دولسم ټولګی

عضوي کیمیا

دولسم ټولګی

Ketabton.com

(c) ketabton.com: The Digital Library

د پوهنې وزارت
د تعليمي نصاب د پراختيا، د ښوونکو
د روزنې او د ساينس د مرکز معينيت
د تعليمي نصاب د پراختيا او درسي
کتابونو د تاليف لوی رياست

عضوي کيميا

دولسم ټولگی

د چاپ کال: ۱۳۹۰ هـ . ش

الف

لیکوالان:

پوهندوی دیپلوم انجینیر عبدالمحمد «عزیز» د کابل پوهنتون استاد.

مؤلف عتیق احمد شینواري د کیمیا د څانګې علمي غړی

پو هنیار محمد انور شریفي د پروان د لوړو زده کړو د مؤسسې استاد

علمي ایډیټ:

پوهندوی دیپلوم انجینیر عبدالمحمد «عزیز»د کابل پوهنتون استاد.

د ژبې ایډیټ:

مولف اقامحمد کړندي خوږیانی د تعلیمي نصاب د پراختیا او درسی کتابونو د تالیف د لوی ریاست علمي اومسلکی غړی.

دیني، سیاسي او کلتوري کمېټه:

ډاکټر عطاء الله واحدیار د پوهنې وزارت ستر سلاکار او د نشراتو رئیس.

حبیب الله راحل د تعلیمي نصاب په ریاست کې د پوهنې وزارت سلاکار.

مؤلف قاری مایل آقا« متقي» د اسلامي زده کړو څانګې علمي غړی

د څارنې کمېټه:

دکتور اسدالله محقق د تعلیمي نصاب د پراختیا، د ښوونکو د روزنې او د ساینس مرکز معین

دکتور شیر علي ظریفي د تعلیمي نصاب د پروژې مسوول

د سر مولف مرستیال عبدالظاهر ګلستاني د تعلیمي نصاب د پراختیا او درسي کتابونو د تالیف لوی رئیس

کمپوز:

ربیع الله

طرح او ډیزاین:

حمید کریمی (سنجدره یي)، صفت الله مومند او محمد علي نظري

(c) ketabton.com: The Digital Library

(c) ketabton.com: The Digital Library

بسم الله الرحمن الرحیم

(c) ketabton.com: The Digital Library

ملي سرود

دا وطن افغانستـــان دی　　دا عزت د هـــر افغـــان دی
کور د سولې، کور د تورې　　هر بچی يې قهرمــــــان دی
دا وطن د ټولو کور دی　　د بلوڅـــو، د ازبکـــو
د پښتـــون او هزاره وو　　د ترکمنـــو، د تاجکـــو
ورسره عرب، گوجـر دي　　پاميـريان، نـورستانيــان
براهوي دي، قزلباش دي　　هـــم ايمــاق، هم پشه يان
دا هيــواد به تل ځلېږي　　لکــه لـمــر پر شنه آسمان
په سينــه کې د آسيــا، بــه　　لکــه زړه وي جــاويــدان
نوم د حق مو دی رهبــر　　وايو الله اکبر وايو الله اکــبر

بسم الله الرحمن الرحيم

د پوهنې د وزير پيغام

ګرانو ښوونکو او زده کوونکو،

ښوونه او روزنه د هر هېواد د پراختيا او پرمختګ بنسټ جوړوي. تعليمي نصاب د ښوونې او روزنې مهم توکی دی چې د معاصر علمي پرمختګ او ټولنې د اړتياوو له مخې رامنځته کيږي. څرګنده ده چې علمي پرمختګ او ټولنيزې اړتياوې تل د بدلون په حال کې وي. له دې امله لازمه ده چې تعليمي نصاب هم علمي او رغنده انکشاف ومومي. البته نه ښايي چې تعليمي نصاب د سياسي بدلونونو او د اشخاصو د نظريو او هيلو تابع شي.

دا کتاب چې نن ستاسو په لاس کې دی، پر همدې ارزښتونو چمتو او ترتيب شوی دی. علمي ګټورې موضوعګانې پکې زياتې شوې دي. د زده‌کړې په بهير کې د زده‌کوونکو فعال ساتل د تدريسي پلان برخه ګرځېدلې ده.

هيله من يم دا کتاب له لارښوونو او تعليمي پلان سره سم د فعالې زده‌کړې د ميتودونو د کارولو له لارې تدريس شي او د زده‌کوونکو ميندې او پلرونه هم د خپلو لوڼو او زامنو په باکيفيته ښوونه او روزنه کې پرله پسې ګډه مرسته وکړي چې د پوهنې د نظام هيلې ترسره شي او زده‌کوونکو او هېواد ته ښې برياوې ور په برخه کړي.

پر دې ټکي پوره باور لرم چې زموږ ګران ښوونکي د تعليمي نصاب په رغنده پلي کولو کې خپل مسؤوليت په ريښتوني توګه سرته رسوي.

د پوهنې وزارت تل زيار کاږي چې د پوهنې تعليمي نصاب د اسلام د سپېڅلي دين له بنسټونو، د وطن دوستۍ د پاک حس په ساتلو او علمي معيارونو سره سم د ټولنې د څرګندو اړتياوو له مخې پراختيا ومومي.

په دې ډګر کې د هېواد له ټولو علمي شخصيتونو، د ښوونې او روزنې له پوهانو او د زده‌کوونکو له ميندو او پلرونو څخه هيله لرم چې د خپلو نظريو او رغنده وړانديزونو له لارې زموږ له مؤلفانو سره د درسي کتابونو په لا ښه تأليف کې مرسته وکړي.

له ټولو هغو پوهانو څخه چې د دې کتاب په چمتو کولو او ترتيب کې يې مرسته کړې، له ملي او نړيوالو درنو مؤسسو، او نورو ملګرو هېوادونو څخه چې د نوي تعليمي نصاب په چمتو کولو، تدوين او د درسي کتابونو په چاپ او وېش کې يې مرسته کړې ده، مننه او درناوی کوم.

ومن الله التوفيق

فاروق وردګ

د افغانستان د اسلامي جمهوريت د پوهنې وزير

(c) ketabton.com: The Digital Library

لړلیک

سرلیک	مخ

سریزه ۱

لومړی څپرکی

په عضوي مرکبونو کې د کیمیایي اړیکو جوړېدل ۲
۱-۱:دکاربن الکتروني جوړښت او د هغه انرژیکي سوېې ۳
۱-۲:دکاربن و لانس او د اړیکو جوړېدل 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
تمرین او د دوهم څپرکي پوښتنې ۳۴

دریم څپرکی

د عضوي مرکبونو ډل بندي ۳۶
۳-۱ : عمومي معلومات ۳۷
۳-۲ : د هایدرو کاربنونو د ډلو ویشل ۳۸
۳-۳ : په هایدرو کاربونوکې وظیفه یي ډلې ۳۹
۳-٤ :د الکانونو هومولوګي سلسله ۳۹
۳-٥ : عضوي مرکبونه او وظیفه یي ډلې (د هایدورکاربنونو مشتقات) ۴۰
۳-٦ : عضوي مرکبونه د وظیفه یي ډلو سره 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 ییزه مرکبونه (سایکلو الکانونه) ۶۴
د څلورم څپرکي لنډیز ۶۹
د څلورم څپرکي پوښتنې ۷۰

(c) ketabton.com: The Digital Library

(c) ketabton.com: The Digital Library

لړلیک

سرلیک | **مخ**

پنځم څپرکی

الکینونه او الکاینونه : ۷۲
۵-۱ : الکینونه ۷۳
۵-۲ : الکاینونه(Alkynes) ۸۲
۵-۳ : اسیتلین ۸۸
د پنځم ځپرکي لنډیز ۹۲
د پنځم ځپرکي 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 ځپرکي لنډیز ۱۰۷
د شپږم ځپرکي پوښتنې او تمرین 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 دگروپ 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

لړلیک

سرلیک	مخ

لسم خپرکی

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

یولسم خپرکی

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

دوولسم خپرکی

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

د یارلسم خپرکی

مصنوعي پولي میرونه ۲۳۳
۱۳-۱ جمعي پولي میرونه ۲۳۴
۱۳-۲ : متراکم شوي پولي میرونه (Condensation Polymers) ۲۴۰
۱۳-۳ : ساینس تکنالوژي او ټولنه ۲۴۲
۱۳-٤ : د مصنوعي پولي میرونو په واسطه د هستوګنې د چاپیریال ککړتیا ۲۴۳
دیارلسم خپرکي لنډیز ۲۴۷
د دیارلسم خپرکي پوښتنې ۲۴۷
اخځلیکونه ۲۴۸

سریزه

کاربن ځانته خپل خواص لري چې په طبیعت کې يې بيلابيل مرکبونه منځته راوړي دي.

دغه مرکبونه په طبیعت کې ډير دي چې يوې ځانګړې برخې ته يې په کيميا کې اختصاص ورکړی شوی دی، او هغه له عضوي کيميا څخه عبارت ده . عضوي کيميا د کيميا يوه برخه ده چې له هايدروکاربونونو او دغه له مشتقاتو څخه بحث کوي.

هايدروکاربنونه او دهغه مشتقات په نننی صنعت کې اساسي رول لري. درملونه،رنګونه او اوسني نور عصري سامان آلات له عضوي مرکبونو څخه تشکيل شوي دي.

د دولسم ټولګي کيميا دعضوي کيميا يوه برخه ده او هغه مرکبونه تر مطا لعې لاندې نيسي چی له کاربن او هايدروجن څخه تشکيل شوي وي يعنی هايدروکاربنونه او د هغو مشتقات دي.

د دولسم ټولګي کيميا 13 څپرکي لري چې لومړی څپرکی يې په عضوي مرکبونو کې د کيميايي اړيکو تشکيل روښانه کوي .

دويم څپرکی ماليکولي جوړښت او فورمولونه وړاندې کوي.

دريم څپرکی د عضوي مرکبونو د طبقه بندی په هکله دی .

څلورم څپرکی الکانونه او سايکلوالکانونه تشريح کوي.

پنځم څپرکی الکين او الکاين ، شپږم څپرکی اورماتيک مرکبونه، اووم څپرکی الکال هلايدونه ، اتم څپرکی الکولونه او ايترونه ، نهم څپرکي د الديهايدونو او کيتونونو په هکله معلومات وړاندی کوي.

په همدې ډول لسم څپرکی عضوی تيزابونه ، يوولسم څپرکی امينونه ، دولسم څپرکی طبيعي پولي ميرونه او ديارلسم څپرکی مصنوعي پولي ميرونه توضيح کوي.

د هر څپرکي مطلبونه حياتي خوا وې لري او د هر څپرکی د تدريس اساسی موخې دادې چې په دی برخی کې د زده کوونکو د زده کړې کچه لوړه شي او د خپل ژوندانه په بيلابيلو برخوکې د زده کړې له مطلبونو څخه ګټه واخلي او هم په صنعتي مسايلو کې لاسرسی ولري.

د هر څپرکي په پيل کې دزده کړې موخې د پوښتنو په بڼه طرحه شوې دي او د هر څپرکي په پای کې د څپرکي لنډيز ليکل شوی دی چې زده کوونکي له مفاهيمو او د زده کړې له ميتود څخه ښه ګټه واخلي .

په همدې ډول دهر څپرکي له لنډيز وروسته تمرين او نه حل شوې پوښتنې طرح شوي دي چې زده کوونکي يی 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 ليکل شوی دی.

د څپرکو دمتنونو په منځ کې عملي او نظريې فعاليتونه هم راغلي دي چې زده کوونکي يې په خپله د ښوونکي په مرسته په ډله يز او يوکسيز ډول سرته ورسوي او دغه فعالتونه له زده کوونکو سره لا زياته مرسته کوي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

لومړی څپرکی

په عضوي مرکبونو کې د کیمیایي اړیکو جوړېدل

د کاربن د مرکبونو شمیر دومره زیات دی چې د کیمیا د علم یوه مهمه برخه د دې عنصر مرکبونوته ځانګړې شوې ده او هغه علم چې کولای 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 .

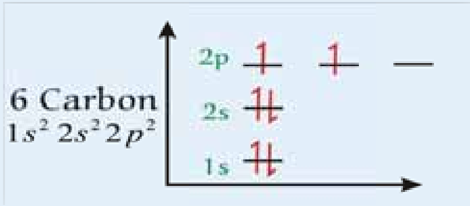
په صنعت کې د عضوي کیمیا د پیژندنې او اهمیت ، دې رقمونو ته پام وکړئ : یو کال په فرانسه کې د عضوي مرکبونو د خرڅونو عاید په 1995 کال کې یوسلو پنځه اتیا میلیارده (185000000000) فرانکو ته رسیدلی دی ؛ په داسی حال کې چې د دوره یي جدول د ټولو عنصرونو له غیر عضوي موادو (معدني) کلنی خرڅونه یوازې دوه پنځوس 52 میلیارد ه فرانکه ده . پردې بنسټ د عضوي مرکبونو د خواصو پیژندنه او نوم ایښودنه له ځانګړې اهمیت څخه برخمنه ده . دعضوي مرکبونو دپیژندنې لپاره داړیکو پیژندنه بنسټیز رول لري ؛ نو باید پوه شو چې اړیکه څه ده ؟ د اړیکو د جوړېد و لامل څه دی ؟ د اړیکو ډولونه کوم دي ؟ د دې څپرکي په مطالعه به په عضوی مرکبونو کې د کیمیایي اړیکو په اړه معلومات حاصل کړئ.

(c) ketabton.com: The Digital Library

1–1 : د کاربن الکتروني جوړښت او د هغه انرژیکي سویې

کاربن د $1S^2 2S^2 2P^2$ الکتروني جوړښت لرونکی دی ،د هغه د مرکبونو شمیر ډیر او داهمیت لرونکي دی چې د عضوي کیمیا یوه مهمه برخه یې جوړه کړې ده. په 1880 کال کې د 1200 په شمیر عضوي مرکبونه او په 1998 کال له 20 میلیونو څخه زیات عضوي مرکبونه لاس ته راوړل شوي دي . په دي نوموړو شمیر د عضوي مرکبونو کې دکاربن اتومونه د C^{4+} د ایون په بڼه شتون نه لري ؛ خو په عمومي ډول کولای شو ووایو چې په دې ټولو مرکبونو کې د کاربن اتوم د تحریک په حالت دی او الکتروني جوړښت یې $1S^2 2S^1 2P^3$ دی.

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



1 - 1 شکل د کاربن د اتوم د انرژیکې سویو دیاگرام

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

په عمومي ډول د کاربن اتومونه کو ولانسي اړیکه لري چې ډیر زیات اوږد زنځیرونه او یا لویې او کوچنۍ کړۍ یې جوړې کړې دي ،په دې زنځیرونو او یا کړیو کې دکاربن د اتومونو ترمنځ یوه گونې ، دوه گونې یا درې گونې اړیکې لیدل کیږي ؛ خو دهغه 1.5 اړیکه هم لیدل شوې ده چې دا اړیکه کیدای شي په بنزین کې د ریزونانس په حالت کې ولیدل شي ، د کاربن – کاربن د اړیکې انرژي $E_{(C-C)} = 360\ Kjoul/mol$ 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 ترتیب سره 98.89%او 0.11% ده؛ خوپه 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 5568 کاله دی او د $\overline{\beta}$ ذرو د وتلو په پایله کې په نایتروجن تبدلیږي :

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

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

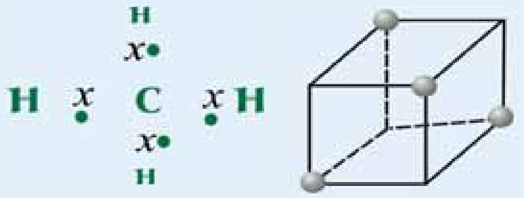
(c) ketabton.com: The Digital Library

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

1–2 : د کاربن ولانس او د اړیکو جوړیدل :

په تعاملونو کې د کیمیایي عنصرونو د اتومونو دیو ځای کیدو قوه او د اړیکو شمیر چې یو اتوم یې جوړولی شي، د ولانس په نوم یا دیږي ؛ نو د کاربن ولانس به څو وي ؟ تاسی کولای شیء په ساده بڼه پورتنی پوښتنې ته د لیویس (Lewis) د سمبولونو او جوړښتونو پر بنسټ ځواب ورکړئ ؛ په دې جوړښت کې ولانسي الکترونونه په ټکو ښودل شوي دي ؛ خو دا چې کاربن څلور ولانسي الکترونه لري ؛نو د هغه د لیویس سمبول په لاندې ډول لیکل کیږي :



(2-1) شکل د لیویس جوړښت او د کاربن فضایي جوړښت

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

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

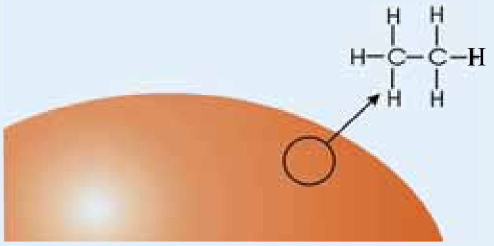
د عنصرونو د دوره یي جدول څخه په ګټه اخیستنه د اکسیجن ، نایتروجن او هلوجن ولانس موندل کیږي..

لاندنی جدول د کاربن ځای د نورو عنصرونو په منځ کې ښیې :

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

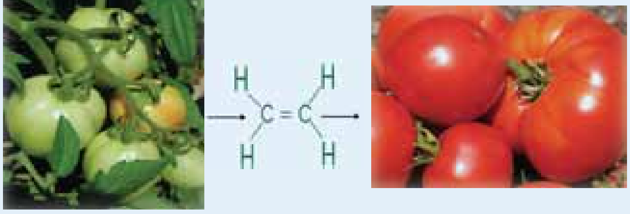
(1 - 1) جدول د عنصرونو دوره یي جدول کې د کاربن ځای.

کاربن کولای شي چې دیوې ګونې ، دوه ګونې او درې ګونې اړیکو لرونکې وي ، چې په لاندې توګه روښانه کیږي :
څرنګه چې کاربن په خپل ولانسي قشرکې څلور ولانسي الکترونونه لري ؛ نوپردې بنسټ د خپل اوکتیت د پوره کولو لپاره څلورو نورو الکترونونو ته اړتیا لري ، د ایتان (C_2H_6) په مالیکول کې د کاربن هر اتوم د کاربن د بل یو اتوم سره او د هایدروجن د درې اتومونو سره اړیکه لري. د کاربن د یو اتوم او د هایدروجن د یو اتوم ترمنځ یوه ګونې اړیکه ترل 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:



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

سربیره پردې کاربن او نور عنصرونه اود هغوی له ډلې نایتروجن ، اکسیجن او سلفر کولای شي د نورو اتومونو سره د اکتیت د قاعدې په پام کې نیولو سره له یوې جوړې الکترونونو څخه زیات ، دوه جوړې الکترونونه (څلور الکترونه) سره شریک 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 ایتیلین په ډیرو نباتاتو کې په ځانګړې توګه په رومیانو کې شته دی چې د پخیدلو په وخت کې هغه ازادوي او د نورو رومیانو د پخیدلو لامل ګرځي ؛ نو پردې بنسټ په کرنه کې د رومیانو د پخیدلو لپاره د ایتیلین څخه ګټه اخیستل کیږي :

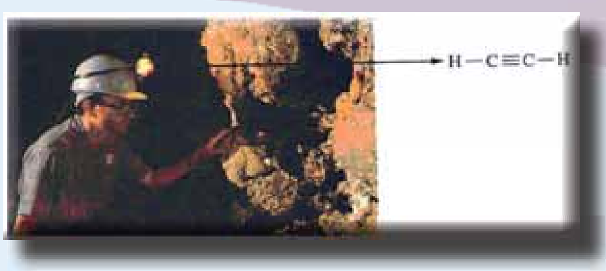


(1 - 4) شکل رومي بادنجان د ایتیلین سر چینه.

همدارنګه د کاربن دوه اتومونه کولای شي چې درې ګونې اړیکه جوړه کړي او درې جوړې الکترونونه یو له بل سره شریک کړي؛ د بیلګې په ډول : د استیلین 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 اخستل کیږي ؛ داسې چې په کلسیم کار باید باندې اوبه ورزیاتوي د کار باید د ډیرو د هایدرولیز په پایله کې استیلین تر لاسه کیږي .

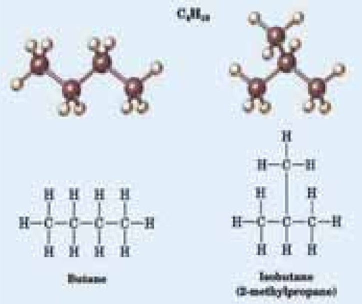
(c) ketabton.com: The Digital Library

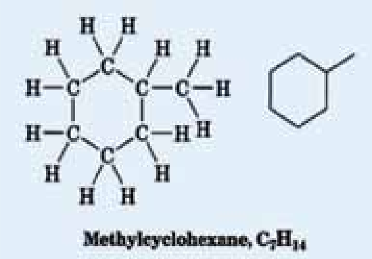
(c) ketabton.com: The Digital Library



(5-1) شکل دکانو د پېژندونکو اوکسي استيلين په څراغونو کې د استيلين دګاز کارول.

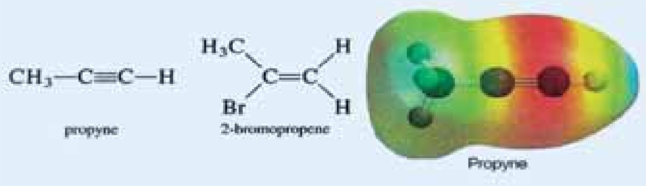
دکاربن د اتومونو د مهمو ځانګړتياوو څخه يو د زنځيراو ترلي زنځير (کړۍ) جوړول دي چې په هغوی کې کاربن- کاربن اتومونه يو له بل سره اړيکه لري . لاندې فورمولونه په عضوي مرکبونو کې زنځيري او کړيز کاربني اسکليټ ښيي:





د نورو اتومونو ځلکه: د نايتروجن او اکسيجن د اتومونو پر خلاف ، دکاربن د اتومونو داړيکو پرله پسي والې د کاربن –کاربن د اړيکو دقوت دلړوالي لامل نشي کيدای .

په زنځيرونو او کړيو کې دکاربن اتومونه کولای شي چې دکاربن د نورو اتومونو اود نورو عنصرونو د اتومونو سره دوه ګونې او درې ګونې اړيکې جوړې کړي ؛ د بيلګې په ډول :



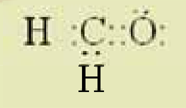
دکاربن د اتومونو د اړيکو د جوړيدو بيلابيلې طريقې د هغو مرکبونو او ډلود زيات والي اوشتون لامل ګرځيدلی دی.

مثال: دفارم الديهايد (CH_2O) د مرکب د ليويس جوړښت وليکئ.

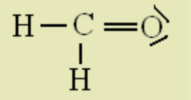
حل: په لومړی سرکې د ولانسي الکترونونو مجموعي شمير محاسبه کړئ .

د هايدروجن هر اتوم يو ولانسي الکترون لري ، نو د هغه په دوه اتوموکې ،دوه ولانسي الکترونونه شته دی ؛ په همدې توګه دکاربن هر اتوم څلور ولانسي الکترونونه او يو اتوم اکسيجن شپږ ولانسي الکترونونه لري چې په دې مرکب کې ټول دولس (12) ولانسي الکترونونه شته دی ، دفارم الديهايد مرکب د ماليکول د جوړوونکو اتومونو د ولانسي الکترونونو

په پام کې نیولو سره ، د دې مرکب د مالیکول تشکیلوونکي اتومونه یو د بل سره نژدې کیږي، دلته کاربن چې مرکزي اتوم دی، په منځ کې ځای لري، په دې صورت کې ولانسي الکترونونه د دغو اتومو نو یوله بل سره د نژدې کیدو لامل ګرځي او د لیویس قاعده تطبیق کیږي :



په پورتني فورمول کې د ليکل شوو الکترونونو شمیر 12 عدده او د ولانسی الکترونونو شمیر هم دولس 12 عدده دی. کاربن دوه یوګوني اړیکې او یوه دوه ګوني اړیکه لري او په مجموع کې څلور کوولانټ اړیکې یې جوړې کړې دي . که چیرې اړیکې دیو خط په واسطه وښیو؛ نولاندې ساختماني فورمول حاصلیږي :



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

مشق او تمرین وکړئ

د لاندې مالیکولونو د لیویس جوړښت رسم کړیء :

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

۱ - ۳ : هایبریدایزشن (Hybridization)

څرنګه چې په پورتنیو کرښوکې مطالعه شول ، دکاربن اتومونه یوه ګوني ، دوه ګوني او درې ګوني اړیکې جوړولای شي؛ نو باید پوه شيء چې څرنګه دا اړیکې جوړیږي ؟ د اوربیتالونو کوم ډولونه د هغوی په جوړیدوکې ونډه اخلي؟ د دې پورتنیو پوښتنو دځوابونو په خاطر، هایبرید شوي اوربیتالونه مطالعه کوو .

په یوناني ژبه کې د هایبرید (Hybrid) کلمه دوبنې د اختلاط په معنا ده ؛ یعني هغه نسل چې د دوو بیلا بیلو نسلونو څخه حاصل شوي دی ، د امتزاج یاګډوډ کیدو مفهوم رسوي ، په دې ځای کې د دوو یا څو بیلا بیلو اتومونو د اوربیتالونو د اختلاط څخه منظور دا دی چې دوه یا څو نوي هایبریدي اوربیتالونه منځته راوړي .

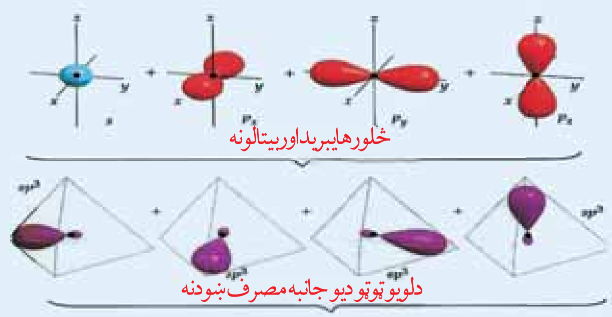
د کیمیاوي عنصرونو د اتومونو ولانسي الکترونونه کولای شي چې په s , p , d او f اوربیتالونو کې شتون ولري؛ نو په دې صورت کې ټول نوموړي اوربیتالونه یو شان ارزښت نه لري. او د هغوی اړیکې هم دیو شان ارزښت څخه برخمنې نه دي؛ لاکن څیړنو په ثبوت رسولې دي چې په مالیکولونو کې د هغوی مرکزي اتومونه د بیلا بیلو ولانسي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

(c) ketabton.com: The Digital Library

اختلاف ونه لري او په عين اصلي قشر کې د اتومونو په وروستنيو قشرونو کې ځای لري ، هغوی د لومړنيو شميرو سره سم يو له بل سره يوځای Hybridization کيږي او دخپلو لومړنيو شميرو په اندازه هايبريد شوي اوربيټالونه توليدوي چې په يوشان انرژيکي سطحه کې شتون لري او دعين الکتروني وريځې جوړښت لرونکي دي ، دا اوربيټالونه د اړيکې د جوړيدو په لورکش او دهغوی ننوتل اعظمي وي ، د اړيکو د جوړيدو زمينه مساعديږي. د اتومي اوربيټالونو دهايبريديزيشن کيدو په پيل کې يوه اندازه انرژي په مصرف رسيدلې ده ، پردې بنسټ داسې اوربيټالونه بې ثباته په نظر راځي ؛ خو د اړيکې د جوړيدو په وخت کې دا انرژي له لاسه ورکوي او اړونده ثبات حاصلوي .

که څه هم دکاربن اتوم يوازې دوه طاقه الکترونونه په خپل ولانسي قشر کې لري ؛ خو څلور اړيکې دهايدروجن د اتومونو سره ترلی شي ؛ په دې معنا چې دکاربن اتوم خپل څلور نيم ډک شوي اوربيټالونه د اړيکو په جوړيدوکې د هايدروجن د اتوم سره په کار وي ، دکاربن د څلورو اړيکو د جوړيدو د روښانه کولو لپاره د اړيکو د جوړيدو تيوري ښکاره کوي چې دکاربن څلور ولانسي الکترونونه چې په (**2s,2p**) اوربيټالونو کې شتون لري، يو د بل سره مخلوط شوي او دڅلورو الکتروني اوربيټالونو د جوړيدو لامل شوي کوم چې د عين شکل او انرژي لرونکي دی.

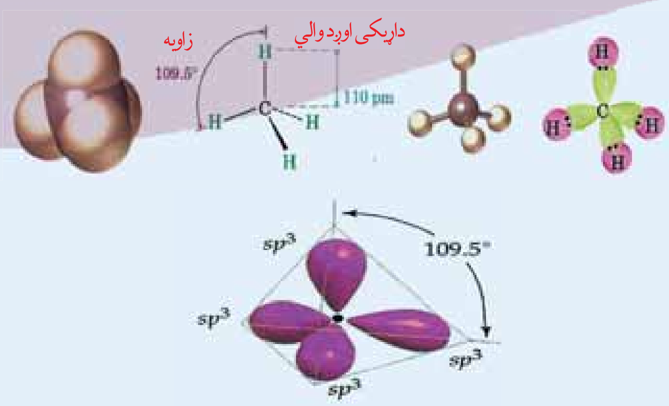
sp^3 هايبريديزيشن: دکاربن اتومونه په مشبوع هايدروکاربنونو کې دا ډول هايبريديزيشن لري او داسې منځ ته راځي چې د s يو اوربيټال او د p درې اوربيټالونه د انرژي د جذب په پايله کې يو له بل سره مخلوطيږي او د **sp^3** څلور هايبريد شوي اوربيټالونه جوړوي چې څلور وجهي راسونو ته مخامخ دي او د هغوی ترمنځ زاويه 109.5° درجې ده ، دا هايبريديزيشن کيدای شي چې په CH_4 ، CCl_4 او په نورو ماليکولونو کې وليدل شي ،په **sp^3** هايبريديزيشن کې د S برخه $\frac{1}{4}$ او د p برخه $\frac{3}{4}$ ده لکه :



(6 - 1) شکل Sp^3 هايبريد

د هايبريديزيشن ډولونو ډيرو معلوماتو د لاس ته راوړلو لپاره ، د CH_4 جوړښت په تفصيل سره مطالعه کوو . په ميتان کې د اړيکې جوړيدل د $C-H$ د څلورو يوشان اړيکو دمنځته راتللو او دتترا هيدرال (tetrahedral) دجوړيدلو لامل دهغه په ماليکول کې کيږي. دکاربن په اتوم کې د ولانسي قشر الکتروني ترتيب ، تترا هايدرال او ولانسي زاويې 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 هیبرید اوربیتال شکل لیدلی دی او د کاربن د اتوم د هستې د چاپېریال په فضاکې مو د SP^3 دخلورو اوربیتالونو د ځای په اړه معلومات تر لاسه کړي دی او و مو لیدل چې څلور هیبرید اوربیتالونه د ترا هایدرال څلور کنجونه چې د اوربیتالونو د منځ زاویه 109.4° ده، ځای لري. د sp^3 هایبرید اوربیتالونه د اوربیتالونو د اعظمي جلا کیدلو لامل کیږي او د اړیکې یو له بل څخه اعظمي فاصله لري. کله چې د هایدروجن دڅلورو اتومونو د $1s$ اوربیتالونه د کاربن د څلورو sp^3 اوربیتالونو سره نیغ پرنیغ ننوځي، د ترا هایدرال یو مالیکول د $C-H$ څلورو معادلو اړیکو (شکل 1 - 7) سره تشکیلیږي چې د CH_4 د مالیکول جوړښت سره کوم چې په تجربه ثابت شوي دي، سمون لري.

1 - 7 شکل د sp^3 د اوربیتالونو د نیغ پرنیغ ننوتل د هایدروجن د اتومونو د $1s$ د څلورو اوربیتالونو سره او د CH_4 ترا هایدرال شکل ښیي او د sp^3 هایبریدیزیشن کارونه د نورو عضوي او غیر عضوي مرکبونو د تشریح لپاره؛ لکه: په NH_3 و H_2O او نورو کې روښانه کوي.

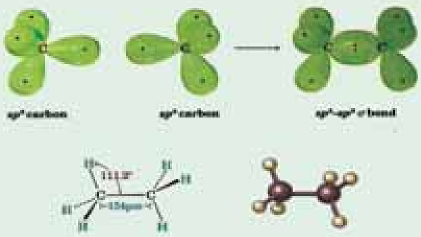
د ایتان C_2H_6 په جوړښت کې sp^3 د هایبریدیزیشن د روښانه کولو لپاره لاندې فعالیت تر سره کوو :

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 مستقیم تداخل.

1 - د کاربن د هر اتوم شاوخوا کې د اړیکو شمیر څو دی؟

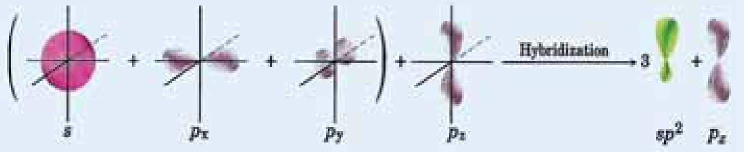
2 - د کاربن د هر اتوم هیبریدایزیشن څه ډول دی ؟

(c) ketabton.com: The Digital Library

3 – د اتومونو درې اړخیز ترتیت د کاربن د هر اتوم په شاوخوا کې په څه ډول دی؟
4 – د ایتان یو درې لوري لرونکې مودل جوړکړئ ؟
5 – دوه اوربیتالونه چې د تماس په اثر یې په ایتان کې د کاربن – کاربن داتومونو ترمنځ اړیکه منځته راغلې ده ، څه نومیږي ؟

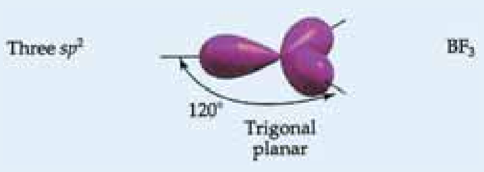
د کاربن هر اتوم څلور اړیکې لري چې د نورو اتومونو سره یې تړلی دی او د تیترا هایدرال شکل یې جوړ کړی دی. د کاربن هر اتوم د څلورو اړیکو د جوړیدو لپاره، د sp^3 څلور هایبرید اوربیتالونه کار ولې دي او د هغوی د نیغو ننوتلو له امله د نورو اتومونو د اوربیتالونو سره د سگما (Sigma) (σ) اړیکه جوړیږي چې د کاربن د هر اتوم په شاوخوا د ترا هایدرال په شکل د اړیکو د جوړیدو لامل کیږي. په دې هکله پوښتنه پیدا کیږي چې ایا د کاربن اتوم د هایبریدیزیشن بل ډول هم د اړیکو په جوړیدو کې کارولی شي ؟ دا پوښتنه لاندې توضیحات روښانه کوي :

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



(1 – 9) شکل د $\mathbf{sp^2}$ هایبرید

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



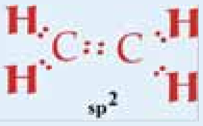
(1 - 10) شکل په BF_3 اتوم کې SP^2 هایبرید.

په هایبریدیزیشن کې نیم ډک شوي اویا بشپړ ډک شوي اوربیتالونه برخه اخلي او مالیکول اوربیتال جوړوي ؛ د په هایبریدیزیشن کې نه یوازې د s او p اوربیتالونه برخه اخلي ؛ بلکې د d او f اوربیتالونه هم برخه لري. دکاربن په مرکبونو کې د $\mathbf{sp^2}$ هایبریدیزیشن چې د دوه گونې اړیکې د جوړیدو لامل کیږی ،دکاربن د دوو اتومونو ترمنځ شتون لري.

(c) ketabton.com: The Digital Library

ساده عضوي مالیکول چې دکاربن د دوو اتومونو ترمنځ یې دوه ګونې اړیکه ده ، د ایتلین مرکب دی چې دهغه لیویس جوړښت په لاندې بڼه دی :

$H_2C=CH_2$



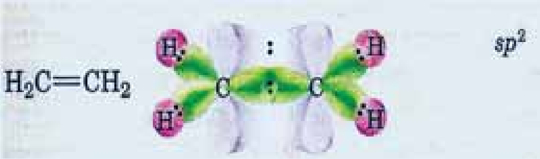
(1 - 11) د ایتیلین په مالیکول کې د لیویس جوړښت.

تجربې ښیي چې د ایتیلین مالیکول مسطحه جوړښت لري او په هغه کې داړیکو تر منځ زاویه د 120°درجو په شاوخواکې کې ده .

د ایتیلین په مرکب کې دکاربن د دوو اتومونو په منځ کې څه ډول هایبریدیزیشن شته دی ؟

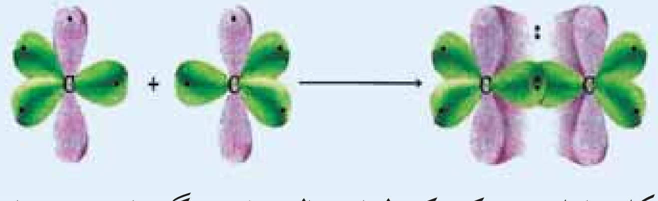
دایتیلین د لیویس په جوړښت کې لیدل کیږي چې دکاربن یواتوم دکاربن له بل اتوم سره اړیکه جوړه کړېده ، دکاربن د درې هایبرید شوي اوربیتالونو د اړیکو د جوړېدو لپاره ، ددې کاربنونو هر اتوم د درې نورو اتومونو سره چې د هغه په شاوخوا (دکاربن د یو اتوم او د هایدروجن د دوو اتومو سره) شتون لري ، ضرورت دی ؛ نو له دې کبله د sp^2هایبریدیزیشن د جوړېدو لامل ګرځي .

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



(1 - 12) شکل د sp^2 درې هیبرید اوربیتال د ایتیلین د مرکب د اړیکې جوړېدل.

د ایتیلین په مرکب کې د اړیکو دجوړېدو لپاره دکاربن دوه sp^2 اوربیتاله هریو د هایدروجن د دوه اتومو سره اړیکې ټینګوي او د $C-H$ دوه اړیکې جوړوي، دکاربن په هر اتوم کې د sp^2 پاتې شوي یو هیبرید اوربیتال یو د بل سره نیغ ورتګ کوي او دکاربن د دوو اتومونو په منځ کې د σ اړیکې د جوړېدو لامل ګرځي او څرنګه چې تاسې مخکې د ایتلین د اړیکو په جوړېدو کې ولیدل، دویمه اړیکه دکاربن د دوو اتومونو په منځ کې د هغوی دp نه هیبرید شوو اوربیتالونو دځنګ پرځنګ ننوتنې له امله منځته راځي چې په (1 - 13)شکل کې ښودل شوي دي .



(1 -13): شکل د ایتلین په مرکب کې له اوربیتالو نوڅخه دګټې اخیستنې د اړیکو جوړېدل.

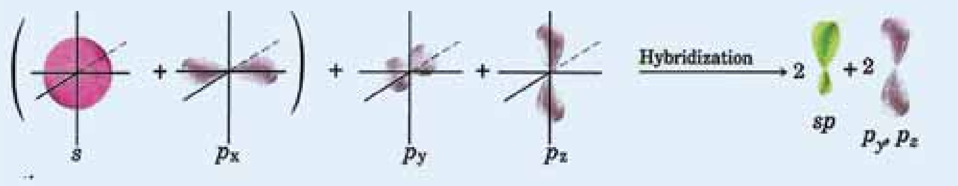
(c) ketabton.com: The Digital Library

د p د اوربیتالونو د جانبي 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 د بل سره شریک او د π اړیکه جوړوي تل په یوه دوه ګونې اړیکه کې یوه د σ او یوه د π اړیکه شامله ده د π اړیکه د p_z غیر هایبرید شوي اوربیتالونو جانبي ننوتنې څخه تشکیل شوې ده ، (1 - 13) شکل وګورئ.

فکر وکړئ

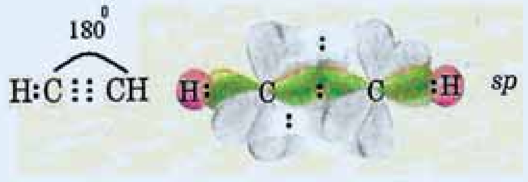
ستاسی له نظر د σ اړیکه قوي او مستحکمه ده او یا داچې د π اړیکه قوي ده ؟ تشریح یې کړیء .

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



(1 – 14) شکل د **sp** هایبرید:

د **sp** هایبرید او دري ګوني اړیکې جوړیدل د استیلین (C_2H_2) په مرکب کې چې یو ډیر ساده عضوي مرکب دی، د هغه د لیویس د جوړښت سره په لاندې ډول مطالعه کوو :

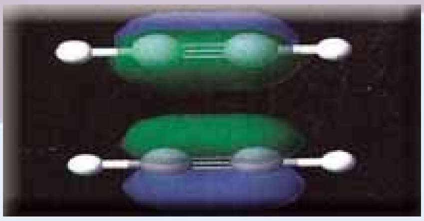


(1 - 15) شکل د استیلین مرکب د هغه د لیویس د جوړښت سره.

څرنګه چې په شکل کې وولیدل ،استیلین یو خطي مالیکول دی چې د هغه د اړیکو زاویه د 180° درجه ده .

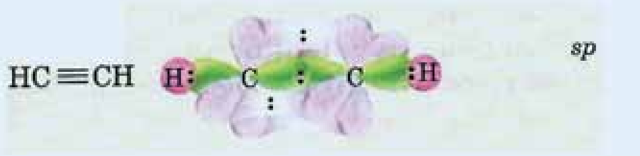
کوم ډول هایبریدیزیشن د استیلین د مرکب د کاربن په اتومونو کې شتون لري ؟ د استیلین په مرکب کې د کاربن هر اتوم دوو هایبرید اوربیتالونو ته اړتیا لري چې په خپل منځ کې یې د هایدروجن د اتومونو سره اړیکې جوړې کړي .

(c) ketabton.com: The Digital Library



(1 - 16) شکل په استیلین 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 استیلین د جوړېدو لپاره د کاربن د هر اتوم یو اوربیتال د هایدروجن د هراتوم د **sp** اوربیتال د هایدروجن د هراتوم د 1S اوربیتالو 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 په منځ کې جوړېږي او د کاربن د اتومونو د هریو دوه الکترونونه چې د p په غیر هایبرید شوو اوربیتالونو کې ځای لري، دا اوربیتالونه یو له بل سره څنګ پرڅنګ ننوتنه کوي ؛نو د استیلین 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 استیلین کې د SP د هایبرید شوو اوربیتالونو څخه ګټه اخیستنه.

فعالیت

د مرکبونو مالیکولي جوړښت او د هغوی د رسمولو په پام کې نیولو سره ، د اوبو د مالیکول د اکسیجن هایبریدیزیشن ، 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 .

(c) ketabton.com: The Digital Library

(c) ketabton.com: The Digital Library

د لومړني ځپرکي لنډيز

- عضوي کيميا دکاربن ، هايدروجن دمرکبونو او د هغو د مشتقاتو څخه بحث کوئ .
- کاربن داتوم الکتروني جوړښت $1S^2 2S^2 2P^2$ دی چي دکاربن اتوم د هڅولو په حالت کې $1S^2 2S^1 2P^3$ الکتروني جوړښت لري .
- د اته الکتروني(octate) حالت د پوره کولو لپاره ، دکاربن اتوم دځپل ولانسي قشر څلورالکترونونه د نورو اتومونو سره دکاربن د نورو اتومونو په شمول ګډوي ، په پايله کې دکاربن ولانس څلور دی
- دکاربن اتومونه کولای شي يو ګونې ، دوه ګوني او درې ګوني اړيکې جوړې کړي .
- Hybridization د دوو يا څو بيلا بيلو اتومو د اوربيتالونو د ګډوډ څخه عبارت دی چي دوه اويا څو نوي هايبريدي اوربيتالونه منځته راوړي .
- sp^3 هايبريديزيشن :دکاربن اتومونه په مشبوع هايدروکاربنونو کې دا ډول هايبريديزيشن لري او داسي منځ ته راځي چي د s يو اوربيتال او د p د درې اوربيتالونو د انرژي د جذب په پايله کې يو د بل سره مخلوطيږي او د sp^3 څلور هايبريد شوي اوربيتالونه جوړوي.
- sp^2 هايبريديزيشن :په دې ډول هايبريد کې د s يو اوربيتال او د p دوه اوربيتالونه يو د بل سره امتزاج او په پايله کې د sp^2 درې هايبريد شوي اوربيتالونه جوړوي.
- sp هايبريد: په دې ډول هايبريد کې يو د s اوربيتال او يو د p اوربيتال يو د بل سره ګډوډ کيږي ؛ په پايله کې د sp هايبريد اوربيتالونه ($sp-hybrid$) تشکيليږي
- د سګما اړيکه : که چيرې د الکتروني وريځې پوښښ د هغه خط په اوږدو (امتداد) چي د دوو اتومونو هستې سره نښلوي ، ترسره شي ؛ يعني د اوربيتالونو ننوتل لوړ وي ،اړيکه کلکه ده چې د(σ) سګما اړيکې په نوم يا دېږي ،
- د **π** اړيکه : په ماليکول کې د دوو اتومونو په منځ کې اړيکه کيدای شي دوه ګوني يا درې ګوني وي، دا ډول اړيکې له يوې جوړې څخه د زياتو الکترونونو په واسطه جوړيږي ؛ د بيلګې په ډول :د اکسيجن په ماليکول کې د اکسيجن د دوو اتومونو ترمنځ اړيکه دوه ګوني او د نايتروجن په ماليکول کې د نايتروجن د دوو اتومونو تر

منځ اړیکه درې ګونې ده . که چیرې د اتومي اوربیتالونو ننوتل څنګ پرڅنګ و ي ؛ یعنې د P د اوربیتالونو د الکتروني وریځې پوښښ څنګ پرڅنګ و ي او د X د محور د پاسه ځای ونیسي ، دا منځ ته راغلې اړیکه د π د اړیکې په نوم یاد یږي .

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

د لومړي څپرکي پوښتنې
څلورځوابه پوښتنې

1 – د کاربن اتوم دهڅې په حالت شتون لري او د ------- الکتروني جوړښت لري .

الف - $1S^2 2S^2 2P^2$ ب - $1S \quad 2S^1 2P^3$ ج - $1S^2 \quad 2S^1 2P^3$ د - $1S \quad 2S^1 2P^2$

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

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

3 – په ټولو عضوي مرکبونو کې د کاربن هر اتوم------- ګډې اړیکې د کاربن د نورو اتومونو سره او یاداچې د نورو عنصرونو د اتومونو سره ؛لکه : هایدروجن ، اکسیجن ، نایتروجن او هلوجن سره جوړوي .

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

4 – کاربن کولای 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 په منځ کې یوه اړیکه موجوده ده چې ---- مشترک 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 بیلابیلو ----- د اختلاط څخه عبارت دی چې دوه او یا څو نوي -------- اوربیتالونه منځته راړوي .

الف – اتومي اوربیتال ، هایبریدي ، ب- مالیکول اوربیتال ، هایبریدي ، ج - الف اوب دواړه سم دي ، د- هیڅ یو

7 – که چیرې د s یو اوربیتال د p د درې اوربیتالونو سره د انرژي د جذب په پایله کې مختلط شي ،کوم هایبریدي اوربیتال جوړوي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

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 په منځ کې ولانسي زاويه ------ درجې ده .

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

9 - که چيرې د s يو اوربيتال د p دیو اوربيتال سره گډ شي، کوم هايبريد لاس ته راځي ؟

الف - sp، ب - sp^2، ج - sp^3، د- spd،

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

الف- سگما ب- σ ج - الف وب د - هيڅکدام

11 - به د $CH_3-CH=CH=CH-C\equiv CH$ د π څو اړيکې شتون لري

الف - دری ب- څلور ج - پنځه د - دو ه.

تشريحي پوښتنې

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

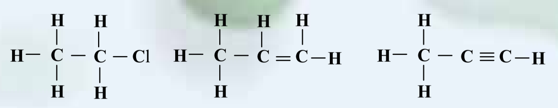
2- د هايدروجن څو اتومه د لاندې کاربني اسکليت د اتومونو سره ترکيب کيدای شي؟

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

3 - د ايتايل الديهايد (CH_3CHO) خطي اړيکې او د ليويس جوړښت رسم کړیء .

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

5 - د کاربن د اتوم هايبريدايزيشن د لاندې مرکبونو په ماليکولونو کې وټاکئ .



6 - له هايبريدايزيشن څخه په گټه اخيستنه د CCl_4 په مرکب کې د اړيکو جوړيدل روښانه کړیء.

7 - د لاندې مرکبونو په ماليکول کې د مرکزي اتومونو هايبريدايزيشن روښانه کړئ :

CO_2 و BF_3, BH_2, H_2O

(c) ketabton.com: The Digital Library

8 - په لاندې ماليکولونو کې به داړيکو زوايه په تقريبي توگه څو وي؟

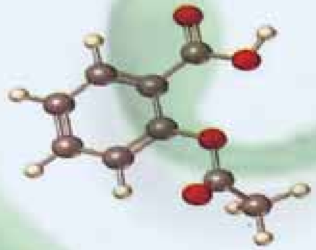
$H-CH_2-Cl$ (H — C — Cl, with H above and below C)

$Cl_2C=CCl_2$

$H-C\equiv C-H$

9- د اسپرين د ماليکول موډل چې لاندې ليکل شوی دی، په غور سره وگورئ ،د هغه ماليکولي فورمول د خطي اړيکو په بنسټ رسم او د کاربن د اتومونو هايبريدايزيشن په هغه کې وټاکئ .

(د اسپرين په موډل کې نصواري غونډاري د کاربن اتوم ، سره غونډاري د اکسيجن اتوم او سور سپين ته ورته غونډاري د هايدروجن اتومونه ښيي .



د اسپرين ماليکول

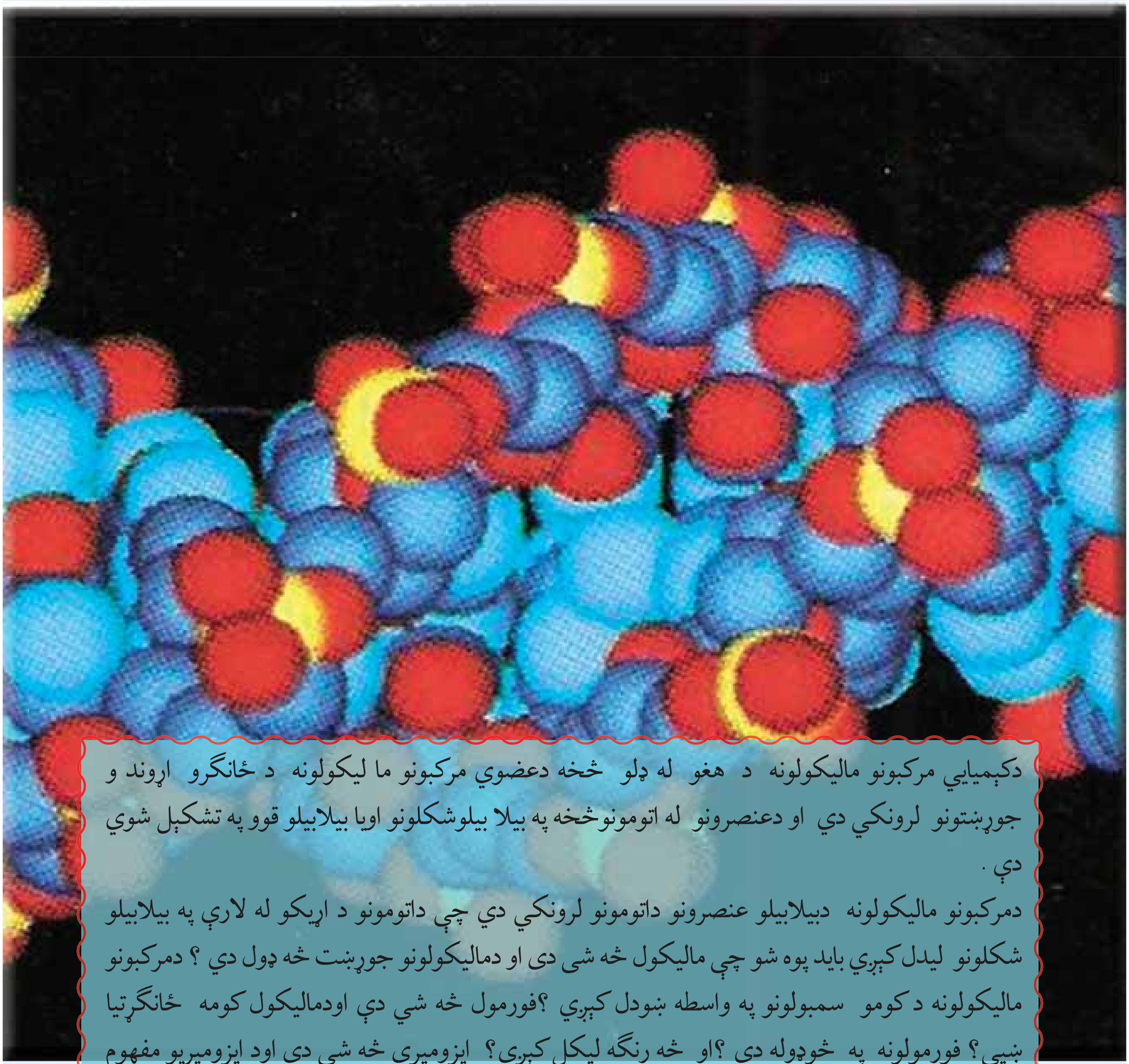
10 - په لاندې مرکبونوکې څو د سگما اړيکې او څو د پای π اړيکې شتون لري ؟ د هغوی د ليويس جوړښت وليکئ اوهم دکاربن د ټولو اتومونو هايبريدايزيشن روښانه کړئ

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

دویم څپرکی

د مالیکول جوړښت اوفورمولونه



دکېمیايي مرکبونو مالیکولونه د هغو له ډلو څخه دعضوي مرکبونو ما لیکولونه د ځانګرو اړوند و جوړښتونو لرونکي دي او دعنصرونو له اتومونوڅخه په بېلا بېلوشکلونو اویا بېلابېلو قوو په تشکېل شوي دي .

دمرکبونو مالیکولونه دبېلابېلو عنصرونو داتومونو لرونکي دي چې داتومونو د اړیکو له لارې په بېلابېلو شکلونو لیدل کېږي باید پوه شو چې مالیکول څه شی دی او دمالیکولونو جوړښت څه ډول دي ؟ دمرکبونو مالیکولونه د کومو سمبولونو په واسطه ښودل کېږي ؟فورمول څه شي دي اودمالیکول کومه ځانګړتیا ښیي؟ فورمولونه په څوډوله دي ؟او څه رنګه لیکل کېږي؟ ایزومیري څه شی دي اود ایزومیریو مفهوم څرنګه روښانه کولاي شو؟ د دي څپرکي په لوستلو کېدای شي چې پورتنیو پوښتنوته ځوابونه وړاندې شي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

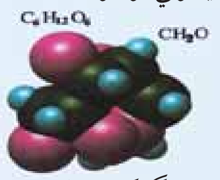
۲ – ۱ : مالیکولي فورمول

تل یوکیمیایي مرکب دهغه دتشکېل کوونکو عنصرونو د سمبولونو د ترتیب له لارې د هغو دنسبتي ضریبونو سره چې دستیکېومتري (Stoichiometry) ضریبونو په نوم هم یادېږي ، ښودل کېږي؛ دبیلګې په ډول: NaCl د خوړو دمالګې ښودونکی او H_2O د اوبو ښودونکي دي چې دتشکېل کوونکو عنصرونو د سمبولونو دترتیب لاره د مرکبونو د نسبتي ضریبونو سره دمالیکولي فورمول په نوم یادېږي . یومالیکول اوبه د دوو اتومو هایدروجنونو اویو اتوم اکسیجن څخه جوړې شوې دي، په دې بنسټ د اوبو مالیکولي فورمول H_2O دي

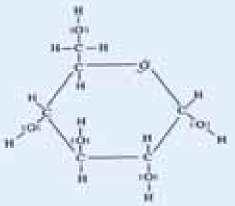
مالیکولي فورمول کېدای شی دکېمیایي تجزیې په واسطه وټاکل شي . دکېمیایي فورمولونو بل ډول دتجربي فورمول څخه عبارت دی، په دې فورمول کې دبیلابیلو عنصرونو داتومونوشمیر په یومرکب کې ښودل کېږي، د تجربي کلمه په دې ځاې کې په دې معنا ده چې وړاندې شوی فورمول یوازې دلیدنې او اندازه کولو پر بنسټ یعنې دتوصیفي او مقداري تحلیل په واسطه ټاکل شوی دي، دګلوکوزمالیکول د6 اتوموکاربن ، 12 اتومونو هایدروجن او 6 اتومواکسیجن څخه جوړشوی دي او تجربي فورمول یې CH_2O دي چې یوازې دکاربن داتومونو ، د هایدروجن د اتومونو اواکسیجن داتومونو نسبت دګلوکوز په مالیکول کې ښیي ، څرنګه چې دا نسبتونه تل دیوې مادې ډېرساده شکل ښکاره کوي؛ نو له دې کبله دا فورمول د ساده فورمول په نوم هم یا د یږي . په لاندې شکل کې دګلوکوزفورمولونه په څوساده شکلونوښودل شوي دي:

مالیکولي فورمول

تجربي فورمول



دګلوکوزموډل



مشرح ساختماني فورمول

(2 - 1) : شکل دګلوکوزفورمولونه

تجربي فورمولونه

په لاندې جدول کې دتجربي اومالیکولي فورمولونوبیلګې وړاندې شوي دي.

(2 - 1): جدول دتجربي اومالیکولي فورمولونو بیلګې

مرکب	ساده فورمول	مالیکولي فورمول	مالیکولي کتلهٔ	د ښودلو طرز
فارم الدیهاید	CH_2O	CH_2O	30.03	
اسیتیک اسید	CH_2O	C_2H_4O	60.06	
ګلوکوز	CH_2O	$C_6H_{12}O_6$	180	

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

1- هر عنصر مقداري کميتونه چې د اناليز (د تجزيې) په واسطه لاس ته راغلي دي ؛ په مول يې بدلو و .

2- د مرکب د تشکيل کوونکو د هر عنصر د مودلونو اندازه چې د لومړی مادې سره سم لاس ته راغلې ده ، په پوره پام سره ګورو او د هغوی کوچنی کميت په ګوته کوو، وروسته له دې د غوښتونکو مرکب د ماليکول د تشکيل کوونکو عنصرونو ټول مولي کميت په همدې کوچني مولي کميت باندې تقسيموو ؛ نو رقمونه به پرته له قياسي واحدو څخه لاس ته راشي .

3 - هغه کميتونه چې د (2) مادې سره سم حاصليږي، په پاملرنې سره د مطالعې لاندې نيسو ، که چيرې تام عددونه وې د مرکب د ماليکول د تشکيل کوونکو عنصرونو د اتومونو ضريبونه په ساده فورمول کې دي او که تام رقمونه نه وې ، هغوی د روندا ف په طريقه او يا د تام د ډيرکوچني عدد په ضربولو سره په تام عدد ونو تبديلوو، دا تام عددونه د عنصرونو اتومي نسبت په ساده فورمول کې ښيي ،د عنصرونو نسبتي رقمونه د ماليکولي فورمول د سم ليکلو لاروپه پام کې نيولو سره د کېمياوي عنصرونو د سمبولونو سره يو ځای کوو چې ساده فورمول حاصليږي.

4 - د مرکب د ماليکولي فورمول د صحيح د ليکلو په غرض د توصيفي او مقداري تحليل سربيره بايد د مرکب ماليکول کتله هم معلومه وي ،په دې بنسټ د توصيفي او مقداري تحليل په پام کې نيولو سره ساده فورمول د پورتنيو مواد و سره سم لاس ته راوړو او د مطلوب مرکب ماليکولي کتله د ساده فورمول نسبتي ماليکولي کتلې باندې تقسيم او تام عدد به حاصل شي چې داعدد د عنصرونو په نسبت په ساده فورمول کې ضربوو او په پايله کې د مرکب ماليکول فورمول حاصليږي

.

$$X = \frac{\text{فورمولي کتله}}{\text{دتجربي فورمول کتله}}$$

لومړی مثال : 7.2g يوعضوي مرکب ته دمس داکسايد سره په ازمايښتي نل کې تو دوخه ورکړ شويده چې په پايله کې 10.52 کاربن ډای اکسايد او 4.32 داوبو براس تر لاسه شوی دی ،که چېرې د 1.8 په اندازه په 50g اوبو کې حل شي ،لاس ته راغلی محلول 0.372° کې کنګل کېږي ،دنوموړي مرکب ساده او ترکيبي فورمول وليکۍ .

حل :

$$10.52g\ CO_2 \quad - \quad 7.2g$$

$$x \quad - \quad 100$$

$$X = \frac{10.52g \cdot 100}{7.3g} = 146.11\%$$

$$\left.\begin{matrix} 44gCO_2 & -12gC \\ 146.11gCO_2 & - X \end{matrix}\right\} X = \frac{146.11gCO_2 \cdot 12gC}{44CO_2} = 40\%C$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

$4.32g\ H_2O \quad - \quad 7.2g$

$x \quad - \quad 100$

$X = \frac{4.32g \cdot 100}{7.3g} = 59.2\%$

$$\left.\begin{matrix} 18gH_2O & -2gH \\ 59.2gH_2O - & X \end{matrix}\right\} \quad X = \frac{59{,}2gH_2O \cdot 2gH}{18H_2O} = 7\%H$$

$6.6g\ H_2O \quad - \quad 7.2g$

$x \quad - \quad 100$

$X = \frac{6.6g \cdot 100}{7.3g} = 59.2\%$

$$\left.\begin{matrix} 18gH_2O & -16gO \\ 59.2gH_2O - & X \end{matrix}\right\} \quad X = \frac{59{,}2gH_2O \cdot 16gO}{18H_2O} = 52.6\%O$$

$C = 40g/12g \cdot mol^{-1} = 3.33mol$

$H = 7g/1g \cdot mol^{-1} = 7mol$

$O = 52.6g/16g \cdot mol^{-1} = 3.3mol$

$C = 3.33mol/3.33mol = 1$

$H = 7mol/3.33mol = 2$

$O = 3.3mol/3.3\ 3mol = 1$

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

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

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

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

$$M = 180$$

$M(CH_2O)n = 180$

$(12 + 1 \cdot 2 + 16)n = 180$

$(30)n = 180 \Rightarrow n = \frac{180}{30} = 6 \Rightarrow n = 6$

$(CH_2O)n = (CH_2O)6 \Rightarrow C_6H_{12}O_6$

(c) ketabton.com: The Digital Library

مشق او تمرین وکړی

دېوعضوي مرکب توصيفي اومقداري تحليل ښيي چې دهغه په جوړښت کې 6g کاربن او1.2gهايدروجن شامل دي، دهغه ساده فورمول وليکیء . که چېرې دهغه ماليکولي کتله72 وي ، ماليکولي فورمول يې پيدا کړئ.

دالکانونو ماليکولي فورمول

ماليکولي فورمول، مرکبونه په کېمیایي ژبه معرفي کوي فورمول نه يوازې په ماليکول کې داتومونو ډله ښيي ؛ بلکې داتومونوشميراوډولونه هم ښيي ، ميتان دالکان هايدروکاربن ډيرساده مرکب دي اودالکانونو نوردوه مرکبونه دايتان (C_2H_6) او پروپان (C_3H_8) دي C_nH_{2n+2} آيا کولاي شیء دهغه الکان فورمول چې دځلوروکاربنونولرونکی وي وليکیء ؟ د دې لپاره د لومړي الکانو دفورمول څخه کومک واخلی دکاربن اوهايدورجن داتومونو دشمير ترمنځ اړيکه دهغوي په هريوکې پيداکړئ، په دې فورمول کې n دکاربن داتومونوشميرپه هرالکان کې ښيي.

جدول (2 - 3) د الکانونو عمومي فورمول تاکل C_nH_{2n+2}

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

فعاليت

د هغو الکانوماليکولي فورمولونه پيداکړئ کوم چې دکاربن اتومونوشميريې په لاندې جدول کې ليکل شوی ده :

د هر الکان د (n) دکاربن شمير	5	6	7	8	9	10
ماليکولي فورمول						

2–2: جوړښتيز فورمولونه

دمرکبونو ماليکولي فورمولونه مونږ ته راښيي چې کوم عنصرونه دېومرکب په جوړښت کې شامل دي اود هرمرکب په جوړښت کې د نوموړو عنصرونو داتومونوشمير په کوم تعداد ده ؛ خو د دې لپاره چې پوه شو چې دعنصرونو اتومونه دمرکبونو په ماليکولونو کې څرنګه سره وصل شوي دي ، بايد دهغوی جوړښتيزفورمول وليکلی شو . جوړښتيزفورمولونه دماليکول په هکله زيات معلومات مونږته وړاندې کوي داتومونوځايونه په ماليکول کې ښيي .

دجوړښتيزفورمولونو دډولونو څخه سره بيره، دهرعنصرداتومونو شمير، داتومونووصل له يوبل سره ښيي. دوومرکبونو

(c) ketabton.com: The Digital Library

(ایتایل الکول اوډای میتایل ایتر) تجربي ، مالیکولي او جوړښتیزفورمولونه چې په (2 - 2) جدول کې لیکل شوي دي، یوبل سره پرتله کړیء، د دواړومرکبونوپه مالیکولونکې داتومونوشمیراوډول یوشان دي ؛ خو داتومونوداړیکو څرنګوالی اودهغوې جوړښت یودبل څخه توپیرلري ، همداکوچني جوړښتیزتوپیرونه دهغوی دکېمیا یې خواصو دتوپیرونه لامل ګرځید لې دي ، ډاي میتایل ایترګاز په یخچالونوکې کارول کېږي او بېهوښه کوونکې ماده ده ؛ خوایتانول مایع حالت لري چې دعضوي موادو دمحلل په توګه دهغه څخه په صنعت کې ګټه اخېستل کېږي ا ویونشه کوونکې ماده ده ، انسان ته بیخودي ورکوي . د دې جوړښتیزفورمول دلیویس دجوړښتیزپه شان دي ، یولنډ خط دیوې ساده اړیکې ښودونکي چې دیو- یوالکترون تصور ددې خط په نوکو کېدای شي . هغه مالیکولونه چې یوشان مالیکولي جوړښت ولري ، خو دهغوی جوړښتیزفورمولونه یو له بل څخه توپیر لري یود بل ایزومیردي.

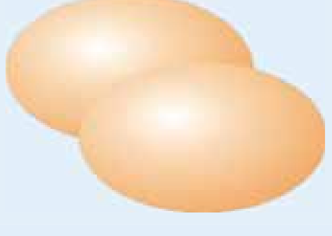
(2-2): جدول : دایتانول او ډاي میتایل ایتردخواصو پرتله

مرکب	ساده فورمول	مالیکولی فورمول	جوړښتیزفورمول	دایشیدودرجه	کثافت
ایتانول	C_2H_6O	C_2H_6O	$H-\underset{H}{\overset{H}{C}}-\underset{H}{\overset{H}{C}}-O-H$	$78^\circ C$	$0.816 g/cm^3$
ډای میتایل ایتر	C_2H_6O	C_2H_6O	$H-\underset{H}{\overset{H}{C}}-O-\underset{H}{\overset{H}{C}}-H$	$-24.5^\circ C$	$0.661 g/cm^3$

2 – 3 : دجوړښتیزو فورمولونودلیکلولاري

څرنګه کېدای شي دمالیکولوهندسي شکلونو وړاند وینه وکړی‌شي اوهغه ولیکل شي ؟

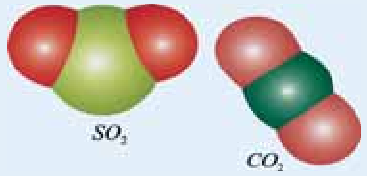
تراوسه مو ډیرزیات مطلبونه دمالیکولونودجوړښت په اړه زده کړي دي ؛ خو دمالیکولونو درې اړخیز لوري یا هندسي جوړښت مو نه دي مطالعه کړي ، دمالیکولونوهندسي شکلونه دهغوې دکېمیا یي خواصوپه ټاکلوکې ډیرمهم عامل دي ، . ساده مالیکولونه د ساده هندسي شکلونولرونکي دي ، دوه اتومي مالیکولونه ؛ لکه : دهایدروجن دمالیکول دیوساده شکل لرونکي دي ، په لاندې ډول ښودل شوي دي ؛خو هغه مالیکولونه چې د دوواتومونوڅخه زیات اتومونه لري ، دهندسي پیچلوشکلونولرونکي دي او په دې هکله باید زیات معلومات وړاندې شي :



(2-2) شکل : دهاېدروجن دمالیکول په شان دوه اتومي مالیکولونه

(c) ketabton.com: The Digital Library

په عمومي ډول دېومرکب دماليکولي فورمول او دهغه دهندسي شکل ترمنځ روښانه اړيکه شتون نه لري ؛ دبېلګې په ډول : دمرکبونو هريوکاربن ډاي اکسايد (CO_2) اوسلفرډاي اکسايد (SO_2) دوه ماليکولونه په پام کې نيسو ، په دواړو مرکبونو کې د رې اتومونه شته دي چې دوه يې د اکسيجن اتومونه دي، خود دې مرکبونو ماليکولونه بيلابيل هندسي شکلونه لري .د (CO_2) ماليکول خطی او (SO_2) ماليکول کوږ دي، ولې ؟ د دې پوښتنې ځواب کېدای شی دولانسي الکترونونوپه جوړښت کې،په ځانګړې توګه دهغوی داتومونو په ازادوجوړوالکترونونوکې ولټول شي:



شکل (2 - 3) : کاربن دای اکساید او سلفر دای اکساید دماليکولونه جوړښت

يوه نظريه چې دماليکولونو دهندسي شکلونو دجوړښت لپاره يې وړاندوينه شوي ده، دولانسي قشردجوړه الکترونونو د دافعه قوې (Vaoleance shell Electron pairs Repulsion) له نظريې څخه عبارت ده چې په (VSEPR) سره ښودل کېږي . د دې نظريې سره سم ، دالکتروستاتيکې دلري کولو قوا و شتوالې په يوماليکول کې داړيکو اويا د نه اړيکو دجوړو الکترونونو ترمنځ د دې لامل کرځي ترڅو الکترونونه د امکان ترحده پورې يوله بل څخه فاصله نيولې وي اولورى و لري ؛ خو دا لوري نيول داسې دي چې ډيرکلک هندسي جوړښت ماليکول ته ور په برخه کوي . اوداتومونوځانګړي جوړښت لامل ګرځي تر څو دماليکولونود اړيکو اويا دنه اړيکو جوړه دالکترونونو ترمنځ ډيره لره دلري کولو قوه شتون ولري ، د الکتروني ساحې په نوم ياديږي او مرکزي اتوم دشاوخوا ساحې څخه عبارت ده چې الکترونونه دشميرنه پاملرنو سره په هغه ځای کې شتون ولري . د دې تعريف په پربنسټ يوګونې ، دوه ګونې او درې ګوني اړيکې هم يوه ساحه شميرل کېږي .

فعاليت

دماليکولونو دهندسي شکلونو دښود لو لپاره کېدای شي د باد لرونکو پوکانيو څخه ګټه واخېستل شي . څو پوکانۍ په عين اندازه تيارې او لاندې تجربې ترسره کړئ :

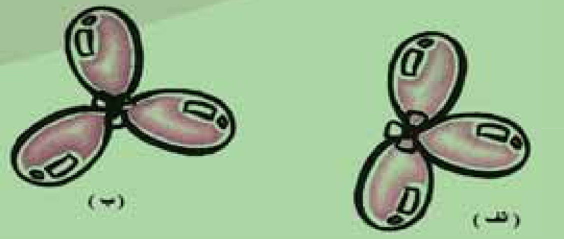
1 - په لومړي سرکې دوې وړې پوکانۍ دباد څخه ډکې کړئ، وروسته دتارڅخه په ګټه اخيستلو سره د پوکانيو سرونه يودبل سره داسې وتړئ چې سره نژدې وي ؛ خو ازاد ې دې وي . پوکانۍ د ورښمينې ټوټې مخ سره وموښې ترڅودبرښنا چارج تر لاسه کړي ، ورسته بيا هغوې پر ميزخوشی کړئ ترڅو ثابت حالت ځانته عوره کړي ،پوکانۍ دلاندې حالتونو څخه کوم يو ځانته عوره کوي ؟

(2- 4)شکل دتجربې لپاره

(c) ketabton.com: The Digital Library

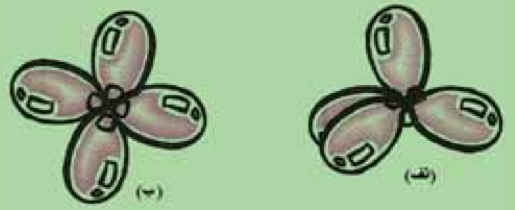
(c) ketabton.com: The Digital Library

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



(5-2) شکل

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



(6-2) شکل

4-څرنګه دماليکولونوهندسي شکل د هغوی ليويس دجوړښت پر بنسټ ټاکل کېږي؟ د دې موخې لپاره دلاندې لاروڅخه کار اخلو:

1 – دليويس دماليکول جوړښت رسم کېږي.

2 – دمرکزي اتوم په شاوخوا کې دالکتروني ساحوشمير ټاکل کېږي .

3 –اړونده هندسي جوړښت دالکتروني ساحودشمير پر بنسټ وټاکئ .

هغه زوايه چې درې نښلولي اتومونه يو دبل سره جوړوي ،د اړيکو د زوايې په نوم يا دېږي چې اکثرحد يې 180° درجې دي

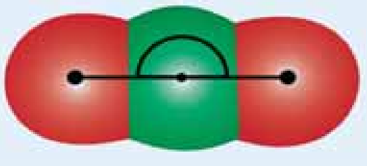
دوه الکتروني ساحې : خطي جوړښت

د CO_2 ماليکول چې دليويس جوړښت لري ، په پام کې نيسو:

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

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

يوازې دممکنه لورې نيول چې کولای شي دکاربن داتوم په شاوخوا دوه الکتروني ساحې د امکان ترحده پورې يوله بل څخه لرې وساتي ، له خطي جوړښت څخه عبارت دي. لاندې شکل وګورئ:



(2 - 7) شکل دخطي ماليکول جوړښت.

د (VSEPR) دنظريې سره سم، هغه ماليکول چې دمرکزي اتوم په شاوخوا کې د دوه الکترونو ساحولرونکې دي ، څرنګه چې په کاربن ډای اکسايد کې ليدل کېږي ، خطي جوړښت لري او ولانسي زاويه يې **180°** ده .

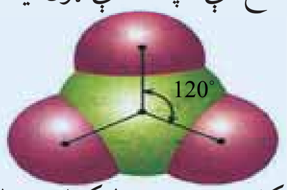
(c) ketabton.com: The Digital Library

د درې الکتروني ساحې (درې ضلعي يامسطح) جوړښت

په دې اړه دسلفرتراې اکسايد (SO_3) جوړښت گورو:

$$:\ddot{O} = S - \ddot{O}:$$
(د S پر سر $:\ddot{O}:$ په يوه اړيکه)

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

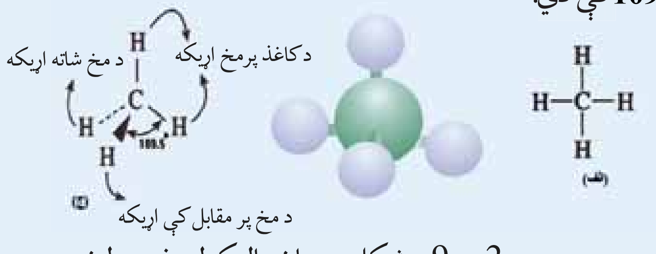


(2-8) شکل د SO_3 دماليکول مسطح جوړښت

د SO_3 په شان په ماليکولونوکې ،کله چې مرکزي اتوم دنوروډرې اتومونوپه واسطه چاپير شوى وي اويه هغوى کې الکتروني جوړې داړيکو الکترونونو جوړه يې ډولو څخه وي ؛نو دماليکول جوړښت مسطح دې اودهغه ولانسي زوايه 120 درجې ده .

څلورالکتروني ساحې (څلورمخه جوړښت)

دالکترونونو څرنگوالى چې څلورالکتروني ساحې لري ، دهغوې ماليکولي جوړښت لږ څه پيچلې دى چې دهغوى بيلگه کېداى شى ميتان CH_4 وويل شي ؛ ځکه دېومسطح شکل په عوض چې دکاغذ په يا نه کې ښودل کېږي، يودرې اړخيز شکل لري چې د څلور وجهي په نوم ياديږي . د ميتان د ماليکول دښودلو څو بيلابيلې لارې په (2 – 8) شکل کې ښودل شوي دي . شکلونه کېداى شي د درې ستنو په ډول په بام کې ونيول شي چې دهغوى څلورمه ستنه په پورته لوري پرهغه باندې ټينگه ده، په دې ډول جوړښت کې الکتروني جوړې يوه له بلې سره په $109.5°$ کې دي.

