، يو له بل د ايزومير (Isomer) په نامه يادېږي.

د دويم ځپرکي پوښتنې

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

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

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

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

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

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

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

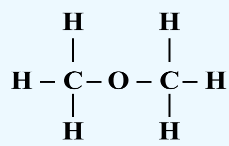
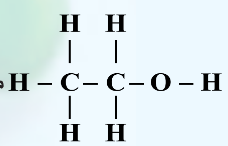
الف – الکتروني مدار، ب – الکتروني قشر، ج – الکتروني فرعي قشر، د – الکتروني ساحه.

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

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

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

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

7 – د  او  مرکبونوماليکولي فورمول

عبارت دی له!

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

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

9 – هغه مرکبونه چې د عین مالیکولي فورمول لرونکي وي؛ خو د هغوی جوړښتیز فورمولونه.

یې یو له بل څخه توپیر ولري، یو له بل ...... ویل کېږي.

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

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

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

تشریحي پوښتني

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

2 – په 0.3 کمیت کې دیو عضوي مرکب 0.12 کاربن او 0.02 هایدروجن شتون لري، د دغه مرکب تجربي فورمول ترلاسه 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.

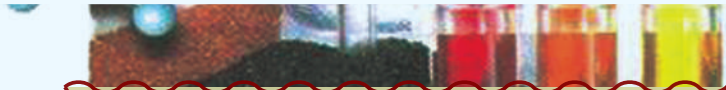
8 – هندسي ایزومیري څه رنګه ایزومیري ده ؟ په دې هکله معلومات ورکړئ.

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

دریم څپرکی

د عضوي مرکبونو ډل بندي



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

(c) ketabton.com: The Digital Library

۱ - ۳: عمومي معلومات

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

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

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

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

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

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

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

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

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

اروماتیک هایدروکاربنونه (*Arenes*)

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

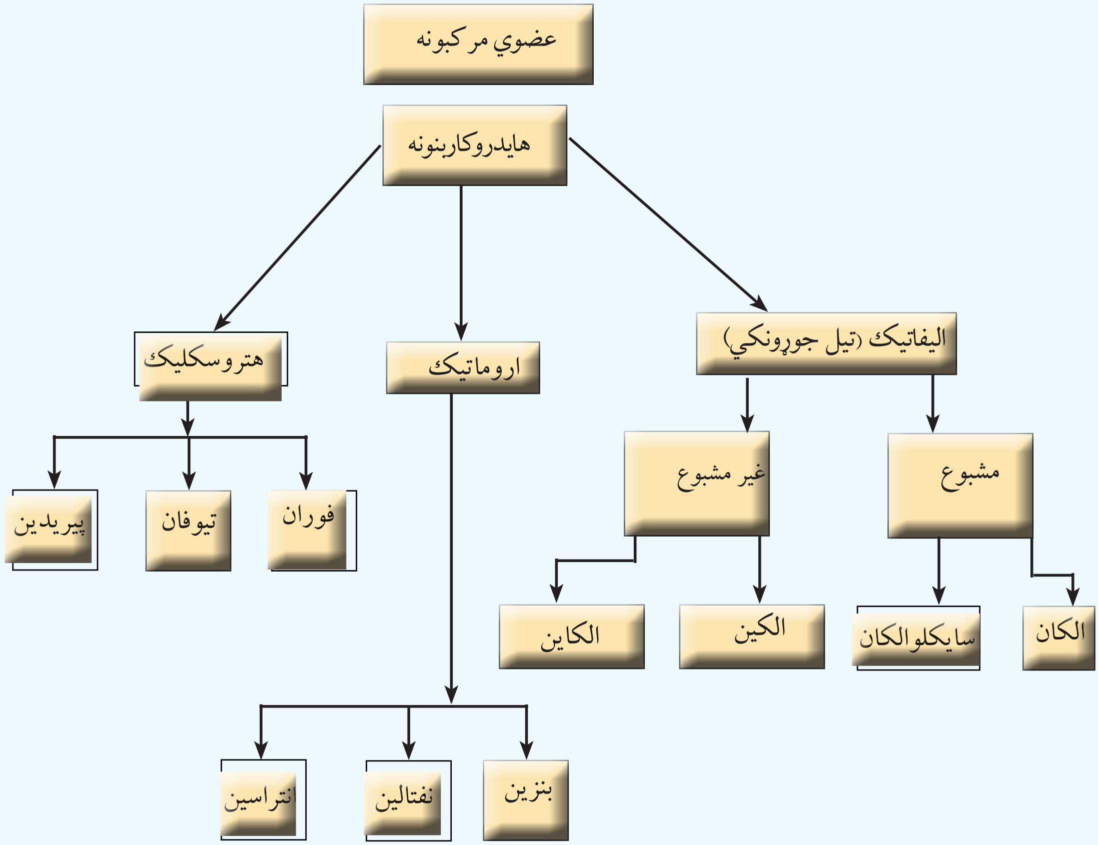
هتروسکلیک (*Hetro cyclic*)

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

مشبوع، غیرمشبوع او یا اروماتیک وي .

ټول عضوي مرکبونه کیدای شي چې د پورتنیو هایدروکاربنونو مشتقات ومنل شي؛ ځکه دا عضوي مشتقات د هایدروکاربنونو دیو او یا دڅو هایدروجنو د اتومونو له ځای پر ځای کیدو څخه د وظیفه یي گروپونو په واسطه لاس ته راځي . لاندې شکل په لنډه توگه د عضوي مرکبونو ټولگي ښیي:



۳ – ۲ : د هایدروکاربنونو د ډلو ویشل

هایدروکاربنونه هغه مرکبونه دي چې د کاربن او دهایدرجن د اتومونو د ترکیب له امله جوړشوي دي، په هایدروکاربنونو کې د کاربن هر اتوم څلور اشتراکي اړیکې لري چې دا اړیکې د کاربن د نورو اتومونو او د نوروعنصرونو له اتومونو سره تړلي شوي دي. د هایدروکاربنونو ډلبندي په لومړي سرکې د شپږ کاربنه کړۍ دشتون او نه شتون پربنسټ یعنې د بنزین پربنسټ ترسره کیږي او دا کړۍ د وظیفه یي گروپ په توگه 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 ویشل شوي دي، د مشبوع الیفاتیکونو په الکانونو $(Alkanes)$ او سایکلو الکانونو ویشل شوي دي، غیرمشبوع الیفاتیک مرکبونه په الکینونو $(Alkens)$ او الکاینونو $(Alkynes)$ ویشل شوي دي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

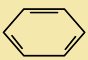
فعالیت

زده کوونکي دې، په ډلو وویشل شي، هر ډله دې د عضوي مرکبونو زيات شمېر لست کړي او هغوی دې د پوهنيزو دليلونو د وړاندې کولو پربنسټ 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 اړيکودځرنګوالي او وظيفه يي ګروپ له امله منځته راغلي دي چې په لاندې جدول کې ليکل شوي دي:

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

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

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 يعنې دميتان څخه ديو ($-CH_2-$) په کچه توپير لري، په همدې ترتيب پروپان د ايتان څخه او بيوتان د پروپان په څخه ديو ميتليني

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

3- جدول : د الکانونو د هومولوگې 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 هومولوگ د اصطلاح سربېره، د ایزولوگ اصطلاح هم په عضوي کیمیا کې په کار وړل کیږي، د دې اصطلاح مفهوم څرگندوي: هغه عضوي هایدروکاربنونه، مرکبونه چې د کاربن عین شمېر اتومونه ولري، یو له بل ایزولوگ په نوم یادوي.

فعالیت

زده کوونکي دې په څو اړونده ډلو وویشل شي، ترڅو هره ډله په ځانگړې ډول په هایدروکاربنونوکې د هومولوگ د اصطلاح په اړه خبرې اترې وکړي، له ایتان څخه تر هگزان پورې دې جوړښتیز فورمولونه ولیکي او هومولوگي بنې (شکلونه) دې د نوموړو مرکبونو په فورمولونوکې روښانه کړي او د هرې ډلې استازی دې د ډلې کړنه وړاندې کړي.

3-5 : عضوي مرکبونه او وظیفه يي گروپونه (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 دځانگړو گروپونو (*Functional groups*) په واسطه بې ځایه شي، هغه عضوي مرکبونه لاسته راځي چې د هایدروکاربنونو د مشتقاتو په نوم یا دیږي .وظیفه يي گروپونه (*Functional groups*) د هایدروکاربنونو په مالیکولونو کې د اتومونو او یا د اتومونوله گروپونو څخه

(c) ketabton.com: The Digital Library

عبارت دي چې ځانګړې او ټاکلې جوړښت لري او د عضوي مرکبونو د ځانګړو فزیکي او کیمیایي خواصو دښودلولامل ګرځي . هغه هایدروکاربنونه چې عین وظیفه یي ګروپونه لري، کیمیایي خواص یې هم یوشان دي.

3-3 جدول: وظیفه یي ګروپونه.

د مرکبونو نومونه	مرکبونه	د مرکبونو عمومي فورمول	د وظیفه يي ګروپ نومونه	وظیفه يي ګروپ
Methyl Iodide	CH_3-I	$R-X$	هلایدها (Halyds)	$(-F-Cl-Br-I)$
Ethanol	CH_3-CH_2-OH	$R-OH$	Hydroxyl	$-OH$
Propanal Propanon	$CH_3-CH_2-\overset{O}{\overset{\Vert}{C}}-H$ $CH_3-\overset{O}{\overset{\Vert}{C}}-CH_3$	$R-\overset{O}{\overset{\Vert}{C}}-H$ $R-\overset{O}{\overset{\Vert}{C}}-R$	Carbonyl	$-\overset{O}{\overset{\Vert}{C}}-$
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	$H_3-\overset{O}{\overset{\Vert}{C}}-O-CH_3$	$R-\overset{O}{\overset{\Vert}{C}}-O-R$	EsterGroup	$-\overset{O}{\overset{\Vert}{C}}-O-$
Methyl amin	CH_3-NH_2	$R-NH_2$	Amines Groups	$-NH_2$
Methyl amide	$CH_3-\overset{O}{\overset{\Vert}{C}}-NH_2$	$R-\overset{O}{\overset{\Vert}{C}}-NH_2$	Amides Group	$-\overset{O}{\overset{\Vert}{C}}-NH_2$
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	$-SO_3H$

هترواتومونه دډولونو له کبله چې دوظیفه یي ګروپونو په ترکیب کې شتون لري، دا ګروپونه په لاندې ډول ویشل شوي دي.

۳-۵-۱ اکسیجن لرونکي وظیفه يي ګروپونه: د دې ګروپونو په ترکیب کې اکسیجن دهترو اتوم په توګه شتون لري چې د هغوی بیلګه کیدای شي $-\overset{O}{\overset{\Vert}{C}}-OH$ ، $-O-$ ، $-\overset{O}{\overset{\Vert}{C}}-O-$ او نور ورانديې شي .

۳-۵-۲ نایتروجن لرونکي وظیفه يي ګروپونه: د دې ګروپونو په ترکیب کې د نایتروجن اتوم د هترو اتومونو په توګه شتون لري چې دهغوی بیلګه کیدای شي $-NH_2, -\overset{O}{\overset{\Vert}{C}}-NH_2, -NO_2$ او نور وړاندې شي.

۳-۵-۳ سلفر لرونکي وظیفه يي ګروپونه: د دې ګروپونو په ترکیب کې د سلفر اتوم د هترو اتوم په توګه شته چې د هغوی بیلګه کیدای شي. $-S-H$ ، $-S-$ ، $-SO_3H$ او نور وویل شي.

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

چې د هغوی بیلګه کیدای شي. $-PH_2$, $-H_2PO_3$ – او نور وړاندې شي.
د عضوي مرکبونو په مالیکولونو کې کیدای شي چې څو وظیفه یي ګروپونه هم شتون ولري، که چیرې دا ګروپونه یو شان وي. د بیلګې په ډول: د هلوجن دوه ګروپه، او یا د هایدروکسیل دوه ګروپه او نور) دا مرکبونه د څو وظیفه یي ګروپونو (Poly Fundctional Groups) په نوم یادیږي. هغه عضوي مرکبونه چې د هغوی په مالیکول کې څو بېلابېل وظیفه یي ګروپونه شتون ولري، د بېلابېلو ګروپونو لرونکو (Hetro Fundctional Groups) مرکبونو په نوم یا دیږي .
لاندې د مونو، پولي او هترو وظیفه یي ګروپونو لرونکو مرکبونو بیلګې ورکړل شوي 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) $H_2N-CH_2-CH_2-COOH$

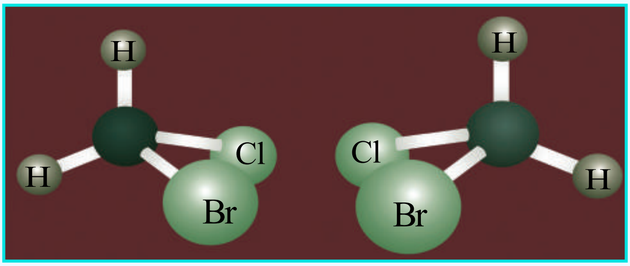
د هترو فونکشنال ګروپ مرکب (اسیتواسید) $CH_2-CO-CH_2-COOH$

6-3 : له وظیفه یي ګروپونو سره عضوي مرکبونه

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

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

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



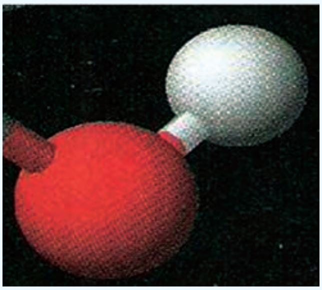
(۳ – ۱)شکل: د بروموکلورومیتان بڼه

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

2 – د هایدروکسیل وظیفه یي ګروپ

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



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

(2-3) شکل د هایدروکسیل دګروپ مودل

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

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

فعالیت

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

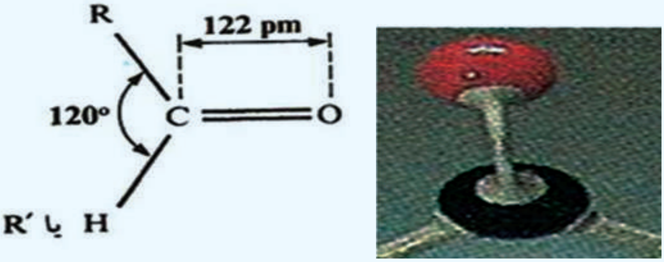
$CH_3-CH_2-OH, CH_3-C(CH_3)_2-OH, CH(CH_3)_2-OH, CH_3-OH$

3 – د الدیهایدونو او کیتونونو وظیفه یي ګروپونه (کاربونیل)

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

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



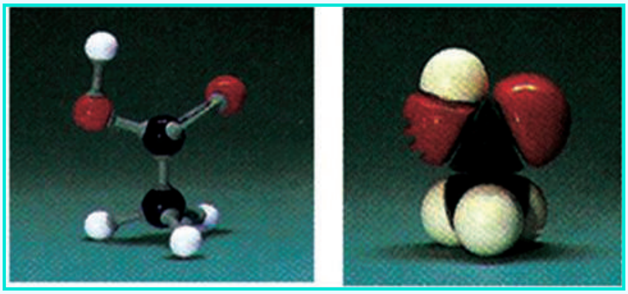
(3 - 2) شکل: دکاربونیل دگروپ جوړښت او فورمول یې

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

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

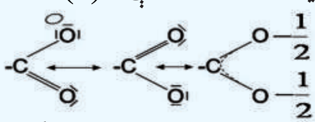
دکاربوکسلیک تیزابونو گروپ دکاربوکسیل په نوم یادیږي چې دهغه فورمول **COOH** – او جوړښتیز فورمول یې په لاندې ډول دی :

O
//
– C –O–H



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

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



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

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

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

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

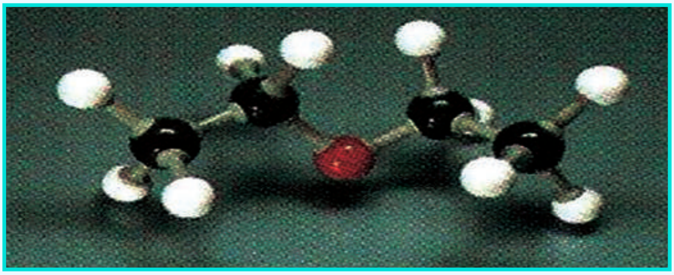
5 – د ایترګروپ $(-O-)$

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

$$(R-O-R) \text{ یا } (R^- -O-R)$$

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

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



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

6 – د امینونو وظیفه یي ګروپ $(-NH_2)$

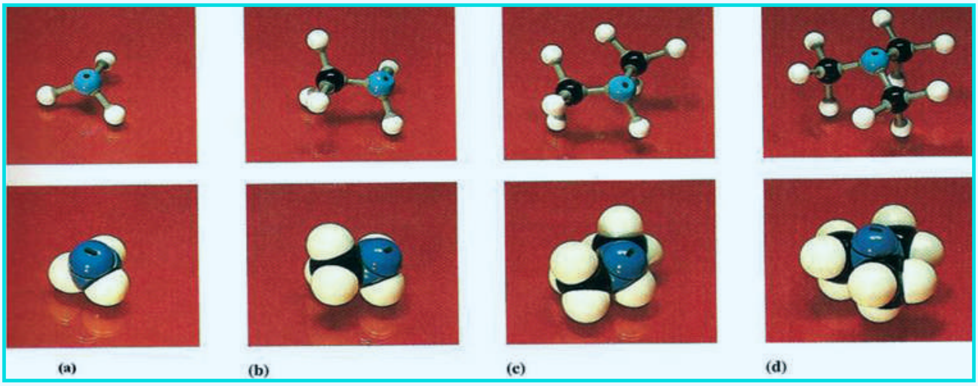
د امین ګروپ $(-NH_2)$ د هایدروجن دوو اتومونو او د نایتروجن له یو اتوم څخه جوړشوی دی چې په رښتیا سره د امونیا دمالیکول یو اتوم هایدروجن له هغه څخه په هومولیتکي بڼه بیل اوبه پایله کې داګروپ لاسته راغلی دی. که چیرې د دې ګروپ اړیکه د هایدروکاربنونو له رادیکالونو سره جوړه شي، د امینونو مرکبونه جوړیږي. د امینونو

(c) ketabton.com: The Digital Library

عمومي فورمولونه په لاندې ډول دي

درېمي امين	دويمي امين	لومړنی امين	امونيا
$R-\overline{N}-R$ (R on N)	$R-\overline{N}-R$ (H on N)	$R-\overline{N}-H$ (H on N)	$H-\overline{N}-H$ (H on N)

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 اخيستل شوی دی.



(3 - 5) شکل: د امينونو جوړښت او مودل،

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

فعاليت

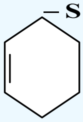
زده کوونکي دې په ډلو ووېشل شي، هر ډله دې د کاغذ خميره، سريښ او د اړتيا نور مواد برابرکړي او له دې موادو څخه دې د ايترو، الديهايدونو، کيتونونو او امينونو مودلونه جوړ کړي او د هغوی په هکله دې د هرې ډلې استازې دې په ټولګي کې څرګندونه وکړي.

7 – دتيول ګروپ، سلفايدونه

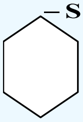
د تيول ګروپ $(-S-H)$ له يو اتوم سلفر او يو اتوم هايدروجن څخه جوړشوی دی چې د هايدروکاربونونو سلفر لرونکي مشتقات جوړوي، د هايدروجن سلفايد $(H-S-H)$ د يو اتوم هايدروجن د اړيکې د پرې کېدو په پايله

(c) ketabton.com: The Digital Library

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



Cyclo hexen thiol



Cyclo Hexane thiol

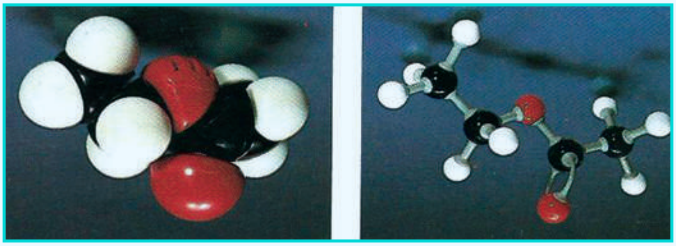
CH_3-S-H *Mehtyl thiol*

$-S-H$ *thiol*

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

8 – د ایسترونو وظیفه یي ګروپ

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



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

فعالیت

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

د درېم 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 يي 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 وېشل شوي دي، الیسکلیکونه هم په خپل وار په سایکلو الکانونو او سایکلوالکینونو وېشل 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 يي 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 يي ګروپونو په بڼه د هایدروکاربنونو په مرکبونوکې شتون لري چې د نومړو مرکبونو کیمیایي خواص ټاکي.
* وظیفه يي ګروپونه د هلوجن لرونکي، اکسیجن لرونکي، نایتروجن لرونکي، سلفر لرونکي او په داسې نورو وېشل شوي دي.
* هغه مرکبونه چې اکسیجني وظیفه يي ګروپونه لري، د الکولونو، الدیهایدونو، تیزابونو، ایترونو، ایسترونو او نورو څخه عبارت دي چې په وار سره يي فورمولونه $R-OH$ ، $R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-H$ ، $R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-R$ ، $R-COOH$ ، $R-O-R$ ، $R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-O-R$ دي .
* هغه مرکبونه چې نایتروجن لرونکی وظیفه يي 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 يي ګروپونه لري، له $R-S-H$ ، $R-S-R$ او نور و څخه عبارت دي .

(c) ketabton.com: The Digital Library

د دريم څپرکي پوښتني

څلور ځوابه پوښتنې:

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

الف– کاربن او سلفر ب– سلفر او هايدروجن

ج– کاربن او فاسفورس د– کاربن او هايدروجن

2 – هغه هايدروکاربنونه چې د يو ميتلين گروپ $(-CH_2)$ په کچه يو له بل څخه توپير ولري د ---- په نوم يادېږي .

الف– ايزولوگ، ب– ايزومير، ج– هومولوگ، د– غير مشبوع.

3 – له لاندې فورمولونو څخه کوم يو د ايترونو عمومي فورمول دی ؟

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

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

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

5 – په تيزابي مرکبونو کې وظيفه يي گروپ له -------- څخه عبارت دی .

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

6 – ساده مرکبونه چې د کاربن سربيره، هايدروجن هم دهغو په ترکيب کې شتون ولري د ----په نوم يادېږي

الف– الکان ب – الکين ج– هايدروکاربنونه د– د الکانونو مشتقات

7 – د الکايل هلايدونو عمومي فورمول له ----- څخه عبارت دی.

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

8 – وظيفه يي گروپونه له اتوم او يا د اتومونو له ډلو څخه عبارت دي چې د اړيکو په واسطه يوځای او د ټاکلي مرکب په يو ماليکول کې شامل دي او ---- ټاکي

الف – د مرکب ډول ب– ماليکولي ترکيب ج – دمرکب مشتقات د – الف او ج دواړه.

9 – R–OH د ------عمومي فورمول دی:

الف – تېزاب ب– القلی ج – الکول د– الديهايد

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

الف – دوو ب– دریو ج – څلورو د – پنځو

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

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

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

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

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

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

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

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

تشریحي پوښتنې:

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

2 – وظیفه یي ګروپونه په لنډ ډول توضیح کړئ.

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

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

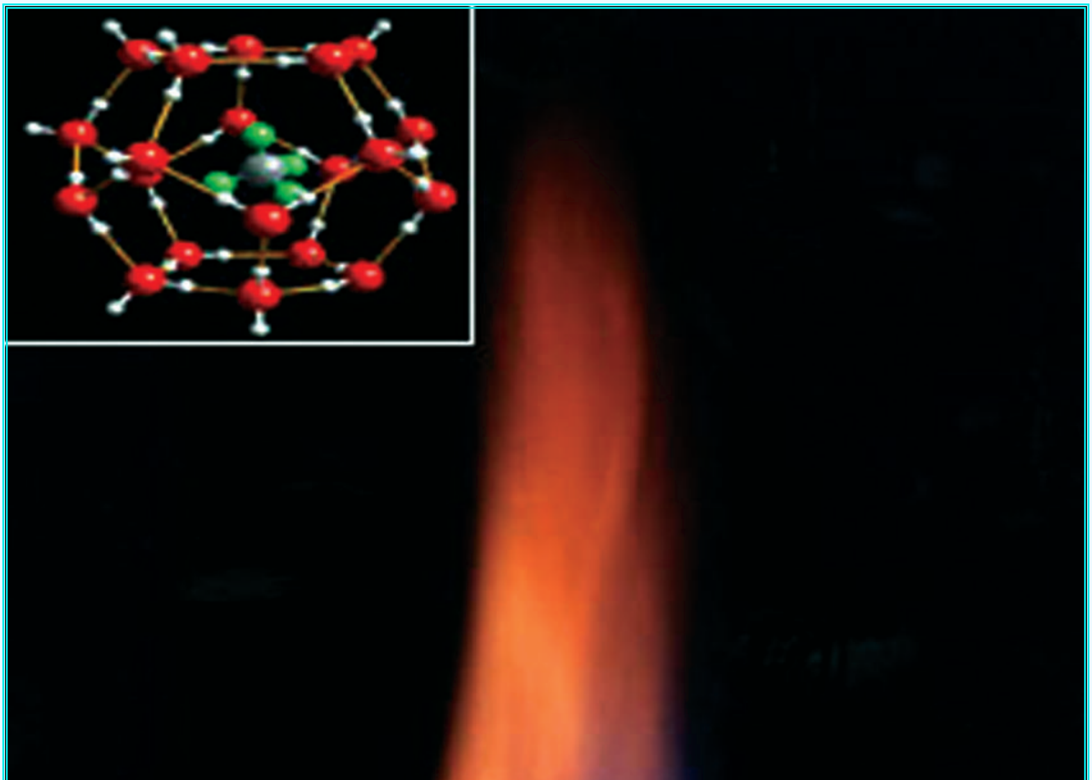
4 – د کاربونیل وظیفه یي ګروپ په لنډ ډول توضیح کړئ.

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

خلورم څپرکی

الکانونه اوسایکلوالکانونه



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

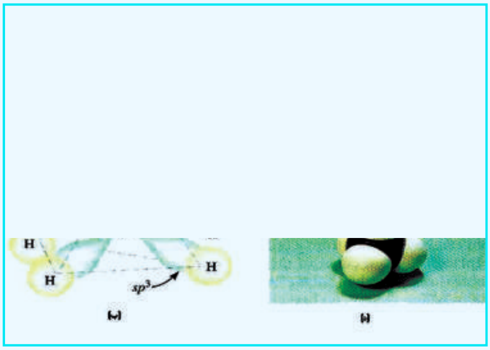
(c) ketabton.com: The Digital Library

1-4 : الکانونه (Alkanes)

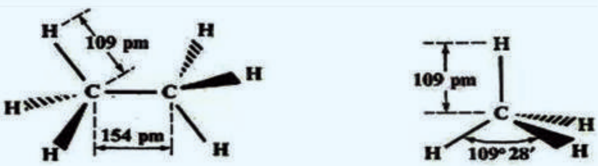
الکانونه هغه مرکبونه دي چې د هغوی د کاربن د اتومونو ترمنځ یوه ګونې ساده اړیکه شتون لري او د کاربن د اتومونو نورپاتې ولانسونه د هایدروجن داتومونو په واسطه ډک شوي دي .دهغو ساده مرکب میتان CH_4 او ایتان (C_2H_6) دی.

د میتان مالیکول د څلور وجهي هندسي جوړښت لرونکي دي او په هغه کې C–H د کاربن د SP^3 هایبرید اوربیتال اوهایدروجن د s اوربیتال د نیغ پرنیغ د ننوتنې په پایله کې 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 $(10^{-12}m)pm$ په واسطه ټاکلی شوی دی. په یو مالیکول کې د اړیکو د ښودلو لپاره نړیوال ترون د (2-4) شکل سره سمون لري، داسې چې نري خطونه –C– د هغو اړیکو ښودونکي دي چې په سطحه کې شتون لري ،مثلثي علامه (◄) د سطحې پرمخ اړیکه او مثلثي ( ) علامه د سطحې د شا اړیکه ښیي:



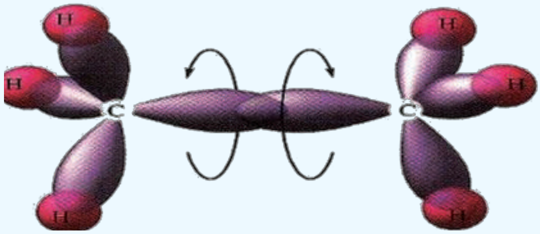
(1 - 4) شکل: د میتان د مالیکول د ښودلو دوه بیلا بیلې طریقې ښیي



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

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

(c) ketabton.com: The Digital Library



(4 – 3)شکل: د لرګيو مودلونو په واسطه د ايتان د ماليکول فضايي 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 کورنی د یو شمیر مرکبونو نومونه، ایشېدوټکي 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.

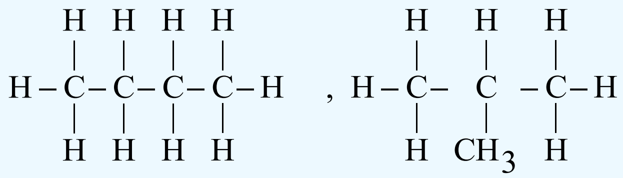
(4. -1) جدول: د الکانونو نوم او دهغوی اړوند رادیکالونه

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	$C_{10}H_{21}-$

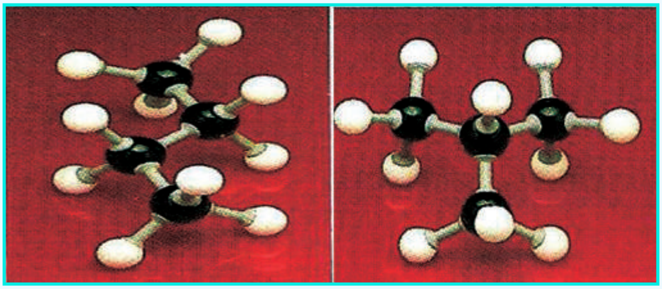
(c) ketabton.com: The Digital Library

1-1-4 : د الکانونو ایزومیري

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



n – butane　　　Iso butane



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

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

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

(4 - 2) جدول: د ځینو الکانونو ایزومیري

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

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

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

CH_3- Methyl ، CH_3-CH_2- Ethyl ، $-CH_2-CH_2-CH_3$ Propyl

$CH_3-\underset{|}{C}H-CH_3$ Isopropyl ، $-CH_2-CH_2-CH_2-CH_3$ butyl ، $CH_3-\underset{\underset{CH_3}{|}}{C}H-CH_2-$ 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 وي، لیکي او وریسې یې د معاوضو نومونه لیکل کیږي، د پاتې شونې(بقیې) او اړوند کاربن نمبر ترمنځ د (-) علامه لیکل کیږي. د پاتې شونو د نوم لیکنه په نوم ایښودنه کې د کوچنیوالي او غټوالي پربنسټ او یا په انګریزي الفبا کې د هغود نوم د لومړي توري پربنسټ ترسره کیږي او په پاي کې د اوږد زنځیر لرونکي الکانونو نوم په مرکب کې لیکل کیږي. کله چې ورته پاتې شونې په اوږد زنځیر کې شتون ولري، د هغوی شمېر په Tetra ،Tri ،Di او نورو ارقامو باندې ټاکل کیږي؛ د بیلګې په ډول:

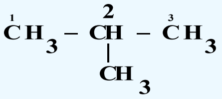
$\overset{1}{C}H_3-\underset{\underset{CH_3}{|}}{\overset{2}{C}H}-\overset{3}{C}H_3$

2–methyl propane

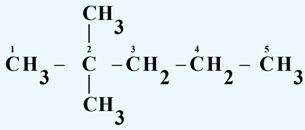
$\overset{1}{C}H_3-\underset{\underset{CH_3}{|}}{\overset{2}{C}H}-\underset{\underset{CH_3}{|}}{\overset{3}{C}H}-\overset{4}{C}H_2-\overset{5}{C}H_3$

2,3–di methylpentane

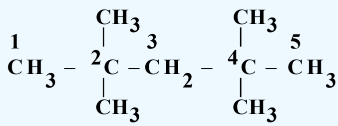
(c) ketabton.com: The Digital Library



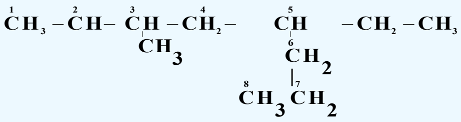
2–methyl propane



2,2–dimethylpentane



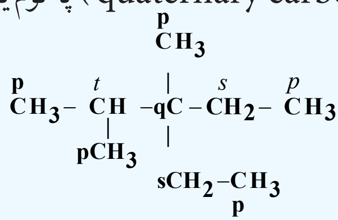
2,2,4,4 tetra methyl pen tan e



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 جوړولو لپاره کارولي وي، د لومړني کاربن (primary carbon) په نوم یا دیږي، که چېرې د کاربن د اتوم دوه الکترونونه د کاربن له دوه نور اتومونه سره د اړیکې د جوړیدو لپاره کارولي وي ،د دویمي کاربن (secondary carbon) په نوم یادیږي او همدارنګه که د کاربن دري ولانسي الکترونونه د کاربن له 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

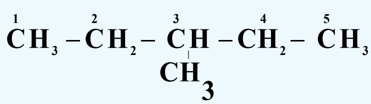
دریمي= T

څلورمي = q

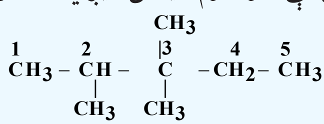
په اشتقاقي نوم ایښودنه کې هغه کاربن چې د کاربن له نورو ډیرو اتومونو سره اړیکه ولري، د مرکز په توګه منل شوی دی چې د Methane په نوم یا د شوی دی او هغه پاتې شوني چې له همدې کاربن سره اړیکه لري، د رادیکالونو (الکایلونو) په توګه منل شوي دي، په لومړي سرکې د کوچنیو پاتې شوو، وروسته د منځنیو او بیا د لویو پاتې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

په لانديني جدول کې د الکانونو ځيني فزيکي خواص ليکل شوي دي

(4 - 3) جدول: د الکانونو ځيني فزيکي خواص

نوم	فورمول	دويلې کيدوټکي ^0C	د ايشيدوټکي	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 ليدل کيږي، د دې کورنۍ د هومولوګ لومړي څلور مرکبونه په ټاکل شوو شرايطوکې د ګاز په حالت موندل کيږي اود 5 تر 16 کاربنونو لرونکي يې د مايع په حالت او له 16 څخه لوړ کاربن لرونکي الکانونه په جامد حالت موندل کيږي. د الکانونو په هومولوګي سلسله کې د ايشېدو ټکي، ويلې کيدو ټکی او مخصوصه کثافت په پرله پسې توګه زياتوالی مومي. د الکانونو په ايزوميريو کې هم د ايشېدو درجه توپير لري، داسې چې د نارمل ايزوميريو د ايشېدوټکی لوړ او هغه ايزوميري چې ډېر ښاخونه ولري، د ايشېدو ټکی يې ټيټ دی؛ ځکه په ښاخ لرونکو الکانونو کې د واندر والس قوه ډيره لږ او د ذرو ترمنځ د جذب قوه ډيره ټيټه ده، نوله دې کبله په لږه تودوخه کې ايشيږي.

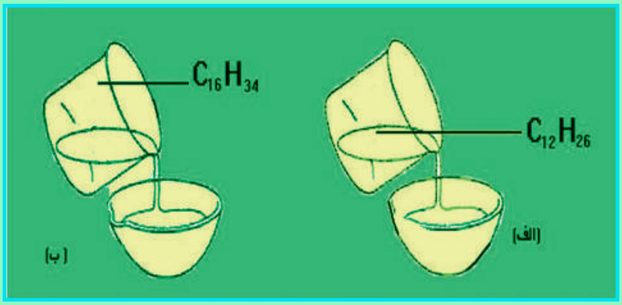
فکر وکړئ

د لاندې جمعي فورمولونو لرونکي د نارمل زنځيري الکانونو له مرکبونو څخه کوم يو په چټکۍ سره ويلې کيږي ؟ $C_{45}H_{92}$ او $C_{32}H_{66}$ د مايع الکانونو سريښناکوالی د هغوی د کاربن د اتومونو د شمېر په زيا توالي (نسبتي ماليکول کتله) ډيريږي

(c) ketabton.com: The Digital Library

فعالیت

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



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

5-1-4 : د الکانونو کیمیايي خواص

د الکانونو کیمیايي فعالیت ډېر لږ دی، له دې کبله هغوی د پارافین (Paraffin) 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:

1-5-1-4 : د الکانونو اکسیدیشن

الکانونه په عادي شرایطو کې د هوا د اکسیجن او اکسیدا نتونو[1] (د اکسدیشن عامل) په مقابل کې کلك 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:

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

(6-4) 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 ولری.یا په بل عبارت هغوی د الکترونونو بایلولو ته مجبوری کړي لکه: اکسیجن، هایدروجن، پر اکساید، هلاجنونه

(c) ketabton.com: The Digital Library

د الکانونو له اکسیدیشن څخه په اړونده شرایطوکې کیدای شي الکولونه، 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:

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

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

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

4-1-5-2: 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 شیرولو په معنا ده، په دې ځای کې هم په همدې مفهوم په کار وړل شوې ده او په مشبوع او غیر مشبوع کوچنیو هایدروکاربنونو د لویو هایدروکاربنونو له ماتیدلو څخه عبارت ده:

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

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

4-1-5-3: هلوجنیشن

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

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

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

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

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

6-1-4 : د الکانونو لاسته راوړنه

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

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

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

Alkyl halide   Alkane

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

Methyl chloride   Ethane

فعالیت

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

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

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

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

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

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

فعالیت

د ګرینارډ د تعامل پر بنسټ دا لاندې مرکبونه لاسته راوړئ او دهغوی کیمیایي معادلې ولیکئ:

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

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

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

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

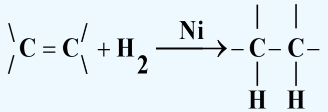
4 - د کاربوکسلیک اسیدونو د فلزي مالګو او د سودالایم (NaOH+CaO) (سودیم هایدروکساید او د کلسیم اکساید مخلوط دی)

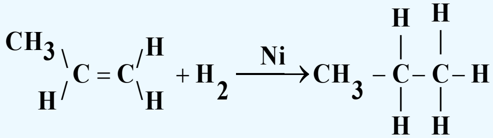
له تودوخې ورکولو څخه کېدای شي الکانونه لاس ته راوړل شي:

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

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

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





7-1-4 : میتان (Methane)

د پارافین ډېرساده مرکب، میتان دی چې په بېلابېلو نومونو یادیږي 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 کانونوکې د میتان دګاز تولیدل د وژونکو او خطرناکه چاودنو لامل کیږي، له دې کبله دFiredamp 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 شرایطوکې له حیاتي قوو څخه پرته هم جوړیدلی شي.

د ځمکې په د ننه کې د اور اخیستونکو ګازونو ډېرې 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 ډېره لږه کچه میتان لري، په منځنۍ ډول له یو مترمکعب طبیعي ګاز څخه 46000 کیلو ژول تودوخه تولیدیږي چې د 30kg چدن د ویلې کولو لپاره کافي ده.

1-7-1-4 : د میتان فزیکي خواص

د میتان ګاز بې بویه، بې خونده، بې رنګه او د هوا څخه سپک دی .د هغه 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 ډېره کمزورې ده؛ له دې کبله د هغه د ویلې کیدو او ایشیدو ټکی ډېر ښکته دی. میتان په اوبو کې نه حل کیږي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

فعالیت

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

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

2-7-1-4 : د میتان کیمیایی خواص

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

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

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

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

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

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

3 – میتان د اوبو د بړا سونو د تعامل له امله دکاربن مونو اکساید او هایدروجن ګازونه لاسته راوړي:

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

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

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

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

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

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

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 تترا کلوراید ترلاسه کیږي:

$$\mathbf{CH}_4 + Cl_2 \xrightarrow{\text{رڼا}} \mathbf{CH}_3Cl + \mathbf{H}Cl$$

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

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

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

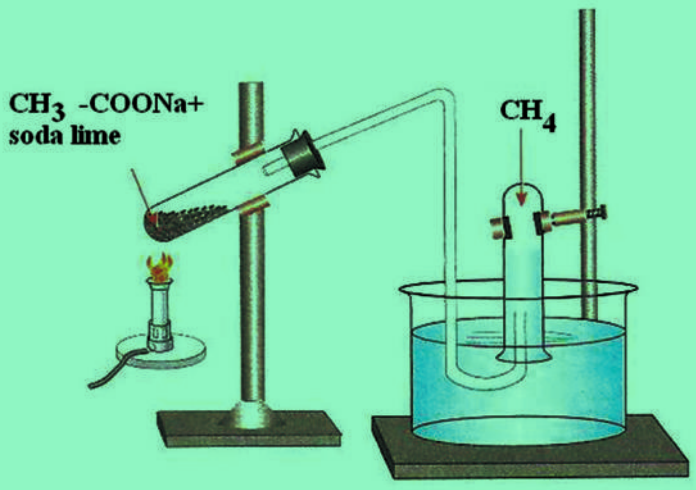
میتان کیدای شي چې د الکانونو د عمومي لارو په واسطه هم په لاس راوړل شي:

فعالیت

د میتان لاسته راوړنه

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

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

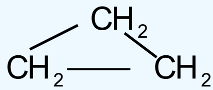


(4 - 7) شکل: د میتان د لاس ته راوړلو دستګاه

(c) ketabton.com: The Digital Library

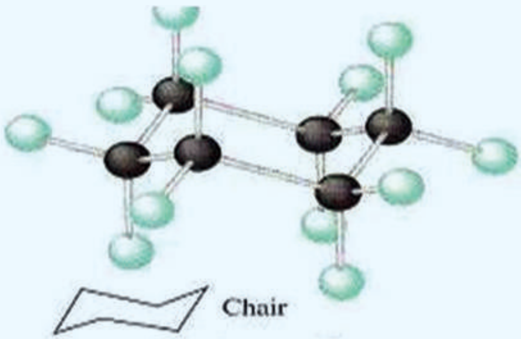
2-4 : کړه ييز مرکبونه (سايکلوالکانونه)

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 ديږي 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 نومورې 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 يادکړې دي. نوموړې موندل 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

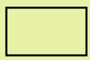
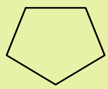
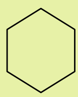
(hexane) د ډېرو ترپینونو (Terpenes) بنسټ جوړ کړی دی چې د طبیعت د مهمو مرکبونو له ډلو څخه دي .

زيات پوه شئ

ترپینونه(Terpenes) عبارت له عطري او تېښتېدونکو 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 چارو کې 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 کېږي.

1-1-2-4 : فزيکی خواص

د سایکلو الکانونو د ویلې کیدلو د تودوخې درجه د هغوی د ایزولوگو الکانونو په نسبت لوړه ده، لاندې جدول وګورئ: (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
بیوتان	$CH_3-(CH_2)_2-CH_3$	-135	-0.5
سایکلوبیوتان		-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 دګاز په بڼه او سایکلو الکانونه چې دکاربن د اتومونو شمېر يې له 30 څخه پورته وي، په جامد حالت موندل کیږي.

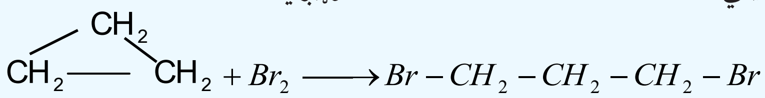
(c) ketabton.com: The Digital Library

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

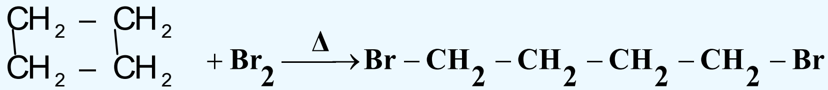
دکوچنی کړۍ لرونکي سایکلو الکانونه جمعي تعاملونه ترسره کوي چې د هغوی کړۍ وازیږي، الکانونه او د هغوی مشتقات جوړیږي چې د الکینونو ځانګړتیا له ځان څخه ښیي. هغه کړۍ چې له 5 څخه تر 7 پورې د کاربن اتومونه ولري، ثبات یې ډېر دی چې د مشبوع هایدروکاربنونو غوندې تعویضي تعاملونه ترسره کوي.

1 – په سایکلوالکانونو باندې د هلوجنونو عمل

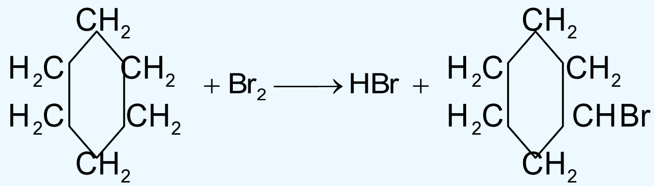
د کوچنی کړۍ لرونکي سایکلو الکانونه او دهغوی مشتقات له برومین سره په ښه توګه تعامل کوي، په پایله کې کړۍ وازه او د الکانونو برومیني مشتقات 1.3 di brom alkanes جوړیږي.



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:

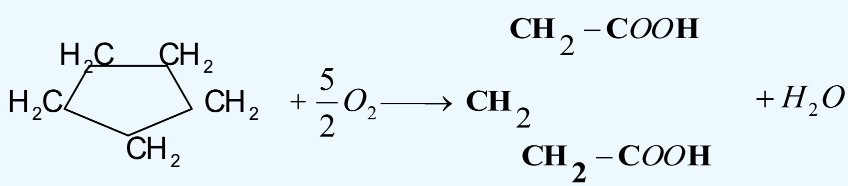


د هلوجنو د عمل په واسطه د سایکلو پنتان اوسایکلو هګزان کړۍ نه وازیږي، خو د هغوی د هایدروجن د اتومونو تعویض هلوجنوسره ترسره کیږي :

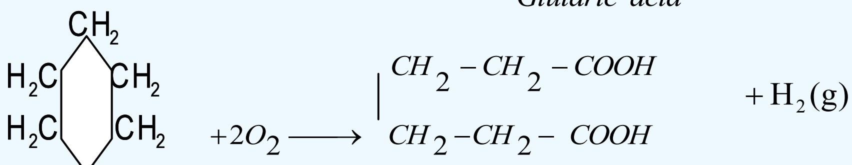


2 – د سایکلوالکانونواکسیدیشن

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



Glutaric acid

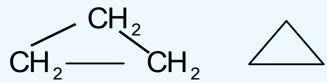


Adipicacid

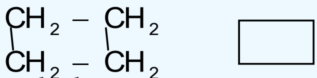
(c) ketabton.com: The Digital Library

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

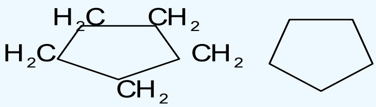
دکاربن اتومونه د کړه یزو مرکبونو په مالیکولونو کې د الکانونو په شان د یو ګوني اړیکې په واسطه یو له بل سره نښتې دي چې د سګما (σ) د اړیکې په نوم یا دیږي او د کاربن اتومونه sp^3 هایبرید لري.د سایکلو الکانونو عمومي فورمول C_nH_{2n} یا $(CH_2)n$ دی چې له اړونده پارافینونو څخه دوه اتومه هایدروجن لږ لري.
د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



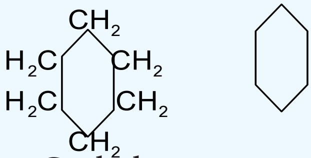
Cyclo propane



Cyclo butane



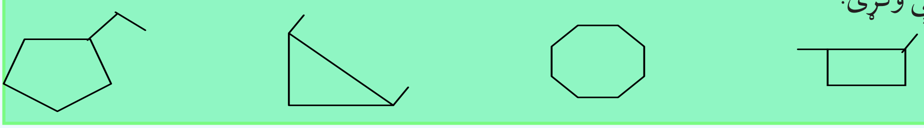
Cyclo pentane



Cyclo hexane

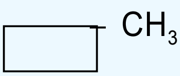
فعالیت

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

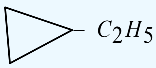


3-2-4 : د سایکلو الکانونو ایزومیري

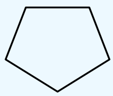
د سایکلو الکانونو جوړښتیز ایزومیري د کړی په جسامت، د نښتل شوو زنځیرونو جوړښت او د هغو زنځیر په ځای پورې اړه لري ،لاندې د C_5H_{10} د مرکب ایزومیري له پنځو فورمولونو سره او د هغوي نومونه لیکل شوي دي چې پورتنی مطلب روښانه کوي:

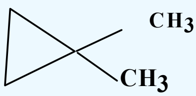


Methyl cyclo butan

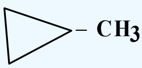


Ethylcyclo propane


Cyclopentane



1,1- Dimethyl cyclopropane

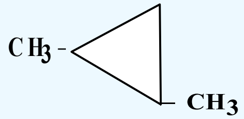


Methyl cyclopropane

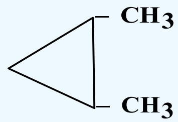
سایکلو پارافینونه فضایي ایزومیري هم لري او دا ایزومیري هغه موده لیدل کیږي چې مواد د یو ډول جوړښتیز فورمول لرونکي وي؛ خو د اتومونو د فضا ځایونه یې یو له بل څخه توپیر لري. فضایي ایزومیري په سایکلو

(c) ketabton.com: The Digital Library

الکانونکي د ځنګ زنځیر ځای په فضايي ایزومیرۍ پورې اړه لري، دا ډول ایزومیري د هندسي ایزومیري (Geometric isomeriss) او یا د ترانس اوسیس ایزومیریو (Trans, cis isomeriss) په نوم یادیږي. که د سایکلو الکانونو پاتې شوني د کړیو په یوه سطحه کې شتون ولري، دا ډول ایزومیري د سیس (Cis) په نوم یا دوي او که چېرې پاتې شوني د کړی په بېلا بېلو سطحوکې شتون ولري، د ترانس (Trans) په نوم یا دیږي؛ د بیلګې په ډول:



Trans di methylcyclopropane



Cis di methyl cyclopropane

د سیس او ترانس ایزومیري بېلا بیل فزیکي او کیمیايي خواص لري.

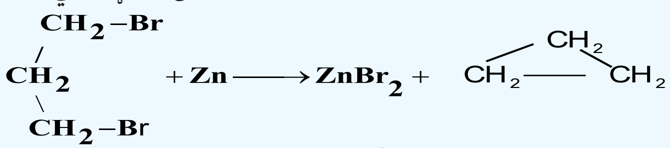
فعالیت

د لاندې سایکلو الکانونو د جوړښتیزو او فضايي ایزومیرونو فورمولونه ولیکئ او نوم ایښودنه یې تر سره کړئ:

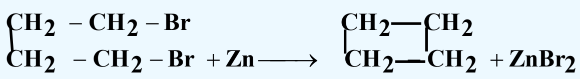
Di ethyl cyclopentane , Di chlorocyclo butane, tri methyl cyclo hexane

4-2-4 : د سایکلو الکانونو لاسته راوړل

د سایکلو الکانونو دلاس ته راوړلو عمومي لاره د فلزونو اغیزه د الکانونو د ډای هلایدونو مشتقاتو باندې ده؛ د بیلګې په ډول: که چېرې $1.3-$di bromo butane ته د جستو له فلز سره تعامل ورکړل شي، سایکلو پروپان ترلاسه کیږي:



له $1,6-$dibromobutane مرکب څخه کولی شو چې سایکلو بیوتان په لاس راوړو:



1,4 - di bromo butane   cyclo butane

5-2-4 : د سایکلو الکانونو مهم مرکبونه

سایکلو پنتان په نفتوکې موندل کیږي او هغه د موټرو د سون مهمې مادې د کیفیت د لوړولو په موخه کارول کیږ ي، همدارنګه نوموړي مرکبونه په بېلا بیلو سنتیزونوکې په کار وړل کیږي.داسې نفت هم شتون لري چې د سایکلو پنتان د کاربوکسیل د مشتقاتو لرونکي دي یعنې سایکلو پنتان کاربوکسلیک اسیدونه او د هغه هومولوګونه چې نفتینک اسید (Naphthnec acid) په نوم یا دیږي، په نفتوکې شتون لري.

(c) ketabton.com: The Digital Library

د څلورم څپرکي لنډيز

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

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

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

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

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

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

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

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

د څلورم څپرکي پو ښتنې

څلور ځوابه پوښتنې

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

الف – ساده، ب – یو گونې، ج – دوه گونې، 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 – گاز، 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 یوکیلوگرام میتان له سوځولو څخه -------- انرژي ازاد دیږي .

الف – 55625 کیلوژول، ب – 57000 ژول، ج – 57000 میگا 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 – مار کوف نیکوف ب – Markovnikov ج – الف اوب دواړه، د – زایسف

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

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

تشریحي پوښتنې

1 – لاندې مطلبونه تعریف او روښانه کړئ.

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

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

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

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

4 – په لاندې مرکبونوکې ایزومیري وټاکئ .

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

5 – د لاندې مرکبونو فورمولونه ولیکئ .

