د پوهنې وزارت

عضوي کیمیا

دولسم ټولګی



Ketabton.com

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 یې 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
پامیریان، نورستانیان

براهوي دي، قزلباش دي
هم ایماق، هم پشه بان

دا هیواد به تل ځلیږي
لکه لمر پر شنه آسمان

په سینه کې د آسیا به
لکه زړه وي جاویدان

نوم د حق مو دی رهبر
وایو الله اکبر وایو الله اکبر

(c) ketabton.com: The Digital Library

بسم الله الرحمن الرحیم

د پوهنې وزارت

عضوي کیمیا

دولسم ټولګی

د چاپ کال: ۱۳۹۹ هـ . ش.

الف

(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

اډیټ کوونکي: د پښتو ژبې د اډیټ 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 ښونکي خدای ﷻ شکر په ځای کوو، چې مور 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. مور 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 خورو 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 سپیڅلي او انسان جوړوونکي هڅې کې بریا غواړم.

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

د پوهنې وزیر

دکتور محمد میرویس بلخي

(c) ketabton.com: The Digital Library

فهرست

سرلیکونه

مخونه

سریزه ۱

لومړی څپرکی

په عضوي مرکبونو کې د کیمیایي اړیکو جوړیدل ۲
۱-۱:د کاربن الکتروني جوړښت او د هغه انرژیکي سویې ۳
۱-۲:د کاربن و لانس او د اړیکو جوړیدل ۴
هایبریدیزیشن ۷
د لومړي څپرکي لنډیز ۱۴
د لومړي څپرکي پوښتنې ۱۵

دویم څپرکی

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

دریم څپرکی

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

څلورم څپرکی

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

فهرست

سرلیکونه **مخونه**

پنځم 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 : څنې 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 نوکليويک (D.N.A) او رايبوز کلوييک اسيد (R.N.A) ۲۲۸
دولسم څپرکي لنډيز ۲۳۱
د دوولسم څپرکي پوښتنې ۲۳۱

د يارلسم څپرکی

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

سریزه

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

لومړی څپرکی

په عضوي مرکبونو کې د کیمیاوي اړیکو جوړیدل



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

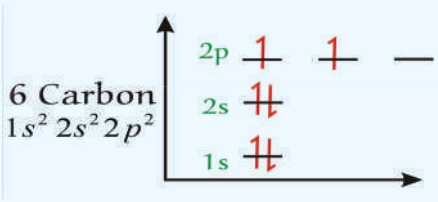
هر کال یو ډېر شمېر د نړۍ تجارت د عضوي مرکبونو او د هغوی پر محصولاتو باندې ولاړ دي. چې د هېوادونو په اقتصادي ودې کې ډېر اهمیت لري. پردې بنسټ د عضوي مرکبونو د خواصو پېژندنه او نوم ایښودنه له ځانګړي اهمیت څخه برخمنه ده. د عضوي مرکبونو د پېژندنې لپاره د اړیکو پېژندنه بنسټیز رول لري؛ نو باید پوه شو چې اړیکه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

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

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



1 - 1 شکل: د کاربن د اتوم د انرژیکي سویو دیاګرام

په ځینو غیر عضوي مرکبونو کې کولی شئ چې د کاربن اتوم د C^{4-} په بڼه وګورئ؛ د بیلګې په ډول: Be_2C ، $\overset{+3}{Al}_4C_3^{-4}$ او نور.

په عمومي ډول د کاربن اتومونه کو ولانسي اړیکه لري چې ډېر زیات اوږد زنځیرونه او یا لوپې او کوچنۍ کړۍ پې جوړې کړې دي، په دې زنځیرونو او یا کړیو کې د کاربن د اتومونو ترمنځ یوه ګونې، دوه ګونې یا درې ګونې اړیکې لیدل کیږي، خو دهغه یوه نیمه(1.5) اړیکه هم لیدل شوې ده چې دا اړیکه کیدای شي په بنزین کې د ریزونانس(ګرځیدو) په حالت کې ولیدل شي، د کاربن – کاربن د اړیکې انرژي $E_{(C-C)} = 360 KJ/mol$ ده.

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

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

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

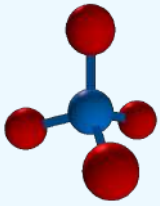
د ژوندیو موجوداتو په عضوي مرکبونو کې $^{14}_{6}C$ او $^{12}_{6}C$ د تعادل په حالت کې شتون لري او د هغو د تعادل نسبت $\frac{^{14}_{6}C}{^{12}_{6}C} = 10^{-12}$ او ثابت دی. که چیرې ژوند ي موجودات چې په هغوی کې حیوانات او نباتات شامل

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

1–2 :د کاربن ولانس او د اړيکو جوړيدل

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



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

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

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

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

لاندې جدول د کاربن ځای د نورو عنصرونو په منځ کې ښيي:

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

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

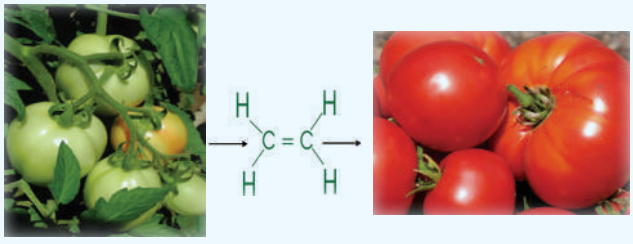
(c) ketabton.com: The Digital Library

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

H

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

سربېره پردې کاربن او نور عنصرونه اود هغوی له ډلې څخه نایتروجن، اکسیجن او سلفر کولی شي له نورو اتومونو سره د اکتیت د قاعدې په پام کې نیولو سره له یوې جوړې الکترونونو څخه زیات، دوه جوړې الکترونونه (څلور الکترونه) سره ګډ او دوه ګونې 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 ګونې ده، هارمون ډوله ایتلین په ډیرو نباتاتو کې په ځانګړې توګه په رومیانو کې شته دی چې د پخیدلو په وخت کې هغه ازاد وي او د نورو رومیانو د پخیدلو لامل ګرځي؛ نو پردې بنسټ په کرنه کې د رومیانو د پخیدلو لپاره له ایتلین څخه ګټه اخیستل کیږي :



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

همدارنګه د کاربن دوه اتومونه کولی شي چې درې ګونې اړیکه جوړه کړي او درې جوړې الکترونونه یو له بل سره ګډ کړي، د بیلګې په ډول : د استلین په مالیکول کې د کاربن د دوو اتومونو ترمنځ درې ګونې 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 ګټه اخیستل کیږي، داسې چې په کلسیم کاربایډ باندې اوبه ورزیاتوي د کارباید د ډبرو د هایدرولیز په پایله کې استلین تر لاسه کیږي.

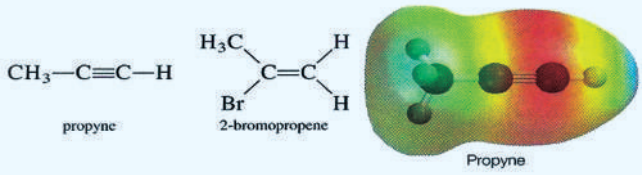
(c) ketabton.com: The Digital Library

(1- 5) شکل: د کانود پیژندونکو، اوکسې استلین په خراغونو کې د استلین د ګاز کارول.

د کاربن د اتومونو له مهمو ځانګړتیاوو څخه یو د زنځیراو ترلي 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 کړیز کاربني اسکلیټ ښیي:

د نورو اتومونو لکه: د نایتروجن او اکسیجن د اتومونو پر خلاف، د کاربن د اتومونو د اړیکو پرله پسې والې د کاربن – کاربن د اړیکو دقوت د لږوالي 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.

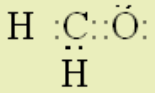
مثال : د فارم الدیهاید (CH_2O) د مرکب د لیویس جوړښت ولیکئ.

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

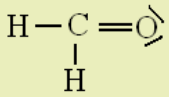
د هایدروجن هر اتوم یو ولانسي الکترون لري، نو د هغه په دوه اتومو کې ،دوه ولانسي الکترونونه شته دي؛ په همدې توګه د کاربن هر اتوم څلور ولانسي الکترونونه او یو اتوم اکسیجن شپږ ولانسي الکترونونه لري چې په دې مرکب کې ټول دولس (12) ولانسي الکترونونه شته دي، د فارم الدیهاید مرکب د مالیکول د

(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 پلي 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 ګونې اړیکې او یوه دوه ګونې اړیکه لري او په مجموع کې څلور کوولانټ اړیکې یې جوړې کړي دي. که چیرې اړیکې د یو خط په واسطه وښیو؛ نولاندې ساختماني فورمول لاسته راځي:



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

فعالیت

د لاندې مالیکولونو د لیویس جوړښت رسم کړئ :

الف – کاربن ډای اکساید (CO_2) ، ب – کاربن تترا کلورایډ (CCl_4) ج - امونیا (NH_3)

۱ - ۳: هایبریدایزیشن (Hybridization)

څرنګه چې په پورتنیو کرښوکې مطالعه شول، د کاربن اتومونه یو ګونې، دوه ګونې او درې ګونې اړیکې جوړولی شي، نو باید پوه شئ چې څرنګه دا اړیکې جوړېږي ؟ 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 یا ګډوډ کیدو مفهوم رسوي، په دې ځای کې هم د دوو یا څو بیلا بیلو اتومونو د اوربیتالونو له ګډون څخه موخه دا ده چې دوه یا څو نوي هایبریدي اوربیتالونه منځته راوړي .

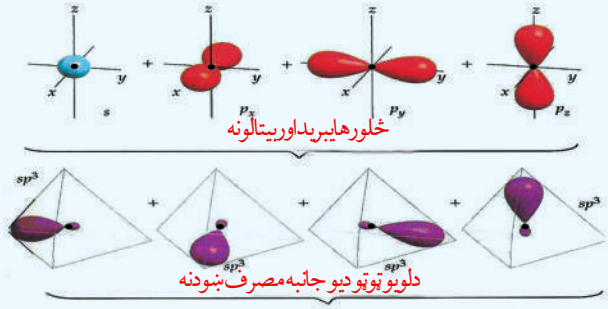
د کیمیایي عنصرونو د اتومونو ولانسي الکترونونه کولی شي چې په s ، p ، d او f اوربیتالونو کې شتون ولري، نو په دې صورت کې ټول نومورې اوربیتالونه یو شان ارزښت نه لري او د هغوی اړیکې هم له یو شان ارزښت څخه برخمنې نه دي، خو څېړنو په ثبوت رسولي دي چې په مالیکولونو کې د هغوی مرکزي اتومونه د بیلا بیلو ولانسي الکترونونو (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، نومورو علماو وړاندوینه کړې ده: هغه

(c) ketabton.com: The Digital Library

اوربیتالونه چې د انرژۍ له کبله ډېر توپېر لري او په عین اصلي قشر کې د اتومونو په وروستنیو فرعی قشرونو کې ځای لري، هغوی له لومړنیو شمېرو سره سم یو له بل سره یوځای Hybridization کیږي او د خپلو لومړنیو شمېرو په کچه هایبرید شوي اوربیتالونه جوړوي چې په یوشان انرژیکي سطحه کې شتون لري او د عین الکتروني وریځې جوړښت لرونکي دي، دا اوربیتالونه د اړیکو د جوړیدو په لور کش او د هغوی ننوتل اعظمي وي، د اړیکو د جوړیدو لاره هواریږي.د اتومي اوربیتالونو د هایبریدایزیشن کیدو په پیل کې لږځه 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 اودځلورو 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 pدرې اوربیتالونه د انرژي د جذب په پایله کې یو له بل سره مخلوطیږي او د SP^3 څلور هایبرید شوي اوربیتالونه جوړوي چې د څلور وجهي رأسونو شتون لري او د هغوی ترمنځ زاویه 109.5° درجې ده، دا هایبریدایزیشن کیدای شي چې په CH_4، CCl_4 او په نورو مالیکولونو کې ولیدل شي، په **sp^3** هایبریدایزیشن کې د S برخه $\frac{1}{4}$ او د p برخه $\frac{3}{4}$ ده؛ لکه:



(1 - 6) شکل: Sp^3 هایبرید

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

(1 - 7) شکل: د کاربن د اتوم SP^3 هایبرید او د میتان د مالیکول جوړېدل

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

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

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

فعالیت

په ایتان کې د اړیکې جوړېدل

مواد او د اړتیا وړ سامان : یوسیټ د مالیکولونو مودلونه

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

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

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

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

3 – د اتومونو درې اړخیز ترتیت د کاربن د هر اتوم په شاوخوا کې په څه ډول دی؟

(c) ketabton.com: The Digital Library

4 – د ایتان یو درې 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 ترلې 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 s برخه په $\mathbf{sp^2}$ هر اوربیتال کې $\frac{1}{3}$ او د p برخه $\frac{2}{3}$ ده، د دې اوربیتالونو ترمنځ ولانسي زاویه 120° درجه ده:

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

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

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

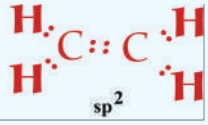
په هایبریدایزیشن کې نیم ډک شوي او یا بشپړ ډک شوي اوربیتالونه برخه اخلي او مالیکول اوربیتال جوړوي؛ په هایبریدایزیشن کې نه یوازې د s او p اوربیتالونه برخه اخلي؛ خو د d او f اوربیتالونه هم برخه لري. د کاربن په مرکبونو کې د $\mathbf{sp^2}$ هایبریدایزیشن چې د دوه ګونې اړیکې د جوړیدو لامل کیږي، شتون لري.

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

لیویس جوړښت په لاندې بڼه دی :

$H_2C = CH_2$



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

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

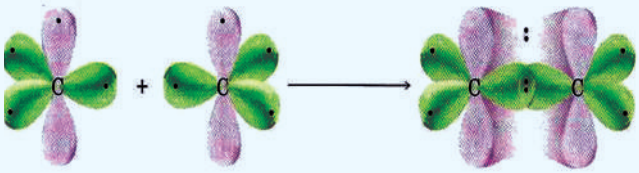
د ایتلین په مرکب کې د کاربن د دوو اتومونو تر منځ څه ډول هایبریدایزیشن شته دی؟

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

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

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

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



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

(c) ketabton.com: The Digital Library

د p 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 اویوه 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.

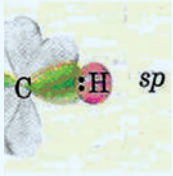
فکر وکړئ

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

هایبرید: *SP* هایبریدایزیشن په واسطه د کاربن د دوو اتومونو په منځ کې دوه ګونې اړیکه رامنځته کړو، اوس به یې زده کوو چې څرنګه د **sp** هایبریدایزیشن څخه په ګټه اخیستلو کولای شو چې د کاربن د دوو اتومونو په منځ کې درې ګونی اړیکه څرګنده کړو،په دې ډول هایبرید کې یو د s اوربیتال او یو د p اوربیتال یو له بل سره ګډوډ کیږي؛ په پایله کې د *sp* هایبرید اوربیتالونه ($sp-hybrid$) تشکیلیږي چې د اړیکو ولانسي زوایه یې 180° درجې ده، د هغوی بیلګه کیدای شي چې د *Be* , *Zn* , *Cd* , *Hg* عنصرونو *sp* هایبرید په هلوجنیدونو مرکبونو کې وړاندې شي .تجربې ښیي چې د *Be*, *Zn*, *Cd* ، *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 درې ګونې اړیکې جوړیدل د استلین (C_2H_2) په مرکب کې چې یو ډېر ساده عضوي مرکب دی، د هغه د لیویس د جوړښت سره په لاندې ډول مطالعه کوو:

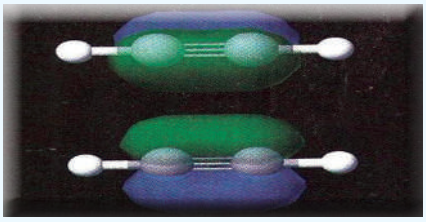


(1 - 15) شکل: د استلین مرکب د هغه د لیویس د جوړښت سره.

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

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

(c) ketabton.com: The Digital Library



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

په (1- 16) شکل کې د کاربن په اتوم کې د اوربیتالونو ځایونه او د **sp** هایبریدایزیشن لیدل کیږي، دلته د **sp** دوه اوربیتالونه خطي حالت لري او 180° درجه زاویه یې په خپل منځ کې جوړه کړې ده؛ په داسې حال کې چې د کاربن د اتومونو دوه P نه هایبریدایزیشن شوي اوربیتالونه یو له بل سره موازي او د هغه خط د پاسه عمود ولاړ دي کوم چې د **sp** دوه اوربیتالو نه یې سره نښلولي دي، د استلین د جوړیدو لپاره د کاربن د هر اتوم یو **sp** اوربیتال د هایدروجن د هراتوم له 1S اوربیتال سره نیغه ننوتنه ترسره کوي چې د کاربن او هایدروجن **C – H** اړیکه جوړوي، د **sp** دوه پاتې اوربیتالونه د کاربن په دوو اتومونو کې نیغه ننوتنه کوي چې د **σ** اړیکه د کاربن د دوو اتومونو تر منځ جوړیږي او د کاربن د اتومونو د هریو دوه الکترونونه چې دp په غیر هایبرید شوو اوربیتالونو کې ځای لري، یو له بل سره څنګ پرځنګ 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 درسمولو په پام کې نیولو سره، د اوبو د مالیکول د اکسیجن هایبریدایزیشن، د 1 او 4 نمبر کاربن د اتومونو هایبریدایزیشن د $\overset{4}{C}H_3-\overset{3}{C}H=\overset{2}{C}=\overset{1}{C}H_2$ مرکب په مالیکول کې وټاکئ .

۲- د SO_3 د مالیکول فضایي شکل ولیکئ او لاندې پوښتنه ته ځواب ورکړئ.

سلفر اتوم څو جوړې الکترونونه احاطه کړي دي؟

(c) ketabton.com: The Digital Library

د لومړي څپرکي لنډيز

- عضوي کيميا د کاربن، هايدروجن د مرکبونو او د هغوی له مشتقاتو څخه بحث کوي.
- د کاربن د اتوم الکتروني جوړښت $1S^2 2S^2 2P^2$ دی چې د کاربن اتوم د هڅولو په حالت کې $1S^2 2S^1 2P^3$ الکتروني جوړښت لري .
- د اته الکتروني(octate) حالت د پوره کولو لپاره، د کاربن اتوم د خپل ولانسي قشر څلور الکترونونه د نورو عناصرو له اتومونو او د کاربن له اتومونو سره شريک وي، په پايله کې د کاربن ولانس څلور دی.
- د کاربن اتومونه کولی شي يو ګونې، دوه ګونې او درې ګونې اړيکې جوړې کړي.
- Hybridization د دوو يا څو بيلا بيلو اتومونو د اوربيتالونو له ګډوېدو 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 دي ډول هايبريد کې يو د s اوربيتال او يو د p اوربيتال له بل سره ګډوډ کيږي، په پايله کې د sp هايبريد اوربيتالونه جوړوي.
- د سګما اړيکه : که چېرې د الکتروني وريځې پوښښ د هغه خط په اوږدو (امتداد) چې د دوو اتومونو هستې سره نښلوي، ترسره شي؛ يعنې د اوربيتالونو ننوتل مستقيم او لوړ وي ،اړيکه کلکه ده چې د(σ) سګما اړيکې په نوم يا ديږي.
- د π اړيکه:په مالیکول کې د دوو اتومونو تر منځ اړيکه کيدای شي دوه ګونې يا درې ګونې وي، دا ډول اړيکې له يوې جوړې څخه د زياتو الکترونونو په واسطه جوړيږي؛ د بيلګې په ډول: د اکسيجن

(c) ketabton.com: The Digital Library

په مالیکول کې د اکسیجن د دوو اتومونو ترمنځ اړیکه دوه ګونې او د نایتروجن په مالیکول کې د نایتروجن د دوو اتومونو تر منځ اړیکه درې ګونې ده . که چیرې د اتومي اوربیتالونو ننوتل څنګ پرځنګ و ي، یعنې د p د اوربیتالونو د الکتروني وریځې پوښښ څنګ پرځنګ و ي او د x د محور د پاسه ځای ونیسي، دا منځ ته راغلې اړیکه د π اړیکې په نوم یاد یږي .

• دوه ګونې اړیکه د یوې سګما (σ) اړیکې او له یوې پای π اړیکې څخه جوړه شوې ده او درې ګونې اړیکه د یو سګما (σ) اړیکې او دوه له (π) اړیکو څخه جوړه شوې ده .

د لومړي څېرکي پوښتنې

څلورځوابه پوښتنې

$1S2S^{1}2P^{2}$

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

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

2 – د $^{14}_{6}C$ د نیم عمر اوږدوالی --------- کاله دی او د ------ د وتلو په پایله کې په نایتروجن بدلیږي.

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

3 – په ټولو عضوي مرکبونو کې د کاربن هراتو م------- شریکې اړیکې د کاربن له نورو اتومونو سره او یا دا چې د نورو عنصرونو له اتومونو سره؛ لکه: هایدروجن، اکسیجن، نایتروجن او هلوجن سره جوړوي.

الف – دوه اړیکې، ب – درې اړیکې، ج – څلور اړیکې . د- یوه اړیکه

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

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

5 – د کاربن د هر اتوم او د هایدروجن د هر اتوم تر منځ یوه اړیکه شته ده چې ---- ګډ الکترونونه د هغه په منځ کې شتون لري.

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

6 – Hybrid د دوو یا څو بېلابېلو ----- له ګډوډیدو څخه عبارت دی چې دوه او یا څو نوي

(c) ketabton.com: The Digital Library

-------- اوربيتالونه منځته راړوي .

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

ج - الف او ب دواړه سم دي، د - هيڅ يو

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

الف – SP ب– SP^4 ج – SP^2 د– SP^3

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

الف– $120^\circ \frac{1}{3}$ ب– $120^\circ \frac{2}{3}$ ج– $180^\circ \frac{2}{3}$ د– $180^\circ \frac{4}{5}$

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

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

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

الف– سګما ب– σ ج – الف اوب د – هيڅ يو

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

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

تشريحي پوښتنې

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

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

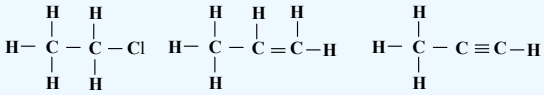
$C - C = C - C \equiv C$

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

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

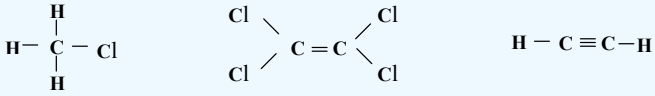


6 – له هایبریدایزیشن څخه په ګټه اخیستنه د CCl_4 په مرکب کې د اړیکو جوړیدل روښانه کړئ.

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

BF_3, BH_2, H_2O و CO_2

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



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

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

د اسپرین مالیکول



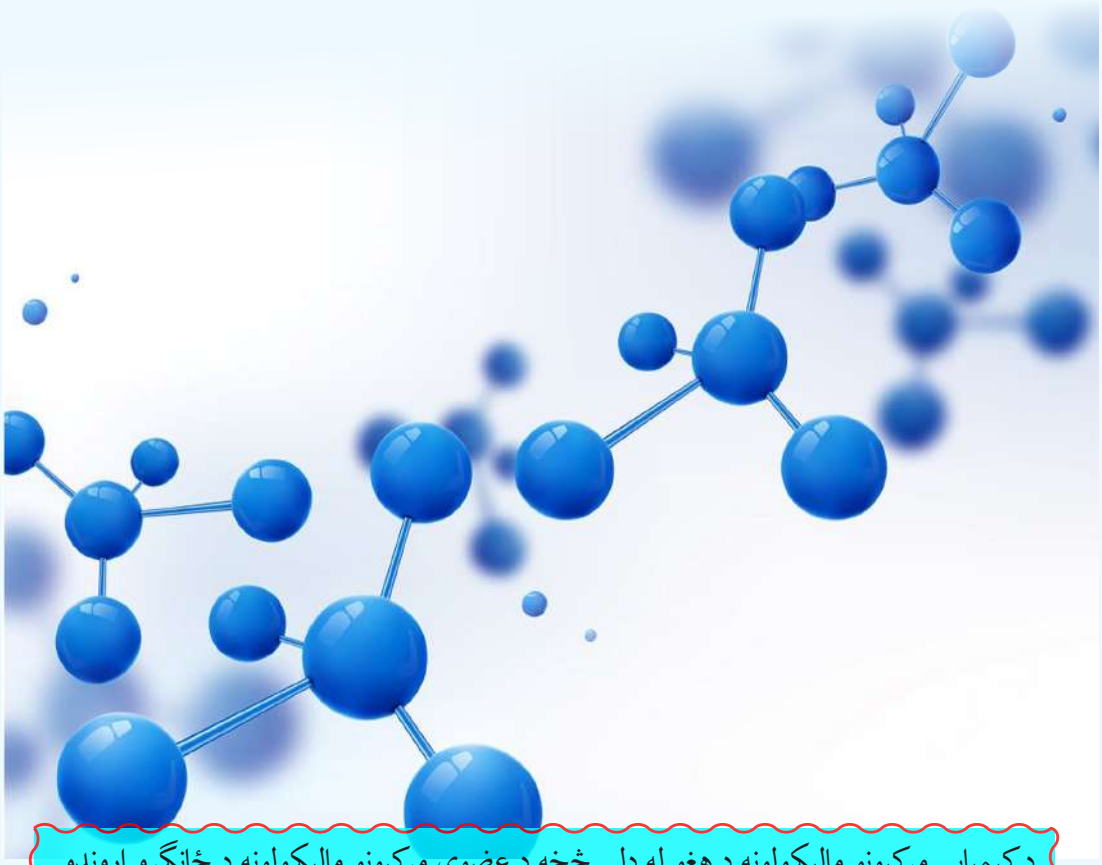
10 – په لاندې مرکبونوکې څو د سګما اړیکې او څو د پای π اړیکې شتون لري ؟ د هغوی د لیویس جوړښت ولیکئ اوهم د کاربن د ټولو اتومونو هایبریدایزیشن روښانه کړئ.

الف – 1,3 – *butadiene*　　ب – 1 – *pentyne*　　ج – 1,2 – *propadiene*

(c) ketabton.com: The Digital Library

دویم څپرکی

د مالیکول جوړښت اوفورمولونه



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

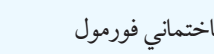
۲ –۱ : مالیکولي فورمول

تل یو کیمیایي مرکب د هغه جوړونکو عنصرونو د سمبولونو د ترون له لارې د هغو د نسبتي ضریبونو سره چې د ستیکیومتري (Stoichiometry) ضریبونو په نوم هم یادېږي، ښودل کېږي، د بیلګې په ډول: NaCl د خوړو مالګې ښودونکی او H_2O د اوبو ښودونکی دی چې جوړونکو عنصرونو د سمبولونو د ترون لاره د مرکبونو د نسبتي ضریبونو سره د مالیکولي فورمول په نوم یادېږي. یو مالیکول اوبه د دوو اتومو هایدروجنونو او یو اتوم اکسیجن څخه جوړ شوي دي، په دې بنسټ د اوبو مالیکولي فورمول H_2O دی.

مالیکولي فورمول کېدای شي د کیمیایي تجزیې په واسطه وټاکل شي. د کیمیایي فورمولونو بل ډول له تجربي فورمول څخه عبارت دی، په دی فورمول کې د بېلابېلو عنصرونو د اتومونو شمېر په یو مرکب کې ښودل کېږي، د تجربي کلمه په دې ځای کې په دې معنا ده چې وړاندې شوی فورمول یوازې د لیدنې او اندازه کولو پر بنسټ یعنې د توصیفي او مقداري تحلیل په واسطه ټاکل شوی دی، د ګلوکوز مالیکول له 6 اتومونو کاربن، 12 اتومونو هایدروجن او 6 اتومونواکسیجن څخه جوړ شوی دی او تجربي فورمول یې CH_2O دی چې یوازې د کاربن د اتومونو، د هایدروجن د اتومونو او اکسیجن د اتومونو نسبت د ګلوکوز په مالیکول کې ښیي، څرنګه چې دا نسبتونه تل د یوې مادې ډېرساده بڼه ښکاره کوي، نو له دې کبله دا فورمول د ساده فورمول په نوم هم یاد یږي. په لاندې شکل کې د ګلوکوز فورمولونه په څو ساده شکلونو ښودل شوي دي:

مالیکولي فورمول $C_6H_{12}O_6$

تجربي فورمول CH_2O



ګلوکوزموډل

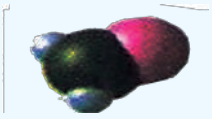
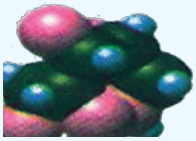
مشرح ساختماني فورمول

(2 - 1) : شکل: د ګلوکوز فورمولونه

تجربي فورمولونه

په لاندې جدول کې د تجربي او مالیکولي فورمولونو بیلګې وړاندې شوي دي.

(2 - 1) جدول د تجربي اومالیکولي فورمولونو بیلګې

مرکب	ساده فورمول	مالیکولي فورمول	مالیکولي کتله	د ښودلو تګ لاره
فارم الدیهاید	CH_2O	CH_2O	30.03	
اسیتیک اسید	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 مالیکولي فورمولونه مو په سمه توګه لیکلي او موندلي وي، ښایي چې لومړی د مرکب توصیفي او مقداري تحلیل باندې پوه شو، د مرکب د توصیفي او مقداري تحلیل په پوهیدلوسره کېدای شي چې هغه تجربي فورمول له لاندې موادو سره سم لیکلی او ترلاسه شي.

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

2- د مرکب د تشکیل کوونکو عنصرونو د مولونو کچه چې له لومړی بند سره سم لاس ته راغلې ده، په پوره پام سره ګورو او د هغوی کوچنی کمیت په ګوته کوو، وروسته له دې د غوښتونکي مرکب د مالیکول د جوړونکو عنصرونو ټول مولي کمیت په همدې کوچني مولي کمیت باندې ویشل کیږي؛ نو رقمونه به پرته له قیاسي واحد څخه لاسته راشي.

3 -هغه کمیتونه چې له دویم بند سره سم لاسته راځي، د مطالعې لاندې نیسو، که چیرې تام عددونه وي د مرکب د مالیکول د جوړونکو عنصرونو د اتومونو ضریبونه په ساده فورمول کې دي او که تام رقمونه نه وي، هغوی د روندا ف په تګ لاره او یا د تام ډېر کوچني عدد په ضربولو په واسطه په تامو عددونو تبدیلوو، دا تام عددونه د عنصرونو اتومي نسبت په ساده فورمول کې ښیي، د عنصرونو نسبتي رقمونه د مالیکولي فورمول د سم لیکلود لارو په پام کې نیولو سره د کېمیایي عنصرونو د سمبولونو سره یوځای کوو چې ساده فورمول لاسته راځي.

4 -د مرکب د مالیکولي فورمول د صحیح لیکلو لپاره د توصیفي او مقداري تحلیل سربیره باید د مرکب مالیکولي کتله هم معلومه وي، په دې بنسټ د توصیفي او مقداري تحلیل په پام کې نیولو سره ساده فورمول د پورتنیو موادو سره سم لاسته راوړو او د مطلوب مرکب مالیکولي کتله د ساده فورمول نسبتي مالیکولي کتلي باندې ویشل او تام عدد به حاصل شي چې دا عدد د عنصرونو په نسبت په ساده فورمول کې ضربوو او په پایله کې د مرکب مالیکولي فورمول حاصلیږي.

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

لومړی مثال: $7.2g$ یوعضوي مرکب د مس له داکساید سره په ازمایښتي نل کې تودوخه ورکړشویده چې په پایله کې 10.52 کاربن ډای اکساید او 4.32 د اوبو براس تر لاسه شوی دي، که چیرې د هغه 1.8 ګرام په کچه په $50g$ اوبوکې حل شي، لاسته راغلی محلول په $0.372c°$ کې کنګل کېږي، د نومورې مرکب ساده او ترکیبي فورمول ولیکئ .

حل: د کاربن ډای اکساید فیصدي

عضوي ماده — کاربن دای اکساید

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

د کاربن فیصدي:

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

د اوبه فيصدي:

د اوبو اندازه عضوي ماده

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

د هايدروجن فيصدي:

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

د اکسيجن فيصدي:

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

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

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

$$C=3.33mol/3.33mol=1$$
$$H=7mol/3.33mol=2$$
$$O=3.3mol/3.33mol=1mol$$

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

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

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

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

$$M=180$$

نو حقيقي فارمول د مالیکولي کتلې له مخې پيدا کوو:

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

مشق 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 مالیکولي کتله 72 وي، مالیکولي فورمول يې وموميئ.

د الکانونو مالیکولي فورمول

مالیکولي فورمول، مرکبونه په کېمیايي ژبه ورپېژني، فورمول نه يوازې په مالیکول 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 هغوي په هر يو کې وموميئ، په دې فورمول کې n د کاربن د اتومونو شمېر په هر الکان کې ښيي.

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

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

فعالیت

د هغو الکانومالیکولي 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
مالیکولی فورمول						

2–2: جوړښتيز فورمولونه

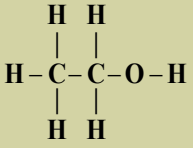
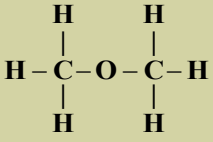
د مرکبونو مالیکولي فورمولونه مونږ ته راښيي چې کوم عنصرونه د يو مرکب په جوړښت کې شتون لري او د هرمرکب په جوړښت کې د نومورو عنصرونو د اتومونو شمېر په کومه کچه دي، خو د دې لپاره چې پوه شو دعنصرونو اتومونه د مرکبونو په مالیکولونو کې څرنګه سره نښتي دي، بايد د هغوی جوړښتيز فورمول وليکلی شو. جوړښتيز فورمولونه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

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

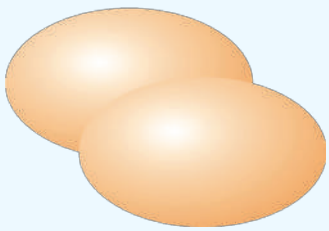
(2-3) جدول: د ایتانول او ډای میتایل ایتر د خواصو پرتله

مرکب	ساده فورمول	مالیکولي فورمول	جوړښتیزفورمول	دابشېدودرجه	کثافت
ایتانول	C_2H_6O	C_2H_6O		78°C	$0.816 g/cm^3$
ډای میتایل ایتر	C_2H_6O	C_2H_6O		−24.5°C	$0.661 g/cm^3$

2 - 3 : د جوړښتیزو فورمولونو د لیکلو لارې

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

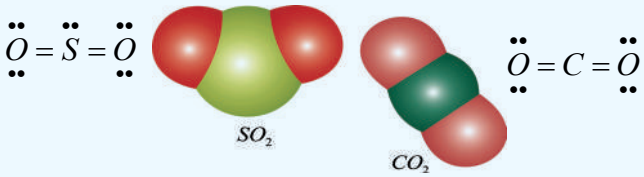
تر اوسه مو ډېر زیات مطلبونه د مالیکولونو د جوړښت په اړه زده کړي دي؛ خو د مالیکولونو درې اړخیز لوري یا هندسي جوړښت مو نه دی مطالعه کړی، د مالیکولونو هندسي شکلونه د هغوی د کېمیایي خواصو په ټاکلو کې ډېر مهم عامل دي. ساده مالیکولونه د ساده هندسي شکلونو لرونکي دي، دوه اتومي مالیکولونه؛ لکه: د هایدروجن مالیکول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



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

(c) ketabton.com: The Digital Library

په عمومي ډول دېومرکب دمالیکولي فورمول او دهغه دهندسي شکل ترمنځ روښانه اړیکه شتون نه لري، دبیلګي په ډول: د کاربن ډای اکسایډ (CO_2) اوسلفرډاي اکسایډ (SO_2) د مرکبونو دوه مالیکولونه په پام کې نیسو، په دواړو مرکبونو کې درې اتومونه شته دي چې دوه یې د اکسیجن اتومونه دي، خو د دې مرکبونو مالیکولونه بېلابېل هندسي شکلونه لري. د (CO_2) مالیکول خطي او (SO_2) مالیکول کوږ دی، ولې؟ د دې پوښتنې ځواب کېدای شي د ولانسي الکترونونوپه جوړښت کې په ځانګړې توګه دهغوی د اتومونو په ازادوجوړوالکترونونوکې ولټول شي:



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

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

فعالیت

د مالیکولونو د هندسي شکلونو د ښودلو لپاره کېدای شي له باد لرونکو پوکانیو څخه ګټه واخیستل شي. خو پوکانې په عین کچه تیارې او لاندې تجربې ترسره کړئ:

1 - په لومړي سرکې دوې وړې پوکانې د باد څخه ډکې کړئ، وروسته د تار څخه په ګټه اخیستلو سره د پوکانو سرونه یو له بلې سره داسې وتړئ چې سره نژدې وي، خو آزاد پې دي وي. پوکانې د ورښمینې توتې مخ سره وموښئ ترڅو دبرښنا چارج تر لاسه کړي، وروسته بیا هغوی پر میز خوشې کړئ ترڅو ثابت حالت ځانته غوره کړي، پوکانې له لاندې حالتونو څخه کوم یو ځانته غوره کوي؟



(2- 4)شکل: د تجربې لپاره

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

(2-5) شکل

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

(2-6) شکل

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

الف – د لیویس د مالیکول جوړښت رسم کېږي.

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

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

دوه الکتروني ساحې: (خطي جوړښت)

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

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

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

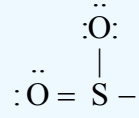
یوازې د ممکنه لوري نیول چې کولی شي د کاربن د اتوم په شاوخوا دوه الکتروني ساحې د امکان ترحده پورې یوله بل څخه لېرې وساتي، له خطي جوړښت څخه عبارت دي. لاندې شکل وګورئ:

(2 - 7) شکل: دخطي مالیکول جوړښت.

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

د درې الکتروني ساحې(درې ضلعي یامسطح) جوړښت: په دې اړه دسلفرترای اکسایډ (SO_3) جوړښت ګورو:



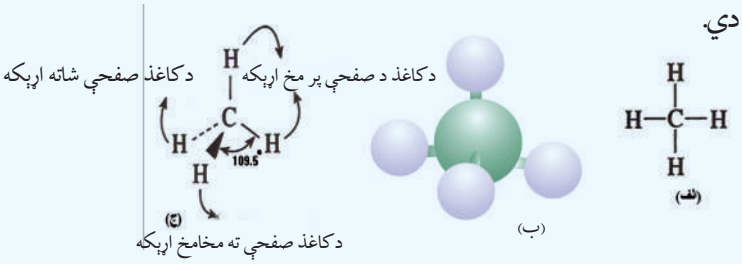
په SO_3 کې درې اړخیزې الکتروني ساحې د مرکزي اتوم سلفر (S) په شاوخوا کې شتون لري. ددې مالیکول هندسي جوړښت چې درې ضلعي یا مسطح دی، لاندې ډول لیکل شوی دی:

(2-8) شکل: د SO_3 دمالیکول مسطح جوړښت

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

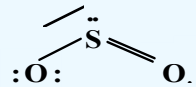
څلورالکتروني ساحې (څلورمخه جوړښت)

دالکترونونو څرنګوالی چې څلورالکتروني ساحې لري، د هغوی مالیکولي جوړښت لږ څه پیچلی دی، چې بیلګه یې کېدای شې 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 څخه پرهغه باندې ټینګه ده، په دې ډول جوړښت کې الکتروني جوړې یوه له بلې سره په 109.5° کې دي.



(2 - 9) شکل: دمیتان مالیکولي فورمولونه

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

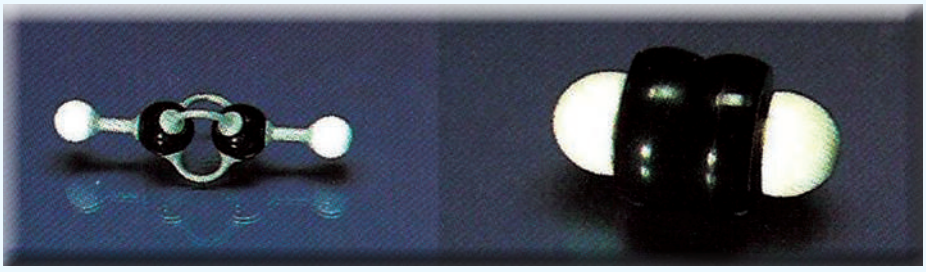


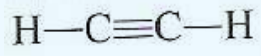
(c) ketabton.com: The Digital Library

د سلفر اتوم په شاوخوا کې دري الکتروني ساحې شته دي، له دې کبله د هغو جوړښت د مسطح دري ضلعي ګروپ پورې اړه لري، په دې جوړښت کې الکتروني ساحې يوه له بلې سره 120° درجې زوايه لري، خو د يوې نه اړيکې الکتروني جوړې په پرتله ډيره فضا نيسي، ځکه د نه اړيکو الکتروني جوړې د يوې هستې د اغيزې لاندې دي، په داسې حال کې چې د اړيکو الکتروني جوړې د دوو هستو د اغيزو لاندې دي.

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

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



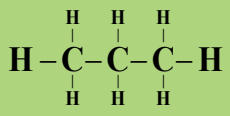
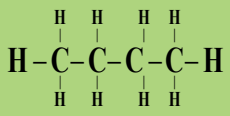
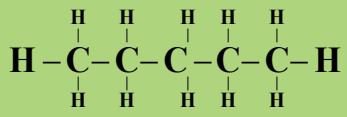
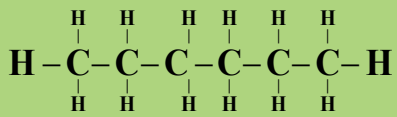
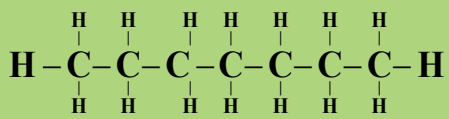
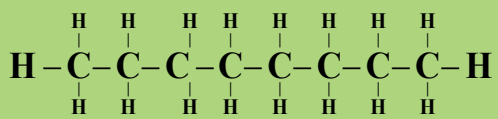
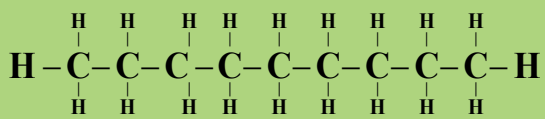
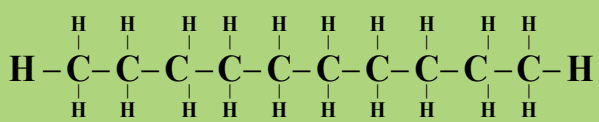


(2 –11) شکل: د استلين د مالیکول فورمول خطي جوړښت

دځينو الکانونو جوړښتيز فورمولونه لاندې جدول کې ليکل شوي دي:

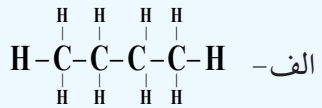
(c) ketabton.com: The Digital Library

4-2 جدول دځينوالکانونو نوم او د ليويس جوړښت

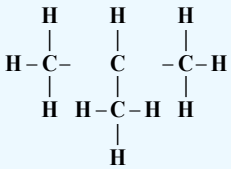
د الکانونو نومونه	مالیکولي فورمول	جوړښتيز فورمولونه
پروپان	C_3H_8	
بيوتان	C_4H_{10}	
پنتان	C_5H_{12}	
هګزان	C_6H_{14}	
هپتان	C_7H_{16}	
اوکتان	C_8H_{18}	
نونان	C_9H_{20}	
دیکان	$C_{10}H_{22}$	

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

الف-



ب -



(c) ketabton.com: The Digital Library

څرنګه چې ليدل کېږي الف اوب الکانونه دواړه دعين مالیکولي فورمول (C_4H_{10}) لرونکې دي، خو دهغوی دکاربن دزنځيرجوړښت 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 مالیکول جوړښتيز فورمولونه دمرکب په مالیکولونو کې دشاملو اتومونو د اړيکوځرنګوالي په هکله مونږ ته معلومات وړاندې کوي .

مثال: داوبو (H_2O) او امونيا NH_3 د مالیکولونو د هندسي بڼې وړاندېز وکړئ او وېې ليکئ .

حل :

1 – دهغوی دليويس جوړښت ليکو :

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

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

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

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

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

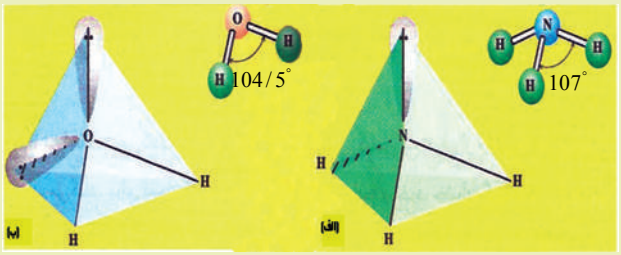
الف– په اتومونوکې الکتروني ساحه به خامخا څلورمخيزه جوړښت ولري او د اړيکو زاويه يې $109,5^\circ$ درجه ده .

4 – د الکترونونود جوړو څرنګوالی ټاکو.

الف – د امونياپه اړه څلوروجهي د درې ستنوپه بڼه په پام کې نيسو چې د مالیکول 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 مالیکول شکل کوږ دی، دوه جوړې ازاد الکترونونه دځلور وجهي دوه ستنې نيولې دي .

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



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

(c) ketabton.com: The Digital Library

فعالیت

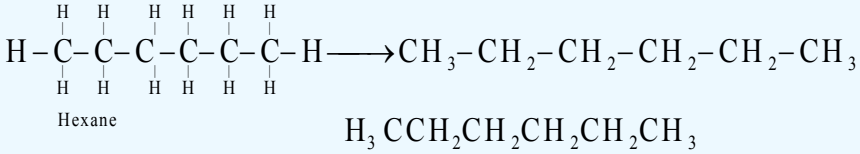
دلاندې مالیکولونو د هندسي شکلونو وړاندې وینه وکړئ او ویې لیکئ:

H_2S ، PCl_3 ، $SiCl_2$

د ساختماني فورمولونو دساده کولولاره

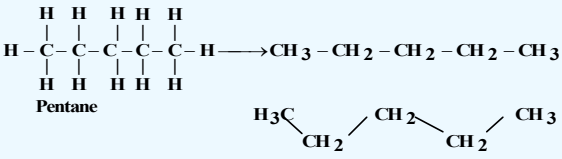
که په (2-3) جدول کې دالکانونو جوړښتیزو فورمولونوته پام وکړو، و به مومو چې د دوی لیکل او رسمول ستونزمن او غیراقتصادي دي. له دې کبله د جوړښتیز فورمولونود ښودنې او لیکنې لپاره نورې لارې ټاکل شوې دي چې په لاندې ډول دي:

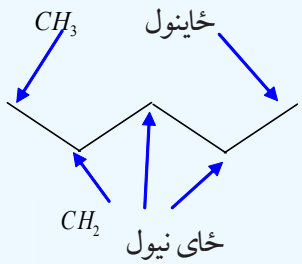
- دجوړښتیزو فورمولونو دلیکلو لپاره په لنډ ډول، دکاربنونو اوهایدروجن ترمنځ اړیکې هم نه ښودل کېږي او ځینې وخت د کاربنونو د اتومونو اړیکې هم نه لیکل کېږي؛ دبیلګې په ډول:



د کیمیاوي علاموښودل

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





(c) ketabton.com: The Digital Library

فعالیت

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

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

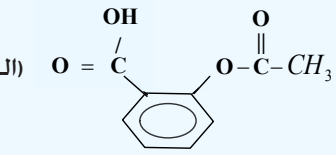
2- دلاندې مرکبونو بشپړه جوړښتیز فورمول ولیکئ :

$CH_3(CH_2)_4CH_3$

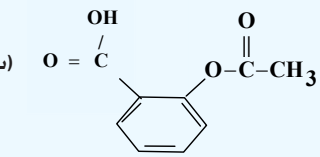
$C(CH_3)_3(CH_2)_3CH_3$, $CH_3CH_2C(CH_2)_2CH_3$

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

(الف)



(ب)



(ج) $C_9H_8O_4$ یا



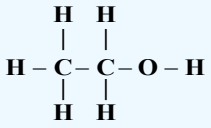
(2- 13) شکل: اسپرین او دهغه فورمول

ډیرپوه شئ

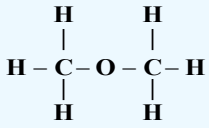
د مرکبونود مالیکولونو د ولانسي اړیکوترمنځ نورماله زاویه 109.5° ده اوپه ټولومالیکولونوکې په همدې کچه باید وي، له دې کبله د زنځیري هایدروکاربنومالیکولونه د زګزاګ (کوږوږ) په بڼه لیدل کېږي

4-2 : ایزومیری (Isomers)

په کېمیا کې په تېره بیا په عضوي کېمیا کې 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



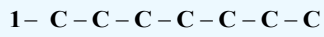
dimethyleter

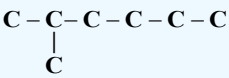
څرنګه چې لیدل کېږي ،په ایتانول کې د اکسیجن اتوم له یو اتوم کاربن اویواتوم هایدروجن سره اړیکه لري؛ په داسې حال کې چې د ډای میتایل ایترپه مالیکول کې د اکسیجن اتوم دکاربن له دوو اتومونوسره اړیکه لري؛ نو

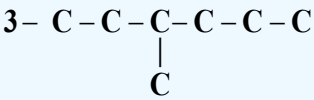
(c) ketabton.com: The Digital Library

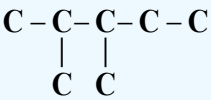
هغه مرکبونه چې د یوشان مالیکولي فورمولونو لرونکي دي؛ خو دهغوي جوړښتیز فورمولونه یوله بل څخه توپیر لري؛ یعنې دهغوي په مالیکولونو کې د اتومونو د اړیکو توپیر څرګند ېږي، یو د بل ایزومیر (Isomer) په نامه یادېږي.

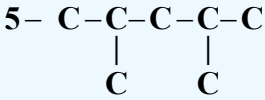
د ایزومیرونو د فورمولونو ترلاسه کولو لپاره لاړښوونه کېږي چې باید په لومړي سر کې د مرکبونو د مالیکولونو د کاربني چوکاټ بنې ولیکل شي او وروسته دې پرله پسې اصلي ز نځیر لنډ کړي او له اصلي زنځیر څخه د کاربن لرې شوي اتومونه دې د منشعب زنځیر (د څنګ زنځیر)په بڼه په ټولو شونو حالتونوکې ولیکل شي؛ د بیلګې په ډول: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

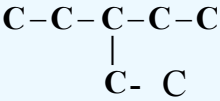
1- 

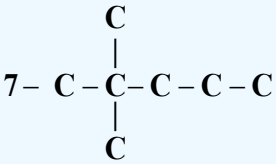
2- 

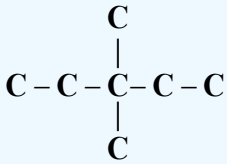
3- 

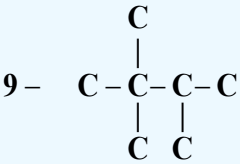
4- 

5- 

6- 

7- 

8- 

9- 

د هایدروکاربنونو بشپړ فورمولونه د کاربني چوکاټونو د بنو له بشپړه کولو څخه وروسته چې د هایدروجنونو د اړوندو شمېرو په زیاتولو ترسره کېږي، لاسته راځي. په عضوي مرکبونوکې ایزومیري زیاتې دي چې د هایدروکاربنو د مرکبونو په هرمبحث او د هغوی په مشتقاتو کې مطالعه کېږي.

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.

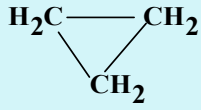
(c) ketabton.com: The Digital Library

د زیاتې پوهې په خاطر

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

$$CH_3 - CH = CH_2$$

1 – propene



Cyclo propane

د دویم څپرکي لنډیز

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

* مالیکولي فورمول کېدای شي دکیمیایي تجزیې په واسطه وټاکل شي. د کیمیایي فورمولونو بل ډول فورمول له تجربې فورمول څخه عبارت دي، په دې فورمول کې دېلابېلو عنصرونو د اتومونوشمېر په یومرکب کې ښودل کېږي، تجربې کلمه په دې ځای کې دا معنا لري چې وړاندې شوی فورمول یوازې دلیدنې او ټاکلو پر بنسټ یعنې دتوصیفي او مقداري تحلیل په واسطه ټاکل شوی دی.

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

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

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

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

يې 180° درجې ده .

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

د دویم څپرکي پوښتنې

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

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

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

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

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

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

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

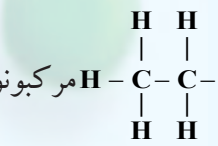
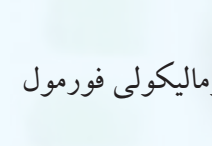
الف – الکتروني مدار، ب – الکتروني قشر، ج – الکتروني فرعي قشر، د – الکتروني ساحه.

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

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

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

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

7 – د  او  مرکبونومالیکولی فورمول

عبارت دی له!

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

8 –  د مالیکول د بڼې جوړښت دلاندې کوم عالم په نوم یا دېږي؟

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

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

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

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

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

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

تشریحي پوښتنې

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

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

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

د هغه مالیکولي فورمول ولیکئ.

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

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

6 – د لاندې مرکبونو جوړښتیز او سکلیتي فورمولونه ولیکئ:

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

7 – هغه مرکب چې د C_6H_{14} مالیکولي فورمول لرونکی دی، خو 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 سکلیتي فورمولونو سره ولیکئ.

(c) ketabton.com: The Digital Library

درېم څپرکی

د عضوي مرکبونو ډل بندی



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 ښه‌ښه ټولګیو وېشل شوي دي چې د عضوي مرکبونو ډل بندۍ لاندې مطالعه کوو.

(c) ketabton.com: The Digital Library

۱ - ۳: عمومي معلومات

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

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

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

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

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

3 –کاربوسکلیک (*Carbocyclic*) : په دې ډول مرکبونو کې کړی یوازې د کاربن له اتومونو څخه جوړه شوې ده او دهغوی د کیمیایي خواصو له توپیر په پام کې نیولو سره په دوو ډلو وېشل 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 کړی (اسکلیټ) لري، بنزین نفتالین، انتراسین او فینانترین د دې مرکبونو له ډلې څخه دي چې د بنزین د څوکړیو له تراکم څخه لاس ته راغلي دي.

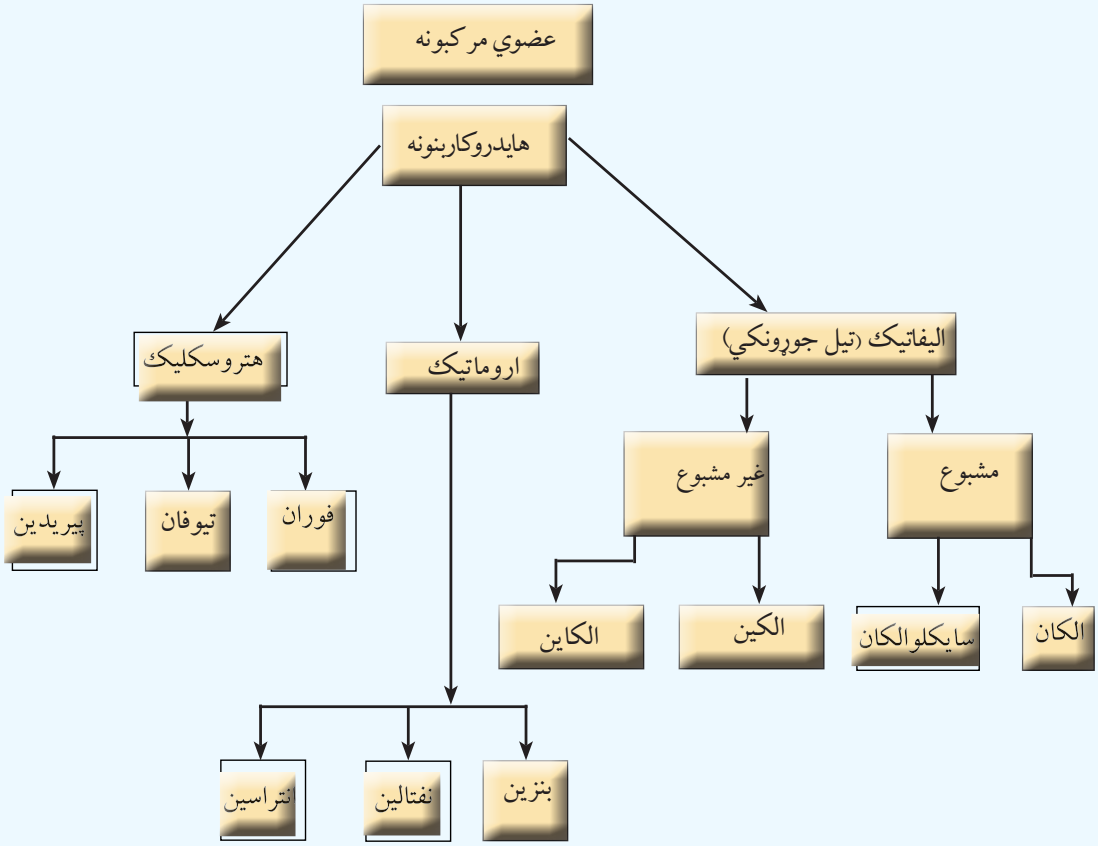
هتروسکلیک (*Hetro cyclic*)

دا مرکبونه د کاربن د اتومونو سربیره، په خپله 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، غيرمشبوع او يا اروماتيک وي .

ټول عضوي مرکبونه کيدای شي چې د پورتنيو هايدروکاربنونو مشتقات ومنل شي؛ ځکه دا عضوي مشتقات د هايدروکاربنونو دېو او يا دځو هايدروجنو د اتومونو له ځای پر ځای کيدو څخه د وظيفه يي ګروپونو په واسطه لاس ته راځي . لاندې شکل په لنډه توګه د عضوي مرکبونو ټولګي ښيي:



۳ – ۲ : د هايدروکاربنونو د ډلو وېشل

هايدروکاربنونه هغه مرکبونه دي چې د کاربن او دهايدرجن د اتومونو د ترکيب له امله جوړشوي دي، په هايدروکاربنونو کې د کاربن هر اتوم څلور اشتراکي اړيکې لري چې دا اړيکې د کاربن د نورو اتومونو او د نوروعنصرونو له اتومونو سره ترلی شوي دي. د هايدروکاربنونو ډلبندي په لومړي سرکې د شپږ کاربنه کړۍ دشتون او نه شتون پربنستې يعنې د بنزين پربنستې ترسره کيږي او دا کړۍ د وظيفه يي ګروپ په توګه شمېرل کيږي . د بنزين کړۍ لرونکي هايدروکاربنونه د اروماتونو د مرکبونو په نوم يادېږي او هغه هايدروکاربنونه چې په ترکيب کې يې د بنزين کړۍ نه وي، د اليفاتيکو (تيل جوړونکو) په نوم يا دېږي . اليفاتيکو هايدروکاربنونه د کاربن- کاربن د اتومونو د اړيکو له ډولونو په پام کې نيولو سره په مشبوع او غير مشبوع وېشل شوي دي، د مشبوع اليفاتيکونو په الکانونو (*Alkanes*) او سايکلو الکانونو ويشل شوي دي، غيرمشبوع اليفاتيک مرکبونه په الکينونو (*Alkens*) او الکاينونو (*Alkynes*) وېشل شوي دي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

فعاليت

زده کوونکي دې، په ډلو وويشل شي، هر ډله دې د عضوي مرکبونو زيات شمېر لست کړي او هغوی دې د پوهنيزو دليلونو د وړاندې کولو 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 ببلابلو ډلو کې وظيفه يي ګروپونه شتون لري چې د هايدروکاربنونو ببلابل مرکبونه يې جوړکړي دي، داګروپونه د کاربن – کاربن داتومونو د اړيکودخرنګوالي او وظيفه يي ګروپ له امله منځته راغلي دي چې په لاندې جدول کې ليکل شوي دي:

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

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

4-3 : د الکانونو هومولوګي سلسله

هغه مرکبونه چې ديو ميتلينې 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؛ ځرنګه چې د الکانونو په مالیکولي فورمولونوکې ليدل کيږي، د ايتان مرکب د خپل مخکنې مرکب يعنې دميتان څخه دېو ($-CH_2-$) په کچه توپير لري، په همدې ترتيب پروپان د ايتان څخه او بيوتان د پروپان په څخه ديو ميتلينې

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

3- جدول : د الکانونو د هومولوګې سلسله

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

د هومولوګ د اصطلاح سربېره، د ایزولوګ اصطلاح هم په عضوي کیمیا کې په کار وړل کیږي، د دې اصطلاح مفهوم څرګندوي: هغه عضوي هایدروکاربنونه، مرکبونه چې د کاربن عین شمېر اتومونه ولري، یو له بل ایزولوګ په نوم یادوي.

فعالیت

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

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

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

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

3-3 جدول: وظيفه يې ګروپونه.

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

هتروا توموونه دډولونو له کبله چې دوظيفه يي ګروپونو په ترکيب کې شتون لري، دا ګروپونه په لاندې ډول ويشل شوي دي.

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

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

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

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

د عضوي مرکبونو په مالیکولونو کې کیدای شي چې څو وظیفه یې ګروپونه هم شتون ولري، که چیرې داګروپونه یوشان 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 یې ګروپونو لرونکو مرکبونو بیلګې ورکړل شوې دي :

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

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

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

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

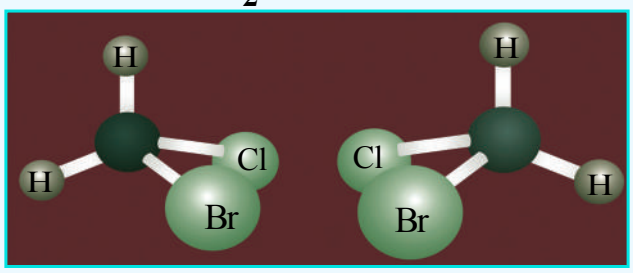
6-3 : له وظیفه یې ګروپونو سره عضوي مرکبونه

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

1 - **د هلایدونو ګروپ**: که چیرې د هلوجنونو د عنصرونو د مالیکولونو د اتومونو اړیکه په هومولیتیکي ډول پرې شي ،د هغوی رادیکالونه جوړیږي چې د وظیفه یي ګروپونو په بڼه د هایدروکاربنونو د هایدروجن د اتومونو 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 آسانی سره تعامل کوي او د هایدروکاربنونو هلوجني مشتقات جوړیږي:

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



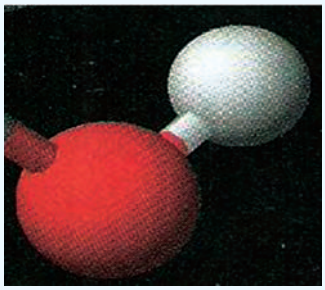
(۳ – ۱)شکل: د بروموکلورومیتان بڼه

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

2 – د هایدروکسیل وظیفه 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:



$-\ddot{O}-H$

(2-3) شکل د هایدروکسیل د ګروپ 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.