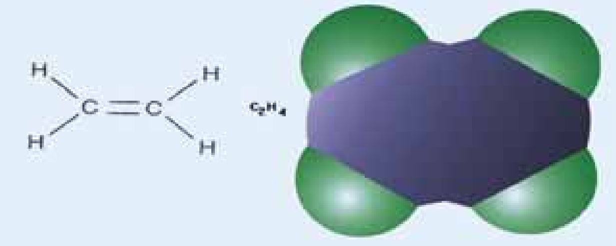


(2 - 9) شکل دميتان ماليکولي فورمولونه

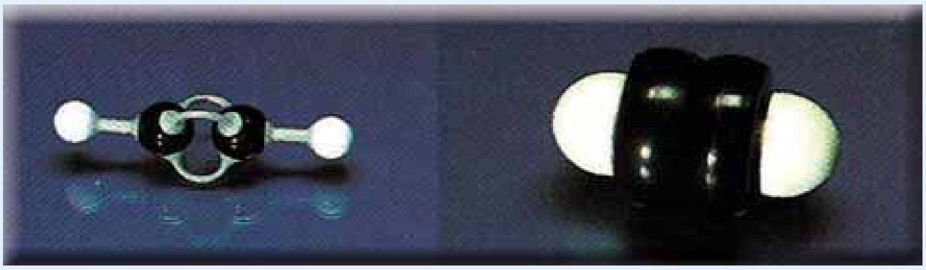
4 – په ماليکولونوکې د جوړه الکترونونو د نه اړيکو شتون په صورت کې د اړيکو زاويې داسي برابرې کړئ چې دنه اړيکو جوړو الکتروني ساحې لپاره اړونده لويه فضا پرانستله شي . دسلفراتوم د SO_2 په ماليکول کې گورو.

$$:\ddot{O}: - \ddot{S} = \dot{O}.$$

د دې اتوم په شاوخوا کې درې الکتروني ساحې شته دي ؛له دې کبله د هغو جوړښت دمسطح درې ضلعي گروپ پورې اړه لري، په دې جوړښت کې الکتروني ساحې یوه له بلې سره °120 درجې زوایه لري ؛ خو دیوې نه اړیکې الکتروني جوړې په پرتله ډېره فضا نیسي ؛ ځکه دنه اړیکو الکتروني جوړې دیوې هستې د اغیزې لاندې دي ، په داسې حال کې چې داړیکو الکتروني جوړې د دوو هستو د اغیزولاندې دي .
دلرې کولو قوه دنه اړیکو – اړیکو الکتروني جوړو ترمنځ لږ څه زیاته د اړیکو – اړیکو د الکتروني جوړو ترمنځ دلرې کولو له قوې څخه ده ،د لرې کولو دقواو د زیات والي له امله ،د اړیکو الکتروني جوړې یوه له بلې څخه لږ څه لرې دي ؛ نود له دې کبله د SO_2 دمالیکول داړیکو زوایه چې باید °120 وي، °119,5 ته ټیټه شوې ده ، د SO_2 په هکله باید وویل شي چې په هغه کې دوه گونې او درې گونې اړیکه هم همدارنگه ده؛ ځکه دهغوې الکتروني ساحې دیوې گونې اړیکې دساحې په نسبت ډیرې فضا ته اړتیا لري .لاندې شکلونه د ایتلین اواسیتیلین مالیکولي فورمولونه ښیي چې دهغوی په مالیکولونوکې د دووکاربنوترمنځ په ترتیب سره دوه گونې اودرې گونې اړیکې شتون لري :



(2 – 10) شکل داسیتیلین دمالیکول فورمول اوخطي جوړښت



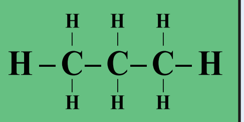
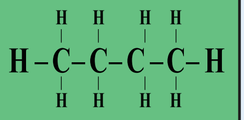
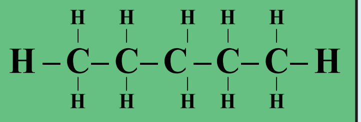
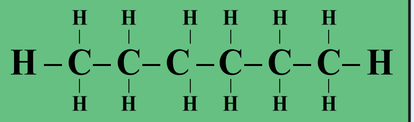
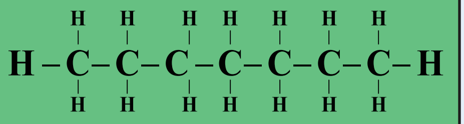
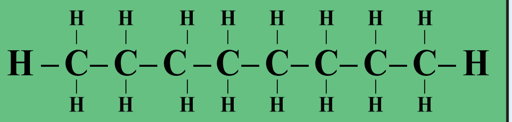
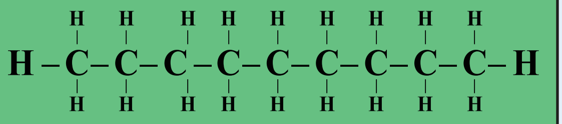
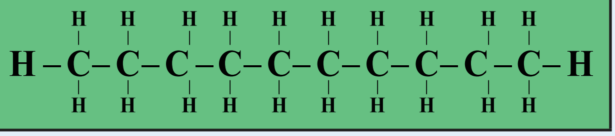
$H—C\equiv C—H$ اړیکه د مخ پر مقابل کې کې

(2 – 11) : شکل داسیتیلین دمالیکول فورمول اوخطي جوړښت

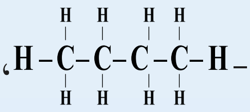
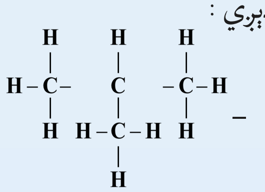
دځینو الکانونوجوړښتیز فورمول لاندې جدول کې لیکل شوی دي :

(c) ketabton.com: The Digital Library

3-2 جدول دځینوالکانونو نوم او د لیویس جوړښت

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

که د پورتني جدول دالکانونوجوړښت ته پاملرنه وشی، لیدل کېږي چې د دوی ترمنځ د یومتیلین ($-CH_2-$) گروپ په اندزه یوله بل څخه توپیر لري ، هغه مرکبونه چې دیو ($-CH_2-$) په اندازه یو له بل څخه توپیر ولري ، یوله بل دهومولوگ (Homolog) په نوم یادېږي :

الف ـ  ، ب 

(c) ketabton.com: The Digital Library

ځرنګه چې ليدل کېږي دالف اوب الکانونه دواړه دعين ماليکولي فورمول (C_4H_{10})لرونکي دي ؛ خو دهغوی دکاربن دزنځيرجوړښت يوله بل څخه توپيرلري ، داسې چې الف فورمول نورمال زنځير او د ب فورمول ښاخ لرونکې زنځير دي ، ديورتنيو توضيحاتو څخه پايله اخيستل کېږي چې د ماليکول جوړښتيز فورمولونه دمرکب په ماليکولونو کې دشاملو اتومونو داړيکوځرنګوالی په هکله مونږ ته معلومات وړاندې کوي .

مثال :داوبو او امونيا د ماليکولونو د هندسي بڼې وړانديز وکړئ او ويې ليکئ .

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

حل :

1 – دهغوي دليويس جوړښت ليکو :

$$H:\ddot{O}: \quad \text{with } H \text{ below (two dots above H)}$$

$$H:\ddot{N}:H \quad \text{with } H \text{ below (two dots above H)}$$

2 – دالکتروني ساحوشميرد دواړو ماليکولونو دمرکزي اتوم په شاوخواکې شميرو:

الف – په NH_3 کې دنايتروجن اتوم درې اړيکې دهايدروجن د اتومونوسره ترلې دې اويوه جوړه ازاد الکترونونه لري ؛پردې بنسټ نو څلورالکتروني ساحې لري.

ب - په اوبو H_2O کې داکسيجن اتوم دوه اړيکې دهايدروجن سره ترلې دي اودوه جوړې ازاد الکترونونه هم لري ؛ پردې بنسټ دڅلوروالکتروني ساحولرونکې دي .

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

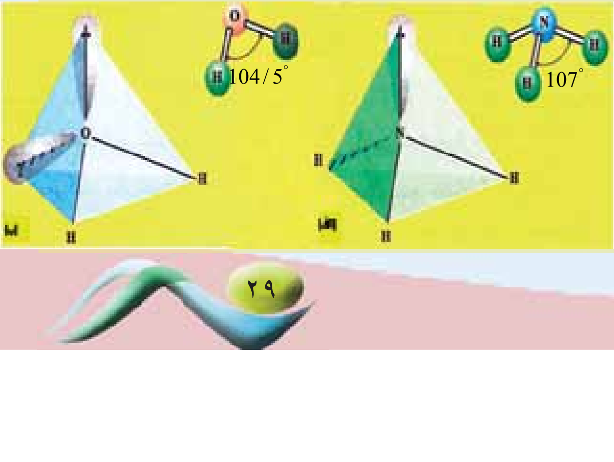
الف– په اتومونوکې الکتروني ساحه به خامخا څلورمخيزه جوړښت ولري اوداړيکو زوايه يې $109,5^\circ$ درجې ده .

4 – دالکترونونود جوړې ځرنګوالی ټاکو .

الف – دامونياپه اړه څلوروجهي د درې ستنويه شکل په پام کې نيسو چې دهغه څلورمه ستنه له پاس لوري پرې ټينګه ولاړه ده . که چيرې ازاده جوړه الکترونونه په څلورمې ستنې باندې ومنو ،لاس ته راغلي هندسي شکل به دېوهرم درې ضلعي قاعدې ولري. (2-12 شکل)

ب – د اوبويه اړه ، د اوبو د ماليکول شکل کوږ دې، دوه جوړې ازاد الکترونونه دڅلوروجهي دوه ستنې نيولې دي .

ج – د نه اړيکو- نه اړيکو ، نه اړيکو –اړيکو اوداړيکو د جوړه الکترونونو دشتون پربنسټ چې لرې کوونکې قوه په ترتيب سره دهغوې ترمنځ کميږي ، د اوبو اوامونيا په ماليکول کې داړيکو زوايه د 109.5° دنورمال زوايې څخه لږه کوچنې ده، (د امونيا په ماليکول کې داړيکو زوايه 107° او اوبويه ماليکول کې 104.5° ده) لاندې شکلونه وګورئ:



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

(c) ketabton.com: The Digital Library

فعالیت

دلاندې ماليکولونو هندسي شکلونو وړاند وينه وکړئ او ويې ليکئ:

$SiCl_2$ ، PCl_3 ، H_2S

دجوړښتيز فورمولونو دساده کولولاره

که په (3-2) جدول کې دالکانوجوړښتيز فورمولونوته پام وکړو ، و به مومو چې د دوي ليکل اورسمول ستونزمن ، غيراقتصادي او مشکل دي ؛ له دي کبله د جوړښتيز فورمولونود ښودنې او ليکنې لپاره نورې لارې ټاکل شوې دي چې په لاندې ډول دي :

- دجوړښتيزو فورمولونو دليکلو لپاره په لنډ ډول ، دکاربنونو اوهايدروجن ترمنځ اړيکې هم نه ښودل کېږي او ځيني وخت دکاربنونو د اتومونو اړيکې هم نه ليکل کېږي، دبيلګې په ډول:

$$H-\underset{H}{\overset{H}{C}}-\underset{H}{\overset{H}{C}}-\underset{H}{\overset{H}{C}}-\underset{H}{\overset{H}{C}}-\underset{H}{\overset{H}{C}}-\underset{H}{\overset{H}{C}}-H \longrightarrow CH_3-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-CH_3$$

Hexane

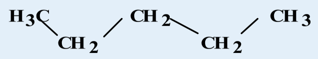
$$H_3CCH_2CH_2CH_2CH_2CH_3$$

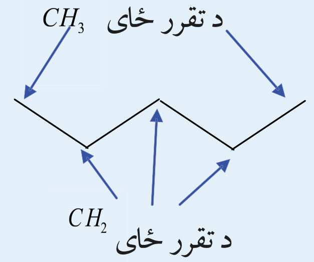
دکيميايي علاموښودل !

- په دې روش کې دکاربن اوهايدروجن ټول اتومونه دجوړښتيز و فورمولونو څخه لرې کېږي اويوازې هغه اړيکې چې دزوايي لرونکو خطونوپه واسطه وړاندې کېږي ،ښودل کېږي ، دا ډول جوړښت دسکليتي جوړښت اويا دخطي – زوايو يې جوړښت په نوم يا دوي . په دې جوړښت کې يوازې دکاربن اړيکې (C-C) ښودل کېږي ؛ داسې چې دکاربن داتومونو ځايونه دخطونو دپريکړو ځايونو په سر او په پاى کې په پام کې نيول کېږي او دC-H ليکلو څخه لاس نيونه کوي.

$$H-\underset{H}{\overset{H}{C}}-\underset{H}{\overset{H}{C}}-\underset{H}{\overset{H}{C}}-\underset{H}{\overset{H}{C}}-\underset{H}{\overset{H}{C}}-H \longrightarrow CH_3-CH_2-CH_2-CH_2-CH_3$$

Pentane





(c) ketabton.com: The Digital Library

(c) ketabton.com: The Digital Library

فعالیت

1- دلاندې مرکبونو نیمګړی جوړښت ، ناقص مشرح اواسکلیټي فورمولونه ولیکې:

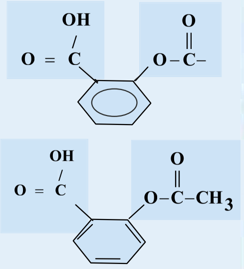
C_6H_{14} ، C_6H_{12} ، C_7H_{16} ، C_4H_{14}

2- دلاندې مرکبونو بشپړه جوړښتیز فورمول ولیکئ :

$CH_3(CH_2)_4CH_3$

$H_3CCH_2C(CH_2)_2CH_3$ ، $C(CH_2)_3(CH2)_3CH_3$

داسپرین کیمیایي نوم استایل سالیسلیک اسید دي ؛ څرنګه چې دهغه د جوړښتیز فورمول بشپړ شودل ستونزمن دي ؛ نو پردې بنسټ کېمیا پوهانو دهغه داسکلیټي فورمول څخه ګټه اخېستلې ده چې په لاندې ډول دي:



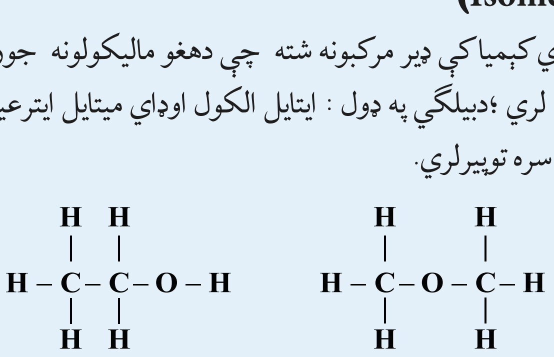
(2- 13) شکل اسپرین او دهغه فورمول

ډیرپوه شئ

دمرکبونود مالیکولونو دولانسي اړیکوترمنځ نورماله زوایه °109.5 ده اویه ټولومالیکولونوکې په همدې اندازه باید وي ، له دې کبله د زنځیري هایدروکاربنومالیکولونه دزګزاګ (کوږوږ) په بڼه لیدل کېږي

2-4 : ایزومیری (Isomers)

په کېمیا په تیره بیا په عضوي کېمیا کې ډیر مرکبونه شته چې دهغو مالیکولونه جوړښتیز فورمولونه لري ؛ خو یومالیکولي ترکیبي فورمول لري ؛دبیلګې په ډول : ایتایل الکول اوډای میتایل ایترعین مالیکولي فورمول لري ؛ نو دجوړښتیزفورمولونه یې سره توپیرلري.

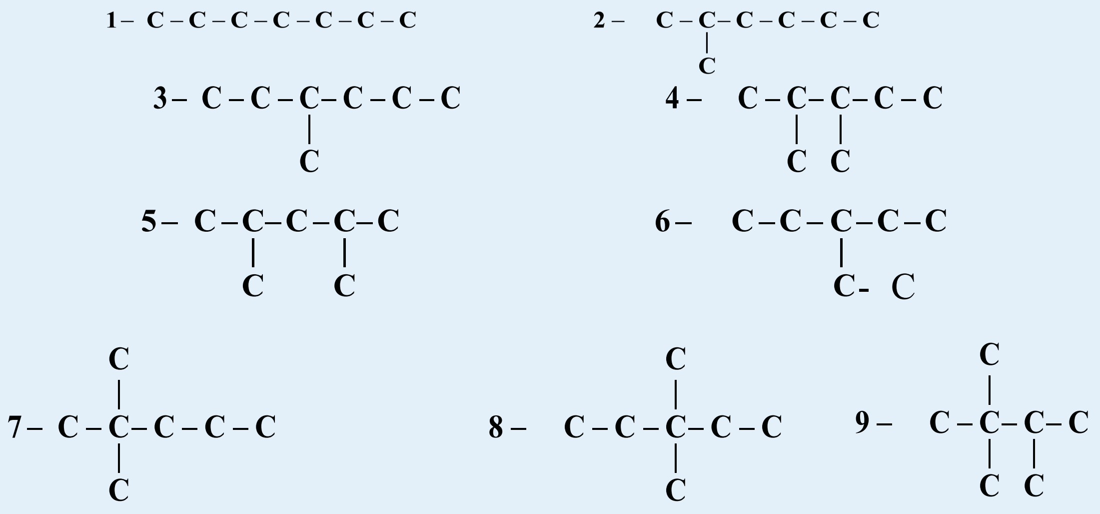


Ethanol imethyleter

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

هغه مرکبونه چې دېوشان ماليکولي فورمولونو لرونکي دي ، خو دهغوي جوړښتيز فورمولونه يوله بل څخه توپير لري ؛ يعنې دهغوي په ماليکولونو کې د اتومونوداړيکو توپير څرګند يږي ، يو دبل د ايزومير (Isomers) په نامه يادېږي

دايزوميرونودفورمولونو د ترلاسه کولو لپاره لارښونه کېږي چې بايد په لومړي سرکې دمرکبونودماليکولونودکاربني چوکاټ بنې وليکل شي او وروسته دې پرله پسې اصلي زنځير لنډکړي اوله اصلي زنځيرڅخه دکاربن ليري شوي اتومونه دې د منشعب زنځير (دځنګ زنځير)په بڼه په ټولو ممکنه حالتونوکې وليکل شي ؛ د بيلګې په ډول : دهپتان (C_7H_{16}) دايزوميرونوکاربني چوکاټ ترڅيرنې لاندې نيسو:



دهايدروکاربنونوشپړه فورمولونه دکاربني چوکاټونو دبڼو له پوره کولو څخه وروسته چې دهايدروجنونوداړوندو شميروپه زياتولو ترسره کېږي ، لاس ته راځي. په عضوي مرکبونوکې ايزوميري زياتې دي چې دهايدروکاربنودمرکبونوپه هرمبحث اودهغوي په مشتقاتوکې مطالعه کېږي .

الکينونه دجوړښتيز ايزوميري او د دوه ګونو اړيکو دځايونو له ايزوميريو سربيره ، فضايي ايزوميري هم لري .

الف : جوړښتيزې ايزوميري اود دوه ګونو اړيکو ځای

لاندې مرکبونه په پام کې ونيسئ :

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

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

د دواړوپورتنيو مرکبونو جمعي فارمول C_4H_8 دی ؛ خو د دواړو مرکبونو دماليکولونوجوړښتيز فورمولونه يوله بل څخه توپير لري، دا ايزوميري دجوړښت ايزوميري په نوم د دوه ګونې اړيکې دځای له کبله يا دوي .

ب - فضايي ايزوميري (Stereo isomeris) :

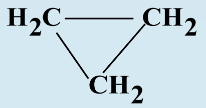
Stereo يوناني کلمه ده چې دجامدواوکلکوجسمونو په معنا ده؛ نو فضايي ايزوميري(Stereo isomeris) يوازې هغو مرکبونوپورې اړه لري چې کلک فضايي جوړښت ولري اودهغوی هندسي شکل فضايي بدلون نه مومي .

(c) ketabton.com: The Digital Library

(c) ketabton.com: The Digital Library

د زياتې پوهې په خاطر:

الکېنونه دسا یکلو الکانونسره ایزومیردي او الکاینونه دسایکلو الکېنونوسره ایزومیري دی؛ دبیلګې په ډول : مرکب چې جمعي فورمول یې C_3H_6 دي، کېدای شي چې پروپین اوسي اویا داچې سایکلوپروپان وي :



Cyclo propane

$CH_3 - CH = CH_2$

1 – propene

د دويم څپرکي لنډيز

* تل يو کيميايي مرکب دهغه دتشکيل کوونکو عنصرونو د سمبولونو د ترتيب له لارې د هغوی دنسبتي ضريبونو سره چې دستيکيومتري (Stoichiometry)ضريبونو په نوم هم يادېږي ، ښودل کېږي چې د تشکيل کوونکو عنصرونو د سمبولونو دترتيب لاره د مرکبونو د نسبتي ضريبونو سره يې دماليکولي فورمول په نوم يادېږي .

* ماليکولي فورمول کېداي شي دکيميايي تجزيي په واسطه وټاکل شي . دکيميايي فورمولونو بل ډول له تجربي فورمول څخه عبارت دي، په دې فورمول کې دبيلابيلو عنصرونو داتومونوشمير په يومرکب کې ښودل کېږي، تجربي کلمه په دې ځاي کې په دې معنا ده چې وړاندې شوی فورمول يوازې دليدني او اندازه کولو پر بنسټ يعني دتوصيفي او مقداري تحليل په واسطه ټاکل شوی دی

* ماليکولي فورمول مرکبونه په کيميايي ژبه معرفي کوي فورمول نه يوازې په ماليکول کې داتومونو ډولونه ښيي ؛ بلکې داتومونوشميراوډولونه هم ښيي،

* جوړښتيزفورمولونه مونږته دماليکول په هکله زيات معلومات وړاندې کوي داتومونوځايونه په ماليکول کې ښيي .

* يو ه نظريه چې دماليکولونو دهندسي شکلونو دجوړښت لپاره يې وړاندوينه شوې ده، دولانسي قشردجوړه الکترونونو د دافعه دقوې (Vaoleance shell Elctron pairs Repulsion) دنظريې څخه عبارت ده چې په (VSEPR) سره ښودل کېږي . د دې نظريې سره سم ، دالکتروستاتيکي دلرې کولو قوا و شتوالې په يوماليکول کې داريکو اويا د نه اريکو دجوړو الکترونونو ترمنځ د دې لامل کرځي ترڅو دغو الکترونونو دامکان ترحده پورې يودبل څخه فاصله نيولې وي اولورى و لري ؛ خو دا لوري نيول داسې دي چې ډيرکلک هندسي جوړښت ماليکول ته ور په برخه کوي .

*.هغه زوايه چې درې نښلولي اتومونه يو دبل سره جوړوي ،د اريکو د زاويې په نوم يا دېږي چې اکثرحد يې

180° درجې ده .

* هغه مرکبونه چې دېوشان مالیکولي فورمولونو لرونکې دي ، خو دهغوي جوړښتیز فورمولونه یوله بل څخه توپیرو لري ؛ یعنې دهغوي په مالیکولونو کې د اتومونوداړیکو توپیر څرګند شي ، یو دبل د ایزومیر (Isomers) په نامه یادېږي.

تمرین اود دوهم څپرکي پوښتنې

1 - مالیکولي فورمول کېدای شي دکېمیا یي --- پربنسټ وټاکل شي .

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

2 – دمرکبونو دساده اومالیکولي فورمولونو د پوهیدلو لپاره لازمه ده ترڅو د مرکبونوپه ---- تحلیل پوه شی.

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

3 – جوړښتیز فورمولونه د ډولو څخه سر بېره ، دهرعنصرداتومونو دشمیر، او داتومونو یوبل ته هم ښیي .

الف – داتصال لاره ، ب – داړیکوځرنګوالي ، ج – دمالیکولونوشمیر، د – الف او ب دواړه سم دي .

4 – له اتومونوخاص جوړښت چې دمالیکولونو د اړیکو او د نه اړیکو جوړه الکترونونو ترمنځ دلري کولو لامل ګرځي ډیره لږه قوه شتون ولري د ---- په نوم یا دېږي .

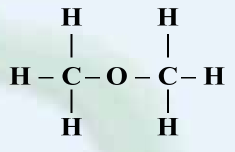
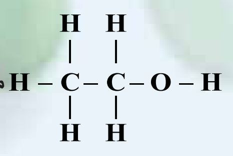
الف – الکتروني مدار، ب – الکتروني قشر، ج – الکتروني فرعي قشر، د – الکتروني ساحه

5 – دمالیکولونو هندسي بڼو ډیرمهم لامل دهغوي د --------- په ټاکلوکې دي

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

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

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

7 – د  او  مرکبونومالیکولی فورمول عبارت دی له !

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

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

الف – اوگدرو ب – واندر والس ج – ماکسیویل د – لیویس

9 – هغه مرکبونه چې عین مالیکولي فورمول لرونکي وي ؛خو دهغوی جوړښتیزفورمولونه . یې یو له بل توپیر ولري یو د بل ...... ویل کېږي.

الف - ایزومیر ب - (Isomers) ج - الف او ب دواړه د – هیڅ یو

10 – دمرکبونوایزومیري د----- فزیکي خواصولرونکي دي .

الف – یوشان ب– مساوی ج – مختلف د - کیمیایي

تشریحي پوښتنې

1– دساده اومالیکولي فورمول ترمنځ توپیرڅه دی ، هغه دبیلګي په واسطه روښانه کړئ.

2 – په 0.3 کمیت کې دېو عضوي مرکب 0.12کاربن او 0.02هایدروجن شتون لري ، د دغه مرکب تجربي فورمول پیداکړیء (دکاربن اتومي کتله C 12 دهایدروجن 1 اوکسیجن 16 ده

3 – دېومرکب ساده فورمول CH_2O دې، د نوموړي مرکب مالیکولي کتله **180g/mol**ده دهغه مالیکولي فورمول پیداکړې

4 – دعضوي مرکب مالیکولي کتله **180g/mol**ده ، د نوموړي مرکب په ترکېب کې **55%**کاربن **36%** اکسیجن او **9%**هایدروجن شامل دې، دهغه مالیکولي فورمول لاس ته راوړئ.

5 – دېوعضوي مرکب په ترکېب کې یوازې کاربن اوهایدروجن شتون لري چې 1.5g هایدروجن او 9g کاربن دهغه د تجزیې څخه لاس ته راغلي دي ،دهغه مالیکولي کتله 210g/mol ده ،مالیکولي فورمول یې پیداکړئ .

6 – دلاندې مرکبونه جوړښتیزاو اسکلیتي 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 لرونکې دي ،څو ایزومیرونه لري ؟ دهغه د ټولو ایزومیرونو جوړ ښتیز فورمولونه ولیکئ

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

9 – د C_4H_8O دمرکب ټول ممکنه ایزومیري د هغوی دجوړښت او اسکلیټي فورمولونو سره ولیکئ.

(c) ketabton.com: The Digital Library

دریم څپرکی

د عضوي مرکبونو ډل بندی

عضوي مرکبونو د بيولوژي ، طب او اوسني صنعت بنسټ جوړ کړی دی . د ژوندیو موجوداتو د جوړښت بنسټیزه اجزاوې له اوبو سربیره ،عضوي مرکبونه دي ، داچې عضوي مرکبونه د کاربن د عنصرمرکبونو څخه عبارت دي، نو ویلي شو چې مونږ د کاربن په عنصرکې ژوند کوو . ولي عضوي مرکبونه په ټولګیو ویشل شوي دي ؟أیا د هر مرکب د خواصو زده کړه په ځانګړې توګه ساده کار دې ؟ د هومولوګ سلسله څه شي ده ؟ څرنګه چې عضوي مرکبونه په زیاته پیمانه په طبیعت کې شته دې، د هغوی د هریو مطالعه په ځانګړې توګه ستونز من کار دی ؛ نو له دې کبله عضوي مرکبونه په بیلابیلو ټولګیو ویشل شوي دي چې د عضوي مرکبونو د ډل بندی لاندې مطالعه کوو .

۱-۳ : عمومي معلومات:

عضوي مرکبونه چې دهغوی شمیر له شل میلیونو څخه زیات دی، دکاربني زنځیري جوړښت (دکاربني اسکیلټ) اویا وظیفه یي ګروپونو د شتون پربنسټ ډلبندي کیږي ، دکاربن د اتومونو د اړیکو ډول یو دبل سره هم دعضوي مرکبونو په طبقه بندۍ کې بنسټیز رول لري .

دکاربني اسکلیت د جوړښت په پام کې نیولو سره عضوي مرکبونه په دوو ډولو دي چې د زنځیري اسکلیټ (*Acyclic*) کړیز (*Cyclic*) مرکبونه دي

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

1 – هایدروکاربنونه: د دې مرکبونو مالیکولونه یوازې دکاربن او هایدروجن د اتومونو څخه جوړشوي دي، دا مرکبونه کیدای شي مشبوع؛ لکه : الکانونه (*Alkanes*) او یا غیر مشبوع د دوه ګونې (*Alkenenes*) او درې ګونې (*Alkynes*) اړیکې او الکاداینونه (*Alka di enes*) وي

2 – ګرږ ییز (حلقوي) مرکبونه (*Cyclo alkanes*) : دا مرکبونه په خپلو مالیکولونو کې تړلې زنځیري جوړښت لري او د کړۍ په بڼه دي چې د کړۍ د تشکیل کوونکو اتومونو د ډولونو په پام کې نیولو سره په کاربوسکلیک (*Carbocyclic*) و هیتروسکلیک (*Hetrocyclic*) ټولګیو ویشل شوي دي .

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

د اروماتیک مرکبونو بنسټ د بنزین مرکبونو تشکیل کړی دي او عبارت له بنزین ، نفتالین ، انتراسین او د هغوې مشتقات دي .

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

د سایکلو الکانونو دکورنۍ لومړنی مرکب سایکلو پروپان دی او د دوي عمومي فورمول (C_nH_{2n}) دی چې دالکینونو سره ایزومیر دي . داسې سکلیکونه هم شتون لري چې په هغوی کې دکاربن د اتومونوشمیر له 30 اتومونو څخه هم زیات دی .

اروماتیک هایدروکاربنونه (*Arenes*)

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

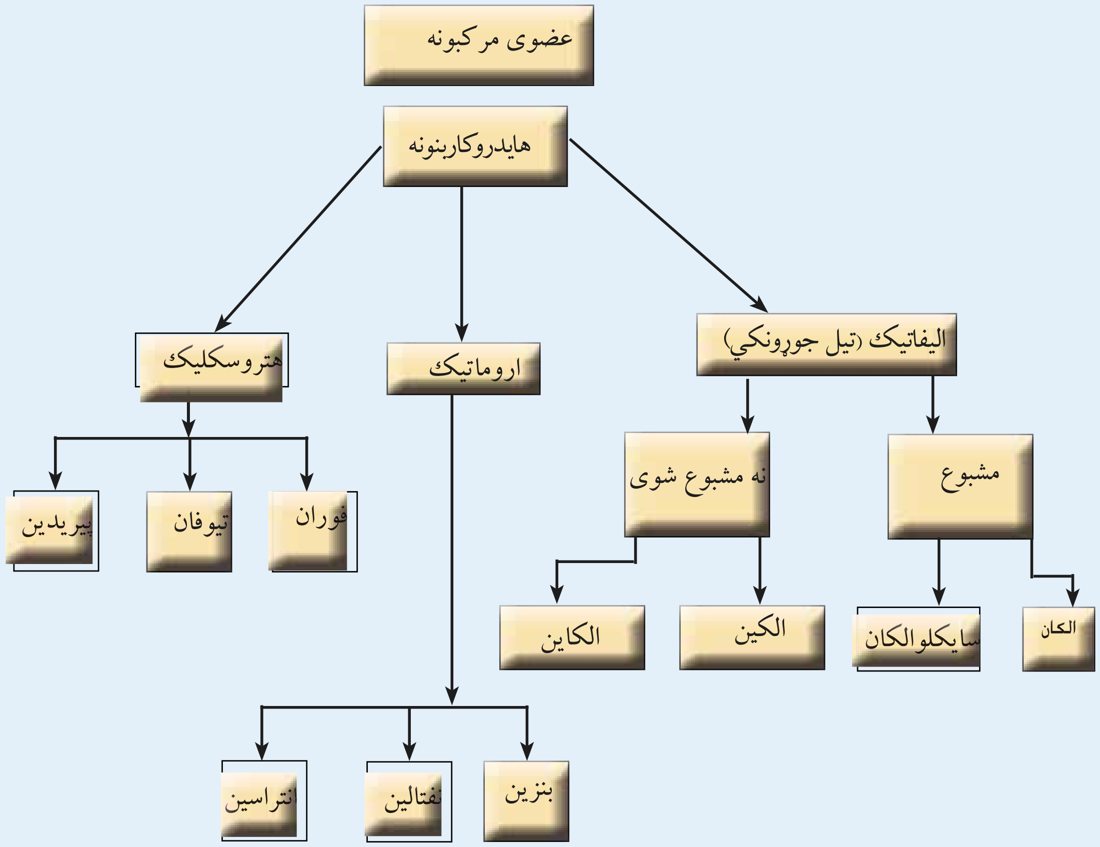
هتروسکلیک (Hetrocyclic)

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

مشبوع ،غیرمشبوع اویا اروماتیک وي .

ټول عضوي مرکبونه کیدای شي چې د پورتنیو نومورړو هایدروکاربنو مشتقات ومنل شي ، ځکه دا عضوي مشتقات د هایدروکاربنونو دېو او یا دځو هایدروجنو د اتومونو له تعویض څخه د وظیفه يي ګروپونو په واسطه لاس ته راځي . لاندې شکل په لنډ ه توګه د عضوي مرکبونو ټولګی ښیي:



۳ –۲: د هایدروکاربنونو د ډلو ویشل :

هایدروکاربنونه هغه مرکبونه دي چې د کاربن او دهایدرجن د اتومونو د ترکیب له امله جوړشوي دي، په هایدروکاربنونو کې د کاربن هر اتوم څلور اشتراکي اړیکې لري چې دا اړیکې د کاربن د نورو اتومونو او د نوروعنصرونو د اتومونو سره تړل شوي دي. د هایدروکاربنونو ډلبندي په لومړي سرکې د شېبړ کاربنه کړی دشتون او نه شتون پربنسټ یعني دبنزین پربنسټ په هایدروکاربنونو کې ترسره کیږي او دا کړی د وظیفه يي ګروپ په توګه شمیرل کیږي . د بنزین کړی لرونکي هایدروکاربنونه د اروماتونو د مرکبونو په نوم یادېږي او هغه هایدروکاربنونه چې په ترکیب کې یې د بنزین کړی نه وي، د الیفاتیک (تیل جوړونکي) په نوم یا دېږي . الیفاتیک هایدروکاربنونه د کاربن- کاربن د اتومونو د اړیکو د ډولو په پام کې نیولو سره د مشبوع الیفاتیکو الکانونو ($Alkanes$) سایکلو الکانونو ویشل شوي دي، غیرمشبوع الیفاتیک مرکبونه په الکینونو ($Alkens$) او الکاینونو ($Alkynes$) ویشل شوي دي .

(c) ketabton.com: The Digital Library

الکانونه هغه مرکبونه دي چې د کاربن د اتومونو ټول ولانسونه يې د هايډروجن د اتومونو په واسطه مشبوع شوي دي او په هغوی کې د کاربن اتومونه يوه گوني اړيکي لري او الکينونه هغه مرکبونه دي چې دکاربن د دوو اتومونو ترمنځ يې دوه گوني اړيکه شتون لري او غيرمشبوع دي . نورغير مشبوع هايډروکاربنونه الکاينونه دي چې په دې مرکبونو کې د کاربن د دوو اتومونو ترمنځ درې گوني اړيکي شتون لري او د الکانونو پرتله د هايډروجن څلور اتومونه او د الکينونو پرتله د هايډروجن دوه اتومه لږ لري .

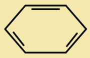
فعاليت

زده کوونکي دې، په اړوندو گروپونو وويشل شي ، هرگروپ دې د عضوي مرکبونو زيات شمير لست کړي او هغوی دې د پوهنيزو دليلونو د وړاندې کولو پربنسټ ډلبندي کړي اود مرکبونو په ډلبندۍ کې دې د پورتني شکل څخه گټه واخلي .

3-3 : په هايډروکاربنونوکي وظيفه يي گروپونه:

د هايډروکاربنو په بيلابيلو ډلو کې وظيفه يي گروپونه شتون لري چې د هايډروکاربنونو بيلابيل مرکبونه يې جوړکړي دي، داگروپونه دکاربن – کاربن داتومونو د اړيکودځرنگوالي او وظيفه يي گروپ له امله مينځته راغلي دي چې په لاندې جدول کې ليکل شوي دي:

1-3 جدول د هايډروکاربنونو وظيفه يي گروپ

د هايډروکاربنونو گروپونه			
–	ايتان	$CH_3 - CH_3$	Alkanes
الکتروفيليک پاتي	ايتلين يا ايتيلين	$CH_2 = CH_2$	Alkenes
الکتروفيليک پاتي	ايتاين يا استيلين	$CH \equiv CH$	Alkynes
الکتروفيليک پاتي	1،3 - بيوتاداين	$CH_2 = CHCH = CH_2$	Alkadienes
داروماتيکو الکتروفيليک بدلونه	بنزين		Arenes

4-3 : د الکانونو هومولوگي سلسله:

هغه مرکبونه چې د يو ميتليني گروپ $(-CH_2-)$ په اندازه يو د بل څخه توپيرولري، يو د بل د هومولوگ (Homologe) په نوم يادېږي ، هومولوگي سلسله په الکانونو ، الکينونو او الکاينونوکې موجود ده؛ څرنگه چې د الکانونو په ماليکولي فورمولونوکې ليدل کيږي، د ايتان مرکب د خپل مخکني مرکب يعني دميتان څخه د يو $(-CH_2-)$ په اندازه توپير لري په همدې ترتيب پروپان د ايتان په نسبت او بيوتان د پروپان په نسبت د يو ميتليني

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

2-3 جدول : د الکانونو د هومولوګی سلسله

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

د هومولوګ په اصطلاح سربیره د ایزولوګ اصطلاح هم په عضوي کیمیاکې په کار وړل کیږي، د دې اصطلاح مفهوم رسولي دي : د هایدروکاربنونو عضوي مرکبونه دي چې دکاربن د عیني شمیر د اتومونو لرونکي وي یو دبل د ایزولوګ په نوم یا دوي .

فعالیت

زده کوونکي دې په څو مناسبو ګروپونو وويشل شي تر څو هرګروپ په ځانګړې ډول په هایدروکاربنونوکې د هومولوګ د اصطلاح په اړه خبري اترې وکړي، د ایتلین څخه تر هګزین او د استلین څخه تر اوکتاین پورې دې ساختماني فورمولونه ولیکي او هومولوګي شکلونه دې د نومورو مرکبونو په فورمولونوکې روښانه کړي او دهر ګروپ نماینده دې د هر ګروپ کړنه وړاندې کړي .

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

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

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

دي چې ځانګړې او ټاکلې جوړښت لري او عضوي مرکبونه د ځانګړي فزیکي ، کیمیايي خواصو د منځته راتلو لامل ګرځي . هغه هایدروکاربنونه چې عین وظیفه يي ګروپونه لري، کیمیايي خواص یې هم یوشان دي.

3-3 جدول وظیفه يي ګروپونه.

د مرکبونو نومونه	مرکبونه	د مرکبونو عمومي فورمول	د وظیفه يي ګروپ نومونه	وظیفه يي ګروپ
MethylChloride	CH_3-X	$R-X$	هلایدها (Halyds)	$(-F-Cl-Br-I)$
Ethano	CH_3-CH_2-OH	$R-OH$	Hydroxyl	$-OH$

Propanal
Propanon
	$CH_3-CH_2-\overset{O}{\overset{//}{C}}-H$
	$CH_3-\overset{O}{\overset{//}{C}}-CH_3$
		Aldihydes
		$R-\overset{O}{\overset{//}{C}}-H$
		$R-\overset{O}{\overset{//}{C}}-R$
		Ketones
			Carbonyl	$-\overset{O}{\overset{//}{C}}-$

aceticacid	CH_3-COOH	$R-COOH$ acide	Carboxyl	$-COOH$
Dimethyleter	CH_3-O-CH_3 Eteres	$R-O-R$	Oxy	Oxy
Dimethylester	$H_3-\overset{O}{\overset{//}{C}}-O-CH_3$	$R-\overset{O}{\overset{//}{C}}-O-R$ Ester	EsterGroup	$-\overset{O}{\overset{//}{C}}-O-$
Methylamines	CH_3-NH_2	$R-NH_2$ Amines	$R-NH_2$ Amines	$-NH_2$
Methylamide	$CH_3-\overset{O}{\overset{//}{C}}-NH_2$	$R-\overset{O}{\overset{//}{C}}-NH_2$	AmidesGroup	$-\overset{O}{\overset{//}{C}}-NH_2$
Marcaptane	CH_3-CH_2-S-H	$R-S-H$	MarcaptanGroup	$-S-H$
Dimethylthioether	CH_3-S-CH_3	$-S-R$ Thioether	Thioether	$-S-$
BenzSulphonic-acid	$C_6H_5-SO_3H$	Sulphocompound $R-SO_3$	SulphoGroup	$-SO_3H$

هتروااتومونو د ډولونو له کبله چې د وظیفه يي ګروپونو په ترکیب کې شامل دي، دا ګروپونه په لاندې ډول ویشل شوي دي.

3-5-1: اکسیجن لرونکي وظیفه يي ګروپونه : د دې ګروپونو په ترکیب کې اکسیجن د هترو اتوم په توګه شتون لري چې د دغوی بیلګه کیدای شي $-\overset{O}{\overset{//}{C}}-OH$ ، $-O-$ ، $-\overset{O}{\overset{//}{C}}-O-$ او نور وراندې شي .

3-5-2: نایتروجن لرونکي وظیفه يي ګروپونه : د دې ګروپونو په ترکیب کې د نایتروجن اتوم د هترو اتومونو په توګه شتون لري چې د دغوی بیلګه کیدای شي $-NO_2, -\overset{O}{\overset{//}{C}}-NH_2, -NH_2$ او نور ورانديې شي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

(c) ketabton.com: The Digital Library

3-5-3 : سلفر لرونکي وظیفه يي ګروپونه: د دې ګروپونو په ترکیب کې د سلفر اتوم دهترو اتوم په توګه د نومړو ګروپونو په ترکیب کې شته چې د هغوی بیلګه کیدای شي . $-S-H$ ، $-S-$ ، $-SO_3H$ او نور وړاندې شي

4-5-3 : فاسفور لرونکي وظیفه يي ګروپونه د دې ګروپونو په ترکیب کې د فاسفور اتوم د هترو اتوم په توګه په نوموړو ګروپونو کې شتون لري چې دهغوی بیلګه کیدای شي . $-PH_2$ ، $-H_2PO_3$ او نور وړاندې شي .

د وظیفه يي ګروپونومعلوم شمیر په دې عصرکې ډېر زيات دی چې د عضوي کیمیا په ډېرو لويو اوحجیمو کتابونوکې يې ډېر لړ شمیر له څېړني لاندې نیول شوی دی . د عضوي مرکبونو په مالیکولونو کې کیدای شي چې څو وظیفه يې ګروپونه هم شتون ولري ، که چیري دا ګروپونه یوشان وي . (د بیلګي په ډول : د هلوجن دوه ګروپه ، اويا د هايدروکسیل دوه ګروپه او نور) دا مرکبونه د څو وظیفه يي ګروپونو **(Polyfunctional groups)** په نوم یا دیږي .هغه عضوي مرکبونه چې دهغوي په مالیکول کې څو بیلابیل وظیفه يي ګروپونه شتون لري، د بیلا بیلو ګروپونولرونکو **(Hetro Functional groups)** مرکبونو په نوم یا دیږي .

لاندې د مونو ، پولي او هترو وظیفه يي ګروپونو لرونکو مرکبونو بیلګې درکړل شوي دي :

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

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

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

د هترو فونکشیال ګروپ مرکب (استیواسید) $CH_2-CO-CH_2-COOH$

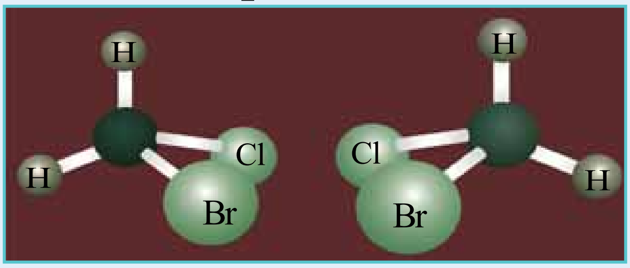
6-3 : د وظیفه يي ګروپونو سره عضوي مرکبونه

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

1 - **دهلايدونوګروپ**:که چیرې دهلوجنونو دعنصرونو دمالیکولونو داتومونو اړیکه په هومولیتیکي ډول پرې شي ،دهغوی رادیکالونه تشکیلیږي چې د وظیفه يي ګروپونو په بڼه د هايدروکاربنونو د هايدروجن داتومونو ځای نیسي ، دبیلګې په ډول : $Cl_2 \rightarrow Cl^- + Cl-$

د هلايدونو وظیفه يي ګروپونه د طاقه الکترون لرونکي دي او فعاله دي؛ نو له دې کبله په اسانی سره تعامل کوي او د هايدروکاربنونو هلوجني مشتقات تشکيلوي

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

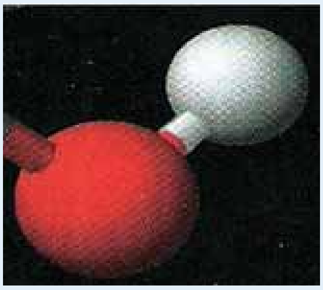


(3 – 1) د برومو کلورومیتان شکل

هغه ذرې چې د طاقه الکترونونو لرونکي دي ، د راديکالونو (*Radicals*) په نوم يادېږي

2 – د هايدروکسيل وظيفه يي گروپ

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



$-\bar{O}-H$

(2-3) شکل د هايدروکسيل دگروپ مودل

هغه عضوي مرکبونه چې د هايدروکسيل گروپ لري، د الکولونو (*Alcohole*) په نوم يادېږي، د الکولونو عمومي فورمول $R-O-H$ دی چې په دې فورمول کې R د هايدروکاربنونو راديکالونه ښيي دکاربن اتوم چې هغه سره د الکولو د هايدروکسيل گروپ ($-OH$) نښتی دی ، د دې گروپ سره يوځای د کاربينول $-\overset{OH}{\underset{|}{C}}-$ (**Carbinol**) په نوم يادېږي

د کاربينول گروپ دکاربن د اتومونو داړيکوله کبله ، الکولونه د لومړني ، دويمي او دريمي الکولو په نوم يا د يږي: که چيرې د کاربينول گروپ د کاربن اتوم خپل يو ولانسي الکترون د کاربن يو اتوم ته داړيکې د جوړيدو په غرض په مصرف رسولي وي ، دا ډول الکول د لومړي الکول په نوم يا يږي .همدارنگه که دوه ولانسي الکترونه يې په کار وړي وي ، دويمي الکول او که دري ولانسي الکترونونه يې د اړيکو دجوړښت لپاره کار ولي وي ، د دريمي الکول په نامه ياديږي:

فعاليت

لاندې فورمولونو ته ځيرشئ ، د لومړني ، دويمي او دريمي الکولونو ډولونه په کې وپيژنئ اوهمدا رنگه روښانه يې کړئ چې څلورمي الکول او دهغه څخه په لوړه کچه هم شتون لري او يانه ؟

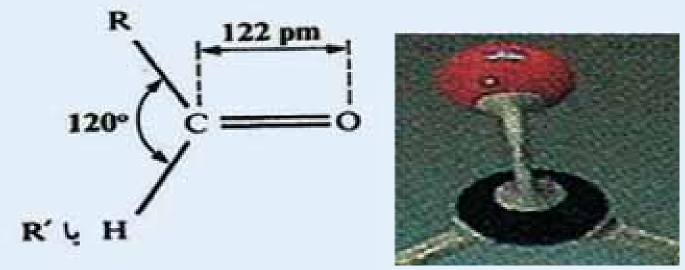
$CH_3-CH_2-OH,\ CH_3-C(CH_3)_2-OH,\ CH(CH_3)_2-OH,\ CH_3-OH$

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

کاربونيل گروپ ديو اتوم کاربن او يو اتوم اکسيجن څخه تشکيل شوی دی چې د کاربن او اکسيجن د اتومونو تر منځ دوه گوني اړيکه جوړه شويده . د کاربونيل په گروپ کې د کاربن – اکسيجن ترمنځ اړيکه دوه گوني ده چې دهغوی يوه اړيکه

(c) ketabton.com: The Digital Library

سګما (δ) او بله يې پای (π) ده او ددې اړيکو ترمنځ زوايه 120° ده ، د دوه ګوني اړيکې اوږدوالی $1.24^\circ A$ دی ، کاربن دکاربونيل په ګروپ کې SP^2 هايبريد لري او د هغه جوړښت مسطح دی چې لاندې شکلونه دا جوړښت راښيي:

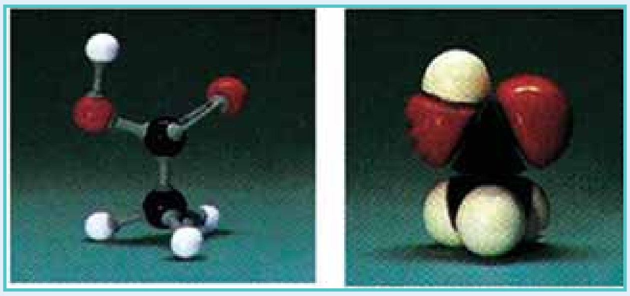


(3 - 2) شکل دکاربونيل دګروپ جوړښت او فورمول يې

د $C=O$ دوه ګوني اړيکه د $C=C$ دوه ګوني اړيکې پر خلاف ، د اکسيجن دالکترونيګاتيف عنصر دشتون پربنسټ چې د π اړيکې الکتروني کثافت ځانته کشوي ، زياته قطبي ده ، دې قطبيت د کاربونيل مرکبونو (الديهايدونه او کيتونونه) په کيميايي او فزيکي خواصو اغيزه اچولې ده چې ډېر زيات الديهايدونه اوکيتونونه په اوبوکې خورا ښه حل کيږي .

4 – دکاربوکسيل وظيفه يې ګروپ (Carboxylic Group) او دهغه مرکبونه

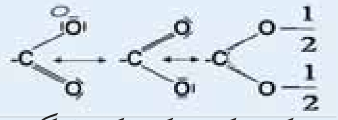
دکاربوکسليک تيزابونو ګروپ دکاربوکسيل په نوم ياديږي چې دهغه فورمول COOH – او ساختماني فورمول يې په لاندې ډول دی :



$$\begin{matrix} O \\ // \\ -\ C\ -O-H \end{matrix}$$

(3 – 3) شکل دکاربوکسيل دګروپ لرونکي د استيک اسيد د ماليکول مودل

د کاربوکسيل ګروپ له کاربونيل ګروپ او د يو هايدروکسيل ګروپ څخه جوړشوی دی چې زياتره COOH- په بڼه ليکل کيږي ؛ خو د O - O ترمنځ اړيکه هيڅ وخت شتون نه لري . داګروپ کيداي شي پروتون ورکوونکی(Proton – Donator) عمل وکړي او د کاربوکسلات په أيون C O O- بدل شي ، په دې ايون کې د اکسيجن دواړه اتومونه عين ارزښت لري ؛ځکه په هغه کې د (π) الکترون د ريزونانس په حالت کې دی :



ټول هغه مرکبونه چې په خپل ماليکولي ترکيب کې د کاربوکسيل ګروپ ولري، د کاربوکسليک اسيد په نوم ياديږي .

(c) ketabton.com: The Digital Library

د کاربوکسلیک اسیدونو د اړیکو ځانګړتیاوې چې لاندې لیکل کیږي، د اکسیجن ، هایدروجن او کاربن د اتومونو شتون د بیلا بیلو الکترونیګا تیوبتیو سره ،د هغوی مالیکولونه قطبي کوي .

(3 - 4) جدول دتیزابونو فیيکي ځانګړتیا وې

د ایشیدوټکي	د ویلي کیدوټکي	Pka_2	Pka_1	مروج نوم	فورمول
$101C^o$	8^oC		3.75	فارمیک اسید	H – COOH
$118C^o$	17^oC		4.75	اسیتیک اسید	$CH_3 - COOH$
$189C^o$	63^oC		2.86	کلورواسیتیک اسید	$CH_2Cl - COOH$
$141C$	-21^oC		4.87	پروپانوییک اسید	$CH_2 - CH_2 - COOH$
$249C$	122^oC		4.20	بنزوییک اسید	C_6H_5COOH
	تخریب $190^oC(d)$	4.28	1.23	اکزالیک اسید	HOOC – COOH
	تخریب $136^oC(d)$	5.69	2.83	مالونیک اسید	$HOOC - CH_2 - COOH$

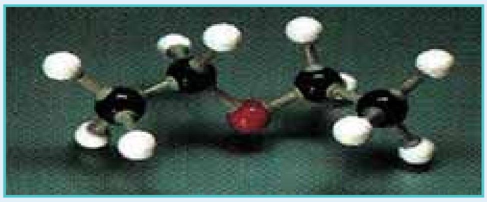
5 – د ایترګروپ $(-O-)$

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

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

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

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



(3 - 4) شکل د ډاي ایتایل ایترد مالیکول مودل

6 – د امینونو وظیفه یي ګروپ $(-NH_2)$

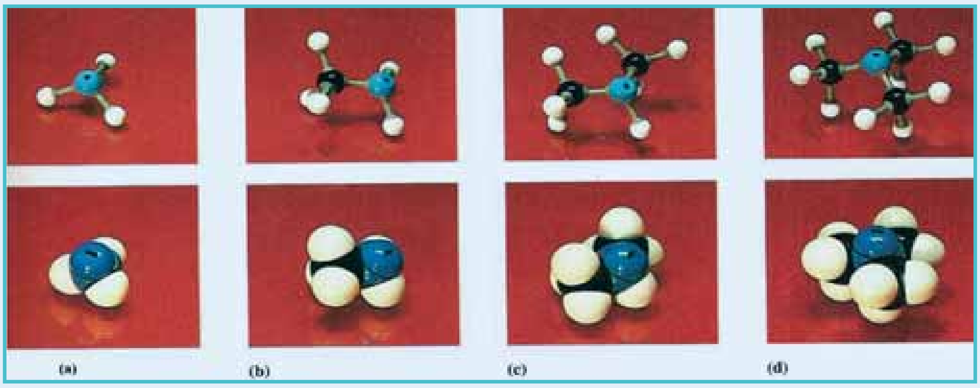
د امین ګروپ $(-NH_2)$ د هایدروجن دوو اتومونو او د نایتروجن له یو اتوم څخه جوړشوی دی چې په رښتیانی سره د امونیا دمالیکول یو اتوم هایدروجن له هغه څخه په هومولیتکي بڼه بیل اویه پایله کې داګروپ حاصل شوی دی . که

(c) ketabton.com: The Digital Library

چیري د دې گروپ اړیکه د هایدروکاربنونو د رادیکالونو سره جوړه شي ، د امینونو مرکبونه تشکیلیږي . د امینونو عمومي فورمولونه په لاندې ډول دي:

$R-\bar{N}-R$ (R)	$R-\bar{N}-R$ (H)	$R-\bar{N}-H$ (H)	$H-\bar{N}-H$ (H)
دریمي امین	دویمي امین	لومړنی امین	امونیا

په ټولو حالتونوکې د امینونو مالیکول هرمي جوړښت د مثلثي قاعدې لرونکی دی چې د نه اړیکې یوه جوړه الکترون د نایتروجن د SP^3هایبرید اوربیتال څخه دي چې دهغود زاویو سره توپیر لري ،زیاتره امینونه په طبیعي موادو اویا په ترکیبي محصولاتو کې مونډل شوي دي او دهغوی ډیرمرکبونه وران بوی لري، د عضوي موادو د پروتینونو په ترکیب کې نایتروجن شامل دی او امینونه هم د ژوندیو موادو له تجزیه او ورانیدلوڅخه وروسته د سلفر لرونکو مرکبونو سره وران بوی منځته راوړي، د دووډولو مرکبونو نوم $\{NH_2(CH_2)_4NH_2\}$ پیوترسین (Putrescine د تعفن (بدبوی)په معنا او $NH_2(CH_2)_5NH_2$ کداویرین (Cadaverine د جسد بدبوی په معنا د قیقاً د مړو جسدونو د تعفن څخه اخیستل 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 په اړونده گروپونو وویشئ ، هرگروپ دې د کاغذ خمیره ، سریښت او د اړتیا نور مواد برابرکړي او ددې موادو څخه دې د ایترو ، الدیهایدونو ، کیټونونو او امینونو مودلونه جوړ کړي او د هغوی په هکله دې د هرگروپ نماینده ټولگي کې توضیحات ورکړي .

7 – دتیول گروپ ، سلفایدونه

د تیول گروپ $(-S-H)$ دیو اتوم سلفر او یو اتوم هایدروجن څخه جوړشوی دی چې د هایدروجن سلفاید $(H-S-H)$ دیو اتوم هایدروجن د اړیکې د پرې کیدو په پایله کې حاصلیږي ، دا پریکړه دهومولیتیکي په

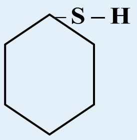
(c) ketabton.com: The Digital Library

بنه ترسره کیږي، د دې مرکبونو عمومي فورمول $R-S-R$ دی چې الکولونو ته ورته دي. که چیرې د تیول دگروپ دویم هایدروجن هم په عضوي پاتې سره تعویض شي، سلفایدونه جوړیږي چې دهغوی عمومي فورمول (*MercaptoGroup*) دي ، دا مرکبونه ایترونو ته ورته دي او توپیریي د ایترونو سره دادی چې په ایتروکې اکسیجني وظیفه یي گروپ شته ، خو په تیو ایترونوکې سلفر شتون لري ، دا وظیفه یي گروپ د مرکپتو گروپ (*Mercapto Group*) په نوم هم یا دیږي . د تیول او تیوایتر د مرکبونو ساده بیلگې لاندې لیکل شوي دي:

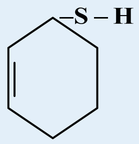
$-S-H$,

CH_3-S-H

Methylthio l



Cyclo hexanthiol



Cyclo hexenthiol

8 – د ایسترونو وظیفه یي گروپ

د ایسترونو وظیفه یي گروپ $-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-O-$ دی چې په دې گروپ کې د اکسیجن د اتوم یو ازاد ولانسي الکترون او کاربن د اتوم یو طاقه الکترون د عضوي رادیکالونو د کاربن د اتومونو د یو ازاد الکترون سره اړیکه ترلې ده او د ایسترونو په نوم مرکبونه یي جوړکړي دي . په رښتیا که چیرې د کاربوکسیل دگروپ د هایدروجن اتوم د عضوي بقیو سره تعویض شي ، ایسترونه تشکیلیږي. د ایسترونو عمومي فورمول عبارت له :

$$R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-O-R \quad \text{یا} \quad R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-O-R'$$

(3 - 7) شکل د میتایل ایتایل ایستر دمالیکول مودل

فعالیت

زده کوونکي په مناسبو گروپونو وویشئ، هرگروپ دې د ایستر د مالیکول مودلونه دلرگیو ، درس د خاورې د ختو او یا کاغذو څخه جوړکړي دگروپ نماینده دې د خپل گروپ دگړنې په هکله لازم توضیحات وړاندې کړي .

(c) ketabton.com: The Digital Library

د دريم څپرکي لنډيز

* عضوي مرکبونه د کاربن او هايدروجن د مرکبونو او د هايدروکاربنونو د مشتقاتو څخه عبارت دي .
* په عمومي ډول عضوي مرکبونه د کاربني اسکليټ او د وظيفه يي ګروپونو د شتون له کبله ويشل شوي دي
* په عمومي ډول هايدروکاربنونو په دوو ډلو اليسکليک او کاربوسکليک ويشل شوي دي
* اليسکليکونه زنځيري مرکبونه دي چې دغوی رنځير کيداي شي نارمل او يا ښاخ لرونکي وي
* سکليکونه په دوه ګروپونو کاربو سکليک او هتروسکليک ويشل شوي دي .
* کاربوسکليک مرکبونه هغه مرکبونه دي چې د تړلي زنځير(کړی) لرونکي دي او په اليسکليکونو او اروماتونو ويشل شوي دي ، اليسکليکونه هم په خپل وار په سايکلو الکانونو او سايکلوالکينونو ويشل شوي دي، دهايدروکاربنونو هومولوګونه زيات د هايدروکاربنونو د مرکبونو څخه عبارت دي چې يو دبل څخه ديو ميتلين $(-CH_2-)$ګروپ په اندازه توپير لري .
* که چيرې د هايدروکاربنونو د هايدروجن يو اويا څو اتومونه د وظيفه يې ګروپونو په واسطه بې ځايه شي، نو هغه مرکبونه لاس ته راځي چې د هايدروکاربنونو د مشتقاتو په نوم يا ديږي او عبارت له هلوجني ، اکسيجني، نايتروجني ، سلفري ، فاسفوري او نورو عنصرونو مشتقات دي .دا عنصرونه د وظيفه يې ګروپونو په بڼه د هايدروکاربنونو په مرکبونکې شتون لري چې د نومورو مرکبونو کيميايي خواص ټاکي.
* وظيفه يي ګروپونه د هلوجن لرونکي ، اکسيجن لرونکي ، نايتروجن لرونکي ، سلفر لرونکي او په 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 ترتيب سره يې فورمولونه $R-OH$ ، $R-\overset{O}{\overset{//}{C}}-H$ ، $R-\overset{O}{\overset{//}{C}}-R$ ، $R-COOH$ ، $R-O-R$ ، $R-\overset{O}{\overset{//}{C}}-O-R'$ دي .
* هغه مرکبونه چې دنايتروجن لرونکي وظيفه يې ګروپ لري ، امينونو ، امايدونو او نور دي چې د هغويی فورمولونه په ترتيب سره $R-NH_2$ ، $R-\overset{O}{\overset{//}{C}}-NH_2$ دي
* هغه مرکبونه چې د سلفر لرونکي وظيفه يي ګروپونه لري، عبارت له $R-S-H$ ، $R-S-R$ او نور و څخه دي .

(c) ketabton.com: The Digital Library

(c) ketabton.com: The Digital Library

د دریم څپرکي پوښتنې

څلور ځوابه پوښتنې:

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

الف – کاربن او سلفر　　ب – سلفر او هایدروجن

ج – کاربن او فاسفورس　　د – کاربن او هایدروجن

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

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

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

الف – $R-O-R$　ب – $R-\overset{O}{\overset{\parallel}{C}}-H$　ج – $R-S-H$　د – الف و ج هر دو

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

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

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

الف – $R-\overset{O}{\overset{\parallel}{C}}-H$　ب – $R-\overset{O}{\overset{\parallel}{C}}-O-H$　ج – $R-\overset{O}{\overset{\parallel}{C}}-O-R$　د – $R-C-H$

6 – ساده مرکبونه چې د کاربن سربیره او هایدروجن هم دهغو په ترکیب کې موجود وي د ---په نوم یادیږي

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

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

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

8 – وظیفه يي ګروپونه عبارت 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 – دمرکب ټولګي　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

10 – هایدروکاربنونه په عمومي ډول په -------ویشل شوي دي :

الف – دوو　ب – دریو　ج – څلورو　د – پنځو

11 – هتروسکلیکونه هغه مرکبونه دي چې دهغوی په ترتیب 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 دهغو توپیر د ایترونو سره په دې کې دی چې په ایترونوکې د اکسیجن وظیفه يي ګروپ شامل دی ؛ لاکن په تیوایترونو ----شتون لري .

الف- نایتروجن ب- فاسفورس ج- سلفر د - نایتروجن

13 -د کیتونونو وظیفه یي گروپ د ---- څخه عبارت دی .

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

14 -هغه هایدروکاربنونه چي د تړلي زنځير لرونکي دي ، د -----په نوم یا دیږي :

الف - سکلیکو نو ب- الیسکلیکونو ج- اروماتونو د - ټول "

تشريحي پوښتني:

1 - د هایدروکاربنونو د هومولوګ د سلسلې په اړه لنډ معلومات وړاندې کړئ.

2 - وظیفه يې ګروپونه په لنډ ډول توضیح کړئ

3 - لاندې عمومي فورمولونه وګورئ او ولیکئ چې د کوموعضوي مرکبونو پورې اړه لري .

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

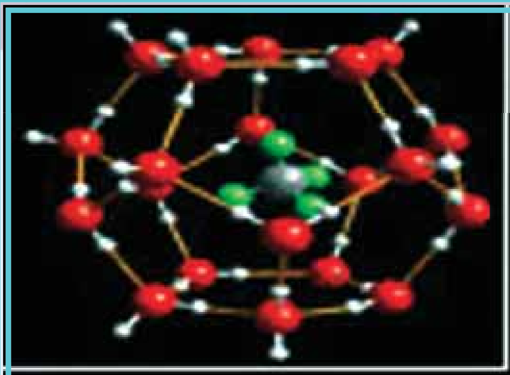
4 - د کاربونیل وظیفه يې ګروپ په لنډ ډول توضیح کړئ.

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

څلورم څپرکی

الکانونه اوسایکلونونه



هغه مرکبونه چې په هغو کې دکاربن اتومونه د زنځیر یاکړۍ په بڼه یو له بل سره اړیکې لري او په هغو کې د کاربن ټول اتومونه د یوګوني سګما اړیکې (δ) لرونکې دي ، د الکانونو اویا د سایکلو الکانونو په نامه یاد شوي دي .په دې مرکبونو کې دکاربن اتومونه sp^3 هابیرید لري او دکاربن د اتومونو ترمنځ یوه ګوني اړیکه شته ،الکانونه د کاربنونو زنځیري مالیکولونو لرونکې اوسایکلو الکانونه د تړلو زنځیرونواو کړیو لرونکي دي . په دې څپرکي کې به پوه شئ چې الکانونه او سایکلو الکانونه دکوموډولونو مرکبونو لرونکي دي ؟ دهغوي طبیعي سرچینې کومې دي ؟ د کومو خاصو خواصو لرونکي دي ؟ په کومو برخوکې په کار وړل کیږي ؟ د الکانونواو سایکلو الکانونو ترمنځ توپیر ونه کوموفکتورنوسره اړیکه لري ؟ په دې څپرکي کې په لومړي سرکې الکانونه روښانه کوو او وروسته د سایکلو الکانونو په څېړنو پیل کوو.

(c) ketabton.com: The Digital Library

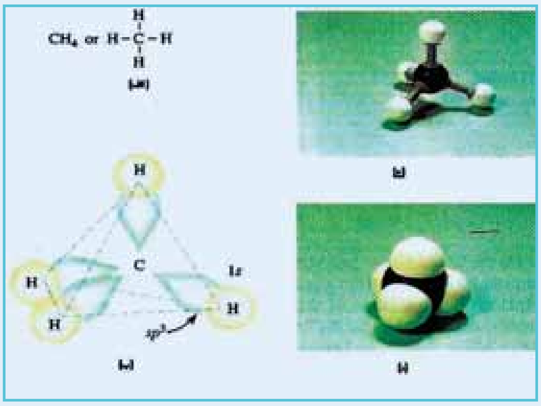
1-4 : الکانونه (Alkanes)

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

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

(1-4) شکل کې زوایه ،د اړیکي اوږدوالي او هم د میتان د مالیکول څلور وجهي جوړښت ښودل شوی دی ، داسې چې د اړیکي اوږ دوالي د پیکامتر $(10^{-12}m)pm$ په واسطه ښودل شوی دی.

په یو مالیکول کې د اړیکو د ښودلو لپاره نرېوالي ترون د (2-4) شکل سره سمون لري ، داسې چې نري خطونه – C –دهغو اړیکو ښودونکي دي چې په سطحه کې شتون لري ،مثلثي علامه (◀) د سطحې پرمخ اړیکه او مثلثي (⋙)علامه د سطحې د شا اړیکه ښیي:



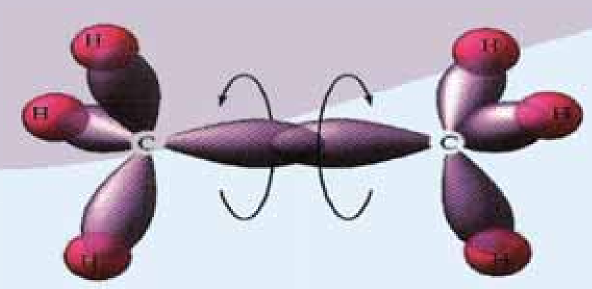
(1 - 4) شکل د میتان د مالیکول د ښودلو دوه بیلا بیلې طریقې ښیي

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

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

(c) ketabton.com: The Digital Library



(4 – 3)شكل د لرګيو مودلو په واسطه د ايتان د ماليكول فضايي ښودنه

دالكانونو عمومي فورمول (C_nH_{2n+2}) دی چې دهغوی دګروپ لومړنی مرکب میتان اودویم يې ايتان او داسې نور دي چې يو له بل څخه د يو ميتلين ګروپ – CH_2–په اندازه توپيرلري.

په (4 - 1) جدول کې د دې کورنۍ د يو شمير مرکبونو نومونه ، ايشيدوټکي او د هغوی يو ولانسه راديکالونه ښودل شوي دي ، د يا دولوړ ده چې دanes ورستاړي (Alkane) د نوم سره اړيکه لري ،د هغه په راديکال کې په (Alkyl)yl بدليږ ي . .

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

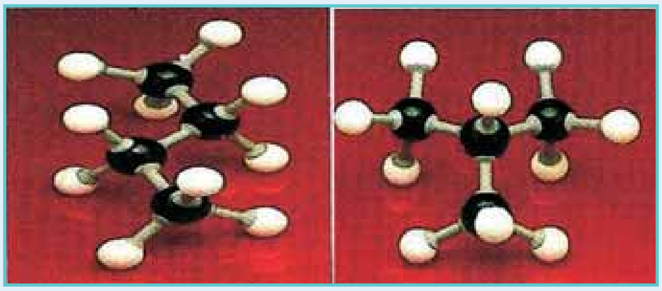
نوم	فورمول	د ايشيدوټکي	راديكال	فورمول
Alkane	CnH_2n+2	-	Alkyl	$-C_nH_{2n+1}$
Methane	CH_4	-161^0C	Methyl	$-CH_3$
Ethane	CH_3-CH_3	-89^0C	Ethyl	CH_2CH_2
Propane	C_3H_8	-40^0C	Propyl	C_3H_7-
Butane	C_4H_{10}	-0.5^0C	Butyl	C_4H_9-
Pentane	C_5H_{12}	36^0C	Pentyl	$C_5H_{11}-$
Hexane	C_6H_{14}	68^0C	Hexyl	$C_6H_{13}-$
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	$C_{10}H_{21}-$

4-1-1 : د الکانونو ایزومیري

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

```
   H  H  H  H          H   H   H
   |  |  |  |          |   |   |
H -C- C- C- C-H  , H - C-  C  -C-H
   |  |  |  |          |   |   |
   H  H  H  H          H  CH3  H
```

N-butane **Isobutan**



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

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

په زنځیري الکانونو کې دهغوی په مالیکول کې کاربن د اتومونو د شمیر (n) په زیاتولو سره د ایزومیري شمیرهم زیاتیږي ، لاندې جدول وګورئ :

(4 - 2) جدول د ځینو الکانونو ایزومیري

دکاربن د اتومونو شمیر	مالیکول فورمول	د ایزومیري شمیر
n=4	C_4H_{10}	3
n=6	C_6H_{14}	5
n=8	C_8H_{18}	18
n=10	$C_{10}H_{22}$	75
n=20	$C_{20}H_{42}$	تقریباً"366 زره
n=40	$C_{40}H_{82}$	$6.0 \cdot 10^{13}$ په شاوخوا

(c) ketabton.com: The Digital Library

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

دعضوي مرکبونو نوم ایښودنه دځانګړې اهمیت څخه برخمنه ده ، ځکه د مرکبونو ډېروالي ته په پام سره (له شل ملیونو څخه ډېر) او دهغوی دورځنی ډیر والي له کبله نه شي کیدای چې د هغوی نوم ایښودنه د قاعدو څخه د باندې ترسره شي ، د (International Union of Pure and Applied Chemistery) (IUPAC) تجربې او خالصې کیمیا د نړیوالې اتحادیې نوم ایښودنې لاره یې په پام کې نیولې ده چې د هغې پربنسټ کیدای شي د عضوي مرکبونونوم ایښودنه ترسره شي : د Metha ، Etha ، propa ، Buta ، penta او نورو رقمونو سره پیژند ګلوي لري اوهم Methane ، Ethane ، propane ، Butane چې دالکانونو لومړني مرکبونه دي ، بلدیاست ؛ څرنګه چې لیدل کیږي ،د (ane) وروستاړی د نومونو رقمونو د نوم په پای کې لیکل شوي دي چې د مرکب د ډول ټاکوونکي دي او دا رقمونه په مطلوب مرکب کې دکاربن د اتومونو شمیر ټاکي. (4 - 1) جدول د ځینو الکانونو نومونه ښیي . دنیغ زنځیر لرونکو الکانونو ته نارمل الکانونه وایي او په (n) ټاکل کیږي .

که چیرې د الکانونو د مالیکول څخه د هایدروجن یو او یا څو اتومه لرې کړی شوي وي او د مالیکول څخه داسې ذرې چې طاقه الکترونونه و لري ، جوړې شوې وي ، داسې ذرې د رادیکال (Radical) یاد فعاله عضوي پاتې په نوم یا دوي، که دا د پام وړ مرکبونه الکانونه وي او د هغوی په مالیکول کې دکاربن د اتوم یو ولانسي الکترون پرته د جوړه کیدلو پاتې وي ؛ د الکایل (Alkyl) په نوم یا دیږي . په دې مرکبونو کې د ane وروستاړی د یو طاقه الکترون د لرلو په بڼه په yl تعویض او د هغوی د رادیکال نوم لاس ته راځي ؛ دبیلګې په ډول :

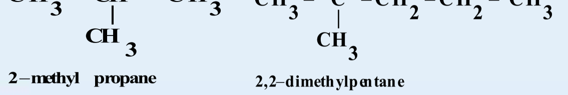
CH_3 ، CH_3 - CH_2 - ، - CH_2 - CH_2 - CH_3

Methyl ، Ethyl ، Propyl

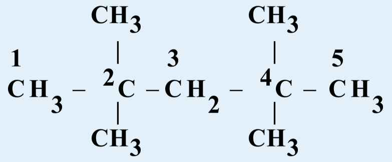
CH_3 - CH - CH_3 ، - CH_2 - CH_2 - CH_2 - CH_3 CH_3 - CH_2 - CH - CH_3

Isopropyl ، butyl ، Iso butyl

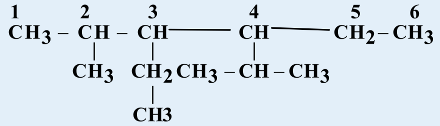
د ښاخ لرونکي زنځیري الکانونو نوم ایښودنه داسې ترسره کیږي چې لومړی د الکانونو په مالیکول کې اوږد زنځیر ټاکل کیږي او د کاربن په اتومونو یې نمبرونه وهي او د زنځیر نمبر وهنه د هغې خواوې څخه پیل کیږي چې ښاخونه یې ورته نژدې وي ؛نو په دې صورت کې لومړی د هغو کاربنونو نمبر 3,2,1 ---- چې هغه سره معاوضه نښتي ده ، لیکي او وریسې یې د معاوضو نومونه لیکل کیږي ،د پاتې(بقیې) او اړوند کاربن نمر ترمنځ د (-) علامه لیکل کیږي . د پاتې شونو د نوم لیکنه په نوم ایښودنه کې دکوچنوالي او غټوالي پربنسټ او یا په انګریزي الفبا کې د هغود نوم د لومړي توري د مخکې والي 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 ؛نو د هغوی شمیر په Di ، Tri ، Tetra او نورو ټاکل کیږي ؛دبیلګې په ډول :



2–methyl propane 2,2–dimethylpentane



2,2,4,4– tetramethylpentane



2–methyl –3–ethyl–4–isopropyl hexane

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

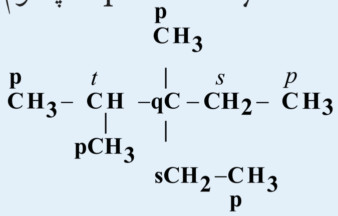
په دې ډول نوم ایښودنه کې لومړی باید د کاربن ډولونه وټاکل شي چې د لومړني ، دویمي ، دریمي او څلورمي کاربن څخه عبارت دی . د کاربن اتومونه چې د عضوي مرکبونو په مالیکول کې خپل یو ولانسي الکترون د بل کاربن داتوم سره د اړیکې د جوړلو لپاره کارولي وي ، د لومړني کاربن (primary carbon) په نوم یا دیږي، که چېرې د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

لومړني = p

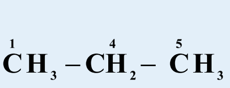
دویمي= S

دریمي= T

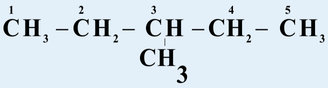
څلورمي = q



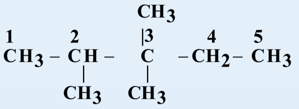
په اشتقاقي نوم ایښودنه کې هغه کاربن چې د کاربن د نورو ډیرو اتومونو سره اړیکه ولري ،د مرکز په توګه منل شوی دی او د Methane په نوم یا د شوی دی او هغه پاتې شوني چې له همدې کاربن سره اړیکه لري ، د رادیکالونو (الکایلونو) په توګه منل شوي دي ، په لومړي سرکې د کوچنیو پاتې شوو، وروسته د منځنیو او بیا د لویو پاتې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



Dimethylmethane



Methyldiehylmethane



Dimethylethylisopropylmethane

(c) ketabton.com: The Digital Library

4-1-4 : د الکانونو فزيکی خواص

په لانديني جدول کې د الکانونو ځينې فزيکي خواصو ليکل شوي دي

(4 - 3) جدول د الکانونو ځينی فزيکی خواصو نه

نوم	فورمول	دويلې کيدوټکي ^{0}C	د ايشيدوټکي	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
Buhane	C_4H_{10}	-138.3	-0.5	0.579
Penhane	C_5H_{12}	-129.7	+36.1	0.626
Hexane	C_6H_{14}	-95.3	68.8	0.659
Hephane	C_7H_{16}	90.6	98.4	0.684
Decane	$C_{10}H_{22}$	-30.0	173.0	0.730
Tetradecane	$C_{13}H_{28}$	+5.5	253.0	0.764
Pentadecane	$C_{15}H_{32}$	10.0	270.5	0.769
Hexadecane	$C_{16}H_{34}$	18.1	287.5	0.775
Eicosane	$C_{20}H_{42}$	36.5	344.0	0.778
pentacontane	$C_{50}H_{102}$	93.0	421.0	0.942
Hectane	$C_{100}H_{202}$	115.5	-	-

څرنګه چې په جدول کې ليدل کيږي ، د دې کورنۍ د هومولوګ لومړي څلور مرکبونه په ټاکل شوو شرايطوکې د ګاز په حالت موندل کيږي اود 5 تر 16 کاربنونو لرونکي يې د مايع په حالت او د 16 څخه لوړکاربن لرونکي الکانونه په جامد حالت دي. د الکانونو په هومولوګي سلسله کې د ايشيدوټکيَ ويليکيدو ټکي او مخصوصه کثافت په پرله پسې توګه زياتوالی مومي . د الکانونو په ايزوميريو کې هم د ايشيدو درجه توپير لري ، داسې چې د نارمل ايزوميريو د ايشيدوټکي لوړ او هغه ايزوميری چې ډير ښاخونه ولري ، د ايشيدو ټکی يې ټيټ دی ؛ ځکه په ښاخ لرونکو الکانونو کې د واندر والس قوه ډيره لږ او د ذرو ترمنځ د جذب قوه ډير ټيټه ده ، نوله دې کبله په لږه تودوخو باندې ايشيږي .

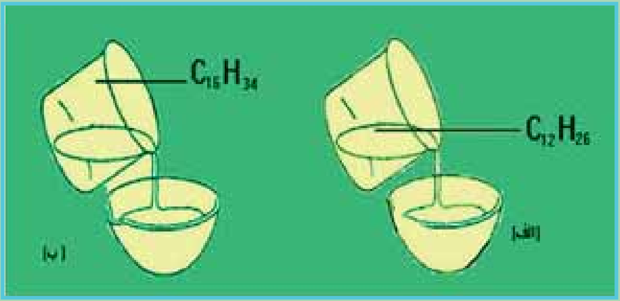
فکر وکړئ

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

فعالیت

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



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

4-1-5 : د الکانونو کیمیايي خواص

د الکانونو کیمیايي فعالیت ډیر لږ دی ، له دې کبله هغوی د پارافین (Paraffins) یعنې دلږ میل لرونکې په نوم یادوي . څرنګه چې د الکانونو په مالیکولونو کې ټولې اړیکې یو ګونې او (δ) له ډول څخه دي ؛نو له دې کبله یوازې تعویضي تعاملونه تر سره کولی شي .