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

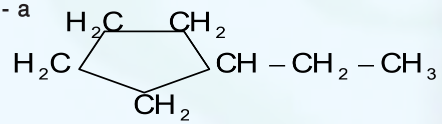
ج – 1,3 - di ethyl nonane د – **1 – bromo 3 – chlorodecane**

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

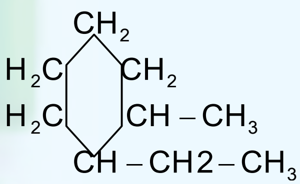
7 – د میتایل سایکلو پروپان فورمول ولیکئ او د هغه دکاربنونو ډولونه وټاکئ او نوم ایښودنه یې هم وکړئ.

8 – دلاندې هایدروکاربنونو نوم و لیکئ .

- a



- b



9 – د لاندې سایکلوالکانونو فضایي جوړښت ولیکئ

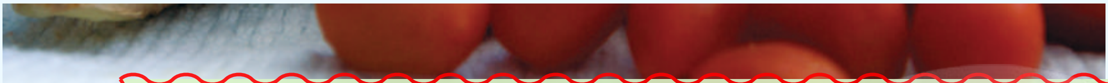
الف- *Cis – 1,2 – di chloro cyclo propane* ب – *Trans – 1 – ethyl – 2 – isopropylcyclobu* tan *e*

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

پنځم څپرکی

الکینونه او الکاینونه



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

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

1-5 : الکینونه

د الکین د کورنی د غیر مشبوع هایدروکاربنونو ډېر ساده مرکب ایتلین دی چې د هغه فورمول $CH_2 = CH_2$ دی،د ایتلین په مالیکول کې د کاربن د دوو اتومونو ترمنځ دوه ګونې اشتراکي اړیکه شته ده چې د هغه یوه اړیکه سګما (σ) او بله یې د پای π اړیکه ده، (د ایتلین د اړیکو ځانګړتیاوې) زاویې او د اړیکو اوږ دوالی، د الکینونو د جوړښت په مبحث کې وړاندې 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 تاوېدل 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 موادو کې ډېرلږ دی. الکینونه په پتروشیمي کې له ځانګړې اهمیت څخه برخمن دي. د نفتي محصولاتو (دالکانونو) د کیمیایي بدلونونو په لومړي پړاوکې الکینونه تر لاسه کیدای شي؛ داسې چې له الکانونو څخه دوه هایدروجنونه جلا کیږي اود هغوی ایزولوګ الکین لاسته راځي:

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

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

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

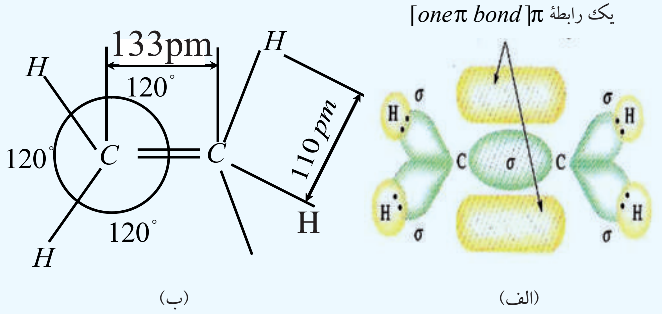
الکینونه د اولفینونو (Olefines) په نامه چې د تېلو جوړونکو معنا ورکوي، هم یا دیږي؛ ځکه د تېلو په مرکبونو کې هم شته دي.

1-1-5 : د الکینونو جوړښت

د الکینونو یوه ساده ځانګړتیا دا ده چې د هغوی په مالیکولي جوړښت کې د کاربن د دوو اتومونو ترمنځ دوه ګونې اړیکې شتون لري، دوه ګونې اړیکه د دوو جوړوګډو الکترونونو په مرسته (له څلورو الکترونونو څخه)جوړیږي، دکاربن اتومونه چې په خپل منځ کې دوه 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 د کاربنونو یو، یو نه هایبرید شوي د p اوربیتالونه چې د سګما په سطحه په عمودي بڼه شتون لري او یوله بل سره موازي دي، په پایله کې یو له بل سره څنګ نتونته 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 نتونته چې د π اړیکه منځ

(c) ketabton.com: The Digital Library

ته راوړي، د کاربن اتومونه یو له بل سره نژدې او د هغوی ترمنځ واټن لنډوي؛ 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:



(1 – 5) شکل: په ایتلین کې د اړیکې ښودل، د هغې زاویه او د اړیکو اوږدوالی

2-1-5 : د الکینونو نوم ایښودنه

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

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

2 – butene

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

1–butene

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

4–methyl –2–heptene

که چېرې ځودوه ګوني 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

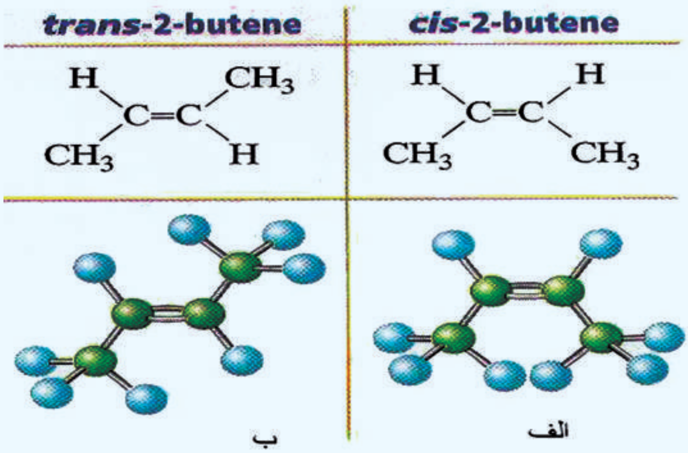
$$^{1}CH_3-{}^{2}CH={}^{3}CH-\overset{4}{C}H_3$$

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 ګونې اړیکې ځای په دې مرکبونو کې بدلون موندلی دی، دا ایزومیرې دجوړونکې ایزومیري په نوم د دوه ګونې اړیکې د ځای له کبله یاد وي.

ب - فضايي ایزومیري (Stereo isomeris)

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

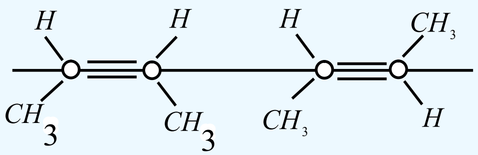


(5 – 2) – شکل: د 2 – بیوتین د مالیکول دوه فضایي ساختمانونه

(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 باندې رسم کړئ، که چيرې د ميتايل دواړه ګروپونه د مستقيم خط لاندې په يوه لوري يعنې په يوه مستوي کې ځاي ولري، دا جوړښت د Cis په نوم يا ديږي. که چيرې د ميتايل يو ګروپ پاس او بل يې د مستقيم خط لاندې وي؛ يعنې په دوه بېلابېلو مستويوکې شتون ولري، د Trans ايزوميري په نوم يا ديږي .

2 - هغه نوې کړنلاره چې د فضايي ايزوميريو د ښودلو په هکله په کار وړل کيږي، نوموړې ايزوميري د Z او E په تورو راښيي، د دې کړنلارې سره سم هغه ايزوميري چې په هغې کې د ميتايل دواړه ګروپونه د مستقيم خط په يوه خواکې ځای ولري، دا رنګه جوړښت ته Z ايزوميري وايي (Z د الماني کليمې Zusammen لومړی توری دی چې د يو ځای په معنی ده) هغه ايزوميري چې د ميتايل دوه ګروپونه د خط په دوو بيلا بيلو لورو؛ يعنې په بيلا بيلو سطحو کې ځای ولري، په E تاکل 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

(ترانس) E جوړښت — (E) butane

(Z) *Cis Isomery* — (E) *Trans Isomery*

4-1-5 : د الکينونو خواص

1-4-1-5 : د الکينونو فزيکی خواص

د الکينونو فزيکي خواص د هغوی له ايزولوګو الکانونو سره ورته والی لري؛ خو د الکينونو د ايشيدو درجه د هغوی د ايزو لوګ الکانونو څخه ډيره ښکته او کثافت يې لوړ 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	دویلې کیدو درجه په $^\circ C$	داېشېدو درجه په $^\circ C$	مخصوصه کثافت
Ethylene	$CH_2 = CH_2$	-169	-105	0.570
propene 1-	$CH_2 = CH - CH_3$	-185.2	-47.8	0.610
butene- 1	$H_2 = CH - CH_2 - CH_3$	-130.0	-6.3	0.595
butene- 2	$CH_3 - CH = CH - CH_3$	cis138.9 trans(-105.5)	+3.5 0.9	0.621 0.604
Iosbutene	$CH_2 = C(CH_3) - CH_3$	-140	-6.9	0.594

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

2-4-1-5: د الکینونو کیمیایي خواص

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

1 – د الکین هایدروجنیشن

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

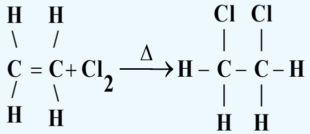
$$CH_2 = CH_2 + H_2 \xrightarrow{Ni(500^0C)} CH_3 - CH_3$$

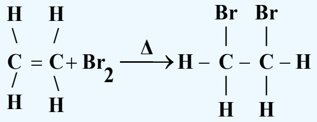
د ایتلین مالیکول په یوه سطحه کې شتون لري؛ یعنې مسطح دی؛ خو د ایتان مالیکول څلور وجهي بڼه لري

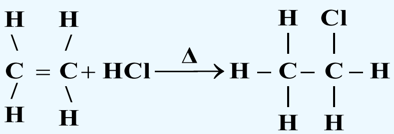
(c) ketabton.com: The Digital Library

2 – د الکینونو هلوجنیشن

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







د هلو جنونو تعامل له الکینونو سره د Halogenation په نامه او لاسته راغلي مرکبونه يې د الکایل هلایدونو په نوم یادیږي. د برومین د اوبو بې رنګه کول، د دوه ګوني اړیکې د توصیفي تعاملونو له ډلې څخه دي. د دې موخې لپاره د برومین او کاربن ترا کلوراید یا کلورو فارم محلول جوړوي او 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 بیلا بیلو اکسیدانتونو تر اغیزې لاندې راځي، د همدې ځانګړتیاوو په واسطه له پارافینونو او سایکلو پارافینونو څخه توپیرېږي. د شرایطو په پام کې نیولو سره د الکینونو له اکسیدیشن څخه بیلا بیل مرکبونه لاسته راځي:

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

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

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

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 دري ایزومیزي اکسیدیشن گورو:

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

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

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

فعالیت

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

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

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

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

4 – د الکینونو پولي میرایزیشن

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

5-1-5 : د الکینونو لاسته راوړنه

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

١– د نفتو انشقاق: که چیرې نفت تو‌ده او پایرولیز شي، الکینونه لاسته راځي، د دې تعامل میخانیکیت داسې دی چې لوړو الکانونوته له 400 – 700 سانتي گراد 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:

$$CH_3\bullet + CH_3-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-CH_3 \rightarrow CH_4 +$$

$$CH_3-CH_2-\overset{\bullet}{C}H-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-CH_3$$

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 خو واری ترسره کیږي اوپه زیاته کچه اولفینونه او د هغوی له ډلې څخه ایتلین لاس ته راځي:

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

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

۲– اولفینونو د لاسته راوړلو مهمه لاره د الکانونو د دي هایدروجنیشن لاره ده، په دې عملیه کې د کرومیم له اکساید څخه د کتلست په توګه ګټه اخیستل کیږي او نوموړی تعامل له $450°C$ څخه تر $460C°$ پورې تودوخې کې ترسره کیږي:

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

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

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

فعالیت

د ایتلین لاسته راوړنه

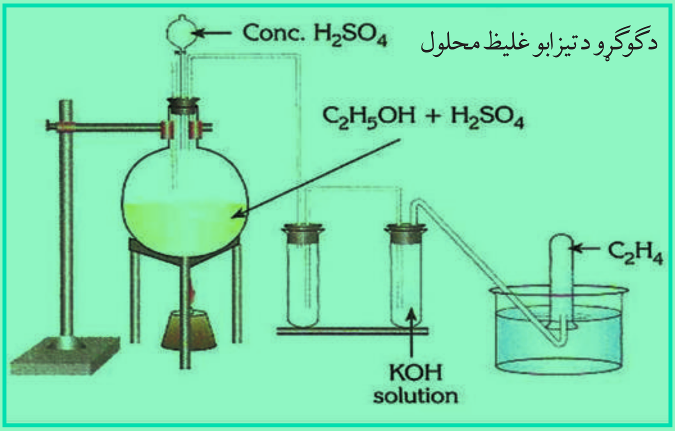
د اړتیا وړ لوازم او مواد: ایتایل الکول، د ګوګړو تیزاب، بالون، ستیند د نیوونکي (ګیرا) سره، د تودوخې سرچینه، تست تیوبونه ،کاږه نلونه، درې ستني لرونکي (سه پایه) او له اوبو څخه ډک تشت.

کړنلاره: د (5-3) 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 لاندې پوښتنونو ته ځواب ورکړئ.

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

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



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

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

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

2-1-5 : ځیني 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 چاودیدونکي 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 فرکشنی تعامل پربنسټ ترلاسه کیږي، د بیوتان له دي هایدروجنیشن څخه 2- بیوتین، یا ډای میتایل, وینایل

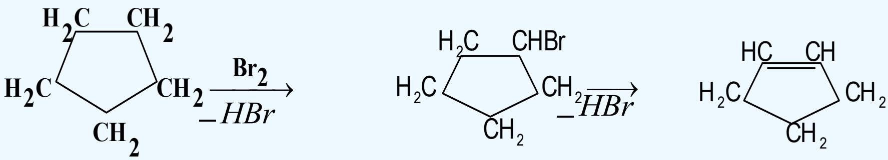
(c) ketabton.com: The Digital Library

(Di methylvinyl) لاسته راځي.

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

4 – سایکلوپنتین C_5H_8 (Cyclopentene)

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



Cyclopentene

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

5-2 : الکاینونه (Alkynes)

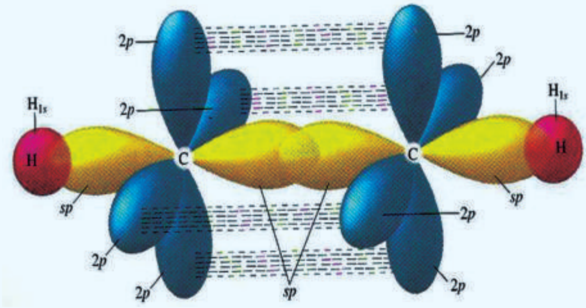
الکاینونه غیر مشبوع هایدروکاربنونه دي چې د هغوی د کاربن د دوو اتومونو ترمنځ دري ګوني اشتراکي اړیکه شته .د الکاینونو لومړی مرکب استلین دی؛ نو له دې کبله هغوی د استلین د کورنۍ په نوم هم یا د شوي دي، د دې هایدروکاربنونو زنځیر هم واز دی او په خپل مالیکول کې یوه یا څو دري ګوني اړیکې لري. که چیرې له الکینونو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

5-2-1 : د الکاینونو جوړښت

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

(π) اړیکې جوړوي .دریِ ګوني اړیکه د یوې سګما (σ) اړیکې او دوه د پای (π) له اړیکو څخه جوړه شوې ده، د(5-4) شکل د اړیکو ځایونه د استلین په مالیکول کې ښیي:



(5 - 4) شکل: په استلین کې د اړیکو ځای او خرنګوالی

5-2-2 : د الکاینونو ایزومیرونه

د الکاینونو ایزومیري د کاربني زنځیر په جوړښت او په زنځیر کې د دریِ ګوني اړیکې ځای پورې اړه لري چې د الکینونو له ایزومیریو سره لږ څه ورته دی؛ خو د سیس او د ترانس ایزومیري نه لري؛ ځکه د سګما دوه اړیکې چې د کاربن د دوو اتومونو په واسطه جوړې شوې دي، د sp هایبرید په حالت کې له 180^0 درجې زاویې سره په یوه نیغ خط کې ځای لري، پر دې بنسټ د استلین مالیکول خطي دی.

استلین او پروپاین ایزومیري نه لري؛ خو د بیوتاین ایزومیري په لاندې ډول دي :

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

1 – butyne **2 – butyne**

فعالیت

د C_7H_{12} ، C_6H_{10} ، C_5H_8 جمعي فورمول لرونکو مرکبونو د جوړښتي ایزومیریو او د دریِ ګوني اړیکې ایزومیري ولیکئ.

5-2-3 : دالکاینونو نوم ایښودنه

د الکاینونو د نوم ایښودلو کړنلاره د الکینونو په شان ده، په اشتقاقي (Rational) نوم ایښودنه کې د الکاین ګروپ د استلین مشتق ګڼل شوی دی چې د هغوی دا لاندې بیلګې مطلب روښانه کوي:

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

Ethyl acetylene *Di methyl acetylene*

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

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 دریې ګونې اړیکې ځای د کاربن په نمبرونو سره ټاکل کیږي. د بنسټیز زنځیر نمبر وهل د زنځیر له هغه لوري څخه ترسره کېږي، کوم چې درېې ګونې اړیکه ورته نژدې وي؛ د بیلګې په دول :

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

فعالیت

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

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

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

ب – د لاندې مرکبونو مشرح فورمولونه ولیکئ .

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

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

4-2-5 د الکاینونو فزیکي خواص

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

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

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

5-2-5 : د الکاینونو کیمیایي خواص

د الکاینونو کیمیایي خواص د درې ګونې اړیکې په ځانګړتیا او د کاربن د اتومونو د sp هایبرید له ځانګړتیاوې سره اړیکه لري. د نه مشبوع هایدرو کاربنونو د تعاملونو ځانګړتیا د هغوی له ډلې څخه د الکاینونو ځانګړتیا دا ده چې جمعي تعاملونه تر سره کوي؛ خو د الکاینونو تعاملونه په دوو پړاونو کې ترسره کیږي. په لومړي پړاوکې جمعي تعامل په درې ګونې اړیکه کې ترسره کیږي چې اولفین او دهغه مشتقات لاسته راځي، په دویم پړاوکې اولفینونه او د هغوی جوړ شوي مشتقات په 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

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

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

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

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

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

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

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

د الکاینونو ځنې تعاملونه لاندې مطالعه کوو:

1-: جمعي تعاملونه

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

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

1,2 – di bromo ethene

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

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

Vinyl fluoride

(Fluoro ethene

2-: د الکاینونو هایدروجنیشن

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

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

Ethene

(c) ketabton.com: The Digital Library

3- : د الکاینونو هایدریشن

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

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

Vinyl alcohol *Acet aldehyde*

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

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

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

Vinyl alcohol Acetaldehy (Di methyl ketone)

4- : د الکاینونو اکسیدیشن

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

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

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

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

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

5- : د الکاینونو پولیمرایزیشن

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

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

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

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

6- : د الکاینونو تعویضي تعاملونه

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

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

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

په پورتني تعامل کې الکاینونو د تیزابونو په توګه عمل کړی او قوي القلیو ته یې پروتون ورکړی دی، استیلایدونه د مالګو په شان مرکبونه دي او د اوبو په واسطه هایدرولیز کیږي. د استلین تیزابي خاصیت له اوبو څخه کمزوری دی؛ خود ایتلین او ایتان په نسبت ډیر 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:

$$\mathbf{CH\equiv CH + NaOH \longrightarrow ------- + H_2O}$$

$$\mathbf{CH\equiv CH + HCN \longrightarrow -------}$$

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

$$\mathbf{CH\equiv CH + 2Br_2 \longrightarrow}$$

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 ډیر پام وشي. د استلین له

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

$$C \equiv C + 2H_2O \longrightarrow CH \equiv CH + Ca(OH)_2$$
(Ca له دواړو C اتومونو سره تړلی)

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

1-3-5 : د استلين کيميايي خواص

۱ – داستلين د سوزيدو تعامل: استلين په آزاده هوا کې سوزي، اوبه، کاربن ډاي اکسايد او انرژي توليد وي :

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

2 – د استلين جمعی تعاملونه

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

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

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

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

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

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

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

2-3-5 : د استلين لاسته راوړنه

1 – د کلسيم کار بايډ له هايدروليز څخه

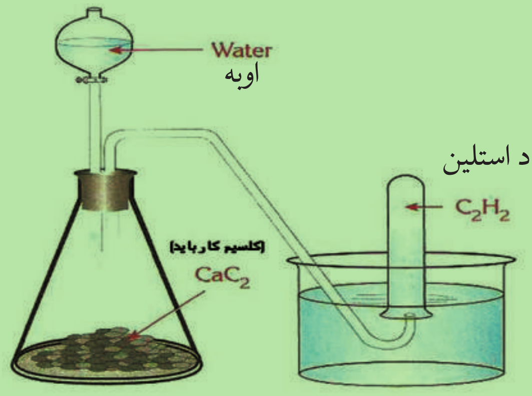
فعاليت

د کلسيم کارباید څخه د استلين لاسته راوړنه

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

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

(c) ketabton.com: The Digital Library



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

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

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

3 – که چیرې کاربن او هایدروجن د بریښنایي قوس له لارې د بریښنا په بهیر کې واچول شي، استلین لاسته راځي:

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

لومړی مثال: که چیرې 5g کلسیم کاربايد په اوبو کې واچول شي، په STP شرایطو کې 1.12L استلین لاسته راځي، د خالص کلسیم کاربايد 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 بهير څخه لاندې مرکبونه په لاسته راوړئ:

الف – استیلین، ب– ایتیلین، ج – ایتان.

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

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

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

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

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

د پنځم څپرکي لنډيز

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

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

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

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

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

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

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

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

د پنځم څپرکي پوښتنې او تمرین

څلور ځوابه پوښتنې

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

الف – 2.75 ب – 2.5 ج – 2.65 د – 2.3

تشریحي پوښتنې

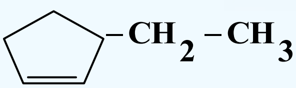
1 – د هغه الکاین مالیکولي فورمول تر لاسه کړئ چې د هغه په 0.63 ګرامه کتله کې، 0.07 ګرام هایدروجن شامل وي.

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

3 – دا لاندې مرکبونه د IUPAC په لارې نوم اېښودنه وکړئ:

$CH_2=CH-CH_2-CH_3$ ، $CH_2=CH_2$

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


،

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

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

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

4 – د لاندې مرکبونو د جوړښت فورمولونه ولیکئ

a- 1,2 –dichloro ethene

b- 2,3 – dimethyl -2-pentene

c – 1,3- dibromo cyclo hexene

d- Cis 3,4 dibromo -3-hexene

e- 4 –methyl 2-pentyne

f-2- pentyne

g-3-chloro-2-ethyl-1-pentyne

h–1,3-pentadiene

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

$CH_2 = C = CH_2 + HCl \longrightarrow$

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

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

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

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 پیړۍ د دویمې نیمایي په پیل کې هغه مرکبونه د اروماتیک په نامه یادیدل کوم چې له طبیعي عطري مواد و څخه په لاس راتلل، اروماتیک مرکبونه د خواصو له کبله له الفاتیکو مرکبونو څخه توپیر لري، په اوسني وخت کې اروماتیک مفهوم دکیمیا له لحاظه د ښه بوی (عطرو) سره هیڅ اړیکه نه لري. د دې کورنۍ مرکبونه په خپل مالیکول کې باثباته کاربني کړۍ لري چې د ځانګړو اړیکو لرونکي دي.

په دې څپرکي کې د اروماتیکو مرکبونو په اړه معلومات وړاندې کیږي او دهغو په مطالعې به پوه شئ چې اروماتیکونه کوم ډول مرکبونه دي ؟ د دې کورنۍ لومړنی مرکب کوم دی ؟ زموږ په ژوندکې کوم رول لوبوي؟ څرنګه کولی شو چې دا مرکبونه په لاس راوړو؟

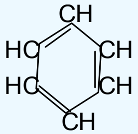
(c) ketabton.com: The Digital Library

1-6 : 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 اوځرګنده 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 ډېر 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 بromین اوبه او د پوتاشیم پرمنګنات 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:

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

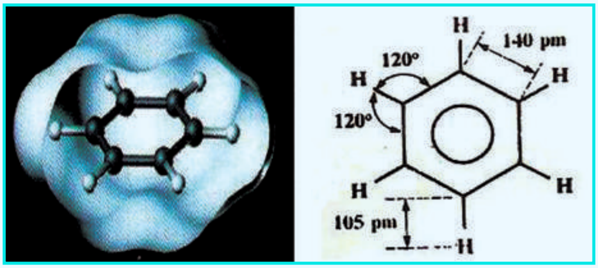
له پورتنۍ څېړنې څخه معلومیږي چې بنزین غیر مشبوع خواص له ځان څخه ښکاره کوي؛ خو په عادي شرایطوکې یې دا ځانګړتیا کمزورې ده، د بنزین د تودوخې مقاومت تر $900\,C^{\circ}$ پورې دی.

د کیمیایي 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 کوي 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 راغلې، ده. $2303\,kJ/mol$ د سایکلوهګزین هایدروجنیشن د

(c) ketabton.com: The Digital Library

انرژي له ازادیدو سره ترسره کیږي؛ په داسې حال کې چې د بنزین هایدروجنشن د انرژی له جذب له امله ترسره کیږي . د بنزین او هغه ته د ورته مرکبونو کیمیایي خواص ډېر حیرانوونکی دی، سره له دې چې د بنزین مرکبونه غیر مشبوع د ي؛ خو الکینونو او الکاینونو ته ورته دي؛ جمعي تعاملونه په دې مرکبونو کې ډېر لږ ترسره کیږي، برعکس تعویضي تعاملونه په ښه توګه تر سره کوي، له دې امله اروماتیک مرکبونه له عادي غیر مشبوع مرکبونو څخه توپیر لري او د هغوی ځانګړی خواص د بنزین په کړې او د هغه په مرکبونو پورې اړه لري. چه هغه سره تعامل کوي د بنزین جمعي فورمول C_6H_6 دی او له هګزان (C_6H_{12}) څخه د هایدروجن شپږ اتومه او له هګزین څخه د هایدروجن څلور اتومه کم لري. په بنزین کې د اړیکو اوږدوالی 140 پیکامتر او د هغه د اړیکو جوړښت د ریزونانس په حالت دی کوم چې په لاندې شکل کې لیدل کیږي:

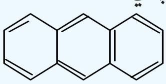
د بنزین د مالیکول په جوړښت کې شپږ الکترونونو د π اوربیتالو نیولي دي، دبنزین مالیکول په کاربنی اسکلیت کې یې د سګما (σ) اړیکې مالیکولي اوربیتالونه د کاربن د اتومونو د $SP^2-hybrid$. سره مستقیم له یو بل سره او د هایدروجن د اتوم سره د مستقیم ننوتلو له کبله جوړ شوي دي. (6 - 1) شکل د بنزین په مالیکول کې د اړیکو اوږد والی او د اړیکو زاویې او ریزونانس حالت ښکاره کوي:

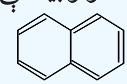


(6 - 1) شکل: (الف): د اړیکو اوږدوالي او زاویې (ب) د بنزین په مالیکول کې د اوربیتالونو ښودل

څرنګه چې اروماتیک هایدروکاربنونه غیر مشبوع دي؛ نوله دې کبله هغوی د ene په وروستاړي، الکینونو ته ورته او د Ar مختاړي چې له اروماټ (Aromate) څخه مشتق شوی دی، نوم ایښودنه شوي ده؛ پر دې بنسټ د هغوی سیستماتیک نوم Arene ایښودل شوی دی. د ارین مرکبونه د بنزین په ساده بڼې سر بیره د څو کړېزو مرکبونو په بڼه هم شته؛ د بیلګې په ډول: د بنزین د دوو یا څوکړیو د یو ځای کیدلو له امله بېلابېل مرکبونه جوړیږي. نفتالین $C_{10}H_8$ او انتراسین $C_{14}H_{10}$ څوکړییز دوه ډېر مهم مرکبونه دي، د هغوی فورمول د بنزین د کړیو او له $-C_2H_2-$ (ایتلین) ګروپونو څخه جوړشوی دی.

د اروماتونو د کرکتر په اړه د هیوکل (Huckel) په نوم عالم یوه قاعده منځ ته راوړه چې د دی قاعدې په بنسټ هغه کړې د اروماتیک ځانګړتیا لري چې د هغوی د پای (π) الکترونونو شمېر د (4n+2) سره سمون ولري، په دې فورمول کې n د کړیو شمېر ښکاره کوي. د اروماتیکو سیستمونو بیلګې چې د پای د 10 او 14 الکترونونو لرونکي دي، عبارت دي له:

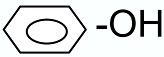
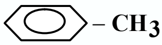
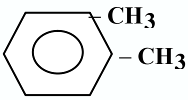
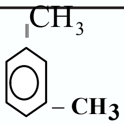
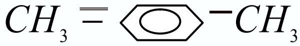
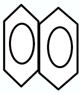
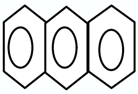
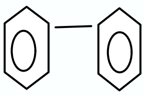
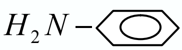
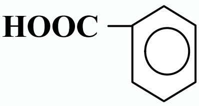
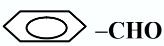
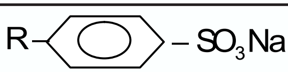

Anthracene


Naphthalene

(c) ketabton.com: The Digital Library

په (6 - 1) جدول کې د بنزین د مشتقاتو ډولونه د هغود سیستماتیک او مروجو نومونو سره وړاندې شوي دي، نومورې مرکبونه د ډېرو سکرو له تقطیر څخه جوړیږي.

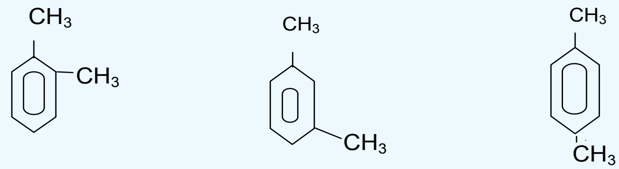
(6 - 1) جدول: د بنزین مشتقات له سیستمایتک او مروجو نومونو سره

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

2-6 : د ارومانيک مرکبونو نوم ايښودنه

زياتو ارومانيک مرکبونو خپل هغه مروج نومونه ساتلي دي کوم چې د هغوی اصلي پيدايښت پورې اړه لري؛ د بيلګې په ډول: تالوين (Toluene) $(C_6H_5-CH_3)$ د ونو له کنډ څخه چې د (Baunde Tolu) له ډول څخه دی او په جنوبي امريکا کې موندل کيږي، لاسته راغلی دی؛ خود هغه سيستماتيک نوم Methyl benzene دی؛ ځکه د بنزين د ماليکول د هايدروجن له اتومونو څخه يو يې د $-CH_3$ پاتې شوني په واسطه تعويض شوی دی، که چيرې څو پاتې شونو د بنزين د هايدروجن اتومونه يې تعويض کړي وي، تر لاسه شوی مرکب بېلابېلې ايزوميری لري چې دهغوی بيلګه کيدای شي، ډاي ميتايل بنزين Di methyl benzene وړاندې کړای شي :



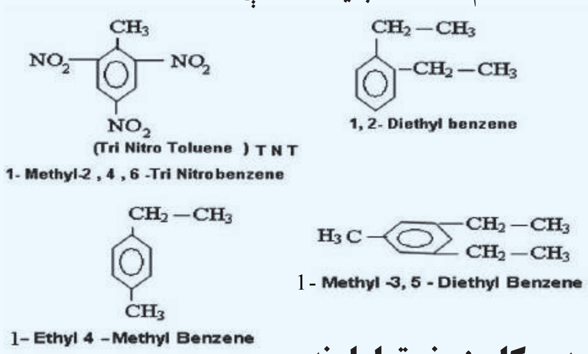
(O - Xylene
1.2 - Di methyl benzene

(M - Xylene
1.3 - di methyl benzene

(P - Xylene
1.4 - Di methyl benzene

درې پورتنی ايزوميري د مروجو نومونو د (Xylene) په نامه ياديږي؛ ځکه دوی د لرګيو له تقطير څخه حاصل شوي دي چې د لرګي يوناني نوم (xulon) دی، د *ortho*، *Meta* او *Para* مختاړي هم پخوانی يوناني کلمې دي چې په ترتيب سره له څنګ پر څنګ، وروسته او د مخامخ په معنا د ي. که چيرې دواړه پاتي شوني بېلابېل ترکيبونه و لري، هممدا مختاړي د هغوی په نومونکې ور زياتيږي.

که چيرې د بنزين دکړی څو اتومونه هايدروجن په بېلابېلو ګروپونو تعويض شوي وي، د هغوی سيستماتيک نوم ايښودنه له پورتنيوخرګندونو سره سم ترسره کيږي؛ د بيلګې په ډول:



3-6 : د ارومانيکو هايدروکاربنو نو تعاملونه

1-3-6 : جمعي تعاملونه

سره له دې چې ټول ارينونه (Arenes) د غير مشبوع هايدروکاربنونو له ډولوڅخه دي؛ خو جمعي ترکيبي ميل له ځانه نه ښکاره کوي، په ځانګړو شرايطوکې چې د تودوخې درجه $200C^{\bullet}$ ده، د Pt او Ni د کتلست په شتون او لوړ فشار کې کيدای شي چې د هايدروجن درې ماليکوله په بنزين ورزيات او Cyclo Hexane

(c) ketabton.com: The Digital Library

تر لاسه شي:

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

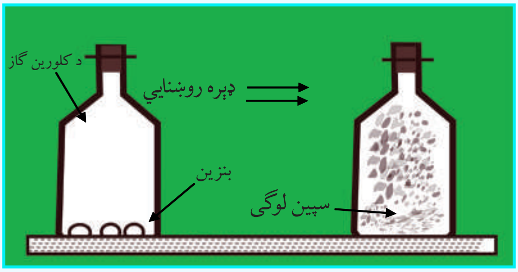
په دې صورت کې د بنزين درې د π اړيکې پرې کيږي، دا اړيکې په (6 - 1) شکل کې وړاندې شوي دي چې دريزونانس په بڼه شتون لري او د π د الکتروني وريځې کثافت د کاربن په ټولو اتومونو باندې په يو ډول خپور شوی دی، په همدې دليل جمعي تعامل د بنزين په کړۍ کې له ستونزو سره ترسره کيږي . سايکلوهگزان د بنزينو پر خلاف مسطح 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 د کلورين دگاز په ډک بالون کې څو ځاځکي بنزين ورزيات کړئ، وروسته هغه د لرګي سر پوښ او پنبې په واسطه وتړئ او ټکان ورکړئ چې ټول زيات شوي بنزين په براس بدل شي، د رڼا په نشتوالي کې تعامل نه ترسره کيږي، کله چې بالون د رڼا بهير ته کيښودل شي، تعامل پيل کيږي او د کلورين شين رنګ له منځه ځي چې سپين رنګى لوګى د بالون په دننه کې ليدل کيږي، د ترلاسه شوي لوګي تحليل او تجزيه ښکاره کوي چې له بنزين سره کلورين جمعي تعامل ترسره کړی دی او د هغه د تعامل معادله په لاندې ډول ده:

$$C_6H_6 + 3Cl_2 \longrightarrow C_6H_6Cl_6$$

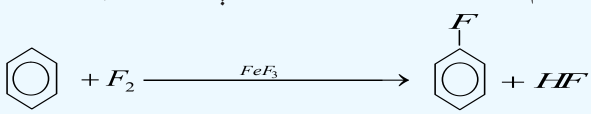
ترلاسه شوی مرکب Hexa Chloro Cyclohexane – 1,2,3,4,5,6 دی او د هغه جوړښت سايکلوهگزان ته ورته او د څوکۍ په شان دی. لاندې شکل د نوموړي د تعامل بهير راښيي:



(2 – 6) 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 بيلګې په ډول: الکينونه په اسانۍ سره د برومين اتومونه په خپلو دوو کاربنونوکې چې دوه ګوني اړيکه لري، نښلوي او په ډاى 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:



د بنزين او د فلورين تعامل چاودېدونکى تعامل دی؛ خو د بنزين او دکلورين تعامل د ليويس تيزابونو $(AlCl_3, FeCl_3)$ په شتون کې ترسره کيږي:

(c) ketabton.com: The Digital Library

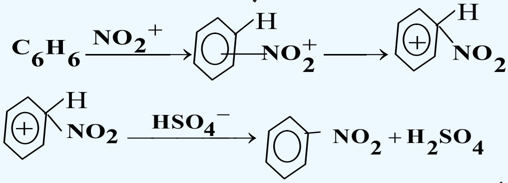
د الکایل او نورو پاتې شونو په واسطه دبنزین په مالیکولو کې د هایدروجن د اتومونو تعویض د فـریدل چارلیز(Friedel Charles) او جمز کرفت (1832 – 1899) (James Craft م) د پوهانو د نومونو په طریقه ترسره کیږي چې د هغوی بیلګې په لاندې ډول دي:

1 – د اروماتونو نایتریشن

د اروماتونو په کړیو کې د نایترو $(-NO_2)$ دګروپ نصب (نښلول) د نایتریشن (Nitration) د تعامل په نوم یادیږي، نوموړی تعامل د غلیظو ګوګړو تیزابو او غلیظو ښورې تیزابو د مخلوطولو په واسطه تر سره. د نایتریشن کولو عامل د NO_2^+ ایون دی چې په دی مخلوط کې په لاندې ډول جوړیږي:

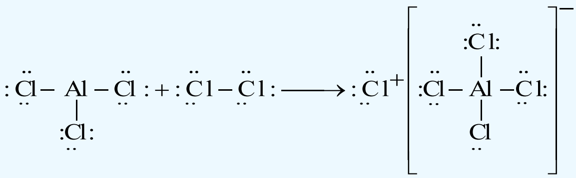
$$HNO_3 + 2H_2SO_4 \rightleftarrows NO_2^+ + 2HSO_4^- + [H_3O]^+$$

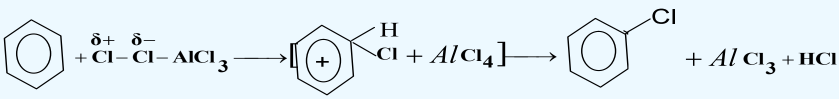
په وروستي پړاو کې د نایترو کیتون د اړیکو د الکترونونو وریځو په ساحه کې له اروماتیک کړی د یرغل (حملې) لاندې نیسي چې په پایله کې په لومړي سرکې پای کامپلکس او بیا د سګما کامپلکس د بنزین د کړی د کاربن د اتوم او نایتروګروپ ترمنځ د کوولانت اړیکو په لرلو سره منځ ته راځي، په وروستي پړاو کې د اروماتونو کړی د 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 توټې د هلوجنونو اتومونو د اړیکې د قطبي کولو په پایله کې منځته راوړي؛ د بیلګې په ډول : په المونیم کلوراید کې د المونیم اتوم شپږ الکترونه په خپل ولانسي قشر کې تر لاسه کړې دي ؛ خو بیا هم د هغه اوکتیت پوره نه دی، نود خپل اوکتیت د پوره کولو لپاره د کلورین د مالیکول د اتوم دوه الکترونونه دخان 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:



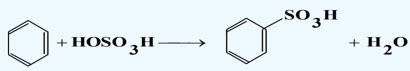


لاندې سلسله د هلوجنونو کیمیایي فعالیت ښیي :

$$F_2 > Cl_2 > Br_2 > I_2$$

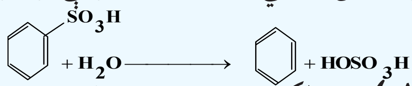
(c) ketabton.com: The Digital Library

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:



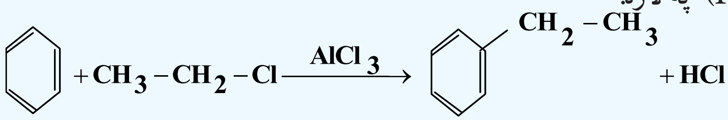
Benzen sulphonic acid

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

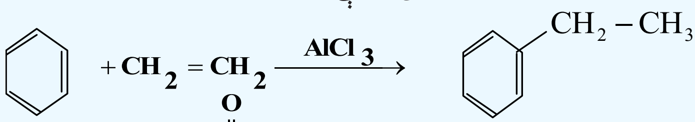


4 – **الکایلیشن (Alkylation) :** دالکایلونو نصب (نښلول) د بنزین په کړی او یا دهغه په هومولوګونو باندې د الکایلیشن تعامل په نوم یادیږي . الکایلیشن په دوو لارو ترسره کیږي:

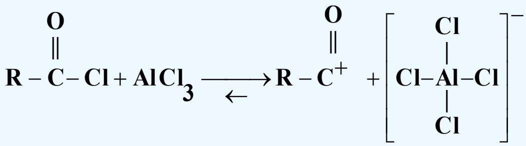
الف- د اوبو نه لرونکي المونیم هلاید د کتلست په شتون کې په بنزین باندې د الکایل هلایدونو د عمل په واسطه، دفریدل کرفت (Friedel-Crafts) په لاره:

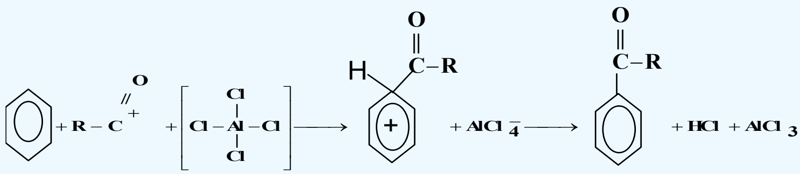


ب – د اولیفینونو په واسطه هم د اروماتیک هایدروکاربنونو الکایلیشن شوني دي:



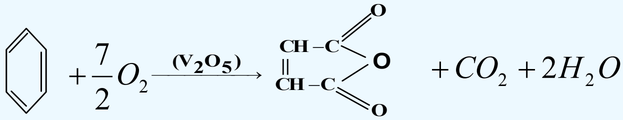
5 – **د اروماتونو اسایلیشن :** د اروماتونو په کړی کې د اسایل د ګروپ $(R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-)$ له نښلولو څخه عبارت دی، د دې تعامل په پایله کې کیتونونه جوړیږي، دا سنتیز د فریدل – کرفت په طریقه د اسایلیشن په نوم یادیږي چې د تعامل میخانیکیت یې په لاندې ډول دی:





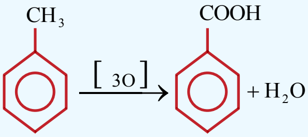
6 – **د اروماتونو اکسیدیشن :** اروماتونه داکسیدانتونو په مقابل کې قوي دي، اکسیدانتونه؛ لکه: نایتریک اسید، دکرومیک اسید محلول، د پوتاشیم پرمنګنات محلول او د هایدروجن پراکساید محلول په عادي شرایطو کې په بنزین باندې اغیزه نه کوي، د اروماتونو ثبات د قوي اکسیدانتونو په مقابل کې له پارافینونو څخه زیات دی، 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

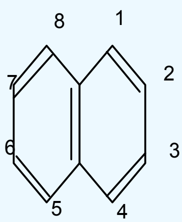
د بنزین په هومولوګونو باندې د اکسیدانتونو د اغیزې له امله، د هغوی تر څنګ نښتی د الکایل زنځیر اکسیدیشن او تخریب کیږي، چې یوازې د هغوی کړی ته نژدې کاربن په کاربوکسیل ګروپ بدلیږي (د بنزین کړی پورې تړلي زنځیرونه په کاربوکسیل ګروپ تبدیلیږي):

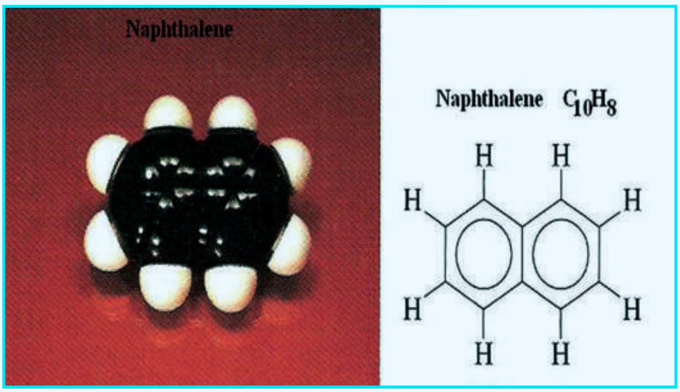


د پورتني تعامل په واسطه د ټولو لاسته راغلو اروماتیکو تیزابونو په پام کې نیولو سره کیدای شي چې د هغوی د څنګ (جانبي) نښتلي زنځیرونو ځای او تعداد وټاکل شي. د بنزین د ځوکړیو مهم مرکبونه په لاندې ډول دي:

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 ټاکلې بوی لري، د ویلې کیدو درجه یې $80C°$ او د هغه د ایشیدو درجه $218C°$ ده، نفتالین بې رنګه ماده ده، په اسانۍ سره الوځي او حتی په عادي تودوخه کې بړاس کیږي، نفتالین په اوبوکې نه حلیږي؛ خو په عضوي حل کوونکوکې حل کیږي. له نفتالین څخه دکوېې دضد درمل په توګه کار اخیستل کیږي. دنفتالین د مالیکول کاربني سکلیټ د بنزین له دوو هستو څخه جوړشوی دی چې د کاربن د دوو اتومونو په واسطه شریکي او متراکمي شوي دي، د نفتالین په مالیکول کې د بنزین په شان نه مطلق دوه ګوني اړیکې اونه یوه ګوني اړیکې شتون لري . د پای (π) الکترونونه په ټولې کړۍ کې د دیلو کالیزیشن په حالت کې شتون لري، د نفتالین د جوړښت فورمول او مودل په لاندې ډول دی :





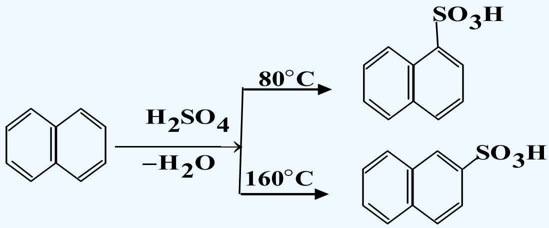
(6 – 3) شکل: د نفتالین مودل اوفورمول

(c) ketabton.com: The Digital Library

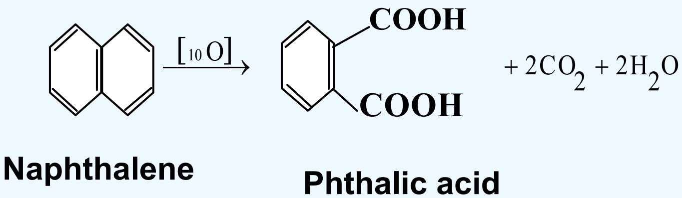
د نفتالین په مالیکول کې د کاربن ټول اتومونه یو شان ارزښت نه لري ،د الفا کاربنونه(α – Carbons) 8،5،4،1 د ځای له کبله یو له بل څخه توپیر لري د نفتالین د کرستلونو رادیو ګرافي څېړنې راښیي چې د نفتالین مالیکول مسطح جوړښت لري او د کاربن – کاربن د ټولو اړیکو اوږدوالی د یوګونو اړیکو او د دووګونو اړیکو ترمنځ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

د نفتالین تعویضي تعاملونه

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

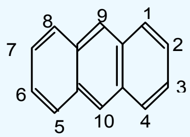


د نفتالین اکسیدیشن : نفتالین د بنزین په پرتله په اسانی سره اکسیدي کیږي چې په دې عملیه کې د هغه له کړیو څخه یوه تخریب او د هغه له الفاکاربنونو د کاربوکسیل په ګروپونو تبدیلیږي چې په پایله کې دوه قیمته تیزاب فتالیک اسید جوړیږي . :



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 لاړې سره جلاکوي، خالص انتراسین یو جامد کرستلي او بې رنګه ماده ده چې د لاجوردي فلورسنس لري، د هغه د ویلې کیدو درجه 217C° او د ایشیدو درجه یې 354C° ده. انتراسین په اوبو کې غیر منحل او په تودو بنزینوکې په اسانی سره حلیږي . انتراسین د څو هستو لرونکو اروماتیکو د هایدروکاربنونو له ډلې څخه عبارت دی چې د خطي بنزین له دریو متراکم شوو هستو څخه جوړشوی او دهستو جوړښت یې مسطح دی. د هغه سکلیتي جوړښتي فورمول په لاندې ډول دی:



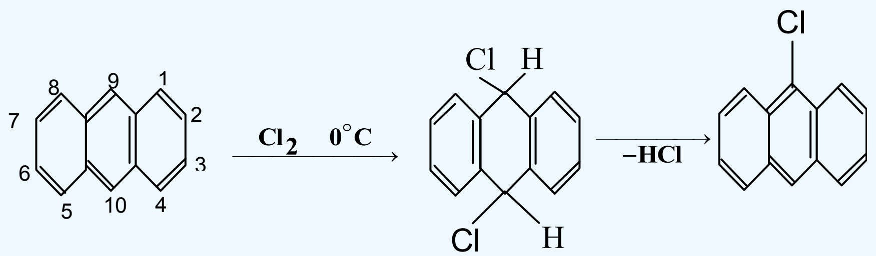
د انتراسین په مالیکول کې د کاربن ټول اتومونه د نفتالین د مالیکول په شان یوشان ځای نه نیسي. د الفا ځایونه (1 , 4 ,5,8)، او بیتا β (7,6,3,2) او میزو(*meso*) (10,9)، په انتراسین کې شته دي چې دا ځایونه یو له بل څخه توپیر لري او په دې بنسټ د انتراسین د یو تعویضه مشتق د الفا – بیتا او میز(*meso*) ایزومیریو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

(c) ketabton.com: The Digital Library

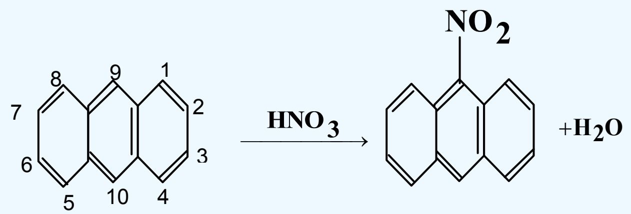
د انتراسين كيميايي خواص : د انتراسين كيميايي خواص د نفتالين او بنزين خواصو ته ورته دی؛ خو د هغوی په نسبت زیات فعال دی، انتراسین تعویضي تعاملو نه هم (هلوجنیشن، ناتیریشن، سلفونیشن ترسره کوي او له ځان څخه اروماتیک خواص ښیي چې جمعي تعاملونه هم په اسانی ترسره کوي. $meso-9$ او $meso-10$ ځایونه د کیمیایي فعالیت د لرلو په بنسټ له نورو ځایونو څخه زیات توپیر لري؛ له دې امله تعویضي تعامل او جمعي تعامل په منځنۍ هستي کی ترسره کیږي، په 9 او 10 ځایونو کې دجمعي تعاملونو د ترسره کیدلو په پایله کې دواړو تر څنګ کړیو یې د اروماتیکی سیکستیت (Sextet) ثبات ترلاسه کړی دی.

د انتراسين تعويضي تعامل

1 – **هلوجنیشن:** په لومړي سرکې کلورین او برومین د تودوخې په $0\ C^\circ$ کې 9 او 10 ځایونو کې نښتلې شي، ډای کلورو یا ډای بروموانتراسین جوړوي او وروسته له دې د لړې تودوخې په واسطه هایدروجن هلاید له دې ځایونو څخه جلا او د تعامل محصول 9 - کلورو انتراسین لاسته راځي:



2- **د انتراسین نایتریشن:** د ښورې د تیزابو د عمل په پایله کې لومړی بې ثباته جمعي محصول تولیدیږي او وروسته د اوبو له جلا کیدو څخه د انتراسین تعویضي محصول یعنې 9 - نایترو انتراسین جوړیږي:



(c) ketabton.com: The Digital Library

د شپږم څپرکي لنډیز

* اروماتیک مرکبونه په خپل مالیکول کې تینګې کاربني کړۍ لري چې د ځانګړو اړیکو لرونکي دي.

* د اروماتیکو مرکبونو لومړنی مرکب بنزین دی چې په ۱۹ پیړۍ کې د انګلیسي فزیک پوه مایکل (Mycal Farady) په واسطه له عضوي مرکبونو څخه لاسته راوړل شو.

* بنزین د نا مشبوع (غیر مشبوع) مرکبونو د تعاملونو ځانګړتیاوې له ځان څخه نه ښکاره کوي؛ یعنې د برومین اوبه او د پوتاشیم پرمنګنات د القلي محلول رنګ ته بدلون نه شي ورکولی، بنزین له برومین سره د جمعي تعامل پرځای تعویضي تعامل ترسره کوي؛ کله چې د بنزین د مالیکول د هایدروجن اتومونه د برومین په واسطه تعویض شي د C_6H_5Br مرکب جوړیږي .

* بنزین او هغه ته د ورته مرکبونو کیمیایي خواص ډېر حیرانوونکی دی، سره له دې چې د بنزین مرکبونه نامشبوع دی او الکینونو او الکاینونو ته ورته دي؛ خو جمعي تعاملونه په دې مرکبونو کې ډېر لږ ترسره کیږي او برعکس تعویضي تعاملونه په ښه توګه ترسره کوي، له دې امله اروماتیک مرکبونه له عادي غیرمشبوع مرکبونو څخه توپیر لري او د هغوی ځانګړی خواص د بنزین په کړۍ او د هغه په مرکبونو پورې اړه لري.