دکاربینول ګروپ د کاربن د اتومونو د اړیکو له کبله، الکولونه د لومړني، دویمي او دریمي الکولو په نوم یا د یږي.

که چیرې دکاربینول ګروپ دکاربن اتوم خپل یو ولانسي الکترون دکاربن له بل اتوم سره داړیکې د جوړیدو په موخه په لګښت رسولی وي، دا ډول الکول د لومړي الکول په نوم یا یږي .همدارنګه که دوه ولانسي الکترونونه یي 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؟

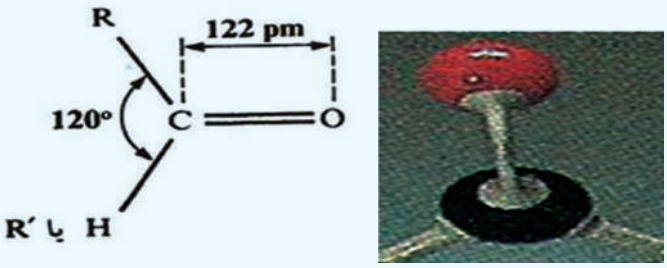
$$CH_3-CH_2-OH, CH_3-C(CH_3)_2-OH, CH(CH_3)_2-OH, CH_3-OH$$

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

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

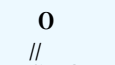


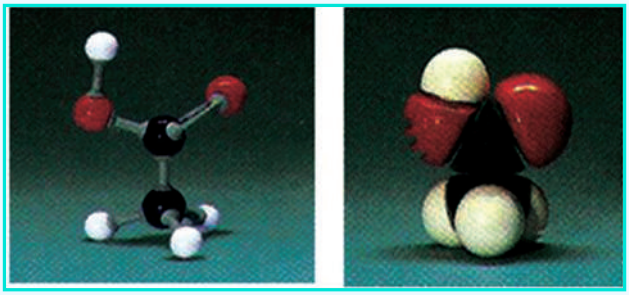
(3 - 2) شکل: د کاربونیل د ګروپ جوړښت او فورمول یې

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

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

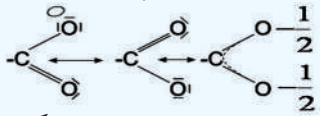
د کاربوکسلیک تیزابونو ګروپ د کاربوکسیل په نوم یا دیږي چې دهغه فورمول **COOH** – او جوړښتیز فورمول یې په لاندې ډول دی:





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

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



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

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

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

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

5 – د ایترګروپ $(-O-)$

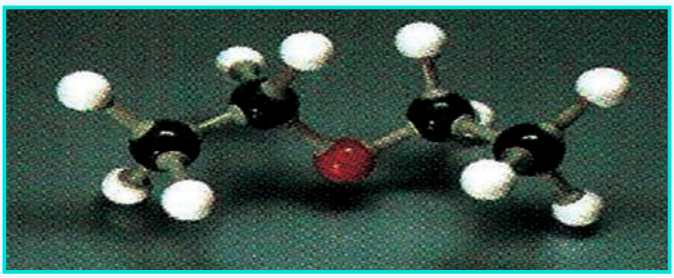
هغه مرکبونه چې په هغوی کې د اکسیجن اتوم د هایدروکاربنونو د دوو پاتې شونو سره نښتی وي، د ایتر په نوم یا دېږي او د دې ګروپ جوړښت $(-O-)$ دی، د ایترونو عمومي فورمول په لاندې ډول دی:

$$(R-O-R) \quad \text{یا} \quad (R^{-}-O-R)$$

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 کېږي، د بیلګې په ډول:

$H-O-H$ $\qquad$ CH_3-CH_2-O-H $\qquad$ $CH_3-CH_2-O-CH_2-CH_3$

اوبه $\qquad$ ایتانول $\qquad$ ډای ایتایل ایتر



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

6 – د امینونو وظیفه یي ګروپ $(-NH_2)$

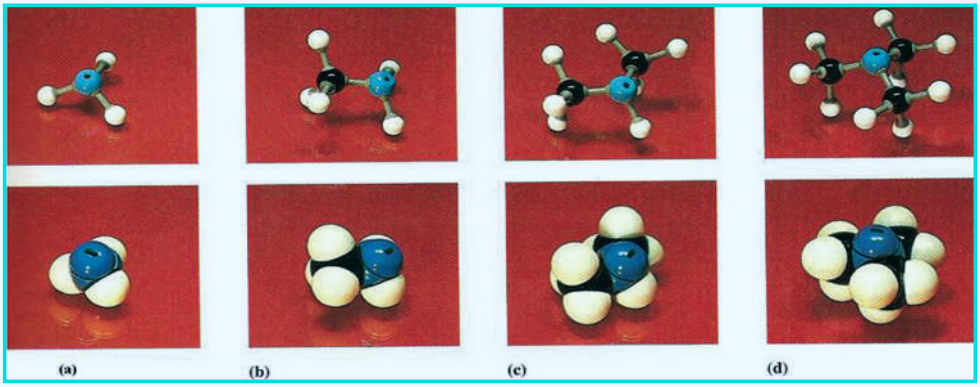
د امین ګروپ $(-NH_2)$ د هایدروجن دوو اتومونو او د نایتروجن له یو اتوم څخه جوړشوی دی چې په ربنتیا سره د امونیا دمالیکول یو اتوم هایدروجن له هغه څخه په هومولیتکي بڼه بیل اوبه پایله کې داګروپ لاسته راغلی دی. که چیرې د دې ګروپ اړیکه د هایدروکاربنونو له رادیکالونو سره جوړه شي، د امینونو مرکبونه جوړېږي. د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

(c) ketabton.com: The Digital Library

عمومي فورمولونه په لاندې ډول دي

$R-\overset{R}{\underset{|}{\overline{N}}}-R$	$R-\overset{H}{\underset{|}{\overline{N}}}-R$	$R-\overset{H}{\underset{|}{\overline{N}}}-H$	$H-\overset{H}{\underset{|}{\overline{N}}}-H$
دريمي امين	دويمي امين	لومړنی امين	امونيا

په ټولو حالتونو کې د امينونو مالیکول د مثلثي قاعدې سره هرمي جوړښت لرونکی دی او د نه اړیکې یوه جوړه الکترون د نایتروجن له SP^3 هایبرید اوربیتال څخه دي او د هغود زاویو سره توپیر لري، زیاتره امینونه په طبیعي موادو اویا په ترکیبي محصولاتو کې موندل شوي دي او د هغوی ډېر مرکبونه بد بوی لري، د عضوي موادو د پروتینونو په ترکیب کې نایتروجن شته دی او امینونه هم د ژوندیو موادو له تجزیې او خرابېدلو څخه وروسته له سلفر لرونکو مرکبونو سره بد بوی منځ ته راوړي، د دووډولو مرکبونو د ډای امین نوم $\{NH_2(CH_2)_4NH_2\}$ 1.4diamino butane پیوترسین(**Putrescine** د تعفن (بدبوی)په معنا 1.5 penta diamine او $NH_2(CH_2)_5NH_2$ کداویرین (**Cadaverine**) د جسد بدبوی په معنا د مړو جسدونو له تعفن څخه اخېستل شوی دی.



(3 - 5) شکل: د امینونو جوړښت او مودل،

a – امونیا　　b – میتایل امین

c – ډای میتایل امین　　d – ترای میتایل امین

فعالیت

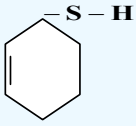
زده کوونکي دې په ډلو وویشل شي، هر ډله دې د کاغذ خمیره، سریښ او د اړتیا نور مواد برابرکړي او له دې موادو څخه دې د ایترو، الدیهایدونو، کېټونونو او امینونو مودلونه جوړ کړي او د هغوی په هکله دې د هرې ډلې استازې دي په ټولګي کې خرګندونه وکړي.

7 – دتیول ګروپ، سلفایدونه

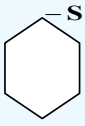
د تیول ګروپ (–S – H) له یو اتوم سلفر او یو اتوم هایدروجن څخه جوړشوی دی چې د هایدروکاربونونو سلفر لرونکي مشتقات جوړوي، د هایدروجن سلفاید (H – S – H) د یو اتوم هایدروجن د اړیکې د پرې کیدو په پایله

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



Cyclo hexen thiol



Cyclo Hexane thiol

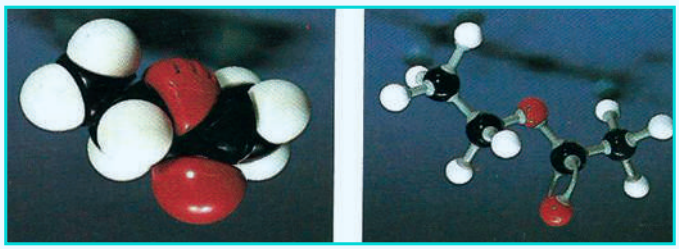
CH_3-S-H *Mehtyl thiol*

$-S-H$ ، *thiol*

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

8 – د ایسترونو وظیفه یې ګروپ

د ایسترونو وظیفه یې ګروپ $-\overset{O}{\overset{\parallel}{C}}-O-$ 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 ټرلې 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 $R-\overset{O}{\overset{\parallel}{C}}-O-R$ یا $R-\overset{O}{\overset{\parallel}{C}}-O-R^-$ څخه عبارت دی.



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

فعالیت

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

(c) ketabton.com: The Digital Library



د دريم څپرکي لنډيز

* عضوي مرکبونه د کاربن او هايدروجن د مرکبونو او د هايدروکاربنونو له مشتقاتو څخه عبارت دي.
* په عمومي ډول عضوي مرکبونه د کاربني سکليټ او د وظيفه يي ګروپونو د شتون له امله وېشل شوي دي.
* په عمومي ډول هايدروکاربنونه په دوو ډلو اليسکليک او کاربوسکليک ويشل شوي دي.
* اليسکليکونه زنځيري مرکبونه دي چې دهغوی زنځير کيدای شي نارمل او يا ښاخ لرونکی وي.
* سکليکونه په دوه ګروپونو کاربو سکليک او هتروسکليک وېشل شوي دي.
* کاربوسکليک مرکبونه هغه مرکبونه دي چې د ترلي زنځير(کړۍ) لرونکي دي او په اليسکليکونو او اروماتونو ويشل شوي دي، اليسکليکونه هم په خپل وار په سايکلو الکانونو او سايکلوالکينونو ويشل شوي دي، د هايدروکاربنونو هومولوګونه زيات د هايدروکاربنونو له مرکبونو څخه عبارت دي چې يو له بل څخه د يو ميتلين $(-CH_2-)$ګروپ په کچه توپير لري .
* که چيرې د هايدروکاربنونو د هايدروجن يو اويا څو اتومونه د وظيفه يي ګروپونو په واسطه بې ځايه شي، نو هغه مرکبونه لاسته راځي چې د هايدروکاربنونو د مشتقاتو په نوم يا ديږي او له هلوجني، اکسيجني، نايتروجني، سلفري، فاسفوري او له نورو عنصرونو مشتقاتو څخه عبارت دي. دا عنصرونه د وظيفه يي ګروپونو په بڼه د هايدروکاربنونو په مرکبونوکې شتون لري چې د نوموړو مرکبونو کيميايي خواص ټاکي.
* وظيفه يي ګروپونه د هلوجن لرونکي، اکسيجن لرونکي، نايتروجن لرونکي، سلفر لرونکي او په داسې نورو ويشل شوي دي.
* هغه مرکبونه چې اکسيجني وظيفه يې ګروپونه لري، د الکولونو، الديهايدونو، تيزابونو، ايترونو، ايسترونو او نورو څخه عبارت دي چې په وار سره يي فورمولونه $R-OH$ ، $R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-H$ ،

$R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-R$ ، $R-O-R, R-COOH$ ، $R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-O-R$ دي .
* هغه مرکبونه چې نايتروجن لرونکی وظيفه يې ګروپ لري، امينونونه، امايدونه او نور دي چې د هغوی فورمولونه په وار سره $R-NH_2$ ، $R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-NH_2$ دي.
* هغه مرکبونه چې د سلفر لرونکي وظيفه يي ګروپونه لري، له $R-S-H$ ، $R-S-R$ او نور و څخه عبارت دي .

(c) ketabton.com: The Digital Library

د دريم څپركي پوښتنې

څلور ځوابه پوښتنې:

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

الف– کاربن او سلفر ب– سلفر او هایدروجن

ج– کاربن او فاسفورس د– کاربن او هایدروجن

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

الف– ایزولوګ، ب– ایزومیر، ج– هومولوګ، د– غیر مشبوع.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

9 – $R-OH$ د ------عمومي فورمول دی:

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

الف – دوو ب– 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 یې ګروپ شامل دی؛ خو په تیوایترونو کې ----شتون لري.

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

13 –دکیتونونو وظیفه یې ګروپ له ---- څخه عبارت دی .

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

14 –هغه هایدرُوکاربنونه چې د ترلۍ زنځیر لرونکي دي، د‘-----په نوم یا ډیږي :

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 یې ګروپونه په لنډ ډول توضیح کړئ.

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

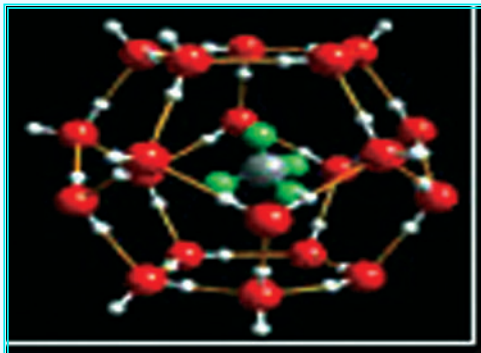
$R-O-R$ $R-OH$ $R-\overset{\overset{O}{\parallel}}{C}-NH_2$ $R-\overset{\overset{O}{\parallel}}{C}-OH$ $R-\overset{\overset{O}{\parallel}}{C}-O-R$

4 – دکاربونیل وظیفه یې ګروپ په لنډ ډول توضیح کړئ.

5 - دکاربوکسیل د وظیفه یې ګروپ په اړه لازم معلومات وړاندې کړئ.

(c) ketabton.com: The Digital Library

څلورم څپرکی
الکانونه اوسایکلوالکانونه



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

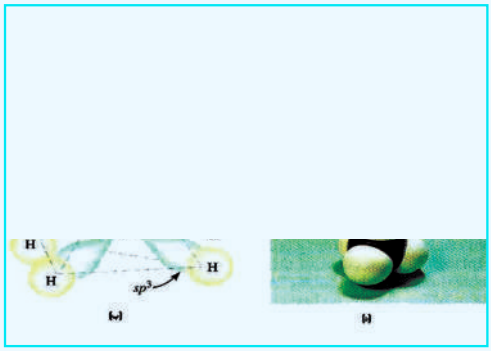
(c) ketabton.com: The Digital Library

1-4 : الکانونه (Alkanes)

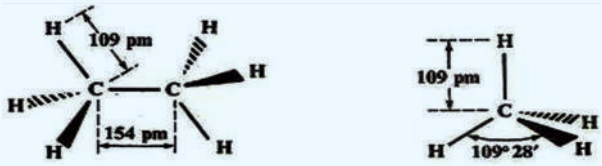
الکانونه هغه مرکبونه دي چې د هغوی د کاربن د اتومونو ترمنځ یوه ګونې ساده اړیکه شتون لري او د کاربن د اتومونو نورپاتې ولانسونه د هایدروجن داتومونو په واسطه ډک شوي دي .دهغو ساده مرکب میتان CH_4 او ایتان (C_2H_6) دی.

د میتان مالیکول د څلور وجهي هندسي جوړښت لرونکي دي او په هغه کې C–H د کاربن د SP^3 هایبرید اوربیتال اوهایدروجن د s اوربیتال د نیغ پرنیغ د ننوتنې په پایله کې 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 ټرون د (2-4) شکل سره سمون لري، داسې چې نري خطونه –C–د هغو اړیکو ښودونکي دي چې په سطحه کې شتون لري ،مثلثي علامه (◄) د سطحې پرمخ اړیکه او مثلثي ( ) علامه د سطحې د شا اړیکه ښیي:



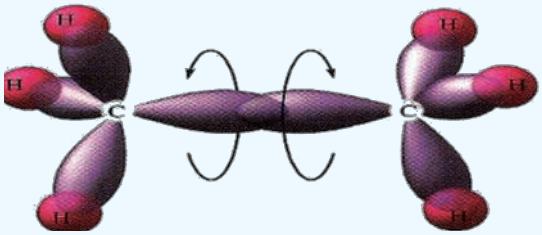
(4 - 1) شکل: د میتان د مالیکول د ښودلو دوه بیلا بیلې طریقې ښیي



(4 - 2) شکل: د میتان او ایتان په مالیکول کې نړیواله ټرون 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 ټرون په وخت کې د SP^3 هایبرید اوربیتالونو نیغ پرنیغه ننوتنه تر سترګو کیږي چې د C–C اړیکه جوړوي او په (4 - 3) شکل کې ښودل شوې ده:

(c) ketabton.com: The Digital Library



(4 – 3)شکل: د لرګيو مودلونو په واسطه د ايتان د مالیکول فضايي ښودنه

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

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

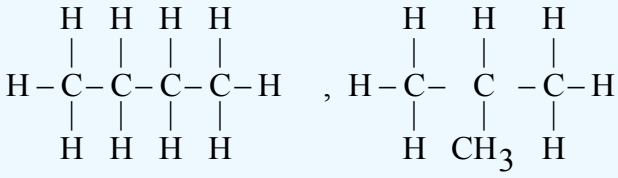
(4. -1) جدول: د الکانونو نوم او دهغوی اړوند رادیکالونه

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

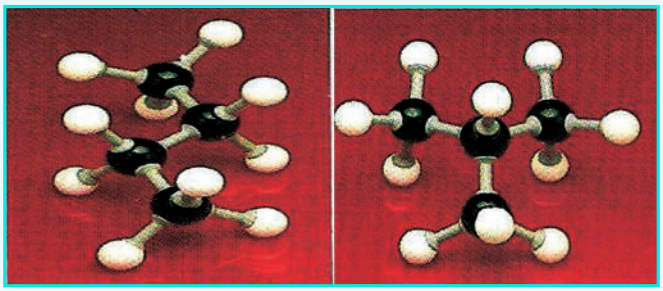
1-1-4 : د الکانونو ایزومیري

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



n – butane

Iso butane



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

د یادولو وړ ده چې د مرکبونو د ایزومیر یو فزیکي خواص یو له بل څخه توپیر لري؛ د بیلګې په ډول: د نارمل بیوتان د ایشیدو ټکی $0.5^{\circ}C$ – او کثافت یې $0.106g/cm^3$ دی، په داسې حال کې چې د ایزوبیوتان د ایشیدو ټکی $11.6^{\circ}C$ – او د هغه کثافت $0.549g/cm^3$ 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	$C_{40}H_{82}$	$6.0\cdot10^{13}$ په شاوخوا کې

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

د عضوي مرکبونو نوم ایښودنه له ځانګړي اهمیت څخه برخمنه ده؛ ځکه د مرکبونو ډیروالي ته په پام سره (له شل ملیونو څخه ډیر) او د هغوی د ورځني ډهر والي له کبله نه شي کیدای چې د هغوی نوم ایښودنه له قاعدو څخه د باندې ترسره شي، د IUPAC (International Union of Pure and Applied Chemistery) تجربي او خالصې کیمیا د نریوالې اتحادیې نوم ایښودنې لاره یې په پام کې نیولې ده چې د هغې پربنسټ کیدای شي د عضوي مرکبونونوم ایښودنه ترسره شي: د Buta، penta ، 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 نومورو رقمونو د نوم په پای کې لیکل شوی دی چې د مرکب د ډول ټاکونکی دی او دا رقمونه په غوښتل شوی مرکب کې د کاربن د اتومونو شمېر ټاکي. (4 - 1) جدول د ځینو الکانونو نومونه ښیي. د نیغ زنځیر لرونکو الکانونو ته نارمل الکانونه وایې او په (n) ښودل کیږي.

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

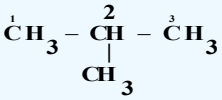
CH_3- ، CH_3-CH_2- ، $-CH_2-CH_2-CH_3$

Methyl ، Ethyl ، Propyl

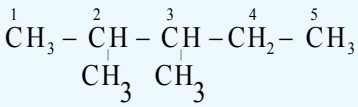
$CH_3-CH(CH_3)-$ ، $-CH_2-CH_2-CH_2-CH_3$ ، $CH_3-CH(CH_3)-CH_2-$

Isopropyl ، butyl ، Iso butyl

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

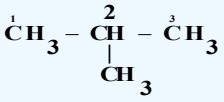


2–methyl propane

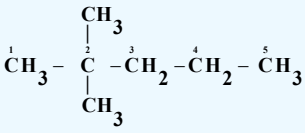


2,3–di methylpentane

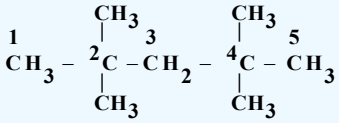
(c) ketabton.com: The Digital Library



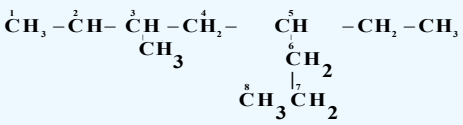
2–methyl propane



2,2–dimethylpentane



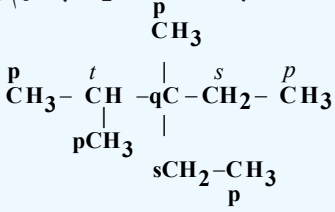
2,2,4,4 tetra methyl pen tan e



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 جوړلو لپاره کارولي وي، د لومړني کاربن (primary carbon) په نوم یا دیږي، که چېرې د کاربن د اتوم دوه الکترونونه د کاربن له دوه نور اتومونه سره د اړیکې د جوړیدو لپاره کارولي وي ،د دویمي کاربن (secondary carbon) په نوم یادیږي او همدارنګه که د کاربن درې ولانسي الکترونونه د کاربن له درې نورو اتومونو سره د اړیکې د جوړیدو لپاره کارولي وي، د دریمي کاربن (Teritiary carbon) اوکه د کاربن د اتوم څلور واړه ولانسي الکترونونه دکاربن له څلورو نورو اتومونو سره د اړیکې د جوړیدو لپاره په کار وړي وي، د څلورمي کاربن (quaternary carbon) په نوم یا دیږي؛ لکه:



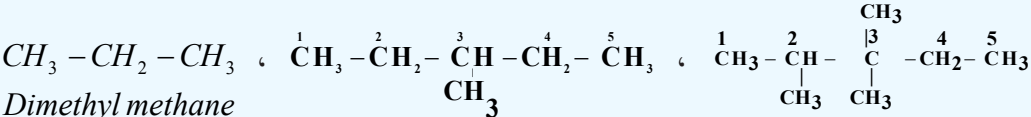
لومړني = p

دویمي=S

دریمي= T

څلورمي = q

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



Dimethyl methane

Methyl diethyl methane

Di methyl ethyliso propyl methane

(c) ketabton.com: The Digital Library

4-1-4 : د الکانونو فزیکي خواص

په لاندینی جدول کې د الکانونو ځینې فزیکي خواص لیکل شوي دي

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

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

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

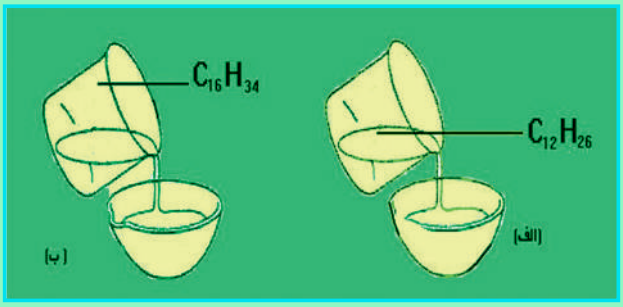
فکر وکړئ

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

فعالیت

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



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

4-1-5 : د الکانونو کیمیایي خواص

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

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

4-1-5-1 : د الکانونو اکسیدیشن

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

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

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

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



(4-6) شکل: د طبعي ګاز سوزول

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

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

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

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

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

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

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

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

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

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

3-5-1-4: هلوجنیشن

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

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

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

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

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

6-1-4 : د الکانونو لاسته راوړنه

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

1 - **د ورتس سنتیز په طریقه**: د الکانونو د لاسته راوړلو ډیره 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 - **ګرینارد په طریقه**: په 1901 کال کې د ګرینارد (Victor Grignard) په نوم یو عالم د مګنیزیم هلاید عضوي مرکب له لاندې معادلې سره سم ترلاسه کړ :

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

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

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

فعالیت

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

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

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

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

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

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

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

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

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

$$\backslash C=C/ + H_2 \xrightarrow{Ni} -\overset{|}{\underset{H}{C}}-\overset{|}{\underset{H}{C}}-$$

$$CH_3-\overset{H}{C}=\overset{H}{C}-H + H_2 \xrightarrow{Ni} CH_3-\overset{H}{\underset{H}{C}}-\overset{H}{\underset{H}{C}}-H$$

7-1-4 : میتان (Methane)

د پارافین ډیرساده مرکب، میتان دی چې په بېلابېلو نومونو یادېږي اودا نومونه یې له پیدایښت له بیلا بیلو بڼو سره اړیکه لري، څرنګه چې دا ګاز د عضوي توکو د خوساکیدلو له کبله په خندقونو (ژورو) کې لاسته راځي؛ له دې کبله د خندقونو ګاز په نوم یا دیږي، همدا رنګه دا ګاز په کانونوکې هم پیدا کیږي، پردې بنسټ د کانونو ګاز په نوم هم یا د شوی دی، په کانونوکې د میتان ګاز ټولیدل د وژونکو او خطرناکه چاودنو لامل کیږي، له دې کبله د Firedamp یعنې د اور منځته را وړونکي ګاز په نوم هم یا دیږي.

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

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

1-7-1-4 : د میتان فزیکي خواص

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

فعالیت

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

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

2-7-1-4 : د میتان کیمیایی خواص

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

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

$$CH_4 \xrightarrow{1000^\circ C} 2H_2 + C$$

تورکی د زیاتې مادې په توګه د ربړ په خامو موادوکې کاروي اوهم د څرمنو په جوړ ولوکې د رنګ په توګه تر ډې ګټه اخیستل کیږي.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

5 – د اکسیجن په شتون کې د میتان او امونیا له پایرولیز څخه هایدروجن سیانایډ لاسته راځي:

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

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

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

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

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

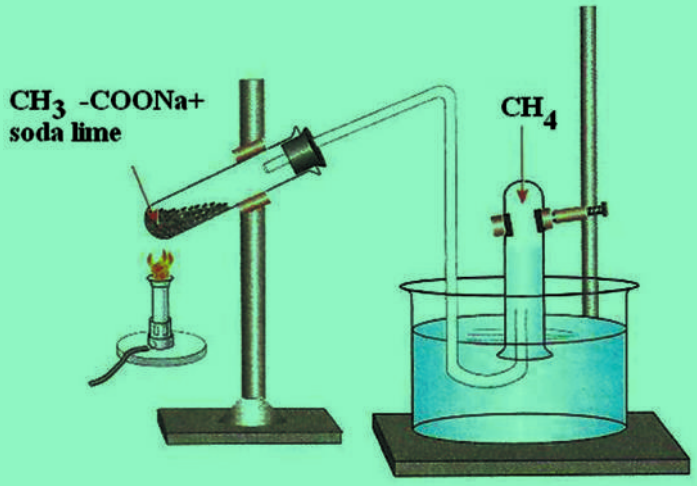
میتان کیدای شي چې د الکانونو د عمومي لارو په واسطه هم په لاس راوړل شي:

فعالیت

د میتان لاسته راوړنه

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

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



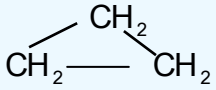
(4 - 7) شکل: د میتان د لاس ته راوړلو دستګاه

(c) ketabton.com: The Digital Library

2-4 : کړه ییز مرکبونه (سایکلوالکانونه)

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

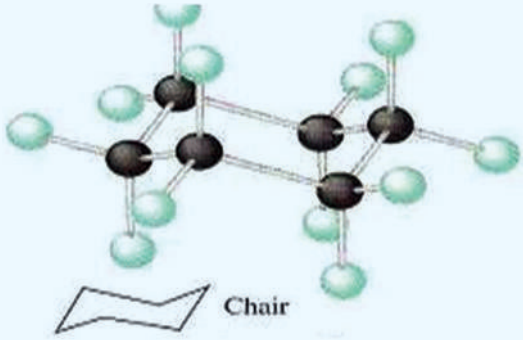
په ځینې مشبوع هایدروکاربنونو کې د کاربن دوه اتومه کولی شي چې په خپل منځ کې یوه ګونې اشتراکي اړیکه (کټ مټ د دوومنځنیو کاربنونو له sp^3 هایبریدو اړیکو سره چې د هغوی تر منځ یو یا څو د CH_2- ګروپونه شتون ولري) په حلقه کې چې جوړه کړي دي، دا ډول مرکبونه د سایکلو الکانونو(Cycloalkanes) په نوم یا دیږي چې دهغوی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



Cyclo propane

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

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



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

1-2-4 : د سایکلو الکانونو پیدایښت

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

زيات پوه شئ

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

1-1-2-4 : فزيکی خواص

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

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

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

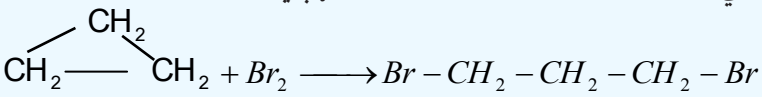
(c) ketabton.com: The Digital Library

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

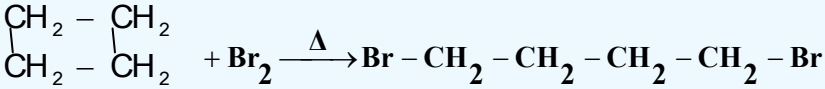
دکوچنۍ کړۍ لرونکي سایکلو الکانونه جمعي تعاملونه ترسره کوي چې د هغوی کړۍ وازېرې، الکانونه او د هغوی مشتقات جوړېږي چې د الکینونو ځانګړتیا له ځان څخه ښیي. هغه کړۍ چې له 5 څخه تر 7 پورې د کاربن اتومونه ولري، ثبات یې ډېر دی چې د مشبوع هایدروکاربنونو غوندې تعویضي تعاملونه ترسره کوي.

1 – په سایکلوالکانونو باندې د هلوجنونوعمل

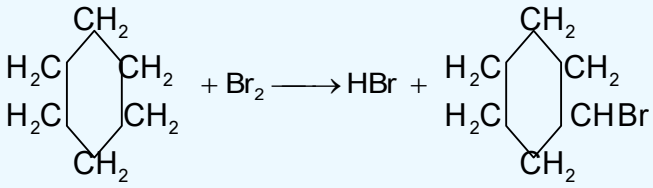
د کوچنۍ کړۍ لرونکي سایکلو الکانونه او دهغوی مشتقات له برومین سره په ښه توګه تعامل کوي، په پایله کې کړۍ وازه او د الکانونو بروميني مشتقات 1.3 di brom alkanes جوړېږي.



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

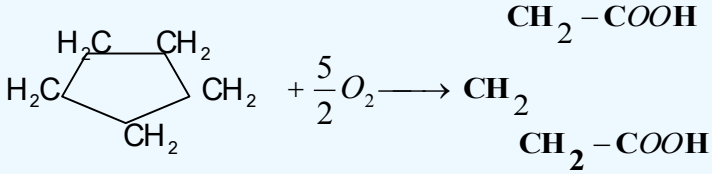


د هلوجنو د عمل په واسطه د سایکلو پنتان اوسایکلو هګزان کړۍ نه وازېرې، خو د هغوی د هایدروجن د اتومونو تعویض هلوجنوسره ترسره کېږي :

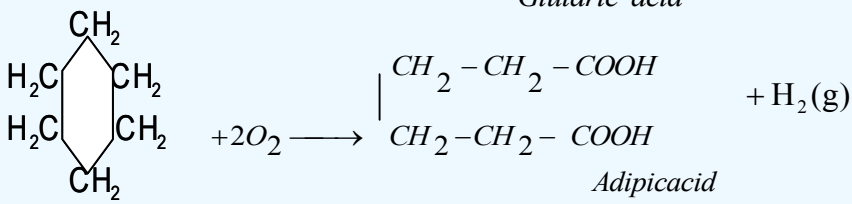


2 – د سایکلوالکانونواکسیدیشن

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 کېږي او دقوي اکسیدا نتونو او زیاتې تودوخې په واسطه نور سایکلو الکانونه هم اکسیدي کېږي، داسې چې کړۍ شکېږي او دوه قیمته تیزابونه د کاربن د عین شمېر سره لاسته راځي:



Glutaric acid



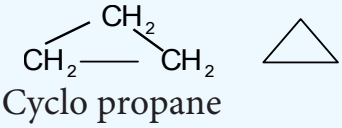
Adipicacid

(c) ketabton.com: The Digital Library

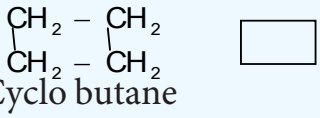
2-2-4 : د کړه ییزو مرکبونو جوړښت او نوم ایښودنه

دکاربن اتومونه د کړه یزو مرکبونو په مالیکولونو کې د الکانونو په شان د یو ګونې 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.

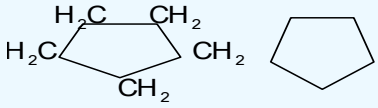
د سایکلو الکانونو په نوم ایښودنه کې د سایکلو *Cyclo* مختاړي(Prefix)په زیاتولو سره د هغه ایزولوګ الکان په نوم ترسره کیږ ي،زیاتره د سایکلو الکانونو د فورمولونو د لیکلو لپاره د هغوی له شرطي فورمولونو څخه ګټه اخیستل کیږي چې په هغوی کې د عنصرونو سمبولونه نه لیکل کیږي؛ د بیلګې په ډول:



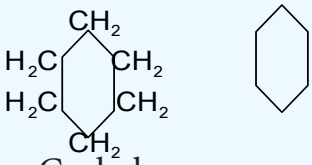
Cyclo propane



Cyclo butane



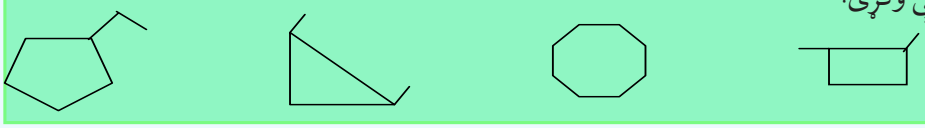
Cyclo pentane



Cyclo hexane

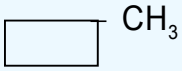
فعالیت

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

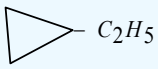


3-2-4 : د سایکلو الکانونو ایزومیري

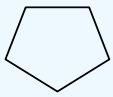
د سایکلو الکانونو جوړښتیز ایزومیري د کړې په جسامت، د نښتل شوو زنځیرونو جوړښت او د هغو د زنځیر په ځای پورې اړه لري ،لاندې د C_5H_{10} د مرکب ایزومیري له پنځو فورمولونو سره او د هغوي نومونه لیکل شوي دي چې پورتنی مطلب روښانه کوي:



Methyl cyclo butan

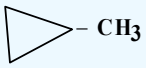


Ethylcyclo propane


Cyclopentane



1,1- Dimethyl cyclopropane

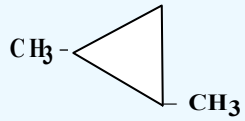


Methyl cyclopropane

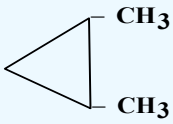
سایکلو پارافینونه فضایي ایزومیري هم لري او دا ایزومیري هغه موده لیدل کیږي چې مواد د یو ډول جوړښتیز فورمول لرونکي وي؛ خو د اتومونو د فضا ځایونه یې یو له بل څخه توپیر لري. فضایي ایزومیري په سایکلو

(c) ketabton.com: The Digital Library

الکانونوکي د څنګ زنځیر ځای په فضایي 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 شونې د کړیو په یوه سطحه کې شتون ولري، دا ډول ایزومیري د سیس (Cis)په نوم یا دوي او که چېرې پاتې شونې د کړۍ په بیلا بیلو 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 بیلا بیل فزیکي او کیمیایي خواص لري.

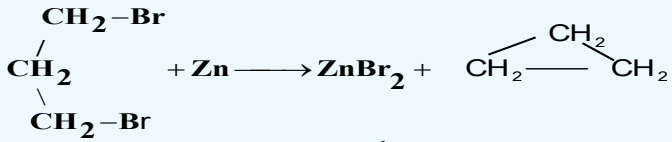


فعالیت

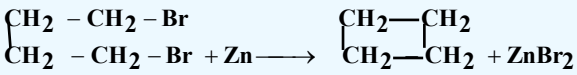
د لاندې سایکلو الکانونو د جوړښتیزو او فضایي ایزومیرونو فورمولونه ولیکئ او نوم ایښودنه یې تر سره کړئ:
Di ethyl cyclopentane , Di chlorocyclo butane, tri methyl cyclo hexane

4-2-4 : د سایکلو الکانونو لاسته راوړل

د سایکلو الکانونو دلاس ته راوړلو عمومي لاره د فلزونو اغیزه د الکانونو د ډای هلایډونو 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 کېږي:



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 نفتو کې موندل کیږي او هغه د موټرو د سون مهمې مادې د کیفیت د لوړولو په موخه کارول کیږي، همدارنګه نوموړي مرکبونه په بیلا بیلو سنتیزونو کې 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 د 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 یو ګونې ساده اړیکه شتون لري او د کاربن د اتومونو نور پاتې ولانسونه د هایدروجن داتومونو په واسطه ډک شوي دي .

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

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

* په یوه سلسله مشبوع هایدروکاربنونو کې د کاربن دوه اتومه کولی شي چې په خپل منځ کې یو ګونې اشتراکي اړیکه (کټ مټ د دوومنځنیو کاربنونو $sp^3 - hybrid$ هایبرید اړیکو ته ورته چې د هغو تر منځ یو یا څو د CH_2 ګروپونه شتون ولري) د حلقې په شکل رابطه جوړه وي، دا ډول مرکبونه د سایکلو الکانونو(Cycloalkanes) په نوم یا دیږي چې دهغو لومړنی مرکب $C_3\ H_6$ دی:

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

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

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

* سایکلو پنتان په نفتوکې موندل شوی دی او هغه په موټرونوکې دیوې مهمې مادې په توګه د تیلو د کیفیت د لوړولو لپاره ورزیاتوي، همدارنګه نومورې مرکبونه په بیلا بیلو سنتیزونو 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 - یوګونې، ج - دوه ګونې، د - الف او ب دواړه سم دي.

2 - الکانونه دلاندې کوم یو عمومي فورمول لرونکي دي ؟

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

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

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

د - I,3 di methyl pen tan e

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

الف - ene، ب - yne، ج - yl ، د - yne

5 - له5 څخه تر 16 پورې کاربنو لرونکي الکانونه په کوم حالت موندل کیږي ؟

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

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

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

7 - د یوکیلوګرام میتان له سوځولو څخه -------- انرژي ازاد دیږي .

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

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

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

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

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

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

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

تشريحي پوښتنې

1 – لاندې مطلبونه تعريف او روښانه کړئ.

الف – پارافين، ب – هومولوګ، ج – ايزومير، د – ايزولوګ.

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

3 – له لاندنيو هايدروکاربنونو څخه کوم يې د مشبوع هايدروکاربنونو له ډولونو څخه دي.

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

4 – په لاندې مرکبونو کې ايزوميري وټاکئ .

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

5 – د لاندې مرکبونو فورمولونه وليکئ .

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

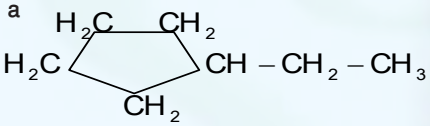
ج – 1,3 - di ethyl nonane د – **1 – bromo 3 – chlorodecane**

6 – د يو مشبوع هايدروکاربن کثافت 2.59g / L دی، د نوموړې مادې مالیکولي کتله د هغه له فورمول سره پیدا کړئ .

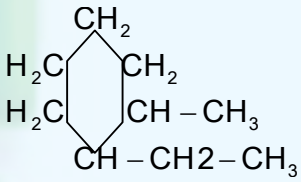
7 – د ميتايل سايکلو پروپان فورمول وليکئ او د هغه دکاربنونو ډولونه وټاکئ او نوم ايښودنه يې هم وکړئ.

8 – دلاندې هايدروکاربنونو نوم و ليکئ .

- a



- b



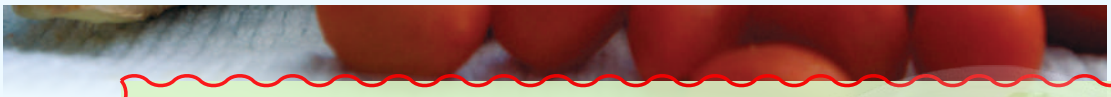
9 – د لاندې سايکلوالکانونو فضايي جوړښت وليکئ

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

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

پنځم څپرکی
الکینونه او الکاینونه



د هایدروکاربنونو له مهمو ټولګو څخه، یو هم غیر مشبوع مرکبونه یعني د الکینونو او الکاینونو ډلې دي چې زمونږ په ورځني ژوند کې بنسټیز 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 کاربږي؟ 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 وموموئ:

(c) ketabton.com: The Digital Library

1-5 : الکینونه

د الکین د کورنۍ 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 اوږد والی، 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 د2 او له هغه څخه پورته تام قیمتونه ځانته غوره کولی شي. د ایتلین دوه ګونې اړیکه په یوه سطح کې واقع ده او په پایله کې د $C - C$ په شاوخوا په ازاده توګه تاویدل په کې شونې نه دي. د هغوی دویم مرکب propene $(CH_2 = CH - CH_3)$دی، د دوه ګونې اړیکې شتون د الکینونو د مرکبونو فعالیت د الکانونو په نسبت ډېر کړی دی، له دې کبله د هغوی شتون په نفتي موادوکې ډېرلږ دی. الکینونه په پتروشیمي کې له ځانګړي 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 :

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

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

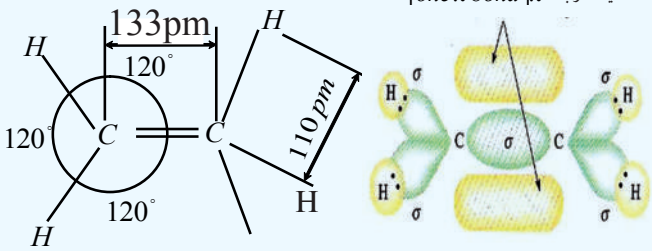
1-1-5 : د الکینونو جوړښت

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 ځلورو الکترونونو څخه)جوړیږي، دکاربن اتومونه چې په خپل منځ کې دوه ګونې اړیکه لري، د SP^2هایبرید یزیشن حالت لري او دنوموړو کاربنونو هراتوم درې سګما اړیکې چې په یوه سطحه کې شتون لري او 120° درجه زاویه یې جوړه کړې ده، ترلې دي، د دې دوو اتومومو د کاربنونو یو، یو نه هایبرید شوي د p اوربیتالونه چې د سګما په سطحه په عمودي بڼه شتون لري او یوله بل سره موازي دي، په پایله کې یو له بل سره څنګ پر څنګ ننوتنه تر سره کوي او د پای (π) اړیکه (دویمه اړیکه) جوړوي. د π د اړیکو جوړونکو الکترونونو ته د π الکترونونه$(\boldsymbol{\pi - elctrons})$وایي . π الکتروني وریځ د سګما اړیکې په پاسنۍ اولاندینۍ برخو کې ځای لري او په دې بنسټ دوو جوړو الکترونونو جوړه ییزه 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 ننوتنه چې د π اړیکه منځ

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

یک رابطهٔ π [one π bond]



(ب) (الف)

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

2-1-5 : د الکینونو نوم ایښودنه

د الکینونو په نوم ایښودنه کې د ene وروستاړی د هغوی د ایزولوګو الکانونو د ane وروستاړي پر ځای ور زیاتیږي. د الکینونو په مرکبونو کې هم ډېر اوږد زنځیر ټاکل کیږي، دلته هم د هغو کاربنونو نمبر چې په هغوی باندې پاتې شوني 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

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

4–methyl–2–heptene

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

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

2,4 – *hexa diene*

(c) ketabton.com: The Digital Library

3-1-5 : د الکینونو ایزومیري

الـف : دجوړښت ایزومیري او د دوه ګونو اړیکو ځای

لاندې مرکبونه په پام کې ونیسئ :

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

1–butene

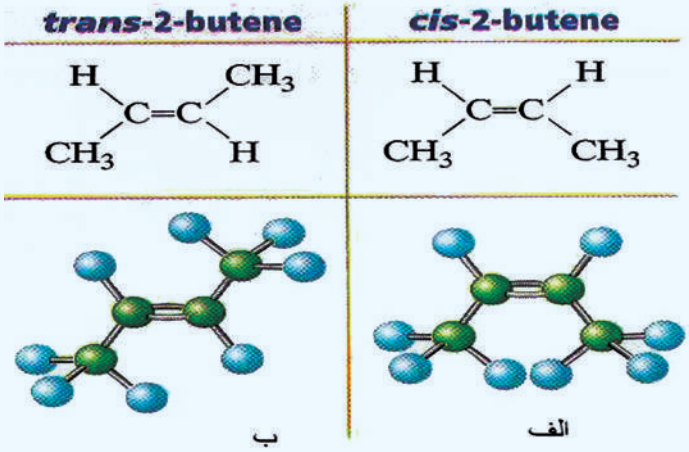
$$^{1}CH_3-^{2}CH=^{3}CH-^{4}CH_3$$

2 – butene

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

ب - فضایي 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 اښبدو ټکي یو له بل څخه توپیر لري.

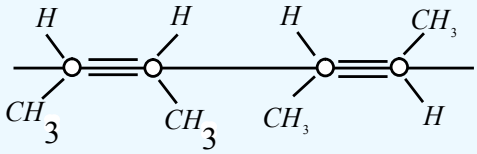


(5 – 2) - شکل: د 2 – بیوتین د مالیکول دوه فضایی ساختمانونه

(c) ketabton.com: The Digital Library

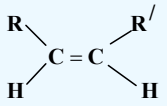
1 – د Cis او Trans پخوانيو طريقو نوم ايښودنه چې يوازې په دې ځانګړي حالت کې، 2-Butene او د هغه له هندسي شکلونه سره ورته دي، په دې ډول ده چې يو مستقيم خط دکاربن د دوو اتومونو له مرکز څخه د هغوی په دوه ګونې اړيکې باندې رسم کړئ، که چيرې د ميتايل دواړه ګروپونه د مستقيم خط لاندې په يوه لوري يعنې په يوه مستوي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

2 – هغه نوې کړنلاره چې د فضايي ايزوميرويو د ښودلو په هکله په کار وړل کيږي، نوموړي 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 المانې کلیمې 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 المانې کلمې Entgegen لومړی توری دی چې يو بل سره د مخالف معنا لري)؛ د بيلګې په ډول:

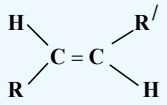


جوړښت E (ترانس)
(E) butane

جوړښت z(Cis)
(Z) butane



(Z) Cis Isomery



(E) Trans Isomery

4-1-5 : د الکینونو خواص

1-4-1-5 : د الکینونو فزیکی خواص

د الکینونو فزيکي خواص د هغوی له ايزولوګو الکانونو سره ورته والی لري؛ خو د الکینونو 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 الکینونه 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 الکینونو د کاربن د سکليټ او فضايي ايزوميريو جوړښت، دهغوی په فزيکي خواصو اغيزه لري، لاندې جدول وګورئ:

(c) ketabton.com: The Digital Library

(5 - 1) جدول: د الکینونو فزیکي ځانګړتیاوې

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

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

2-4-1-5 : د الکینونو کیمیایي خواص

د الکینونو کیمیایي خواص دوه ګونې اړیکه، د سګما او پای د اړیکو فضایي ځایونه ټاکي، د سګما د اړیکې د الکتروني وریځې کثافت د هغه خط له پاسه چې د دواړو اتومونو هستې نښلوي، را ټول شوي دي او د پای د اړیکې د الکتروني وریځې کثافت له دې چاپېریال څخه د باندې شتون لري چې د منفي چارج لویه ساحه یې جوړه کړې ده. تحریک د پای د اړیکې بنسټیزه ځانګړتیا ده، چې د دې الکترونونو اړیکه له هستې سره د سګما د الکترونونو د اړیکې په نسبت کمزوري 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 ښه پرې او جمعي تعاملونه تر سره کوي. د سګما او د پای د اړیکې ترمنځ د انرژي توپیر **270kj/mol** دی، د الکینونو ځینې تعاملونه په لاندې ډول دي:

1 – د الکین هایدروجنیشن

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

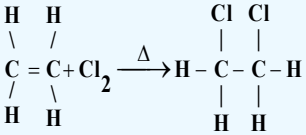
$$CH_2 = CH_2 + H_2 \xrightarrow{Ni(500^0C)} CH_3 - CH_3$$

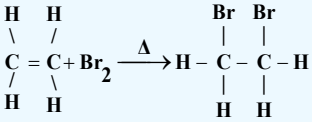
د ایتلین مالیکول په یوه سطحه کې شتون لري؛ یعنې مسطح دی؛ خو د ایتان مالیکول څلور وجهي ښه لري

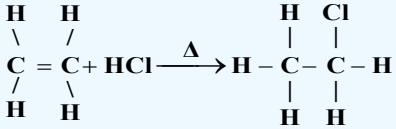
(c) ketabton.com: The Digital Library

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.







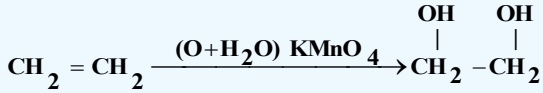
د هلو جنونو تعامل له الکینونو سره د Halogenation په نامه او لاسته راغلي مرکبونه یې د الکایل هلایدونو په نوم یادیږي. د برومین د اوبو بې رنګه کول، د دوه ګونې اړیکې د توصیفي تعاملونو له ډلې څخه دي. د دې موخې لپاره د برومین او کاربن تترا کلورایډ یا کلورو فارم محلول جوړوي او ګټه ترې اخیستل کیږي. د دې تعامل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

3 – د الکینونو اکسیدیشن

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

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

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



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

(c) ketabton.com: The Digital Library

بیوتین د درې ایزومیزي اکسیدیشن ګورو:

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

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

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

فعالیت

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

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

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

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

4 – د الکینونو پولي میرایزیشن

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

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

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

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

لوړو پارافینونو مالیکولونه د یرغل لاندې نیسي د دریم او یا دویم کاربن هایدروجن چې د زنځیر د وروستي او پیل څخه لرې وي، له زنځیر څخه جلا کوي:

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

وروسته بیا د کاربن –کاربن اړیکه د طاقه الکترون لرونکي کاربن د اتوم ترڅنګ چې د هغه په څنګ کې شته، پرې کیږي او په پایله کې کوچني الکانونه او الکینونه جوړیږي:

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

په همدې توګه د اړیکې پرې کیدل د (α,β) په ځای کې څو واړې 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 دې هایدروجنیشن لاره ده، په دې عملیه کې د کرومیم له اکسایډ 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

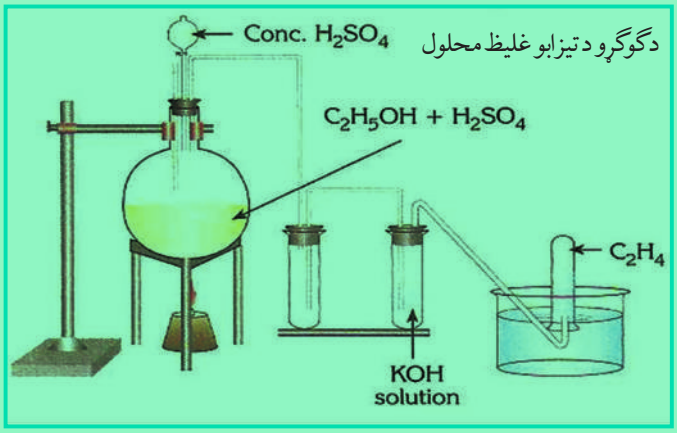
د اړتیا وړ لوازم او مواد: ایتایل الکول، د ګوګړو تیزاب، بالون، ستینډ د نیوونکي (ګیرا) سره، د تودوخې سرچینه، تست تیوبونه ،کاږه نلونه، درې ستنې لرونکې (سه پایه) او له اوبو څخه ډک تشت.

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

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

2 – د تعامل میخانیکیت پې 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 دې 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 : ځینې مهم الکینونه

1 – ایتلین

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

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

2 – پروپلین (C_3H_6)

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

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

۳ – بیوتلین (C_4H_6)

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

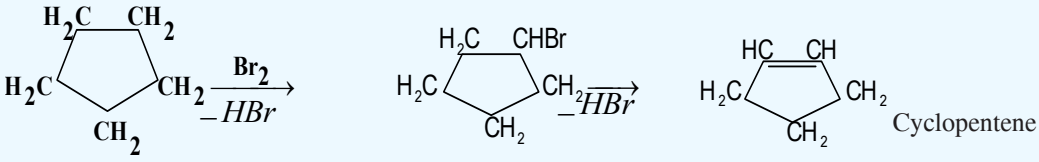
(c) ketabton.com: The Digital Library

(Di methylvinyl) لاسته راځي.

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

4 – سایکلوپنتین C_5H_8 (Cyclopentene)

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



ځانونه وازمویئ؟

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

2-5 : الکاینونه (Alkynes)

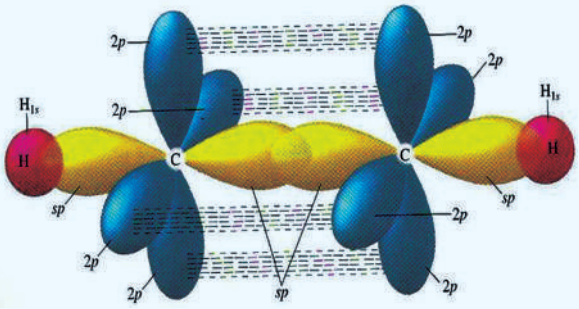
الکاینونه غیر مشبوع هایدروکاربنونه دي چې د هغوی د کاربن د دوو اتومونو ترمنځ درې ګونې اشتراکي اړیکه شته .د الکاینونو لومړی مرکب استلین دی؛ نو له دې کبله هغوی د استلین د کورنۍ په نوم هم یا د شوي دي، د دې هایدروکاربنونو زنځیر هم واز دی او په خپل مالیکول کې یوه یا څو درې ګونې اړیکې لري. که چیرې له الکینونو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

1-2-5 : د الکاینونو جوړښت

په الکاینونوکې بنسټیز لامل د هغوی په مالیکول کې د درې ګونو اړیکو (–C ≡ C–) شتون دی. درې ګونې اړیکې په جوړښت کې درې جوړې شریک شوي الکترونونه (شپږ الکتروني اړیکه) برخه لري. د کاربن هغه اتومونه چې درې ګونې اړیکه جوړوي، د sp – هایبریدیزیشن په حالت کې شتون لري، هر یو یې د سګما یوه اړیکه لري چې 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 خنګ پرخنګ ننوتنه کوي او دوه د پای

(c) ketabton.com: The Digital Library

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



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

2-2-5 : د الکاینونو ایزومیرونه

د الکاینونو ایزومیري د کاربني زنځیر په جوړښت او په زنځیر کې د درې ګونې 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 شوي دي، د sp هایبرید په حالت کې له 180^0درجې 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 جمعې فورمول لرونکو مرکبونو د جوړښتي ایزومیریو او د درې ګونې اړیکې ایزومیري ولیکئ.

3-2-5 : 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 Pr *opyl acetylene* *Methyl isopropyl acetylene*

(c) ketabton.com: The Digital Library

فعالیت

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

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

$$\overset{1}{C}H \equiv \overset{2}{C} - \overset{3}{C}(CH_3) - \overset{4}{C}H_3 \quad , \quad \overset{1}{C}H_3 - \overset{2}{C} \equiv \overset{3}{C} - \overset{4}{C}H_3$$

فعالیت

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

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

$$CH_3 - C \equiv C - CH_2 - CH_2 - CH_3 \quad , \quad CH3 - C \equiv C - CH(CH_3) - CH_3$$

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، د ګاز حالت لري. له پنځو څخه تر شپاړسو د کاربن 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 ایښیدو راځي.

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

(5 - 2) جدول: ځينې الکاينونه او د هغوي فزيکي ځانګړتياوې.

نوم	د کاربنونو شمېر	جوړښتيز فورمول	د ويلې کېدو درجه	د اښېدو درجه	کثافت g/L
Acetylene	2	$CH \equiv CH$	$-80.8\ ^0C$	-75^0C	
Propyne	3	$CH \equiv CCH_3$	-103^0C	-23^0C	
1-butyne	4	$CH \equiv CCH_2CH_3$	-125.7^0C	8^0C	
2-butyne	4	$CH_3 - C \equiv C - CH_3$	-32.3^0C	27.0^0C	0.691
1-pentyne	5	$CH \equiv CCH_2CH_2CH_3$	-106^0C	40^0C	0.69
2-pentyne	5	$CH_3C \equiv CCH_2CH_3$	-109^0C	56^0C	711 .0
1-hexyne	6	$CH \equiv CCH_2CH_2CH_2CH_3$	-132^0C	71^0C	716,۰
2-hexyne	6	$CH_3C \equiv CCH_2CH_2CH_3$	-89^0C	84^0C	0.73
3-hexyne	6	$CH_3CH_2C \equiv CCH_2CH_3$	-101^0C	84^0C	0.723
1-heptyne	7	$CH \equiv C(CH_2)_4CH_3$	-81^0C	100^0C	0.738
1-ochyne	8	$CH \equiv C(CH_2)_5CH_3$	-79^0C	126^0C	0.747
1-nonyne	9	$CH \equiv C(CH_2)_6CH_3$	-50^0C	151^0C	0.758
1-decyne	10	$CH \equiv C(CH_2)_7CH_3$	-44^0C	174^0C	0.767

5-2-5 : د الکاينونو کيميايي خواص

د الکاينونو کيميايي خواص د درې ګونې اړيکې په ځانګړتيا او د کاربن د اتومونو دsp هايبرید له ځانګړتياوې سره اړيکه لري. د نه مشبوع هايدرو کاربنونو د تعاملونو ځانګړتيا د هغوی له دې څخه د الکاينونو ځانګړتيا دا ده چې جمعي تعاملونه تر سره کوي؛ خو د الکاينونو تعاملونه په دوو پراونو کې ترسره کيږي. په لومړي پراوکې جمعي تعامل په درې ګونې اړيکه کې ترسره کيږي چې اولفين او دهغه مشتقات لاسته راځي، په دويم پراوکې اولفينونه او د هغوی جوړ شوي مشتقات په الکانونواو د هغوی په مشتقاتو بدلون مومي. له هايدروجن بروماید سره د استلين د تعامل ميخانيکيت په لاندې ډول مطالعه کوو:

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

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

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

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

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

د استلین د تیزابي خاصیت لامل هم په مالیکول کې د **C – H** اړیکې په خرګنده قطبیت پورې اړه لري. د اړیکي هومولیتیکي پرې کیدل او د رادیکال جوړیدل ستونزمن دی؛ خود اړیکې هترولیتیکي پرې کیدل په آسانۍ سره ترسره کیږي: $CH \equiv CH \longrightarrow CH \equiv \bar{C} : + H^+$

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 رنګ له منځه تلل د څوګونې 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 ګونې اړیکې د پاسه د هغوي د نښلولو د دوه ګونې 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 اسانۍ تر سره کیږي؛ خو د کتلستونو؛ لکه د ګوګړو تیزاب او د سیمابو دوه ولانسه مالګې شتون اړین دی. په لومړي پړاو کې بې ثباته مرکب جوړیږي؛ ځکه د هایدروکسیل د ګروپ شتون په هغه کاربن کې چې دوه ګونې اړیکه ولري، شونې نه دي؛ نوله دې کبله د هغه بڼه بدلون مومي؛ یعنې ایزومیرایزیشن پې ترسره کیږي او الدیهایدونه جوړیږي، که چیرې استلین هایدریشن شي، اسیت الدیهاید جوړ یږي:

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

Vinyl alcohol *Acet aldehyde*

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

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

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

Vinyl alcohol Acetaldehy (Di methyl ketone)

4- : د الکاینونو اکسیدیشن

الکاینونه په اسانۍ سره اکسیدې 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:

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

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 و کړي او د شرایطو په پام کې نیولو سره بېلابېل مرکبونه جوړ کړي:

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

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

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

6- : د الکاینونو تعویضي تعاملونه

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

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

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

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

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

سودیم اسیتلاید اومګنیزیم اسیتلاید په بیلا بیلو سنتیزونوکې په کار وړل کیږي . کلسیم کار باید هم یو اسیتلاید 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:

$$CH \equiv CH + 2Ag(NH_3)_2 NO_3 \longrightarrow Ag - C \equiv C - Ag + 4NH_3 + 2HNO_3$$

$$CH = CH + 2Cu(NH_3)_2 NO_3 \longrightarrow Cu - C \equiv -Cu + 4NH_3 + 2HNO_3$$

فعالیت

د لاندې تعاملونو معادلې بشپړې کړئ:

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

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

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

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

3-5 : استلین

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

سوځيدو څخه په ډيره کچه تودوخه 1300KJ/mol توليد يږي. استلين چې د الکاينونو لومړی مرکب دی، په ډيرې تودې لمبې سره په هوا کې سوزيږي او 3000^oC تودوخه توليد وي چې د د فلزونو په پرې کولو او ولدينګ 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)

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

1-3-5 : د استلين کيميايي خواص

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

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

2 – د استلين جمعی تعاملونه

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

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

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

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

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

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

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

2-3-5 : د استلين لاسته راوړنه

1 – د کلسيم کاربايډ له هايدروليز څخه



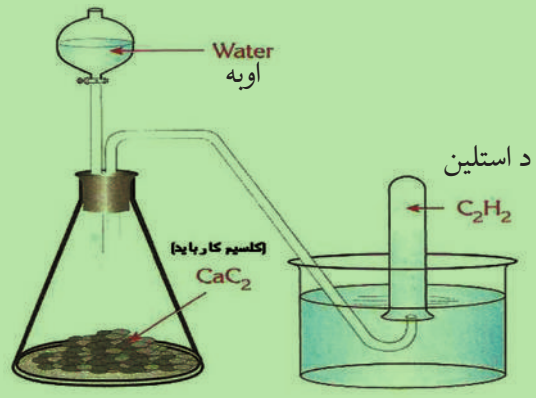
فعاليت

د کلسيم کاربايد څخه د استلين لاسته راوړنه

د اړتيا وړ مواد او لوازم: د کاربايد تيږه، مقطري اوبه، کوربنل، بښيښه يي تست تيوب، له اوبو څخه ډک تشت، سوری لرونکی کارکي سرپوښ او ايرلين مايږ.