الکانونه د اکسیجن سره تعامل کوي عضوي اکسیجن لرونکې 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 په مقابل کې کلک دي ، که چیرې پارافینونه په هوا کې وسوزول شي، دا مرکبونه په اوبه رنګه لمبه سوزي چې کاربن ډای اکساید ، او به او انرژي تولید وي:

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

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

$$CH_4 + 2O_2 \rightarrow CO_2 + 2H_2O + 891\,\text{kjoul/mol}$$

د یو کیلوګرام میتان له سوزولو څخه 57000 کیلو ژول انرژي ازاد دیږي ، سون د پارافینو د ډیروځانګړو تعاملونو له ډلې څخه دي چې په عملي چارو کې له هغو څخه ګټه اخیستل کیږي . طبیعي ګاز د هایدروکاربنونو مخلوط دی ، د اګاز 90% له میتان څخه تشکیل شوی دی .

د الکانونو له اکسیدیشن څخه په مناسبو شرایطو کې کیدای شي الکولونه ، الدیهایدونه او تیزابونه لاس ته راوړل شي چې د پورتنیو مرکبونو د لاس ته راوړلو په اړه به معلومات وړاندی 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

(c) ketabton.com: The Digital Library

فارميک اسيد توليدېږي:

$$2CH_4 + O_2 \xrightarrow{Ni} 2CH_3OH$$

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

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

(4 - 6) شکل د طبيعي ګاز سوزول

2-5-1-4 : دکرکنګ (Cracking)تعامل

کله چې الکانونو ته له 400 څخه تر 600 پورې تودوخه ورکړل شي ، په دې صورت کې د الکانونو د ماليکولونو د کاربن – کاربن د اړيکو متجانسه پريکړه ترسره کيږي چې دې عمليې ته د ماتېدنې (Cracking) عمليه وايي. Cracking انګليسي کلمه ده چې د ماتولو يا د څيرولو په معنا ده ، په دې ځاي کې هم په همدې مفهوم په کار وړل شوې ده او په مشبوع او غير مشبوع کوچنيو هايدروکاربنونو د لويو هايدروکاربنونو له ماتيدلو 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 ماتيدنې تعامل بنسټيز رول لوبوي چې د تودوخو په لوړو درجوکې د دې تعامل په مرسته د اومو نفتو څخه قيمتي کوچنی اجزاوې ؛ لکه : پترول ، ديزل ، د خاوروتيل او نور لاس ته راوړي

3-5-1-4 : هلوجنيشن

هلوجنيشن د الکانونو د ډيرو مهمو تعاملونو له ډلې څخه دي ، د هلوجنيشن په بهير کې له کلورين سربيره ، فلورين هم په کار وړل کيږي ، ايودين د الکانونو د هايدروجن په نيغ(مستقيم) تعويض باندې قادر نه دي ، خو فلورين په چټکی سره اغيزه اچوي چې بايد د فلورينيشن په عملې کې پاملرنه ورته وشي . د الکانونو کلورنيشن د تودوخي په $300C°$ کې ترسره کيدای شي ، د ميتان د کلورونيشن بهير په خوړاوونوکې کيدای شي چې لاندې ليدل کېږي :

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

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

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

$$CH_3Cl + Cl_2 \xrightarrow{رڼا} CCl_4 + HCl$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

6-1-4 : د الکانونو لاس ته راوړنه

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

1 - **د ورتس سنتیز په طریقه** : د الکانونو د لاس ته راوړلو ډیره مهمو طریقه د ورتس طریقه ده ؛په دې طریقه کې د هایدروکاربنونو هلایدونه د فلزي سوديم سره تعامل کوي ، په پایله کې الکان لاس ته راځي:

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

Alkylhalide — **Alkane**

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

Methylchloride — **Ethane**

فعالیت

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

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

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

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

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

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

فعالیت

دګرینارد د تعامل پر بنسټ دالاندې مرکبونه لاس ته راوړئ او دهغوی کیمیایي معادلې ولیکئ

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

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

$$2R-X+Zn+2H^+ \longrightarrow 2R-H+Z_nX_2$$

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

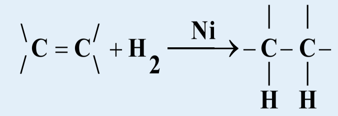
(c) ketabton.com: The Digital Library

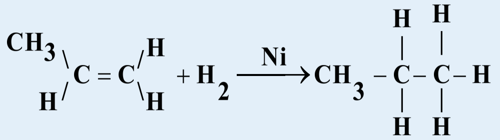
4 - د کاربوکسلیک اسیدونو د فلزي مالګو د سودالایم (سوديم هایدروکساید او د چونې مخلوط)
د تودوخې ورکولو څخه کیدای شي الکانونه لاس ته راوړل شي:

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

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

5 - د نیکل ، پلاتین او نورو کتلستونو په شتون کې د الکینونو او الکاینونو له هایدروجنشن څخه د هغوی ایزولوګ الکانونه حاصلیږي





7-1-4 : میتان (Methane)

د پارافینو هایدروکاربنونو ډیرساده مرکب، میتان دی چې په بیلابیلو نومونو یادیږي اودانومونه یې د پیدایښت بیلا بیلو بڼو سره اړیکه لري ، څرنګه چې داګاز د عضوي توکو د خوساکیدلو له امله په خندقونوکې لاس ته راځي ؛له دې کبله د خندق دګاز په نوم یا دیږي ، همدا رنګه داګاز په کانونوکې هم پیدا کیږي ، پردې بنسټ دکانونو دګاز په نوم هم یا د شوی دی ، په کانونوکې د میتان دګاز تراکم د وژونکو او خطرناکه چاود نولامل 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 امر په دې دلالت کوي چې میتان په طبیعي شرایطو کې د حیاتي قوو څخه پرته هم تشکیلیدای شي .
د ځمکې په د ننه کې د اور اخیستونکو ګازونو ډیرې زیاتې ذخیرې شته چې هغوی په ازاد حالت کې دطبیعي ګازو په بڼه (د ځمکې د پنډ قشر دننه ذ خیری) ، د محلول په حالت په نفتو او د ځمکې د لاندې اوبو دګازونو په توګه دنفتوسره یوځای موندل کیږي . په طبیعي ګازونوکې 98% د میتان ګاز شتون لري او ایتان ، پروپان او نور هم د مخلوط په بڼه شتون لري. د تیلو سره یوځای ګازونه ډیره لږه اندازه میتان لري چې له 30 څخه تر 80% پورې دي ، خو د هغه هومولوګ مرکبونه یعنې ایتان له 20% څخه تر 4% پورې شته ، پروپان د 5% څخه تر 22% پورې ، بیوتان د 5% څخه تر 20% پورې شته. نور ګازونه هم په دې ګازونوکې مخلوط دي. عالي الکانونه د نفتو په جوړښت کې شامل دي په منځني ډول د یو مترمکعب طبیعي ګاز څخه 46000 کیلو ژول تودوخه تولید یږي چې د 30kg چدن دویلې کولو لپاره کافي ده .

1-6-1-4 : د میتان فزیکي خواص

د میتان ګاز بې بویه ، بې خونده اوبې رنګه دی چې د هوا په نسبت سپک دی .د هغه دروند والی د هوا په نسبت $d = \frac{M}{29} = \frac{16}{29}$ دی . د میتان مالیکول غیر قطبي دی او د میتان د مالیکولونو ترمنځ د جاذبې قوه د واندروالس

(c) ketabton.com: The Digital Library

اولندن قوه ده، دا قوه د میتان د مالیکولونو د کوچنیوالي په نسبت ډیره ضعیفه ده ؛له دې کبله د هغه د ویلي کیدو او ایشیدوټکي ډیر ښکته دي. میتان په اوبو کې نه حل کیږي .

فعالیت

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

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

2-7-1-4 :د میتان کیمیایی خواص

طبیعي ګاز چې 98 % د میتان ګاز دی ، له هغه څخه د خامې کیمیایي مادې په توګه د لاندې موادو د لاس ته راوړلو لپاره کار اخیتسل کیږي :

1 – د دودې (soot) او د هایدروجن دلاس ته راولو لپاره د پایرولیز (Pyrolysis) طریقې:

$$CH_4 \xrightarrow{1000^0C} 2H_2 + C$$

دوده د زیاتې مادې په توګه د ربړ په خامو موادوکې کار وي اوهم د ځرمنو په جوړ ولوکې درنګ په توګه ترې ګټه اخېستل کیږي .

2 – د اسیتیلین د لاس ته راوړلو لپاره له میتان څخه ګټه اخیستل کیږي :

$$2CH_4 \xrightarrow{1500^0C} C_2H_2 + 3H_2$$

3 – میتان او اوبو د بړا سونو د تعامل له امله د کاربن مونو اکساید او هایدروجن ګازونه لاس ته راوړي:

$$CH_4 + H_2O \xrightarrow{800^0C} 3H_2 + CO$$

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

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

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

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

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

5 – د میتان او امونیا د پایرولیز څخه د اکسیجن په شتون کې هایدروجن سیاناید حاصلیږي :

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

(c) ketabton.com: The Digital Library

6 - د میتان دکلورونیشن څخه میتایل کلوراید ، کلوروفارم او کاربن تترا کلوراید حاصلیږي :

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

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

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

$$CH_3Cl + Cl_2 \xrightarrow{نور} CCl_4 + HCl$$

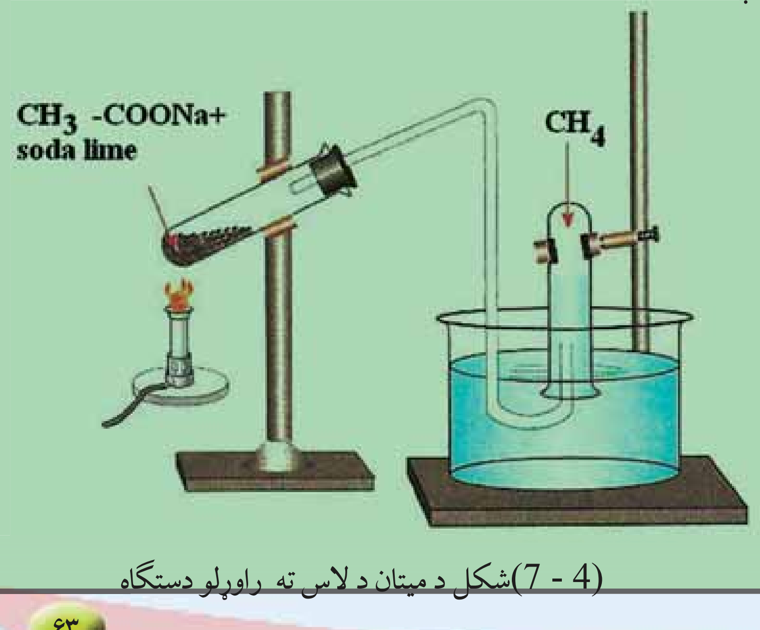
میتان کیدای شي چې د الکانونو د عمومي طریقو په واسطه هم په لاس راوړل شي :

فعالیت

د میتان لاس ته راوړنه

د اړتیا وړ مواد : دوه عدده تست تیوپ ، له ګیرا سره دوه عدده ستین پایې دونه، کوږ نل ، سوري لرونکی کارک ، د اوبو څخه ډک تشت ، د تودوخي سرچېنه ، سودالایم (د سودیم هایدروکساید اوکلسیم مخلوط) ، سودیم اسیتات

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



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

2-4 : کړه ییزه مرکبونه (سایکلوالکانونه):

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

په یوه سلسله مشبوع هایدروکاربنونو کې د کاربن دوه اتومه کولای شي چې په خپل منځ کې یوه گوني اشتراکي اړیکه (کټ مټ د دوومنځنیو کاربنونو sp^3 هایبرید واړیکو ته ورته چې د هغوی په منځ کې یو یا څو د CH_2- گروپونه شتون ولري) په حلقه کې جوړه کړئ ، دا ډول مرکبونه د سایکلو الکانونو(Cycloalkanes) په نوم یا دیږي چې دهغوی لومړنی مرکب C_3H_6 د لاندې مشرح فورمول سره دی :

```
      CH2
     /   \
  CH2 —— CH2
```

Cyclopropane

د دوي نور مرکبونه عبارت له . Cyclohexane ، Cycopentane ، Cyclobutane او نورو څخه دي . سایکلو هگزان چې جمعي فورمول یې C_6H_{12} دی ، د لیویس د قانون سره سم په یوه سطحه کې د ساده شپږ ضلعي په بڼه لیکل کیږي ، خو په رښتیاسره چې د کاربن اتومونه دې مرکب کې څلور وجهي جوړښت لري، مسطح نه دی، په عادي شرایطوکې هغه فورمول چې د سایکلو هگزان د مالیکول ډیر ثابت حالت راښیي، د څوکۍ په بڼه دی (د هغه څوکیو په بڼه چې دسیندونو په غاړو کې ترې گټه اخیستل کیږي) په (8 - 4) شکل کې د سایکلو هگزان فضایي جوړښت د څوکۍ په بڼه ښودل شوی دی :

1-2-4 : د سایکلو الکانونو پیدایښت

سایکلو الکانونه په طبیعت کې په ډیره کچه پراختیا موندلې ده او نوموړي مرکبونه د ځینو نفتو د جوړښت له بنسټیزو اجزا و څخه دي (د باکو او اکراین په نفتوکې زیات پیداکیږي) سایکلوالکانونه د لومړي ځل لپاره په نفتوکې د مارکوف نیکوف (Markovnikov) روسي عالم په واسطه کشف شول ، نوموړی عالم دا هایدروکاربنونه د نفتین (Naphthenes) په نوم یادکړي دي . نوموړي وموندل چې په طبیعت کې پنځه ضلعي او شپږ ضلعي سایکلو الکانونه ، یعني سایکلو پنتان او سایکلو هگزان او د هغوی مشتقات ډیر زیات خپاره شوي دي .سایکلو الکانونه په نباتي ایتري غوړیو کې شتون لري . دسایکلو هگزان د هومولوگ د کاربنی

(c) ketabton.com: The Digital Library

اسکلیت(1-methyl-4- isopropyl cyclohexane) د ډېرو ترپینونو (Terpenes) بنسټ تشکیلوي چې د طبیعت د مهمو مرکبونو له ډلو څخه دي .

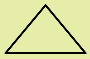
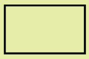
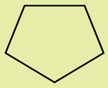
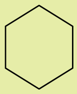
لا زیات پوه شئ

ترپینونه(Terpenes) له عطري او فرار کوونکو هایدروکاربنونو څخه دي چې د هغوي بسیط فورمول $C_{10}H_{16}$ دي . ترپینونه په عملي او صنعتي چارو کې له ډېراهمیت څخه برخمن دي او د زیاتو نباتاتو بنسټ تشکیلوونکي دي . ترپینونه د ښه بوی لرونکو موادو جزونه دي او د عطرو په جوړولوکې په کار وړل کیږي ، د ا مرکبونه کیدای شي چې له نباتاتو څخه په لاس راوړل شي .

4-2-1-1 : فزیکي خواص

د سایکلو الکانونو د ویلې کیدلو تودوخه د هغوي د ایزولوگ الکانونو په نسبت لوړه ده ، لاندې جدول وګورئ :

(4 – 3) جدول د ایزولوگو الکانونو سره د سایکلو الکانو د ویلی کیدو د درجو پرتله د هغوي

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

سایکلو پروپان او سایکلو بیوتان دګاز په بڼه او سایکلو الکانونه چې دکاربن د اتومونو شمیر یې له 30 څخه پورته وي په جامد حالت موندل کیږي

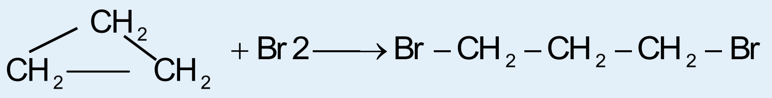
(c) ketabton.com: The Digital Library

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

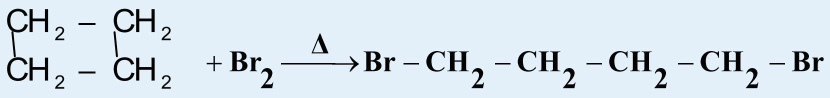
دکوچنی کړۍ لرونکي سایکلو الکانونه جمعي تعاملونه ترسره کوي چې د هغوي کړۍ خلاصیږي ، الکانونه او د هغوی مشتقات جوړیږي چې د الکینونو خاصیت له ځان ښیي . هغه کړۍ چې له 5 څخه تر 7 پورې د کاربن اتومونه ولري ثبات یې ډیر دی چې د مشبوع هایدروکاربنونو غوندې تعویضي تعاملونه ترسره کوي.

1 – په سایکلوالکانونو باندې د هلوجنونوعمل

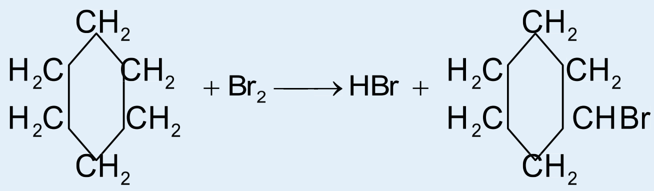
د کوچنی کړۍ لرونکي سایکلو الکانونه او دهغوی مشتقات د برومین سره په اسانی تعامل کوي ، په پایله کې کړۍ خلاصه او د الکانونو بروميني مشتقات 1.3 dibrom alkanes جوړیږي.



پورتنی تعامل د پروپلین د برومینشن په نسبت ورو دی او دسایکلو بیوتان پرومینیشن د سایکلو پروپان په نسبت چټک دی . د سایکلو بیوتان د برومینشن تعامل په لوړه تودوخه کې ترسره کیږي او ورو دی او د 1.4 dibromo butane جوړیږي

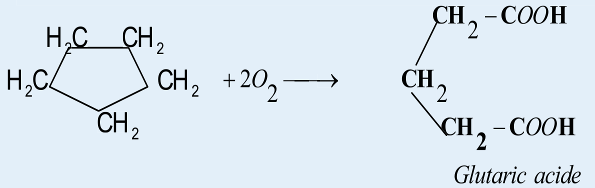


د هلوجنو د عمل په اثر د سایکلو پنتان اوسایکلو هگزان کړۍ نه خلاصیږي بلکه د هغوی د هایدروجن د اتومونو تعویضي هلوجنوسره ترسره کیږي :

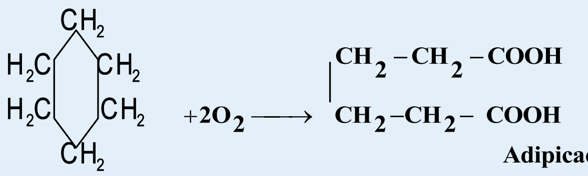


2 – د سایکلوالکانونواکسیدیشن

د سایکلو پروپان او د هغه مشتقات په عادي تودوخه کې د پوتاشیم پرمنگنات د محلول په واسطه په خنثی یا القلي محیط کې په ورو ډول اکسیدي کیږي او دقوي اکسیدا نتونو او زیاتې تودوخي په واسطه نور سایکلو الکانونه هم اکسیدي کیږي ،داسې چې کړۍ خلاصه او دوه قیمته تیزابونه د کاربن د عین شمیر سره لاس ته راځی:



Glutaric acide



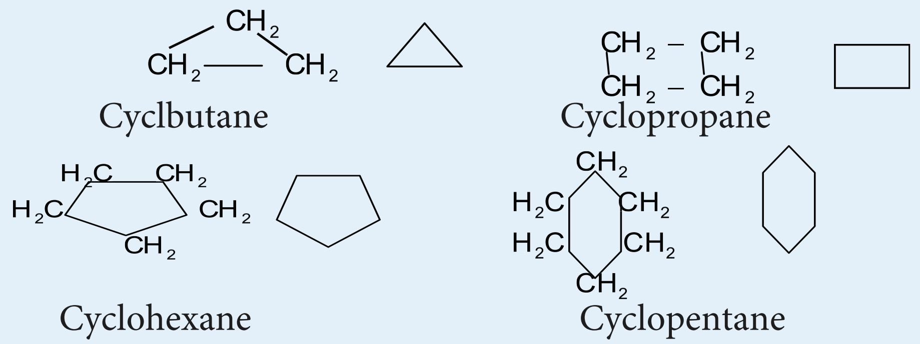
Adipicacid e

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

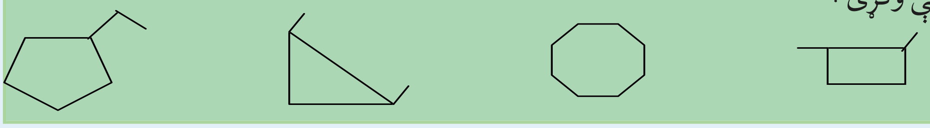
دکاربن اتومونه دکړه یزو مرکبونو په مالیکولونو کې د الکانونو په شان د یوې ګونې اړیکې په واسطه یو له بل سره نښتې دي چې د سګما (σ) د اړیکې په نوم یادیږي او د کاربن اتومونه د sp^3 هایبرید لري..

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



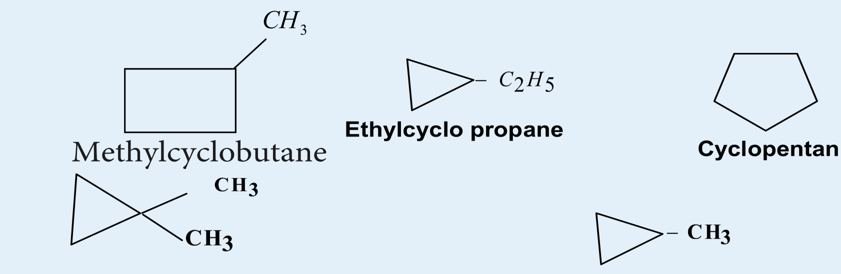
فعالیت

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



4-2-3: د سایکلو الکانونو ایزومیري

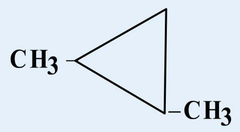
د سایکلو الکانونو ساختماني ایزومیري دکړۍ په جسامت ، د جانبي زنځیر جوړښت او د هغو د زنځیر په موقعیت پورې اړه لري ،لاندې د C_5H_{10} د مرکب ایزومیري د پنځو فورمولونو سره او د هغوي نومونه لیکل شوي دي چې پورتنی مطلب توضیح کوي:



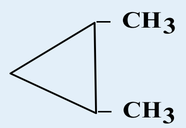
سایکلو پارافینو نه فضاddایزومیري هم لري او دا ایزومیري هغه وخت لیدل کیږي چې مواد د یو ډول ساختماني فورمول لرونکي وي ؛ خو د اتومونو دفضا ځایونه یو له دبل څخه توپیر لري . فضایي ایزومیري په سایکلو

(c) ketabton.com: The Digital Library

الکانونکي د جانبي زنځير موقعيت په فضايي ایزومیری پوري اړه لري ، دا ډول ایزومیري د هندسي ایزومیري (Geometric isomerism) او یا د ترانس اوسیس ایزومیریو (Trans, cis isomerism) په نوم یا دیږي. که چیرې په سایکلو الکانونو پاتي شونې دکرېو په یوه سطحه کې شتون ولري ، دا ډول ایزومیري د سیس (Cis)په نوم یا دوي ، اوکه چېرې پاتي شونې دکړۍ په بیلا بیلو سطحوکي شتون ولري ، د ترانس (Trans) په نوم یا دیږي ، د بیلګې په ډول :



Transdi methylcyclopropane



Cis di methyl cyclopropane

د سیس او ترانس ایزومیري د بیلا بیلو فزیکي او کیمیایي خواصو لرونکي دي .

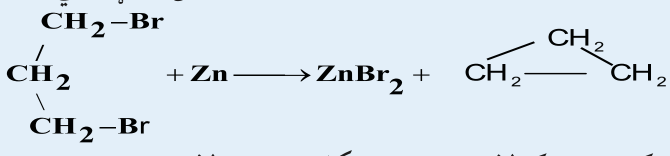
فعالیت

د لاندې سایکلو الکانونو د ساختماني او فضایي ایزومیرونو فورمولونه ولیکئ او نوم ایښودنه یې وکړئ:

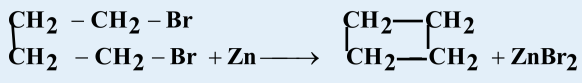
Di ethylcyclopentane , Dichlorocyclo butane, trimethyl cyclo hexane

4-2-4 : د سایکلو الکانونو لاس ته راوړل

د سایکلو الکانونو دلاس ته راوړلو عمومي طریقه د فلزونو اغیزه د الکانونو د ډای هلایدونو مشتقاتو باندې ده . د بیلګې په ډول : که چېرې 1.3 – *di bromo buteane* د جستو د فلز سره تعامل ورکړل شي ، سایکلو پروپان حاصلیږي:



له 1,–6 dibromobutane مرکب څخه کولای شو چې سایکلو بیوتان په لاس راوړو.



1 ,4-dibromobutane **cyclobutane**

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 غرض په کار ول کیږ ي ، همدارنګه نوموړي مرکبونه په بیلا بیلو سنتیزونو کې په کار وړل کیږي . نفت هم شتون لري چې د سایکلو پنتان لرونکي د کاربوکسیل د مشتقاتو لرونکي دي یعني سایکلو پنتان کاربوکسلیک اسید او د هغه هومولوګونه چې د نفتینک اسید (Naphthnec acide) 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 يوه ګونې ساده اړيکه شتون لري او د کاربن د اتومونو نور پاتې ولانسونه د هايدروجن داتومونو په واسطه ډک شوي دي .

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

* د الکانونو کيمياوي فعاليت ډېر لږ دی ، له دې کبله هغوی د پارافين (Paraffins) يعني دلږ ميل لرونکي په نوم يا دوي .

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

*سايکلو الکانونه په نباتي ايتري غوړيو کې شتون لري . دسايکلو هګزان د هومولوګ د کاربني اسکليت (1-methyl4 - isopropyl cyclohexane) د ډيرو ترپينونو (Terpenes) بنسټ تشکيلوي.

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

* سايکلو الکانونه دکوچنی کړۍ لرونکي جمعي تعاملونو ته ميل لري چې د هغوي کړۍ خلاصه شوې الکانونه او د هغو مشتقات جوړوي چې د الکينونو خاصيت ښکاره کوي له 5 څخه تر 7 پورې کاربن لرونکي کړۍ د ډير ثبات لرونکې دي چې د مشبوع هايدرو کاربنونو په شان تعويضي تعاملونه سرته رسوي .

* ساي کلو پنتان په نفتوکي پيدا شوی او هغو په موټرونوکې په ډيرې مهمې مادې کې د هغې د کيفيت د لوړولو لپاره ورزياتوي زياتوي ، همدارنګه ذکر شوي مرکبونه په بيلا بيلو سنتيزونو لاس ته راوړي .

(c) ketabton.com: The Digital Library

د څلورم څپرکي پوښتني

څلور ځوابه پوښتنې

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

الف – ساده ب – یوه گونې ج – دوه گونې د – الف او ب دواړه سم دي

2 – الکانونه دلاندې کوم یو عمومي فورمول لرونکي دي ؟

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

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

الف – $2,3-diemthyl\ pentane$، ب – $3,3\ dimethyl\ pentane$، ج – $4,3\ dinethylpentane$

د – $I,3\ dimethyl\ pentane$

4 – دا لکان (Alkane) د ane وروستاړی د هغه په اړوند رادیکال کې په کوم وروستاړي تعویض کیږي؟

الف – ene ب – yne ج – yl د – yne

5 – له5 څخه تر 16 پورې کاربنو لرونکي الکانونه په کوم حالت پیدا کیږي ؟

الف – جامد ب – گاز ج – مایع د – پلازما

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

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

7 – د یوکیلوگرام میتان له سوزولو څخه -------- انرژي ازاد دیږي .

الف – 57000 کیلوژول ب – 57000 ژول ج – 57000 میگا ژول د هیڅ یو .

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

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

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

الف – مار کوفنیکوف ب – Markovnikov ج – الف اوب دواړه،د – زایسف

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

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

تشريحي پوښتنې

1 – لاندې مطلبونه تعریف او توضیح کړئ ؟

الف – پارافين   ب – هومولوګ   ج – ایزومیر   د- ایزولوګ

2 – د مشبوع هایدروکاربنونو په سلسله کې د کاربن د اتومونو د شمیرو په زیاتولو کوم بدلونونه د هغو په فزیکي خواصوکي لیدل کیږي ؟

3 – د لاندنیو هایدروکاربنونو څخه کوم یو د مشبوع هایدروکاربنونو له ډول 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 ایزومیري وټاکئ .

$CH_3-CH(CH_3)-CH_3$ ، $CH_3-CH_2-CH_2-CH_2-CH_3$ ، $CH_3-C(CH_3)_2-CH_3$ ، $CH_3-C(CH_3)_2-CH_3$

5 – د لاندې مرکبونو فورمولونه ولیکئ .

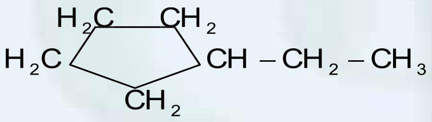
الف – **1,2 – dichloropropane**   ب – **1 – ethyl – 2 – Iaopropylbutane**

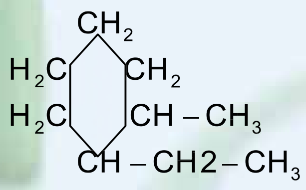
ج – **1,3 – diethylnonatane**   د – **1 – bromo3 – chlorodecane**

6 – دیو مشبوع هایدروکاربن کثافت $2.26g/L$ دی، د ذکر شوي مادي مالیکول کتله د هغې د فورمول سره پیدا کړئ .

7 – د میتایل سایکلو پروپان فورمول ولیکئ او د هغوي د کاربنونو ډولونه مشخص کړئ او نوم ایښودنه یې هم وکړئ.

8 – دلاندې هایدروکاربنونو دا یوېک نوم و لیکئ .





9 – د لاندې سایکلوالکانونو فضایي جوړښت ولیکئ

الف – **Cis – 1,2 – dichlorocyclopropane**   ب – **Trans – 1 – ethyl – 2 – Isopropylcydobutane**

ج – **Cis – 1,3 – diethyllcyclobutane**   د – **Trans – 1 – bromo3 – chlorocyclopentane**

(c) ketabton.com: The Digital Library

پنځم څپرکی

الکینونه او الکاینونه

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

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

1-5 : الکینونه

د الکین د کورنی د غیر مشبوع هایدروکاربنونو ډیر ساده مرکب ایتیلین دي چې د هغه فورمول $CH_2 = CH_2$ دی،د ایتیلین 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 ایتیلین داړیکو ځانګړتیاوې زاویې او داړیکو اوږ دوالي ، د الکینونو د جوړښت په مبحث کې وړاندې شوي دي) د الکین د مرکبونو د هومولوګ سلسله د یو میتلین ګروپ $(-CH_2-)$ په اندازه یوله بل څخه توپیر لري چې د هغوي عمومي فورمول C_nH_{2n} دی، په دې فورمول کې n د2 سره مساوي او له هغه څخه پورته تام قیمتونه هم ځانته غوره کولای شي. د ایتیلین دوه ګونې اړیکه په یوه سطح کې واقع ده او په پایله کې د $C-C$ په شاوخوا په ازاده توګه تاویدل په کې امکان نه لري . د هغوي دوهم مرکب propene ($CH_2 = CH-CH_3$) دي، د دوه ګونې اړیکې شتون د الکینونو د مرکبونو فعالیت د الکانونو په نسبت ډیر کړی دی ، له دې کبله د هغوی شتون په نفتي موادوکې ډیرلږ دی. الکینونه په پتروشیمي کې له ځانګړي اهمیت څخه برخمن دي. د نفتي محصولاتو (دالکانونو) د کیمیایي بدلونو په لومړي پړاوکې الکینونه تر لاسه کیداي شي ؛داسې چې له الکانونو څخه دوه هایدرو جنونه جلا کیږي اود هغوي ایزولوګ الکین لاس ته راځي:

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

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

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

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

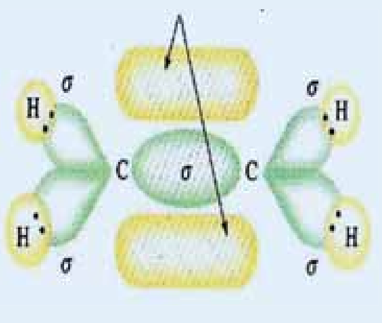
1-1-5 : د الکینونو جوړښت

د الکینونو یوه ساده ځانګړتیا دا ده چې د هغوي په مالیکولي جوړښت کې د کاربن د دوو اتومونو ترمنځ دوه ګوني اړیکې شتون لري، دوه ګونې اړیکه د دوو جوړوګړو الکترونونو په مرسته (له څلورو الکترونونو څخه) جوړیږي ، دکاربن اتومونه چې په خپل منځ کې دوه ګونې اړیکه لري ،د sp^2 هایبرید یزیشن په حالت کې شتون لري او دنوموړو کاربنونو هراتوم درې سګما اړیکې چې په یوه سطحه کې شتون لري او 120° درجه زاویه یې جوړه کړې ده ، ترلې دي ، د دې دوو اتومومو دکاربنونو یو، یو نه هایبرید شوي د p اوربیټالونه چې دسګما 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 پاي (π) اړیکه (دویمه اړیکه) جوړوي . د π د اړیکو جوړونکو الکترونونو ته د π الکترونونه (π – elctrons) وایي . π الکتروني وریځ د سګما اړیکې په پاسنی اولاندیني برخې کې ځاي لري او په دې بنسټ دوو جوړو الکترونونو جوړه ییزه اړیکه جوړه کړې ده . جوړ ییزه اړیکه عبارت له سګما (σ) او د پاي (π) اړیکې ($\sigma + \pi - bond$) مجموعه ده . د p نه هایبرید شوي اوربیټالونو د الکتروني وریځو څنګ پر

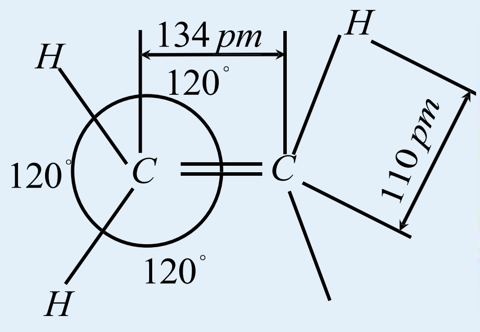
(c) ketabton.com: The Digital Library

ځنګ ننوتنه چې د π اړیکه منځ ته راوړي ،دکاربن اتومونه یو له بل سره نژدې او د هغوی ترمنځ فاصله لنډوي ؛یعني $C = C$ د دوه ګوني اړیکې اوږد والي د 0.33 نانو متر ته نژدې کیږي ، په داسې حال کې چې د $C - C$ ساده اړیکې اوږدوالی د 0.154 نانو متر دی . (5 - 1) شکل ته وګورئ:

[one π bond]π



(الف)



(ب)

(5 – 1) شکل په ایتیلین کې د اړیکې ښودل ، د هغې زاویه او د اړیکو اوږد دوالي

2-1-5 : د الکینونو نوم ایښودل

د الکینونو په نوم ایښودنه کې د ene وروستاړي د هغوی د ایزولوګو الکانونو د ane وروستاړي پر ځای ور زیا تیږي . د الکینونو په مرکبونو کې هم ډیر اوږد زنځیر ټاکل کیږي ، دلته هم د هغو کاربنونو نمبر چې په هغوی باندې بقیه او یا ښاخونه شته دي ، 1 ، 2 ، 3 اوداسې نور رقمونه لیکل کیږي او له دې– علامې ځخه وروسته بیا د بقیو نوم د هغوی د نوم د لومړي توري پر بنسټ کوم چې د انګلیسي الفبا په تورو: چې مخکې وي ، په پام کې نیولوسره لیکل کیږي وروسته د اوږد زنځیر نوم د ene وروستاړي سره لیکل کیږي. د کاربن داتومونو نمبر وهل د بنسټیز زنځیر له هغه نوکې ځخه پیل کیږي چې جوړه ییزه اړیکه هم په هغه کې شتون ولري ، خود اوږد زنځیر نمبر وهل له هغه نوکې ځخه پیل کیږي کوم چې جوړه ییزه 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

$$\overset{1}{C}H_3-\overset{2}{C}H=\overset{3}{C}H-\overset{4}{C}H(CH_3)-\overset{5}{C}H_2-\overset{6}{C}H_2-\overset{7}{C}H_3$$

4–methyl–2–heptene

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

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

2,4–hexadiene

(c) ketabton.com: The Digital Library

(c) ketabton.com: The Digital Library

3-1-5 : د الکینونه ایزومیري

الــف : دجوړښت ایزومیري او د دوه ګونو اړیکو ځای

لاندي مرکبونه په پام کې ونیسئ :

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

1–butene

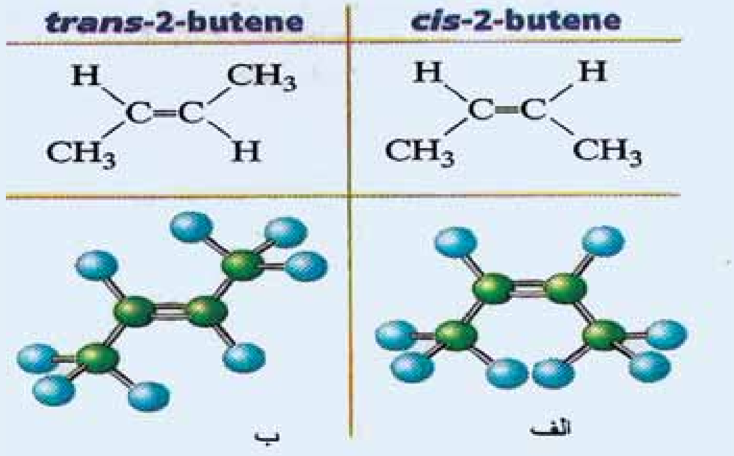
$^{1}CH_3-{}^{2}CH={}^{3}CH-{}^{4}CH_3$

2 – butene

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

ب – فضایي ایزومیري (Stereo isomeris)

Stereo یوناني کلمه ده چې د جامد او کلکو جسمونو په معنا ده ، پردې بنسټ دا ایزومیري پر هغو مرکبونو پورې اړه لري چې کلک فضایي جوړښت ولري او د هغوي هندسي بنې په فضا کې بدلون ونه کړای شي ؛ د بیلګې په ډول : د 2-Butene مرکب په پام کې نیسو او د لرګیو مودلونو په واسطه د هغه ممکنه بنې جوړوو، دا مرکب د (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 مکمل 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 داړیکې انرژي د دې رادیکالونو د تاویدلو او بدلیدلو خنډ ګرځي ، د خنډ د انرژي له مینځه 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 ایشیدوټکي یو له بل څخه توپیر لري .

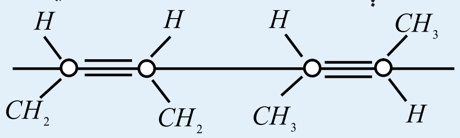


(5 – 2) الف – شکل د 2 – بیوتین د مالیکول دوه فضایي ساختمانونه

1 - د Cis او Trams پخوانیو طریقو نوم ایښودنه چې یوازې په دې ځانګړې حالت کې ، 2-Butene او د هغه هندسي شکلونه سره ورته دي ، په دې ډول :

یو نیغ خط دکاربن د دوو اتومونونو له مرکبونو څخه د هغوی په دوه ګونې اړیکې باندې رسم کړئ، که چیرې د میتایل دواړه ګروپونه د نیغ خط لاندې په یوه لوري یعنې په یوه مستوي کې ځای ولري ، دا جوړښت د Cis په نوم یا دیږي . که چیري د میتال یو ګروپ پاس او بل یې د نیغ خط لاندې وي ؛ یعنې په دوه بیلابیلو مستویوکې شتون ولري، د Trans ایزومیري په نوم یا دیږي .

2 - هغه نوي کړنلاره چې د فضایي ایزومیریو په هکله په کار وړل کیږي ، نوموړي ایزومیری د Z او E په تورو راښيي، دی کړنلارې سره سم هغه ایزومیري چې په هغې کې د میتایل دواړه ګروپونه د نیغ خط په یوه خواکې یو ځای کې شتون ولري ، دارنګه جوړښت ته Z ایزومیري وايي (Z دالماني کلیمې Zusammen لومړی توری دی چې معنا یې سره یو ځای ده) هغه ایزومیري چې د میتایل دوه ګروپونه د خط په دوو بیلا بیلو لورو یعنې په بیلا بیلو سطحوکې ، په بیلا بیلو لورو سطحو کې شتون ولري، په E ټاکل کیږي . (E د الماني کلمې Entgegen لومړي توری دی چې یو بل سره د مخالف معنا لري)؛ د بیلګې په ډول :

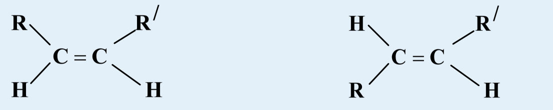


(Z (Cls جوړښت

(E) 2-butane)

جوړښت E (ترانس)

2- butane (Z



Cis Isomery (Z)

)E(Trans Isomer

4-1-5 : د الکینونو خواص

1-4-1-5 : د الکینونو فزیکی خواص

د الکینونو فزیکي خواص د هغوی ایزولوګو الکانونو سره شباهت لري ؛خو د الکینونو د ایشیدو درجه د هغوي د ایزو لوګ الکانونو څخه ډیره ښکته او د هغوی کثافت لوړ دی . د دې مرکبونو درې غړي $(C_2 - C_4)$ ګاز حالت لري ، هغه الکینونه چې $(C_5 - C_{18})$کاربن اتومونه لري ، د مایع حالت او له C_{18} څخه پورته د موم یا جامد حالت لرونکي دي . د الکینونو د کاربن داسکلیت او فضایي ایزومیریو جوړښت، دهغوی په فزیکي خواصو باندې اغیزه لري . لاندې جدول وګورئ:

(c) ketabton.com: The Digital Library

(2 - 5) جدول د الکینونو فزیکي ځانګړتیاوې

نوم	فورمول	دویلې کیدو درجه په ^0C	دایشیدودرجه په ^0C	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	$CH_2=CH-CH_2-CH_3$	-130.0	-6.3	0.595
butene- 2	$CH_3-CH=CH-CH_3$	cis138.9(-105.5) trans	+3.5 0.9	0.621 0.604
Iosbutene	$CH_2=C(CH_3)-CH_3$	-140	-6.9	0.594

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

2-3-1-5 : د الکینونو کیمیایي خواص

د الکینونو کیمیایي خواص دوه ګونه اړیکي ، د سګما او پای د اړیکو فضایي ځایونه ټاکي ، د سګما د اړیکې د الکترون 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 چاپیریال څخه د باندې شتون لري چې د منفي چارج لویه ساحه یې جوړه کړې ده. هځونه د پای د اړیکې بنسټیزه ځانګړتیا ده چې د دې الکترونونو اړیکه له هستې سره د سګما د الکترونونو د اړیکې په نسبت ضعیفه ده ؛نو له دې کبله په اسانی سره قطبي کیږي او الکترون خوښوونکو (Electrophilic) ذرو ته د حملې زمینه برابر یږي ، له دې امله د پای اړیکه د هترولیتیکې په بڼه پرې جمعي تعاملونه تر سره کیږي. سګما او پای د اړیکې ترمنځ د انرژی توپیر 270kj/mol دي ،د الکینونو ځنې تعاملونه په لاندې ډول دي :

1 – د الکین هایدروجنیشن

که چیرې ایتیلین د نیکل د کتلست په شتون کې هایدروجنیشن شي ، ایتان لاس ته راځي :

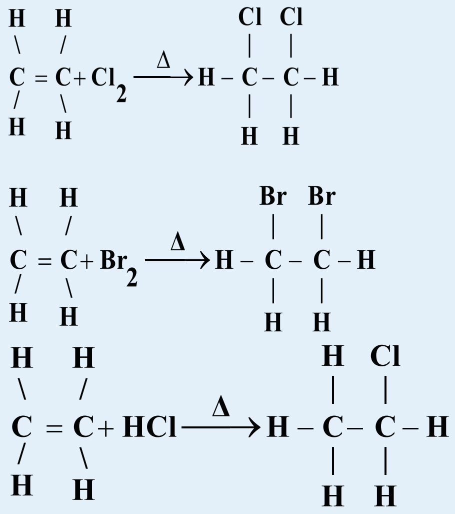
$$CH_2=CH_2+H_2 \xrightarrow{Ni(500^0C)} CH_3-CH_3$$

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

2 – د الکینونو هلوجنیشن

او لفینونه په عادي شرایطو کې هلو جنونه، په ځانګړې توګه کلورین او برو مین په ځان پورې نښلوي او دپارافینونو ډاي هلوجنیدونه جوړوي ؛ د بیلګې په ډول : د ایتیلین تعامل له کلورینو ، برومینو او هایدروجن کلوراید و سره و ګورئ چې تعامل آګزوترمیک دي ، د هغوی تعامل په لاندې ډول دی :



د هلو جنونو تعامل له الکینونو سره د Halogenation په نامه او حاصل شوي 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 محلول د کاربن تترا کلوراید یا کلور فارم سره جوړوي اوترې ګته اخستل 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 اکسید انتونو 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 حاصلیږي :

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

د الکینونو د سوزیدو په پایله کې کاربن ډاي اکساید ، اوبه او انرژي لاس ته راځي . په عادي شرایطو کې د اکسیدیشن عملیه د دوه ګونې اړیکې په ځای کې ترسره کیږي ، که چیرې الکینونو په پوره پاملرنې سره د پوټاشیم پر منګنات د القلي محلول په واسطه اکسیدیشن شي ، دوه قیمته الکولونه لاس ته راځي:

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

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

بیوتین د درې ایزومیزي اکسیدیشن ګورو:

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

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

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

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 ایتیلین یو مالیکول د هغه بل مالیکول سره اړیکه ټینګوي او همدا مالیکولونه د هغوی له نورو مالیکولونو سره او همدارنګه د ایتیلین څو مالیکولونه یوله بل سره جمعي تعامل ترسره او د ایتیلین پولي میر جوړوي. لومړني 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 هغوي ډیرساده دایتیلین پولي میر دي ، د هغه فورمول $-(CH_2-CH_2)_n-$ دي چې اوږده زنځیرونه جوړوي . د پلاستیک جوړوني په صنعت کې پولي میرونه د مونو میرونو د یوځای کولوچې عمومي فورمول یې $-(CHX-CH_2)-$ دی، لاسته راوړي ، .په دې مونومیر کې X دهلوجنونو ښکارندوي دی او په دې مرکبونو کې کیداي شي چې د X پرځای د CH_3- ګروپ وي، که چیرې X کلورین وي ؛نو د پولي میرعمومي فورمول $-(CHCl-CH_2)-$ دی او (P V C) (Polyvinyl Chloride) دي او $-[CH(CH_3)-CH_2]_n-$ فورمول د پولي پروپلین په نوم یا دیږي

4-1-5 : د الکینونو لاس ته راوړنه

الکینونه د پارافینونو په نسبت په طبیعت کې لږ موندل کیږي، کوچني اولفینونه په لږه کچه د نفتو ګازونو په مخلوط کې موندل کیږي او لوی اولفینونه په نفتوکي موندل کیږي .که چیرې نفت توټه او پایرولیز شي ، الکینونه حاصلیږي ، د دې تعامل میخانیکیت داسې دي چې لوړو الکانونوته له 400 – 700 سانتي ګراد پورې تودوخه ورکوي ؛ په پایله کې د الکانونو رادیکالونه لاس ته راځي او دتعامل په بهیر کې د الکینونو رادیکالونه هم لاس ته راځي:

$$CH_3-CH_3 \rightarrow 2CH_3^\bullet \quad , RCH_2-CH_2R \rightarrow 2RCH_2^\bullet$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

د C−C د اړیکې د پرې کیدو په پایله کې ($RCH_2\bullet$, $CH_3\bullet$) را دیکالونه چې په لومړي پړاو کې حاصلیږي ، د لوړو پارافینونو مالیکولونه د حملې لاندې نیسي او د دریم او یا دوهم کاربن هایدروجن چې د زنځیر د وروستی او پیل څخه لرې وي ، له زنځیر څخه جلا کیږي:

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

$$CH_3-CH_2-\dot{C}H-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-CH_3$$

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

$$CH_3-CH_2-\dot{C}H-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-CH_3 \longrightarrow CH_3-CH_2-CH=CH_2 +$$

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

په همدې توګه د اړیکې پرې کیدل د β په ځای کې څو واړې ترسره کیږي اوپه زیاته کچه الفینونه او د هغوی له ډلې څخه ایتیلین لاس ته راځي:

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

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

د الفینونو د لاس ته راوړلو مهمه لاره د الکانونو د ډي هایدروجنیشن لاره ده ، په دې عملیه کې د کرومیم له اکساید څخه د کتلست په توګه ګټه اخیستل کیږي او نوموړی تعامل له $450C^{\circ}$ څخه تر $460C^{\circ}$ پورې تودوخې کې ترسره کیږي:

$$CH_3-CH_2-CH_2-CH_3 \longrightarrow \begin{cases} CH_4 + CH_2=CH-CH_3 & (48\%) \\ CH_2=CH_2 + CH_3-CH_3 & (36\%) \\ CH_3-CH=CH-CH_3 + H_2 & (16\%) \end{cases}$$

که چیرې ایتایل الکولو ته د ګوګړو تیزابو اویا فاسفوریک اسید په شتون کې تودوخه ورکړل شي ، په پایله کې ایتیلین او اوبه لاس ته راځي:

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

فعالیت

د ایتیلین لاس ته راوړنه

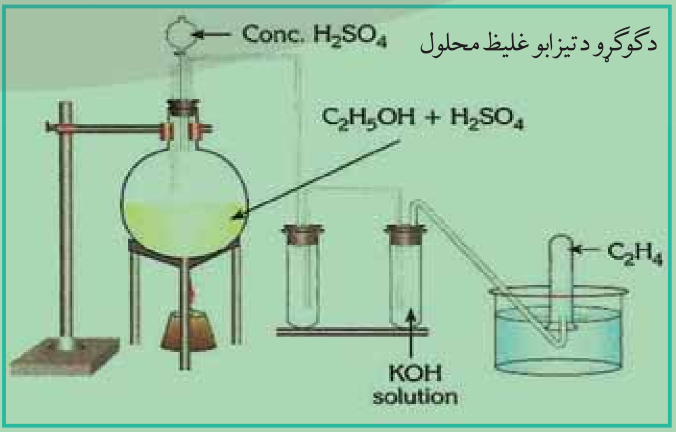
د اړتیا وړ لوازم او مواد : ایتایل الکول ، د ګوګړو تیزاب، بالون ، ستیند د نیوونکي (ګیرا) سره ، د تودوخې منبع، تست تیوبونه ،کاږه نلونه ، درې ستنې لرونکې (سه پایه) او له اوبو څخه ډک تشت .

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

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

2 - د تعامل میخانیکیت یې د کیمیایي معادلې پرینسټ روښانه کړئ .



(5 - 3) له ایتایل الکولو څخه د ایتیلین د لاس ته راوړلو د ستګاه

د الکایل هلایدونو د دې هایدرو هلوجنیشن له تعامل څخه هم د هغوی ایزولوګ الکینونه لاس ته راځي ، په دې تعامل کې د قلویو د الکولي محلول څخه ګټه اخېستل کیږي ؛د بیلګې په ډول :

$$CH_3-CH_2-\underset{|\atop CH3}{CH}-CHI-CH_3 \xrightarrow{KOH \text{ الکولي محلول}} CH_3-CH_2-\overset{CH3\atop |}{C}=CH-CH_3+HI$$

2-1-5 : ځینې مهم الکینونه

1 - ایتیلین

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

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

2 - پروپلین (C_3H_6)

پروپلین دګاز په حالت پیدا کیږي او په صنعت کې هغه د کرکنګ په طریقه د نفتو دګازونو او د پروپان ددې هایدریشن څخه لاس ته راوړي:

$$C_3H_8 \xrightarrow{Ni(\Delta} C_3H_6 + H_2$$

۳ - بیوتلین (C_4H_6)

بیوتلین د دریو ایزومیرونو لرونکی دی چې عبارت دي له 2-buhene , 1-butene او Isobutene دا مرکب او د هغه ایزومیرونه دګاز په حالت پیدا کیږي چې د الکانونو له فرکتسن څخه حاصلیږي، بیوتان د کرکنګ فرکشنی تعامل پرینسټ حاصلیږي، د بیوتان ددې هایدریشن څخه 2- بیوتین، یا ډای میتایل وینایل

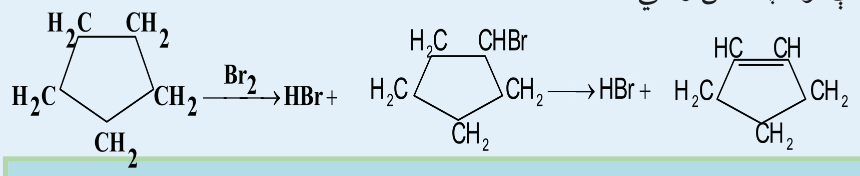
(c) ketabton.com: The Digital Library

(Dimethylvinyl) لاس ته 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 سایکلوپنتان مایع حالت لري او په $44^{\circ}C$ په ایشیدو راځي ، دامرکب کیدای شي چې له سایکلوپنتان څخه په لاندې توګه په لاس راشي:



ځانونه وازمویی؟

له 9.2 ایتانول څخه ،ایتیلین تر لاسه شوی دی :

الف – څو موله ایتیلین لاس ته راغلی دی؟

ب – څولیترو هایدروجنو ته د ایتیلین د هایدروجنیشن لپاره اړتیا ده؟

2-5 : الکاینونه (Alkynes)

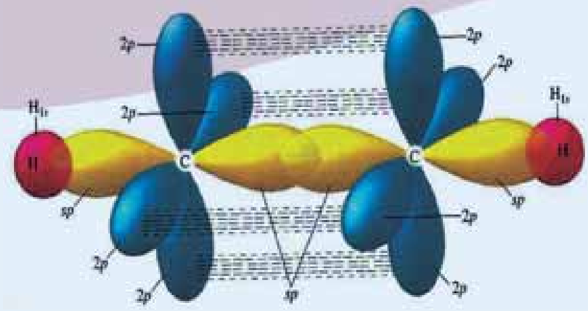
الکاینونه غیر مشبوع هایدروکاربنونه دي چې د هغوی د کاربن د دوو اتومونو ترمنځ درې ګوني اشتراکي اړیکه شته .د الکاینونو لومړي مرکب اسیتیلین دی؛ نو له دې کبله هغوي د اسیتیلین دکورنی په نوم هم یا د شوی دی، د دې هایدروکاربنونو زنځیر هم واز دی او په خپل مالیکول کې یوه یا څو درې ګوني اړیکې لري .که چیرې له الکینونو څخه د هایدروجن دوه اتومه جلا شي، د هغوی اړونده الکاینونه لاس ته راځي . الکاینونه چې یوه درې ګوني اړیکه لري ، عمومي فورمول یې C_nH_{2n-2} دی چې په دې فورمول کې کیدای شي $n \geq 2$ وي او ډیر کوچنی مرکب د هغوی اسیتیلین دي چې د سیستماتیک نوم یې Ethyne دی ؛ که چیرې دynes وروستاړي لاتین رقمونو ته چې د کاربن د اتومونو شمیر راښیي ، ورزیا ت کړای شي ، د هغوی اړوند ه الکاین لاس ته راځي.

1-2-5 : د الکاینونو جوړښت

په الکاینونوکې بنسټیز لامل د هغوي په مالیکول کې د درې ګونو اړیکو $(-C\equiv C-)$ شتون دي . درې ګوني اړیکې په جوړښت کې درې جوړې ګډ شوي الکترونونه (شپږ الکتروني اړیکه) برخه لري. د کاربن هغه اتومونو چې درې ګوني اړیکه جوړوي، د sp – هایبریدیزیشن په حالت شتون لري، هر یو یې د سګما یوه ،یوه اړیکه لري چې 180^0 درجې زوایه یې داړیکو ترمنځ شته ده ، د کاربن د اتومونو د p دوه نه هایبرید شوي اوربیتالونه د SP په اوربیتالونو باندې عمود ولاړ دي چې 90° زاویه یې جوړه کړې ده او د دویم کاربن د اتوم له P اوربیتالونو سره موازي دي، ددې اوربیتالونو هره جوړه څنګ پر څنګ ننوتنه کوي او دوه د پاي (π) اړیکې جوړوي .درې ګوني اړیکه د یوې سګما(σ) اړیکې او دوه دپاي (π) له اړیکې څخه جوړه شوي

(c) ketabton.com: The Digital Library

ده ، د(5-4) شکل د اړیکو ځایونه د استیلین په مالیکول کې ښیي:



(5 - 4) شکل په استیلین کې د اړیکو ځای او څرنګوالي

5-2-2 : 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 ترنس 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 د 180^0 درجې زوایې سره په یوه مستقیم خط کې ځای لري ، پر دې بنسټ د استیلین مالیکول خطي دی.

استیلین او پروپاین ایزومیري نه لري ؛ خو دبیوتان ایزومیري په لاندې ډول دي :

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

1 – butyne　　2 – butyne

> **فعالیت**
>
> د C_5H_8 , C_6H_{10} , C_7H_{12} جمعي فورمول لرونکو مرکبونو د ساختماني ایزومیرې ګانې او د هغوی د درې ګونې اړیکې ایزومیری ولیکئ.

5-2-3 : دالکاینونو نوم ایښودنه

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

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

Ethylacety lene　　Dimethyl acetylene

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

Methyl ethyl acetylene　　Methyl isopropyl acetylene

(c) ketabton.com: The Digital Library

(c) ketabton.com: The Digital Library

فعالیت

د هغه مرکب ایزومیري ولیکئ کوم 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 ده: چې د درې ګونې اړیکې ځای دکاربن 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 :

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

3 – methyl – 1 – butyne　　　2 – butyne

فعالیت

الف – دلاندې فورمول لرونکو مرکبونو نومونه د (IUPAC) په سیستم ولیکئ:

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

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

ب – د لاندې مرکبونو مشرح فورمولونه ولیکئ .

a. 4,4 – dimethyl 1 – pentyne　b – 4 – methyl – 2 – pentyne

c. 3 – methyl2 – hexene – 5 – yne　d. 3,3,3 – trifluoro – 1 – butyne

3-2-5 د الکاینونو فزیکي خواص

د الکاینونو فزیکي خواص د الکانونو خواصو ته ورته دي ، هغه الکاینونه چې له دوو څخه تر څلورو دکاربونو اتومونه لري ، دګاز حالت لري . له پنځو څخه ترشپاړسو دکاربن اتومونولرونکي دمایع حالت او له 16 څخه پورته دجامد حالت لري . ایتیلین په $-103C$ تودوخه کې په ایشیدو راځي خو استیلین په $-83.5^{\circ}C$ کې په ایشیدو راځي .

په اوبو کې د کوچنیو الکاینونو د حل کیدلو قابلیت د هغوي د ایزولوګ الکینونو او الکانونو په نسبت زیات دي ، خوسره له دې هم په اوبو کې لږ حل کیږي . (4 – 5) جدول د ځینو الکاینونو فزیکي خواص ښیي .

(4 - 5) جدول ځيني الکاينونه او د هغوي فزيکي ځانګړتياوې .

نوم	د کاربنونو شمېر	جوړښي فورمول	د ويلي کېدو درجه	د اېشېدو درجه	کثافت g/L
Ecetylene	2	$CH\equiv CH$	-80.8^0C	-75^0C	
Propyne	3	$CH\equiv CCH_3$	-103^0C	-23^0C	
butyne 1-	4	$CH\equiv CCH_2CH_3$	-125.7^0C	8^0C	
butyne 2-	4	$CH_3CH\equiv CCH_3$	-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	716,٠
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

4-2-5 : د الکاينونوکيميايي خواص

د الکاينونو کيميايي خواص د درې ګونې اړيکې په ځانګړتيا او د کاربن د اتومونو د sp هايبريد ځانګړتياوې سره اړيکه لري. د نه مشبوع هايدرو کاربنونو د تعاملونو ځانګړتيا د هغوی له ډلې څخه دالکاينونو ځانګړتيا دا ده چې جمعي تعاملونه تر سره کوي ؛ خو د الکاينونو تعاملونه په دووپړاونو کې ترسره کيږي. په لومړي پړاوکې جمعي تعامل په درې ګونې اړيکه کې ترسره کيږي چې الفين او دهغه مشتقات لاس ته راځي ، په دويم پړاوکې اولفينونه او د هغوي تشکيل شوي مشتقات په الکانونواو د هغوی په مشتقاتو بدلون مومي . د هايدروجن برومايد سره د اسيتلين د تعامل ميخانيکيت په لاندې ډول مطالعه کوو:

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

$$CH_2 = CHBr \xrightarrow{H^+} CH_3 - \overset{+}{C}HBr \xrightarrow{+Br} CH_3 - HBr_2$$

درې ګوني اړيکه د دوه ګوني اړيکې په نسبت د تودوخې په مقابل کې کلکه ده ، دا مطلب د استيلين لاس ته راوړنه د ميتان او د هغه له هومولوګو څخه د تودوخې ($1200^0C - 1500^0C$) د انشقاق په واسط ډيربنه توضيح کيږي ، د s د اوربيتال د برخې زياتوالي د اوربيتالونو د هايبريډ په حالتونو کې د کاربن د اتومونو برېښنايي منفيت زيات وي ، د کاربن او هايډروجن ترمنځ اړيکه ډيره قطبي کيږي:

(5 - 5) جدول د کاربن د هايبريډ ډول او د هغې برېښنايي منفيت

برښنايي منفيت (EN)	په هايبريډ اوربيتالونو کې د S د اوربيتال برخه	هايبريډيزيشن
2.5	$\frac{1}{4}$	sp^3
2.62	$\frac{1}{3}$	sp^2
2.75	$\frac{1}{2}$	sp

د استيلين د تيزابي خاصيت لامل هم په ماليکول کې د $C - H$ اړيکې په څرګنده قطبيت پورې اړه لري. د اړيکې هومولېتيکي پرې کيدل او د راديکال جوړيدل ستوزمن دی؛ خود اړيکې هترولېتيکي پرې کيدل په أسانی سره ترسره کيږي:

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

د الکاينونو څنې تعاملونه لاندې مطالعه کوو:

5-2-4-1 : جمعي تعاملونه

الف – د هلوجنونو نښتل: د هلوجنونو نښتنه په الکاينونو کې ، د الفينونو په نسبت سنونزمنه ده او ورو، ورو ترسره کيږي. د بروميـن د اوبو د رنګ له منځه تلل د څوګونې اړيکې توصيفي تعامل روښانه کوي.

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

1,2 – dibromoethene

ب – په الکاينونو باندې د هايډروجن هلايډونو نښلول: هايډروجن هلايډونه د درې ګونې اړيکې د پاسه د هغوی د نښلولو د دوه ګونې اړيکې په پرتله له ستونزو سره ترسره کيږي :

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

Vinyl fluoride

5-2-4-2 : د الکاينونو هايډروجنيشن

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

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

Ethene

(c) ketabton.com: The Digital Library

5-2-4-3 : د الکاینونو هایدریشن

د الکاینونو هایدریشن د الکینونو په نسبت په اسانۍ تر سره کیږي؛ خو د کتلستونو لکه د گوگړو تیزاب او د سیمابو دوه ولانسه مالگې شتون حتمي دي . په لومړي پړاو کې بې ثباته مرکب جوړیږي ؛ ځکه د هایدروکسیل د گروپ شتون په هغه کاربن کې چې دوه گونې اړیکه ولري، د امکان دي ؛نوله دي کبله د هغه بڼه بدلون مومي ؛یعنې ایزومرایزیشن یې ترسره کیږي او الدیهایدونه جوړیږي ، که چیرې استیلین هایدریشن شی ،اسیت الدیهاید جوړیږي:

$$CH \equiv CH + H_2O \xrightarrow{H_2SO_4} \underset{\text{Vinyl alcohol}}{CH_2 = CH - OH} \longrightarrow \underset{\text{Acetaldehy de}}{CH3 - \overset{\overset{O}{//}}{C} - H}$$

د پورتني تعامل پربنسټ په صنعت کې اسیت الدیهاید لاس ته راوړي .

د هایدریشن په پایله کې د استیلین له هومولوگونو څخه د هغه ایزولوگ کیتونونه جوړیږي:

$$CH \equiv C - CH_3 + H_2O \xrightarrow{H_2SO_4} \underset{1-\text{propene}-2-\text{ol}}{CH_2 = \overset{\overset{OH}{|}}{C} - CH_3} \longrightarrow \underset{\text{Acetonee}}{CH3 - \overset{\overset{O}{//}}{C} - CH_3}$$

5-2-4-4 : د الکاینونو اکسیدیشن

الکاینونه په اسانۍ سره اکسیدي کیږي او د اکسیدیشن عملیه د زنځیر د دري گوني اړیکې له برخې څخه په پري کیدو سره یو ځاي ترسره کیږي:

$$R - C \equiv CH \xrightarrow{KMnO_{4},O_3} R - COOH + CO_2$$

الکاینونه د پوتاشیم پرمنگنات اوبلن محلول بې رنگه کوي چې له دې تعامل څخه د دري گونې اړیکې د توصیفي پیژندنې لپاره کیدای شي گټه واخیستل شي . لاندې معادله پورتینی مطلب روښانه کوي :

$$CH \equiv C - CH_3 + H_2O \xrightarrow{KMnO_4} \underset{1-\text{propene}-2-\text{ol}}{CH_2 = \overset{\overset{OH}{|}}{C} - CH_3} \longrightarrow \underset{\text{Acetone}}{CH3 - \overset{\overset{O}{//}}{C} - CH_3}$$

5-2-4-5 : د الکاینونو پولیمرایزیشن

الکاینونه کولای شي چې د کتلستونو په شتون کې یو له بل سره تعامل وکړي او د شرایطو په پام کې نیولو سره بیلابیل مرکبونه جوړکړي:

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

که چیرې استیلین د تودوخې او سکرو په شتون کې تراي میرایزیشن شي، بنزین لاس ته راځي:

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

6-4-2-5 : د الکاینونو تعویضي تعاملونه

د اسیتلین د مالیکول او د هغه د مونو الکایل مشتقاتو $(CH\equiv CH-R)$ د هایدروجن اتومونه ددې قدرت لري چې دفلزونو په واسطه تعویض شي، د اسیتیلین او د هغه د مونو الکایل مشتقاتو $(CH\equiv C-R)$ د هایدروجن اتومونه د قوي القلیو د اغیزې له امله ؛ یعنې د القلي فلزونو امایدونه په مایع امونیا کې د القلي فلزونو په واسطه تعویض کیږي او استیلایدونه (acetylide) جوړ وي .

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

په پورتني تعامل کې الکاینونه د تیزابو په توګه عمل کړې او قوي القلیو ته یې پروتون ورکړې دی ، استیلایدونه د مالګو په شان مرکبونه دي او د اوبو په واسطه هایدرولیز کیږي. د اسیتیلین تیزابي خاصیت د اوبو څخه ضعیف دي ؛ خود ایتیلین او ایتان په نسبت ډیر دی .د ګرینارد معرفت$(R-MgX)$له الکاینونو سره تعامل کوي ، استیلایدونه جوړوي :

$$CH\equiv C-R+CH3-MgI\longrightarrow R-C\equiv C-MgI+CH_4$$

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

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

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

فعالیت

د لاندې تعاملونو معادلې بشپړې کړئ :

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

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

$CH\equiv CH+HCl\longrightarrow$

$CH\equiv CH+2Br_2\longrightarrow$

3-5 : استیلین

خالص اسیتلین بوی نه لري ، د اسیتلین بد بوي چې له کلسیم کار باید څخه لاس ته راځي په هغه کې د هایدروجن سلفاید او فاسفین د مخلوطو په شکل شتون لري ، اسیتلین په اوبوکې منحل دي , د اسیتلین مخلوط له هوا سره د چاودیدونکي خاصیت لرونکي دي ، په دې بنسټ د اسیتلین سره د کارکولو په وخت باید ډیر

(c) ketabton.com: The Digital Library

(c) ketabton.com: The Digital Library

احتیاط وشي د اسیتلین له سوځیدو څخه په ډیره اندازه تودوخه **(1300KjouImol)** تولید یږي. اسیتلین چې د الکاینونو لومړی مرکب دی ، په ډیره ګرمه لمبه په هوا کې سوزیږي او $3000\ C^{\circ}$ تودوخه تولید وي چې د فلزونو په پرې کولو او ولډینګ کولو کې ترې ګټه اخېستل کیږي . دا مرکب د اوبو او کلسیم کارباید له تعامل څخه لاسته راځي :

$$C \equiv C(Ca) + 2H_2O \longrightarrow CH \equiv CH + Ca(OH)_2$$

د اسیتلین ځینو فزیکي خواص (3 - 5) جدول کې ذکر شوي دي

5-3-1 : د اسیتلین کیمیایي خواص

۱ – داسیتلین داحتراق تعامل: اسیتلین په ازاده هوا کې احتراق کوي اوبه ، کاربن ډاي اکساید او انرژي تولید وي :

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

2 – د اسیتلین جمعي تعاملونه

الف – اسیتلین له هایدروجن سره تعامل کوي ، په لومړي پړاو کې ایتیلین او په دوهم پړاو کې ایتان تشکیلوي :

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

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

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

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

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

هغه ټول تعاملونه چې الکاینونه چې سرته رسوي، اسیتلین هم سرته رسوي .

5-3-2 : د اسیتلین لاس ته راوړنه

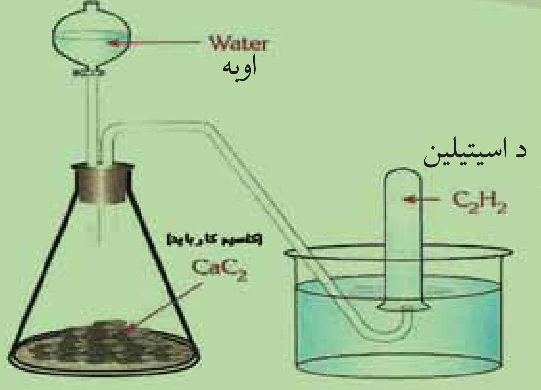
1 – له کلسیم اسیتلاید هایدرولیز څخه

فعالیت

د کلسیم کارباید څخه د اسیتلین لاس ته راوړنه .

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

کړنلاره :لرڅه کلسیم کارباید په یوه ایرلین مایر کې واچوئ او د هغه سر په سوري لرونکي کارکي سرپوښ سره و تړي ، وروسته د کارکي سرپوښ له سور یو څخه کوړنل او یوقیف ایرلین مایر ته ود ننه کړئ او د قیف د لارې کلسیم کارباید باندې او به ور زیاتې کړئ کوړنل تست تیوب چې د اوبو ډک تشت کې سرچپه اینبودل شوی دی، رهبري کړي ، خپلي لیدنې ولیکئ .



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

2 – له چیرې ډاي بروموایتان ته د پوتاشیم هایدروکساید له الکولي محلول سره د تودوخې په شتون کې تعامل ورکړل شي ، استیلین لاس ته راځي:

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

3 – که چیرې کاربن او هایدروجن د برېښنايي قوس له لارې د برېښنا په بهیر کې واچول شي ، استیلین لاس ته راځي

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

لومړی مثال که چیرې 5g کلسیم کارباید په اوبو کې واچول شي، په STP شرایطو کې 1.12L استیلین حاصلیږي ، د کلسیم کارباید فیصدي په دې تعامل کې پیدا کړئ .

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

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

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

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

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

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

$$m_{CaC_2}=3.2g$$

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

دوهم مثال : د $CaCO_3$ د تعامل له بهير څخه لاندي مرکبونه په لاس ته راوړئ :

الف - اسيتيلين   ب- ايتيلين   ج - ايتان

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

د پنځم څپرکي لنډيز

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

* که چيرې له الکانونه څخه دوه اتومه هايدروجن لرې شي ، د هغوی ايزولوګ الکين لاس ته راځي

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

* د الکينو کيميايي خواص دوه ګونی اړيکي د سګما او پاي د اړيکو فضايي ځايونه ټاکي ، د سګما د اړيکې د الکتروني وريځې کثافت د هغه خط له پاسه چې د دواړو اتومونو هستي سره نښلوي ، را ټول شوی دی او د پاي د اړيکې د الکتروني وريځې کثافت له دې چاپيريال څخه د باندی شتون لري چې د منفي چارج لويه ساحه يې جوړه کړې ده. هځونه د پای د اړيکې بنسټيزه ځانګړتيا ده چې د دې الکترونونو اړيکه له هستي سره د سګما د الکترونونو د اړيکې په نسبت ضعيفه ده ؛نو له دې کبله په اسانی سره قطبي کيږي او الکترون خوښوونکو ذرو (Electrophilic) ته د حملې زمينه برابر يږي ، پر دې پنسټ د پای اړيکه د هترولتيکي په بڼه پرې او جمعي تعاملونه ترسره کيږي. سګما او پای د اړيکې ترمنځ د انرژۍ توپير **270kjoul/mol** دی.

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

* الکاينونه غير مشبوع هايدروکاربنونه دي چې د هغوی د کاربن د دوو اتومونو ترمنځ درې ګونې اشتراکي اړيکه شته .د الکاينونو عمومي فورمول يې C_nH_{2n-2} دی په دې فورمول کې کيدای شي چې $n \geq 2$ وي او ډير کوچنی مرکب د هغوی استيلن دی چې د هغه سيستماتيک نوم Ethyne دی . که چيرې د yne وروستاړي لاتين رقمونو ته چې د کاربن د اتومونو شمير راښيي، وزيا ت کړای شي ، د هغوی اړوند ه الکاين لاس ته راځي.

په اوبو کې د کوچنيو الکاينونو د حل کيدلو قابليت د هغوی له ايزولوګ الکينونو او الکانونوڅخه زيات دی ، خوسره له دې هم په اوبو کې لږ حل کيږي.

* د استيلين د تيزابي خاصيت لامل هم په ماليکول کې د $C-H$ اړيکې په څرګنده قطبيت پورې اړه لري، د

اړیکې هومولیتیکي پرې کېدل او د رادیکال جوړېدل ستوترمن دی؛ خود اړیکې هترولیتیکي پرې کېدل په اسانی ترسره کیږي:

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

* اسیتلین له سوزېدو څخه ډېره زیاته تودوخه (1300kj/mole) تولیدیږي چې د فلزونو د پرېکېدو په موخه ترې ګټه اخیستل کېږي.

د پنځم څپرکي پوښتنې او تمرین:

څلور ځوابه پوښتنې:

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

الف – یوه 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 اړیکه π 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 شتون لري؟

الف – sp^3 ب– sp^2 ج – sp د – sp^3d^2

4 – د $^1CH_3-{}^2CH={}^3CH-{}^4CH(CH_3)-{}^5CH_2-{}^6CH_3$ مرکب نوم عبارت دي له :

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

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

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

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

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

7 – الکاینونه دیوې -------- اړیکې لرونکي وي

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 – سایکلوالکاینونه د – ب او ج دواړه سم دي .

9 – په الکاینونو باندې د هلوجنونو تَبلیدل له الفینونو څخه په ---------- ترسره کیږي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

10 – که چیرې د yne وروستاړي په لاتینو رقمونو کې چې دکاربن د اتومونو شمیر په یو مرکب کې ښيي، ور زیات شي، د دغه د اړونده ---نوم حاصلیږي.

الفذ – الکانونو ب – الکینونو   ج – الکاینونو د – سایکلو الکینونو.

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

الف – څوګوني   ب – څوګوني   ج – الف او ب دواړه د- هیڅ یو .

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

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

13 – د استیلین د تیزابي خاصیت د لرلو علت د دغه په مالیکول کې د ---------- اړیکې په ښکاره قطبیت پورې اړه لري .

الف – $C - C$ ب – $C - H$ ج – $C = C$ د – $C \equiv C$

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** حالت لرونکي کاربن د الکترونیګاتیوتي درجه له لاندې رقمونو څخه کوم یو ښکاره کوي .

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

تشریحي پوښتنې

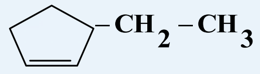
1 – د دغه الکاین مالیکولي فورمول تر لاسه کړئ چې د دغه په 0.63 ګرامه کتله کې ، 0.07 ګرام هایدروجن شامل وي.

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

3 – دا لاندې مرکبونه د IUPAC په لارې نوم ایښودنه وکړئ.

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

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



(c) ketabton.com: The Digital Library

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

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

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

4 – دلاندې مرکبونو د جوړښت فورمولونه ولیکئ

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

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

f 2-pentyne e- 4 –methyl 2-pentyne

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

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

$CH_2 = C = CH_2 + HCl \longrightarrow$

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

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

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

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

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

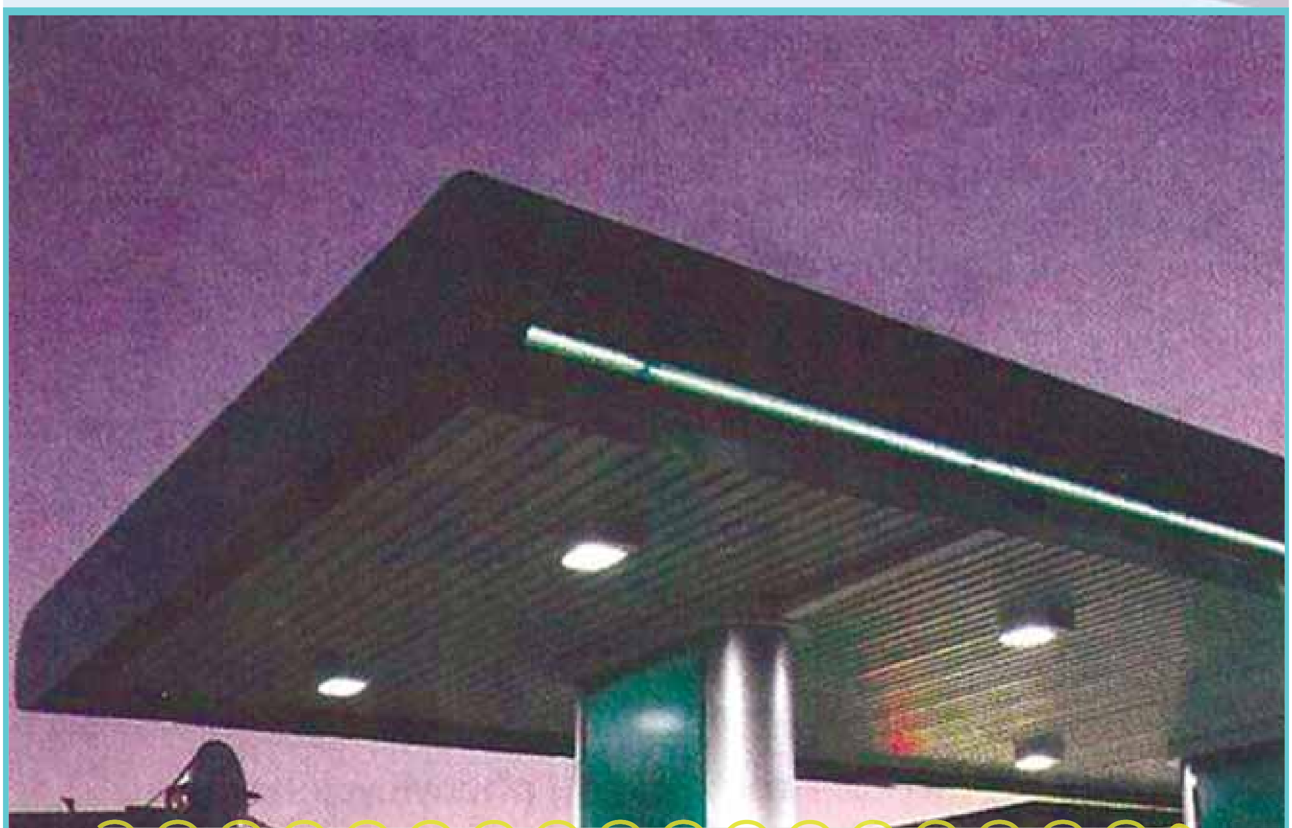
$CH_2 = CH_2$ ، $CH_3 - CH_2 - CH_2 - CH = CH_2$

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

$CH_3 - CH = CH - CH_2$

(c) ketabton.com: The Digital Library

اروماتکي مرکبونه (Arenes)



د 19 پیړۍ د دویمې نیمایي په پیل کې هغه مرکبونه د اروماتیک په نامه یادیدل کوم چې د طبیعي عطري مواد وڅخه په لاس راتلل ، اروماتیک مرکبونه د خواصو له کبله له الفاتیکو مرکبونو څخه توپیر لري ، په اوسني وخت کې اروماتیک مفهوم دکیمیا له لحاظه دبوی سره هیڅ اړیکه نه لري . د دې کورنۍ مرکبونه په خپل مالیکول کې باثباته کاربني کړۍ لري چې دځانګړو اړیکو لرونکي دي. په دې څپرکي کې د اروماتیک مرکبونو په اړه معلومات وړاندې شوي دي او دهغه په مطالعې به پوه شئ چې اروماتیکونه کوم ډول مرکبونه دي ؟ د دې کورنۍ لومړني مرکب کوم دی ؟ زموږ په ژوندکې کوم رول لوبوي؟ څرنګه کولای شو چې دا مرکبونه په لاس راوړو؟

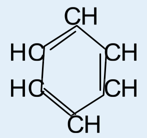
(c) ketabton.com: The Digital Library

1-6 : دبنزين جوړښت

داروماتيکو مرکبونو لومړنی مرکب بنزين دي چې په 19 پيړۍ کې د انګليسي فزيک پوه مايکل (Mycal Farady) په واسطه د عضوي مرکبونو څخه لاس ته راغلي دي.