* څرنګه چې اروماتیک هایدروکاربنونه نامشبوع دي؛ نوله دې کبله هغوی د ene په وروستاړي، الکینونو ته ورته او د Ar د مختاړي چې له ارومات (Aromate) څخه مشتق شوي دي، نوم ایښودنه یې شوې ده؛ پر دې بنسټ د هغوی سیستماتیک نوم Arene ایښودل شوې دی.

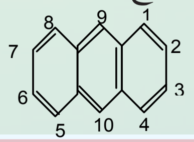
* د اروماتونو د کرکتر په اړه د هیوکل (Huckel) په نوم عالم قاعده یې منځ ته راوړه چې د دې قاعدې په بنسټ هغه کړۍ د اروماتیک ځانګړتیا لري کوم چې د پای (π) د الکترونونو شمېر یې له (4n+2) سره سمون ولري.

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

* اروماتونه د اکسیدانتونو په مقابل کې مقاومت ښیي، اکسیدانتونه لکه: نایتریک اسید، د کرومیک اسید محلول، د پوتاشیم پرمنګنات محلول او د هایدروجن پراکساید محلول په عادي شرایطو کې په بنزین اغیزه نه کوي، د اروماتونو ثبات د قوي اکسیدانتونو په مقابل کې د پارافینونو په نسبت زیات دی.

* د نفتالین په مالیکول کې د کاربن ټول اتومونه یو شان ارزښت نه لري، د الفاکاربنونه ($\alpha-$ Carbon) په 1،4،5،8 ځایونوسره او د بیتاکاربنونه ($\beta-$ Carbon) په 7 ،2،3،6 ځایونوسره یو له بل څخه توپیر لري.

* انتراسین له څو هستو لرونکو اروماتیکو هایدروکاربنونو څخه عبارت دی چې د خطي بنزین له دریو متراکم شوو هستو څخه جوړیږي او هستوي جوړښت یې مسطح دی. د هغه د سکلیټي جوړښتیز فورمول په لاندې ډول دی:



(c) ketabton.com: The Digital Library

د شپږم څپرکي پوښتنې او تمرین

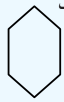
څلورځوابه سوالونه

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

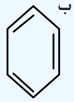
الف – مایکل فارادې، ب – Mycal Farady، ج – کیکولې، د – الف او ب دواړه سم دی

2 – له لاندې مرکبونو څخه کوم یو اروماتیک دی؟

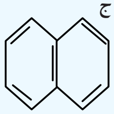
الف



ب



ج



د – دویم او دریم دواړه سم دي

3 – له لاندې مطالبو څخه کوم یو د بنزین د مالیکول په اړه سم دي؟

الف- د هایدروجن 12 اتومه لري، ب- د کاربن تر منځ اړیکې ساده دی، ج - د کاربن - کاربن ترمنځ اړیکې نه یوګونې او نه دوه ګونې دي، د- یو کړه یی جوړښت نه دی.

4 – د بنزین حرارتي مقاومت څومره دی ؟

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

5 - د بنزین په مالیکول کې څو الکترونونو د π اوربیتالونه یې نیولي دي؟

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

6 – هغه کړی د اروماتیک خاصیت لرونکې ده چې دهغې د پای π الکترونونو شمیر له......... سره سمون و لري.

الف – (4n+2) ب – (2n+4) ج – (3n+2) د – هیڅ یو

7 – په $200C^{\circ}$ تو دوخه، د Pt او Ni د کتلست په شتون او لوړ فشار کې کیدای شي چې د هایدروجن درې مالیکوله پر بنزین ورزیات او .... په لاس راوړشي:

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

8 – د اروماتونو په کړی کې د نایترو د ګروپ $(-NO_2)$ د ننه کول د ...... تعامل په نوم یادوي:

الف – نایتریشن، ب – Nitration، ج – الف او ب دواړه ، د- هیڅ یو.

9 – : د بنزین په کړی او د هغه په مالیکولونو باندې د الکایل د ګروپ نښلول د ----- په نوم یادیږي.

الف – هایدریشن، ب – الکایلیشن، ج – Alkylation، د – ب او ج دواړه.

10 – کومې لاندې جملې د نفتالین په هکله صحیح دي؟

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

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

ج: یو الفاتیک مرکب دی:

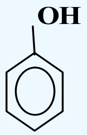
د – الف او ب دواړه

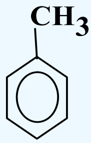
(c) ketabton.com: The Digital Library

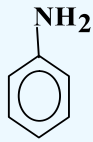
تشريحي پوښتنې :

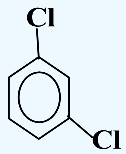
1 – د بنزين په ماليکول کې د اړيکو د څرنګوالي په اړه څرګندونې وکړئ.

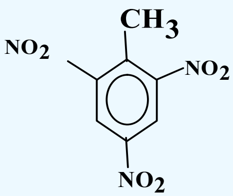
2 – د لاندې مرکبونو نوم ايښودنه وکړئ:

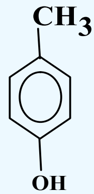












3 – د لاندې اروماتيک مرکبونو ساختماني فورمولونه وليکئ:

(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.

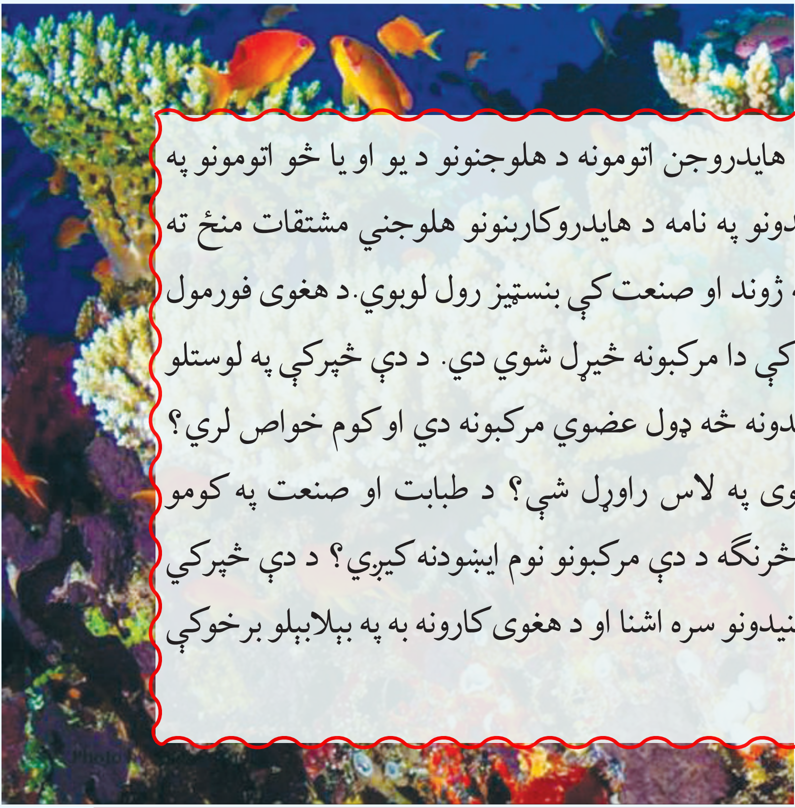
9 – بنزين ته له هغو مرکبونو سره تعامل ورکړئ کوم چه بيوتايل بنزين او وينايل بنزين حاصل شي

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

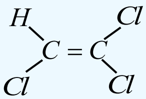


که چیرې د هایدروکاربنونو د هایدروجن اتومونه د هلوجنونو د یو او یا څو اتومونو په واسطه تعویض شي، د هلایدونو په نامه د هایدروکاربنونو هلوجني مشتقات منځ ته راځي.دا مرکبونه د انسانانو په ژوند او صنعت کې بنستیز رول لوبوي.د هغوی فورمول $R-X$ دی. په دی څپرکي کې دا مرکبونه څېړل شوي دي. د دې څپرکې په لوستلو به زده کړئ چې الکایل هلایدونه څه ډول عضوي مرکبونه دي او کوم خواص لري؟ څرنګه کیدای شي چې هغوی په لاس راوړل شي؟ د طبابت او صنعت په کومو برخوکې په کار وړل کیږي؟ څرنګه د دې مرکبونو نوم ایښودنه کیږي؟ د دې څپرکي په مطالعې به له الکایل هلوجنیدونو سره اشنا او د هغوی کارونه به په بیلابیلو برخوکې زده کړئ.

(c) ketabton.com: The Digital Library

7 – 1: الکایل هلایدونه

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

$$\begin{array}{c} F \quad Br \\ | \quad\ \ | \\ F-C-C-H \\ | \quad\ \ | \\ F \quad Cl \end{array}$$
Halothane

$$\begin{array}{c} F \\ | \\ Cl-C-F \\ | \\ Cl \end{array}$$
Di chloro difluoro methane

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

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

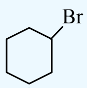
7 – 1 – 1 د الکایل هلایدونو نوم ایښودنه

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 بیلګې په ډول:

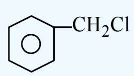
$CH_2=CH-CH_2-Cl$
propenyl chloride

$CH_2=CH-CH_2-Br$
Allyl bromide

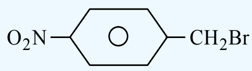
$$\begin{array}{c} CH_3 \\ | \\ CH_3-C-CH_3 \\ | \\ Cl \end{array}$$,
methyl propanyl Chloride
(Isobutyl Chloride)



Cyclo hexyl bromide



Benzyl choloride



p – Nitro benzyl bromide

$$\begin{array}{ccc} CH_2 & - & CH_2 \\ | & & | \\ Br & & Br \end{array}$$
Ethylene bromide
1,2 – di bromo ethane

$$\begin{array}{ccc} CH_2 & - & CH_2 \\ | & & | \\ OH & & Br \end{array}$$
Ethylene bromo hydrin
2 – Bromo ethanol

الکایل هلایدونه هم د لومړني (Primary) دویمي (Secondry) او دریمي Tertiary په دې بنسټ چې هلوجن د کاربن له کوم ډول اتوم سره اړیکه لري، ویشل شوي دي او دا کلمې د هغوی د نومونو په سرکې ورزیاتیږي؛ د بیلګې په توګه:

$$\begin{array}{c} CH3 \\ | \\ CH_3-CH-CH_2-Cl \end{array}$$,
Primary iso butyl chloride

$$\begin{array}{c} Br \\ | \\ CH_3-CH-CH_3 \end{array}$$
Secondary Propyl Bromide

(c) ketabton.com: The Digital Library

د الکایل هلایډونو نوم ایښودنه د ایوپک *IUPAC* په سیستم داسې ترسره کیږي چې دکاربن اوږد زنځیر د اصلي زنځیر په توګه منل کیږي، د دوه ګونې یا درې ګونې 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 هلایډونو وظیفه یي ګروپونو نوم داسې لیکل کیږي چې د پاتې شونو د انګلیسي الفبا د نوم د لومړیو تورو ترتیب باید په پام کې ونیول شي؛ د بیلګې په ډول:

$$\begin{array}{c} \quad\;\; Br \qquad\qquad\qquad\quad CH_3 \\ CH_3-\overset{|}{C}H-CH_2-CH_2-\overset{|}{C}H-CH_2 \end{array}$$

2 – bromo – 5 – methyl hexane

څرګندونه: که چیرې د عین هلوجنونو تعداد له یوې بې ځایه کوونکې څخه ډیر وي، د هغوی د رقمونو شمیر په Tetra, Tri, Di او نورو وروستاړو باندې ټاکل کیږي. که چیرې ترکیب شوي هلوجنونه په مرکب کې بېلابېل هلوجنونه وي، د هغوی نومونه د انګریزي الفبا د تورو د وړاندې والي په وارسره د هغوی د مرکب په نوم ایښودنه کې لیکل کیږي؛ د بیلګې په ډول:

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

1 – bromo3 – chloro 4 – methylpentane ,

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

2,3 – di chloro 4 – methylhexane

مشق او تمرین وکړئ

1 - د لاندې الکایل هلایډونو نوم ایښودنه په راډیکالي او د ایوپک پر بنسټ ترسره کړئ:

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

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

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

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 هلایډونو لاس ته راوړنه

1 - د الکانونو د مستقیم هلوجنشن له لارې کیدای شي چې الکایل کلوراید او الکایل برومایډ لاسته راوړل شي، دا تعاملونه د Chlorination او Bromination په نوم یا دیرې چې په راډیکالي بڼه ترسره کیږي، صنعتي اهمیت یې خو را ډیر دی چې له هغه څخه د الکایل هلایډونو بېلابېل مرکبونه جوړیږي او د تقطیر

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

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

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

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

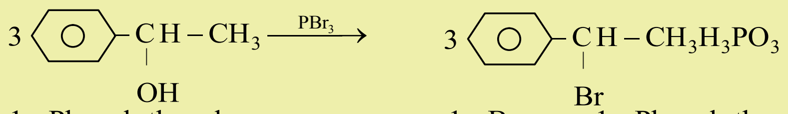
2 - الکولونه له هایدروجن هلایدونو سره تعامل کوي، په پایله کې الکایل هلایدونه او اوبه لاس ته راځي، په دې میتود کې د هایدروجن هلایدونو وچ ګاز له الکولونو څخه تیروي:

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

مثالونه:

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

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

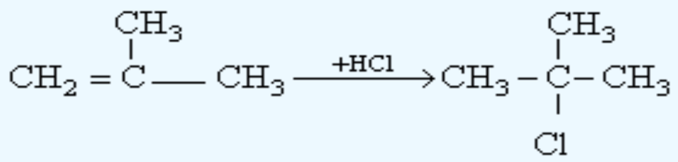


1 – Phenyl ethanol $\quad$ 1 – Bromo – 1 – Phenyl ethane

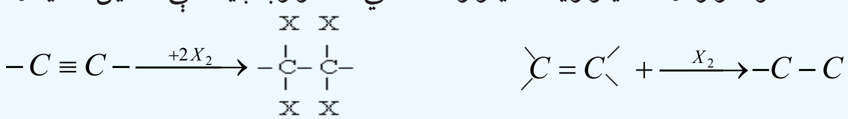
$$CH_3-CH_2-OH \xrightarrow{PI_3} CH_3-CH_2I+H_3PO_3$$

Ethyl alcohol $\quad$ Ethyl iodide

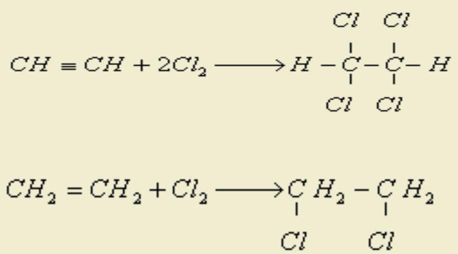
3 - د هایدروجن هلایدونو اود الکینونو یا الکاینونو د جمعي تعامل په پایله کې هم الکایل هلاید لاس ته راځي: د هایدروجن هلایدونو تعامل د الکینونو له اوږدو زنځیرونو سره د مارکوف نیکوف له قاعدې سره سم ترسره کیږي، داسې چې په الکینونو کې هایدروجن په هغه دوه ګوني اړیکې لرونکي کاربن باندې نښلي چې د هایدروجن لومړني 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 ايترونو او هايدروجن هلايدونو د تعامل په پايله کې هم الکايل هلايدونه 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 تمرين وکړئ

1 - لاندې معادلې بشپړې او توازن کړئ:

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

2 - د ميتان د هلوجنيشن ټول پړاوونه وليکئ:

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

7 – 1 – 3: د الکايل هلايدونو فزيکي خواص

هغه الکايل هلايدونه چې د هغوی ماليکولي کتله لويه ده، د هغو الکايل هلايدونو پرتله چې د کاربن د اتومونو يوشان تعداد لري، د ايشېدو درجه يې لوړه ده، په دې بنسټ د الکايل هلايدونو د ايشېدو ټکی له فلورين څخه د ايودين لوري ته په وار سره لوړېږي؛ د بېلګې په ډول: د ميتايل کلورايد د ايشېدو ټکی $-24°C$، ميتايل برومايد $4°C$ او د ميتايل ايودايد $43°C$ دی، سره له دې چې الکايل هلايدونه قطبي مرکبونه دي؛ خو له دې سره هم په اوبو کې نه حليږي، ځکه هايدروجني اړيکه نه شي جوړولی، دا مرکبونه په عضوي محللونو؛ لکه:هايدروکاربنونو، الکولونو او ايترونو کې حليږي.

د هايدروکاربنونو زيات هلوجني مشتقات بې رنګه او يا ژېړ رنګ او ځانګړې بوی لري.

د الکانونو د ايودين، برومين او پولي کلورين مشتقات لوړ کثافت لري چې له اوبو څخه هم لوړ دی.

7 – 1 – 4: د الکايل هلايدونو کيمياوي خواص

د هلوجنونو اتومونه د هايدروکاربنونو په مشتقاتو کې اود هغوی له ډلې څخه په الکايل هلوجنيدونو کې د کاربن له اتومونو څخه الکترونيګاتيف دي او د کاربن – هلوجن اړيکه قطبي ده:

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

د هستې خوښوونکې $(Nucleophilic)$ تعامل کوونکي په هلايدونو کې د هلوجنونو مشتق د يرغل لاندې نيسي او د کاربن له هغه اتوم سره چې د الکتروني ورېځې کثافت يې لږ دی، اړيکه جوړوي او له ماليکول څخه هلوجن بې ځايه کوي چې په پايله کې د هلوجن اتوم په نوکليوفيليک پاتې شونې باندې تعويض کيږي، دا ډول

(c) ketabton.com: The Digital Library

تعاملونه د نوکلیوفیلیک تعویضي تعاملونو (Nuclophilic Subsitation) په نوم یادیږي او په S_N ښودل کیږي. نوکلیوفیلک تعویضي تعاملونه کیدای شي چې په دوو میخانیکیتـونـــو 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:

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

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

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

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

د تعامل میخانیکیت:

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

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

د کاربن اتوم ته د هایدروکساید د ایون نژدیوالی یوازې د برومین د اتوم له مخالف لوري څخه شونی دی، د کاربن اتوم ته د هایدروکساید د ایون نژدیوالی او د برومین لرې کیدل او د هغه بدلون د برومین په ایون باندې په عین وخت کې ترسره کیږي. په لیږدیدونکي کامپلکس کې منفي چارج د نوکلیوفیل گروپونو تر منځ چې وردننه او جلا کیږي، وېشل شوی دي، د S_N2 د تعامل سرته رسیدل د نوکلیوفیل پاتې شونو نژدې کیدل د الکایل هلایدونو مالیکول ته د اهمیت وړ دي، د نارمل زنځیر لرونکي لومړني الکایل هلایدونه د دویمې الکایل هلایدونو په نسبت په اسانی سره تعامل کوي. په الکایل هلایدونوکې ښاخ لرونکي کاربني سکلیټ د نوکلیوفیل معاوضې د نژدې کیدلو خنډ گرځي. لاندې د الکایل هلایدونو سلسله چې د S_N2 تعویضي تعاملونو چټکتیا په هغوی کې ټیټیږي، وگورئ:

$$CH_3X>CH_3CH_2X>(CH_3)_2CHX>(CH_3)_3CX$$

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 کټیون جوړیدل دي:

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

دویم پړاو یې د کرب کټیون اغیزه په نوکلیوفیل پاتې شونې باندې رامنځ ته کوي:

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

د تعامل چټکتیا د تعامل کوونکو موادو په غلظت پورې اړه لري او S_N1 باندې ښودل کیږي، تعویضي تعامل د S_N1 په بڼه قطبي محلولونو کې په ښه توګه ترسره کیږي او په قلوي محیط کې یې ترسره کیدل لا ډیر شوني دی. د تعامل دغه پړاو یې په دریم بیوټایل کلوراید کې د بیلګې په توګه: په لاندې ډول مطالعه کوو:

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

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

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

د عمومي قانون په پام کې نیولو سره، د څو پړاوي تعاملونو چټکتیا د هغوی، هغه پړاوونه ټاکي چې ورو، ورو ترسره کیږي؛ د بیلګې په ډول: په پورتني تعامل کې د تعامل چټکتیا لومړی پړاو ټاکي، هر څومره چې د الکایل پاتې شوني د کرب کتیون پر اتوم باندې ډیر شي، په هماغه کچه کتیون ټینګیږي او تعامل د S_N1 په میخانیکیت ترسره کیږي. په لاندې سلسله کې د S_N2 او S_N1 تعاملونو د چټکتیا د بدلون لوري ښودل شوی دي:

د S_N2 د تعامل د چټکتیا زیاتوالی ←

$$CH_3Br, CH_3CH_2Br, (CH_3)_2CHBr, (CH_3)_3CBr$$

→ د S_N1 دتعامل دچټکتیا

1 – **دالکایل هلایدونو تعامل له امونیا سره:** ددې تعامل محصول لومړني امینونه او هایدروجن هلایدونه دي:

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

مثال:

$$CH_3-CH_2-Cl+NH_3 \longrightarrow CH_3-CH_2-NH_2+HCl$$

Ethylchloride *Ethylamine*

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:

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

Sodiumacetate hylbromide Ethylethanoate

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

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

مثال:

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

2 – Bromo – 2 – methylbutane → 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 ځانګړې خوږ بوی لري، دا مرکب د تودوخې په $62^\circ C$ کې په ایشیدو راځي، د هغه کثافت $1.48g/mL$ دی.

که چیرې کلوروفارم هایدرولیز شي، فارمیک اسید لاسته راځي چې د کلورفارم نوم هم له همدې ځایه څخه اخیستل شوی دی. کلوروفارم د عضوي مرکبونو؛ لکه: کنډ، وازدې او ربړ ښه حلوونکی دی، دا مرکب قوي انسیتیزیک ځانګړتیا لري چې په1848م کال کې په جراحی عملیاتو کې د عمومي بې هوشي په توګه په کار وړل کیده؛ په اوسنی پیرۍ کې له دې امله چې نورې ناروغی 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

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

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

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

داووم څپرکي پوښتنې

څلور ځوابه پوښتنې

1. الکايل هلايډونه د هايډروکاربنونو ------ مشتقات دي.

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

2. د الکايل هلايډو 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 نيکوف د قاعدې سره سم هايډروجن د دوه ګوني اړيکې په هغه کاربن باندې نښلي کوم چې د هغه د

(c) ketabton.com: The Digital Library

لومړنیو هایدروجنونو شمیر ------ دی.

الف – لږ، ب – یوشان، ج – ډیر، د – شتون و نه لري.

4 - د $R-O-R`+HX \longrightarrow$ تعامل محصول ------ دی:

الف - $R`OH$ ، ب - $R-X$ ، ج – الف او ب دواړه، د – هیڅ یو.

-5 دکلورین او ایتلین د تعامل محصول -----دی:

الف –کلوروایتان، ب – داي کلوروایتلین، ج- ډای کلوروایتان، د – هیڅ یو

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

الف- $1-bromopropane$ ب- $2-bromopropane$ ج- $3-bromopropene$ د – هیڅ یو

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

الف –ایتایل اسیتیت او سودیم برومايد، ب – ډای ایتایل ایستر اوسودیم برومايد، ج – ایتایل ایستر د – الف او ب سم دي.

-8 د الکانونو هلوجني مشتقات په کوم نوم یادیږي؟

الف- اسایلونه، ب – هلوجنیدونه، ج – الکایل هلایدونه، د – ارایل هلایدونه.

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

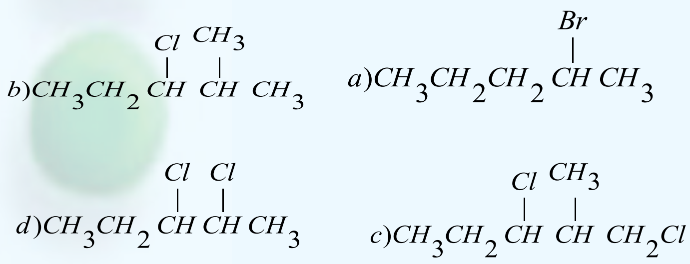
الف- $CHCl=CHCl$، ب- $CHCl=CCl_2$، ج- CH_3-CCl_3، د- هیڅ یو

10 – د کلورو فارم د ------- محصول یوه زهري ماده فوسجین $(Phosgene)$ ده.

الف – ریدکشن، ب – اکسیدیشن، ج جمعي تعامل، د – تجریدي تعامل.

تشریحي پوښتنې

-1 د لاندې مرکبونو نومونه د ایوپک پر بنسټ ولیکئ:



2 - 1-chloro propane او $NaOH$ د تعویضي تعامل معادله ولیکئ:

3 – د لاندې تعویضي تعاملونو معادلې بشپړې کړئ:

(c) ketabton.com: The Digital Library

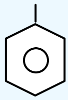
$$a - RX + Mg \longrightarrow$$

$$b - CH_3Br + H_2O \longrightarrow$$

$$c - CH_2 = CH_2 + HI \longrightarrow$$

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

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



4 - د Chloro propane - او $NaOH$ د تعويضي تعامل محصول به کومه ماده وي؟

د حل طريقه: دواړه تعامل کوونکي مادې وليکئ او په هغوی کې نوکليوفيل مواد (د بيلګې په ډول: OH^-)او پاتې شوي ګروپونه؛ (د بيلګې په ډول: Cl^-) و ټاکئ. د Cl^- ګروپ د OH^- د ګروپ په واسطه تعويض کړئ او بشپړه معادله يې وليکئ.

5. $1 - Bromopropane$ او $2 - Chloropropane$ له OH^- سره د S_N2 تعويضي تعامل ترسره کړی دی، ستاسې په نظر دکومو نومورو مرکبونو S_N2 تعامل به سريع وي؟

الف- $Bromobenzen$ يا $(C_6H_5CH_2Br)$ $benzylbromide$ ب- CH_3Cl يا $(CH_3)_3CCl$

ج- $CH_3CH = CHBr$ يا $CH_2 = CHCH_2Br$.

6 - له لاندې جوړوالکايل هلايدونو څخه به دکومو د S_N2 تعويضي تعامل لهOH سره چټک وي؟

7 - د $3 - methyloctan - 3 - ol$ اود HBr له تعويضي تعامل څخه به کوم محصول د S_N1 د تعويضي تعامل د ميخانيکيت په بنسټ تر لاسه شي؟ د محصولو اود تعامل کوونکو مواد فورمولونه يې وليکئ.

8. څرنګه کولی شئ چې دا لاندې مواد د نوکليوفيلي تعويضي تعاملونو پر بنسټ تر لاسه کړئ؟

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

9. لاندې معادلې بشپړې کړئ.

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

10- د لاندې مرکبونو مشرح مالِيکولي فورمولونه وليکئ ؟

الف- 2,3 - dichloro - 4 - methyl hexane

ب - $4 - bromo - 4ethyl - 2 - methyl\ hexane$

ج- $3 - iodo - 2,2,4,4 - tetramethyl\ pentane$

(c) ketabton.com: The Digital Library

اتم څپرکی

الکولونه او ایترونه

ډېر عضوي مرکبونه ځانګړي ډلې لري چې د وظیفه یي 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

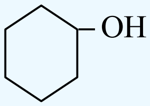
8 – 1: الکولونه (Alcohols)

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 کړۍ او داسې نور وي؛ د بیلګې په ډول:

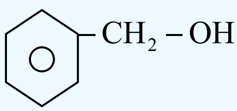
CH_3-CH_2-OH — *Ethyl alcohol*

$CH_3-C(CH_3)(OH)-CH_3$ — $2-Methyl-2-Propanol$

$CH_2=CH-CH_2-OH$ — *Allyl alcohol*



Cyclo hexanol



Benzyl alcohol

$CH_2(Cl)-CH_2(OH)$

Ethylene chloro hydrin

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

Glycerin

8 - 1 - 1: د الکولو نوم ایښودنه

الکولونه د کاربن د اتومونو د شمیر پربنسټ چې د کاربینول ګروپ یې ($-\overset{OH}{C}-$) 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:

$R-C(OH)(H)-H$ — لومړنی الکول

$R-C(OH)(H)-R$ — دویمي الکول

$R-C(OH)(R)-R$ — دریمي الکول

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

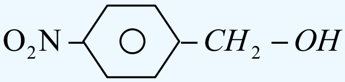
$CH_3-CH(OH)-CH_3$ — دویمي الکول

$CH_3-C(CH_3)(C_2H_5)-OH$ — لومړنی الکول

CH_3-CH_2-OH — لومړنی الکول

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

CH_3-CH_2-OH ethyl alcohol, $CH_3-CH(OH)-CH_3$ isopropyl alcohol, $CH_3-CH(CH_3)-CH_2-OH$ iso butyl alcohol

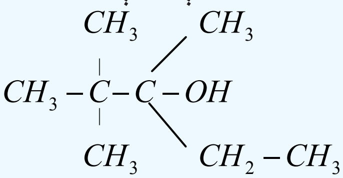


p − nitrobenzyl alcohol

CH_3-OH methyl alcohol

$CH_3-CH_2-CH_2-OH$ propyl acohol

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



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

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

CH_3-CH_2-OH Primary Ethyl alcohol

$CH_3-CH(OH)-CH_3$ Isopropy alcohol

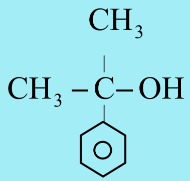
$CH_3-CH(CH_3)-CH_2-OH$ Primary Methylpropyl alcohol

مشق او تمرین وکړئ

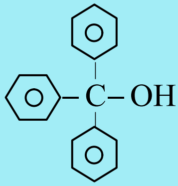
یو ډول الکول چې جمعي فورمول یې $C_7H_{15}-OH$ دی، په پام کې ونیسئ، اته بیلابیل جوړښتیزفورمولونه د هغه لپاره ولیکئ چې په هغوی کې لومړنی، دویمي او دریمي الکول وټاکل شي.

ډیر پوه شئ: ځینې وختونه دالکولونو نوم ایښودنه دهغوی $Carbinols(-\overset{|}{\underset{|}{C}}-OH)$ دگروپ 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 بیلگې عبارت دي له:

(c) ketabton.com: The Digital Library



dimethyl phenyl carbinol



Tri phenyl carbinol

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

tri ethyl carbinol

د الکولونو سیستماتیک نوم ایښودنه د $(IU\ PAC)$ پرنسپ داسې ترسره کیږي چې د اړوند هایدروکاربنونو د نوم وروستی د e توره د (ol) په وروستاړي تعویض کیږي او په پایله کې د اړوند الکول نوم لاسته راځي.
له دې کبله چې په نوم ایښودنې کې تیروتنې لرې شي؛ نو د هایدروکاربنونو د کاربنونو په اتومونو نمبر وهل کیږي او نمبر وهل د زنځیر له هغه لوري څخه پیل کیږي چې د کاربینول د ګروپ کاربن کوچنی نمبر ځانته غوره کړي ؛ د بیلګې په ډول:

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

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 پرنسپ ترسره کوو:

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

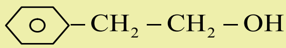
2 –methyl 2- propanol

$$CH_3-OH$$

methanol

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

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

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

3 – methyl – 2 – butanol

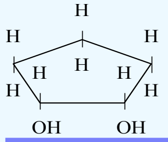
$$CH_3-\underset{OH}{C}H-CH=CH_2$$

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

$CH_2 - CH_2$ (OH, OH)	$CH_3 - CH - CH_2$ (OH, OH)	$CH_2 - CH_2 - CH_2$ (OH, OH)
ethylene glycol	proylene glycol	tri methylene glycol
	1,2 – propane di ol	1,3 – propane di ol



cis – 1,2 – cyclopentane di ol

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

8-1 -2-: د الکولونو فزیکي خواص

الکولونه د الکایل او هایدروکسیل ګروپ لري، د دې مرکبونو په مالیکولونو کې د کاربن او اکسیجن ترمنځ اړیکه قطبي ده او د دې مرکبونو خواص ټاکي. الکولونه د هغو هایدروکاربنونو په پرتله چې د کاربنونو شمیر یې سره یوشان (ایزولوګ) وي، د ایشیدو ټکي یې 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 ګرځي، د اوبو مالیکولونه هم په خپل منځ کې هایدروجني اړیکې لري:

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

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

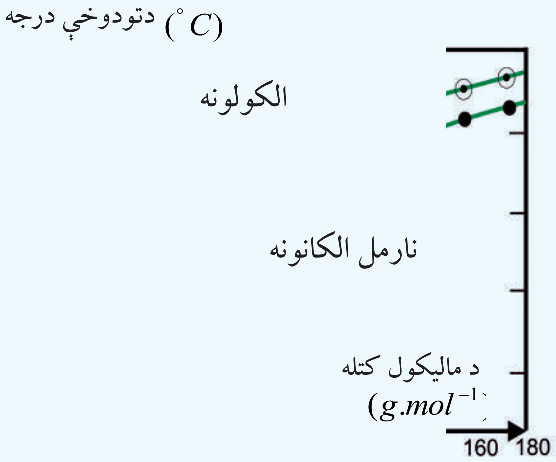
(8 – 1)جدول: د یو شمیر الکولونو فزیکي خواص او د ایشیدوټکي

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 وظيفه يي ګروپونو په زياتوالي د الکولونو د ايشيدوټکی هم لوړيږي؛ د بيلګې په ډول: ايتلين ګلايکول په $197C^{\circ}$ کې په ايشېدو راځي، د دې مرکب د ماليکولونو ترمنځ هايدروجني اړيکې ډيرې دي؛ نو له همدې کبله د هغوی حل کيدل په اوبو کې هم ډېر دي. ايتلين ګلايکول څخه په موټرو کې د کنګل کېدو د ضد مادې په توګه کاراخېستل کيږي.

د الکولو د ايشېدو ټکي د هغوی د ايزولوګ الکانونو په پرتله په لاندې ګراف کې ښودل شوي دي.



(8 - 1) شکل: د الکولو دايزولوګ الکانونو د ايشيدوټکو د پرتلې ګراف

8 – 1 – 3: د الکولو کيميايي خواص او فعاليتونه

الکولونه دوه خاصيته(*Amphotric*) مرکبونه دي چې هم تيزابي خاصيت او هم القلي خاصيت ښيي، د ټوټه کېدو ثابت يې خو را ډېر زيات کوچنی دی:

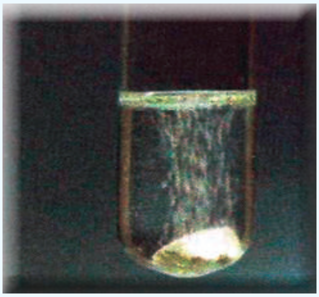
$$\mathbf{C_2H_5-OH(aq)\xrightarrow{H_2O}C_2H_5-O^-+H_3O^+ \qquad , \; K_a=10^{-16}}$$

د القليو فلزونو سره د الکولونو تعامل:

الکولونه له القلي فلزونو سره تعامل کوي، الکوليتونه جوړوي؛ د بيلګې په ډول: ايتانول له سوديم سره تعامل کوي چې د سوديم ايتانوليت ($\mathbf{C_2H_5-ONa}$) جوړوي:

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

(c) ketabton.com: The Digital Library



(8 - 2) شکل: له فلزی سودیم سره د ایتایل الکولو تعامل

سودیم الکولیتونه په اوبلن محلول کې قوي القلي ځانګړتیا لري چې د خپل جوړه تېزابونو ضعیفوالی روښانه کوي.

د الکولونو کیمیایي فعالیت د القلیو فلزونو سره په تعامل کې د هغوی د کاربني زنځیر له اوږد والي سره تړلی چې د هغوی د فعالیت ټیټوالی په لاندې سلسله کې ښودل شوی دی:

د فعالیت لړ والي

H_2O

CH_3OH

CH_3CH_2OH

$CH_3CH_2CH_2OH$

الکولونه کولی شي چې دالقلیو خاصیت هم له ځان څخه ښکاره کړي؛ ځکه د $-OH$ د ګروپ د اکسیجن د اتوم ازاده جوړه الکترونونه د نورو تېزابونو د پروټونونو د جذب وړتیا لري.

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

$C_2H_5-OH^+{}_2$ د ایتایل الکول مزدوج تېزاب دی او د اکسونیم ایون یوه بیلګه ده، عمومي فورمول یې $R-OH^+{}_2$ دی، د $R-OH^+{}_2$ جوړېدل د پرله پسې تعاملونو لومړنی پړاو دی چې الکولونه یې د تېزابي کتلستونو په شتون کې ترسره کوي؛ د بیلګې په ډول: له الکولو څخه د اوبو ایستل په تېزابي محیط کې (H_2SO_4) د اکسونیم $(oxonium)$ د ایون په واسطه ترسره کیږي:

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

په دې ترتیب د ایتایل الکولو دی هایدریشن (Dehydration) هایدروکاربنونو ته د نباتي انرژۍ د راکړې ورکړې امکان برابروي؛ ځکه دکرنې محصولاتو؛ لکه غلې، ګنی، خرما، انګور او نورو د تخمر څخه چې الکولونه جوړیږي او د الکولو له ډي هایدریشن (Dehydration) څخه ایتلین او بیا پولي ایتیلین لاسته راځي. الکولونه د هایدرو هلایدونو او له هلایدونو سره تعامل کوي چې الکایل هلایدونه جوړیږي:

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

اکسيدي کوونکي مواد؛ د بيلګې په ډول: $K_2Cr_2O_7$ له الکولو سره تعامل کوي چې د الکولو د اکسيديشن د عمليې په پای کې الديهايدونه او تېزابونه جوړېږي:

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

ايتايل الکول په سروازي لوښي کې له څه مودې وروسته د هوا له اکسيجن سره تعامل کوي، الديهايدونه جوړوي چې عطري بوی لري خو د الکولونو له بوی سره توپير لري چې د قوي اکسيديشن په پايله کې په عضوي تېزابونو بدلېږي چې تيز بوی لري. د لومړني الکولو د اکسيديشن عمليه د الديهايدونو او تېزابونو د جوړښت په پای کې ترسره کيږي:

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

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

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

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

د ايسترو د جوړولو تعامل (*Esterification*)

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

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

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

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

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

8 – 1 – 4: د الکولو لاسته راوړنه

د الکولو د لاسته راوړلو اقتصادي لاره د الکینونو هایدریشن او د قندونو له تخمر څخه عبارت ده:

$$H_2C=CH_2 \xrightarrow{+H_2O(H_2SO_4)} CH_3-CH_2-OH$$

د تخمر له لارې د الکولو لاسته راوړلو په موخه کوم چې لومړنی ماده یې نشایسته وي، د امایلز($Amylose$) انزایم چې د اوربشو ($malt$) په اوبو کې شتون لري، کارول کیږي، دا انزایم نشایسته په ساده قندونو (ګلوکوز) تبدیلوي. د چغندرو یاګنیو د قندونو په تخمر کې چې د سکروز او مالتوز لرونکي وي، د انورتیز(Invertase)انزایم چې په خمیرې ($yest$) کې شتون لري، کارول کیږي، انزایم د چغندرو، ګنیو او نورو میوو څوښا 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 $78C^\circ$ او اوبه په $100C^\circ$ 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.

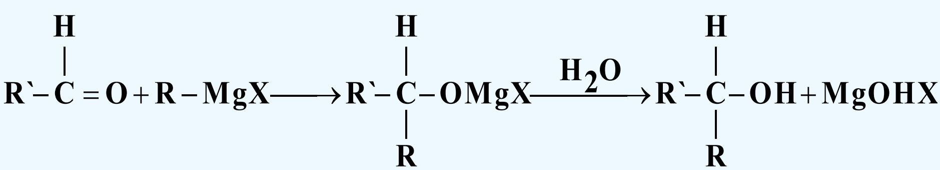
میتانول په 1920 م کال کې له وچو لرګیو څخه په لاس راوړل شوی دی، اوس په امریکا کې لس(10) میلیونه پونده میتانول د CO او H_2 له تعامل څخه (د CO له ارجاع څخه) لاس ته راوړي:

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

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 ګرینارډ ښودونکی ترکیبي تعامل:

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



(c) ketabton.com: The Digital Library

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

2- Propanol

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

ب – له کیتونونو سره د ګرینارډ ښودونکي تعامل:

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

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

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 کیدل 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:

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

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

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

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

2- Propanone 2-Propanol

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

$$CH_3-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-OH+H_2 \longrightarrow CH_3-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-H+H_2O$$

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

ډېر پوه شئ

ایسترونه هم ارجاع کیږي چې په پایله کې یې دوه مالیکوله الکول ترلاسه کیږي؛ د بیلګې په ډول: ډای میتایل ایستر د ارجاع په پایله کې یو مالیکول میتایل الکول او یو مالیکول ایتایل الکول لاسته راځي:

$$CH_3-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-O-CH_3 \xrightarrow{+2H_2} CH_3-CH_2-OH+CH_3-OH$$

4 - د ایترونو او ایسترونو له هایدرولیز څخه د الکولو لاس ته راوړنه

د متناظرو ایترونو د یو مالیکول هایدرولیز څخه د یو ډول الکولو دوه مالیکوله او د غیر متناظرو ایتر ونو له ارجاع څخه د بیلا بیلو الکولو نو دوه مالیکولونه لاسته راځي:

$$R-O-R \xrightarrow{H_2O} 2R-OH$$

$$R-O-R' \xrightarrow{H_2O} R-OH+R'-OH$$

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

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

د یوه مالیکول ایستر له هایدرولیز څخه یو مالیکول الکول او یو مالیکول عضوي تېزاب لاسته راځي:

$$\underset{Ester}{R-\overset{\overset{O}{//}}{C}-O-R} \xrightarrow{H_2O} \underset{acid}{R-\overset{\overset{O}{//}}{C}-OH}+\underset{Alcohol}{R-OH}$$

$$CH_3-\overset{\overset{O}{//}}{C}-O-CH_2-CH_3 \xrightarrow{H_2O} CH_3-\overset{\overset{O}{//}}{C}-OH+CH_3-CH_2-OH$$

Methyl ethyl ester aceticacid Ethanol

5 - دالکایل هلایډونود هایډرولیز په پایله کې الکول او هایډروجن هلایډونه لاسته راځي:

$$R-X+H_2O \longrightarrow R-OH+HX$$

Alkyl halides *alcohl* *hydrogen halides*

$$CH_3-CH_2-Cl+H_2O \longrightarrow CH_3-CH_2-OH+HCl$$

(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 يې د ړوندوالي لامل او زيات خوړل يې د مرګ لامل ګرځي، د هغه د براسونو پرله پسې تنفس او د بدن له پوستکي سره پرله پسې تماس يې دانسانانو د وژنې لامل کیږي؛ نو باید د هغه له څښلو څخه ډډه وشي. میتانول د تودوخې $-97°C$ کې کنګل کیږي چې په موټرونو کې د یخ د ضد مادې په توګه کار ترې اخېستل کیږي، میتایل الکول د تودوخې په $64.7°C$ کې په ایشېدو راځي، په اوبو کې په هر نسبت حلیږي، د عضوي موادو او وازدی ښه حلوونکی دی، د فارم الدیهاید د تولید لپاره په ډیره کچه په کاروړل کیږي فارم الدیهاید څخه د پلاستیکونو، رنګونو او محللونو په توګه په صنایعو کې کار اخېستل کېږي.

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

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

میتایل الکول په اوبو کې له رنګه لمبې سره سوځي، په اسانی سره اکسیدیشن کیږي چې په لومړي پړاوکې فارم الدیهاید، په دویم پړاوکې د میږيايو 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 ډیره ښه لاره د جرمنیانو په واسطه په 1920م کال کې منځته راغلې ده چې نن ورځ دا لاره په کاروړل کیږي، دا طریقه عبارت لهCO او H_2 تعامل څخه د ډېر فشار، تودوخې او کتلستونو په شتون کې ترسره کیږي:

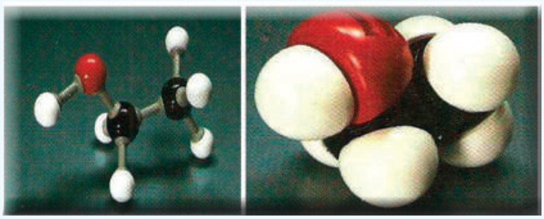
$$CO + 2H_2 \xrightarrow{(150atm)400C^\circ} CH_3 - OH$$

که چیرته ایتلین په تېزابی محیط کې هایدریشن شي ایتایل الکول لاسته راځي.

$$CH_2 = CH_2 + H_2O \xrightarrow{H_3O^+} CH_3 - CH_2 - OH$$

8 - 1 - 6: ایتانول یا ایتایل الکول

خالص ایتانول بې رنګه ماده ده او ځانګړی بوی لر ي. د ویلې کېدو درجه يې $-114°C$ د ایشیدو درجه يې $78.3°C$ او کثافت يې $0.789 g/mL$ دی چې په اوبو کې په هر نسبت حلیږي.



(8 - 3) شکل: د ایتانول مودل

ایتایل الکول خواص

ایتانول چې په لابراتوارونو کې د حلوونکي په توګه کارول کیږي، 95% الکول او5% اوبه لري او دې مخلوط ته

(c) ketabton.com: The Digital Library

معمولي الکول هم وايي، په $78°C$ کې په اېشېدو راځي.

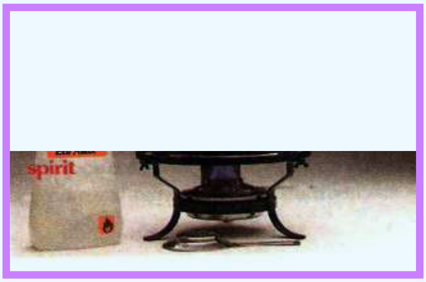
100% الکول (مطلق الکول) له معمولي الکولو څخه د چونې په زياتولو سره چې اوبه يې د $Ca(OH)_2$ په بڼه ښکته کښېنوي، په لاس راوړي:

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

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 پروتيني 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 وردننه 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 بيلګې په ډول: له غنمو، جوارو، کچالو، اوربشو، جودرو او نورو څخه کيدای شي چې ايتايل الکول لاسته راوړل شي.

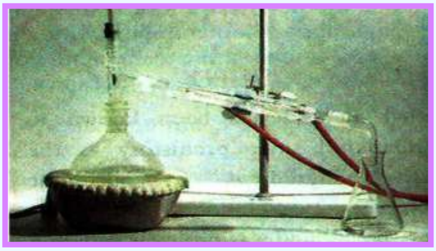
ب – له بورې لرونکې نباتاتو څخه؛ لکه چغندر، ګنې او ميوو څخه کېدای شي ايتايل الکول لاسته راوړل شي.

په تېرو لوستونو کې مو د الکولونو د لاسته راوړنې په هکله په پراخه کچه معلومات تر لاسه کړل، په همدې لارو کيدای شي چې ايتايل الکول هم په لاس راوړل شي، دلته د هغه د لاسته راوړنې دوه کيميايي معادلې چې د بورې اوګلوکوز د تخمر له امله لاسته راځي، ليکل کيږي:

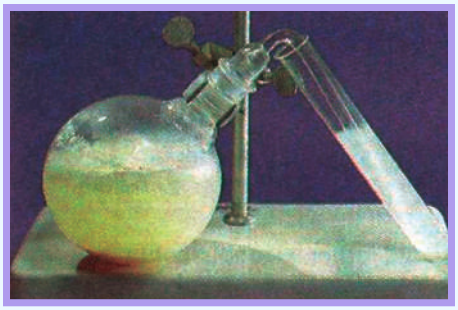
(c) ketabton.com: The Digital Library

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

$$C_6H_{12}O_6 \xrightarrow{\text{زايميز}} 2C_2H_5OH + 2CO_2$$
گلوکوز ایتایل الکول



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



(8 - 6) شکل: دګلوګوز د تخمر د ستګاه او د ایتایل الکولو لاسته راوړل

2 – په صنعت کې ایتانول د ایتلین له هایدریشن څخه د H_3PO_4 د کتلست او تودوخې په شتون کې لاسته راوړي، دا تګ لاره د تخمر په نسبت ډېر ارزانه ده:

$$C_2H_4(g) + H_2O(l) \xrightarrow[\text{فشار}]{300^0C} C_2H_5OH(l)$$
ایتیلین ایتانول

3 –استیت الديهايد د نیکل (Ni) د کتلست په شتون کې ارجاع کيږي چې په پايله کې ایتانول لاسته راځي:

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

4 - که چیرې ایتلین په تېزابي محیط کې هایدریشن شي، ایتایل الکول لاسته راځي:

$$CH_2=CH_2 + H_2O \xrightarrow{H_3O^+} CH_3-CH_2-OH$$

8 – 1 – 7: **څو قیمته الکولونه**

که چیرې د الکولو په مالیکولي ترکیب کې د هایدروکسیل یو ګروپ شتون ولري، دا ډول الکولونه د یو قیمته الکولو په نوم یادوي او که چېرې د الکولو په مالیکولي ترکیب کې د هایدروکسیل څو ګروپونه شتون ولري، دا ډول الکولونه د څو قیمته الکولونو په نوم یادیږي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

گلاِیکول (*Glycol*)

هغه الکولونه چې د $(-OH)$ د دوو ګروپونو لرونکي وي، د ګلایکولونو په نوم یا دیږي. د هغوی ښه بیلګه ایتلین ګلایکول (CH_2OHCH_2OH) ده.

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

$$\underset{OH}{\overset{1}{CH_2}}-\underset{OH}{\overset{2}{CH_2}}$$

ایتلین ګلایکول بې رنګه، بې بویه او د شربت په شان مایع ده چې په اوبو کې په هر نسبت حل کېدای شي، د کنګل کېدو ښکته درجه $(-155°C)$ لري؛ نو په انتي فریز (د یخ ضد) په توګه په موټرو کې په کاروړل کیږي، د هغه د ایشېدو درجه $(197°C)$ ده؛ نو د اوړي کې هم د موټرو په اوبو کې ور زیاتیږي. د موټرونو په بریک کې د هایدرولیک مادې په توګه، په رنګونو، تېلو او د قلم د رنګونو محللونو په توګه په کار وړل کیږي.

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

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

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

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

ایتیلین ګلایکول د $(-OH)$ دوه ګروپونه په خپل مالیکولي ترکیب کې لري او له هغه څخه د یخ ضد مادې په توګه په ګرځنده موټرونو کې ګټه اخېستل کیږي اوهم د مصنوعي تارونو په لاسته راوړنې کې له هغه څخه ګټه اخېستل کیږي. د ګلایکول عمل د یخ د ضد مادې په توګه د هغه دښو حل کیدلو له کبله په اوبو کې دی او د $OH-$ د دوو ګروپونو د شتون له امله هایدروجني اړیکه یې د اوبو له مالیکولونو سره جوړه کړې ده. همدارنګه له نایتریک اسید (HNO_3) سره تعامل کوي چې د نایترو ګلایکول په نوم چاودیدونکي ماده جوړوي:

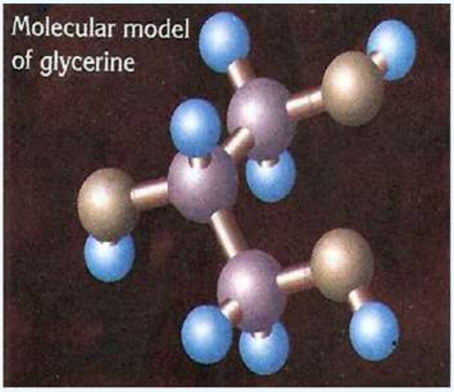
$$\begin{matrix} CH_2-OH \\ | \\ CH_2-OH \end{matrix} + 2HNO_3 \longrightarrow \begin{matrix} CH_2-ONO_2 \\ | \\ CH_2-ONO_2 \end{matrix} + 2H_2O$$

گلیسرین:

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

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



(8 – 7) شکل: دګليسرين مودل

دګليسرين سيستماتيک نوم 1, 2 , 3 - Propanetri ol دی، دا مرکب په عادي شرايطو کې مايع او سرېښناك 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 $18^{\circ}C$ کې کنګل، په $290^{\circ}C$ 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 هايدروليز فرعي محصول دی:

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

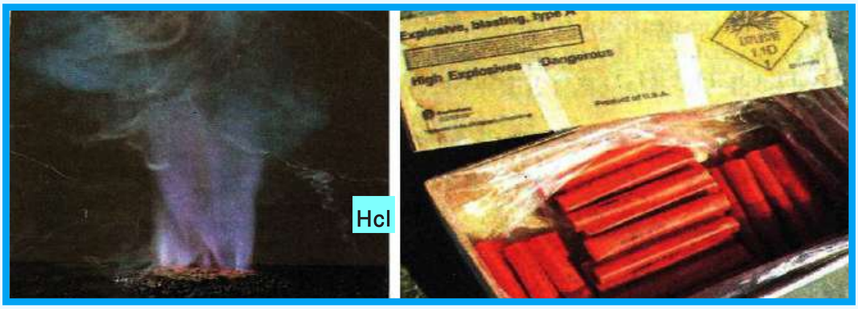
دګليسرين او نايتريک اسيد د تعامل په پايله کې (ايستريفکيشن) د نايتروګليسرين په نوم عضوي او غير عضوي ايستر (ګليسرايل تراى نايتريت) حاصليږي:

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

نايتروګليسرين ډېره زياته چاودېدونکې او بې ثباته ماده ده چې په 1970م. 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؛ خو کله چې له هغه څخه د جنګي وسيلې په توګه کاروانخېستل شو، د انسانونو د وژلو لامل وګرځيده، نو نوبل خپله ټوله شتمني د نوبل د جايزې په نامه وقف کړه اوانسان دوستو پوهانو ته يې له دې شتمنۍ څخه ورکړه ومنله. پورتنۍ تعامل اکزوترميک دی نو ژر يې سروي؛ څکه چې په $45^{\circ}C$ کې نايتروګليسرين چاودنه ترسره کوي، ډيناميټ دګليسرين او د ارې د بورې له مخلوط څخه لاسته راوړل کيږي چې يوه فوق العاده چاودېدونکې ماده ده.