کړنلاره: لږ څه کلسيم کاربايد په يوه ايرلين مايږ کې واچوئ او د هغه سر له سوري لرونکي کارکي سرپوښ سره و ترئ، وروسته د کارکي سرپوښ له سور يو څخه کوربنل او يوقيف ايرلين مايږ ته ور دننه کړئ او د قيف د لارې کلسيم کاربايد باندې اوبه ور زياتې کړئ، کوربنل 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 کلسيم کارباید څخه د استلين دلاس ته راوړنې دستګاه

2 - که چيرې ډای بروموايتان ته د پوتاشيم هايدروکساید له الکولي محلول سر د تودوخې په شتون کې تعامل ورکړل شي، استلين لاسته راځي:

$$CH_2(Br)-CH_2(Br) + 2KOH \xrightarrow{(Alcohol),\ \Delta} CH \equiv CH + 2KBr + 2H_2O$$

3 - که چيرې کاربن او هايدروجن د بريښنايي قوس له لارې د بريښنا په بهير کې واچول شي، استلين لاسته راځي:

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

لومړی مثال: که چيرې 5g کلسيم کارباید په اوبو کې واچول شي، په STP شرايطو کې 1.12L استلين لاسته راځي، د خالص کلسيم کارباید سلنه په دې تعامل کې وموميئ.

حل: په لومړي پړاو کې د کلسيم اسيتلايد او اوبو د تعامل کيميايي معادله ليکو:

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

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

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

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

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

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

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

الف – اسیتیلین، 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 الکینونو د مرکبونو هومولوګي سلسله د یو میتلین ګروپ $(-CH_2-)$په کچه یوله بل څخه توپیر لري چې د هغوی عمومي فورمول C_nH_{2n} دی.

* که چیرې له الکانونه څخه دوه اتومه هایدروجن لرې شي، د هغوی ایزولوګ الکین لاسته راځي

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

* د الکینونو کیمیایي خواص دوه ګونې اړیکې د سګما او پای د اړیکو فضایي ځایونه ټاکي، د سګما د اړیکې د الکتروني وریځې کثافت د هغه خط له پاسه چې له دواړو اتومونو هستې سره نښلوي، را ټول شوي دي او د پای د اړیکې د الکتروني وریځې کثافت له دي چاپېریال څخه د باندې شتون لري چې د منفي چارج لویه ساحه یې جوړه کړې ده. هڅونه د پای د اړیکې بنسټیزه ځانګړتیا ده، چې د دې الکترونونو اړیکه له هستې سره د سګما د الکترونونو له اړیکې څخه کمزورې ده؛ نو له دې کبله په اسانۍ سره قطبي کیږي او الکترون خوښوونکو ذرو (Electrophilic) ته د یرغل آسانتیا برابر بري، پر دې بنسټ د پای اړیکه د هترولتیکي په بڼه پرې او جمعي تعاملونه ترسره کیږي. سګما او پای د اړیکو ترمنځ د انرژۍ توپیر $270KJ/mol$ دی.

* الکینونه یو له بل سره جمعي تعاملونه سرته رسوي او په دې ترتیب پولي میرونه جوړوي.

* الکاینونه غیر مشبوع هایدروکاربنونه دي چې د هغوی د کاربن د دوو اتومونو ترمنځ درې ګونې اشتراکي اړیکه شته. د الکاینونو عمومي فورمول C_nH_{2n-2} دی، په دې فورمول کې کیدای شي چې $n \geq 2$ وي او د هغوی دپر کوچنی مرکب استلین دی چې د هغه سیستماتیک نوم Ethyne دی . که چیرې دyne وروستاړي هغه لاتین رقمونو ته چې د کاربن د اتومونو شمېر په الکانونو کې ښیي، ورزیا ت کړای شي، د هغوی اړونده الکاین نوم لاسته راځي.

په اوبو کې د کوچنیو الکاینونو د حل کیدلو وړتیا د هغوی له ایزولوګ الکینونو او الکانونوڅخه زیاته ده، خوسره له دې هم په اوبو کې لږ حل کیږي.

* د استلین د تېزابي خاصیت لامل هم په مالیکول کې د $C-H$ اړیکې په څرګنده قطبیت پوري اړه لري، د اړیکې هومولیتیکي پرې کیدل او د رادیکال جوړېدل ستونزمن دی؛ خو د اړیکې هترولیتیکي پرې کیدل په اسانۍ ترسره کیږي:

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

* د استلین له سوزېدو څخه ډېره زیاته تودوخه (1300kJ / mol) تولیدیږي چې د فلزونو د پرېکېدو په موخه تري ګټه اخیستل 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– ایوني.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

الف – 2.75 ب – 2.5 ج – 2.65 د – 2.3

تشریحي پوښتنې

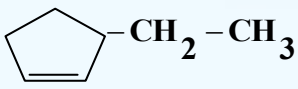
1 – د هغه الکاین مالیکولي فورمول تر لاسه کړئ چې د هغه په 0.63 ګرامه کتله کې، 0.07 ګرام هایدروجن شامل وي.

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 لاړې نوم ایښودنه وکړئ:

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

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



،

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

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

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

4 – د لاندې مرکبونو د جوړښت فورمولونه وليکئ

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

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

e- 4 –methyl 2-pentyne f-2- pentyne

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

5 – دا لاندې کيميايي معادلې د ماركوف نيكوف د قاعدې په پام کې نيولو سره بشپړې او روښانه کړئ:

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

$CH_2=C=CH_2+HCl\longrightarrow$

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

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

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

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

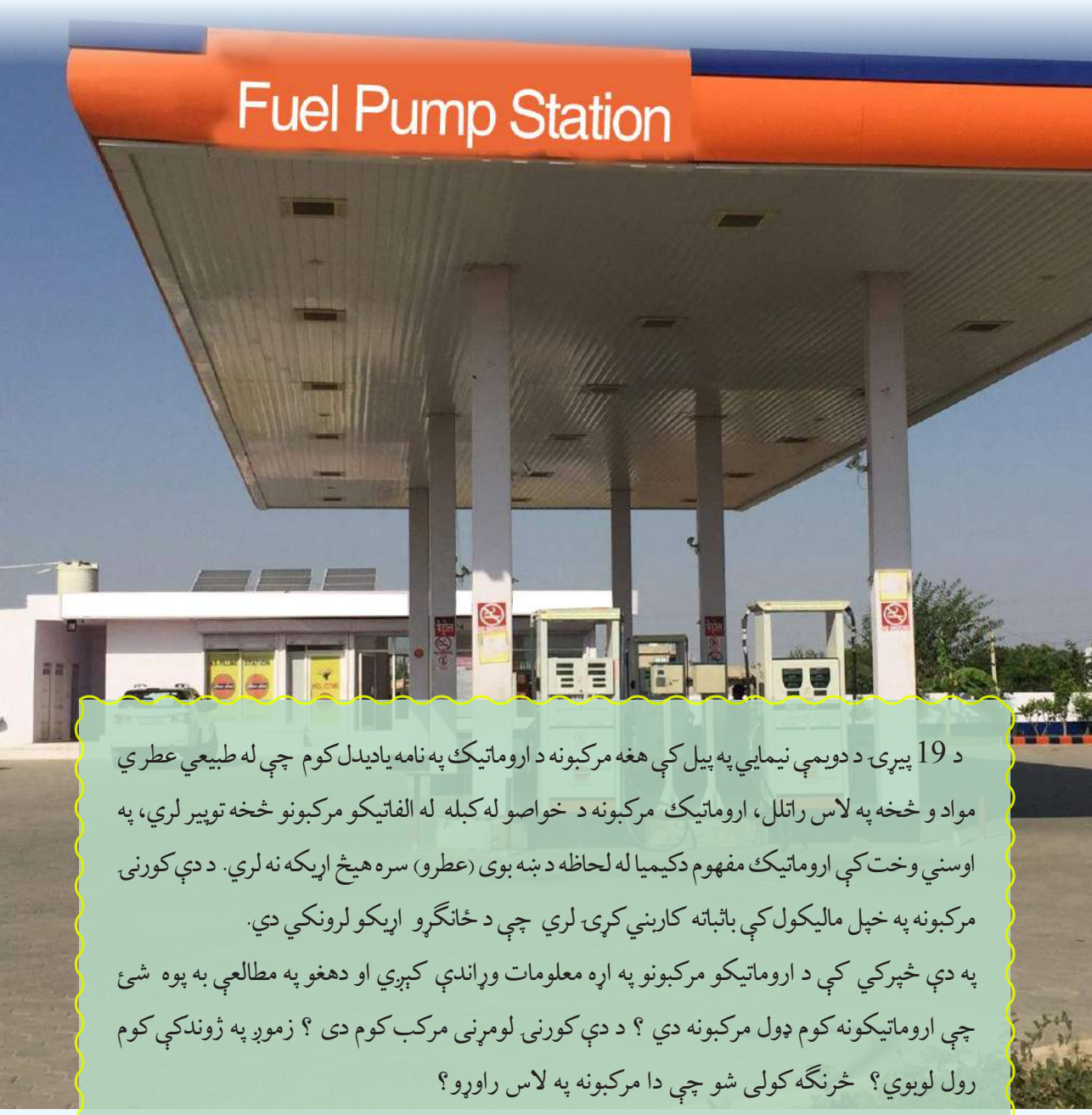
$CH_3-CH_2-CH_2-CH=CH_2$ ، $CH_2=CH_2$

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

$CH_3-CH=CH-CH_2$

(c) ketabton.com: The Digital Library

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 بنه 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 کېږي او دهغو په مطالعې به پوه شئ چې اروماتیکونه کوم ډول مرکبونه دي ؟ د دې کورنۍ لومړنی مرکب کوم دی ؟ زمونږ په ژوندکې کوم رول لوبوي؟ څرنګه کولی شو چې دا مرکبونه په لاس راوړو؟

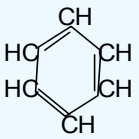
(c) ketabton.com: The Digital Library

1-6 : دبنزين جوړښت

داروماتيکو مرکبونو لومړنی مرکب بنزين دی چې په 19 پيړۍ کې د انګليسي فزيک پوه مايکل (Mycal Farady) په واسطه د عضوي مرکبونو څخه لاسته راغلی دی.

څه موده وروسته د اروماتيک بېلابېل مرکبونه په عطرونو کې تر لاسه شول اوځرګنده شوه چې د اړوندو کيميايي تعاملونو په واسطه کيدای شي د امرکبونه په بنزين بدلون ومومي. په لومړي سرکې دا مرکبونه د بنزين د مشتقاتو په نوم او وروسته د اروماتيک مرکبونو يا عطر ي موادو په نوم نومول شوي دي؛ ځکه د دوی زياتره قوی او په زړه پورې بوی لري.

د بنزين په اندازه چې يو ساده اروماتيک مرکب دی، نورو مرکبونو دومره د پوهانو پام ځان ته نه وه ګرځولی؛ د دې کبله علماوو د بنزين لپاره د ډيرو زياتو جوړښتيزو (ساختماني) فورمولونو وړاندیز کړی دی چې د هغوی له ډلې څخه په 1865 کال کې د کيکولي وړاندې شوی فورمول د بنزين لپاره ډېر برابر دی، دکيکولي له فورمول سره سم بنزين 5,3,1 سايکلو هګزاتراين (*cyclo hexa triene* – 1,3,5) دی چې يو هايدروکاربن عضوي د شپږ کاربنه حلقوي د درې جوړو اړيکو لرونکی مرکب دی.



د کاربن او هايدروجن د ټولواتومونو دا جوړښت يوشان ارزښت او د بنزين ځينې نورې ځانګړتياوې روښانه کوي؛ خو دا فورمول نه شي کولی روښانه کړي چې ولې بنزين د غير مشبوع هايدروکاربنونو خواص نه لري؟ بنزين د غير مشبوع مرکبونو د تعاملونو ځانګړتياوې له ځان څخه نه ښکاره کوي؛ يعنې د برومين اوبه او د پوتاشيم پرمنګنات د القليو محلولو رنګ ته بدلون نه شي ورکولی، بنزين له برومين سره دجمعي تعاملونو پرځای تعويضي تعاملونه ترسره کوي؛ کله چې د بنزين د مالیکول د هايدروجن يو اتوم د برومين په واسطه تعويض شي، د C_6H_5Br مرکب جوړيږي.

د بنزين د جمعي تعاملونو امکان په ځانګړو شرايطو کې په سترګو کيږي او د هغه له هايدروجنيشن څخه د کتلست په شتون کې سايکلو هګزان لاسته راځي:

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

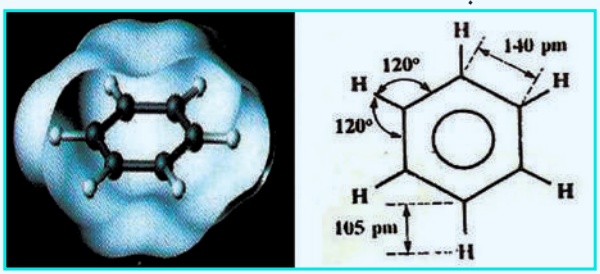
له پورتنۍ څېړنې څخه معلوميږي چې بنزين غير مشبوع خواص له ځان څخه ښکاره کوي؛ خو په عادي شرايطوکې يې دا ځانګړتيا کمزورې ده، د بنزين د تودوخې مقاومت تر $900\,C^\circ$ پورې دی.

د کيميايي اړيکو په اړه د الکتروني نظرياتو پراختيا او د ميخانيک کوانت نظريو د اروماتيکو مرکبونو د ځانګړتياو د روښانولو امکان برابر کړی دی. د بنزين د مالیکول انرژي کيدای شي چې په بېلابېلو لارو وټاکل شي، د هغوی پايلې ښکاره کوي چې د بنزين رښتيانی مالیکول، له سايکلوهګزا تراين څخه لږه انرژي لري، کومه چې د هغوی اړيکو ښودلې ده، د سايکلوهګزاتراين د مالیکول دسوزيدو تودوخه $3453\,kJ/mol$ ده؛ خو د بنزين د مالیکول د سوزيدو تودوخه چې په تجربي ډول لاسته راغلی، ده. $2303\,kJ/mol$ د سايکلوهګزين هايدروجنيشن د

(c) ketabton.com: The Digital Library

انرژي له ازادیدو سره ترسره کیږي؛ په داسې حال کې چې د بنزین هایدروجنشن د انرژۍ 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 کړۍ 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:

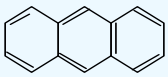
د بنزین د مالیکول په جوړښت کې شپږ الکترونونو د π اوربیتالو نیولي دي، دبنزین مالیکول په کاربنی اسکلیت کې پې د سګما (σ) اړیکې مالیکولي اوربیتالونه د کاربن د اتومونو د $SP^2 - hybrid$. سره مستقیم له یو بل سره او د هایدروجن د اتوم سره د مستقیم ننوتلو له کبله جوړ شوي دي.(6 - 1) شکل د بنزین په مالیکول کې د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

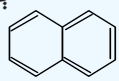


(6 - 1) شکل: (الف): د اړیکو اوږدوالي او زاویې (ب) د بنزین په مالیکول کې د اوربیتالونو ښودل

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 څو کړیو د یو ځای کیدلو له امله بېلابېل مرکبونه جوړیږي. نفتالین $C_{10}H_8$ او انتراسین $C_{14}H_{10}$ څو کړیز 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 کرکټر په اړه د هیوکل (Huckel) په نوم عالم یوه قاعده منځ ته راوړه چې د دی قاعدې په بنسټ هغه کړۍ 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 پاي د 10 او 14 الکترونونو لرونکي دي، عبارت دي له:

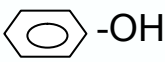
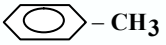
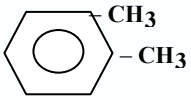
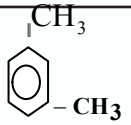
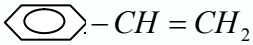
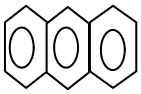
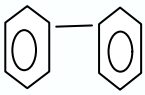
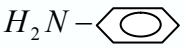
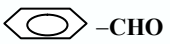
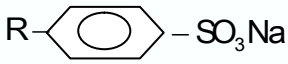

Anthracene


Naphthalene

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

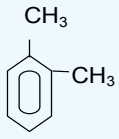
(6 - 1) جدول: د بنزین مشتقات له سیستمایتک او مروجو نومونو سره

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

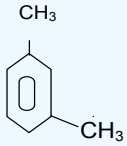
(c) ketabton.com: The Digital Library

2-6 : د اروماتیک مرکبونو نوم ایښودنه

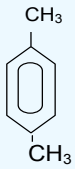
زیاتو اروماتیک مرکبونو خپل هغه مروج نومونه ساتلي دي کوم چې د هغوی اصلي پیدایښت پورې اړه لري؛ د بیلګې په ډول: تالوین (Toluene) $(C_6H_5-CH_3)$ د ونو له کنډ څخه چې د (Baunde Tolu) له ډول څخه دی او په جنوبي امریکا کې موندل کیږي، لاسته راغلی دی؛ خود هغه سیستماتیک نوم Methyl benzene دی؛ ځکه د بنزین د مالیکول د هایدروجن له اتومونو څخه یو یې د $-CH_3$ پاتې شوني په واسطه تعویض شوی دی، که چېرې څو پاتې شونو د بنزین د هایدروجن اتومونه یې تعویض کړي وي، تر لاسه شوی مرکب ببلابېلې ایزومیرې لري چې د هغوی بیلګه کیدای شي، ډای میتایل بنزین Di methyl benzene وړاندې کړای شي :



(O - Xylene
1.2 - Di methyl benzene



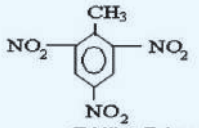
(M - Xylene
1.3 - di methyl benzene



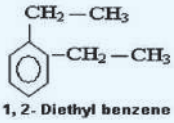
(P - Xylene
1.4 - Di methyl benzene

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

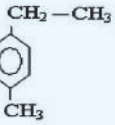
که چیرې د بنزین دکړۍ څو اتومونه هایدروجن په ببلابېلو ګروپونو تعویض شوي وي، د هغوی سیستماتیک نوم ایښودنه له پورتنیوڅرګندونو سره سم ترسره کیږي؛ د بیلګې په ډول:



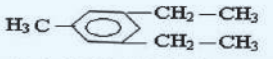
(Tri Nitro Toluene) T N T
1- Methyl-2 , 4 , 6 -Tri Nitrobenzene



1, 2- Diethyl benzene



1- Ethyl 4 -Methyl Benzene



1 - Methyl -3, 5 - Diethyl Benzene

3-6 : د اروماتیکو هایدروکاربنو نو تعاملونه

1-3-6 : جمعی تعاملونه

سره له دې چې ټول ارینونه (Arenes) د غیر مشبوع هایدروکاربنونو له ډولوڅخه دي؛ خو جمعي ترکیبي میل له ځانه نه ښکاره کوي، په ځانګړو شرایطوکې چې د تودوخې درجه 200C° ده، د Pt او Ni د کتلست په شتون او لوړ فشار کې کیدای شي چې د هایدروجن درې مالیکوله په بنزین ورزیات او Cyclo Hexane

(c) ketabton.com: The Digital Library

تر لاسه شي:

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

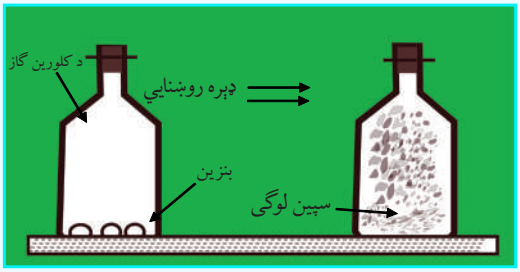
په دې صورت کې د بنزين درې د π اړيکې پرې کيږي، دا اړيکې په (6 - 1) شکل کې وړاندې شوي دي چې دريزونانس په بڼه شتون لري او د π د الکتروني وريځې کثافت د کاربن په ټولو اتومونو باندې په يو ډول خپور شوی دی، په همدې دليل جمعي تعامل د بنرين په کړۍ کې له ستونزو سره ترسره کيږي . سايکلوهګزان د بنزينو پر خلاف مسطح نه دی او د څوکۍ په شان فضايي جوړښت لري، دکاربن 6 واړه اتومونه 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 دګاز په ډک بالون کې څو څاڅکي بنزين ورزيات کړئ، وروسته هغه د لرګي سر پوښ او پنبې په واسطه وترئ او ټکان ور کړئ چې ټول زيات شوي بنزين په براس بدل شي، د رڼا په نشتوالي کې تعامل نه ترسره کيږي، کله چې بالون د رڼا بهير ته کيښودل شي، تعامل ډېل کيږي او د کلورين شين رنګ له منځه ځي چې سپين رنګي لوګی د بالون په دننه کې ليدل کيږي، د ترلاسه شوي لوګې 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:

$$C_6H_6 + 3Cl_2 \longrightarrow C_6H_6Cl_6$$

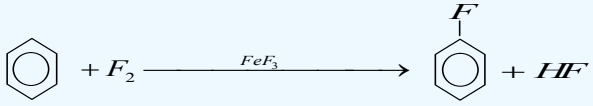
ترلاسه شوی مرکب Hexa Chloro Cyclohexane – 1,2,3,4,5,6 دی او د هغه جوړښت سايکلوهګران ته ورته او د څوکۍ په شان دی. لاندې شکل د نوموړې د تعامل بهير راښيي:



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

3-3-6: د اروماتونو تعويضي تعاملونه

په الکينونو او الکاينونو کې جمعي تعاملونه د تعويضي تعاملونو په نسبت په اسانۍ سره تر سره کيږي؛ د بيلګې په ډول: الکينونه په اسانۍ سره د بروميين اتومونه په خپلو دوو کاربنونوکې چې دوه ګونې اړيکه لري، نښلوي او په ډای هلايد الکانونو (ډای برومو الکانونو) يې بدلوي؛ خو د بنزين په کړۍ کې، فلورين د بنزين دکړۍ د کاربنونو د هايدروجن اتومونه تعويضوي او دا تعويض هم دکتلستونو (FeF_3) په شتون کې ترسره کيږي:



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

(c) ketabton.com: The Digital Library

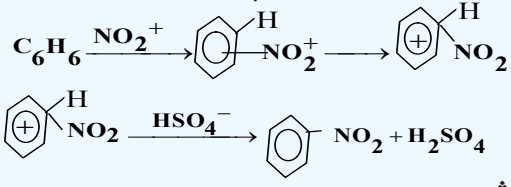
د الکایل او نورو پاتې شونو په واسطه دبنزین په مالیکولو کې د هایدروجن د اتومونو تعویض د فریدل چارلیز (Friedel Charles) او جمز کرفت (1832 – 1899) (James Craft م) د پوهانو د نومونو په طریقه ترسره کیږي چې د هغوی بیلګې په لاندې ډول دي:

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:

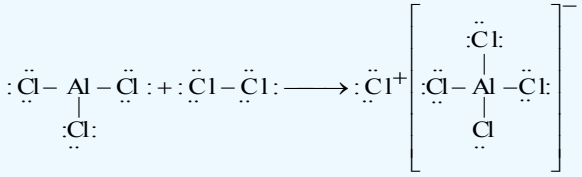
$$HNO_3 + 2H_2SO_4 \longrightarrow NO_2^+ + 2HSO_4^- + [H_3O]^+$$

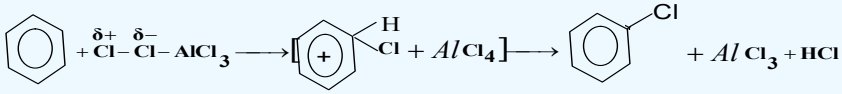
په وروستي پړاو کې د نایترو کیتون د اړیکو د الکترونونو وریځو په ساحه کې له اروماتیک کړۍ د یرغل (حملې) لاندې نیسي چې په پایله کې په لومړي سرکې پای کامپلکس او بیا د سګما کامپلکس د بنزین د کړۍ د کاربن د اتوم او نایترو ګروپ ترمنځ د کوولانت اړیکو په لرلو سره منځ ته راځي، په وروستي پړاو کې د اروماتونو کړۍ د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



2 – د اروماتونو هلوجنیشن

د بنزین د هستې هلوجنیشن د هلوجنونو په مرسته د کتلستونو په شتون کې تر سره کیږي، په ډیره کچه د کتلست په توګه د المونیم او اوسپنې د هلایدونو؛ لکه: $FeBr_3$, $FeCl_3$, $AlBr_3$, $AlCl_3$ او نورو څخه ګټه اخیستل کیږي، کتلستونه د خپل عمل په واسطه د الکتروفیلي ټوټې د هلوجنونو اتومونو د اړیکې د قطبي کولو په پایله کې منځته راوړي؛ د بیلګې په ډول : په المونیم کلورایډ کې د المونیم اتوم شپږ الکترونه په خپل ولانسي قشر کې تر لاسه کړي دي ؛ خو بیا هم د هغه اوکتیټ پوره نه دی، نود خپل اوکتیټ د پوره کولو لپاره د کلورین د مالیکول د اتوم دوه الکترونونه دځان خواته کش کوي، د الکتروني وریځې کشولو په پایله کې د کلورین د مالیکول دویم اتوم لږ څه مثبت چارج تر لاسه کوي او د الکتروفیلي ځانګړتیا له ځانه ښیي:



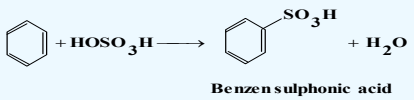


لاندې سلسله د هلوجنونو کیمیایي فعالیت ښیي :

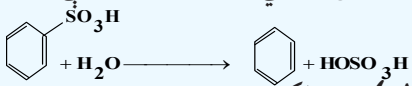
$$F_2 > Cl_2 > Br_2 > I_2$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

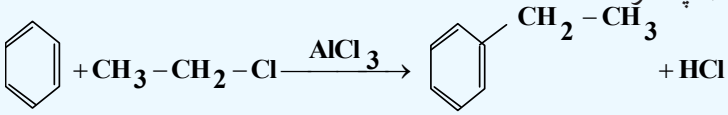


د سلفونیشن تعامل د هلوجنیشن د تعامل بر عکس رجعي دی او هایدرولیز یې تر سره کیږي.

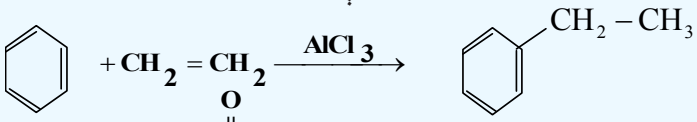


4 – **الکایلیشن (Alkylation) :** دالکایلونو نصب (نښلول) د بنزین په کړۍ او یا دهغه په هومولوګونو باندې د الکایلیشن تعامل په نوم یادیږي . الکایلیشن په دوو لارو ترسره کیږي:

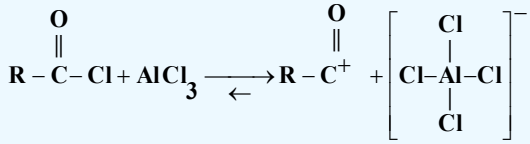
الف- د اوبو نه لرونکي المونیم هلاید د کتلست په شتون کې په بنزین باندې د الکایل هلایدونو د عمل په واسطه، دفریدل کرفت (Friedel-Crafts) په لاره:

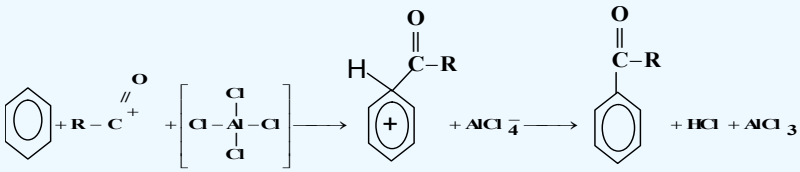


ب – د اولیفینونو په واسطه هم د اروماتیک هایدروکاربنونو الکایلیشن شونې دی:



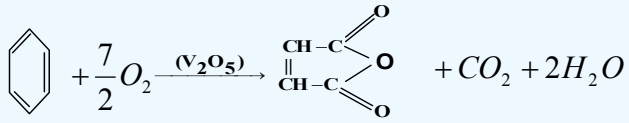
5 – **د اروماتونو اسایلیشن :** د اروماتونو په کړۍ کې د اسایل د ګروپ $(R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-)$ له نښلولو څخه عبارت دی، د دې تعامل په پایله کې کیتونونه جوړیږي، دا سنتیز د فریدل – کرفت په طریقه د اسایلیشن په نوم یادیږي چې د تعامل میخانیکیت یې په لاندې ډول دی:





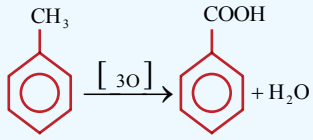
6 – **د اروماتونو اکسیدیشن :** اروماتونه داکسیدانتونو په مقابل کې قوي دي، اکسیدانتونه؛ لکه: نایتریک اسید، دکرومیک اسید محلول، د پوتاشیم پرمنګنات محلول او د هایدروجن پراکساید محلول په عادي شرایطو کې په بنزین باندې اغیزه نه کوي، د اروماتونو ثبات د قوي اکسیدانتونو په مقابل کې له پارافینونو څخه زیات دی،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

(c) ketabton.com: The Digital Library



Maleic anhydride

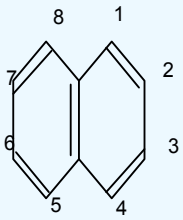
د بنزين په هومولوګونو باندې د اکسيدانتونو د اغيزې له امله، د هغوی تر څنګ نښتی د الکايل زنځير اکسيديشن او تخريب کيږي، چې يوازې د هغوی کړۍ ته نژدې کاربن په کاربوکسيل ګروپ بدليږي (د بنزين کړۍ پورې ټول ترلې زنځيرونه په کاربوکسيل ګروپ تبديليږي):

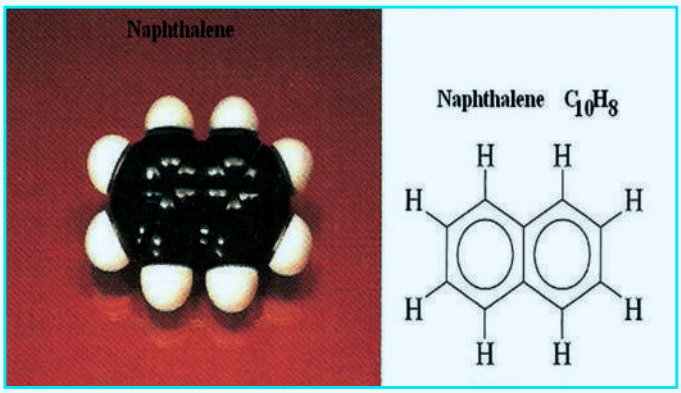


د پورتني تعامل په واسطه د ټولو لاسته راغلو اروماتيکو تيزابونو په پام کې نيولو سره کيدای شي چې د هغوی د څنګ (جانبی) نښتلې زنځيرونو ځای او تعداد وټاکل شي. د بنزين د څوکړيو مهم مرکبونه په لاندې ډول دي:

نفتالين Naphthalene

د نفتالين مالیکولي فورمول $C_{10}H_8$ دی، دا مرکب 1819 م کال کې د ډبرو سکرو د قير له کنډ څخه تر لاسه شوی او د هغه جوړښت د وسکرسينسکي (A.A. Voskresensky) په واسطه ټاکل شوی دی، نفتالين کرستلي جامده ماده ده او ټاکلی بوی لري، د ويلې کيدو درجه يې 80C° او د هغه د ايشيدو درجه 218C° ده، نفتالين بې رنګه ماده ده، په اسانۍ سره الوځي او حتی په عادي تودوخه کې براس کيږي، نفتالين په اوبوکې نه حليږي؛ خو په عضوي حل کوونکوکې حل کيږي. له نفتالين څخه دکوپې دضد درمل په توګه کار اخيستل کيږي. دنفتالين د مالیکول کاربني سکليټ د بنزين له دوو هستو څخه جوړشوی دی چې د کاربن د دوو اتومونو په واسطه شريکي او متراکمي شوي دي، د نفتالين په مالیکول کې د بنزين په شان نه مطلق دوه ګونې اړيکې اونه يوه ګونې اړيکې شتون لري . د پای (π) الکترونونه په ټولې کړۍ کې د ديلوکالیزيشن په حالت کې شتون لري، د نفتالين د جوړښت فورمول او مودل په لاندې ډول دی :





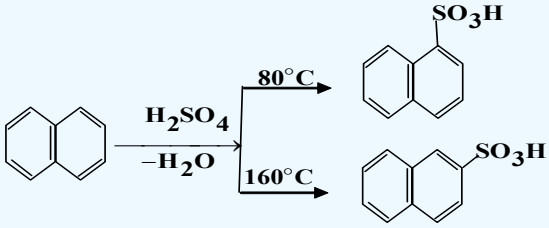
(6 – 3) شکل: د نفتالين مودل اوفورمول

(c) ketabton.com: The Digital Library

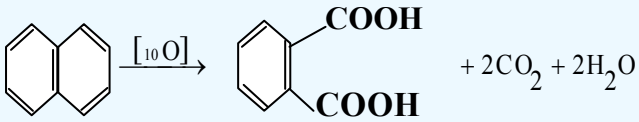
د نفتالین په مالیکول کې د کاربن ټول اتومونه یو شان ارزښت نه لري ،د الفا کاربنونه(**α – Carbons**) 1،4،5،8 د ځای له کبله یو له بل څخه توپیر لري د نفتالین د کرستلونو رادیوګرافي څېړنې راښیي چې د نفتالین مالیکول مسطح جوړښت لري او د کاربن – کاربن د ټولو اړیکو اوږدوالی د یوګونو اړیکو او د دووګونو اړیکو ترمنځ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

د نفتالین تعویضي تعاملونه

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



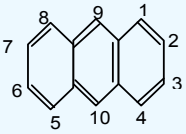
د نفتالین اکسیدیشن : نفتالین د بنزین په پرتله په اسانۍ سره اکسیدیږي چې په دې عملیه کې د هغه له کړیو څخه یوه تخریب او د هغه له الفاکاربنونو د کاربوکسیل په ګروپونو تبدیلیږي چې په پایله کې دوه قیمته تیزاب فتالیک اسید جوړیږي . :



Naphthalene **Phthalic acid**

انتراسین (Anthracene)

د انتراسین مالیکولي فورمول $C_{14}H_{10}$ دی ،دا مرکب د قیر په کنډ او د انتراسین په غوړیو کې شتون لري چې له هغوي څخه د تبلور په لاره جلا کیږي ،انتراسین د الوتنې په لارې سره جلاکوي، خالص انتراسین یو جامد کرستلي او بې رنګه ماده ده چې د لاجوردي فلورسنس لري، د هغه د ویلې کیدو درجه $217C^{\bullet}$ او د اېشېدو درجه یې $354C^{\bullet}$ ده. انتراسین په اوبو کې غیر منحل او په تودو بنزینوکې په اسانۍ سره حلیږي . انتراسین د څو هستو لرونکو اروماتیکو د هایدروکاربنونو له ډلې څخه عبارت دی چې د خطي بنزین له دریو متراکم شوو هستو څخه جوړشوی او دهستو جوړښت یې مسطح دی. د هغه سکلیټي جوړښتي فورمول په لاندې ډول دی:



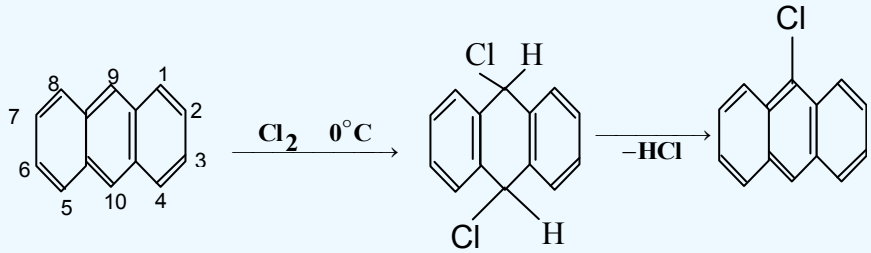
د انتراسین په مالیکول کې د کاربن ټول اتومونه د نفتالین د مالیکول په شان یوشان ځای نه نیسي. د الفا ځایونه $(1,4,5,8)$، او بیتا β $(2,3,6,7)$ او میزو $(meso)$ $(9,10)$، په انتراسین کې شته دي چې دا ځایونه یو له بل څخه توپیر لري او په دې بنسټ د انتراسین دیو تعویضه مشتق د الفا – بیتا او میز $(meso)$ ایزومیروبو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

(c) ketabton.com: The Digital Library

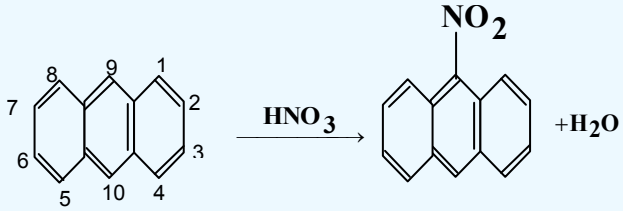
د انتراسین کیمیایي خواص : د انتراسین کیمیایي خواص د نفتالین او بنزین خواصو ته ورته دی؛ خو د هغوی په نسبت زیات فعال دی، انتراسین تعویضي تعاملونه هم (هلوجنیشن، نایتریشن، سلفونیشن ترسره کوي او له ځان څخه اروماتیک خواص ښیي چې جمعي تعاملونه هم په اسانۍ ترسره کوي. *meso* – 9 او *meso* – 10 ځایونه د کیمیایي فعالیت د لرلو په بنسټ له نورو ځایونو څخه زیات توییر لري؛ له دې امله تعویضي تعامل او جمعي تعامل په منځنۍ هستي کې 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 انتراسین تعویضي تعامل

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



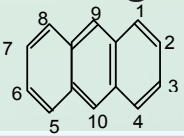
2– **د انتراسین نایتریشن:** د ښورې د تېزابو د عمل په پایله کې لومړی بې ثباته جمعي محصول تولیدیږي او وروسته د اوبو له جلا کیدو څخه د انتراسین تعویضي محصول یعنې 9 - نایترو انتراسین جوړیږي:



(c) ketabton.com: The Digital Library

د شپږم څپرکي لنډيز

* اروماتيک مرکبونه په خپل مالیکول کې ټینګې 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 هایدروکاربونه نامشبوع دي؛ نوله دې کبله هغوی د ene په وروستاړي، الکینونو ته ورته او د Ar د مختاړی چې له اروماټ (Aromate) څخه مشتق شوي دي، نوم ایښودنه یې شوې ده؛ پر دې بنسټ د هغوی سیستماتیک نوم Arene ایښودل شوې دی.
* د اروماتونو د کرکټر 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 ګونې اړیکه لري، نښلوي او په ډای هلاید الکانونو (ډای برومو الکانونو) یې بدلوي؛ خو د بنزین په کړۍ کې، فلورین د بنزین دکړۍ د کاربنونو د هایدروجن اتومونه تعویضوي او دا تعویض هم دکتلستونو (FeF_3) په شتون کې ترسره کیږي.
* 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 الفا کاربنونه **(α – Carbon)** په 1، 4، 5، 8 ځایونوسره او د بیتا کاربنونه **(β – Carbon)** په 2، 3، 6، 7 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

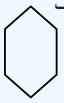
د شپږم څپرکي پوښتنې او تمرین

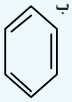
څلورځوابه سوالونه

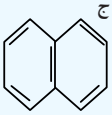
1 - د اروماتونو لومړنی مرکب یعنې بنزین د کوم عالم په واسطه له عضوي مرکبونو څخه استحصال شو؟

الف – مایکل فارادې، ب – Mycal Farady، ج – کیکولي، 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 $700C^{\bullet}$ ، ب – تر $1900C^{\bullet}$ ، ج – تر، $900C^{\bullet}$ د – تر $920C^{\bullet}$.

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

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

6 – هغه کړۍ د اروماتیک خاصیت لرونکې ده چې دهغې د پای π الکترونونو شمېر له..... سره سمون ولري.

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

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

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

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

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

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

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

10 – کومې لاندې جملې د نقتالین 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:

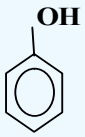
د – الف او ب دواړه

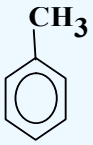
(c) ketabton.com: The Digital Library

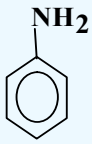
تشريحي پوښتنې :

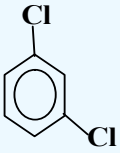
1 – د بنزين په مالیکول کې د اړیکو د څرنګوالي په اړه څرګندونې وکړئ.

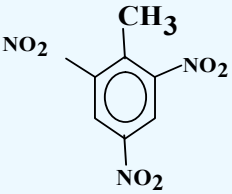
2 – د لاندې مرکبونو نوم ایښودنه وکړئ:

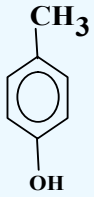












3 – د لاندې اروماتیک مرکبونو ساختماني فورمولونه ولیکئ:

(a) nitro benzen , b) m-chlorophenol , c) p-chlorophenol

d) o- ethyl nitro benzene ,e) 1- bromo-2-methyl -3- phenyl cyclohexane

4 – C_8H_{10} د مالیکولي فورمول لرونکي اروماتیک مرکب د ایزومیریو ساختماني فورمولونه ولیکئ.

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

الف – بنزین ب – تالوین ج – نفتالین د– انتراسین

6 – د بنزین له لاندې تعاملونو څخه کوم یو د ریدوکس د تعاملونو له ډولو څخه دی؟ په دې اړه څرګندونه وکړئ:

الف – نایتریشن ب– سلفونیشن ج – بروميښن د – الکایلیشن

7 – څولیټره هایدروجن ته اړتیا ده چې ترڅو 15.6 ګرامه بنزین مشبوع کړي (په STP شرایطو)

8 – د فریدل ګرفت د تعامل د میتود پر بنسټ، له 26.5 ګرامه الکایل بنزین څخه 0.25 مول بنزین لاسته راغلي دي، د بنزین د لاسته راغلي مشتق جوړښت وټاکئ.

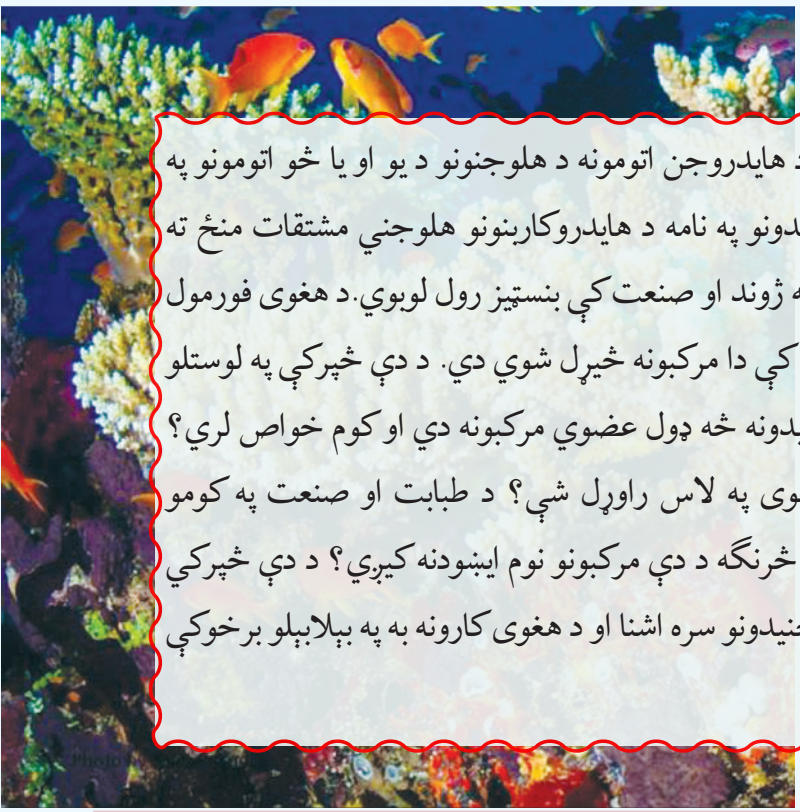
9 – بنزین ته له هغو مرکبونو سره تعامل ورکړئ کوم چه بیوتایل بنزین او وینایل بنزین حاصل شي

10 – د *NaOH* محلول 750 ملي لیټره له سودیم بنزویټ سره تعامل کړی چې 23.4 ګرامه بنزین تولید شوي دي، د سودیم هایدروکساید مولاریتي لاسته راوړئ.

(c) ketabton.com: The Digital Library

اووم څپرکی

الکایل هلایدونه



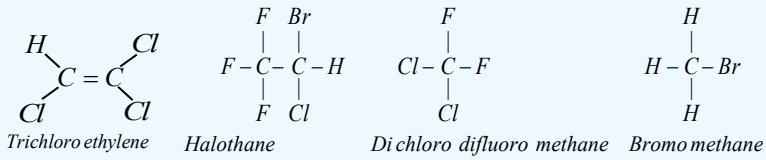
که چيرې د هايدروکاربنونو د هايدروجن اتومونه د هلوجنونو د يو او يا څو اتومونو په واسطه تعويض شي، د هلايدونو په نامه د هايدروکاربنونو هلوجني مشتقات منځ ته راځي.دا مرکبونه د انسانانو په ژوند او صنعت کې بنسټيز رول لوبوي.د هغوی فورمول $R-X$ دی. په دی څپرکي کې دا مرکبونه څيړل شوي دي. د دې څپرکې په لوستلو به زده کړئ چی الکايل هلايدونه څه ډول عضوي مرکبونه دي او کوم خواص لري؟ څرنګه کيدای شي چې هغوی په لاس راوړل شې؟ د طبابت او صنعت په کومو برخوکې په کار وړل کيږي؟ څرنګه د دې مرکبونو نوم ايښودنه کيږي؟ د دې څپرکي په مطالعې به له الکايل هلوجنيدونو سره اشنا او د هغوی کارونه به په ښه ډول 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، بروسین او ایودین مرکبونه پیژندل شوي دي. د هایدروکاربنونو هلایدونه کیدای شي، مونو هلایدونه اویا پولي هلایدونه وي.

عضوي هلوجن لرونکي مرکبونه په طبیعت کې خورا ډېر دي چې په ننني صنعت کې ډېر کارول کیږي، په طبیعي توکوکې موندل کیږي. په زرګونو هلوجن لرونکي عضوي مرکبونه په الجیو او په نور سمندري ژوندیو موجوداتو کې شته دي؛ د بیلګې په ډول: د سمندرونو په قهوه ای رنګه الجیو کې CH_3Cl شته دی او د ځنګلونو د سوزیدو او د اورشیندونکو پر مهال هم تولیدیږي. په صنعت کې له دې مرکبونو څخه د حل کوونکي په توګه او د والګي ناروغۍ په وخت کې د درمل په توګه ګټه اخیستل کیږي، ترای کلورو ایتلین په الکترونیکي صنایعو کې ډېر کارول کیږي. د الکایل هلایدونو ځینې مرکبونه په لاندې ډول دي:

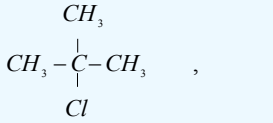


Trichloro ethylene — *Halothane* — *Di chloro difluoro methane* — *Bromo methane*

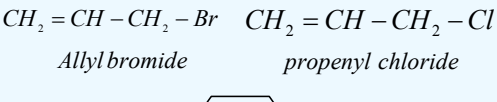
ترای کلورو ایتلین ښه محلل دی، هلوتان انستیزیک او بې هوشه کوونکي ماده ده.

7 – 1 – 1 د الکایل هلایدونو نوم ایښودنه

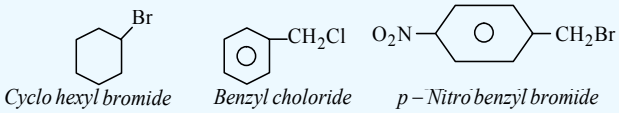
د الکایل هلایدونو عمومي فورمول $C_nH_{2n+1}X$ دی. په دې فورمول کې X کیدای شي I, Br, Cl, F وي. د الکایل هلایدونو نوم ایښودنه داسې ترسره کیږي چې په لومړي سرکې د الکایل د رادیکال نوم لیکل کیږي او بیا د هلوجنونو نوم د صفت په بڼه د ide وروستاړي سره لیکل کیږي؛ د بیلګې په ډول:



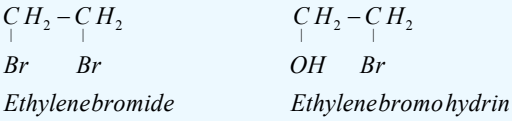
methyl propanyl Chloride
(Isobutyl Chloride)



Allyl bromide — *propenyl chloride*

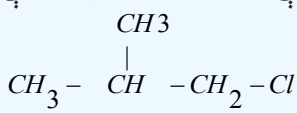


Cyclo hexyl bromide — *Benzyl choloride* — *p – Nitro benzyl bromide*

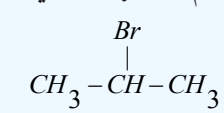


Ethylene bromide — *Ethylene bromo hydrin*
1,2 – di bromo ethane — *2 – Bromo ethanol*

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 د اکلمي د هغوی د نومونو په سرکې ورزیاتیږي؛ د بیلګې په توګه:



Primary iso butyl chloride

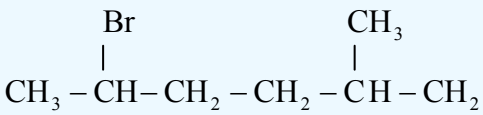


Secondary Propyl Bromide

(c) ketabton.com: The Digital Library

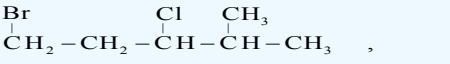
د الکایل هلایدونو نوم ایښودنه د ایوپک *IUPAC* په سیستم داسې ترسره کیږي چې دکاربن اوږد زنځیر د اصلي زنځیر په توګه منل کیږي، د دوه ګونې یا درې ګونې اړیکې د شتون په صورت کې، په اصلي زنځیر کې باید دا اړیکې شتون ولري.

د هایدروکاربنونو د زنځیر نمبر وهل له هغه سر څخه پیل کیږي چې د هلوجن معاوضه هغې سر ته نژدې وي. د یادونې وړه چې د کاربني بنسټیز زنځیر ښاخونه هم په دې مرکبونو کې په پام کې نیول کیږي، د پاتې شونو د هلایدونو وظیفه یې 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:

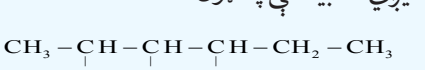


2 – bromo – 5 – methylhexane

څرګندونه: که چېرې د عین هلوجنونو تعداد له یوې بې ځایه کوونکې څخه ډېر وي، د هغوی د رقمونو شمېر په Tetra,Tri,Di او نورو وروستاړو باندې ټاکل کیږي. که چېرې 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:



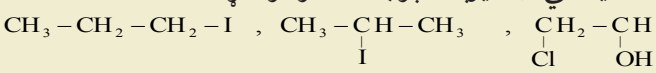
1 – bromo3 – chloro 4 – methylpentane ,

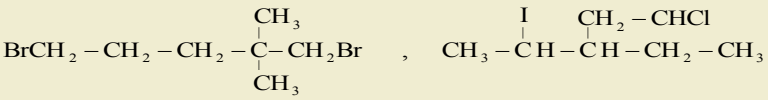


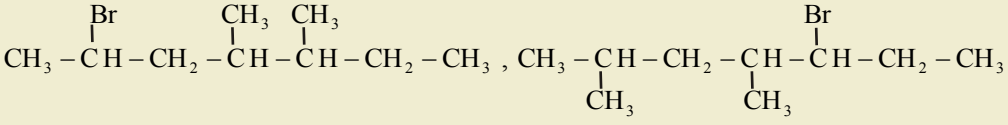
2,3 – dichloro 4 – methylhexane

مشق او تمرین وکړئ

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







2 – د لاندې مرکبونو د جوړښت فورمولونه ولیکئ:

الف – 2-Chloro 3,3 - di methyl hexane

ب – 1,1-di bromo 4 - iso propylcycl ohexane

7 - 1 - 2: د الکایل هلایدونو لاس ته راوړنه

1 - د الکانونو د مستقیم هلوجنشن له لارې کیدای شي چې الکایل کلورایډ او الکایل بروماید لاسته راوړل شي، دا تعاملونه د Chlorination او Bromination په نوم یا دیږي چې په رادیکالي بڼه ترسره کیږي، صنعتي اهمیت یې خو را ډېر دی چې له هغه څخه د الکایل هلایدونو بېلابېل مرکبونه جوړیږي او د تقطیر

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

$$CH_4 + Cl_2 \xrightarrow{300C^{\bullet}} lCH_3Cl + HCl$$

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

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

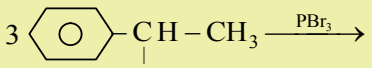
2 - الکولونه له هایدروجن هلایدونو سره تعامل کوي، په پایله کې الکایل هلایدونه او اوبه لاس ته راځي، په دې میتود کې د هایدروجن هلایدونو وچ ګاز له الکولونو څخه تېروي:

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

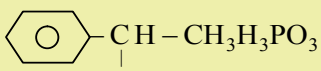
مثالونه:

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

$n-\text{Propylalcohol}$ $\qquad$ $n-\text{Propyl bromide}$



1 – Phenyl ethanol



1 – Bromo – 1 – Phenyl ethane

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

Ethyl alcohol $\qquad$ Ethyl iodide

3 - د هایدروجن هلایدونو اود الکینونو یا الکاینونو د جمعې 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 ګونې اړیکې لرونکي کاربن باندې نښلي چې د هایدروجن لومړني اتومونه په کې زیات وي:

$$CH_2=\overset{CH_3}{\overset{|}{C}}-CH_3 \xrightarrow{+HCl} CH_3-\overset{CH_3}{\overset{|}{\underset{Cl}{\underset{|}{C}}}}-CH_3$$

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

$$-C\equiv C- \xrightarrow{+2X_2} -\overset{X}{\underset{X}{\underset{|}{\overset{|}{C}}}}-\overset{X}{\underset{X}{\underset{|}{\overset{|}{C}}}}-$$

$$\diagup C=C\diagdown + \xrightarrow{X_2} -C-C$$

مثال:

$$CH\equiv CH + 2Cl_2 \longrightarrow H-\overset{Cl}{\underset{Cl}{\underset{|}{\overset{|}{C}}}}-\overset{Cl}{\underset{Cl}{\underset{|}{\overset{|}{C}}}}-H$$

$$CH_2=CH_2 + Cl_2 \longrightarrow \underset{Cl}{\underset{|}{C}}H_2-\underset{Cl}{\underset{|}{C}}H_2$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

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

مشق او تمرین وکړئ

1 - لاندې معادلې بشپړې او توازن کړئ:

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

2 - د میتان د هلوجنیشن ټول پړاوونه ولیکئ:

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

7 – 1 – 3: د الکایل هلایدونو فزیکي خواص

هغه الکایل هلایدونه چې د هغوی مالیکولي کتله لوړه ده، د هغو الکایل هلایدونو پرتله چې د کاربن د اتومونو یوشان تعداد لري، د ابشپدو درجه یې لوړه ده، په دې بنسټ د الکایل هلایدونو د ایشیدو ټکی له فلورین څخه د ایودین لوري ته په وار سره لوړیږي؛ د بیلګې په ډول: د میتایل کلورایډ د ایشیدو ټکی $-24°C$ ، میتایل بروماید $4°C$ او د میتایل ایوداید $43°C$ دی، سره له دې چې الکایل هلایدونه قطبي مرکبونه دي؛ خو له دې سره هم په اوبو کې نه حلیږي، ځکه هایدروجني اړیکه نه شي جوړولی، دا مرکبونه په عضوي محللونو؛ لکه:هایدروکاربنونو، الکولونو او ایترونو کې حلیږي.

د هایدروکاربنونو زیات هلوجني مشتقات بې رنګه او یا ژیړ رنګ او خانګړی بوی لري.

د الکانونو د ایودین، برومین او پولي کلورین مشتقات لوړ کثافت لري چې له اوبو څخه هم لوړ دی.

7 – 1 – 4: د الکایل هلایدونو کیمیایي خواص

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

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

د هستې خوښوونکي $(Nucleophilic)$ تعامل کوونکي په هلایدونو کې د هلوجنونو مشتق د یرغل لاندې نیسي او د کاربن له هغه اتوم سره چې د الکتروني وریځې کثافت یې لږ دی، اړیکه جوړوي او له مالیکول څخه هلوجن بې ځایه کوي چې په پایله کې د هلوجن اتوم په نوکلیوفیلیک پاتې شونې باندې تعویض کیږي، دا ډول

(c) ketabton.com: The Digital Library

تعاملونه د نوکلیوفیلیک تعویضي تعاملونو(Nuclophilic Subsitation)په نوم یادیږي او په S_Nښودل کیږي. نوکلیوفیلک تعویضي تعاملونه کیدای شي چې په دوو میخانیکیتونو 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 پرڅاوونو کې برخه اخلي. د Bimolecular تعامل عمومي بڼه، په لاندې ډول ښودل کیږی:

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

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

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

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

د تعامل میخانیکیت:

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

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

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

مونو مالیکولي تعویضي تعامل په دوو پرڅاوونو کې ترسره کیږي چې په لاندې ډول دی:

لومړی پرڅاوي دتعامل کوونکو موادو ایونایزیشن او د کرب کتیون جوړیدل دي:

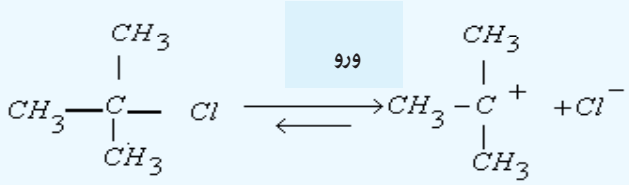
$$\overset{\delta+}{\mathbf{R}} : \overset{\delta-}{\mathbf{X}} \longrightarrow \mathbf{R}^{+} + : \mathbf{X}^{-}$$

دویم پرڅاوي د کرب کتیون اغیزه په نوکلیوفیل پاتې شونې باندې رامنځ ته کوي:

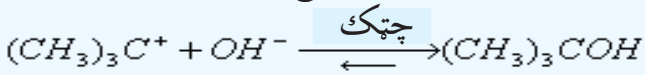
$$\mathbf{R} : Y^{-} \longrightarrow \overset{\delta+}{\mathbf{R}} : \overset{\delta-}{Y}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

د تعامل چټکتیا د تعامل کوونکو موادو په غلظت پورې اړه لري او S_N1 باندې ښودل کیږي، تعویضي تعامل د S_N1 په بڼه قطبي محلولونو کې په ښه توګه ترسره کیږي او په قلوي محیط کې یې ترسره کیدل لا ډېر شونی دی. د تعامل دغه پراو یې په دریم بیوتایل کلورایډ کې د بیلګې په توګه: په لاندې ډول مطالعه کوو:



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



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 شونې د کرب کتیون پر اتوم باندې ډېر شي، په هماغه کچه کتیون ټینګیږي او تعامل د S_N1 په میخانیکیت ترسره کیږي. په لاندې سلسله کې د S_N2 او S_N1 تعاملونو د چټکتیا د بدلون لوري ښودل شوی دي:

د S_N2 د تعامل د چټکتیا زیاتوالی

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

د S_N1 د تعامل د چټکتیا

1 – **د الکایل هلایدونو تعامل له امونیا سره:** د دې تعامل محصول لومړنی 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 *Ethyla* min *e*

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

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

مثال:

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

Sodiumacetate hylbromide Ethylethanoate

3 – د الکایل هلایدونو دي هایدروهلوجنیشن (*Dehydrohalogenation*):

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

مثال:

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

$2-Bromo-2-methylbutane$ $2-Methyl-2-Butene$ (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:

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

مشق او تمرین وکړئ

لاندې تعاملونه بشپړ کړئ:

1- $CH_3-CH_2-CH-CH_3 \xrightarrow{Mg} \xrightarrow{H_2O}$

2- $CH_3-CH_2-CH_2Cl \xrightarrow{KOH(alcoholic)}$

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

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

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

۷ - ۱ - ۵: مهم الکایل هلایدونه

میتایل کلوراید (CH_3Cl) میتایل کلوراید د تودوخې په $23.7^\circ C$ کې په ایشیدو راځي او هغه په $400^\circ C$ تودوخې کې د میتان د کلورینشین تعامل په واسطه په لاس راوړي، همدارنګه دا مرکب د میتایل الکولو او هایدروجن کلوراید له تعامل څخه د لوړ فشار په بهیر کې هم لاسته راوړي.

میتایل کلوراید په سړوونکو د ستګاو کې د سړوونکو دعامل په توګه هم په کاروړي.

کلوروفارم $(CHCl_3)$

کلوروفارم یا تراي کلورو میتان یوه بې رنګه مایع ده او ځانګړی خوږ بوی لري، دا مرکب د تودوخې په $62^\circ C$ کې په ایشیدو راځي، د هغه کثافت $1.48g/mL$ دی.

که چیرې کلوروفارم هایدرولیز شي، فارمیک اسید لاسته راځي چې د کلورفارم نوم هم له همدې ځایه څخه اخیستل شوی دی. کلوروفارم د عضوي مرکبونو؛ لکه: کنډ، وازدې او ربړ ښه حلوونکی دی، دا مرکب قوي انسیتیزیک ځانګړتیا لري چې په 1848م کال کې په جراحی عملیاتو کې د عمومي بې هوشي په توګه په کار وړل کیده؛ په اوسنی پیړۍ کې له دې امله چې نورې ناروغۍ پیدا کوي، 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 تترا کلوراید (CCl_4)

کاربن تترا کلوراید یا تترا کلورو میتان بې رنګه مایع ده، د ایشیدو درجه یې $76.5^\circ C$ او د هغه کثافت $1.59g/mL$ دی. د عضوي مرکبونو؛ لکه: کنډ، وازدې، ربړ او نورو ښه حل کوونکی دی، کاربن تترا 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 ټرلوځایونو کې د کاربن -تترا کلوراید کارول خطرناک ګرځولی دی. کاربن تترا کلوراید د جامو په پاکولو او په بیلابیلو سنتیزونو کې په کار وړل کیږي.