له څه مودې وروسته د اروماتيک بيلابيل مرکبونه په عطرونو کې تر لاسه اوڅرګنده شوه چې د اړوندو کيميايي تعاملونو په واسطه کيدای شي دامرکبونه په بنزين بدلون ومومي . په لومړي سرکې دا مرکبونه د بنزين د مشتقاتو په نوم او وروسته د اروماتيک مرکبونو يا عطري موادو په نوم ياد شوي دي ؛ ځکه د دوي زياتره غښتلی او په زړه پورې بوي لري .

د بنزين په کچه چې يو ساده اروماتيک مرکب دي، نورومرکبونو دومره د علما وو پام ځان ته ګرځولی نه ؛ له د دې کبله علماوو د بنزين لپاره د ډيروزياتو جوړښتيزو فورمولونو وړانديز کړی دی چې د هغوی له ډلې څخه د کيکولې وړاندې شوی فورمول په 1865 کال کې د بنزين لپاره ډير برابر دی، دکيکولې له فورمول سره سم بنزين سايکلو هګزاتراين ($1,3,5-cycgohexa\,triene$) دي چې يو هايدروکاربن دشپږ کړيزه اضلاعو د درې مزدوجو اړيکو لرونکی مرکب دي.



دکاربن او هايدروجن د ټولواتومونو دا جوړښت يوشان ارزښت او د بنزين ځنې نورې ځانګړتياوې روښانه کوي؛ خو دا فورمول نه شي کولای 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 القلي محلول رنګ ته بدلون ورکولی نه شي، بنزين له برومين سره دجمعي تعاملونو پرځای تعويضي تعاملونه ترسره کوي ؛ کله چې د بنزين د ماليکول د هايدروجن اتومونه د برومين په واسطه تعويض شي ، د C_6H_5Br مرکب تشکيليږي .

د بنزين د جمعي تعاملونو امکان په ځانګړو شرايطو کې شته دی او د هغه له هايدروجنيشن څخه د کتلست په شتون کې سايلکلو هګزان لاس ته رأځي:

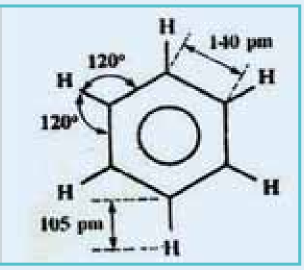
$$C_6H_6 + 3H_2 \xrightarrow{Pt} C_6H_{12}$$

له پورتنی څيړنې 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 $900\,^{\circ}C$ پورې دی .

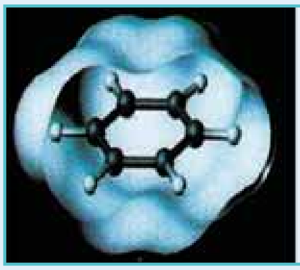
دکيميايي اړيکو په اړه د الکتروني نظرياتو پراختيا او د ميخانيک کوانت نظريو د اروماتيکو مرکبونو دځانګړتياو د روښانولو امکان برابر کړی دی . د بنزين د ماليکول انرژي کيدای شي چې په بيلابيلو لارو وټاکل شي ، د هغوی يا يلې ښکاره کوي چې د بنزين رښتيانی ماليکول ، له سايکلوهګزا تراين څخه لږه انرژي لري ، کوم چې د هغوی اړيکو ښودلې ده . د سايکلوهګزاتراين د ماليکول دسوزيدو تودوخه **3453kjoul/mol** ده؛ خو د بنزين د ماليکول د سوزيدو تودوخه چې په تجربې ډول لاس ته راغلي ، **2303kjoul/mol** د سايکلوهګزين

هایدوجنیشن د انرژي د ازادیدو سره ترسره کیږي ؛ په داسي حال کې چې د بنزین هایدروجنشن د انرژۍ له جذب سره یوځای ترسره کیږي . د بنزین او هغه ته د ورته مرکبونو کیمیایي خواص ډیر حیرانوونکي دي ، سره له دې چې د بنزین مرکبونه غیر مشبوع دي ،الکینونو او الکاینونو ته ورته دې ؛ خو جمعي تعاملونه په دې مرکبونو کې ډیر 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 ځانګړي خواص د بنزین په ګړی او هغه مرکبونو پورې اړه لري . د بنزین جمعي فورمول C_6H_6 دي او له هګزان $6(C_6H_{12})$ څخه، د هایدروجن اتومه او له هګزین څخه د هایدروجن 4 اتومه کم لري. په بنزین کې داړیکو اوږدوالي 140 پیکامتر او جوړښت یې د ریزونانس په حالت اړیکو لرونکی دي کوم چې په لاندي شکل کې لیدل کیږي:

د بنزین په مالیکول کې 6 الکترونونو د π اوربیتالو نیولی دی، دبنزین مالیکول په کاربنی اسکلیت کې یې د سګما (δ) اړیکې مالیکولي اوربیتالونه د کاربن داتومونو د $SP^2-hybrid$. نیغ پرنیغ له یو بل سره او د هایدروجن د اتوم سره د نیغ پرنیغ ننوتلو له کبله جوړ شوي دي.(6 - 1) شکل د بنزین په مالیکول کې د اړیکو اوږد والي او د اړیکو زاویې او ریزونانس حالت ښکاره کوي:



(الف)



(ب)

(6 - 1)، شکل طول او په یې اړیکې ښي زاویوي ، ب – د بنزین په مالیکول کې د π اروبیتالونو 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 ارومات (Aromate) څخه مشتق شوي دی ، نوم اینبودنه شوي ده؛ پر دې بنسټ د هغوی سیستماتیک نوم Arene ایښودل شوی دي . د اړین مرکبونه د بنزین په ساده بڼي سر بیره د ځو کړېزیو مرکبونو په بڼه هم شته ؛ دبیلګې په ډول : د بنزین د دوو یا څو کړېو د یو ځای کیدلو له امله بیلابیل مرکبونه جوړیږي . نفتالین $C_{10}H_8$ اوانتراسین $C_{14}H_{10}$ څو کړېز دوه ډیر مهم مرکبونه دي،د هغوی فورمول د بنزین دکړېو او له $-C_2H_2-$ (ایتلین) ګروپونو څخه جوړشوی دی.

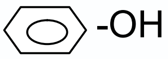
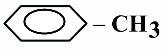
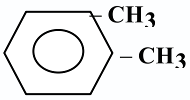
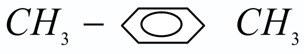
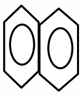
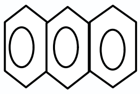
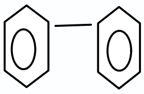
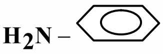
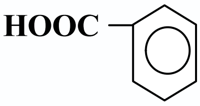
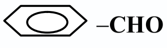
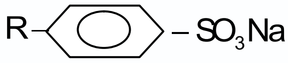
د اروماتونو د کرکتر په اړه د هیوکل (Huckel) په نوم عالم یوه قاعده منځ ته راوړه چې د دي قاعدې په بنسټ هغه کړې د اروماتیک ځانګړتیا لري چې د هغوی د پای (π) الکترونونو شمیر د (4n+2) سره سمون ولري ،په دې فورمول کې n د کړېو شمیر ښکاره کوي .د اروماتیکو سیستمو بیلګې چې د پای د 10 او 14 الکترونونو لرونکي دي ،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

Anthracene Naphthalene

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

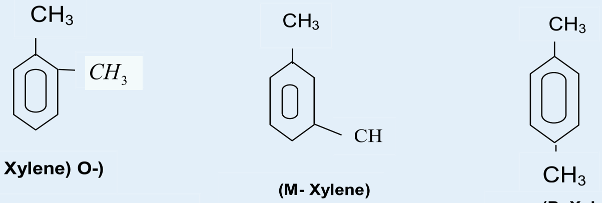
(6 - 1) جدول د بنزینو د مشتقاتو له سیستماتیک او مروجو نومونو سره

د استعمال ځایونه یې	مروج نوم	سیستماتیک نوم	فورمول
د پولی میرونو برابرولولپاره	فینول	هایدروکسي بنزین	
د رنگونو ځلا او د لاکو جوړولوکې	تولوین	میتایل بنزین	
د رنگونو ځلا او حشرو وژونکو موادو کې	اورتو کازلین	1,2Dimethyl Benzene	
	میتاکترلین	Meta1,3- dimethyl Benzene	
	پاراکترلین	*Para* 1,4 – *di methyl benzene*	
پولي میرونه جوړوي	استادین	ethylene phenyl	
دکویي وژل	Naphthalene	Naphthalene	
د مرکبونو له مرضونو څخه مخنیوی	انتراسین	Antracine	
له ځینو ناروغیو څخه د مخنوي لپاره	Biphenyl	Di phenyl	
پولي میرونه اورنکه مواد	انیلین	Amino Benzene	
	بنزویک اسید	Benzoic acid	
	بنز الديهيا	بنزالديهايد	
په 1440کال کې د کالو مینځلو پوډر کشف شو	الکایل بنزین سلفونات	الکایل بنزسلفونات	

(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 : تولوین Toluene $(C_6H_5 - CH_3)$ د ونو له کنډ شخه چې د (Baumde Tolu) له ډول شخه دي او په جنوبي امریکا کې موندل کیږي ، لاس ته راغلي دي ؛ خود هغه سیستماتیک نوم Methyl benzene دی ؛ څکه د بنزین د مالیکول د هایدروجن د اتومونو شخه یو یې $-CH_3$ پاتي شوني په واسطه تعویض شوي دي، که چیرې څو پاتي شونو د بنزین د هایدروجن اتومونه تعویض کړي وي، تر لاسه شوي مرکب بیلابیلې ایزومیري لري چې د هغوی بیلګه کیدای شي ، ډاي میتایل بنزین (Di methyl benzene) وړاندې کړای شي :



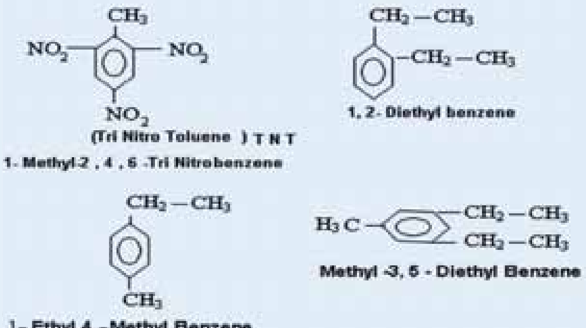
Xylene) O-)
1, 2- Di methyl benzene

(M- Xylene)
11, 3- di methyl benzene

(P- Xylene)
1, 4-Di methyl benzene

درې پورتنی ایزومیروي د مروجو نومونو د (Xylene) په نامه یادیږي ؛ څکه دوی د لرګیو له تقطیر څخه حاصل شوي دي چې د لرګي یوناني نوم (xulon) دی ، د *ortho* ، *Meta* او *Para* مختاړې هم پخوانی یوناني کلمې دي چې په ترتیب سره له نیغ ، وروسته د مخامخ په معنا د ي . که چیرې دواړه پاتي شوني بیلابیل ترکیبونه و لري ، همدا مختاړې د هغوی په نومونوکې ور زیاتیږي.

که چیرې د بنزین دکړۍ څو اتومونه هایدروجن په بیلابیلو ګروپونو تعویض شوي وي، د هغوی سیستماتیک نوم ایښودنه له پورتنیو څرګندونو 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

Methyl -3, 5 - Diethyl Benzene

3-6 : د اروماتیکو هایدروکاربنو نو تعاملونه

1-3-6 : جمعی تعاملونه

سره له دې چې ټول ارینونه (Arenes) له غیر مشبوع هایدروکاربنونو له ډولو څخه دي؛ خو دجمعي ترکیبي میل له څانه ښکاره کوي ، په ځانګړو شرایطوکې چې د تودوخې درجه $200C^{\circ}$ وه 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 لاسته شي:

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

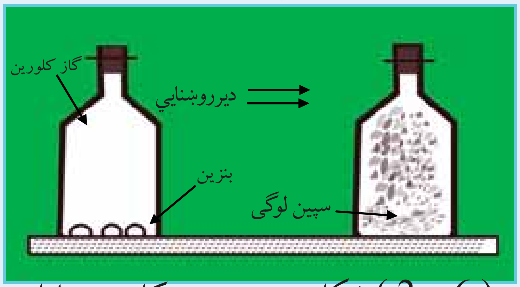
په دې صورت کې د بنزین درې د π اړیکې پرې کېږي. دا اړیکې په (6 - 1) شکل کې وړاندې شوي دي چې دریزونانس په بڼه شتون لري او د π د الکتروني وریځې کثافت دکاربن په ټولو اتومونو باندې په یو ډول خپور شوي دي، په همدې دلیل جمعي تعامل د بنزین په ګړی کې له ستونزو سره ترسره کیږي . سایکلوهګزان د بنزینو پر خلاف مسطحه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

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

د(6 - 1) شکل سره سم د کلورین ګاز په ډک بالون کې څوڅاڅکي بنزین ورزیات کړئ ، وروسته هغه د لرګي سر پوښ او پنبې په واسطه وتړئ او ټکان ورکړئ چې ټول زیات شوي بنزین په بړاس تبدیل شي، د رڼا په نشتوالي کې تعامل نه ترسره کېږي ، کله چې بالون د رڼا په مخامخ واقع شي ، تعامل پیل کېږي او د کلورین شین رنګ له منځه ځي چې سپین رنګی لوګی د بالون په دننه کې لیدل کیږي ، د حاصل شوي دود تحلیل او تجزیه ښکاره کوي چې له بنزین سره کلورین جمعي تعامل ترسره کړی دي چې دهغه د تعامل معادله په لاندې ډول ده :

$$C_6H_6 + 3Cl_2 \longrightarrow C_6H_6Cl_6$$

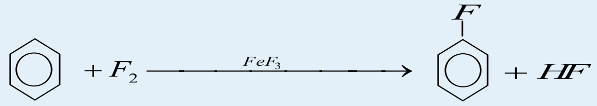
حاصل شوي مرکب Hexa Chloro Cyclohexane – 1,2,3,4,5,6 دی او دهغه جوړښت سایکلو هګزان ته ورته او د چوکۍ په شان دی. لاندې شکل د نوموړي تعامل بهیر راښیي



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

6-3-3: په اروماتونو کی تعویضي تعاملونه

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



د بنزین او دفلورین تعامل چاودېدونکی تعامل دی ؛ خو د بنزین او دکلورین تعامل د لیوس تیزابونو($AlCl_3FeCl_3$) په شتون کې ترسره کیږي:

(c) ketabton.com: The Digital Library

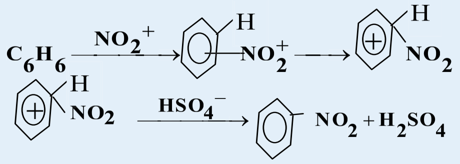
دالکایل اونورو پاتې شونو په واسطه دبنزین په مالیکولو کې د هایدروجن د اتومونو تعویض د فریدل (friedel Charles) اوکرفت (James Craft) (1832 – 1899 م) په نوم پوهانو په طریقه ترسره کیږي چې د هغوی بیلګې په لاندې ډول دي:

1 – د اروماتونو نایتریشن

د اروماتونو په کړیو کې د نایتروجن ($-NO_2$) د ګروپ دننه کول د نایتریشن (Nitration) د تعامل په نوم یادیږي، نوموړی تعامل د غلیظو ګوګړو تیزابو او غلیظو شوري تیزابو د مخلوطولو په واسطه لاس ته راځي. د نایتریشن کولو عامل د NO_2^+ ایون دی چې په دې مخلوط کې په لاندې ډول تشکیلیږي:

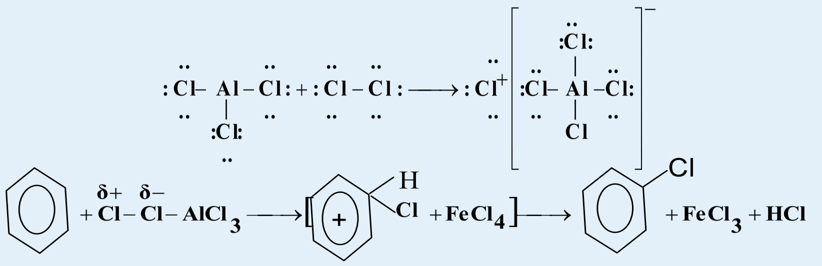
$$HNO_3 + 2H_2SO_4 \rightleftarrows NO_2^+ + 2HSO_4^- + [H_3O]^+$$

په وروستي پړاو کې د نایترو کیتون د اړیکو د الکترونونو وریځو په ساحه کې د ارومایټیک کړۍ د حملې لاندې نیسي چې په پایله کې په لومړي سرکې پای کامپلکس او بیاد سګما کامپلکس دبنزین د کړۍ دکاربن د اتوم او نایترو ګروپ ترمنځ د کوولانت اړیکو په لرلو سره منځ ته راځي ،په وروستي پړاوکې داروماتونو 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 کومک د کتلستونو په شتون کې تر سره کیږي، په ډیره کچه د کتلست په توګه د المونیم او اوسپنې د هلایدونو ؛ لکه : $AlCl_3$, $AlBr_3$, $FeCl_3$, $FeBr_3$ او نورو څخه ګټه اخیستل کیږي، کتلستونه دخپل عمل په واسطه د الکتروفیلي ټوټې د هلوجن اتومونو د اړیکې د قطبي کولو په پایله کې منځته راوړي ؛ د بیلګې په ډول : په المونیم کلوراید کې د المونیم اتوم شپږ الکترونه په خپل ولانسي قشر کې تر لاسه کړی دی ؛خو بیا هم د هغه او کتیت پوره نه دی ، نود خپل اوکتیت د پوره کولو لپاره د کلورین د مالیکول د اتوم دوه الکترونه دځان خواته کش کوي، د الکتروني وریځې کشولو په پایله کې د کلورین د مالیکول دویم اتوم لږ څه مثبت چارج تر لاسته کوي او د الکتروفیلي ځانګړتیا له ځانه ښیي:

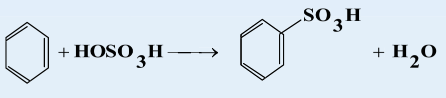


لاندې سلسله د هلوجنونو کیمیاوي فعالیت ښیي :

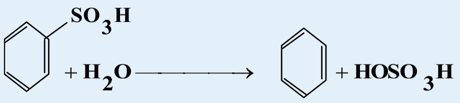
$$F_2 > Cl_2 > Br_2 > I_2$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

3 – سلفونیشن (Sulphonation) : د سلفونیک گروپ په واسطه د بنزین د هستې د هایدروجن د اتومونو تعویض د سلفونیشن په نوم یادیږي . د سلفونیشن تعامل تل داروماتیک هایدرو کاربونونو ته د تودوخې په ورکولو سره د غلیظو گوگړو تیزابو په شتون کې ترسره کیږي:

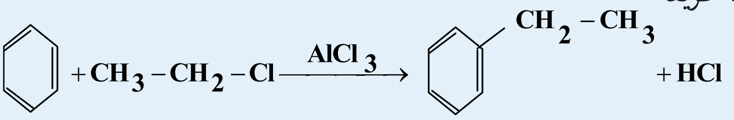


Benzen sulphonic acid

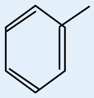


4 – الکایلیشن (Alkylation) : دالکایلونو نښلول د بنزین په کړۍ او یا دهغه په هومولوگونو باندې د الکایلیشن تعامل په نوم یادیږي . الکایلیشن په دوو طریقوترسره کیږي:

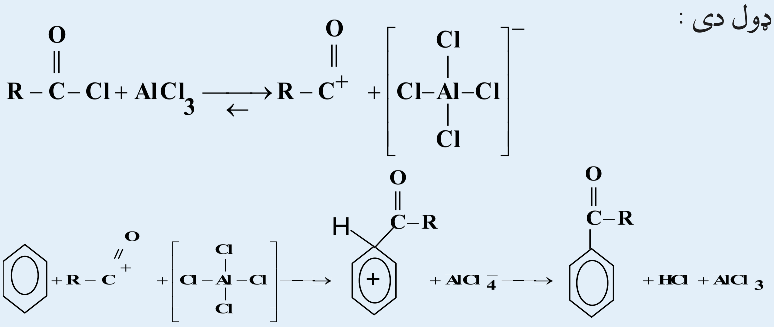
الف- د اوبو نه لرونکې المونیم هلاید دکتلست په شتون کې په بنزین باندې د الکایل هلایدونو د عمل په واسطه، دفریدل (Friedel-Crafts) په طریقه:



ب – د الیفینونو په واسطه هم د اروماتیک هایدروکاربنونو الکایلیشن امکان شته :



5 – د ارومانونو اسایلیشن: اسایلیشن $(R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-)$ د وردننه کولو څخه عبارت دي ، 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 :

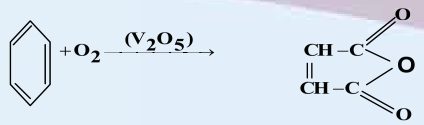


6 – د ارومانو اکسیډیشن:

(V_2O_5)

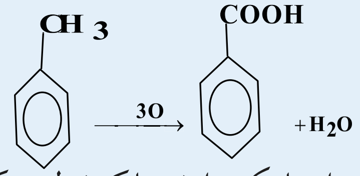
$(400^\circ C)$

(c) ketabton.com: The Digital Library



Maleic anhydride

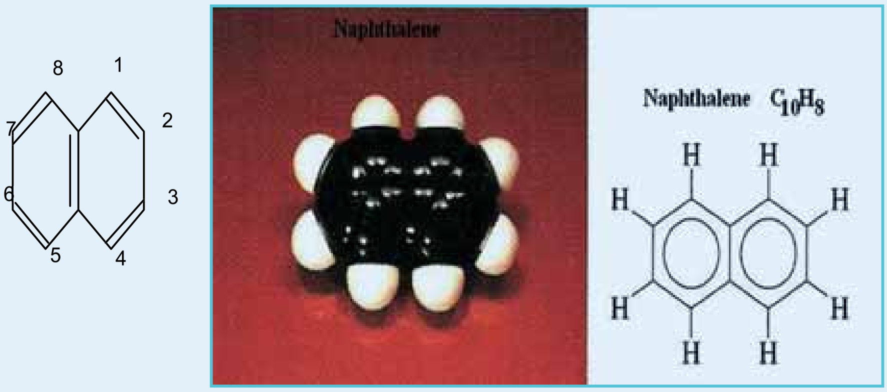
د بنزین په هومولوګونو باندې د اکسیدانتونو د اغیزې له امله ، د هغوی د الکایل څنګیز زنځیر اکسیدیشن او تخریب کیږي، چې یوازې کړۍ ته نژدې کاربن په کاربوکسیل ګروپ تبدیلیږي (د بنزین کړۍ پورې ټول تړلي زنځیرونه په کاربوکسیل ګروپ تبدیلیږي) :



دپورتني تعامل په واسطه دټول لاس ته راغلو داروماتیکو تیزابونو په پام کې نیولو سره کیدی شي چې دهغوی د څنګ (جانبی) زنځیرونو ځای او تعداد وټاکل شي .د بنزین د څو کړیو مهم مرکبونه په لاندې ډول دي:

نفتالین Naphthalene

د نفتالین مالیکولي فورمول $C_{10}H_6$ دی ، دا مرکب 1819 م کال کې د ډبرو سکرو د قیر له کنډ څخه تر لاسه شوي او د هغه جوړښت د وسکرسینسکي (A.A. Voskresensky) په واسطه ټاکل شوی دی، نفتالین کرستلي جامده ماده ده او ټاکلي بوي لري، د ویلې کیدو درجه یې $80°C$ او د هغه د ایشیدو درجه $218°C$ ده، نفتالین رنګه ماده ده ، په اسانۍ سره الوځي او حتی په عادي تودوخه کې براس کیږي ، نفتالین په اوبوکې نه حلیږي ؛خو په عضوي حل کوونکوکې حل کیږي . له نفتالین څخه دکوی دضد درمل په توګه کار اخیستل کیږي . دنفتالین د مالیکول کاربني اسکلیټ د بنزین له دوو هستو څخه جوړشوی دی چې د کاربن د دوو اتومونو په واسطه شریکې او متراکم شوي دي، د نفتالین په مالیکول کې د بنزین په شان نه مطلق دوه ګونې اړیکې اونه یوه ګونې اړیکې شتون لري . د پای (π) الکترونونه په ټولې کړۍ کې د دیلوکالیزیشن په حالت کې شتون لري، د نفتالین د جوړښت فورمول او مودل په لاندې ډول دی :



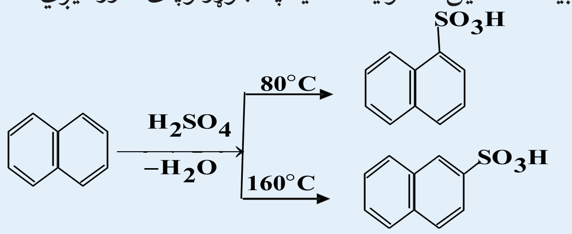
(3 – 6) شکل د نفتالین مودل اوفورمول

(c) ketabton.com: The Digital Library

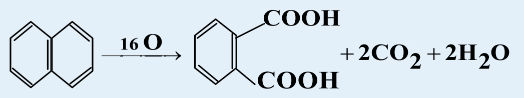
د نفتالین په مالیکول کې د کاربن ټول اتومونه یو شان ارزښت نه لري ،د الفا کاربنونه(**α – Carbons**) 1،4،5،8 په ځایونوسره یو له بل څخه توپیر لري د نفتالین د کرستلونو رادیوگرافي څیړنې راښیي چې د نفتالین مالیکول مسطح جوړښت لري او د کاربن –کاربن د ټولو اړیکو اوږدوالی د یوگونو اړیکو او د دووگونو اړیکو ترمنځ قیمت لري.

د نفتالین تعویضي تعاملونه

سلفونیشن : د نفتالین له عمده ځانګړتیاوو څخه یو د هغه 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 :

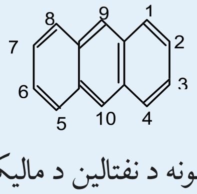


د نفتالین اکسیدیشن : نفتالین له بنزین څخه په اسانی سره اکسیدي کیږي چې په دې عملیه کې د هغه له کړیو څخه یوه تخریب او د هغه له الفاکاربنونو څخه د کاربوکسیل په گروپونو تبدیلیږي چې په پایله کې دوه قیمته تیزاب فتالیک اسید جوړیږي . :



انتراسین (Anthracene)

د انتراسین مالیکولي فورمول $C_{14}H_{10}$ دی ،دا مرکب د قیر په کنډ او د انتراسین په غوړیو کې شتون لري چې له هغوي څخه د تبلور په طریقه جلاکیږي ،انتراسین د الوتنې په طریقې سره جلاکوي، خالص انتراسین یو جامد کرستلي او بې رنګه ماده ده او د لاجوردي فلورسنس لرونکي دي، د هغه د ویلي کیدو درجه 217 °C او د ایشیدو درجه یې 354 °C ده. انتراسین په اوبو کې غیر منحل او په تودو بنزینوکې په اسانی سره حل کیږي . انتراسین له څو هستو لرونکو اروماتیک هایدروکاربنونو څخه عبارت دي چې د خطي بنزین له دریو متراکم شوو هستو څخه جوړشوی او دهستو جوړښت یې مسطح دی . د هغه اسکلیټي جوړښتي فورمول په لاندې ډول دی :



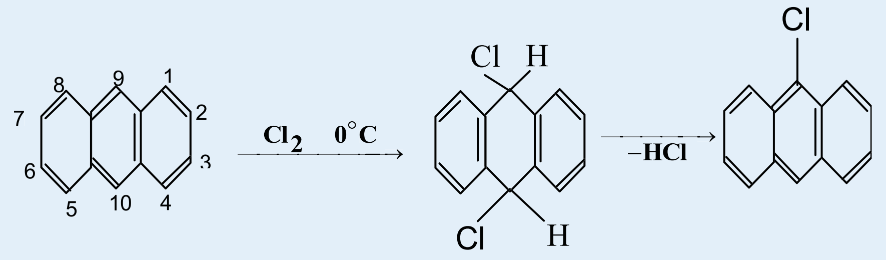
د انتراسین په مالیکول کې د کاربن ټول اتومونه د نفتالین د مالیکول په شان یوشان ځای نه نیسي. د الفا ځایونه (1-، 4-، 5-، 8) ، او بیتا β (2,3,6,7) او میزو(*meso*) (9 – 10) دي چې په دې ځایونو سره یو له بل څخه توپیر کیږي او په دې بنسټ د انتراسین د یو تعویضه مشتق د الفا – بیتا او میز(*meso*) ایزومیرونو لرونکي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

(c) ketabton.com: The Digital Library

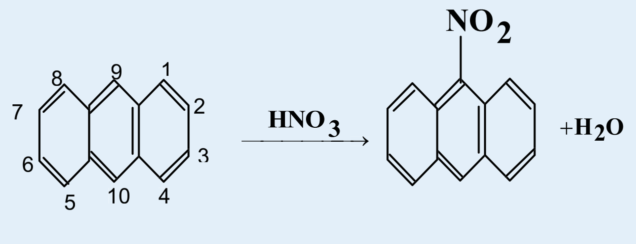
د انتراسين کيميايي خواص: د انتراسين کيميايي خواص د نفتالين او بنزين خواصو ته ورته دي؛ خو د هغوی په نسبت زيات فعال دي، انتراسين تعويضي تعاملونه (هلوجنيشن، نائتريشن، سلفونيشن ترسره کوي، او له ځان څخه اروماتيک خواص ښيي چې جمعي تعاملونه په اسانۍ سره ترسره کوي. 9 - او 10 - (meso) ځايونه د کيميايي فعاليت د لرلو په بنسټ له نورو ځايونو څخه زيات توپير لري؛ له دې امله تعويضي تعامل او جمعي تعامل په منځنۍ هستې کې ترسره کېږي، په 9 - او 10 - ځايونو کې دجمعي تعاملونو ترسره کيدلو په پايله کې دواړو څنګيزو کړيو يې د اروماتيکي سيکستيت (Sextet) ثبات حاصل کړي دي.

د انتراسين تعويضي تعامل:

1 - **هلوجنيشن:** په لومړي سرکې کلورين او برومين د تودوخې په $0°C$ کې 9 او 10 ځايونو کې نښلول کيږي، ډاي کلورو يا ډای بروموانتراسين جوړوي او وروسته له دې د لږې تودوخې په واسطه هايدروجن هلايد له دې ځايونو څخه جلا او د تعامل محصول 9 - کلورو انتراسين لاس ته راځي:



2- **د انتراسين نايتريشن:** د شورې د تيزابو د عمل په پايله کې لومړی بې ثباته جمعي محصول توليديږي او وروسته د اوبو د جلا کيدلو د انتراسين تعويضي محصول يعنې 9 - نايترو انتراسين تشکيليږي:



(c) ketabton.com: The Digital Library

د شپږم څپرکي لنډيز

* اروماتيک مرکبونه په خپل ماليکول کې ټينګې کاربني کړۍ لري چې دځانګړو اړيکو لرونکي دي.

* داروماتيکو مرکبونو لومړنی مرکب بنزين دی چې په 19 پيړۍ کې د انګليسي فزيک پوه مايکل (Mycal Farady) په واسطه له عضوي مرکبونو څخه لاس ته راوړل شو.

* بنزين د نا مشبوع مرکبونو د تعاملونو ځانګړتياوې له ځان څخه نه ښکاره کوي ؛ يعنې د برومين اوبه او د پوتاشيم پرمنګنات د القلي محلول رنګ ته بدلون نه شي ورکولی، بنزين له برومين سره دجمعي تعاملونو پرځای تعويضي تعاملونه ترسره کوي ؛کله چې د بنزين د ماليکول د هايدروجن اتومونه د برومين په واسطه تعويض شي د C_6H_5Br مرکب تشکيليږي .

* بنزين او هغه ته د ورته مرکبونو کيميايي خواص ډېر حيرانوونکي دي ، سره له دې چې د بنزين مرکبونه نا مشبوع د او الکينونو او الکاينونو ته ورته دي ؛ خو جمعي تعاملونه په دې مرکبونو کې ډير لږ ترسره کيږي او برعکس تعويضي تعاملونه په ښه توګه تر سره کوي، له دې امله اروماتيک مرکبونه له عادي غير مشبوع مرکبونو څخه توپير لري او د هغوی ځانګړي خواص د بنزين په ګړۍ او دهغه په مرکبونو پورې اړه لري .

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

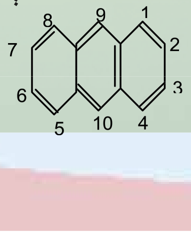
* د اروماتونو د کرکتر په اړه د هيوکل (Huckel) په نوم عالم قاعده يې منځ ته راوړه چې د دې قاعدې په بنسټ هغه کړۍ د اروماتيک ځانګرتيا لري کوم چې د هغوي د پای (π) د الکترونونو شمير له (4n+2) سره سمون ولري

* په الکينونو او الکاينونو کې جمعي تعاملونه د تعويضي تعاملونو په نسبت په اسانی تر سره کيږي ؛ دبيلګې په ډول: الکينونه په اسانی سره دبرومين اتومونه په خپلو دوو کاربنونو کې چې دوه ګونې اړيکه لري، نښلوي او په دای هلايد الکانونو (دای بروموموالکانونو) 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 .

* اروماتونه داکسيدانتونو په مقابل کې غبنتلي دي ،اکسيدانتونه لکه: نايتريک اسيد ، د کروميک اسيد محلول ، د پوتاشيم پرمنګنات محلول او د هايدروجن پراکسايد محلول په عادي شرايطو کې په بنزين اغيزه نه کوي، د اروماتونو ثبات د قوي اکسيدانتونو په مقابل کې د پارافينونو په نسبت زيات دي .

* د نفتالين په ماليکول کې د کاربن ټول اتومونه يو شان ارزښت نه لري ،د الفاکاربنونه (α – Carbon) په 1،4،5،8 ځايونوسره او د بيتاکاربنونه (β – Carbon) 7 ،6،3،2 په ځايونوسره يو له بل څخه توپير لري

* انتراسين له څو هستو لرونکو اروماتيکو هايدروکاربنونو څخه عبارت دی چې د خطي بنزين له دريو متراکم شوو هستو څخه جوړوي او هستوي جوړښت يې مسطح دی .د هغه د اسکليټي جوړښتي فورمول په لاندې ډول دی :



(c) ketabton.com: The Digital Library

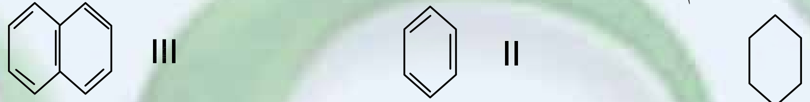
دشپږم څپرکي پوښتنې او تمرین

څلورځوابه سوالونه

1 - داروماتونو لومړنی مرکب یعنې بنزین دکوم عالم په واسطه له عضوي مرکبونو څخه استحصال شو؟

الف - مایکل فارادی ب - Mycal Farady ج - کیکولی د - الف او ب دواړه سم دي

2 - له لاندې مرکبونو څخه کوم یو اروماتیک دی؟



الف – لومړی فورمول ب – دوهم فورمول ج – دریم فورمول د – دوهم او دریم دواړه سم دي

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

الف – 62 الکترون ب 6- الکترون ج – 12 الکترون د – 16 الکترون

4 - د بنزین حرارتي مقاومت څومره دي ؟

الف - تا $700^\circ C$ ب – تا $1900^\circ C$ ج – تا $900^\circ C$ د – تا $920^\circ C$

5 - هغه کړی د اروماتیک خاصیت لرونکي ده چې دهغې د پای π الکترونونوشمیر د......... سره سمون و لري.

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

6 - په $200^\circ C$ تو دوخه، Pt او Ni دکتلست په شتون او لوړ فشار کې کیداي شي چې د هایدروجن دري مالیکوله پر بنزین ورزیات او .... په لاس راوړشي :

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

7 - د اروماتونو په کړی کې د نایترو دګروپ $(-NO_2)$ داخلول د ...... تعامل په نوم یادوي:

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

8 - : د بنزین په کړی 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.

9 – کومي لاندې جملې د نفتالین په هکله صحیح دي؟

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

دویم : ذکر شوی مرکب له هایدروجن سره دکوټې په تودوخه کې تعامل کوي :

دریمه : یو الفاتیک مرکب دی :

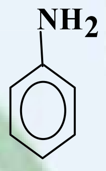
الف – یوازې لومړی جز ،ب-یوازې دوهم جز ، ج –یوازې دریم جز ، د - لومړی او دویم جز، هـ-لومړی او دریم جز

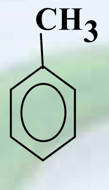
(c) ketabton.com: The Digital Library

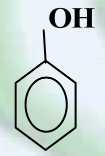
تشریحي پوښتنې :

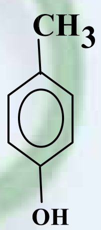
1 - د بنزین په مالیکول کې د اړیکو د څرنګوالي په اړه توضیحات وړاندې کړئ

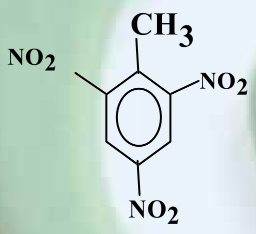
2 - د لاندې مرکبونو نوم ایښودنه وکړئ:

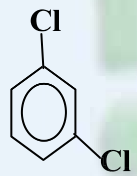












3 - د لاندې اروماتیک مرکبونو جوړښتیز فورمولونه رسم کړئ:

(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 جوړښتیز فورمولونه ولیکئ.

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

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

6 - د بنزین له لاندې تعاملونو څخه کوم یو دریدوکس د تعاملونو له ډولو څخه دی؟ په دې اړه توضیحات ورکړئ:

الف – نایتریشن ب- سلفونیشن ج - برومینیشن د – الکایلیشن

7 – څو لیتره هایدوجن ته اړتیا د چې تر څو 15.6 بنزین مشبوع کړي (په STP شرایطو)

8 - د فیدل ګرفت د تعامل د میتود پر بنسټ ، له 26.5 الکایل بنزین څخه 0.25 مول بنزین لاس ته راغلی دي ، دبنزین حاصلشوي مشتق جوړښت وټاکئ.

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

10 - 750 د محلول $NaOH$ ملي لیتره د سودیم بنزوئیت سره تعامل کړی چې 23.4 ګرام بنزین تولید شوي دي ، د سودیم هایدروکساید مولاریتی پیداکړئ.

(c) ketabton.com: The Digital Library

الکایل هلایدونه

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

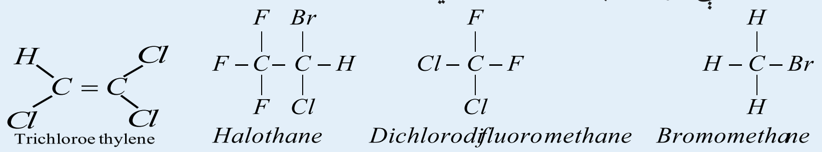
(c) ketabton.com: The Digital Library

7 – 1 : الکایل هلایدونه

الکایل هلایدونه د هایدروکاربنونو هلوجني مشتقات دي چې د هلوجنونو په واسطه د هایدروکاربنونو یو او یا څو د هایدروجن داتومونونو د تعویض له امله لاس ته راځي. تر اوسه د فلورین ، کلورین ، برومین او ایودین مرکبونه پیژندل شوي دي. د هایدروکاربنونو هلایدونه کیدای شي ، مونو هلایدونه اویا پولي هلایدونه وي.

عضوي هلوجن لرونکی مرکبونه په طبیعت کې ډیر دي چې په نننۍ صنعت کې ډیر کارول کیږي، په طبیعي توکوکې موندل کیږي. په زرګونو هلوجن لرونکي عضوي مرکبونه په الجیو او نور سمندري ژوندیو کې شته دي؛ د بیلګې په ډول: د اوقیانوسونو په قهوه ای الجیو کې CH_3Cl شته دي او د ځنګلونو د سوزیدو په بهیر او په اورشیندونکو کې هم تولیدیږي. په صنعت کې د دې مرکبونو ځخه د محلل په توګه او د والګي ناروغی په وخت کې د دارو او درمل په توګه ګټه اخیستل کیږي، ترای کلورو ایتلین په الکترونیکي صنایعو کې ډیر کارول کیږي .

د الکایل هلایدونو ځینې مرکبونه په لاندې ډول دي:



Trichloroe thylene　Halothane　Dichlorodifluoromethane　Bromomethane

ترای کلورو ایتلین ښه محلل دي ، هلوتان انستیزیک دبې هوښه کولوماده ده .

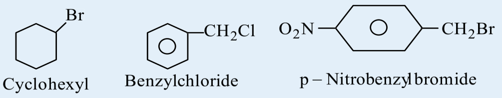
7 – 1 – 1 د الکایل هلایدونو نوم ایښودنه

د الکایل هلایدونو عمومي فورمول $C_nH_{2n+1}X$ دي چې په دې فورمول کې X کیدایشي 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 دهلوجنونو نوم د صفت په توګه د ide د وروستاړي سره لیکل کیږي؛ د بیلګې په ډول:

$CH_3-\underset{Cl}{\overset{CH_3}{C}}-CH_3$,　　$CH_2=CH-CH_2-Br$

methyl propanyl Chloride
(Isobutyl Chloride)

Allyl bromide
propenyl chloride



Cyclohexyl bromide　Benzylchloride　p – Nitrobenzyl bromide

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

Ethylenebromide
1,2 – dibromoethane

Ethylenebromohydrin
2 – Bromoethanol

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

مثال :

$CH_3-\underset{}{\overset{CH3}{CH}}-CH_2-Cl$,　　$CH_3-\overset{Br}{CH}-CH_3$

Primaryisobutylchloride　　sacondary propylbromide

(c) ketabton.com: The Digital Library

د الکایل هلایدونو نوم ایښودنه د ایوپک *IUPAC* په سیستم داسې ترسره کیږي چې دکاربني 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 اړیکي شتون ولري .

نمبر وهل د هایدروکاربنونو دزنځیر له هغه سر څخه پیل کیږي چې د هلوجن معاوضه همدی سر ته نژدې وي .

د یادونې وړده چې د کاربنی بنسټیز زنځیر انشعاب هم په دې مرکبونو کې په پام کې نیول کیږي او د بقیو او د هلایدونو وظیفه یي ګروپونو نوم داسې لیکل کیږي چې د معاوضې د انګلیسي الفبا د نوم د لومړي تورو ترتیب باید په پام کې ونیول شي ؛ د بیلګې په ډول :

$CH_3-CH(Br)-CH_2-CH_2-CH(CH_3)-CH_2$

2 – bromo 5 – methyl hexane

څرګندونه : که چېرې د عین هلوجنونو تعداد د یوې معاوضې څخه ډیر وي، د هغوی د رقمونو شمیر په ډای، ترای ، تترا او نورو وروستاړو په واسطه ټاکل کیږي .

که چیرې ترکیب شوي هلوجنونه په مرکب کې مختلف هلوجنونه وي، د هغوی نومونه د انګریزي الفبا د تورو وړاندې والي په ترتیب د هغوی دمرکب په نوم ایښودنه کې لیکل کیږي ؛ د بیلګې په ډول :

$CH_2(Br)-CH_2-CH(Cl)-CH(CH_3)-CH_3$, $CH_3-CH(Cl)-CH(Cl)-CH(CH_3)-CH_2-CH_3$

1 – bromo3 – chloro 4 – methylpentane , *2,3 – dichloro4 – methylhexane*

مشق او تمرین وکړئ

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

$CH_3-CH_2-CH_2-I$, $CH_3-CH(I)-CH_3$, $CH_2(Cl)-CH(OH)-CH_2(Br)$

$BrCH_2-CH_2-CH_2-C(CH_3)_2-CH_2Br$, $CH_3-CH(I)-CH(CH_2-CHCl)-CH_2-CH_3$

$CH_3-CH(Br)-CH_2-CH(CH_3)-CH(CH_3)-CH_2-CH_3$, $CH_3-CH(CH_3)-CH_2-CH(CH_3)-CH(Br)-CH_2-CH_3$

2 - د لاندې مرکبونو د جوړښت فورمولونه ولیکئ :

الف- 2 - chloro 3,3 - dimethyl hexane

ب - 1,1 - dibromo4 - iso propylcyclohexane

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

1 - د الکانونو د نیغ هلوجنشن له لارې کیداې شي چې الکایل کلوراید او الکایل برومایدونه لاس ته راوړل شي، دا تعاملونه د Chlorination او Bromination په نوم یا دیرې چې په رادیکالي بڼه ترسره کیږي، صنعتي اهمیت یې خو را ډیر دی چې له هغه څخه د الکایل هلایدونو بیلابیل مرکبونه جوړیږي او د تقطیر په واسطه یوله بل څخه جلاکیږي. دالکانونو chlorenaltion په چټکۍ سره ترسره او لازمه تودوخه یې $300°C$ ده :

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

$$CH_3Cl + Cl_2 \xrightarrow{300^\circ C} CH_2Cl_2 + HCl$$

په لابراتوارونو کې الکایل هلایدونه په لاندې ډول لاس ته راوړل کیږي:

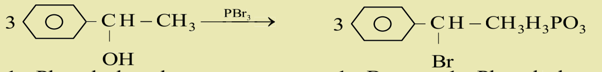
2 - الکولونه له هایدروجن هلایدونو سره تعامل کوي، په پایله کې الکایل هلایدونه او اوبه لاس ته راځي، په دې میتود کې د هایدروجن هلاید ونووچ گاز له الکولونو څخه تیروي:

$$R-OH \xrightarrow{HX \text{ or } PX_3} R-X + H_2O$$

مثال:

$$CH_3-CH_2-CH_2-OH \xrightarrow[NaBr,H_2SO_4,\square]{HB} CH_3-CH_2-CH_2Br + H_2O$$

n − Propylalcohol → n − Propyl bromide



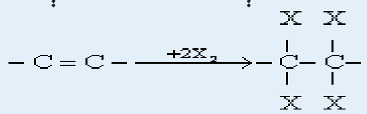
1 − Phenyl ethanol → 1 − Bromo − 1 − Phenyl ethane

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

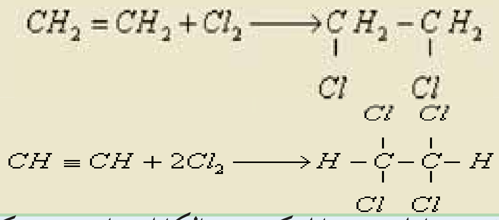
Ethyl alcohol → Ethyl iodide

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

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



مثال:



د فلورین ډیر مرکبونه د تعویضي تعاملونو په پایله کې (د الکایل هلایدونو د کلورین تعویضي) د کلورین د فلورین د غیر عضوي مرکبونو په واسطه لاس ته راوړئ:

$$CH_3Cl + Hg_2F_2 \longrightarrow CH_3F + Hg_2Cl_2$$

Methy Fluoride

$$CCl_4 + S_6F_3 \longrightarrow CCl_2F_2 \quad \text{Di chlorodi fluoro methane}$$

$$C_7H_{16} + 32COF_3 \longrightarrow C_7F_{16} + 16HF + 32COF_2$$

n − Heptane → Per Fluorohep tane

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

بیلگه:

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

$$CH_3-CH_2-O-CH_3+HCl \longrightarrow CH_3-CH_2Cl+CH_3OH$$

مشق او تمرین وکړئ

1 - لاندې معادلې بشپړ او توازن کړئ:

$$1-\ CH_3-CH_2-CH=CH_2+HI \longrightarrow$$

$$2-\ CH_2=CHCl+HI \longrightarrow$$

$$3-\ CH_3-\underset{}{\overset{CH_3}{\overset{|}{C}}}=CH_2+HBr \xrightarrow{CCl_4}$$

$$4-\ CH_3-\underset{\underset{C}{|}}{CH}-CH_3+NaI \longrightarrow$$

$$5-\ CH_3-CH_2-CH_2-OH \xrightarrow[heat]{HCl+ZnCl_2}$$

$$6-\ CH_3-\underset{\underset{OH}{|}}{\overset{\overset{CH_3}{|}}{C}}-CH_3 \xrightarrow[\text{حرارت اتاق}]{\text{غلیظ}\ HCl}$$

2 - د میتان د هلوجنیشن ټول پړاونه ولیکئ :

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

7 – 1 – 3 : د الکایل هلایدونو فزیکي خواص

هغه الکایل هلایدونه چې د هغوی مالیکولي کتله لویه ده ، د هغو الکایل هلایدونو پرتله چې د کاربن د اتومونو یوشان تعداد لري، د ایشیدو درجه یې لوړه ده ، په دې بنسټ د الکایل هلایدونو د ایشیدو ټکی له فلورین څخه د ایودین لوري ته په ترتیب سره لوړیږي ؛ د بیلگې په ډول : د متایل کلوراید د ایشیدوټکی $-24°C$ ،میتایل بروماید $5°C$ او میتایل ایوداید $43°C$ دي، سره له دې چې الکایل هلایدونه قطبي مرکبونه دي ؛خوله دې سره هم په اوبو کې نه حلیږي، ځکه هایدروجني اړیکه نه شي جوړولای، د امرکبونه په عضوي محللونو؛ لکه:هایدروکاربنونو، الکولونو او ایترونو کې حلیږي .

د هایدروکاربنونو زیات هلوجني مشتقات بې رنگه اویا ژیړ رنگ او ځانگړې بوی لري.

د الکانونو د ایودین ، برومین او پولي کلورین مشتقات لوړ کثافت لري چې له اوبوڅخه هم لوړ دي.

7 – 1 – 4: د الکایل هلایدونو کیمیایي خواص

د هلوجنونو اتومونه د هایدروکاربنونو په مشتقاتو کې اود هغوی له ډلې څخه په الکایل هلوجنیدونونو کې د کاربن د اتومونویه نسبت الکترونیگاتیف دي او د کاربن – هلوجن اړیکه قطبي ده :

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

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

د نوکليوفيليک تعويضي تعاملونو (Nuclophilic Subsitation) په نوم يا ديږي او په S_N ښودل کيږي .
نوکليوفيلي تعويضي تعاملونه کيداى شي چې په دوو ميخانيکيتـونـــو ترسره شي چې د S_N2 (Bimolecular *Nuclophilic Subsitation*) او S_N1 (unimolecular *Nuclophilic Subsitation*)
تعويضي تعاملونو په نوم يا ديږي، عددونه د تعامل د ماليکولونو د هغو ذرو شمير ښيي چې په تعامل کې دتعامل عمومي چټکتيا په پړاونوکې برخه اخلي. د Bimolecular تعامل عمومي بڼه، په لاندې ډول ښودل کيږي:

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

په دې پړاوي تعامل کې د واړه تعامل کوونکي مواد د تعامل په چټکتيا کې برخه اخلي او که چيرې د دوى غلظت يوبل سره نژدې وي، تعامل د S_N2 په بڼه ښودل کيږي او د تعامل کوونکودواړو موادو له غلظت سره متناسب دي.
د الکايل هلايدونو باى ماليکولي هايدروليز يوپړاوي تعامل دى، دا تعامل د انتقالي کامپلکس په جوړيدو (Transitional Complex) يا انتقالي حالت (Transtionalstate) سره ترسره کيږي،چې له دې ډول تعامل بيلگه د ميتايل برومايد هايدورليز وړاندې کيداى شي ، دا تعامل د نوکليوفيليک تعاملونوله ډولونوڅخه دي ؛ ځکه اوبه ازاد جوړه الکترونونه لري :

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

د تعامل ميخانيکيت :

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

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

د هايدروکسايد د ايون نژديوالي دکاربن اتوم ته يوازې د برومين د اتوم له مخالف لوري څخه امکان لري، دکاربن اتوم ته د هايدروکسايد د ايون نژديوالى او د برومين لرې کيدل او د هغه تعويض د برومين په ايون باندې په عين وخت کې ترسره کيږي. په انتقالي کامپلکس کې منفي چارج د نوکليوفيل گروپونو په منځ کې چې وردننه او جلا کيږي، ويشل شوي دي، د S_N2 د تعامل سرته رسيدل د نوکليوفيل پاتې شونو نژدې کيدل د الکايل هلايدونو ماليکول ته د اهميت وړ دي، د نارمل زنځير لرونکي لومړني الکايل هلايدونه د دويمې الکايل هلايدونو په نسبت په اسانۍ سره تعامل کوي. په الکايل هلايدونوکې منشعب کاربني اسکليټ د نوکليوفيل معاوضې د نژدې کيدلو خنډ گرځي . لاندې د الکايل هلايدونو سلسله چې د S_N2 تعويضي تعاملونو چټکتيا په هغوى کې ټيټيږي، وگورئ:

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

مونو ماليکو لي تعويضي تعامل په دووپړاونوکې ترسره کيږي چې په لاندې ډول دى :
لومړى پړاو يې دتعامل کوونکو موادو ايونايزيشن او د کرب کتيون جوړيدل دي:

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

دويم پړاو يې د کرب کيتون اغيزه په نوکليوفيل پاتې شونې باندې تشکيلوي:

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

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

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

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

د عمومي قانون په پام کې نیولو سره ، د څو پړاوي تعاملونو چټکتیا د هغوی، هغه پړاوونه ټاکي چې ورو، ورو ترسره کیږي ؛د بیلګې په ډول : په پورتني تعامل کې د تعامل دچټکتیا لومړی پړاو یې ټاکي ، هر څومره چې د الکایل پاتې شونې د کرب کتیون اتوم باندې ډیر ه شي ، په هماغه اندازه 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:

$$\xleftarrow{\qquad\qquad\qquad\qquad\qquad}$$

د S_N2 د تعامل د چټکتیا زیاتوالی

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

د S_N2 دتعامل دچټکتیا

$$\xrightarrow{\qquad\qquad\qquad\qquad\qquad}$$

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

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

مثال:

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

Ethylchloride *Ethylamine*

۲ - له عضوي مالګو سره الکایل هلایدونو تعامل : که چیرې الکایل هلایدونه له عضوي مالګو سره تعامل وکړي ایسترونه جوړوي :

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

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

3 - دالکایل هلایدونو دې هایدروهلوجنیشن (*Dehydrohalogenation*)

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

مثال:

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

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:

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

مشق او تمرین وکړئ :

لاندې تعاملونه بشپړ کړئ:

1- $CH_3-CH_2-CH-CH_3 \xrightarrow{Mg} \quad \xrightarrow{H_2O}$

2- $CH_3-CH_2-CH_2Cl \xrightarrow{KOH(alcoholic)}$

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

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

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

۷ - ۱ - ۵ : مهم الکایل هلایدونه :

میتایل کلوراید (CH_3Cl) میتایل کلوراید د تودوخې په $23.7^\circ C$ کې په ایشیدو راځي او هغه په $400^\circ C$ تودوخې کې د میتان د کلورینشین تعامل په واسطه په لاس راوړي ، همدارنګه دا مرکب د میتایل الکول او هایدروجن کلوراید له تعامل څخه د لوړ فشار په بهیر کې هم لاس ته راوړي .

میتایل کلوراید په سړوونکو دستګاو کې د سړوونکو دعامل په توګه هم په کاروړي.

کلوروفارم $(CHCl_3)$

کلوروفارم یا ترای کلورو میتان یوه بې رنګه مایع ده او ځانګړی خوږ بوی لري . دا مرکب د تودوخې په $62^\circ C$ کې په ایشیدو راځي، د هغه کثافت $1.48g/mL$ دی.

که چیرې کلوروفارم هایدرولیز شي ، فارمیک اسید لاس ته راځي چې د کلورفارم نوم هم له همدې ځایه څخه اخېستل شوی دی . کلوروفارم د عضوي مرکبونو ؛لکه کنډ، وازدي او ربړ ښه حلوونکي دي ، دا مرکب غبنتلی انستیزیک خاصیت لري چې په 1848م کال کې په جراحی عملیاتو کې د عمومي بې هوښی په توګه په کار وړل کیده ؛په اوسني عصر کې په دې بر خه کې چې نورې ناروغی پیداکوي، نو لږ په کاروړل کیږي. کلوروفارم په ازاده هوا کې اکسیدي کیږي چې د هغه د اکسیدیشن یو محصول هم فوسیجن دی، فوسیجن یوه زهري ماده ده. دفوسیجن د منځ ته راتلو د مخنیوي لپاره له کلوروفارم سره 1% الکول ګډ اورزیاتوي.

په صنعت کې کلوروفارم د کلسیم هایپو کلوریت او ایتایل الکول دتعامل په پایله کې لاس ته 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 $1.59g/mL$ دي. د عضوي مرکبونو؛ لکه: کنډ، وازدي، ربړ او نوروښه محلوونکی دي، 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 تولیدیږی چې د دې ګاز شتون په تړلوځایونو کې د کاربن -تتراکلوراید کارول خطرناک ګرځولي دي. 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 لاس ته راوړي:

$$CS_2+3Cl_2 \xrightarrow{SbCl_4, 70\circ C} CCl_4S_2Cl_2$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

داووم څپرکی لنډیز

- الکایل هلایدونه د هایدروکاربنونو هلوجني مشتقات دي چې هلوجنونو په واسطه د هایدروکاربنونو یو او یا څو د هایدروجن اتومونونه د تعویض له امله لاس ته راځي.
- د الکایل هلایدونو عمومي فورمول $C_nH_{2n+1}X$ دي چې په دې فورمول کې کیدای شي I, Br, Cl, F وي.
- الکایل هلایدونه هم د لومړني (Primary) دویمي (Secondry)او دریمي (Tertiary)پر دې بنسټ چې هلوجن د کاربن له کوم ډول اتومونو سره اړیکه لري ، ویشل شوي دي او داکلمې د هغوی د نومونو په سرکې ورزیاتیږي:
- د الکانونو د نیغ هلوجنشن له لارې کیدای شي چې الکایل کلوراید او الکایل برومایدونه لاس ته راوړل شي، دا تعاملونه دChlorinationاوBrominationپه نوم یا دیږي او په رادیکالي بڼه ترسره کیږي، صنعتي اهمیت یې خو را ډیر دی چې له هغوی څخه د الکایل هلایدونو بیلابیل مرکبونه جوړیږي او د تقطیر په واسطه یوله بل څخه جلا کیږي.
- هغه الکایل هلایدونه چې د هغوی مالیکولي کتله لویه ده، د هغو الکایل هلایدونو پرتله چې د کاربن د اتومونو یوشان تعداد لري، د ایشیدو درجه یې لوړه ده.
- سره له دې چې الکایل هلایدونه قطبي مرکبونه دي ؛خوله دې سره هم په اوبو کې نه حلیږي ، ځکه هایدروجني اړیکه نه شي جوړولی
- د هلوجنونو اتومونه د هایدروکاربنونو په مشتقاتو کې او د هغوی له ډلې څخه الکایل هلوجنیدونو کې د کاربن د اتومونویه نسبت الکترونیگایتف دي او د کاربن – هلوجن اړیکه قطبی ده :

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

- د هستي خوښوونکي تعامل کوونکی په هلایدونو 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 بی ځایه کوي او په پایله کې د هلوجن اتوم په نوکلیوفلیک پاتې شونې باندې تعویض کیږي

داووم څپرکي پوښتنې :

څلور ځوابه پوښتنې :

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

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

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

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

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

هایدروجنو شمیر ------ دی .

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

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

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

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

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

6. $CH_3-CH_2-CH_2Br$ نوم عبارت له -------څخه دي:

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

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

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

8. د الکانونو هلوجني مشتقات په کوم نوم یادیږي ؟

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

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

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

10 - د کلورو فارم د ------- محصول یوه زهري ماده فوسجین ده .

الف – ریدکشن ، ب – اکسیدیشن ، ج جمعي تعامل ، د – تجریدي تعامل .

تشریحي پوښتنې

1. دلاندې مرکبونونومونه د ایوپک پر بنسټ ولیکئ:

$a)CH_3CH_2CH_2\underset{|}{\overset{Br}{}}CH\,CH_3$ — (Br on the fourth carbon)

$b)CH_3CH_2CH(Cl)CH(CH_3)CH_3$

$c)CH_3CH_2CH(Cl)CH(CH_3)CH_2Cl$

$d)CH_3CH_2CH(Cl)CH(Cl)CH_3$

2 - $1-chloro\ propane$ او $NaOH$ د تعویضي تعامل معادله ولیکئ :

3 - د لاندې تعویضي تعاملونو معادلې بشپړې کړئ:

(c) ketabton.com: The Digital Library

$a-RX+Mg\longrightarrow$

$b-CH_3Br+H_2O\longrightarrow$

$c-CH_2=CH_2+HI\longrightarrow$

$d-CH_3-CH_2-CH_2Br\xrightarrow{\text{Dehydroha log enation}}$

$e-CH_3-\underset{C_6H_5}{\underset{|}{CH}}-CH_2-CH_2Br+\xrightarrow{\text{KOH (alcoholic)}}$

4 - د 1 - chloropropane او $NaOH$ د تعویضي تعامل محصول به کومه ماده وي؟

د حل طریقه: دواړه تعامل کوونکي مادې ولیکئ او په هغوی کې نوکلیوفیل مواد (د بیلګی په ډول: OH^-) او پاتي شوي ګروپونه؛ (د بیلګې په ډول: Cl^-) و ټاکئ. د Cl^- ګروپ د OH^- د ګروپ په واسطه تعویض کړئ او بشپړه معادله یې ولیکئ.

5. $1-Chlotopropane$ او $1-Chlotopropane$ له OH^- سره د S_N2 تعویضي تعامل ترسره کړی دی، ستاسې په نظر دکومو نوموړو مرکبونو S_N2 تعامل به سریع وي؟

الف- $Bromobenzen$ یا $(C_6H_5CH_2Br)$ $benzylbromide$ ب- CH_3Cl یا $(CH_3)_3CCl$

ج- $CH_3CH=CHBr$ یا $CH_2=CHCH_2Br$

6 - له لاندې جوړوالکایل هلایدونو څخه به دکومو د S_N2 تعویضي تعامل له OH سره سریع وي؟

7 - د $3-methyloctan-3ol$ او HBr له تعویضي تعامل څخه به کوم محصول د S_N1 د تعویضي تعامل د میخانیکیت په بنسټ تر لاسه شي؟ د محصولو اود تعامل کوونکو مواد فورمولونه یې ولیکئ.

8. څرنګه کولای شئ چې دا لاندی موادو د نوکلیوفیلي تعویضي تعاملونو پر بنسټ تر لاسه کړئ؟

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

9. لاندې معادلې بشپړې کړئ.

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

10. د لاندې مرکبونو مشرح مالِیکولي فورمولونه ولیکئ؟

الف- $2,3-dichloro-4methyl\ hexane$

ب - $4-bromo-4ethyl-2-methyl\ hexane$

ج- $3-iodo-2,2,4,4-tetramethyl\ pentane$

(c) ketabton.com: The Digital Library

اتم څپرکي

الکولونه او ایترونه

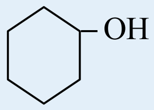
ډیر عضوي مرکبونه ځانګړي ډلې لري چې د وظیفه یي ګروپونو($Functionalgroup$)په نوم یادیږي. دا ګروپونه له هایدروکاربنونو سره تعویضي تعاملونه ترسره کوي او په پایله کې د عضوي مرکبونو ځانګړې ټولګې تشکیلوي چې د هغوی له ډلې څخه د هایدروکسیل ګروپ($-OH$) او ایتر ګروپ($-O-$) دي. د هایدروکسیل او ایتر ګروپونه د اشتراکي 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 ددې څپرکي په مطالعه به پوه شئ چې الکولونه او ایترونه کوم ډول مرکبونه دي او د کوم ډول خواصو او جوړښتو نو لرونکي دي؟ په صنعت کې په کومو برخوکې په کار وړل کیږي او څرنګه کیدای شي؛ هغوی په لاس راوړل شي؟

8 – 1 : الکولونه (Alcohols)

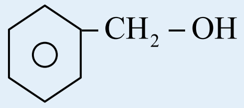
هغه عضوي مرکبونه چې په خپل مالیکولي ترکیب کې د OH وظیفه یي ګروپ ولري، د الکولو په نوم یادیږي. الکول عربي کلمه ده چې معنا یې د شرابو جوهر دي، د الکولونو عمومي فورمول R-OH دي چې R کیدای شي د الکایل پاتیشونی د نارمل او یا منشعب زنځیر لرولوسره، الکینیل، الکاینیل (د دوه ګونې او یا درې ګونې اړیکې لرونکي) د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

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

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



Cyclo hexanol



Benzyl alcohol

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

Ethylene chloro hydrin

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

Glycerin

8 - 1 - 1: دالکولونو نوم ایښودنه

الکولونه د کاربن د اتومونو د شمیر پربنسټ چې د کاربینول ګروپ یې ($-\overset{OH}{\underset{|}{\overset{|}{C}}}-$) سره اړیکه لري یعني د هغه کاربن سره چې د هایدروکسیل ګروپ په کې نښتی دی، په درې ډلو ویشل شوي دي:

لومړنیو الکولونو(*primaryalcohol*) (د$-OH$ چې له لومړني کاربن سره اړیکه لري)، دویم الکول (secodaryalcohol) (د هایدروکسیل ګروپ($-OH$)دویم کاربن سره اړه یکه لري) او دریم الکول (*Tetiaryalcohol*) (چې د هایدروکسیل($-OH$) ګروپ دریم کاربن سره اړه یکه لري)دي چې د هغوی عمومي فورمولونه په لاندې ډول دي :

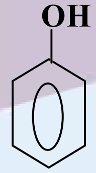
$$R-\underset{\underset{H}{|}}{\overset{\overset{OH}{|}}{C}}-H \qquad R-\underset{\underset{H}{|}}{\overset{\overset{OH}{|}}{C}}-R \qquad R-\underset{\underset{R}{|}}{\overset{\overset{OH}{|}}{C}}-R$$

لومړنی الکول   دویم الکول   دریم الکول

په پورتنیو فورمولونو کې R بیلابیلې عضوي پاتې شوني ښیي؛ یعني کیدای شي الیفاتیک($-CH_3$) اویا اروماتیک (C_6H_5) او نور وي. ایتایل الکول (ایتانول) او بنزایل الکول د لومړنیو الکولو ډول دي؛ خو ایزوپروپایل الکول د دویمي الکولو له ډولو څخه دي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

CH_3-CH_2-OH — لومړني الکول



لومړني الکول

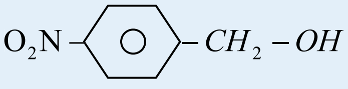
$CH_3-\underset{|}{\overset{OH}{C}}H-CH_3$ — دويمي الکول

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

CH_3-CH_2-OH — *ethyl alcohol*

$CH_3-\underset{OH}{\underset{|}{C}}H-CH_3$ — *isopropyl alcohol*

$CH_3-\overset{CH_3}{\overset{|}{C}}H-CH_2-OH$ — *iso butyl alcohol*

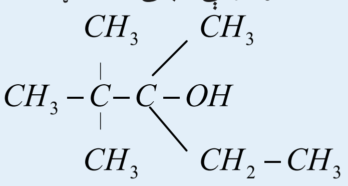


p – nitrobenzyl alcohol

CH_3-OH — methyl alcohol

$CH_3-CH_2-CH_2-OH$ — propyl acohol

دويلوور ده چې دا ډول نوم ايښودنه لږه کارول کيږي او په ښاخ لرونکو او اوږدو زنځيرونوکې د پلی کيدوور نه ده؛ دبيلګې په توګه:



2,2,3 – *trimethyl pen*tan*ol*(3)

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

CH_3-CH_2-OH — *pr ethyl alcohol*

$CH_3-\underset{OH}{\underset{|}{C}}H-CH_3$ — *isopropyl alcohol*

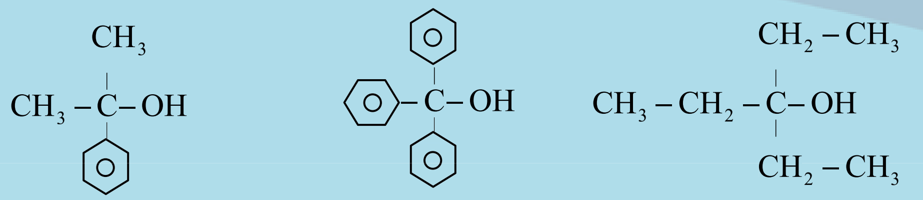
$CH_3-\overset{CH_3}{\overset{|}{C}}H-CH_2-OH$ — *pri methylpropyl alcohol*

مشق او تمرين وکړئ

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

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

(c) ketabton.com: The Digital Library



dimethyl phenyl carbinol — Tri phenyl carbinol — tri ethyl carbinol

د الکولونو سیستماتیک نوم ایښودنه د$(IUPAC)$ پرېنسپ داسې ترسره کیږي چې د اړوند هایدروکاربنونو د د نوم اخیرنی e توری (ol) په وروستاړي تعویض کیږي او په پایله کې د اړوند الکول نوم لاس ته راځي.
له دې کبله چې په نوم ایښودنې کې تیروتنې لرې شي ؛نو د هایدروکاربنونو د کاربنونو په اتومونه نمبر وهل کیږي او نمبر وهل د زنځیر له هغه وی څخه پیل کیږي چې د کاربینول د ګروپ کاربن کوچنی نمبر ځانته غوره کړي ؛ د بیلګې په ډول:

$$\overset{3}{CH_3}-\overset{2}{CH_2}-\overset{1}{CH_2}-OH$$
1 – *propanol*

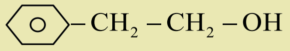
$$\overset{1}{CH_3}-\underset{OH}{\overset{2}{CH}}-\overset{3}{CH_3}$$
2 – *propanol*

مثال: دلاندې الکولونو نوم ایښودنه د ایوپک پرېنسپ ترسره کړو:

$$CH_3-\underset{CH_3}{\overset{OH}{C}}-CH_3$$
2 –methyl 2- propanol

$$CH_3-OH$$
methanol

$$CH_3-CH_2-\overset{CH_3}{CH}-CH_2$$
2 – methyl – 1 – butane


2 – phenylethanol

$$CH_3-CH_2-\underset{OH}{\overset{CH_3}{C}}-CH_3$$
2 – methyl – 2 – butanol

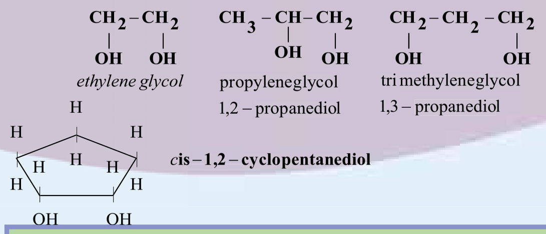
$$ClCH_2-CH_2-OH$$
2 – chloroethanol

$$CH_3-\underset{OH}{CH}-\overset{CH_3}{CH}-CH_3$$
3 – methyl – 2 – butanol

$$CH_3-\underset{OH}{CH}-CH=CH_2$$
3 – buten – 2 – ol

الکولونه چې د OH– دووګروپو لرونکی وي، معمولاً د ګلایکولونو$(Glycols)$ په نوم یا دوي،دا الکولونه په دوارو نومونو (معمولی او ایوپک) نوم ایښودنه کیږي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

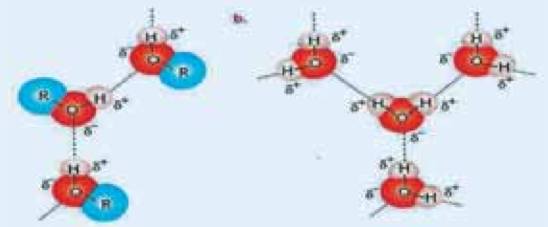


فعالیت:
د اوکتانول لس ایزومیرونه ولیکئ او د ایوپک په طریقه یې نوم ایښودنه وکړئ.

8 1 -2- : د الکولونو فزیکي خواص

الکولونه د الکایل او هایدروکسیل ګروپ لري چې 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 یوشان کمیتونه ولري، د ایشیدو ټکي یې ورڅخه لوړ دي ؛ ځکه د الکولونو د مالیکولونو ترمنځ هایدروجني اړیکې شتون لري چې دا اړیکې د الکولونو د مالیکولونو د تراکم لامل کیږي . هایدروجني اړیکه دالکولو نو او د اوبو دمالیکولونو تر منځ هم شته چې دهغوی 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 دی. دکاربن د اتومونو د شمیر او مالیکولي کتلې له زیاتوالي سره دایشیدو ټکي هم لوړیږي.

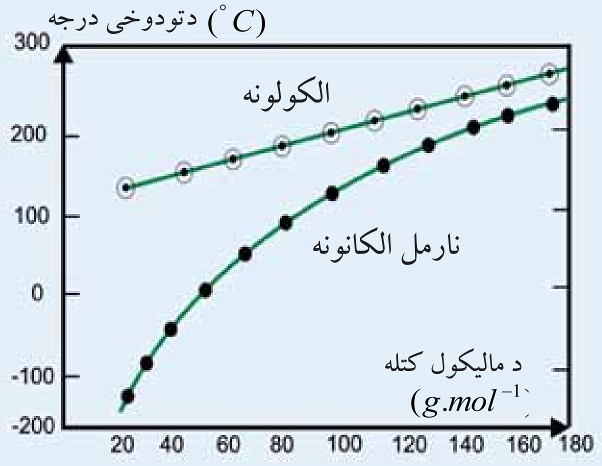
(8 – 1) دیو شمیر الکولونو فزیکي خواص او د ایشیدوټکي

نوم	فورمول	د ایشیدو درجه	په اوبو کې حل کیدل $100gr$ اوبو کې په $20°C$ کې
Methanol	CH_3OH	65	په هر نسبت منحل
ethanol	CH_3CH_2OH	78,5	په هر نسبت منحل
1-propanol	$CH_3CH_2CH_2OH$	97	په هر نسبت منحل
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 یی گروپونو په زیاتوالي د الکولونو د ایشیدوټکی هم لوړیږي؛ د بیلگې په ډول: ایتلین گلایکول په $197^{\circ}C$ کې په ایشیدو راځي، د دې مرکب د مالیکولونو ترمنځ هایدروجني اړیکې ډیرې دي؛ نو له همدې کبله د هغوی حل کیدل په اوبو کې هم ډیر دي. ایتلین گلایکول څخه په موټروکې د کنگل کیدو دضد مادې په توگه کاراخېستل کیږي.

د الکولونو د ایشیدو ټکی د هغوی دایزولوگ الکانونو په پرتله په لاندې گراف کې ښودل شوي دي.



(8 - 2) شکل د الکولونو دایزولوگ الکانونو د ایشیدوټکو د پرتلې گراف

8 – 1 – 3 : د الکولونو کیمیایي خواص او فعالیتونه

الکولونه دوه خاصیته (*Amphotric*) مرکبونه دي چې هم تیزابي خاصیت او هم القلي خاصیت ښیي، د توپه کیدو ثابت یې خو را ډیر زیات کوچنی دی:

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

د القلي فلزونو سره د الکولونو تعامل:

الکولونه له القلي فلزونو سره تعامل کوي ، الکولیتونه جوړوي؛ د بیلگې په ډول: ایتانول له سودیم سره تعامل کوي چې د سودیم ایتانولیت (C_2H_5-ONa) مرکب جوړوي:

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

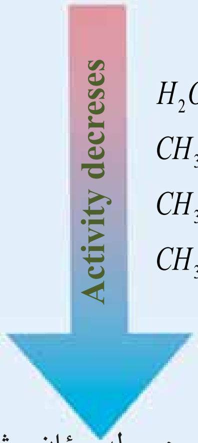
(c) ketabton.com: The Digital Library

(8 - 3) شکل له فلزی سودیم سره د ایتایل الکولو تعامل

سودیم الکولیتونه په اوبلن محلول کې قوي القلي خاصیت ورښیې چې د خپل جوړه تیزابونو ضعیفوالی روښانه کوي.