(c) ketabton.com: The Digital Library

ګلیسرین د تنباکو د نم د جذب لپاره، د حمام په صابون او دږیرې خریلو په کریم، د سینګار په کریمونو او موادو کې، د پلاستیکو په تولید او برابرولو، د رنګونو اوبو، د پرنټر په رنګونو، مطابع، مرهمونو، انتی فریز اوبو او په ډینامیټ کې کارول کیږي.



(8 - 8) شکل: الف – ډینامیټ ب – د پوتاشیم پرمګانټ سره د ګلیسرین تعامل

قطبي حیوانات د هغوی له ډلو څخه قطبي خوګ په خپل بدن کې د ساربیتول (Sorbitol) او ګلیسرول (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 غلیظ محلول په ټیټه تودوخه کې نه کنګل کیږي او د تودوخې په $-87°C$ هم ژوند کولی شي.

ګلیسرین د الکولو د استحصال په عمومي تګ لاره کېدای شي چې لاسته راوړل شي؛ خو غیر اقتصادي ده. اقتصادي طریقه یې د وازدې او نباتي غوړیو هایدرولیز او تخمر دی. د سړې وینې لرونکو حشرو او قطبي حیواناتو په بدن کې د ګلیسرین تولید د دې لامل کیږي ترڅو د هغوی د بدن مایع تر $-87°C$ پورې کنګل نه شي. ترای نایترو ګلیسرین یا ډینامیټ د لاندې تعامل سره سم د چاودیدو لامل ګرځي:

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

(8 - 9) شکل: قطبي خوګ:

8 – 2: **ایترونه** (Ethers):

که چیرې فرض کړو چې الکولونه د اوبو د مالیکولونو مشتق دي؛ داسې چې د اوبو د هایدروجن یو اتوم په عضوي پاتې شوني تعویض او الکول حاصل شوي دي، نوکه چیرې د اوبو د هایدروجن بل اتوم هم په عضوي پاتې شوني تعویض شي، ایتر تر لاسه کیږي:

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

water ethanol Di ethylether

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

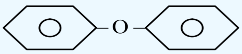
8 – 2 – 1: د ایترونو نوم ایښودنه

څرنګه چې د ایترونو وظیفه یي ګروپ د اکسیجن اتوم($-O-$) دی، په معمولي نوم ایښودنه کې له هغه څخه نوم 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:

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

Di methylether Di ethylether Methyle ethyl ether

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



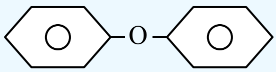
3 – Chloro propyl ethyl ether Di phenyl ether

ایترونه د ایوپک د نوم ایښودنې پربنسټ د الکا اوکسی (کوچنی معاوضې) په نوم یادوي، داسې چې د الکان کوچنی معاوضه د الکا اوکسي په نوم او بیا د الکانونو د لویو معاوضونوم کوم چې د اوږد زنځیر لرونکي او د ایتر له ګروپ سره تړلي دي، ور زیاتیږي؛ د بیلګې په ډول:

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

Methoxy methane Ethoxy ethane methoxy ethane

$$CH_3-CH_2-O-CH_2-CH_2-CH_2Cl \quad ,$$



1 – Chloro – 3 – ethoxypropane Phenoxybenzene

3 – Chloropropylethylether Diphenylether

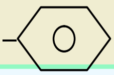
مشق او تمرین

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

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

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

$(CH_3)_2-O-$



$$, \quad CH_2=CH-O-CH_2-CH_2-CH_3$$

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 اوایزولوګو الکانونو څخه لږ دي؛ د بیلګې په ډول:

فورمول او نوم	$CH_3CH_2-O-CH_2CH_3$ Di ethyl ether	$CH_3(CH_2)_3CH_3$ Pentane	$CH_3(CH_2)_3-OH$ 1-Butanol
د ایشیدو ټکي	$35C^\circ$	$36C^\circ$	$117C^\circ$
په اوبوکې حلیدل	$7.5g/100mL$	نه حل کیدونکي	$9g/100mL$

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 الکانونوکې هایدروجني رابطه وجود نه لري

فعالیت:

دا لاندې مرکبونو د ایشېدلو او کنګل کیدلو درجې د زیاتوالي او لږ والي پربنسټ ترتیب کړئ او د هغوی جمعي فورمولونه ولیکئ.

1. $CH_3-CH_2-CH_2-CH_2-OH$
2. $CH_3-CH_2-O-CH_2-CH_3$
3. $CH_3-O-\underset{\substack{|\\CH_3}}{C}H-CH_3$

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

1 – ساده ایترونه دکمزورو القلیو خواصو په درلودلو سره د اکسیدانتونو او 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 رښتیا د ایترونو او هایدرو هلوجنیدونو د تعامل وروستني محصولونه له الکایل هلایدو او اوبو څخه عبارت دي:

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

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

2 – ایتر د اوبو په واسطه په تېزابي 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 تیزابونو په شتون کې بیرته تجزیه او په عادي ایترو تبدیلیږي:

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$R-O-R' \xrightarrow{[O]} R-O-O-R'$$

$$2FeO+R-O-O-R'' \xrightarrow{H_2SO_4} R-O-R'+Fe_2O_3$$

$$2FeO+CH_3-O-O-CH_2-CH_3 \xrightarrow{H_2SO_4} CH_3-O-CH_2-CH_3+Fe_2O_3$$

فعالیت

که چیرې $0.2mol$ ډای ایتایل ایتر ته د HBr له غلیظ تېزابي محلول سره په 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 ډي هایډریشن 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 هلایډونه له فلزي الکو اکسایډونو سره تعامل ورکول کیږي او اړونده ایتر ترلاسه کیږي:

$$R-X+R-O^-Na^+ \longrightarrow R-O-R'+NaX$$

$$C_2H_5-I+C_3H_7O^-Na^+ \longrightarrow C_2H_5-O-C_3H_7+NaI$$

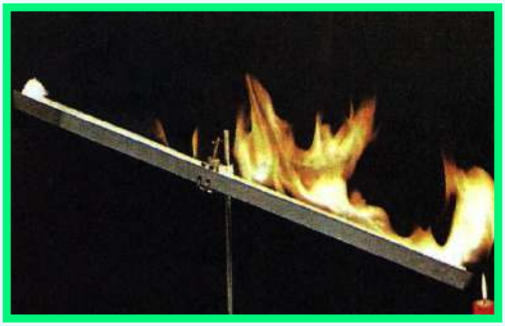
ډای ایتایل ایتر

ډای ایتایل ایتر بې رنګه مایع ده او د بې هوښه کولو خاصیت لري، اور اخیستونکي او د ځانګړي بوی لرونکې ماده ده، ایتر د انستیزي عمل لري چې د هغه تنفس د جراحي د عمل لاندې ناروغانو د بې هوښۍ لامل کیږي. ډای ایتایل ایتر د عضوي موادو ښه حل کوونکی دی او عضوي مواد په ځان کې حلوي، د ورتس تعامل او د ګرینارد ښودونکو په جوړولو کې په کاروړل کیږي، ډای ایتایل ایتر په لابراتوارکې د ایتایل الکولو له ډي هایډریشن څخه د اوبو جذبونکی مادې په شتون کې لاسته راوړي:

$$2C_2H_5OH \xrightarrow[140^0C]{H_2SO_4} C_2H_5OC_2H_5+H_2O$$

نوټ: ډای ایتایل ایتر قوی چاودیدونکي خاصیت لري او د هوا سره چاودېدونکی تعامل تر سره کوي، د لابراتواري کار د کړنې په وخت کې باید له هغه سره احتیاط وشي.

(c) ketabton.com: The Digital Library



(8 - 8)شکل: د ایتر سوزیدل په چاودیدونکي توګه

ډاي ایتایل ایتر په پخوانیو وختونو کې د بې هوښه کوونکي مادې په توګه کارول کېده.
ایترونه الوتونکي مواد دي؛ ځکه په دې موادو کې هایدروجني اړیکه شتون نه لري. د ایترونو کیمیایي فعالیت ډېر لږ او د عضوي مرکبونو لپاره ښه حل کوونکي دي. ایترونه د الکولونو په شان تعویضي تعاملونه ترسره کوي په هغه صورت کې چې کتلستونه شتون ولري).

د اتم څپرکي لنډيز

• 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 کړې او داسې نور وي.

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

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

• خالص میتایل الکول بې رنګه مایع ده، ځانګړې بوی لري چې د ایتایل الکولو خوند لري او زهري دی، لږ خوړل یې دړوندوالي 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 شرایطو کې مایع او سربښناك دی چې په اوبو کې په ښه توګه حلیږي او د اوبو د نرمولو مادې په توګه په لګښت رسیږي.

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

د اتم څپرکي تمرین

څلور ځوابه پوښتنې

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

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

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

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

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

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

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

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

د- $R-Mg(OH)2$.

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

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

6- د الکولو 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 – دويمي 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- $CH_3-\underset{|}{\overset{CH_3}{C}}H-O-CH_2-CH_3$

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

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

15 - په الکولي تخمر کې د لاندې موادو کوم يو په الکولو بدلون مومي ؟

الف – نشايسته، ب – بوره، ج – 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 ددواړو.

19- که چیرې الدیهایدونه ارجاع شي، له لاندې مرکبونو څخه به کوم مرکب ترلاسه شي؟

الف – الکولونه، ب تیزابونه، ج – ایترونه، د – ګلایکولونه.

تشریحي پوښتني

1- لاندې معادلې بشپړې او توازن کړئ

$a)\ Ethylalcohol + Potassium \longrightarrow$

$b)\ Ethylalcohol + acetic\ acide \longrightarrow$

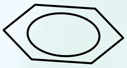
$c)\ Ethylalcohol \xrightarrow{H_2SO_4 (140^\circ C}$

$d)\ Ethylalcohol + hydrogeniodide$

2 – له $200g$ ، 80% خالص کلیسم کارباید څخه به څومره ایتایل الکول حاصل شي؟ که چیرې په دې تعامل کې 75% خالص ایتایل الکول تر لاسه شوي وي، د کلیسم کار باید مالیکول کتله $64g/mol$ او د ایتایل الکول $46g/mol$ ده.

3- د هغو ایترونو فورمولونه ولیکئ چې له لاندې الکولونو سره ایزومیر وي:

$a)\ CH_3-CH_2-OH$ $\quad b)\ CH_2=CH-CH_2-OH$

c)  $-CH_2-OH$

4 – د لاندې ایترونو معمولي او سیستماتیک نومونه ولیکئ:

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

c) $CH_3-CH=CH-CH_2-O-CH(CH_3)-CH_3$

b) $CH_3-C(CH_3)_2-O-CH_2-CH_3$

d) $CH_3-C(CH_3)_2-O-CH(CH_3)-CH_3$

5- $0.2mol$ ډای ایتایل ایتر ته له HBr غلیظ محلول سره تعامل ورکول شوی دی، څو ګرامه الکول او څو ګرامه ایتایل بروماید په دې تعامل کې تر لاسه کیږي؟ د ایتایل الکول مالیکولي کتله $46g/mol$ ده.

6- د معتبرو کتابونو او ماخذونو څخه په ګټه اخیستنې سره د ګلیسرین او ایتلین ګلایکول د کارولو ځایونه ولیکئ

(c) ketabton.com: The Digital Library

کوم چې د دې درسي کتاب په متن کې ليکل شوي نه وي.

7- 92% خالص ايتايل الکول په 50g کميت د ايتلين د لاسته راوړنې په موخه په کار وړل شوی دی چې لاسته راغلی محصول 80% ايتيلين لري.

الف - 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 وی.

(c) ketabton.com: The Digital Library

نهم څپرکی

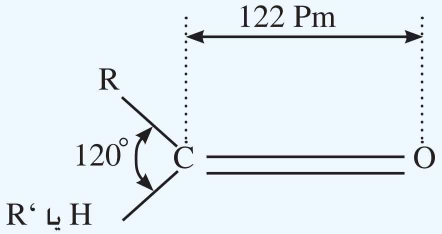
الديهايدونه او کيتونونه

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، پلاستيك، د عطر جوړونې او په نورو برخو کې دکارولو ځايونه لري. دا مرکبونه په دې څپرکي کې مطا لعه 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

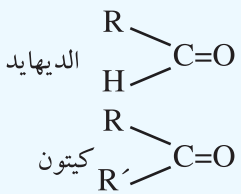
9: الديهايد او کيتون (د کاربونيل دګروپ مرکبونه)

د کاربونيل ($\rangle C=O$) ګروپ په ځانګړو عضوي مرکبونو کی شتون لري چې دې مرکبونو ته يې ځانګړي خواص ورکړي دي، د کاربن او اکسيجن اتومونه په دې ګروپ کې دوه ګونې اړيکه لري چې يوه يې د پای (π) اړيکه او بله يې د سګما (σ) اړيکه ده چې د کاربن د اتوم SP^2 - hybrid اوربيتال او د اکسيجن د اتوم SP^2 - hybrid اوربيتال د مستقيمې ننوتنې او پوښ څخه منځته راغلې ده. د پای (π) اړيکه دکاربن د 2P نه هايبريد شوي اوربيتال او اکسيجن د 2P نه هايبريد شوی اوربيتالونو د څنګيز ننوتنې په پای کې منځته راځي. په لاندې شکل کې د کاربونيل وظيفه يي ګروپ ځانګرتياوې وړاندې شوي دي:



(9 - 1) شکل: د کاربونيل په ګروپ کې د اړيکو ځانګړتياوې

د کاربونيل د مرکبونو جوړښت چې عبارت له الديهايدونو او کيتونونو څخه دي، يو بل ته ورته دي، يوازې د کاربونيل دګروپ 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:



په دې فورمولونو کې R او R' عضوي پاتې شونې راديکلونه دي چې کيدای شي، الفاتيک يا اروماتيک وي.

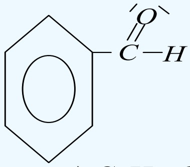
9 - 1: الديهايدونه (*Aldehydes*)

الديهايدونه د هايدروکاربنونو اکسيجني مشتقات دي چې د کاربونيل ($\rangle C=O$) وظيفه يي ګروپ د هايدروکاربنونو يو اتوم هايدروجن بې ځايه کړی دی(په فارم الديهايد کې د کاربونيل د ګروپ دواړه اړيکې په استثنايي ډول د هايدروجن له دوو اتومونو سره تړلې دي).

په الديهايدونو کې وظيفه يي ګروپ د کاربونيل ګروپ 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؛ دبيلګې 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 بيلګه کيدای شي بنزالديهايد وړاندې کړای شي:

(c) ketabton.com: The Digital Library



د اليفاتيک الديهايدونو عمومي فورمول له $C_nH_{2n}O$ څخه عبارت دی:

مثال:

د هغه الديهايد ماليکولي فورمول پيدا کړئ چې په هغه کې د کتلې له کبله 40% کاربن شتون ولري (دکاربن د اتوم کتله 12، هايدروجن 1 اواکسيجن 16 ده)

حل: د الديهايد ماليکولي کتله عبارت ده له:

$$MC_nH_{2n}O = 12_n + 1 \cdot_{2n} + 16 = 12n + 2n + 16 = 14n + 16$$

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

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

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

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

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

پورتنی لاس ته راغلی مرکب فارم الديهايد دی.

فعاليت:

د يو الديهايد کثافت $1.8g / L$ دی، د کوټې په تودوخه کې د هغه يومول $22.4L$ حجم لري، د هغه فورمول پيدا کړئ (د هايدروجن کتله $1amu$، د کاربن کتله $12amu$ او د اکسيجن کتله $16amu$ ده)

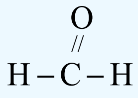
9 - 1 - 1: نوم ايښودنه

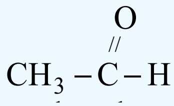
د الديهايدونو معمولي يا راديکالي نوم ايښودنه د هغوی د اړوند تېزاب کوم چې د هغه له ارجاع څخه دا الديهايد لاسته راغلی دی، اخېستل شوې ده، داسې چې د $acid$ – کلمه په $aldehyde$ او د اړوند تېزابونو د نوم د oic وروستاړي په (yl) بدلون موندلی.

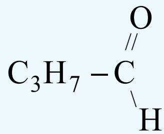
مثال: (Propanoic acid ⟶ propylaldehyde)

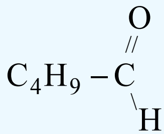
د ايوپيک په نوم ايښودنه کې د کاربونيل لرونکي ډېر اوږد زنځير په ګوته او نمبر وهل کيږي، داسې چې بايد لومړی نمبر د کاربونيل د ګروپ کاربن کې وليکل شي. د نمبر وهلو په بنسټ د بنسټيز زنځير د کاربنونو شمېر ټاکل کيږي؛ په دې صورت کې بنسټيز زنځير چې اړوند هايدروکاربن دی، د نوم د وروستي e توري پرځای يې د al وروستاړی ليکل کيږي، د معاوضو نوم د بنسټيز زنځير د کاربن له نمبر سره چې په هغه پورې تړلی دی، د نوم ايښودلو په پيل کې د بنسټيز زنځير له نوم څخه مخکې ليکل کيږي، لاندې د الديهايدونو د معمولي او ايوپيک د نوم ايښودنې بېلګې وړاندې شوې دي:

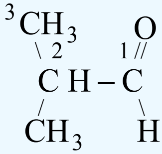
(c) ketabton.com: The Digital Library

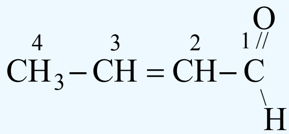

methanal
formaldehyde

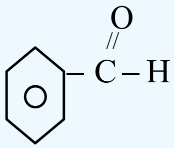

ethanal
acetaldehyde

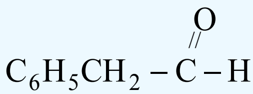

butanal
butyraldehyde

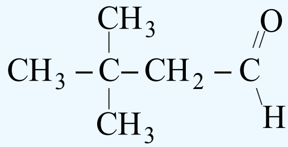

pentanal
valeraldehyde


2 – methyl propanal

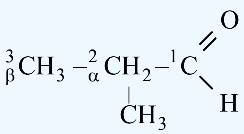

2 – *butenal*

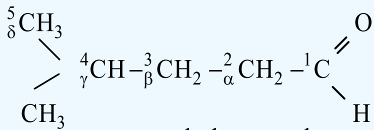

benzene carbaldehyde
benzaldehyde


phenyl ethanal
phenyl acetaldehyde


3,3 – dim ethyl bu tan al

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 بنسټيز زنځير کې چې له دوهم کاربن څخه پيل کيږي، نمبر وهل کيږي، د معاوضو نومونه په همدې اړونده تورو باندې يادېږي؛ د بېلګې په ډول:

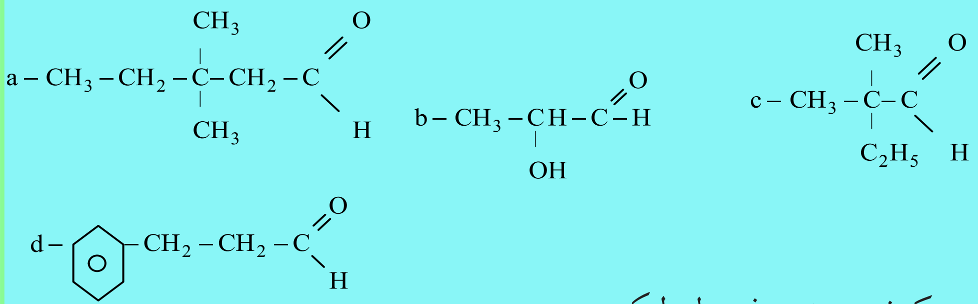

α – methyl Propanal
2 – methyl propanal


γ – methyl pentanal

(c) ketabton.com: The Digital Library

خپل ځان وازمويئ

1 - د لاندې مرکبونو نوم ايښودنه وکړئ:



2 - دلاندې مرکبونو جوړښتيز فورمول وليکئ:

a – iso butanal　　b – 2,3,4 – tri hydroxy butanal　　c – p – methy benzal dehyde
d – 2 – bromo propanal　　e – 2,3,–di hydroxy hexanal

9-1-2: د الديهايدونو فزيکي خواص

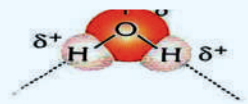
د الديهايدونو قطبي ماليکولونه د غير قطبي مرکبونو پر پرتله چې د هغوی ماليکولي کتله يو له بل سره نژدې وي پرته له الکولو څخه د ايشيدو لوړ ټکی لري؛ لکه:

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

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

کوچني الديهايدونه د اوبو له ماليکولونو سره هايدروجني اړيکه جوړ وي؛ نو په اوبوکې د حل کيدلو ښه وړتيا لري، د مولي کتلې په زياتوالي د ماليکولونو قطبيت ټيټيږي او د هايدرو کاربني ګروپ اغيزې ډيريږي، له همدې کبله په اوبوکې د هغوی د حل کيدلو کچه ټيټيږي:

فارم الديهايد او نور الديهايد ونه د ايزولوګو الکولونو له فورمولونو څخه دوه اتومه هايدروجن کم لري؛ نو له دې امله د الديهايدونو نوم له هايدروجن پرته الکول (Alcohol dehydrogenation = Aldehyd) څخه اخيستل شوی دی.



(9 - 2) شکل: په الديهايد ونوکې هايد روجني اړيکې

(c) ketabton.com: The Digital Library

هغه الديهايدونه چې د کوچنۍ مولي کتلې لرونکي دي، تېز بوی لري او د مولي کتلې په زياتوالي يې بوی ښه او په زړه پورې وی؛ نو د ښه بوي ورکولو او د خوړو د لاښه خوند لپاره کارول کيږي. په لاندې جدول کې د ځينو الديهايدونو ځانګړتياوې ليکل شوي:

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

نوم	فورمول	$mp(^{o}C)$	$bp(^{o}C)$	$d20^{o}C(g/mL)$	Solubility $(g/100gH_2O)$
Formol dehyde (methanal)	$HCHO$	−92	−21	0,815	ډير حل کيږي
Acetaldehyde (ethanal)	CH_3CHO	−125	21	0,783	ډير حل کيږي
Propionaldehyde (propanal)	CH_3-CH_2-CHO	−81	49	0,806	ډير حل کيږي
n−butyraldehyde (butanal)	$CH_3(CH_2)_2-CHO$	−99	76	0,817	حل کيږي
n−valeraldehyde (pentanal)	$CH_3(CH_2)_3-CHO$	−91,5	102	0,810	لږ حل کيږي
caproaldehyde (hexanal)	$CH_3-(CH_2)_4-CHO$	−51	131	0,833	لږ حل کيږي
benzenecarbaldehyd (benzaldehyde)	C_6H_5CHO	−26	178	1,42	لږ حل کيږي

9- 3 - 1: دالديهايد ونو کيميايي خواص

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

1 - د کاربونيل ګروپ د جفتو اړيکو پرښسټ جمعي تعاملونه سرته رسوي.

2 - د نايتروجن لرونکو بېلابېلو وظيفه يي ګروپونو سره د اکسيجن د اتوم تعويض کېدلو تعامل.

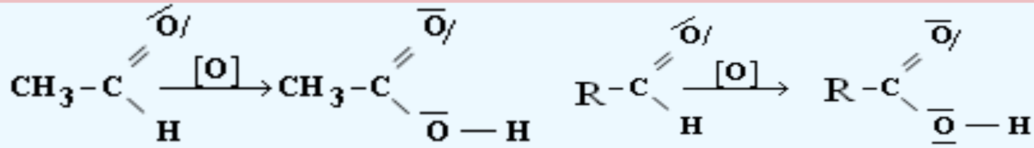
3 - د تراکم تعامل (Condensation reaction).

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 تيزابونو په شتون کې اکسيدېږي او په پايله کې کاربوکسليک اسيدونه جوړيږي:

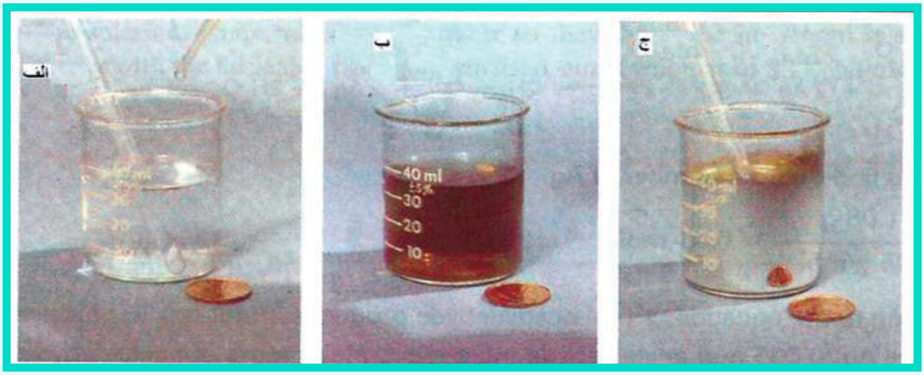
(c) ketabton.com: The Digital Library



د تولین (Tollen) **تجربه** (**د ښیښې جیوه**): د سپینو زرو د نایتریتو اود امونیا داوبلن محلول مخلوطي بڼه د تولین ښودونکي په نوم یادوي، دا محلول د $[Ag(NH_3)_2]^+$ په بڼه ښکاره کیږي او له هغه څخه د الديهایدونو په اکسیدیشن کې ګټه اخیستل کیږي، په دې صورت کې د $+1$ اکسیدیشن نمبر لرونکي سپین زر په فلزي سپینو زرو ارجاع کیږي او الديهایدونه 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 الديهاید ونو سره د تودوخي په شتون او له ځینو نورو الديهایدونو 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 الديهایدونه دا ډول تعاملونه سرته رسولی شي.

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

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

حل

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

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

فعالیت

محاسبه یې کړئ

د ګلایکول او اسیت الدیهاید د مخلوطو یو ګرام د تولین ښودونکي سره تعامل کړی چې 1.08g د سپینوزرو ایونونه ترې لاسته راغلي دي، په دې محلول کې به د اسیت الدیهاید کچه څومره وي؟

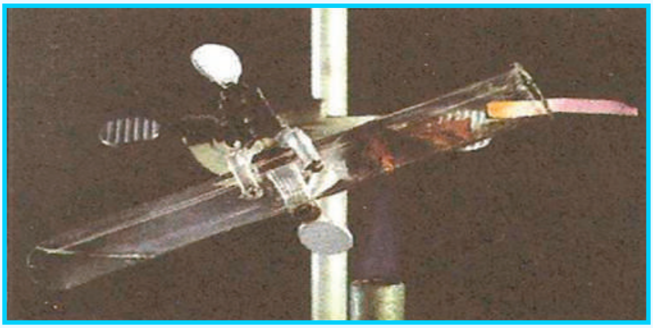
د فهلنګ ازمايښت

فهلنګ ښودونکی محلول قلوي خاصیت لري چې د Cu^{2+} ایونو او دپوتاشیم سودیم تارتاریت له مالګې $(Na_2C_4H_4O_6)$ څخه جوړشوی دی او د کامپلکس په بڼه شتون لري، کله چې د فهلنګ ښودونکی له الدیهایدونو سره تعامل وکړي، په کامپلکس کې د Cu^{2+} رنګ د خیره اوبو له رنګ څخه په سور رنګه تور د مسو په یو ولانسه اکساید (Cu_2O) بدلون مومي؛ په دې صورت کې الدیهاید په همدې وخت کې په کاربوکسلیت ایون $(R-COO^-)$ بدلیږي:

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

ارومانیک الدیهایدونه یوازې د تولین ښودونکي په واسطه اکسیدي کیږي؛ خو د فهلنګ ښودونکي په واسطه نه اکسیدی کیږي.

که چیرې ایتانل په $21C^{\circ}$ تودوخه کې د فهلنګ له محلول سره په یو تست تیوب (ازمایښتي نل) کې واچول شي، په دې صورت کې CuO او اسیتیک اسید لاسته راځي:



(9 - 4) شکل: د ایتانل تعامل دفهلنګ ښودونکي سره

له $KMnO_4$ سره د الدیهایدونو تعامل

الدیهایدونه له پوتاشیم پرمنګانیت سره تعامل کوي په پای کې الدیهایدونه په کاربو کسلیک اسیدونو اکسیدې کیږي او Mn له $+7$ اکسیدیشن نمبرڅخه په $+2$ اکسیدیشن نمبریورې ارجاع کیږي:

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

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

د الديهايدونو جمعي تعاملونه

دکاربونیل دګروپ لرونکو مرکبونو د بنسټيزو تعاملونه څخه يو جمعي تعامل دی، په دې تعاملونکې د $>C=O$ دګروپ د (π) اړیکه پرې کیږي چې دکاربن اتوم څه نا څه مثبت چارج (δ^+) اود اکسیجن اتوم منفي څه نا څه چارج (δ^-) دخپل الکترو نیګاتیویتي پر بنسټ تر لاسه کوي اود ورروستيو تعاملونو لاره برابرېږي په پایله کې د کاربن او داکسیجن اتومونه له نورو اتومونو سره نوې اړیکې ترې او نوي مرکبونه جوړېږي.

له هايدروجن سره د الديهايدونو جمعي تعاملونه

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

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

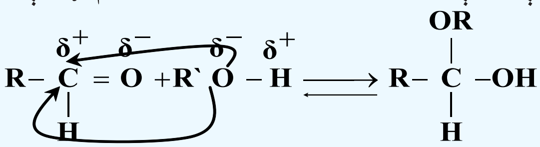
$$R-\underset{\underset{H}{|}}{C}=O + H_2 \xrightarrow{Ni,Pt} CH_3OH$$

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 $(R-O-)$ دکاربونیل ګروپ دکاربن له اتوم سره او H^+ دکاربونیل ګروپ د اکسیجن په اتوم باندې نښلي چې په لومړي پړاو کې هیمي اسیتال (hemiacetal) او په دويم پړاوکې Acetal منځته راځي:

لومړی پړاو



نمونوي بېلګه:

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

ethanal ethanol 1 – ethoxy ethanol

دويم پړاو

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

hemiacetal alcohol *acetal*

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$CH_3-\underset{H}{\overset{OC_2H_5}{\overset{|}{\underset{|}{C}}}}-OH+CH_3-OH \xrightleftharpoons{H^+} CH_3-\underset{H}{\overset{OC_2H_5}{\overset{|}{\underset{|}{C}}}}-OCH_3+H-OH$$

methanol

1 – ethoxy ethanol　　　　ethyl methyl acetal

له GCN سره د الدیهاید جمعي تعامل

د دې تعامل محصول سیانو هایدرینونه دي. HCN زهري ګاز دی؛ نو ددې ګاز مستقیم تعامل له الدیهایدنو سره اړین نه دی. د CN^- د ایون مالګه چې له فعالو فلزونو؛ لکه: Na او K سره جوړه کړې ده، د H_3PO_4 او H_2SO_4 له غیر عضوي تیزابونو سره تعامل ورکوي او په پایله کې HCN لاسته را وړي چې له جوړیدو وروسته هغه ته له الدیهایدونو سره تعامل ورکوي، سیانو هایدرینونه لاسته راځي:

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

$$R-\overset{\overset{O}{//}}{C}-H+HCN \longrightarrow R-\underset{\underset{H}{|}}{\overset{\overset{CN}{|}}{C}}-OH$$

Aldehyde　　　　*Aldehyde Cyanohydrine*

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

$$C_6H_5-\overset{\overset{O}{//}}{C}-H+HCN \longrightarrow C_6H_5-\underset{\underset{H}{|}}{\overset{\overset{CN}{|}}{C}}-OH$$

BenzAldehyde　　　　*Benz aldehyde Cyanohydrine*

د ګرینارد له ښودونکي سره د الدیهایدونو جمعي تعامل

د الدیهایدونو جمعي تعامل د ګرینارد له ښودونکي سره د الکولونو د لاسته راوړني لپاره یو ډېر مهم میتود دی چې د دې تعامل په لومړي پړاو کې الکا اکسایدونه $(Alikoxides)$ تولیدیږي. $Alkoxides$ د تیزابو په شتون کې هایدرولیز کیږي:

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

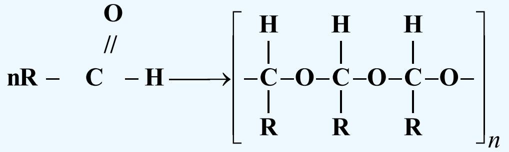
Aldehyde　　　　sec *ondaryalco hol*

پولیمیرایزیشن (Polymerization)

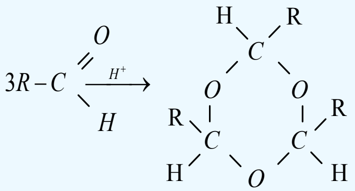
د الدیهایدونو مالیکولونه د بیلا بیلو مرکبونو له وظیفه یي ګروپونوسره د پولي میرایزیشن تعامل تر سره کوي او په پایله کې پولي میرونه جوړیږي چې د الدیهایدونو د پولي میرایزیشن په تعامل کې د الدیهایدونو د پای (π) اړیکه پرې کیږي. یو مالیکول د اکسیجن اتوم د بل مالیکول د کاربن له اتوم سره اړیکه جوړوي او د دې تعامل په پایله کې د هغو کړییز او خطي زنځیري مرکبونه جوړیږي:

(c) ketabton.com: The Digital Library

زنځيري پولي مير:



پولي کرېزيز 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 چيرې لومړني الکولونه اکسيديشن شي، الديهايدونه لاسته راځئ. د لومړنيو الکولونو د اکسيديشن منځنی حالت تر کاربوکسليک اسيد پورې، الديهايدونه دي، دا تعامل د کتلست په شتون کې ترسره کيږي:

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

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

په دې تعامل کې د اکسيدي کوونکی عامل $K_2Cr_2O_7$ دی.

2 - **د لومړنيو الکولو دي هايدروجنيشن**

که چيرې لومړني الکولونه د کاپر (II) اکسايد او کروميم (III) اکسايدله $(CuO \cdot Cr_2O_3)$ مخلوط سره چې د کتلست په توګه دنده ترسره کوي، دي هايدروجنيشن شي، الديهايدونه تر لاسه کيږي. د دې تعامل ميتود داسې

(c) ketabton.com: The Digital Library

ده چې د الکولونو بړاسونه په $250-300^{\circ}C$ تودوخې کې له کاپر کرومایت څخه تیروي چې د لومړني الکول له هر مالیکول څخه یو مالیکول هایدروجن جلا کیږي. له هغو الکولو څخه چې د کاربنونو د لړو اتومونو لرونکې دي، د CuO د کتلست په شتون کې هم هایدروجن جلا کیږي:

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

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

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

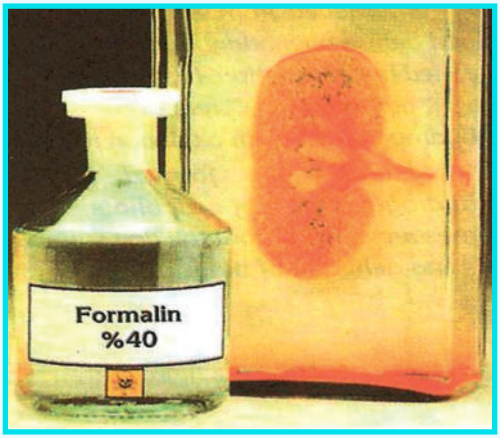
که چیرې عضوي تېزابونه ارجاع شي، په پایله کې الدیهایدونه لاسته راځي، په دې تعامل کې د یو عضوي تېزاب او د فارمیک اسید بړاسونه د TiO_2 له کتلست څخه په $300-350C^{\circ}$ تودوخه کې تیر وي، په پایله کې الدیهایدونه، CO_2 او H_2O لاسته راځي:

$$R-\overset{O}{\overset{/\!/}{C}}-OH+H-\overset{O}{\overset{/\!/}{C}}-OH\xrightarrow[300-350\,^{o}C]{TiO_2}R-\overset{O}{\overset{/\!/}{C}}-H+CO_2+H_2O$$

9 - 1 - 5: ځنې مهم الدیهایدونه

فارم الدیهاید:

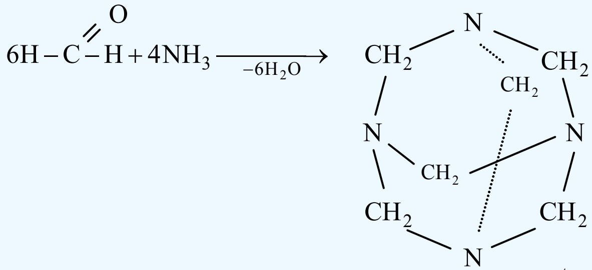
د الدیهایدونو لومړنی مرکب فارم الدیهاید دی چې روسي کیمیا پوه بوتلیروف په واسطه په 1859م. کال کې کشف شو. فارم لدیهاید بې رنګه ګاز دی چې تیز بوی لري، د الدیهایدونو ډېر ساده مرکب فارم الدیهاید یا میتانل دی چې فارمل هم نومول شوی دی. فارم الدیهاید هغه ماده ده چې زیاتره له اوبو سره د محلول په بڼه د ژوندیو موجوداتو د جسدونو د ساتلو په موخه ورڅخه ګټه اخېستل کیږي. د لرګیو لوګیو کې هم فارم الدیهاید شته دی چې یو وژونکی مرکب دی. په اوبو کې حل کیږي او د هغه 40% محلول د فارملین په نوم یاد شوی دی چې ډېر استعمال لري، فارم الدیهاید د ساختماني موادو په صنعت او د کور په وسایلو کې کارول کیږي.



(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 سرېښ 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



هګزا متلین تترامین (یورو تروپین)

که چیرې فارم الدیهاید ته تودوخه ورکړل شي، سپین کرستلي حالت ځانته غوره کوي، دا کرستلونه د تودوخې په $123°C$ کې ویلې کیږي، په دې پولیمیر کې له 50 تر 100 پورې د الدیهایدونو، مونو میرونه شتون لري، تشکیل شوی پولیمیر خطي دی، که چیرې ورته تودوخه ورکړل شي، بیا په فارم الدیهاید تجزیه کیږي:

$$nH-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-H \longrightarrow \cdots \underset{H}{\overset{H}{C}}-O-\underset{H}{\overset{H}{C}}-O-\underset{H}{\overset{H}{C}}-O\cdots$$

د فارم الدیهاید لاسته راوړنه

که چیرې میتانول د ګوګړو تېزابو په شتون کې اکسیدایز شي؛ په پایله کې فارم الدیهاید لاسته راځي. په لابراتوارو کې له $KMnO_4$, $K_2Cr_2O_7$ یا K_2CrO_4 تېزابي محلول د اکسیدیشن د عامل په توګه کار اخېستل کېږي.

$$5CH_3OH + 2KMnO_4 + 3H_2SO_4 \longrightarrow 5HCHO + K_2SO_4 + 2MnSO_4 + 8H_2O$$

د تعامل د محصول تند او تیز بوی د فارم الدیهاید د جوړیدو ښودونکی دی.

په صنعت کې فارم الدیهاید داسې لاسته راوړل کیږ ي چې د میتانول او هوا مخلوط له سرو او ډیرو تود مسو ځخه تیروي او په پایله کې له میتانول ځخه یو مالیکول اوبه جلا کیږي:

$$2CH_3OH + O_2 \xrightarrow{Cu,250^oC} 2H-\underset{H}{\underset{|}{C}}=O + H_2O$$

2 - اسیت الدیهاید

خالص اسیت الدیهاید بې رنګه او زهري مایع ده چې په اوبو کې حلیږي، د ایشیدو ټکی یې $21°C$ دی.

له اسیت الدیهاید ځخه اسیتیک اسید، ایتانول او مصنوعي ربړ لاسته راوړي:

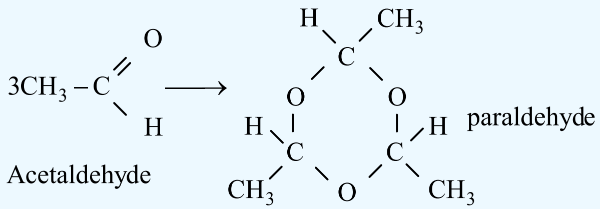
$$2CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-H + O_2 \xrightarrow{Cu250\ ^oC} 2CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-OH$$

اسید الدیهاید   اسیتیک اسید

$$2CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-H + H_2 \xrightarrow{Cu250\ ^oC} 2CH_3CH_2-OH$$

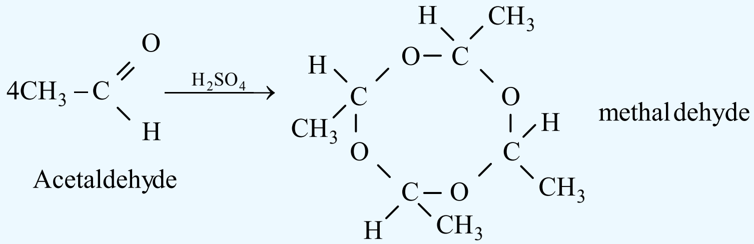
اسیت الدیهاید دکوټې په تودوخه کې د ګوګړو تېزابو په شتون کې کړه ییز پولی میر (پارا الدیهاید) جوړوي چې یو ترای میر دی چې دی مرکب ته پارا الدیهاید وایي:

(c) ketabton.com: The Digital Library

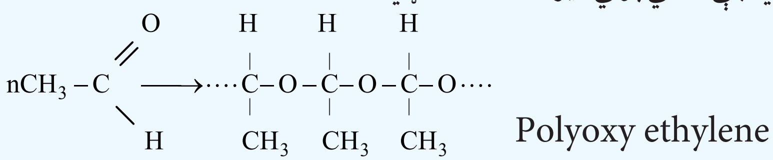


پارا الديهايد د ميوې په شان خوند لري او په $124C^\circ$ کې په ايشيدو راځي چې خوب راوړونکی مرکب دی؛ له دې کبله له هغه څخه په ساينس او طبابت کې د خوب راوړونکي مادې (د مقناطيسي خوب) په توګه ګټه اخېستل کيږي. پارا الديهايد بيرته د ګوګړو تيزابو په شتون کې په اسيت الديهايد تبديليږي.

ميتاالديهايد جامده ماده ده او په $122C^\circ$ کې الوزي چې په 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 تړل کيږي چې خطي پولي ميرونه منځته راوړي:



9 - 2: کيتونونه (Ketones)

په هغو مرکبونو کې چې د کاربونيل وظيفوي ګروپ د الکايل د دوو پاتې شونو سره اړيکې ولري، دا ډول مرکبونه د کيتونونو په نوم ياديږي. د کيتونونو عمومي فورمول په هغه صورت کې چې $n = 3$ او يا له هغه کم نه وي $(R-\overset{O}{\overset{//}{C}}-R$ يا $R-\overset{O}{\overset{//}{C}}-R')$ دی، هغه الديهايدونه او کيتونونه چې يوشان جمعي فورمول ولري، يو د بل ايزومير دی؛ د بيلګې په ډول:

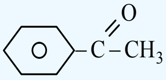
$$\underset{\substack{Acetone \\ (Keteone)}}{CH_3-\overset{O}{\overset{//}{C}}-CH_3} \quad , \quad \underset{\substack{Propanal \\ (Aldehyde)}}{CH_3-CH_2-\overset{O}{\overset{//}{C}}-H}$$

9 - 2 - 1: د کيتونونو نوم ايښودنه

1-معمولي نوم ايښودنه

په معمولي نوم ايښودنه کې د R (د الکايل ګروپونه) يا Ar (د اريل ګروپ) پاتې شونې په جلا ډول (که چيرې سره ورته وي، د ډای کلمه د مختاړي په بڼه په هغوی باندې ور زياتيږي) نومول کيږي او د کيتون کلمه پر هغوی ور زياتيږي:

(c) ketabton.com: The Digital Library



methyl phenyl ketone

$$CH_3-\overset{O}{\overset{/\!/}{C}}-CH_3 \quad , \quad CH_3-\overset{O}{\overset{/\!/}{C}}-CH_2-CH_3$$

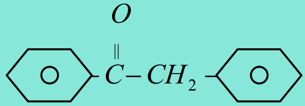
Dimethyl ketone *Ethylmethylketone*

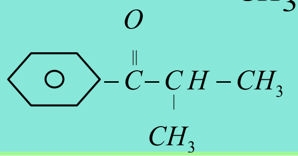
خپل ځان و ازمويئ

د لاندې کيتونونو نوم ايښودنه په معمولي لاري 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 لاري د کيتونونو نوم ايښودنه

د کيتونونو په نوم ايښودنه کې اوږد زنځير چې د کاربونيل گروپ په هغه کې نښتې وي، ټاکل کيږي او نمبر وهل يې ترسره کيږي، خو نمبر وهل د زنځير له هغه خوا څخه پيليږي چې د کاربونيل گروپ 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 د گروپ دکاربن نمبر مخکې د اوږد زنځير له نوم سره ليکل کيږي او د اوږد زنځير په نامه کې چې د کاربونيل گروپ لرونکي دي، د اړونده هايدرو کاربن 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

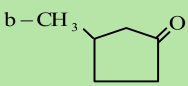
$$CH_3-CH_2-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-\underset{CH_3}{\underset{|}{\overset{CH_3}{\overset{|}{C}}}}-CH_3$$

2,2–dimethyl–3–pentanone

فعاليت

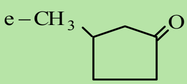
د لاندې مرکبونو نومونه د IUPAC په سيستم ونوموئ:

a – $CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-\overset{CH_3}{\overset{|}{C}}H-CH_3$

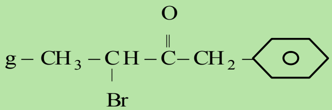
b – 

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 کیږي، مایع کیتونونه په اوبو کې حل کیږی او د اوبو له مالیکولونو سره هایدروجني اړیکه جوړوي، مایع کیتونونه د کیمیاوي رنګونو د حل کوونکو په توګه کارول کیږي. په اوبو کې د کیتونونو حل کیدل د هغوی د مالیکولي کتلې په لوړوالي ټیټیږي او په زړه پورې بوی لري چې الدیهایدونو ته ورته بوی دی. سره له دې چې د کیتونونو مالیکولونه قطبي دي ؛ خو د هغوی کاربونیل ګروپ هایدروجني اړیکه نه شي ټینګولای؛ ځکه د هغوی په مالیکول کې هایدروجن له اکسیجن سره اړیکه نه لري. د الکایل د ګروپونو د کاربن د اتومونو په زیاتوالي، د هغوی قطبیت ټیټیږي. هغه کیتونونه چې د هغوی مولي کتله د هایدرو کاربنونو او ایترونو سره یو شان ده، د ایشیدو ټکي یې لوړ دی، خو له یوشان الکولونو څخه یې د ایشیدو ټکی ټیټ دی:

Formula	$CH_3-\underset{}{\overset{CH_3}{\overset{\vert}{C}}}H-CH_3$	$CH_3-O-CH_2-CH_3$	$CH_3-\overset{O}{\overset{\Vert}{C}}-CH_3$	$CH_3-\overset{OH}{\overset{\Vert}{C}}H-CH_3$
Name	isobutane	ethyl methyl ether	dimethyl Ketone	iso propanol
bp	-120^oC	$10{,}8^oC$	56^oC	$82{,}3^oC$

(9 - 2) جدول: د مهمو کیتونونو فزیکی خواص

Name نوم	structure جوړښت	$np(^oC)$	$bp(^oC)$	$d20C^{\circ}(g/mL)$	Solabilityin water $(g/100mL\,H_2O)$
Acetone	$CH_3-\overset{O}{\overset{\Vert}{C}}-CH_3$	−95	56	0,790	زیات حل کیږي
Butanone	$CH_3-COCH_2-CH_3$	−86	80	0,805	زیات حلیدونکی
2 − Pentanone	$CH_3-CO-CH_2-CH_2-CH_3$	−78	102	0,812	حلیدونکی
3 − Pentanone	$CH_3-CH_2-CO-CH_2-CH_3$	−39	102	0,816	حلیدونکی
2 − *Hexanone*	$CH_3-CO-(CH_2)_3-CH_3$	−57	127	0,830	لږ حلیدونکی
Acetophenone	$CH_3COC_6H_5$	21	202	1,028	نه حل کیدونکی
Benzophenone	$C_6H_5-CO-C_6H_5$	48	306	1,100	نه حل کیدونکی

9 - 2 - 3: د کیتونونو کیمیایی خواص

د کیتونونو د کاربونیل په ګروپ کې د هایدروجن اتوم شتون نه لري؛ نو پردې بنسټ د ارجاع د عامل په توګه

(c) ketabton.com: The Digital Library

فعالیت نه شي تر سره کولی. دا مرکبونه کولی شي په ارجاعي تعاملونو کې د اکسیدیشن د عامل په توګه برخه واخلي. که چیرې کیتونونو ته د قوي اکسیدانتونو په شتون کې زیاته تودوخه ورکړل شي، د هغوی کاربني زنځیر پرې او په پایله کې په عضوي تېزابونو بدلون یا داچې په بشپړه توګه تجزیه کیږي؛ پر دې بنسټ متناظر کیتونونه په دوو بېلابېلو تېزابونو او غیر متناظر کیتونونه په څلورو بېلابېلو تېزابونو تجزیه کیږي:

$$CH_3-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-CH_3 \xrightarrow[heat]{KMnO_4/H_2SO_4} CH_3-COOH + H-COOH$$

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:

$$\mathbf{CH_3-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-CH_3 \xrightarrow[\text{تودوخه او فشار}]{+H_2\ ,\ Ni} CH_3-\overset{\overset{OH}{|}}{C}H-CH_3}$$

acetone **2 – propanol**

$$\mathbf{R-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-R' + H_2 \xrightarrow[\text{تودوخه او فشار}]{Ni} R-\overset{\overset{OH}{|}}{C}H-R'}$$

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: د کیتونونو لاس ته راوړنه:

۱- د دویمي الکولونو له اکسیدیشن څخه کیداې شي چې کیتونونه لاس ته راوړل شي، له اړوند الکول څخه د لاس ته راغلو کیتونونو د ایشیدو ټکی ټیټ دی؛ نو له دې کبله کیتونونه د براسونو په حالت لاسته راځي:

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

۲- که چېرته دویمي الکول د هایدورجنیشن شي کیتونونه حاصلیږي د دویمي الکولو براس د تودو $(CuO\cdot Cr_2O_3)$ د پاسه تېر شي یو مالیکول هایدروجن د اړوند الکولو څخه جدا او کېټون حاصلیږي.

$$R-\underset{\underset{R}{|}}{\overset{\overset{H}{|}}{C}}-OH \xrightarrow[250^{\circ}C]{CuOCr_2O_3} R-\underset{\underset{R}{|}}{C}=O+H_2$$

$$CH_3-\underset{\underset{C_3H_9}{|}}{\overset{\overset{H}{|}}{C}}-OH \xrightarrow[250C]{CuOCr_2O_3} CH_3-\underset{\underset{C_3H_9}{|}}{C}=O+H_2$$

2-Pentanlo 2- Pentanone

۳- د اوبو او استین د کورنی د جمعي تعامل څخه هم کولی شي چې کېتونونه په لاس راړوئ. د ګوګړو تېزابو د سیمابو د مالګې $(HgSO_4)$ د الکاینونو د پاسه اوبو ورزیاتې شي په نتیجه کې کېتونونه حاصلیږي.

$$R-C\equiv C-H+H-OH \xrightarrow[HgSO_4]{H^+} \left[R-\underset{\underset{OH}{|}}{C}=\underset{\underset{H}{|}}{C}-H\right] \longrightarrow R-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-CH_3$$

Alkyne 1-Alkene Ketone

د کیتونونو مرکبونه

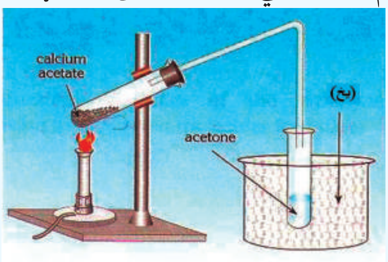
اسیتون(*Aceton*): اسیتون د پروپانون اویا ډاي میتایل کیتون په نوم هم یا دوي. دا مرکب بې رنګه مایع ده چې تیزبوی لري او الوتونکي ماده ده، په $56°C$ کې په ایشیدو راځي، په اوبو، الکولو او ایترونو کې په هر نسبت حل کیږي، د عضوي موادو ښه محلل هم دی. د ورنسو رنګونو، د نوکانو په رنګونو، پلاستیکو، د غوړیو په رنګونو او د هغوی د مشتقاتو، د کنډو او لاکو ښه حلوونکې ماده ده. اسیتون د هغو وګړو په تشو میتیازوکې شتون لري کوم چې د شکرې له ناروغی څخه ځوریږي. ددې وګړو تشې میتیازې د اسیتون بوی لري. اسیتون په اوبه رنګه لمبه سوځي او په ستونزو سره اکسیدایز کیږي.