کاربن تترا کلوراید د کاربن سلفاید او کلورین له تعامل څخه په لاندې ډول لاسته راوړي:

$$CS_2+3Cl_2 \xrightarrow{SbCl_4,70^\circ C} CCl_4+S_2Cl_2$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

داووم څپرکی لنډیز

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

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

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

داووم څپرکي پوښتنې

څلور ځوابه پوښتنې

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

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

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

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

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

لومړنيو هايدروجنونو شمير ------ دی.

الف – لړ، ب – يوشان، ج – ډير، د – شتون و نه لري.

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

الف - $R`OH$ ، ب - $R-X$ ، ج – الف او ب دواړه، د – هيڅ يو.

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

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

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

الف- $1-bromopropane$ ب- $2-bromopropane$ ج- $3-bromoprope\,ne$ د – هيڅ يو

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

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

8- د الکانونو هلوجني مشتقات په کوم نوم يادېږي؟

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

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

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

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

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

تشريحي پوښتنې

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

$a)CH_3CH_2CH_2\underset{\displaystyle Br}{\underset{|}{CH}}\,CH_3$ $\qquad$ $b)CH_3CH_2\underset{\displaystyle Cl}{\underset{|}{CH}}\,\underset{\displaystyle CH_3}{\underset{|}{CH}}\,CH_3$

$c)CH_3CH_2\underset{\displaystyle Cl}{\underset{|}{CH}}\,\underset{\displaystyle CH_3}{\underset{|}{CH}}\,CH_2Cl$ $\qquad$ $d)CH_3CH_2\underset{\displaystyle Cl}{\underset{|}{CH}}\,\underset{\displaystyle Cl}{\underset{|}{CH}}\,CH_3$

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

3 – د لاندې تعويضي تعاملونو معادلې بشپړې کړئ:

(c) ketabton.com: The Digital Library

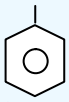
$$a - RX + Mg \longrightarrow$$

$$b - CH_3Br + H_2O \longrightarrow$$

$$c - CH_2 = CH_2 + HI \longrightarrow$$

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

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



4 – د Chloro propane - او $NaOH$ د 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 گروپونه؛ (د بيلګې په ډول: Cl^-) و ټاکئ. د Cl^- گروپ د OH^- د گروپ 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 نوموړو 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 $3-methyloc\tan-3-ol$ او 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. څرنگه 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.

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

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



ډیر عضوي مرکبونه ځانګړي ډلې لري چې د وظیفه یې 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 خرنګه کیدای شي؛ هغوی په لاس راوړل شي؟

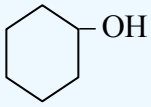
(c) ketabton.com: The Digital Library

8 – 1: الکولونه (Alcohols)

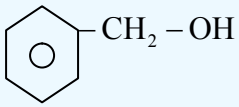
هغه عضوي مرکبونه چې په خپل مالیکولي ترکیب کې د OH وظیفه یي ګروپ ولري، د الکولو په نوم یادیږي.
الکول عربي کلمه ده چې معنا یې د شرابو جوهر دی، د الکولو عمومي فورمول R-OH دی چې R کیدای شي د الکایل پاتي شونې د نارمل او یا منشعب زنځیر لرلوسره، الکینیل، الکاینیل (د دوه ګونې او یا درې ګونې اړیکې لرونکي) اروماتیک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

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

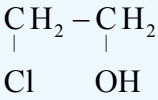
Ethyl alcohol — 2 – *Methyl* – 2 – Pr*opanol* — *Allyl alcohol*



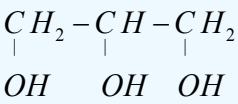
Cyclo hexanol



Benzyl alcohol



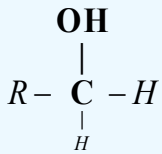
Ethylene chloro hydrin



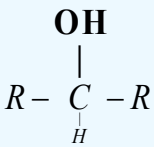
Glycerin

8 - 1 - 1: د الکولو نوم ایښودنه

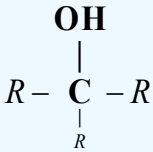
الکولونه د کاربن د اتومونو د شمیر پربنسټ چې د کاربینول ګروپ یې () سره اړیکه لري یعنې د هغه کاربن سره چې د هایدروکسیل ګروپ په کې نښتی دی، په درې ډلو ویشل شوي دي:
لومړنی الکول (*primaryalcohol*) (د $OH-$ ګروپ له لومړني کاربن سره، دویمي الکول (sec*odaryalcohol*) (د هایدروکسیل ګروپ ($OH-$) دویم کاربن سره) 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:



لومړنی الکول



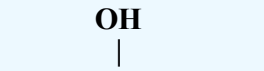
دویمي الکول



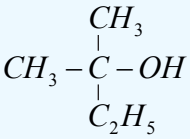
دریمي الکول

په پورتنیو فورمولونو کې R بېلابېلې عضوي پاتې شوني 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



دويمي الکول

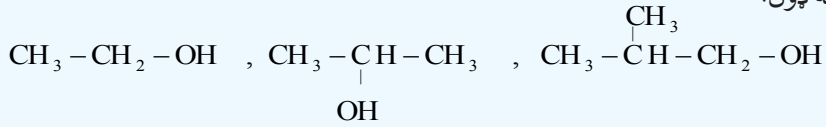


لومړنی الکول

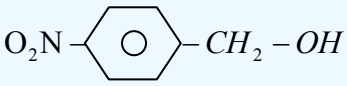


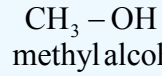
لومړنی الکول

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

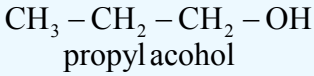


ethyl alcohol isopropyl alcohol iso butyl alcohol





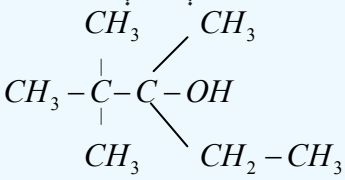
methyl alcohol



propyl acohol

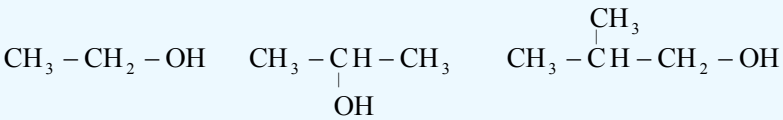
p – nitrobenzyl alcohol

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



2,2,3 – *trimethyl pen* tan *ol*(3)

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



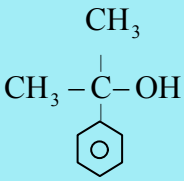
Primary Ethyl alcohol Isopropy alcohol Primary Methylpropyl alcohol

مشق او تمرين وکړئ

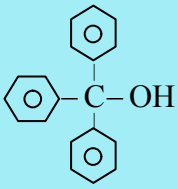
يو ډول الکول چې جمعي فورمول يې $C_7H_{15}-OH$ دی، په پام کې ونيسئ، اته بېلابېل جوړښتيزفورمولونه د هغه لپاره وليکئ چې په هغوی کې لومړنی، دويمي او دريمي الکول وټاکل شي.

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

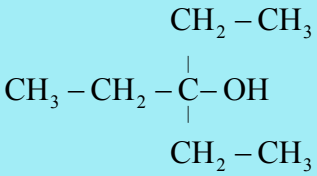
(c) ketabton.com: The Digital Library



dim*ethyl phenyl carbinol*



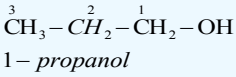
Tri phenyl carbinol



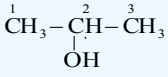
tri ethyl carbinol

د الکولونو سیستماتیک نوم ایښودنه د (*IU PAC*) پربنسټ داسې ترسره کیږي چې د اړوند هایدروکاربنونو د نوم وروستی د *e* توره د (*ol*) په وروستاړي تعویض کیږي او په پایله کې د اړوند الکول نوم لاسته راځي.

له دې کبله چې په نوم ایښودنې کې تیروتنې لرې شي؛ نو د هایدروکاربنونو د کاربنونو په اتومونو نمبر وهل کیږي او نمبر وهل د زنځیر له هغه لوري څخه پیل کیږي چې د کاربینول د ګروپ کاربن کوچنی نمبر ځانته غوره کړي ؛ د بیلګې په ډول:

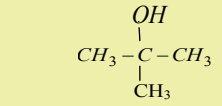


1 – *propanol*

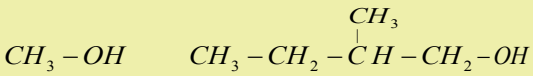


2 – *propanol*

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

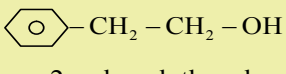


2 –methyl 2- propanol

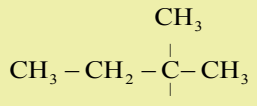


methanol

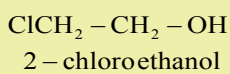
2 – *methyl* – 1 – *but*anol



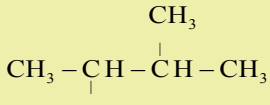
2 – phenylethanol



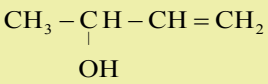
2 – methyl – 2 – butanol



2 – chloroethanol



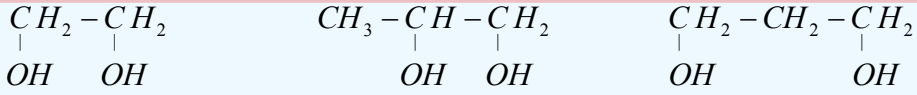
3 – methyl – 2 – butanol



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.

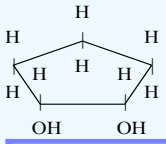
(c) ketabton.com: The Digital Library



ethylene glycol

proylene glycol
1,2 – propane di ol

tri methylene glycol
1,3 – propane di ol



cis – 1,2 – cyclopentane di ol

فعالیت:

د اوکتانول لس ایزومیرونه ولیکئ او د ایوپک په طریقه یې نوم ایښودنه و کړئ.

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 ټکي په پرتله لوړ دي. د کاربن د اتومونو د شمیر او مالیکولي کتلي له زیاتوالي سره دایشیدو ټکي هم لوړیږي.

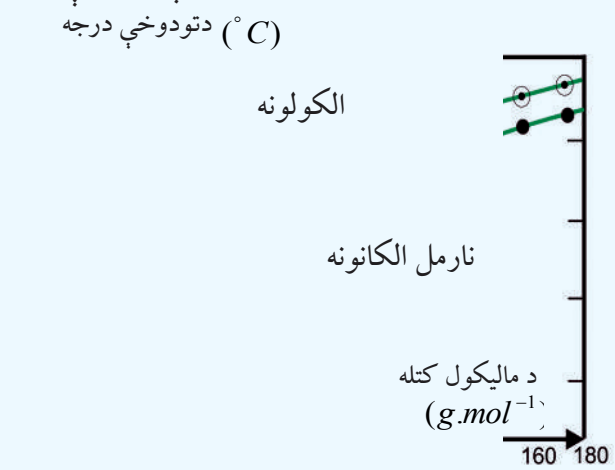
(8 – 1)جدول: د یو شمیر الکولونو فزیکي خواص او د ایشیدوټکي

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

د وظیفه یې ګروپونو په زیاتوالي د الکولونو د ایشیدوټکی هم لوړیږي؛ د بیلګې په ډول: ایتلین ګلایکول په 197C° کې په اېشېدو راځي، د دې مرکب د مالیکولونو ترمنځ هایدروجني اړیکې ډیرې دي؛ نو له همدې کبله د هغوی حل کیدل په اوبو کې هم ډېر دي. ایتلین ګلایکول څخه په موټرو کې د کنګل کېدو د ضد مادې په توګه کاراخېستل کیږي.

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



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

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

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

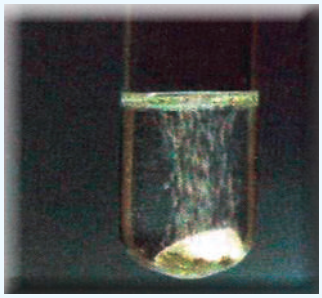
$$C_2H_5-OH(aq) \xrightarrow{H_2O} C_2H_5-O^- + H_3O^+ \quad , \; K_a = 10^{-16}$$

د القلیو فلزونو سره د الکولونو تعامل:

الکولونه له القلي فلزونو سره تعامل کوي، الکولیتونه جوړوي؛ د بیلګې په ډول: ایتانول له سودیم سره تعامل کوي چې د سودیم ایتانولیت (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 ټیټیږي چې د هغوی د فعالیت ټیټوالی په لاندې سلسله کې ښودل شوی دی:

د فعالیت لږوالي

Activity decreases

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 $OH-$ دګروپ د اکسیجن د اتوم ازاده جوړه الکترونونه د نورو تېزابونو د پروتونونو د جذب وړتیا لري.

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

$C_2H_5-OH^+{}_2$ د ایتایل الکول مزدوج تېزاب دی او د اکسونیم ایون یوه بیلګه ده، عمومي فورمول یې $R-OH^+{}_2$ دی، د $R-OH^+{}_2$ جوړیدل 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:

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

په دې ترتیب د ایتایل الکولو ډی هایدریشن (Dehydration) هایدروکاربنونو ته د نباتی انرژۍ د راکړې ورکړې امکان برابروي؛ ځکه دکرنې محصولاتو؛ لکه غلې، ګنې، خرما، انګور او نورو د تخمر څخه چې الکولونه جوړیږي او د الکولو له ډې 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

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

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

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

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

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

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

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

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

د ایسترو د جوړولو تعامل (*Esterification*)

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

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

Alcohols *acides* *Esteres*

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

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

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

(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، کاربن کیږي، دا انزایم نشایسته په ساده قندونو (ګلوکوز) تبدیلوي. د چغندرو یا ګنیو د قندونو په تخمر کې چې د سکروز او مالتوز لرونکي وي، د انورتیز(Invertase)انزایم چې په خمیرې (*yest*) کې شتون لري، کاربن 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:

$$\underset{\text{نشایسته}}{(C_6H_{10}O_5)_n} + \xrightarrow{H_2O+HCl+\text{امایلیز}} \underset{\text{یوه قیمته قند}}{nC_6H_{12}O_6}$$

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

د الکولو د لاسته راوړنې صنعتي او مصنوعي لاره

1 – له پترولیم څخه هم کښدای 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 کاربن کیږي.

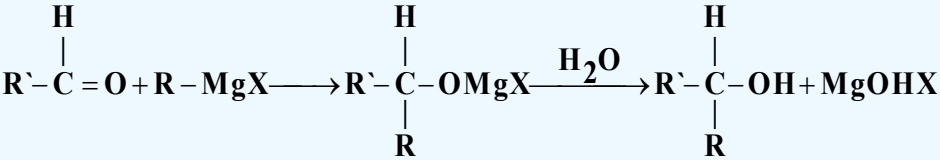
میتانول په 1920 م کال کې له وچو لرګیو څخه په لاس راوړل شوی دی، اوس په امریکا کې لس(10) میلیونه پونده میتانول د CO او H_2 له تعامل څخه (د CO له ارجاع څخه) لاس ته راوړي:

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

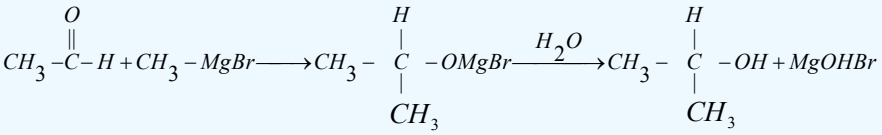
له پورتنیو لاس ته راوړل شوو کمیتونو الکولونو څخه نیمایي یې د فارم الدیهاید د لاس ته راوړلو په موخه د پلاستیک د تولید لپاره په کار وړل کیږي.

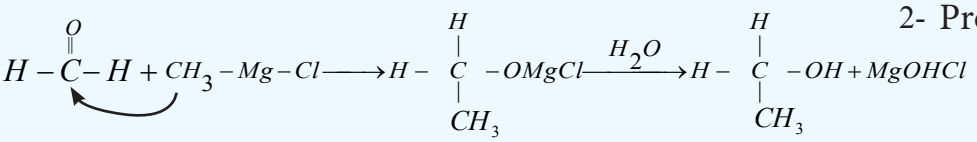
2 – د ګرینارد بنودونکی ترکیبي تعامل:

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



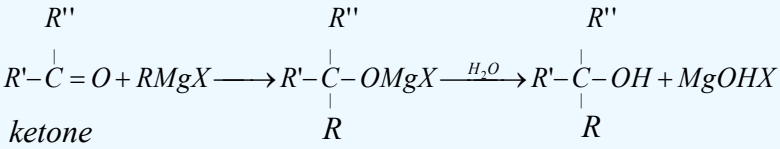
(c) ketabton.com: The Digital Library



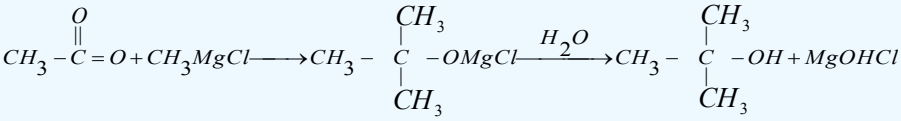


2- Propanol

ب - له کیتونونو سره د ګرینارد ښودونکي تعامل:

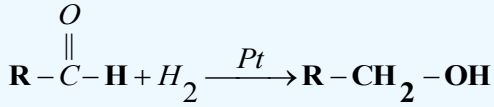


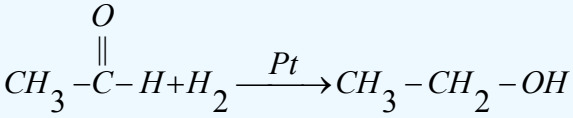
ketone



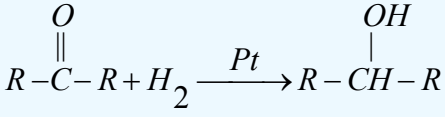
۳ - د الدیهایدونو، کیتونونو او عضوي تېزابونو ارجاع

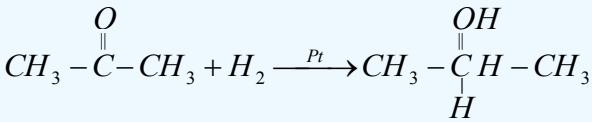
د الدیهایدونو، کیتونونو او عضوي تېزابونو له ارجاع کولو څخه هم الکولونه لاسته راځي. د الدیهایدونو، کیتونونو او عضوي تېزابونو ارجاع کیدل د ارجاع دعامل په شتون کې ترسره کیږي چې د الدیهایدونو او عضوي تېزابونو له ارجاع څخه لومړي الکول او د کیتونونو له ارجاع څخه دویمي الکولونه لاسته راځي. د الدیهایدونو، کیتونونو او عضوي تېزابونو ارجاع د هایدروجن په واسطه د پلاتین(Pt) په شتون کې ترسره او الکولونه لاسته راځي:





Ethanal 1 – Ethanol





2- Propanone 2-Propanol

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

$$CH_3-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-OH + H_2 \longrightarrow CH_3-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-H + H_2O$$

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

Ethanal *Ethanol*

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:

$$R-\overset{\overset{O}{//}}{C}-O-R \xrightarrow{H_2O} R-\overset{\overset{O}{//}}{C}-OH + R-OH$$

Ester *acid* *Alcohol*

$$CH_3-\overset{\overset{O}{//}}{C}-O-CH_2-CH_3 \xrightarrow{H_2O} -CH_3-\overset{\overset{O}{//}}{C}-OH + CH_3-CH_2-OH$$

Methyl ethyl ester aceticacid Ethanol

5 - دالکایل هلایدونود هایدرولیز په پایله کې الکول او هایدروجن هلایدونه لاسته راځي:

$$R-X + H_2O \longrightarrow R-OH + HX$$

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 یې د رونډوالي لامل او زیات خوړل یې د مرګ لامل ګرځي، د هغه د بړاسونو پرله پسې تنفس او د بدن له پوستکي سره پرله پسې تماس یې دانسانانو د وژنې لامل کیږي؛ نو باید د هغه له څښلو څخه ډډه وشي. میتانول د تودوخې $97°C$ – کې کنګل کیږي چې په موټرونو کې د یخ د ضد مادې په توګه کار ترې اخیستل کیږي، میتایل الکول د تودوخې په $64.7°C$ کې په اېشېدو راځي، په اوبو کې په هر نسبت حلیږي، د عضوي موادو او وازدی ښه حلوونکی دی، د فارم الدیهاید د تولید لپاره په ډیره کچه په کاروړل کیږي فارم الدیهاید څخه د پلاستیکونو، رنګونو او محللونو په توګه په صنایعو کې کار اخیستل کیږي.

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 اسانۍ سره اکسیدیشن کیږي چې په لومړي پړاوکې فارم الدیهاید، په دویم پړاوکې د میږیانو 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. تر 1925 م کال پورې له همدې لارې څخه ګټه اخیستل کېده؛ خو یوه بله ډیره ښه لاره د جرمنیانو په واسطه په 1920 م کال کې منځته راغلې ده چې نن ورځ دا لاره په کاروړل کیږي، دا طریقه عبارت له CO او H_2 تعامل څخه د ډېر فشار، تودوخې او کتلستونو په شتون کې ترسره کیږي:

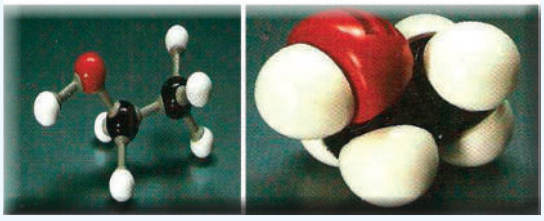
$$CO + 2H_2 \xrightarrow{(150atm)400C^\circ} CH_3 - OH$$

که چیرته ایتلین په تېزابی محیط کې هایدریشن شي ایتایل الکول لاسته 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 مایع ده او ځانګړی بوی لري. د ویلې کېدو درجه یې $-114°C$ د ایشیدو درجه یې $78.3°C$ او کثافت یې $0.789 g/mL$ دی چې په اوبو کې په هر نسبت حلیږي.



(8 - 3) شکل: د ایتانول مودل

ایتایل الکول خواص

ایتانول چې په لابراتوارونو کې د حلوونکي په توګه کارول کیږي، 95% الکول او 5% اوبه لري او دې مخلوط ته

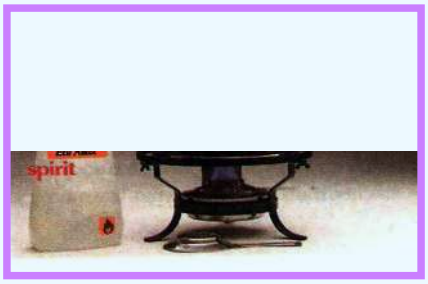
(c) ketabton.com: The Digital Library

معمولي الکول هم وايي، په $78°C$ کې په اېشېدو راځي.
100% الکول (مطلق الکول) له معمولی الکولو څخه د چونې په زياتولو سره چې اوبه يې د $Ca(OH)_2$ په بڼه 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 ببلابېل 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 بڼه عضوي محلل دی، نو د پينچر ايودين، رنګونو، عطرونو او د سينګارو په موادو کې د بڼه بوی ورکولو لپاره کارول کيږي، په همدې ترتيب د کلونيا، سپرې (Spray) او څښلو په موادو کې کارول کيږي، د ايتايل الکولو د سوزولو په پايله کې ډيره 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 بڼه 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 مالیکولونه جذب او د هغوی ځايونو ته په مغز کې بدلون ورکوي چې داعملیه دعصبي سيستم د بدلون لامل ګرځي.

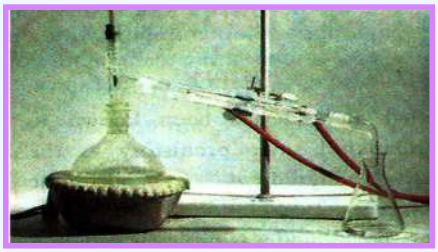
د ايتانول لاسته راوړنه:

1 – ايتايل الکول په ډيره کچه د بوريې 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 بوريې لرونکي نباتاتو څخه؛ لکه چغندر، ګني او ميوو څخه کيدای 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 بوريې او ګلوکوز د تخمر له امله لاسته راځي، ليکل کيږي:

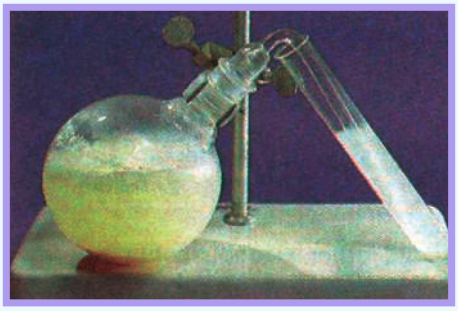
(c) ketabton.com: The Digital Library

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

$$\underset{\text{ګلوکوز}}{C_6H_{12}O_6} \xrightarrow{\text{زایمیز}} \underset{\text{ایتایل الکول}}{2C_2H_5OH} + 2CO_2$$



(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:

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

3 –استیت الدیهاید د نیکل (Ni) د کتلست په شتون کې ارجاع کیږي چې په پایله 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: خو قیمته الکولونه

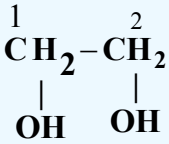
که چیرې د الکولو په مالیکولي ترکیب کې د هایدروکسیل یو ګروپ شتون ولري، دا ډول الکولونه د یو قیمته الکولو په نوم یادوي او که چیرې د الکولو په مالیکولي ترکیب کې د هایدروکسیل خو ګروپونه شتون ولري، دا ډول الکولونه د خو قیمته الکولونو په نوم یادیږي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

ګلایکول (*Glycol*)

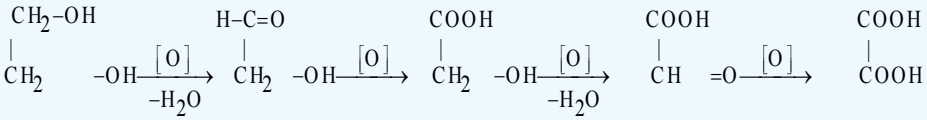
هغه الکولونه چې د $(-OH)$ دوو ګروپونو لرونکي وي، د ګلایکولونو په نوم یا دیږي. د هغوی ښه بیلګه ایتلین ګلایکول (CH_2OHCH_2OH) ده.

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:

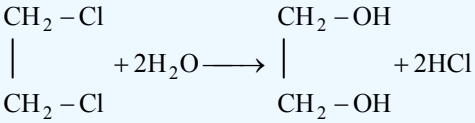


ایتلین ګلایکول بې رنګه، بې بویه او د شربت په شان مایع ده چې په اوبو کې په هر نسبت حل کېدای شي، د کنګل کېدو ښکته درجه $(-155°C)$ لري؛ نو په انتي فریز (د یخ ضد) توګه په موټرو کې په کارولو کیږي، د هغه د اېشېدو درجه $(197°C)$ ده؛ نو د اوړي کې هم د موټرو په اوبو کې ور زیاتیږي. د موټرونو په بریک کې د هایدرولیک مادې په توګه، په رنګونو، تېلو او د قلم د رنګونو محللونو په توګه په کار وړل کیږي.

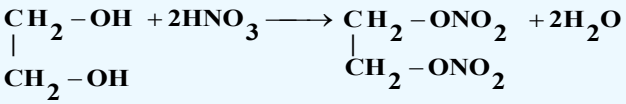
ایتلین ګلایکول لومړنی دوه قیمته الکول دی، د هغه له اکسیدیشن څخه اګزالیک اسید لاسته راځي:



له اوبو سره د ایتلین ډای کلورایډ $(1-2-$ ډای کلورو ایتان) د تعامل په پایله کې ایتلین ګلایکول لاسته راځي:



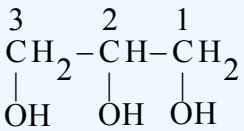
ایتیلین ګلایکول د $(-OH)$ دوه ګروپونه په خپل مالیکولي ترکیب کې لري او له هغه څخه د یخ ضد مادې په توګه په ګرځنده موټرونو کې ګټه اخیستل کیږي اوهم د مصنوعي تارونو په لاسته راوړنې کې له هغه څخه ګټه اخیستل کیږي. د ګلایکول عمل د یخ د ضد مادې په توګه د هغه دښو حل کیدلو له کبله په اوبو کې دی او د $OH-$ د دوو 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:

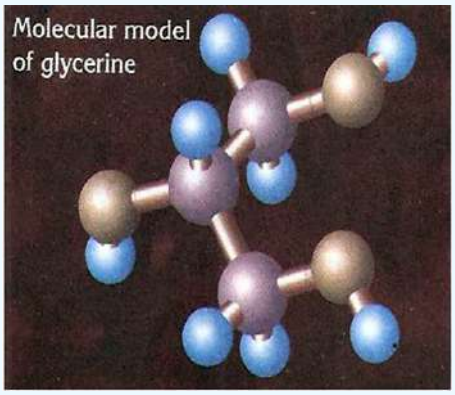


ګلیسرین:

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

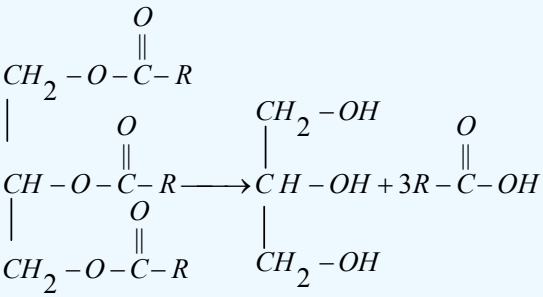




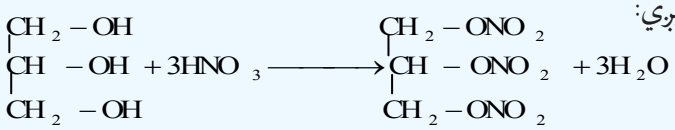
(8 – 7) شکل: دګلیسرین مودل

دګلیسرین سیستماتیک نوم Propanetriol - 3 , 2 ,1دی، دا مرکب په عادي شرایطو کې مایع او سرېښناک حالت لري چې په اوبو کې په ښه توګه حل کیږي او د اوبو د نرمولو د مادې په توګه په کار وړل کېږي، په $18°C$ کې کنګل، په $290°C$ کې په ابشپدو راځي او کثافت یې $1.26\,{}^{g}/_{mL}$دی، له اوبو سره د میتانول او ایتانول په شان مخلوط کیږي، دشربتو په شان مایع ده او د جذب ښه وړتیا لري.

ګلیسرین د حیواني وازدې او نباتي غوړیو د هایدرولیز فرعي محصول دی:



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

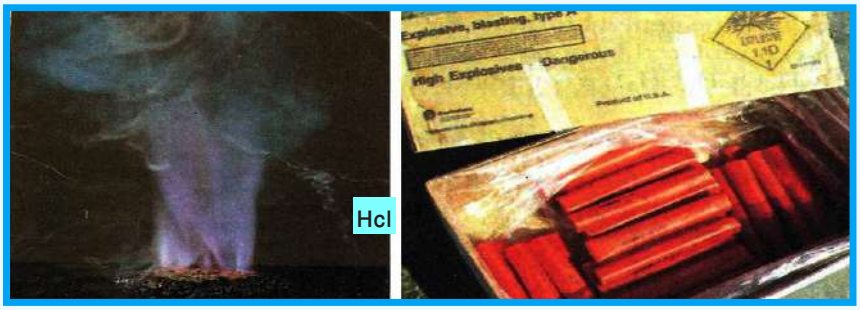


نایتروګلیسرین ډیره زیاته چاودیدونکې او بې ثباته ماده ده چې په 1970م. کال د نوبل(*Noble*) په نوم د نمارکي کیمیا پوه هغه د اړې له بورې سره لږ څه با ثباته کړه او له هغې زمانې څخه تراوسه پورې د ډینامیټ په نوم په لګښت رسیږي.

نوبل له دې لارې ډیره شتمني په لاس راوړه؛ خو کله چې له هغه څخه د جنګي وسیلې په توګه کارواخیستل شو، د انسانونو د وژلو لامل وګرځیده، نو نوبل خپله ټوله شتمنی د نوبل د جایزې په نامه وقف کړه اوانسان دوستو پوهانو ته یې له دې شتمنی څخه ورکړه ومنله. پورتنی تعامل اکزوترمیک دی نو ژر یې سرې؛ ځکه چې په $45°C$ کې نایتروګلیسرین چاودنه ترسره کوي، ډینامیټ دګلیسرین او د اړې د بورې له مخلوط څخه لاسته راوړل کیږي چې یوه فوق العاده چاودیدونکې ماده ده.

(c) ketabton.com: The Digital Library

گلیسرین د تنباکو د نم د جذب لپاره، د حمام په صابون او درېږي 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 خوک 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:

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



(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، نو که چیرې د اوبو د هایدروجن بل اتوم هم په عضوي پاتې شوني تعویض شي، ایتر تر لاسه کیږي:

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

water ethanol Di ethylether

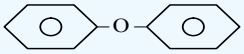
د ایترونو عمومي فورمول $R-O-R$ یا $Ar-O-Ar$ دی، دوی هغه مرکبونه دي چې د $(C-O-C)$ واحد لري.

8 – 2 – 1: د ایترونو نوم ایښودنه

څرنګه چې د ایترونو وظیفه يې 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 دګروپ$(-O-)$ پورې تړلي عضوي پاتې شونو نومونه دکوچني والي او لوي والي پربنسټ نومول کیږي او د ایتر کلمه په هغوی باندې ورزیاتیږي؛ یعنې د ایتر د وظیفه يي ګروپ په بنسټ د ډای الکایل ایترونو نوم ایښودنه ترسره کیږي؛ که چیرې معاوضې یو ډول وي، د ډای (di) مختاړی د معاوضو په نوم ور زیاتیږي؛ د بیلګې په ډول:

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

Di methylether Di ethylether Methyle ethyl ether

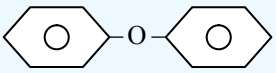
$CH_3-CH_2-O-CH_2-CH_2-CH_2Cl$ 

3 – Chloro propyl ethyl ether Di phenyl ether

ایترونه د ایوپک د نوم ایښودنې پربنسټ د الکا اوکسی (کوچنی معاوضې) په نوم یادوي، داسې چې د الکان کوچنی معاوضه د الکا اوکسي په نوم او بیا د الکانونو د لویو 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 , $CH_3-CH_2-O-CH_2-CH_3$, $CH_3-O-CH_2-CH_3$

Methoxy methane Ethoxy ethane methoxy ethane

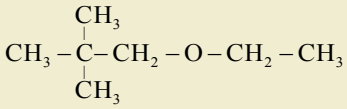
$CH_3-CH_2-O-CH_2-CH_2-CH_2Cl$, 

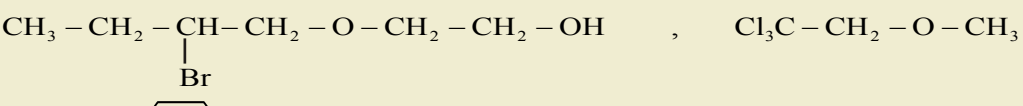
1 – Chloro – 3 – ethoxypropane Phenoxybenzene

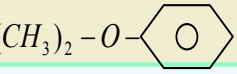
3 – Chloropropylethylether Di phenylether

مشق او تمرین

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







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 ټکی	$35C^\circ$	$36C^\circ$	$117C^\circ$
په اوبوکې حلیدل	$7.5g/100mL$	نه حل کیدونکی	$9g/100mL$

د الکولو د ایشیدو لوړه درجه د هایدروجني رابطې د موجودیت په اساس دي ایترونه نسبت الکولو او اوبو ته ضعیفه هایدروجني رابطه لري او په الکانونو کې هایدروجني رابطه وجود نه لري

فعالیت:

دا لاندې مرکبونو د ایشیدلو او کنګل کیدلو درجې د زیاتوالي او لږ والي پربنسټ ترتیب کړئ او د هغوی جمعي فورمولونه ولیکئ.

1. $CH_3-CH_2-CH_2-CH_2-OH$
2. $CH_3-CH_2-O-CH_2-CH_3$
3. $CH_3-O-\underset{\displaystyle CH_3}{\overset{\displaystyle |}{C}}H-CH_3$

د ایترونو کیمیایي خواص

د ساده ایترونو کیمیایي فعالیت د الکولونو په نسبت لږ دی، د کاربن او اکسیجن اړیکه په ایترونو کې ډیره کلکه ده او د هغې پرې کیدل په ستونزو ترسره کیږي.

1 – ساده ایترونه د کمزورو القلیو خواصو په درلودلو سره د اکسیدانتونو او تېزابونو په واسطه ټوټه کیږي، د هغوی ایتري اړیکه پرې کیږي؛ د بیلګې په ډول: له هلوجنې 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 ږښتیا د ایترونو او هایدرو هلوجنیدونو د تعامل وروستني محصولونه له الکایل هلایدو او اوبو څخه عبارت دي:

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

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

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 آکسیجن (O_2) په شتون کې په اسانۍ سره په پراکسایدونو بدلون مومي، تولید شوي پراکسایدونه د فیرس (Fe^{2+}) د آیونونو په واسطه د ګوګړو د غلیظو تېزابونو په شتون کې بیرته تجزیه او په عادي ایترو تبدیلیږي:

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

فعالیت

که چیرې $0.2mol$ ډای ایتایل ایتر ته د HBr له غلیظ تېزابي محلول سره په ټاکلي کچه تعامل ورکړل شي، څه مقدار اړونده الکول به له هغوی څخه ترلاسه شي ؟ $(CH_3-CH_2-OH = 46g/mol)$

د ایترونو لاس ته راوړنه

د ایترونو د لاسته راوړنې عمومي طریقه د الکولو د دوو مالیکولونو د دي هایدریشن لاره ده چې د ګوګړو تېزاب (د کتلست په توګه) په شتون کې ترسره کیږي:

$$R-O\boxed{H+HO}-R' \xrightarrow{(H_2SO_4)} R-O-R'+H_2O$$
$$CH_3-CH_2-O\boxed{H+HO}-CH_2-CH_3 \xrightarrow{(H_2SO_4)} CH_3-CH_2-O-CH_2-CH_3+H_2O$$

2 - د ویلیم سن لاره

د دې لارې په واسطه کیدای شي چې متناظر او غیر متناظر ایترونه لاسته راوړل شي، د دې لارې کړنلاره داسې ده چې الکایل هلایدونه له فلزي الکو اکسایدونو سره تعامل ورکول کیږي او اړونده ایتر ترلاسه کیږي:

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

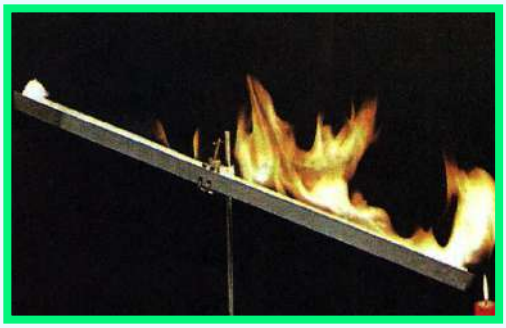
ډای ایتایل ایتر

ډای ایتایل ایتر بې رنګه مایع ده او د بې هوښه کولو خاصیت لري، اور اخېستونکي او د ځانګړې بوی لرونکې ماده ده، ایتر د انستیزي عمل لري چې د هغه تنفس د جراحي د عمل لاندې ناروغانو د بې هوښۍ لامل کیږي.
ډای ایتایل ایتر د عضوي موادو ښه حل کوونکی دی او عضوي مواد په ځان کې حلوي، د ورتس تعامل او د ګرینارد ښودونکو په جوړولو کې په کارورل کیږي، ډای ایتایل ایتر په لابراتوارکې د ایتایل الکولو له دي هایدریشن څخه د اوبو جذبونکی مادې په شتون کې لاسته راوړي:

$$2C_2H_5OH \xrightarrow[140^0C]{H_2SO_4} C_2H_5OC_2H_5 + H_2O$$

نوټ: ډای ایتایل ایتر قوی چاودیدونکي خاصیت لری او د هوا سره چاودېدونکی تعامل تر سره کوي، د لابراتواري کار د کړنې په وخت کې باید له هغه سره احتیاط وشي.

(c) ketabton.com: The Digital Library



(8 - 8)شکل: د ایتر سوزیدل په چاودیدونکي توګه

ډاي ایتایل ایتر په پخوانیو وختونو کې د بې هوښه کوونکي مادې په توګه کارول کېده.
ایترونه الوتونکي مواد دي؛ ځکه په دې موادو کې هایدروجني اړیکه شتون نه لري. د ایترونو کیمیایي فعالیت ډېر لږ او د عضوي مرکبونو لپاره ښه حل کوونکي دي. ایترونه د الکولونو په شان تعویضي تعاملونه ترسره کو ي په هغه صورت کې چې کتلستونه شتون ولري).

د اتم څېرکي لنډیز

• هغه عضوي مرکبونه چې په خپل مالیکولي ترکیب کې د OH – وظیفه یي ګروپ ولري، د الکولو په نوم یادیږي.

• د الکولو عمومي فورمول $R-OH$ دی چې R کیدای شي د الکایل پاتې شوني (راډیکل) د نارمل او یا منشعب زنځیر په لرلوسره، الکینیل، الکاینیل (د دوه ګونې او یا درې ګونې اړیکې لرونکي) د اروماتیک کړۍ او داسې نور وي.

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

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

• خالص میتایل الکول بې رنګه مایع ده، ځانګړی بوی لري چې د ایتایل الکولو خوند لري او زهري دی، لږ خوړل یې د رونډوالي 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

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

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

• ایترونه لږ په اوبو کې حلیږي، د ایترونو د ایشیدو ټکی د هغو مالیکولو د لږ قطبیت له کبله د هغو له ایزومیرو الکولو اوایزولوګو الکانو څخه لږ دی.

• د ساده ایترونو کیمیایي فعالیت د الکولو په نسبت لږ دی، د کاربن او اکسیجن اړیکه په ایترونو کې ډیره کلکه ده او د هغې پرې کیدل په ستونزو ترسره کیږي.

• ډای ایتایل ایتر (Di ethyl ether)په پخوانیو وختونو کې د بې هوشه کوونکي مادې په توګه په کارولو کیده.

• ایترونه الوتونکی مواد دي ؛ځکه په دې موادو کې هایدروجني اړیکه شتون نه لري. د ایترونو کیمیایي فعالیت ډېر لږ او د عضوي مرکبونو لپاره ښه حل کوونکي دي.

د اتم څېرکي تمرین

څلور ځوابه پوښتنې

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

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

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

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

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

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

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

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

د- $R-Mg(OH)2$.

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

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

6- د الکولو او Na تعامل محصول د $R-O-Na$ او -------خخه 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 يادېږي.

الف – دويمې الکول، ب – دوه قيمته الکول، ج – ګلايکول، د – ب او ج دواړه.

9- سايکلو بيوتانول د ---------- جمعي فورمول لرونکی دی.

الف - $C_6H_{13}OH$ ، ب - C_5H_9OH ، ج - $C_4H_{10}OH$ ، د - C_4H_7OH .

10- $C_6H_{13}OH$ د ---------جمعي فورمول دی.

الف - *Hexanol* ، ب - *CycloHexanol* ، ج - **Heptanol** ، د - *pentanol* .

11- دالکولو په نوم ايښودنه کې د کاربينول ګروپ بنسټيز زنځير نوم د ---- وروستاړي باندې پای ته رسېږي.

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 – ډای پول قوه، د – ټول.

13- د ايتلين او د ---------تعامل څخه الکول لاسته راځي:

الف – القليو، ب - $NaOH$ ، ج – اوبو، د – تېزابونو.

14- د Iso propyl ether فورمول عبارت دی له:

الف- $CH_3-CH_2-O-CH_3$

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

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

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

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 مالیکولونو له دي هايدريشن څخه لاندې کوم يو مرکب جوړېږي.

الف – الديهايد، ب – کيتون، ج – داي ايتايل ايتر، د – تېزاب.

17- $(R)_2CHOH$ فورمول د لاندې مرکبونو له کوم يو فورمول دی؟

الف – دريمي الکول، ب – لومړني الکول، ج – ايتر، د – هيڅ يو.

18- $(CH_3)_2CO$ فورمول د کوم لاندې مرکب فورمول دی.

(c) ketabton.com: The Digital Library

الف – ډای میتایل کیتون، ب – الدیهاید، ج – اسیتون، د – الف او ج ددواړو.

19- که چیرې الدیهایدونه ارجاع شي، له لاندې مرکبونو څخه به کوم مرکب ترلاسه شي؟

الف – الکولونه، ب تېزابونه، ج – ایترونه، د – ګلایکولونه.

تشریحي پوښتنې

1- لاندې معادلې بشپړې او توازن کړئ

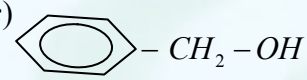
$a)\ Ethylalcohol + Potassium \longrightarrow$ $c)\ Ethylalcohol \xrightarrow{H_2SO_4(140^\circ C} \longrightarrow$

$b)\ Ethylalcohol + acetic\ acide \longrightarrow$ $d)\ Ethylalcohol + hydrogeniodide$

2 – له 200g، 80% خالص کلیسم کاربایډ څخه به څومره ایتایل الکول حاصل شي؟ که چیرې په دې تعامل کې 75% خالص ایتایل الکول تر لاسه شوي وي، د کلیسم کار باید مالیکول کتله $64g/mol$ او د ایتایل الکول $46g/mol$ ده.

3- د هغو ایترونو فورمولونه ولیکئ چې له لاندې الکولونو سره ایزومیر وي:

$a)\ CH_3 - CH_2 - OH$ $b)\ CH_2 = CH - CH_3 - OH$

$c)$  $- CH_2 - OH$

4 – د لاندې ایترونو معمولي او سیستماتیک نومونه ولیکئ:

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

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

5- $0.2mol$ ډای ایتایل ایتر ته له HBr غلیظ محلول سره تعامل ورکول شوی دی، څو ګرامه الکول او څو ګرامه ایتایل بروماید په دې تعامل کې تر لاسه کیږي؟ د ایتایل الکول مالیکولي کتله $46g/mol$ ده.

6- د معتبرو کتابونو او ماخذونو څخه په ګټه اخېستنې 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 - خومره الکين به حاصل شوی وي؟

ب – له همدې الکولو څخه به خومره ايتر حاصل شي؟

د ايتايل الکول ماليکولي کتله $46g/mol$ او د 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

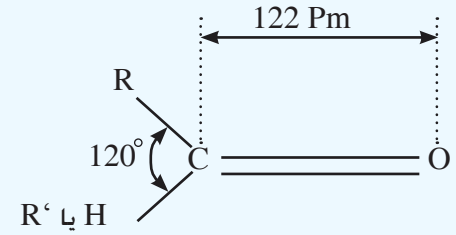


د هايدروکاربنونو اکسيجن لرونکي مرکبونه ډېر دي؛ له دې کبله په بيلا بيلو ټولګيو وېشل شوي دي، الديهايدونه اوکيتونونه هم د هايدرو کاربنونو نور اکسيجن لرونکي مشتقات دي چې په صنعت کې بنسټيز رول لوبوي. هغوی د رنګونو په جوړولو، د ژويو د جسدونو د ساتلو، د ربړ، پلاستيک، د عطر جوړونې او په نورو برخو کې دکارولو 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

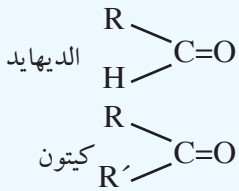
9: الديهايد او كيتون (د كاربونيل د گروپ مركبونه)

د كاربونيل($\overset{\backslash}{C}=O$) گروپ په څانگړو عضوي مركبونو كې شتون لري چې دې مركبونو ته يې څانگړي خواص ورکړي دي، د كاربن او اكسيجن اتومونه په دې گروپ كې دوه گونې اړيكه لري چې يوه يې د پای (π) اړيكه او بله يې د سگما (σ) اړيكه ده چې د كاربن د اتوم SP^2 - hybrid اوربيتال او د اكسيجن د اتوم د SP^2 - hybrid اوربيتال د مستقيمې ننوتنې او پوښ څخه منځته راغلې ده. د پای (π) اړيكه د كاربن د 2P نه هايبريد شوي اوربيتال او اكسيجن د 2P نه هايبريد شوی اوربيتالونو د څنگيز ننوتنې په پای كې منځته راځي. په لاندې شكل كې د كاربونيل وظيفه يي گروپ څانگړتياوې وړاندې شوي دي:



(9 - 1) شكل: د كاربونيل په گروپ كې د اړيكو څانگړتياوې

د كاربونيل د مركبونو جوړښت چې عبارت له الديهايدونو او كيتونونو څخه دي، يو بل ته ورته دي، يوازې د كاربونيل د گروپ له كاربن سره د هايدروجن د اتومونو په شمير كې يو له بل څخه توپير لري چې د هغوی عمومي فورمولونه په لاندې ډول دي:



په دې فورمولونو كې R او R' عضوي پاتې شونې راديكلونه دي چې كيدای شي، الفاتيك يا اروماتيك وي.

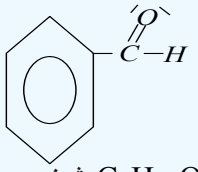
9 - 1: الديهايدونه (*Aldehydes*)

الديهايدونه د هايدروكاربنونو اكسيجني مشتقات دي چې د كاربونيل ($\overset{\backslash}{C}=O$) وظيفه يي گروپ د هايدروكاربنونو يو اتوم هايدروجن بې ځايه كړی دی(په فارم الديهايد كې د كاربونيل د گروپ دواړه اړيكې په استثنايي ډول د هايدروجن له دوو اتومونو سره ترلې دي).

په الديهايدونو كې وظيفه يي گروپ د كاربونيل گروپ دی چې د هغه يو ولانسي الكترون په هايدروجن او دويم ولانسي الكترون يې له عضوي پاتې شونو سره ترل شوی دی، عضوي پاتې شوني كيدای شي، اليفاتيك او يا اروماتيك وي؛ دبيلگې په ډول: د الديهايدونو عمومي فورمول $R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-H$ دی او R كيدای شي چې د C_2H_5, CH_3 او نور راديكالونه وي.

د اروماتيك الديهايدونو فورمول $Ar-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-H$ دی چې دهغوی بيلگه كيدای شي بنزالديهايد وړاندې كړای شي:

(c) ketabton.com: The Digital Library



د الیفاتیک الدیهایدونو عمومي فورمول له $C_nH_{2n}O$ څخه عبارت دی:

مثال:

د هغه الدیهاید مالیکولي فورمول پیدا کړئ چې په هغه کې د کتلې له کبله 40% کاربن شتون ولري(دکاربن د اتوم کتله 12، هایدروجن 1 اواکسیجن 16ده)

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

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

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

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

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

$C_nH2_nO = C_1H_{1\cdot 2}O \;,\quad CH_2O$ farmaldehyde پورتنی لاس ته راغلی مرکب فارم الدیهاید دی.

فعالیت:

د یو الدیهاید کثافت $1.8g/L$ دی، د کوټې په تودوخه کې د هغه یومول $22.4L$ حجم لري، د هغه فورمول پیدا کړئ(د هایدروجن کتله $1amu$، د کاربن کتله $12amu$ او د اکسیجن کتله $16amu$ ده)

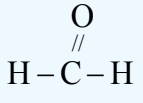
9 - 1 - 1: نوم ایښودنه

د الدیهایدونو معمولي یا رادیکالي نوم ایښودنه د هغوی د اړوند تېزاب کوم چې د هغه له ارجاع څخه دا الدیهاید 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.

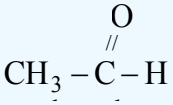
مثال: Propanoic acid ⟶ propylaldehyde

د ایوپک په نوم ایښودنه کې د کاربونیل لرونکي ډېر اوږد زنځیر په ګوته او نمبر وهل کیږي، داسې چې باید لومړی نمبر د کاربونیل د ګروپ کاربن کې ولیکل شي. د نمبر وهلو په بنسټ د بنسټیز زنځیر د کاربنونو شمېر ټاکل کیږي؛ په دې صورت کې بنسټیز زنځیر چې اړوند هایدروکاربن دی، د نوم د وروستي e توري پرځای یې د al وروستاړی لیکل کیږي، د معاوضو نوم د بنسټیز زنځیر د کاربن له نمبر سره چې په هغه پورې تړلی دی، د نوم ایښودلو په پیل کې د بنسټیز زنځیر له نوم څخه مخکې لیکل کیږي، لاندې د الدیهایدونو د معمولي او ایوپک د نوم ایښودنې بېلګې وړاندې شوې دي:

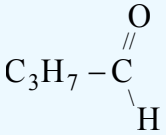
(c) ketabton.com: The Digital Library



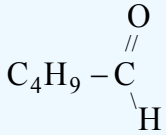
methanal
formaldehyde



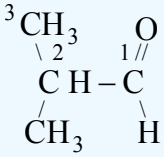
ethanal
acetaldehyde



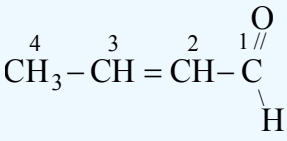
*but*an*al*
butyraldehyde



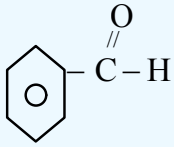
*pen*tan*al*
valeraldehyde



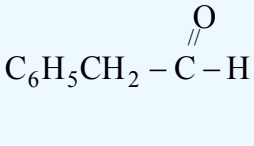
2 – methyl propanal



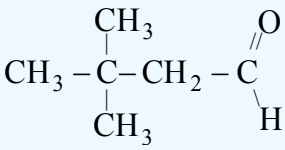
2 – *butenal*



benzene carbaldehyde
benzaldehyde

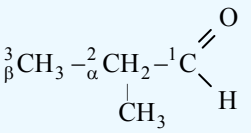


phenyl ethanal
phenyl acetaldehyde

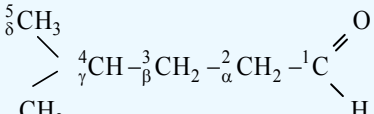


3,3 – dim ethyl bu tanal

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 بيلګې په ډول:



α – methyl Propanal
2 – methyl propanal

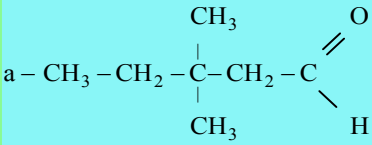


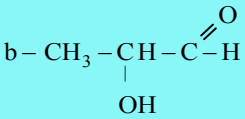
γ – methyl pentanal

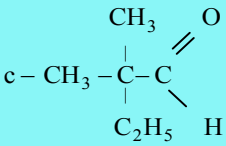
(c) ketabton.com: The Digital Library

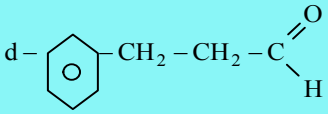
خپل ځان وازمویئ

1 - د لاندې مرکبونو نوم ایښودنه وکړئ:









2 - دلاندې مرکبونو جوړښتیز فورمول ولیکئ:

a – iso butanal b – 2,3,4 – tri hydroxy butanal c – p – methy benzal dehyde

d – 2 – bromo propanal e – 2,3,–di hydroxy hexanal

9-1-2: د الدیهایدونو فزیکي خواص

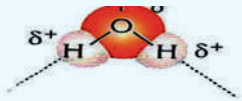
د الدیهایدونو قطبي مالیکولونه د غیر قطبي مرکبونو پر پرتله چې د هغوی مالیکولي کتله یو له بل سره نژدې وي پرته له الکولو څخه د ایشیدو لوړ ټکی لري؛ لکه:

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

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

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

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



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

(c) ketabton.com: The Digital Library

هغه الديهايدونه چې د کوچنۍ مولي کتلې لرونکي دي، تېز بوی لري او د مولي کتلې په زیاتوالي يې بوی ښه او په زړه پورې وی؛ نو د ښه بوي ورکولو او د خوړو د لاښه خوند لپاره کارول کېږي. په لاندې جدول کې د ځینو الديهايدونو ځانګړتياوې لیکل شوي:

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

نوم	فورمول	$mp(^oC)$	$bp(^oC)$	$d20^oC(g/mL)$	$Solubility\ (g/100gH_2O)$
Formol dehyde (*methanal*)	$HCHO$	-92	-21	0,815	ډېر حل کېږي
Acetaldehyde (*ethanal*)	CH_3CHO	-125	21	0,783	ډېر حل کېږي
Pro *pionaldehyde* (*propanal*)	CH_3-CH_2-CHO	-81	49	0,806	ډېر حل کېږي
$n-butyraldehyde$ (*but*an*al*)	$CH_3(CH_2)_2-CHO$	-99	76	0,817	حل کېږي
$n-valeraldehyde$ (*pen*tan*al*)	$CH_3(CH_2)_3-CHO$	$-91,5$	102	0,810	لږ حل کېږي
caproaldehyde (*hexanal*)	$CH_3-(CH_2)_4-CHO$	-51	131	0,833	لږ حل کېږي
benzenecarbaldehyd (*benzaldehyde*)	C_6H_5CHO	-26	178	1,42	لږ حل کېږي

9- 3 - 1: دالديهايد ونو کيميايي خواص

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

1 - د کاربونيل ګروپ د جفتو اړيکو پربنسټ جمعي تعاملونه سرته رسوي.

2 - د نايتروجن لرونکو بېلابېلو وظيفه يي ګروپونو سره د اکسيجن د اتوم تعويض کېدلو تعامل.

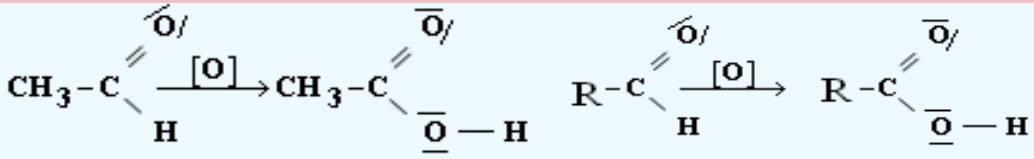
3 - د تراکم تعامل (Condensation reaction).

4 - د اکسيد يشن او ريدکشن تعاملونه.

1 - د الديهايدونو اکسيدشن

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

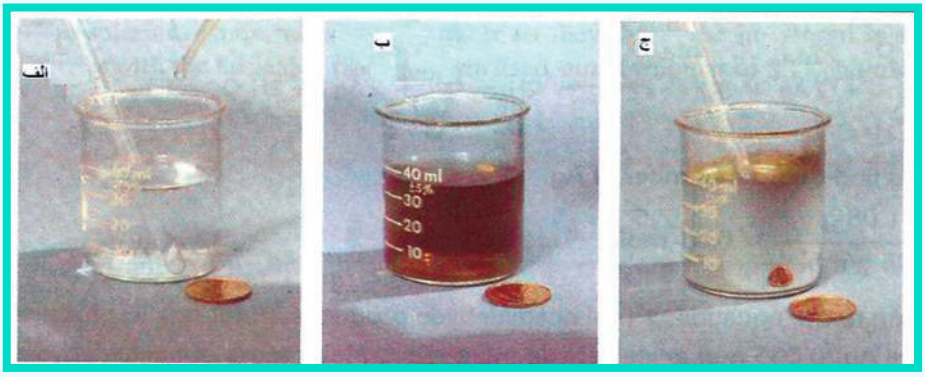
(c) ketabton.com: The Digital Library



د تولين (Tollen) **تجربه** (**د ښيښې جيوه**): د سپينو زرو د نايټريټو اود امونيا داوبلن محلول مخلوطي بڼه د تولين ښودونکي په نوم يادوي، دا محلول د $[Ag(NH_3)_2]^+$ په بڼه ښکاره کيږي او له هغه څخه د الديهايدونو په اکسيديشن کې ګټه اخيستل کيږي، په دې صورت کې د $+1$ اکسيديشن نمبر لرونکي سپين زر په فلزي سپينو زرو ارجاع کيږي او الديهايدونه د کاربوکسيليټونو ايونونو په بڼه اکسيدي کيږي:

$$R-\overset{O}{\overset{//}{C}}-H + 2Ag(NH_3)_2^+ + 2OH^- \longrightarrow R-\overset{O}{\overset{//}{C}}-O^- + 2Ag\downarrow + NH_4^+ + H_2O + 2NH_3$$

د تولين ښودونکی له ځينو الديهايد ونو سره د تودوخي په شتون او له ځينو نورو الديهايدونو سره په سړې تودوخې کې تعامل کوي، د تعامل محصول سپين زر دي چې د ښيښې د پاسه رسوب او د ښيښې د جيوه کېدو لامل ګرځي:



(9 - 3) شکل: د تولين ازمايښت (Tollen test)

الف – په پاک بيکرکې د سپينو زرو نايټريت او د امونيا د اوبلن محلول شتون

ب - تاسې کولی شئ د محلول رنګ وګورئ چې د ايتانل د اکسيديشن او د بدلون له امله په اسيتيک اسيد باندې منځ ته راځي.

ج – فلزي سپين زر د ښيښه يي بيکر په ديوال باندې رسوب کوي او هغه جيوه کوي. ټول الديهايدونه دا ډول تعاملونه سرته رسولی شي.

مثال: د تولين د ښودونکي د تعامل معادله د لاندې الديهايدونو سره وليکئ:

الف – فارم الديهايد (form aldehyde) ب– اسيت الديهايد (*acet aldehyde*)

حل

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

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

فعالیت

محاسبه يې کړئ

د ګلايکول او اسيت الديهايد د مخلوطو يو ګرام د تولين ښودونکي سره تعامل کړی چې 1.08g د سپينوزرو ايونونه تري لاسته راغلي دي، په دې محلول کې به د اسيت الديهايد کچه څومره وي؟

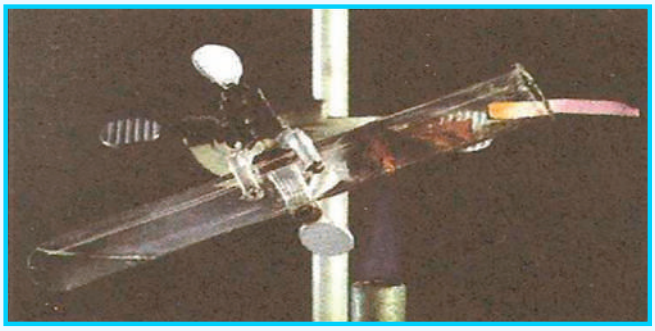
د فهلنګ ازمايښت

فهلنګ ښودونکی محلول قلوي خاصيت لري چې د Cu^{2+} ايونو او دپوتا شيم سوديم تارتاريت له مالګې $(Na_2C_4H_4O_6)$ څخه جوړشوی دی او د کامپلکس په بڼه شتون لري، کله چې د فهلنګ ښودونکی له الديهايدونو سره تعامل وکړي، په کامپلکس کې د Cu^{2+} رنګ د خيره اوبو له رنګ څخه په سور رنګه تور د مسو په يو ولانسه اکسايد (Cu_2O) بدلون مومي؛ په دې صورت کې الديهايد په همدې وخت کې په کاربوکسليت ايون $(R-COO^-)$ بدليږي:

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

اروماتيک الديهايدونه يوازې د تولين ښودونکي په واسطه اکسيدي کيږي؛ خو د فهلنګ ښودونکي په واسطه نه اکسيدی کيږي.