د الکولونو کیمیایي فعالیت د القلیو فلزونو سره په تعامل کې د هغوی د کاربني زنځیر په اوږد والي سره ټیټیږي چې دهغوی د فعالیت ټیټوالی په لاندې سلسله کې ښودل شوی دی:

د فعالیت لړوالي



H_2O

CH_3OH

CH_3CH_2OH

$CH_3CH_2CH_2OH$

الکولونه کولای شی چې دالقلیو خاصیت هم له ځان څخه ښکاره کړي؛ ځکه د$OH-$ د ګروپ د اکسیجن د اتوم ازاد جوړه الکترونونه د نورو تیزابونو د پروتونونو د جذب توان لري.

$$C_2H_5-OH+H_3O^+\longrightarrow C_2H_5-OH_2^{\;+}+H_2O$$

$C_2H_5-OH_2^{\;+}$ د ایتایل الکول مزدوج تیزاب دي 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 تیزابي کتلستونو په شتون کې ترسره کوي؛ د بیلګې په ډول: له الکولو څخه د اوبو ایستل په تیزابي محیط کې (H_2SO_4) د اکسونیم $(oxonium)$ د ایون په واسطه ترسره کیږي:

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

په دې ترتیب د ایتایل الکولو Dehydration له هایدروکاربنونو سره د نباتی انرژۍ د راکړې او ورکړې امکانات برابروي؛ ځکه دکرنی محصولاتو؛ لکه غلې ، ګنی ، خرما ، انګور او نورو د تخمر څخه چې الکولو نه جوړیږي او د الکولو د ډی هایدریشن$(Dehdration)$ څخه ایتلین او بیا پولي ایتیلین لاس ته راځي . الکولونه د هایدرو هلایدونو او هلایدونو سره تعامل کوي چې الکایل هلایدونه جوړیږي:

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

اکسيدي کوونکي مواد؛ د بيلګې په ډول $K_2Cr_2O_7$: له الکولونو سره تعامل کوي چې د الکولونو د اکسيديشن د عمليې په پايله کې الديهايدونه او تيزابونه جوړيږي:

$$Cr_2O_{7(aq)}^{2-}+14H_3O^{+}+6e^{-}\longrightarrow 2Cr^{3+}(aq)+21H_2O$$

$$3CH_3-CH_2-OH+6\ H_2O\longrightarrow 6e^{-}+6H_3O^{+}+3CH_3-CHO$$

$$Cr_2O_{7(aq)}^{2-}+8H_3O^{+}+3CH_3-CH_2-OH\longrightarrow 2Cr^{3+}(aq)+15H_2O+3CH_3-CHO$$

ايتايل الکول په سروازي لوښي کې له څه مودې وروسته د هوا له اکسيجن سره تعامل کوي ، الديهايدونه جوړوي او عطري بوی لري چې د الکولو له بوی سره توپير لري او د قوي اکسيديشن په پايله کې په عضوي تيزاب بدليږي چې تيز بوی لري. د لومړني الکولونو د اکسيديشن عمليه د الديهايدونو او تيزابونو د جوړښت په پای کې ترسره کيږي:

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

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

که چيرې دويمي الکول اکسيديشن شي، د کيتونونه حاصليږي:

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

د ايستر د جوړولو تعامل (*Esterification*)

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

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

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

استايل کلورايدونه هم له اوبو سره تعامل کوي چې دهغوی دتعامل محصول هم ايسترونه دي:

$$R-OH+R-\overset{\overset{\displaystyle O}{/\!/}}{\underset{\underset{\displaystyle Cl}{\backslash}}{C}}\longrightarrow R-\overset{\overset{\displaystyle O}{/\!/}}{C}-O-R+HCl$$

$$CH_3-OH+CH_3-\overset{\overset{\displaystyle O}{/\!/}}{\underset{\underset{\displaystyle Cl}{\backslash}}{C}}\longrightarrow CH_3-\overset{\overset{\displaystyle O}{/\!/}}{C}-O-CH_3+HCl$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

8 – 1 – 4 : د الکولو لاس ته راوړنه

د الکولو د لاس ته راوړلو اقتصادي لاره عبارت له الکینونو هایدریشن او د قندونو تخمر دي :

$$H_2C = CH_2 \xrightarrow{+H_2O(H_2SO_4)} CH_3 - CH_2 - OH$$

د الکولو لاسته راوړلو په موخه د تخمر له لارې کوم چې لومړنی ماده يې نشايسته وي، د امايلز($Amylose$) انزايم څخه چې د اوربشو په اوبو کې شتون لري($malt$) ،کارول کيږي، دا انزايم نشايسته په ساده قندونو (ګلوکوز) تبديلوي. د لبلبو ياګنيو د قندونو په تخمر کې چې سکروز او مالتوز لرونکی وي، د انورتيز(Inertase)انزايم چې په خميرې ($yest$) کې شتون لري، کارول کيږي، انزايم د چغندرو، ګنيو او نورو ميوو خوږښا په ګلوکوز او فرکتوز تبديلوي. د زايميز(zymase) انزايم چې خميرې کې شته دي، ګلوکوز په ايتانول او CO_2 بدلوي:

$$\underset{\text{نشايسته}}{(C_6H_{10}O_5)_n} + \xrightarrow[H_2O+HCl+]{\text{امايليز}} \underset{\text{يوه قيمته قند}}{nC_6H_{12}O_6}$$

له اوبو څخه د ايتانول جلاکول دېرله پسې تقطير په واسطه ترسره کيږي؛ داسې چې ايتايل الکول په 78^oC او اوبه په 100^oC کې په ايشيدو راځي.

د الکولو د لاس ته راوړنې صنعتي او مصنوعي طريقه

1 – له پټروليم څخه هم کېدای شي، الکول لاسته راوړل شي؛ د بېلګې په ډول: په امريکا کې په يو کال کې $7.10^8 Lb$ ايتانول او $10^9 Lb$ ايزوپروپايل الکول له پټروليم څخه تر لاسه کيږي چې دا ډول الکولونه د الکولي مشروباتو لپاره نه کارول کيږي.

ميتانول يې په 1920م کال کې له وچو لرګيو څخه په لاس راوړل شوي دي، اوس په امريکا کې لس(10) ميليونه پوند ميتانول دCO او H_2 له تعامل څخه (لهCO د ارجاع څخه) لاس ته راوړي:

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

له پورتينو لاس ته راوړل شوو کميتونو الکولونو څخه نيمايي يې د فارم الديهايد د لاس ته راوړلو په موخه د پلاستيک د توليد لپاره په کار وړل کيږي.

2 – د ګرينارډ ښودونکی ترکيبي تعامل:

الف: د ګرينارډ د ښودونکي اود الديهايدونو د تعامل په پايله کې الکولونه لاس ته راځي:

$$R`-\overset{\overset{\displaystyle H}{|}}{C}=O + R-MgX \longrightarrow R`-\underset{\underset{\displaystyle R}{|}}{\overset{\overset{\displaystyle H}{|}}{C}}-OMgX \xrightarrow{H_2O} R`-\underset{\underset{\displaystyle R}{|}}{\overset{\overset{\displaystyle H}{|}}{C}}-OH + MgOHX$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

2- Propanol

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

ب – له کیتونونو سره د گرینارد ښودونکي تعامل :

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

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

$2-methyl-2-propanol$

3 – د الديهايدونو، کيتونونو او عضوي تيزابونو له ارجاع کولو څخه هم الکولونه لاس ته راځي. د الديهايدونو، کيتونونو او عضوي تيزابونو ارجاع کيدل د ارجاع دعامل په شتون کې ترسره کيږي چې د الديهايدونو او عضوي تيزابونو له ارجاع څخه لومړي الکول او د کيتونونو له ارجاع څخه دويمي الکولونه حاصليږي. د الديهايدونو، کيتونونو او عضوي تيزابونو ارجاع د هايدروجن په واسطه د پلاتين(Pt) په شتون کې ترسره او الکولونه لاس ته راځي:

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

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

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

$$\underset{2-propanone}{CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-CH_3}+H_2\xrightarrow{Pt}\underset{2-pr0panol}{CH_3-\overset{OH}{CH}-CH_3}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

$$CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-OH\longrightarrow CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-H+H_2O$$

$$\underset{Ethanal}{CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-H}\longrightarrow \underset{Ethanol}{CH_3-CH_2-OH}$$

ډیر پوه شئ

ایسترونه هم ارجاع کېږي چې په پایله کې یې دوه مالیکوله الکول حاصلیږي ؛ د بیلګې په ډول : ډای میتایل ایستر ارجاع شوي او په پایله کې یو مالیکول میتایل الکول او یو مالیکول ایتایل الکول حاصلیږي :

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

4 - د ایترونو او ایسترونو له هایدرولیز څخه د الکولو لاس ته راوړنه

د متناظرو ایترونو د یو مالیکول هایدرولیز څخه د یو ډول الکولونو دوه مالیکوله او د غیر متناظرو ایتر ونو له ارجاع څخه د بیلا بیلو الکولو نو دوه مالیکولونه لاس ته راځي:

$$R-O-R\xrightarrow{H_2O}2R-OH$$

$$R-O-R'\xrightarrow{H_2O}R-HOH+R'-OH$$

$$CH_3-CH_2-O-CH_2-CH_3\xrightarrow{H_2O}2CH_3-CH_2-OH$$

$$CH_3-CH_2-O-CH_3\xrightarrow{H_2O}CH_3-CH_2-OH+CH_3-OH$$

د یوه مالیکول ایستر له هایدرولیز څخه یو مالیکول الکول او یو مالیکول عضوي تیزاب حاصلیږي:

$$\underset{Ester}{R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-O-R}\xrightarrow{H_2O}\underset{acide}{R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-OH}+\underset{Alcohol}{R-OH}$$

$$\underset{Methyl\ ethyl\ ester}{CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-O-CH_2-CH_3}\xrightarrow{H_2O}\underset{acetic\ acide}{-CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-OH}+\underset{Ethanol}{CH_3-CH_2-OH}$$

5 - دالکایل هلایدونود هایدرولیز په پایله کې الکولونه او هایدروجن هلایدونه لاس ته راځي :

$$\underset{Alkyl\ halides}{R-X+H_2O}\longrightarrow \underset{alcohl}{R-OH}+\underset{hydrogen\ halides}{HX}$$

$$CH_3-CH_2-Cl+H_2O\longrightarrow CH_3-CH_2-OH+HCl$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

8 – 1 – 5 : میتانول یا میتایل الکول (CH_3OH)

میتایل الکول بې رنگه مایع ده، ښه اور اخلي، ځانګړې بوي لري چې د ایتایل الکولو خوند لري او زهري دی، لږ خوړل یې د ړوندوالي لامل او زیات خوړل یې د مرګ لامل ګرځي، د هغه د براسونو پرله پسې تنفس او د بدن له پوستکی سره تماس یې دانسانانو د وژنې لامل کیږي؛ نو باید د هغه له ښښو څخه ډډه وشي. میتانول د تودوخې $-97°C$ کې کنګل کیږي چې په موټرونو کې د یخ د ضد مادې په توګه کارول کیږي، میتایل الکول د تودوخې په $64.7°C$ کې په ایشیدو راځي، په اوبو کې په هر نسبت حلیږي ، د عضوي موادو او وازدي ښه حلوونکي دي، د فارم الدیهاید د تولید لپاره په ډیره کچه په کاروړل کیږي چې له فارم الدیهاید څخه د پلاستیکونو ، رنګونو او محللونو په صنایعو کې په مصرف رسیږي.

د میتانول کیمیایي خواص :

د میتایل الکولو تیزابي خواص د نورو یو قیمته الکولونو په نسبت ډیر دی:

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

میتایل الکول په اوبو رنګي لمبې سوځي، په اسانی سره اکسیدیشن کیږي چې په لومړي پړاوکې فارم الدیهاید، په دویم پړاوکې د میریو تیزاب، په دریم پړاو کې CO_2 او اوبه جوړیږي :

$$CH_3OH \xrightarrow[-H_2O]{[O]} HCHO \xrightarrow{[O]} HCOOH \xrightarrow[-H_2O]{[O]} H_2CO_3 \longrightarrow CO_2 + H_2O$$

د میتایل الکول لاسته راوړنه :

میتانول ډیر ساده الکول دي چې په لوړه تودوخه او د هوا په نه شتون کې د لرګیو له تقطیر څخه په لاس راوړل کیږي؛ نو له دې کبله دلرګیو د الکولو په نوم هم یا دیږي، لرګي یا سلولوز په ساده مرکبونو لکه اسیتون ، د سرکې تیزاب او په میتایل الکولو تبدیلوي. تر1925م کال پورې له همدې طریقې څخه ګټه اخیستل کیده ؛ مګر یوه بله ډیره ارزانه طریقه د جرمنیانو په واسطه په 1920م کال کې منځته راغلې ده چې نن ورځ دا طریقه کاروړل کیږي، دا طریقه عبارت لهCO او H_2 تعامل څخه د ډیر فشار ، تودوخې او کتلستونو په شتون کې ترسره کیږي:

$$CO + 2H_2 \xrightarrow{(150atm)400^0C} CH_3 - OH$$

8 - 1 - 6 : ایتانول یا ایتایل الکول

خالص ایتانول بې رنګه ماده ده او ځانګړې بوی لر ي. د ویلې کیدو 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 - 4) شکل د ایتانول مودل

ایتانول چې په لابراتوارونو کې د حلوونکی په توګه کارول کیږي ، %95 الکول او %5 اوبه دي، چې دي مخلوط ته معمولي الکول وایي، په $78°C$ کې په ایشیدو راځي.

%100 الکول (مطلق الکول) له معمولی الکولو څخه د چونې په زیاتولو سره چې اوبه یې د $Ca(OH)_2$ په بڼه

(c) ketabton.com: The Digital Library

ښکته کښېنوي، په لاس راوړي:

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

د خالصو ایتانول (مطلق ایتانول) د تصفیې بله لاره، د95% ایتایل الکولو او اوبو په مخلوط کې دبنزین ور زیاتول دي، بنزین دوه ډوله بیلابیل ایزوتووپونه د اوبو او الکول سره جوړوي چې ترڅو ایتانول په $64.9°C$ کې په ایشیدو راشي او له اوبو څخه په بشپړ ډول جلا شي.

ایتایل الکول ښه عضوي محلل دي، نو د ټینچر ایودین، رنګونو، عطرونو او ارایشي موادو کې د ښه بوي ورکولو لپاره کارول کیږي او په همدې ترتیب د کلونیا، سپرټ (Spirit) او څکلو (ښنبلو) کې کارول کیږي، د ایتایل الکولو د سوزولو په پایله کې ډېره انرژي تولیدیږي:

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

(8 - 5) شکل د ایتایل الکولو کارول د تودوخې او انرژي د لاس ته راوړلو په موخه

دایتانول ښه سوزیدل د دې لامل شوی دي چې د انجنونو په منځ کې د سون د موادو په توګه ترې کار واخېستل شي. ایتایل الکول د یخ د ضد مادې په توګه په کارول کیږي او د هغه محلول د ضد عفوني مادې په بڼه کارول کیږي. دا مرکب د پروتیني ارګانیزمونو د تخریبولو خاصیت لري چې د بکتریاوو، فنجیو، د ځینو ویروسونو اوبکتریاو دسپورونو له منځه وړلو لپاره په کاروړل کیږي .

کله چې ایتایل الکول وڅښل شي او د انسانانو بدن ته داخل شي ، په بدن کې منفي اغیزې رامنځ ته کوي؛ داسې چې دمغز داوبو مالیکولونو جذب او دهغوی ځایونو ته په مغز کې بدلون ورکوي چې داعملیه دعصبي سیستم دتغییر لامل ګرځي.

د ایتانول لاس ته راوړنه:

1 – ایتایل الکول په ډېره کچه د بورې له تخمر څخه حاصلیږي. د ایتایل الکولو د لاس ته راوړنې دوه مهمې سرچینې په لاندې ډول دي:

الف – له نشایسته لرونکو نباتاتو څخه؛ د بیلګې په ډول: غنم، جوار، کچالو اوربشو، جودرو او نورو څخه کیداي شي چې ایتایل الکول لاس ته راوړل شي.

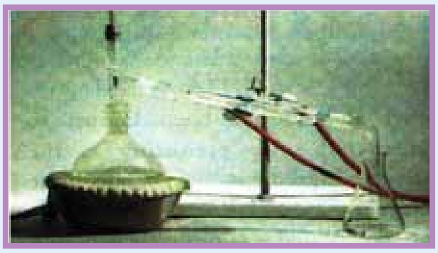
ب – له بوره لرونکو نباتاتو څخه ؛ لکه چغندر (لبلبو) ګني او میوو څخه کیدای شي ایتایل الکول لاس ته راوړل شي.

په تیرو لو ستونو کې مو د الکولونو د لاس ته راوړنې په هکله په تفصیل سره معلومات تر لاسه کړل، په همدې لاړو کیدای شي چې ایتایل الکول هم لاس راوړل شي، دلته د هغه د لاس ته راوړنې دوه کیمیایي معادلې چې د بورې اوګلوکوز د تخمر له امله لاس ته ته راځي، لیدل کیږي:

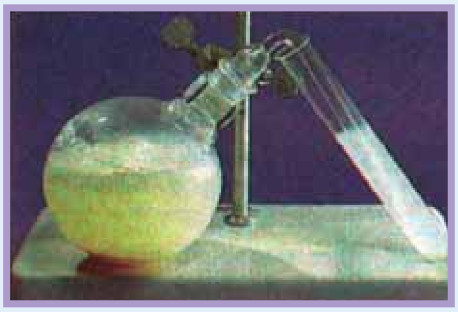
(c) ketabton.com: The Digital Library

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

$$\underset{\text{گلوکوز}}{C_6H_{12}O_6} \xrightarrow{\text{زایمیز}} 2\underset{\text{ایتایل الکول}}{C_2H_5OH} + 2CO_2$$



(8 - 6) شکل د بورې تخمر او د ایتایل الکولو لاس ته راوړل



(8 - 7) شکل دګلوګوز د تخمر د ستګاه او د ایتایل الکولو لاس ته راوړل

2 – په صنعت کې ایتانول د ایتلین له هایدریشن څخه دH_3PO_4 د کتلست او تودوخې په شتون کې لاس ته راوړئ، دا طریقه د تخمر په نسبت ډېر ارزانه دی.

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

3 –اسیت الدیهاید د نیکل (Ni) د کتلست په شتون کې ارجاع کیږي چې په پایله کې ایتانول حاصلیږي:

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

4 - که چیرې ایتلین په تیزابي محیط کې هایدریشن شي، ایتایل الکول لاس ته راځي:

$$CH_2=CH_2 + H_2O \xrightarrow{H_3O^+} CH_3-CH_3-OH$$

8 – 1 – 7 : څو قیمته الکولونه

که چیرې د الکولونو په مالیکولي ترکیب کې د هایدروکسیل یو ګروپ شتون ولري، دا ډول الکولونه د یو قیمته الکولونو په نوم یادوي او که چېرې د الکولونو په مالیکولي ترکیب کې د هایدروکسیل څو ګروپونه شتون ولري، دا ډول الکولونه د څو قیمته الکولونو په نوم یادیږي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

گلاِیکول $(Glycol)$:

هغه الکولونه چې د$(-OH)$ د دوو ګروپونو لرونکي وي، دګلایکولونو په نوم یا دیږي. د هغوی ښه بیلګه ایتلین ګلایکول(CH_2OHCH_2OH) دي.

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

$$\underset{\displaystyle OH}{\overset{1}{CH_2}} - \underset{\displaystyle OH}{\overset{2}{CH_2}}$$

ایتلین ګلایکول پرته له رنګه، بې بویه او د شربت په شان مایع ده چې په اوبو کې په هر نسبت حل کیدای شي، د کنګل کیدو ښکته درجه$(-155^\circ C)$ لري؛ نو په انتي فریز (د یخ ضد)اوبو په توګه په موټرو وکې په کاروړل کیږ ي، د هغه د ایشیدو درجه$(197^\circ C)$ ده؛ نو په اوړي کې هم د موټرو په اوبو کې ور زیاتیږي. د موټرونو په بریک کې د هایدرولیک مادې په توګه، په رنګونو، تیلو او د قلم د رنګونو په محللونو توکه په کار وړل کیږي.

ایتلین ګلایکول لومړنی دوه قیمته الکول دي، د هغه له اکسیدیشن څخه اګزالیک اسید لاس ته راځي:

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

له اوبو سره د ایتلین ډاي کلوراید ($1-2$ - ډاي کلورو ایتان) د تعامل په پایله کې ایتلین ګلایکو لاسته راځي:

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

ایتیلین ګلایکول د$(-OH)$ دوه ګروپونه په خپل مالیکولي ترکیب کې لر ي او له هغه څخه د یخ ضد مادې په توګه په ګرځنده موټرونو کې ګټه اخېستل کیږي اوهم د مصنوعي تارونو په لاس ته راوړنې کې له هغه څخه ګټه اخېستل کیږي. دګلایکول عمل د یخ د ضد مادې په توګه د هغه دښو حل کیدلو له کبله په اوبو کې دي او د $OH-$ د دوو ګروپونو د شتون له امله هایدروجني اړیکه یې د اوبو د مالیکولونو سره جوړه کړېده . همدارنګه له نایتریک اسیدHNO_3 سره تعامل کوي چې د نایترو ګلایکول په نوم چاودیدونکې ماده جوړوي:

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

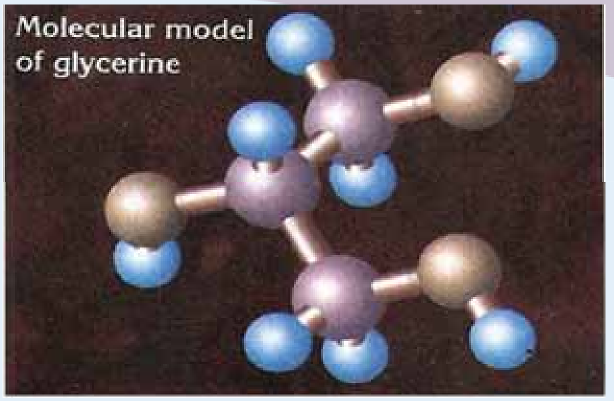
ګلیسرین:

ګلیسرین یو درې قیمته الکول دي او د $OH-$ درې ګروپونه لري چې د هغه فورمول په لاندی ډول دي:

(c) ketabton.com: The Digital Library

(c) ketabton.com: The Digital Library

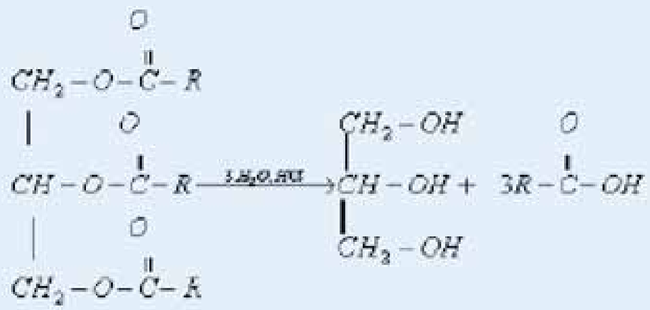
$$\overset{3}{C}H_2(OH)-\overset{2}{C}H(OH)-\overset{1}{C}H_2(OH)$$



(8 – 5) شکل دګلیسرین مودل

دګلیسرین سیستماتیک نوم 1, 2, 3 - Propanetriol دي ، دا مرکب په عادي شرایطو کې مایع او چسپناک حالت لري چې په اوبو کې په ښه توګه حل کېږي او د اوبو د نرمولو د مادې په توګه په کار وړل کېږي، په $18°C$ کې کنګل، په $290°C$ کې په ایشیدو راځي او کثافت يې $1.26\,{}^{g}\!/_{mL}$ 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 وا زدې او نباتي غوړیو د هایدرولیز فرعي محصول دي:



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

$$\begin{array}{l} CH_2-OH \\ CH-OH \\ CH_3-OH \end{array} + 3HNO_3 \longrightarrow \begin{array}{l} CH_2-ONO_2 \\ CH-ONO_2 \\ CH_2-ONO_2 \end{array} + 3H_2O$$

نایتروګلیسرین ډیر زیات چاودیدونکې او بې ثباته ماده ده چې په1970م کال د نوبل$(Noble)$ په نوم د نمارکي کیمیا پوه هغه د بورې اري سره لږ څه با ثباته کړه او له هغې زماني څخه تراوسه پورې د ډینامیټ په نوم په مصرف رسیږي.

نوبل له دې لارې ډیره شتمني په لاس راوړه ؛ خوکله چې له هغه څخه د جنګي وسیلې په توګه کاروا خیستل شو، د انسانونو د وژلو لامل وګرځیده، نو نوبل خپله ټوله شتمني د نوبل د جایزې په نامه وقف کړه اوانسان دوستو پوهانو ته یې له دې شتمنې ورکړه ومنله. پورتنی تعامل اګزوترمیک دي نو ژر يې سړوي؛ ځکه چې په $45°C$ کې نایتروګلیسرین چاودنه ترسره کوي، د ډینامیټ دګلیسرین او د اري د بورې له مخلوط څخه لاس ته راوړل کیږي چې یوه فوق العاده چاودیدونکې ماده ده.

گلیسرین د تنباکو د رطوبت د جذب لپاره، د حمام په صابون او ږيرې د خريلو په کريم، د ارايش په کريمونو او موادو کې، د پلاستيک په توليد او برابرولو، د رنگونو اوبو، د پرنټر په رنگونو، مطابع، مرهمونو، انتی فريز اوبو او په ډيناميټ کې کارول کيږي.

(8 - 6) شکل الف – ډيناميټ   ب – د سوديم سره د گليسرين تعامل

قطبي حيوانات د هغوی له ډلو څخه قطبي خوک په خپل بدن کې د ساربيټول (Sorbitol) او گليسرول ($glycerol$) د جوړولو قدرت لري چې د سړې هوا په موده کې د هغوی د بدن د اوبو کچه ښکته را څي او د دې مرکبونو غليظ محلول په ټيټه تودوخه کې نه کنگل کيږي او د تودوخې په $-87°C$ هم ژوند کولای شي:

گليسرين د الکولو د استحصال په عمومي طريقه کولای شي چې لاس ته راوړئ ؛ مگر غيری اقتصادي ده د اقتصادي طريقې يې د وازدې او نباتي غوړيو هايدروليز او تخمر دی. د سړوينه لرونکو حشرو او قطبي حيونات په بدن کې د گليسرين توليد د لامل کيږي ترڅو د هغوی د بدن مايع تر $-87°C$ پورې کنگل نه شي. ترای نايترو گليسرين يا ډيناميټ د لاندې تعامل سره سم د چاوديدو لامل گرځي:

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

(8 - 7) شکل قطبي خوگ :

8 – 2 :**ايترونه** (Ethers):

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

(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   Diethylether

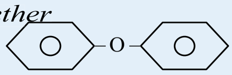
د ایترونو عمومي فورمول $R-O-R$ یا $Ar-O-Ar$ دي ، دوی هغه مرکبونه دي چې د $(C-O-C)$ واحد لري.

8 – 2 – 1 : د ایترونو نوم ایښودنه

څرنګه چې د ایترونو وظیفه یي ګروپ د اکسیجن اتوم $(-O-)$ دي ، په معمولی نوم ایښودنه کې له هغه څخه نوم اخیستل شوي نه دی او داسې نوم ایښودنه کیږي چې لومړی د ایتر د ګروپ $(-O-)$ پورې تړلي عضوي پاتې شونو نومونه د کوچني والي و او لوي الي پربنسټ نومول کیږي او د ایتر کلمه په هغوی باندې ورزیاتیږي؛ یعنې د ایتر د وظیفه یي ګروپ په بنسټ د ډاي الکایل ایترو نو نوم ایښودنه ترسره کیږي ؛ که چیرې معاوضي یو ډول وي، د ډاي (di) مختاړي د معاوضو په نوم ور زیاتیږي ؛ د بیلګې په ډول:

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

Dimethylether   Diethylether   Methyle ethyl ether

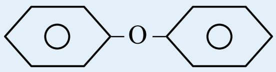
$Ch_3-CH_2-O-CH_2-CH_2-CH_2Cl$, 

3 – Chloro propyl ethyl ether   Di phenyl ether

ایترونه د ایوپیک د نوم ایښودنې پربنسټ د الکا اوکسی (کوچنی معاوضی) په نوم یا د وي، داسې چې الکان کوچنی معاوضه د الکا اوکسي په نوم او بیا د الکانونو د غټو معاوضونوم کوم چې د اوږد زنځیر لرونکي او د ایتري 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 – ethoxy propane   Phenoxy benzene

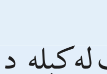
3 – Chloro propyl ethyl ether   Di phenyl ether

مشق او تمرین

لاندی مرکبونه له معمولي او ایوپیک د طریقي پر بنسټ نوم ایښودنه وکړئ:

$$CH_3-C(CH_3)_2-CH_2-O-CH_2-CH_3$$

$CH_3-CH_2-CH(Br)-CH_2-O-CH_2-CH_2-OH$, $Cl_3C-CH_2-O-CH_3$

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

8 – 2 – 2 : د ایترونو فزیکي خواص

ایترونه لږ په اوبو کې حلیږي، د ایترونو د ایشیدو ټکی د هغوی د مالیکولونو د لږ قطبیت له کبله د هغو د ایزومیرو

(c) ketabton.com: The Digital Library

(c) ketabton.com: The Digital Library

الکولو اوایزولوګو الکانو څخه لږ دي ؛ د بېلګې په ډول :

فورمول او نوم	$CH_3CH_2-O-CH_2CH_3$ Di ethylether	$CH_3(CH_2)_3CH_3$ Pentan	$CH_3(CH_2)_3-OH$ 1-Butanol
دغلیان ټکی	35^oC	36^oC	117^oC
په اوبوکې انحلالیت	$7.5g/100mL$	نه حل کېدونکی	$9g/100mL$

فعالیت:

د 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. $CH_3-O-\underset{\underset{CH_3}{|}}{C}H-CH_3$

د ایترونو کیمیايي خواص

د ساده ایترونو کیمیايي فعالیت د الکولونو په نسبت لږ دي ، د کاربن او اکسیجن اړیکه په ایترونو کې ډېره کلکه ده او د هغې پرې کیدل په ستونزو سره ترسره کیږي .

1 – ساده ایترونه د ضعیفو القلي خواصو په درلولو سره د اکسیدانتونو او تیزابونو په واسطه ټوټه کیږي ،د هغوی ایتري اړیکه پرې کیږي ؛ د بېلګې په ډول : د هلوجنی تیزابونه د لاندې معادلې سره سم تعامل کوي :

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

د پورتني تعامل پربنسټ تولید شوي الکولونه د اضافي HX سره تعامل کوي، اوبه او $R-X$ تولیدوي :

$$R'-OH+HX \longrightarrow R'-X+H_2O$$

په ربنتیا د ایترونو او هایدرو هلوجنیدونو د تعامل نهایي محصولات د الکایل هلایدو او اوبو څخه عبارت دي :

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

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

2 – ایتر د اوبو په واسطه په تیزابي محیط کې هایدرولیز او ایتري اړیکه 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 اُکسیجن(O_2)په شتون کې په اسانۍ په پراکسایدونو تبدیلیږي ، تولید شوي پراکسایدونه د فیرس (Fe^{+2}) د ایونونو په واسطه د ګوګړو د غلیظو تیزابونو په شتون کې بیرته تجزیه او په عادي ایترو تبدیلیږي:

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$R-O-R' \xrightarrow{[O]} R-O-O-R'$$

$$2FeO + R-O-O-R'' \xrightarrow{H_2SO_4} R-O-R' + Fe_2O_3$$

$$2FeO + CH_3-O-O-CH_2-CH_3 \xrightarrow{H_2SO_4} CH_3-O-CH_2-CH_3 + Fe_2O_3$$

فعالیت

که چیرې $0.2mol$ ډاي ایتایل ایتر د HBr د غلیظ تیزابي محلول سره په ټاکلي کچه تعامل وکړل شي ، څه مقدار اړونده الکول به له هغوی څخه حاصل شي ؟ $(CH_3-CH_2-OH=46g/mol)$

د ایترونو لاس ته راوړنه :

د ایترونو د لاس ته راوړنې عمومي طریقه د الکولو د دوو مالیکولونو د دي هایدریشن طریقه ده چې د ګوګړو تیزابو

(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 طریقه

د دې طریقې په واسطه کیداې شي چې متناظر او غیر متناظر ایترونه لاس ته راوړل شي،د دې طریقې کړنلاره داسې ده چې الکایل هلایدونه د فلزي الکو اکسایدونو سره تعامل ورکول کیږي او اړونده ایتر حاصلیږي:

$$R-X+R-O^-Na^+ \longrightarrow R-O-R'+NaX$$

$$C_2H_5-I+C_3H_7O^-Na^+ \longrightarrow C_2H_5-O-C_3H_7+NaI$$

ډاي ایتایل ایتر:

ډاي ایتایل ایتر (یا په ساده عبارت 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 دعمل لاندې ناروغانو د بې هوښی لامل کیږي.

ډاي ایتایل ایتر د عضوي موادو ښه محلل دي او عضوي مواد په ځان کې حلوي ، د ورتس تعامل او د ګرینارد ښودونکي په جوړولو کې په کاروړل کیږي، ډاي ایتایل ایتر په لابراتوارکې د ایتایل الکولو له دې هایدریشن څخه د اوبو جذبونکو توکو په شتون کې لاس ته راوړي:

$$2C_2H_5OH \xrightarrow[140^0C]{H_2SO_4} C_2H_5OC_2H_5+H_2O$$

نوټ : ډای ایتایل ایتر قوی چاودیدونکی خاصیت لری او د هوا سره چاودیدونکی تعامل تر سره کوي ، د لابراتواري کار دکړنې په وخت کې باید له هغه سره احتیاط وشي:

(8 - 8)شکل د ایترو سوزیدل په چاودیدونکی توګه

ډاي ایتایل ایتر په پخوانیو وختونو کې د بې هو ښې مادې په توګه په کارول کیده.

ایترونه الوتونکي مواد دي ؛ځکه په دي موادو کې هایدروجنی اړیکه شتون نه لري. د ایترونو کیمیایي فعالیت ډیر لږ او د عضوي مرکبونو لپاره ښه محلل دي. ایترونه د الکولو په شان تعویضي تعاملونه ترسره کو ي (کله چې کتلستونه شتون ولري)

د اتم څپرکي لنډيز

- هغه عضوي مرکبونه چې په خپل مالیکولي ترکیب کې د $OH-$وظیفه یي ګروپ ولري ، د الکولو په نوم یادیږي.
- د الکولو عمومي فورمول $R-OH$ دی چې R کیدای شي د الکایل پاتي شوني (راډیکل) د نارمل او یا منشعب زنځیر لرلوسره، الکینیل، الکاینیل (د دوه ګوني او یا دري ګوني اړیکې لرونکي) د اروماتیک کړی او داسې نور وي.
- د ګرینارد د ښودونکي د الدیهایدونو او کیتونونو سره تعامل کوي چې په پایله کې الکولونه جوړوي :

$$RX + Mg \xrightarrow{\text{انهایدرس ایتر}} RMgX$$

- خالص میتایل الکول بې رنګه مایع ده، ځانګړی بوی لري چې د ایتایل الکولو خوند لري او زهري دي، لږ خوړل یې د ړوندوالي لامل او دهغه زیات خوړل د مرګ لامل ګرځي.
- که چیرې د الکولونو په مالیکولي ترکیب کې د هایدروکسیل یو ګروپ شتون ولري، دا ډول الکول د یو قیمته الکول په نوم یا دوي او که چیرې د الکولونو په مالیکولي ترکیب کې د هایدروکسیل څو ګروپونه شتون ولري ،دا ډول الکول د څو قیمته الکولونو په نوم یادیږي.
- ګلیسرین یو دري قیمته الکول دي او د $OH-$دري ګروپونه لري چې د ګلیسرین سیستماتیک نوم

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

• د ایترونو عمومي فورمول $R-O-R$ او یا $Ar-O-Ar$ 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 د ایزومیرو الکولو او ایزولوګو الکانو څخه لږ دی.

• د ساده ایترونو کیمیایي فعالیت د الکولونو په نسبت لږ دي ، د کاربن او اکسیجن اړیکه په ایترونو کې ډېره کلکه ده او د هغې پرې کېدل په ستونزو سره ترسره کیږي.

• ډاي ایتایل ایتر (Di ethyl ether)په پخوانیو وختونو کې د بې هو ښې مادې په توګه په کاروړل کیده.

• ایترونه الوتونکی مواد دي ؛ځکه په دې موادو کې هایدروجني اړیکه شتون نه لري . د ایترونو کیمیایي فعالیت ډېر لږ او د عضوي مرکبونو لپاره ښه محلل دی

د اتم څپرکي تمرین:

څلور ځوابه پوښتنې:

1. الکولونه د هایدروکاربنو -------- مشقات دي.

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

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

الف – دکاربن دو هغو اتومونو سره، ب – دکاربن له دري اتومونو سره، ج – دکاربن له یو اتوم سره، د $-OH-$ له دروګروپونو سره.

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

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

4 - دګرینارد د معرف عمومي فورمول ---- دي.

الف- $R-Mg$ ب - $R-MgX$ ج - $R-Mg(OH)$ د- $R-Mg(OH)2$

5 - د الکولونواو تیزابونو تعامل د --------- تعامل په نوم یا دیږي.

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

6. د الکولو او Na تعامل محصول د $R-O-Na$ او -------څخه عبارت دی.

الف - H_2 ، ب- $NaOH$ ، ج ـ الدیهایدونه، د ـ کیتونونه.

(c) ketabton.com: The Digital Library

7. د لومړني الکولو د اکسیدیشن د تعامل محصول -------- دی.

الف – الدیهایدونه، ب – تیزابونه، ج – کیتونونه، د – هیڅ یو.

8. هغه الکولونو چې د هایدروکسیل دوه گروپونه و لري د --------- په نوم یادیږي.

الف – دویمي الکول، ب – دوه قیمته الکول ، ج – گلایکول، د – ب او ج دواړه.

9. سایکلو بیوتانول د --------------- جمعي فورمول لرونکی دی.

الف - $C_6H_{13}OH$ ، ب - $C_6H_{13}OH$ ، 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 ایښودنه کې د کاربینول گروپ لرونکي بنسټیز زنځیر نوم د ---- وروستاړي باندې پای ته رسیږي.

الف - *ol* ، ب - *ol* ، ج - *ane* د - *one*

12. د ----الکولو په شتون کې د هغوی د ایشیدو د درجې د لوړیدو لامل گرځي.

الف – و اندروالس قوه، ب – هایدروجني، ج – د ډاي پول – ډاي پول قوه، د – ټول.

13. د ایتلین او د ---------تعامل څخه الکول حاصلیږي.

الف – القلیو ، ب -$NaOH$ ج – اوبو ، د – تیزابونو.

14. دIso propyl ether فورمول عبارت دی له:

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

ج- $CH_3-\overset{CH_3}{\overset{|}{C}}H-O-CH_2-CH_2-CH_3$ د- $(CH_3-\overset{CH_3}{\overset{|}{C}}H)_2O$

15 - په الکولي تخمر کې دلاندې موادو کوم یو په الکولو بدلون مومي ؟

الف – نشایسته ، ب – بوره ، ج –گلوکوز ، د – نشایسته او بوره .

16. د ایتانول د دوو مالیکولو له دې هایدریشن څخه لاندې کوم یو مرکب جوړیږي .

الف – الدیهاید ، ب –کیتون ، ج – داي ایتایل ایتر ، د – تیزاب .

17. $(R)_2CHOH$ فورمول د لاندې مرکبونو له کوم یو فورمول څخه دې؟

الف – دریمي الکول ، ب – لومړني الکول ، ج – ایتر ، د – هیڅ یو .

(c) ketabton.com: The Digital Library

18. $(CH_3^-)_2CO$ فورمول د کوم لاندې مرکب فورمول دی .

الف – ډاي ميتايل کيتون ، ب – الديهايد ، ج – اسيتون ، د – الف او ج دواړو.

19. که چيرې الديهايدونه ارجاع شي، له لاندې مرکبونو څخه به کوم مرکب حاصل شي؟

الف – الکولونه ، ب تيزابونه ، ج – ايترونه ، د –گلايکولونه .

تشريحي پوښتنې

1. لاندی معادلې بشپړې او توازن کړئ

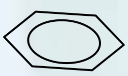
a) $Ethylalcohol + Potassium \longrightarrow$　　c) $Ethylalcohol \xrightarrow{H_2SO_4(140^\circ C}$

b) $Ethylalcohol + acetic\,acide \longrightarrow$　　d) $Ethylalcohol + hydrogeniodide$

2 – له $200g$ ، 80% خالص کليسم کارايد څخه به څومره ايتايل الکول حاصل شي ؟که چيرې په دې تعامل کې 75% خالص ايتايل الکول تر لاسه شوي وي ، دکليسم کار بايد ماليکول کتله $64g/mol$ او د ايتايل الکول $46g/mol$ ده .

3. د هغو ايترونو فورمولونه وليکئ چې له لاندې الکولونو سره ايزومير وي :

a) CH_3-CH_2-OH　　b) $CH_2=CH-CH_3-OH$

c)  $-CH_2-OH$

4 – د لاندئ ايترونو معمولي او سيستماتيک نومونه وليکئ :

a) $CH_2=CH-O-CH=CH_2$　　c) $CH_3-CH=CH-CH_2-O-CH(CH_3)-CH_3$

B) $CH_3-C(CH_3)_2-O-CH_2-CH_3$　　d) $CH_3-C(CH_3)_2-O-CH(CH_3)-CH_3$

5. $0.2mol$ ډاي ايتايل ايتر ته له HBr غليظ محلول سره تعامل ورکول شوی دی، څوګرامه الکول او څوګرامه ايتايل برومايد په دې تعامل کې حاصليږي ؟ د ايتايل الکول ماليکولي کتله $46g/mol$ ده .

(c) ketabton.com: The Digital Library

6. د معتبرو کتابونو او ماخذونو په گټه اخېستنې سره د گلیسرین او ایتیلین گلایکول د کارولو ځایونه ولیکئ کوم چې د دې درسي کتاب په متن کې لیکل شوي نه وي .

7. %92 خالص ایتایل الکول په 50g کمیت د ایتلین د لاس ته راوړنې په موخه په کار وړل شوی دي چې د لاس ته راغلی محصول %80 ایتلین لري :

الف - څومره الکین به حاصل شي وي؟

ب – له همدې الکولو څخه به څومره ایتر حاصل شي ؟

د ایتایل الکول مالیکولی کتله $46g/mol$ او ډاي ایتایل ایتر $74g/mol$ ده .

8. د لاندې موادو دتعامل محصول او کیمیایي معادلې بشپړ کړئ :

الف - که چیرې میتایل الکول د $K_2Cr_2O_7$ په H_2SO_4 محلول کې اکسیدیشن شوی وي.

ب – که چیرې $2-propanol$ د $KMnO_4$ په H_2SO_4 محلول کې اکسیدیشن شوی وي .

(c) ketabton.com: The Digital Library

نهم څپرکی

الديهايدونه او کيتونونه

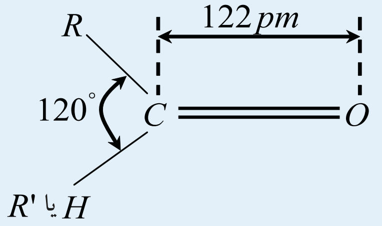
د هايدروکاربنونو اکسيجن لرونکي مرکبونه ډېر دي؛ له دې کبله په بيلا بيلو ټولګيو وېشل شوي دي، الديهايدونه اوکيتونونه هم د هايدرو کاربنونو نور اکسيجن لرونکي مشتقات دي چې په صنعت کې بنسټيز رول لوبوي. هغوی د رنګونو په جوړولو، د حيواناتو د جسدونو د ساتلو، د ربړ، پلاستيک، د عطر جوړونې اونورو برخو کې دکارولو 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 کيږي؟

(c) ketabton.com: The Digital Library

9 : الديهايد او کيتون (د کاربونيل د گروپ مرکبونه)

د کاربونيل ($C=O$) گروپ په ځانګړو عضوي مرکبونو کی شتون لري چې دي مرکبونو ته يې ځانګړي خواص ورکړي دي، د کاربن او اکسيجن اتومونه په دي گروپ کې دوه گوني اړيکه لري چې يوه يې د پاي (π) اړيکه او بله يې د سگما (σ) اړيکه ده چې د کاربن اتوم SP^2 - hybrid اوربيتال د اکسيجن د اتوم د SP^2 - hybrid اوربيتال د نيغی ننوتني او پوښ څخه منځته راغلي ده. د پای (π) اړيکه د کاربن د 2P نه هايبريد شوي اوربيتال او اکسيجن د 2P نه هايبريد شوی اوربيتالونو د څنګیز ننوتنې په پای کې منځته راځي. په لاندی شکل کې د کاربونيل وظيفه يي گروپ ځانګړتياوې ورﺍندې شوي دي:



(9 - 1) شکل د کاربونيل په گروپ کې د اړيکو ځانګړتياوې

د کاربونيل د مرکبونو جوړښت چې عبارت له الديهايدونو او کيتونونو څخه دي ، يو بل ته ورته دي ، يوازې د کاربونيل د گروپ له کاربن سره د هايدروجن د اتومونو په شمير کې يو له بل څخه توپير لري چې د هغوی عمومي فورمولونه په لاندې ډول دي :

$$R-CH=O \quad \text{(R, H)} \qquad \text{الديهاد}$$

$$R(R')C=O \qquad \text{کيتون}$$

په دې فورمولونو کې R او R' عضوي پاتي شوني راديکل دي چې کيدای شي ، الفاتيک يا اروماتيک وي

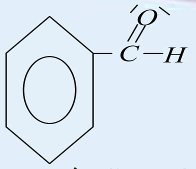
9 - 1: الديهايدونه (*Aldehydes*)

الديهايدونه د هايدروکاربنونو اکسيجني مشتقات دي چې د کاربونيل ($C=O$) وظيفه يي گروپ د هايدروکاربنونو يو اتوم هايدروجن تعويض کړي دي (په فارم الديهايد د کاربونيل د گروپ دواړه اړيکې په استثنايي ډول د هايدروجن له دوو اتومونو سره تړلي دي).

په الديهايدونو کې وظيفه يي گروپ د کاربونيل گروپ دي چې د هغه يو ولانسي الکترون په هايدروجن او دويم ولانسي الکترون يې له عضوي پاتې شونو سره تړل شوي دي ، عضوي پاتي شوني کيداي شي، اليفاتيک او يا اروماتيک وي؛ دبيلگې په ډول : $R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-H$ د الديهايدونو عمومي فورمول دي او R کيدای شي چې د C_2H_5, CH_3 او نور راديکالونه وي.

داروماتيک الديهايدونو فورمول $Ar-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-H$ دی چې دهغوی بيلگه کيدای شي بنزالديهايد وړاندې کړای شي:

(c) ketabton.com: The Digital Library



د اليفاتيک الديهايدونو عمومي فورمول له $C_nH_{2n}O$ څخه عبارت دی :

مثال:

د هغه الديهايد ماليکولي فورمول پيدا کړئ چې په هغې کې د کتلې له کبله 40% کاربن شتون ولري(دکاربن د اتوم کتله 12، هايدروجن 1 اواکسيجن 16 ده)

حل : د الديهايد ماليکولي کتله عبارت دی له:

$$MC_nH2_nO = 12_n + 1\cdot 2_n + 16 = 12n + 2n + 16 = 14n + 16$$

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

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

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

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

$$C_nH2_nO = C_1H_{1\cdot 2}O \quad ,CH_2O \;\; farmaldehy\,de$$

پورتنی لاس ته راغلی مرکب فارم الديهايد دی.

فعاليت:

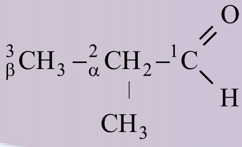
د يو الديهايد کثافت $1.8g/L$ دی ، د کوټې په تودوخه کې د هغه يومول $22.4L$ حجم لري ، د هغه فورمول پيدا کړئ(د هايدروجن کتله $1amu$ ، د کاربن کتله $12amu$ او د اکسيجن کتله $16amu$ ده)

9 - 1 - 1: نوم ايښودنه

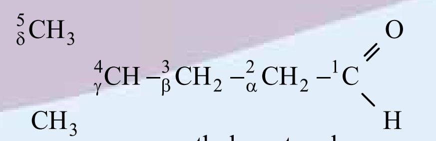
د الديهايدونو معمولي يا راديکالي نوم ايښودنه د هغوی د اړونده تيزاب کوم چې د هغه له ارجاع څخه دا الديهايد لاس ته راغلی دی، اخيستل شوي ده، داسې چې د $acid$ – کلمه په $aldehyde$ او د اړوند تيزابونو د نوم د oic وروستاړي په (yl) بدلون مونډلی.

د ايوپک په نوم ايښودنه کې د کاربونيل لرونکي ډير اوږد زنځير په ګوته او نمبر وهل کيږي، داسې چې بايد لومړی نمبر د کاربونيل دګروپ کاربن کې وليکل شي. د نمبر وهلو په بنسټ د بنسټيز زنځير د کاربنونو شمير ټاکل کيږي؛ په دې صورت کې بنسټيز زنځير چې اړوند هايدروکاربن دی، د نوم د وروستي e – توري پرځای يې د al – وروستاړی ليکل کيږي، د معاوضو نوم د بنسټيز زنځير د کاربن له نمبر سره چې په هغه پورې تړلې دی، د نوم ايښودلو په پيل کې د بنسټيز زنځير له نوم څخه مخکې ليکل کيږي، لاندې د الديهايدونو د معمولي او ايوپک د نوم ايښودنې بيلګې وړاندې شوې دي:

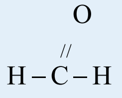
(c) ketabton.com: The Digital Library



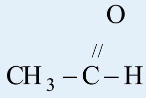
α – methyl Propanal
2 – methyl propanal



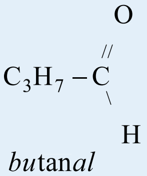
γ – methyl pentanal



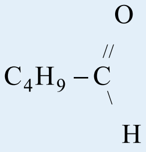
methanal
formaldehyde



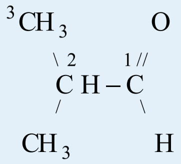
ethanal
acetaldehyde



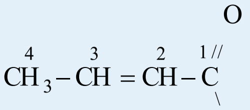
butanal
butyraldehyde



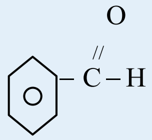
pentanal
valeraldehyde



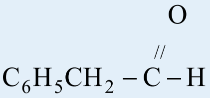
2 – methylpropanal



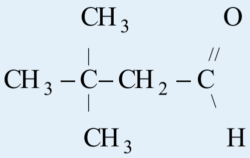
2 – *butenal*



benzenecarbaldehyde
benzaldehyde

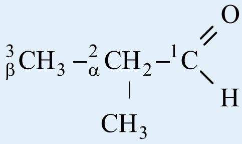


phenylethanal
phenylacetaldehyde

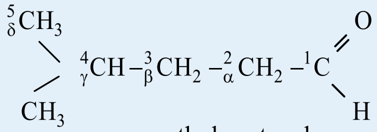


3,3 – dimethylbutanal

د عددونو دنمبر وهلو سربیره چې دکاربونیل دګروپ له کاربن څخه پیل کیږي ،په یونا ني تورو α, β, γاو σ باندې هم دکاربونونو اتومونه په بنستیزځنځیر کې چې له دوهم کاربن څخه پیل کیږي، نمبر وهل کیږي ،د معاوضو نومونه په همدې اړونده تورو باندې یادیږي؛ دبیلګې په ډول:



α – methyl Propanal
2 – methyl propanal

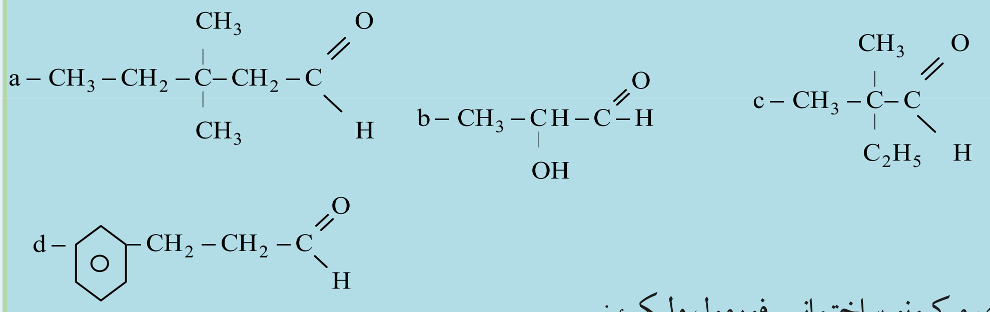


γ – methylpentanal

(c) ketabton.com: The Digital Library

خپل ځان وازمویئ

۱- د لاندې مرکبونو نوم ایښودنه وکړئ:



2 - دلاندې مرکبونو ساختماني فورمول وليکئ :

a – iso butanal　　b – 2,3,4 – tri hydroxy butanal　　c – p – methy benzaldehyde

d – 2 – bromo propanal　　e – 2,3,–dihydroxy hexanal

2-1-9: د الديهايدونو فزيکي خواص

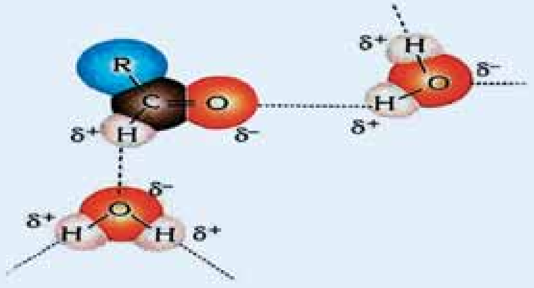
د الديهايدونو قطبي ماليکولونه د غېر قطبي مرکبونو څخه چې د هغوی ماليکولي کتله يو له بل سره نژدې وي د الکولونو په استثنا د ايشيدو لوړ ټکی لري؛ لکه:

$CH_3-CH_2-CH_2-OH$	CH_3-CH_2-CHO	$CH_3-CH_2-O-CH_3$
n – propanol	propanal	methoxy methane
b.p97,2°C	b.p.49°C	b.p.10,8°C
60	58	60

فارم الديهايد د کوټې په تودوخه (25^oC)کې د ګاز حالت او هغه الديهايدونه چې د کاربن 2-11 اتومه لري، دمايع او د 11 کاربنونو څخه لوړ د جامد حالت لري.

کوچني الديهايدونه د اوبو له ماليکولونو سره هايدروجني اړيکه جوړ وي؛ نو په اوبوکې د حل کيدلو ښه وړتيا لري، د مولي کتلې په زياتوالي د ماليکولونو قطبيت ټيټيږي او د هايدرو کاربني ګروپ اغيزي ډيريږي، له همدې کبله په اوبوکې د هغوی حل کيدل لږيږي.

فارم الديهايد او نور الديهايد ونه د ايزولوګو الکولونو د فورمولونو څخه دوه اتومه هايدروجن کم لري؛ نو له دې امله د الديهايدونو نوم له هايدروجن پرته الکولونه (Alcohol dehydrogenation = Aldehyd) څخه اخېستل شوی دی.



(2 - 9) شکل په الديهايد ونوکې هايد روجني اړيکې

(c) ketabton.com: The Digital Library

هغه الديهايدونه چې د ټيټې مولي کتلې لرونکي دي ، تيز بوی لري او د مولي کتلې په زياتوالي يې بوي ښه او په زړه پورې کيږي؛ نو د ښه بوي ورکولو او د غذا د خونددر لودلو لپاره کارول کيږي .په لاندې جدول کې د (1-9) الديهايدونو ځنې ځانګړتياوې ليکل شوي دي :

Solubility $(g/100gH_2O)$	$d20^oC(g/mL)$	$bp(^oC)$	$mp(^oC)$	فورمول	نوم
ډير حل کيږي	0,815	−21	−92	$HCHO$	Formod dehyde (methanal)
ډير حل کيږي	0,783	21	−125	CH_3CHO	Acetaldehyde (ethanal)
ډير حل کيږي	0,806	49	−81	CH_3-CH_2-CHO	Pro pionaldehyde (propanal)
حل کيږي	0,817	76	−99	$CH_3(CH_2)_2-CHO$	n−butyraldehyde (butanal)
دحل کيدوړتيا يې کمه ده	0,810	102	−91,5	$CH_3(CH_2)_3-CHO$	n−valeraldehyde (pentanal)
دحل کيدوړتيا يې کمه ده	0,833	131	−51	$CH_3-(CH_2)_4-CHO$	caproaldehyde (hexanal)
دحل کيدوړتيا يې کمه ده	1,42	178	−26	C_6H_5CHO	benzenecarbaldehyd (benzaldehyde)

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 هايدروجني او (π) اړيکې شتون د هغوي فعاليت يې ډير کړی دی چې د هايدروجن او نورو مرکبونو سره جمعي تعاملونه ترسره کولي شي، الديهايدونه لاندې ځانګړي تعاملونه ترسره کوي.

1 - د کاربونيل ګروپ د جفتو اړيکو پربنسټ جمعي تعاملونه سرته رسوي.

2 - د نايتروجن لرونکي له بيلابيلو وظيفه يي ګروپونو سره د اکسيجن د اتوم تعويض کيدلو تعامل.

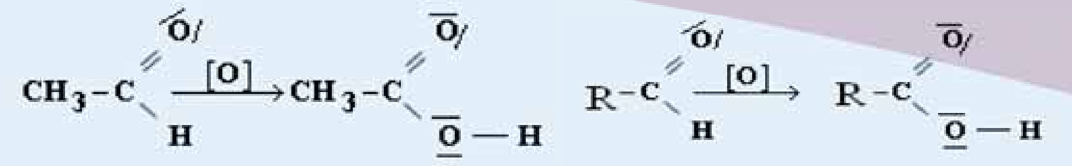
3 - د تراکم تعامل (Condensation reaction).

4 - د اکسيد يشن او ريدکشن تعاملونه.

1 - دالديهايدونو اکسيدِشن

الديهايدونه د قوي اکسيدانتونو؛ لکه: $KMnO_4$, $K_2Cr_2O_2$ يا K_2CrO_4 ، د تيزابونو په شتون کې اکسيدي او په پايله کې کاربوکسليک اسيدونه جوړيږي:

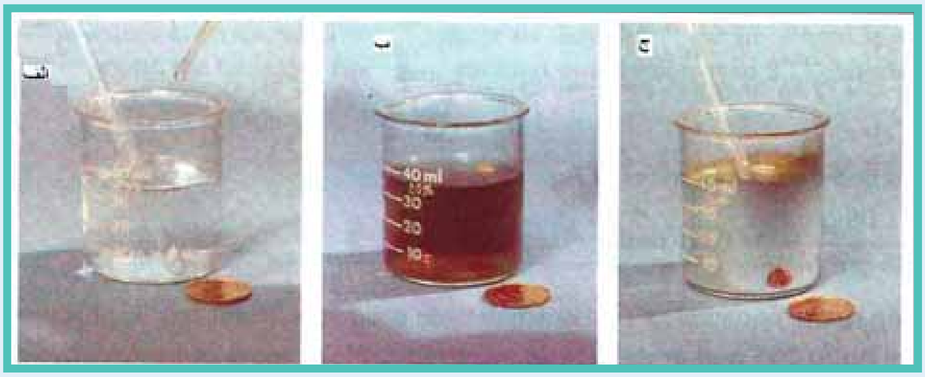
(c) ketabton.com: The Digital Library



د تولین (Tollen) **تجربه (د ښیښې جیوه)**: دسپینو زرو د نایتریتو اود امونیا داوبلن محلول دمخلوطې بڼه د تولین ښودونکي په نوم یادوي، د ا محلول د $[Ag(NH_3)_2]^+$ په بڼه ښکاره کیږي او د هغه څخه له الدیهایدونو په اکسیدیشن کې ګټه اخیستل کیږي، په دې محلول کې د سپینو زرو د اکسیدیشن نمبر له 1+ څخه په فلزي سپین زر ارجاع کیږي او الدیهایدونه د کاربوکسیلیټونو ایونونو په بڼه اکسیدي کیږي:

$$R-\overset{\overset{\large O}{/\!/}}{C}-H+2Ag(NH_3)_2^+ + 2OH^- \longrightarrow R-\overset{\overset{\large O}{/\!/}}{C}-O^- + 2Ag\downarrow + NH_4^+ + H_2O + +NH_3$$

د تولین ښودونکی د ځینو الدیهاید ونو سره د تودوخې په شتون او له ځینو نورو الدیهایدونو سره په تودوخې کې تعامل کوي ،د تعامل محصول سپین زر دي چې دښیښې د پاسه رسوب او د ښیښې د جیوې کیدو لامل ګرځي :



(9 - 3) شکل د تولین ازمایښت (Tollen test)

الف – په پاک بیکرکې د سپینو زرو نایتریت او امونیا اوبلن محلول شتون

ب - تاسې کولای شئ د محلول رنګ وګورئ چې د ایتانل د اکسیدیشن له امله په استیک اسید باندې منځوته راځي .

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

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

الف – فارم الدیهاید (form aldehyde) ب– استیت الدیهاید (acet aldehyde)

حل

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

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

فعالیت

محاسبه يې کړئ

دګلايکول او اسيت الديهايد د مخلوطو يوګرام د تولين ښودونکي سره تعامل کړی چې $1.08g$ د اسيتات ايون ترې لاس ته راغلی دی ، په دې محلول کې به د ا سيت الديهايد اندازه څومره وي ؟

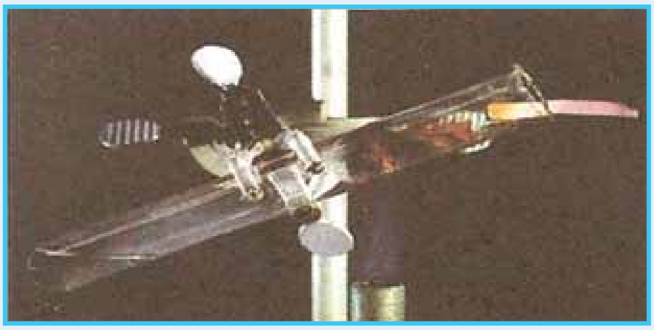
د فهلنګ ازمايښت

د فهلنګ د ښودونکي محلول قلوي خاصيت لري چې د Cu^{2+} ايونو او دپوتا شيم يا سوديم تارتاريت له مالګي $(Na_2C_4H_4O_6)$ څخه جوړشوی دی او دکامپلکس په بڼه شتون لري ، کله چې د فهلنګ ښودونکی له الديهايد و نو سره تعامل وکړي ، په کامپلکس کې د Cu^{2+} رنګ د خيره اوبو له رنګ څخه په سور رنګ تورته ورته د مس په يو ولانسه اکسايد (Cu_2O) بدلون مومي ؛ په دې صورت کې الديهايد په همدې وخت کې په کاربوکسليت ايون $(R-COO^-)$ بدلون مومي :

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

اروماتيک الديهايد ونه يوازې د تولين ښودونکي په واسطه اکسيدي کيږي ؛خو د فهلنګ ښودونکي په واسطه نه اکسيدي کيږي.

که چيرې ايتانل په $21^\circ C$ تودوخه کې د فهلنګ له محلول سره په يو تست تيوب (ازمايښتی نل) کې واچول شي، په دې صورت کې CuO او استيک اسيدلاس ته راځي:



(9 - 4) شکل د ايتانل تعامل دفهلنګ ښودونکي سره

د $KMnO_4$ سره دالديهايدونو تعامل

الديهايدونه د پوتاشيم پرمنګانيت سره تعامل کوي په پاي کې الديهايدونه په کاربوکسليک اسيدونو اکسيدي کيږي او Mn $(+7)$ اکسيديشن نمبرڅخه په $(+2)$ اکسيديشن نمبرپورې ارجاع کيږي:

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$5R-C(=O)H + 2KMnO_4 + 6HCl \longrightarrow 5R-C(=O)OH + 2MnCl_2 + 2KCl + 3H_2O$$

$$CH_3-C(=O)H + 2KMnO_4 + 6HCl \longrightarrow 5CH_3-C(=O)OH + 2MnCl_2 + 2KCl + 3H_2O$$

د الديهايدونو جمعي تعاملونه

دکاربونيل دګروپ لرونکو مرکبونو عمده تعاملونه له جمعي تعا ملونو څخه عبارت دي، په دې تعاملونکې د $C=O$ دګروپ د (π) اړيکه پرې کيږي چې د کاربن اتوم قسمي مثبت چارج (δ^+) اود اکسيجن اتوم منفي قسمي چارج (δ^-) دخپلو د الکترو نيګاتيويتي پر بنسټ تر لاسه کوي اود وروستيو تعاملونو لاره برابره کيږي په پايله کې دکاربن او داکسيجن اتومونه د نورو اتومونو سره نوې اړيکې ترې او نوي مرکبونه جوړيږي .

د هايدروجن سره د الديهايدونو جمعي تعاملونه

هايدروجن له الديهايدونو سره د Ni او Pt دکتلست په شتون کې تعامل کوي چې په پايله کې لومړني الکولونه لاس ته راځي:

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

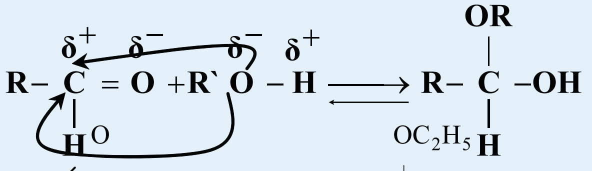
$$H-\underset{H}{\underset{|}{C}}=O+H_2 \xrightarrow{Ni,Pt} R-CH_2-OH$$

methanal *methanal*

له الکولو سره د الديهايدونو جمعي تعامل

د انهايدرايت تيزاب (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 پړاوکې Acetal منځته راځي:

لومړي پړاو



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

ethanal ethanol 1-ethoxy ethanol

نمونوي بېلګه:

دويم پړاو

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

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

methanal *methanol*

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$CH_3-\underset{H}{\overset{OC_2H_5}{C}}-OH + CH_3-OH \xrightleftharpoons{H^+} CH_3-\underset{H}{\overset{OC_2H_5}{C}}-OCH_3 + H-OH$$

1 – ethoxy ethanol methanol ethyl methyl acetal

له HCN سره د الديهايد جمعي تعامل

د دې تعامل محصول سيانو هايدرينونه دي. HCN زهري گاز دی؛ نو ددې گاز نيغ تعامل له الديهايدنو سره مجاز نه دي. د CN^- د ايون مالگه چې له فعالو فلزونو؛ لكه: Na او K سره جوړه کړې ده، د H_3PO_4 او H_2SO_4 له غير عضوي تيزابونو سره تعامل ورکوي او په پايله کې HCN لاسته را وړي چې له تشکيل کيدلو وروسته هغه ته له الديهايد ونو سره تعامل ورکوي، سيانو هايدرينونه لاس ته راځي:

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

$$R-\overset{O}{\overset{//}{C}}-H + HCN \longrightarrow R-\underset{H}{\overset{CN}{C}}-OH$$

Aldehyde Aldehyde Cyanohydrine

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

$$C_6H_5-\overset{O}{\overset{//}{C}}-H + HCN \longrightarrow C_6H_5-\underset{H}{\overset{CN}{C}}-OH$$

aenzAldehy de Benz aldehyde Cyanohydri ne

د گرينار د له ښودونکي سره د الديهايدونو جمعي تعامل

د الديهايدونو جمعي تعامل د گرينارد له ښودونکي سره د الكولو د لاسته راوړنې لپاره يو ډير مهم ميتود دی چې د دې تعامل په لومړي پړاو کې الکا اکسايدونه $(Alikoxides)$ توليديږی. $Alkoxides$ د تيزاب په شتون کې هايدروليز کيږي:

$$R-\overset{O}{\overset{//}{C}}-H + R^/-MgX \rightarrow R-\underset{R^/}{\overset{OMgX}{C}}-H \xrightarrow{H_2O} R-\underset{R^/}{\overset{OH}{C}}-H + Mg(OH)X$$

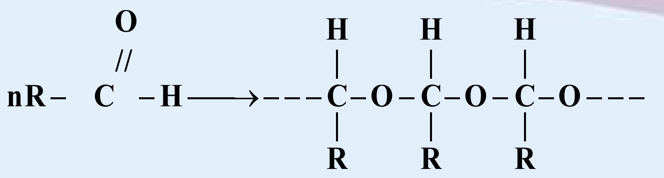
Aldehyde secandaryalcohog

پوليميرايزيشن Polymerzation

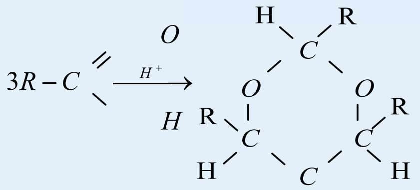
د الديهايدونو ماليکولونه د بيلا بيلو مرکبونو له وظيفه يي گروپونوسره د پولي ميرايزيشن تعامل تر سره کوي او په پايله کې پولي ميرونه تشکيليږي چې د الديهايدونو د پولي ميرايزيشن تعامل کې د الديهايدونو د پای (π) اړيکه پرې کيږي. يو ماليکول د اکسيجن اتوم د بل ماليکول له کاربن اتوم سره اړيکه جوړوي او د دې تعامل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

(c) ketabton.com: The Digital Library

زنځیری پولی میر :



پولی کرہ ییز پولي میر :



د الدیهایدونو پولي میر د الدیهایدونو خواص نه لري ؛ ځکه په هغوی کې الدیهاید گروپ نه شته دی . د پولي میر د ایشیدو ټکی له اړوندو الدیهایدونو څخه لوړ دی .

الدیهایدونو د سوزیدلو تعامل (Combustion reaction)

د الدیهایدونو د سوزیدلو تعامل محصول CO_2 ،اوبه او انرژي ده ، د الدیهایدونو د تعامل عمومي معادله په لاندې ډول ده :

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

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

فعالیت

د اسیت الدیهاید جمعي تعامل له لاندې مرکبونو سره ولیکئ :

الف – اوبه ، ب – هایدروجن ،ج – میتایل الکول ، د – $NaHSO_3$

9 - 1 - 4: د الدیهایدونو لاس ته راوړنه

1 - **د لومړي الکولونو اکسیدیشن**: که چیری لومړي الکولونه اکسیدیشن شي،الدیهایدونه حاصلیږي. د لومړنیو الکولو د اکسیدیشن منځنی حالت تر کاربوکسلیك اسید پورې، الدیهایدونه دي، دا تعامل د کتلست په شتون کې ترسره کیږي:

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

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

په دې تعامل کې د اکسیدي کوونکی عامل $K_2Cr_2O_7$ دی.

2 - **د لومړنیو الکولو دي هایدروجنیشن**:

که چیرې لومړني الکولونه د کاپر (II) اکساید او کرومیم (II) اکسایدله مخلوط $(CuO \cdot Cr_2O_3)$ سره چې د کتلست په توگه دنده ترسره کوي، دي هایدروجنیشن شي، الدیهایدونه حاصلیږي. د دې تعامل میتود داسې

(c) ketabton.com: The Digital Library

دی چې د الکولونو براسونه په $250-300^{o}C$ په تودوخې کې کاپر کرومایت تیروي چې د لومړني الکول له هر مالیکول څخه یو مالیکول هایدروجن جلا کیږي. له هغو الکولونو څخه چې د کاربنونو د لړو اتومونو لرونکي دي، د CuO د کتلست په شتون کې هم هایدروجن جلا کیږي:

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

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

د عضوي تیزابونو د ارجاع کولو په واسطه د الدیهایدونو لاس ته راوړنه

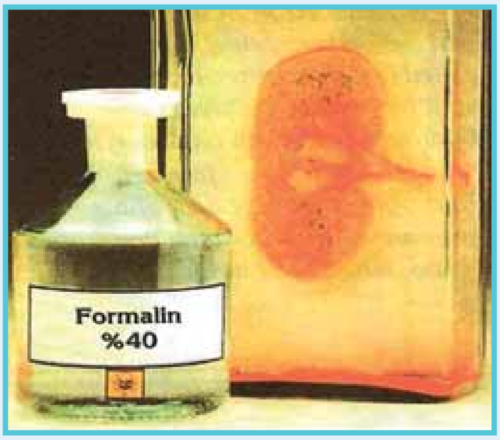
که چیرې عضوي تیزابونه ارجاع شي، په پایله کې الدیهاید ونه لاس ته راځي، په دې تعامل کې د یو عضوي تیزاب او د فارمیک اسید براسونه د TiO_2 له کتلست څخه په $300-350^{o}C$ تودوخه کې تیر وي ، په پایله کې الدیهایدونه، CO_2 او H_2O لاس ته راځي:

$$R-\overset{O}{\overset{//}{C}}-OH+H-\overset{O}{\overset{//}{C}}-OH\xrightarrow[250-300^{o}C]{TiO_2}R-\overset{O}{\overset{//}{C}}-H+CO_2+H_2O$$

9 - 1 - 5: ځنې مهم الدیهایدونه

فارم میک الدیهاید:

د الدیهایدونو لومړنی مرکب فارم الدیهاید دی چې روسي کیمیا پوه بوتلیروف په واسطه په 1859 کال کې کشف شو. فارم لدیهاید بې رنګه ګاز دی چې تیزبوی لري، د الدیهایدونو ډیر ساده مرکب فارم الدیهاید یا میتانل دي چې فارمل هم نومول شوی دی . فارم الدیهاید هغه مایع ده چې عموماً له اوبو سره د محلول په بڼه د ژوندیو موجوداتو د جسدونو د ساتلو په غرض ورڅخه ګټه اخېستل کیږي. د لرګیو لوګیو کې هم فارم الدیهاید شته دي چې یو وژونکی مرکب دی. په اوبو کې حل کیږي او د هغه 40% محلول د فارملین په نوم یاد شوی دی چې ډیر استعمال لري ، فارم الدیهاید د ساختماني موادو په صنعت کې او د کور په وسایلو کې کارول کیږي.

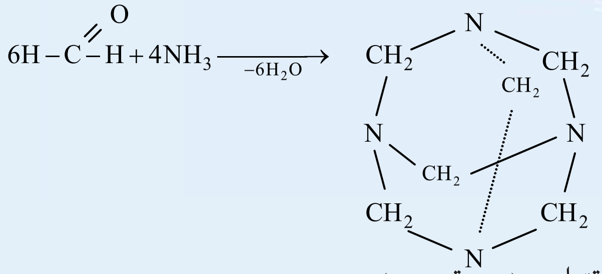


(9 - 5) شکل د فارملین محلول

فارم الدیهاید له امونیا سره جمعي تعاملونه (پولیمیرایزیشن) ترسره کوي چې مهم او با ارزښته مرکب هګزا میتلین تترامین (یورو تروپین) تشکیلوي. یورو تروپین په طبابت کی 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 غذایي موادو کی ور زیاتوي چې د هغه د خرابیدلو څخه مخنیوی کوي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

(c) ketabton.com: The Digital Library



هگزا متلین تترامین (یورو تروپین)

که چیرې فارم الدیهاید ته تودوخه ورکړل شي، سپین کرستلي حالت څانته غوره کوي ، دا کرستلونه د تودوخې په $123°C$ کې ویلې کیږي ، په دې پولیمیر کې له 50 تر 100 پورې د الدیهایدونو ، مونو میرونه شتون لري ، تشکیل شوی پولیمیر خطي دی ، که چیرې هغه ته تودوخی ورکړل شي ، بیا په فارم الدیهاید تجزیه کیږي :

$$nH-\overset{\displaystyle O}{\overset{\|}{C}}-H \longrightarrow \cdots\underset{H}{\overset{H}{C}}-O-\underset{H}{\overset{H}{C}}-O-\underset{H}{\overset{H}{C}}-O\cdots$$

د فارم الدیهاید لاس ته راوړنه

که چیرې میتانول د گوګړو تیزابو په شتون کې اکسیدایز شي؛ په پایله کی فارم الدیهاید حاصلیږي . په لابراتوارو کې د $KMnO_4$ ، $K_2Cr_2O_7$ یا K_2CrO_4 تیزابي محلولونو د اکسیدیشن د عامل په توگه کار ول 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 جوړیدو ښودونکی دي .

په صنعت کې فارم الدیهاید داسې لاس ته راوړل کیږ ي چې د میتانول او هوا مخلوط له سرو او ډیرو گرمو مسو څخه تیروي او په پایله کې له میتانول څخه یو مالیکول اوبه جلا کیږي :

$$2CH_3OH + O_2 \xrightarrow{Cu,250^oC} 2H-\underset{H}{\underset{|}{C}}=O + H_2O$$

2 - اسیت الدیهاید

خالص اسیت الدیهاید بې رنگه او زهري مایع ده چې په اوبو کې حلیږي، د ایشیدو ټکی یې $21°C$ دی.

له اسیت الدیهاید څخه اسیتیک اسید، ایتانول او مصنوعي ربړ لاس ته راوړي:

$$\mathbf{2CH_3-\overset{\displaystyle o}{\overset{\|}{C}}-H + O_2 \xrightarrow{Cu250^oC} 2CH_3-\overset{\displaystyle o}{\overset{\|}{C}}-OH}$$

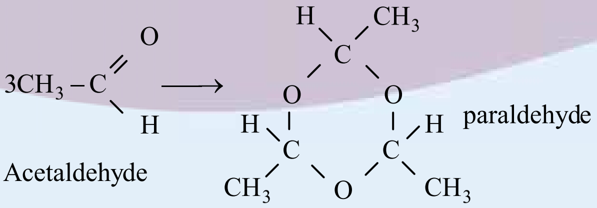
اسید الدیهاید   اسیتیک اسید

$$\mathbf{2CH_3-\overset{\displaystyle o}{\overset{\|}{C}}-H + H_2 \xrightarrow{Cu250^oC} 2CH_3CH_2-OH}$$

اسیت الدیهاید   **Ethanol**

اسیت الدیهاید د کوټې په تودوخه کې د گوگړو تیزابو په شتون کې کره ییز پولی میر (پارا الدیهاید) جوړوي چې

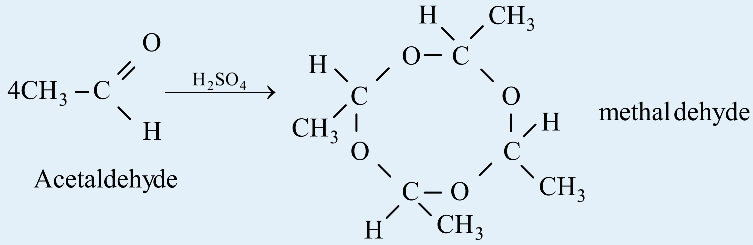
يو تراي مير دي او په $0^o C$ تودوخه بل تراي مير جوړوي چې هغه ته پارا الديهايد وايي:



Acetaldehyde → paraldehyde

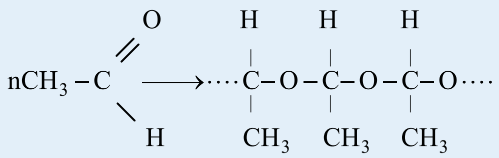
پارا الديهايد د ميوې په شان خوند لري او په $124^o C$ کې په ايشيدو راځي چې خوب راوړونکی مرکب دی؛ له دې کبله له هغه څخه په ساينس او طبابت کې د خوب راوړنکي مادې (د مقناطيسي خوب) په توګه ګټه اخيستل کيږي. پارا الديهايد بيرته د ګوګړو تيزابو په شتون کې په اسيت الديهايد تبديليږي.