د اسیتون لاسته راوړنه:

1 - د لرګیو تقطیر: د لرګیو تقطیر له ټولو محصولاتو څخه 0.5% یې اسیتون دی چې کیداې شي هغه د تدریجي تقطیر له امله جلا کړاې شي.

2 - د لاندې دستګاه په واسطه، کلسیم اسیتیت ته د تودوخې په ورکولو هم کیداې شي، اسیتون لاس ته راوړل شي:

وچ کلسیم اسیتیت له تودوخې ورکولو څخه وروسته اسیتون لاسته راځي:



(6 – 9) شکل: له کلسیم اسیتات څخه د لاس ته راوړلو دستګاه

$$\left(CH_3-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-O\right)_2Ca \longrightarrow CH_3-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-CH_3+CaCO_3$$

(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 دی.
- الديهايدونه د هايدروکاربنونو اکسيجني مشتقات دي چې د کاربونيل ($C=O$) وظيفه يي گروپ د هايدروکاربنونو يو اتوم هايدروجن تعويض کړی دی.
- د الديهايدونو معمولي يا راديکالي نوم ايښودنه د هغوی د اړونده تيزابونوکوم 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 اسيتيک اسيد له ارجاع څخه اسيت الديهايد او د هغه له اکسيديشن څخه اسيتون لاسته راځي.
- خالص اسيت الديهايد بې رنگه او زهري مايع ده چې په اوبو کې حليږي، د ايشيدو ټکی يې $21°C$ دی. له اسيت الديهايد څخه اسيتيک اسيد، ايتانول او مصنوعي ربړ لاسته راوړي.
- د کيتونونو عمومي فورمول په دې صورت کې چې $n=3$ او له دريو څخه کم نه وي صحيح دی ($R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-R$) يا ($R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-R'$) دی، هغه الديهايدونه او کيتونونه چې يوشان جمعي فورمول ولري، يو له بل ايزومير دي.
- د لومړنيو الکولونو له اکسيديشن څخه الديهايد او د دويمي الکولونو له اکسيديشن څخه کيتون لاسته راځي.
- اسيتون د پروپانون اويا ډای ميتايل کيتون په نوم هم يا دوي. دا مرکب بې رنگه مايع ده چې تيز بوی لري او مفر (فرار کيدونکی) ماده ده، په $56°C$ کې په ايشيدو راځي.
- دلرگيو د تقطير له مجموعي محصولاتو څخه، 0.5% يې اسيتون دی چې کيدای شي هغه د پرله پسې تقطير په واسطه جلا کړی شي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

د نهم څپرکي پوښتنې
څلور ځوابه پوښتنې

1. د کاربونیل د وظیفه یي ګروپ فورمول -------- دی.

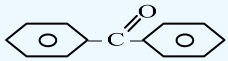
الف ـ$(>C=S)$، ب ـ $(>C=O)$، ج ـ $(>C-OH)$، د ـ $(>COOH)$

2. د الدیهاید اوHCN د جمعي تعامل محصول ----- دي.

الف – الدیهاید سیانو هایدرین، ب – سیانو هایدرازین، ج – الف او ب دواړه، د – هیڅ یو

3. پارا اسیت الدیهاید کړه ییز مرکب دی چې د تودوخې په واسطه ------- تبدیلیږي.

الف – فارم الدیهاید، ب – اسیت الدیهاید، ج – اسیتون، د – اسیتیک اسید.

4.  د ------ فورمول دی.

الف – ډاي فینایل کیتون، ب – نفتالین، ج – انتراسین، د – فینول.

5. د غیر متناظر کیتون له کتلستي تجزیې څخه -------- ډوله تېزابونه جوړیږي.

الف – دوه، ب – څلور، ج – یو، د – دري

6. $R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-R'$ د ----- کیتون فورمول دی.

الف – متناظر، ب – غیر متناظر، ج – الدیهاید، د – اسیتون.

7. د $CH_2=CH-CH_2-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-H$ مرکب نوم ------ دی.

ألف - $1-butenal$ ب- $3-butenal$ ج- 1-propenyl aldehyde د- ب او ج دواړه.

8. دفارمیک اسید او د یو بل عضوي تېزاب د سون د تعامل محصول.........دی:

الف- H_2O وCO_2 ب- H_2O, CO_2 او الدیهاید ج- $R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-H+CO_2+H_2O$ د – ب او ج سم دي.

9. دګرینارد د معرف او الدیهاید دتعامل وروستی محصول........ دی:

الف – دویمي الکول او $Mg(OH)X$ ب – لومړني الکول $Mg(OH)X$

ج - دریمي الکول او $Mg(OH)X$ د - هیڅ یو.

10. د الدیهاید د فعالیت لامل......... جوړشوی دی.

الف - د کاربونیل ګروپ ب – د(π) اړیکي ج – دکاربونیل په ګروپ کې H او(π) اړیکه د- دا ټول.

11. د الدیهایدونو په نوم ایښودنه کې د اړونده الکانونو دنوم پای e توری په--مختاري باندې تعویض کیږي:

الف:one ب: al ج: ene د: ol

12. د $C_6H_5-CH_2-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-H$ مرکب نوم عبارت دی له:

الف: فینایل ایتانل، ب: فینایل اسیت الدیهاید ج: الف او ب سم دي د: بنزالدیهاید.

13. د الکواکسي 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

تشریحي پوښتني

1 - دا لاندي معادلې بشپړې کړئ:

$$CH_3-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-H+2KMnO_4+6HCl\longrightarrow$$

$$C_6H_5-\overset{\overset{O}{/\!/}}{C}-H+HCN\longrightarrow$$

2 - دلاندینیو الدِیهایدونو اوکیتونونو نوم اینبودنه د $IUPAC$ پرېنسټ تر سره کړئ:

الف - $C_6H_5-\overset{\overset{O}{/\!/}}{C}-H$ ب- $CH_3-\underset{}{\overset{\overset{CH_3}{|}}{CH}}-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-H$ ج- $CH_3-\underset{\underset{C_2H_5}{|}}{\overset{\overset{CH_3}{|}}{C}}-\overset{\overset{O}{\|}}{C}H$

3 - د لاندې الدیهاید ونو جوړښتیز فورمولونه ولیکئ:

الف- $3-butenal$ ب- 2 – methyl butanal ج- $4-nitrobenzen\ aldehyde$

د- 3,3,3 - trichloropropanal

4 - په STP شرایطوکې $2.464L$ اکسیجن د یو الدیهاید له $1.44g$ برا سونو سره تعامل کړی دی، د تعامل کوونکي الدیهاید مالیکولی فورمول به کوم وي؟ (H=1g/mol C=12g/mol او O=16g/mol)

5 - کوم الکولونه باید اکسیدي شي، تر څو لاندې مرکبونه حا صل شي؟

الف- form aldyhide ب $2-methyl\ propanal$ ج- 2,2-dimethyl butanal

6 - کوم ساختماني فورمولونه د $C_5H_{10}O$ جمعي فورمول لرونکي کیتون ته لیکلی شو؟ هغه رسم کړئ.

7 - که چیرې $0.2mol$ د یو کیتون له $22.4g$ HCN سره تعامل کړی وي، د دې کیتون فورمول به کوم وي ؟

8 - که چیرې د کیتون $0.2mol$ د $35.2g$ د $NaHSO_3$ له مرکب سره تعامل کړی وي، د کیتون مالیکولي کتله به کومه وي ؟ (H=1g/mol او O=16g/mol او C=12g/mol)

(c) ketabton.com: The Digital Library

لسم څپرکی

عضوي تېزا بونه (کاربو کسلیک اسید)

د عضوي مرکبونو د اکسیجن لرونکي مشتقاتو څخه مهم یې کاربوکسلیك اسیدونه دي د دې په ترکیب کې د کاربوکسیل ($-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-OH$) گروپ شتون لري، داگروپ د تېزابو د وظیفه‌یي گروپ په نوم هم یادیږي.

د عضوي تېزابونو؛ لکه: د سرکې تېزاب، د شیدو تېزاب او نورو سره آشنایي لرئ. د شحمیاتو بنستیز جز شحمي تېزاب دي. په دې څپرکي کې به د عضوي تېزابونو په اړه معلومات لاسته را وړئ او زده به یې کړئ چې د تېزابونو طبیعي سرچینې کومې دي؟ د انسانانو د ژوند په کومو اړخونو کې کارول کیږي، کوم کیمیایي فعالیتونه لري؟

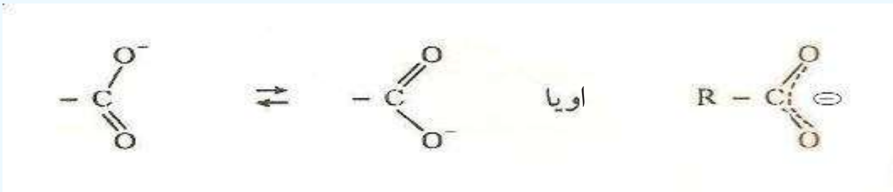
د دې څپرکي په زده کړې به پورتنیو پوښتنو او هغوی ته ورته پوښتنو ته ځوابونه ورکړل شي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

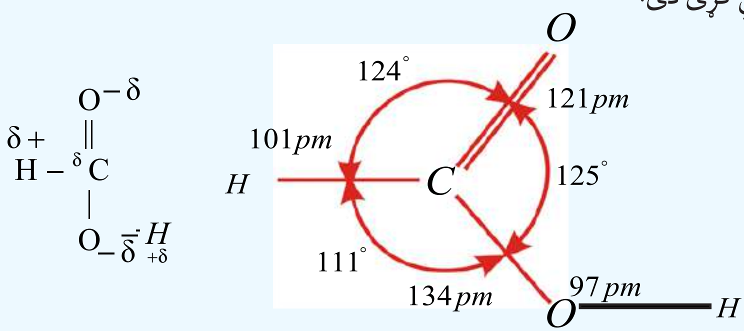
1_10: عضوي تېزابونه

دكاربوكسيل گروپ (Group Carboxylic)

د كاربوكسيل گروپ ($-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-O-H$) د كاربونيل او هايدروكسيل له گروپونو څخه جوړ شوى دى چې زياتره د $-COO\mathbf{H}$ په بڼه ليكل كيږي؛ خو په هغه كې هيڅ كله دهايدروجن او د كاربن د اتومونو ترمنځ اړيكه شتون نه لري. داگروپ كولى شي چې د پروتون وركوونكي په توگه (Proton – Donator) عمل وكړي او د ($-COO^-$) ايون چې د كاربوكسلات په نوم ياديږي، بدلون ومومي. په دى انيون كې د اكسيجن دواړه اتومونه يو ډول ارزښت لري ؛ ځكه په هغه كې د π الكترونونه د ريزونانس په حالت كې دي:



ټول هغه مركبونه چې په خپل ماليكولي جوړښت كې د كاربوكسيل گروپ ولري، د كاربوكسليك اسيد مركبونو په نوم ياديږي. د فارميك اسيد په ماليكول كې داړيكو ځانگړتياوې چې لاندې ليكل شوې دي، د اكسيجن، هايدروجن او كاربن اتومونه چې په دې مركب كې شتون لري، د بېلابېلو الكترونيكاتيويتي سره يې د دوى ماليكول قطبي كړى دى:



1_1_10: دعضوي تېزابونو نوم ايښودنه

1_ **د عضوي تېزابونو معمولي نوم ايښودنه**: د عضوي تېزابونو معمولي نوم ايښودنه د اړوندو تېزابو د سر چينو له لاتينو يا يوناني كلمو څخه اخېستل شوې ده؛ د بيلگې په ډول: *Formicacid* د ميږي (*Formica*) د لاتين نوم څخه اخېستل شوى دى چې د سرو ميږ يو دكالبوتونو (جسد ونو) له تقطير څخه لاسته راوړل شوى دى، د اسيتيك اسيد (acetic acid) نوم د سركى له لاتين نوم (*acetum*) څخه اخېستل شوى دى، د بيوتاريك اسيد (*butyricacid*) نوم دكوچو د لاتين نوم (*butyrum*) او د ستياريك اسيد (stearic acid) نوم د غوړو له لاتين نوم (*Stear*) څخه اخيستل شوى دي، په همدې ترتيب ټول معمولي نومونه د اړوندو تېزابو د لاسته راوړنې د سرچينې پربنسټ ايښودل شوى دى.

(c) ketabton.com: The Digital Library

که چیرې په داسې تېزابونو کې بېلابېلې معاوضې شتون ولري؛ نو په دې صورت کې کاربنونه د کاربوکسیل له ګروپ سره د اړیکو له کبله د یوناني ژبې په تورو، الفا (α)، بیتا (β)، ګاما (γ)، دلتا (δ) او نورو باندې په نښه کیږي، داسې چې د کاربوکسیل په ګروپ پورې تړلی کاربن په الفا (α) او په نورو تورو ښودل کیږي؛ د بېلګې په ډول:

$$\overset{\delta}{C}H_3-\underset{OH}{\overset{\gamma}{C}}H-\overset{\beta}{C}H_2-\overset{\alpha}{C}H_2-COOH$$

γ – hydroxyvaleric acid

$$\overset{\gamma}{C}H_3-\underset{OH}{\overset{\beta}{C}}H-\underset{CH_3}{\overset{\alpha}{C}}H-COOH$$

α – methyl – β – chlorobutyric acid

(10_1) جدول: د لسو عضوي تېزابونو معمولي نومونه اود هغوی سرچینې

د کاربن شمیر	جوړښت	معمولي نوم	سرچینې
1	$HCOOH$	فارمیک اسید	میږي (لاتین- فارمیکا)
2	CH_3COOH	اسیتیک اسید	سرکه (لاتین-اسیتوم)
3	CH_3-CH_2-COOH	پروپیونیک اسید	شیدې، کوچ او خیدک
4	$CH_3(CH_2)_2COOH$	بویتریک اسید	کوچ (لاتین- بوتیروم)
5	$CH_3(CH_2)_3COOH$	والیریک اسید	سنبل د ګل ریښه (لاتین-والیر)
6	$CH_3(CH_2)_4COOH$	کپرویک اسید	اوزه (لاتین- کاپر)
7	$CH_3(CH_2)_5COOH$	اینان تویک اسید	د پیچک وږی (لاتین-اوینانت)
8	$CH_3(CH_2)_6COOH$	کپریلیک اسید	اوزي (لاتین- کاپر)
9	$CH_3(CH_2)_7COOH$	پیلار ګونیک اسید	د شمعدانی ګل (دافریقایی نبات)
10	$CH_3(CH_2)_8COOH$	کپریک	اوزه (لاتیني – کاپر)

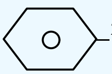
2_ د IUPAC په لاره د تېزابونو نوم ایښودنه

د IUPAC په نوم ایښودنه کې اوږد زنځیر چې د کاربوکسیل ګروپ لرونکی وي، ټاکل، موندل او نمبر وهل کیږي، نمبر وهل دکاربوکسیل ګروپ له کاربن څخه پیل کیږي. په نوم ایښودنه کې لومړی په معاوضو پورې تړلی کاربن نمبر او له هغه څخه وروسته دمعاوضو نومونه لیکل کیږي، د نوم په پای کې دکاربوکسیل لرونکې اوږد زنځیر نوم لیکل کیږي. څرنګه چې د اړوند هایدروکاربن (الکان، الکین او الکاین) د نوم وروستی برخې د e توری یې د $oic-$ په وروستاړي تعویض او د اسید (acid) کلمه پرې ور زیاتیږي ؛د بیلګې په ډول:

CH_3-COOH
ethanoic acid

$$^3CH_3-\underset{CH_3}{\overset{2}{C}}H-^1COOH$$
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

$$^3\underset{Cl}{C}H=^2\underset{CH_3}{C}-^1COOH$$
2 – methyl – 3 – chloro propenoic acid

(c) ketabton.com: The Digital Library

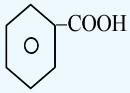
که چیرې عضوي تېزابنونه په خپل مالیکولي ترکیب کې له یو کاربوکسیل ګروپ څخه ډېر ولري، په دې صورت کې د هغوی د اړوند هایدروکاربن (الکان، الکین، الکاین) د نوم په پای کې Trioic, dioic او نور وروستاړي لیکل کیږي او د اسید کلمه پرې زیاتیږي:

$$^{1}COOH$$
$$|$$
$$^{2}CH-CH_3$$
$$|$$
$$^{3}COOH$$

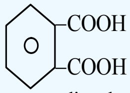
$2-methyl-1,3-propanedioic\ acid$

$$CH_2-COOH$$
$$|$$
$$HO-C-COOH$$
$$|$$
$$CH_2-COOH$$

$2-hydroxypropane-1,2,3-tricarboxylic\ acid$ $(citric\ acid)$



benzoic acid



1,2 – benzenedi carboxylic aicd
o – phthalic acid

مشق او تمرين وکړئ

1 - د لاندې تېزابي مرکبونه نوم اېښودنه په معمولي او د ایوپک په سیستماتیکه لاره تر سره کړئ:

a) $CH_3-CH_2-\underset{CH_3}{\underset{|}{C}}H-COOH$

b) $Br-CH_2-\underset{Br}{\underset{|}{C}}H-COOH$

C) $\underset{NH_2}{\underset{/}{C}}H_2(CH_2)_3-COOH$

d) $\underset{CN}{\underset{|}{C}}H_2-(CH_2)_3-COOH$

2 - د لاندینیو تېزابي مرکبونو جوړښتیز فورمولونه ولیکئ:

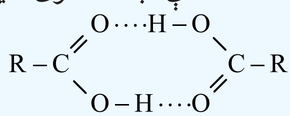
a) $2-methyl\ butanoic\ acid$ b) $5-amino\ pentanoic\ acid$

c) $2-methyl-3-hydroxy\ butanoic\ acid$ d) $1.5-pentanedioic\ acid$

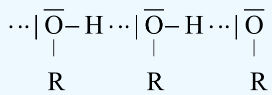
e) $\alpha-mthyl-\beta-chloro\ propanoic\ acid$ f) $\alpha-oxypropionic\ acid$

2_1_10: د عضوي تېزابونو فزیکي خواص

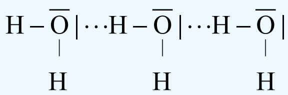
د مشبوع هایدروکاربنونو درې لومړي یو قیمته تېزابونه بې رنګه مایع حالت او تېزبوی لري، د مشبوع هایدروکاربنونو یو قیمته تېزابونه چې د کاربن د اتومونو شمېر یې له څلورو تر نهو (9) پورې وي، دکوچو او د بادامو د غوړیو بوی لري، له دې کبله چې مصنوعي کوچ او شیریني په زړه پورې بوی ولري؛ نو نوموړي تېزابونه په هغوکې 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 کېږي؛ 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:



په عضوي تېزابونو کې هایدروجني اړیکه

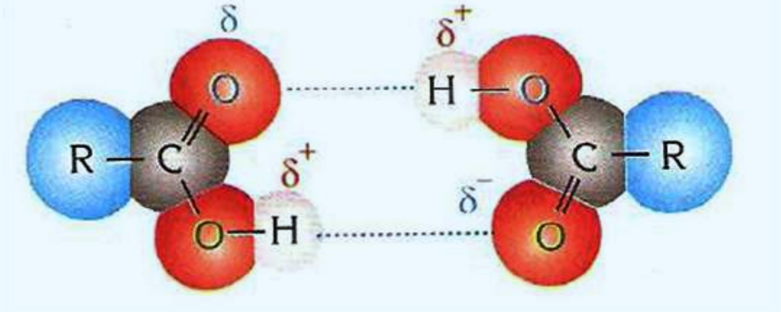


په الکولونو کې هایدروجني اړیکه



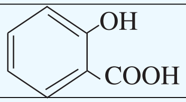
په اوبو کې هایدروجني اړیکه

(c) ketabton.com: The Digital Library



(10_1) شکل: د تېزابونو د دوو ماليکولونو تر منځ هايدروجني اړيکه

(10_2) جدول: د عضوي تېزابونو ځينې فزيکي خواص او په اوبو کې د هغوی حل

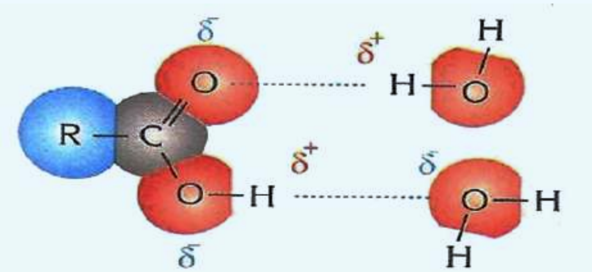
ايوپيک نوم	معمولی نوم	فورمول	mp(^{o}C)	bp(^{o}C)	(g/100mL په اوبو کې حل کيدل
Methanoic acid	Formic acid	HCOOH	8,5	100,5	په هر نسبت
Ethanoic acid	Acetic acid	CH_3COOH	16,6	118	په هر نسبت
Pr o panoic acid	Pr o pionic acid	CH_3CH_2COOH	–12,5	141	په هر نسبت
Butan oic acid	n–butyric acid	$CH_3(CH_2)_2COOH$	–8	164	په هر نسبت
Pen tan oic acid	n–valeric acid	$CH_3(CH_2)_3COOH$	–19	187	4,97
Hexanoic acid	Caproic acid	$CH_3(CH_2)_4COOH$	–3	205	1,08
Hep tan oic acid	Enanthoic acid	$CH_3(CH_2)_5COOH$	–10,5	223	0,26
Pr o penoic acid	Acrylic acid	CH_2=CHCOOH	–13	141	لږ منحل
benzenecar box – ylic acid	Benzoic acid	C_6H_5COOH	122	250	0,34
2–hydroxy benzoic acid	Salicylic acid		159	211	0,22
Ethanedioi c acid	Oxalic acid	$(COOH)_2$	189	149–160 د الوتنې وړ	15,00

عضوي تېزابونه د ارهينيوس له تيوری سره سم په اوبو کې حل او ټوټه کيږي چې د هغوی د تعادل عمومي معادله په لاندې ډول ده:

$$R-COOH\,(aq)+H_2O(l) \rightleftharpoons R-COO^-(aq)+H_3O^+(aq)$$

د تېزابونو د ايونا يزيشن ثابت عبارت دی له:

$$K_a=\frac{[R-COO^-][H_3O^+]}{[R-COOH]}$$



(10_2) شکل: د عضوي تېزابونو او اوبو د ماليکولونو تر منځ هايدروجني اړيکه

(c) ketabton.com: The Digital Library

فارمیک اسید له ټولو عضوي تېزابونو څخه د ایونایزیشن ډېر لوړ ثابت لري:

$$HCOOH + H_2O \rightleftharpoons HCOO^- + H_3O^+$$

formicacid *formateion*

$$K_a = 1.8 \cdot 10^{-4}$$

فعالیت: حل يې کړئ:

د اسیتیک اسید د $0.5molar$ محلول pH محاسبه کړئ، د هغه $K_a = 1.8 \cdot 10^{-5}$ دی.

3_1_10: **د عضوي تېزابونو کیمیايي خواص**: دعضوي تېزابونو تعاملونه چې د هغوی په تېزابي ګروپ پورې اړه لري؛ په دوو ټګلارو ترسره کیږي. یو دا چې د هایدروجن او اکسیجن $(-O-H)$ تر منځ اړیکه پرې او پروتون (H^+) تولیدیږي. بل داچې د کاربن او اکسیجن ترمنځ اړیکه $(C-O)$ پرې او $-OH$ جوړیږي. ځینې وختونه په زنځیري مشبوع هایدروکاروبنونو کې تعویضي تعاملونه قطع شوي او د زنځیري غیر مشبوع هایدروکاربنونه د تیزابونو سره جمعي تعامل صورت نیولی شي.

1_ **د $(-O-H)$ اړیکې د پریکیدو له امله تعاملونه**: که چیرې د $-COOH$ د هایدروجن اتوم د H^+ ایون په بڼه جلاشي، په پایله کې د مالګې ایونونه ترلاسه کیږي چې د تېزاب دنوم $-oic$ وروستاړي په مالګه کې د $-ate$ په وروستاړي تعویض او د $acid$ کلمه په بشپړه توګه ور څخه لرې کیږي؛ دبیلګې په ډول: (CH_3COO^-) ایون د استیت په نوم یادیږي.

د مالګو جوړېدل: کاربوکسلیک اسیدونه له فعاله فلزونو سره تعامل کوي، په پایله کې مالګه جوړوي او H_2 جلاکیږي:

$$2R-COOH + 2Na \longrightarrow 2R-COONa + H_2$$

caboxylicacid *salt*

$$2HCOOH + 2Na \longrightarrow 2HCOONa + H_2$$

formic acid + sodium → sodium formate + hydrogen

مثال:

په ټاکلي (ستندرد) شرایطوکې $24g$ د مونواسید له مګنیزیم فلز سره تعامل کړی او $4,48L$ د هایدروجن ګاز يې ازاد کړی دی، دکاربوکسلیک اسید مالیکولي فورمول به کوم وي ؟

حل: د ازاد شوي هایدروجن مولونه پیداکوو:

$1molH_2 \quad - \quad 22.4L$

$n \quad - \quad 4.48L \qquad n = \dfrac{1mol \cdot 4.48L}{22.4L} = 0.2mol$

(c) ketabton.com: The Digital Library

د تعامل معادله په لاندې ډول ده:

$$2R-COOH+Mg\longrightarrow(R-COO)_2Mg+H_2$$

$$2mol \quad - \quad 1molH_2 \qquad n=\frac{0.2mol\cdot 2mol}{1mol}=0.4mol$$

$$n \quad - \quad 0.2mol$$

خرنگه $n=\frac{m}{M}$ دي؛ نولرو چې:

$$M=\frac{m}{n}=\frac{24g}{0.4mol}$$

$$M=60g/mol$$

نو ددې تېزابو فورمول عبارت دی له:

$$C_nH_{2n+1}COOH=12n+1\cdot 2n+1+12+32+1=60$$

$$14n=60-46=14 \quad n=\frac{14}{14}=1$$

$$n=1 \quad CH_3COOH$$

نو دتېزاب فورمول CH_3COOH دی.

د عضوي تېزابونو دخنثیٰ کیدو تعاملونه

کاربوکسلیک اسیدونه د غیر عضوي تېزابونو په شان له القلیو سره تعامل کوي چې په پایله کې مالگه او اوبه جوړېږي؛ دا چې عضوي تېزابونه کمزوري دي؛ نو د مالگې او اوبو محلول یې د القلیو خواص لري؛ ځکه په اوبو کې هایدرولیز کېږي، چې کمزوری تېزاب او قوي القلي جوړوي:

$$2CH_3COOH+Ba(OH)_2\longrightarrow(CH_3COO)_2Ba+2H_2O$$

$$\begin{matrix}COOH \\ | \\ COOH\end{matrix}+2KOH\longrightarrow\begin{matrix}COOK \\ | \\ COOK\end{matrix}+2H_2O$$

Oxalicacid   *PotassiumOxalate*

مشق او 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) $\begin{matrix}COOH \\ | \\ COOH\end{matrix}+KOH\longrightarrow$

2_ د $C-O$ اړیکې د پرې کیدو پربنسټ دتېزابونو تعاملونه

که چیرې هایدروکسیل گروپ $(-OH)$ له کاربوکسیل گروپ ($-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-OH$) څخه جلاشي، د هغه پاتې شوني د اسایل گروپ ($R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-$) په نوم یادیږي، دکاربوکسیل له گروپ څخه د OH-گروپ جلاکیدل د بېلابېلو گروپونو 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 پای کې یې د انهایدراید کلمه ورزیاتیږي:

$$R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-OH \;+\; HO-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-R \longrightarrow R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-O-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-R+HOH$$

ایستر یفیکشن (د ایستر جوړونه)

د ایستر 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 ریډکشن تعاملونه

د څو 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

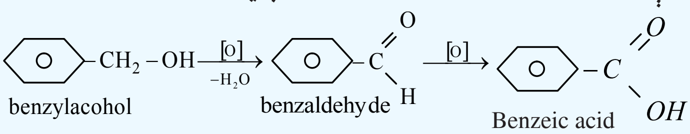
1_ د لومړنيو الكولو له اكسيد يشن څخه عضوي تېزابونه لاسته راځي:

كه چيرې لومړنی الكول اكسيديشن شي، الديهايد او د الديهايد له اكسيديشن څخه عضوي تيرابونه لاسته راځي، په دې تعامل كې د تېزابونو محلولونه د $KMnO_4$ او $K_2Cr_2O_7$ په واسطه اكسيدي كيږي چې دا مركبونه د اكسيدانتو په توګه كارول كيږي:

$$R-CH_2-OH \xrightarrow[-H_2O]{[O]} R-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-H \xrightarrow{[O]} R-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-OH$$

$$CH_3-\underset{}{\overset{\overset{CH_3}{|}}{C}}H-CH_2-OH \xrightarrow[-H_2O]{[O]} CH_3-\overset{\overset{CH_3}{|}}{CH}-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-H \xrightarrow{[O]} CH_3-\overset{\overset{CH_3}{|}}{CH}-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-OH$$

په همدې ډول د لړو اكسيدانتو نو په شتون كې، بنزايل الكول په بنزوييک اسيد بدليږي:



2_ د الكينونو له اكسيديشن څخه د تېزابونو لاسته راوړنه

كه چيرې الكينونه د $KMnO_4$ د القلي له تود محلول سره يو ځای شي، د هغوی د اكسيديشن تعامل ترسره كيږي چې د الكينونو زنځير د جوړه اړيكو په برخه كې پرېږي او په پايله كې د عضوي تېزابونو دوه ماليكولونه 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 ښودونكي د كاربنيشن په واسطه د عضوی تېزابونو لاسته راوړنه

د كاربوكسليک اسيدونو د لاسته راوړنې له ميتودونو څخه يو ښه ميتود د ګرينارد د ښودونكي تعامل د كاربن ډای اكسايد 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:

$$CH_3-MgBr + CO_2 \longrightarrow CH_3-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-OMgBr \xrightarrow[-MgBr_2]{+HBr} CH_3-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-OH$$

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:

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

$$CH_3-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-OCH_3 + H-OH \overset{H^+}{\rightleftharpoons} CH_3-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-OH + CH_3-OH$$

فعالیت

لاندې تعامل کوونکي مواد او د هغوی د تعامل محصولونه لیکل شوي دي: تا سې یې کیمیایي معادلې ولیکئ او هغه کتلست مواد چې د تعامل دجتکتیا لامل گرځي، وټاکئ:

a) $n-pentanol \longrightarrow n-pentanoic\ acid$

b) $cyclopentane \longrightarrow cyclopentanoic\ acid$

c) $1,4-dibromobutane \longrightarrow 1,4-hexanedioic\ acid$

d) $ethyl\ farmate \longrightarrow farmic\ acid$

10_2: ځیني مهم کاربوکسلیک اسیدونه

1_ فارمیک اسید

د فارمیک اسید ساختماني فورمول ($H-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-OH$) دی چې ډېر ساده کاربوکسلیک اسید دی، د ډېرو حشرو په لیشه او زهروکې په ځانگړې 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 هایدروکاربنونوکې لږ حلیږي، په اوبلنو محلولونوکې په ایونونو تو ټه کیږي:

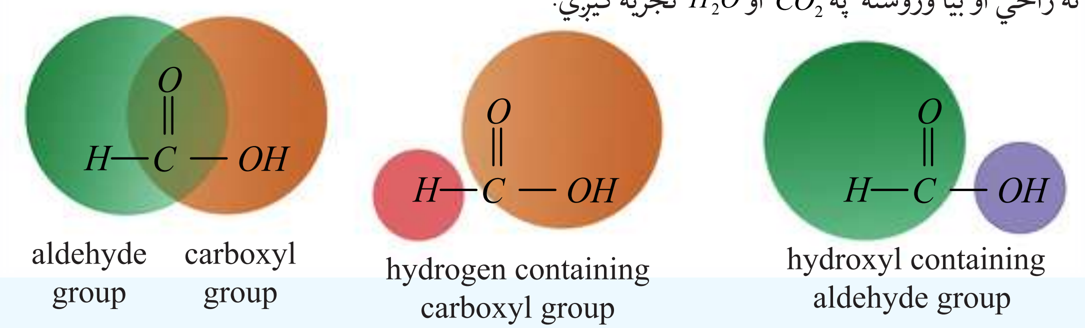
$$HCOOH(aq) \rightleftharpoons HCOO^-(aq) + H^+(aq) \qquad k_a = 1.8\cdot 10^{-4}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

فارمیک اسید یوه بې رنګه مایع ده، تېز بوی لري، لوګی کوونکی او تخریب کوونکی دی او د ایشیدو ټکی یې $100C^{\circ}$ دی.

کیمیاوي خواص یې

که چیرې د فارمیک اسید جوړښت $(H-\overset{\overset{O}{//}}{C}-OH)$ ته په ځیرسره وکتل شي، په اسانی سره به پوه شو چې په ربښتیا فارمیک اسید له دوو وظیفه یي ګروپونو هایدروکسیل OH او بل الدیهایدي ګروپ $(H-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-)$ څخه چې یو له بل سره یوځای شوي، جوړ شوی دی؛ پر دې بنسټ فارمیک اسید او د هغه مالګې د نورو کاربوکسلیک اسیدونو او د هغوی مالګو پرتله په اسانۍ سره اکسیدایز کیږي، په لومړي پړاو کې بې ثباته کاربونیک اسید لاس ته راځي او بیا وروسته په CO_2 او H_2O تجزیه کیږي:



$$H-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-OH \xrightarrow{[O]} HO-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-OH \longrightarrow H_2O+CO_2$$

formic acid — carbonic acid

unstable intermediate

(منځنی ثبات نه لرونکی حالت)

که چیرې د ګوګړو تیزاب 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:

$$CH_3OH \xrightarrow[-H_2O]{[O]} H-\overset{\overset{O}{//}}{C}-H \xrightarrow{[O]} H-\overset{\overset{O}{//}}{C}-OH$$

2ـ په صنعت کې په لومړي سرکې دلوړ فشار او لوړې تودوخې په شتون کې د فارمیک اسید مالګه د CO او $NaOH$ دتعامل په واسطه لاسته راوړي، بیا وروسته دې مالګې ته له H_2SO_4 یا H_3PO_4 سره تعامل ورکوي، په پایله کې فارمیک اسید لاسته راځي:

$$CO + NaOH \xrightarrow{200^{o}C,100tm} H-COONa$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$H-COONa+H_2SO_4 \xrightarrow{200°C,100atm} H-COOH+NaHSO_4$$

3ـ په لابراتوارونو کې فارميك اسيد د آگزاليك اسيد او بلن محلول څخه د تودوخي ورکولو په واسطه د گليسرينو په شتون کې لاسته راوړي:

$$\begin{matrix} COOH \\ | \\ COOH \end{matrix} \longrightarrow HCOOH + CO_2$$

Oxalic acid *formic acid*

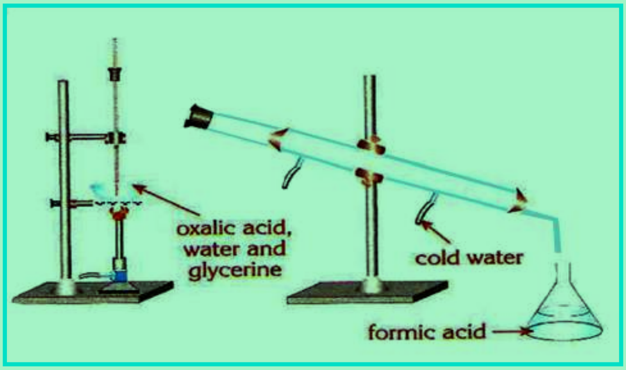
فعاليت

د فارميک اسيد لاسته راوړنه

د اړتياوړ مواد او سامان: بالون، ترمامتر، کاندنسر، ستيند له پايې سره، ايرلين ماير، آگزاليك اسيد، گليسرين او اوبه.

کړنلاره

د آگزاليك اسيد د محلول يوه ټاکلې کچه په يو بالون کې واچوئ، هغه له (10–4) شکل سره سم په ستيند کې ټينگ کړئ، د بالون خوله د دوو سوريو لرونکي کارکي سرپوښ په واسطه وتړئ، د سرپوښ په يو سوري کې ترمامتر او په بل سوري کې يې زنگون کوږی نل کيږدئ، دا نل له کاندنسر سره وتړئ، د کاندنسر وتونکی نل د ايرلين ماير په خولې کې د تعامل دمحصولو دټولولو لپاره کيږدئ، وروسته د بالون دننه محتوياتو ته تودوخه ورکړئ، به دې کړنه کې خپلې ليدنې او د تعامل معادله وليکئ.



(10ـ4) شکل: د فارميک اسيد لاس ته راوړنه

د فارميک اسيد کارول

فارميك اسيد د الديهايد ونو په شان د عفوني ضد (بدبوي ضد) ښه خواص لري، د هغه لږه کچه په شاتو (عسل) کې شتون لري چې د هغه له خوساکيدو او ورستيدلو څخه مخنيوی کوي. له فارميک اسيد څخه د حيوانانو د جسدونو (کالبوتونو) په ساتلو اود څرمنې په صنعت کې گټه اخېستل کيږي چې په عمومي ډول فارميک اسيد د سرو او پلاستيک د توليد د لومړنيو موادو په توگه په کاروړل کيږي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

2_ اسيتيک اسيد

د اسيتيک اسيد مشرح فورمول $CH_3-\overset{O}{\overset{//}{C}}-OH$ دی چې له مهمو عضوي تېزابونو څخه شمېرل کېږي. 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 کېږي؛ نو له دې کبله د سرکې جامد تېزاب د جامد ایتانویک اسید په نوم یادشوی دی.

د اسيتيک اسيد فزيکي خواص

د سرکې خالص تېزاب بې رنګه کرستلونه لري، د تودوخې په $67.7C^{\bullet}$ کې ویلي کېږي او له تودوخې په $118C^{\bullet}$ کې په اېشېدو راځي، په اوبو کې حل کېږي؛ د ایونایزیشن درجه یې ډېره بښکته او د 3% په شاوخواکې ده:

$$CH_3COOH(aq) \rightleftharpoons CH_3COO^-(aq)+H^+(aq) \qquad k_a=1{,}8\cdot10^{-5}$$

د اسيتيک اسيد کيميايي 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:

$$CH_3-\overset{O}{\overset{//}{C}}-OH+NaOH \longrightarrow CH_3-\overset{O}{\overset{//}{C}}-ONa+H_2O$$

$$2CH_3-\overset{O}{\overset{//}{C}}-OH+2Na \longrightarrow 2CH_3-\overset{O}{\overset{//}{C}}-ONa+H_2$$

د اسيتيک اسيد لاسته راوړنه

1_ اسیتیک اسید د انزایم په شتون کې د ایتانول له کتلستي اکسیدیشن څخه لاسته راوړل کېږي، د سرکې تېزاب د میوو، لکه: د انګورو او دمڼو له اوبو څخه هم په لاس راوړل کېږي چې هغه ته د طبیعي سرکې تېزاب وايي:

$$CH_3-CH_2-OH \xrightarrow{2[O]} CH_3-\overset{O}{\overset{//}{C}}-OH+H_2O$$

2_ د سرکې تېزاب د فارمیک اسید پرخلاف په اسانۍ نه اکسیدایز کېږي؛ نو له دې امله د اسیتات مالګې ته له H_2SO_4 سره تعامل ورکوي او اسیتیک اسید لاسته راوړي. په پخوانیو وختونوکې اسیتیک اسید یې له لرګیو څخه داسې لاسته راوړل چې لرګي یې دهوا په نشتوالي کې په مایع تبدیلول، د لرګیو په مایع کې شامل اسیتیک اسید یې د CaO په واسطه په $(CH_3-\overset{O}{\overset{//}{C}}-O)_2Ca$ بدلون ورکوو، له دې کرڼې څخه وروسته به یې جلاکول، لاسته راغلي اسیتات مالګې ته به یې تودوخه ورکوله او له لاندې شکل سره سم به یې په اسیتیک اسید تبدیلوله:

(5_10) شکل: د تودوخې په واسطه له سودیم اسیتات څخه د اسیتیک اسید لاسته راوړنه

(c) ketabton.com: The Digital Library

په دې تعامل کې ميتانول او اسيتون هم توليديږي چې هغوی براس کيږي. د H_2SO_4 په زياتوالي سره 99.5% د سرکې خالص تيزاب 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 تيزاب داسې لاسته راوړي چې په اسيتيلين باندې اوبه اچوي او په پايله کې اسيتيلين اکسيدايز او اسيتيک اسيد جوړيږي:

$$H-C\equiv C-H + H_2O \xrightarrow{H_2SO_4} CH_3-\overset{\overset{O}{//}}{C}-H \xrightarrow{[O]} CH_3-\overset{\overset{O}{//}}{C}-OH$$

مشق او تمرين وکړئ

په ټاکلو (ستندرد) شرايطو کې به څومره د هايدروجن گاز له 150g اسيتيك اسيد محلول او مگنزيم سره تعامل وکړي؟

دا محلول 18% دی.

د اسيتيک اسيد کارول

د سرکې تيزاب د مومو، کنډو اوتيلو ښه حلکوونکی دی. د هغه له مالگی څخه ارزښت لرونکي عضوي مرکبونه تر لاسه کيږي؛ دبيلگې په ډول: ميتان له سوديم اسيتيت څخه او اسيتون له کلسيم اسيتيت څخه لاسته راوړل کيږي. المونيم اسيتيت د رنگونو د جلا ورکوونکو موادو په توگه، دکاغذ د جلا لپاره، د ټوکرانو د جلا لپاره اوبه دوا جوړونه کې د انتي سپتيک مادې او د اسهال ضد دوا په توگه کارول کيږي. سلولوز اسيتيت چې د سرکې د تيزابو له مشتقاتو څخه دی، د لاکو، نه ماتيدونکو ښيښو، د روغنی (غوړو) درنگونو د جلا او د تارونو په جوړولو کې ورڅخه گټه اخيستل کيږي؛ په همدې توگه د ربړ جوړونې لومړنی مواد هم دی.

3_ اگزاليک اسيد (*Oxaliacid*)

اگزاليك اسيد د تنباکو په پاڼو، رومي بادنجانو، نعناع او مارچوبه کې موندل کيږي، د هغه نوم هم د رومي بادنجان له لاتين نوم (Oxolic) څخه اخيستل شوی دی.

اگزاليك اسيد سپينه بلوري جامده ماده ده چې په $157^{\circ}C$ تودوخه فرار کوي دا مرکب زهري دی او د هغه کلسيمي مالگه په پښتورگو کې رسوب کوي. د کيميايي خواصو له کبله دوه قيمته عضوي فعال تيزاب دی، دا مرکب سوديم فارميت ته د تودوخې ورکولو په واسطه لاسته راځي:

$$\ldots COONa \xrightarrow{\Delta} \begin{matrix} COONa \\ | \\ COONa \end{matrix} \xrightarrow{+H_2SO_4} \begin{matrix} COOH \\ | \\ COOH \end{matrix} + Na_2\ldots$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

4_ مالونیک اسید (Malonic acid)

مالونیک اسید یې لومړی ځل د ملیک اسید (د مڼې تېزاب $HOOC-\underset{OH}{\underset{|}{C}H}-COOH$) 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 $136C^{\circ}$ کې په ایشیدو راځي، په اوبو او الکولو کې حل کیږي، که چیرې مالونیک اسید ته له $140^{o}C$ څخه زیاته تودوخه ورکړل شي، اسیتیک اسید ورڅخه لاسته راځي:

$$\begin{matrix} COOH \\ | \\ CH_2 \\ | \\ COOH \end{matrix} \xrightarrow{\text{تودوخه}} CH_3COOH + CO_2$$

مالونیک اسید   اسیتیک اسید

که چیرې سیانو اسیتیک اسید هایدرولیز شي، مالونیک اسید لاس ته راځي:

$$\begin{matrix} CH_2 - \overset{\overset{O}{\|}}{C} - OH \\ | \\ CN \end{matrix} \xrightarrow{+2H_2O} \begin{matrix} COOH \\ | \\ CH_2 \\ | \\ COOH \end{matrix} + NH_3$$

سیانو استیک اسید   مالونیک اسید

5_ شحمي تېزابونه

د شحمي اسیدونو لومړی مرکب، بیوتاریک اسید دی چې دکاربن څلور اتومونه لري او د هغه فورمول (C_3H_7-COOH) دی شحمي اسیدونه په مشبوع او غیر مشبوع تېزابونو ویشل شوي دي:

الف_ مشبوع شحمي تېزابونه

1_ پالمتیک اسید $(C_{15}H_{31}-COOH)$

پالمتیک اسید سپینه بلوري جامده ماده ده چې په $63^{o}C$ کې ویلې کیږي، د حیواني وازدې او نباتي تیلو څخه لاسته راځي په او بو کې نه حلیږي، په الکولو او ایترو کې 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 ګوني 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 داني او لمرګلي په تیلوکې موندل کیږي چې په مایع حالت کې بې رنګه، بې بویه اوبې خونده ماده ده، د تودوخې په 13^oC –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 د ی:

$$C_{17}H_{33}COOH \xrightarrow{H_2} C_{17}H_{35}COOH$$

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 یي 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 د کاربن د اتومونو شمېر یې له څلورو څخه تر 9 پورې وي، د کوچو او بادامو د غوړیو بوی 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 تیزابونه 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 څرمني په صنعت کې ګټه اخیستل 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_ هېڅ 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_ $2-hydroxy-3-amino-4-methylpentanoicacid$

ج_ $1-hydroxy-2-amino-3-methylpentanoicacid$

د_ $1,2-dihydroxy-3-amino-4-methylpentanoicacid$

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_ هېڅ 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_ هېڅ يو.

10_ د 2,2 – di methylpropanoic 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 $H-O-\overset{CH_2-COOH}{\overset{|}{\underset{CH_2-COOH}{\underset{|}{C}}}}-COOH$ فورمول لرونكي مركب نوم عبارت دی له:

الف_ ستياريک اسيد، ب_ ستريک اسيد ، ج_ اديپيک اسيد، د_ هيڅ يو.

تشريحی پوښتنې

1_ د $C_5H_{10}O_2$ فورمول لرونكي كاربوكسليک اسيد نوم، جوړښتيزفورمول او ټولې ايزو ميري يې وليكئ.

2_ د كاربوكسليک اسيدونو عمومي فورمول كوم دی؟ دكاربو كسليک اسيد، الديهايد او كيتون تر منځ توپيرونه وليكئ.

3_ دلاندې تېزابونو د $IUPAC$ نومونه او د هغوی فورمولونه وليكئ:

الف_ Oxalic acide، ب_ Adipic acide ، ج_ Malonic acide.

4_ د بنزوييک اسيد د تعامل معادله د لاندې مواد و سره وليكئ:

الف_ Na ب_ Ca ج_ CH_3-OH د_ Br_2

5_ د لاندې عضوي تېزابونو ماليكولی او د جوړښت فورمولونه وليكئ:

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 دي نوم يادېږي؟ روښانه يې كړئ.

7_ له لاندې تېزابونو څخه كوم يو د شحمي تېزابونو له ډلې څخه دي؟ معلومات وركړئ.

الف_ CH_3COOH ، ب_ C_2H_5COOH ، ج_ C_3H_7COOH ، د_ $C_{15}H_{31}COOH$

8_ د كاربو كسليک اسيد د يو اساسه تېزاب په تركيب كې 55.8% كاربن، 7% هايدروجن او 37.2% اكسيجن شته دی، د دې تېزاب فورمول وليكئ.

9_ روښانه يې كړئ چې ولې كاربو كسليک اسيدونه په اوبو كې له الكولونو څخه ډېر زيات حل كيږي؟

10_ د لاندينيو اسيدونو نومونه د $IUPAC$ په تګ لاره وليكئ:

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_ $CH_3-\underset{CN}{\underset{|}{C}}H-CH=CH-COOH$

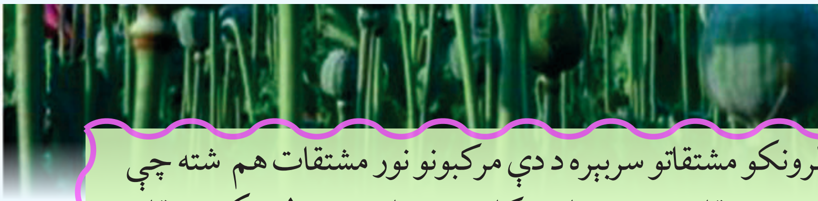
11 – د دي فارمول $HO-\overset{CH_2-COOH}{\overset{|}{\underset{CH_2-COOH}{\underset{|}{C}}}}-COOH$ مركب كوم يو دی:

الف – ستياريک اسيد ب – ستريک اسيد ج – اديپيک اسيد د – هيڅ يو

(c) ketabton.com: The Digital Library

یوولسم څپرکی

امینونه Amines



د هایدروکاربنونو د اکسیجن لرونکو مشتقاتو سربېره د دې مرکبونو نور مشتقات هم شته چې د هغوی له ډلې څخه نایتروجني مشتقات دي، دهایدروکاربنونو دنایتروجن لرونکومشتقاتو ترڅنګ د هغوی یو ډول یې امینونه دي چې د امین دګروپ لرونکي دي اود امونیایي مشتقاتو په نوم هم یا دیږي؛ يعنې د NH_3 یو، دوه یا درې د هایدروجن اتومونه د هایدرو کاربنونو دګروپونو په واسطه تعویض شوي دي او یا دا چې د هایدرو کاربنونو د هایدروجنونو یو یا څو اتومونه د امین دګروپ په واسطه بې ځایه شوي دي. په دې څپرکي کې به د امینونو په اړه معلومات تر لاسه کړئ او زده به يې کړئ چې امینونه له کوم ډول مرکبونو څخه دي او د کومو خواصو لرونکي دي؟ څرنګه لاس ته راځي او د هغوی طبیعي سرچینې کوم مواد دي؟ په کومو حیاتي او صنعتي برخو کې کارول کېږي؟

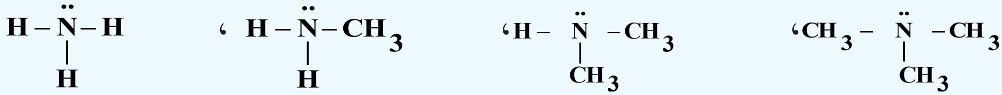
(c) ketabton.com: The Digital Library

1_11: د امینونو جوړښت او ډلبندي

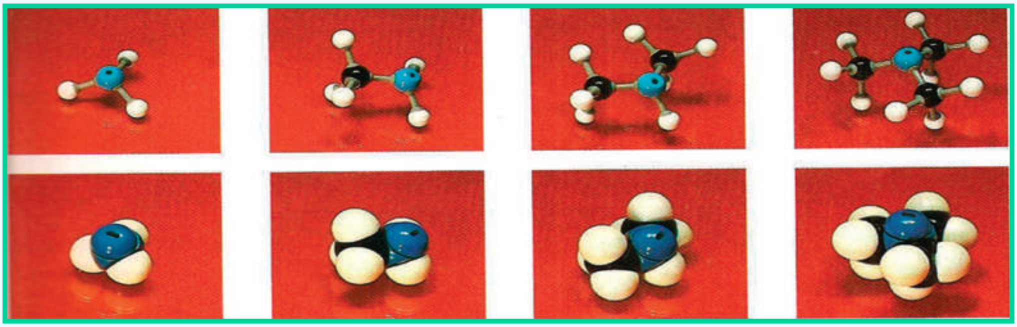
دامینونو وظیفوي گروپ $-NH_2$ دی چې د امینو(*Amino*) په نوم یادیږي، د دې گروپ د نایتروجن اتوم د SP^3 هایبرید حالت لري چې دکاربن یو اتوم د یو یا څو اتومونو سره اړیکې لري، که چېرې د څو عضوي معاوضو سره اړیکې و لري، د امینو ډولونه تر لاسه کیږي چې د لومړني، دویمي او دریمي امینونو په نامه یادیږي، لومړني امینونه هغه امینونه دي چې د امونیا د نایتروجن اتوم د هایدروکاربنونو دکاربن له یوه اتوم سره اړیکه لري. دویمي امینونه له هغو امینونوڅخه عبارت دي چې د امونیا د نایتروجن اتوم دهایدروکاربنونو له دوو گروپونو سره اړیکه لري. دریمي امینونه هغه امینونه دي چې د هغوی د امونیا د نایتروجن اتوم د هایدروکاربنونو له درې اتومونو سره اړیکې لري، د دې امینونو عمومي فورمولونه په لاندې ډول دي:

ammonia   Primary amine   Secondary amine   tertiary amine

R کیدای شي چې د الکایل یا ارایل پاتې شوني وي؛ د امینونو د ډلو بیلگې په لاندې ډول دي:

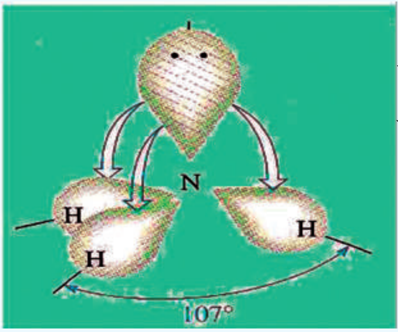


ammonia   methylamine   di methyl amine   tritmethyl amine



(1_11) شکل د امونیا مودل، لومړني، دویمي او دریمي، امینونه (له کیڼې خوا څخه ښي لورته)

عضوي رادیکالونه چې د امینونو په جوړښت کې د نایتروجن له اتوم سره اړیکه لري، څلورمخیزو ته نژدې جوړښت لري؛ ځکه د څلور مخیزو جوړښتیزو زاویه 109.5^0 اود امونیا زاویه 107.3^0 ده، د امینونو مالیکول دهندسي هرم (*pyramid*) جوړښت لر ي:



(2_11) شکل د امونیا جوړښت

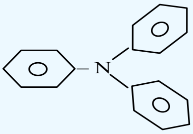
(c) ketabton.com: The Digital Library

که چيرې د امين ګروپ د مشبوع او يا غير مشبوع زنځيري هايدروکاربنونو د کاربن د اتومونو دهايدروجن اتومونه تعويض کړي، دا ډول امينونه د اليفاتيک په نوم او که د اروماتو له کړيو سره اړيکه ولري، د اروماتيکو امينونوپه نوم يادېږي.