که چيرې ايتانل په $21C^\circ$ تودوخه کې د فهلنګ له محلول سره په يو تست تيوپ (ازمايښتي نل) کې واچول شي، په دې صورت کې CuO او اسيتيک اسيد لاسته راځي:



(9 - 4) شکل: د ايتانل تعامل دفهلنګ ښودونکي سره

له $KMnO_4$ سره د الديهايدونو تعامل

الديهايدونه له پوتاشيم پرمنګانيت سره تعامل کوي په پای کې الديهايدونه په کاربو کسليک اسيدونو اکسيدې کيږي او Mn له $+7$ اکسيديشن نمبر څخه په $+2$ اکسيديشن نمبرپورې ارجاع کيږي:

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$5R-C\overset{O}{\overset{\|}{\diagdown}}_{H}^{\diagup} + 2KMnO_4 + 6HCl \longrightarrow 5R-C\overset{O}{\overset{\|}{\diagdown}}_{OH}^{\diagup} + 2MnCl_2 + 2KCl + 3H_2O$$

$$5CH_3-C\overset{O}{\overset{\|}{\diagdown}}_{H}^{\diagup} + 2KMnO_4 + 6HCl \longrightarrow 5CH_3-C\overset{O}{\overset{\|}{\diagdown}}_{OH}^{\diagup} + 2MnCl_2 + 2KCl + 3H_2O$$

د الديهايدونو جمعي تعاملونه

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

له هايدروجن سره د الديهايدونو جمعي تعاملونه

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

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

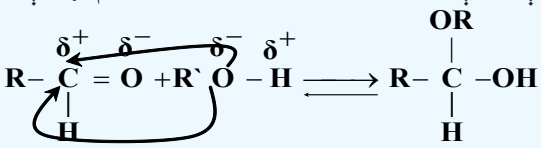
$$R-\underset{H}{\overset{|}{C}}=O + H_2 \xrightarrow{Ni,Pt} CH_3OH$$

methanal *methanol*

له الکولو سره د الديهايدونو جمعي تعامل

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

لومړی پړاو



نمونوي بېلګه:

$$CH_3-C\overset{O}{\overset{\|}{\diagdown}}_{H}^{\diagup} + C_2H_5-OH \underset{}{\overset{H^+}{\rightleftharpoons}} CH_3-\underset{H}{\overset{|}{\underset{|}{C}}}-OH \quad (OC_2H_5)$$

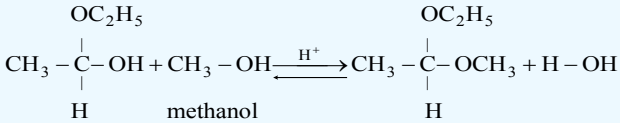
ethanal ethanol 1 – ethoxy ethanol

دويم پړاو

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

hemiacetal alcohol *acetal*

(c) ketabton.com: The Digital Library

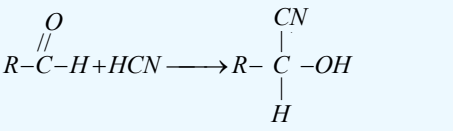


1 – ethoxy ethanol methanol ethyl methyl acetal

له GCN سره د الديهايد جمعي تعامل

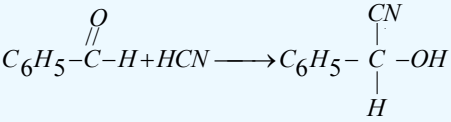
د دې تعامل محصول سيانو هايدرينونه دي. HCN زهري ګاز دی؛ نو ددې ګاز مستقيم تعامل له الديهايدنو سره اړين نه دی. د CN^- د ايون مالګه چې له فعالو فلزونو؛ لکه: Na او K سره جوړه کړې ده، د H_3PO_4 او H_2SO_4 له غير عضوي تېزابونو سره تعامل ورکوي او په پايله کې HCN لاسته را وړي چې له جوړيدو وروسته هغه ته له الديهايد ونو سره تعامل ورکوي، سيانو هايدرينونه لاسته راځي:

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



Aldehyde *Aldehyde Cyanohydrine*

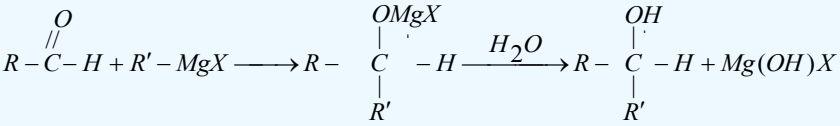
$$NaCN + H_2SO_4 \longrightarrow NaHSO_4 + HCN$$



BenzAldehyde *Benz aldehyde Cyanohydrine*

د ګرينارد له ښودونکي سره د الديهايدونو جمعي تعامل

د الديهايدونو جمعي تعامل د ګرينارد له ښودونکي سره د الکولونو د لاسته راوړنې لپاره يو ډېر مهم ميتود دی چې د دې تعامل په لومړي پړاو کې الکا اکسايدونه (*Alikoxides*) توليدېږي. *Alkoxides* د تېزابو په شتون کې هايدروليز کېږي:



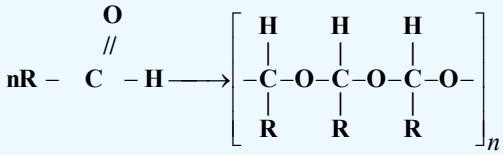
Aldehyde sec *ondaryalco hol*

پوليميرايزيشن (Polymerization)

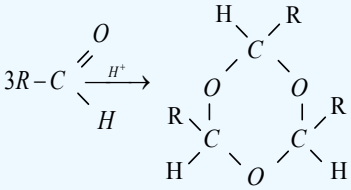
د الديهايدونو مالیکولونه د بيلا بيلو مرکبونو له وظيفه يي ګروپونوسره د پولي ميرايزيشن تعامل تر سره کوي او په پايله کې پولي ميرونه جوړېږي چې د الديهايدونو د پولي ميرايزيشن په تعامل کې د الديهايدونو د پای (π) اړيکه پرې کېږي. يو مالیکول د اکسيجن اتوم د بل مالیکول د کاربن له اتوم سره اړيکه جوړوي او د دې تعامل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

(c) ketabton.com: The Digital Library

زنځيري پولي مير:



پولي کړه ييز پولي مير:



د الديهايدونو پولي مير د الديهايدونو خواص نه لري ؛ ځکه په هغوی کې الديهايد ګروپ نه شته دی. د پولي مير د ايشيدو ټکی له اړوندو الديهايدونو څخه لوړ دی.

د الديهايدونو د سوزيدلو تعامل (Combustion reaction)

د الديهايدونو د سوزيدلو د تعامل محصول CO_2 ، اوبه او انرژی ده، د الديهايدونو د تعامل عمومي معادله په لاندې ډول ده:

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

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

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 لومړنۍ الکولونه اکسيديشن شي، الديهايدونه لاسته راځئ. د لومړنيو الکولونو د اکسيديشن منځنی حالت ترکاربوکسليک اسيد پورې، الديهايدونه دي، دا تعامل دکتلست په شتون کې ترسره کيږي:

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

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

په دې تعامل کې د اکسيدي کوونکی عامل $K_2Cr_2O_7$ دی.

2 - **د لومړنيو الکولو دي هايدروجنيشن**

که چيرې لومړني الکولونه دکاپر (II) اکسايد او کروميم (III) اکسايدله $(CuO\cdot Cr_2O_3)$ مخلوط سره چې د کتلست په توګه دنده ترسره کوي، دي هايدروجنيشن شي، الديهايدونه تر لاسه کيږي. د دې تعامل ميتود داسې

(c) ketabton.com: The Digital Library

ده چې د الکولونو براسونه په $250-300^{o}C$ تودوخې کې له کاپر کرومایت څخه تیروي چې د لومړني الکول له هر مالیکول څخه یو مالیکول هایدروجن جلا کیږي. له هغو الکولو څخه چې د کاربنونو د لړو اتومونو لرونکي دي، د CuO د کتلست په شتون کې هم هایدروجن جلا کیږي:

$$R-\underset{\underset{H}{|}}{\overset{\overset{H}{|}}{C}}-O-\underset{\underset{H}{|}}{H} \xrightarrow[250-300\,^{o}C]{CuO\cdot Cr_2O_3} R-\overset{\overset{O}{\parallel}}{C}-H + H_2$$

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

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 براسونه د TiO_2 له کتلست څخه په $300-350^{\circ}C$ تودوخه کې تیر وي، په پایله کې الدیهایدونه، CO_2 او H_2O لاسته راځي:

$$R-\overset{\overset{O}{\parallel}}{C}-OH + H-\overset{\overset{O}{\parallel}}{C}-OH \xrightarrow[300-350\,^{o}C]{TiO_2} R-\overset{\overset{O}{\parallel}}{C}-H + CO_2 + H_2O$$

9 - 1 - 5: ځنې مهم الدیهایدونه

فارم الدیهاید:

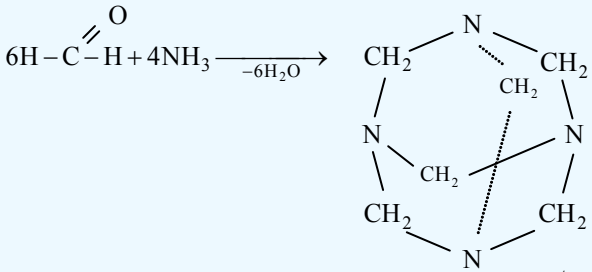
د الدیهایدونو لومړنی مرکب فارم الدیهاید دی چې روسي کیمیا پوه بوتلیروف په واسطه په 1859م.کال کې کشف شو. فارم لدیهاید بې رنګه ګاز دی چې تېز بوی لري، د الدیهایدونو ډېر ساده مرکب فارم الدیهاید یا میتانل دی چې فارمل هم نومول شوی دی. فارم الدیهاید هغه ماده ده چې زیاتره له اوبو سره د محلول په بڼه د ژوندیو موجوداتو د جسدونو د ساتلو په موخه ورځخه 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

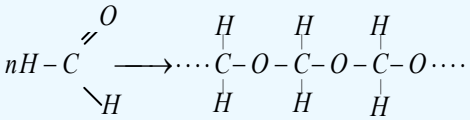
فارم الدیهاید له آمونیا سره جمعي تعاملونه (پولیمیرایزیشن) ترسره کوي چې مهم او با ارزښته مرکب هګزا میتلین تترامین (یورو تروپین) جوړوي. یورو تروپین په طبابت کې د تشو میتازو د نل د مینځلو او پاکولو لپاره او په صنعت کې د سریښ او کنډ د کلکولو او په همدې ترتیب هغه په خوړو کې ور زیاتوي چې د هغه د خرابیدلو څخه مخنیوی کوي.

(c) ketabton.com: The Digital Library



هگزا متلین تترامین (یورو تروپین)

که چیرې فارم الدیهاید ته تودوخه ورکړل شي، سپین کرستلي حالت ځانته غوره کوي، دا کرستلونه د تودوخې په $123^{\circ}C$ کې ویلې کیږي، په دې پولیمیر کې له 50 تر 100 پورې د الدیهایدونو، مونو میرونه شتون لري، تشکیل شوی پولیمیر خطي دی، که چیرې ورته تودوخه ورکړل شي، بیا په فارم الدیهاید تجزیه کیږي:



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 کیږي.

$$5CH_3OH + 2KMnO_4 + 3H_2SO_4 \longrightarrow 5HCHO + K_2SO_4 + 2MnSO_4 + 8H_2O$$

د تعامل د محصول تند او تیز بوی د فارم الدیهاید د جوړېدو ښودونکی دی.

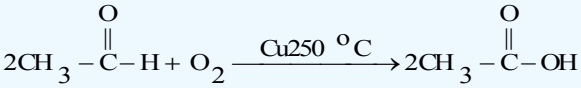
په صنعت کې فارم الدیهاید داسې لاسته راوړل کیږي چې د میتانول او هوا مخلوط له سرو او ډیرو تود مسو څخه تیروي او په پایله کې له میتانول څخه یو مالیکول اوبه جلا کیږي:

$$2CH_3OH + O_2 \xrightarrow{Cu,250^{o}C} 2H-\underset{H}{\overset{|}{C}}=O + H_2O$$

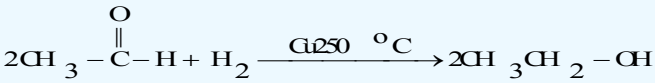
2 - اسیت الدیهاید

خالص اسیت الدیهاید بې رنګه او زهري مایع ده چې په اوبو کې حلیږي، د ایشیدو ټکی یې $21^{\circ}C$ دی.

له اسیت الدیهاید څخه اسیتیک اسید، ایتانول او مصنوعي ربړ لاسته راوړي:

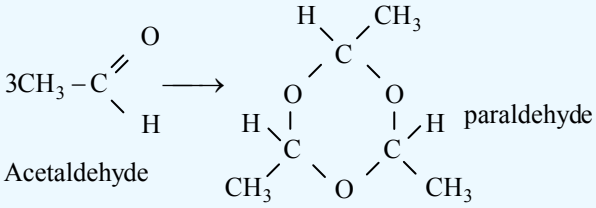


اسید الدیهاید — اسیتیک اسید



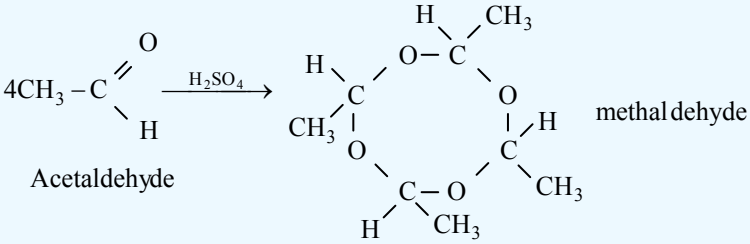
اسیت الدیهاید د کوټې په تودوخه کې د ګوګړو تېزابو په شتون کې کړه ییز پولی میر (پارا الدیهاید) جوړوي چې یو ترای میر دی چې دی مرکب ته پارا الدیهاید وایي:

(c) ketabton.com: The Digital Library

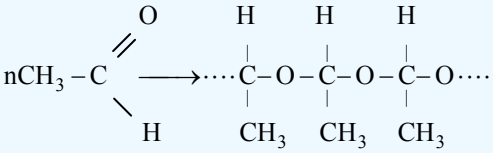


پارا الديهايد د ميوې په شان خوند لري او په $124C^{\circ}$ کې په ايشيدو راځي چې خوب راوړونکی مرکب دی؛ له دې کبله له هغه څخه په ساينس او طبابت کې د خوب راوړونکي مادې (د مقناطيسي خوب) په توګه ګټه اخېستل کيږي. پارا الديهايد بيرته دګوګړو تېزابو په شتون کې په اسيت الديهايد تبديليږي.

ميتاالديهايد جامده ماده ده او په $122C^{\circ}$ کې الوزي چې په لومړۍ نړيواله جګړه کې عسکرو د خپل ځان د تودولو لپاره د جامد ايتانول په ځای په کاروړل چې له اسيت الديهايد 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 مالیکولونه يو له بل سره ترل کيږي چې خطي پولي ميرونه منځته راوړي:



9 - 2: کيتونونه (Ketones)

په هغو مرکبونو کې چې د کاربونيل وظيفوي ګروپ د الکايل د دوو پاتې شونو سره اړيکې ولري، دا ډول مرکبونه د کيتونونو په نوم يادیږي. 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:

$$CH_3 - \overset{O}{\overset{//}{C}} - CH_3 \quad , \quad CH_3 - CH_2 - \overset{O}{\overset{//}{C}} - H$$

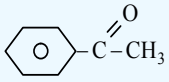
Acetone (*Keteone*) — Pr*opanal* (*Aldehyde*)

9 - 2 - 1: د کيتونونو نوم ايښودنه

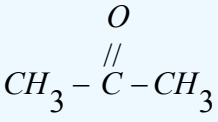
1-معمولي نوم ايښودنه

په معمولي نوم ايښودنه کې د R (د الکايل ګروپونه) يا Ar (د اريل ګروپ) پاتې شونې په جلا ډول (که چېرې سره ورته وي، د ډای کلمه د مختارې په بڼه په هغوي باندې ور زياتيږي) نومول کيږي او د کيتون کلمه پر هغوی ور زياتيږي:

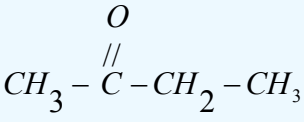
(c) ketabton.com: The Digital Library



methyl phenyl ketone



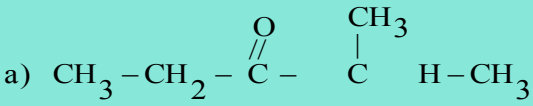
Dimethyl ketone

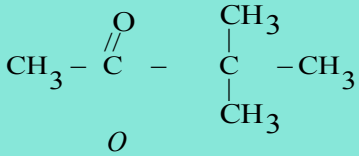


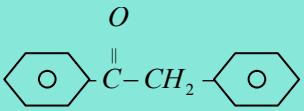
Ethylmethylketone

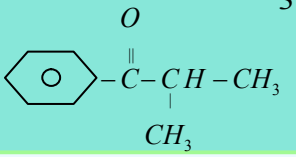
خپل ځان و ازمویئ

د لاندې کیتونونو نوم ایښودنه په معمولي لارې تر سره کړئ:

a) 

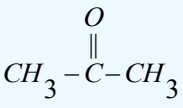
b) 

c) 

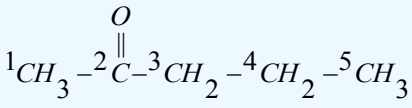
d) 

2 -د ایوپک (*AUPAC*) پر لارې د کیتونونو نوم ایښودنه

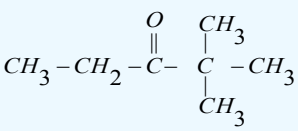
د کیتونونو په نوم ایښودنه کې اوږد زنځیر چې د کاربونیل ګروپ په هغه کې نښتی وي، ټاکل کیږي او نمبر وهل یې ترسره کیږي، خو نمبر وهل د زنځیر له هغه خوا څخه پیلیږي چې د کاربونیل ګروپ کوچنی نمبر څانته غوره کړي؛ په دې صورت کې لومړی د هغه کاربن نمبر کوم چې معاوضه ورسره ترلې ده، لیکل کیږي له نمبرونو څخه وروسته د هغو دمعاوضو نوم لیکل کیږي چې له همدې کاربن سره اړیکه لري، بیا د کاربونیل د ګروپ د کاربن نمبر مخکې د اوږد زنځیر له نوم سره لیکل کیږي او د اوږد زنځیر په نامه کې چې د کاربونیل ګروپ لرونکي دي، د اړونده هایدرو کاربن د نوم وروستنی توری (*e*) یې په *one* تعویض کیږي:



2- Propanone



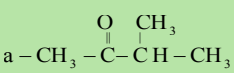
2- Pentanone

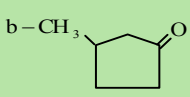


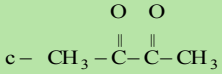
2,2–dim*ethyl*–3–*pen*tan*one*

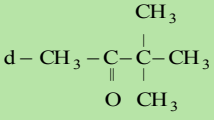
فعالیت

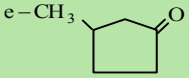
د لاندې مرکبونو نومونه د IUPAC په سیستم ونومویئ:

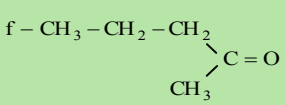
a – 

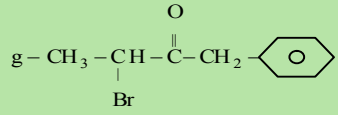
b – 

c – 

d – 

e – 

f – 

g – 

(c) ketabton.com: The Digital Library

9 - 2 - 2: د کیتونونو فزیکي خواص

د کوچنۍ مولي کتلې لرونکي کیتونونه د مایع په حالت موندل کیږي او هغه کیتونونه چې د 11 او یا له دې شمیر څخه ډېر د کاربن اتومونه ولري، د جامد په حالت موندل کیږي، مایع کیتونونه په اوبو کې حل کیږی او د اوبو له مالیکولونو سره هایدروجني اړیکه جوړوي، مایع کیتونونه د کیمیاوي رنګونو د حل کوونکو په توګه کارول کیږي. په اوبو کې د کیتونونو حل کیدل د هغوی د مالیکولي کتلې په لوړوالي ټیټیږي او په زړه پورې بوی لري چې الدیهایدونو ته ورته بوی دی. سره له دې چې د کیتونونو مالیکولونه قطبي دي ؛ خو د هغوی کاربونیل ګروپ هایدروجني اړیکه نه شي ټینګولای؛ ځکه د هغوی په مالیکول کې هایدروجن له اکسیجن سره اړیکه نه لري. د الکایل د ګروپونو د کاربن د اتومونو په زیاتوالي، د هغوی قطبیت ټیټیږي. هغه کیتونونه چې د هغوی مولي کتله د هایدرو کاربنونو او ایترونو سره یو شان ده، د ایشیدو ټکي یې لوړ دی، خو له یوشان الکولونو څخه یې د اېشېدو ټکی ټیټ دی:

Formula	$CH_3-\underset{\displaystyle CH_3}{\overset{\displaystyle |}{C}}H-CH_3$	$CH_3-O-CH_2-CH_3$	$CH_3-\overset{\displaystyle O}{\overset{\displaystyle \|}{C}}-CH_3$	$CH_3-\overset{\displaystyle OH}{\overset{\displaystyle \|}{C}}H-CH_3$
Name	isobutane	ethyl methyl ether	di methyl Ketone	iso propanol
bp	-120^oC	$10,8^oC$	56^oC	$82,3^oC$

(9 - 2) جدول: د مهمو کیتونونو فزیکی خواص

نوم *Name*	جوړښت *structure*	$np(^oC)$	$bp(^oC)$	$d20C^\circ(g/mL)$	*Solubilityin water* $(g/100mL\,H_2O)$
Acetone	$CH_3-\overset{\displaystyle O}{\overset{\displaystyle \|}{C}}-CH_3$	−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	$CH_3COC_5H_5$	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 او 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:

$$R-\underset{\underset{R'}{|}}{C}=O + H-OH \underset{}{\overset{H^+}{\rightleftharpoons}} R-\overset{\overset{OH}{|}}{\underset{\underset{R'}{|}}{C}}-OH$$

نوټ: په هغو الکولو کې چې د هایدروکسیل دوه ګروپونه د کاربن له یو اتوم سره اړیکه ولري، بې ثباته دي.

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

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 کیدای شي چې کیتونونه لاس ته راوړل شي، له اړوند الکول څخه د لاس ته راغلو کیتونونو د ایشیدو ټکی ټیټ دی؛ نو له دې کبله کیتونونه د براسونو په حالت لاسته راځي:

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

۲- که چېرته دویمي الکول د هایدورجنیشن شي کیتونونه حاصلیږي د دویمي الکولو براس د تودو $(CuO\cdot Cr_2O_3)$ د پاسه تېر شي یو مالیکول هایدروجن د اړوند الکولو څخه جدا او کېږي حاصلیږي.

$$R-\underset{R}{\overset{H}{\underset{|}{\overset{|}{C}}}}-OH \xrightarrow[250^{\circ}C]{CuOCr_2O_3} R-\underset{R}{\underset{|}{C}}=O+H_2$$

$$CH_3-\underset{C_3H_9}{\overset{H}{\underset{|}{\overset{|}{C}}}}-OH \xrightarrow[250^{\circ}C]{CuOCr_2O_3} CH_3-\underset{C_3H_9}{\underset{|}{C}}=O+H_2$$

2-Pentanlo — 2- Pentanone

۳- د اوبو او استین د کورنۍ د جمعي تعامل څخه هم کولی شي چې کېتونونه په لاس راوړئ. د ګوګړو تېزابو د سیمابو د مالګې $(HgSO_4)$ د الکاینونو د پاسه اوبو ورزیاتې شي په نتیجه کې کېتونونه حاصلیږي.

$$R-C\equiv C-H+H-OH \xrightarrow[HgSO_4]{H^+} \left[R-\underset{OH}{\underset{|}{C}}=\underset{H}{\underset{|}{C}}-H\right] \rightleftharpoons R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-CH_3$$

Alkyne — 1-Alkene — Ketone

د کیتونونو مرکبونه

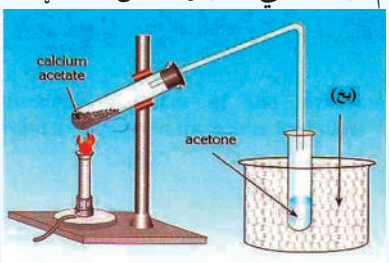
اسیتون (*Aceton*): اسیتون د پروپانون اویا ډای میتایل کیتون په نوم هم یا دوي. دا مرکب بې رنګه مایع ده چې تیزبوی لري او الوتونکي ماده ده، په $56^{\circ}C$ کې په ایشیدو راځي، په اوبو، الکولو او ایترونو کې په هر نسبت حل کیږي، د عضوي موادو ښه محلل هم دی. د ورنسو رنګونو، د نو کانو په رنګونو، پلاستیکو، د غوړیو په رنګونو او د هغوی د مشتقاتو، د کنډو او لاکو ښه حلوونکي ماده ده. اسیتون د هغو وګړو په تشو میتیازوکې شتون لري کوم چې د شکرې له ناروغۍ 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 کیدای شي هغه د تدریجي تقطیر له امله جلا کړای شي.

2 - د لاندې دستګاه په واسطه، کلسیم اسیتیت ته د تودوخې په ورکولو هم کیدای شي، اسیتون لاس ته راوړل شي:

وچ کلسیم اسیتیت له تودوخې ورکولو څخه وروسته اسیتون لاسته راځي:



(9 – 6) شکل: له کلسیم اسیتات څخه د لاس ته راوړلو دستګاه

$$CH_3-C(=O)-O-Ca-O-C(=O)-CH_3 \longrightarrow CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-CH_3+CaCO_3$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

د نهم څپرکي لنډيز

($-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-H$) ګروپ په ځانګړو عضوي مرکبونو کې شتون لري چې دې مرکبونوته يې ځانګړی خواص ورکړی دی.

- الديهايدونه د هايدروکاربنونو اکسيجني مشتقات دي چې د کاربونيل ($\overset{\backslash}{\underset{/}{C=O}}$) وظيفه يې ګروپ د هايدروکاربنونو يو اتوم هايدروجن تعويض کړی دی.
- د الديهايدونو معمولي يا راديکالي نوم ايښودنه د هغوی د اړونده تېزابونو کوم چې د هغه له ارجاع څخه دا الديهايد لاس ته راغلي دي، اخېستل شوې ده، داسې چې د $acid$ – کلمه په $aldehyde$ او د اړوند تېزابونو د نوم د oic وروستاړي په (yl) بدلېږي.
- د الديهايد قطبي مالیکولونه د غېر قطبي مرکبونو په نسبت چې د هغوی مالیکولي کتله يو له بل سره نژدې وي (د الکولو په استثنا) د ابشېدو لوړ ټکی لري.
- د الديهايدونو کيميايي فعاليت له کيتونونو څخه توپير لري؛ ځکه د الديهايد د کاربونيل په ګروپ کې د هايدروجن او د (π) اړيکې شتون د هغوی فعاليت ډېر کړی دی چې له هايدروجن او نورو مرکبونو سره جمعي تعاملونه ترسره کولی شي.
- فارم الديهايد هغه مايع ده چې عموماً له اوبو سره د محلول په بڼه د ژوندیو موجوداتو د جسدونو د ساتلو په غرض ورځخه ګټه اخېستل کېږي 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 کېږي.
- د اسيټيک اسيد له ارجاع څخه اسيت الديهايد او د هغه له اکسيديشن څخه اسيتون لاسته راځي.
- خالص اسيت الديهايد بې رنګه او زهري مايع ده چې په اوبو کې حليږي، د ايشيدو ټکی يې $21°C$ دی. له اسيت الديهايد څخه اسيټيک 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 $(R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-R \text{ يا } R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-R')$ دی، هغه الديهايدونه او کيتونونه چې يوشان جمعي فورمول ولري، يو له بل ايزومير دي.
- د لومړنيو الکولونو له اکسيديشن څخه الديهايد او د دويمي الکولونو له اکسيديشن څخه کيتون لاسته راځي.
- اسيتون د پروپانون اويا ډای ميتايل کيتون په نوم هم يا دوي. دا مرکب بې رنګه مايع ده چې تيز بوی لري او مفر (فرار کيدونکی) ماده ده، په $56°C$ کې په ايشيدو راځي.
- دلرګيو د تقطير له مجموعي محصولاتو څخه، 0.5% يې اسيتون دی چې کيدای شي هغه د پرله پسې تقطير په واسطه جلا کړی شي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

د نهم څپرکي پوښتنې
څلور ځوابه پوښتنې

1. د کاربونیل د وظیفه یي ګروپ فورمول -------- دی.

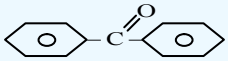
الف -($C=S$)، ب -($C=O$)، ج -($C-OH$)، د -($COOH$)

2. د الدیهاید او HCN د جمعي تعامل محصول ----- دي.

الف – الدیهاید سیانو هایدرین، ب – سیانو هایدرازین، ج – الف او ب دواړه، د – هیڅ یو

3. پارا اسیت الدیهاید کړه ییز مرکب دی چې د تودوخې په واسطه ------- تبدیلیږي.

الف – فارم الدیهاید، ب – اسیت الدیهاید، ج – اسیتون، د – اسیتیک اسید.

4.  د ------ فورمول دی.

الف – ډاي فینایل کیتون، ب – نفتالین، ج – انتراسین، د – فینول.

5. د غیر متناظر کیتون له کتلستي تجزیې څخه -------- ډوله تېزابونه جوړیږي.

الف – دوه، ب – څلور، ج – یو، د – دري

6. $R-\overset{O}{\overset{\parallel}{C}}-R'$ د ----- کیتون فورمول دی.

الف – متناظر، ب – غیر متناظر، ج – الدیهاید، د – اسیتون.

7. د $H-\overset{O}{\overset{\parallel}{C}}-$ مرکب نوم $CH_2=CH-CH_2-$ ------ 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- CO_2 و H_2O ب- H_2O, CO_2 او الدیهاید ج- $R-\overset{O}{\overset{\parallel}{C}}-H+CO_2+H_2O$ 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 - دریمې الکول او $Mg(OH)X$ د - هیڅ یو.

10. د الدیهاید د فعالیت لامل..... جوړشوی دی.

الف - د کاربونیل ګروپ ب – د (π) اړیکې ج – د کاربونیل 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- مختاړي باندې تعویض کیږي:

الف: one ب : al ج : ene د: ol

12. د $C_6H_5-CH_2-\overset{O}{\overset{\parallel}{C}}-H$ 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 پوښتنې

1 - دا لاندې معادلې بشپړې کړئ:

$$CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-H+2KMnO_4+6HCl\longrightarrow$$

$$C_6H_5-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-H+HCN\longrightarrow$$

2 - دلاندینیو الدِیهایدونو او کیتونونو نوم ایښودنه د $IUPAC$ پربنسټ تر سره کړئ:

الف - $C_6H_5-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-H$ ب- $CH_3-\underset{CH_3}{\underset{|}{CH}}-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-H$ ج- $CH_3-\underset{C_2H_5}{\underset{|}{\overset{CH_3}{\overset{|}{C}}}}-\overset{O}{\overset{\|}{C}}H$

3 - د لاندې الديهاید ونو جوړښتیز فورمولونه وليکئ:

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 حاصل 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 تېزابونه (کاربوکسلیک اسید)



د عضوي مرکبونو د اکسیجن لرونکي مشتقاتو څخه مهم یې کاربوکسلیک اسیدونه دي د دې په ترکیب کې د کاربوکسیل ($-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-OH$) ګروپ شتون لري، داګروپ د تېزابو د وظیفه‌یي ګروپ په نوم هم یادیږي.

د عضوي تېزابونو؛ لکه: د سرکې تېزاب، د شیدو تېزاب او نورو سره آشنایي لرئ. د شحمیاتو بنسټیز جز شحمي تېزاب دي. په دې څپرکي کې به د عضوي تېزابونو په اړه معلومات لاسته را وړئ او زده به یې کړئ چې د تېزابونو طبیعي سرچینې کومې دي؟ د انسانانو د ژوند په کومو اړخونو کې کارول کیږي، کوم کیمیایي فعالیتونه لري؟

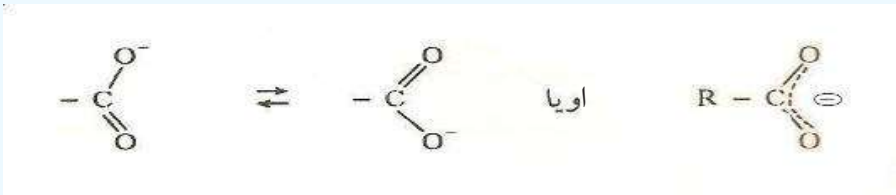
د دې څپرکي په زده کړې به پورتنیو پوښتنو او هغوی ته ورته پوښتنو ته ځوابونه ورکړل شي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

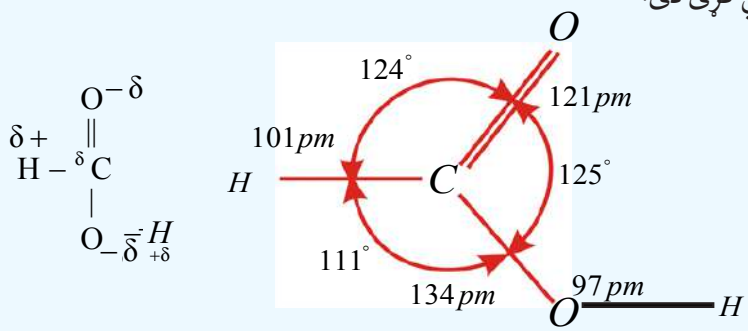
10_1: عضوي تېزابونه

دکاربوکسیل ګروپ (Group Carboxylic)

د کاربوکسیل ګروپ ($-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-O-H$) د کاربونیل او هایدروکسیل له ګروپونو څخه جوړ شوی دی چې زیاتره د $-COOH$ په بڼه لیکل کیږي؛ خو په هغه کې هیڅ کله دهایدروجن او د کاربن د اتومونو ترمنځ اړیکه شتون نه لري. داګروپ کولی شي چې د پروتون ورکوونکي په توګه (Proton – Donator) عمل وکړي او د ($-COO^-$) ایون چې د کاربوکسلات په نوم یادیږي، بدلون ومومي. په دی انیون کې د اکسیجن دواړه اتومونه یو ډول ارزښت لري ؛ ځکه په هغه کې د π الکترونونه د ریزونانس په حالت کې دي:



ټول هغه مرکبونه چې په خپل مالیکولي جوړښت کې د کاربوکسیل ګروپ ولري، د کاربوکسلیک اسید د مرکبونو په نوم یادیږي. د فارمیک اسید په مالیکول کې داړیکو ځانګړتیاوې چې لاندې لیکل شوې دي، د اکسیجن، هایدروجن او کاربن اتومونه چې په دې مرکب کې شتون لري، د بېلابېلو الکترونیکاتیویتي سره یې د دوی مالیکول قطبي کړی دی:

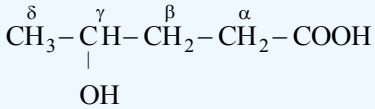


10_1_1: دعضوي تېزابونو نوم ایښودنه

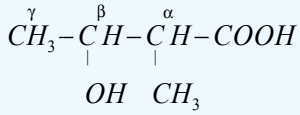
1_ **د عضوي تېزابونو معمولي نوم ایښودنه**: د عضوي تېزابونو معمولي نوم ایښودنه د اړوندو تېزابو د سر چینو له لاتینو یا یوناني کلمو څخه اخېستل شوې ده؛ د بیلګې په ډول: *Formicacid* د میږي (*Formica*) د لاتین نوم څخه اخېستل شوی دی چې د سرو میږو یو دکالبوتونو (جسد ونو) له تقطیر څخه لاسته راوړل شوی دی، د اسیتیک اسید(aceticacid) نوم د سرکې له لاتین نوم(*acetum*)څخه اخېستل شوی دی، د بیوتاریک اسید (*butyricacid*) نوم د کوچو د لاتین نوم (*butyrum*)او د ستیاریک اسید(stearic acid) نوم د غوړو له لاتین نوم (*Stear*) څخه اخیستل شوی دي، په همدې ترتیب ټول معمولي نومونه د اړوندو تېزابو د لاسته راوړنې د سرچینې پر بنسټ ایښودل شوی دی.

(c) ketabton.com: The Digital Library

که چیرې په داسې ټېزابونو کې ببلابېلې 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 کېږي، داسې چې د کاربوکسیل په ګروپ پورې تړلی کاربن په الفا (α) او په نورو تورو نښودل کېږي؛ د بېلګې په ډول:



γ – hydroxyvaleric acid



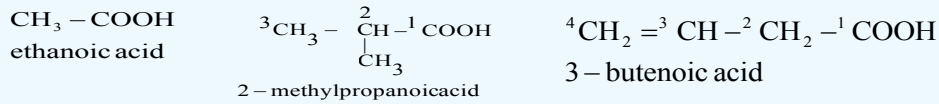
α – methyl – β – chlorobutyric acid

(1_10) جدول: د لسو عضوي ټېزابونو معمولي نومونه اود هغوی سرچینې

د کاربن شمیر	جوړښت	معمولي نوم	سرچینې
1	$HCOOH$	فارمیک اسید	میږي (لاتین- فارمیکا)
2	CH_3COOH	اسیټیک اسید	سرکه (لاتین- اسیتوم)
3	CH_3-CH_2-COOH	پروپیونیک اسید	شیدې، کوچ او خیدک
4	$CH_3(CH_2)_2COOH$	بویټریک اسید	کوچ (لاتین- بوټیروم)
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 وړی (لاتین- اوینانت)
8	$CH_3(CH_2)_6COOH$	کپریلیک اسید	اوزي (لاتین- کاپر)
9	$CH_3(CH_2)_7COOH$	پیلارګونیک اسید	د شمعدانی ګل (دافریقایی نبات)
10	$CH_3(CH_2)_8COOH$	کپریک	اوزه (لاتیني – کاپر)

2_ د IUPAC په لاره د ټېزابونو نوم ایښودنه

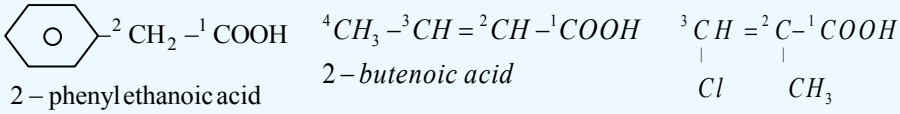
د IUPAC په نوم ایښودنه کې اوږد زنځیر چې د کاربوکسیل ګروپ لرونکی وي، ټاکل، موندل او نمبر وهل کېږي، نمبر وهل د کاربوکسیل ګروپ له کاربن څخه پیل کېږي. په نوم ایښودنه کې لومړی په معاوضو پورې تړلی کاربن نمبر او له هغه څخه وروسته دمعاوضو نومونه لیکل کېږي، د نوم په پای کې د کاربوکسیل لرونکي اوږد زنځیر نوم لیکل کېږي. څرنګه چې د اړوند هایدروکاربن (الکان، الکین او الکاین) د نوم وروستی برخې د e توری پې د oic – په وروستاړي تعویض او د اسید (acid) کلمه پرې ور زیاتیږي؛ د بېلګې په ډول:



ethanoic acid

2 – methylpropanoicacid

3 – butenoic acid



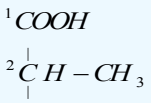
2 – phenyl ethanoic acid

2 – butenoic acid

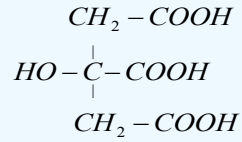
2 – methyl – 3 – chloro propenoic acid

(c) ketabton.com: The Digital Library

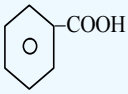
که چیرې عضوي تېزابونه په خپل مالیکولي ترکیب کې له یو کاربوکسیل ګروپ څخه ډېر ولري، په دې صورت کې د هغوی د اړوند هایدروکاربن (الکان، الکین، الکاین) د نوم په پای کې Trioic, dioic او نور وروستاړي لیکل کیږي او د اسید کلمه پرې زیاتیږي:



$2-methyl-1,3-propanedioic\ acid$



$2-hydroxypropane-1,2,3-tricarboxylic\ acid$ ($citric\ acid$)



benzoic acid

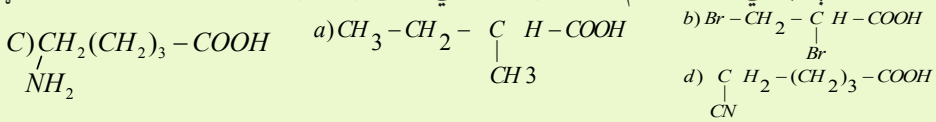


1,2 – benzenedi carboxylic aicd

o – phthalic acid

مشق او تمرین وکړئ

1 - د لاندې تېزابي مرکبونه نوم ایښودنه په معمولي او د ایوپک په سیستماتیکه لاره تر سره کړئ:



2 - د لاندینیو تېزابي مرکبونو جوړښتیز فورمولونه ولیکئ:

a) $2-methyl\ butanoic\ acid$

b) $5-aminopentanoic\ acid$

c) $2-methyl-3-hydroxybutanoic\ acid$

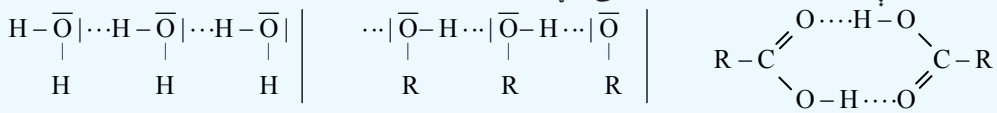
d) $1.5-pentanedioic\ acid$

e) $\alpha-mthyl-\beta-chloro\ propanoic\ acid$

f) $\alpha-oxypropionic\ acid$

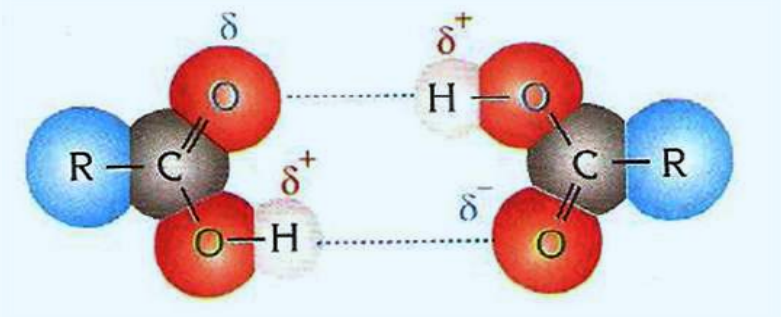
2_1_10: د عضوي تېزابونو فزیکي خواص

د مشبوع هایدروکاربنونو دریم لومړي یو قیمته تېزابونه بې رنګه مایع حالت او تیزبوی لري، د مشبوع هایدروکاربنونو یو قیمته تېزابونه چې د کاربن د اتومونو شمېر یې له څلورو تر نهو (9) پورې وي، دکوچو او د بادامو د غوړیو بوی لري، له دې کبله چې مصنوعي کوچ او شیرینی په زړه پورې بوی ولري؛ نو نومورې تېزابونه په هغوکې ورزیاتوي. دمشبوع هایدروکاربنونو تېزابونه چې له لسو څخه د کاربن ډېر اتومونه ولري، بې بویه دي، هغه تېزابونه چې له 14 څخه تر 22 د کاربن اتومونه په خپل مالیکولي ترکیب کې ولري، په حیواني او نباتي غوړیوکې موندل 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:



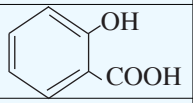
په عضوي تېزابونو کې هایدروجني اړیکه | په الکولونو کې هایدروجني اړیکه | په اوبو کې هایدروجني اړیکه

(c) ketabton.com: The Digital Library



(1_10) شکل: د تېزابونو د دوو مالیکولونو تر منځ هایدروجني اړیکه

(2_10) جدول: د عضوي تېزابونو ځینې فزیکي خواص او په اوبو کې د هغوی حل

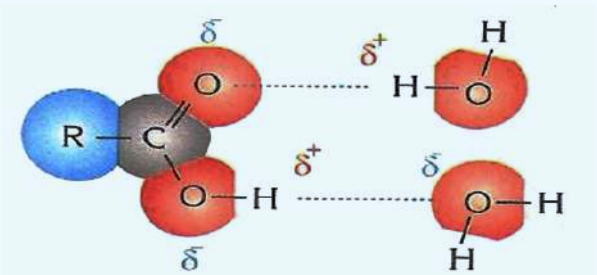
ایوپک نوم	معمولی نوم	فورمول	mp(^{0}C)	bp(^{0}C)	په اوبو کې حل کیدل (g/100mL)
Methanoic acid	**Formic acid**	**HCOOH**	**8,5**	**100,5**	په هر نسبت
Ethanoic acid	**Acetic acid**	**CH_3COOH**	**16,6**	**118**	په هر نسبت
Pr o panoic acid	**Pr o pionic acid**	**CH_3CH_2COOH**	**–12,5**	**141**	په هر نسبت
Butan oic acid	**n–butyric acid**	**$CH_3(CH_2)_2COOH$**	**–8**	**164**	په هر نسبت
Pen tan oic acid	**n–valeric acid**	**$CH_3(CH_2)_3COOH$**	**–19**	**187**	**4,97**
Hexanoic acid	**Caproic acid**	**$CH_3(CH_2)_4COOH$**	**–3**	**205**	**1,08**
Hep tan oic acid	**Enanthoic acid**	**$CH_3(CH_2)_5COOH$**	**–10,5**	**223**	**0,26**
Pr o penoic acid	**Acrylic acid**	**CH_2=CHCOOH**	**–13**	**141**	لږ منحل
benzenecar box – ylic acid	**Benzoic acid**	**C_6H_5COOH**	**122**	**250**	**0,34**
2–hydroxy benzoic acid	**Salicylic acid**		**159**	**211**	**0,22**
Ethanedioi c acid	**Oxalic acid**	**$(COOH)_2$**	**189**	**149–160** د الوتنې وړ	**15,00**

عضوي تېزابونه د ارهینیوس له تیوری سره سم په اوبو کې حل او ټوټه کیږي چې د هغوی د تعادل عمومي معادله په لاندې ډول ده:

$$R-COOH\,(aq)+H_2O(l)\rightleftharpoons R-COO^-(aq)+H_3O^+(aq)$$

د تېزابونو د ایونا یزیشن ثابت عبارت دی له:

$$K_a=\frac{[R-COO^-]\,[H_3O^+]}{[R-COOH]}$$



(2_10) شکل: د عضوي تېزابونو او اوبو د مالیکولونو تر منځ هایدروجني اړیکه

(c) ketabton.com: The Digital Library

فارميک اسيد له ټولو عضوي تېزابونو څخه د ايونايزيشن ډېر لوړ ثابت لري:

$$HCOOH + H_2O \rightleftharpoons HCOO^- + H_3O^+$$

formicacid *formateion*

$$K_a = 1.8 \cdot 10^{-4}$$

فعاليت: حل يې کړئ:

د اسيټيک اسيد د $0.5molar$ محلول pH محاسبه کړئ، د هغه $K_a = 1.8 \cdot 10^{-5}$ دی.

10_1_3: **د عضوي تېزابونو کيميايي خواص**: دعضوي تېزابونو تعاملونه چې د هغوی په تېزابي ګروپ پورې اړه لري؛ په دوو تګلارو ترسره کېږي. يو دا چې د هايدروجن او اکسيجن $(-O-H)$ تر منځ اړيکه پرې او پروتون (H^+) توليديږي. بل داچې د کاربن او اکسيجن ترمنځ اړيکه $(C-O)$ پرې او $-OH$ جوړيږي. ځينې وختونه په زنځيري مشبوع هايدروکاربونو کې تعويضي تعاملونه قطع شوي او د زنځيري غير مشبوع هايدروکاربنونه د تيزابونو سره جمعی تعامل صورت نيولی شي.

1_ **د $(-O-H)$ اړيکې د پريکيدو له امله تعاملونه**: که چيرې د $-COOH$ د هايدروجن اتوم د H^+ ايون په بڼه جلاشي، په پايله کې د مالګې اينون ترلاسه کېږي چې د تېزاب دنوم $oic-$ وروستاړي په مالګه کې د $-ate$ په وروستاړي تعويض او د $acid$ کلمه په بشپړه توګه ور څخه لرې کېږي؛ دبيلګې په ډول: (CH_3COO^-) ايون د استيت په نوم يادېږي.

د مالګو جوړېدل: کاربوکسليک اسيدونه له فعاله فلزونو سره تعامل کوي، په پايله کې مالګه جوړوي او H_2 جلاکېږي:

$$2R-COOH + 2Na \longrightarrow 2R-COONa + H_2$$

caboxylicacid *salt*

$$2HCOOH + 2Na \longrightarrow 2HCOONa + H_2$$

$$formic\ acid + sodium \rightarrow sodium\ formate + hydrogen$$

مثال:

په ټاکلي (ستندرد) شرايطوکې $24g$ د مونواسيد له مګنيزيم فلز سره تعامل کړی او $4,48L$ د هايدروجن ګاز يې ازاد کړی دی، دکاربوکسليک اسيد مالیکولي فورمول به کوم وي ؟

حل: د ازاد شوي هايدروجن مولونه پيداکوو:

$$1molH_2 \quad - \quad 22.4L$$

$$n \quad - \quad 4.48L \qquad n = \frac{1mol \cdot 4.48L}{22.4L} = 0.2mol$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

د تعامل معادله په لاندې ډول ده:

$$2R-COOH+Mg\longrightarrow(R-COO)_2Mg+H_2$$

$$2mol \quad - \quad 1molH_2 \qquad n=\frac{0.2mol\cdot 2mol}{1mol}=0.4mol$$

$$n \quad - \quad 0.2mol$$

خرنګه $n=\frac{m}{M}$ دي؛ نولرو چې:

$$M=\frac{m}{n}=\frac{24g}{0.4mol}$$

$$M=60g/mol$$

نو ددې تېزابو فورمول عبارت دی له:

$$C_nH_{2n+1}COOH=12n+1\cdot 2n+1+12+32+1=60$$

$$14n=60-46=14 \quad n=\frac{14}{14}=1$$

نو دتېزاب فورمول CH_3COOH دی.

$$n=1 \quad CH_3COOH$$

د عضوي تېزابونو دخنثیٰ کیدو تعاملونه

کاربوکسلیک اسیدونه د غیر عضوي تېزابونو په شان له القلیو سره تعامل کوي چې په پایله کې مالګه او اوبه جوړېږي؛ دا چې عضوي تېزابونه کمزوري دي؛ نو د مالګې او اوبو محلول یې د القلیو خواص لري؛ ځکه په اوبو کې هایدرولیز کیږي، چې کمزوری تېزاب او قوي القلي جوړوي:

$$2CH_3COOH+Ba(OH)_2\longrightarrow(CH_3COO)_2Ba+2H_2O$$

$$\begin{array}{l}COOH\\|\\COOH\end{array}+2KOH\longrightarrow\begin{array}{l}COOK\\|\\COOK\end{array}+2H_2O$$

Oxalicacid *PotassiumOxalate*

مشق او تمرین وکړئ

د لاندې تعاملونو معادلې بشپړې کړئ:

a) $CH_3COOH+Zn\longrightarrow$ b) $HCOOH+Al\longrightarrow$

c) $C_2H_5COOH+Ba(OH)_2\longrightarrow$ d) $\begin{array}{l}COOH\\|\\COOH\end{array}+KOH\longrightarrow$

2_ د $C-O$ اړیکې د پرې کیدو پربنسټ دتېزابونو تعاملونه

که چیرې هایدروکسیل ګروپ $(-OH)$ له کاربوکسیل ګروپ $(-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-OH)$ څخه جلاشي، د هغه پاتې شوني د اسایل ګروپ $(R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-)$ په نوم یادیږي، د کاربوکسیل له ګروپ څخه د $OH-$ ګروپ جلاکیدل د بېلابېلو ګروپونو د منځ ته راتلو لامل کیږي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

د اسید انهایدراید جوړیدل

که چیرې عضوي تېزابونه دي هایدریشن شي، اسید انهایدرایدونه جوړېږي.د اسید انهایدرایدونو وظیفوي ګروپ ($-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-O-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-$) دی چې د اړونده تېزاب د نوم په پای کې یې د انهایدراید کلمه ورزیاتېږي:

$$R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-OH \;+\; HO-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-R \longrightarrow R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-O-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-R+HOH$$

ایستر یفیکشن (د ایستر جوړونه)

د ایستر یفیکیشن په تعامل کې د تېزابونود $-OH$ ګروپ د الکولونو له H^+ ګروپ سره، اوبه جوړوي اود اسایل ګروپ ($R-\overset{O}{\overset{//}{C}}\backslash$) د الکواکساید ګروپ ($R-O-$) سره ایستر تولید وي.دا تعامل د سلفوریک اسید په شتون کې د کتلست په توګه ترسره کېږي:

$$R-\overset{O}{\overset{//}{C}}\backslash OH \;+H-O-R' \xrightarrow{H_2SO_4} R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-O-R' \;+H-O-H$$

$$CH_3-COOH+C_2H_5-OH \xrightarrow{H_2SO_4} CH_3-\overset{O}{\overset{//}{C}}-O-C_2H_5+H_2O$$

فعالیت

کوم تېزاب او کوم الکول به یو له بل سره تعامل وکړي ترڅو لاندې ایسترونه جوړ شي؟

a) $CH_3-\overset{O}{\overset{//}{C}}-O-C_4H_7$

b) $C_6H_5-CH_2-O-\overset{O}{\overset{//}{C}}-H$

د عضوي تېزابونو د ریدکشن تعاملونه

د څو کتلستونو؛ لکه: $LiAlH_4$ یا $NaBH_4$ په شتون کې، د تېزابونو د کاربوکسیل ګروپ ارجاع او په الکولو بدلون مومی:

$$R-COOH \xrightarrow{LiAlH_4} R-CH_2-OH+H_2O$$

$$CH_3-COOH \xrightarrow{LiAlH_4} CH_3-CH_2-OH+H_2O$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

4_1_10: دعضوي تېزابونو لاس ته راوړنه

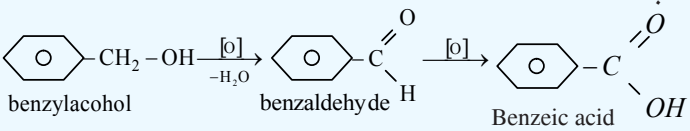
1_ د لومړنيو الکولو له اکسيد يشن څخه عضوي تېزابونه لاسته راځي:

که چيرې لومړنی الکول اکسيديشن شي، الديهايد او د الديهايد له اکسيديشن څخه عضوي تيرابونه لاسته راځي، په دې تعامل کې د تېزابونو محلولونه د $KMnO_4$ او $K_2Cr_2O_7$ په واسطه اکسيدي کيږي چې دا مرکبونه د اکسيدانتو په توګه کارول کيږي:

$$R-CH_2-OH \xrightarrow[-H_2O]{[O]} R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-H \xrightarrow{[O]} R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-OH$$

$$CH_3-\underset{}{\overset{CH_3}{\underset{|}{C}}}\ H-CH_2-OH \xrightarrow[-H_2O]{[O]} CH_3-\overset{CH_3}{\underset{|}{CH}}-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-H \xrightarrow{[O]} CH_3-\overset{CH_3}{\underset{|}{CH}}-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-OH$$

په همدې ډول د لږو اکسيدانتو نو په شتون کې، بنزايل الکول په بنزوييک اسيد بدليږي:



2_ د الکينونو له اکسيديشن څخه د تېزابونو لاسته راوړنه

که چيرې الکينونه د $KMnO_4$ د القلي له تود محلول سره يو ځای شي، د هغوی د اکسيديشن تعامل ترسره کيږي چې د الکينونو زنځير د جوړه اړيکو په برخه کې پرې او په پايله کې د عضوي تېزابونو دوه مالیکولونه لاسته راځي:

$$R-C=CH-R' \xrightarrow{KMnO_4,OH^-} R-COOH+R'-COOH$$

$$CH_3-CH=CH-C_2H_5 \xrightarrow{KMnO_4,OH^-} CH_3-COOH+C_2H_5-COOH$$

2 – pentene — acetic acid — propanioc acid

3_ د ګرينارد ښودونکي د کاربنيشن په واسطه د عضوی تېزابونو لاسته راوړنه

د کاربوکسليک اسيدونو د لاسته راوړنې له ميتودونو څخه يو ښه ميتود د ګرينارد د ښودونکي تعامل د کاربن ډای اکساید سره دی چې د هغوی د تعامل معادله په لاندې ډول ده:

$$R-MgX+O=C=O \longrightarrow R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-O-MgX$$

$$R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-O-MgX+HX \longrightarrow R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-OH+MgX_2$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

د سرکې تېزاب د لاندې فورمول په وسیله لاس ته راځي:

$$CH_3-MgBr + CO_2 \longrightarrow CH_3-\overset{O}{\overset{//}{C}}-OMgBr \xrightarrow[-MgBr_2]{+HBr} CH_3-\overset{O}{\overset{//}{C}}-OH$$

4_ دکاربوکسلیک اسید د مشتقاتو دهایدرولیز په واسطه دکاربوکسلیک اسید لاسته راوړنه

ایسترونه د تېزابي کتلستونو په شتون کې هایدرولیز کیږي چې په پایله کې الکول او عضوي تېزاب لاسته راځي:

$$R'-\overset{O}{\overset{//}{C}}-OR'' + H-OH \xrightleftharpoons{H^+} R'-\overset{O}{\overset{//}{C}}-OH + R''-OH$$

$$CH_3-\overset{O}{\overset{//}{C}}-OCH_3 + H-OH \xrightleftharpoons{H^+} CH_3-\overset{O}{\overset{//}{C}}-OH + CH_3-OH$$

فعالیت

لاندې تعامل کوونکي مواد او د هغوی د تعامل محصولونه لیکل شوي دي: تاسې یې کیمیایي معادلې ولیکئ او هغه کتلست مواد چې د تعامل دجټکتیا لامل ګرځي، وټاکئ:

a) n – pentanol ⟶ n – pentanoic acid

b) cyclopen tane ⟶ cyclopenta noic acid

c) 1,4 – dibromobut ane ⟶ 1,4 – hexanedioi c acid

d) ethyl farmate ⟶ farmic acid

2_10: ځینې مهم کاربوکسلیک اسیدونه

1_ فارمیک اسید

د فارمیک اسید ساختماني فورمول ($H-\overset{O}{\overset{//}{C}}-OH$) دی چې دېر ساده کاربوکسلیک اسید دی، د دېرو حشرو په لیشه او زهرو کې په ځانګړې توګه په مچیو او میږیانو کې شتون لري. د هغه نوم هم دمیږي د لاتین نوم (farmica) څخه اخېستل شوی دی.



(3_10) شکل: مچی د فارمیک اسید سرچینه

د فارمیک اسید فزیکي خواص

فارمیک اسید په اوبوکې ښه او په هایدروکاربنونو کې لږ حلیږي، په اوبلنو محلولونو کې په ایونونو ټوټه کیږي:

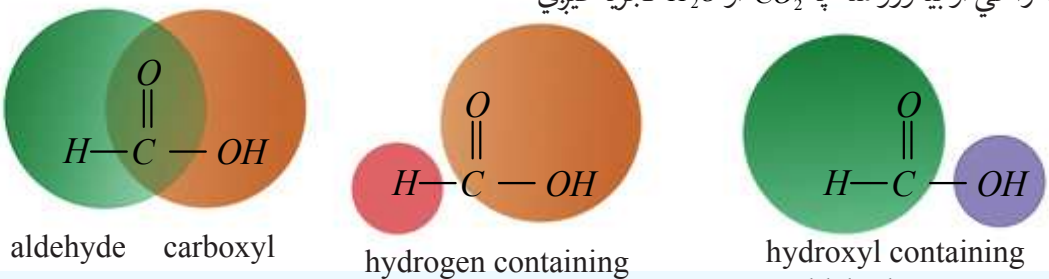
$$HCOOH(aq) \rightleftharpoons HCOO^-(aq) + H^+(aq) \qquad k_a = 1.8 \cdot 10^{-4}$$

(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.