ميتاالديهايد جامده ماده ده او په $122^o C$ کې الوزي چې په لومړی نړيواله جګړه کې عسکرو د خپل ځان د ګرمولو لپاره د جامد ايتانول په ځای په کاروړل چې له اسيت الديهايد تترامیرايزيشن څخه لاس ته راځي:



Acetaldehyde → metháldehyde

کله چې اسيت الديهايد ته د قوي القليو غليظ محلول په شتون کې جو ش ورکړل شي، د هغه ماليکولونه يو له بل سره ترل کيږي چې خطي پولي ميرونه منځته راوړي:



9 - 2 : کيتونونه (Ketones)

په هغو مرکبونو کې چې د کاربونيل وظيفوي ګروپ د الکايل د دوو پاتي شونو سره اړيکې ولري، دا ډول مرکبونه د کيتونونو په نوم ياديږي. د کيتونونو عمومي فورمول $C_nH_{2n}O$ $(R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-R')$ يا $(R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-R)$ دي، هغه الديهايدونه او کيتونونه چې يوشان جمعي فورمول ولري، يو د بل ايزومير دي؛ 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*)

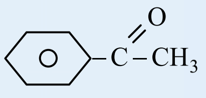
9 - 2 - 1: د کيتونونو نوم ايښودنه

1-معمولي نوم ايښودنه:

په معمولي نوم ايښودنه کې د R (د الکايل ګروپونه) يا Ar (د اريل ګروپ) پاتي شوني په جلا ډول (که چېرې سره ورته وي، د ډاي کلمه د مختاړي په بڼه په هغوي باندې ور زياتيږي) نومول کيږي او د کيتون کلمه پر هغوی

(c) ketabton.com: The Digital Library

ور زیاتیږي:



methyl phenyl ketone

$CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-CH_3$ ، *Dimethyl ketone*

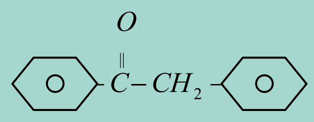
$CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-CH_2-CH$ *Ethylmethylketone*

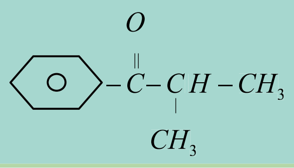
خپل ځان و ازموئ

د لاندې کیتونونو نوم ایښودنه په معمولي لارې تر سره کړئ :

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

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

c) 

d) 

2 - د ایوپک ($AUPAC$) پر لارې د کیتونونو نوم ایښودنه

د کیتونونو په نوم ایښودنه کې اوږد زنځیر چې د کاربونیل گروپ په هغه کې نښتی وي، ټاکل کیږي او نمبر وهل یې ترسره کیږي، خو نمبر وهل د زنځیر له هغه نوکې څخه پیلیږي چې د کاربونیل گروپ کوچنی نمبر ځانته غوره کړي ؛ په دې صورت کې لومړی د هغه کاربن نمبر کوم چې معاوضه ورسره تړلې ده، لیکل کیږي له نمبرونو څخه وروسته د هغو دمعاوضو نوم لیکل کیږي چې له همدې کاربن سره اړیکه لري، بیا د کاربونیل د گروپ دکاربن نمبر مخکې د اوږد زنځیر له نوم څخه لیکل کیږي او د اوږد زنځیر په نامه کې چې د کاربونیل دگروپ لرونکي دي، د اړونده هایدرو کاربن د نوم وروستنی توری (e) یې په one تعویض کیږي:

$CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-CH_3$

2 – *propanone*

${}^1CH_3-{}^2\overset{O}{\overset{\|}{C}}-{}^3CH_2-{}^4CH_2-{}^5CH_3$

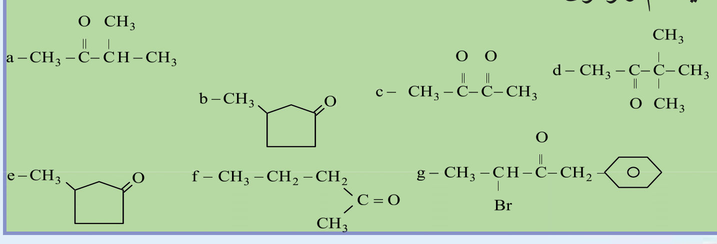
2 – *pen tan one*

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

2,2–dim*ethyl*–3–*pentanone*

فعالیت

د لاندې مرکبونو نومونه د $IUPAC$ په سیستم ونوموئ:



(c) ketabton.com: The Digital Library

۹ - ۲ - ۲ : د کیتونونو فزیکي خواص

د کوچني مولي کتلې لرونکي کیتونونه د مایع په حالت دي او هغه کیتونونه چې د 11 او یا له دي شمیر څخه ډیر دکاربن اتومونه ولري، د جامد په حالت موندل کیږي، مایع کیتونونه په اوبوکې حل کیږي او د اوبو له مالیکولونو سره هایدروجني اړیکه جوړوي، مایع کیتونونه د کیمیاوي رنګونو د محلل په توګه کارول کیږي. 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 د 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 دګروپونو 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 ټکی یې لوړ دي، خو د یوشان الکولونو څخه یې د ایشیدو ټکی ټیټ دي:

Formula	$CH_3-\underset{\mid}{CH}(CH_3)-CH_3$	$CH_3-O-CH_2-CH_3$	$CH_3-\overset{\overset{O}{\parallel}}{C}-CH_3$	$CH_3-\overset{\overset{OH}{\parallel}}{CH}-CH_3$
Name	isobutane	ethyl methyl ether	di methyl Ketone	iso propanol
bp	-120^oC	$10,8^oC$	56^oC	$82,3^oC$

(۹ - ۲) جدول د مهمو کیتونونو فزیکي خواص

Name نوم	structur جوړښت	$np(^oC)$	$bp(^oC)$	$d20^oC(g/mL)$	Solabilityin water $(g/100mLH_2O)$
Acetone	$CH_3-\overset{\overset{O}{\parallel}}{C}-CH_3$	-95	56	0,790	α
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-Hexanon	$CH_3-CO-(CH_2)_3-CH_3$	-57	127	0,830	لږ حلیدونکی
Acetophenone	$CH_3COC_6H_5$	21	202	1,028	نه حلکیدونکی
Benzophenone	$C_6H_5-CO-C_6H_5$	48	306	1,100	نه حلکیدونکی

۹ - ۲ - ۳ : د کیتونونو کیمیایي خواص

د کیتونونو د کاربونیل په ګروپ کې د هایدروجن اتوم شتون نه لري؛ نو پردې بنسټ د ارجاع د عامل په توګه فعالیت نه شي تر سره کولایی. دا مرکبونه کولای شي په ارجاعي تعاملونو کې د اکسیدیشن د عامل په توګه برخه

(c) ketabton.com: The Digital Library

واخلي. که چیرې کیتونونو ته ډیر مهال د قوي اکسیدانتونو په شتون کې تودوخه ورکړل شي، د هغوی کاربني زنځیر پرې او په پایله کې په عضوي تیزابونو بدلون، یا داچې په بشپړه توګه تجزیه کیږي؛ پر دې بنسټ متناظر کیتونونه په دوو بیلابیلو تیزابونو او غیر متناظر کیتونونه په څلورو بیلابیلو تیزابونو تجزیه کیږي:

$$\underset{\text{acetone}}{CH_3-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-CH_3}\xrightarrow[heat]{KMnO_4/H_2SO_4}\underset{\text{acetic acid}}{CH_3-COOH}+\underset{\text{formic acid}}{H-COOH}$$

$$\underset{\text{2-pentanone}}{2CH_3-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-C_3H_7}\xrightarrow[heat]{KMnO_4/H_2SO_4}\underset{\text{acetic acid}}{CH_3COOH}+\underset{\text{formic acid}}{HCOOH}+\underset{\text{propanoic acid}}{C_2H_5COOH}+\underset{\text{butanoic acid}}{C_3H_7COOH}$$

د کیتون د کاربونیل ګروپ د کاربن اتوم او د اکسیجن اتوم د کاربني زنځیر له ماتیدلو وروسته فعالیږي ، سره له دې چې له الدیهایدونو څخه لږ فعالیږي؛ خو بیاهم جمعي تعاملونه تر سره کولای شي:

1- د هایدروجن سره د کیتونونو جمعي تعامل

کیتونونه له هایدروجن سره د فلزی کتلستونو (Pd و Pt, Ni) په شتون کې تعامل کوي چې په پایله کې دویمي الکولونه جوړیږي: په دې صورت کې کیتونونه ارجاع کیږي:

$$\underset{\textbf{acetone}}{CH_3-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-CH_3}\xrightarrow[\text{تودوخه او فشار}]{+H_2\ ,\ Ni}\underset{\textbf{2-propanol}}{CH_3-\overset{\overset{OH}{|}}{C}H-CH_3}$$

$$\underset{\textbf{ketone}}{R-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-R'}+H_2\xrightarrow[\text{تودوخه او فشار}]{Ni}\underset{\textbf{secondary alcohol}}{R-\overset{\overset{OH}{|}}{C}H-R'}$$

2 - د اوبو سره د کیتونونو جمعی تعامل

که چیرې کیتونونه په اوبو کې حل شي، د کیتونونو هایدرایتي بې ثباته حالت منځته راځي ؛داسې چې د اوبو د هایدروجن اتوم د کاربونیل ګروپ د اکسیجن په اتوم باندی او د اوبو د $OH-$ ګروپ د کاربونیل ګروپ د کاربن په اتوم باندې نښلي، په اوبو کې حل شوي کیتون او هایدرایتی حالت یې په یوه تعادل کې شتون لري:

$$R-\underset{\underset{R'}{|}}{C}=O+H-OH\overset{H^+}{\rightleftharpoons}R-\underset{\underset{R'}{|}}{\overset{\overset{OH}{|}}{C}}-OH$$

نوټ: په هغو الکولونو کې چې د هایدروکسیل دوه ګروپونه د کاربن له یو اتوم سره اړیکه ولري، بې ثباته دي.

$$\underset{\text{استیون}}{CH_3-\underset{\underset{CH_3}{|}}{C}=O}+H-OH\overset{H^+}{\rightleftharpoons}\underset{\text{2,2-propandiol}}{CH_3-\underset{\underset{CH_3}{|}}{\overset{\overset{OH}{|}}{C}}-OH}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

9 - 2 - 4 : د کیتونونو لاس ته راوړنه:

د دویمي الکولونو له اکسیدیشن څخه کیداي شی چې کیتونونه لاس ته راوړل شي، له اړوند الکول څخه دلاس ته راغلو کیتونونو د ایشیدو ټکي ټیټ دی؛ نو له دې کبله کیتونونه د بړاسونو په حالت لاس ته راځي:

$$R-\underset{\underset{R'}{|}}{C}=O+H-OH \underset{}{\overset{H^+}{\rightleftharpoons}} R-\underset{\underset{R'}{|}}{\overset{\overset{OH}{|}}{C}}-OH$$

د کیتونونو مرکبونه

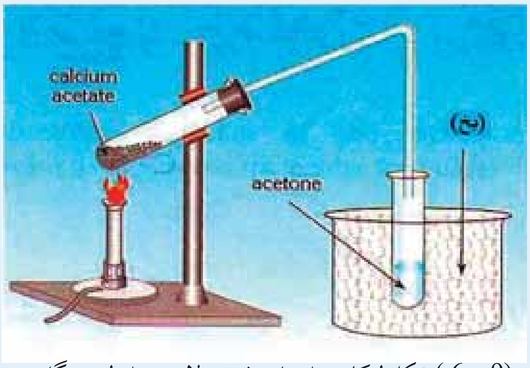
اسیتون *Aceton*

اسیتون د پروپانون اویا ډاي میتایل کیتون په نوم هم یا دوي. دا مرکب بې رنگه مایع ده چې تیزبوي لري او الوتونکي ماده ده، په $56°C$ کې په ایشیدو راځي ، په اوبو ، الکولو او ایترونو کې په هر نسبت حل کیږي، د عضوي موادو ښه محلل هم ده. د ورنسو رنگونو، د نوکانو رنگو، پلاستیکو، د غوړیو رنگونو او د هغوی د مشتقاتو، د کنډو او لاکو ښه حلوونکې ماده ده. اسیتون د هغو وګړو په تشو میتیازوکې شتون لري کوم چې د شکرې له ناروغی څخه ځوریږي . ددې وګړو تشې میتیازې د اسیتون بوی لري. اسیتون په اوبه رنګه لمبه سوځي او په ستونزو سره اکسیدایز کیږي.

د اسیتون لاس ته راوړنه:

1 - دلرګیو د مجموعي دتقطیر له محصولاتو څخه ، %0.5 یې اسیتون دي 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:



(9 – 6) شکل له کلسیم اسیتات څخه د لاس ته راوړلو دستګاه

کلسیم اسیتیت ته له تودوخې ورکولو څخه وچ اسیتون حاصلیږي:

$$(CH_3-\overset{\overset{O}{||}}{C}-O)_2Ca \longrightarrow CH_3-\overset{\overset{O}{||}}{C}-CH_3+CaCO_3$$

په همدې توګه په نورو میتودونو هم کیدای شي چې اسیتون په لاس راوړل شي .

(c) ketabton.com: The Digital Library

(c) ketabton.com: The Digital Library

د نهم څپرکي لنډيز

- دکاربونيل($-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-H$) گروپ په ځانگړو عضوي مرکبونو کې شتون لري چې دې مرکبونوته يې ځانگړې خواص ورکړي دي.
- الديهايدونه د هايدروکاربنونو اکسيجني مشتقات دي چې د کاربونيل ($C=O$)وظيفه يې گروپ د هايدروکاربنونو يو اتوم هايدروجن تعويض کړی دی.
- د الديهايدونو معمولي يا راديکالي نوم ايښودنه د هغوی د اړونده تيزابو نوکوم چې د هغه له ارجاع څخه دا الديهايد لاس ته راغلي دي، اخېستل شوي ده، داسې چې د $acid$ – کلمه په$aldehyde$ او د اړوند تيزابونو د نوم د oic وروستاړي په(yl) بدليږي.
- د الديهايد قطبی ماليکولونه د غېر قطبي مرکبونو په بنست چې د هغوی ماليکولي کتله يو له بل سره نژدې وي د الکولونو په استثنا د ايشيدو لوړ ټکی لري.
- د الديهايدونو کيميايي فعاليت له کيتونونو څخه توپير لري ؛ ځکه د الديهايد د کاربونيل په گروپ کې د هايدروجني او (π) اړيکې شتون د هغوي فعاليت ډير کړی دی چې د هايدروجن او نورو مرکبونو سره جمعي تعاملونه ترسره کولي شي .
- فارم الديهايد هغه مايع ده چې عموماً له اوبو سره د محلول په بڼه د ژونديو موجوداتو د جسدونو د ساتلو په غرض ورڅخه گټه اخېستل کيږي او د هغه 40% محلول د فارملين په نوم ياد شوی دی چې ډير استعمال لري ، فارم الديهايد د ساختماني موادو په صنعت او د کور په وسايلو کې کارول کيږي .
- د استيتک اسيد له ارجاع څخه اسيت الديهايد او د هغه له اکسيديشن څخه اسيتون لاس ته راځي .
- خالص اسيت الديهايد بی رنگه او زهري مايع ده چې په اوبو کې حليږي ، د ايشيدو ټکی يې $21°C$ دي . له اسيت الديهايد څخه استيتک اسيد، ايتانول او مصنوعی ربړ لاس ته راوړي.
- دکيتونونو عمومي فورمول $C_nH_{2n}O$ ($R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-R'$ يا $R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-R$) دی، هغه الديهايدونه اوکيتونونه چې يوشان جمعي فورمول ولري ، يو د بل ايزومير دي.
- د لومړي الکولونو له اکسيديشن څخه الديهايد او دويمې الکولونو له اکسيديشن څخه کيتون لاس ته راځي .
- اسيتون د پروپانون اويا ډاي ميتايل کيتون په نوم هم يا دوي . دا مرکب بې رنگه مايع ده چې تيزبوی لري او الوتونکي ماده ده، په $56°C$ کې په ايشيدو راځي.
- دلرگيو د مجموعي تقطير له محصولاتو څخه، 0.5% يې اسيتون دي چې کيدای شي هغه د تدريجي تقطير له امله جلا کړی شي.

د نهم څپرکي پوښتنې

څلور ځوابه پوښتنې

1. دکاربونیل د وظیفه یي ګروپ فورمول -------- دی .

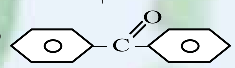
الف -($C=S$)، ب - ($C=O$)، ج - ($C-OH$)، د - ($COOH$)

2. د الدیهاید او HCN د جمعی تعامل محصول ------ دی .

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 د کتلستي تجزیې څخه -------- ډوله تیزابونه جوړیږي .

الف – دوه ، ب – څلور ، ج – یو ، د – دري

6. $R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-R'$ د ----- کیتون فورمول دی .

الف – متناظر ، ب – غیر متناظر ، ج – الدیهاید ، د – اسیتون .

7. د $CH_2=CH-CH_2-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-H$ مرکب نوم ------ دی .

ألف - $1-butenal$ ب- $3-butenal$ ج- 1-propenyl aldyhide د- ب او ج دواړه.

8. دفارمیك اسید او دیو بل عضوي تیزاب د سون د تعامل محصول ....دی:

الف- CO_2 و H_2O ب- H_2O,CO_2 و الدیهاید ج- $R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-H+CO_2+H_2O$ د – ب او ج سم دي.

9. دګرینارد د معرف او الدیهاید دتعامل وروستي محصول .... دی :

الف – دویمي الکول او $Mg(OH)X$ ب – لومړني الکول $Mg(OH)X$

ج - دریمي الکول او $Mg(OH)X$ د - هیڅ یو .

10. دالدیهاید د فعالیت له امله .... شوي دي .

الف - دکاربونیل ګروپ ب – د(π) اړیکې ج – دکاربونیل په ګروپ کې H او(π) اړیکه د- داټول پورتنی .

11. د الدیهایدونو په نوم ایښودنه کې د اړونده الکانونو دنوم پای e توری په--مختاړي باندي تعویض کیږي:

الف : one ب : al ج : ene د : ol

12. د $C_6H_5-CH_2-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-H$ مرکب نوم عبارت دی له :

الف : فینایل ایتانل ، ب: فیتایل اسیت الدیهاید ج : الف او ب سم دي د : بنزالدیهاید .

13. د الکواکسی ګروپ عبارت دی له:

الف - $R-H$ ب - RO^- ج- $R-O-R$ د- $-O-$

(c) ketabton.com: The Digital Library

14. د الديهايدونو ارجاع څخه کوم مواد حاصلیږي.

الف : الکان ، ب - الکولونه ج- لومړنی الکول د - کیتونونه

تشریحي پوښتني

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 - دلاندنیو الدیهایدونو او کیتونونو نوم اینبودنه د$IUPAC$ پرینسټ تر سره کړئ:

الف - $C_6H_5-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-H$ ب- $CH_3-\underset{}{\overset{CH_3}{\overset{|}{CH}}}-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-H$ ج- $CH_3-\underset{\underset{C_2H_5}{|}}{\overset{CH_3}{\overset{|}{C}}}-\overset{O}{\overset{\|}{C}}H$

3 - د لاندې الدیهاید ونو جوړښتیز فورمولونه ولیکئ:

الف- $3-butenal$ ب- 2 – methyl butanal ج- 4 – nitrobenzen aldyhide

د- 3,3,3 - trichloropropanal

4 - په STP شرایطوکې 2,464g د 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 و O=16g/mol)

5 - کوم الکولونه باید اکسیدي شي، تر څو لاندې مرکبونه حا صل شي؟

الف- form aldyhide ب $2-methyl\ propanal$ ج- 2,2-dimethyl butanal

6 - کوم ساختمانی فورمولونه د $C_5H_{10}O$ جمعي فورمول لرونکي کیتون ته لیکلی شو؟ هغه رسم کړئ.

7 - که چیرې $0.2mol$ دیو 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 و O=16g/mol و C=12g/mol)

(c) ketabton.com: The Digital Library

لسم څپرکی

عضوي تيزا بونه (کاربو کسليک اسيد)

د عضوي مرکبونو د اکسيجن لرونکي مشتقاتو څخه مهم يې کاربوکسليک اسيدونه دي چې ددې مرکبونو په ترکيب کې د $(-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-OH)$ گروپ شتون لري، داگروپ د تيزابو د وظيفه يي گروپ په نوم هم ياديږي.

دعضوي تيزابو ؛ لکه : د سرکې تيزاب ، دشيدو تيزاب او نورو سره اشنايي لرئ. د شحمياتو بنسټيز جز شحمي تيزاب دي . په دې څپرکي کې به د عضوي تيزابو په اړه معلومات لاس ته را وړئ او زده به کړي چې د تيزابونو طبيعي سرچينې کومې دي؟ د انسانانو دژوند په کومو اړخونوکې کارول کيږي، کوم کيميايي فعاليتونه لري؟

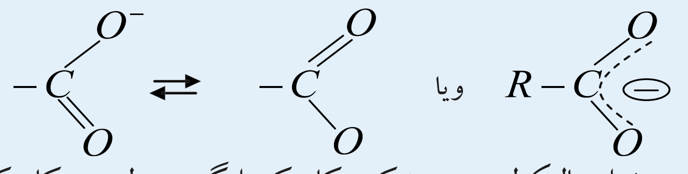
د دې څپرکي په زده کړې به پورتنيو پوښتنو او هغوي ته ورته پوښتنوته به ځوابونه ورا کړئ.

(c) ketabton.com: The Digital Library

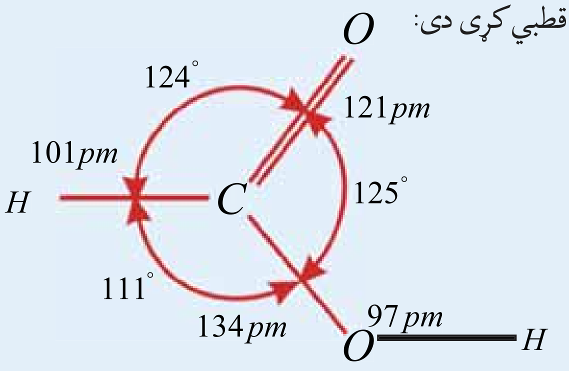
1_10: عضوي تيزابونه

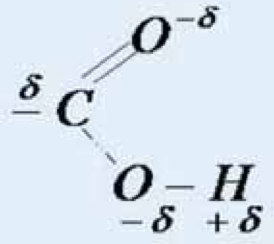
دکاربوکسيل گروپ (Group Carboxylic)

د کاربوکسيل گروپ ($-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-O-H$) د کاربونيل او هايدروکسيل له گروپونو څخه جوړ شوی دی چې زياتره د $-COOH$ په بڼه ليکل کيږي؛ خو په هغه کې هيڅ کله دهايدروجن او د کاربن د اتومونو ترمنځ اړيکه شتون نه لري . داگروپ کولای شي چې د پروتون ورکوونکي په توګه (Proton – Donator) عمل وکړي او د ($-COO^-$) ايون چې دکاربوکسلات په نوم ياديږي ، بدلون ومومي. په دې انيون کې د اکسيجن دواړه اتومونه يو ډول ارزښت لري ؛ ځکه په هغه کې د π الکترونونه د ريزونانس په حالت کې شتون لري:



ټول هغه مرکبونه چې په خپل ماليکولي جوړښت کې دکاربوکسيل گروپ ولري ، دکاربوکسيل اسيد د مرکبونو په نوم ياديږي. د فارميک اسيد په ماليکول کې داړيکو ځانګړتياوې چې لاندې ليکل شوي دي ، د اکسيجن، هايدروجن او کاربن اتومونه چې په دې مرکب کې شتون لري ، د بيلابيلو الکترونيکاتيوتي سره يې د دوي ماليکول قطبي کړی دی:





1_1_10: دعضوي تيزابونو نوم ايښودنه

1_ **د عضوي تيزابونو معمولي نوم ايښودنه**: دعضوي تيزابونو معمولي نوم ايښودنه د اړوندو تيزابو د سر چينو له لاتينو يا يوناني کلمو څخه اخيستل شوي ده؛ د بيلگې په ډول : *Formicacid* د ميږي (*Formica*) د لاتين نوم څخه اخيستل شوی دی چې د سروميږيو دکالبوتونو (جسد ونو) له تقطير څخه لاس ته راوړل شوی دی ، د اسيتيک اسيد (*aceticacid*) نوم د سرکي له لاتين نوم (*acetum*) څخه اخيستل شوي دي ، د بيوتاريک اسيد (*butyricacid*) نوم دکوچو د لاتين نوم (*butyrum*) او د ستياريک اسيد (*stearicacid*) د غوړو له لاتين نوم (*Stear*) څخه اخيستل شوي دي، په همدې ترتيب ټول معمولي نومونه د اړوندو تيزابو د لاس ته راوړنې د سرچينې پرښسټ ايښودل شوي دي. که چيرې په داسې تيزابونو کې بيلابيلې معاوضې شتون ولري ؛ په دې صورت کې کاربنونه د کاربوکسيل له گروپ سره د اړيکو له کبله د يوناني ژبې په تورو ، الفا (α) ، بيتا (β) ، گاما (γ) ، دلتا (δ) او نورو په نښه کوي ، داسې چې د کاربوکسيل په گروپ پورې تړلی کاربن په الفا (α) او په نورو تورو ښودل کيږي؛ د بيلگې په ډول:

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$\overset{\delta}{C}H_3-\overset{\gamma}{C}H(OH)-\overset{\beta}{C}H_2-\overset{\alpha}{C}H_2-COOH$$

γ – hydroxyvalericacid

$$\overset{\gamma}{C}H_3-\overset{\beta}{C}H(OH)-\overset{\alpha}{C}H(CH_3)-COOH$$

α – methyl – β – chlorobutericacid

(1_10) جدول د لسو عضوي تیزابونو معمولي نومونه اود هغوی سرچینې

دکاربن شمیر	جوړښت	معمولي نوم	سرچینې
1	$HCOOH$	فارمیک اسید	میږي (لاتین- فارمیکا)
2	CH_3COOH	اسیتیک اسید	سرکه (لاتین-اسیتوم)
3	CH_3-CH_2-COOH	پروپیونیک اسید	شیدِ،کوچ او خیدک
4	$CH_3(CH_2)_2COOH$	بویتریک اسید	کوچ (لاتین- بوتیِروم)
5	$CH_3(CH_2)_3COOH$	والیریک اسید	سنبل دګل ریښه (لاتین-والیر)
6	$CH_3(CH_2)_4COOH$	کپرویيک اسید	اوزي (لاتین- کاپر)
7	$CH_3(CH_2)_5COOH$	اینان تویيک اسید	د پیچک وړی (لاتین-اوینانت)
8	$CH_3(CH_2)_6COOH$	کپریلیک اسید	اوزي (لاتین- کاپر)
9	$CH_3(CH_2)_7COOH$	پیلار ګونیک اسید	دشمعدانی ګل (دافریقایي نبات)
10	$CH_3(CH_2)_8COOH$	کپریک	بزها (لاتنی – کاپر)

2_ د IUPAC په لاره د تیزابونو نوم ایښودنه

د IUPAC په نوم ایښودنه کې اوږد زنځیر چې دکاربوکسیل ګروپ لرونکې وي، ټاکل، موندل او نمبر وهل کیږي، نمبر وهل دکاربوکسیل ګروپ له کاربن څخه پیل کیږي. په نوم ایښودنه کې لومړی د معاوضو پوري تړلی اړوند کاربن نمبر او دهغه څخه وروسته دمعاوضو نومونه لیکل کیږي، د نوم په پای کې دکاربوکسیل لرونکي اوږد زنځیر نوم لیکل کیږي. څرنګه چې د اړوند هایدروکاربن (الکان ، الکین او الکاین) دنوم وروستی د e توري یې د oic – په وروستاړي تعویض او د اسید کلمه (acid) پرې ور زیاتیږي ؛د بیلګې په ډول:

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

3 – butenoic acid

$$^3CH_3-{}^2CH(CH_3)-{}^1COOH$$

2 – methyl propanoic acid

$$CH_3-COOH$$

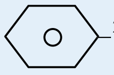
ethanoic acid

$$^3CH={}^2C-{}^1COOH \quad (Cl \text{ on } C_3,\ CH_3 \text{ on } C_2)$$

2 – methyl – 3 – chloro propenoic acid

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

2 – butenoicacid


$-{}^2CH_2-{}^1COOH$

2 – phenyl ethanoic acid

که چیرې عضوي تیزابونه له یو کاربوکسیل ګروپ څخه ډیر په خپل مالیکولي ترکیب کې ولري ، په دې

(c) ketabton.com: The Digital Library

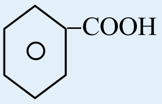
صورت کې د هغوي د اړوند هایدروکاربن (الکان ، الکین ، الکا ین) د نوم په پای کې *Trioic,dioic* او نور وروستاړي لیکل کیږي، د اسید کلمه پرې زیاتیږي:

$$\begin{array}{l} ^{1}COOH \\ ^{2}CH_2 \\ ^{3}COOH \end{array}$$

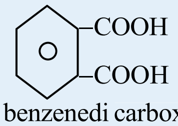
1,3 – pro panedioic acid (malonic acid)

$$\begin{array}{l} ^{1}COOH \\ ^{2}CH-CH_3 \\ ^{3}COOH \end{array}$$

2 – methyl – 1,3 – pro panedioic acid



benzoic acid



1,2 – benzenedi carboxylic aicd
o – phthalic acid

$$\begin{array}{c} CH_2-COOH \\ HO-C-COOH \\ CH_2-COOH \end{array}$$

2 – hydroxypro pane – 1,2,3 – tricarboxy lic acid (citric acid)

مشق او تمرین وکړئ

لاندې تیزابي مرکبونه په معمولي او د ایوپک په سیستماتیکه لاره نوم ایښودنه وکړئ:

a) $CH_3-CH_2-CH(CH_3)-COOH$

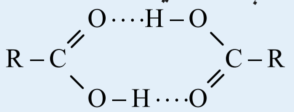
b) $Br-CH_2-CH(Br)-COOH$

C) $CH_2(NH_2)(CH_2)_3-COOH$

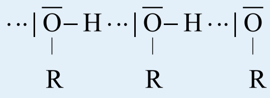
d) $CH_2(CN)-(CH_2)_3-COOH$

10_1_2: د عضوي تیزابونو فزیکي خواص

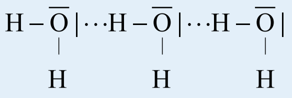
د مشبوع هایدروکاربنونو درې لومړي یو قیمته تیزابونه بې رنګه مایع ده او تیزبوي لري، د مشبوع هایدروکاربنونو یو قیمته تیزابونه چې د کاربن د اتومونو شمیر یې له څلورو تر نهو (9) پورې وي، دکوچو او د بادامو د غوړیو بوي لري، له دې کبله چې مصنوعي کوچ او شیریني په زړه پورې بوی ولري؛ نو نوموړي تیزابونه په هغوکې ورزیات وي. دمشبوع هایدرو کاربنونو تیزابونه چې له لسو څخه دکاربن ډېر اتومونه ولري، بې له بویه دي ، هغه تیزابونه چې د 14 تر 22 د کاربن اتومونه په خپل مالیکولي ترکیب کې ولري، په حیواني او نباتي غوړیوکې موندل کېږي؛ نو له دې کبله دشحمي تیزابونو په نوم یادیږي. څرنګه چې د عضوي تیزابونو د دوو مالیکولونو په منځ کې دوه هایدورجني اړیکې شتون لري ؛ نو د هغوي دمالیکولو په منځ کې د جذب قوه د نورو اکسیجن لرونکو مرکبونو پرتله چې د یوشان کتلې لرونکي وي ، زیاته ده ؛نو له دې کبله د هغوی د ایشیدو ټکی لوړ دی:



په عضوي تیزابونو کې هایدروجني اړیکه

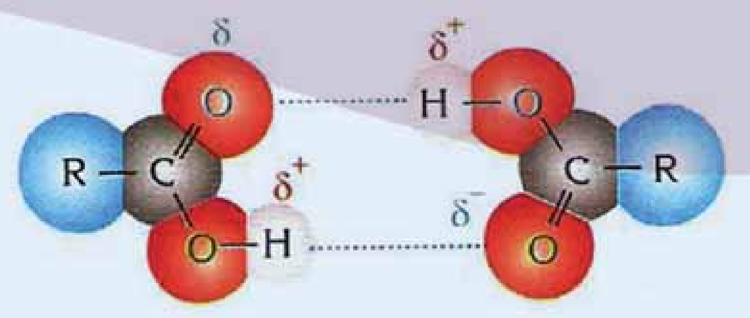


په الکولونو کې هایدروجني اړیکه



په اوبو کې هایدروجني اړیکه

(c) ketabton.com: The Digital Library



(1_10) شکل: د تیزاب د دوو مالیکولونو په منځ کې هایدروجني اړیکه

(2_10) جدول د عضوي تیزابونو ځنې فزیکي خواص په اوبو کې د هغوی حل

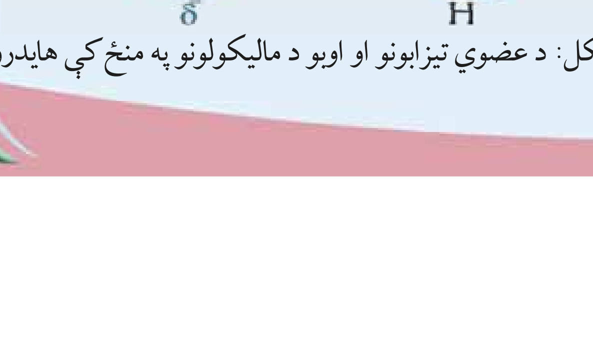
ایوپک نوم	معمولی نوم	فورمول	mp(°C)	bp(°C)	په اوبوکې حل کیدل (g/100mL)
Methanoicacid	Formicacid	$HCOOH$	8,5	100,5	په هر نسبت
Ethanoicacid	Aceticacid	CH_3COOH	16,6	118	په هر نسبت
Propanoicacid	Propionicacid	CH_3CH_2COOH	–12,5	141	په هر نسبت
Butanoicacid	n–butyricacid	$CH_3(CH_2)_2COOH$	–8	164	په هر نسبت
Pentanoicacid	n–valericacid	$CH_3(CH_2)_3COOH$	–19	187	4,97
Hexanoicacid	Caproicacid	$CH_3(CH_2)_4COOH$	–3	205	1,08
Heptanoicacid	Enanthoicacid	$CH_3(CH_2)_5COOH$	–10,5	223	0,26
Propenoicacid	Acrylicacid	$CH_2=CHCOOH$	–13	141	لږ منحل
benzenecarbox–ylicacid	Benzoicacid	C_6H_5COOH	122	250	0,34
2–hydroxybenzoic acid	Salicylicacid		159	211	0,22
Ethanedioicacid	Oxalicacid	$(COOH)_2$	189	149–160 قابل تصعید	15,00

عضوي تیزابونه د ارهینیوس له تیوري سره سم په اوبو کې حل کیږي چې په پایله کې تونږه کیږي او دهغوی د تعادل عمومي معادله په لاندې ډول ده:

$$R-COOH\,(aq)+H_2O(l) \rightleftharpoons R-COO^-(aq)+H_3O^+(aq)$$

دتیزابونو د ایونا یزیشن ثابت عبارت دی له :

$$K_a=\frac{[R-COO^-][H_3O^+]}{[R-COOH]}$$



(2_10) شکل: د عضوي تیزابونو او اوبو د مالیکولونو په منځ کې هایدروجني اړیکه

(c) ketabton.com: The Digital Library

فارميك اسيد له ټولو عضوي تيزابونو څخه د ايونايزيشن ډير لوړ ثابت لري:

$$HCOOH + H_2O \rightleftharpoons HCOO^- + H_3O^+$$

formicacid — formateion

$$K_a = 1.8 \cdot 10^{-4}$$

حل کړئ:

د استيک اسيد د $0.5molar$ محلول pH محاسبه کړئ، د هغه $K_a = 1.8 \cdot 10^{-5}$ دي.

10_1_3: دعضوي تيزابونو کيميايي خواص

دعضوي تيزابو تعاملونه چې د هغوی تيزابي ګروپ پورې اړه لري؛ په دوو ميتودونو ترسره کيږي: يوداچې د هايدروجن او اکسيجن تر منځ اړيکه $(-O-H)$ پرې او پروتون (H^+) توليديږي؛ بل داچې د کاربن او اکسيجن ترمنځ اړيکه $(C-O)$ پرې او $-OH$ تشکيليږي.

1_ د $(-O-H)$ اړيکې د پريکېدو په اړه تعاملونه

که چيرې د $COOH-$ د هايدروجن اتوم د H^+ ايون په بڼه جلاشي ، په پايله کې د مالګې ايون حاصليږي چې د تيزاب دنوم $oic-$ وروستاړي په مالګې کې د $ate-$ په وروستاړي تعويض ا ود تيزابو کلمه په بشپړه توګه لري کيږي ؛ دبيلګې په ډول: (CH_3COO^-) ايون د استيت په نوم ياديږي.

د مالګو جوړېدل

کاربوکسليک اسيدونه له فعاله فلزونو سره تعامل کوي ، په پايله کې مالګه جوړوي او H_2 جلاکيږي:

$$2R-COOH + 2Na \longrightarrow 2R-COONa + H_2$$

caboxylicacid — salt

$$2HCOOH + Na \longrightarrow 2HCOONa + H_2$$

formicacid sodiumhydroxide sodiumformate

مثال:

په معياري (ستندرد) شرايطوکې $24g$ دمونواسيد له مګنيزيم فلز سره تعامل کړی او $4,48L$ دهايدروجن ګاز يې ازاد کړی دی، دکاربوکسليک اسيد ماليکولي فورمول به کوم وي ؟

حل : د ازاد شوي هايدروجن مولونه پيداکوو :

$1molH_2 \quad - \quad 22.4L$

$n \quad - \quad 4.48L \qquad n = \dfrac{1mol \cdot 4.48L}{22.4L} = 0.2mol$

(c) ketabton.com: The Digital Library

دتعامل معادله په لاندې ډول ده:

$$2R-COOH+Mg \longrightarrow (R-COO)_2Mg+H_2$$

$$2mol \quad - \quad 1molH_2 \qquad n=\frac{0.2mol\cdot 2mol}{1mol}=0.4mol$$

$$n \quad - \quad 0.2mol$$

څرنگه $n=\frac{m}{M}$ دي ؛ نولرو يې چې:

$$M=\frac{m}{n}=\frac{24g}{0.4mol}$$

$$M=60g/mol$$

نو ددې تيزابو فورمول عبارت دى 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 دتيزاب فورمول CH_3COOH دی.

$$n=1 \quad CH_3COOH$$

د عضوي تيزابونو دخنثئ کيدو تعاملونه:

کاربوکسليک اسيدونه د غير عضوي تيزابونو په شان له القليو سره تعامل کوي چې په پايله کې مالگه او اوبه جوړيږي؛ دا چې عضوي تيزابونه ضعيفه دي؛ نو د مالگې او اوبو محلول يې د القليو خواص لري؛ ځکه په اوبو کې هايدروليز کيږي، چې ضعيف تيزاب او قوي القلي جوړوي:

$$2CH_3COOH+Ba(OH)_2 \longrightarrow (CH_3COO)_2Ba+2H_2O$$

$$\begin{matrix} COOH \\ | \\ COOH \end{matrix} + 2KOH \longrightarrow \begin{matrix} COOK \\ | \\ COOK \end{matrix} + 2H_2O$$

Oxalicacid   PotassiumOxalate

مشق او تمرين وکړئ

د لاندې تعاملونو معادلې بشپړې کړي:

a) $CH_3COOH+Zn \longrightarrow$ b) $HCOOH+Al \longrightarrow$

c) $C_2H_5COOH+Ba(OH)_2 \longrightarrow$ d) $\begin{matrix} COOH \\ | \\ COOH \end{matrix} + KOH \longrightarrow$

2_ د $C-O$ اړيکې د پرې کيدو پربنسټ دتيزابونو تعاملونه

که چېرې هايدروکسيل گروپ $(-OH)$ له کاربوکسيل گروپ ($-\overset{O}{\overset{\parallel}{C}}-OH$) څخه جلاشي، د هغه پاتې شوني د اسايل گروپ ($R-\overset{O}{\overset{\parallel}{C}}-$) په نوم ياديږي، دکاربوکسيل له گروپ څخه د OH-گروپ جلاکيدل د بيلابيلو گروپونو د منځ ته راتلو لامل کيږي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

داسید انهایدراید جوړېدل

که چیرې عضوي تیزابونه دې هایدریشن شي، اسید انهایدرایدونه جوړیږي. د اسید انهایدراید وظیفوي ګروپ $(-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-O-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-)$ دي چې د اړونده تیزاب د نوم په پای کې یې د انهایدراید کلمه ورزیاتیږي:

$$R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-OH + HO-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-R \longrightarrow R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-O-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-R + HOH$$

ایستر یفیکشن (د ایستر جوړونه)

د ایستر یفیکیشن په تعامل کې د تیزابونو $OH-$ ګروپ د الکولونو له H^+ ګروپ سره اوبه جوړوي اود اسایل ګروپ $(R-\overset{O}{\overset{/\!/}{C}}\!\!\diagdown)$ د الکوکساید ګروپ $(R-O-)$ سره ایستر تولید وي. دا تعامل د سلفوریک اسید په شتون کې د کتلست په توګه ترسره کیږي:

$$R-\overset{O}{\overset{/\!/}{C}}-OH + H-O-R' \xrightarrow{H_2SO_4} R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-O-R' + H-O-H$$

$$CH_3-COOH + C_2H_5-OH \xrightarrow{H_2SO_4} CH_3-\overset{O}{\overset{/\!/}{C}}-O-C_2H_5 + H_2O$$

فعالیت

کوم تیزاب او کوم الکول یو له بل سره تعامل وکړي ترڅو چې لاندې ایسترونه جوړشي؟

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 تیزابونو د ریدکشن تعاملونه

دغښتلو کتلستونو؛ لکه: $LiAlH_4$ یا $NaBH_4$ په شتون کې ، دتیزابونو دکاربوکسیل ګروپ ارجاع او په الکولو تبدیلیږي:

$$R-COOH \xrightarrow{LiAlH_4} R-CH_2-OH$$

$$CH_3-COOH \xrightarrow{LiAlH_4} CH_3-CH_2-OH$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

4_1_10: دعضوي تيزابونو لاس ته راوړنه

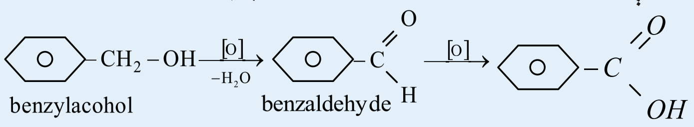
1_ دلومړنيو الکولو له اکسيد يشن څخه

که چيري لومړني الکولونه اکسيديشن شي ، الديهايد او د الديهايد له اکسيديشن څخه عضوي تيزابونه لاس ته راځي، په دې تعامل کې د تيزابونو محلولونه د $KMnO_4$ او $K_2Cr_2O_7$ په واسطه اکسيدي کيږي چې دا مرکبونه د اکسيدانتو په توګه کارول کيږي:

$$R-CH_2-OH \xrightarrow[-H_2O]{[O]} R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-H \xrightarrow{[O]} R-COOH$$

$$CH_3-\underset{}{\overset{CH_3}{\overset{|}{C}}}H-CH_2-OH \xrightarrow[-H_2O]{[O]} CH_3-\overset{CH_3}{\overset{|}{C}H}-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-H \xrightarrow{[O]} CH_3-CH-COOH$$

په همدي ترتيب د لږو اکسيدانتو نو په شتون کې ،بنزايل الکول په بنزوييک اسيد بدليږي:



2_ د الکينونو له اکسيديشن څخه د تيزابونو لاس ته راوړنه

که چيرې الکينونه د $KMnO_4$ له القلي تود محلول سره يو ځای شي ، د هغوی له اکسيديشن تعامل ترسره کيږي چې د الکينونو زنځير د جوړه اړيکو په برخه کې پرې او په پايله کې دعضوي تيزابو دوه ماليکوله لاس ته راځي:

$$R-C=CH-R' \xrightarrow{KMnO_4, OH^-} R-COOH + R'-COOH$$

$$CH_3-CH=CH-C_2H_5 \xrightarrow{KMnO_4, OH^-} CH3-COOH + C_2H_5-COOH$$

2 – pentene — aceticacid — propanioca cid

3_ دګرينارد ښودونکي دکاربنيشن له امله د عضوي تيزابونو لاسته راوړنه

د کاربوکسليک اسيد ونو دلاس ته راوړني له ميتودونو څخه يو ښه ميتود ګرينارد دښودونکي تعامل دکاربن ډاي ددی اکسايد سره دي چې د هغوي 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 تيزاب کيداي شي ، داسې لاس ته راوړل شي:

$$CH_3-MgBr+CO_2 \longrightarrow CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-OMgBr \xrightarrow[-MgBr_2]{+HBr} CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-OH$$

4_ دکابوکسليک اسيد د مشتقاتو دهايدروليز په واسطه دکاربوکسليک اسيد لاس ته راوړنه

ايسترونه دتيزابي کتلستونو په شتون کي هايدروليز کيږي چې په پايله کې الکول او عضوي تيزاب لاس ته راځي:

$$R''-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-OR''+H-OH \xrightleftharpoons{H^+} R'-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-OH+R''-OH$$

$$CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-OCH_3+H-OH \xrightleftharpoons{H^+} CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-OH+CH_3-OH$$

کړنه(عمليه)

لاندې تعامل کوونکي مواد او د هغوی د تعامل محصولونه ذکرشوي دي: تا سې يې کيميايي معادلې وليکئ او هغه کتلست مواد چې تعامل دجګتيا لامل ګرځي، وټاکئ :

$a)n-pen\tan ol \longrightarrow n-pen\tan oicacede$

$b)cyclopen\tan e \longrightarrow 1,5-cyclopen\tan eoicacide$

$c)\ 1,4-dibromobu\tan e \longrightarrow 1,4-hexanedioi cacede$

$d)\ ethyl\ farmate \longrightarrow farmicacede$

10_2: ځيني مهم کاربوکسليک اسيد

1_ فارميک اسيد

د فارميک اسيد ساختماني فورمول $(H-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-OH)$ دی چې ډير ساده کاربوکسليک اسيد دی، د ډير و حشرو په ليشه (نيش) او زهرونو کې شتون لري ، په ځانګړي توګه په مچيو او ميږيانو کې شتون لري . دهغې نوم هم دميږي د لاتين نوم (farmica) څخه اخيستل شوی دی.

(10_3) شکل: مچي د فارميک اسيد سرچينه

فزيکي خواص يې:

فارميک اسيد په اوبوکې ښه حل کيږي اوپه هايدروکاربنونوکې لږ حليږي ، په اوبلنو محلولونوکې په ايونونو تجزيه کيږي:

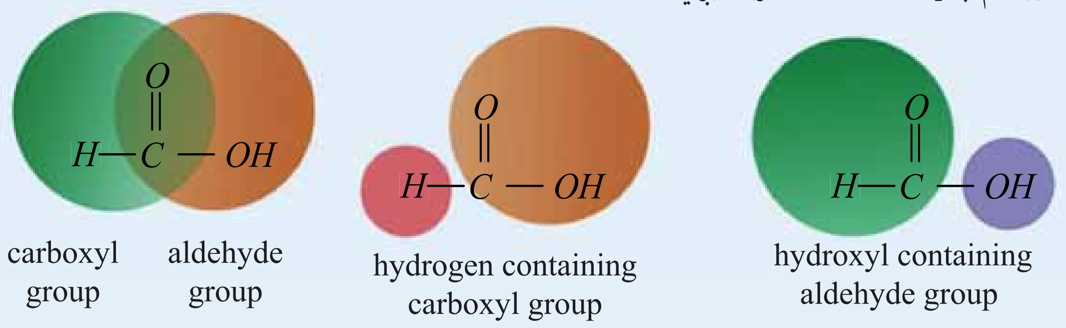
$$HCOOH(aq) \rightleftharpoons HCOO^-(aq)+H^+(aq) \qquad k_a=1.8\cdot10^{-4}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

فارمیک اسید یوه بې رنګه مایع ده، تیز، لوګی کوونکی او تخریب کوونکي دی چې د ایشیدو ټکی یې $100^{o}C$ دي.

کیمیايي خواص یې

که چیرې د فارمیک اسید جوړښت $(H-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-OH)$ ته په ځیرسره وکتل شي ، په اسانۍ سره به پوه شو چې په رښتیا فارم الدیهاید له دوو وظیفه یي ګروپونو له الدیهاید $(H-\overset{\|}{C}-)$ او کاربونیل $(-\overset{\|}{C}-)$ ګروپ څخه چې یو له بل سره یوځای شوي ، جوړدي ؛پر دې بنسټ فارمیک اسید او دهغه مالګې د نورو کاربوکسلیک اسیدونو او دهغو مالګو پرتله په اسانی سره اکسیدایز کیږي، په لومړي پړاو کې بې ثباته کاربونیک اسید لاس ته راځي او بیا هم په CO_2 او H_2O تجزیه کیږي:



$$H-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-OH \xrightarrow{[O]} HO-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-OH \longrightarrow H_2O+CO_2$$

formic acid　　carbonic acid

unstable intermediate

(د منځګلوي ثبات نه لرونکی حالت)

که چیرې دګوګړو تیزاب د کتلست په توګه وکارول شي، په ټیټه تودوخه کې فارمیک اسید په CO او اوبو تجزیه کیږي:

$$HCOOH \xrightarrow{H_2SO_4} CO+H_2O$$

د فارمیک اسید لاس ته راوړنه

1_ په ډیر وکچه فارمیک اسید د فارم الدیهاید له اکسیدیشن څخه لاس ته راوړي:

$$CH_3OH \xrightarrow[-H_2O]{[O]} H-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-H \xrightarrow{[O]} H-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-OH$$

2_ په صنعت کې په لومړي سرکې دلوړ فشار او لوړې تودوخې په شتون کې د فارمیک اسید مالګه د CO او $NaOH$ دتعامل په واسطه لاس ته راوړي ، بیا وروسته دا مالګه له H_2SO_4 یا H_3PO_4 سره تعامل ورکوي، په پایله کې فارمیک اسید لاس ته راځي:

$$CO+NaOH \xrightarrow{200^{o}C,100tm} H-COONa$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$H-COONa + H_2SO_4 \xrightarrow{200°C,100atm} H-COOH + NaHSO_4$$

3_ په لابراتوار و نوکې فارمیک اسید د آگزالیک اسید له او بلن محلول ته د تودوخې ورکولو په واسطه د گلیسرینو په شتون کې لاسته راوړي:

$$\begin{array}{l} COOH \\ | \\ COOH \longrightarrow HCOOH + CO_2 \end{array}$$

Oxalicacid formicacid

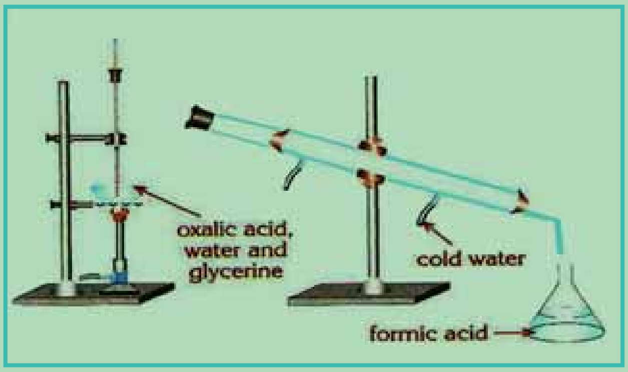
فعالیت

د فارمیک اسید لاس ته راوړنه:

د اړتیاوړ مواد او سامان: بالون، ترمامتر، کاندنسر، له پایې سره ستیند، ایرلین مایر، آگزالیک اسید، گلیسرین او اوبه.

کړنلاره:

دآگزالیک اسید د محلول یو ټاکلی مقدار په یو بالون کې واچوئ ، هغه له (4–10) شکل سره سم په ستیند کې ټینگ کړئ ، د بالون خوله د دوو سوریو لرونکو کار کې سرپوښ په واسطه وتړئ ، د سرپوښ په یو سوری کې ترمامتر او په بل سوري کې یې زنگون کوږي نل کیږدئ (زانوخم)، دا نل له کاندنسر سره وتړئ ، له کاندنسر وتونکی نل دایرلین مایر په خولې کې د تعامل دمحصولو دټولو لپاره کیږدئ ،وروسته د بالون د ننه محتویاتو ته تودوخه ورکړئ ، په دې کړنه خپلې لیدنې او دتعامل معادله یې ولیکئ.



(4_10) شکل: د فارمیک لاس ته راوړنه

دفارمیک اسید په 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 څرمني په صنعت کې گټه اخېستل کیږي چې په عمومي ډول فارمیک اسید د سرواوپلاستیک د تولید د لومړنیو مواد و په توگه په کارول کیږي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

2_ اسیتیک اسید

د اسیتیک اسید جوړښتیز فورمول $CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-OH$ دی چې له عضوي مهمو تیزابونو څخه شمیرل کیږي. په سرکې کې په $4-6\%$ غلظت شته دی، سرکي خوند او بوی لري. دغه نوم هم سرکي له لاتین نوم (acetum) څخه اخیستل شوی دی. په 16.7^oC تودوخه کې جامد حالت لري او دیخ په بڼه لیدل کیږي ؛ نو له دې کبله د سرکې جامد تیزاب د جامد ایتانویک اسید په نوم یادشوی دی.

د اسیتیک اسید فزیکي خواص:

د سرکې خالص تیزاب بې رنګه کرستلونه لري ، د تودوخې 16.7^oC کې ویلي کیږي او د تودوخې په 118^oC کې په ایشیدو راځي ، په اوبو کې حل کیږي ؛ ، دایونایزیشن درجه یې ډېره ښکته ده چې 3% په شاوخواکې ده:

$$CH_3COOH(aq) \rightleftharpoons CH_3COO^-(aq)+H^+(aq) \qquad k_a=1,8\cdot10^{-5}$$

د اسیتیک اسید کیمیایي خواص

استیک اسید د نورو عضوي تیزابو په شان تیزابي خواص ښیې، د فلزونو او القلیو سره تعامل کوي چې مالګه جوړوي ؛ د بیلګې په ډول : له سودیم سره له لاندې معادلې سره سم تعامل کوي د سودیم اسیتات مالګه جوړوي:

$$CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-OH+NaOH \longrightarrow CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-ONa+H_2O$$

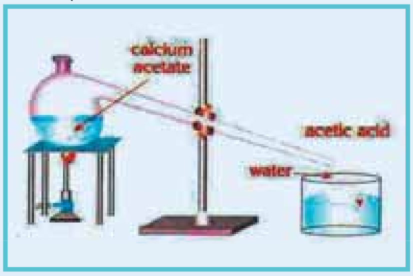
$$\mathbf{2CH_2-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-OH+2Na \longrightarrow 2CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-ONa+H_2}$$

د اسیتیک اسید لاس ته راوړنه

1_ اسیتیک اسید کیدای شي چې د انزایم په شتون کې د ایتانول د کتلستي اکسیدیشن څخه لاس ته راوړل شي، د سرکې تیزاب د انګورو او دمڼو د میو د اوبو څخه هم په لاس راوړل کیږي چې هغه ته د طبیعي سرکې تیزاب وایي :

$$CH_3-CH_2-OH \xrightarrow{2[O]} CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-OH+H_2O$$

2_ د سرکې تیزاب د فارمیک اسید پرخلاف په اسانی نه اکسیدایز کیږي؛ نو په دې بنسټ د اسیتات مالګې ته د H_2SO_4 سره تعامل ورکوي او اسیتیک اسید لاس ته راوړي . په پخوانیو وختونوکې اسیتیک اسید یې له لرګیو څخه داسې لاس ته راوړه چې لرګي یې دهوا په نه شتوالي کې په مایع تبدیلول ، د لرګیو په مایع کې شامل اسیتیک اسید یې د CaO په واسطه په $(CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-O)_2Ca$ تبدیلول، دې کرښې څخه وروسته به یې جلا کول، لاس ته 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 لاس ته راوړنه

(c) ketabton.com: The Digital Library

(c) ketabton.com: The Digital Library

په دې تعامل کې میتانول او اسیتون هم تولیدیږي چې هغوی براس کیږي. د H_2SO_4 په زیاتوالي سره 99.5% د سرکې خالص تیزاب لاس ته راوړي:

$$(CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-O)_2Ca \xrightarrow{H_2SO_4} 2CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-OH + CaSO_4$$

3_ په صنعت کې د سرکې تیزاب داسې لاس ته راوړي چې استیلین باندې اوبه اچوي او په پیاله کې استیلین اکسیدایز کیږي او استیک اسید جوړیږي:

$$H-C\equiv C-H + H_2O \xrightarrow{H_2SO_4} CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-H \xrightarrow{[O]} CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-OH$$

مشق او تمرین وکړئ

په معیاري (ستندرد) شرایطو کې څومره د هایدروجن ګاز د 150g استیک اسید له 18% محلول څخه چې له مګنزیم سره تعامل وکړي ، لاس ته راشي؟

د استیک اسید کارول

د سرکې تیزاب د مومو ، کنډو اوتیلو ښه محلل دي . له هغو د مالګو څخه ارزښت لرونکي عضوي مرکبونه تر لاسه کیږي ؛ دبیلګې په ډول : میتان له سودیم اسیتیت څخه او اسیتون له کلسیم اسیتیت څخه لاس ته راوړل کیږي. المونیم اسیتیت د رنګونو د جلا ورکونکو 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 کار ول کیږي. سلولوز اسیتیت چې د سرکې د تیزابو له مشتقاتو څخه دی ، د لاکو ، نه ماتیدونکو ښیښو ، د غوړیو درنګونو او د تارونو په جوړولو کې ورڅخه ګټه اخیستل کیږي؛ په همدې توګه د ربړ جوړونې لومړنی مواد هم دي.

3_ اګزالیک اسید (*Oxaliaacid*)

اګزالیک اسید د تنباکو په پاڼو ، رومي بادنجانو، نعناع او مارچوبه کې پیداکیږي، دهغه نوم هم د رومي بادنجان له لاتین نوم (Oxolic) څخه اخیستل شوی دی.

اګزالیک اسید سپینه بلوري جامد ه ماده ده چې په 157^oC الوزي، دامرکب زهري دی او د هغه کلسیمي مالګه په پختورګو کې رسوب کوي. د کیمیایي خواصو له کبله دوه قیمته عضوي فعال تیزاب دی ، دا مرکب سودیم فارمیت ته د تودوخې ورکولو په واسطه لاس ته راځي.

$$2HCOONa \xrightarrow{\Delta} \begin{array}{c}COONa\\|\\COONa\end{array} \xrightarrow{+H_2SO_4} \begin{array}{c}COOH\\|\\COOH\end{array} + Na_2SO_4$$

4_ مالونیک اسید (Malonicacid)

ملونیک اسید يې لومړی ځل د ملیك اسید (د مڼي تیزاب) له اکسیدیشن څخه لاس ته راوړي دي؛ نو ځکه يې نوم د همدې تیزاب له نامه څخه اخیستل شوی دی ، دامرکب پرته له رنګه مایع ده او په 136^oC کې په ایشیدو راځي، په اوبو او الکولو کې حل کیږي ،که چیرې له 140^oC تودوخې څخه زیاته تودوخه ورکړل شي، استیک اسید ورڅخه لاس ته راځي :

$$\begin{matrix} COOH \\ | \\ CH_2 \\ | \\ COOH \end{matrix} \xrightarrow{\text{حرارت}} CH_3COOH + CO_2$$

مالونیک اسید   استیک اسید

که چیرې سیانو استیک اسید هایدرولیز شي ، ملونیک اسید لاس ته راځي:

$$\begin{matrix} CH_2-\overset{\overset{\displaystyle O}{\|}}{C}-OH \\ | \\ CN \end{matrix} \xrightarrow{+2H_2O} \begin{matrix} COOH \\ | \\ CH_2 \\ | \\ COOH \end{matrix} + NH_3$$

سیانو استیک اسید   مالونیک اسید

5_ شحمي تیزابونه

د شحمي اسیدونو لومړی مرکب، بیوتاریک اسید دي چې دکاربن څلور اتومونه لري او د هغه فورمول (C_4H_7-COOH) دی شحمي اسیدونه په مشبوع او غیر مشبوع ویشل شوي دي:

الف_ مشبوع شحمي تیزابونه

1_ پالمیتک اسید $(C_{15}H_{31}-COOH)$

پالمیتک اسید سپینه بلوري جامده ماده ده چې په 63^oC کې ویلې کیږي، د حیواني وازدې او نباتي تیلو څخه لاس ته راځي په او بو کې نه حلیږي ، په الکولو او ایتروکې حل کیږي.

(6_10) شکل: شمع د ستیاریک او پالمنیک اسید مخلوط _ ناریال د پالمیتک اسید سرچینه

2_ ستیاریک اسید $(C_{17}H_{35}-COOH)$

ستیاریک اسید (Stearic acide) کرستلي جامد حالت لري چې د هغه د ویلې کیدو درجه 70^oC ده ، په تودو الکولو او عادي ایترونوکي حلیږي ، د شحمي معمولي تیزابونو له ډلې څخه دي ، په حیواني او نباتي شحمي ګلیسرایدونوکې شتون لري . پالمتیک اسید او ستیاریک اسید یو له بل سره په جامده بڼه

(c) ketabton.com: The Digital Library

(c) ketabton.com: The Digital Library

ګډ وي او شمع لاس ته راوړي.

ب_ غير مشبوع شحمي تيزابونه:

د شحمياتو په ماليکولونو کې د کاربن – کاربن داتومونو ترمنځ دوه ګوني اړيکه شته ده چې دا ډول شحميات دمايع حالت لرونکي دي او له مشبوع شحمياتو څخه بې ثباته دي چې د هايدروجنيشن په واسطه په جامد و مومو بدليږي ، دا ډول شحميات له غير مشبوع شحمي اسيد ونوڅخه لاس ته راځي چې لاندې مطالعه کيږي:

اوليئيک اسيد: $(C_{17}H_{33}-COOH)$

اوليئيک اسيد په خالص ډول د ګليسرايدونوپه شکل د زيتون ، بادام ، پنبه دانې او لمرګل په تيلوکې پيداکيږي چې په مايع حالت کې پرته له رنګه ، بې بويه اوبې خونده دي ، د تودوخې په $13^{o}C-$ کې ويلې کيږي، د ټولوشحمي تيزابونو $\frac{1}{3}$ برخه چې د غوا په شودو ، رنګونو، د مينځلو موادو او نورو کې شتون لري ، د ستياريک اسيد د ارجاع څخه تشکيل شوي دي:

$$C_{17}H_{33}COOH \xrightarrow{H_2} C_{17}H_{35}COOH$$

د لسم څپرکي لنډيز

• د عضوي مرکبونو له اکسيجن لرونکي مشتقاتو څخه مهم مشتقونه له کاربوکسليک اسيدونو څخه عبارت دي چې د دې مرکبونو په ترکيب کې د کاربوکسيل وظيفه يي ګروپ $(-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-OH)$ شتون لري.

• دمشبوع هايدروکاربنونو دري لومړي يو قيمته تيزابونه بې رنګه مايع ده او تيزبوی لري، د مشبوع هايدروکاربنونو يو قيمته تيزابونه چې دکاربن داتومونو شمير له څلورو څخه تر (9) پورې وي، دکوچو او بادامو د غوړيو بوي لري.

• دعضوي تيزابونو تعاملونه چې د هغوي تيزابي ګروپ پورې اړه لري؛ په دوو ميتودونو ترسره کيږي: يوداچې د هايدروجن او اکسيجن تر منځ اړيکه $(-O-H)$ پرې او پروتون (H^{+}) توليد کيږي؛ بل داچې د کاربن او اکسيجن ترمنځ اړيکه $(C-O)$ پرې او $OH-$ تشکيليږي :

• که چيرې لومړني الکولونه اکسيديشن شي ، الديهايد او د الديهايد له اکسيديشن څخه عضوي تيزابونه لاس ته راځي.

• د استريفيکشن په تعامل کې د تيزابونو $OH-$ ګروپ د الکولونو د H^{+} ګروپ سره اوبه جوړوي اود اسايل ګروپ $(R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-)$ د الکوکسايد ګروپ $(R-O-)$ سره ايستر توليد وي.

• فارميک اسيد د الديهايد ونو په شان د عفوني ضد (بدبوی ضد) ښه خواص لري، د هغه لږه کچه په شاتو (عسل) کې شتون لري چې د هغه له خوسا کيدو او ورستيدلو څخه مخنيوی کوي.

• فارميک اسيد د الديهايد ونو په شان د عفوني ضد (بدبوی ضد) ښه خواص لري، د هغه لږه کچه په شاتو (عسل) کې شتون لري چې د هغه له خسا کيدو او ورستيدلو څخه مخنيوي کوي . له فارميک اسيد څخه د حيوانانو د جسدونو (کالبوتونو) په ساتلو اود څرمنې په صنعت کې ګټه اخېستل کيږي .

• د سرکې تيزاب د مومو ، کنډو اوتيلو ښه محلل دي . د هغه له مالګو څخه ارزښت لرونکي عضوي مرکبونه

تر لاسه کیږي.

• د شحمي اسیدونو لومړی مرکب، بیوتاریک اسید دي چې دکاربن څلور اتومونه لري او د هغه فورمول (C_4H_7-COOH) دی شحمي اسیدونه په مشبوع او غیر مشبوع ویشل شوي دي:

د لسم څپرکي پوښتنې:

څلور ځوابه پوښتنې:

1_ د عضوي تیزابونو دمالیکولونو په منځ کې هایدروجني اړیکه د الکولونوپه نسبت ....ده

الف_ کلکه ب_ سسته ج_ یوشان د_ هېڅ یو.

2_ دپالمتیک اسید فورمول ------ دی:

الف- $C_{15}H_{30}COOH$ 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 $\begin{matrix}CH_3-&CH&-&CH&-&CH&-COOH\\&|&&|&&|&\\&CH_3&&NH_2&&OH&\end{matrix}$ مرکب سم نوم عبارت دی له:

الف_ $1,2-dihydroxy-3-amino-4-methylpentanol$

ب_ $2-hydroxy-3-amino-4-methylpentanoicacide$

ج_ $1-hydroxy-2-amino-3-methylpentanoicacide$

د_ $1,2-dihydroxy-3-amino-4-methylpentanoicacide$

5_ دفارمیک 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 دکوم یو د ایشیدوټکی لوړ دي؟

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 کیټو اسید دی؟

الف- $\begin{matrix}HO-&C&=OOH\\&|&\\&OH&\end{matrix}$ ب- $\begin{matrix}O=&C&-OH\\&|&\\&H&\end{matrix}$ ج- $\begin{matrix}CH_3-&C&-&C&-OH\\&\|&&\|&\\&O&&O&\end{matrix}$ د_ هېڅ یو

8_ لاندی کوم کمیت دایستر مالیکولي کتله را ښیي ؟ که چېري د هغی په جوړیدو کې 60g کاربوکسلیک اسید او 46g الکولو تعامل کړي وي:

الف_ 60 ب_ 124 ج_ 106 د_ 98

9_ دلاندی تعاملونو څخه کوم یو د ایستریفیکیشن تعاملو له ډلې څخه دي؟

(c) ketabton.com: The Digital Library

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_ هیڅ یو.

10_ د $2,2-dimethylpropanoicacide$ فورمول عبارت دی له:

الف– $(CH_3)_2CH-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-OH$ ب– $(CH_3)_2CCOOH$ ج– $CH_3-\underset{CH_3}{\underset{|}{CH}}-CH_2-COOH$ د– $(CH_3)_3C-COOH$

11_ د $\begin{matrix} CH_2-COOH \\ | \\ H-O-C-COOH \\ | \\ CH_2-COOH \end{matrix}$ فورمول لرونکي مرکب نوم عبارت دئ له :

الف_ ستياريک اسيد ب_ ستريک اسيد ج_ اديپيک اسيد د_ هيڅ یو.

تشريحی پوښتنې:

1_ د $C_5H_{10}O_2$ فورمول لرونکي دکاربوکسليک اسيد نوم ، جوړښتيزفورمول او ټولې ايزو ميري وليکئ .

2_ د کاربوکسليک د اسيدونو عمومي فارمول کوم دی؟ دکاربو کسليک اسيد، الديهايد او کيتون تر منځ توپيرونه وليکئ.

3_ دلاندې تيزابونو د $IUPAC$ نومونه او دهغوی فورمولونه وليکئ :

الف_ $Oxalicacide$ ب_ $Adipicacide$ ج_ $Malonicacide$

4_ د بنزوييک اسيد د تعامل معادله د لاندې مواد و سره وليکئ:

الف_ Na ب_ Ca ج_ CH_3-OH د_ Br_2

5_ د لاندی عضوی تيزابونو ماليکولی او د جوړښت فورمولونه وليکئ :

الف_ $2-oxypropanoicacide$ ب_ $2,3-dimethylbutanoicacide$

ج_ $2-amino-4-bromopentanoicacide$

6_ شحمی تيزابونه څه شی دی؟ ولی په دي نوم يادېږی؟ روښانه يې کړئ.

7_ له لاندې تيزابونو څخه کوم يو د شحمي تيزابونو له ډلې څخه دي؟ معلومات وړاندې کړئ.

الف_ CH_3COOH ب_ C_2H_5COOH ج_ C_3H_7COOH د_ $C_{15}H_{31}COOH$

8_ د کاربو کسليک اسيد د يو اساسه تيزاب په ترکيب کې 55.8% کاربن ، 7% هايدروجن او 37.2% اکسيجن شته دی، د دې تيزاب فورمول وليکئ.

9_ توضيح کړئ چې ولې کاربو کسليک اسيدونه په اوبو کې له الکولونو څخه ډېر زيات حل کيږي؟

10_ د لاندينيو اسيدونو نومونه د $IUPAC$ په ميتود وليکئ:

الف_ $CH_3CH=CH-CH_2-COOH$ ب_ $HOOC-\underset{CH_3}{\underset{|}{CH}}-CH_2-CH_2COOH$

ج_ $CH_3-\underset{CH_3}{\underset{|}{CH}}-CH=CH-COOH$ د_ $CH_3-\underset{CN}{\underset{|}{CH}}-CH=CH-COOH$

(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 تر ټولو مهم ډول یې امینونه دي چې د امین دګروپ لرونکي دي اود امونیایي مشتقاتو په نوم هم یادېږي ؛ یعنې د NH_3 یو ، دوه یا درې د هایدروجن اتومونه د هایدرو کاربنونو د ګروپونو په واسطه تعویض شوي دي او یا دا چې د هایدرو کاربنونو د هایدروجنونو یو یا څو اتومونه د امین دګروپ په واسطه تعویض 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 کیدای شي چې هغوي لاس ته راوړل شي او دهغوی طبیعي سرچینې کوم مواد دي؟په کومو حیاتي او صنعتي برخوکې کارول کېږي؟

(c) ketabton.com: The Digital Library

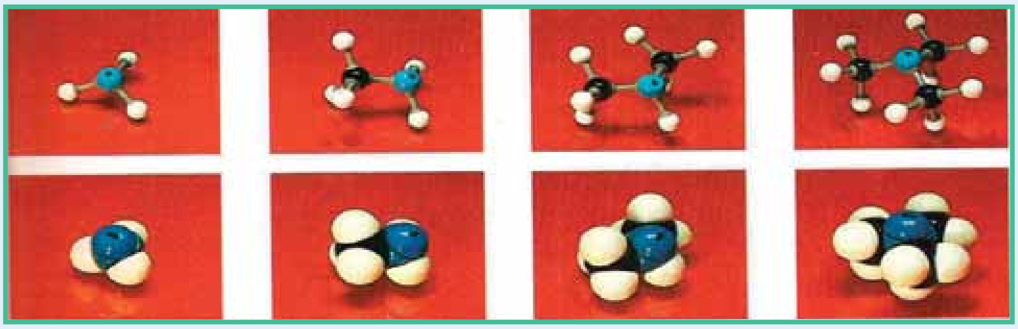
1_11: د امینونو جوړښت او ډلبندي

دامینونو وظیفوي گروپ NH_2 - دی چې د امینو دگروپ *Amino* په نوم یادیږي ، د دې گروپ د نایتروجن اتوم د SP^3 هایبرید حالت لري چې دکاربن یو اتوم د یو یا څو اتومونو سره اړیکې لري ، که چیرې د څو عضوي معاوضو سره اړیکې و لري ، د امینونو ډولونه ټاکل کیږي چې د لومړني، دویمي او دریمي امینونو په نامه یادیږي، لومړني امینونه هغه امینونه دي چې د امونیا د نایتروجن اتو م د هایدروکاربنونو دکاربن له یوه اتوم سره اړیکه لري. دویمي امینونه له هغو امینونوڅخه عبارت دي چې د امونیا د نایتروجن اتوم دهایدروکاربنونو له دووگروپونو سره اړیکه لري. دریمي امینونه هغه امینونه دي چې دهغوی د امونیا د نایتروجن اتوم د هایدروکاربنونو له درې اتومونو سره اړیکي لري، د امینونو عمومي فورمولونه په لاندې ډول دي:

H – N̈ – H (| H) **ammonia** ، H – N̈ – R (| H) primaryamine ، H – N̈ – R (| R) **secondary amine** ، R – N̈ – R (| R) tertharyamine

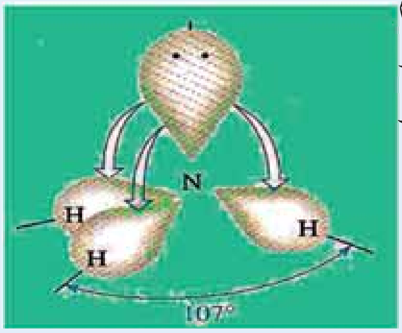
R کیدای شي چې د الکایل یا اریل پاتې شوني وي؛ د امینونو د ډلو بیلگې په لاندې ډول دي:

H – N̈ – H (| H) **ammonia** ، H – N̈ – CH_3 (| H) **methylamin e** ، H – N̈ – CH_3 (| CH_3) **dinethyl amine** ، CH_3 – N̈ – CH_3 (| CH_3) **trimethyla mine**



(1_11) شکل د امونیا مودل ، لومړني ، دویمي او دریمي ، امینونه (د کیڼ نه ښي لورته)

عضوي رادیکالونه چې د امینونو په جوړښت کې د نایتروجن له اتوم سره اړیکه لري، څلورمخیزو ته نژدې جوړښت لري؛ څکه د څلور مخیزو جوړښتیزو زاویه 109.5^0 اود امونیا زاویه 107.3^0ده ،د امینونو مالیکول دهندسي هرم (*pyramid*) جوړښت لر ي :



(2_11) شکل د امونیا جوړښت

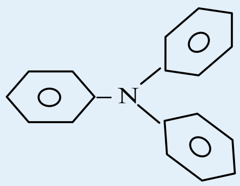
(c) ketabton.com: The Digital Library

که چیرې د امین ګروپ د مشبوع او یا غیر مشبوع زنځیري هایدورکاربنونو د کاربن د اتومونو دهایدروجن اتومونه تعویض کړي، دا ډول امینونه د الیفاتیک په نوم او که د اروماتو له کړیو سره اړیکه ولري ، د اروماتیکو امینونوپه نوم یادیږي.

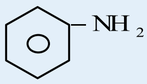
CH_3-NH_2 — *methylamine*

$CH_3-CH_2-NH_2$ — *ethylamine*

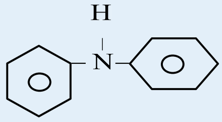
$CH_3-\underset{|}{\overset{CH_3}{C}}H-CH_2-NH_2$ — 2− *methylpropylamine*



tri Phenylamine



diPhenylamine



Phenylamine(aniline)

مثال: د لاندې مرکبونو د جوړښت فورمولونه ولیکئ :

الف- dimetyl ethyl amine ب – -2 amino pentane

ج - 1,4 - buttanediol -1,4 diamino د- metyl ethylispropyl amine

حل:

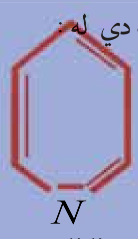
a) $CH_3-\underset{|\atop CH_3}{N}-C_2H_5$

b) $\overset{5}{C}H_3-\overset{4}{C}H_2-\overset{3}{C}H2-\overset{2}{\underset{|\atop NH_2}{C}}-\overset{1}{C}H_3$

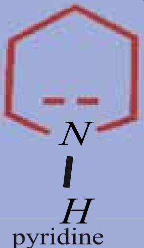
c) $\underset{|\atop OH}{\overset{NH_2\atop |}{CH}}-\overset{NH_2\atop |}{CH}-CH_2-\underset{|\atop OH}{\overset{NH_2\atop |}{C}}-H$, d) $\underset{|\atop C_2H_5}{\overset{CH_3\atop |}{N}}-\underset{|\atop CH_2}{\overset{CH_3\atop |}{CH}}$

اضافي معلومات :

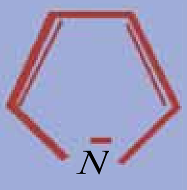
هتروسکلیت امینونه هم شته چې په کاربني کړیو کې نایتروجن شامل دي او مهم مرکبونه دي ، دوی عبارت له پایرولیدین ، پایریدین او پایرولونو څخه دي چې دهغوی دجوښت فورمولونه عبارت دي له :



pyrolidine



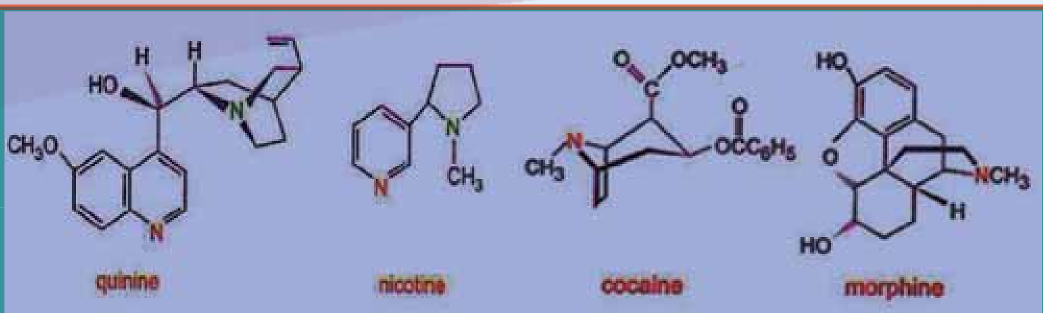
pyridine



pyrrol

مورفین ،کوکایین او نیکوتین د امینونو ډولونه دي چې په کوکنارو (افین) او تنباکوکې شته چې د هغوي دجوړښت فورمولونه په لاندې ډول دي :

(c) ketabton.com: The Digital Library



د 500 ډولونه شاوخواکې بیالوژیکي الکولو بیدونه (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 اخیستل کیده او د درد د ارامولوساده مرکب دی چې پرته د بې هوشی د مریض درد دغلي کولولامل گرځي ، د ا مریکا د خپل منځي جنګونو په بهیر کې د زخمیانو د دردونو د تسکین لپاره له مورفین څخه ګټه اخیستل کیده. مورفین ځینې نورې ستونزې را منځ ته کوي او د وینې فشار ټیټوي چې د ناروغانو دمړینې لامل گرځي او هم د روږدېدلو لامل گرځي؛ له دې کبله دهغه د ځینو نورو ستونزو د لږوالي په عرض له هغه څخه هیرویین لاس ته راوړل کیږي چې هرویین ځینې نورې ستونزې لري؛ خو خطرناك روږدي کوونکي دي چې دهغوی پریښودل د روږدو وګړو لپاره ستونزمن دي.

کوکایین او نور نشه راوړونکي توکي ټول نایتروجن لرونکي مرکبونه دي .