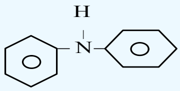
CH_3-NH_2 methyl amine

$CH_3-CH_2-NH_2$ ethyl amine

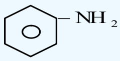
$CH_3-\underset{}{\overset{CH_3}{\overset{|}{C}}}H-CH_2-NH_2$ 2 – methyl propyl amine



tri phenyl amine



di phenyl amine



phenyl amine (aniline)

مثال: د لاندې مرکبونو د جوړښت فورمولونه وليکئ:

a- dimetyl ethyl amine

b- 2 – amino pentane

c- 1.4 – diamino – 1.4 – butanediol

d- metyl ethyliso propyl amine

حل:

a) $CH_3-\underset{\underset{CH_3}{|}}{N}-C_2H_5$

b) $\overset{5}{C}H_3-\overset{4}{C}H_2-\overset{3}{C}H_2-\underset{\underset{NH_2}{|}}{\overset{2}{C}}H-\overset{1}{C}H_3$

c) $\underset{\underset{OH}{|}}{\overset{\overset{NH_2}{|}}{CH}}-CH_2-CH_2-\underset{\underset{OH}{|}}{\overset{\overset{NH_2}{|}}{C}}-H$

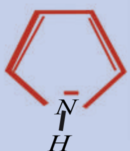
d) $\underset{\underset{C_2H_5}{|}}{\overset{\overset{CH_3}{|}}{N}}-\underset{\underset{CH_3}{|}}{\overset{\overset{CH_3}{|}}{CH}}$

اضافي معلومات:

هتروسکليت امينونه هم شته چې په کاربني کړيو کې يې نايتروجن شتون لري او مهم مرکبونه د دوی عبارت له پايروليدين، پايريدين او پايرولونو څخه دي چې دهغوی دجوړښت فورمولونه عبارت دي له:

pyrolidine

pyridine



pyrrol

مورفين، کوکايين او نيکوتين د امينونو ډولونه دی چې په کوکنارو (افين) او تنباکوکې شته چې د هغوي دجوړښت فورمولونه په لاندې ډول دي:

(c) ketabton.com: The Digital Library

د 500 ډولو په شاوخواکې بیالوژیکي الکولو ییدونه (Alkaloide)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 جنگونو په بهیر کې د زخمیانو د دردونو د تسکین لپاره له مورفین څخه گټه اخېستل کېده. مورفین ځینې نورې ستونزې را منځ ته کوي چې د وینې فشار ټیټوي او د ناروغانو دمړینې لامل گرځي او هم د روږدېدلو لامل گرځي؛ له دې کبله د هغه د ځینو نورو ستونزو د لړوالي په موخه له هغه څخه هیرویین لاسته راوړل کېږي چې هیرویین ځینې نورې ستونزې لري؛ خو خطرناک روږدي کوونکي دي، دهغوی پرېښودل د روږدو وگړو لپاره ستونزمن دی.
کوکایین او نور نشه راوړونکي توکې ټول نایتروجن لرونکي مرکبونه دي.

(3_11) شکل: کوکنار د مورفین او هیرویین سرچینه

1_1_11: د امینونو نوم ایښودنه

څرنگه چې په تېرو لوستونو کې وړاندې شول، امینونه د کاربن د اتومونو د زنځیر له کبله او د هغوی اړیکه د نایتروجن له اتوم سره په درې ډولو وېشل شوي چې لومړني امین($R-NH_2$)، دویمي امین ($R-\bar{N}(H)-R$) او دریمي امین ($R-\bar{N}(R)-R$) دي، د امینونو څلورم ډول دڅلور وجهي ایون په بڼه $\left[(R)_4\overset{+}{N}\right]$ دی چې د هغې بېلگې کیدای شي تترا میتایل امونیم ($\left[(CH_3)_4\overset{+}{N}\right]$)Tetramethyl amonium) وړاندې شي، د- R پاتې شوني کیدای شي الفاتیک، سکلیک او یا اروماتیک وي.

د امینونو په نوم ایښودنه کې په نایتروجن باندې نښتي پاتې شوني د yl له وروستاړي سره د نوم په پیل کې دهغوی

(c) ketabton.com: The Digital Library

د نوم د لومړي توري د انګريزي ژبې دالفبا دمخکيوالي په پام کې نيولو سره سم ليکل کيږي او بيا وروسته د امين (amine) کلمه ورزياتيږي، د بيلګې په ډول:

د $(C_2H_5)_2N-C_3H_7$ جمعي فورمول لرونکي مرکب نوم چې د هغه دجوړښت فورمول په لاندې ډول دی، داسې ليکل کيږي:

$$CH_3-CH_2-\bar{N}-CH_2-CH_3$$
$$|$$
$$CH_2-CH_2-CH_3$$

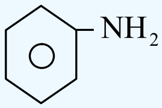
Di ethyl propylamine

په ځينو برخو کې د امينونو په نوم ايښودنه کې کيدای شي چې د مرکبونو د ماليکول د کاربن د اتومونو نمبر وهنه تر سره شي ؛ د بيلګې په ډول:

$$\overset{5}{C}H_3-\overset{4}{C}H_2-\overset{3}{C}H_2-\overset{2}{C}H_2-\overset{1}{C}H(CH_3)-NH_2$$

1 - Methyl.1 - Penthyl amine

لومړني امينونه د ايوپک $IUPAC$ په سيستم کې په دوو لارو نوم ايښودنه کيږي چې له الکايل امين (*alkyl*amine) امينو الکان (Amino alkane) څخه عبارت دي، دبيلګې په ډول:



*phenyl*amin*e*

(*Aniline*)

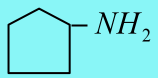
$$\overset{3}{C}H_3-\overset{2}{C}H(CH_3)-\overset{1}{C}H_2-NH_2$$

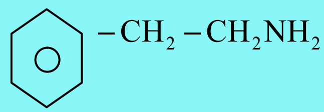
$2-$*methyl propyl a*min*e*

خپل ځان ازمايښت کړئ

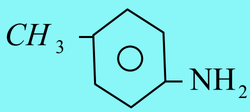
د لاندې مرکبونو نوم ايښودنه ترسره کړئ:

a) $CH_3-C(CH_3)(NH_2)-CH_3$

b) 

C- 

d) $CH_3-C(NH_2)-CH_2-CH_2-CH_2-CH_3$

e) 

f) $CH_3-CH(CH_3)-CH(C_2H_5)-CH_2-NH_2$

د دويمي او دريمي امينونو نوم ايښودنه داسې ترسره کيږي چې د الکان اوږد زنځير د اصلي زنځير په توګه او الکايل منل کيږي او نورې پاتې شوني چې له نايتروجن سره اړيکې لري ، د معاوضو په توګه منل شوي دي او داسې نوم ايښودنه يې ترسره کيږي چې د نايتروجن سمبول(N) د معاوضو د نوم له يادوني څخه مخکې ليکل کيږي، د نايتروجن د سمبول او معاوضو د نوم تر منځ د(-) علامه ليکي، که چيرې دواړه معاوضې يوشان وي؛ نو

(c) ketabton.com: The Digital Library

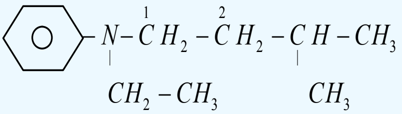
په دې صورت کې $N-N$ او دډای کلمه چې د دوو په معنا ده، دمعاوضو له نوم څخه مخکې لیکل کیږي او د هغه د نوم د e توری یې د $amine$ په کلمې تعویضیږي، کله چې اوږد (اصلي) زنځیر څو معاوضې و لري؛ یعني ښاخ لرونکی وي، د اړوندو هایدروکاربنونو اوږد زنځیر نمبر وهل کیږي او نمبر وهل د امین ($amine$) له ګروپ لرونکي کاربن څخه پیل کیږي، د هایدروکاربن د نوم او د امین له کلمې څخه تر مخه دمعاوضو نوم او دهغوي د اړونده کاربن نمبر لیکل کیږي:

$CH_3-CH_2-N(CH_3)-CH_3$

N – N – dimethyl ethan amine

$^{3}CH_3-^{2}CH(CH_3)-^{1}CH_2-N(H)-CH_3$

N – methyl – 2 – methylpropanamine



N – ethyl – N – phenyl – 3 – methyl butanamine

$CH_3-CH_2-NH-CH_2-CH_3$

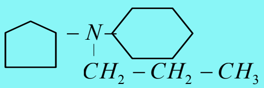
N – N – diethylamamine

ځان وازمویئ

دلاندې مرکبونو نومونه ولیکئ:

a – $CH_3-CH_2-N(CH_3)-CH(CH_3)-CH_2-CH_3$

c – $CH_2=CH-CH_2-N(CH_2-CH_2-CH(CH_3)-CH_3)-CH=CH_2$

b – 

که چیرې د $-NH_2$ ګروپ د نورو وظیفوي ګروپونو؛ لکه: د الکولونو، الدیهایدونو، اسیدونو او داسې نورو وظیفه یي ګروپونو سره په یوه هایدروکاربن مرکب کې شتون ولري، په دې صورت کې د دې ګروپ نوم د اړوند کاربن له نمبر سره د امینو $amino$ په نامه یاد او د اړوندوالکولو، الدیهایدونو او تېزابونو د نومونو په سر کې لیکل کیږي:

$^{2}CH_2(NH_2)-^{1}CH_2-OH$

2- amino ethanol

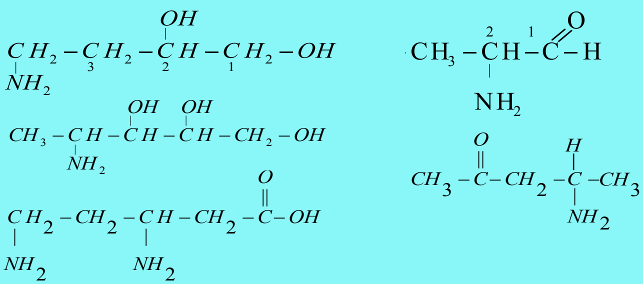
$^{3}CH_3-^{2}CH(NH_2)(\alpha)-C(=O)-OH$

2- amino propanoic acid

(c) ketabton.com: The Digital Library

خپل ځان وازمويئ

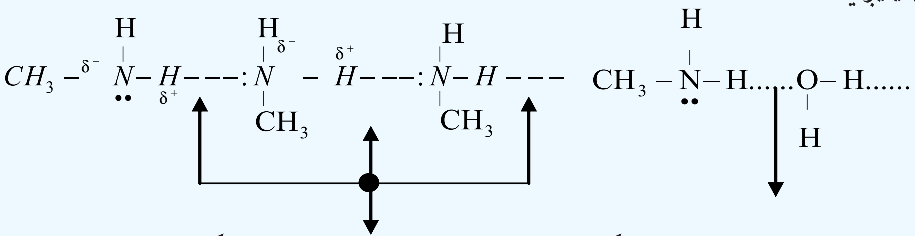
د لاندنيو مرکبونو نوم ايښودنه وکړئ:



11_1_2: د امينو نو فزيکي خواص

هغه امينونه چې کوچنی ماليکولي کتله لري (ميتايل امين، ډاې ميتايل امين، ترا ي ميتايل امين اوايتايل امين) دګاز په حالت موندل کيږي، امينونه چې د کاربن 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 اوبو کې ښه حل کيږي، په داسې حال کې چې دريمي امينونه په اوبوکې په اسانۍ سره نه حل کيږي، همدا رنګه د کاربن د اتومونو د شمير په زياتوالي د هغوی حل کيدل په اوبوکې ټيټيږي:



د اوبو او امينونو تر منځ هايدروجني اړيکي — په امينونو کې هايدروجني اړيکې

$CH_3-CH_2-CH_2-\ddot{N}H_2$ 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:

$$(CH_3)_3 - N:---.H - O$$
$$\qquad\qquad\qquad\qquad | $$
$$\qquad\qquad\qquad\qquad H$$

د امینونو د اېشېدو ټکی د هغوی د ایزو لوګو هایدروکاربنونو او ایترونو په پرتله لوړ او له ایزلوګو الکولونو او تېزابونو ښخه 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 ښخه ډېره قطبي ده او د هغوی هایدروجني اړیکه هم قوي ده:

$C_2H_5 - O - C_2H_5$
Di ethyleter
$bp = 54.6^\circ C$

$(C_2H_5)_2NH$
Di methyla min e
$bp = 55^\circ C$

$CH_3 - CH_2 - CH_2 - CH_2 - NH_2$
1 – butyla min e
$bp = 1.18^\circ C$

C_4H_{10}
n – bu tan e
$0.5^\circ C$

C_5H_{12}
n – pen tan e
$bp = 36.1^\circ C$

$C_2H_5 - COOH$
propanoic acid
$bp = 141.1^\circ C$

$C_3H_5 - COOH$
bu tan oic acid
$bp = 163.5^\circ C$

(1 – 11) جدول: د بنستیزو امینو نو فزیکي خواص

Name	structur	mp by ($^\circ C$)	bp by ($^\circ C$)	solubility ($g/100L\ H_2O$)	Kb	density d_4^{20} Relative
methylamine	CH_3NH_2	−94	−6	زیات حل کیږي	$4-4.10^{-4}$	0,769(at – 79 °C
ethylamine	$CH_3-CH_2NH_2$	−81	17	زیات حل کیږي	$4-7.10^{-4}$	-
propylamine	$CH_3CH_2-CH_2NH_2$	−83	49	زیات حل کیږي	4.10^{-4}	-
dimethylamine	$(CH_3)_2NH$	−92	7	لږ حل کیږي	5.10^{-4}	0,680 at – O °C
trimethylamine	$(CH_3)_3N$	−117	3	لږ حل کیږي	6.10^{-5}	-
aniline	$C_6H_5NH_2$	−6	184	حل کیږي	$4-2.10^{-10}$	-
methylaniline	$C_6H_5NHCH_3$	-	196	-	-	0,989
dimethylaniline	$C_6H_5N(CH_3)_2$	2,5	194	-	-	0,956
diphenylaniline	$(C_6H_5)_2NH$	54	302	-	-	1,158

هغه امینونه چې دکاربن شمېر یې له یوه ښخه 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.

11_1_3: د امینونو کیمیایي خواص

امینونه له تېزابونو سره تعامل کوي، مالګې جوړ وي:

$$R-\overset{H}{\underset{H}{N}}:+\overset{+}{H}\,C\overset{-}{l}\longrightarrow\left[R-\overset{H}{\underset{H}{N}}:H\right]^{+}Cl \quad \text{یا} \quad R-NH_2.HCl$$

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:

$$R-NH_3Cl^{-}+Na^{+}OH^{-}\longrightarrow R-NH_2+NaCl+H_2O$$

$$CH_3-NH_3^{+}C\overset{-}{l}+Na^{+}O\overset{-}{H}\longrightarrow CH_3-NH_2+NaCl+H_2O$$

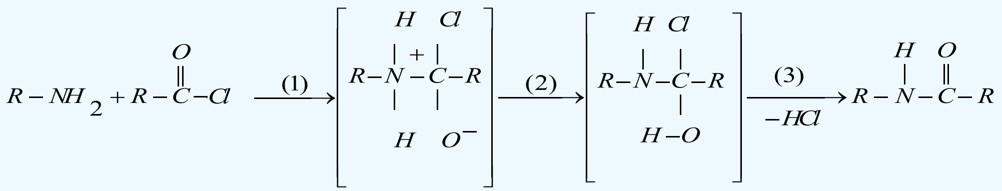
د امینونو الکایلیشن

امینونه له الکولونو سره تعامل کوي، د امینونو بېلابېل مرکبونه جوړ وي:

$$\underset{Aniline}{C_6H_5-NH_2}+\underset{Methanol}{CH_3-OH}\longrightarrow \underset{Methylphenyla\min e}{C_6H_5NH-CH_3}+H_2O$$

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 تمرين وکړئ

1 - د ميتايل امين 500 ملي ليتر $0.1m$ موله‌ره او بلن محلول به دکوم pH لرونکی وي؟

که چيرې $K_b = 5.10^{-4}$ 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 امينونو لاسته راوړنه

د الکايلشن د عمليې په واسطه د امينونو لاسته راوړنه

دا لاره له هغو لارو څخه ده چې دويمي امينونه له لومړنيو امينونو او دريمي امينونه له دويمي امينونو څخه ترلاسه کيږي، داسې چې الکايل هلايدونو ته له امونيا سره تعامل ورکوي، لومړني، دويمي او دريمي امينونه لاسته راوړي.

$$H_3N:+R-Br \longrightarrow R-\overset{+}{N}H_3\,\overset{-}{Br}$$

$$R-\underset{\underset{H}{|}}{\overset{+}{N}}H_2\overset{-}{Br}+:NH_3 \rightleftharpoons R-NH_2+H\overset{+}{N}H_3\overset{-}{Br}$$

$$R\ddot{N}H_2+R'X \xrightarrow{(1)} R-\overset{\overset{R'}{|}}{N^+}H_2X+R\ddot{N}H_2 \xrightarrow{(2)} R-\overset{\overset{R'}{|}}{N}H+RN^+H_3X^-$$

$$CH_3-CH_2-\ddot{N}H_2+CH_3Cl \xrightarrow{(1)} [CH_3-CH_2-\overset{\overset{CH_3}{|}}{N}H_2]^+Cl^-+CH_3-CH_2-NH_2 \xrightarrow{(2)}$$

$$CH_3-CH_2-\underset{\underset{CH_3}{|}}{N}-H+[CH_3-CH_2-N^+H_3]Cl^-$$

امونيا له الکايل هلايدونو سره تعامل کوي، لومړني امينونه جوړوي:

$$H_3N:+CH_3-Br \longrightarrow [CH_3-\overset{+}{N}H_3]\overline{Br}$$

$$[CH_3\underset{\underset{H}{|}}{\overset{+}{N}}-H_2]\overline{Br}+:NH_3 \rightleftharpoons CH_3NH_2+H\overset{+}{N}H_3\overline{Br}$$

لومړني، دويمي او دريمي امينونه کېدای شي چې د امونيا له الکايلشن څخه لاسته راوړل شي؛ داسې چې الکايل هلايدونو ته له امونيا سره تعامل ورکوي، لومړنی امين لاسته راځي، خو که چيرې د الکايل هلايد ونو نسبت لوړشي، په پايله کې دويمي او دريمي امينونه هم لاسته راځي. که دريمي امين ته هم له الکايل هلايدونو سره تعامل ورکړل شي، دکوار ترنري مالګه لاسته راځي:

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$\ddot{N}H_3 + R-X \longrightarrow R\overset{+}{N}H_3\overset{-}{X} \xrightarrow{NaOH} RNH_2 + H_2O + NaX$$
$$R-\ddot{N}H_2 + R-X \longrightarrow R_2\overset{+}{N}H_2\overset{-}{X} \xrightarrow{NaOH} R_2NH + H_2O + NaX$$
$$R_2\ddot{N}H + R-X \longrightarrow R_3\overset{+}{N}H\overset{-}{X} \xrightarrow{NaOH} R_3N + H_2O + NaX$$
$$R_3\ddot{N} + R-X \longrightarrow R_4\overset{+}{N}\overset{-}{X}$$

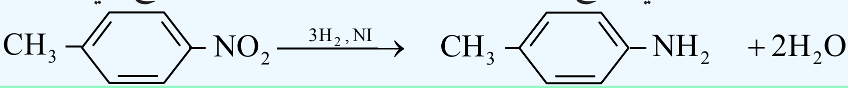
مثال

$$\ddot{N}H_3 + CH_3-Cl \longrightarrow CH_3\overset{+}{N}H_3\overset{-}{Cl} \xrightarrow{NaOH} CH_3-NH_2 + H_2O + NaCl$$
$$CH_3 + \ddot{N}H_2 + CH_3-Cl \longrightarrow (CH_3)_2\overset{+}{N}H_2\overset{-}{Cl} \xrightarrow{NaOH} (CH_3)_2-NH + H_2O + NaCl$$
$$(CH_3)_2-\ddot{N}H + CH_3-Cl \longrightarrow (CH_3)_2-\overset{+}{N}\overset{-}{Cl} \xrightarrow{NaOH} (CH_3)_3N + H_2O + NaCl$$
$$(CH_3)_3\ddot{N} + CH_3-Cl \longrightarrow (CH_3)_4\overset{+}{N}\overset{-}{Cl}$$

همدارنګه که چیرې د نتریل مرکبونه د کتلستونو په شتون کې هایدروجنشن شي، امینونه ترلاسه کیږي:

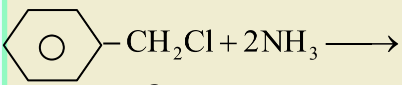
$$CH_3-CN \xrightarrow{2H_2(Ni)} CH_3-CH_2NH_2$$

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 نایترو ګروپ کیدای شي د کتلستونو په شتون کې د هایدروجن یا کیمیایي ارجاع کوونکو عاملو په واسطه په اسانی سره ارجاع شي:



مشق او تمرین وکړئ

لاندې معادلې بشپړې کړئ



$$CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-NH-CH_2-CH_3 \xrightarrow{LiALH_4}$$
$$CH_3-CH_2-CH_2CH_2Br + 2NH_3 \longrightarrow$$
$$CH_3-CH_2I + 2(CH_3CH_2)_2NH \longrightarrow$$
$$(CH_3)_3N + CH_3I \longrightarrow$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

11_1_5: مهم امینونه

1_ میتایل امین

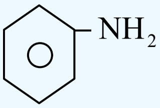
که چیرې میتانول ته د تودوخې په 400^0C او د Al_2O_3 کتلست په شتون کې له امونیا سره تعامل ورکړل شي، میتایل امین ترلاسه کیږي:

$$CH_3-OH+NH_3 \xrightarrow{Al_2O_3,400^0C)} CH_3-NH_2+H_2O$$

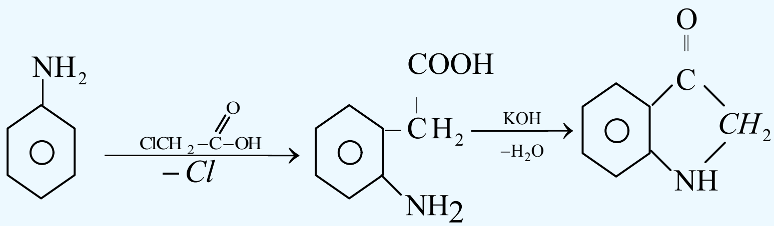
همدا رنګه کیدای شي، ډای میتایل امین او ترای میتایل امین هم په لاس راوړل شي، له ډای میتایل امین څخه د مواد و په حل کولو کې ګټه اخېستل کیږي.

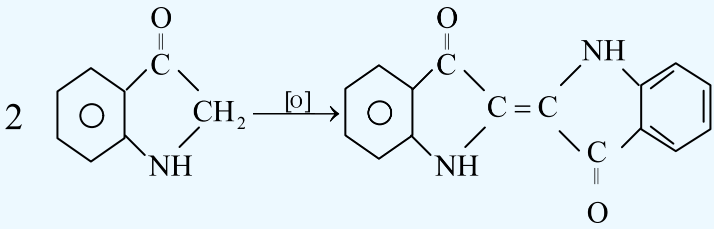
2_ انیلین یا بنزین امین (Aniline or Benzene amine)

انیلین له اروماتیکو مهمو امینونوڅخه دی چې د کمزورو قلویو خاصیت لري او د سایکلوهګزان امین په پرتله یو میلیون ځله کمزوری دی، د هغه فورمول په لاندې ډول دی:

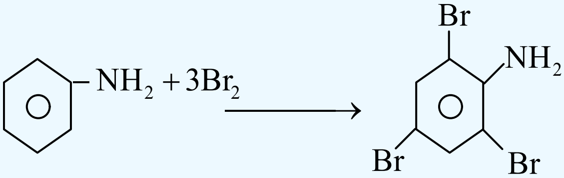


په صنعت کې د انډیګو ($C_{16}H_{10}O_2N_2$) د رنګ مهمه سرچینه انیلین دی او دا رنګ داسې لاسته راوړل کیږي چې انیلین ته له کلورو استیک اسید سره تعامل ورکوي او په پایله کې انډیګو لاسته راځي:





د انډیګو څخه بېلابېل رنګونه جوړوي؛ له دې امله هغه د بنستیز رنګ په نوم یاد وي. انیلین د برومین له اوبو سره تعامل کوي، ترای بروموانیلین جوړ وي:



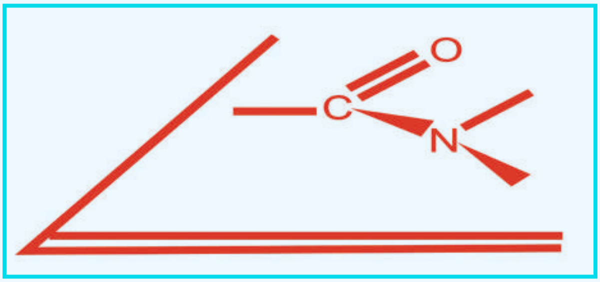
(c) ketabton.com: The Digital Library

2_11: امایدونه (Amides)

لومړني او دویمي امینونه له تېزابونو سره (الکولو ته ورته) تعامل کوي، داسې مرکبونه جوړوي چې د امایدونو په نوم یاد یږي؛ د بیلګې په ډول:

$$CH_3-\overset{\overset{\displaystyle H}{|}}{N}-H + H-O-\overset{\overset{\displaystyle O}{||}}{C}-CH_3 \longrightarrow CH_3-\overset{\overset{\displaystyle O}{||}}{C}-NH-CH_3+H_2O$$

امایدونه هم په طبیعت کې شته اوهم دسنتیز په پایله کې په مصنوعي توګه له لومړنیو توکو څخه لاسته راځي، د فزیکي تک لارو په واسطه، (دبیلګې په ډول: جذبي سپکتر) د وظیفه یي ګروپونو د جوړښت څېړنه ثاکي چې د نایتروجن او د کاربونیل د وظیفه یي ګروپ تر منځ ټولې اړیکې په یوه سطحه کې شتون لري او دهغوی د مسطح والي لامل د π الکترونونو د $(C-O)$ تر منځ اړیکې د نایتروجن د اتوم د ازادو الکترونونو پر کړنې پوري اړه لري چې سره یو ځای د ځلورو الکترونونو د نه ځای پر ځای شوي الکتروني وریځې د دري واړو اتومونو (N , C , O) د پاسه جوړ کړي او دې عمل ته د نایتروجن د اتوم ازادو جوړو الکترونونو اړ کړې دي او په همدې دلیل دی چې امایدونه په اوبلن محلول کې دومره قلوي خاصیت له ځان څخه نه ښکاره کوي، د دې نه ځای پر ځای شوي اړیکې امایدونوته کیمیایي ثبات وربخښلی دی چې له القلیو، نریو تېزابونواو اوبو سره قوی والی راښیي:



(4_11) شکل: دنایتروجن له کاربونیل ګروپ سره داړیکو مسطح والی

1_2_11: د امایدونو نوم ایښودنه او لاسته راوړنه

امایدونه د IUPAC پر بنسټ داسې نومول کیږي چې د تېزاب د جوړونکو الکانونو دتېزابونو د نوم oic وروستاړي په امایدونو کې د امايد amide په کلمه تعویض کیږي او د اسید کلمه نه لیکل کیږي؛ دبیلګې 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 لرونکو امایدونو د لاسته راوړلو لپاره کیدای شي چې د کاربوکسلیک اسید

(c) ketabton.com: The Digital Library

مرکبونه نیغ په نیغه له امونیا سره تعامل وکړي، په پایله کې امونیم کاربوکسلات لاس ته راځي:

$$R-\overset{\overset{\large O}{\|}}{C}-O-H+NH_3 \longrightarrow R-\overset{\overset{\large O}{\|}}{C}-ONH_4$$

که چیرې لاسته راغلی کاربوکسلات ته تودوخه ورکړل شي، په پایله کې له هغو څخه یومالیکول او به جلا او غښتلی امايد لاسته راځي:

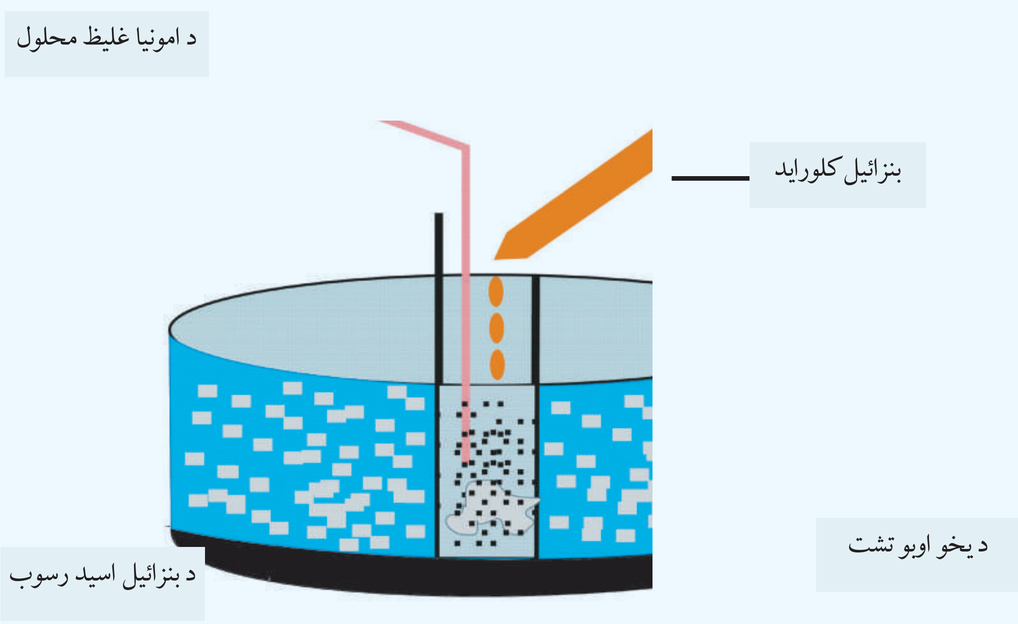
$$R-\overset{\overset{\large O}{\|}}{C}-ONH_4 \longrightarrow R-\overset{\overset{\large O}{\|}}{C}-NH_2+H_2O$$

په پورتنیو تعاملونوکې د امایدونو لاسته راوړنه ډیره ورو او دهغوی محصولات لږ دي؛ له دې کبله نور میتودونه د امایدونو د لاسته راوړنې لپاره په کار وړل شوي دي؛ د بېلګې په ډول: دبنزایل کلوراید او امونیا د تعامل په پایله کې امایدونه لاسته راځي، داسې چې په یوه فلاسک کې د امونیا محلول اچوي او دا محلول دیخو اوبو په یو ډک لوښي کې ږدي، بیا په دې محلول باندې په څاڅکو، څاڅکو بنزایل کلوراید ورزیاتوي چې په پایله کې بنزامايد لاسته راځي او په فلاسک کې ښکته کیني یعنې رسوب کوي:

$$C_6H_5-\overset{\overset{\large O}{/\!/}}{C}-OCl+NH_3 \longrightarrow C_6H_5-\overset{\overset{\large O}{/\!/}}{C}-NH_2+HCl$$

لاسته راغلی HCl په فلاسک کې له اضافي امونیا سره تعامل کوي او NH_4Cl جوړيږي:

$$NH_3+HCl \longrightarrow NH_4Cl$$



(5_11) شکل: د بنز امايد لاسته راوړنه

$$C_6H_5-\overset{\overset{\large O}{\|}}{C}-Cl+2NH_3 \longrightarrow C_6H_5-\overset{\overset{\large O}{\|}}{C}-NH_2+NH_4^{+}+Cl^{-}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

د يوولسم څپرکي لنډيز

* دامينونو وظيفه يي گروپ NH_2 دى چې د امينو د گروپ($Amino$)په نوم يادېږي، د دې گروپ د نايتروجن اتوم د SP^3 هايبريد حالت لري.

*لومړني امينونه هغه امينونه دي چې د امونيا د نايتروجن اتو م د هايدروكاربنونو دكاربن له يوه اتوم سره اړيكه لري.

* دويمي امينونه له هغه امينونوڅخه عبارت دي چې د امونيا د نايتروجن اتوم د هايدروكاربنونو له دووگروپونو سره اړيكه لري.

*دريمي امينونه هغه امينونو دي چې د هغوی د امونيا د نايتروجن اتوم د هايدروكاربنونو له درې اتومونو سره اړيکې لري.

*عضوي راديكالونه چې د امينونو په جوړښت كې د نايتروجن له اتوم سره اړيكه لري، څلورمخيزو ته نژدې جوړښت لري؛ ځكه د څلور مخيزو جوړښتيزو زاويه 109.5^0 اود امونيا زاويه 107.3^0ده.

* د امينونو په نوم ايښودنه كې په نايتروجن باندې نښتي پاتې شوني د yl د وروستاړي سره د نوم په پيل كې دهغوي د نوم د لومړي توري د انگريزي ژبې دالفبا د مخكيوالي په پام كې نيولو سره سم ليكل كيږي او بيا وروسته د امين (amine) كلمه ورزياتيږي.

*كه چيرې د امين گروپ د مشبوع او يا غير مشبوع زنځيري هايدروكاربنونو د كاربن د اتومونو دهايدروجن اتومونه تعويض كړي، دا ډول امينونه د اليفاتيك په نوم او كه د اروماتو له كړيو سره اړيكه ولري، د اروماتيكو امينونوپه نوم يادېږي.

*دامينونو د ايشېدو ټكی د هغوی د ايزو لوگ هايدروكاربنونو او ايترونو په پرتله لوړ او له ايزلوگو الكولونو او تېزابونو څخه ټيټ دی، لامل يې دا دی چې په هايدروكاربنونو او ايترونوكې هايدروجني اړيكه نه شته او د هغوی د ماليكولونوتر منځ د جذب قوه لږه ده.

*كه چيرې ميتانول په $400^0 C$ تودوخه كې او د Al_2O_3 كتلست په شتون كې له امونيا سره تعامل وركړل شي، ميتايل امين لاسته راځي.

* انيلين داروماتيكو امينونو له مهمو مركبونو څخه دي چې دكمزورو قلويو خاصيت لري او د سايكلوهگزان امين په پرتله يو ميليون ځله كمزور دی.

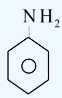
* امايدونه د IUPAC پر بنسټ داسې نومول كيږي چې د تېزاب د جوړونكو الكانونو دتېزابو د نوم oic وروستاړي په امايدونو كې د امايد(amide) په كلمه تعويض كيږي او د اسيد كلمه نه ليكل كيږي.

د يوولسم څپرکي پوښتنې

څلور ځوابه پوښتنې

1_ د امينونو وظيفه يي گروپ له......... څخه عبارت دی.

الف - NH_2، ب - NH، ج- NH_3، د - NH_4^+.

2_  فورمول له ----- مركب فورمول دي.

الف -تالوين، ب- انډيگو، ج - انيلين، د - الديهايدونه.

3_ له لاندې مركبونو څخه كوم يو يې دقلوي خاصيت لري؟

الف - CH_3-NH_2، ب- CH_3-OH، ج- NH_3، د- الف اوج دواړه.

4_ $CH_3-\overset{H}{\underset{CH_3}{C}}-NH_2$ دمركب اوبلن محلول د لاندې كومو خاصيتو نو لرونكی دی؟

الف- $pH > 7$ ، ب- دجستو سره تعامل كوي هايدروجن ازادوي، ج- دقلوي خاصيت لري، د- الف او ج سم دي.

5_ له لاندې مركبونو څخه كوم 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

6_ که چیرې د امین کتله $45amu$ وي، له لاندینیو پاتې شونو څخه به کومه یوه په هغې پورې اړه ولري؟

الف - $methyl$ ، ب - $ethyl$ ، ج - $propyl$ ، د - $isopropyl$ هـ - $Aryl$

7_ د امینونو د ایشیدو ټکی د هغوی د ایزو لوګ هایدروکاربنونو او ایترونو پرتله... او له ایزلوګو الکولونو او تېزابونو څخه... دی:

الف – لوړ، ټیټ ب- ښکته، ښکته ج- نژدې، مساوي د- هیڅ یو.

8_ د ایتایل امین او HCl له تعامل څخه لاندې کوم مرکب حاصلیږي؟

الف- پروپایل امین ب- پروپایل امونیم کلوراید ج- ایتایل امین کلوراید د- ایتایل امونیم کلوراید.

9_ $CH_3-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-NHCH_2-CH_3$ فورمول لرونکي مرکب په............نوم یاد یږي؟

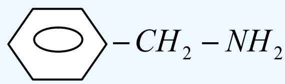
الف- امايد ب- ایتایل اسیت امايد ج- ایستر د- کیتون

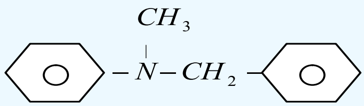
10_ له لاندې مرکبونو څخه کوم یو دویمي امین نه دی؟

الف- $H_3C-NH-CH_2-CH_3$ ب- H_3C-NH_2 ج- $H_3C-NH-CH_3$ د- $C_6H_5-NHCH_3$

تشریحي پوښتنې

1_ د لاندې مرکبونو نوم ایښودنه وکړئ او دهغوی ډولونه وټاکئ:

a) 

b) 

$$c/\ HO-CH_2-\underset{\underset{CH_3}{|}}{\overset{\overset{NH_2}{|}}{C}}-CH_2-CH_3$$

2_ د لاندې امینونو ساختماني فورمولونه ولیکئ:

الف – cyclopropyl amine – ب dimethylethyl amine – ج – ethylhexyl amine

3_ د نایتروجن سلنه به $cyclopropylamine$ په مرکب کې څومره وي؟

$Cl:35.5g/mol\ O:16g/mol,\ \ H:1g/mol\ ,C:12g/mol,N;14g/mol$

4_ $3.4g$ امونیا له $20.2g$ ، CH_3-Cl مرکب سره تعامل کړی چې امین یې جوړکړی دی، دغوښتل شوي مرکب فورمول او نوم یې ولیکئ. $O:16g/mol,\ \ H:1g/mol\ ,C:12g/mol,N;14g/mol$

5_ د امینونو او امايد ونو تر منځ څه توپیر دی، په دې اړه لازم معلومات وړاندې کړئ؟

6_ د $propylamine$ مرکب په $0.25molar$ محلول کې د هایدروجن د ایون غلظت $[H^+]=10^{-12}$ سره مساوی دی، د هغه k_b تر لاسه کړئ.

7_ په څلورم امین کې 65.75% کاربن، 19.18% نایتروجن او 15.07% هایدروجن دکتلې له کبله شتون لري د هغه مالیکولي فورمول ترلاسه کړئ.

8_ د لاندې امايدونو نومونه ولیکئ:

$$CH_3-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-NHCH_2-CH_3\ ،\ C_3H_7-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-NH_2\ ،\ CH_3-\underset{\overset{|}{CH_3-C=O}}{N}-CH_3$$

9_ $5.95\ g$ امونیا له اسیت کلوراید (CH_3-COCl) سره تعامل کړی دی، څومره اسیت امايد حاصل شوی دی؟

10_ امین په اوبلن محلول کې له خپل ځان څخه القلي خاصیت ښکاره کوي، ولې؟ سره له دلایلو معلومات وړاندې کړئ.

(c) ketabton.com: The Digital Library

دولسم څپرکی

طبيعي پولي ميرونه

هغه ماليکولونه چې د څو کوچنيو ماليکولونو له يوځای کېدو څخه جوړ شوي دي، د پولي مير په نامه او هغه کوچني ماليکولونه چې پولي ميرونه جوړوي، د مونوميرونو په نوم يا دېږي.

پولي ميرونه په دوو ډلو ويشل شوي دي چې طبيعي پولي ميرونه او مصنوعي پولي ميرونه دي.په دې څپرکي کې د طبيعي پولي ميرونو په اړه معلومات وړاندې 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 کړئ.

د دې څپرکي په لوستلو به پوه شئ، چې دا مرکبونه کوم جوړښت او خواص لري او په ورځني ژوند کې کوم رول لوبوي؟

(c) ketabton.com: The Digital Library

1_12: د طبيعي پولي ميرونو ډلبندي

پولي ميرونه هغه مرکبونه دي چې د هغوی ماليکولونه د ځوکوچنيو ماليکولونو د نښتلو له امله جوړ شوي دي، کوچني ماليکولونه چې پولي ميرونه جوړوي، د مونو ميرونو په نوم ياديږي. پولي ميرونه کيدای شي، له يو ډول مونو ميرونو او يا له بيلا بيلو مونو ميرونو څخه جوړ شوي وي. پولي ميرونه چې د يو ډول مونو ميرونو څخه جوړ شوي دي، د هومو پولي مير په نوم يا ديږي او پولي ميرونه چې له بيلا بيلو مونو ميرونو څخه جوړ شوي وي، د کوپولي ميرونو په نوم يا ديږي.

پولي ميرونه په دوو ډلو ويشل شوي دي چې له طبيعي پولي ميرونو او مصنوعي پولي ميرونو څخه عبارت دي، طبيعي پولي ميرونه له څو قيمته قندونو (نشايسته او سلولوز)، پروتينونو، نو کليک اسيدونو، انزايمونو، وريښمو او طبيعي ربړ څخه عبارت دي چې لاندې يې لولو:

1_1_12: قندونه

کاربو هايدريتونه د ژوندانه مهم مرکبونه دي چې زمونږ د ورځني ژوند په بيلا بيلو برخوکې په کار وړل کيږي. دکورونو ورونه، موبل(ميز او چوکی)، خوراکي مواد، کالي او نور توکي له کاربو هايدريتونو څخه جوړشوي دي.کاربو هايدرويتونه په طبيعت کې ډېر موندل کيږي او په ټولو ژونديو جسمونوکې شتون لري چې د ژويو او له هغې ډلې څخه د انسانانو د خوړو مواد د ي.

کاربو هايدريتونه زياتره د شنو نباتاتو په واسطه جوړيږي چې د نباتاتو د پاڼو شنه ماده د لمر د رڼا په شتون کې د هوا کاربن ډاي اکسايد او هغه اوبه چې د ريښو له لارې يې جذب شوي دي، په ګلوکوز تبديلوي، دا عمليه د فوتو سنتيز په نامه ياديږي:

(۱۲_۱) شکل: نباتات دګلوکوز او اکسيجن توليد کوونکی توکي

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$6CO_2(g) + 6H_2O(l) \xrightarrow{\text{د لمر رڼا / کلوروفیل}} C_6H_{12}O_6(s) + 6O_2(g)$$

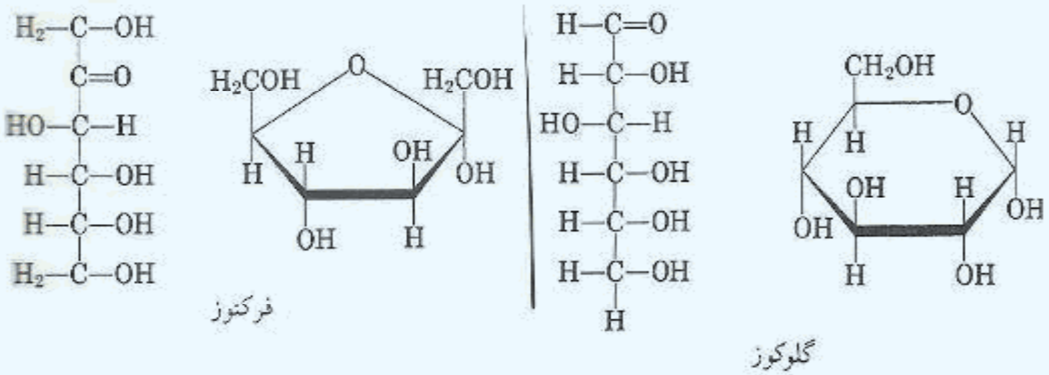
په رښتیا چې نباتات طبیعي لابراتوارونه دي او د خوړو مواد جوړوي. په پورتنۍ معادله کې لیدل کیږي چې په نباتاتوکې دکلوروفیل د شنې مادې په مرسته دګلوکوز د جوړیدو عملیه ترسره کیږي او اکسیجن هم تولید یږي، ټول ژوي اکسیجن تنفس کوي، اکسیجن د کاربوهایدریتونو او دخوړو نورو توکو د اکسیدیشن لپاره په کار وړي چې د ژوندیو په ارګانیزم کې انرژي ازاد وي:

$$C_6H_{12}O_6(s) + O_2(g) \longrightarrow 6CO_2(g) + 6H_2O(l) + E$$

د فوتو سنتیز عملیه او د ژویو د تنفس عملیه دوې معکوسې عملیې دي؛ په دې دوو عملیو کې د کاربن ډای اکساید او اکسیجن دکچې توازن کنترولیږي.

12_1_2: 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:



(12_2) شکل: الف_ ځمکنۍ توت د فرکتوز سرچینه، ب- انګور دګلوکوز سر چینه، ج- شات د مونو سکرایدونو سر چینه

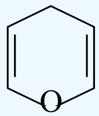
(c) ketabton.com: The Digital Library

د عمومي فورمولونو په پام کې نیولو سره، ډېر ساده کاربو هایدریت، فارم الدیهاید (CH_2O) دي، نوځکه کېدای شي چې کاربو هایدریتونه د فارم الدیهاید پولي میرونه وي؛ د بیلګې په ډول:

$$6H-\overset{O}{\overset{//}{C}}-H \xrightarrow{Ca(OH)_2} C_6H_{12}O_6$$

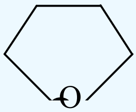
د پیرانوز او فورا نوز بڼې

ګلوکوز د الکولو او الدیهایدو د وظیفه یي ګروپونو لرونکی دی او لږ څه لوړ، د کړیدو او کړی کېدو وړ زنځیر لري چې کولی شي یو کړیز هیمي اسیتال جوړکړي، داکړی له شپږو اتومونو سره، د ګلوکوز پیرانوز په نوم یا دیږي؛ ځکه د پیران په نوم کړه یز ایتر ته ورته دی، د پیران فورمول په لاندې ډول دی:



د پیران کړی

فرکتوز هم د محلول په حالت کې، 70% د کره یز هیمي اسیتال بڼه لري او د پیرانوز کړی ته ورته شپږ اتومونه لري ؛ خو 30% یې د پنځه اتومي کړی په بڼه دی؛ داچې فوران ته ورته دی؛ نو د فورانوز (Furansoe) په نوم یاد یږي او په ټاکلي ډول کړی‌یز فرکتوز د فرکتوز فورانوز په نوم یا دیږي، لاندې شکل فوران ښیي:



د فوران کړی

پیچلي کاربو هایدریتونه چې په هغوی کې ګلوکوز او فرکتوز دواړه شتون ولري ؛د څو قیمته قندونو(پولي سکرایدونو (Polysaccharides) په نوم یا دیږي، د هغوی له ډلې څخه یوه هم بوره(Sacarose) ده چې د دوه قیمته قندونو (disaccharides) په نوم یا دیږي، چې د یو مالیکول ګلوګوز پیرانوز او د یوه مالیکول فرکتوز فورانوز د یوځای کیدو او د یومالیکول اوبو په ایستلو سره لاسته راځي. دا هر واحد د مونو سکرایدونو (Monosacride) په نوم یا دیږي، مونو سکرایدونه یو له بل سره یو ځای کیږي، اولیګو سکرایدونه جوړوي:

(c) ketabton.com: The Digital Library

مثال: دلاندې کاربو 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.

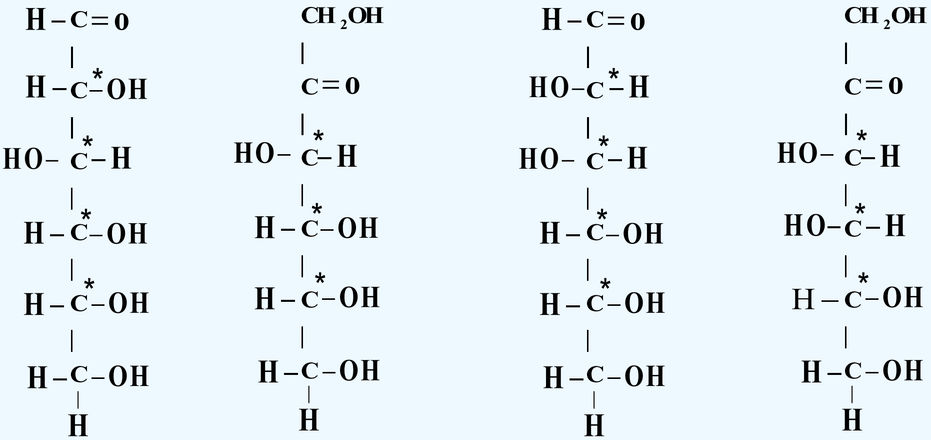
1_ **مونو سکرايدونه**

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 $C_6H_{12}O_6$ دي او یو د بل ایزومیر دي.



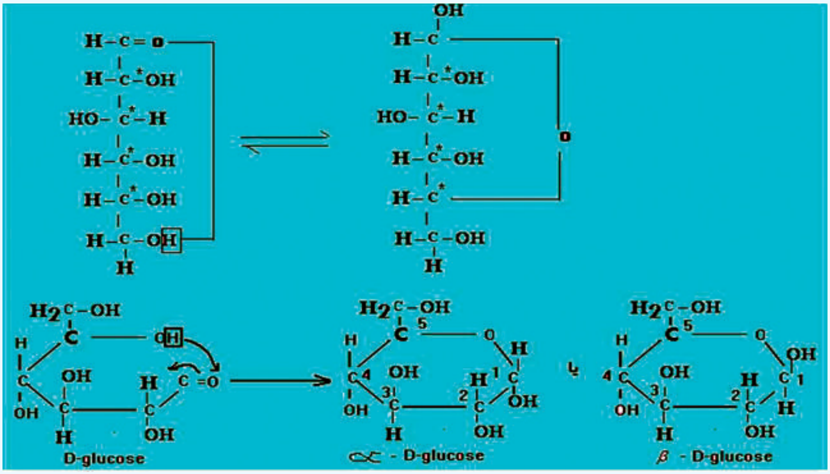
D – galactse (aldo hexose) | mannose (Keto hexose) | D – glucose (aldo hexose) | D – fractose (Keto hexose)

د الدوز مونوسکرایدونه په خپل مالیکولي ترکیب کې څلور نه برابر شوی کاربنونه لري چې په (*) علامې سره ټاکل شوي دي. دا مرکبونه په جامد حالت کې د 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 کړۍ‌یز یا زنځیري مالیکولونه ولري، د زنځیري مونو سکرایدونو د هایدرولیز په پایله کې کړۍ‌یز مونوسکرایدونه لاس راځي چې په دې حالت کې د هغوی نه برابر شوو کاربنونو شمیر له څلورو اتومونو څخه پنځو اتومونو ته زیاتیږي، د مونو سکرایدونو د کړۍ په جوړیدوکې د نه برابر شوو کاربنونو داتومونو د زیاتوالي عملیه د هیمي اسیتال په نوم یا دیږي، دګلوکوز د مالیکول د کړۍ‌یز جوړښت جوړیدل ګورو:

(c) ketabton.com: The Digital Library



الف ـ که چېرې ډي ـ ګلوکوز (D- glucose) په اوبو کې حل شي، د هغه کړۍ‌یز ګلوکوز لاسته راځي.

ب ـ په **α – D – glucose** کې د **OH** ـ ګروپونه د کړۍ په لومړي او څلورم کاربن کې د Cis په حالت کې شتون لري او یوازې د لومړي کاربن د **OH** ګروپ، اکزیال (axial) دي او نور اکواتریال (aquatrial) دي.