کیمیایي خواص یې

که چیرې د فارمیک اسید جوړښت $(H-\overset{O}{\overset{\parallel}{C}}-OH)$ته په ځیرسره و کتل شي، په اسانی سره به پوه شو چې په رښتیا فارمیک اسید له دوو وظیفه یي ګروپونو هایدروکسیل OH او بل الدیهایدي ګروپ $(H-\overset{O}{\overset{\parallel}{C}}-)$ څخه چې یو له بل سره یوځای شوي، جوړ شوی دی؛ پر دې بنسټ فارمیک اسید او د هغه مالګې د نورو کاربوکسلیک اسیدونو او د هغوی مالګو پرتله په اسانی سره اکسیدایز کیږي، په لومړي پړاو کې بې ثباته کاربونیک اسید لاس ته راځي او بیا وروسته په CO_2 او H_2O تجزیه کیږي:



$$H-\overset{O}{\overset{\parallel}{C}}-OH \xrightarrow{[O]} HO-\overset{O}{\overset{\parallel}{C}}-OH \longrightarrow H_2O+CO_2$$

formic acid — carbonic acid (unstable intermediate)

(منځنی ثبات نه لرونکی حالت)

که چیرې د ګوګړو تېزاب د کتلست په توګه وکارول شي، په ټیټه تودوخه کې فارمیک اسید په CO او اوبو تجزیه کیږي:

$$HCOOH \xrightarrow{H_2SO_4} CO+H_2O$$

د فارمیک اسید لاسته راوړنه

1ـ په ډېره کچه فارمیک اسید د فارم الدیهاید له اکسیدیشن څخه لاسته راوړي:

$$CH_3OH \xrightarrow[-H_2O]{[O]} H-\overset{O}{\overset{\parallel}{C}}-H \xrightarrow{[O]} H-\overset{O}{\overset{\parallel}{C}}-OH$$

2ـ په صنعت کې په لومړي سرکې دلوړ فشار او لوړې تودوخې په شتون کې د فارمیک اسید مالګه د CO او $NaOH$ تعامل په واسطه لاسته راوړي، بیا وروسته دي 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

$$H-COONa+H_2SO_4 \xrightarrow{200^\circ C,100atm} H-COOH+NaHSO_4$$

3_ په لابراتوارونو کې فارمیک اسید د آگزالیک اسید او بلن محلول څخه د تودوخې ورکولو په واسطه د گلیسرینو په شتون کې لاسته راوړي:

$$\begin{array}{l} COOH \\ | \\ COOH \end{array} \longrightarrow HCOOH + CO_2$$

Oxalic acid *formic acid*

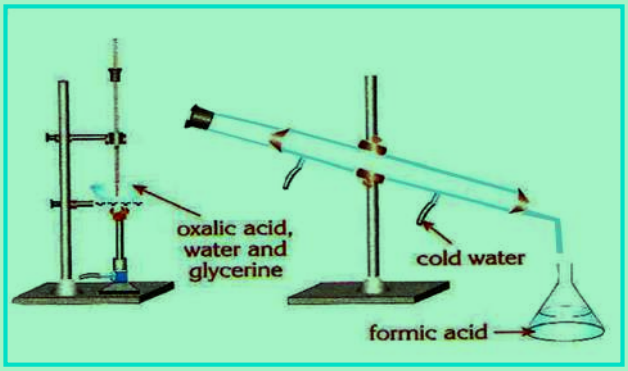
فعالیت

د فار میک اسید لاسته راوړنه

د اړتیاوړ مواد او سامان: بالون، ترمامتر، کاندنسر، ستیند له پایې سره، ایرلین مایر، آگزالیک اسید، گلیسرین او اوبه.

کړنلاره

د آگزالیک اسید د محلول یوه ټاکلې کچه په یو بالون کې واچوئ، هغه له (4−10) شکل سره سم په ستیند کې ټینګ کړئ، د بالون خوله د دوو سوریو لرونکي کارکي سرپوښ په واسطه وټړئ، د سرپوښ په یو سوري کې ترمامتر او په بل سوري کې یې زنګون کوږی نل کیږدئ، دا نل له کاندنسر سره وټړئ، د کاندنسر وتونکی نل د ایرلین مایر په خولې کې د تعامل دمحصولو دټولولو لپاره کیږدئ، وروسته د بالون دننه محتویاتو ته تودوخه ورکړئ، به دې کړنه کې خپلې لیدنې او د تعامل معادله ولیکئ.



(4_10) شکل: د فارمیک اسید لاس ته راوړنه

د فارمیک اسید کارول

فارمیک اسید د الدیهاید ونو په شان د عفوني ضد (بدبوي ضد) ښه خواص لري، د هغه لږه کچه په شاتو (عسل) کې شتون لري چې د هغه له خوساکیدو او ورستیدلو څخه مخنیوی کوي. له فارمیک اسید څخه د حیوانانو د جسدونو (کالبوتونو) په ساتلو اود څرمنې په صنعت کې ګټه اخیستل کیږي چې په عمومي ډول فارمیک اسید د سرو او پلاستیک د تولید د لومړنیو موادو په توګه په کارورل کیږي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

2_ اسیتیک اسید

د اسیتیک اسید مشرح فورمول $CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-OH$ دی چې له مهمو عضوي تېزابونو څخه شمېرل 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^oC 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 اسیتیک اسید فزیکي 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 ښکته او د 3% په شاوخواکې ده:

$$CH_3COOH(aq) \rightleftarrows CH_3COO^-(aq) + H^+(aq) \qquad k_a = 1{,}8\cdot10^{-5}$$

د اسیتیک اسید کیمیایي خواص

استیک اسید د نورو عضوي تېزابونو په شان تېزابي خواص ښیي، د فلزونو او القلیو سره تعامل کوي چې مالګه جوړوي؛ د بیلګې په ډول: له سودیم سره د لاندې معادلې سره سم تعامل کوي د سودیم اسیتات مالګه جوړوي:

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

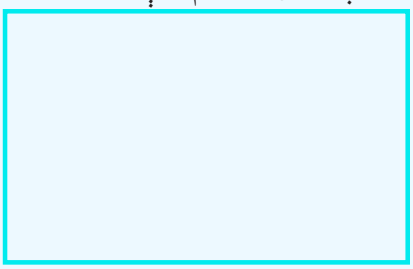
$$2CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-OH + 2Na \longrightarrow 2CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-ONa + H_2$$

د اسیتیک اسید لاسته راوړنه

1_ اسیتیک اسید د انزایم په شتون کې د ایتانول له کتلستي اکسیدیشن څخه لاسته راوړل کېږي، د سرکې تېزاب د میوو، لکه: د انګورو او دمنو له اوبو څخه هم په لاس راوړل کېږي چې هغه ته د طبیعي سرکې تېزاب وایي:

$$CH_3-CH_2-OH \xrightarrow{2[O]} CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-OH + H_2O$$

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 کرښې څخه وروسته به یې جلا کول، لاسته راغلي اسیتات مالګې ته به یې تودوخه ورکوله او له لاندې شکل سره سم به یې په اسیتیک اسید تبدیلو له:



(5_10) شکل: د تودوخې په واسطه له سودیم اسیتات څخه د اسیتیک اسید لاسته راوړنه

(c) ketabton.com: The Digital Library

په دې تعامل کې میتانول او اسیتون هم تولیدیږي چې هغوی بړاس کیږي. د H_2SO_4 په زیاتوا لې سره 99.5% د سرکې خالص تېزاب لاسته راوړي:

$$(CH_3-\overset{O}{\overset{\parallel}{C}}O)_2Ca \xrightarrow{H_2SO_4} 2CH_3-\overset{O}{\overset{\parallel}{C}}-OH + CaSO_4$$

3_ په صنعت کې د سرکې تېزاب داسې لاسته راوړي چې په اسیتیلین باندې اوبه اچوي او په پایله کې اسیتیلین اکسیدایز او اسیتیک اسید جوړیږي:

$$H-C\equiv C-H + H_2O \xrightarrow{H_2SO_4} CH_3-\overset{O}{\overset{\parallel}{C}}-H \xrightarrow{[O]} CH_3-\overset{O}{\overset{\parallel}{C}}-OH$$

مشق او تمرین وکړئ

په ټاکلو (ستندرد) شرایطو کې به څومره د هایدروجن ګاز له 150g اسیتیک اسید محلول او مګنزیم سره تعامل وکړي؟

دا محلول 18% دی.

د اسیتیک اسید کارول

د سرکې تېزاب د مومو، کنډو اوتیلو ښه حلکوونکی دی. د هغه له مالګې څخه ارزښت لرونکي عضوي مرکبونه تر لاسه کیږي؛ دبیلګې په ډول: میتان له سودیم اسیتیت څخه او اسیتون له کلسیم اسیتیت څخه لاسته راوړل کیږي. المونیم اسیتیت د رنګونو د جلا ورکوونکو موادو په توګه، د کاغذ د جلا لپاره، د ټوکرانو د جلا لپاره اوپه دوا جوړونه کې د انتي سپتیک مادې او د اسهال ضد دوا په توګه کارول کیږي. سلولوز اسیتیت چې د سرکې د تېزابو له مشتقاتو څخه دی، د لاکو، نه ماتیدونکو ښیښو، د روغنی (غوړو) درنګونو د جلا او د تارونو په جوړولو کې ورځخه ګټه اخیستل کیږي؛ په همدې توګه د ربړ جوړونې لومړنی مواد هم دی.

3_ اګزالیک اسید (*Oxaliacid*)

اګزالیک اسید د تنباکو په پاڼو، رومي بادنجانو، نعناع او مارچوبه کې موندل کیږي، د هغه نوم هم د رومي بادنجان له لایتن نوم (Oxolic) څخه اخیستل شوی دی.

اګزالیک اسید سپینه بلوري جامده ماده ده چې په $157^{\circ}C$ تودوخه فرار کوي دا مرکب زهري دی او د هغه کلسیمي مالګه په پښتورګو کې رسوب کوي. د کیمیایي خواصو له کبله دوه قیمته عضوي فعال تېزاب دی، دا مرکب سودیم فارمیت ته د تودوخې ورکولو په واسطه لاسته راځي:

$$\begin{matrix}COONa\\ |\\ COONa\end{matrix} \xrightarrow{\Delta} \begin{matrix}COONa\\ |\\ COONa\end{matrix} \xrightarrow{+H_2SO_4} \begin{matrix}COOH\\ |\\ COOH\end{matrix} + Na_2$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

4_ مالونیک اسید (Malonic acid)

مالونیک اسید یې لومړی ځل د ملیک اسید (د منې تېزاب $HOOC-\underset{\underset{OH}{|}}{CH}-COOH$) له اکسیدیشن څخه لاسته راوړی دی؛ نو ځکه یې نوم د همدې تېزاب له نامه څخه اخېستل شوی دی، دامرکب بې رنګه مایع ده او په 136C° کې په ایشیدو راځي، په اوبو او الکولو کې حل کیږي، که چیرې مالونیک اسید ته له $140^{o}C$ څخه زیاته تودوخه ورکړل شي، اسیتیک اسید ورڅخه لاسته راځي:

$$\begin{array}{l} COOH \\ | \\ CH_2 \\ | \\ COOH \end{array} \xrightarrow{\text{تودوخه}} CH_3COOH + CO_2$$

مالونیک اسید اسیتیک اسید

که چیرې سیانو اسیتیک اسید هایدرولیز شي، مالونیک اسید لاس ته راځي:

$$\begin{array}{l} CH_2 \\ | \\ CN \end{array} -\overset{\overset{O}{\|}}{C}-OH \xrightarrow{+2H_2O} \begin{array}{l} COOH \\ | \\ CH_2 \\ | \\ COOH \end{array} + NH_3$$

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 ایتروکې حل کیږي.



(6_10) شکل: شمع د ستیاریک او پالمتیک اسید مخلوط _ ناریال د پالمتیک اسید سرچینه

2_ ستیاریک اسید $(C_{17}H_{35}-COOH)$

ستیاریک اسید (Stearic acid) کرستلي جامد حالت لري چې د هغه د ویلې کیدو درجه $70^{o}C$ ده، په تودو الکولو او عادي ایترونو کې حلیږي، د شحمي معمولي تېزابونو له ډلې څخه دی، په حیواني او نباتي شحمي ګلیسرایدونو کې شتون لري. پالمتیک اسید او ستیاریک اسید یو له بل سره په جامده بڼه ګډ وي او شمع جوړوي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

ب_ غير مشبوع شحمي تېزابونه

د شحمياتو په مالیکولونو کې د کاربن – کاربن داتومونو ترمنځ دوه ګونې اړیکه شته ده چې دا ډول شحمیات دمایع حالت لري او د مشبوع شحمیاتو په ترتله بې ثباته دي چې د هایدروجنیشن په واسطه په جامد و مومو بدلیږي، دا ډول شحمیات له غیر مشبوع شحمي اسید ونوځخه لاسته راځي چې لاندې مطالعه کیږي:

اولیئیک اسید: $(C_{17}H_{33}-COOH)$

اولیئیک اسید په خالص ډول دګلیسرایدونوپه شکل د زیتون، بادام، پنبه دانې او لمرګلي په تیلوکې موندل کیږي چې په مایع حالت کې بې رنګه، بې بویه اوبې خونده ماده ده، د تودوخي 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 کړي 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 یې ګروپ $(-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-OH)$ شتون لري.
- دمشبوع هایدروکاربنونو درې لومړي یو قیمته تېزابونه بې رنګه مایع ده او تیزبوی لري، د مشبوع هایدروکاربنونو یو قیمته تېزابونه چې د کاربن د اتومونو شمېر یې له څلورو څخه تر 9 پورې وي، د کوچو او بادامو د غوړیو بوي لري.
- دعضوي تېزابونو تعاملونه چې د هغوي تېزابي ګروپ پورې اړه لري؛ په دوو میتودونو ترسره کیږي: یوداچې د هایدروجن او اکسیجن تر منځ اړیکه $(-O-H)$ پرې او پروتون (H^+) جوړیږئ؛ بل داچې د کاربن او اکسیجن ترمنځ اړیکه $(C-O)$ پرې او $-OH$ لاسته راځي:
- که چیرې لومړني الکولونه اکسیدیشن شي، الدیهاید او د الدیهایدونو له اکسیدیشن څخه عضوي تیرابونه لاسته راځي.
- د استر یفیکشن په تعامل کې د تېزابونود $-OH$ ګروپ د الکولونو د H^+ ګروپ سره اوبه جوړوي اود اسایل ګروپ $(R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-)$ د الکوکساید ګروپ $(-O-R)$ 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 مخنیوي کوي. له فارمیک اسید څخه د حیوانانو د جسدونو په ساتلو اود څرمنې 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 پوښتنې
څلور ځوابه پوښتنې

1_ د عضوي تېزابونو دمالیکولونو تر منځ هایدروجني اړیکه د الکولونوپه نسبت.....ده
الف_ کلکه، ب_ سسته، ج_ یوشان، د_ هېڅ یو.

2_ د پالمتیک اسید 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 کاربوکسلیک اسید ولري ؟ که چېرې د هغه په جوړښت کې 40.68% کاربن، 54.234% اکسیجن او 5.06% هایدروجن 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_ $1,2-dihydroxy-3-a\min o-4-methylpentanol$
ب_ $2-hydroxy-3-a\min o-4-methylpentanoicacid$
ج_ $1-hydroxy-2-a\min o-3-methylpentanoicacid$
د_ $1,2-dihydroxy-3-a\min o-4-methylpentanoicacid$

5_ د فارمیک اسید $10^{-2}m$ 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 یوه 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 یو کیتو اسید 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 یو

8_ لاندی کوم کمیت د ایسترونو مالیکولي کتله را ښیي ؟ که چېرې د هغه په جوړېدو کې 60g کاربوکسلیک اسید او 46g الکولو تعامل کړی وی:
الف_ 60، ب_ 124، ج_ 106، د_ 98.

9_ دلاندې تعاملونو څخه کوم یو د ایستریفیکیشن 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_ دریم تعامل د_ هېڅ یو.

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 $H-O-\underset{CH_2-COOH}{\underset{|}{\overset{CH_2-COOH}{\overset{|}{C}}}}-COOH$ فورمول لرونکي مرکب نو م عبارت دی له:

الف_ ستیاریک اسید، ب_ ستریک اسید ، ج_ ادیپیک اسید، د_ هیڅ یو.

تشریحی پوښتنې

1_ د $C_5H_{10}O_2$ فورمول لرونکي کاربوکسلیک اسید نوم، جوړښتیزفورمول او ټولې ایزو میري یې ولیکئ.

2_ د کاربوکسلیک اسیدونو عمومي فورمول کوم دی؟ دکاربو کسلیک اسید، الدیهاید او کیتون تر منځ توپیرونه ولیکئ.

3_ دلاندې تېزابونو د $IUPAC$ نومونه او د هغوی فورمولونه ولیکئ:

الف_ Oxalic acide، ب_ Adipic acide ، ج_ Malonic acide.

4_ د بنزوییک اسید د تعامل معادله د لاندې مواد و سره ولیکئ:

الف_ Na ب_ Ca ج_ CH_3-OH د_ Br_2

5_ د لاندې عضوي تېزابونو مالیکولی او د جوړښت فورمولونه ولیکئ:

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 یادیږي؟ روښانه یې کړئ.

7_ له لاندې تېزابونو څخه کوم یو د شحمي تېزابونو له ډلې څخه دي؟ معلومات ور کړئ.

الف_ CH_3COOH ، ب_ C_2H_5COOH ، ج_ C_3H_7COOH ، د_ $C_{15}H_{31}COOH$

8_ د کاربو کسلیک اسید د یو اساسه تېزاب په ترکیب کې 55.8% کاربن، 7% هایډروجن او 37.2% اکسیجن شته دی، د دې تېزاب فورمول ولیکئ.

9_ روښانه یې کړئ چې ولې کاربو کسلیک اسیدونه په اوبو کې له الکولونو څخه ډېر زیات حل کیږي؟

10_ د لاندینیو اسیدونو نومونه د $IUPAC$ په تګ لاره ولیکئ:

الف_ $CH_3CH=CH-CH_2-COOH$ ب_ $HOOC-\underset{CH3}{\underset{|}{C}}H-CH_2-CH_2COOH$

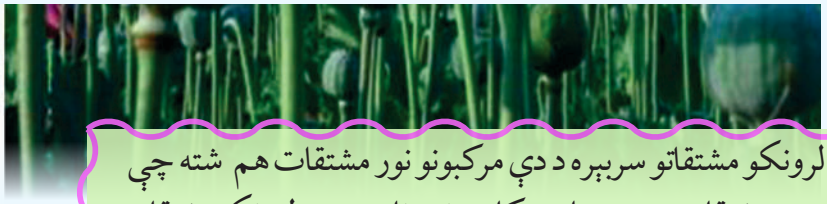
ج_ $CH_3-\underset{CH_3}{\underset{|}{C}}H-CH=CH-COOH$ د_ $CH_3-\underset{CN}{\underset{|}{C}}H-CH=CH-COOH$

11 – د دې فارمول $HO-\underset{CH_2-COOH}{\underset{|}{\overset{CH_2-COOH}{\overset{|}{C}}}}-COOH$ مرکب کوم یو دی:

الف- ستیاریک اسید ب- ستریک اسید ج- ادیپیک اسید د – هیڅ یو

(c) ketabton.com: The Digital Library

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؛ یعنې 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 یې 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

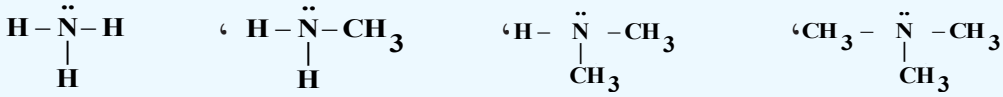
1_11: د امینونو جوړښت او ډلبندی

دامینونو وظیفوي ګروپ NH_2 - دی چې د امینو(*Amino*) په نوم یادیږي، د دې ګروپ د نایتروجن اتوم د SP^3 هایبرید حالت لري چې دکاربن یو اتوم د یو یا څو اتومونو سره اړیکې لري، که چېرې د څو عضوي معاوضو سره اړیکې و لري، د امینونو ډولونه تر لاسه کیږي چې د لومړني، دویمي او دریمي امینونو په نامه یادیږي، لومړني امینونه هغه امینونه دي چې د امونیا د نایتروجن اتوم د هایدروکاربنونو دکاربن له یوه اتوم سره اړیکه لري. دویمي امینونه له هغو امینونوڅخه عبارت دي چې د امونیا د نایتروجن اتوم دهایدروکاربنونو له دوو ګروپونو سره اړیکه لري. دریمي امینونه هغه امینونه دي چې د هغوی د امونیا د نایتروجن اتوم د هایدروکاربنونو له درې اتومونو سره اړیکې لري، د دې امینونو عمومي فورمولونه په لاندې ډول دي:

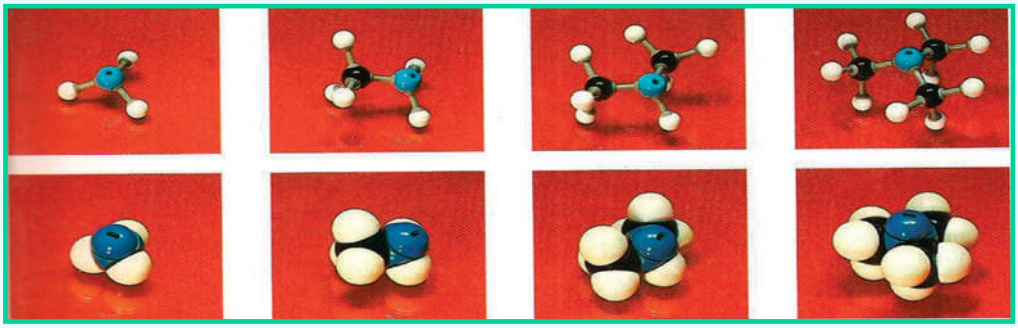


ammonia Primary amine Secondary amine tertiary amine

Rکیدای شي چې د الکایل یا ارایل پاتې شوني وي؛ د امینونو د ډلو بیلګې په لاندې ډول دي:

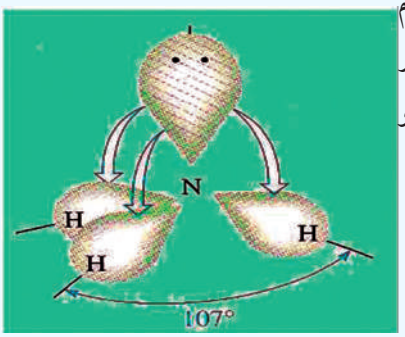


ammonia methylamine di methyl amine tritmethyl amine



(1_11) شکل د امونیا مودل، لومړني، دویمي او دریمي، امینونه (له کینې خوا څخه ښي لورته)

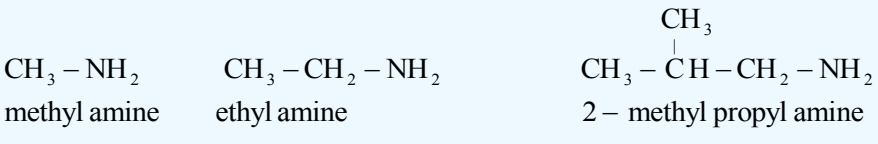
عضوي رادیکالونه چې د امینونو په جوړښت کې د نایتروجن له اتوم سره اړیکه لري، خلورمخیزو ته نژدې جوړښت لري؛ ځکه د خلور مخیزو جوړښتیزو زاویه 109.5^0 اود امونیا زاویه 107.3^0ده، د امینونو مالیکول دهندسي هرم (*pyramid*) جوړښت لري:

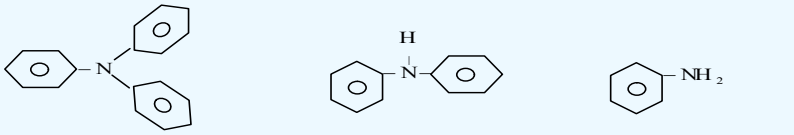


(2_11) شکل د امونیا جوړښت

(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.



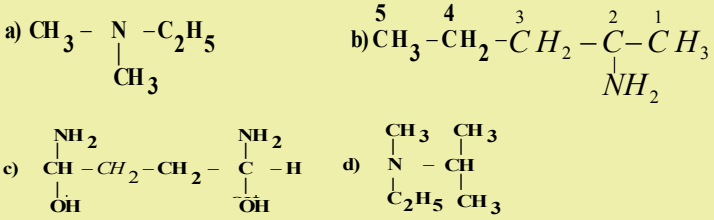


مثال: د لاندې مرکبونو د جوړښت فورمولونه وليکئ:

2 – amino pentane - b dimetyl ethyl amine -a

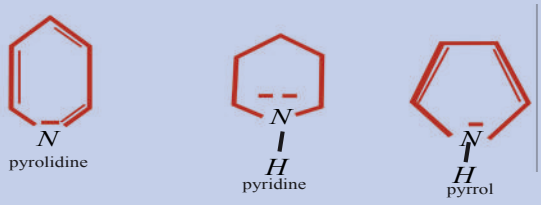
metyl ethyliso propyl amine - d 1.4 – diamino – 1.4 – butanediol - c

حل:



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:



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)پیژندل شوي دي چې د مورفین اصلي الکولویید په افین کې شته، نایتروجن لرونکي مرکب الکولویید القلي دي، له دې مرکب څخه پخوا به د درد د ارامولو لپاره کار اخېستل کیده او د درد د ارامولوساده مرکب دی چې پرته د بې هوشۍ د مریض درد د ارامولو لامل ګرځي، د ا مریکا د خپل منځي جنګونو په بهیر کې د زخمیانو د دردونو د تسکین لپاره له مورفین څخه ګټه اخېستل کیده. مورفین ځینې نورې ستونزې را منځ ته کوي چې د وینې فشار ټیټوي او د ناروغانو دمرېنې لامل ګرځي او هم د روږدېدلو لامل ګرځي؛ له دې کبله د هغه د ځینو نورو ستونزو د لږوالي په موخه له هغه څخه هیروین لاسته راوړل کیږي چې هیروین ځینې نورې ستونزې لري؛ خو خطرناک روږدي کوونکي دي، دهغوی پریښودل د روږدو وګړو لپاره ستونزمن دی.
کوکایین او نور نشه راوړونکي توکې ټول نایتروجن لرونکي مرکبونه دي.



(11_3) شکل: کوکنار د مورفین او هیروین سرچینه

11_1_1: د امینونو نوم ایښودنه

څرنګه چې په تېرو لوستونو کې وړاندې شول، امینونه د کاربن د اتومونو د زنځیر له کبله او د هغوی اړیکه د نایتروجن له اتوم سره په درې ډولو ویشل شوي چې لومړني امین ($R-NH_2$)، دویمي امین ($R-\underset{\underset{H}{|}}{N}-R$) او دریمي امین ($R-\underset{\underset{R}{|}}{N}-R$) دي، د امینونو څلورم ډول دځلور وجهي ایون په بڼه $\left[(R)_4\overset{+}{N}\right]$ دی چې د هغې بیلګې کیدای شي تترا میتایل امونیم ($\left[(CH_3)_4\overset{+}{N}\right]$ Tetramethyl amonium) وړاندې شي، د- R پاتې شوني کیدای شي الفاتیک، سکلیک او یا اروماتیک وي.

د امینونو په نوم ایښودنه کې په نایتروجن باندې نښتي پاتې شوني د yl له وروستاړي سره د نوم په پیل کې دهغوی

(c) ketabton.com: The Digital Library

د نوم د لومړي توري د انګريزي ژبې دالفبا دمخکيوالي په پام کې نيولو سره سم ليکل کيږي او بيا وروسته د امين (amine) کلمه ورزياتيږي، د بيلګې په ډول:

د $(C_2H_5)_2N-C_3H_7$ جمعي فورمول لرونکي مرکب نوم چې د هغه دجوړښت فورمول په لاندې ډول دی، داسې ليکل کيږي:

$$CH_3-CH_2-\underset{\displaystyle CH_2-CH_2-CH_3}{\overset{\displaystyle |}{\bar{N}}}-CH_2-CH_3$$

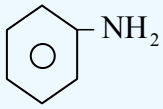
Di ethyl propylamine

په ځينو برخو کې د امينونو په نوم ايښودنه کې کيدای شي چې د مرکبونو د مالیکول د کاربن د اتومونو نمبر وهنه تر سره شي ؛ د بيلګې په ډول:

$$\overset{5}{C}H_3-\overset{4}{C}H_2-\overset{3}{C}H_2-\overset{2}{C}H_2-\overset{1}{C}H-NH_2$$
$$\qquad\qquad\qquad\qquad\qquad\qquad\quad |$$
$$\qquad\qquad\qquad\qquad\qquad\qquad\quad CH_3$$

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:



*phenyla*min*e*

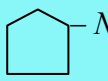
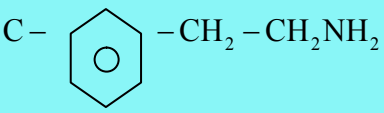
(*Aniline*)

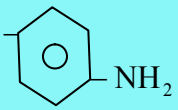
$$\overset{3}{C}H_3-\overset{2}{C}H-\overset{1}{C}H_2-NH_2$$
$$\qquad\qquad\quad |$$
$$\qquad\qquad CH_3$$

$2-methyl\ \ propyl\ \ a\min e$

خپل ځان ازمايښت کړئ

د لاندې مرکبونو نوم ايښودنه ترسره کړئ:

a) $CH_3-\underset{\displaystyle NH_2}{\overset{\displaystyle CH_3}{\underset{|}{\overset{|}{C}}}}-CH_3$ b)  

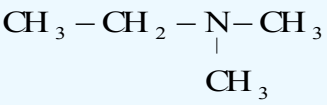
d) $CH_3-\underset{\displaystyle NH_2}{\underset{|}{C}}-CH_2-CH_2-CH_2-CH_3$ e) 

f) $CH_3-\underset{\displaystyle CH_3}{\underset{|}{C}}H-\underset{\displaystyle C_2H_5}{\underset{|}{C}}H-CH_2-NH_2$

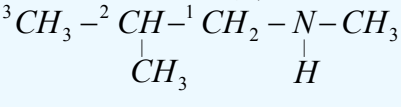
د دويمې او دريمې امينونو نوم ايښودنه داسې ترسره کيږي چې د الکان اوږد زنځير د اصلي زنځير په توګه او الکايل منل کيږي او نورې پاتې شوني چې له نايتروجن سره اړيکې لري ، د معاوضو په توګه منل شوي دي او داسې نوم ايښودنه يې ترسره کيږي چې د نايتروجن سمبول(N) د معاوضو د نوم له يادونې څخه مخکې ليکل کيږي، د نايتروجن د سمبول او معاوضو د نوم تر منځ د(-) علامه ليکي، که چيرې دواړه معاوضې يوشان وي؛ نو

(c) ketabton.com: The Digital Library

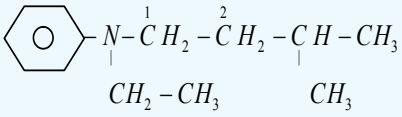
په دې صورت کې $N-N$ او دډای کلمه چې د دوو په معنا ده، دمعاوضو له نوم څخه مخکې لیکل کیږي او د هغه د نوم د e توری یې د $a\,\text{mine}$ په کلمې تعویضیږي، کله چې اوږد (اصلي) زنځیر څو معاوضې و لري؛ یعنې شاخ لرونکی وي، د اړوندو هایدروکاربنونو اوږد زنځیر نمبر وهل کیږي او نمبر وهل د امین(a mine) له ګروپ لرونکي 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:

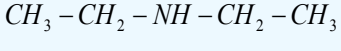


N – N – dimethyl ethan amine



N – methyl– 2 – methylpropanamine





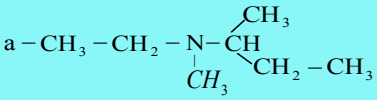
N – N – diethylamamine

$N-ethyl-N-phenyl-3-methylbutan\,amine$

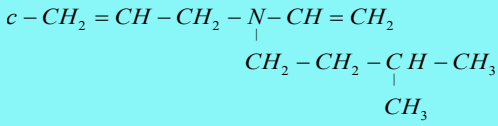
ځان وازمویئ

دلاندي مرکبونو نومونه ولیکئ:

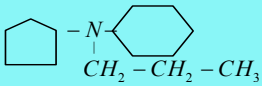
a –



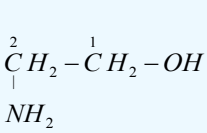
c –



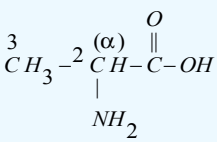
b –



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 تیزابونو د نومونو په سر کې لیکل کیږي:



2- amino ethanol

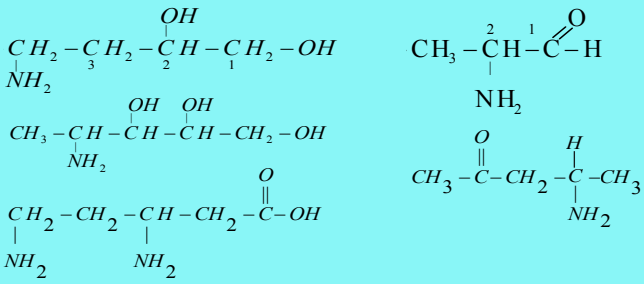


2- amino propanoic acid

(c) ketabton.com: The Digital Library

خپل ځان وازمویئ

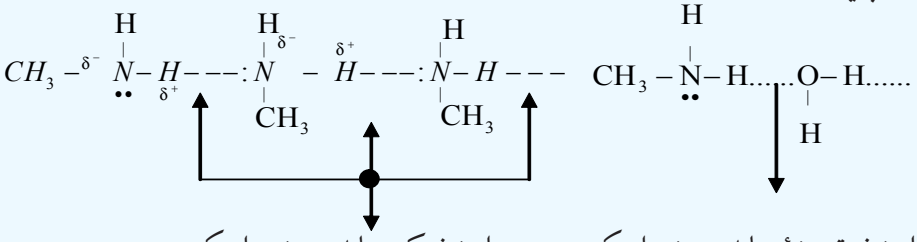
د لاندنیو مرکبونو نوم ایښودنه وکړئ:



2_1_11: د امینو نو فزیکي خواص

هغه امینونه چې کوچنی مالیکولي کتله لري (میتایل امین، ډای میتایل امین، تراي میتایل امین اوایتایل امین) دګاز په حالت موندل کیږي، امینونه چې د کاربن د ډیرو شمیرو اتومونولرونکي دي، تر $C_{12}H_{25}NH_2$ پورې د مایع په حالت موندل کیږي او له $C_{12}H_{25}NH_2$ مرکب څخه لوړ دکاربن د اتومونولرونکي امینونه جامد حالت لري. دکوچنیو امینونو بوی امونیا او خوسا شوو کبانو ته ورته دی.

لومړني او دویمي امینونه له امونیا سره ورته خواص لري او د مالیکولونو تر منځ یې هایدروجني اړیکې شتون لري د هغوی مالیکولونه قطبي دي. د کب (ماهي) بوی ته ورته دي. له دې کبله د امینونو د ایشیدو ټکی د هغو هایدروکاربنونو په نسبت چې له دې امینونو سره د کاربن او هایدروجن عین شمیر اتومونه لري، لوړ دی او هم له دریمي امینونو څخه لوړ دي. لومړني او دویمي امینونه په اوبو کي ښه حل کیږي، په داسې حال کې چې دریمي امینونه په اوبوکې په اسانی سره نه حل کیږي، همدا رنګه د کاربن د اتومونو د شمیر په زیاتوالي د هغوی حل کیدل په اوبوکې ټیټیږي:



د اوبو او امینونو تر منځ هایدروجني اړیکي

په امینونو کې هایدروجني اړیکې

$(CH_3)_3-\ddot{N}$
trimethyl amine
bp = 3°C

$CH_3-CH_2-\underset{H}{\ddot{N}}-CH_3$
Methylethyla min *e*
$bp = 37^\circ C$

$CH_3-CH_2-CH_2-\ddot{N}H_2$
propyla min *e*
$bp = 40^\circ C$

دریمي امینونه هم کولی شي چې له اوبو سره هایدروجني اړیکه جوړه کړي؛ ځکه د نایتروجن اتوم ($\ddot{N}$) د ازادوجوړه الکترونو لرونکی دی او دا جوړه الکترونونه د اوبو له مالیکولونو سره د اړیکو دجوړیدولامل ګرځي؛ دا چې په دریمي امین کې د هایدروجن او نایتروجن ترمنځ اړیکه $(N-H)$ نه شته؛ نو پردې بنسټ د دریمې

(c) ketabton.com: The Digital Library

امینونو مالیکولونه په خپل منځ کې هایډروجني اړیکه نه شي جوړ ولای:

$$(CH_3)_3 - N : - - - .H - O \underset{H}{|}$$

د امینونو د اېشېدو ټکی د هغوی د ایزو لوګو هایدروکاربنونو او ایترونو په پرتله لوړ او له ایزلوګو الکولونو او تېزابونو څخه ټیټ دی، لامل یې دا دی چې په هایدروکاربنونو او ایترونوکې هایدروجني اړیکه نه شته او د هغوی د مالیکولونو تر منځ د جذب قوه لږه ده، د الکولونو او تېزابونو دمالیکولونو تر منځ هایدروجني اړیکه شتون لري او په دې مرکبونو کې د اکسیجن اتوم د هایدروجن له اتوم سره اړیکه $(O-H)$ لري چې دا اړیکه د اکسیجن د قوي الکترونیګاتیویتي له کبله د نایتروجن او هایدروجن له اړیکې څخه ډیره قطبي ده او د هغوی هایدروجني اړیکه هم قوي ده:

$C_2H_5 - O - C_2H_5$	$(C_2H_5)_2NH$	$CH_3 - CH_2 - CH_2 - CH_2 - NH_2$
Di ethyleter	Di methyla min e	1 – butyla min e
$bp = 54.6^\circ C$	$bp = 55^\circ C$	$bp = 1.18^\circ C$

C_4H_{10}	C_5H_{12}	$C_2H_5 - COOH$	$C_3H_5 - COOH$
$n - bu\ tan\ e$	$n - pen\ tan\ e$	propanoic acid	bu tan oic acid
$0.5^\circ C$	$bp = 36.1^\circ C$	$bp = 141.1^\circ C$	$bp = 163.5^\circ C$

(1 – 11) جدول: د بنسټیزو امینو نو فزیکي خواص

Name	*structur*	*mp by* ($^\circ C$)	*bp by* ($^\circ C$)	*solubility* ($g/100L\ H_2O$)	*Kb*	*density* d_4^{20} Relative
methylamine	CH_3NH_2	−94	−6	زیات حل کیږي	$4 - 4.10^{-4}$	$0,769(at - 79^\circ C$
ethylamine	$CH_3 - CH_2NH_2$	−81	17	زیات حل کیږي	$4 - 7.10^{-4}$	-
propylamine	$CH_3CH_2 - CH_2NH_2$	−83	49	زیات حل کیږي	4.10^{-4}	-
dimethylamine	$(CH_3)_2NH$	−92	7	لږ حل کیږی	5.10^{-4}	$0,680at - O^\circ C$
trimethylamine	$(CH_3)_3N$	−117	3	لږ حل کیږی	6.10^{-5}	-
aniline	$C_6H_5NH_2$	−6	184	حل کیږي	$4 - 2.10^{-10}$	-
methylaniline	$C_6H_5NHCH_3$	-	196	-	-	0,989
dimethylaniline	$C_6H_5N(CH_3)_2$	2,5	194	-	-	0,956
diphenylaniline	$(C_6H_5)_2NH$	54	302	-	-	1,158

هغه امینونه چې د کاربن شمېر یې له یوه څخه تر پنځو اتومونو پورې وي، په او بوکې په هر نسبت حل کیږي

(c) ketabton.com: The Digital Library

او هغه امینونه چې د هغوی ډکاربن د اتومونو شمیرشپږ او له شپږو څخه لوړ وي، په او بو کې لږ حل کیږي.

3_1_11: د امینونو کیمیایي خواص

امینونه له تېزابونو سره تعامل کوي، مالګې جوړ وي:

$$R-\overset{H}{\underset{H}{N}}:+\overset{+}{H}\,\overset{-}{Cl}\longrightarrow\left[R-\overset{H}{\underset{H}{N}}:H\right]^{+}Cl \quad \text{يا} \quad R-NH_2.HCl$$

د الکایل امونیم کلورایډ مالګه د هایډروکساید او الکواکسایډونو ($\overset{-}{O}H$ او $\overset{-}{O}R$) څخه کمزورې القلي خاصیت لري او د اوبو په نسبت هم کمزورې قلوي خاصیت له ځان څخه ښکاره کوي، لاندې سلسلې ته ځیرشئ:

$$R_3\ddot{N} > R_2\ddot{N}H > R\ddot{N}H_2 > \ddot{N}H_3 \quad ،\quad Me(OH) > R\bar{O} > RNH_2 > H_2O$$

لاندې کیمیایي تعامل د امینونو القلي خواص ښیي:

$$R-NH_2+H_2O\rightleftharpoons[R-NH_3]^{+}+O\bar{H}$$

$$C_3H_7-NH_2+H^{+}\bar{Cl}\longrightarrow C_3H_7-NH_3^{+}\bar{Cl}$$

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:

$$R-NH_3Cl^{-}+Na^{+}OH^{-}\longrightarrow R-NH_2+NaCl+H_2O$$

$$CH_3-NH_3^{+}\bar{Cl}+Na^{+}O\bar{H}\longrightarrow CH_3-NH_2+NaCl+H_2O$$

د امینونو الکایلیشن

امینونه له الکولونو سره تعامل کوي، د امینونو بېلابېل مرکبونه جوړ وي:

$$C_6H_5-NH_2+CH_3-OH\longrightarrow C_6H_5NH-CH_3+H_2O$$

Aniline *Methanol* *Methylphenyla* min *e*

د امینونو د اسایلیشن تعامل

امینونه له اسایل سره تعامل کوي، امایدونه جوړ وي چې تعامل یې په درې پړاونوکې ترسره کیږي:

$$R-NH_2+R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-Cl\xrightarrow{(1)}\left[R-\overset{H}{\overset{|}{\underset{H}{\overset{|}{N}}}}-\overset{Cl}{\overset{|}{\underset{O^{-}}{\overset{|}{C}}}}-R\right]\xrightarrow{(2)}\left[R-\overset{H}{\overset{|}{N}}-\overset{Cl}{\overset{|}{\underset{H-O}{\overset{|}{C}}}}-R\right]\xrightarrow[-HCl]{(3)}R-\overset{H}{\overset{|}{N}}-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-R$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

مشق او تمرين وکړئ

1 - د ميتايل امين 500 ملي ليتر $0.1m$ مولره 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 عملیې په واسطه د امينونو لاسته راوړنه

دا لاره له هغو لارو څخه ده چې دويمي امينونونه 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.

$$H_3N: + R - Br \longrightarrow R - \overset{+}{N}H_3\ B\overset{-}{r}$$

$$R - \underset{\underset{H}{|}}{\overset{+}{N}}H_2 B\overset{-}{r} + :NH_3 \rightleftharpoons R - NH_2 + H\overset{+}{N}H_3 B\overset{-}{r}$$

$$R\ddot{N}H_2 + R'X \xrightarrow{(1)} R - \underset{|}{\overset{R'}{N^+}}H_2X + R\ddot{N}H_2 \xrightarrow{(2)} R - \underset{|}{\overset{R'}{N}}H + RN^+H_3X^-$$

$$CH_3 - CH_2 - \ddot{N}H_2 + CH_3Cl \xrightarrow{(1)} [CH_3 - CH_2 - \underset{|}{\overset{CH_3}{N}}H_2]^+Cl^- + CH_3 - CH_2 - NH_2 \xrightarrow{(2)}$$
$$CH_3 - CH_2 - \underset{\underset{CH_3}{|}}{N} - H + [CH_3 - CH_2 - N^+H_3]Cl^-$$

امونيا له الکايل هلايدونو سره تعامل کوي، لومړني امينونه جوړوي:

$$H_3N: + CH_3 - Br \longrightarrow [CH_3 - \overset{+}{N}H_3]B\bar{r}$$

$$[CH_3\underset{\underset{H}{|}}{\overset{+}{N}} - H_2]B\bar{r} + :NH_3 \rightleftharpoons CH_3NH_2 + H\overset{+}{N}H_3B\bar{r}$$

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، د کوار 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

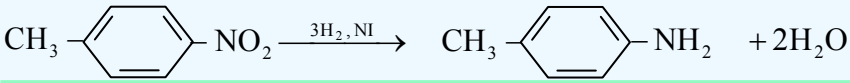
$$\ddot{N}H_3 + CH_3-Cl \longrightarrow CH_3\overset{+}{N}H_3\,\overset{-}{Cl} \xrightarrow{NaOH} CH_3-NH_2 + H_2O + NaCl$$
$$CH_3 + \ddot{N}H_2 + CH_3-Cl \longrightarrow (CH_3)_2\overset{+}{N}H_2\,\overset{-}{Cl} \xrightarrow{NaOH} (CH_3)_2-NH + H_2O + NaCl$$
$$(CH_3)_2-\ddot{N}H + CH_3-Cl \longrightarrow (CH_3)_2-\overset{+}{N}\,\overset{-}{Cl} \xrightarrow{NaOH} (CH_3)_3N + H_2O + NaCl$$
$$(CH_3)_3\ddot{N} + CH_3-Cl \longrightarrow (CH_3)_4\overset{+}{N}\,\overset{-}{Cl}$$

همدارنګه که چیرې د نتریل مرکبونه د کتلستونو په شتون کې هایدروجنشن شي، امینونونه ترلاسه کیږي:

$$CH_3-CN \xrightarrow{2H_2\,(Ni)} CH_3-CH_2NH_2$$

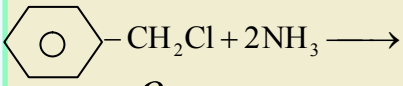


د اروماتیکي لومړنیو امینونو د لاسته راوړلو ډیره ښه لاره د اړونده نایترو مرکبونو ارجاع کول دي، د نایترومرکبونه کیدای شي د اروماتیک د الکتروفیلي له نایترو کیدلو تعامل څخه لاسته راوړل شي، د نایترو ګروپ کیدای شي د کتلستونو په شتون کې د هایدروجن یا کیمیایي ارجاع کوونکو عاملو په واسطه په اسانۍ سره ارجاع شي:



مشق او تمرین وکړئ

لاندې معادلې بشپړې کړئ



$$CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-NH-CH_2-CH_3 \xrightarrow{LiALH_4}$$
$$CH_3-CH_2-CH_2CH_2Br + 2NH_3 \longrightarrow$$
$$CH_3-CH_2I + 2(CH_3CH_2)_2NH \longrightarrow$$
$$(CH_3)_3N + CH_3I \longrightarrow$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

5_1_11: مهم امینونه

1_ میتایل امین

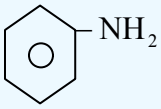
که چیرې میتانول ته د تودوخې په $400^0\,C$ او د Al_2O_3 کتلست په شتون کې له امونیا سره تعامل ورکړل شي، میتایل امین ترلاسه کیږي:

$$CH_3-OH+NH_3 \xrightarrow{Al_2O_3,400^0\,C)} CH_3-NH_2+H_2O$$

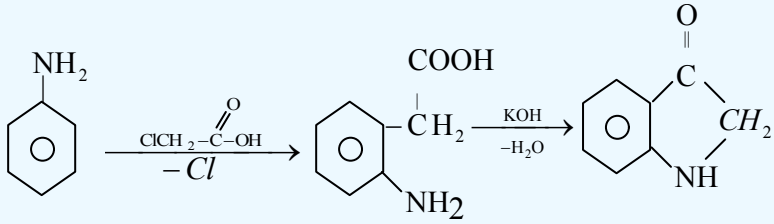
همدا رنګه کیدای شي، ډای میتایل امین او ترای میتایل امین هم په لاس راوړل شي، له ډای میتایل امین څخه د مواد و په حل کولو کې ګټه اخیستل کیږي.

2_ انیلین یا بنزین امین (Aniline or Benzene amine)

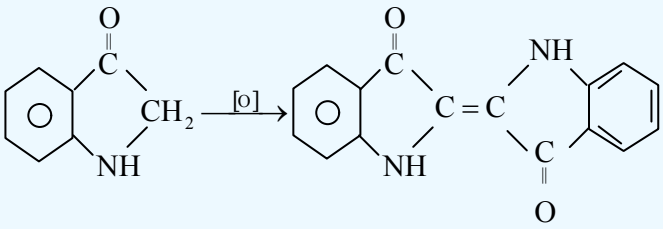
انیلین له اروماتیکو مهمو امینونوڅخه دی چې د کمزورو قلویو خاصیت لري او د سایکلوهګزان امین په پرتله یو میلیون څله کمزوری دی، د هغه فورمول په لاندې ډول دی:



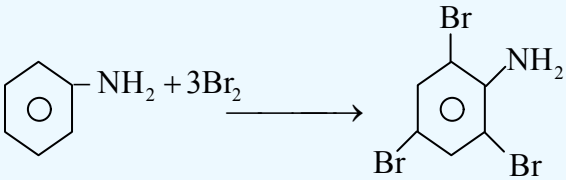
په صنعت کې د انډیګو ($C_{16}H_{10}O_2N_2$) د رنګ مهمه سرچینه انیلین دی او دا رنګ داسې لاسته راوړل کیږي چې انیلین ته له کلورو استیک اسید سره تعامل ورکوي او په پایله کې انډیګو لاسته راځي:



2



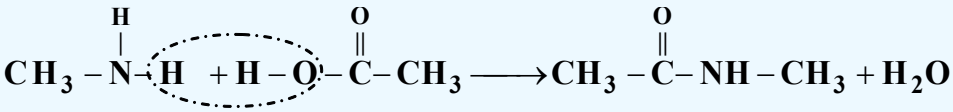
د انډیګو څخه بېلابېل رنګونه جوړوي؛ له دې امله هغه د بنسټیز رنګ په نوم یاد وي. انیلین د برومین له اوبو سره تعامل کوي، ترای بروموانیلین جوړ وي:



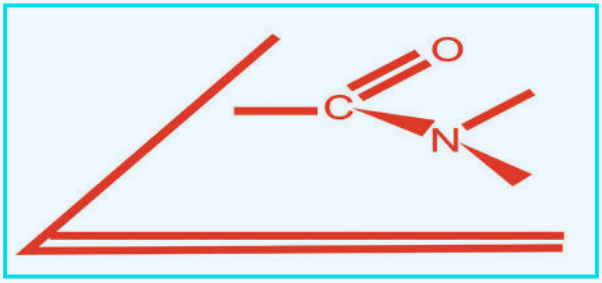
(c) ketabton.com: The Digital Library

2_11: امایدونه (Amides)

لومړني او دويمي امينونونه له تېزابونو سره (الکولو ته ورته) تعامل کوي، داسې مرکبونه جوړوي چې د امايدونو په نوم يادېږي؛ د بيلګې په ډول:



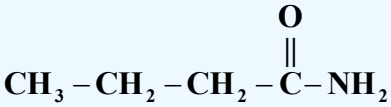
امايدونه هم په طبيعت کې شته اوهم دسنتيز په پايله کې په مصنوعي توګه له لومړنيو توکو څخه لاسته راځي، د فزيکي تک لارو په واسطه، (دبيلګې په ډول: جذبي سپکتر) د وظيفه يي ګروپونو د جوړښت څېړنه ټاکي چې د نايتروجن او د کاربونيل د وظيفه يي ګروپ تر منځ ټولې اړيکې په يوه سطحه کې شتون لري او دهغوی د مسطح والي لامل د π الکترونونو د $(C-O)$ تر منځ اړيکې د نايتروجن د اتوم د ازادو الکترونونو پر کړنې پورې اړه لري چې سره يو ځای د څلورو الکترونونو د نه ځای پرځای شوي الکتروني وريځې د درې واړو اتومونو (N ,C ,O) د پاسه جوړ کړي او دې عمل ته د نايتروجن د اتوم ازادو جوړو الکترونونو اړکړې دي او په همدې دليل دی چې امايدونه په اويلن محلول کې دومره قلوي خاصيت له ځان څخه نه ښکاره کوي، د دې نه ځای پرځای شوې اړيکې امايدونوته کيميايي ثبات وربخښلی دی چې له القليو، نريو تېزابونواو اوبو سره قوی والی راښيي:



(4_11) شکل: دنايتروجن له کاربونيل ګروپ سره داړيکو مسطح والی

1_2_11: د امايدونو نوم ايښودنه او لاسته راوړنه

امايدونه د IUPAC پر بنسټ داسې نومول کيږي چې د تېزاب د جوړونکو الکانونو دتېزابونو د نوم oic وروستاړي په امايدونو کې د امايد amide په کلمه تعويض کيږي او د اسيد کلمه نه لېکل کيږي؛ دبيلګې په ډول:



Butan amide

د $R-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-NH_2$ عمومي فورمول لرونکو امايدونو د لاسته راوړلو لپاره کيدای شي چې د کاربوکسليک اسيد

(c) ketabton.com: The Digital Library

مرکبونه نیغ په نیغه له امونیا سره تعامل وکړي، په پایله کې امونیم کاربوکسلات لاس ته راځي:

$$R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-O-H+NH_3 \longrightarrow R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-ONH_4$$

که چیرې لاسته راغلی کاربوکسلات ته تودوخه ورکړل شي، په پایله کې له هغو څخه یومالیکول او به جلا او غښتلی امايد لاسته راځي:

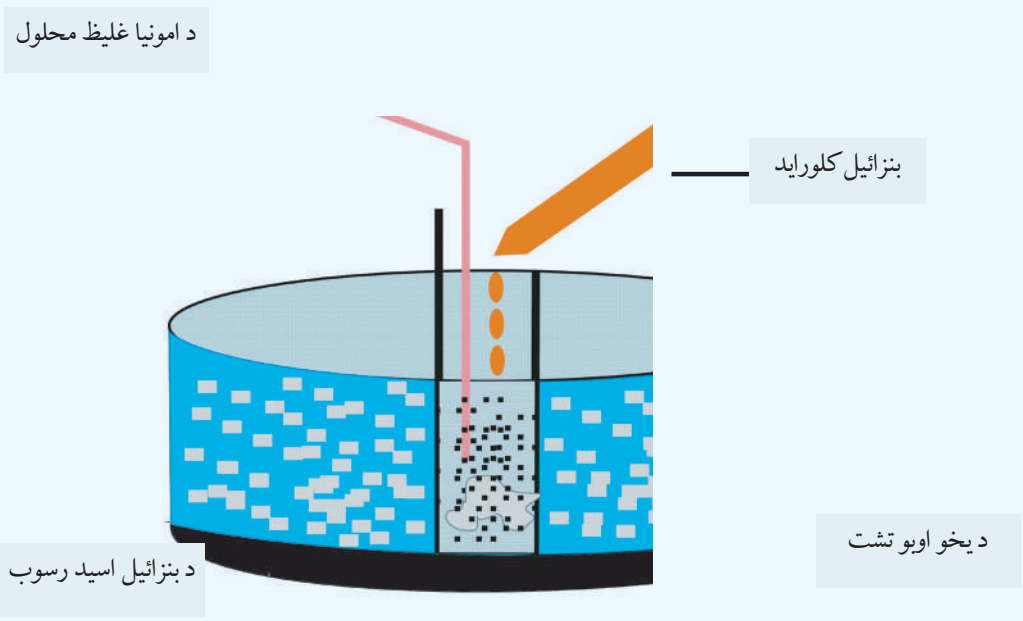
$$R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-ONH_4 \longrightarrow R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-NH_2+H_2O$$

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 کلورايد 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 کلورايد ورزیاتوي چې په پایله کې بنزامايد لاسته راځي او په فلاسک کې ښکته کیني یعنې رسوب کوي:

$$C_6H_5-\overset{O}{\overset{//}{C}}-OCl+NH_3 \longrightarrow C_6H_5-\overset{O}{\overset{//}{C}}-NH_2+HCl$$

لاسته راغلی HCl په فلاسک کې له اضافي امونیا سره تعامل کوي او NH_4Cl جوړیږي:

$$NH_3+HCl \longrightarrow NH_4Cl$$



(5_11) شکل: د بنز امايد لاسته راوړنه

$$C_6H_5-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-Cl+2NH_3 \longrightarrow C_6H_5-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-NH_2+NH_4^+ +Cl^-$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

د يوولسم څپركي لنډيز

* دامينونو وظيفه يي گروپ NH_2 دی چې د امينو د گروپ($Amino$)په نوم يادېږي، د دې گروپ د نايتروجن اتوم د SP^3 هايبرید حالت لري.

*لومړني امينونه هغه امينونه دي چې د امونيا د نايتروجن اتوم د هايدروکاربنونو د کاربن له يوه اتوم سره اړيکه لري.

* دويمي امينونه له هغه امينونوڅخه عبارت دي چې د امونيا د نايتروجن اتوم د هايدروکاربنونو له دوو گروپونو سره اړيکه لري.

*دريمي امينونه هغه امينونو دي چې د هغوی د امونيا د نايتروجن اتوم د هايدروکاربنونو له درې اتومونو سره اړيکې لري.

*عضوي راديکالونه چې د امينونو په جوړښت کې د نايتروجن له اتوم سره اړيکه لري، ځلورمخيزو ته نژدې جوړښت لري؛ ځکه د ځلور مخيزو جوړښتيزو زاويه 109.5^0 اود امونيا زاويه 107.3^0 ده.

* د امينونو په نوم ايښودنه کې په نايتروجن باندې نښتي پاتې شوني د yl د وروستاړي سره د نوم په پيل کې دهغوي د نوم د لومړي تورې د انگريزي ژبې دالفبا د مخکيوالي په پام کي نيولو سره سم ليکل کيږي او بيا وروسته د امين (amine) کلمه ورزياتيږي.

*که چيرې د امين گروپ د مشبوع او يا غير مشبوع زنځيري هايدروکاربنونو د کاربن د اتومونو دهايدروجن اتومونه تعويض کړي، دا ډول امينونه د اليفاتيک په نوم او که د اروماتو له کړيو سره اړيکه ولري، د اروماتيکو امينونوپه نوم يادېږي.

*دامينونو د ابشپدو ټکی د هغوی د ايزو لوگ هايدروکاربنونو او ايترونو په پرتله لوړ او له ايزلوگو الکولونو او تيزابونو څخه ټيټ دی، لامل يې دا دی چې په هايدروکاربنونو او ايترونوکې هايدروجني اړيکه نه شته او د هغوی د مالیکولونوتر منځ د جذب قوه لږه ده.

*که چيرې ميتانول په $400^0\,C$ تودوخه کې او د Al_2O_3 کتلست په شتون کې له امونيا سره تعامل ورکړل شي، ميتايل امين لاسته راځي.

* انيلين داروماتيکو امينونو له مهمو مرکبونو څخه دي چې د کمزورو قلويو خاصيت لري او د سايکلوهگزان امين په پرتله يو ميليون ځله کمزور دی.

* امايدونه د IUPAC پر بنسټ داسې نومول کيږي چې د تيزاب د جوړونکو الکانونو دتيزابو د نوم oic وروستاړي په امايدونو کې د امايد(amide) په کلمه تعويض کيږي او د اسيد کلمه نه ليکل کيږي.

د يوولسم څپركي پوښتنې

ځلور ځوابه پوښتنې

1_ د امينونو وظيفه يي گروپ له..... څخه عبارت دی.

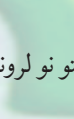
الف - NH_2 ، ب - NH ، ج - NH_3 ، د - NH_4^+ .

2_  فورمول له ----- مرکب فورمول دي.

الف -تالوين، ب- انډيگو، ج - انيلين، د - الديهايدونه.

3_ له لاندې مرکبونو څخه کوم يو يې دقلوي خاصيت لري؟

الف - CH_3-NH_2 ، ب- CH_3-OH ، ج - NH_3 ، د- الف اوج دواړه.

4_  دمرکب اوبلن محلول د لاندې کومو خاصيتو نو لرونکی دی؟

الف- $pH>7$ ، ب- دجستو سره تعامل کوي هايدروجن ازادوي، ج- دقلوي خاصيت لري، د- الف اوج سم دي.

5_ له لاندې مرکبونو څخه کوم يو لومړنی امين دی؟

الف_ CH_3-NH_2 ب_ $CH_3-CH_2-NH_2$ ج_  د_ ټول سم دي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

6_ که چيرې د امين کتله $45amu$ وي، له لاندينيو پاتې شونو څخه به کومه يوه په هغې پورې اړه ولري؟

الف - $methyl$ ، ب - $ethyl$ ، ج - $propyl$ ، د - $isopropyl$ هـ - $Aryl$

7_ د امينونو د ايشيدو ټکی د هغوی د ايزو لوګ هايدروکاربنونو او ايترونو پرتله... او له ايزلوګو الکولونو او تيزابونو څخه... دی:

الف – لوړ، ټيټ ب- ښکته، ښکته ج- نژدې، مساوي د- هيڅ يو.

8_ د ايتايل امين او HCl له تعامل څخه لاندې کوم مرکب حاصليږي؟

الف- پروپايل امين ب- پروپايل امونيم کلورايد ج- ايتايل امين کلورايد د- ايتايل امونيم کلورايد.

9_ $CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-NHCH_2-CH_3$ فورمول لرونکي مرکب په.....نوم ياد يږي؟

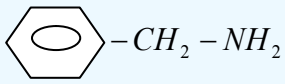
الف- امايد ب- ايتايل اسيت امايد ج- ايستر د- کيتون

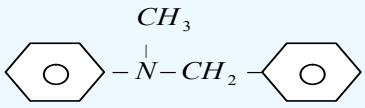
10_ له لاندې مرکبونو څخه کوم يو دويمي امين نه دی؟

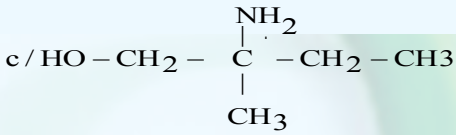
الف- $H_3C-NH-CH_2-CH_3$ ب- H_3C-NH_2 ج $H_3C-NH-CH_3$ د- $C_6H_5-NHCH_3$

تشريحي پوښتنې

1_ د لاندې مرکبونو نوم ايښودنه وکړئ او دهغوی ډولونه وټاکئ:

a) 

b) 

c / 

2_ د لاندې امينونو ساختماني فورمولونه وليکئ:

الف – cyclopropyl amine ب – dimethylethyl amine ج – ethylhexyl amine

3_ د نايتروجن سلنه به $cyclopropyla\min e$ په مرکب کې څومره وي؟

$Cl:35.5g/molO:16g/mol,\ H:1g/mol\ ,C:12g/mol,N;14g/mol$

4_ $3.4g$ امونيا له $20.2g$ ، CH_3-Cl مرکب سره تعامل کړی چې امين پې جوړکړی دی، دغوښتل شوي مرکب فورمول او نوم پې وليکئ. $O:16g/mol,\ H:1g/mol\ ,C:12g/mol,N;14g/mol$

5_ د امينونو او امايد ونو تر منځ څه توپير دی، په دې اړه لازم معلومات وړاندې کړئ؟

6_ د $propyla\min e$ مرکب په $0.25molar$ محلول کې د هايدروجن د ايون غلظت $\left[H^+\right]=10^{-12}$ سره مساوی دی، د هغه k_b تر لاسه کړئ.

7_ په څلورم امين کې 65.75% کاربن، 19.18% نايتروجن او 15.07% هايدروجن د کتلې له کبله شتون لري د هغه مالیکولي فورمول تر لاسه کړئ.

8_ د لاندې امايدونو نومونه وليکئ:

$CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-NHCH_2-CH_3$ ، $C_3H_7-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-NH_2$ ، $CH_3-N(CH_3)-C(=O)-CH_3$

9_ $5.95\ g$ امونيا له اسيت کلورايد (CH_3-COCl) سره تعامل کړی دی، څومره اسيت امايد حاصل شوی دی؟

10_ امين په اويلن محلول کې له خپل ځان څخه القلي خاصيت ښکاره کوي، ولې؟ سره له دلايلو معلومات وړاندې کړئ.