(3_11) شکل کوکنار د مورفین او هیرویین سرچینه

1_1_11: د امینونو نوم ایښودنه

څرنګه چې په تیرو لوستونو کې وړاندې شول، امینونه دکاربن د اتومونو دزنځیر له کبله او دهغوی اړیکه د نایتروجن له اتوم سره په درې ډولو ویشل شوي چې لومړني امین($R-NH_2$)، دویمي امین ($R-\underset{H}{\bar{N}}-R$) او دریمي امین ($R-\underset{R}{\bar{N}}-R$) دي ، د امینونو څلورم ډول دڅلور وجهي ایون به بڼه $\left[(R)_4\overset{+}{N}\right]$ دي چې دهغوی بیلګې کیداي شي ترامیتایل 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 پیل کې دهغوی د

(c) ketabton.com: The Digital Library

نوم د لومړي توري د انګریزي ژبې دالفبا دمخکیوالي په پام کې نیولو سره سم لیکل کیږي او بیا وروسته د امین (amine) کلمه ورزیاتیږي ، د بیلګې په ډول:

د $(C_2H_5)_2N-C_3H_7$ جمعي فورمول لرونکي مرکب نوم چې دهغه دجوړښت فورمول په لاندې ډول دي ، داسې لیکل کیږي :

$$CH_3-CH_2-\bar{N}-CH_2-CH_3$$
$$|$$
$$CH_2-CH_2-CH_3$$

Di ethyl propylamine

په ځینو برخو کې د امینو نو په نوم ایښودنه کې کیدای شي چې د مرکبونو د مالیکول د کاربن د اتومونو نمبر وهنه تر سره شي ؛ د بیلګې په ډول :

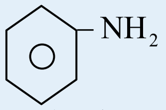
$$\overset{5}{C}H_3-\overset{4}{C}H_2-\overset{3}{C}H_2-\overset{2}{C}H_2-\overset{1}{C}H(CH_3)-NH_2$$

1-Methyl.1-Penthyl amine

لومړني امینونه د ایوپک $IUPAC$ په سیستم کې په دوو طریقو نوم ایښودنه کیږي چې له الکایل امین (*alkyl*amine) او الکان امین (*alkan*amine) څخه عبارت دي ، دبیلګې په ډول:

$$\overset{3}{C}H_3-\overset{2}{C}H(CH_3)-\overset{1}{C}H_2-NH_2$$

2 – methyl propyl amine

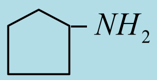


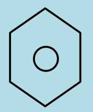
phenylamine
(*Aniline*)

خپل ځان ازمایښت کړئ

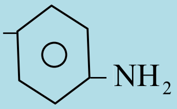
د لاندې مرکبونو نوم ایښودنه ترسره کړئ:

a) $CH_3-C(CH_3)(NH_2)-CH_3$

b) 

C–  $-CH_2-CH_2NH_2$

d) $CH_3-CH(CH_2)-CH_2-CH_2-CH_2-CH_3$

e) CH_3 – 

f) $CH_3-CH(CH_3)-CH(C_2H_5)-CH_2-NH_2$

د دویمي او دریمي امینونو نوم ایښودنه داسې ترسره کیږي چې د الکان اوږد زنځیر د اصلي زنځیر په توګه او الکایل منل کیږي او نورې پاتې شوني چې له نایتروجن سره اړیکې لري ،د معاوضو په توګه منل شوي دي او داسې نوم ایښودنه یې ترسره کیږي چې د نایتروجن سمبول(N) د معاوضو د نوم له یادوني څخه مخکې لیکل کیږي، د نایتروجن دسمبول اومعاوضود نوم پر منځ کې د(-) علامه لیکي ، که چیرې د واړه معاوضې

(c) ketabton.com: The Digital Library

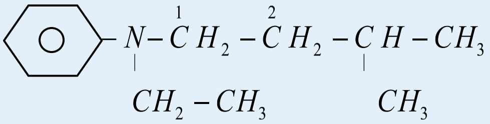
يوشان وي ؛ نو په دې صورت کې $N-N$ او دډای کلمه چې د دوو په معنا ده ، دمعاوضو د نوم څخه مخکې ليکل کيږي او دهغه د نوم د e توری يې د $amine$ په کلمې تعويضيږي ، کله چې اوږد (اصلي) زنځير څو معاوضې و لري؛ يعنې ښاخ لرونکی وي ، د اړوندو هايدروکاربنونو اوږد زنځير نمبر وهل کيږي او نمبر وهل د امين($amine$) دګروپ لرونکې کاربن څخه پيل کيږي ، د هايدروکاربن د نوم او له امين دکلمې څخه تر مخه دمعاوضو نوم او دهغوي د اړونده کاربن نمبر ليکل کيږي:

$$CH_3-CH_2-\underset{\displaystyle CH_3}{\underset{|}{N}}-CH_3$$

$N-N-$dim*ethyl ethana*mine

$$^3CH_3-^2\underset{\displaystyle CH_3}{\underset{|}{CH}}-^1CH_2-\underset{\displaystyle H}{\underset{|}{N}}-CH_3$$

$N-$*methyl*$-2-$*methyl propana*mine



N – methyl– N – phenyl– 3 – methylbutanamine

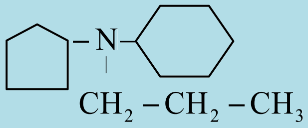
$$CH_3-CH_2-NH-CH_2-CH_3$$

N – N – diethylamamine

ځان وازمويئ

دلاندي مرکبونو نومونه وليکئ:

$$b-CH_3-CH_2-\underset{|}{N}-CH\begin{matrix}CH_3\\ CH_2-CH_3\end{matrix}$$

c –


$$d-CH_2=CH-CH_2-\underset{\displaystyle CH_2-CH_2-\underset{\displaystyle CH_3}{\underset{|}{CH}}-CH_3}{\underset{|}{N}}-CH=CH_2$$

که چيرې د $-NH_2$ ګروپ د نورو وظيفوي ګروپونو ؛لکه : د الکولو نو ، الديهايدونو ، اسيدونو او داسې نورو وظفيه يي ګروپونو سره په يوه هايدروکاربن مرکب کې شتون ولري ، په دې صورت کې ددې ګروپ نوم د اړوند کاربن له نمبر سره د امينو $amino$ په نامه ياد او د اړوندوالکولو ، الديهايدونو او تيزابو نو دنومونو په سرکې ليکل کيږي:

خپل ځان وازمويئ

د لاندنيو مرکبونو نوم ايښودنه وکړئ.

$$\underset{\displaystyle NH_2}{\underset{|}{\overset{2}{C}H_2}}-\overset{1}{C}H_2-OH$$

$$^3CH_3-^2\underset{\displaystyle NH_2}{\underset{|}{\overset{(\alpha)}{CH}}}-\overset{\displaystyle O}{\overset{||}{C}}-OH$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$4-\underset{NH_2}{CH_2}-\underset{3}{CH_2}-\underset{2}{\overset{OH}{CH}}-\underset{1}{CH_2}-OH \qquad 3-CH_3-\underset{NH_2}{\overset{2}{CH}}-\overset{1}{C}(=O)-H$$

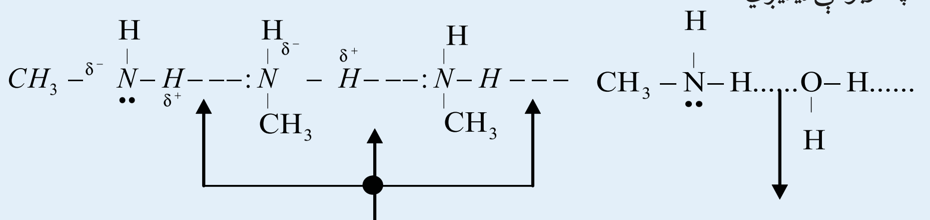
$$a)\ CH_3-\underset{NH_2}{CH}-\overset{OH}{CH}-\overset{OH}{CH}-CH_2-OH$$

$$c)\ \underset{NH_2}{CH_2}-CH_2-\underset{NH_2}{CH}-CH_2-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-OH \qquad b)\ CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-CH_2-\underset{NH_2}{C}\ \ H-CH_3$$

2_1_11: د امینو نو فزیکي خواص

هغه امینونه چې کوچنی مالیکولي کتله لري (میتایل امین، ډاي میتایل امین ، ترا ي میتایل امین اوایتایل امین) دګاز په حالت موندل کیږي ،امینونه چې دکاربن د ډېر شمیر 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 شوکبانو ته ورته دي.

لومړني او دویمي امینونه له امونیا سره ورته خواص لري او د مالیکولونو تر منځ یې هایدروجني اړیکې شتون لري چې د هغوی مالیکولونه قطبي دي. د کب (ماهي) بوی ته ورته دي . لومړني او دویمي امینونه د هغوی د خواصو له مخې امونیا ته ورته او د هایدروجني اړیکې لرونکی دي چې د هغوی مالیکولونه قطبي دي ؛ له دې کبله د امینونو د ایشیدو ټکی د هغو هایدروکاربنونو چې له دې امینونو سره دکاربن او هایدروجن د عین شمیر اتومونو لري او هم د دریمي امینونو څخه لوړ دی ، لومړني او دویمي امینونه په اوبو کې ښه حل کیږي ، په داسې حال کې چې دریمي امینونه په اوبوکې په اساني سره نه حل کیږي ، همدا رنګه دکاربن د اتومونو د شمیر په زیاتوالي د هغوي حل کیدل په اوبوکې ټیټیږي:



د اوبو او امینونو تر منځ هایدوجني اړیکي — په امینونو کې هایدروجني اړیکې

$(CH_3)_3-\ddot{N}$	$CH_3-CH_2-\underset{H}{\ddot{N}}-CH_3$	$CH_3-CH_2-CH_2-\ddot{N}H_2$
trimethyl amine	*Methylethyla* min *e*	*propyla* min *e*
bp = 3°C	$bp=37^\circ C$	$bp=40^\circ C$

دریمي امینونه هم کولاي شي ، ترڅو د او بو سره هایدروجني اړیکه جوړه کړي ؛ ځکه د نایتروجن اتوم ($\ddot{N}$)د ازاد وجوړه الکترونو لرونکي دي او دا جوړه الکترونونه د اوبو له مالیکولونو سره د اړیکو دجوړیدولامل ګرځي؛

(c) ketabton.com: The Digital Library

دا چې د هایدروجن او نا یتروجن ترمنځ اړیکه $(N-H)$ په دریمي امین کې نه شي جوړ یدلی ؛ نو پردې بنسټ د دریمي امینو مالیکولونه په خپل منځ کې هایدروجني اړیکه نه شي جوړ ولاي:

$$(CH_3)_3-N:---.H-O$$
$$\quad\quad\quad\quad\quad\quad\quad |$$
$$\quad\quad\quad\quad\quad\quad\quad H$$

د امینونو د ایشیدو ټکی دهغوی د ایزو لوګ هایدروکاربنونو او ایترونو په پرتله لوړ او له ایزلوګو الکولونو او تیزابونو څخه ټیټ دي، لامل یې دا دی چې په هایدروکاربنونو او ایترونوکې هایدروجني اړیکه نه شته او دهغوی د مالیکولونوپه منځ کې د جذب قوه لږه ده ، د الکولونو او تیزابونو دمالیکولونو تر منځ هایدروجني اړیکه شتون لري او په دې مرکبونو کې د اکسیجن اتو م دهایدروجن له اتوم سره اړیکه $(O-H)$ لري چې دا اړیکه د اکسیجن دغښتلي الکترو نیکاتیویتي له کبله د نایتروجن او هایدروجن له اړیکې څخه ډیره قطبي ده او دهغوی هایدروجني اړیکه هم غِښتلې ده:

$C_2H_5-O-C_2H_5$
Diethyl eter
$bp=54.6^\circ C$

$(C_2H_5)_2NH$
Dimethylamine
$bp=55^\circ C$

$CH_3-CH_2-CH_2-CH_2-OH$
1-*butylamine*
$bp=1.18^\circ C$

C_4H_{10}
n-butane
$0.5^\circ C$

C_5H_{12}
n-pentane
$bp=36.1^\circ C$

C_2H_5-COOH
propanoicacide
$bp=141.1^\circ C$

C_3H_5-COOH
butanoicacid
$bp=163.5^\circ C$

(11-1) جدول د بنسټیزو امینو نو فزیکي خواص

Name	structur	mpby ($^\circ C$)	bp by ($^\circ C$)	solubility ($g/100L\ H_2O$)	Kb	density d_4^{20} Relative
methylamine	CH_3NH_2	-94	-6	زیات حل کیږي	$4-4.10^{-4}$	0,769(at $-79^\circ C$
ethylamine	$CH_3-CH_2NH_2$	-81	17	زیات حل کیږي	$4-7.10^{-4}$	-
propylamine	$CH_3CH_2-CH_2NH_2$	-83	49	زیات حل کیږي	4.10^{-4}	-
dimethylamine	$(CH_3)_2NH$	-92	7	لږ حل کیږي	5.10^{-4}	0,680 cat $-O^\circ C$
trimethylamine	$(CH_3)_3N$	-117	3	لږ حل کیږي	6.10^{-5}	-
aniline	$C_6H_5NH_2$	-6	184	حل کیږي	$4-2.10^{-10}$	-
methylaniline	$C_6H_5NHCH_3$	-	196	-	-	0,989
dimethylaniline	$C_6H_5N(CH_3)_2$	2,5	194	-	-	0,956
diphenylaniline	$(C_6H_5)_2NH$	54	302	-	-	1,158

(c) ketabton.com: The Digital Library

هغه امینونه چې دکاربن شمیر یې له یوه څخه تر پنځو اتومونو پورې وي ، په او بوکې په هر نسبت حل کیږي او هغه امینونه چې د هغوی دکاربن د اتومونو شمیرشپږ او له شپږو څخه لوړ وي، په او بوکې لږ حل کیږي.

3_1_11: د امینونو کیمیايي خواص

امینونه له تیزابونو سره تعامل کوي ، مالګې جوړ وي.

$$R-\underset{H}{\overset{H}{\ddot{N}}}:+\overset{+}{H}\overset{-}{Cl}\longrightarrow\left[R-\underset{H}{\overset{H}{N}}:H\right]^{+}Cl \quad \text{یا} \quad R-NH_2.HCl$$

د الکایل امونیم کلوراید مالګه د هایدروکساید او الکواکسایدونو ($\overset{-}{OH}$ او $\overset{-}{OR}$) څخه کمزوری القلي خاصیت لري او د اوبو په نسبت هم کمزوری قلوي خاصیت له ځان څخه ښکاره کوي، لاندې سلسلې ته ځیرشئ:

$$R_3\ddot{N} > R_2\ddot{N}H > R\ddot{N}H_2 > \ddot{N}H_3 \;،\; Me(OH) > R\overset{-}{O} > RNH_2 > H_2O$$

لاندې کیمیايي تعامل د امینونو القلي خواص ښیي:

$$R-NH_2+H_2O \rightleftharpoons [R-NH_3]^{+}+O\overset{-}{H}$$
$$C_3H_7-NH_2+H^{+}C\overset{-}{l}\longrightarrow C_3H_7-NH_3^{+}C\overset{-}{l}$$

له پورتنیو معادلو سره سم د امونیم تشکیل شوې مالګه ، د قوي القلي او تودوخې په شتون کې بیرته په امینونو، غیر عضوي مالګې او اوبو تجزیه کیږي:

$$R-NH_3Cl^{-}+Na^{+}OH^{-}\longrightarrow R-NH_2+NaCl+H_2O$$
$$CH_3-NH_3^{+}C\overset{-}{l}+Na^{+}O\overset{-}{H}\longrightarrow CH_3-NH_2+NaCl+H_2O$$

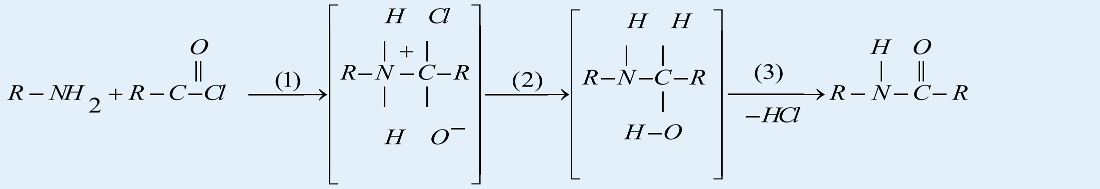
د امینونو الکایلیشن :

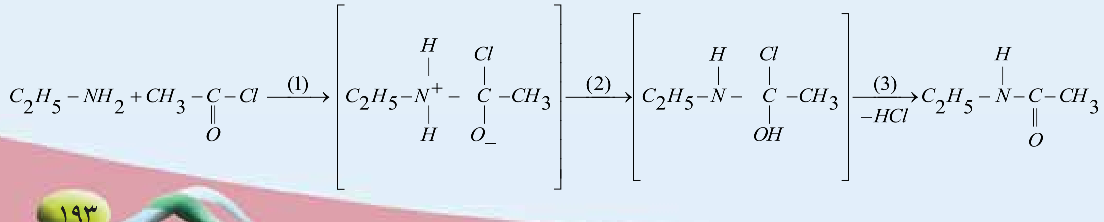
امینونه له الکولونو سره تعامل کوي ، د امینونو بیلابیل مرکبونه جوړ وي:

$$\underset{Aniline}{C_6H_5-NH_2}+\underset{Methanol}{CH_3-OH}\longrightarrow \underset{Methylphenylamine}{C_6H_5NH-CH_3}+H_2O$$

د امینونو د اسایلیشن تعامل:

امینونه له اسایل سره تعامل کوي ،امایدونه جوړ وي چې تعامل یې په درې پړاونوکې ترسره کیږي:





(c) ketabton.com: The Digital Library

مشق او تمرين وکړئ

1 - د ميتايل امين 500 ملي ليتر $0.1m$ او بلن محلول به دکوم pH لرونکی وي؟ که چيرې $Kb = 5.10^{-4}$ 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 لاس ته راوړنه

د الکايلشن د عملیې په واسطه د امينونو لاس ته راوړنه

پرډول دلاس ته راوړنې لاره له هغو لارو څخه ده چې دويمي امينونه د لومړني 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 لاس ته راوړې.

$$H_3N:+R-Br \longrightarrow R-\overset{+}{N}H_3\,\overset{-}{Br}$$

$$R-\underset{\underset{H}{|}}{\overset{+}{N}}H_2\overset{-}{Br}+:NH_3 \rightleftharpoons R-NH_2+H\overset{+}{N}H_3\overset{-}{Br}$$

$$R\ddot{N}H_2+R'X \xrightarrow{(1)} R-\overset{\overset{R'}{|}}{N^+}H_2X+R\ddot{N}H_2 \xrightarrow{(2)} R-\overset{\overset{R'}{|}}{N}H+RN^+H_3X^-$$

$$CH_3-CH_2-\ddot{N}H_2+CH_3Cl \xrightarrow{(1)} CH_3-CH_2-\overset{\overset{CH_3}{|}}{N}H_2Cl^-+CH_3-CH_2-NH_2 \xrightarrow{(2)}$$

$$CH_3-CH_2-\underset{\underset{CH_3}{|}}{N}H+CH_3-CH_2-N^+H_3Cl^-$$

امونيا دالکايل هلايدونو سره تعامل کوي ، لومړني امينونه جوړوي:

$$H_3N:+CH_3-Br \longrightarrow CH_3\,\overset{+}{N}H_3\,\overset{-}{Br}$$

$$CH_3\underset{\underset{H}{|}}{\overset{+}{N}}H_2\overset{-}{Br}+:NH_3 \rightleftharpoons CH_3NH_2+H\overset{+}{N}H_3\overset{-}{Br}$$

لومړني ، دويمي او دريمي امينونه کيدای شي چې د امونيا له الکايلشن څخه لاس ته راوړل شي؛ داسې چې الکايل هلايدونو ته له امونيا سره تعامل ورکوي، لومړني امين حاصليږي، خو که چيرې د الکايل هلايد ونو د اندازې نسبت لوړشي ،په پايله کې دويمي او دريمي امينونه هم لاس ته راځي . که چيرې دريمي امين ته هم له الکايل هلايد سره تعامل ورکړل شي، د کوار ترنري مالګه لاس ته راځي:

(c) ketabton.com: The Digital Library

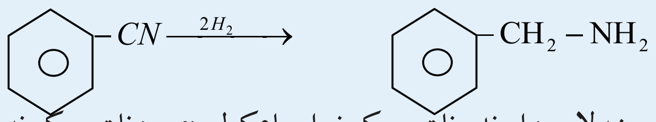
$$\ddot{N}H_3 + R-X \longrightarrow R\overset{+}{N}H_3\overset{-}{X} \xrightarrow{NaOH} RNH_2 + H_2O + NaX$$
$$R-\ddot{N}H_2 + R-X \longrightarrow R_2\overset{+}{N}H_2\overset{-}{X} \xrightarrow{NaOH} R_2NH + H_2O + NaX$$
$$R_2\ddot{N}H + R-X \longrightarrow R_3\overset{+}{N}H\overset{-}{X} \xrightarrow{NaOH} R_3N + H_2O + NaX$$
$$R_3\ddot{N} + R-X \longrightarrow R_4\overset{+}{N}\overset{-}{X}$$

مثال:

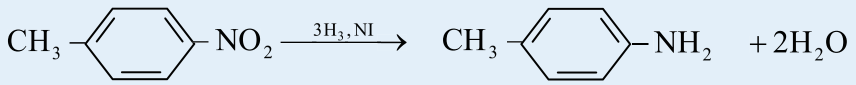
$$\ddot{N}H_3 + CH_3-Cl \longrightarrow CH_3\overset{+}{N}H_3\overset{-}{Cl} \xrightarrow{NaOH} CH_3-NH_2 + H_2O + NaCl$$
$$CH_3 + \ddot{N}H_2 + CH_3-Cl \longrightarrow (CH_3)_2\overset{+}{N}H_2\overset{-}{Cl} \xrightarrow{NaOH} (CH_3)_2-NH + H_2O + NaCl$$
$$(CH_3)_2-\ddot{N}H + CH_3-Cl \longrightarrow (CH_3)_2-\overset{+}{N}\overset{-}{Cl} \xrightarrow{NaOH} (CH_3)_3N + H_2O + NaCl$$
$$(CH_3)_3\ddot{N} + CH_3-Cl \longrightarrow (CH_3)_4\overset{+}{N}\overset{-}{Cl}$$

همدارنگه که چيرې د نتريل مرکبونه دکتلستونو په شتون کې هايدروجنشن شي، امينونه حاصليږي:

$$CH_3-CN \xrightarrow{2H_2(Ni)} CH_3-CH_2NH_2$$

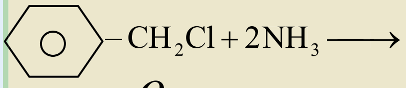


داروماتيکي لومړنيو امينونو دلاس ته راوړلو ډيره ښه لاره د اړونده نايترو مرکبونو ارجاع کول دي، د نايترومرکبونه کيداي شي د اروماتيک د الکتروفيلي له نايتروکيدلو تعامل څخه لاس ته ته راوړل شي، د نايتروګروپ کيداى شي دکتلستو په شتون کې د هايدروجن يا کيميايي ارجاع کوونکو عاملو په واسطه په اسانۍ سره ارجاع شي:



مشق او تمرين 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

(c) ketabton.com: The Digital Library

11_1_5: مهم امینونه

1_ میتایل امین:

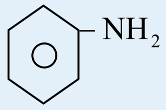
که چیرې میتانول ته د تودوخې په $400^0 C$ او Al_2O_3 دکتلست په شتون کې له امونیا سره تعامل ورکړل شي، میتایل امین حاصلیږي:

$$CH_3 - OH + NH_3 \xrightarrow{Al_2O_3, 400^0 C)} CH_3 - NH_2 + H_2O$$

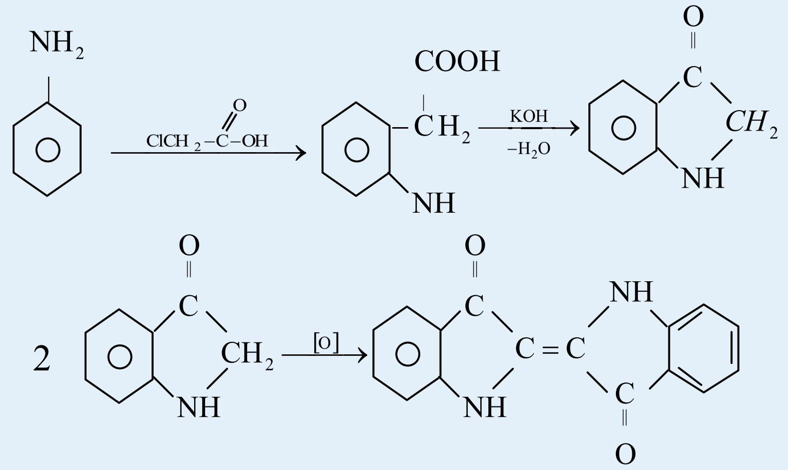
همدا رنګه کیدای شي ، ډاي میتایل امین او تراي میتایل امین هم په لاس راوړل شي ، له ډای میتایل امین څخه د مواد ویه حل کولو کې ګټه اخېستل کیږي.

2_ انیلین یا بنزین امین (Aniline or Benzene amine)

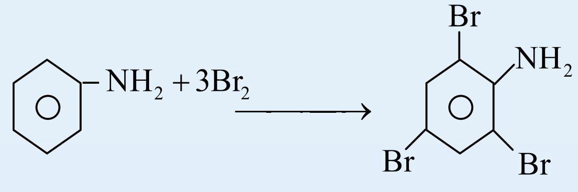
انیلین داروماتیکو مهمو امینونوڅخه دي چې د ضعیفو قلویو خاصیت لري ، او د سایکلوهګران امین په پرتله یو میلیون څله ضعیف دي، دهغه فورمول په لاندې ډول دي:



په صنعت کې داندیکو ($C_{16}H_{10}O_2N_2$) درنګ مهمه سرچینه انیلین دي او دا رنګ داسې لاس ته راوړل کیږي چې انیلین ته له کلورو استیک اسید سره تعامل ورکوي او په پایله کې اندیګو لاس ته راځي:



دا نډیکو څخه بیلابیل مختلف رنګونه جوړوي؛ له دې امله هغه د بنسټیز رنګ په نوم یاد وي. انیلین د برومین له اوبو سره تعامل کوي ، تراي بروموانیلین جوړ وي:

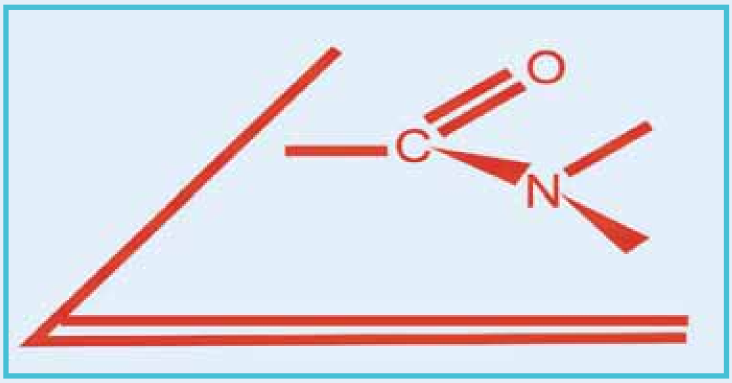


2_11: امایدونه (Amides)

لومړني او دويمي ډول امينونونه له تيزابو نو سره (الکولو ته ورته) تعامل کوي، داسې مرکبونه جوړوي چې د امايدونو په نوم ياد يږي ؛د بيلگې په ډول:

$$CH_3-\overset{\overset{H}{|}}{N}-H + H-O-\overset{\overset{O}{||}}{C}-CH_3 \longrightarrow CH_3-\overset{\overset{O}{||}}{C}-NH-CH_3+H_2O$$

امايدونه هم په طبيعت کې شته اوهم دسنتيز په پايله کې په مصنوعي توگه له لومړنيو توکو څخه لاس ته راځي، د فزيکي طريقو په واسطه ، (دبيلگې په ډول: جذبي سپکتر) د وظيفه يي گروپونو د جوړښت څيړنه، ثاکي چې د نايتروجن او دکاربونيل د وظيفه يي گروپ تر منځ تړلې اړيکې په يوه سطحه کې شتون لري او دهغوی د مسطح والي لامل د π الکترونونو د $(C-O)$ تر منځ اړيکې دنايتروجن د اتوم دازاد الکترونونو پر کړنې پوري اړه لري چې سره يو ځای د ځلورالکترونونو د نه ځای پرځای شوی الکتروني وريځې د درې واړو اتومونو (N, C, O) دپاسه تشکيل کړي او دې عمل ته د نايتروجن د اتوم ازاده جوړو الکترونونو اړ کړي دي او په همدې دليل دي چې امايدونه په اوبلن محلول کې دومره قلوي خاصيت له ځان څخه نه ښکاره کوي، د دې نه ځای پرځای شوې اړيکې امايدونوته کيميايي ثبات وربخښلی دی چې له القليو، نريو تيزابونواو اوبو سره غبنتلوالی وروښيي :



(4_11) شکل دنايتروجن له کاربونيل گروپ سره داړيکو مسطح والی

1_2_11: د امايدونو نوم ايښودنه او لاسته راوړنه

امايدونه د IUPAC پر بنسټ داسې نومول کيږي چې د تيزاب د جوړونکو الکانونو دتيزابونو د نوم oic وروستاړي په امايدونو کې د امايد په کلمه amide تعويض کيږي او د اسيد کلمه نه ليکل کيږي ؛ دبيلگې په ډول:

$$CH_3-CH_2-CH_2-\overset{\overset{O}{||}}{C}-NH_2$$

Butan amide

د $R-\overset{\overset{O}{||}}{C}-NH_2$ عمومي فورمول لرونکو امايدونو د لاس ته راوړلو لپاره کيداي شي چې دکاربوکسليک اسيد مرکبونه نيغ په نيغه له امونيا سره تعامل وکړي، په پايله کې امونيم کاربوکسلات لاس ته راځي:

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-O-H+NH_3\longrightarrow R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-ONH_4$$

که چیرې لاس ته راغلي کاربوکسلات ته تودوخه ورکول شي، په پایله کې له هغه څخه یوماليکول او به جلا او غښتلی امايد لاسته راځي:

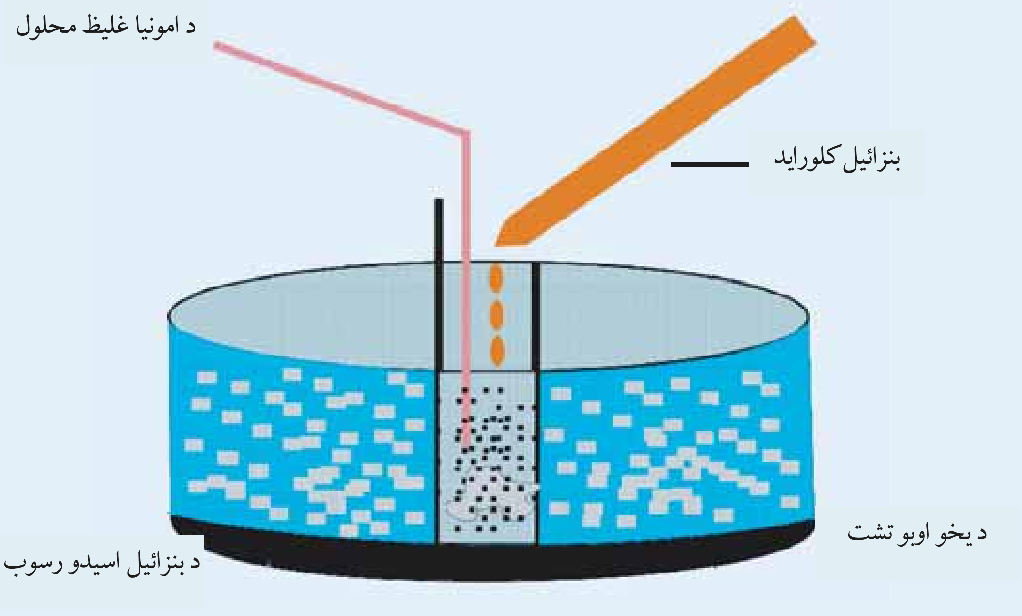
$$R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-ONH_4\longrightarrow R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-NH_2+H_2O$$

په پورتینو تعاملونوکې د امایدونو لاس ته راوړنه ډېره بطي (ورو) او دهغوی محصولات لږ دي؛له دې کبله نور میتودونه د امایدونو د لاس ته راوړنې لپاره په کار وړل شوي دي؛ د بېلګې په ډول : دبنزایل کلوراید او امونیا د تعامل په پایله کې امایدونه لاس ته راځي ، داسې چې په یوه فلا سک کې د امونیا محلول اچوي او دا محلول دیخو اوبو په یو ډک لوښي کې ږدي ، بیا په دې محلول باندې په څاڅکو ، څاڅکو بنزایل کلوراید ورزیاتوي چې په پایله کې بنزامايد لاس ته راځي او په فلاسک کې ښکته کیني یعنې رسوب کوي:

$$C_6H_5-\overset{O}{\overset{//}{C}}-OCl+NH_3\longrightarrow C_6H_5-\overset{O}{\overset{//}{C}}-NH_2+HCl$$

لاس ته راغلي HCl په فلاسک کې له اضافي امونیا سره تعامل کوي او NH_4Cl جوړېږي:

$$NH_3+HCl\longrightarrow NH_4Cl$$



(5_11) شکل د بنز امايد لاس ته راوړنه

$$C_6H_5-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-Cl\quad+2NH_3\longrightarrow C_6H_5-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-NH_2+NH_4^++Cl^-$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

د یوولسم څپرکي لنډیز:

* دامینونو وظیفه یي گروپ NH_2 دی چې د امینو دگروپ($Amino$)په نوم یادیږي د دې گروپ د نایتروجن اتوم د SP^3 هایبرید حالت لري.

*لومړني امینونه هغه امینونه دي چې د امونیا د نایتروجن اتو م د هایدروکاربنونو د کاربن له یوه اتوم سره اړیکه لري.

* دویمي امینونه له هغه امینونوڅخه عبارت دي چې د امونیا د نایتروجن اتوم دهایدروکاربنونو له دوو گروپونو سره اړیکه لري.

*دریمي امینونه له هغه امینونو دي چې دهغوی د امونیا د نایتروجن اتوم د هایدروکاربنونو له درې اتومونو سره اړیکي لري.

*عضوي رادیکالونه چې د امینونو په جوړښت کې د نایتروجن له اتوم سره اړیکه لري، څلورمخیزو ته نژدې جوړښت لري؛ ځکه د څلور مخیزو جوړښتیزو زاویه 109.5^0 اود امونیا زاویه 107.3^0ده.

* د امینونو په نوم ایښودنه کې په نایتروجن باندې نښتي پاتې شوني د yl د وروستاري سره د نوم په پیل کې دهغوي د نوم د لومړي توري د انگریزي ژبې دالفبا د مخکیوالي په پام کې نیولو سره سم لیکل کیږي او بیا وروسته د امین (amine) کلمه ورزیاتیږي.

*که چیرې د امین گروپ د مشبوع او یا غیر مشبوع زنځیري هایدورکاربنونو د کاربن د اتومونو دهایدروجن اتومونه تعویض کړي، دا ډول امینونه د الیفاتیک په نوم او که د اروماتو له کړیو سره اړیکه ولري ، د اروماتیکو امینونوپه نوم یادیږي.

*دامینونو د ایشیدو ټکی دهغوی د ایزو لوگ هایدروکاربنونو او ایترونو په پرتله لوړ او د ایزلوگو الکولونو او تیزابونو څخه ټیټ دي، علت یې دا دي چې په هایدروکاربنونو او ایترونوکې هایدروجني اړیکه نه شته او دهغوي د مالیکولونوپه منځ کې د جذب قوه لږه ده.

*که چیرې میتانول ته $400^0 C$ تودوخه کې او Al_2O_3 کتلست په شتون کې له امونیا سره تعامل ورکړل شي، میتایل امین حاصلیږي.

* انیلین داروماتیکو له مهمو امینونوڅخه دي چې د ضعیفو قلویو خاصیت لري او د سایکلوهگزان امین پرتله یو میلیون ځله ضعیف دي.

* امایدونه د IUPAC پر بنسټ داسي نومول کیږي چې د تیزاب د جوړونکو الکانونو دتیزابو د نوم oic وروستاړي په امایدونو کې د امید په کلمه amide تعویض کیږي او د اسید کلمه نه لیکل کیږي.

د یوولسم څپرکي پوښتنې:

څلور ځوابه پوښتنې:

1_ امینونو وظیفه یي گروپ د.......... څخه عبارت دی.

الف - NH_2 ب - NH ج- NH_3 د - NH_4^+

2_ $C_6H_5NH_2$ فورمول د ----- مرکب فورمول دي.

الف -تولوین ب- انډیکو ج - انیلین د - الدیهایدها

3_ له لاندي مرکبونو څخه کوم یو یې دقلوي خاصیت لري؟

الف - $CH_3 - NH_2$ ب- $CH_3 - OH$ ج NH_3 د- الف اوج دواړه

4_ د $CH_3-CH(CH_3)-NH_2$ مرکب اوبلن محلول د لاندې کومو خاصیتو نو لرونکی دی؟

الف- $pH > 7$ ب- دجستو سره تعامل کوي هایدروجن ازادوي ج- دقلوي خاصیت لري د- الف اوج سم دي

5_ دلاندې مرکبونو څخه کوم یو لومړني امین دي؟

الف_ $CH_3 - NH_2$ ب_ $CH_3 - CH_2 - NH_2$ ج_ $CH_3 - CH(CH_3) - NH_2$ د_ ټول سم دي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

6_ که چیرې د امین کتله $45amu$ وي ، له لاندینیو پاتې شونو څخه به کومه یوه په هغې پورې اړه ولري؟

الف - $methyl$ ب - $ethyl$ ج - $propyl$ د - $isopropyl$ هـ - $Aryl$

7_ د امینونو د ایشیدو ټکی دهغوی د ایزو لوګ هایدروکاربنونو او ایترونو پرتله ... او له ایزلوګو الکولونو او تیزابونو څخه ... دی:

الف – لوړ ، ټیټ ب- ښکته ، ښکته ج- نژدې ، مساوي د- هیڅ یو.

8_ د ایتایل امین او HCl له تعامل څخه لاندې کوم مرکب حاصلیږي؟

الف- پروپایل امین ب- پروپایل امونیم کلوراید ج- ایتایل امین کلوراید د- ایتایل امونیم کلوراید.

9_ $CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-NHCH_2-CH_3$ فورمول په ....نوم یاد یږي؟

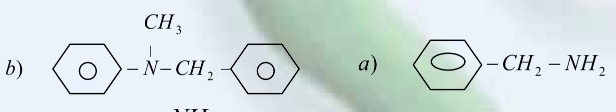
الف- امايد ب- ایتایل اسیت امايد ج- ایستر د- کیتون

10_ له لاندې مرکبونو څخه کوم یو دویمي امین نه دي؟

الف- $H_3C-NH-CH_2-CH_3$ ب- H_3C-NH_2 ج- $H_3C-NH-CH_3$ د- $C_6H_5-NHCH_3$

تشریحي پوښتنې

1_ د لاندې مرکبونو نومونه اېښودنه او دهغوی ډولونه وټاکئ:



$c/\ HO-CH_2-\underset{CH_3}{\overset{NH_2}{C}}-CH_2-CH_3$

2_ د لاندې امینونو ساختماني فورمولونه ولیکئ:

الف - $cyclopropylamine$ ب - $dimethylethylamine$ ج- $ethylhexylamine$

3_ په د نایتروجن سلنه به $cyclopropylamine$ مرکب کې څومره وي؟

$Cl:35.5g/mol\ O:16g/mol,\ H:1g/mol,\ C:12g/mol,\ N;14g/mol$

4_ $3.4g$ امونیا له $20.2g$ ، CH_3-Cl مرکب سره تعامل کړي چې امین یې جوړکړی دی ، دغوښتل شوي مرکب فورمول او نوم یې ولیکئ. $O:16g/mol,\ H:1g/mol,\ C:12g/mol,\ N;14g/mol$

5_ د امینونو او امايدونو په منځ کې څه تو پیر دي، په دې اړه لازم معلومات وړاندې کړئ؟

6_ د $propylamine$ مرکب په $0.25molar$ محلول کې د هایدروجن د ایون غلظت $[H^+]=10^{-12}$ سره مساوي دي، دهغه k_b پیداکړئ.

7_ په ځلورم امین کې 65.75% کاربن ، 19.18% نایتروجن او 15.07% هایدروجن دکتلې له کبله شتون لري د هغه مالیکولي فورمول پیدا کړئ.

8_ د لاندی امايدونو نومونه ولیکئ.

$CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-NHCH_2-CH_3$ ، $C_3H_7-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-NH_2$ ، $CH_3-\underset{}{\overset{CH_3-C=O}{N}}-CH_3$

9_ $5.95\ g$ امونیا له اسیت کلوراید (CH_3-COCl) سره تعامل کړی دی، څومره اسیت امايد حاصل شوی دی؟

10_ امین په اوبلن محلول کې له خپل ځان څخه القلي خاصیت ښکاره کوي، ولې؟ په دلایلو معلومات وړاندې کړئ ؟

(c) ketabton.com: The Digital Library

دولسم څپرکی

طبيعي پولي ميرونه

هغه ماليكولونه چې د څوكوچنيو ماليكولونو له يوځای كيدو څخه جوړ شوي دي ، دپولي مير په نامه او هغه كوچني ماليكولونه چې پولي ميرونه جوړوي ، د مونوميرونو په نوم يا دېږي .

پولي ميرونه په دوو ډلو ويشل شوي دي چې طبيعي پولي ميرونه او مصنوعي پولي ميرونه دي. په دي څپركي كې د طبيعي پولي ميرونو په اړه معلومات وړاندی كيږي او په راتلونكي څپركي كې به د مصنوعي پولي ميرونو په هكله معلومات وړاندې شي .

د طبيعي پولي ميرونو تر سرليك لاندې هغه مركبونه څيړل كيږي چې طبيعي بنسټ لري او د پروتينونو ، نوكليوئيك اسيدونه ، امينو اسيدونه ، انزايمونه ، نشايسته ، سلولوز ، وريښم او طبيعي وريښم دی چې په دې څپركي به يې څينې ځانګړ تياوي مطالعه كړئ.

د دې څپركي په لوستلو به پوه شئ، چې دا مركبونه كوم جوړښت او خواص لري او په ورځني ژوند كې كوم رول لوبوي ؟

(c) ketabton.com: The Digital Library

12_1: د طبيعي پولي ميرونو ډلبندي

پولي ميرونه هغه مرکبونه دي چې د هغوی ماليکولونه د ځوکوچنيو ماليکولونو د نښتلو له امله جوړ شوي دي، کوچني ماليکولونه چې پولي ميرونه جوړوي، د مونو ميرونو په نوم یا دیږي. پولي ميرونه کيدای شي ، له يو ډول مونو ميرونو او يا له بيلا بيلو مونو ميرونو څخه جوړ شوی وي . پولي ميرونه چې د يو ډول مونو ميرونو څخه جوړ شوي دي، د هومو پولي مير په نوم یا دیږي او پولي ميرونه چې د بيلا بيلو مونو ميرونو څخه جوړ شوي وي، د کوپولي ميرونو په نوم یا دیږي .

پولي ميرونه په دوو ډلو ويشل شوي دي چې عبارت له طبيعي پولي ميرونو او مصنوعي پولي ميرونو څخه دي ، طبيعي پولي ميرونه عبارت له ځو قيمته قندونو (نشايسته او سلولوز) ، د پروټينونو ، د نوکليک اسيدونو ، د انزايمونو،د وريښمو او طبيعي ربړ څخه دي چې لاندې يې لولو:

12_1_1: قندونه

کاربو هايدريتونه د ژوندانه مهم مرکبونه دي چې زمونږ د ورځني ژوند په بيلا بيلو برخوکې په کار وړل کيږي.دکورونو، ورونه ، موبل ، خوراکي مواد ،کالي او نور توکي له کاربو هايدريتونو څخه جوړشوي دي .کاربو هايدرويتونه په طبيعت کې ډير موندل کيږي او په ټولو ژونديو جسمونوکې شتون لري چې د ژويو او له هغې ډلې څخه د انسانانو د خوړو مواد دي .

کاربو هايدريتونه زياتره د شنو نباتاتو په واسطه جوړيږي چې د نباتاتو د پاڼو شنه ماده د لمر د رڼا په شتون کې د هوا کاربن ډاي اکسايد او هغه اوبه چې د ريښو له لارې يې جذب کړي دي، په ګلوکوز تبديلوي ، دا عمليه د فوتو سنتيز په نامه ياديږي:

(12_1) شکل ،نباتات د ګلوکوز او اکسيجن توليد کوونکی

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$6CO_2(g)+6H_2O(l)\xrightarrow{\text{د لمر رڼا / کلوروفیل}}C_6H_{12}O_6(s)+6O_2(g)$$

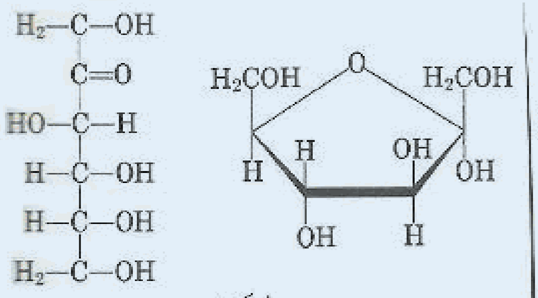
په رښتیا چې نباتات طبیعي لابراتوار نه دي چې د خوړو مواد جوړوي. په پورتنی معادله کې لیدل کیږي چې په نباتاتوکې د کلوروفیل د شنې مادی په مرسته دګلوکوز د جوړیدو عملیه ترسره کیږي او اکسیجن هم تولید یږي، ټول ژوي اکسیجن تنفس کوي ، اکسیجن د کاربوهایدریتونو او دخوړونورو توکو د اکسیډیشن لپاره په کار وړي چې د ژوندیو په ارګانیزم کې انرژي ازاد وي:

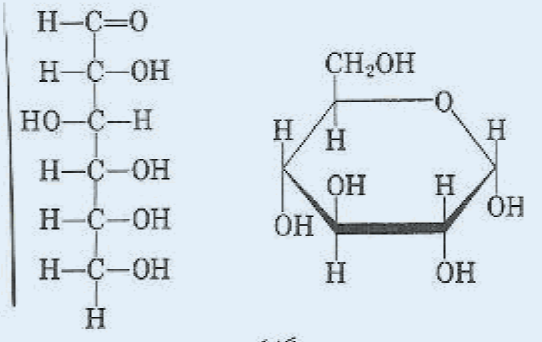
$$C_6H_{12}O_6(s)+O_2(g)\longrightarrow 6CO_2(g)+6H_2O(l)+E$$

د فوتو سنتیز عملیه او د ژویود تنفس عملیه دوې معکوسې عملیې دي ؛ په دې دوو عملیو کې د کاربن ډایاکساید او اکسیجن دکچې توازن کنترولیږي.

12_1_2: د کاربو هایدریتونو جوړښت او نوم ایښودنه

کاربو هایدریتونه د کاربن د هایدریتونو په نوم هم یا دوي ، څرنګه چې د هغوی ساده فارمول $C_m(H_2O)_n$ یا $C_mH_{2n}O_n$ 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 لرونکي دي) ، فرکتوز $C_6H_{12}O_6$ (د کیتونی ګروپ لرونکي دي) اونور دي چې په میووکې شتون لري. د دې دواړو قندونو دجوړښت فورمولونه عبارت دي له :





(2_12) شکل: الف_ څمکنی توت د فرکتوز سرچینه ،ب : انګور دګلوکوز سر چینه ، ج : شات د مونو سکرایدونو سر چینه

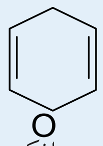
(c) ketabton.com: The Digital Library

د عمومي فورمولونو په پام کې نیولو سره، ډېر ساده کاربو هایدریټ ، فارم الدیهاید (CH_2O) دي، نوځکه کیدای شي چې کاربو هایدریتونه د فارم الدیهاید پولي میرونه وي؛ د بیلګې په ډول:

$$6H-\overset{O}{\overset{//}{C}}-H \xrightarrow{Ca(OH)_2} C_6H_{12}O_6$$

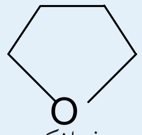
د پیرانوز او فورا نوز بڼې:

ګلوکوز د الکولو او الدیهایدو د وظیفه يي ګروپونو لرونکي دي او لږ څه لوړ ، کړیدو اوکړی کیدو زنځیر لري چې کولای شي یو کړېز همی اسیتال جوړکړي ، دا کړی له شپږو اتومونو سره، د ګلوکوز پیزانوز په نوم یا دیږي ؛ ځکه د پیران په نوم کړه یز ایتر ته ورته دي، د هغه فورمول په لاندې ډول دي:



د پیران کړی

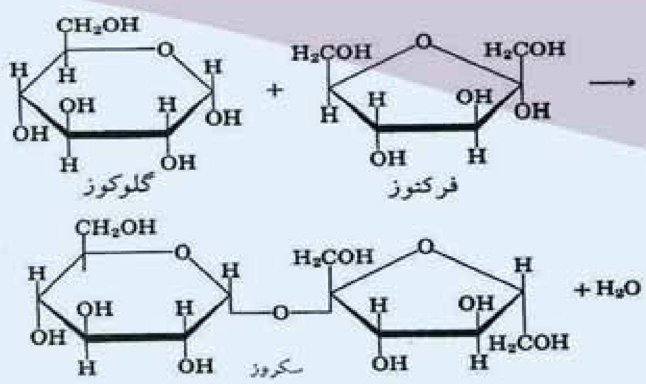
فرکتوز هم د محلول په حالت کې ، 70% د کړه یز همي اسیتال بڼه لري او د پیرانوز کړی ته ورته شپږو اتومونه لري ؛ خو 30% یې د پنځه اتومي کړي په بڼه دي ؛ داچې فوران ته ورته دي ؛ نو د فورانوز (Furansoe) په نوم یاد یږي او په ټاکلي ډول کړیز فرکتوز د فرکتوز فورانوز په نوم یا دیږي ، لاندې شکل فوران ښیي:



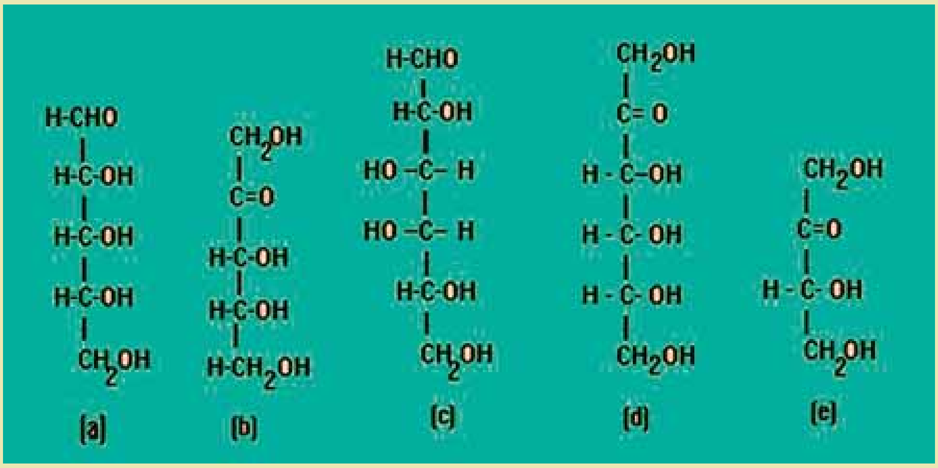
د فوران کړی

پیچلي کاربو هایدریتونه چې په هغوی کې ګلوکوز او فرکتوز دواړه شتون ولري ؛د څو قیمه 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 پیرانور او د یوه مالیکول فرکتوز فورانوز د یوځاي کیدو او دیومالیکول اوبو په ایستلو سره لاس ته راځي . دا هر واحد د مونو سکرایدونو (Monosacride) په نوم یا دیږي، مونو سکرایدونه یو له بل سره یو ځای کیږي ، او لیګو سکرایدونه جوړوي:

(c) ketabton.com: The Digital Library



مثال : دلاندې کاربو هایدریتونو نوم ایښودنه وکړئ:



حل :

a) aldo pentose b) Keto pentose C) aldohexose d) Keto hexose e) Ketotetrose

12_1_3: **د کاربو هایدریتونو ډلبندي**

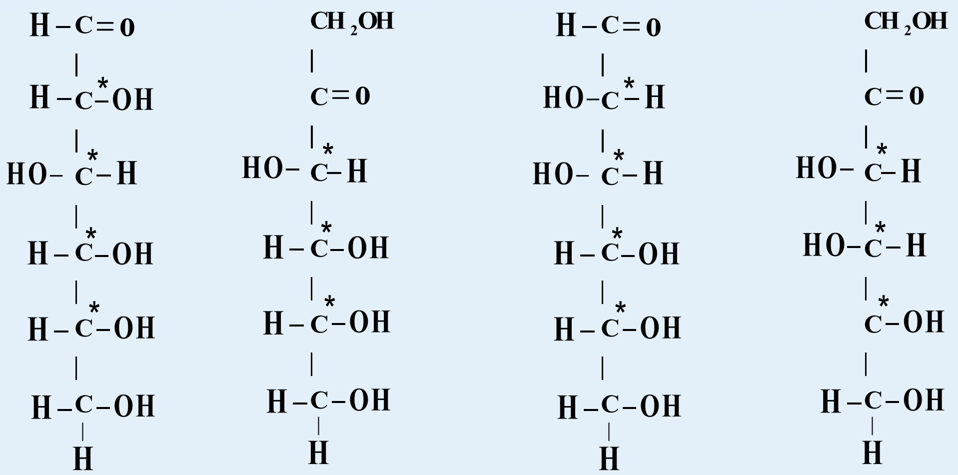
کاربو هایدریتونه په دوو ډلو ویشل شوي دي چې له ساده او پیچلو شخه عبارت دي.

1_ مونو سکرایدونه

ساده قندونه (Simplesugars) یا مونو سکرایدونه (Monosacharides) د کاربو هایدریتونو هغه ډول دی چې نه هایدرولیز کیږي او د هغوی په مالیکولونو کې د کاربن د اتومونو شمیر له 3 شخه تر 9 اتومونو پورې رسیږي . مونو سکرایدونه چې په خوراکي توکو کې شته ، د هکسوز (Hexoses) په نوم یاد یږي. گلوکوز ډیر ساده مونو سکراید دی چې په ژوندیو اورگانیز مونوکې د انرژي د تولید او د میتابولیزم په عملیه کې بنسټیز رول لوبوي ، دا مرکبونه په ځیگر (ینه) او نسجونوکې ذخیره کیږي او د

(c) ketabton.com: The Digital Library

هغوي مهمې سر چينې انگور او شات دي ،مونو سکرايدونه سپين رنگه کرستالي مرکبونه دي او خوږ خوند لري، له اوبو سره هايدروجني اړيکه ترېي ؛ نو څکه حل کيدونکی دي ، هايدروکاربنونه په ايترونو کې نه حليږي.



D-galactose mannose D-fractose D-glucose

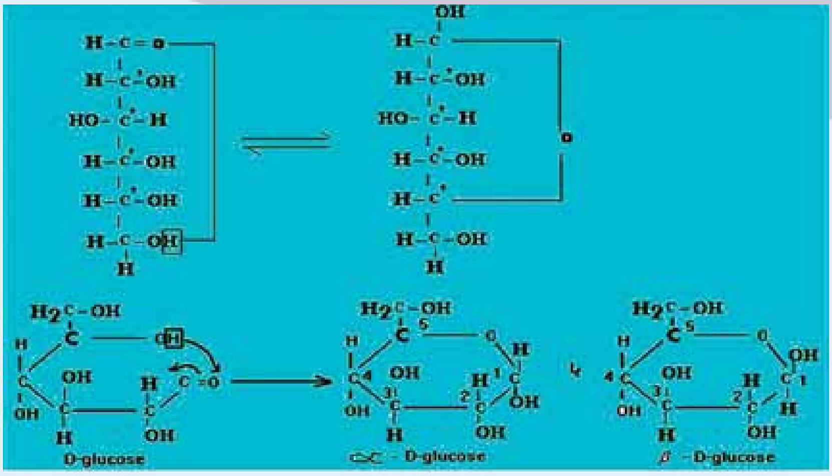
(aldohexose) (Ketohexose) (aldohexose) (Ketohexose)

دالدوز مونو سکرايدونه په خپل ماليکولي ترکيب کې څلور نه برابر شوی کاربنونه لري چی په (*) علامې سره ټاکل شوي دي . دا مرکبونه په جامد حالت کې د روښنايي عمل ترسره کوي . گلوکوز چې دالدو هکسوز په نوم هم يا ديږي، دڅلور نه برابر شويوکاربنونو لرونکي دي او د هغه نه برابر شوی کاربنونو په پام کې نيولوسره ، د دې مرکبونو د روښنايي ايزو ميري په لاندې ډول محاسبه کيږي:

$2^n = 2^4 = 16$ د الدو هکسوز دايزو ميرونو شمير

په پورتنی معادله کې n د نه برابر شوو کاربنونو شمير ښيي. مونو سکرايدونه کيداى شي چې کړيز يا زنځيري ماليکولونه ولري، د زنځيرني مونو سکرايدونو د هايدروليز په پايله کې کړيز مونوسکرايدونه لاس ته راځي چې په دې حالت کې د هغو نه برابر شوو د کاربنونو شمير له څلورو اتومونو څخه پنځو اتومونو ته زياتيږي ، د مونو سکرايدونو د کړی په جوړيدو کې د نه برابر شوو کاربنونو داتومونو د زياتوالي عمليه د همې اسيتال په نوم يا ديږي، دگلوکوز دماليکول د کړيز جوړښت جوړيدل گورو:

(c) ketabton.com: The Digital Library



الف ـ که چېرې ډي ـ ګلوکوز (D- glucose) په اوبو کې حل شي ، د هغه کرېز ګلوکوز لاس ته راځي .

ب ـ په **α – D – glucose** کې د **OH**–ګروپونه د کړۍ په لومړي او څلورم کاربن کې د Cis په حالت شتون لري او يوازې د لومړي کاربن د **OH** ګروپ ، اکزيال (axial) دي او نور اکوتريال (aquatrial) دي.

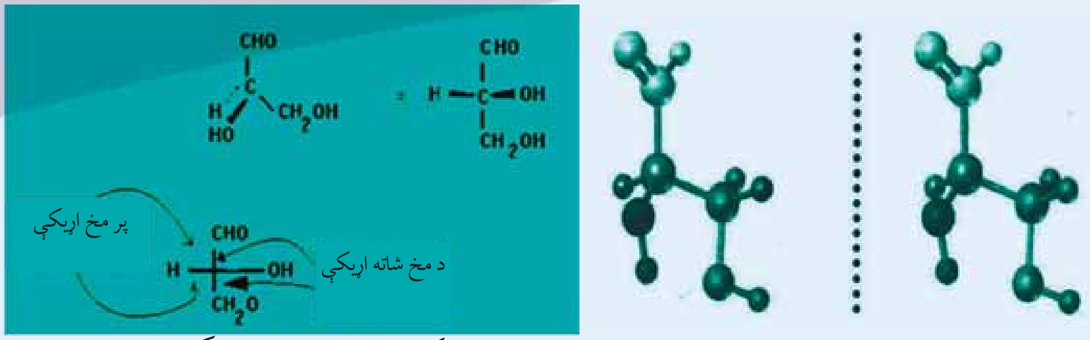
ج ـ په **β – D – glucose** کې د **OH** – ګروپونه د کړۍ په لومړي او څلورم کاربن کې د اکواتريال (aquatrial) په حالت کې دي .

د مونو سکرايدونو اسکليت بندي

څرنګه چې دټولو هايدروکاربنونو د کاربن اتومونه د تاويدو وړ دي؛ له دې کبله پوهانو معياري ميتودونه د کاربوهايدريټونو د ستريو شميي ښودنې لپاره په کار وړي دي چې يو له دې ميتودو څخه د فيشر ميتود دی چې د تاويدلو مرکز د ښودلو لپاره د يوې سطحې پر مخ ګڼه اخيستل کيږي

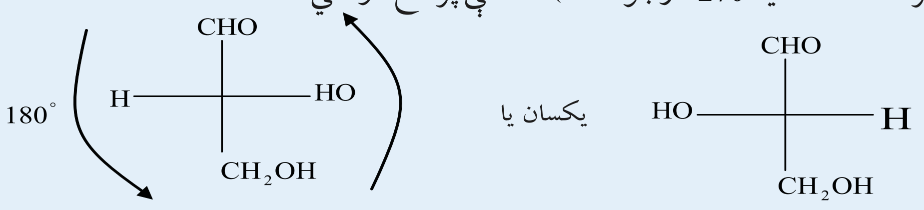
په تيرو لوستونو کې مو مطالعه کړل چې د څلور مخو کاربنونو څخه يو اتوم د فيشر په ښودنه کی په دوو پرې کړو خطونو سره ښودل کيږي ، افقي خطونه د مخ د بهرنی سطحې د اړيکو ښودونکی او عمودي خطونه د مخ د شا اړيکو ښودونکي دي ، د پرې کړې سره سم د کاربونيل د ګروپ کاربن د فيشر د فورمول په پاسنی برخې او يا هغې ته نژدې ليکل کيږي ، پردې بنسټ R- ګليسر الديهايد چې ډير ساده مونو سکرايد دي، په لاندی شکل کې ليدل کيږي:

(c) ketabton.com: The Digital Library



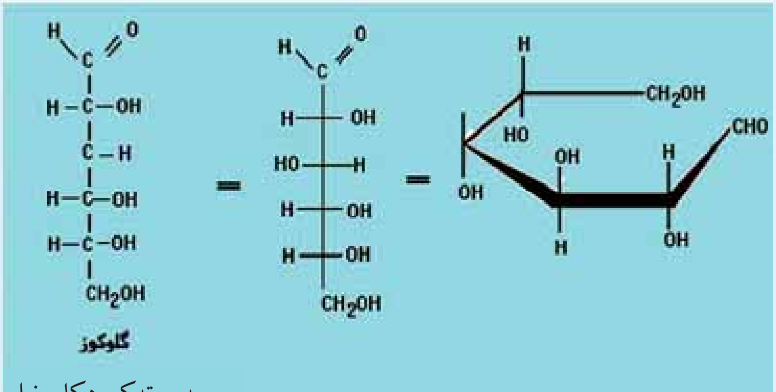
(3_12) شکل: د فیشر ښودنه د ګلسرايدونو له لپاره

د يادولو وړ ده دا چې د فیشر ښودنه کيداى شي د هغه د جوړښت له بدلون پرته ، د 180° درجو په اندازه (پرته له د 90° يا 270° درجو څخه) د سطې پر مخ تاو شي:



[R] – ګليسر الديهايد

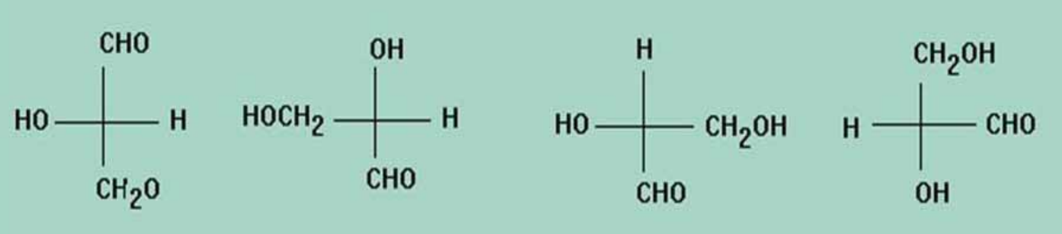
هغه کاربوهايدريتونه چې د تاويدلو خلورمرکزونه و لري ، داسې ښودل کيږي چې د تاويدلو مرکز ونه يو دبل له پاسه شتون لري او د کاربونيل دګروپ کاربن د هغوى له پاسه او يا لاندې ښودل کيږي ؛ د بيلګې په ډول: ګلوکوز د تاويدلو خلور مرکزونه لري چې د فیشر په ښودنه کې يو دبل سر ببره شتون لري، خو دا تصوري ښودنه د ماليکولونو د سم جوړښت چې کوږ تاو او پيچ وي ، معلومات نه ورکوي:



په پورته کې د کاربونيل

فعالیت

دگلیسر الدیهایدونو فیشري ښودنه چې لاندې لیکل شوي، کوم یو یې د یو انانتومیر بیانوونکی دی؟

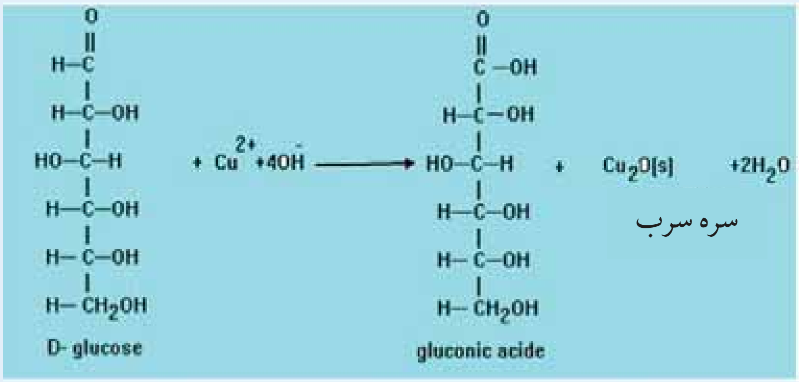


د D او L قندونه:

گلیسر الدیهایدونه (Glyceraldehyde) ډېر ساده الدوز نه دی چې د تاویدلو یو مرکز لري او د دوو انانتیومیر شکلونو لرونکي (ائینه وي تصویر) دی چې د ښي تصویر یې په طبیعت کې زیات موندل کېږي؛ یعنې که چیرې د طبیعي گلیسر الدیهایدونو یوه نمونه په یو پولارومتر کې کېښودل شي، رڼا پولارایز کېږي او د ساعت د عقربې سره سم تا وېږي چې په مثبته (+) علامه ښودل کېږي. داچې د C_2 اسکلیټ په (+) گلیسر الدیهاید په (R) ښودل شوی؛ نو دا گلیسر الدیهاید د D-گلیسر الدیهاید په نوم هم یا دېږي ، (D له Dextrorotatory څخه اخیستل شوی دی چې ښي خواته د تاویدلو په معنا ده) د هغې بله انانتیومتر؛ یعنې (S) _ گلیسر الدیهاید دL- کلیسر الدیهاید په نوم یاد وي (L له levorotatory کلمې څخه اخیستل شوی دي چې کیڼ خواته د تاویدلو په معنا دي.)

د مونو سکرایدونو خواص

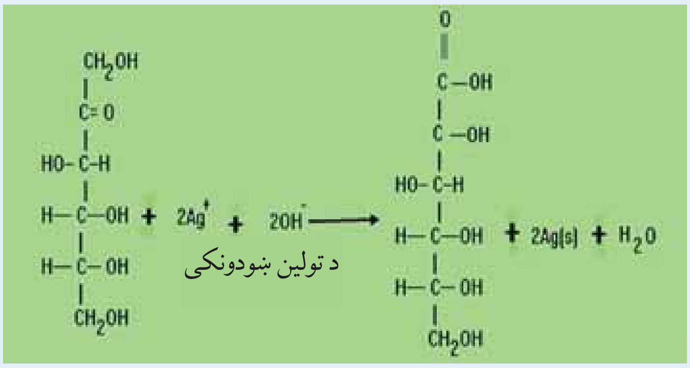
1_ د الدوزو مونو سکرایدونه د فهلنگ او تولین د محلولونو په شتون کې اکسیدي کیږي او د هغوی د کاربونیل په گروپ کې اکسیدیشن ترسره کیږي:



(c) ketabton.com: The Digital Library

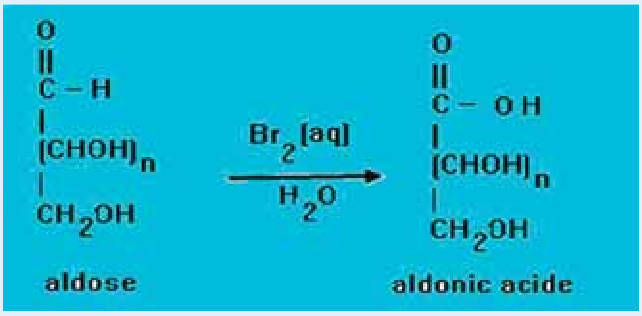
په دې تعامل کی سور رنګي رسوب کيدونکې ماده جوړيږي چې له دې تعامل څخه د وينو د شکرې د اندازې په ټاکلو کی ګټه اخېستل کيږي، يوه اندازه يوريا د فهلنګ له محلول سره مخلوط وي چې دا مخلوط بيا پروېني زيات وي ، په دې صورت کې سور رنګه رسوب جوړيږي چې په وينه کې د شکری شتون ټاکي.

د کيتوز مونو سکرايدونه د فهلنګ او تولين د ښودونکو په واسطه په جامد حالت کې اکسيدی او په تيزاب نه تبديليږي ؛ نو د محلول په حالت کې له نوموړو ښودونکو سره تعامل کوي ، د هغوی کيتوني ګروپ د کاربوکسيل په ګروپ بدلون مومي، خو لومړي د کيتون ګروپ په الديهايدي ګروپ او بيا د هغوی الديهايدی ګروپ د کاربوکسليک اسيد په ګروپ تبديليږي:



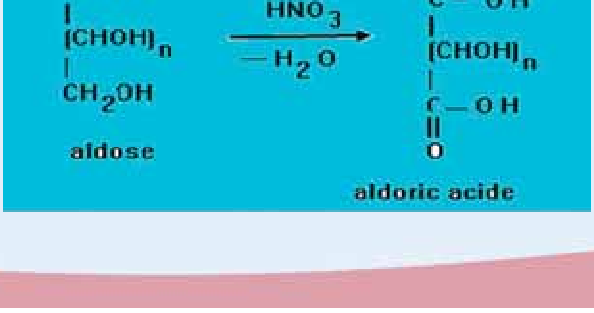
د برومين د اوبو په واسطه د مونو سکرايدونو اکسيديشن

د برومينو اوبه د الدوزونو الديهايدی ګروپ اکسيدي کوي او د کاربوکسيل په ګروپ يې تبديل او الدونيک اسيد جوړوي:



د نايتريک اسيد په واسطه د مونو سکرايدونو اکسيديشن

ناتيريک اسيد د برومين داوبو په نسبت ډير غښتلي اکسيدي کوونکي دي چې دالديهايد او CH_2OH – ګروپ اکسيدي کوي او په کاربوکسليک اسيد يې تبديلوي :



(c) ketabton.com: The Digital Library

مثال:

یو الدوز چې عمومي فارمول یې $C_nH_{2n}O_n$ دی، $36g$ یې د تولین له ښودونکي سره تعامل کړي 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 :

$$C_nH_{2n}O_n + 2Ag(NH_3)_2^+ \longrightarrow C_nH_{2n}O_{n+1} + 2Ag\downarrow + 4NH_3 + H_2O$$

$$C_nH_{2n}O_n = 12n + 2n\cdot 1 + 16n = 30ng/mol$$

$$30n\ g\ aldose \ - \ 216gAg$$
$$36g\ aldose \ - \ 43.2gAg$$
$$n = \frac{36g\cdot 216g}{30g\cdot 43.2g} = 6$$

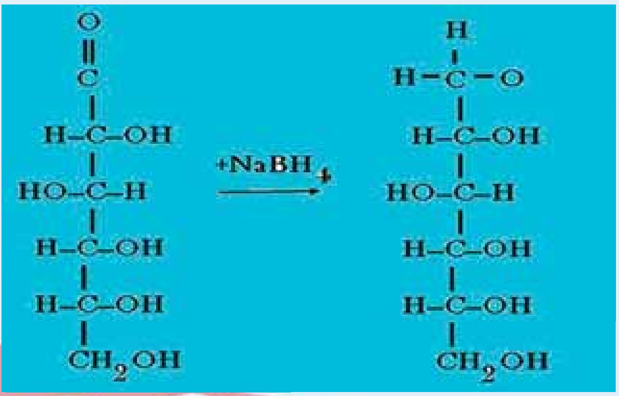
$C_6H_{12}O_6$ مالیکولي فورمول

فعالیت

$500g$ د گلوکوز 1.2% کتلوي محلول نمونه د فهلنگ له ښودونکي محلول سره تعامل ورکړی شوی دی، څومره Cu_2O به رسوب کړی وي ؟ د Cu_2O مالیکولي کتله 143 او د گلوکوز $C_6H_{12}O_6$ د 180 ده.

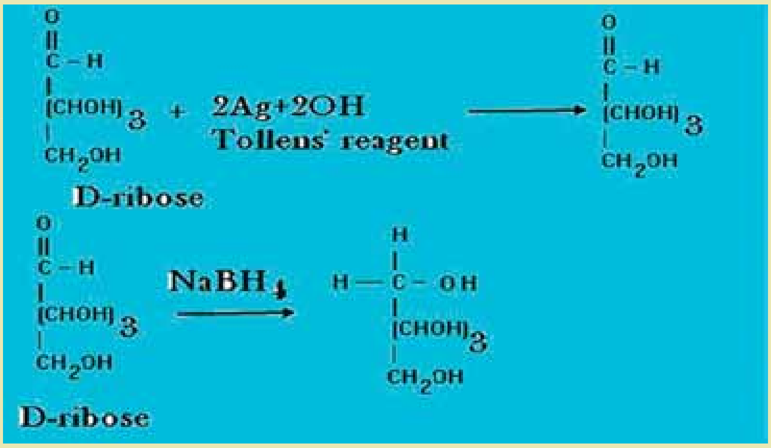
د مونو سکرایدونو ارجاع کول

د مونو سکرایدونو کیتوني او الدیهایدي گروپونه د غښتلو ارجاع کوونکو په واسطه ارجاع کیږي؛ د بیلگې 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 كوم وي ؟



فعاليت

د D-ribuose aketopentose) تعامل محصول د تولين دښودونكي او د $NaBH_4$ سره به څه وي؟

2_ ډاى سكرايدونه:

د مونو سكرايدونو د دوو ماليكولونو د اتحاد ، تراكم او د دي هايدريشن څخه د ډاى سكرايدونو ماليكول لاس ته راځي چې د دوو مونو سكرايدونو په منځ كې يو اكسيجنئ پول ترل كيږي .

د ډاى سكرايدونو عمومي خواص

1_ د ډاى سكرايدونو عمومي فورمول $C_{12}H_{22}O_{11}$ دى.

2_ ډاى سكرايدونه سپين رنگ لري او خوند يې خوږ دى .

3_ د ټولو ډاى سكرايدونو ماليكولونه ښي خوا ته تاويږي او نور پولاريزيشن كوي .

4_ ډاى سكرايدونه هايدروليز كيږي او د هغوى د هايدروليز په پايله كې مونو سكرايدونه لاس ته راځي .

5_ د مهمو ډاى سكرايدونو څخه يوه بوره ده او نور مهم ډاى سكرايدونه لكتوز ، مالتوز او سلبيوز دي .

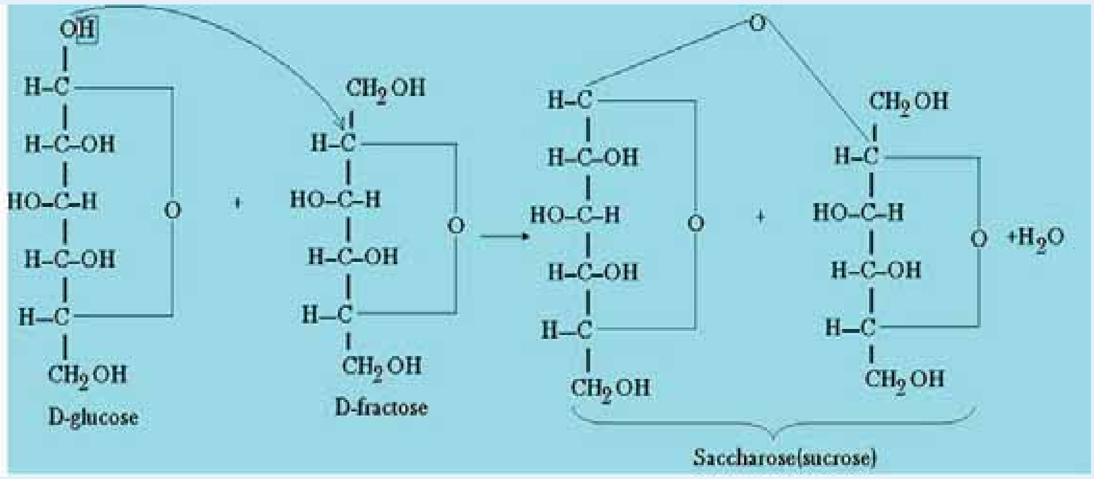
سكروز (بوره)

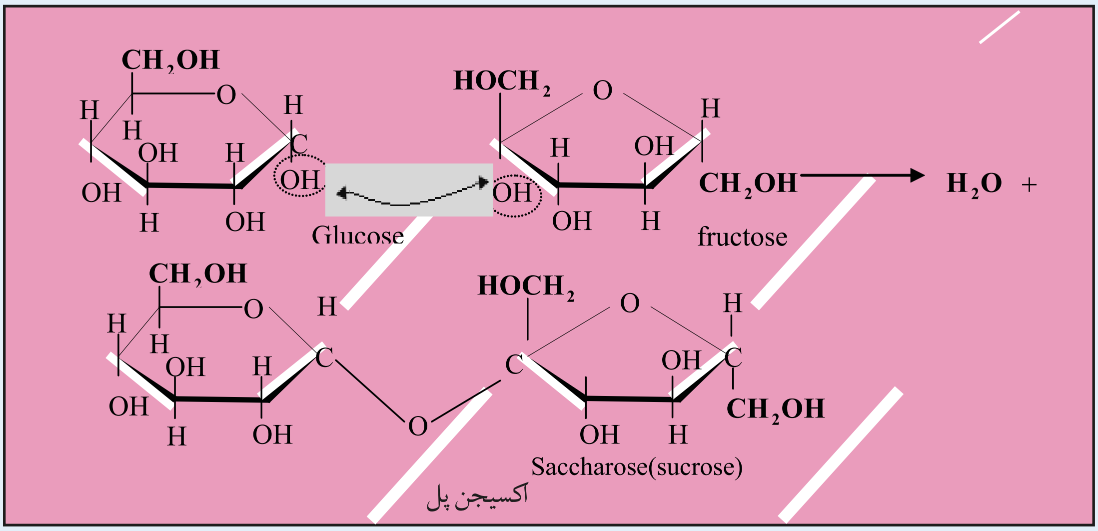
بوره د يو ماليكول گلوكوز او يو ماليكول فركتوز د نښليدو له امله لاس ته راځي:

$$\underset{\text{Glucose}}{C_6H_{12}O_6} + \underset{\text{Frctose}}{C_6H_{12}O_6} \longrightarrow \underset{\text{sucrose}}{C_{12}H_{22}O_{11}} + H_2O$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

دا دواړه نوموړي هکسوزونه دګلایکوساید glycoside اړیکی په واسطه چې دګلوکوز د لومړی کاربن $(C-1)$ او د فرکتوز د دویم کاربن$(C-2)$ سره تړل کیږي ، نښتي دي . بوره په ډیره کچه په نباتاتو؛ لکه: لبلبو او ګنیو کې موندل کیږي چې د اکسترکشن په میتود د 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 دی صورت کې په ځیګر کې ګلوکوز او فرکتوزجوړ او وروسته له جوړیدو څخه په وینه کی جذبیږي:





خرنګه چې سکروز دکاربونیل ګروپ نه لري ؛ له دې کبله د فهلنګ او تولین له ښودونکو سره تعامل نه کوي او د ارجاعي خاصیت هم نه لري.