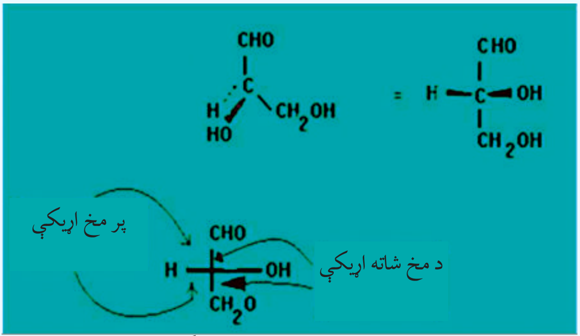
ج ـ په **β – D – glucose** کې د **OH** ـ ګروپونه د کړۍ په لومړي او څلورم کاربن کې د اکواتریال (aquatrial) په حالت کې دي.

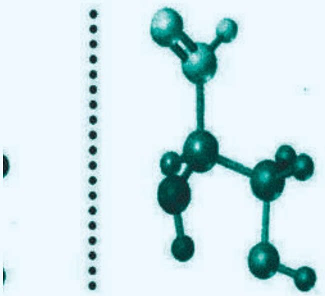
د مونو سکرایدونو اسکلیت بندي

څرنګه چې د ټولو هایدروکاربنونو د کاربن اتومونه د تاویدو وړ دي؛ له دې کبله پوهانو معیاري میتودونه د کاربوهایدریتونو د ستریو شمیي د ښودنې لپاره په کار وړي دي، نو یو له دې میتودونو څخه د فیشر میتود دی چې د تاویدلو د مرکز د ښودلو لپاره یې د یوې سطحې د مخ څخه ګټه اخیستل کیږي.

په تیرو لوستونو کې مو مطالعه کړل چې له څلور مخو کاربنونو څخه یو اتوم د فیشر په ښودنه کې په دوو پرې کړو خطونو سره ښودل کیږي، افقي خطونه د مخ د بهرنۍ سطحې د اړیکو ښودونکې او عمودي خطونه د مخ د شا اړیکو ښودونکي دي، د پرې کړې سره سم د کاربونیل د ګروپ کاربن د فیشر د فورمول په پاسنۍ برخې او یا هغې ته نژدې لیکل کیږي، پردې بنسټ R- ګلیسر الدیهاید چې ډېر ساده مونو سکراید دی، په لاندې شکل کې لیدل کیږي:

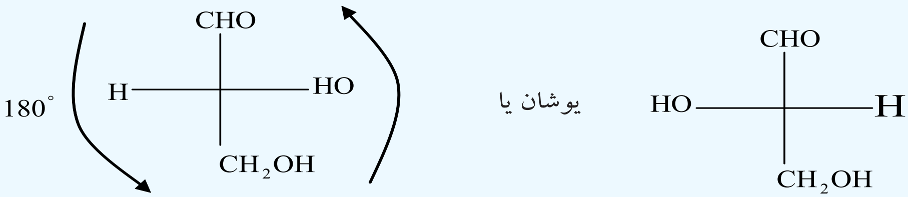
(c) ketabton.com: The Digital Library





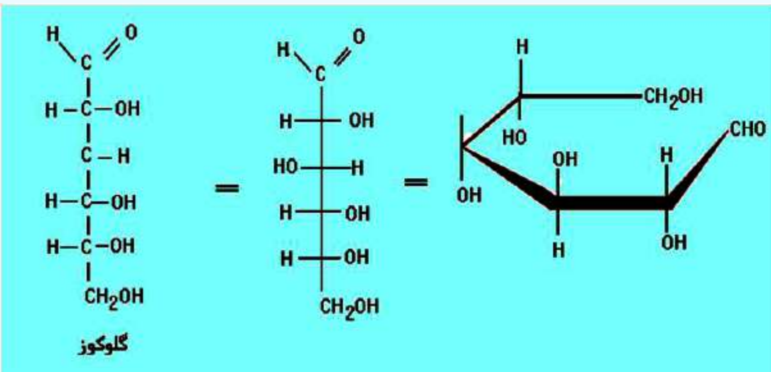
(3_12) شکل: د فیشر ښودنه د ګلیسرایدونو لپاره

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:



$[R]$ – 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 د ګروپ 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:

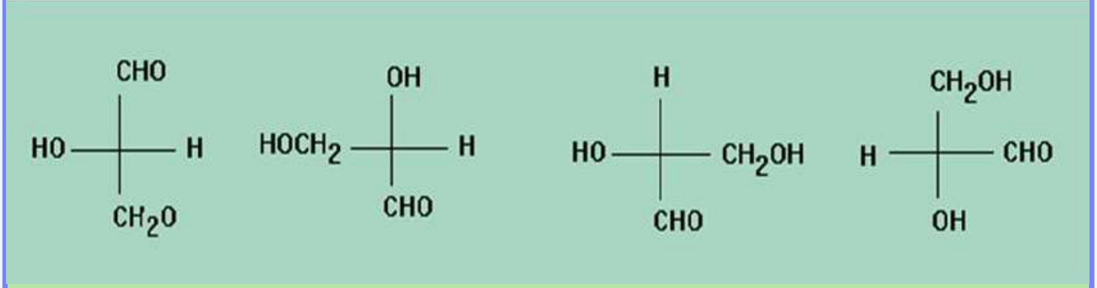


پورتنی د کاربونیل ګروپ

(c) ketabton.com: The Digital Library

فعالیت

د ګليسر الديهايدونو فيشري ښودنه چې لاندې ليکل شوي، کوم يو يې د يو انانتومير بيانوونکی دی؟



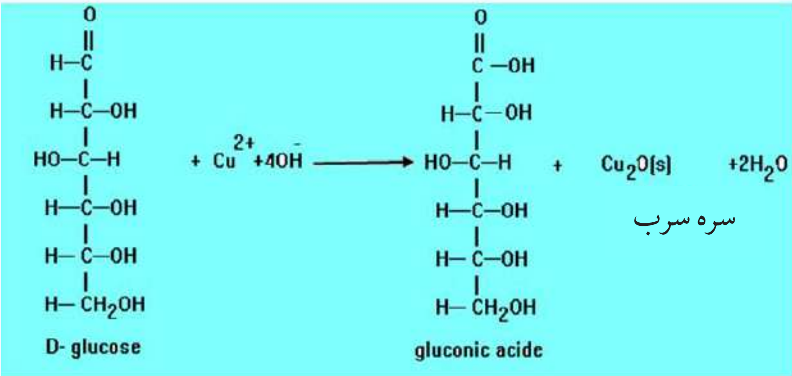
د D او L قندونه

ګليسر الديهايدونه (Glyceraldehyde) ډېر ساده الدوزنه دي چې د تاويدلو يو مرکز لري او د دوو انانتوميرو شکلونو لرونکي (ائينه وي تصوير) دي چې د بنې لور تصوير يې په طبيعت کې زيات مونډل کېږي؛ يعني که چيرې د طبيعي ګليسر الديهايدونو يوه نمونه په يو پولارومتر کې کېښودل شي، رڼا پولارايز کيږي او د ساعت د عقربې سره سم تا ويږي چې په مثبته (+) علامه ښودل کيږي. داچې د C_2 اسکليټ په (+) ګليسر الديهايدونو کې په (R) ښودل شوی؛ نو دا ګليسر الديهايد د D- ګليسر الديهايد په نوم هم يا دېږي، (D له Dextrorotatory څخه اخېستل شوی دی چې ښي خواته د تاويدلو په معنا ده) د هغې بل انانتيومتر؛ يعني (L)_ ګليسر الديهايد دL- ګليسر الديهايد په نوم ياد وي (L له levorotatory کلمې څخه اخيستل شوی دی چې کينې خواته د تاويدلو په معنا دی).

د مونو سکرايدونو کيمياوي خواص

۱– د مونو سکرايدونو اکسيډشن

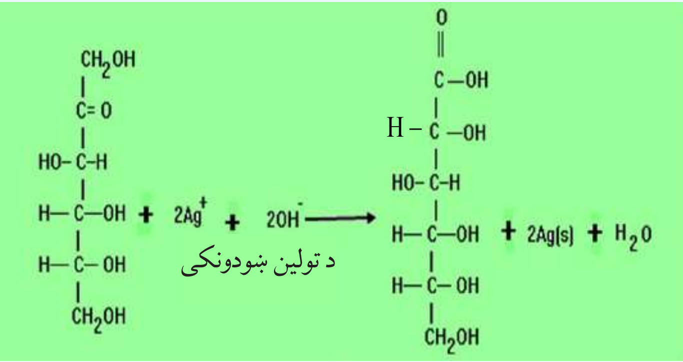
د الدوزو مونو سکرايدونه د فهلنګ او تولين د محلولونو په شتون کې اکسيډي کيږي او د هغوی د کاربونيل په ګروپ کې اکسيډيشن ترسره کيږي:



(c) ketabton.com: The Digital Library

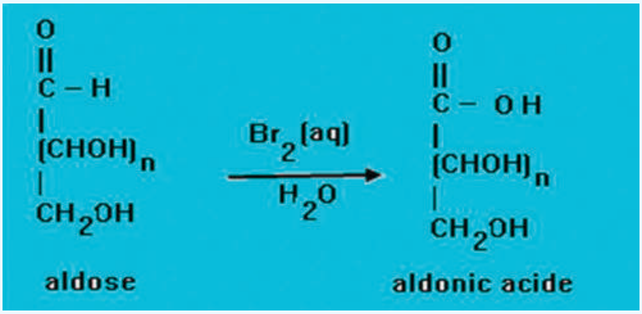
په دې تعامل کې سور رنګی رسوب کېدونکې ماده جوړېږي چې له دې تعامل څخه د وینو د شکرې د کچې په ټاکلو کې ګټه اخېستل کېږي، لړخه یوریا د فهلنګ له محلول سره مخلوط وي چې دا مخلوط بیا پروینې زیات وي، په دې صورت کې سور رنګه رسوب جوړېږي چې په وینه کې د شکرې شتون ټاکي.

د کیتوز مونو سکرایدونه د فهلنګ او تولین د ښودونکو په واسطه په جامد حالت کې اکسیدي او په تېزاب نه تبدیلیږي ؛ نو د محلول په حالت کې له نوموړو ښودونکو سره تعامل کوي، د هغوی کیتوني ګروپ د کاربوکسیل په ګروپ بدلون مومي، خو لومړی د کیتون ګروپ په الدیهایدي ګروپ او بیا د هغوی الدیهایدی ګروپ د کاربوکسلیك اسید په ګروپ تبدیلیږي:



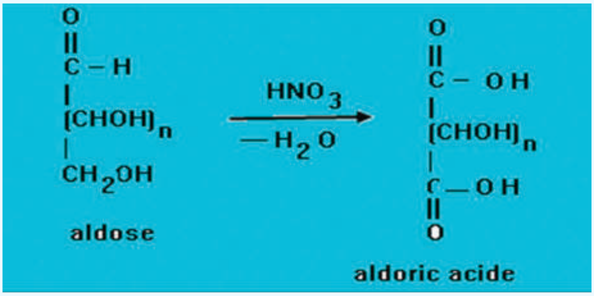
د برومین د اوبو په واسطه د مونو سکرایدونو اکسیدیشن

د برومینو اوبه د الدوزونو الدیهایدي ګروپ اکسیدي کوي او د کاربوکسیل په ګروپ یې تبدیل او الدونیك اسید جوړوي:



د نایتریک اسید په واسطه د مونو سکرایدونو اکسیدیشن

نایتریك اسید د برومین د اوبو په نسبت ډېر قوي اکسیدي کوونکی دی چې د الدیهاید($-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-H$) او الکولي $-CH_2OH$ ګروپ اکسیدي کوي او په کاربوکسلیك اسید یې تبدیلوي:



(c) ketabton.com: The Digital Library

مثال:

يو الدوز چې عمومي فورمول يې $C_nH_{2n}O_n$ دی، $36g$ يې د تولين له ښودونکي سره تعامل کړی او $43.2g$ سپينو زرو ته يې رسوب ورکړی، د دې الدوز ماليکولي فورمول به کوم وي؟ د کاربن اتومي کتله $12g/mol$، د هايدروجن اتومي کتله $1g/mol$، د اکسيجن اتومي کتله $16g/mol$ او د سپينو زرو اتومي کتله $108g/mol$ ده.

حل:

$$C_nH_{2n}O_n + 2Ag(NH_3)_2 + \longrightarrow C_nH_{2n}O_{n+1} + 2Ag\downarrow + 4NH_3 + H_2O$$

$$C_nH_{2n}O_n = 12n + 2n \cdot 1 + 16n = 30ng/mol$$

$$30n\ g\ \ aldose\ -\ 216gAg$$
$$36g\ \ aldose\ -\ 43.2gAg$$
$$n = \frac{36g \cdot 216g}{30g \cdot 43.2g} = 6$$

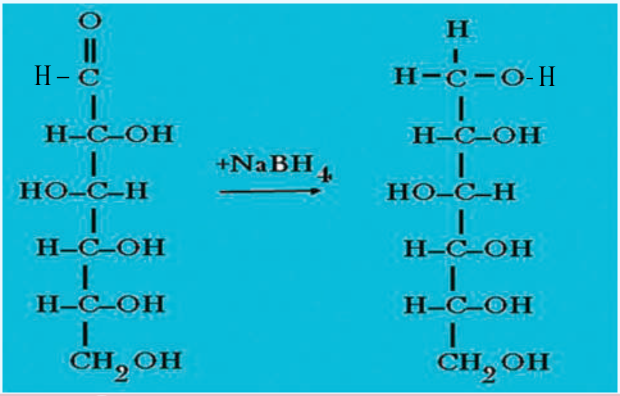
$C_6H_{12}O_6$ ماليکولي فورمول

فعاليت

$500g$ د ګلوکوز 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 ماليکولي کتله 143 او د ګلوکوز $C_6H_{12}O_6$ ماليکولي کتله 180 ده.

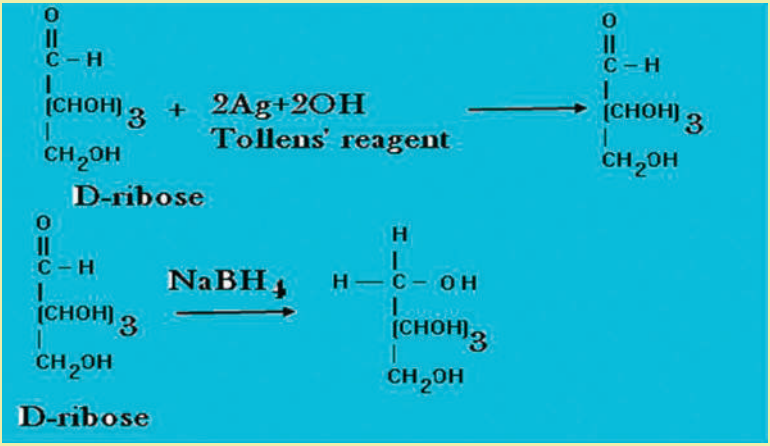
د مونو سکرايدونو ارجاع کول

د مونو سکرايدونو کيتوني او الديهايدي ګروپونه د قوي ارجاع کوونکو په واسطه ارجاع کيږي؛ د بيلګې په ډول: که چيرې د $D-C_6H_{12}O_6$ د $NaBH_4$ او يا 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 ترل 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 یې 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.

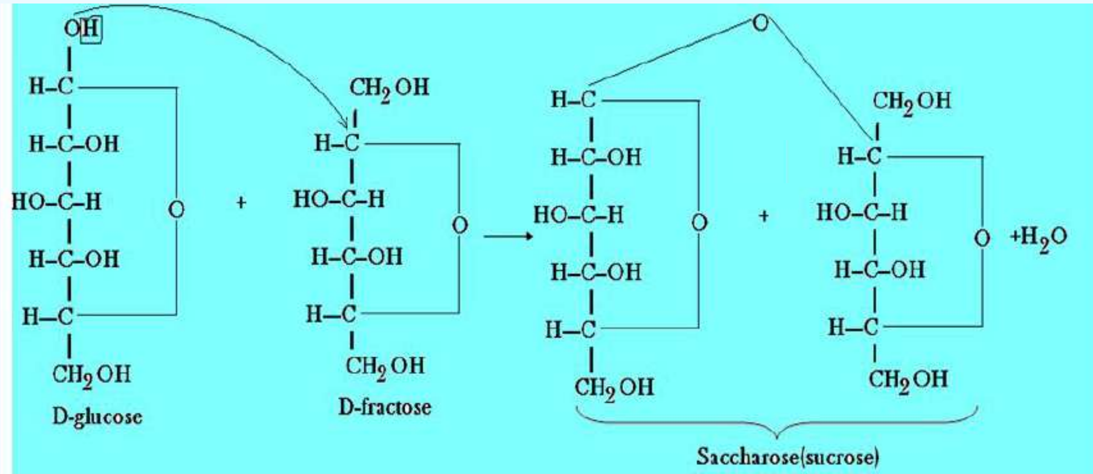
سکروز (بوره)

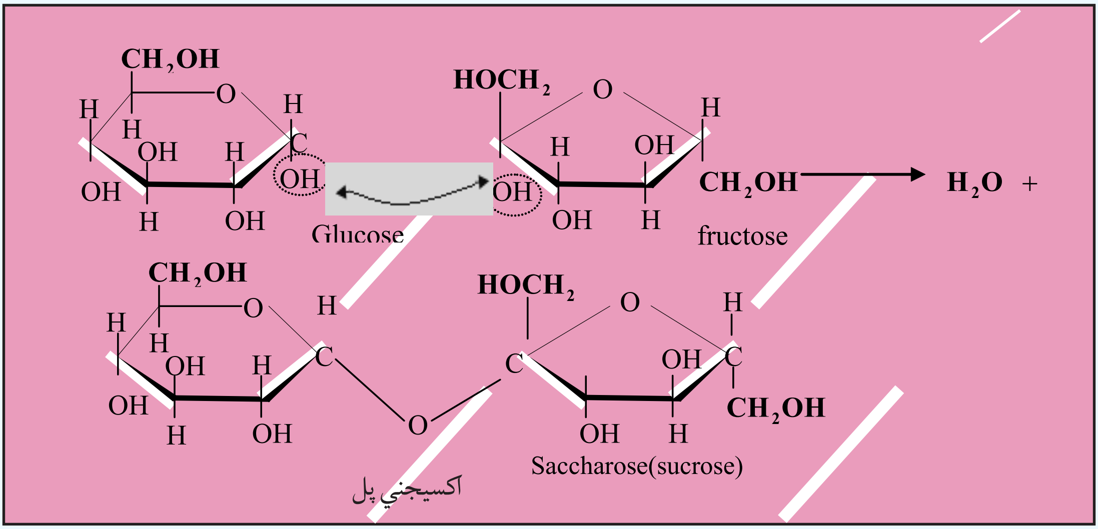
بوره د یو مالیکول ګلوکوز او یو مالیکول فرکتوز د نښلېدو له امله لاسته راځي:

$$\underset{\text{Glucose}}{C_6H_{12}O_6} + \underset{\text{Fractose}}{C_6H_{12}O_6} \longrightarrow \underset{\text{sucrose}}{C_{12}H_{22}O_{11}} + H_2O$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

دا دواړه نوموړي هکسوزونه د گلایکوسایډ(glycoside)اړیکې په واسطه چې د گلوکوز د لومړي کاربن $(C-1)$ او د فرکتوز د دویم کاربن$(C-2)$ سره تړل کیږي، نښتي دي. بوره په ډېره کچه په نباتاتو؛ لکه: لبلبو او گنیو 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 ډېره لږه حل کیږي. کله چې بوره هضم شي؛ په دې صورت کې په ځیگر کې گلوکوز او فرکتوزجوړ او وروسته له جوړیدو څخه په وینه کې جذبیږي:





څرنگه چې سکروز د کاربونیل گروپ نه لري؛ له دې کبله د فهلنگ او تولین له ښودونکو سره تعامل نه کوي او د ارجاعي ځانگرتیا هم نه لري.

(c) ketabton.com: The Digital Library

(4_12) شکل: د سکروز ویلې کېدل او د شیریني جوړیدل

فعالیت

په یورین کې د شکرې د کچې ټاکل

زیاتې عضوي مالګې په خپل جوړښت کې د الدیهایدونو او کیتونونو ګروپونه لري؛ له دې کبله هغوی ډېر لږ کولی شي چې فلزي ایونونه؛ لکه: Cu^{2+}, Hg^{2+} ، Bi^{3+} او Ag^{+} جوړ کړي. کله چې دا مالګې په کاربوکسلیک اسید اکسیدایزکیږي، دا معلومات په وینه او یورین کې د شکرې د کچې د ټاکلو لپاره کارول کیدای شي: که څه هم په وینه او یورین کې د شکرې د کچې د ټاکلو لپاره بېلابېل میتودونه په کار وړل کیږي؛خو مهم میتود د فهلنګ د ښودونکي کارول دي (هغه ماده چې د کیمیایي تعامل لپاره کارول کیږي، په ځانګړې توګه د دې د پوهیدلو لپاره ده چې د نظر وړ ماده کې موکوم نور مواد هم شته). په دې هکله د کار لاره په لاندې ډول ده:

1_ په یو تست تیوب کې د فهلنګ په محلول باندې د 70% په کچه $CuSO_4$ محلول ور زیاد کړئ.

2_ د جوړ شوي فهلنګ محلول له مساوي کچې سره سم، د سودیم پوتاشیم تار تاریت او سودیم هایدروکساید محلول کچه (له اوبو سره د 100 *mL* ملي لیترو په اندازه جوړکړي) په یو تست تیوب کې یې واچوئ.

3_ محلولونه یو په بل کې تر هغه وخته پورې حل کړئ چې د اوبو په شان تیاره رنګ یې ولیدل شي.

4_ بیا له دې څخه وروسته محلول وښوروئ (د اوبو د رنګ په شان تیاره رنګ باید و لیدل شي، که چیرې ونه لیدل شي، نو تست تیوب پاک نه دی)

(c) ketabton.com: The Digital Library

5ـ نو يورين يا دويني سيروم بايد په لاس راغلي محلول کې واچول شي (د يورين کچه بايد له ښودونکي څخه زيات نه وي) که چيرې يورين يا سيروم شکره ولري، نو سور اويا ژېړ رنګه رسوب په تست تيوب کې جوړيږي.

په وينه کې دګلوکوز نورماله کچه له $80mg$ څخه تر $120mg$ په شاوخواکې ده. د سوځيدلو توقف او په وينه کې دګلوکوز فعاليت د انسولين د هارمون فعاليت پورې اړه لري.

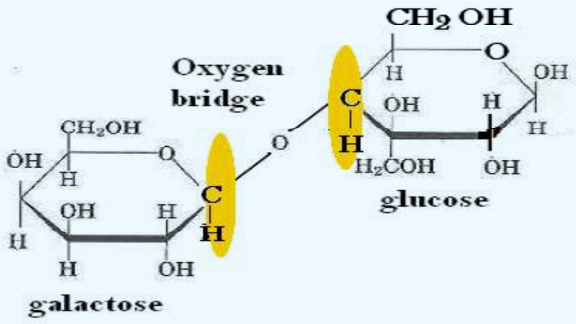
(5_12) شکل: د شکرې د اندازې موندل په وينه کې

لکتوز (lactose)

لکتوز دشيدو په قند هم مشهور دی، دا قند د تي لرونکو ژويو په شيدو کې شته چې د انسانانو شيدې 6% او د غوا وشيدې 4% له لکتوز څخه جوړې شوي دي:

$$\underset{\text{glucose}}{C_6H_{12}O_6} + \underset{\text{galactose}}{C_6H_{12}O_6} \rightarrow \underset{\text{lactose}}{C_{12}H_{22}O_{11}} + H_2O$$

د لکتوز جوړښت په لاندې ډول دی:

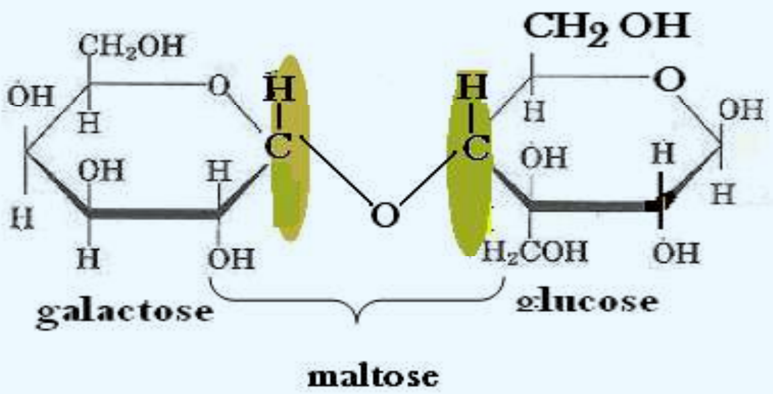


(6_12) شکل: شیدې د لکتوز سرچینه:

مالتوز (Maltose)

مالتوز د ډای سکرایډنو هغه ډول دی چې د اوربشو په دانو او نورو نباتاتوکې موندل کیږي. دا قند کیدای شي چې له نشایستې اوګلایکوجن څخه د امایلاز (Amylase) انزایم د کړنې په واسطه لاسته راوړل شي. دا قند په $102-103\,C^{\circ}$ تودوخه کې ویلې کیږي چې د ځښلو او دخوراکي موادو په تولید کې ورڅخه ګټه اخېستل کیږي. په مالتوز کې الدیهایدي ګروپ شته؛ له دې کبله د فهلنګ محلول ارجاع کولی شي او د برومین د اوبو په شتون کې په مالتونیک اسید (moltonic acide) تبدیلیږي.که چیرې مالتوز د تېزابونو په شتون کې هایدرولیز شي، په ګلوکوز بدلیږي:

$$C_{12}H_{22}O_{11} \xrightarrow{+H_2O(H^+)} \underset{\text{glucose}}{C_6H_{12}O_6} + \underset{\text{glucose}}{C_6H_{12}O_6}$$



سلیوبیوز(cellobiose)

د سلولوز د قسمي هایدرولیز په پایله کې، سلیوبیوز جوړیږي، که چیرې هایدرولیز ته دوام ورکړل شي، په پای کې دوه مالیکوله ګلوکوز لاسته راځي. سلیوبیوز د مالتوز په شان دی او یو د بل هندسي ایزومیر

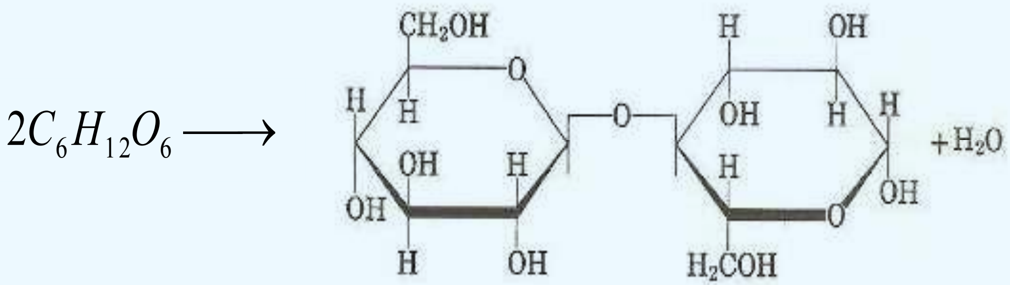
(c) ketabton.com: The Digital Library

دي، په ځيني هيوادونوکې لرګيو ته له ګرموتيزابونو سره تودوخه ورکوي، په پايله کې سليوبيوز لاسته راوړي چې له هغه ځخه د ژويو د خوړو لپاره ګټه اخيستل کيږي. که چېرې سليوبيوز هايدروليز شي، دوه ماليکوله ګلوکوز لاسته راځي:

$$\underset{\text{cellobiose}}{C_{12}H_{22}O_{11}} \xrightarrow{+H_2O(H^+)} \underset{\text{glucose}}{C_6H_{12}O_6} + \underset{\text{glucose}}{C_6H_{12}O_6}$$

2_2_12: پولي سکرايدونه (Polysacarides)

پولي سکرايدونه د پيرانوز ګلوکوز د واحدونو يو له بل سره د يوځای کېدو او د هغوی د دې هايدريشن په پايله کې جوړيږي. نشايسته هم له دې مرکبونو څخه ده چې د ښاخ لرونکي جوړښت له کبله دهضم کيدو وړتيا لري؛ خو سلولوز هم چې د پولي سکرايدونو له زنځير څخه د اوږدو ريښو په بڼه لاسته راغلي دی؛ نو څرنګه چې دا ريښې د هايدروجني اړيکو په واسطه يو له بل سره يوځای شوي دي، کلکه ماده ده، چې د هضم وړنه ده. د نباتاتو تنه، ريښې او ښاخونه له سلولوز څخه جوړې شوي دي:



د دې قندونو د پيژند ګلوی او له نورو مرکبونو څخه د دې مرکب د بيلولو لپاره د فهلنګ له ښودونکي څخه کار اخيستل کيږي کوم چې له ګلوکوز سره سور رسوب جوړوي:

$$-CHO \xrightarrow{\text{د فهلنګ محلول}} -COOH + Cu_2O(s)$$

فرکتوز هم د ګلوکوز په شان اکسيدي کيږي؛ خو د هغه هايدروکسيل ګروپ اکسيديشن کيږي، د هغه داکسيديشن يوه برخه په لاندې ډول ده:

$$-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-\underset{\underset{H}{|}}{\overset{\overset{OH}{|}}{C}}- \xrightarrow{\text{د فهلنګ محلول}} -\overset{\overset{O}{\|}}{C}-\overset{\overset{O}{\|}}{C}- + Cu_2O(s) + H_2O$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

عمومي خواص

1ـ د پولي سکرایدونو عمومي فورمول له $(C_6H_{10}O_5)_n$ څخه عبارت دی.

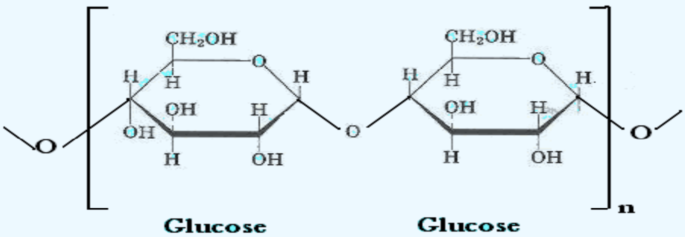
2ـ د نباتاتو په تخمونو او نیغونو کې پیداکیږي.

3ـ پولي سکرایدونه هغه مواد دي چې د کرستال کیدو ورتیا نه لري او بې خونده دي. دا مرکبونه په اوبو او الکولو کې نه حل کیږي ؛ که چېري هایدرولیز شي، په مونو سکرایدونو بدلیږي:

مهم پولي سکرایدونه له نشایستې (Starch)، گلایکوجن (Glycogen)، سلولوز (Cellulose) او دکسترین (Dextrin) څخه عبارت دي.

نشایسته (Starch)

د پولي سکرایدونو له مهمو مرکبونو څخه یوه هم نشایسته ده چې د گلوکوز د مالیکولونو د ترکیب د گلایکوسایدي اړیکې پر بنسټ جوړیږي، جوار، کچالو، وریجې، د نباتاتو تخمونه او ریښې د نشایستې مهمې سر چینې دي. نشایسته د خواړو ښه سرچینه ده چې د هغې هر مالیکول د گلوکوز له زرگونو مالیکولونو څخه جوړشوي دي، د فورمول یوه برخه یې په لاندې ډول ده:



څرنگه چې وویل شو، نشایسته په اوبو کې نه حل کیږي؛ که چېرې له اوبو سره یوځای تودوخه ورکړل شي، د هغوی هایدرولیز ترسره کیږي او په یو قیمته قندونو توټه کیږي. نشایسته د فهلنگ ښودونکی ارجاع کوي اوکه چیرې له ایودین سره یو ځای شي اوبه رنگه محلول جوړوي. دا چې په دې مرکب کې د $OH-$ گروپونه زیات شتون لري؛ نو د اوبو ښه جذبوونکی دی، د تودوخې د ورکولو په پایله کې د نشایستې هایدرولیز ترسره کیږي او د هایدرولیز محصول یې گلوکوز دی:

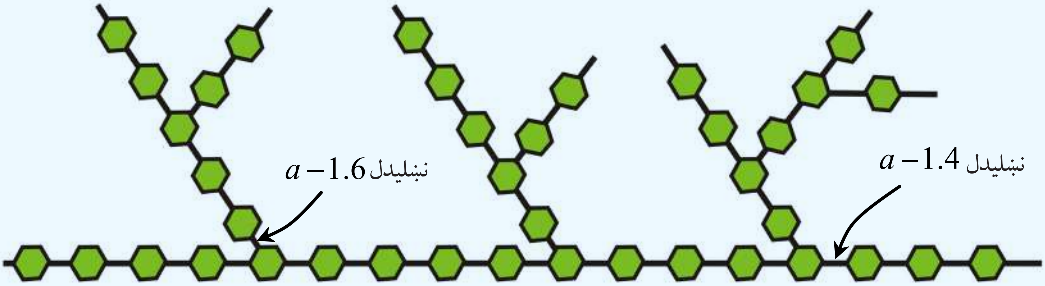
$$\underset{\text{starch}}{(C_6H_{10}O_5)_n} \xrightarrow{+H_2O(H^+)} \underset{\text{dextin}}{(C_6H_{10}O_5)_n} \xrightarrow{+H_2O(H^+)} \underset{\text{maltose}}{(C_{12}H_{22}O_{11})_n} \xrightarrow{+H_2O(H^+)} \underset{\text{glucose}}{2C_6H_{12}O_6}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

(12_7) شکل: الف کچالو د نشایستې سرچینه   ب ـ ډوډۍ د نشایستې سرچینه

ګلایکوجن (Glycogen)

ګلایکوجن حیواني نشایسته ده چې د حیواناتو په ځیګر کې شته او د حیوانات د انرژي د ذخیرې په توګه رول لوبوي. هغه دخوړو کاربو هایدریتونه چې په انرژي تبدیل شوي نه وي، په ځیګر کې په ګلایکوجن تبدیل او ټولیږي، د ګلوکوز د واحدونو شمیر په ګلایکوجن کې سل زرو عددونو ته رسیږي. د ګلایکوجن د پیچلیو جوړښتونو یوه برخه د $1,4'$ او $1,6'$ له یوځای کیدو سره په لاندې ډوله ده:



(12_8) شکل: دګلایکوجن د پیچلي جوړښت یوه برخه د او د یوځای کیدو سره 1، 4 او 1، 6.

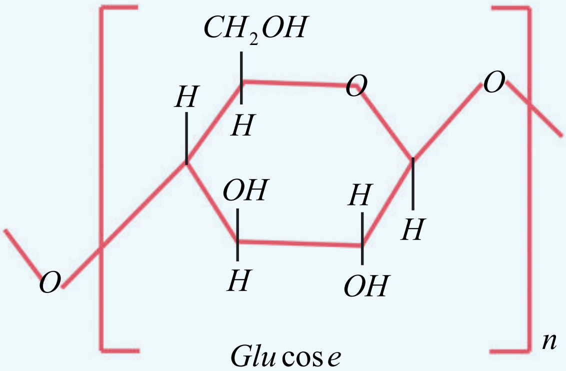
سلولوز (Cellulose)

له مهمو پولي سکرایدونو څخه یو هم سلولوز دی چې دګلوکوز د مالیکولونو د یو ځای والي په واسطه اود ګلایکوزید اړیکې پر بنسټ جوړشوی دی او د 350 مونو میرونو واحدونه لري، د هغه مالیکولي کتله 500000 ته رسیږي. د سلولوز کچه په طبیعت کې ډیره زیاته ده، د نباتاتو د حجرو د دیوال له دې مرکب څخه جوړشوی دی. د سلولوز مهمې سرچینې لرګي، واښه، کتان او کنف دي. سلولوز امورف (Amorph) ماده ده چې په اوبو کې نه حل کیږي، دا مرکب د نورو پولي سکرایدونو پر خلاف له تیزابونو 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:

$$\text{Celluose} \xrightarrow{+H_2O, H^+} \text{Cellobiose} \xrightarrow{+H_2O, H^+} \text{gllucose}$$



(9_12) 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 کړې دی او په بدن کې ډيرې دندې ترسره کوي. رشتوي پروتينونه (fibres proteins) د بدن د پوستکي او نسجونو بنسټيزې اجزا وې دی او نور پروتينونه په مايعاتو او وينه کې هم شتون لري چې حجروته د اکسيجن، شحمياتو او نورو موادو دليږلو لاامل 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؛ يعنې په امينواسيدونو ټوټه کيږي او دا امينواسيدونه په حجروکې بيرته د بدن د اعضاو په اړنيو پروتينونو تبديليږي؛ څرنګه چې د پروتينونو بنسټيزې اجزاوې، امينواسيدونه دي؛ پردې بنسټ د امينواسيدونو په هکله بايد معلومات وړاندې شي:

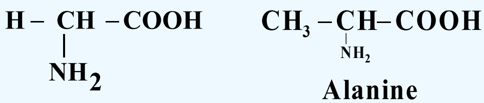
12_3: امينواسيدونه (Amino acides)

که چيرې د کاربوکسليک اسيدونو د کاربنونو يو او يا څو د هايدروجن اتومه د $-NH_2$ (امين) په واسطه بې ځايه شي، د هغوی اړوند امينو اسيدونه لاسته راځي؛ د بيلګې په ډول: NH_2-CH_2-COOH د امينو اسيدونو يو ډول دی چې د امين د ګروپ په واسطه د اسيتيک اسيد د ميتايل د ياتې شونې يو اتوم هايدروجن د بې ځايه کېدو په پايله کې لاسته راغلی دی.

(c) ketabton.com: The Digital Library

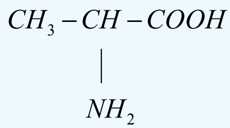
د امینواسیدونو نوم ایښودنه

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:



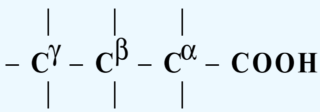
Glycine Alanine

د دغو دوو امینواسیدونو نړیواله نوم ایښودنه له لاندې لیکنې سره سم ترسره کیږي: دا چې الانین له Propanoic acide څخه ترلاسه شوی دی او د $-NH_2$ گروپ په دویم نمبر کاربن کې ځای لري. (د کاربوکسیل د گروپ کاربن باید تل ډېر کوچنی نمبر ځانته غوره کړي) پردې بنسټ د الانین سیستماتیک نوم عبارت دی له:

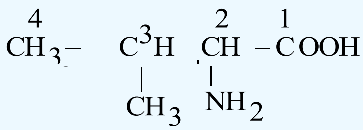


$2 - a\min pro\ panoicacid$

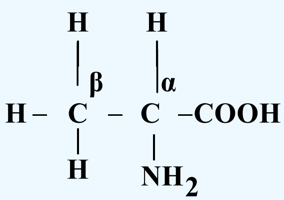
د یادولو وړده چې د $COOH-$ گروپ یې تل د زنځیر په یوه څوکه کې ځای لري. د کاربن اتوم چې د $COOH-$ له کاربن سره اړیکه لري، د الفا، بل کاربن د بیتا (β) اوهمدارنگه دگاما γ په نوم، نومول شوي دي:



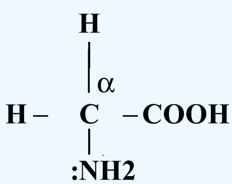
هغه امینواسیدونه چې د NH_2- گروپ یې د الفا α په کاربن نښتي وي، د $\alpha - a\min oacides$ په نوم یادیږي او که چیرې د بیتا β په کاربن نښتي وي د $\beta - a\min o acides$ په نوم یا دیږي او که د γ په کاربن باندې ځای ولري د γ− امینواسید ($\gamma - a\min o\ acides$) په نوم یادیږي:



3 – methyl 2 – aminobutan oicacide
(α–Valine)



α–aminopropanoic acid



α–aminoethanoicacid
Glycine

(c) ketabton.com: The Digital Library

د امینو اسیدونو خواص

د امینو اسیدونو په ترکیب کې د NH_2- او $COOH-$ د ګروپونو د شتون له کبله دا مرکبونه امفوتریکې ځانګړتیاوې لري؛ یعنې هم تېزابي خواص او هم قلوي خواص له ځانه ښيي. له ګلاسین سره د سوډیم هایدروکساید تعامل په لاندې ډول ګورو:

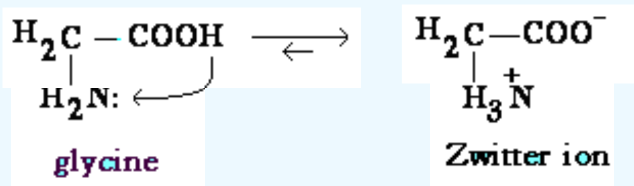
$$H-\underset{\underset{NH_2}{|}}{C}H-COOH+NaOH\longrightarrow[CH_2-CH_2-COO]^{-}Na^{+}+H_2O$$

په تېزابي محیط کې امینو اسیدونه په لاندې ډول لیدل کېږي:

$$H-\underset{\underset{NH_2}{|}}{C}H-COOH+HCl\longrightarrow\left[H-\underset{\underset{NH_3}{|}}{C}H-\overset{+}{COOH}\right]Cl^{-}$$

Glycine Chloride

امینو اسیدونه په جامد حالت کې د دوه قطبي ایون په بڼه ځان ښکاره کوي، داسې چې د هغوی د کاربوکسیل ګروپ د کاربوکسلیت د ایون په بڼه $(-COO^{-})$ او هغوی د امین ګروپ د امونیم $(-NH_3^{+})$ د ایون په بڼه ښکاره شوي دي چې د امفي ایون (Amph ion) یا سویتر ایون (Zwitter ion) په نوم یادېږي:



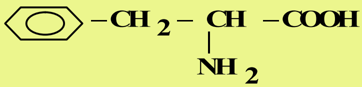
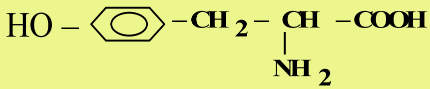
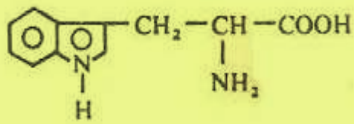
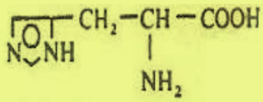
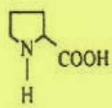
(10_12) شکل: کب د پروتین مهمه سرچینه

(c) ketabton.com: The Digital Library

(12_1) جدول: 20 مهم بیولوژیکي امینو اسیدونه

فورمول	سمبول	معمولي نوم	نوم
$H-\underset{\mid}{C}H-COOH$; NH_2	Gly	Glycine	ګلاسین
$CH_3-CH(NH_2)-COOH$	Ala	Alanine	الانین
$CH_3-CH(CH_3)-CH(NH_2)-COOH$	Val	Valine	والین
$CH_3-CH(CH_3)-CH_2-CH(NH_2)-COOH$	Leu	Leucine	لیوسین
$CH_3-CH_2-CH(CH_3)-CH(NH_2)-COOH$	Ile	Isoleucine	ایزولیوسین
$HO-CH_2-CH(NH_2)-COOH$	Ser	Serine	سیرین
$CH_3-CH(OH)-CH(NH_2)-COOH$	Thr	Threo nine	تیریونین
$HS-CH_2-CH(NH_2)-COOH$	Cys	Cysteine	سستین
$CH3-S-CH_2-CH_2\ CH(NH_2)-COOH$	Met	Methionin	میتونین
$HOOC-CH_2-CH(NH_2)-COOH$	asp	aspartiqaeacide	اسپارتیک اسید
$H_2N-CO-CH_2-CH(NH_2)-COOH$	Asn	Aspargine	اسپارژین

(c) ketabton.com: The Digital Library

گلو تا میک اسید	Acidglutamiqae	Clu	$HOOC-CH_2-CH_2-CH(NH_2)-COOH$
گلوتامین	Glutamin	Cln	$H_2N-CO-CH_2-CH_2-CH(NH_2)-COOH$
لیسین	Lysine	Lys	$H_2N-CO-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-CH(NH_2)-COOH$
ارژینین	Arginine	Arg	$H_2N-C(=NH)-NH-CH_2-CH_2-CH_2-CH(NH_2)-COOH$
فنیل الاتین	Phenylalanine	Phe	
تیروزین	Tyrosine	Tyr	
تریپتوفان	Tryptophane	Try	
هیستید ین	Histidine	His	
پرولین	Proline	Pro	

(c) ketabton.com: The Digital Library

2_2_12: پولي پيپتايدونه او پروتينونه

پروتينونه د مشخصو ساختماني واحدونو 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 پيچلو پولي ميرونو له ډلو څخه دي؛ نايلون هم د پولي ميرونو د ډولونوڅخه دی؛ خو د هغه په ترکيب کې يوازې يو ډول مونو مير برخه لري. د انسانانو د بدن ارګانونه د پنځلس ډولو امينو اسيدونو دجوړولو وړتيا لري، ترڅو د هغوی په واسطه خپل ژوندته دوام ورکړي؛ له دې کبله د بنسټيزو امينو اسيدونو په نوم يا ديږي. هغه ماليکولونه چې څه نا څه له دوو امينو اسيدونو څخه جوړ شوي دي، د پيپتايد په نوم يا ديږي:

$$NH_2-\underset{\underset{CH_3}{|}}{CH}-COOH+NH_2-\underset{\underset{CH_3}{|}}{CH}-COOH \rightarrow NH_2-\underset{\underset{CH_3}{|}}{CH}-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-NH-\underset{\underset{CH_3}{|}}{CH}-COOH+H_2O$$

د $-CO-NH-$ اړيکه د پيپتايدي اړيکې په نوم او وروستني امينو اسيد د پاتې شوو موادو او يا (Residue) په نوم يادوي، د پيپتايدونو زنځير له سل ګونو څخه له ډېرو وروستيو ښاخ لرونکو څخه جوړشوی دی او د پيپتايدي اړيکو په واسطه يې نظم تر لاسه کړی دی، دپولي پيپتايد زنځير چې پاتې شونې ونه لري، داوليګو اسيد په نامه ياديږي، د پولي پيپتايدي هغه امينو اسيدونه چې د هغو په سرونوکې $-COOH$ دوه ګروپونه شتون ولري، په اوبلنو محلولونوکې لوړ تېزابي خاصيت لري چی بيلګه يې د (1_12) جدول په پام کې نيولو سره کيدای شي اسپارتيک اسيد او ګلوتاميک اسيدو وړاندې شي، که د $-COOH$ ګروپ په امايد $(-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-NH_2)$ ګروپ تبديل شي، دا امينو اسيد په اسپاراکين اوګلوتامين 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 ارزښن امينو اسيد په ځانګړې توګه د انسانانو په سپرم او د مذکرو ماهيانو په تناسلي سپين رنګه مايع کې شتون لري. سيستين(Cysteine) د سلفر لرونکو امينو اسيدونو له ډولونو څخه دی چې د هغه زنځير په $-S-H$ پای ته رسيږي او ميتيونين (Methionine) د سلفر لرونکو امينو اسيد و بل امينواسيد دی چې په هغه کې سلفر د $-S-CH_3$ وظيفه 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 دترپتوفان امینو اسیدونه له یوې اروماتیکي هستې څخه جوړشوي دي چې د هغوی پېژندنه د ناتیریک اسید په واسطه شونې ده. دا امینو اسیدونه نایتریک اسید سره تعویضي تعاملونه تر سره کوي او د نایترو مرکبونه جوړوي؛ نو له همدې کبله ده چې که لاسونه د نایتریک اسید په واسطه ککړ شي، په پایله کې د لاسونو د پوستکي رنګ ژیړیږي. که چیرې د چرګانو د هګیو سپین هایدرولیز شي، اروماتیک امینو اسیدونه لاسته راځي.