(c) ketabton.com: The Digital Library

دولسم څپرکی

طبيعي پولي ميرونه



هغه مالیکولونه چې د څو کوچنیو مالیکولونو له یوځای کېدو څخه جوړ شوي دي، د پولي میر په نامه او هغه کوچني مالیکولونه چې پولي میرونه جوړوي، د مونومیرونو په نوم یا دیږي.

پولي میرونه په دوو ډلو ویشل شوي دي چې طبیعي پولي میرونه او مصنوعي پولي میرونه دي.په دې څپرکي کې د طبیعي پولي میرونو په اړه معلومات وړاندې کیږي او په راتلونکي څپرکي کې به د مصنوعي پولي میرونو په هکله معلومات وړاندې شي.

د طبیعي پولي میرونو تر سرلیک لاندې هغه مرکبونه څېړل کیږي چې طبیعي بنسټ لري او پروتینونه، نوکلیوئیک اسیدونه، امینو اسیدونه، انزایمونه، نشایسته، سلولوز، وریښم او طبیعي وریښم دي چې په دې څپرکي کې به یې ځینې ځانګړ تیاوي مطالعه کړئ.

د دې څپرکي په لوستلو به پوه شئ، چې دا مرکبونه کوم جوړښت او خواص لري او په ورځني ژوند کې کوم رول لوبوي؟

(c) ketabton.com: The Digital Library

12_1: د طبيعي پولي ميرونو ډلبندي

پولي ميرونه هغه مرکبونه دي چې د هغوی مالیکولونه د څوکوچنیو مالیکولونو د نښتلو له امله جوړ شوي دي، کوچني مالیکولونه چې پولي ميرونه جوړوي، د مونو ميرونو په نوم يادېږي. 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:

12_1_1: قندونه

کاربو هايدريټونه 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 هايدريټونو څخه جوړشوي دي.کاربو هايدرويټونه په طبيعت کې ډېر موندل کيږي او په ټولو ژوندیو جسمونوکې شتون لري چې د ژويو او له هغې ډلې څخه د انسانانو د خوړو مواد د ي.

کاربو هايدريټونه 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 يادېږي:



(۱۲_۱) شکل: نباتات دګلوکوز او اکسيجن توليد کوونکی توکي

(c) ketabton.com: The Digital Library

د لمر رڼا / کلوروفیل

$$6CO_2(g)+6H_2O(l)\longrightarrow C_6H_{12}O_6(s)+6O_2(g)$$

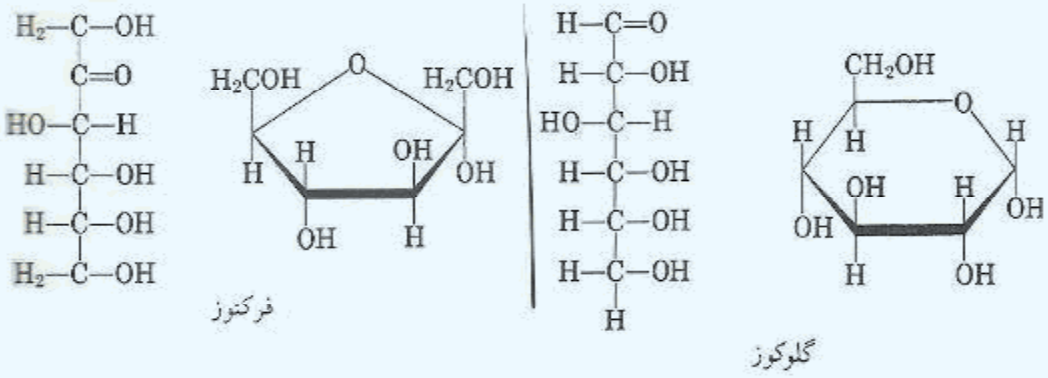
په رښتیا چې نباتات طبیعي لابراتوارونه دي او د خوړو مواد جوړوي. په پورتنۍ معادله کې لیدل کیږي چې په نباتاتو کې د کلوروفیل د شنې مادې په مرسته د ګلوکوز د جوړیدو عملیه ترسره کیږي او اکسیجن هم تولید یږي، ټول ژوي اکسیجن تنفس کوي، اکسیجن د کاربوهایدریتونو او د خوړو نورو توکو د اکسیډیشن لپاره په کار وړي چې د ژوندیو په ارګانیزم کې انرژي ازاد وي:

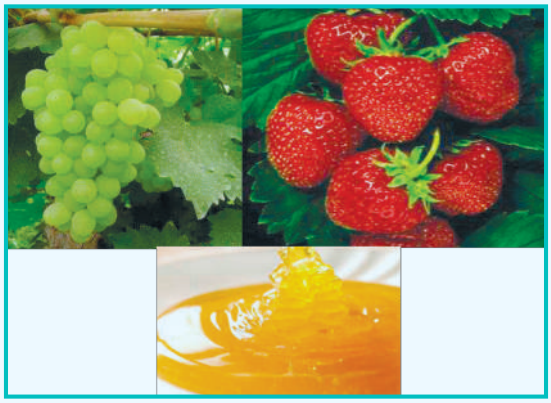
$$C_6H_{12}O_6(s)+O_2(g)\longrightarrow 6CO_2(g)+6H_2O(l)+E$$

د فوتو سنتیز عملیه او د ژویو د تنفس عملیه دوې معکوسې عملیې دي؛ په دې دوو عملیو کې د کاربن ډای اکساید او اکسیجن دکچې توازن کنترولیږي.

12_1_2: د کاربو هایدریتونو جوړښت او نوم ایښودنه

کاربو هایدریتونه د کاربن د هایدریتونو په نوم هم یا دوي، ځرنګه 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 مېووکې شتون لري. د دې دواړو قندونو مشرح فورمولونه عبارت دي له:





(12_2) شکل: الف_ ځمکنی توت د فرکتوز سرچینه، ب- انګور د ګلوکوز سر چینه، ج- شات د مونو سکرایدونو سر چینه

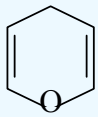
(c) ketabton.com: The Digital Library

د عمومي فورمولونو په پام کې نیولو سره، ډېر ساده کاربو هایدریت، فارم الدیهاید (CH_2O) دي، نوځکه کېدای شي چې کاربو هایدریتونه د فارم الدیهاید پولي میرونه وي؛ د بیلګې په ډول:

$$6H - \overset{\overset{O}{//}}{C} - H \xrightarrow{Ca(OH)_2} C_6H_{12}O_6$$

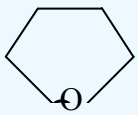
د پیرانوز او فورا نوز بڼې

ګلوکوز د الکولو او الدیهایدو د وظیفه یې ګروپونو لرونکی دی او لږ څه لوړ، د کړیدو او کړۍ کېدو وړ زنځیر لري چې کولی شي یو کړیز هیمي اسیتال جوړکړي، دا کړۍ له شپږو اتومونو سره، د ګلوکوز پیرانوز په نوم یا دیږي؛ ځکه د پیران په نوم کړه یز ایتر ته ورته دی، د پیران فورمول په لاندې ډول دی:



د پیران کړۍ

فرکتوز هم د محلول په حالت کې، 70% د کړه یز هیمي اسیتال بڼه لري او د پیرانوز کړۍ ته ورته شپږ اتومونه لري ؛ خو 30% یې د پنځه اتومي کړۍ په بڼه دی؛ داچې فوران ته ورته دی؛ نو د فورانوز (Furansoe) په نوم یاد یږي او په ټاکلي ډول کړۍیز فرکتوز د فرکتوز فورانوز په نوم یا دیږي، لاندې شکل فوران ښیي:



د فوران کړۍ

پیچلي کاربو هایدریتونه چې په هغوی کې ګلوکوز او فرکتوز دواړه شتون ولري ؛د څو قیمته قندونو(پولي سکرایدونو) (Polysaccharides) په نوم یا دیږي، د هغوی له ډلې څخه یوه هم بوره(Sacarose) ده چې د دوه قیمته قندونو (disaccharides) په نوم یا دیږي، چې د یو مالیکول ګلوګوز پیرانوز او د یوه مالیکول فرکتوز فورانوز د یوځای کیدو او د یومالیکول اوبو په ایستلو سره لاسته راځي. دا هر واحد د مونو سکرایدونو (Monosacride) په نوم یا دیږي، مونو سکرایدونه یو له بل سره یو ځای کیږي، اولیګو سکرایدونه جوړوي:

(c) ketabton.com: The Digital Library

مثال: دلاندې کاربو هایدریتونو نوم ایښودنه وکړئ:

حل:

a) aldo pentose b) Keto pentose C) aldohexose d) Keto hexose e) Ketotetrose

12_1_3: د کاربو هایدریتونو ډ لبندي

کاربو هایدریتونه په دوو ډلو وېشل شوي دي چې له ساده او پیچلو څخه عبارت دي.

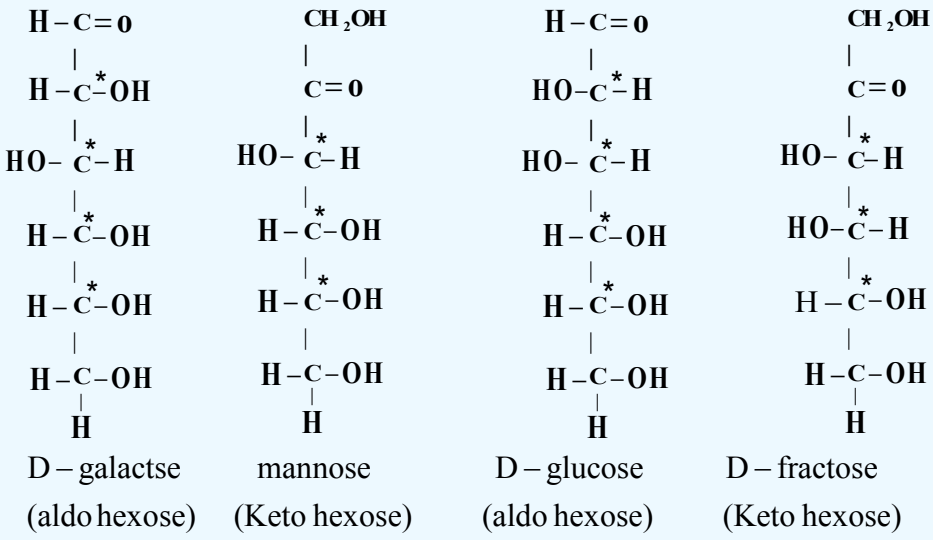
1_ مونو سکرایدونه

ساده قندونه (Simplesugars) یا مونو سکرایدونه (Monosacharides) د کاربو هایدریتونو هغه ډول دي چې نه هایدرولیز کیږي او د هغوی په مالیکولونو کې د کاربن د اتومونو شمیر له 3 څخه تر 9 اتومونو پورې رسیږي. مونو سکرایدونه چې په خوراکي توکو کې شته، د هکسوز (Hexoses) په نوم

(c) ketabton.com: The Digital Library

یاد یږي. ګلوکوز ډېر ساده مونو سکرايد 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 ټړي؛ نو ځکه حل کیدونکی دي، هایدروکاربنونه په ایترونو کې نه حلیږي.

ګلوکوز، فرکتوز او مانوز مهم مونو سکرایدونه دي چې د هغوی مالیکولي فورمول $C_6H_{12}O_6$ دي او یو د بل ایزومیر دي.

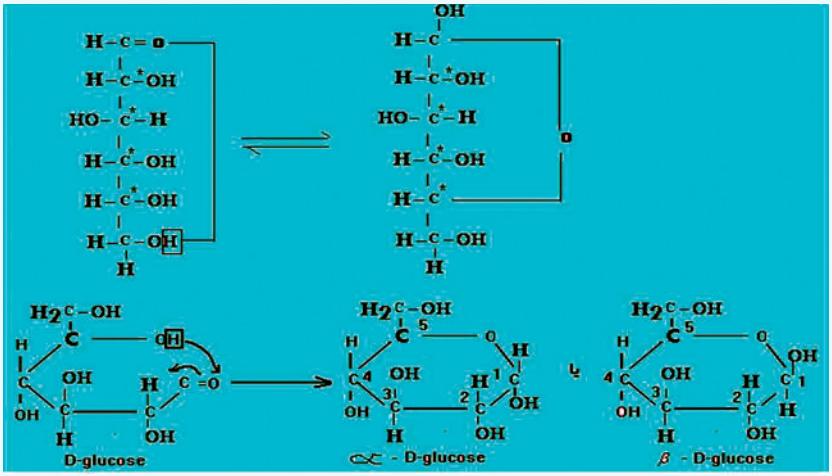


د الدوز مونوسکرایدونه په خپل مالیکولي ترکیب کې څلور نه برابر شوی کاربنونه لري چې په (*) علامې سره ټاکل شوي دي. دا مرکبونه په جامد حالت کې د روښنایي عمل لرونکی دي. ګلوکوز چې دالدو هکسوز په نوم هم یا دیږي، د څلور نه برابر شویو کاربنونو لرونکی دی او د هغه نه برابر شوی کاربنونو په پام کې نیولوسره، د دې مرکبونو د روښنایي ایزومیري په لاندې ډول محاسبه کیږي:

د الدو هکسوز د ایزومیرونو شمېر $2^n = 2^4 = 16$

په پورتنۍ 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 جوړیدو کې د نه برابر شوو کاربنونو داتومونو د زیاتوالي عملیه د هیمي اسیتال په نوم یا دیږي، د ګلوکوز د مالیکول د کړۍ‌یز جوړښت جوړیدل ګورو:

(c) ketabton.com: The Digital Library



الف ـ که چېرې ډي ـ ګلوکوز (D- glucose) په اوبو کې حل شي، د هغه کړۍ یز ګلوکوز لاسته راځي.

ب ـ په **α – D – glucose** کې د **OH** –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.

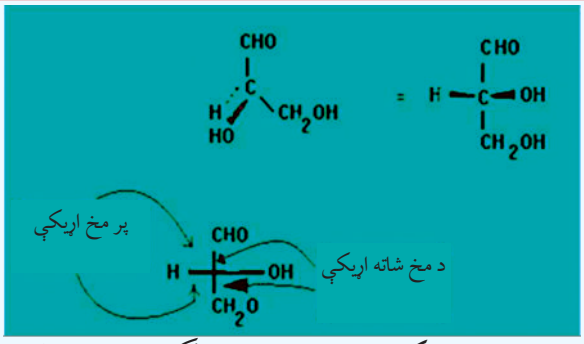
ج ـ په **β – D – glucose** کې د **OH** – ګروپونه د کړۍ په لومړي او څلورم کاربن کې د اکواتریال (aquatrial) په حالت کې دي.

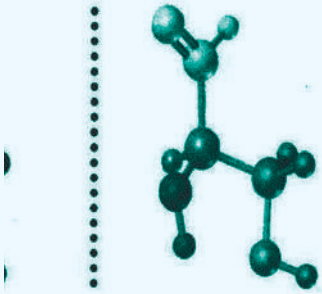
د مونو سکرایدونو اسکلیت بندي

څرنګه چې د ټولو هایدروکاربنونو د کاربن اتومونه د تاویدو وړ دي؛ له دې کبله پوهانو معیاري میتودونه د کاربوهایدریتونو د سترېو 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:

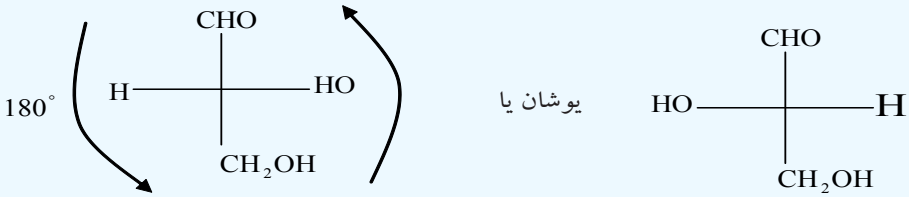
(c) ketabton.com: The Digital Library





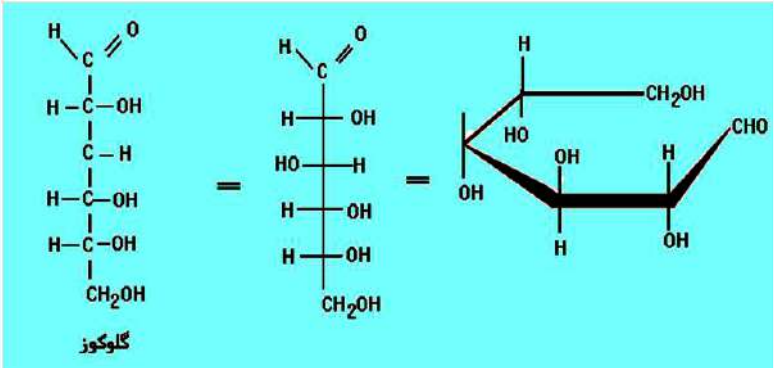
(12_3) شکل: د فیشر ښودنه د ګلیسرایډونو لپاره

د یادولو وړ ده دا چې د فیشر ښودنه کیدای شي د هغه د جوړښت له بدلون پرته، د 180° درجو په کچه (پرته له 90° یا 270° درجو څخه) د سطحی پر مخ تاو شي:



$[R]$ – ګلیسر الدیهاید

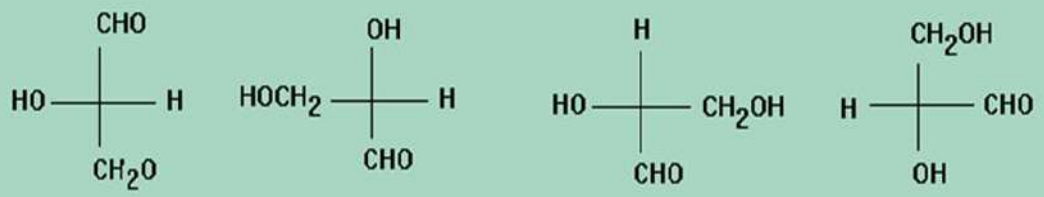
هغه کاربوهایدریتونه چې د تاویدلو څلورمرکزونه و لري، داسې ښودل کیږي چې د تاویدلو مرکز ونه یو د بل له پاسه شتون لري او د کاربونیل د ګروپ کاربن د هغوی د پاسه او یا لاندې ښودل کیږي؛ د بیلګې په ډول: ګلوکوز د تاویدلو څلور مرکزونه لري چې د فیشر په ښودنه کې یو د بل له پاسه شتون لري، خو دا تصوري ښودنه د مالیکولونو د سم جوړښت چې کوږ تاو چې پیچ وي، معلومات نه ورکوي:



(c) ketabton.com: The Digital Library

فعالیت

د ګلیسر الدیهایدونو فیشري ښودنه چې لاندې لیکل شوي، کوم یو یې د یو انانتومیر بیانوونکی دی؟



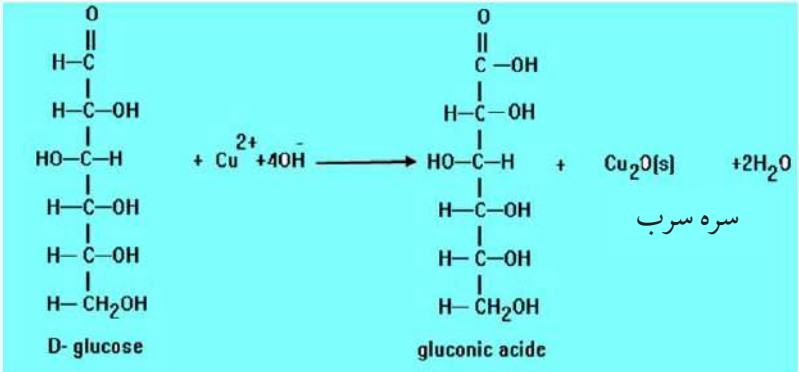
د D او L قندونه

ګلیسر الدیهایدونه (Glyceraldehyde) ډېر ساده الدوزنه دي چې د تاویدلو یو مرکز لري او د دوو انانتومیرو شکلونو لرونکي (ائینه وي تصویر) دي چې د ښي لور تصویر یې په طبیعت کې زیات موندل کېږي؛ یعنې که چیرې د طبیعي ګلیسر الدیهایدونو یوه نمونه په یو پولارومتر کې کیښودل شي، رڼا پولارایز کېږي او د ساعت د عقربې سره سم تا وېږي چې په مثبته (+) علامه ښودل کېږي. داچې د C_2 اسکلیټ په (+) ګلیسر الدیهایدونو کې په (R) ښودل شوی؛ نو دا ګلیسر الدیهاید د D- ګلیسر الدیهاید په نوم هم یا دېږی، (D له Dextrorotatory څخه اخیستل شوی دی چې ښي خواته د تاویدلو په معنا ده) د هغې بل انانتیومتر؛ یعنې (L) _ ګلیسر الدیهاید دL- کلیسر الدیهاید په نوم یاد وي (L له levorotatory کلمې څخه اخیستل شوی دی چې کېنې خواته د تاویدلو په معنا دی).

د مونو سکرایدونو کیمیاوي خواص

۱– د مونو سکرایدونو اکسیدشن

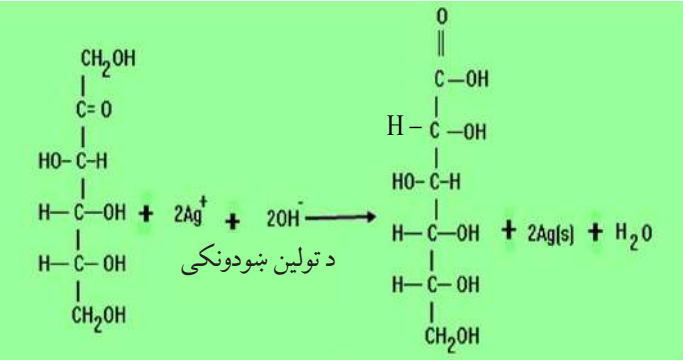
د الدوزو مونو سکرایدونه د فهلنګ او تولین د محلولونو په شتون کې اکسیدي کېږي او د هغوی د کاربونیل په ګروپ کې اکسیدیشن ترسره کېږي:



(c) ketabton.com: The Digital Library

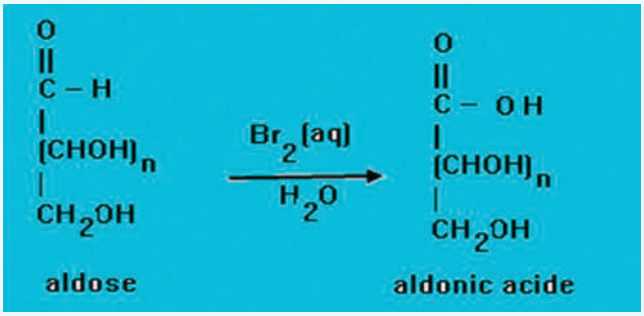
په دې تعامل کې سور رنګی رسوب کېدونکې ماده جوړېږي چې له دې تعامل څخه د وینو د شکرې د کچې په ټاکلو کې ګټه اخیستل کیږي، لږ څه یوریا د فهلنګ له محلول سره مخلوط وي چې دا مخلوط بیا پروینې زیات وي، په دې صورت کې سور رنګه رسوب جوړېږي چې په وینه کې د شکرې شتون ټاکي.

د کیتوز مونو سکرایډونه 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 نومورو ښودونکو سره تعامل کوي، د هغوی کیتوني ګروپ د کاربوکسیل په ګروپ بدلون مومي، خو لومړی د کیتون ګروپ په الدیهایدي ګروپ او بیا د هغوی الدیهایدی ګروپ د کاربوکسلیک اسید په ګروپ تبدیلیږي:



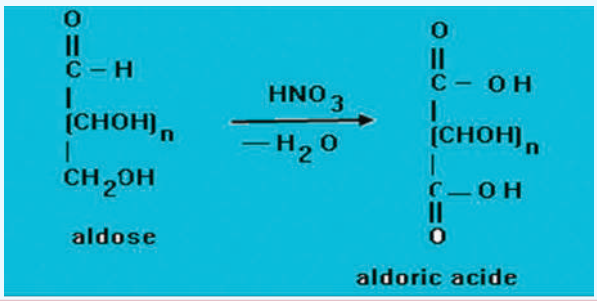
د برومین د اوبو په واسطه د مونو سکرایډونو اکسیډیشن

د بروميني اوبه د الدوزونو الدیهایدي ګروپ اکسیدي کوي او د کاربوکسیل په ګروپ یې تبدیل او الدونیک اسید جوړوي:



د نایتریک اسید په واسطه د مونو سکرایډونو اکسیډیشن

ناتیریک اسید د بروميني د اوبو په نسبت ډېر قوي اکسیدي کوونکی دی چې د الدیهاید $(-\overset{O}{\overset{\parallel}{C}}-H)$ او الکولي $-CH_2OH$ ګروپ اکسیدي کوي او په کاربوکسلیک اسید یې تبدیلوي:



(c) ketabton.com: The Digital Library

مثال:

یو الدوز چې عمومي فورمول یې $C_nH_{2n}O_n$ دی، $36g$ یې د تولین له ښودونکي سره تعامل کړی او $43.2g$ سپینو زرو ته یې رسوب ورکړی، د دې الدوز مالیکولي فورمول به کوم وي؟ د کاربن اتومي کتله $12g/mol$، د هایدروجن اتومي کتله $1g/mol$، د اکسیجن اتومي کتله $16g/mol$ او د سپینو زرو اتومي کتله $108g/mol$ ده.

حل:

$$C_nH_{2n}O_n + 2Ag(NH_3)_2 + \longrightarrow C_nH_{2n}O_{n+1} + 2Ag\downarrow + 4NH_3 + H_2O$$

$$C_nH_{2n}O_n = 12n + 2n \cdot 1 + 16n = 30ng/mol$$

$$30n\ g\ aldose - 216gAg$$
$$36g\ aldose - 43.2gAg$$
$$n = \frac{36g \cdot 216g}{30g \cdot 43.2g} = 6$$

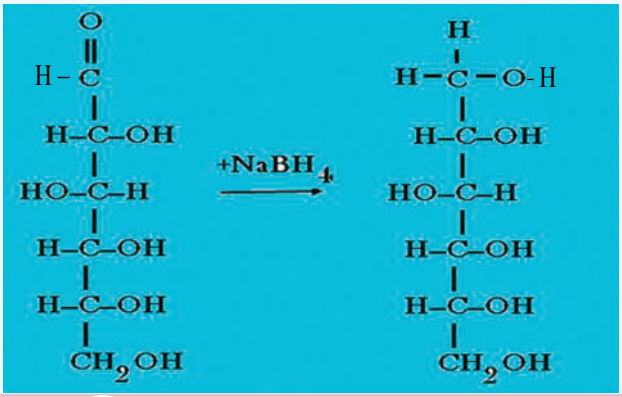
$C_6H_{12}O_6$ مالیکولي فورمول

فعالیت

$500g$ 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 مالیکولي کتله 143 او د ګلوکوز $C_6H_{12}O_6$ مالیکولی کتله 180 ده.

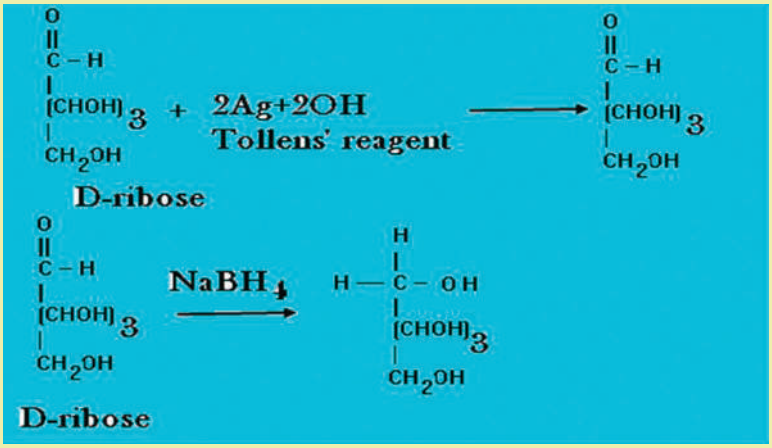
د مونو سکرایدونو ارجاع کول

د مونو سکرایدونو کیتوني او الدیهایدي ګروپونه د د قوي ارجاع کوونکو په واسطه ارجاع کیږي؛ د بیلګې په ډول: که چیرې د $D-C_6H_{12}O_6$ د $NaBH_4$ او یا د H_2 په واسطه د کتلست په شتون کې ارجاع شي، $D-glucitol$ (*Sorbitol*) لاس ته راځي:



(c) ketabton.com: The Digital Library

مثال: د $D-ribuose$ $(aketo\ pentose)$ د محصول تعامل د تولين او $NaBH_4$ سره به کوم وي ؟



فعاليت

د D-ribuose ketopentose، تعامل محصول د تولين دښودونکي او د $NaBH_4$ سره به څه وي؟

2_ ډای سکرايدونه

د مونو سکرايدونو د دوو مالیکولونو د يو ځای کيدو، تراکم او له دی هايدريشن څخه د ډای سکرايدونو مالیکول لاسته راځي چې د دوو مونو سکرايدونو تر منځ يو اکسيجني پول ترل کيږي.

د ډای سکرايدونو عمومي خواص

1_ د ډای سکرايدونو عمومي فورمول $C_{12}H_{22}O_{11}$ دی.

2_ ډای سکرايدونه سپين رنګ لري او خوند يې خوږ دی.

3_ د ټولو ډای سکرايدونو مالیکولونه ښې خوا ته تاويږي او نور پولاريزيشن کوي.

4_ ډای سکرايدونه هايدرولیز کيږي او د هغوی د هايدرولیز په پايله کې مونو سکرايدونه لاسته راځي.

5_ د مهمو ډای سکرايدونو څخه يوه بوره ده او نور مهم ډای سکرايدونه لکتوز، مالتوز او سلبيوز دي.

سکروز (بوره)

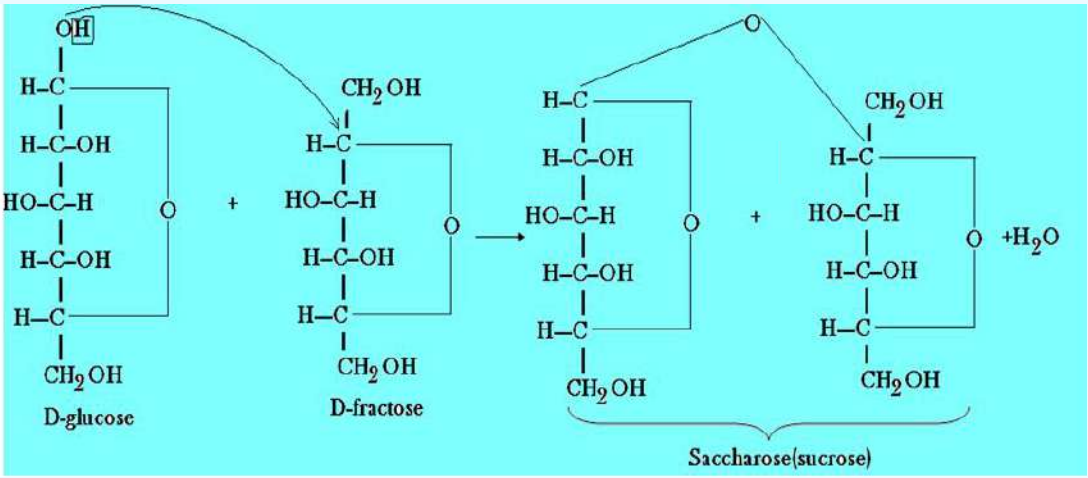
بوره د يو مالیکول ګلوکوز او يو مالیکول فرکتوز د نښلېدو له امله لاسته راځي:

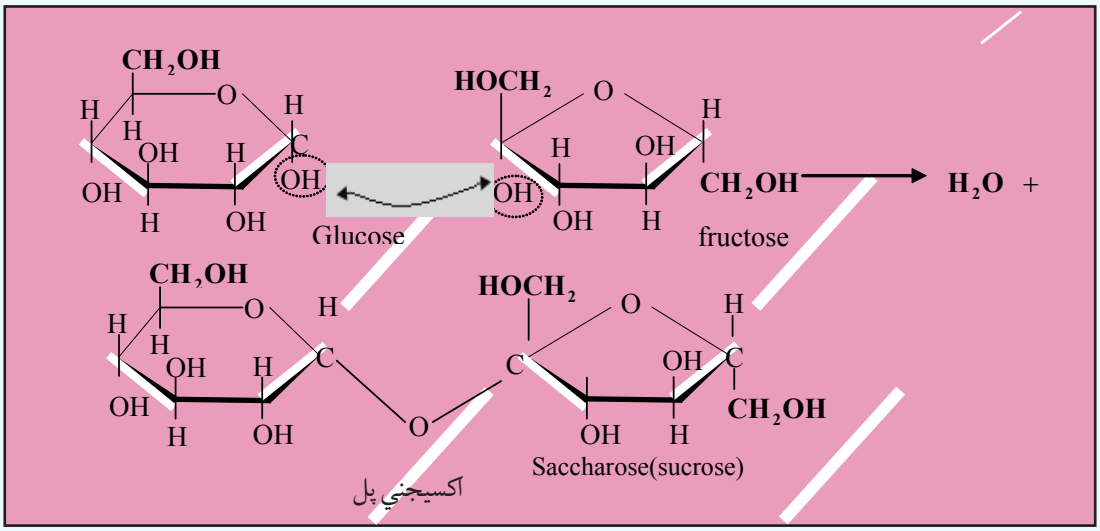
$$C_6H_{12}O_6 + C_6H_{12}O_6 \longrightarrow C_{12}H_{22}O_{11} + H_2O$$

Glucose Fractose sucrose

(c) ketabton.com: The Digital Library

دا دواړه نوموړي هکسوزونه د ګلایکوساید(glycoside)اړیکې په واسطه چې د ګلوکوز د لومړی کاربن ($C-1$) او د فرکتوز د دویم کاربن($C-2$) سره ترل کیږي، نښتې دي. بوره په ډیره کچه په نباتاتو؛ لکه: لبلبو او ګنیو کې موندل کیږي چې د اکسترکشن په میتود له هغوی څخه خالصه بوره په لاس راوړل کیږي.بوره په اوبوکې په اسانۍسره حل کیږي؛ خو په الکولوکې ډیره لږه حل کیږي. کله چې بوره هضم شي؛ په دې صورت کې په ځیګر کې ګلوکوز او فرکتوزجوړ او وروسته له جوړیدو څخه په وینه کې جذبیږي:





څرنګه چې سکروز د کاربونیل ګروپ نه لري؛ له دې کبله د فهلنګ او تولین له بنودونکو سره تعامل نه کوي او د ارجاعي ځانګړتیا هم نه لري.

(c) ketabton.com: The Digital Library



(12_4) شکل: د سکروز ویلې کیدل او د شیرینې 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: Hg^{2+}, Cu^{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 مو کوم نور مواد هم شته). په دې هکله د کار لاره په لاندې ډول ده:

1_ په یو تست تیوب کې د فهلنګ په محلول باندې د 70% په کچه $CuSO_4$ محلول ور زیاد کړئ.

2_ د جوړ شوي فهلنګ محلول له مساوي کچې سره سم، د سودیم پوتاشیم تار تاریت او سودیم هایدروکساید محلول کچه (له اوبو سره د $100\,mL$ ملي لیترو په اندازه جوړکړي) په یو تست تیوب کې یې واچوئ.

3_ محلولونه یو په بل کې تر هغه وخته پورې حل کړئ چې د اوبو په شان تیاره رنګ یې ولیدل شي.

4_ بیا له دې څخه وروسته محلول وښوروئ (د اوبو د رنګ په شان تیاره رنګ باید و لیدل شي، که چیرې ونه لیدل شي، نو تست تیوب پاک نه دی)

(c) ketabton.com: The Digital Library

5_ نو 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 اوبا ژيړ رنګه رسوب په تست تيوب کې جوړيږي.

په وينه کې د ګلوکوز نورماله کچه له 80*mg* څخه تر 120*mg* په شاوخوا کې ده. د سوځيدلو توقف او په وينه کې د ګلوکوز فعاليت د انسولين د هارمون فعاليت پورې اړه لري.



(5_12) شکل: د شکرې د اندازې موندل په وينه کې

لکتوز (lactose)

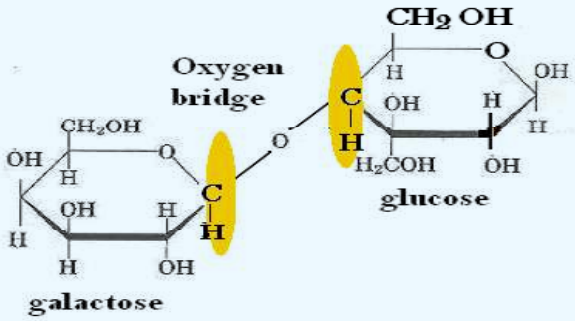
لکتوز دشيدو په قند هم مشهور دی، دا قند د تي لرونکو ژويو په شيدو کې شته چې د انسانانو شيدې 6% او د غوا وشيدې 4% له لکتوز څخه جوړې شوي دي:

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

glucose galactose lactose

د لکتوز جوړښت په لاندې ډول دی:

(c) ketabton.com: The Digital Library

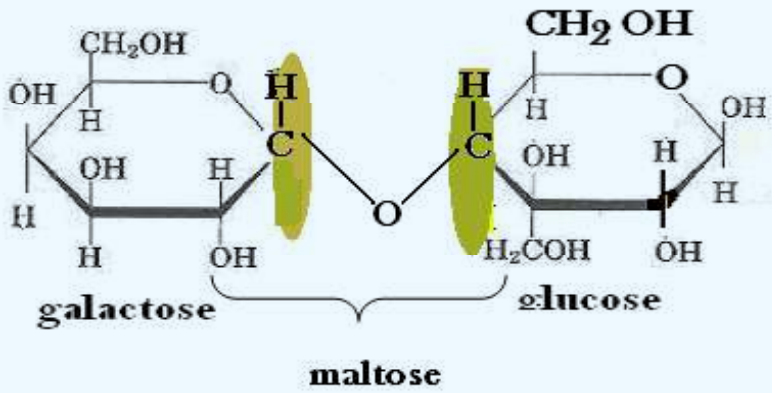


(6_12) شکل: شیدې د لکتوز سرچینه:

مالتوز (Maltose)

مالتوز د ډای سکرایدنو هغه ډول دی چې د اوربشو په دانو او نورو نباتاتوکې موندل کیږي. دا قند کیدای شي چې له نشایستې او ګلایکوجن څخه د امایلاز (Amylase) انزایم د کړنې په واسطه لاسته راوړل شي. دا قند په $102 - 103\,C^{\circ}$ تودوخه کې ویلې کیږي چې د څښلو او دخوراکي موادو په تولید کې ورڅخه ګټه اخیستل کیږي. په مالتوز کې الدیهایدي ګروپ شته؛ له دې کبله د فهلنګ محلول ارجاع کولی شي او د برومین د اوبو په شتون کې په مالتونیک اسید (moltonic acid) 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

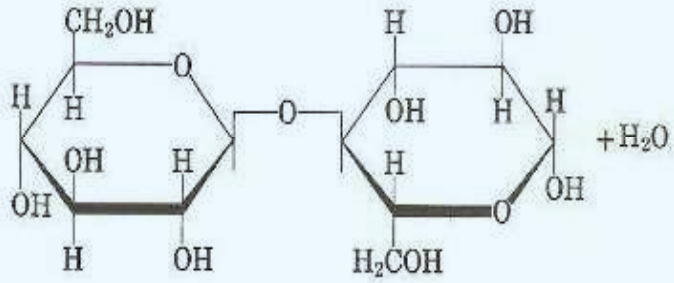
دي، په ځينې هيوادونوکې لرګيو ته له ګرموتېزابونو سره تودوخه ورکوي، په پايله کې سليوبيوز لاسته راوړي چې له هغه څخه د ژويو د خوړو لپاره ګټه اخيستل کيږي. که چېرې سليوبيوز هايدرولیز شي، دوه مالیکوله ګلوکوز لاسته راځي:

$$\underset{\text{cellobiose}}{C_{12}H_{22}O_{11}} \xrightarrow{+H_2O(H^+)} \underset{\text{glucose}}{C_6H_{12}O_6} + \underset{\text{glucose}}{C_6H_{12}O_6}$$

2_2_12: **پولي 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 جوړېږي. 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 شوې دي:

$$2C_6H_{12}O_6 \longrightarrow$$



د دې قندونو د پيژند ګلوی او له نورو مرکبونوڅخه د دې مرکب د بيلولو لپاره د فهلنګ له ښودونکي څخه کار اخيستل کيږي کوم چې له ګلوکوز سره سور رسوب جوړوي:

$$-CHO \xrightarrow{\text{د فهلنګ محلول}} -COOH + Cu_2O(s)$$

فرکتوز هم د ګلوکوز په شان اکسيدي کيږي؛ خو د هغه هايدروکسيل ګروپ اکسيديشن کيږي، د هغه داکسيديشن يوه برخه په لاندې ډول ده:

$$-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-\overset{\overset{OH}{|}}{\underset{\underset{H}{|}}{C}}- \xrightarrow{\text{د فهلنګ محلول}} -\overset{\overset{O}{\|}}{C}-\overset{\overset{O}{\|}}{C}- + Cu_2O(s) + H_2O$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

عمومي خواص

1_ د پولي سکرايدونو عمومي فورمول له $(C_6H_{10}O_5)_n$ څخه عبارت دی.

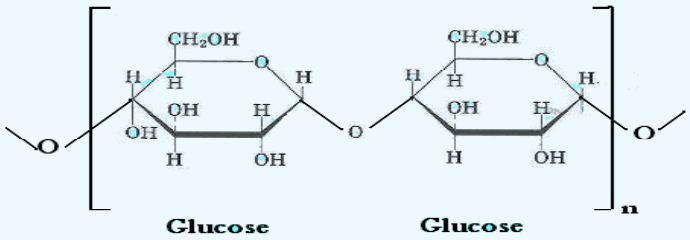
2_ د نباتاتو په تخمونو او نيغونو کې پيداکيږي.

3_ پولي سکرايدونه هغه مواد دي چې د کرستال کيدو وړتيا نه لري او بې خونده دي. دا مرکبونه په اوبو او الکولو کې نه حل کيږي ؛ که چېرې هايدرولیز شي، په مونو سکرايدونو بدليږي:

مهم پولي سکرايدونه له نشايستې (Starch)، ګلايکوجن (Glycogen)، سلولوز (Cellulose) او دکسترين (Dextrin) څخه عبارت دي.

نشايسته (Starch)

د پولي سکرايدونو له مهمو مرکبونو څخه يوه هم نشايسته ده چې د ګلوکوز د مالیکولونو د ترکیب د ګلايکوسايدي اړيکې پر بنسټ جوړيږي، جوار، کچالو، وريجې، د نباتاتو تخمونه او ريښې د نشايستې مهمې سرچينې دي. نشايسته د خواړو ښه سرچينه ده چې د هغې هر مالیکول د ګلوکوز له زرګونو مالیکولونو څخه جوړشوي دي، د فورمول يوه برخه يې په لاندي ډول ده:



څرنګه چې وويل شو، نشايسته په اوبو کې نه حل کيږي؛ که چېرې له اوبو سره يوځای تودوخه ورکړل شي، د هغوی هايدرولیز ترسره کيږي او په يو قيمته قندونو ټوټه کيږي. نشايسته د فهلنګ ښودونکی ارجاع کوي او که چيرې له ايودين سره يو ځای شي اوبه رنګه محلول جوړوي. دا چې په دې مرکب کې د $OH-$ ګروپونه زيات شتون لري؛ نو د اوبو ښه جذبوونکی دی، د تودوخې د ورکولو په پايله کې د نشايستې هايدرولیز ترسره کيږي او د هايدرولیز محصول يې ګلوکوز دی:

$$\underset{\text{starch}}{(C_6H_{10}O_5)_n} \xrightarrow{+H_2O(H^+)} \underset{\text{dextin}}{(C_6H_{10}O_5)_n} \xrightarrow{+H_2O(H^+)} \underset{\text{maltose}}{(C_{12}H_{22}O_{11})_n} \xrightarrow{+H_2O(H^+)} \underset{\text{glucose}}{2C_6H_{12}O_6}$$

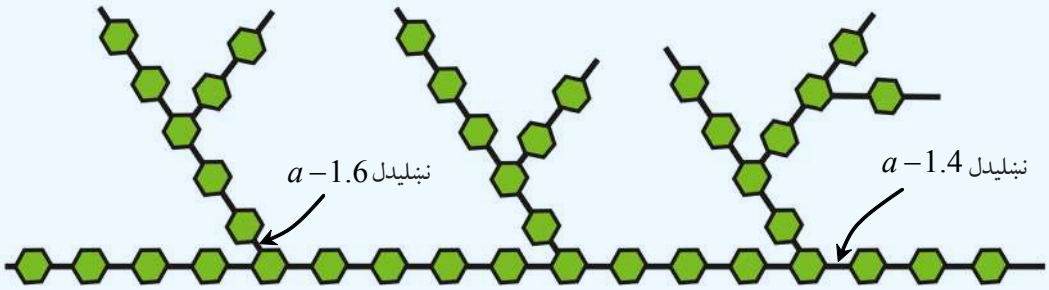
(c) ketabton.com: The Digital Library



(12_7) شکل: الف کچالو د نشایستې سرچینه ب ـ ډوډۍ د نشایستې سرچینه

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 دخورو 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 **4′,1** او **6′,1** له یوځای کیدو سره په لاندې ډوله ده:



(12_8) شکل: د ګلایکوجن د پیچلي جوړښت یوه برخه د او د یوځای کیدو سره 1، 4 او 1، 6.

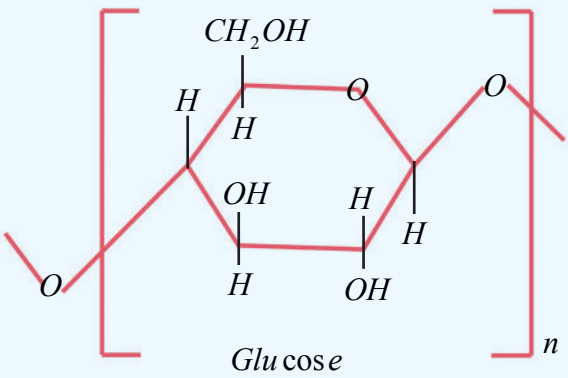
سلولوز (Cellulose)

له مهمو پولي سکرایدونو څخه یو هم سلولوز دی چې د ګلوکوز د مالیکولونو د یو ځای والي په واسطه اود ګلایکوزید اړیکې پر بنسټ جوړشوی دی او د 350 مونو میرونو واحدونه لري، د هغه مالیکولي کتله 500000 ته رسیږي. د سلولوز کچه په طبیعت کې ډیره زیاته ده، د نباتاتو د حجرو د یوال له دې مرکب څخه جوړشوی دی. د سلولوز مهمې سرچینې لرګي، واښه، کتان او کنف دي. سلولوز امورف (Amorph) ماده ده چې په اوبو کې نه حل کیږي، دا مرکب د نورو پولي سکرایدونو پر خلاف له تېزابونو او القلیو سره له ځانه کلکوالی ښیي،

(c) ketabton.com: The Digital Library

خو د تودوخې او لوړ فشار په شتون کې د نرېو تېزابونو په واسطه هايدرولېز کېږي او په ګلوکوز بدلېږي:

$$\text{Celluose} \xrightarrow{+H_2O,H^+} \text{Cellobiose} \xrightarrow{+H_2O,H^+} \text{gllucose}$$





(12_9) شکل: لرګي د سلولوز د پولي ميرونو ډول

12_2: پروټينونه

پروټينونه د طبيعي پولي ميرونو له ډولونو څخه دي چې د انسانانو اورګانيزم يې تر 15% جوړ کړی دی او په بدن کې ډېرې دندې ترسره کوي. رشتوي پروټينونه (fibres proteins) د بدن د پوستکي او نسجونو بنسټيزې اجزا وې دی او نور پروټينونه په مايعاتو او وينه کې هم شتون لري چې حجروته د اکسيجن، شحمياتو او نورو موادو دلېږلو لامل شوي دي او د ميتابوليزم په عملېې کې برخه اخلي؛ همدارنګه هارمونونه؛ لکه: انسولين او انزايمونه د پروټينونو له ډولونو څخه دي.پروټينونه د خوراکي توکو بنسټيزې اجزا وې دي، ډېر خوراکي مواد پروټين لري، سره غوښه، سابه، حبوبات؛ لکه: نخود او لوبيا له پروټينونو څخه ډک دي. د خوړو موادو پروټينونه د اورګانيزم او د هاضمي سيستم کې په کوچنيو اجزاوو؛ يعنې په امينواسيدونو ټوټه کېږي او دا امينواسيدونه په حجروکې بيرته د بدن د اعضاو په اړنيو پروټينونو تبديلېږي؛ څرنګه چې د پروټينونو بنسټيزې اجزاوې، امينواسيدونه دي؛ پردې بنسټ د امينواسيدونو په هکله بايد معلومات وړاندې شي:

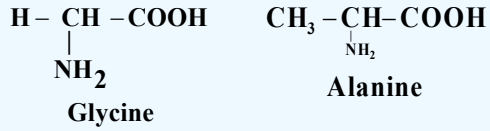
12_ 3: امينواسيدونه (Amino acids)

که چېرې د کاربوکسليک اسيدونو د کاربنونو يو او يا څو د هايدروجن اتومه د $-NH_2$ (امين) په واسطه بې ځايه شي، د هغوی اړوند امينو اسيدونه لاسته راځي؛ د بيلګې په ډول: NH_2-CH_2-COOH د امينو اسيدونو يو ډول دی چې د امين د ګروپ په واسطه د اسيتيک اسيد د ميتايل د پاتې شونې يو اتوم هايدروجن د بې ځايه کېدو په پايله کې لاسته راغلی دی.

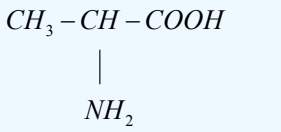
(c) ketabton.com: The Digital Library

د امینواسیدونو نوم ایښودنه

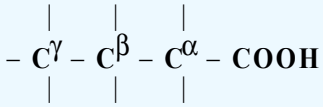
سره له دې چې د حیاتي کیمیا پوهانو د امینواسیدونو لپاره مروجي (Trivel) نومونه ټاکلي دي؛ خو کیدای شي چې د امینواسیدونو نوم ایښودنه په سیستماتیک ډول هم ترسره شي، د ځینو امینو اسیدونو مروجي نومونه په لاندې ډول دي:



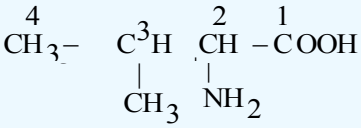
د دغو دوو امینواسیدونو نړیواله نوم ایښودنه له لاندې لیکنې سره سم ترسره کیږي: دا چې الانین له Propanoic acide څخه ترلاسه شوی دی او د NH_2 – ګروپ په دویم نمبر کاربن کې ځای لري. (د کاربوکسیل ډګروپ کاربن باید تل ډېر کوچنی نمبر ځانته غوره کړي) پردې بنسټ د الانین سیستماتیک نوم عبارت دی له:



د یادولو وړه چې د $COOH$ – ګروپ یې تل د زنځیر په یوه څوکه کې ځای لري. د کاربن اتوم چې د $COOH$ – له کاربن سره اړیکه لري، د الفا، بل کاربن د بیتا (β) اوهمدارنګه دګاما γ په نوم، نومول شوي دي:

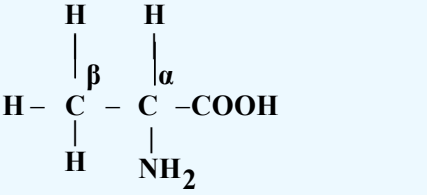


هغه امینواسیدونه چې د NH_2 – ګروپ یې د الفا α په کاربن نښیتي وي، د α – amin oacides په نوم یادیږي او که چیرې د بیتا β په کاربن نښیتي وي د β – amin oacides په نوم یا دیږي او که د γ په کاربن باندې ځای ولري د γ – امینواسید (γ – amin oacides) په نوم یادیږي:

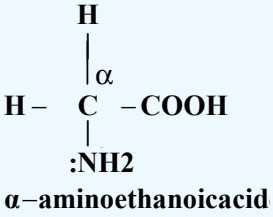


3 – methyl 2 – aminobutan oicacide

(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 ښیي. له ګلاسین سره د سودیم هایدروکساید تعامل په لاندې ډول ګورو:

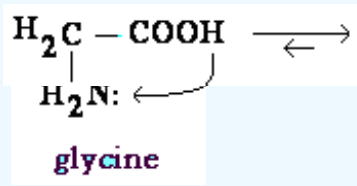
$$H-\underset{\underset{NH_2}{|}}{C}H-COOH+NaOH\longrightarrow[CH_2-CH_2-COO]^-Na^+ + H_2O$$

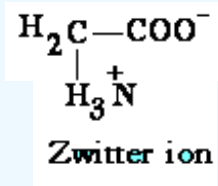
په تېزابي محیط کې امینو اسیدونه په لاندې ډول لیدل کیږي:

$$H-\underset{\underset{NH_2}{|}}{C}H-COOH+HCl\longrightarrow\left[H-\underset{\underset{NH_3}{|}}{C}H-\overset{+}{COOH}\right]Cl^-$$

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 یا دیږي:



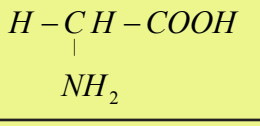
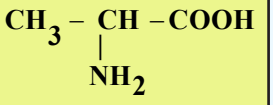
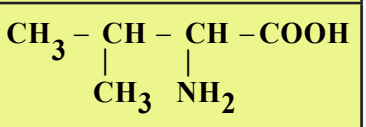
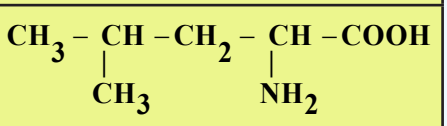
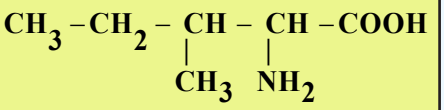
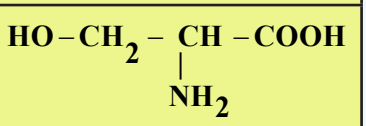
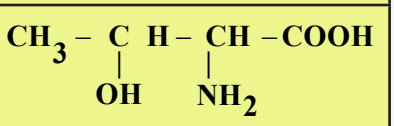
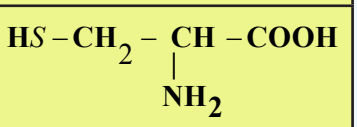
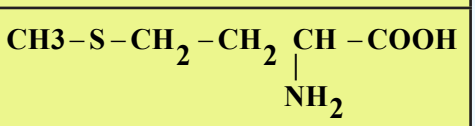
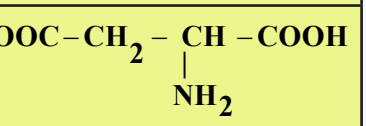
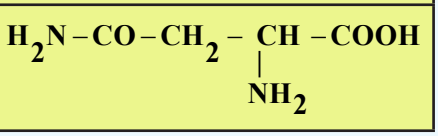




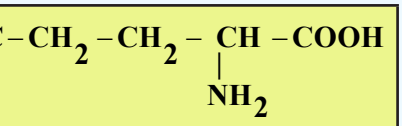
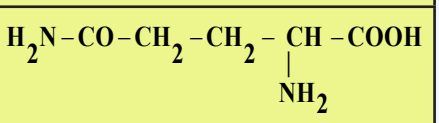
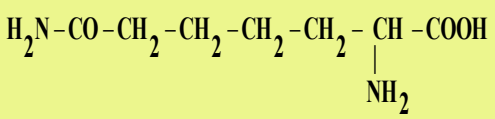
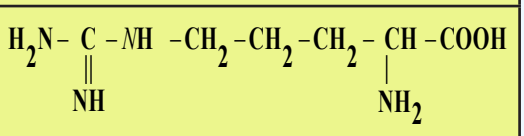
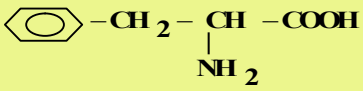
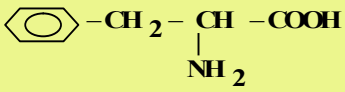
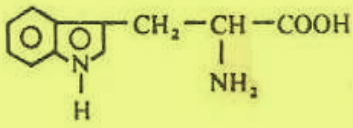
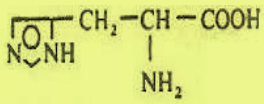
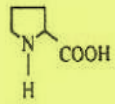
(12_10) شکل: کب د پروتین مهمه سرچینه

(c) ketabton.com: The Digital Library

(1_12) جدول: 20 مهم بيولوژيکي امينو اسيدونه

نوم	معمولي نوم	سمبول	فورمول
ګلاسين	Glycine	Gly	
الانين	Alanine	Ala	
والين	Valine	Val	
ليوسين	Leucine	Leu	
ايزوليوسين	Isoleucine	Ile	
سيرين	Serine	Ser	
تيريونين	Threo nine	Thr	
سستين	Cysteine	Cys	
ميتونين	Methionin	Met	
اسپارتيک اسيد	aspartiqaeacide	asp	
اسپارژين	Aspargine	Asn	

(c) ketabton.com: The Digital Library

گلو تا میک اسید	Acidglutamiqae	Clu	
گلوتامین	Glutamin	Cln	
لیسین	Lysine	Lys	
ارژنین	Arginine	Arg	
فنیل الاتین	Phenylalanine	Phe	
تیروزین	Tyrosine	Tyr	
تریپتوفان	Tryptophane	Try	
هیستیدین	Histidine	His	
پرولین	Proline	Pro	

(c) ketabton.com: The Digital Library

12_2_2: پولي پيپتايدونه او پروتينونه

پروتينونه د مشخصو ساختماني واحدونو لرونکی دي چې له امينو اسيدونو څخه عبارت دي. د ټولو ژوندیو 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 مالیکولونه چې څه نا څه له دوو امينو اسيدونو څخه جوړ شوي دي، د پيپتايد په نوم يا ديږي:

$$NH_2-\underset{CH_3}{\underset{|}{CH}}-COOH + NH_2-\underset{CH_3}{\underset{|}{CH}}-COOH \rightarrow NH_2-\underset{CH_3}{\underset{|}{CH}}-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-NH-\underset{CH_3}{\underset{|}{CH}}-COOH + H_2O$$

د $-CO-NH-$ اړيکه د پيپتايدي اړيکې په نوم او وروستني امينو اسيد د پاتې شوو موادو او يا (Residue) په نوم يادوي، د پيپتايدونو زنځير له سل ګونو څخه له ډيرو 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، داولیګو اسيد په نامه يادیږي، د پولي پيپتايدي هغه امينو اسيدونه چې د هغو په سرونوکې $-COOH$ – دوه ګروپونه شتون ولري، په اوبلنو محلولونوکې لوړ تېزابي خاصيت لري چې بيلګه يې د (12_1) جدول په پام کې نيولو سره کيدای شي اسپارتيک اسيد او ګلوتاميک اسيدو وړاندې شي، که د $-COOH$ – ګروپ په امايد $(-\overset{O}{\overset{//}{C}}-NH_2)$ ګروپ تبديل شي، دا امينو اسيد په اسپاراکين او ګلوتامين تبديليږي.

که چيرې د $-NH_2$ – ګروپونه له $-COOH$ – ګروپونو څخه زيات وي، دا ډول امينو اسيدونه د قلوي امينو اسيدونو په نوم يادیږي چې په اوبلنو محلولونو کې قلوي pH لرونکي دي، د ارژنين امينو اسيد په ځانګړې توګه د انسانانو په سپرم او د مذکرو ماهيانو په تناسلي سپين رنګه مايع کې شتون لري. سيستين(Cysteine) د سلفر لرونکو امينو اسيدونو له ډولونو څخه دی چې د هغه زنځير په $-S-H$ پای ته رسيږي او ميتيونين (Methionine) د سلفر لرونکو امينو اسيد و بل امينواسيد دی چې په هغه کې سلفر د $-S-CH_3$ – وظيفه يې ګروپ په بڼه شتون لري، دا امينواسيد په ژوندیو 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 پیژندنه 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

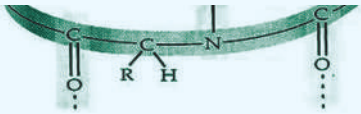
د یو ډای پیپتاید د $COOH$ – ګروپ د نوي امینو اسیدونو له NH_2 – ګروپ سره تعامل کوي، په ترای پیپتاید بدلون مومي او بیا هم د هغه د زنځیر په پای کې د $COOH$ – ګروپ شتون لري چې هغه هم په خپل وار سره د نوروامینو اسیدونو له NH_2 – ګروپ سره تعامل کوي او په پایله کې پیپتایدونه په پروتینونو تبدیلیږي.که چیرې داسې 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 لري او مالیکولي کتله یې $40000\ g/mol$ ده.

په ربښتیا 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 ترلي دي، ټاکل کیږي؛ د بیلګې په ډول: دیو ترای پیپتاید جوړیدل چې د درې امینو اسیدونو الانین، سیرین او سیستین څخه جوړ شوي دي، په پام کې ونیسئ چې په شپږو لارو یو له بل سره یو ځای کیږي:

Ala	Ser	Cys	Ala	Cys	Ser
Ser	Cys	Ala	Ser	Ala	Cys
Cys	Ala	Ser	Cys	Ser	Ala

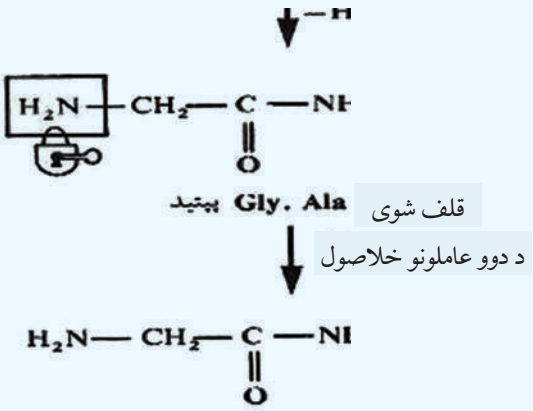
د دې درې پروتینونو جوړښت په بشپړه توګه یو له بل څخه توپیر لري (سره له دې چې د هغوی لومړني مواد سره یوشان دي)، د فزیکي او کیمیایي بیلا بیل خواص لري، د دې ساده نمونې په پام کې نیولو سره کیدای شي، وویل شي چې: د طبیعت شل فعال بیولوژیکي امینو اسیدونه توانیدلي دي چې یو شمیر زیات پروتینونه یې جوړکړ ي، د هغوی شمیر د حیواناتو او نباتاتو په عالم کې 10^{12} پورې اټکل شوی دی:

(c) ketabton.com: The Digital Library



(11_12) شکل: د پروتینونو بنه

دا لاندې تعامل د الانین او ګلاسین د ډای پروتینونو جوړیدل ټاکي:



4_12: ډاي اکسي رايبوز نوکليوئيک اسيد (D.N.A) **او رايبوز نو کليوئيک اسيد** (R.N.A)

ډير پيچلی عضوي ماليکول ډای اکسي رايبوز نوکليوئيک اسيد (D.N.A) دی چې د ژوندي اورګانيزم د

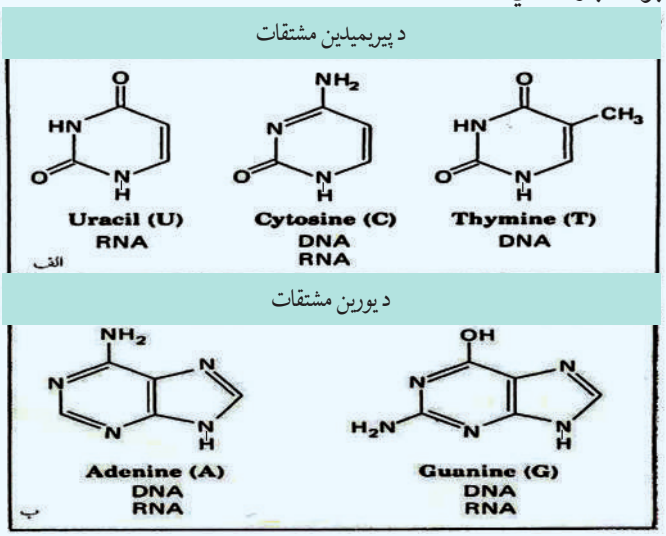
(c) ketabton.com: The Digital Library

ټولو حجرو په هستوکې شتون لري او د بېلابېلو پروتینونو د تولید او جنیتکي خبرتیاوو د لیږلو (وراثت) لپاره له یونسل څخه بل نسل ته، دنده تر سره کوي. د انسانانو د D.N.A مالیکول ډېر لوی دی او د هغه اوږد والی له هستې څخه د وتلو وروسته دوه مترو ته رسیږي. د 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 څېړنو لاره ده. D.N.A له هغو پولي میرونو څخه دی چې په هغه کې د رایبوز د قند بدل شوي مالیکولونه د فورانوز تکراري واحدونو په جوړښت کې شامل دی، د رایبوز بدل شوی جوړښت چې فورانوز ورته ویل کیږي، د اکسیجن د هغه اتوم له لرې کولو څخه چې له کاربن سره اړیکه لري، عبارت دی. په دې حالت کې رایبوز په دې اکسي رایبوز مالیکول تبدیلیږي چې د هغه فورمول په لاندې ډول دی:



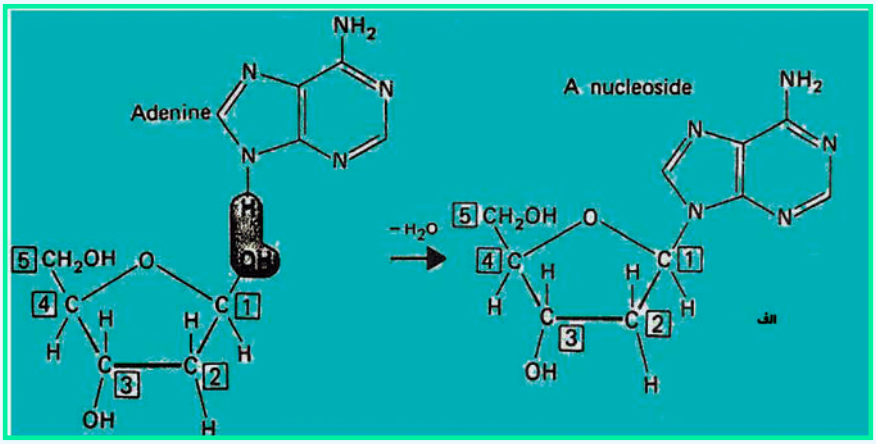
په D.N.A کې مونومیر دي اکسي رایبوز دی. د هغه په لومړي نمبر کاربن کې نایتروجن لرونکي القلي نښتي دي چې دکو ولانټ اړیکه یې جوړه کړې ده، (په دې ډول القلیو کې نایتروجن خپل ازاد الکترونونه له لاسه ورکوي) دا القلي مرکبونه عبارت دي له:

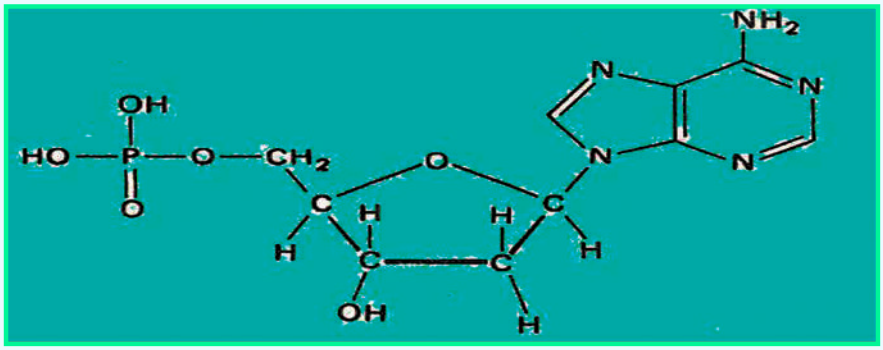


خرنګه چې لیدل کیږي، دلته القلي پنځه ډوله دي، څلور ډوله یې په D.N.A کې شتون لري او د A، G، I او

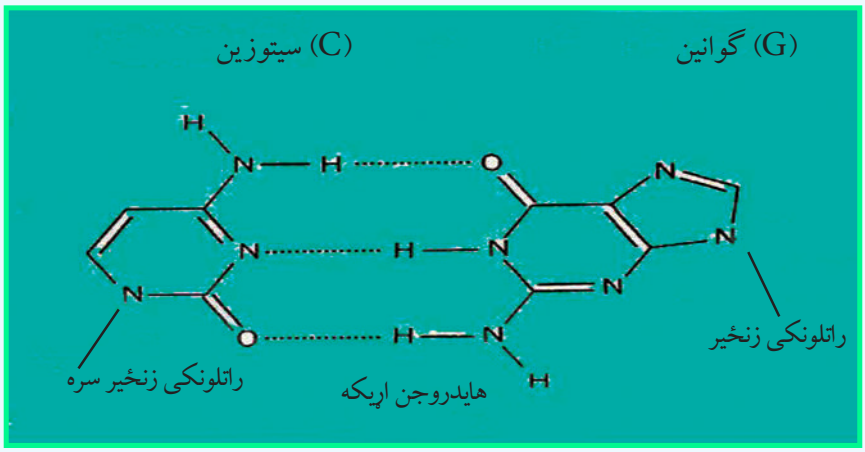
(c) ketabton.com: The Digital Library

له Cy څخه عبارت دي چې دي اکسی رایبوزنوکلیوئیک اسید د لومړني کاربن سره اړیکه لري:

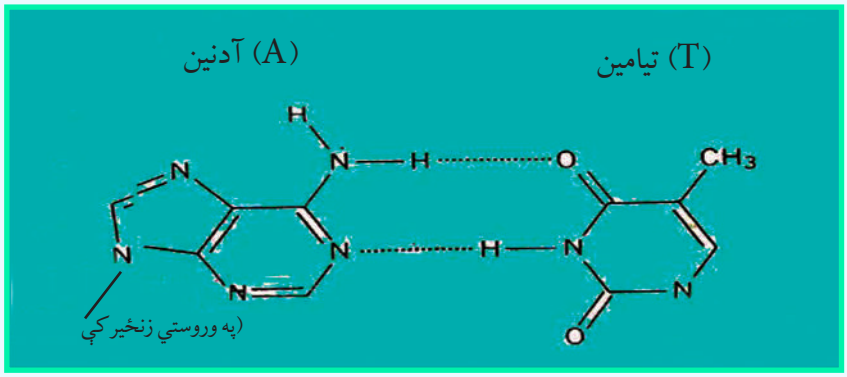


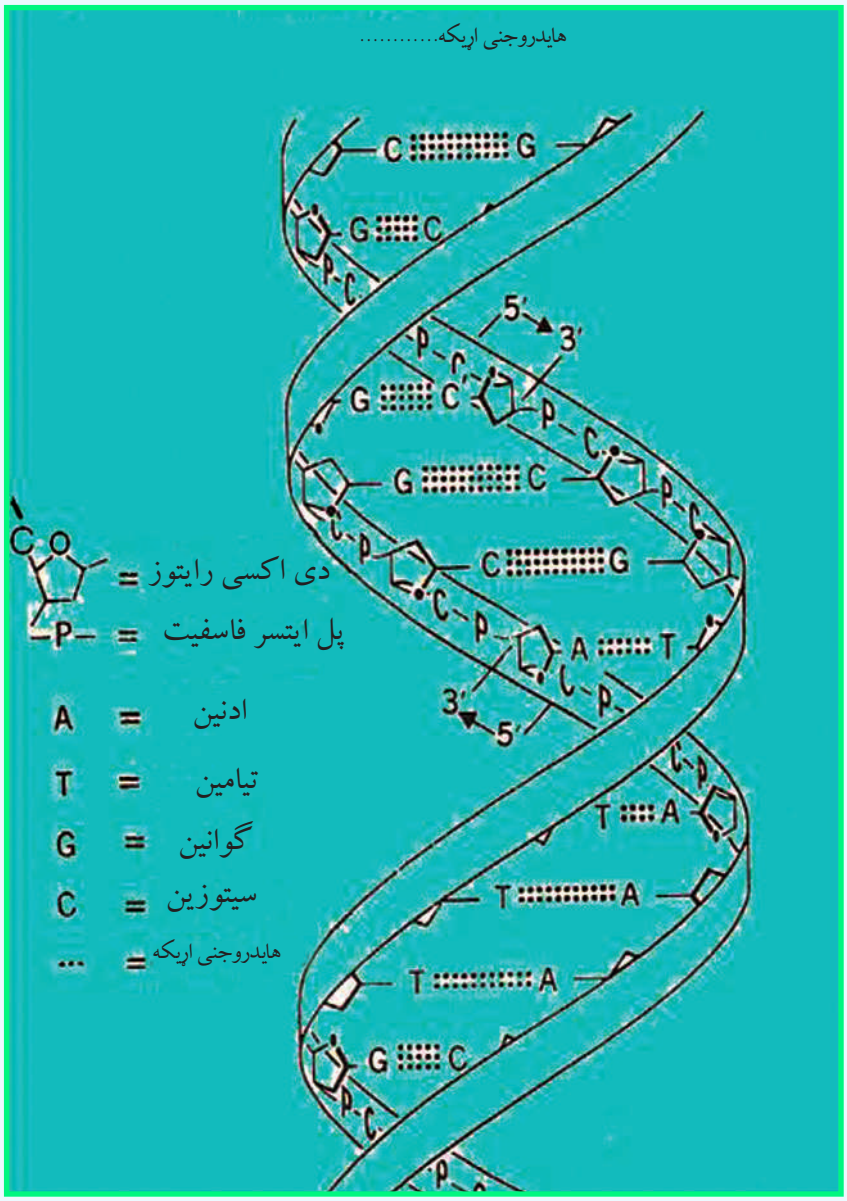


د پورتني تعامل له تر سره کیدو څخه وروسته، د فاسفوریک اسید تعامل له دې اکسي رایبوز نوکلیک اسید سره ترسره کیږي چې د DNA د مالیکول سکلیت جوړوي، په لاندې فورمول کې د پولي نوکلیوئیک اسید د زنځیر یوه برخه وړاندې شوې ده چې په هغه کې د ایستر د هر فاسفیت اړیکه له 3 او 5 کاربن سره په منظمه بڼه تکرار شوې ده:



(c) ketabton.com: The Digital Library





(c) ketabton.com: The Digital Library

د دولسم څپرکي لنډيز:

* هغه مالیکولونه چې د خوکوچنیو مالیکولونو له یوځای کیدو څخه جوړ شوي دي، دپولي میر په نامه او هغه کوچني مالیکولونه چې پولي میرونه جوړوي، د مونومیرونو (Monomers) په نوم یا دیږي.
* کاربو هایدریتونه د ژوندانه مهم مرکبونه دي چې زمونږ د ورځني ژوند په بیلا بیلو برخوکې په کار وړل کیږي.
* کاربو هایدریتونه د کاربن د هایدریتونو په نوم هم یا دوي، څرنګه چې د هغوی ساده فارمول $C_n(H_2O)_n$ یا $C_nH_{2n}O_n$ دی؛ پردی بنسټ د اوبو لرونکي کاربن په بڼه لیدل کیږي. ګلوکوز د الکولو او الدیهایدو د وظیفه یي ګروپونو لرونکي دي او لږ څه لوړ او د کږ یدو اوکړې کېدو زنځیر لري.
* کاربو هایدریتونه په دوو ډلو ویشل شوي دي چې له ساده او پیچلو کاربوهایدریتونو څخه عبارت دي. ساده قندونه (Simplesugars) د مونو سکرایدونو (Monosacharidos) په نامه یادیږي.
* د مونو سکرایدونو د دوو مالیکولونو د اتحاد، تراکم او له دي هایدریشن څخه د ډاي سکرایدونو مالیکول لاس ته راځي چې د دوو مونو سکرایدونو تر منځ یو اکسیجني پل ترل کیږي. د ډاي سکرایدونو عمومی فورمول $\mathbf{C_{12}H_{22}O_{11}}$ دی.
* پولي سکرایدونه د پیرانوز ګلوکوز د واحدونو یو له بل سره دیوځاي کېدو او د هغوی د دې هایدریشن په پایله کې جوړیږئ چې بیلګي نشایسته او سلولوز دي.
* پروټینونه د پولي میرونو له طبیعي ډولونو څخه دي چې د انسانانو اورګانیزم یې تر 15% جوړ کړی دی او په بدن کې ډیرې دندې ترسره کوي.
* که چیرې د کاربوکسلیک اسیدونو د کاربنونو یو او یا څو د هایدروجن اتومه د $\mathbf{NH_2}$ – (امین) په واسطه بې ځایه شي، د هغوی اړوند امینو اسیدونه لاسته راځي.
* د امینو اسیدونو په ترکیب کې د $\mathbf{NH_2}$ – او $\mathbf{COOH}$ – ګروپونو د شتون له کبله دا مرکبونه امفو تریک ځانګړتیاوې لري؛ یعنې هم تېزابي خواص او هم قلوي خواص له ځانه ورښیي.
* د پروټینونو په جوړښت کې له شلو (20) څخه ډېر امینو اسیدونه برخه لري او د پیچلو پولي میرونو له ډلو څخه دي.
* که چیرې مالیکولونه له 35 څخه لږ امینو اسیدونه ولري، بیاهم د پیپتایدونو په نوم یا دیږي او که له دې شمېر څخه لوړ وي، د پروټین په نوم یا دیږي.
* ډېر پیچلي عضوي مالیکولونه د ((ډای اکسي رایبوز نوکلیوئیک اسید D.N.A)) دي چې د ژوندي اورګانیزم د ټولو حجرو په هستوکې شتون لري او له ېبلا ېبلو پروټینونو د تولید او جنیتکي خبرتیاوو د لیږلو (وراثت) لپاره له یونسل څخه بل نسل ته دنده تر سره کوي.
* د رایبوزنوکلیک اسید (R.N.A) مالیکول د D.N.A مالیکول ته ورته دی؛ خو له هغه څخه کوچنی دی. دا مالیکول ټولې شوي ارثي خبرتیاوې چې د D.N.A په واسطه ټولیږي، له هستې څخه بهر ته لیږي.

د دولسم څپرکي تمرین:

1_ کوم شیان چې په کورکې وینئ که چیرې کاربو هایدریتونه په هغوې کې شتون لري، د هغوی دیو شمیر نومونه واخلئ.
2_ کوم کاربو هایدریتونه د انسانانو په ژوندانه کې مهم دي؟ د هغوی نومونه واخلئ.
3_ کوم کاربو هایدریتونه په خپله شاوخوا محیط کې ګورئ؟ د هغوی نومونه واخلئ.
4_ د فوتو سنتیز معادله په صحیح بڼه ولیکئ او د هغې د لومړنیو موادو نومونه واخلئ.
5_ کاربو هایدریتونه دکومو وظیفه یي ګروپونو پربنسټ یو له بل څخه توپیر کیږي؟ په دې اړه معلومات وړاندې کړئ.
6_ کوم اکسیدایز کوونکي کیدای شي چې د کاربو هایدریتونو د اکسیدیشن لپاره وکارول شي، تر څو کاربوکسلیک اسید په لاس راوړل شي ؟ په دې اړه معلومات وړاندې کړئ.
7_ د امینو اسیدونو او پروټینونو عمومي فورمول ولیکئ او په اړه یې رڼا واچوئ.

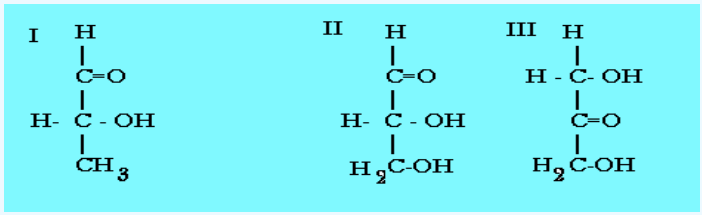
(c) ketabton.com: The Digital Library

8_ د امینو اسیدنو او پروتین ترمنځ توپیر څه شی دی ؟ په دې اړه خپرنې وکړئ.
9_ څو مهم امینو اسیدونه چې د ژوندیو موجوداتو په اورګانیزم کې شته دي، نومونه یې واخلئ.
10_ د الانین د امفي ایون بڼه ولیکئ.

څلور ځوابه پوښتنې

1_ کاربو هایدریتونه د..... مرکبونه دي چې الدیهایدي یا کیتوني ګروپ لري:
الف _ ایستر ب _ ایتر ج _ پولي ایستر د _ پولي الکولونه

2_ له لاندې فورمولونه کوم یو کاربو هایدریتونه راښیي؟



الف_ یوازې III ب_ یوازې II ج_ I د_ I او II هـ _ ټول

3_ د ګلوکوز تعامل د خمیر مایې په شتون کې په لاندې ډول دی:

$$C_6H_{12}O_6 \xrightarrow{\text{yeast}} 2C_2H_5OH + 2CO_2$$

خومره ایتایل الکول به له 6% ، 90g ګلوکوز څخه حاصل شي؟
الف 13.8، ب 18.4، ج 23 د 32.2

4_ د مونو سکرایدونو په فورمول کې کوم ګروپونه شته ؟
الف_ الدیهاید ب_ کیتوني ج_ هایدروکسیل د_ ټول

5_ د رایبوز نوکلیک اسید (R.N.A) د..... مالیکول ته ورته دی؛ خو د هغه په نسبت کوچنی دی:
الف_ D.N.A ب_ ATP ج_ الف او ب دواړه د_ هیڅ یو

6_ د $CH_3 - \underset{NH_2}{CH} - COOH$ نوم عبارت دی له:
الف_ **Alanine** ب_ الانین ج_ الف او ب دواړه د_ هیڅ یو

7_ پروټینونه د ټاکلو جوړښتیز واحد لرونکي دي چې..... څخه عبارت دي.
الف_ امایدونو ب_ اولیګو اسیدونه ج_ امینو اسیدونه د_ امونیا

8_ د..... شمیر بیالوجیکي فعال امینواسیدونه کولی شي چې ډېر زیات امینواسیدونو جوړ کړي.
الف_ 100 ب_ 20 ج_ 16 د_ 10^{12}

9_ د پروټینونو ټاکلی شمیر چې د طبیعت فعاله بیالوژیکي امینو اسیدونه یې څخه جوړ شوي دي شمیریې..... دی.
الف_ 10^{12} ب_ 110 ج_ 20000 د_ 400000

10_ د مونو سکرایدونو په مالیکولونو کې د کاربن د اتومونو شمیر له..... تر.....دي:
الف_ 20 څخه تر 30 ب_ 20 څخه تر 40 ج_ 3 څخه تر 9 د_ 10 څخه تر 20 پورې.

11_ د یو ډاي پیپتاید د $-COOH$ ګروپ د نورو امینو اسیدونو له $-NH_2$ ګروپ سره تعامل کوي او په..... تبدیلیږي. الف_ ترای پیپتاید ب_ پیپتاید ج_ امینو اسید د_ هیڅ یو

12_ د امینو اسیدونو په ترکیب کې د $-NH_2$ او $-COOH$ ګروپونو د شتون له کبله ده چې دا مرکبونه د..... خاصیت لري: الف_ دوه ګوني ب_ تېزابي او قلوي ج_ امفوتریک د_ ټول ځوابونه صحیح دي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

دیارلسم څپرکی

مصنوعي پولي میرونه



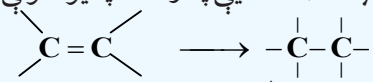
په دې څپرکي کې لولو چې مصنوعي پولي میرونه کوم دي او څرنګه کیدای شي چې پولي میرونه په مصنوعي ډول لاسته راوړل شي؟ مهم مصنوعي پولي میرونه کوم دي؟ له مصنوعي پولي میرونو څخه په کومو برخو کې ګټه واخیستل شي؟

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.

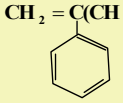
(c) ketabton.com: The Digital Library

13_1: 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 (13_1) 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 مالیکول په جوړښت کې د جوړونکو عنصرونو اتومونو تر منځ دوه ګونې اړیکه شتون لري او دا دوه ګونې اړیکه د پولي ميرازيشن (Polymerization) د عملیې په واسطه په یوه ګونې اړیکه بدلون مومي:



(13_1) جدول: د جمعي پولي ميرونو او د هغوی د مونومیرونو ځینې بېلګې

کارول	دپولیمیر 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	$-\left(\begin{matrix}CH_2-CH_2\\ \quad\quad\ |\\ \quad\quad CH_3\end{matrix}\right)_n-$	$CH_2=CH-CH_3$ propylene
پايپ، سيرامک، دکوټو فرش، کالي	پولي وينايل کلوراید	$-\left(\begin{matrix}CH_2-CH\\ \quad\quad\ |\\ \quad\quad Cl\end{matrix}\right)_n-$	$CH_2=CHCl$ Venylchloride
قالين او د اوبدلو دستګاه	پولي اکريل نايتريل (PAN)	$-\left(\begin{matrix}CH_2-CH\\ \quad\quad\ |\\ \quad\quad CN\end{matrix}\right)_n-$	$CH_2=\begin{matrix}CH\\ |\\ CN\end{matrix}$ Acrylntryl
ناسوز پوښونه	پولي ترا فلورو ميتيلين	$-(CF_2-CF_2)_n-$	$CF_2=CF_2$
بطري ا ودکور وسايل	پولي ميتايل ميتا اګريلت	$-(CH_2-\begin{matrix}C(CH_3)\\ |\end{matrix}COOCH_3)_n-$	$CH_2=C(CH_3)COOCH_3$ Methylmethagrilat
دتودوخې نه تيروونکي، د لوبو سامانونه، مصنوعي ربړ،	پولي بيوتادين او پولي ستيارين (SBR)	$-(CH_2-CH=CH-CH_2)-$ 	$CH_2=CH-CH=CH_2$ Butadiene  Styrene

(c) ketabton.com: The Digital Library

13_1_1: پولي ايتيلين

که چيرې د ايتيلين مالیکولونه د تودوخې په $250^{\circ}C$ او په $1000-3000atm$ فشار او د عضوي پر اکسایدونو په شتون کې پولي میرازیشن شي، پولي ایتیلین (Polyethylene) لاسته راځي، د هغوی د تعامل میخانیکیت داسې دی چې عضوي پر اکسایدونو $(R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-O-O-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-R)$ ته تودوخه ورکوي چې په پایله کې په دوه رادیکالونو باندې چې په $2R\bullet$ بدول کیږي، بدلون مومي:

$$(R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-O-O-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-R)\longrightarrow 2R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-O\bullet\longrightarrow 2R\bullet$$

نوموړي رادیکالونه د ایتیلین له مالیکول سره تعامل کوي، په پایله کې نوي را دیکالونه په لاندې ډول تر لاسه کیږي:

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

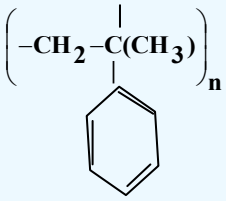
له پورتنیو ډولونو سره سم لاسته راغلو رادیکالونه په وروستیو پړاوونو کې د ایتیلین له بل مالیکول سره تعامل کوي او دا عملیه پرله پسې دوام مومي:

$$R-(CH_2-CH_2)_n-CH_2-CH_2\bullet+R-(CH_2-CH_2)_n-CH_2-CH_2\bullet\longrightarrow$$
$$R\!=\!(CH_2-CH_2)_n\!=\!CH_2-CH_2-CH_2-CH_2\!=\!(CH_2-CH_2)_n\!=\!R$$

د ایتیلین د مونو میر د پولي میرازیشن معادله په لاندې ډول لیکل کیږي:

$$n CH_2=CH_2\longrightarrow =\!(CH_2-CH_2)\!=$$

په دې فورمول کې د n قیمت ډېر لوی دی چې سلګونو ته رسیږي. پولي ایتلین د هوموليګو پولي میرو (Homo polymer) یو ډول دی چې له یوشان مونو میر څخه جوړ شوی دی؛ نور هومو پولي میرونه عبارت له پولي وینایل کلورایډ، پولي تترا فلورایډ او پولي ستیارین څخه دي چې د رادیکالونو تعاملونو پر بنسټ جوړیږي، د هغوی عمومي فورمولونه په لاندې ډول دی:



Polystyrene

$$-\left(\begin{matrix}CH_2-CH\\ \quad\quad|\\ \quad\quad Cl\end{matrix}\right)_n-$$

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 مالیکولونه 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 يادېږي 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 جوړولوکې په کار وړل کيږي.



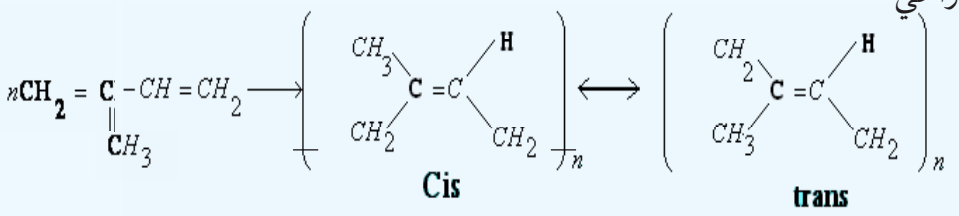
(13_1) شکل: له بيلا بيلو کثافت لرونکو پولي ايتيلينونو څخه جوړ شوي لوښي

يو بل ډول پولي ايتيلين هم شته چې د کراس لينکيد پولي ايتيلين (Cross – linked poly ethylene) په نوم يادېږي او په CPE ښودل کيږي، دا پولي ايتيلين داسې جوړېږي چې له دوو څنګ پرځنګ مالیکولونو څخه د هايدروجن يو، يو اتوم جلا کيږي ؛ بيا دا دوه مالیکولونه يو له بل سره يوځای کيږي، له دې دوو يوځای شوو مالیکولونو 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

13_1_2: ربړ

د طبيعي مهمو پولي ميرونو څخه يو هم ربړ دی چې د ايزوپرين (Isoprene) د مونو مير د رادیکالي 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 وړتيا لږه ده، د همدې لامل له کبله په فابريکو کې له هغه څخه دومره ګټه نه اخيستل کيږي.



(13_2) 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 پې 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 پې ډيروي) په نوم يا دوي:

$$nCH_2 = \underset{\displaystyle CH_3}{\overset{\displaystyle CH_3}{C}}H \qquad \left(\begin{array}{c} CH_3 \\ | \\ \end{array}\right)_n \text{ او } \left(\begin{array}{cc} CH_3 & \\ | & | \\ & \end{array}\right)_n$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

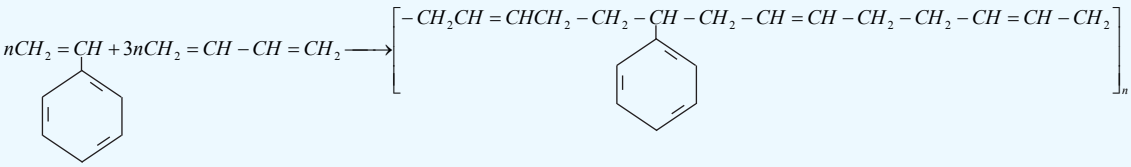
لومړي ځل امریکایي عالم چارلس ګودایر (Charles Goodyear) په 1839م. کال کې Vulcanisation عملیه په طبیعي ربړ باندې ترسره کړه چې نښلیدونکي او ماټېدونکي طبیعي ربړ ته یې بدلون ورکړ او په کلک او غښتلي ربړ یې تبدیل کړ، د لاسته راغلي ربړ خواص، د هغه سلفرو مقدار پورې اړه لري کوم چې په ایزوپرین کې ور زیاتیږي، که 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

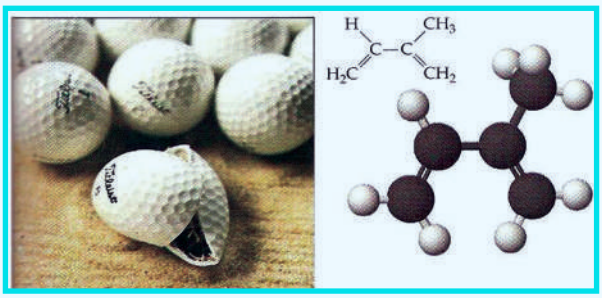
په 1920ز. کال کې المانې عالم کارل زایګلر (Karl ziegler) لومړی ځل مصنوعي ربړ د پولي میرایزیشن تعامل پربنسټ د پطرولیم له بیوتادایین څخه په لاس راوړ، لاسته را غلی ربړ یې په Bu Na وښود، دلته Bu د بیوتادایین او Na له سودیم څخه نماینده ګي کوي کوم چې په دې تعامل کې د کتلست په توګه کارول شوی دی:

$$CH_2=CH-CH=CH_2 \xrightarrow{Na} \left(-CH_2-CH_2-CH=CH-CH_2-CH_2-CH=CH-CH_2-\right)_n$$

1,3 – butadiene **polybutadiene**

د بیوتادایین د پولي میر په لاسته راوړلو سره د موټرونو دجوړولو صنعت پرمختګ وکړ چې ټایرونه او د موټرو دننه او باندنیو سامانونو په جوړولو کې له همدې ربړ څخه کار اخیستل کیږي. پولي ستیارین - بیوتادایین (Styerene-butadiene) بل مصنوعي ربړ دی چې په (SBR) ښودل شوی دی، یو کو پولي میر دی، دا ربړ له دوو ښلابښلو مونو میرونو څخه جوړشوی دی:





(3_13) شکل: پولي ستیارین بیوتادایین (PolyStyerene-butadiene)

(c) ketabton.com: The Digital Library

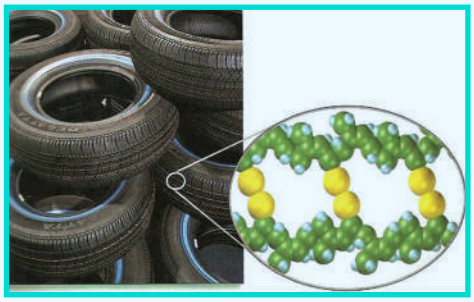
نیوپرین د مصنوعي ربړ بل ډول دی چې د طبیعي ربړ په ځای له هغه څخه ګټه اخیستل کیږي، دا ربړ د 2 - کلوروبیوتادایین (2-chlrobuta diene) له پولي میرایزیشن څخه لاسته راځي او مونومیر یې ایزو پرین ته ورته دي؛ خو دایزو پرین د میتایل پاتې شونې په کلورو پرین کې په کلورین تعویض شوي دي، د هغوی فورومولونه په لاندې ډول دي:

$CH_2 = \underset{\displaystyle CH_3}{\overset{\displaystyle |}{C}} - CH = CH_2$, $CH_2 = \underset{\displaystyle Cl}{\overset{\displaystyle |}{C}} - CH = CH_2$

Isoprene **2–chlrobutadiene**

په دې مونو میر کې د کلورین شتون د غوړیو او عضوي محلولونو پر مقابل کې د هغه د کلکوالي د زیاتیدو لامل ګرځیدلی دی، د هغه پولي میرایزیشن په لاندې ډول دي:

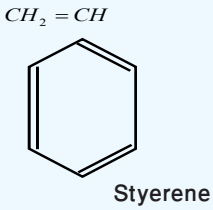
$$n\,CH_2 = \underset{\displaystyle Cl}{\overset{\displaystyle |}{C}} - CH = CH_2 \longrightarrow \left(CH_2 = \underset{\displaystyle Cl}{\overset{\displaystyle |}{C}} - CH - CH_2 \right)_n$$



(4_13) شکل: د موټرونو په ټایرونو کې مصنوعي ربړ

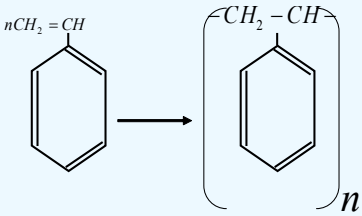
13_1_2: پولي ستیارین

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:



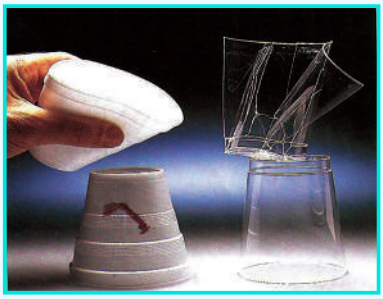
د ستیارین له پولي میرایزیشن څخه پولي ستیارین لاسته راځي چې په لاندې ډول ښودل کیږي:

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



(13_5) شکل: د پولي ستيارين څخه جوړشوي لوښي

13_2: متراکم شوي پولي ميرونه (Condensation Polymers)

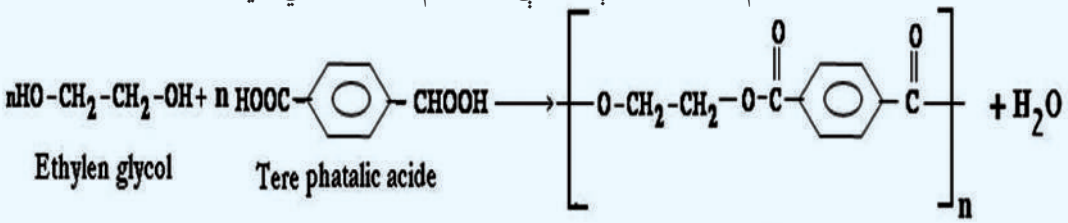
هغه پولي ميرونه چې په تيرو لوستونوکي مطالعه شول، د جمعي پولي ميرونو له ډولونو څخه دي، په هغوی کې د مونو ميرونو ټولې برخې پرته د کمښت شاملې دي؛ خو په متراکم شوو پولي ميرونو کې د مونو ميرونو ځينې برخې ونډه نه لري، دا جلا شوې برخې په عمومي توګه اوبه دي چې د تراکم د عملیې (Condensation) په واسطه منځ ته راځي.

متراکم شوی پولي ميرونه د هغو پولي ميرونو له ډولونوڅخه دي چې د ترکيبي تعاملونو په واسطه جوړيږي، د دې پولي ميرونو مونو ميرونه، دوه وظيفه يي ګروپونه لري چې هر مونو مير د همدغو ګروپونو له لارې له دوو نورو مونو ميرونو سره اړيکې جوړوي.

متراکم شوي پولي ميرونه د کوپولي ميرونو له ډولونو څخه دي (کو پولي مير د هغو پولي ميرونو له ډول څخه دي چې له دوو يا څو بيلا بيلو مونو ميرونو څخه جوړ شوي دي).

13_2-1: 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:





(13_6) 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 کالیو 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 اخیستل کیږي.

13_2_2: پولي امایدونه

پولي امایدونه د متراکم شوو پولي میرونو ډول دی چې د هغوی په مالیکولونو کې د امایدي اړیکې ($-\overset{H}{\underset{|}{N}}-\overset{O}{\overset{||}{C}}-$) شتون لري، د دې ډول پولي میرونو ښه بیلګه د 6,6- نیلون **(6,6 - nylon)** دی چې د ادیپیک اسید او هګزا میتایلین ډای امین له مونو میرونو څخه لاس ته راځي، د اد یپیک اسید دکاربوکسیل ګروپ د هګزان ډای امین له امینو ګروپو سره تعامل کوي، په پایله کې د اوبو مالیکولونه جلا او د هغوی پولي میر لاس ته راځی:

$$nH_2N-(CH2)_6-NH_2 + nHOOC-(CH2)_4-COOH \longrightarrow$$

Hexadiamine — Adipic acide

$$\left(-\overset{H}{\underset{|}{N}}-(CH2)_6-\overset{H}{\underset{|}{N}}-\overset{O}{\overset{||}{C}}-(CH2)_4-\overset{O}{\overset{||}{C}}-\right)_n + nH_2O$$

Nylon – 6,6



(13_7) شکل: 6,6 نیلون (6,6-Nylon)

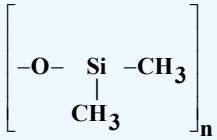
لاسته راغلی پولي میر د دوو بیلا بیلو مونو میرونو لرونکي دي او یو کو پولي میر دي؛ دا چې هر یو مونومیر شپږ، شپږ اتومه کاربن لري؛ نو له دې کبله د 6,6- نیلون په نوم یا دېږي، نوموړی پولي میر په 1935م. کال کې د یو عالم په واسطه چې نوم یې والس کروتر (Dr.Wallace carothers) و، لاس ته راغلی، دا پولي میر دکارولو ډېر ځایونه لري، د پولي امایدونو د هغوي له ډلې څخه د نیلون کالیو دجوړولو لپاره ترینه ګټه اخیستل کیږي؛ که پولي امایدونو ته وړانګې 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 دکارولو ډېر ځایونه لري او په راتلونکي کې هم د پولي میرونو بېلابېل ډولونه ترکیب او ورځخه به ګټه واخیستل شي، په اوسنۍ زمانه کې مهم پلاستیکونه ترکیب شوي چې سپک، کلک او د بربښنا تېرونکي دي چې مقاومت یې له هغو فولادو سره یو شان دی کوم چې ورسره هم اندازه دي، که څه هم پلاستیکونو ځینې وړې ستونزې رامنځ ته کړې؛ خو دا ستونزې دومره زیاتې او د پام وړنه دي. په ننني طبابت کې د انسانونو د بدن ځینې غړي چې له هغوی د بدن اصلي غړی خپلې دندې تر سره کولی نه شي او له کاره لویدلي وي، له مصنوعي غړوځخه چې له پولې میرونو څخه جوړشوی 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 ټرل شوي ده، همدارنګه زړه، سږي او ځیګر به هم له مصنوعي

(c) ketabton.com: The Digital Library

پولې میرونو څخه جوړ شي، د زړه والونه هم له مصنوعي پولي میرونو څخه جوړشوي دي، د انسانانو د بدن بیلا بیل غړي: لکه غوږونه، لاسونه، پښې او د انسانانو د بدن نور غړې په دې وروستیو کې د همدغو مصنوعي پولې میرونو څخه جوړ شوي دي له بدن څخه د بیګانه مواد لرېکول، ډیره لویه ستونزه یې انجینیرانو او دیزاینرانو ته ورپېښه کړې ده؛ ځکه د انسانانو ځان په سیستم کې بیګانه مواد د ننه نه منی پردي مواد او هغه لري کوي چې مصنوعی غړي هم له همدې پردیو موادو څخه جوړ شوي او طبیعي غړي هغوی ته د تهاجمي موادو په سترګه ګوري او لرې کوي یې، هغه مواد د بدن د مصنوعي غړو د جوړلو لپاره مناسب دي چې د دې سیستمونو دلرې کولو دحالت دچمتوالي لامل ونه شي او د هغوی سره روغه جوړه وکړلای شي د مصنوعي توکو لرونکو اعضاو لویه ستونزه داده چې دهغوي همدا برخه د وینې د پرن کیدو لامل ګرځي او د وینې عادي بهیر ګډوډ وي، د وینې د بهیر چټکتیا په پیوند شوي مصنوعې دیزاین شوې برخه کې ډېر مهم دی، د وینې د غیر نورمالې چټکتیا په دې برخه کې د وینې د پرن کیدو لامل کیږي. د اصلي غړو د برخې او د مصنوعي نښتلې برخې ډېره ښکاره ستونزه، د مصنوعي نښتل شو او د طبیعي برخې دنسجونو تر منځ د اړیکو ټرل دي. هغه توکی چې د خوړو په توګه بدن ته وردننه کیږي، د طبیعي نسجونو د یوې برخې د هغوی رشتوي نسجونو د ودې لامل کیږي کوم چې مصنوعي نښلول شوې برخې ته نژدې وي، دا برخه کلکه او ماتېدونکې وي چې د درد رامنحته کېدو، پرسیدو او د طبیعي نسجونو د شړېدو لامل ګرځي. هغه مصنوعی پولي میر چې په طبابت کې ډېر په کار وړل کیږي، د سلیکان له ربړ څخه عبارت دی چې د (Silastic) په نوم یادیږي او د پولي میر فورمول یې په لاندی ډول دي.



Polydimethylsilotane

هغه غشاوې چې د Polydimethylsilotane څخه جوړې شوي دي، د مصنوعي پوستکي په توګه د سوزیدو د قربانیا نو د درملنې لپاره په کاروړل کیږي. د وینې مصنوعي رنګونه د دکرون یا تیفلان (Teflon) له پولي ایستر څخه جوړ شوي دي، په دې اړه د مصنوعي پولي میرونو په لوست کې معلومات وړاندې شوي دي. د پولي وینایل د پلاستیکونو (پولي ایتیلین پلاستیکونو) څخه د اوبو پایپونو په جوړولو، د دیوالونو پوښولو، د دروازو او کړکیو د چوکاټونو په جوړولو، د تودوخې نه تیروونکو او د بربنډایي سامانونو او موادو په پوښولو کې تر ټې ګټه اخیستل کیږي.

له مصنوعي پولي میرونو څخه د الوتکو په د ننه برخو کې ګټه اخیستل کیږي، خو د الوتکو په وزروکې هم له مصنوعي پولي میرونو څخه چې ترکیبي لږ وزن لري او د کمپوزیټ (Composite) په نوم یادیږي، کار اخیستل کیږي. په اوسنۍ پېړۍ کې د ټایر لرونکو ماشینونو پرزي له مصنوعي پولي میرو څخه جوړې شوي او ددې امکان شته چې په نژدې را تلونکې پېړۍ کې د موټرونو اسکلیټ هم د کلک پلاستیک چې له کمپوزیټ موادو څخه جوړېږي، په راتلونکو وختونو کې به د بربنډا د هادي پلاستیکو څخه د ماشینونو سپکې بترۍ جوړې شي.

د دې امکان هم شته چې په 21 م. پیړۍ کې یوشمېر داسې پولي میرونه ترکیب شي، کوم چې د ډېرو د حیرانتیاوړ وي، د فوتو سنتیز (photosynthesis) عملیې په پایله کې زمونږ د اړتیا وړ غذایي مواد او اکسیجن لاسته راځي چې په دې موادوکې د لمر انرژي زیرمه او له هغې څخه په ورځنیو حیاتي کیمیاوي تعاملونو کې ګټه اخیستل کیږي. په دې وروستیو پیړیو کې کوښښ شوی چې ترڅو داسې پولي میرونه دیزاین کړي چې د لمر انرژي په نیغه کیمیایي ګټه وړې انرژي تبدیله کړای شي، دیادولو وړ ده داچې زیات مصنوعي پولي میرونه د پترولیم او له طبیعي ګاز څخه لاسته راځی چې شایي د 21 م. پیړۍ تر پای پورې د هغو ټولې زیرمې په لګښت ورسیږي، پوهان کوښښ کوي، ترڅو یې ځای ناستي یې ومومي او له هغو څخه د ګټې اخیستلو زمینه برابره کړي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

13_4: د مصنوعي پولي میرونو په واسطه د هستوګنې دچاپېریال ککړتیا

پولي میرونه د هغوی له ډلې څخه پلاستیکونه د هستوګنې دچاپیریال د ککړتیا لامل ګرځیدلي دي. په امریکا کې پلاستیکونو د جامدو کثافاتو د ډیرانونو 20% حجم جوړ کړی دی. او په عمومي ډول یې په پرمختللو هېوادونو کې 90% د جامدو کثافاتو د ډیرانونو حجم جوړ کړی دی چې لویه ستونزه یې رامنځ ته کړې ده؛ ځکه دا کوټونه په ځمکه کې ښخ شوي او ډېر ځای یې نیولی چې په ځمکې کې د ځای دکموالي لامل ګرځېدلي دي. پلاستیکونه له کلکو موادو جوړ دي چې په ډیره موده کې هم نه ټوټه کیږي که چیرې دوی لرې واچول شي، له منځه نه ځي: پارکونه، د پلولارې، لویې لارې، سیندونه او حتی سمندرونه بندوي چې په سمندرونو کې سمندري ژویو ته حیاتي ستونزه را منځ ته کوي:



(13_8) شکل: په سمندرنوکې د پلاستیکونو اچول او سمندري ژویو ته د هغوی زیان



(13_9)شکل: د پلاستیکونو ډیران

په عمومي ډول پلاستیکونه په دوه ډوله دي چې یو ډول یې بکتریاو په واسطه ټوټه کیږي او د (Biodegradable) په نوم یادیږي، دا پلاستیکونه د نشایستې له پولي میرونو څخه جوړشوي دي.

دویم ډول پلاستیک د بکتریا و په واسطه نه ټوټه کیږي او د (Nonbiodegradable) په نوم یا دیږي. دې ډول پلاستیکونو د اوسېدلو په چاپېریال کې د پام وړ ستونزې را منځته کړي دي، دا ډول پلاستیکونه له منځه نه ځي، خو پارکونه، د پلو لارې، لویې لارې، سیندونه او حتی سمندرونه بندوي چې په سمندرونو کې دژوندانه ستونزې رامنځ ته کوي او د تل لپاره هم پاتې کیږي چې د دوی ببلګې کیدای شي پولي ایتیلین، پولي اکریلیت، پولي ستیارین، تفلان او پولي بیوتا داین وړاندې شي. د مصنوعي پولي میرونو له کبله د رامنځ ته شوې ستونزې د لرې کیدو لپاره، هغوی ته له سره دوران ورکوي او بیا ترې ګټه اخېستل کیږي چې ورځخه پلاستیکونه جوړوي. له پلاستیکونو څخه راپیدا شوو ستونزو د حل بله لاره دا ده چې هغوی سوزول کیږي او د هغوی د تودوخې څخه انرژي لاسته راځي، خو د پلاستیکونو او ربړونو سوزول دپام وړ نورې ستونزې رامنځ ته کوي، هغه دا چې زهري مواد، د کاربن ډای اکساید ګاز (CO_2)، کاربن مونواکساید (CO)، سلفر ډای اکساید (SO_2) او هایدروجن کلوراید (HCl) تولید وي چې د هوا دککړتیا لامل ګرځي. ددې ستونزې د حل یوازینۍ لاره دا ده چې باید له هغو ډولو پلاستیکو څخه ګټه واخېستل شي کوم چې د بکتریاوو په واسطه ټوټه کیدلای شي.

د پلاستیکونو سوداګري

د پلاستیکو د کوټونو سوداګري د استوګنې د ساتلو له کبله خورا ډېر اهمیت لري، دا چې پلاستیکونه له نفتي موادو څخه جوړشوي دي، د نفتو ببرته جوړونه ستونزمنه ده؛ نو د پلاستیکو سوداګري او بیرته جوړښت یې د نفتو شتون ته مرسته کوي. ډیرې د سوداګرۍ او د پلاستیکونو د بیا کارولو لارې شته دي چې یوه یې د هغوی

(c) ketabton.com: The Digital Library

ټوټې، ټوټې کول او د هغوی د بېلابېلو ډولونو مخلوط کول دي؛ په دې لارې پلاستیکونه وروسته له مینځلو بیا وچوي او له نورو توکو سره یې مخلوط وي چې له هغوی څخه د پلاستیکو پانې په لاس راوړي. د غیر الکولي مشروباتو پلاستیکي بوتلونه، وروسته له مینځلو ټوټه، ټوټه کوي او له هغوی څخه د پلاستیکي لوښو په جوړولو کې ګټه اخلي. همدارنګه د بېلابېلو مرکبونو د پلاستیکونو د مخلوطونو له ډولونو له ټوټه، ټوټه کولو څخه وروسته څوکۍ، میزونه، ګلدانۍ، سطلونه او نور لوښي جوړوي.

فکر وکړئ

1_ د څښلو شربتونو د اخیستلو په وخت کې به تاسې د خپلو کور، د څښلو لپاره لاندیني کوم ډول بوتلونه (الف او یا که ب) وټاکئ؟

(13_10)شکل: د څښلو بوتلونه د بېلابېلو کتلو سره

2_ که چېرې پلاستیکونه په لاندې طریقه له منځه یوسو، کومې ستونزې به په پای کې ولرئ؟

الف_ سوځول ب_ د خاورو لاندې کول.

3_ د څښلو د شربتونو د بوتلونو جوړولو یوه فابریکه د څښلو د شربتونو د بوتلونو کتله یې له 68 ګرامو څخه 51 ګرامو ته راټیټوي، ستاسې په خیال د فابریکې د کارکوونکو د اکرنه څه ګټې به د څښلو د شربتونو د بوتلونو د جوړولو کارخانې ته، اخیستونکو ته همدارنګه کیمیایي سرچینو او د استوګنې ځایونو ته و لري؟

د هوا ککړتیاوې او تېزابي بارانونه

د سوزولو معدني توکي؛ لکه: نفت، د ډبرو سکاره او نور د هوا د ککړتیا سرچینې دي. د مصنوعي او طبیعي بیلا بیلو پولي میرونو له سوزیدولو له امله د هوا په اتموسفیر کې بېلابېل ګازونه ازاد یږي چې د هوا د ککړتیا لامل ګرځي، له دې ازادو شویو ګازو نو څخه ځینې یې د باران له څاڅکو سره مخلوط کیږي او د تېزابي بارانونو دوریدو لامل ګرځي، دا ګازونه عبارت له SO_2 او دنایتروجن اکسایدونه (NO_x) دي، دا ګازونه له هوا څخه درانه دي، ځمکې ته ښکته راځي. دا ګازونه ډېر زیات د هغوتولیدي فابریکو څخه ازادیږي، کوم چې لوړ لوګي وتونکي نلونه لري چې د باران د اوریدو په موده د باران څاڅکو سره حل او د بېلابېلو تېزابونو د جوړیدو لامل ګرځي، جوړشوي تېزابونه د ځمکې د مخ د تخریبونو لامل ګرځي، نباتاتو او حیواناتو ته تاوان رسوي؛ د بیلګې په ډول: کاربن ډای اکساید، د سلفر او نایتروجن اکسایدونه له لاندې معادلو سره سم د باران له اوبو سره تعامل کوي او 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 یوځای او په ویالو، سیندونو او سمندرونو کې بهیږي چې د اوبو په دننه کې حیواناتو او نباتاتو ته زیان رسوي، تر دې کچې چې د هغوی د مړینې لامل ګرځي. په لاندې شکل کې لیدل کیږي چې د تېزابي بارانونو اوریدل د کرنیزو خاورو په معدني موادو باندې اغیزه کوي او په مالګو یې تبدیلوي، دا مالګې په اوبو کې حلیږي او له اوبو سره یوځای د ځمکو په ژورو برخو کې ښکته ځي چې د نباتاتو د اړتیا وړ مواد کم او له منځه ځي. په تېزابي اوبو کې د اهک پوډر اچوي چې په دې صورت کې تېزابونه خنثی او اړونده pH لاسته راځي:



(13_11) شکل: د اسکاندیناویا تېزابي سیند کې د چونې د ډبرو د پوډرو په واسطه د هغه د تېزابونو خنثی کول

فکر وکړئ

په نړۍ کې د SO_2 د تولید سطحه د لوړیدو په حال کې ده، لاندې جدول د SO_2 د تولیدیدو دسطحې بدلونونه په درې لویو وچو کې ښیي، ستاسو په خیال زمونږ دګران هیواد لپاره داکچې څه پیښې رامنځ ته کولی شي او هم په 2010 م. کال کې د وړاندوینې پر بنسټ د SO_2 دکچې د لرولو لپاره د کومو لارو وړاندیز کوئ؟

(13_2) جدول د نړۍ په درې لویو وچوکې د SO_2 د تولید سطحه په میلیون ټن

کال	1980	1990	1995	2000	2010
اروپا	59	49	31	26	18
امریکا	24	20	16	15	14
آسیا	15	34	40	53	79

د ککړتیاوو مخنیوی

د موادو د سوزیدولو پر ځای د انرژي د لاسته راوړلو په موخه سمې لارې لټول؛ د بیلګې په ډول: د لمر له انرژي څخه ګټه اخیستنه، د SO_2 د جوړوونکو موادو د سوزولو کموالی، ککړتیاو د کنترول لګښت برابرول، د ککړتیاوو مخنیوی کوي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

د ديارلسم څپرکي لنډيز

* که چيرې د پولي ميرونو واحدونه (مونو مير) يو له بل سره يوځای شي، داسې پولي ميرونه لاس ته راځي چې د جمعي پولي ميرونو له ډولونو څخه دي.

* مونو ميرونه هغه مواد دي چې د هغوی د مالیکول په جوړښت کې د جوړوونکو عنصرونو اتومونو تر منځ دوه ګونې اړیکه شتون لري او دا دوه ګونې اړیکه د پولي ميرازيشن (Polymerization)د عملیې په واسطه په یوه ګوني اړیکه بدلون مومي:

* که چيرې د ايتيلين مالیکولونه د تودوخې په $250^{\circ}C$ او په $1000-3000atm$ فشار او د عضوي پر اکسایدونو په شتون کې پولي ميرازيشن شي، پولي ايتيلين (Polyethylene) لاسته راځي.

* له طبيعي مهمو پولي ميرونو څخه یو هم ربړ دی چې د ايزوپرين (Isoprene) د مونو مير د رادیکالي تعامل په بهیر کې لاسته راځي، د ايزوپرين دوه ډوله پولي ميرونه شته چې د هغوی د ايزوميرونو پورې تړلي دي او هغه عبارت د سيس او ترانس (cis and trans) ايزوميري دي.

* په متراکم شوو پولي ميرونو کې د مونوميرونو ځينې برخې سهم نه لري، دا جلا شوې برخې په عمومي توګه اوبه دي چې د تراکم د عملیې (Condensation) له امله منځ ته راځي.

* پولي ايسترونه؛ لکه دکرون (Dacron) د متراکم شوو پولي ميرونو له ډولونو څخه دي چې د ايتيلين ګلايکول او فتاليک اسيد له تراکم څخه لاسته راغلی دی.

* پولي امايدونه د متراکم شوو پولي ميرونو ډول دی چې د هغوی په مالیکولونو کې امايدي اړیکه ($-\overset{H}{\underset{|}{N}}-\overset{O}{\overset{||}{C}}-$) شتون لري، د دې ډول پولي ميرونو ښه بیلګه د 6 , 6 – نیلون (6,6 - nylon) دی.

* په ننني طبابت کې د انسانونو د بدن ځینې غړي چې خپلې دندې نه شي تر سره کولی او له کاره لویدلې وي، له مصنوعي غړوځخه چې له پولي ميرونو څخه جوړشوي وي، ګټه اخیستل کیږي.

* له مصنوعي پولي ميرونو څخه د الوتکو په د ننه برخو کی ګټه اخیستل کیږي، خو د الوتکو په وزروکې هم له مصنوعي پولي ميرونو څخه چې ترکیبي لږ وزن لري او د کمپوزيت (Composite) به نوم یادیږي، کار اخیستل کیږي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

* د دې امکان هم شته چې په 21 م. پیړۍ کې یوشمېر داسې پولي میرونه ترکیب شي، کوم چې د ډیرې حیرانتیا وړ وي، د فوتو سنتیز (Photosynthesis) عملیې په پایله کې زمونږ د اړتیا وړ خوړو مواد اواکسیجن لاسته راځي چې په دې موادوکې د لمر انرژي ذخیره او له هغې څخه په ورځنیو حیاتي کیمیایي تعاملونو کې ګټه اخېستل کیږي. په دې وروستیو پیړیو کې کوښښ شوی چې داسې پولي میرونه دیزاین کړي چې د لمر انرژي نیغ په نیغه په کیمیایي ګټې لرونکي انرژي تبدیله کړای شي.

د دیارلسم څپرکي پوښتنې:

څلور ځوابه پوښتنې

1_ که چېرې د..... د پولي میرونو واحد یو له بل سره یو ځای شي پولي میرونه حاصلیږي چې د..... پولي میرونو ډول دی.

الف_ جمعي، مونومیر ب_ جمعي، ډای میر ج_ متراکم شوی مونومیرونه د_ هېڅ یو.

2_ پولي میرونه هغه مواد دي چې له..... څخه جوړشوی دي.

الف_ ډای میرونو ب_ تراي میرونو ج_ مونو میرونو د_ تترا میرونو.

3_ د پولي ایتیلین فورمول عبارت دی له:

الف: $-(CH_2-CH_2)_n-$ ب: $CH_2=CH_2$ ج: $CH_2=CH-CH_3$ د_ هېڅ یو

4_ لوړ کثافت لرونکي پولي ایتیلین (High - density poly ethylene) په..... ښودل کیږي.

الف_ LDPE ب_ CPE ج_ الف او ب دواړه د_ HDPE

5_ طبیعي ربړ د..... د رایکالي مونو میرونو له تعامل څخه لاسته راځي:

الف_ ایزوپرین ب_ Isoprene ج_ الف او ب دواړه د_ مونومیر ایتیلین

6_ د سلفر اوطبیعي ربړ تعامل د..... تعامل په نوم یاد یږي.

الف_ ایزومېرایزیشن ب_ Vulcanisation ج_ جمعي د_ پولي میرایزیشن

7_ نیوپرین د مصنوعي ربړ یوبل ډول دي چې له..... پولي میرایزیشن څخه لاسته راځي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

الف_ *chlorbuta diene* – 2 ب_ کلووروبیوتا دای یین ج_ 2_ کلوروبیوتا دای یین

د_ الف او ج دواړه

8_ د پلاسکو لوښی او د کورنور د اړتیا مواد له..... څخه جوړشوي دي:

الف_ پولي ایتیلین ب_ پلاستیکونه ج_ پولي ستیارین د_ پولي امایدونه

9_ متراکم شوي پولي میرونه د هغو پولي میرونو ډولونه دي چې د..... تعاملونو په واسطه جوړیږي.

الف_ ترکیبی ب_ جمعي ج_ د سون د_ جلاکیدلو

10_ په پولي امایدونو او د هغوی په مالیکولونوکې (.....) اړیکه شته ده:

الف_ امایدي اړیکه ب_ $-\overset{H}{\underset{|}{N}}-\overset{O}{\overset{||}{C}}-$ ج_ الف او ب دواړه د_ هیڅ یو

11_ په متراکم شوو پولي میرونو کې د..... ځینې برخې شاملې نه دي:

الف_ مالیکول ب_ اتوم ج_ مرکب د_ مونومیر

12_ مصنوعي پولي میرونه چې په طبابت کې ډېر په کار وړل کیږي، عبارت له..... څخه دي،

الف_ Silastic ب_ د سلیکان ربړ ج_ الف او ب دواړه د_ هیڅ یو

13_ د وینې مصنوعي رنګونه له..... څخه جوړ شوي دي.

الف_ پولي ایستر، دکرون، ب_ تفلان ج_ Teflon د_ ټول ځوابونه سم دي

14_ د طیارو په وزرونو کې ترکیبي کم وزن لرونکي پولي میرونه له.....څخه ګټه اخلي.

الف_ کمپوزیټ ب_ (Composite) ج_ الف او ب دواړه د_ هیڅ یو

15_ د ټیپ، ویډیو او نورو په جوړلو کې له لاندې پولي میرونو څخه کوم یو په کار وړل کیږي ؟

الف_ میلر ب_ Mylar ج_ نیلون 6,6- د_ الف او ب

16_ دکرون (Dacron) د متراکم شوو پولي میرونو له ډولونو څخه دي چې د..... تراکم له امله ترلاسه شوي دي:

الف_ ایتیلین ګلایکول ب_ فتالیک اسید ج_ الف اوب دواړه د_ ایتلین

(c) ketabton.com: The Digital Library

تشريحي پوښتنې:

1_ د پولي ميرايزيشن (Polymerization) عمليه روښانه او د دوه ګونې اړيکې بدلون په يو ګونې 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 مصنوعې پولي ميرونو او په ننني عصر کې د هغو د رول په هکله په صنعت کې او د راتلونکو موادو په جوړولو او دهغو د کارولو په هکله لازم معلومات وړاندې کړئ.

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 څرګند 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

اخځليکونه:

1- K. Peter, C.Vollhardt, Organic Chemistry, Fourth Edition ,2003, US

2- Ovorak, Schmutu.a. von der Chemier 2, 1996 by E.DORNER GmbH, 1010 wien, Austria.

3- Pribas, Hagenauer, Markl, Zadrazil Chemie,aktuell , 1. Auflage, 2006, Austria.

4- Dr. Franz Neufingerl, Otto Urban, Dr. Martina viehhauser, Chemie 2

5- Franz Neufingerl, Chemie istuberall 4, 2006 westermann wien,im Verlag E. DORNER GmbH, Austria.

6- ZANBAK YAYINLARI, Hydrocarbons, 2006, Chemistry series.

7- ZANBAK YAYINLARI, Oxygen and Nitrogen Containing, organic Compounds,2005 , chemistry series.

8- KOYZ and TREICHEL, Chemistry and Chemical Reactivity, fourth Edition, 1999, USA.

9- Williams S.Seese, G. William Daub, Basic Chemistry, Fifth Edition, 1988, USA.

10- HOLT, RINEHART and WINSTON, MODERN Chmistry, 2002, USA.

11- Raymond Chang, General Chemistry, Third Edition, 2003, USA.

12- David E. Goldberg, Fundamentals of Chemistry, Ghird Edition, 2001, USA.

13- Steven S. Zumdahl, Chemistry, Third Edition, 1993, USA.

۱۴- شیمی (۲) و 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