په پروتینونو باندې د پیپتایدونو تبدیلول

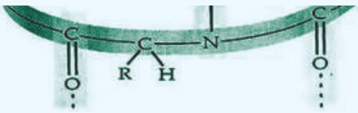
د یو ډای پیپتاید د $COOH-$ ګروپ د نوي امینو اسیدونو له NH_2- ګروپ سره تعامل کوي، په ترای پیپتاید بدلون مومي او بیا هم د هغه د زنځیر په پای کې د $COOH-$ ګروپ شتون لري چې هغه هم په خپل وار سره د نوروامینو اسیدونو له NH_2- ګروپ سره تعامل کوي او په پایله کې پیپتایدونه په پروتینونو تبدیلیږي.که چیرې داسې مالیکولونه 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 دریو 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

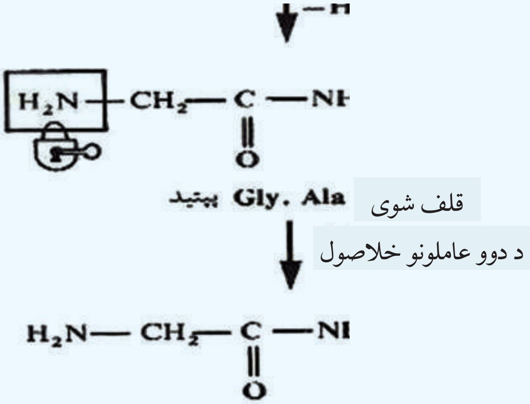
د دې دریو پروتینونو جوړښت په بشپړه توګه یو له بل څخه توپیر لري (سره له دې چې د هغوی لومړنی مواد سره یوشان دي)، د فزیکي او کیمیایي بیلا بیل خواص لري، د دې ساده نمونې په پام کې نیولو سره کیدای شي، وویل شي چې: د طبیعت شل فعال بیولوژیکي امینو اسیدونه توانیدلي دي چې یو شمیر زیات پروتینونه یې جوړکړ ي، د هغوی شمیر د حیواناتو او نباتاتو په عالم کې 10^{12} پورې اټکل شوی دی:

(c) ketabton.com: The Digital Library



(11_12) شکل: د پروتینونو بڼه

دا لاندې تعامل د الانین او ګلاسین د ډای پروتینونو جوړیدل ټاکي:



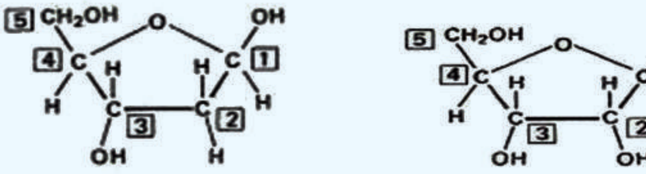
4_12: **ډاي اکسي رایبوز نوکلیوئیک اسید** (D.N.A)**او رایبوز نو کلیوئیک اسید** (R.N.A)

ډیر پیچلی عضوي مالیکول ډای اکسي رایبوز نوکلیوئیك اسید (D.N.A) دی چې د ژوندي اورګانیزم د

(c) ketabton.com: The Digital Library

ټولو حجرو په هستوکې شتون لري او د بېلابېلو پروټینونو د تولید او جنیټکي خبرتیاوو د لیږلو (وراثت) لپاره له یونسل څخه بل نسل ته، دنده تر سره کوي. د انسانانو د D.N.A مالیکول ډېر لوی دی او د هغه اوږد والی له هستې څخه د وتلو وروسته دوه مترو ته رسیږي. د 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 پیژندلو ډیره ښه لاره د هغه د لومړنیو موادو د جوړښت د څیړنو 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:

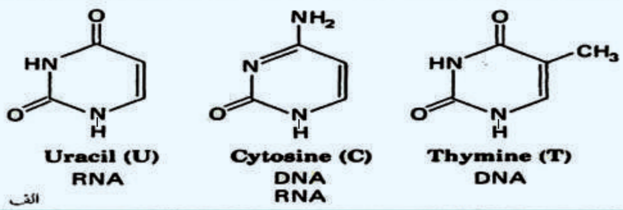


(b) Deoxyribose ډاکسي ریبوز

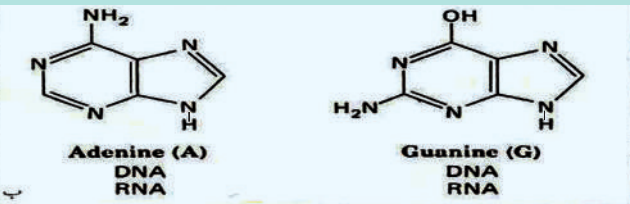
(a) Ribos ریبوز

په D.N.A کې مونومیر دي اکسي رایبوز دی. د هغه په لومړي نمبر کاربن کې نایتروجن لرونکي القلي نښتي دي چې د کو ولانټ اړیکه یې جوړه کړې ده، (په دې ډول القلیو کې نایتروجن خپل ازاد الکترونونه له لاسه ورکوي) دا القلي مرکبونه عبارت دي له:

د پیریمیدین مشتقات



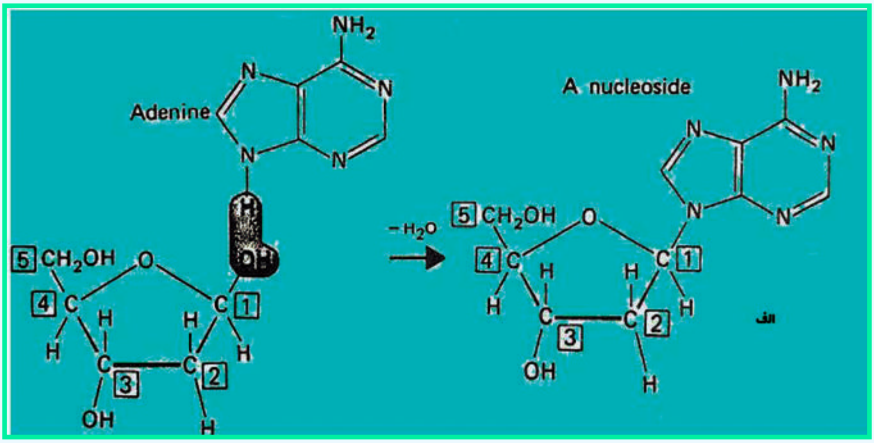
د پورین مشتقات

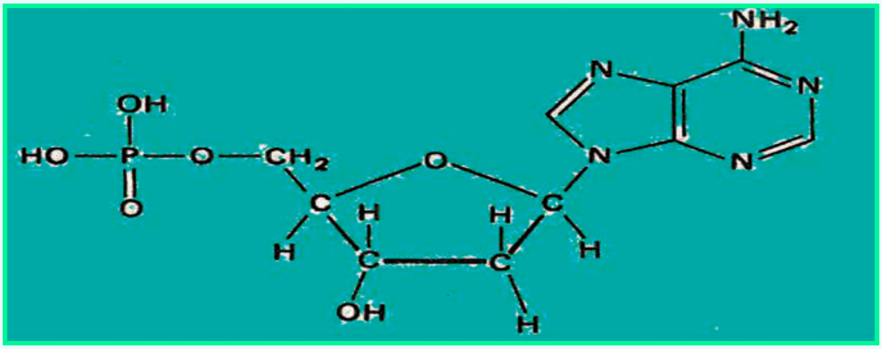


څرنګه چې لیدل کیږي، دلته القلي پنځه ډوله دي، څلور ډوله یې په D.N.A کې شتون لري او د A، G، I او

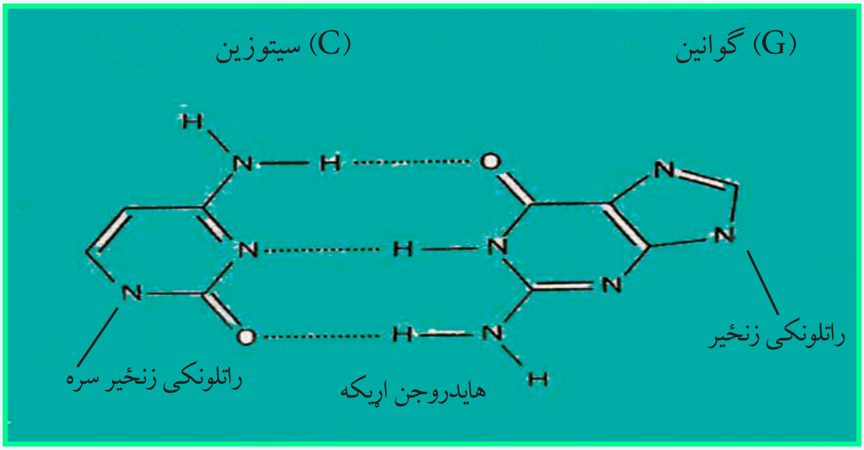
(c) ketabton.com: The Digital Library

له Cy ځخه عبارت دي چې دي اکسی رایبوزنوکلیوئیک اسید د لومړني کاربن سره اړیکه لري:

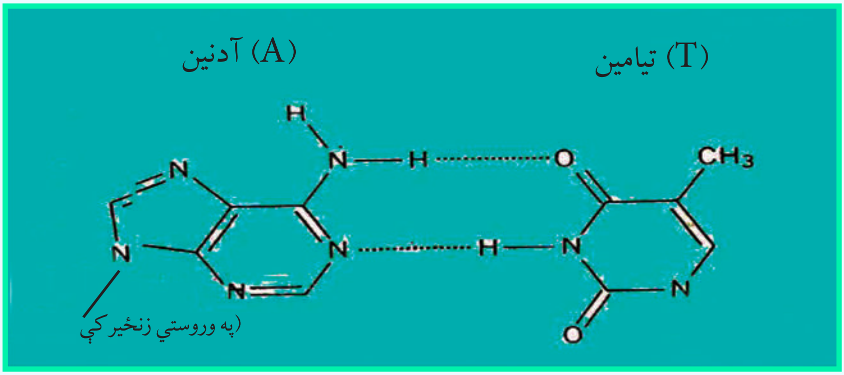




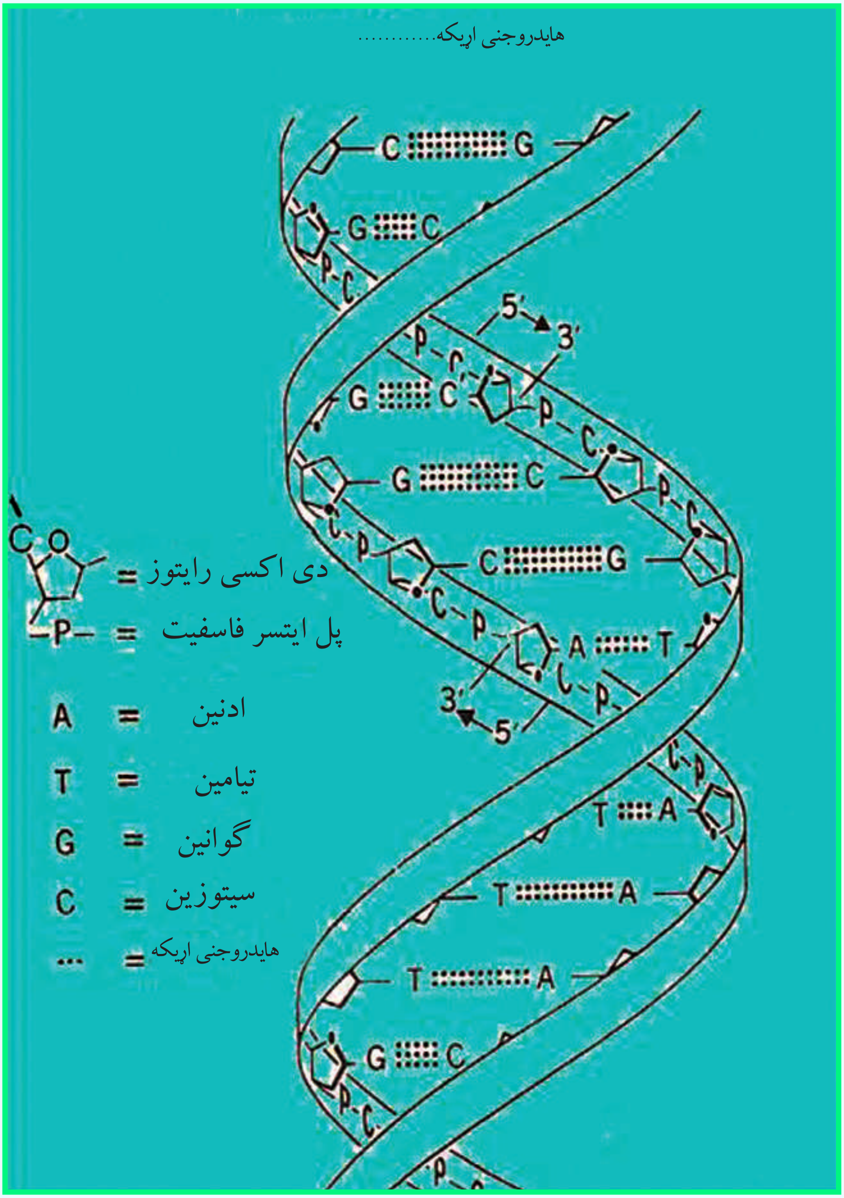
د پورتني تعامل له تر سره کیدو څخه وروسته، د فاسفوریک اسید تعامل له دې اکسي رایبوز نوکلیک اسید سره ترسره کیږي چې د DNA د مالیکول سکلیت جوړوي، په لاندي فورمول کې د پولي نوکلیوئیک اسید د زنځیر یوه برخه وړاندې شوې ده چې په هغه کې د ایستر د هر فاسفیت اړیکه له3 او 5 کاربن سره په منظمه بڼه تکرار شوې ده:



(c) ketabton.com: The Digital Library



هايدروجنی اړيکه............



(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 دي هايدريشن څخه د ډاي سکرايدونو ماليکول لاس ته راځي چې د دوو مونو سکرايدونو تر منځ يو اکسيجني پل ترل کيږي. د ډاي سکرايدونو عمومي فورمول $\mathbf{C_{12}H_{22}O_{11}}$ دی.
* پولي سکرايدونه د پيرانوز ګلوکوز د واحدونو يو له بل سره ديوځاي کېدو او د هغوی د دې هايدريشن په پايله کې جوړيږئ چې بيلګي نشايسته او سلولوز دي.
* پروتينونه د پولي ميرونو له طبيعي ډولونو څخه دي چې د انسانانو اورګانيزم يې تر 15% جوړکړی دی او په بدن کې ډيرې دندي ترسره کوي.
* که چيرې د کاربوکسليک اسيدونو د کاربنونو يو او يا څو د هايدروجن اتومه د $\mathbf{-NH_2}$ (امين) په واسطه بې ځايه شي، د هغوی اړوند امينو اسيدونه لاسته راځي.
* د امينو اسيدونو په ترکيب کې د $\mathbf{-NH_2}$ او $\mathbf{-COOH}$ ګروپونو د شتون له کبله دا مرکبونه امفو تريک ځانګړتياوې لري؛ يعنې هم تېزابي 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 هستوکې 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 ټوليږي، له هستې څخه بهر ته ليږي.

د دولسم څپرکي تمرين:

1_ کوم شيان چې په کورکې وينئ که چيرې کاربو هايدريتونه په هغوی 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 د کومو وظيفه يي ګروپونو پربنسټ يو له بل څخه توپير کيږي؟ په دې اړه معلومات وړاندې کړئ.
6_ کوم اکسيدايز کوونکي کيدای شي چې د کاربو هايدريتونو د اکسيديشن لپاره وکارول شي، تر څو کاربو کسليک اسيد په لاس راوړل شي ؟ په دې اړه معلومات وړاندې کړئ.
7_ د امينو اسيدونو او پروتينونو عمومي فورمول وليکئ او په اړه يې رڼا واچوئ.

(c) ketabton.com: The Digital Library

8_ د امينو اسيدنو او پروتين ترمنځ توپير څه شی دی ؟ په دې اړه څېړنې وکړئ.

9_ څو مهم امينو اسيدونه چې د ژونديو موجوداتو په اورگانيزم کې شته دي، نومونه يې واخلئ.

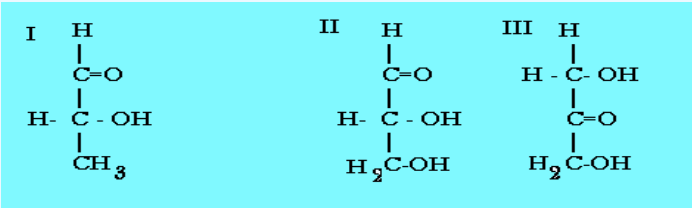
10_ د الانين د امفي ايون بڼه وليکئ.

څلور ځوابه پوښتني

1_ کاربو هايدريتونه د............ مرکبونه دي چې الديهايدي يا کيتوني گروپ 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_ د گلوکوز 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 گلوکوز څخه حاصل شي؟

الف 13.8،   ب 18.4،   ج 23   د 32.2

4_ د مونو سکرايدونو په فورمول کې کوم گروپونه 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_ هېڅ يو

6_ د $CH_3-\underset{NH_2}{CH}-COOH$ نوم عبارت دی له:

الف_ Alanine   ب_ الانين   ج_ الف او ب دواړه   د_ هېڅ يو

7_ پروتينونه د ټاکلو جوړښتيز واحد لرونکي دي چې........... څخه عبارت دي.

الف_ امايدونو   ب_ اوليگو 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 شميرېږي...... 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 $COOH$ – گروپ د نورو امينو اسيدونو له NH_2 – گروپ سره تعامل کوي او په..... تبديلېږي. الف_ تراى پيپتايد   ب_ پيپتايد   ج_ امينو اسيد   د_ هېڅ يو

12_ د امينو اسيدونو په ترکيب کې د NH_2 – او $COOH$ – گروپونو د شتون له کبله ده چې دا مرکبونه د..... خاصيت لري: الف_ دوه گوني   ب_ تيزابي او قلوي   ج_ امفوتريک   د_ ټول ځوابونه صحيح دي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

دیارلسم څپرکی

مصنوعي پولي میرونه

په دې څپرکي کې لولو چې مصنوعي پولي میرونه کوم دي او څرنګه کیدای شي چې پولي میرونه په مصنوعي ډول لاسته راوړل شي؟ مهم مصنوعي پولي میرونه کوم دي؟ له مصنوعي پولي میرونو څخه په کومو برخو کې ګټه واخېستل شي؟
په دې څپرکي کې به د متراکم شوو او جمعي پولي میرونو په اړه معلومات لاسته راوړو، د ژوندانه په چاروکې د هغوی د کارولو ځایونو په هکله معلومات حاصل کړو.

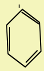
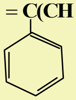
(c) ketabton.com: The Digital Library

1_13: جمعي پولي ميرونه

که چيرې د پولي ميرونو واحدونه (مونو مير) يو له بل سره يو ځای شي، داسې پولي ميرونه لاسته راځي چې د جمعي پولي ميرونو له ډولونو څخه دي (1_13) جدول جمعي پولي ميرونه، مونو ميرونه او د هغوی د کارولو ځايونه ښيي. پولي ميرونه هغه توکي دي چې له داسې مونو ميرونو څخه جوړ شوي دي کوم چې د هغو ی د ماليکول په جوړښت کې د جوړونکو عنصرونو اتومونو تر منځ دوه گونې اړيکه شتون لري او دا دوه گونې اړيکه د پولي ميرازيشن (Polymerization) د عمليې په واسطه په يوه گونې اړيکه بدلون مومي:

$$>C=C< \longrightarrow -\overset{|}{\underset{|}{C}}-\overset{|}{\underset{|}{C}}-$$

(1_13) جدول: د جمعي پولي ميرونو او د هغوی د مونوميرونو ځينې بېلگې

کارول	دپوليمير نوم	د پولي مير فورمول	نوم او د مونومير فورمولونه
پايپ، پلاستيکي بوتلونه	پولي ايتيلين	$-(CH_2-CH_2)_n-$	$CH_2=CH_2$ Ethylene
فرشونه، پلاستيکي بوتلونه	پولي پروپلين	$-\left(CH_2-\underset{\mid}{CH_2}\ CH_3\right)_n-$	$CH_2=CH-CH_3$ **propylene**
پايپ، سيرامک، دکوټو فرش، کالي	پولي وينايل کلورايد	$-\left(CH_2-\underset{\mid}{CH}\ Cl\right)_n-$	$CH_2=CHCl$ **Venylchloride**
قالين او د اوبدلو دستگاه	پولي اکريل نايتريل (PAN)	$-\left(CH_2-\underset{\mid}{CH}\ CN\right)_n-$	$CH_2=\underset{\mid}{CH}\ CN$ **Acrylntryl**
ناسوز پوښونه	پولي ترا فلورو ميتيلين	$-(CF_2-CF_2)_n-$	$CF_2=CF_2$
بطري ا ود کور وسايل	پولي ميتايل ميتا اگريلت	$-(CH_2-\underset{\mid}{C}(CH_3)COOCH_3)_n-$	$CH_2=C(CH_3)COOCH_3$ **Methylmethagrilat**
دتودوخې نه تيروونکي، د لوبو سامانونه، مصنوعي ربړ،	پولي بيوتاداين او پولي ستيارين (SBR)	$-(CH_2-CH=CH-CH_2)-$ 	$CH_2=CH-CH=CH_2$ Butadiene $CH_2=C(CH_3)$  Styrene

(c) ketabton.com: The Digital Library

1_1_13: پولي ايتيلين

که چيرې د ايتيلين ماليکولونه د تودوخې په $250^\circ C$ او په $1000-3000atm$ فشار او د عضوي پر اکسايډونو په شتون کې پولي ميرازيشن شي، پولي ايتيلين (Polyethylene) لاسته راځي، د هغوی د تعامل ميخانيکيت داسې دی چې عضوي پر اکسايډونو $(R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-O-O-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-R)$ ته تودوخه ورکوي چې په پايله کې په دوه راديکالونو باندې چې په $2R\bullet$ ښودل کيږي، 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 راديکالونه د ايتيلين له ماليکول سره تعامل کوي، په پايله کې نوي را ديکالونه په لاندې ډول تر لاسه کيږي:

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

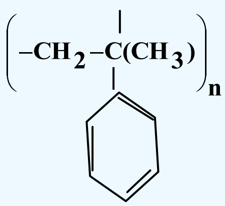
له پورتنيو ډولونو سره سم لاسته راغلو راديکالونه په وروستيو پړاوونو کې د ايتيلين له بل ماليکول سره تعامل کوي او دا عمليه پرله پسې دوام مومي:

$$R-(CH_2-CH_2)_n-CH_2-CH_2\bullet+R-(CH_2-CH_2)_n-CH_2-CH_2\bullet\longrightarrow$$
$$R-(CH_2-CH_2)_n-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-(CH_2-CH_2)_n-R$$

د ايتيلين د مونو مير د پولي ميرازيشن معادله په لاندې ډول ليکل کيږي:

$$nCH_2=CH_2\longrightarrow-(CH_2-CH_2)-$$

په دې فورمول کې د n قيمت ډېر لوی دی چې سلګونو ته رسيږي. پولي ايتلين د هومولوګو پولي ميرو (Homo polymer) يو ډول دی چې له يوشان مونو مير څخه جوړ شوی دی؛ نور هومو پولي ميرونه عبارت له پولي وينايل کلوراید، پولي تترا فلوراید او پولي ستيارين څخه دي چې د راديکالونو تعاملونو پر بنسټ جوړيږي، د هغوی عمومي فورمولونه په لاندې ډول دی:



Polystyrene

$$-\left[CH_2-\underset{Cl}{\underset{|}{CH}}\right]_n-$$

poly venyl chloride(PVC)

$$-(CF_2-CF_2)_n-$$

poly tetrafluoride ethylene (Teflon)

(c) ketabton.com: The Digital Library

د پولي ايتيلين او د نښلول شوو پولي ميرونو بېلابېل شکلونه

په لاندې شکل کې د پولي ايتيلين بېلابېلې بڼې ښودل شوي دي چې د هغوی له ډلې څخه پولي ايتيلين لوړ کثافت (Hight- density poly ethylene) لري او په HDPE ښودل شوی دی، دا پولي مير اوږد زنځير لري او لوړ کثافت لري؛ له دې کبله يې ماليکولونه يو له بل د پاسه په نښتې بڼه شتون لري او ترلی دی، دا پولي مير د شودو او جوسو په پلاستيکي قطيو جوړولو کې په کار وړل کيږي ؛ ځکه دا پولي مير (HDPE) کلک دی. د پولي ايتيلين بل ډول د LDPE (Low _ density poly ethylene) په نوم ياديږي چې ټيټ کثافت او ښاخ لرونکی (انشعابي) زنځير لري چې د هغه کثافت د HDPE له کثافت څخه ټيټ دی، دا پولي مير د پلاستيکي کڅوړو په جوړولو کې په کار وړل کيږي.

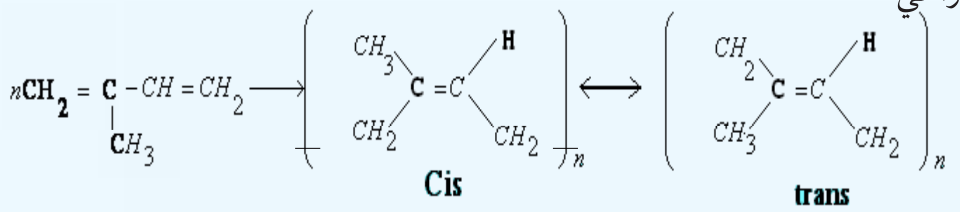
(13_1) شکل: له بيلا بيلو کثافت لرونکو پولي ايتيلينونو څخه جوړ شوي لوښي

يو بل ډول پولي ايتيلين هم شته چې د کراس لينکيد پولي ايتيلين (Cross – linked poly ethylene) په نوم ياديږي او په CPE ښودل کيږي، دا پولي ايتيلين داسې جوړيږي چې له دوو څنګ پرڅنګ ماليکولونو څخه د هايدروجن يو، يو اتوم جلا کيږي ؛ بيا دا دوه ماليکولونه يو له بل سره يوځای کيږي، له دې دوو يوځای شوو ماليکولونو څخه لاسته راغلی پولي مير د ترلي پولي مير په نوم يا ديږي او د HDPE د پولي مير په نسبت ډېر کلک دی چې له هغه څخه کلک او غښتلي شيان 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:

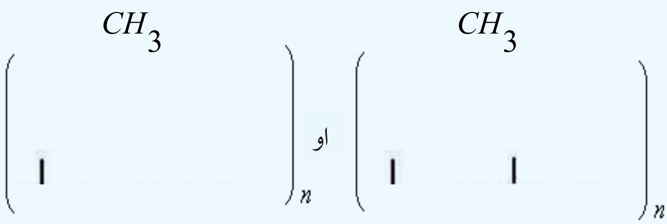


د پولي ميرايزيشن په عمليه کې دواړه ايزوميري سيس او ترانس (cis and trans) په مخلوطي بڼه لاسته راځي، طبيعي ربړ د سيس ايزوميري پولي مير دی چې د هيوا له ونې څخه لاسته راځي. طبيعي ربړ نښلېدونکې ماده ده چې د هغه ارجاعي ورتيا لږه ده، د همدې لامل له کبله په فابريکو کې له هغه څخه دومره ګټه نه اخيستل کيږي.

(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؛ خو کلکوالی او ټينګوالی يې ډيروي) په نوم يا دوي:

$$nCH_2 = \underset{|\\ CH_3}{C}H$$



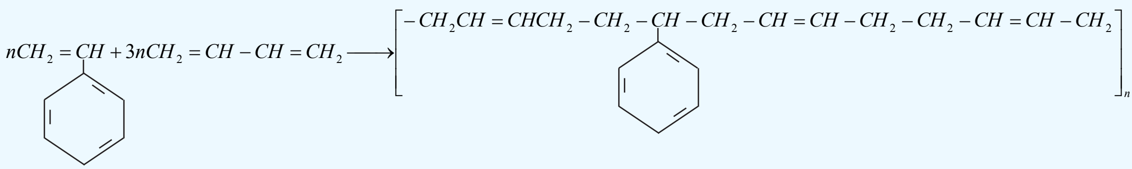
(c) ketabton.com: The Digital Library

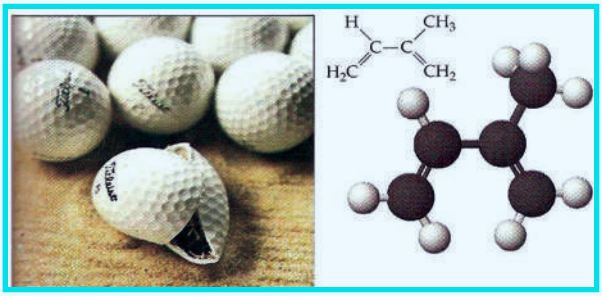
لومړي ځل امریکایي عالم چارلس ګودایر (Charles Goodyear) په 1839م. کال کې Vulcanisation عملیه په طبیعي ربړ باندې ترسره کړه چې نښلیدونکي او ماتېدونکي طبیعي ربړ ته یې بدلون ورکړ او په کلک او غښتلي ربړ یې تبدیل کړ، د لاسته راغلي ربړ خواص، د هغه سلفرو مقدار پورې اړه لري کوم چې په ایزوپرین کې ور زیاتیږي، که 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 جوړولوکې ګټه اخېستل کیږي.

په 1920ز. کال کې الماني عالم کارل زایګلر (Karl ziegler) لومړی ځل مصنوعي ربړ د پولي میرایزیشن تعامل پربنسټ د پطرولیم له بیوتاداین څخه په لاس راوړ، لاسته را غلی ربړ یې په Bu Na وښود، دلته د Bu د بیوتادایان او Na له سودیم څخه نماینده ګي کوي کوم چې په دې تعامل کې د کتلست په توګه کارول شوی دی:

$$\underset{\textbf{1,3-butadiene}}{CH_2=CH-CH=CH_2} \xrightarrow{Na} \underset{\textbf{polybutadiene}}{(-CH_2-CH_2-CH=CH-CH_2-CH_2-CH=CH-CH_2-)_n}$$

د بیوتادایان 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 - بیوتادایان (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 بیوتادایان (PolyStyerene-butadiene)

(c) ketabton.com: The Digital Library

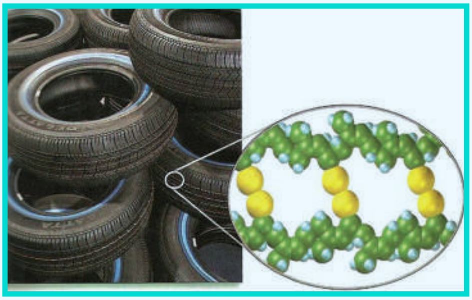
نیوپرین د مصنوعي ربړ بل ډول دی چې د طبیعي ربړ په ځای له هغه څخه ګټه اخیستل کیږي، دا ربړ د 2 - کلوروبیوتادائین (2-chlrobuta diene) له پولي میرایزیشن څخه لاسته راځي او مونومیر یې ایزو پرین ته ورته دی؛ خو دایزو پرین د میتایل پاتې شونې په کلورو پرین کې په کلورین تعویض شوي دي، د هغوی فورمولونه په لاندې ډول دي:

$$CH_2 = \underset{\substack{|\\ CH_3}}{C} - CH = CH_2, \quad CH_2 = \underset{\substack{|\\ Cl}}{C} - CH = CH_2$$

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 دی:

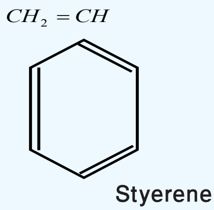
$$nCH_2 = \underset{\substack{|\\ Cl}}{C} - CH = CH_2 \longrightarrow \left[CH_2 = \underset{\substack{|\\ Cl}}{C} - CH - CH_2 \right]_n$$



(4_13) شکل: د موټرونو په ټایرونو کې مصنوعي ربړ

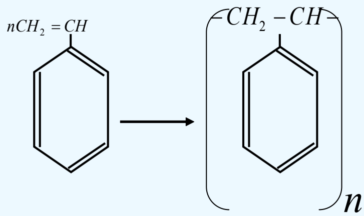
2_1_13: پولي ستیارین

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:



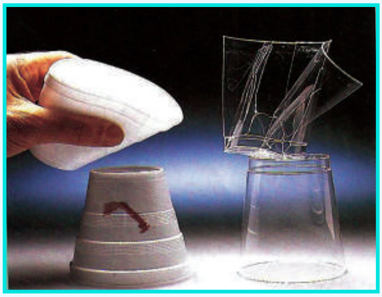
د ستیارین له پولي میرایزیشن څخه پولي ستیارین لاسته راځي چې په لاندې ډول ښودل کیږي:

Styerene Poly styerene



پلاستیکونه له پولي ستیارین څخه جوړ شوي دي، پلاستیکي لوښي او د کور د اړتیا نور توکي له دې پولي میر څخه جوړ شوي دي.

(c) ketabton.com: The Digital Library



(5_13) شکل: د پولي ستيارين څخه جوړشوي لوښي

2_13: متراکم شوي پولي ميرونه (Condensation Polymers)

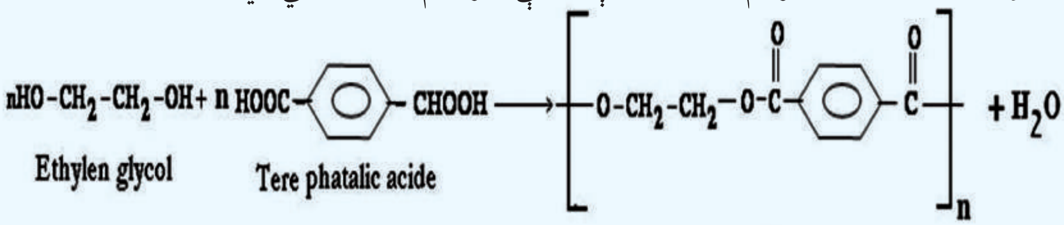
هغه پولي ميرونه چې په تيرو لوستونوکي مطالعه شول، د جمعي پولي ميرونو له ډولونو څخه دي، په هغوی کې د مونو ميرونو ټولې برخې پرته د کمښت شاملې دي؛ خو په متراکم شوو پولي ميرونو کې د مونو ميرونو ځينې برخې ونډه نه لري، دا جلا شوې برخې په عمومي توګه اوبه دي چې د تراکم د عمليې (Condensation) په واسطه منځ ته راځي.

متراکم شوی پولي ميرونه د هغو پولي ميرونو له ډولونوڅخه دي چې د ترکيبي تعاملونو په واسطه جوړيږي، د دي 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:



Dacron

(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، تري 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 کیږي. له پولي ایسترونو څخه د الیافونو، فلمونو او پلاستیکي بوتلونو په جوړ لوکې هم ګټه اخېستل کیږي.

13_2_2: پولي امایدونه

پولي امایدونه د متراکم شوو پولي میرونو ډول دی چې د هغوی په مالیکولونو کې د امایدي اړیکې ($-\overset{H}{\underset{|}{N}}-\overset{O}{\underset{\|}{C}}-$) شتون لري، د دې ډول پولي میرونو ښه بیلګه د 6,6- نیلون **(6,6 - nylon)** دی چې د اډیپیک اسید او هګزا میتایلین ډای امین له مونو میرونو څخه لاس ته راځي، د اډ یپیک اسید دکاربو کسیل ګروپ د هګزان ډای امین له امینو ګروپو سره تعامل کوي، په پایله کې د اوبو مالیکولونه جلا او د هغوی پولي میر لاس ته راځي:

$$nH_2N-(CH2)_6-NH_2+nHOOC-(CH2)_4-COOH \longrightarrow$$

Hexadiamine **Adipic acide**

$$\left(-\overset{H}{\overset{|}{N}}-(CH2)_6-\overset{H}{\overset{|}{N}}-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-(CH2)_4-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-\right)_n +nH_2O$$

Nylon – 6,6

(13_7) شکل: 6,6 نیلون (6,6-Nylon)

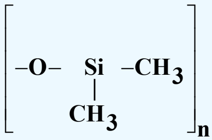
لاسته راغلی پولي میر د دوو بیلا بیلو مونو میرونو لرونکي دي او یو کو پولي میر دي؛ دا چې هر یو مونومیر شپږ، شپږ اتومه کاربن لري؛ نو له دې کبله د 6,6- نیلون په نوم یا دیږي، نوموړی پولي میر په 1935م. کال کې د یو عالم په واسطه چې نوم یې والس کروتر (Dr.Wallace carothers) و، لاس ته راغلی، دا پولي میر دکارولو 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 ورځې ستونزې رامنځ ته کړې؛ خو دا ستونزې دومره زیاتې او د پام وړنه دي. په نننۍ طبابت کې د انسانونو د بدن ځینې غړي چې له هغوی د بدن اصلي غړی خپلې دندې تر سره کولی نه شي او له کاره لویدلي وي، له مصنوعي غړوڅخه چې له پولي میرونو څخه جوړشوي دي، ګټه اخیستل کیږي، په راتلونکي کې کیدای شي چې مصنوعي هډوکي داسې جوړ کړي چې د اصلي هډوکو سره اړیکه ورکړي تر څو د هغوی د ودې لامل وګرځي کوم چې د هغوي سره یې اړیکه تړل شوي ده، همدارنګه زړه، سږي او ځیګر به هم له مصنوعي

(c) ketabton.com: The Digital Library

پولي ميرونو څخه جوړ شي، د زړه والونه هم له مصنوعي پولي ميرونو څخه جوړشوي دي، د انسانانو د بدن بيلا بيل غړي: لکه غوږونه، لاسونه، پښې او د انسانانو د بدن نور غړي په دې وروستيو کې د همدغو مصنوعي پولې ميرونو څخه جوړ شوي دي له بدن څخه د بيګانه مواد لريکول، ډيره لويه ستونزه يې انجينيرانو او ديزاينرانو ته وريښنه کړې ده؛ ځکه د انسانانو ځان په سيستم کی بيګانه مواد د ننه نه منی پردي مواد او هغه لري کوي چې مصنوعی غړي هم له همدې پردیو موادو څخه جوړ شوي او طبيعي غړي هغوی ته د تهاجمي موادو په سترګه ګوري او لرې کوي يې، هغه مواد د بدن د مصنوعي غړو د جوړلو لپاره مناسب دي چې د دې سيستمونو دلرې کولو دحالت دچمتوالي لامل ونه شي او د هغوی سره روغه جوړه و کړلای شي د مصنوعي توکو لرونکو اعضاو لويه ستونزه داده چې دهغوی همدا برخه د وينې د پرن کيدو لامل ګرځي او د وينې عادي بهير ګډوډ وي، د وينې د بهيرچټکتيا په پيوند شوي مصنوعي ديزاين شوې برخه کې ډېر مهم دی، د وينې د غير نورمالې چټکتيا په دې برخه کې د وينې د پرن کيدو لامل کيږي. د اصلي غړو د برخې او د مصنوعي نښتلې برخې ډېره ښکاره ستونزه، د مصنوعي نښتل شو او د طبيعي برخې دنسجونو تر منځ د اړيکو ترل دي. هغه توکی چې د خوړو په توګه بدن ته وردننه کيږي، د طبيعي نسجونو د يوې برخې د هغوی رشتوي نسجونو د ودې لامل کيږي کوم چی مصنوعي نښلول شوې برخې ته نژدې وي، دا برخه کلکه او ماتېدونکې وي چې د درد رامنحته کېدو، پړسيدو او د طبيعي نسجونو د شړېدو لامل ګرځي. هغه مصنوعی پولي مير چې په طبابت کې ډېر په کار وړل کيږي، د سليکان له ربړ څخه عبارت دی چې د (Silastic) په نوم يادېږ ي او د پولي مير فورمول يې په لاندی ډول دي.



Polydimethylsilotane

هغه غشاوې چې د Polydimethylsilotane څخه جوړې شوي دي، د مصنوعي پوستکي په توګه د سوزيدو د قربانيا نو د درملنې لپاره په کاروړل کېږي. د وينې مصنوعي رنګونه د دکرون يا تيفلان (Teflon) له پولي ايستر څخه جوړ شوي دي، په دې اړه د مصنوعي پولي ميرونو په لوست کې معلومات وړاندې شوي دي. د پولي وينايل د پلاستيکونو (پولي ايتيلين پلاستيکونو) څخه د اوبو پايپونو په جوړولو، د ديوالونو پوښولو، د دروازو او کړ کيو د چوکاټونو په جوړولو، د تودوخې نه تيروونکو او د بريښنايي سامانونو او موادو په پوښولو کې ترې ګټه اخېستل کيږي.

له مصنوعي پولي ميرونو څخه د الوتکو په د ننه برخو کې ګټه اخېستل کيږي، خو د الوتکو په وزروکې هم له مصنوعي پولي ميرونو څخه چې ترکيبی لږ وزن لري او د کمپوزيټ (Composite) په نوم يادېږي، کار اخېستل کيږي. په اوسنی پېړۍ کې د ټاير لرونکو ماشينونو پرزي له مصنوعي پولي ميرو څخه جوړې شوي او ددې امکان شته چې په نژدې را تلونکي پېړۍ کې د موټرونو اسکليټ هم د کلک پلاستيک چې له کمپوزيټ موادو څخه جوړېږي، په راتلونکو وختونو کې به د بريښنا د هادي پلاستيکو څخه د ماشينونو سپکې بترۍ جوړې شي.

د دې امکان هم شته چې په 21 م. پېړۍ کې يوشمېر داسې پولي ميرونه ترکيب شي، کوم چې د ډېرو د حيرانتياوړ وي، د فوتو سنتيز (photosynthesis) عمليې په پايله کې زمونږ د اړتيا وړ غذايي مواد او اکسيجن لاسته راځي چې په دې موادوکې د لمر انرژي زيرمه او له هغې څخه په ورځنيو حياتي کيمياوي تعاملونو کې ګټه اخېستل کيږي. په دې وروستيو پيړيو کې کوښښ شوی چې ترڅو داسې پولي ميرونه ديزاين کړي چې د لمر انرژي په نيغه کيميايي ګټه ورې انرژي تبديله کړای شي، ديادولو وړ ده داچې زيات مصنوعي پولي ميرونه د پتروليم او له طبيعي ګاز څخه لاسته راځی چې ښايي د 21 م. پيړۍ تر پاې پورې د هغو ټولې زيرمې په لګښت ورسيږي، پوهان کوښښ کوي، ترڅو يې ځای ناستي پيدا کړي او له هغو څخه د ګټې اخېستلو زمينه برابره کړي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

13_4: د مصنوعي پولي ميرونو په واسطه د هستوګنې دچاپېريال ککړتيا

پولي ميرونه د هغوی له ډلې څخه پلاستيکونه د هستوګنې دچاپيريال د ککړتيا لامل ګر ځيدلي دي. په امريکا کې پلاستيکونو د جامدو کثافاتو د ډيرانونو 20% حجم جوړ کړی دی. او په عمومي ډول يې په پرمختللو هېوادونو کې 90% د جامدو کثافاتو د ډيرانونو حجم جوړ کړی دی چې لويه ستونزه يې رامنځ ته کړې ده؛ ځکه دا کوټونه په ځمکه کې ښخ شوي او ډېر ځای يې نيولی چې په ځمکې کې د ځای دکموالي لامل ګرځېدلي دي. پلاستيکونه له کلکو موادو جوړ دي چې په ډيره موده کې هم نه توټه کيږي که چيرې دوی لرې واچول شي، له منځه نه ځي: پارکونه، د پلولارې، لويې لارې، سيندونه او حتی سمندرونه بندوي چې په سمندرونو کې سمندري ژويو ته حياتي ستونزه را منځ ته کوي:

(13_8) شکل: په سمندرونوکې د پلاستيکونو اچول او سمندري ژويو ته د هغوی زيان

(13_9)شکل: د پلاستيکونو ډيران

په عمومي ډول پلاستيکونه په دوه ډوله دي چې يو ډول يې بکترياو په واسطه توټه کيږي او د (Biodegradable) په نوم يادېږي، دا پلاستيکونه د نشايستې له پولي ميرونو څخه جوړشوي دي.

دويم ډول پلاستيک د بکتريا و په واسطه نه توټه کيږي او د (Nonbiodegradable) په نوم يا ديږي. دې ډول پلاستيکونو د اوسېدلو په چاپېريال کې د پام وړ ستونزې را منځته کړي دي، دا ډول پلاستيکونه له منځه نه ځي، خو پارکونه، د پلو لارې، لويي لارې، سيندونه او حتی سمندرونه بندوي چې په سمندرونو کې دژوندانه ستونزې رامنځ ته کوي او د تل لپاره هم پاتې کيږي چې د دوی بېلګې کيدای شي پولي ايتيلين، پولي اکريليت، پولي ستيارين، تفلان او پولي بيوتا داين ورانډې 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 ډای اکسايد (SO_2) او هايدروجن کلورايد (HCl) توليد وي چې د هوا دککړتيا لامل ګرځي. ددې ستونزې دحل يوازينۍ لاره دا ده چې بايد له هغو ډولو پلاستيکو څخه ګټه واخېستل شي کوم چې د بکترياوو په واسطه توټه کيدلای شي.

د پلاستيکونو سوداګري

د پلاستيکو د کوټونو سوداګري د استوګنې د ساتلو له کبله خورا ډېر اهميت لري، دا چې پلاستيکونه له نفتي موادو څخه جوړشوي دي، د نفتو بېرته جوړونه ستونزمنه ده؛ نو د پلاستيکو سوداګري او بيرته جوړښت يې د نفتو شتون ته مرسته کوي. ډيرې د سوداګرۍ او د پلاستيکونو د بيا کارولو لارې شته دي چې يوه يې د هغوی

(c) ketabton.com: The Digital Library

ټوټې، ټوټې کول او د هغوی د بېلابېلو ډولونو مخلوط کول دي؛ په دې لاړې پلاستيکونه وروسته له مينځلو بيا وچوي او له نورو توکو سره يې مخلوط وي چې له هغوی څخه د پلاستيکو پاڼې په لاس راوړي. د غير الکولي مشروباتو پلاستيکي بوتلونه، وروسته له مينځلو ټوټه، ټوټه کوي او له هغوی څخه د پلاستيکي لوښو په جوړولو کې ګټه اخلي. همدارنګه د بېلابېلو مرکبونو د پلاستيکونو د مخلوطونو له ډولونو له ټوټه، ټوټه کولو څخه وروسته څوکۍ، ميزونه، ګلدانۍ، سطلونه او نور لوښي جوړوي.

فکروکړئ

1_ د ښنبلو شربتونو د اخيستلو په وخت کې به تاسې د خپلو کور، د ښنبلو لپاره لانديني کوم ډول بوتلونه (الف او يا که ب) وټاکئ؟

(13_10)شکل: دښنبلو بوتلونه د بېلابېلو کتلو سره

2_ که چېرې پلاستيکونه په لاندې طريقه له منځه يوسو، کومې ستونزې به په پای کې ولرئ؟

الف_ سوځول   ب_ د خاورو لاندې کول.

3_ د ښنبلو د شربتونو د بوتلونو جوړولو يوه فابريکه د ښنبلو د شربتونو د بوتلونو کتله يې له 68 ګرامو څخه 51 ګرامو ته راټيټوي، ستاسې په خيال د فايريکې د کار کوونکو دا کړنه څه ګټې به د ښنبلو دشربتونو د بوتلونو د جوړولو کارخانې ته، اخيستونکو ته همدارنګه کيميايي سرچينو او د استوګنې ځايونو ته و لري؟

د هوا ککړتياوې او تېزابي بارانونه

د سوزولو معدني توکي؛ لکه: نفت، د ډبرو سکاره او نور د هوا د ککړتيا سرچينې دي. د مصنوعي او طبيعي بيلا بيلو پولي ميرونو له سوزيدولو له امله د هوا په اتموسفير کې بېلابېل ګازونه ازاد يږي چې د هوا د ککړتيا لامل ګرځي، له دې ازادو شويو ګازو نو څخه ځينې يې د باران له څاڅکو سره مخلوط کيږي او د تېزابي باروانونو دوريدو لامل ګرځي، داګازونه عبارت له SO_2 او دنايتروجن اکسايدونه (NO_x) دي، داګازونه له هوا څخه درانه دي، ځمکې ته ښکته راځي. داګازونه ډېر زيات د هغوتوليدي فابريکو څخه ازاديږي، کوم چې لوړ لوګي وتونکي نلونه لري چې د باران د اوريدو په موده د باران څاڅکو سره حل او د بېلابېلو تېزابونو د جوړيدو لامل ګرځي، جوړشوي تېزابونه د ځمکې د مخ د تخريبونو لامل ګرځي، نباتاتو او حيواناتو ته تاوان رسوي؛ د بيلګې په ډول: کاربن ډای اکسايد، د سلفر او نايتروجن اکسايدونه له لاندې معادلو سره سم د باران له اوبو سره تعامل کوي او تېزابونه 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

فکر وکړئ

په نړۍ کې د SO_2 د توليد سطحه د لوړېدو 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 لږوالي 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 SO_2 د جوړوونکو موادو د سوزولو کموالی، ککړتياو د کنټرول لګښت برابرول، د ککړتياوو مخنيوی کوي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

د دیارلسم څپرکي لنډیز

* که چیرې د پولي میرونو واحدونه (مونو میر) یو له بل سره یوځای شي، داسې پولي میرونه لاس ته راځي چې د جمعي پولي میرونو له ډولونو څخه دي.

* مونو میرونه هغه مواد دي چې د 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 ($-\overset{\text{H}}{\overset{|}{\text{N}}}-\overset{\text{O}}{\overset{\|}{\text{C}}}-$) شتون لري، د دې ډول پولي میرونو ښه بیلګه د 6 , 6 − نیلون **(6,6 - nylon)** دی.

* په نني طبابت کې د انسانونو د بدن ځینې غړي چې خپلې دندې نه شي تر سره کولی او له کاره لویدلي وي، له مصنوعي غړوڅخه چې له پولي میرونو څخه جوړشوي وي، ګټه اخېستل کیږي.

* له مصنوعي پولي میرونو څخه د الوتکو په د ننه برخو کی ګټه اخېستل کیږي، خو د الوتکو په وزروکې هم له مصنوعي پولي میرونو څخه چې ترکیبي لږ وزن لري او د کمپوزیت (Composite) به نوم یادیږي، کار اخېستل کیږي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

* د دې امکان هم شته چې په 21 م. پېړۍ کې يوشمېر داسې پولي ميرونه ترکيب شي، کوم چې د ډېرې حيرانتيا وړ وي، د فوتو سنتيز (Photosynthesis) عمليې په پايله کې زمونږ د اړتيا وړ خوړو مواد اواکسيجن لاسته راځي چې په دې موادوکې د لمر انرژي ذخيره او له هغې څخه په ورځنيو حياتي کيميايي تعاملونوکې ګټه اخېستل کيږي. په دې وروستيو پيړيو کې کوښښ شوی چې داسې پولي ميرونه ديزاين کړي چې د لمر انرژي نيغ په نيغه په کيميايي ګټې لرونکي انرژي تبديله کړای شي.

د ديارلسم څپرکي پوښتنې:

څلور ځوابه پوښتنې

1ـ که چېرې د...... د پولي ميرونو واحد يو له بل سره يو ځای شي پولي ميرونه حاصليږي چې د..... پولي ميرونو ډول دی.

الفـ جمعي، مونومير ب ـ جمعي، ډای مير ج ـ متراکم شوی مونوميرونه دـ هېڅ يو.

2ـ پولي ميرونه هغه مواد دي چې له...... څخه جوړشوی دي.

الفـ ډای ميرونو ب ـ تراي ميرونو ج ـ مونو ميرونو دـ تترا ميرونو.

3ـ د پولي ايتيلين فورمول عبارت دی له:

الف: $-(CH_2-CH_2)_n-$ ب: $CH_2=CH_2$ ج: $CH_2=CH-CH_3$ دـ هېڅ يو

4ـ لوړ کثافت لرونکي پولي ايتيلين (High- density poly ethylene) په..... ښودل کيږي.

الفـ LDPE بـ CPE ج ـ الف او ب دواړه دـ HDPE

5ـ طبيعي ربړ د..... د رايکالي مونو ميرونو له تعامل څخه لاسته راځي:

الفـ ايزوپرين بـ Isoprene ج ـ الف او ب دواړه دـ مونومير ايتيلين

6ـ د سلفر اوطبيعي ربړ تعامل د....... تعامل په نوم ياد يږي.

الفـ ايزومېرايزيشن بـ Vulcanisation ج ـ جمعي دـ پولي ميرايزيشن

7ـ نيوپرين د مصنوعي ربړ يوبل ډول دي چې له.......... پولي ميرايزيشن څخه لاسته راځي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

الف_ $2-chlorbuta\ diene$ ب_ کلوورو بیوتا دای یین ج_ 2_ کلورو بیوتا دای یین

د_ الف او ج دواړه

8_ د پلاسکو لوښی او د کورنور د اړتیا مواد له....... څخه جوړشوي دي:

الف_ پولي ایتیلین ب_ پلاستیکونه ج_ پولي ستیارین د_ پولي امایدونه

9_ متراکم شوي پولي میرونه د هغو پولي میرونو ډولونه دي چې د......... تعاملونو په واسطه جوړیږي.

الف_ ترکیبی ب_ جمعي ج_ د سون د_ جلاکیدلو

10_ په پولي امایدونو او د هغوی په مالیکولونوکې (.............) اړیکه شته ده:

الف_ امایدي اړیکه ب_ $-\overset{\overset{\displaystyle H}{|}}{N}-\overset{\overset{\displaystyle O}{||}}{C}-$ ج_ الف او ب دواړه د_ هیڅ یو

11_ په متراکم شوو پولي میرونو کې د............ ځینې برخې شاملې نه دي:

الف_ مالیکول ب_ اتوم ج_ مرکب د_ مونومیر

12_ مصنوعي پولي میرونه چې په طبابت کې ډیر په کار وړل کیږي، عبارت له.......... څخه دي،

الف_ Silastic ب_ د سلیکان ربړ ج_ الف او ب دواړه د_ هیڅ یو

13_ د وینې مصنوعي رنګونه له......... څخه جوړ شوي دي.

الف_ پولي ایستر، دکرون، ب_ تفلان ج_ Teflon د_ ټول ځوابونه سم دي

14_ د طیارو په وزرونو کې ترکیبي کم وزن لرونکي پولي میرونه له.................څخه ګټه اخلي.

الف_ کمپوزیټ ب_ (Composite) ج_ الف او ب دواړه د_ هیڅ یو

15_ د ټیپ، ویدیو او نورو په جوړلو کې له لاندي پولي میرونو څخه کوم یو په کار وړل کیږي ؟

الف_ میلر ب_ Mylar ج_ نیلون 6,6- د_ الف او ب

16_ دکرون (Dacron) د متراکم شوو پولي میرونو له ډولونو څخه دي چې د...... تراکم له امله ترلاسه شوي دي:

الف_ ایتیلین ګلایکول ب_ فتالیک اسید ج_ الف اوب دواړه د_ ایتلین

(c) ketabton.com: The Digital Library

تشريحي پوښتنې:

1_ د پولي ميرايزيشن (Polymerization) عمليه روښانه او د دوه ګونې اړيکې بدلون په يوګونې اړيکه تشريح کړئ.

2_ د ايزوپرين دوه ډوله پولي ميرونه چې د هغو له ايزو ميرونو پورې اړه لري، تشريح کړئ.

3_ د ستيارين له پولي ميرايزيشن څخه کوم پولي مير ترلاسه کيږي؟ په دې اړوند معلومات وړاندې کړئ.

4_ د کرون (Dacron) کوم ډول پولي مير دی ؟ د کومو مونوميرونو له تراکم څخه لاسته راځي ؟ د هغه د پولي ميرايزيشن معادله وليکئ.

5_ د Poly di methylsilotane او د هغه د استعمال د ځايونو په اړه معلومات وړاندې کړئ.

6_ د مصنوعي پولي ميرونو او په نننی 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 ايسترونه؛ لکه د کرون (Dacron) کوم ډول پولي ميردي ؟ په دې اړه معلومات ورکړئ.

8_ د طبيعي او مصنوعي ربړ ترمنځ توپير د بيلګو په وړاندې کولو سره روښانه کړئ.

9_ د پولي ايتيلينو بېلابېل شکلونه روښانه او د هغوی د کارولو ځايونه د بېلګو په واسطه ښکاره کړئ.

10_ کوم پولي ميرونه د استوګنې د ځايونو د لا زياتې ککړتياوو لامل ګرځي؟ په دې هکله معلومات وړاندې کړئ.

(c) ketabton.com: The Digital Library

اخځلیکونه:

1- K. Peter, C.Vollhardt, Organic Chemistry, Fourth Edition ,2003, US
2- Ovorak, Schmutu.a. von der Chemier 2, 1996 by E.DORNER GmbH, 1010 wien, Austria.
3- Pribas, Hagenauer, Markl, Zadrazil Chemie,aktuell , 1. Auflage, 2006, Austria.
4- Dr. Franz Neufingerl, Otto Urban, Dr. Martina viehhauser, Chemie 2
5- Franz Neufingerl, Chemie istuberall 4, 2006 westermann wien,im Verlag E. DORNER GmbH, Austria.
6- ZANBAK YAYINLARI, Hydrocarbons, 2006, Chemistry series.
7- ZANBAK YAYINLARI, Oxygen and Nitrogen Containing, organic Compounds,2005 , chemistry series.
8- KOYZ and TREICHEL, Chemistry and Chemical Reactivity, fourth Edition, 1999, USA.
9- Williams S.Seese, G. William Daub, Basic Chemistry, Fifth Edition, 1988, USA.
10- HOLT, RINEHART and WINSTON, MODERN Chmistry, 2002, USA.
11- Raymond Chang, General Chemistry, Third Edition, 2003, USA.
12- David E. Goldberg, Fundamentals of Chemistry, Ghird Edition, 2001, USA.
13- Steven S. Zumdahl, Chemistry, Third Edition, 1993, USA.
۱۴- شیمی (۲) و آزمایشگاه، منصور عابدبنی و دیگران، وزارت آموزش و پرورش، سال دوم دبیرستان، ۱۳۸۵ تهران.
۱۵- کیمیای عمومی. مولف: پوهندوی دیپلوم انجنیر عبدالمحمد عزیز، د کابل پوهنتون، ۱۳۸۷کال.

Get more e-books from www.ketabton.com
Ketabton.com: The Digital Library