(c) ketabton.com: The Digital Library

(4_12) شکل: د سکروز ویلې کیدل او د شیریني جوړیدل

فعالیت:

په یورین کې د شکرې د اندازې ټاکل

زیاتې عضوي مالگې په خپل جوړښت کې د الدیهایدونو او کیتونونو گروپونه لري؛ له دې کبله هغوی ډیر لږ کولې شي چې فلزي ایونونه؛ لکه: Cu^{2+}, Hg^{2+} ، Bi^{3+} او Ag^{+} جوړ کړي. کله چې دا مالگې په کاربوکسلیک اسید اکسیدایزکیږي ، دا معلومات په وینه او یورین کې د شکرې د اندازې د ټاکلو لپاره کارول کیدای شي : که څه هم په وینه او یورین کې د شکرې د اندازې د ټاکلو لپاره بیلابیل میتودونه کار ورل کیږي؛خو مهم میتود د فهلنگ د ښودونکي کارول دي (هغه ماده چې د کیمیایي تعامل لپاره کارول کیږي، په ځانگړي توگه د دې د پوهیدلو لپاره ده چې د نظر وړ ماده کې موکوم نور مواد هم شته). په دې مورد کې د کار لاره په لاندې ډول ده:

1_ په یو تست تیوب کې د فهلنگ د محلول اندازه $CuSO_4$ دمحلول 70% اچوی .

2_ د جوړ شوي فهلنگ محلول له مساوي اندازې سره سم ، د سودیم پوتاشیم تار تاریت او سودیم هایدروکساید محلول اندازه (له اوبو سره د $100\,mL$ ملي لیترو په اندازه جوړکړې) 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 رنگ یې ولیدل شي.

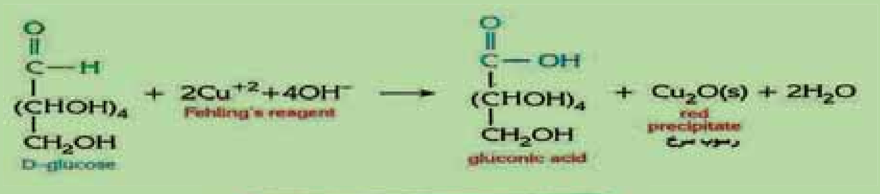
4_ بیا له دې څخه وروسته محلول وښوروئ (د اوبو په شان تیاره رنگ باید و لیدل شي ،که چیرې ونه لیدل شي ، نو تست تیوب پاک نه دی)

5_ نو یورین یا دویني سیروم باید په لاس راغلي محلول کې واچول شي (د یورین اندازه باید له

(c) ketabton.com: The Digital Library

ښودونکي څخه زيات نه وي) که چيرې يورين يا سيروم شکره ولري، نو سور اويا ژيړ رنګه رسوب په تست تيوب کې جوړيږي.

په وينه کې دګلوکوز نورماله اندازه له $80mg$ څخه تر $120mg$ په شاوخواکې ده. د سوځيدلو دريدل او په وينه کې دګلوکوز فعاليت د انسولين د هارمون پر توليد پورې اړه لري.



(6_12) شکل: د شکرې د اندازې موندل په وينه کې

لکتوز (lactose)

لکتوز دشودو په قند هم مشهور دي، دا قند د تي لرونکو ژويو په شودو کې شته چې د انسانانو شودې 6% ، د غوا وشودې 4% له لکتوز څخه جوړې شوي دي :

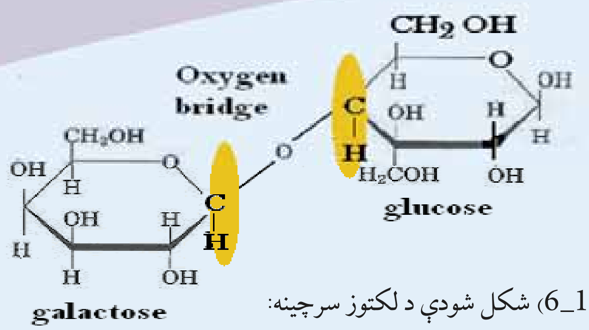
$$C_6H_{12}O_6 + C_6H_{12}O_6 \rightarrow C_{12}H_{22}O_{11} + H_2O$$

glucose faractose lactose

د لکتوز جوړښت په لاندې ډول دي:

(c) ketabton.com: The Digital Library

(c) ketabton.com: The Digital Library

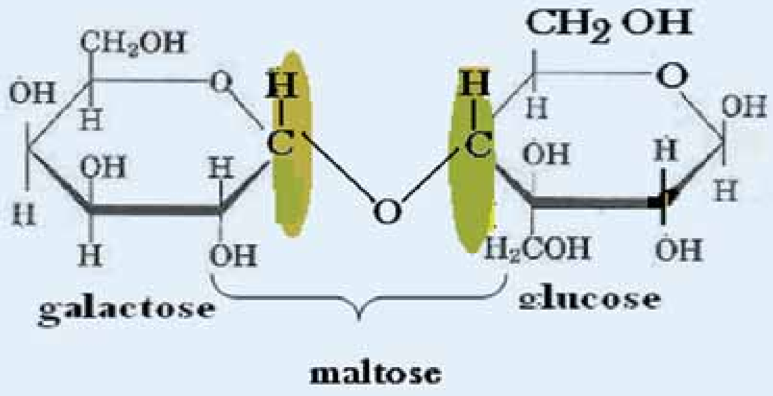


(6_12) شکل شودي د لکتوز سرچينه:

مالتوز (Maltose)

مالتوز د ډاي سکرايدنو هغه ډول دي چې د اوربشو په دانو او نورو نباتاتوکې موندل کیږي. دا قند کیداي شي چې له نشايستی اوګلايکوجن څخه د امايليز (Amylase) انزايم دکړنې په واسطه لاس ته راوړل شي . دا قند $102 - 103\,C°$ تودوخه کې ویلې کیږي چې د خښلو او دخوراکي موادو په تولید کې ورڅخه ګټه اخيستل کيږي . په مالتوز کې الديهايدي ګروپ شته ؛له دې کبله د فهلنګ محلول ارجاع کولی شي او د برومين د اوبو په شتون کې په مالتونيک اسيد (moltonic acide) تبديليږي .که چیرې مالتوز د تيزابونو په شتون کې هايدروليز شي، په ګلوکوز بدليږي:

$$C_{12}H_{22}O_{11} \xrightarrow{+H_2O(H^+)} \underset{glucose}{C_6H_{12}O_6} + \underset{glucose}{C_6H_{12}O_6}$$



سليوبيوز (cellobiose)

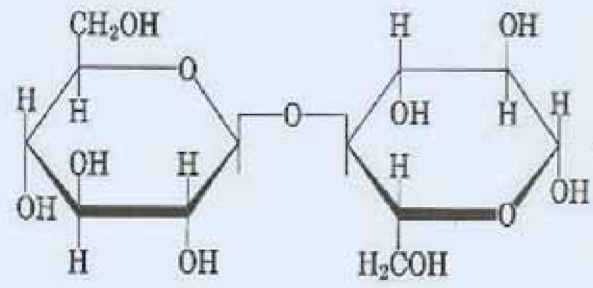
د سلولوز د قسمي هايدورليز په پايله کې، سليوبيوز تشکيليږي. ،که چيرې هايدروليز ته دوام ورکړل شي ،په پای کې دوه ماليکوله ګلوکوز لاس ته راځي. سليوبيوز د مالتوز په شان دي او يو له بل هندسي

ایزومیر دي، په ځینې هیوادونوکې لرګیو ته له ګرموتیزابونو سره تودوخه ورکوي ، په پایله کې سلیوبیوز لاس ته راوړي چې له هغه څخه د ژویو د خوړو لپاره ګټه اخیستل کیږي . که چېرې سلیوبیوز هایدرولیز شي دوه مالیکوله ګلوکوز حاصلیږي:

$$\underset{\text{cellobiose}}{C_{12}H_{22}O_{11}} \xrightarrow{+H_2O(H^+)} \underset{\text{glucose}}{C_6H_{12}O_6} + \underset{\text{glucose}}{C_6H_{12}O_6}$$

2_2_12: **پولي سکرایدونه** (Polysacarides)

پولي سکرایدونه د پیرانوز ګلوکوز د واحدونو یو له بل سره دیوځای کیدو او دهغوی د دې هایدریشن په پایله کې تشکیلیږي. نشایسته هم په دې مرکبونو کې شامله ده چې د ښاخ لرونکی جوړښت له کبله دهضم کیدو وړتیا لري ؛ خو سلولوز هم چې د پولي سکرایدونو د زنځیر څخه د اوږدو ریښو په بڼه لاس ته راغلی دي؛ نو څرنګه چې دا ریښې د هایدروجني اړیکو په واسطه یو له بل سره یوځای شوي دي، غښتلتیا لرونکې ماده ده ، چې د هضم وړنه ده. د نباتاتو کنډې، ریښې او ښاخونه یې له سلولوز څخه جوړې شوي دي:

$$2C_6H_{12}O_6 \longrightarrow$$  $+H_2O$

د دې قندونو د پیژند ګلوۍ او له نورو مرکبونو څخه د دې مرکب دبیلولو لپاره د فهلنګ لهښودونکي څخه کار اخیستل کیږي کوم چې د ګلوکوز سره قرمزي رسوب تشکیلوي :

$$-CHO \xrightarrow{\text{د فهلنګ محلول}} -COOH + Cu_2O(s)$$

فرکتوز هم دګلوکوز په شان اکسیدي کیږي؛ خو د هغه هایدروکسیل ګروپ اکسیدیشن کیږي، د هغه داکسیدیشن یوه برخه په لاندې ډول ده:

$$-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-\underset{H}{\underset{|}{\overset{OH}{\overset{|}{C}}}}- \xrightarrow{\text{د فهلنګ محلول}} -\overset{O}{\overset{\|}{C}}-\overset{O}{\overset{\|}{C}}- + Cu_2O(s) + H_2O$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

عمومي خواص

1_ د پولي سکرایدونو عمومی فورمول له $(C_6H_{10}O_5)_n$ څخه عبارت دی.

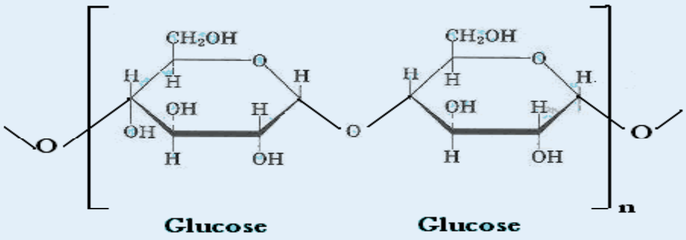
2_ د نباتاتو په تخمونو او تیغونو کې پیداکیږي .

3_ پولي سکرایدونه هغه مواد دي چې د کرستال کیدو وړتیا نه لري او پرته له مزي دي . دا مرکبونه په اوبو او الکولو کې نه حل کیږي ؛ که چیرې هایدرولیز شي، په مونو سکرایدونو بدلیږي:

مهم پولي سکرایدونه عبارت له: نشایسته (Starch)، گلایکوجن (Glycogen)، سلولوز (Cellulose) او دکسترین (Dextrin) دي.

نشایسته (Starch)

د پولي سکرایدونو له مهمو مرکبونو څخه یوه هم نشایسته ده چې د گلوکوز د مالیکولونو د ترکیب د گلایکوسایدي اړیکې پر بنسټ تشکیلیږي ، جوار ، کچالو ، وریجې، د نباتاتو تخمونه او ریښې د نشایستې مهمې سر چینې دي . نشایسته د خواړو ښه سرچینه ده چې د هغې هر مالیکول له زرگونو گلوکوز مالیکولونو څخه جوړشوی دی ،د فورمول یوه برخه یې په لاندې ډول ده :



خرنگه چې وویل شو، نشایسته په اوبو کې نه حل کیږي؛ که چیرې له اوبو سره یوځای تودوخه ورکړل شي ، د هغوی هایدولیز ترسره کیږي او په یو قیمته قندونو ټوټه کیږي. نشایسته د فهلنگ ښودونکي ارجاع کوي او که چیرې له ایودین سره یو ځای شي، د اوبو رنگه محلول جوړوي . دا چې په دې مرکب کې د $OH-$ گروپونه زیات شته دي ؛نو د اوبو ښه جذبوونکی دي ، د تودوخې د ورکولو په پایله کې د نشایستې هایدرولیز ترسره کیږي او د هایدرولیز محصول یې گلوکوز دي:

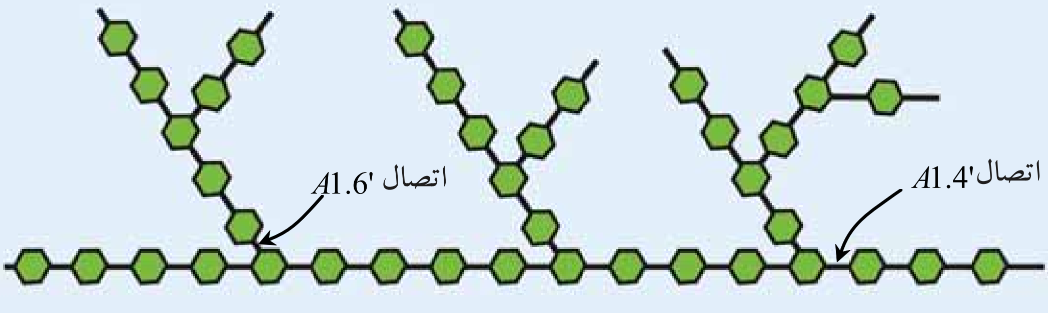
$$\underset{\text{starch}}{(C_6H_{10}O_5)_n} \xrightarrow{+H_2O(H^+)} \underset{\text{dextin}}{(C_6H_{10}O_5)_n} \xrightarrow{+H_2O(H^+)} \underset{\text{maltose}}{(C_{12}H_{22}O_{11})_n} \xrightarrow{+H_2O(H^+)} \underset{\text{glucose}}{2C_6H_{12}O_6}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

(12_7) شکل: الف کچالو د نشایستې سرچینه   ب ـ ډوډۍ د نشایستې سرچینه

گلایکوجن (Glycogen)

گلایکوجن حیواني نشایسته ده چې د حیواناتو په ځیګر کې شته او حیوانات د انرژي د ذخیرې نقش لري. هغه دخواړو کاربو هایدریتونه چې په انرژي تبدیل شوي نه وي ، په ځیګر کې په گلایجن تبدیل او ټولیږي ، د گلوکوز د واحدونو شمیر په گلایکوجن کې سلگونو عددونو ته لوړیږي .دگلایکوجن د پیچلیو جوړښتونو یوه برخه د **1,'4** او **1,'6** له یوځای کیدو سره په لاندې ډوله ده :



(12_8) شکل: دگلایکوجن د مغلق جوړښت یوه برخه د او د یوځای کیدو سره 1، 4 او 1، 6.

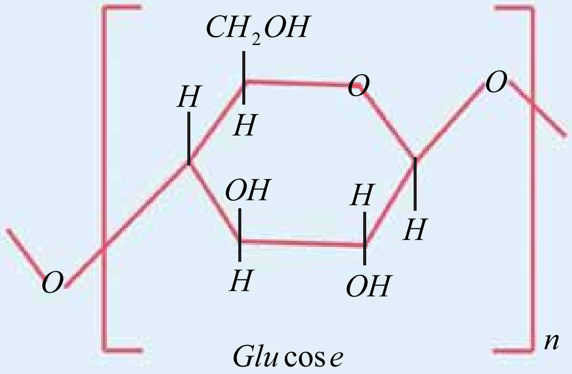
سلولوز (Cellulose)

د مهمو پولي سکرایدونو څخه یو هم سلولوز دی چې دگلوکوز د مالیکولونو د یو ځای والي په واسطه اود گلایکوزید اړیکی پر بنسټ جوړشوي دي او د 350 مونو میرونو واحدنه لري، د هغه مالیکولي کتله 500000 ته رسیږي . د سلولوز اندازه په طبیعت کې ډیره زیاته ده، د نباتاتو د حجرو د یوال له دې مرکب څخه جوړشوی دی . د سلولوز مهمې سرچینې لرگي ، وابنه ، کتان او کنف دي. سلولوز امورف (Amorph) ماده ده چې په او بو کې نه حل کیږي ، دا مرکب د نورو پولي سکرایدونو پر خلاف د تیزابونو او القلیو سره له ځانه غبنتلتیا ښیي،

(c) ketabton.com: The Digital Library

خو د تودوخې او لوړ فشار په شتون کې د نریو تیزابونو په واسطه هایدرولیز کیږي او په ګلوکوز بدلیږي:

$$\text{Celluose} \xrightarrow{+H_2O,H^+} \text{Cellobiose} \xrightarrow{+H_2O,H^+} \text{gllucose}$$



(12_9) شکل: لرګي د سلولوز د پولي میرونو ډول

12_2: پروتینونه

پروتینونه 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. رشتوي پروتینونه (Tibrus proteins) د بدن د پوستکي او نسجونو بنسټیزې اجزا وې دی او نور پروتینونه په مایعاتو او وینې کې هم شتون لري چې حجروته د اکسیجن ، شحمیاتو او نورو موادو دلیږلو لامل شوي دي او د میتابولیزم په عملیې کې برخه اخلي ؛ همدارنګه هارمونونه ؛ لکه: انسولین او انزایمونه د پروتینونو له ډولونو څخه دي .پروتینونه د خوراکي توکو بنسټیزې اجزا وې دي، خوراکي ډیر مواد پروتین لري ، سره غوښه ، سابه ، حبوبات؛ لکه : نخود او لوبیا له پروتینونو څخه ډک دي . د خوړو موادو پروتینونه د اورګانیزم او د هاضمي سیستم کې په کوچنیو اجزاوو؛ یعنې په امینواسیدونو ټوټه کیږي او دا امینواسیدونه په حجروکې بیرته د بدن د اعضاو په ضروري پروتینونو تبدیلیږي ؛ څرنګه چې د پروتینونو بنسټیزې اجزاوې، امینواسیدونه دي ؛پردې بنسټ د امینواسیدونو په هکله باید معلومات وړاندې شي:

12_ 3: امینواسیدونه (Amino acides)

که چیرې دکاربوکسلیک اسیدونو دکاربنونو یو اویا څو د هایدروجن اتومه د $-NH_2$ (امین) په واسطه بې ځایه شي، د هغوی اړوند امینو اسیدونه لاس ته راځي ؛ د بیلګې په ډول : $NH_2 - CH_2 - COOH$ د امینو اسیدونو یو ډول دی چې د امین د ګروپ په واسطه د اسیتیک اسید دمیتایل د پاتې شونې یو اتوم هایدروجن د بې ځایه کیدو په پایله کې لاس ته راغلي دي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

د امینواسیدونو نوم ایښودنه

سره له دې چې د بیو کیمیا پوهانو د امینواسیدونو لپاره مروجي (Trivel) نومونه ټاکلي دي ؛ خو کیداې شي چې د امینواسیدونو نوم ایښودنه په سیستماتیک ډول هم ترسره شي، د ځینو امینو اسیدونو مروجي نومونه په لاندې ډول دي:

$$H-\underset{NH_2}{\underset{|}{CH}}-COOH \qquad CH_3-\underset{NH_2}{\underset{|}{CH}}-COOH$$

Glycine — Alanine

له دې دوو امینواسیدونو نړیواله نوم ایښودنه له لاندې لیکنې سره سم ترسره کیږي: دا چې الانین د Propanoic acide ایستل شوي دي او د NH_2 – ګروپ په 2 نمبر کاربن کې ځاي لري . (د کاربوکسیل د ګروپ کاربن باید تل ډیر کوچنی نمبر ځانته غوره کړي) پردې بنسټ د الانین سیستماتیک نوم عبارت دی له :

$$CH_3-\underset{NH_2}{\underset{|}{CH}}-COOH$$

2 – amin propanoicacide

د یادولو وړه داچې د COOH – ګروپ تل د زنځیر په یوې نوکې کې ځاي لري. د کاربن اتوم چې د COOH – له کاربن سره اړیکه لري ، د الفا) ، بل کاربن د بیتا (β) اوهمدارنګه ګاما (℘) په نوم ، نومول شوي دي:

$$-C^{\gamma}-C^{\beta}-C^{\alpha}-COOH$$

امینواسیدونه چې د NH_2 – ګروپ د الفا α په کاربن نښتلي وي، د α – amin oacides په نوم یادیږي او که چیرې د بیتا β په کاربن نښتي وي د β – amin o acides په نوم یا دیږي او که چیرې د γ په کاربن باندې ځای ولري د γ – امینواسید (γ – amin o acides) په نوم یادیږي:

$$\overset{4}{CH_3}-\underset{CH_3}{\underset{|}{\overset{3}{CH}}}-\underset{NH_2}{\underset{|}{\overset{2}{CH}}}-\overset{1}{COOH}$$

3 – methyl 2 – aminobutan oicacide
(α–Valine)

$$H-\underset{H}{\underset{|}{\overset{H}{\overset{|\beta}{C}}}}-\underset{NH_2}{\underset{|}{\overset{H}{\overset{|\alpha}{C}}}}-COOH \qquad H-\underset{:NH2}{\underset{|}{\overset{H}{\overset{|\alpha}{C}}}}-COOH$$

α–aminopropanoic acide

α–aminoethanoicacide
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 امفو تریک ځانګړتیاوې لري ؛ یعنې هم تیزابي خواص او هم قلوي خواص لري . له ګلاسین سره د سودیم هایدروکساید تعامل په لاندې ډول ګورو:

$$H-\underset{\underset{NH_2}{|}}{CH}-COOH + NaOH \longrightarrow \left[NH_2-\underset{\underset{NH_2}{|}}{CH}-COO\right]^{-} Na^{+} + H_2O$$

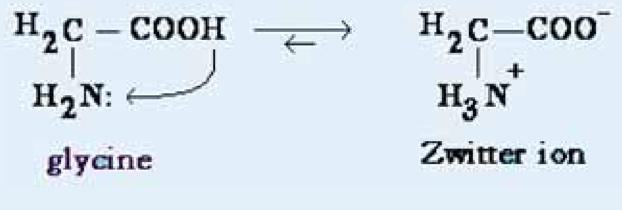
Sodium salt of Glycine

په تیزابي محیط کې امینو اسیدونه په لاندې ډول لیدل کیږي:

$$R-\underset{\underset{NH_2}{|}}{CH}-COOH + HCl \longrightarrow \left[H-\underset{\underset{NH_3}{|}}{CH}-COO\right]^{+} Cl^{-}$$

Sodium salt of Glycine

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 د هغوی د امین ګروپ د امونیم $(-NH_3^+)$ د ایون په بڼه ښکاره شوي دي چې د امفي ایون (Amph ion) یا سویتر (Zwitter ion) په نوم یا دیږي:



(10_12) شکل: ماهي د پروتین مهمه سرچینه

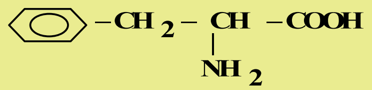
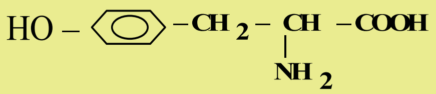
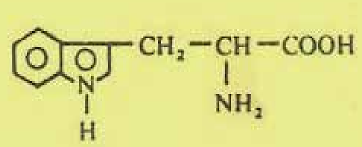
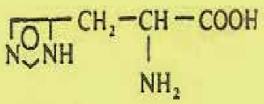
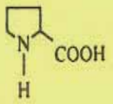
(c) ketabton.com: The Digital Library

(1_12) جدول 20 مهم بیولوژیکي امینو اسیدونه

نوم	معمولي نوم	سمبول	فورمول
گلاسین	Glycine	Gly	$H-CH(NH_2)-COOH$
الانین	Alanine	Ala	$CH_3-CH(NH_2)-COOH$
والین	Valine	Val	$CH_3-CH(CH_3)-CH(NH_2)-COOH$
لیوسین	Leucine	Leu	$CH_3-CH(CH_3)-CH_2-CH(NH_2)-COOH$
ایزولیوسین	Isoleucine	Ile	$CH_3-CH_2-CH(CH_3)-CH(NH_2)-COOH$
سیرین	Serine	Ser	$HO-CH_2-CH(NH_2)-COOH$
تیریونین	Threo nine	Thr	$CH_3-CH(OH)-CH(NH_2)-COOH$
سستین	Cysteine	Cys	$HS-CH_2-CH(NH_2)-COOH$
متیونین	Methionine	Met	$CH3-S-CH_2-CH_2-CH(NH_2)-COOH$
اسیداسپارتیک	aspartiqaeacide	asp	$HOOC-CH_2-CH(NH_2)-COOH$
اسپارژین	Aspargine	Asn	$H_2N-CO-CH_2-CH(NH_2)-COOH$

(c) ketabton.com: The Digital Library

(c) ketabton.com: The Digital Library

گلو تا میک اسید	Acideglutamiqae	Clu	$HOOC-CH_2-CH_2-\underset{\displaystyle NH_2}{\underset{\vert}{CH}}-COOH$
گلوتامین	Glutamin	Cln	$H_2N-CO-CH_2-CH_2-\underset{\displaystyle NH_2}{\underset{\vert}{CH}}-COOH$
لیسین	Lysine	Lys	$H_2N-CO-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-\underset{\displaystyle NH_2}{\underset{\vert}{CH}}-COOH$
ارژنین	Arginine	Arg	$H_2N-\underset{\displaystyle NH}{\underset{\Vert}{C}}-NH-CH_2-CH_2-CH_2-\underset{\displaystyle NH_2}{\underset{\vert}{CH}}-COOH$
فنیل الائین	Phenylalanine	Phe	
تیروزین	Tyrosine	Tyr	
تریپتوفان	Tryptophane	Try	
هیستیدین	Histidine	His	
پرولین	Proline	Pro	

2_2_12: پولي پيپتايدونه او پروتينونه

پروتينونه ځانګړو دجوړښتونو د واحدونو لرونکي دي چې له امينو اسيدونو څخه عبارت دي. د ټولو ژونديو موجوداتو پروتينونه له امينو اسيدونو څخه جوړشوي دي . د پروتينونو په جوړښت کې له شلو (20) څخه ډير امينو اسيدونه برخه لر ي او د پيچلو پولي ميرونو له ډلو څخه دي؛ نو نايلون هم د پولي ميرونو د ډولونوڅخه دي؛ خو د هغې په ترکيب کې يوازې يو ډول مونو مير شامل دي. د انسانانو د بدن ارګانونه د پنځلس (15) ډولو امينو اسيدونو دجوړولو توان لري ، ترڅو د هغوي په واسطه خپل ژوندته دوام ورکړي؛ له دې کبله د بنسټيز امينو اسيدونو په نوم يا ديږي . هغه ماليکولونه چې له دوو امينو اسيدونو څخه جوړ شوي دي، د پيپتايد په نوم يا ديږي:

$$NH_2 - \underset{\substack{|\\ CH_3}}{CH} - COOH + NH_2 - \underset{\substack{|\\ CH_3}}{CH} - COOH \longrightarrow NH_2 - \underset{\substack{|\\ CH_3}}{CH} - \overset{\substack{O\\ \|}}{C} - NH - \underset{\substack{|\\ CH_3}}{CH} - COOH + H_2O$$

د $-NH-CO-$ اړيکه د پيپتايدي اړيکې په نوم او وروستنی امينو اسيد د پاتې شوو موادو او يا (Residue) په نوم يادوي، د پيپتايدونو زنځير دسل ګونو څخه د ډيرو وروستنو ښاخ لرونکو څخه جوړشوي دي او د پيپتايدی اړيکو په واسطه يې نظم تر لاسه کړی دی ، دپولي پيپتايد زنځير چې وروستی ونه لري ، داوليګو اسيد په نامه ياديږي ، د پولي پيپتايدي هغه امينو اسيدونه چې د هغو په سرونوکې $-COOH$ دوه ګروپونه شتون ولري ،په اوبلنو محلولونوکې لوړ تيزابي خاصيت لري چې بيلګه يې د (12_1) جدول په پام کې نيولو سره کيدای شي اسپاراکينک اسيد اوګلوتاميک اسيدو وراندې شي ، که د $-COOH$ ګروپ په امايد $(-\overset{\substack{O\\ //}}{C}-NH_2)$ ګروپ تبديل شي، دا امينو اسيد په اسپاراکين اوګلوتامين تبديليږي.

که چيرې د $-NH_2$ ګروپونه د $-COOH$ ګروپونو څخه زيات وي، دا ډول امينو اسيدونه د قلوي امينو اسيدونو په نوم ياديږي چې په اوبلنو محلولونو کې قلوي pH لرونکی دي، د ارزين امينو اسيد په ځانګړې توګه د انسانانو په سپرم او د مذکرو ماهيانو په تناسلي سپين رنګه مايع کې شتون لري . سيستين(Cysteine) د سلفر لرونکو امينو اسيدونو له ډولونو څخه دي چې د هغه زنځير په $-S-H$ پای ته رسيږي او ميتيونين (Methionine) د سلفر لرونکو امينو اسيد و بل امينواسيد دي چې په هغه کې سلفر د $-S-CH_3$ وظيفه يې ګروپ په بڼه شتون لري ، دا امينواسيد په ژونديو موجوداتو کې د بدن د اعضاوو د اکسيديشن او ريدکشن کړنه کنترول او بنسټيزرول لوبوي چې له دې ځای نور امينواسيدونه

(c) ketabton.com: The Digital Library

(c) ketabton.com: The Digital Library

نیولی نه شي . زیات امینواسیدونه الیفاتیکي کاربني زنځیرونه لري ؛ خو د میتایل الانین، تایروزین او دتریپتوفان امینو اسیدونه له یوې اروماتیکي هستې جوړشوي دي چې د هغوی پېژندنه د ناتیریک اسید په واسطه ممکنه ده . دا امینو اسیدونه د نایتریک اسید سره تعویضي تعاملونه تر سره کوي او د نایترو مرکبونه جوړوي؛ نو له همدې کبله ده چی که لاسونه په نایتریک اسید سره ککړ شي ، په پایله کې د لاسونو د پوستکي رنګ ژیړیږي. که چیرې د چرګانو د هګیو سپین هایدرولیز شي ، اروماتیک امینو اسیدونه لاس ته راځي.

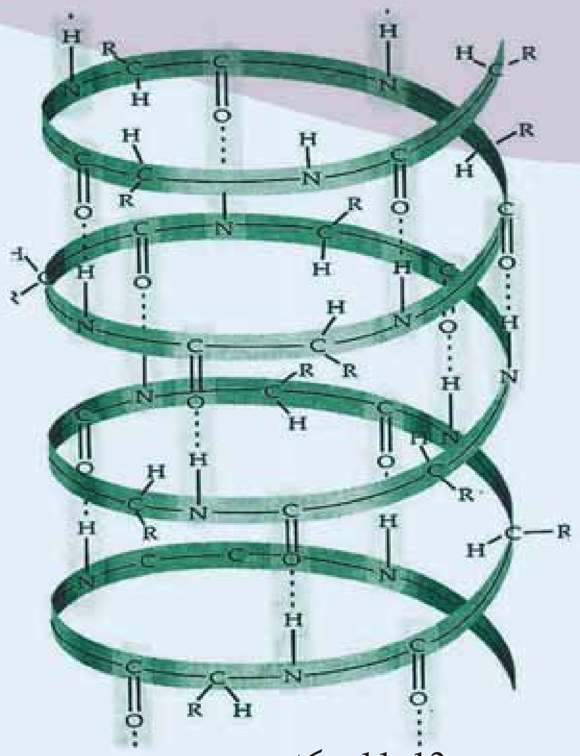
په پروتینونو باندی د پیپتایدونو تبدیلول

د یو ډاي 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 35 څخه لږ امینو اسیدونه ولري ، بیاهم د پیپتایدونو په نوم یا دیږي اوکه له دې شمیر څخه لوړ وي ، د پروتین په نوم یا دیږي. ځینې پروتینونه هم شته چې له شپږ ویشت زرو (26000) څخه زیات امینو اسیدونه لر ي او د مالیکول کتله یې $40000\ g/mol$ ده.

په رښتیا چې پروتینونه مکرو مالیکولونه دي او دیو پروتین لومړنی جوړښت د هغوی دجوړوونکو امینو اسیدونو او د هغه تنظیم په واسطه چې امینواسیدونه یې یو له بل سره تړلي دي ، ټاکل کیږي ؛ د بیلګې په ډول : دیو ترای پیپتاید جوړیدل چې د درې امینو اسیدونو الانین ، سیرین او سیستین څخه جوړ شوی دي ، په پام کې ونیسئ چې په شپږو لارو یو له بل سره یو ځای کیږي:

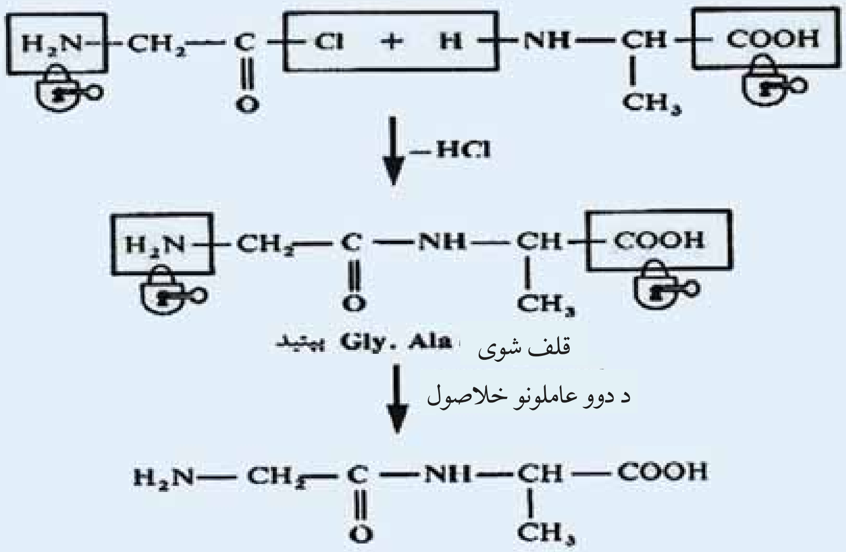
Ala	Ser	Cys	Ala	Cys	Ser
Ser	Cys	Ala	Ser	Ala	Cys
Cys	Ala	Ser	Cys	Ser	Ala

د دې درې پروتینونو جوړښت په بشپړه توګه یو له بل څخه توپیر لري (سره له دې چې د هغوی لومړنی مواد سره یوشان دي)، د فزیکي او کیمیایي بیلا بیل خواص لري، له دې ساده نمونې په پام کې نیولو سره کیداي شي، وویل شي چې: د طبیعت شل فعال بیولوژیکي امینو اسیدونه دي چې یو شمیر څخه زیات پروتینونه یي جوړکړ ي ، د هغوی شمیر د حیواناتو او نباتاتو په عالم کې 10^{12} پورې اټکل شوي دي.



(12_11) شکل: د پروتینونو بڼه:

دا لاندې تعامل د الانین او ګلاسین د ډاي پروتینونو جوړیدل ښاکي:



12_4: ډاي اکسي رایبوز نوکلیوئیک اسید (D.N.A) او رایبوز نو کلیوئیک اسید (R.N.A)

(c) ketabton.com: The Digital Library

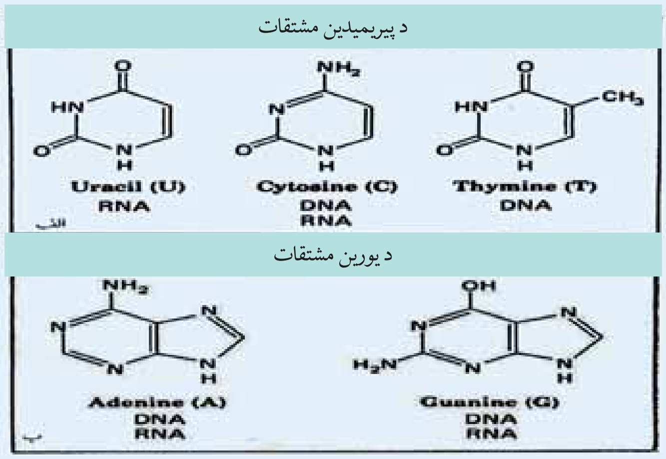
ډیر پیچلی عضوی مالیکول ډای اکسي رایبوز نوکلیوئیک اسید (D.N.A) دی چې د ژوندي اورگانیزم د ټولو حجرو په هستو کې شتون لري چې د بیلابیلو پروتینونو د تولید او جنیتکي خبرتیاوو د لیږلو (وراثت) لپاره له یونسل څخه بل نسل ته ، دنده تر سره کوي. د انسانانو د D.N.A مالیکول ډیر لوی دی او د هغه اوږد والی له هستې څخه د وتلو وروسته دوه مترو ته رسیږي. د رایبوزنو کلیک اسید (R.N.A) مالیکول د D.N.A مالیکول ته ورته دی ؛ خو له هغه څخه کوچنی دی. دامالیکول ټول شوي ارثي خبرتیاوې چې د D.N.A په واسطه تولیږي ، له هستې څخه بهر ته لیږي.

د D.N.A جوړښت د پیژندلو ډیره ښه لاره د هغه د لومړنیو موادو د جوړښت د څیړنو لاره ده. D.N.A له هغو پولي میرونو څخه دی چې په هغه کې د رایبوز د قند بدل شوي مالیکولونه د د فورانوز تکراري واحدونو په جوړښت کې شامل دي ، د رایبوز بدل شوی جوړښت چې فورانوز ورته ویل کیږي ،د اکسیجن د هغه اتوم د لرې کولو څخه چې د کاربن سره اړیکه لري ، عبارت دی. په دې حالت کې رایبوز په دې اکسي رایبوز مالیکول تبدیلیږي چې د هغه فورمول په لاندې ډول دی:

(b) ډاکسی‌ریبوز Deoxyribose

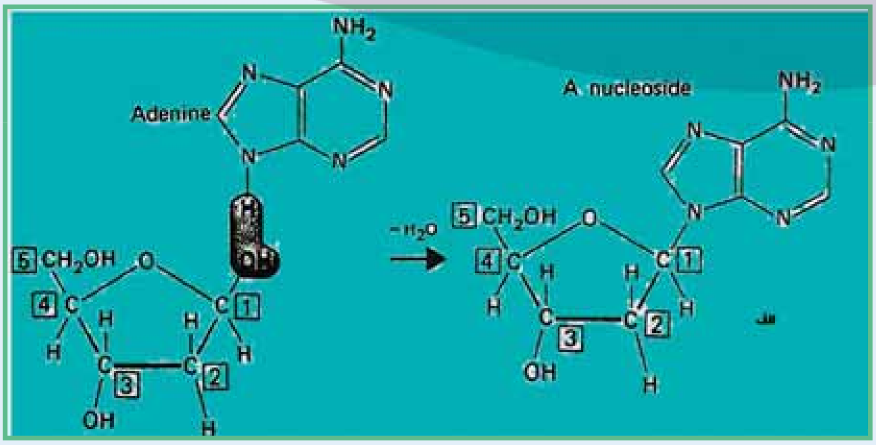
(a) ریبوز Ribos

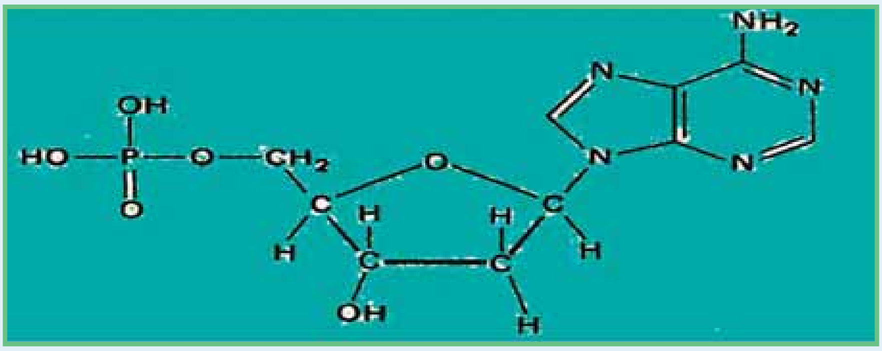
په D.N.A کې مونومیر دی اکسي رایبوز دی. د هغه په لومړي نمبر کاربن کې نایتروجن لرونکي القلي نښتي دي چې د کو ولانت اړیکه یې جوړه کړې ده، (په دې ډول القلیو کې نایتروجن خپل ازاد الکترونونه له لاس ته ورکوي) دا القلي مرکبونه عبارت دي له:



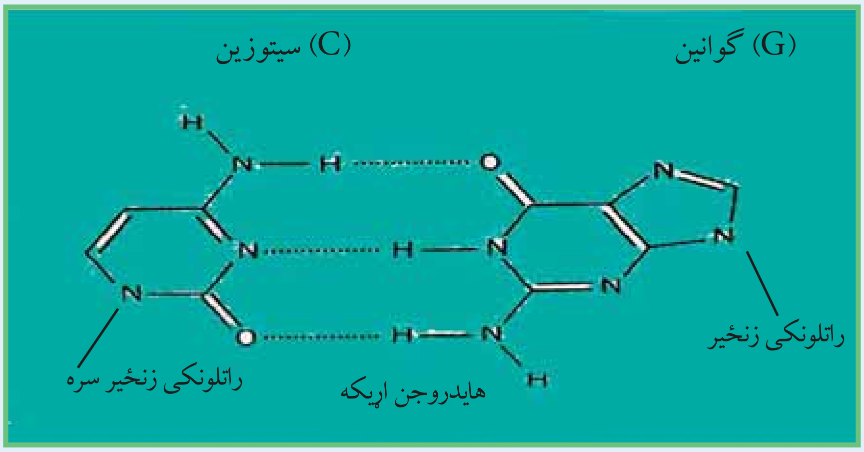
څرنگه چې لیدل کیږي، دلته القلي پنځه ډوله دي ،څلور ډوله یې په D.N.A کې شتون لري او د I، G، A او

له Cy څخه عبارت دي چې دی اکسی رایبوزنوکلیوئیک اسید د لومړني کاربن سره اړیکه لري:

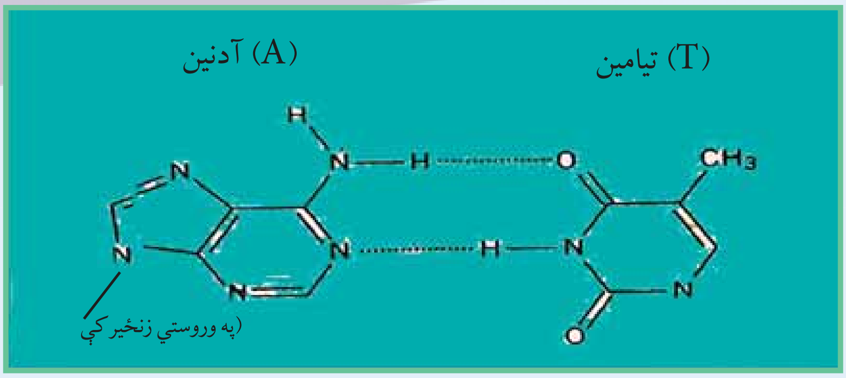


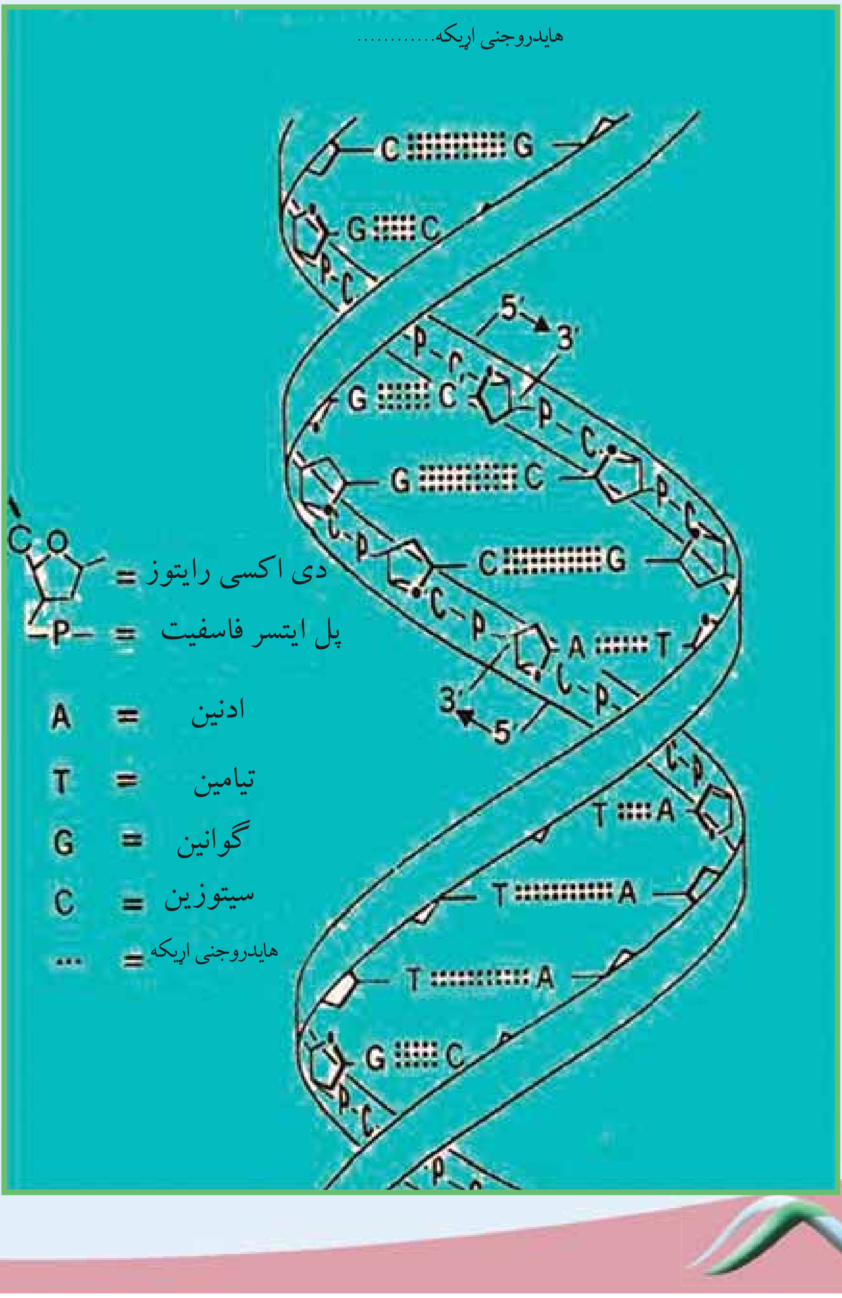


د پورتني تعامل له تر سره کېدو څخه وروسته ، د فاسفوریک اسید تعامل له دي اکسي رایبوز نوکلیک اسید سره ترسره کېږي چې د DNA د مالیکول اسکلیت جوړوي، په لاندې فورمول کې د پولي نوکلیوئیک اسید د زنځیر یوه برخه وړاندې شوې ده چې په هغه کې د ایستر د هر فاسفیت اړیکه د 3 او 5 کاربن سره په منظمه بڼه تکرار شوې ده:



(c) ketabton.com: The Digital Library





(c) ketabton.com: The Digital Library

د دولسم څپرکي لنډيز:

* هغه ماليکولونه چې د ځوکوچنيو ماليکولونو له يوځای کيدو څخه جوړ شوي دي ، دپولي مير په نامه او هغه کوچني ماليکولونه چې پولي ميرونه جوړوي ، د مونوميرونو (Monomers) په نوم يا ديږي.

* کاربو هايدريتونه د ژوندانه مهم مرکبونه دي چې زمونږ د ورځني ژوند په بيلا بيلو برخوکې په کار وړل کيږي.

* کاربو هايدريتونه د کاربن د هايدريتونو په نوم هم يا دوي ، څرنگه چې د هغوی ساده فارمول $C_m(H_2O)_n$ يا $C_mH_{2n}O_n$ دی ؛ پردې بنسټ د اوبو لرونکي کاربن په بڼه ليدل کيږي . گلوکوز د الکولو او الديهايدو د وظيفه يي گروپونو لرونکي دي او لږ څه لوږ او د کږ يدو اوکړې کيدو زنځير لري.

* کاربو هايدريتونه په دوو ډلو ويشل شوي دي چې د ساده او پيچلو څخه عبارت دي .ساده قندونه (Simplesugars) د مونو سکرايدونو(Monosacharidos) په نامه يادېږي.

* د مونو سکرايدونو د دوو ماليکولونو د اتحاد ، تراکم او د دې هايدريشن څخه د ډاي سکرايدونو ماليکول لاس ته راځي چې د دوو مونو سکرايدونو په منځ کی يو اکسيجني پل تړل کيږي . د ډاي سکرايدونو عمومی فورمول $C_{12}H_{22}O_{11}$ دی.

* پولي سکرايدونه د پيرانوز گلوکوز د واحدونو يو بل سره ديوځای کيدو او دهغوی د دې هايدريشن په پايله کې تشکيلېږي چې نشايسته او سلولوز په کې شامل دي.

* پروتينونه د پولي ميرونو له طبيعي ډولونو څخه دي چې د انسانانو اورگانيزم يې تر 15% جوړ کړی دی او په بدن کې ډيرې دندې ترسره کوي.

* که چيرې د کاربوکسليک اسيدونو د کاربنونو يو او يا څو د هايدروجن اتومه د $-NH_2$ (امين) په واسطه بې ځايه شي، د هغوی اړوند امينو اسيدونه لاس ته راځي.

* د امينو اسيدونو په ترکيب کې د $-NH_2$ و $-COOH$ گروپونو د شتون له کبله دا مرکبونه امفو تريک ځانگړتياوې لري ؛ يعنې هم تيزابي خواص او هم قلوي خواص لري.

* دپروتينونو په جوړښت کې له شلو (20) څخه ډير امينو اسيدونه برخه لري او د پيچلو پولي ميرونو له ډلو څخه دي.

* که چيرې ماليکولونه له 35 څخه لږ امينو اسيدونه ولري ، بياهم د پيپتايدونو په نوم يا ديږي او که له دې شمير څخه لوړ وي ، د پروتين په نوم يا ديږي.

* ډير پيچلی عضوي ماليکول ((ډای اکسي رايبوز نوکليوئيک اسيد D.N.A)) دي چې د ژوندي اورگانيزم د ټولو حجرو په هستو کې شتون لري او له بېلا بېلو پروتينونو د توليد او جنيتکي خبرتياوو د ليږلو (وراثت) لپاره له يونسل څخه بل نسل ته دنده تر سره کوي .

* د رايبوزنوکليک اسيد (R.N.A) ماليکول د D.N.A ماليکول ته ورته دی ؛ خو له هغه څخه کوچنی دی .داماليکول ټولې شوي ارثي خبرتياوې چې د D.N.A په واسطه ټوليږي ، له هستې څخه بهر ته ليږي.

د دولسم څپرکي تمرين:

1ـ کوم شيان په کورکې وينې چې کاربو هايدريتونه په هغوې کې شامل دي ؟ د هغوی ديو شمير نوموته واخلئ.

2ـ کوم کاربو هايدريتونه د انسانانو په ژوندانه کې مهم دي؟ د هغوی نومونه واخلئ .

3ـ کوم کاربو هايدريتونه په خپله شاوخوا محيط کې گورئ؟ د هغوی نومونه واخلئ .

4ـ د فوتو سنتيز معادله په صحح بڼه وليکئ او د هغی د لومړنيو موادو نومونه واخلئ.

5ـ کاربو هايدريتونه دکومو وظيفه يي گروپونو پربنسټ يو له بل څخه توپير کيږي؟ په دې اړه معلومات وړاندې کړئ.

6ـ کوم اکسيدايز کونکی کيدای شي چې د کاربو هايدريتونو د اکسيديشن لپاره وکارول شي ، تر څو کاربو کسليک اسيد په لاس راوړل شي ؟ په دې اړه معلومات وړاندې کړئ .

7ـ د امينو اسيدونو او پروتينونو عمومي فورمول وليکئ او په اړه يې رڼا واچوئ.

(c) ketabton.com: The Digital Library

8_ د امینو اسید او پروتین ترمنځ توپیر څه شی دی ؟ په دې اړه څېړنې وکړئ.

9_ څو مهم امینو اسیدونه چې د ژوندیو موجوداتو په اورګانیزم کې شته دي ، نومونه یې واخلئ.

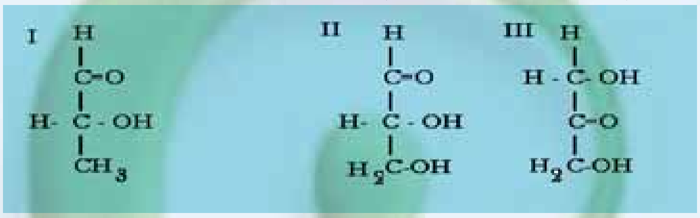
10_ د الانین د امفي ایون بڼه ولیکئ.

څلور ځوابه پوښتنې :

1_ کاربو هایدریتونه .... 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 راښيي؟



الف_ یوازې III ب_ یوازې II ج_ I د_ I او II هـ_ ټول

3_ دګلوکوز تعامل د خمیر مایې په شتون کې په لاندې ډول دي:

$$C_6H_{12}O_6 \xrightarrow{yeast} 2C_2H_5OH + 2CO_2$$

څومره ایتایل الکول به له 6% ، 90g ګلوکوز څخه حاصل شي؟

الف_ 13/8 ب_ 18/4 ج_ 23 د_ 32/2

4_ د مونو سکرایدونو په فورمول کې کوم ګروپونه شته ؟

الف_ الدیهاید ب_ کیتوني ج_ هایدروکسیل د_ ټول

5_ د رایبوز نوکلیک اسید (R.N.A) د .... مالیکول که ورته ؛ د هغه په نسبت کوچنی دی:

الف_ D.N.A ب_ ATP ج_ الف او ب دواړه د_ هېڅ یو

6_ د $CH_3-\underset{NH_2}{CH}-COOH$ نوم عبارت دی له:

الف_ **Alanine** ب_ الانین ج_ الف او ب دواړه د_ هېڅ یو

7_ پروتینونه ټاکلي جوړښت واحد لرونکی دي چې .... څخه عبارت دي.

الف_ امایدونو ب_ اولیګو اسیدونه ج_ امینو اسیدونه د_ امونیا

8_ د .... شمیر بیالوجیکي فعالو امینواسیدونه کولای شي چې ډیر زیات امینواسیدونو جوړ کړی دي.

الف_ 100 ب_ 20 ج_ 16 د_ 10^{12}

9_ د پروتینونو ټاکلي شمیر چې د طبیعت د فعالو بیالوژیکي امینو اسیدونو څخه جوړ شو ي دي:

الف_ 10^{12} ب_ 110 ج_ 20000 د_ 400000

10_ د مونو سکرایدونو په مالیکولونو کې دکاربن د اتومونو شمیر د .... تر ....دي:

الف_ 20 تر 30 ب_ 20 تر 40 ج_ 3 تر 9 د_ 10 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_ هېڅ یو

12_ د امینو اسیدونو په ترکیب یې د **NH_2** – و **COOH** – ګروپونو د شتون له کبله ده چې دا مرکبونه د ..... خاصیت لر ي: الف_ دوه ګوني ب_ تیزابي او قلوي ج_ امفوتریک د_ ټول ځوابونه صحیح دي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

مصنوعي پولي میرونه

په دولسم څپرکي کې د پولي میرونو په هکله معلومات وړاندې شول، په دې پوه شو چې پولي میرونه په دوو ډولو ویشل شوي دي چې طبیعي او مصنوعي پولي میرونونه دي . د طبیعي پولي میرونو په اړه په تیر څپرکي کې معلومات وړاندې شوي دي ؛ خود مصنوعي پولي میرونو په هکله معلومات وړاندې شوي نه دي ، په دې څپرکي کې لولو چې مصنوعي پولي میرونه کوم دي او څرنگه کیدای شی چې پولي میرونه په منصوعي ډول لاس ته راوړل شي ؟ مهم مصنوعي پولي میرونه کوم دي ؟ له مصنوعي پولي میرونو څخه په کومو برخو کې کیدای شي چې گټه واخیستل شي؟

په دې څپرکي کې د متراکم شوو او جمعي پولي میرونو په اړه به معلومات لاس ته راوړو ، د ژوندانه په چاروکې د هغوی دکارولو ځایونو په هکله به معلومات حاصل کړو.

(c) ketabton.com: The Digital Library

1_13: جمعي پولي ميرونه

که چيرې د پولي ميرونو واحدونه (مونو مير) يو له بل سره يوځاى شي ، داسې پولي ميرونه لاس ته راځي چې د جمعي پولي ميرونو له ډولونو څخه دي (1_13) جدول جمعي پولي ميرونه، مونو ميرونه او د هغوی د کارولو ځايونه ښيي . پولي ميرونه هغه توکي دي چې داسې مونو ميرونو څخه جوړ شوي دي ، کوم چې د هغو ی د ماليکول په جوړښت کې د جوړوونکو عنصرونو اتومونو تر منځ دوه ګونې اړيکه شتون لري او دا دوه ګونې اړيکه د پولي ميرازيشن (Polymerization)د عمليې په واسطه په يوه ګونې اړيکه بدلون مومي:

$$>C=C< \longrightarrow -\overset{|}{\underset{|}{C}}-\overset{|}{\underset{|}{C}}-$$

(1_13) جدول د جمعي پولي ميرونو او د هغوی د مونوميرونو ځينې بېلګې

کارول	دپوليمير نام	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	$-(CH_2-CH(CH_3)-)_n-$	$CH_2=CH-CH_3$ propylene
پايپ،سيرامک، دکوټو فرش، کالي	پولي وينايل کلورايد	$-(CH_2-CH(Cl))_n-$	$CH_2=CHCl$ Venylchloride
قالين او د اوبدلو دستګاه	پولي اکريل نايتريل (PAN)	$(-CH_2-CH(CN)-)_n$	$CH_2=CH(CN)$ Acrylntryl
ناسوز پوښونه	پولي تترا فلورو ميتيلين	$-(CF_2-CF_2)_n-$	$CF_2=CF_2$
بطري او د ودکور وسايل	پولي ميتايل ميتا اګريلت	$-(CH_2-C(CH_3)COOCH_3)_n$	$CH_2=C(CH_3)COOCH_3$ Methylmethagrilat
دتودوخې نه تيروونکي، د لوبو سامانونه، مصنوعي ربړ،	پولي بيوتادااين او پولي ستيارين (SBR)	$-(CH_2-CH-CH-CH_2)-$ $(-CH_2-C(C_6H_5)(CH_3))_n$	$CH_2=CH-CH=CH_2$ Butadiene $CH_2=C(CH_3)(C_6H_5)$ Styrene

(c) ketabton.com: The Digital Library

13_1_1: پولي ایتیلین

که چیرې د ایتلین مالیکولونه د تودوخې په $250^{\circ}C$ او په $1000-3000atm$ فشار او د عضوي پر اکسایډونو په شتون کې پولي میرازیشن شي ، پولي ایتلین (Polyethylene) لاس ته راځي، د هغوی د تعامل میخانیکیت داسې دی چې عضوي پر اکسایډونو $(R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-O-O-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-R)$ ته تودوخه ورکوي چې په پایله کې په دوه رادیکالو باندې چې په $2R\bullet$ ښودل کیږي، بدلون مومي:

$$(R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-O-O-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-R)\longrightarrow 2R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-O\bullet\longrightarrow 2R\bullet$$

نوموړي رادیکالونه د ایتلین له مالیکول سره تعامل کوي ، په پایله کې نوي را دیکالونه په لاندې ډول تر لاسه کیږي :

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

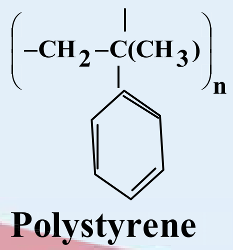
له پورتنیو ډولونو سره سم حاصل شوي رادیکالونه په وروستیو پړاونوکې د ایتیلین له بل مالیکول سره تعامل کوي او دا عملیه پرله پسې دوام مومي:

$$R-(CH_2-CH_2)_n-CH_2-CH_2\bullet+R-(CH_2-CH_2)_n-CH_2-CH_2\bullet\longrightarrow$$
$$R-(CH_2-CH_2)_n-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-(CH_2-CH_2)_n-R$$

د ایتیلین د مونو میر دپولي میر دپولي میرازیشن معادله په لاندې ډول لیکل کیږي:

$$nCH_2=CH_2\longrightarrow-(CH_2-CH_2)-$$

په دې فورمول کې د n قیمت ډیر لوي دي چې سلګونو ته رسیږي . پولي ایتلین د هومولوګ پولي میر (Homo polymer) له ډوله دي چې له یو عین مونو میر څخه جوړ شوي دي ؛ نور هومو پولي میرونه عبارت له پولي و ینایل کلوراید ، پولي تترا فلوراید او پولي ستیارین څخه دي چې د رادیکالو تعاملونو پر بنسټ تشکیلیږي ، د هغوی عمومي فورمولونه په لاندې ډول دي:



Polystyrene

$$-\left(CH_2-\underset{Cl}{\underset{|}{CH}}\right)_n-$$

poly venyl chloride(PVC)

$$-(CF_2-CF_2)_n-$$

poly tetrafluoride ethylene
(Teflon)

(c) ketabton.com: The Digital Library

د پولي ایتیلین او د نښتو پولي میرونو بیلابیل شکلونه:

په لاندې شکل د پولي ایتیلین بیلابیلې بڼې ښودل شوي دي چې د هغوی له ډلې څخه پولي ایتیلین د لوړ کثافت (Hight- density poly ethylene) دي او په HDPE ښودله شوي دي ، دا پولي میر اوږد زنځیر لري او د لوړ کثافت لرونکي دي ؛ له دې کبله یې مالیکولونه یو دبل له پاسه په نښتې بڼه شتون لري او ترلي دي، دا پولي میر د شودو او جوس په پلاستیکي قطیوکې په کار وړل کیږي ؛ څکه دا پولي میر (HDPE) کلک دي . د پولي ایتیلین بل ډول د (Low _ density poly ethylene LDPE) پولي ایتیلین په نوم یادیږي چې ټیټ کثافت لري او ښاخ لرونکی (انشعابي) زنځیر لري چې د هغه کثافت د HDPE له کثافت څخه ټیټ دی، دا پولي میر د پلاستیکي کڅوړو په جوړولوکې په کار وړل کیږي.

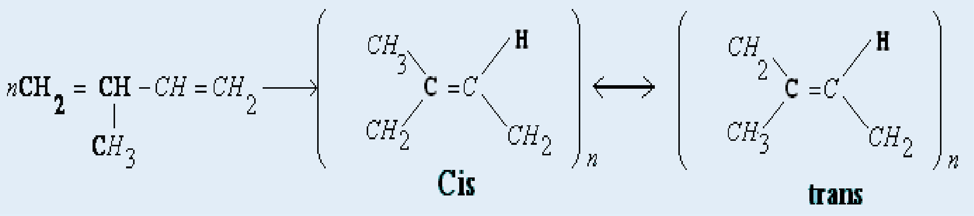
(1_13) شکل د بیلا بیل کثافت لرونکو پولي ایتلینونو څخه جوړ شوي لوښي:

یو بل ډول پولي ایتیلین هم شته چې دکروس لینکید پولي ایتیلین (Cross – linked poly ethylene) په نوم یادیږي او په CPE ښودل کیږي، دا پولي ایتیلین داسې جوړیږي چې له دوو څنګ پرڅنګ مالیکولونو څخه د هایدروجن یو، یو اتوم جلا کیږي ؛ بیا دا دوه مالیکولونه یو له بل سره یوځای کیږي، له دې دوو یوځای شوو مالیکولونو څخه لاس ته راغلي پولي میر د ترلي پولي میر په نوم یا دیږي او د HDPE د پولي میر په نسبت ډیر کلک دی چې له هغه څخه کلک او غښتلي شیان جوړوي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

2_1_13: ربړ

د طبيعي مهمو پولي ميرونو څخه يو هم ربړ دی چې د ايزوپرين (Isoprene) د مونو مير د راديکالي تعامل په پايله کې لاس ته راځي ، د ايزوپرين دوه ډوله پولي ميرونه شته چې د هغوی د ايزوميرونو پورې تړلي دي او هغه عبارت د سيس او ترانس (cis and trans) ايزوميري دي چې په لاندی ډول لاس ته راځي:

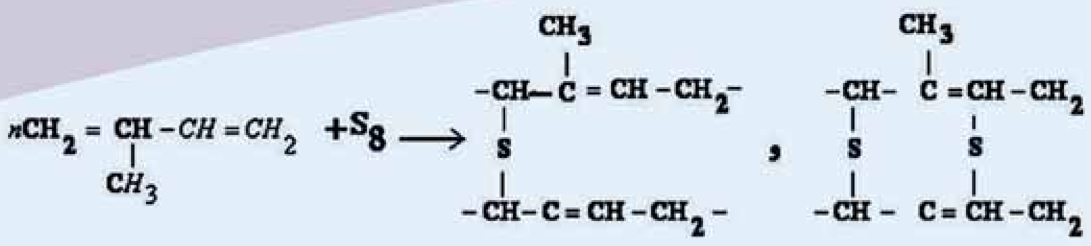


د پولي ميرايزيشن په عمليه کې خو دواړه ايزوميري سيس او ترانس (cis and trans) په مخلوطه بڼه حاصليږي، طبيعي ربړ د سيس ايزوميري پولي مير دي چې د هيوا له ونې څخه لاس ته راځي. طبيعي ربړ نښليدونکې ماده ده چې د هغه ارجاعي ورتيا لږه ده، د همدې لامل له کبله په فابريکو کې له هغه څخه دومره ګټه نه اخيستل کيږي.

(2_13) شکل: د هيوا ونه، د طبيعي ربړ سرچينه

کله چې طبيعي ربړ ته له سلفر سره تعامل ورکړل شي؛ نو د هغه کيفيت لوړيږي چې کلک ربړ لاس ته راځي او دوام يې زياتيږي چې دا تعامل د (Vulcanisation) (هغه تعامل دی چې د موادو ترمنځ اړيکې زياتوي او د موادو د نښليدو ځانګړتيا ټيټوي ؛ خو غښتلوالی او ټينګوالی ډيروي) په نوم يا دوي :

(c) ketabton.com: The Digital Library



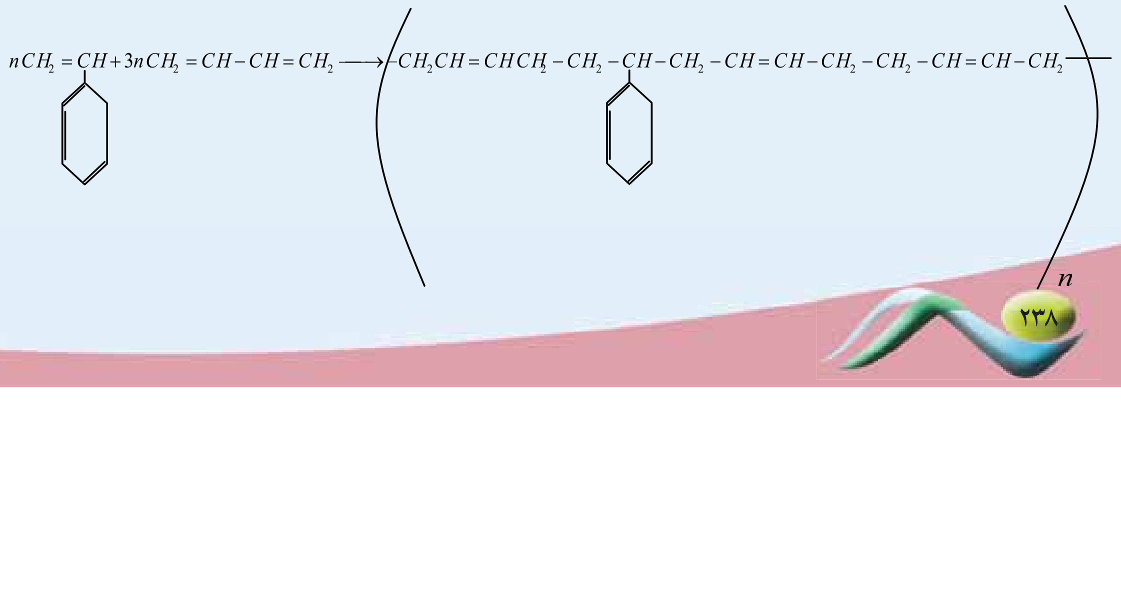
لومړي ځل امریکایي عالم چارلس گودایر (Charles Goodyear) په 1839م. کال کې Vulcanisation عملیه په طبیعي ربړ باندې ترسره کړه چې نښلیدونکي او ماتیدونکي طبیعي ربړ ته یې بدلون ورکړ او په کلك او غښتلي ربړ یې تبدیل کړ، د لاس ته راغلي ربړ خواص، د هغه سلفرو مقدار پورې اړه لري، کوم چې په ایزوپرین کې ور زیاتیږي، که چېرې د ور زیات شوي سلفر اندازه له 1% تر 5% څخه پورې وي؛نو لاسته راغلی ربړ نرم وي چې له هغه څخه دست کشو، د ټایرونو دننه ټیوپ او په نورو ځایو کې په کار وړل کیږي . که چیرې د سلفر اندازه د 30% پورې وي ،ددې ربړ غښتلتیا ډیره ده او له هغه څخه د موټرو د تایرونو په جوړولوکې ګټه اخیستل کیږي

په 1920م. کال کې الماني عالم کارل زایگلر (Karl ziegler) لومړی ځل مصنوعي ربړ د پولي میرایزیشن تعامل پربنسټ د پطرولیم له بیوتاداین څخه په لاس راوړ، لاس ته را غلي ربړ یې په Bu Na وښود، دلته Bu د بیوتاداین او Na له سودیم څخه نماینده ګي کوي کوم چې په دې تعامل کی د کتلست په توګه کارول شوی دی:

$$CH_2=CH-CH=CH_2 \xrightarrow{Na} (-CH_2-CH_2-CH=CH-CH_2-CH_2-CH=CH-CH_2-)_n$$

1,3 – butadiene **polybutadiene**

د بیوتاداین د پولي میر په لاس ته راوړلو سره د موټرونو دجوړولو صنعت پرمختتك وکړ چې ټایرونه او د موټرو دننه او باندنیو سامانونو په جوړولو کې له همدې ربړ څخه کار اخیستل کیږي . د پولي ستیارین - بیوتاداین (Styerene-butadiene) بل مصنوعي ربړ دی چې په (SBR) ښودل شوي دي، یو کو پولي میر دي، دا ربړ له دوو بیلابیلو مونو میرونو څخه جوړشوی دی:



(3_13) شکل: پولي ستيارين بيوتاداين (PolyStyerene-butadiene)

نيوپرين د مصنوعي ربړ بل ډول دی چې د طبيعي ربړ په ځای له هغه څخه ګټه اخيستل کيږي ، دا ربړ د 2 - کلوروبيوتاداين (2chlrobuta diene) له پولي ميرايزيشن څخه لاس ته راځي او مونومير يې ايزو پرين ته ورته دي ؛ خو دايزو پرين د ميتايل پاتي شوني په کلورو پرين کې په کلورين تعويض شوي دي ، د هغوی فورومولونه په لاندې ډول دي:

$$CH_2=\underset{\displaystyle CH_3}{\underset{|}{C}}-CH=CH_2,\quad CH_2=\underset{\displaystyle Cl}{\underset{|}{C}}-CH=CH_2$$

Isoprene **2–chlrobutadiene**

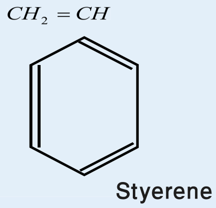
په دې مونو مير کې د کلورين شتون د غوړيو او عضوي محلولونو پر مقابل کې د هغه د غبنتلوالي د زياتيدو لامل ګرځيدلی دی، د هغه پولي ميرايزيشن په لاندې ډول دي:

$$nCH_2=\underset{\displaystyle Cl}{\underset{|}{C}}-CH=CH_2 \longrightarrow \left(CH_2=\underset{\displaystyle Cl}{\underset{|}{C}}-CH-CH_2\right)_n$$

(4_13) شکل: د موټرونو په ټايرونو کې مصنوعي ربړ

2_1_13: پولي ستيارين

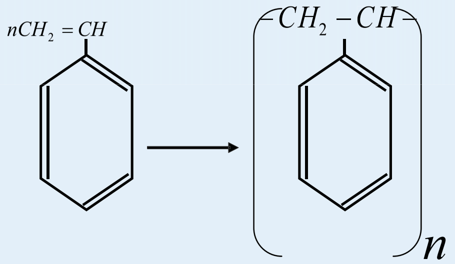
که د ايتيلين د هايدروجن يو اتوم د بنزين په کړی باندې تعويض شي، د ستيارين مونو مير لاس ته راځي چې فورمول يې په لاندې ډول دي:



(c) ketabton.com: The Digital Library

د ستايرين له پولي ميرايزيشن څخه پولي ستايرين لاس ته راځي چې په لاندې ډول ښودل کيږي:

Styerene   Poly styerene



پلاستيکونه له پولي ستايرين څخه جوړ شوي دي ، پلاستيکي لوښي او د کور د اړتيا نور توکي له دې پولي مير څخه جوړ شوي دي.

(5_13) شکل: د پولي ستايرين څخه جوړشوي لوښي

2_13: متراکم شوي پولي ميرونه (Condensation Polymers)

پولي ميرونه چې په تيرو لوستونوکي مطالعه شول ، د جمعي پولي ميرونو له ډولونو څخه دي چې 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 توگه اوبه دي چې د تراکم د عمليې (Condensation) په واسطه منځ ته راځي.

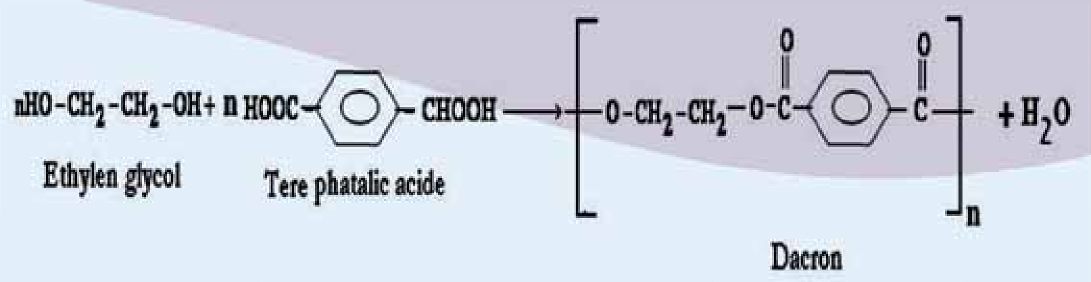
متراکم شوی پولي مير د هغو پولي ميرونو له ډولونوڅخه دي چې د ترکيبي تعاملونو په واسطه تشکيليږي ، د دې پولي ميرونو مونو ميرونه ، دوه وظيفه يي گروپونه لري چې هر مونو مير د همدغو گروپونو له لارې له دوو نورو مونو ميرونو سره اړيکې جوړوي.

متراکم شوي پولي ميرونه د کوپولي ميرونو له ډولونو څخه دي (کو پولي مير د هغو پولي ميرونو د ډول څخه دي چې د دوو يا څو بيلا بيلو مونو ميرونو څخه جوړ شوي دي).

1-2_13: پولي ايسترونه:

پولي ايسټرونه؛ لکه دکرون (Dacron) د متراکم شوو پولي ميرونو له ډولونو څخه دي چې د ايتلين گلايکول او فتاليك اسيد له تراکم څخه د لاندې معادلې سره سم لاس ته راغلي دي:

(c) ketabton.com: The Digital Library



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 هغوکاليو تارونه چې اتو کولوته ارتيا نه لري ، ترې جوړشوي دي، لاندې شکلونه نوموړي تارونه ښيي:

(6_13) شکل: د پولي ايسترونو تارونه

که چيرې داسې پولي ميرونه د فلم په بڼه جوړ شي ، د ميلر (Mylar) په نوم يادېږي چې د ټيپ ، ويډيو او نورو توکو په جوړولو کې په کار وړل کيږي . له پولي ايسترونو څخه د الياڼونو ، فلمونو او پلاستيکي بوتلونو په جوړ لوکې هم ګټه اخيستل کيږي.

13_2_2: پولي امايدونه

پولي امايدونه د متراکم شوو پولي ميرونو ډول دی چې د هغوی په ماليکولونو کې د امايدي اړيکه ($-\overset{H}{\underset{|}{N}}-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-$) شتون لري ، د دې ډول پولي ميرونو ښه بيلګه د 6,6- نيلون **(6,6 - nylon)** دي چې د اډيپيک اسيد او هګزا ميتايلين ډای امين له مونو ميرونو څخه لاس ته راځي ،د اډيپيک اسيد دکاربوکسيل ګروپ د هګزان ډای امين له امينو ګروپو سره تعامل کوي ، په پايله کې د اوبو ماليکولونه جلا او د هغوی پولي مير لاس ته راځي:

$$nH_2N-(CH2)_6-NH_2+nHOOC-(CH2)_4-COOH \longrightarrow$$

Hexadiamine **Adipic acide**

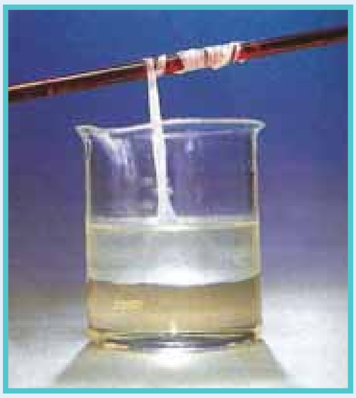
$$\left(-\overset{H}{\overset{|}{N}}-(CH2)_6-\overset{H}{\overset{|}{N}}-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-(CH2)_4-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-\right)_n +nH_2O$$

Nylon – 6,6

لاس ته راغلي پولي مير د دوو بيلا بيلو مونو ميرونو لرونکي دي او يو کو پولي مير دي ؛ دا چې هر يو مونو

(c) ketabton.com: The Digital Library

میر شپږ، شپږ اتومه کاربن لري؛ نو له دې کبله د 6,6- نیلون په نوم یا دیږي ،نوموړی پولي میر په 1935م. کال کې دیو عالم په واسطه چې نوم یې والس کروتر Dr.Wallace carothers و ، لاس ته راغلی، دا پولي میر د کارولو ډیر ځایونه لري ، دپولي امایدونو د هغوي له ډلې څخه د نیلون کالیو دجوړولو لپاره ګټه اخېستل کیږي؛ که پولي امایدونو ته وړانګې ورکول شي ، کلک او متراکم(Cross-linking) او په ډیرو کلکو توکو تبدیلیږي چې له هغوی څخه د مرمیو ضد واسکټونو په جوړولوکې کار اخیستل کیږي.



(7_13) شکل: _ 6,6 نیلون (6,6-Nylon)

3_13: ساینس، تکنالوژي او ټولنه

مصنوعي پولي میرونه درا تلونکي او نن ورځې توکي دي، دا توکي په او سنی زمانه کې د کارولو ډیر ځایونه لري او په راتلونکی کې هم د پولي میرونو بیلابیل ډولونه ترکیب او ورځخه به ګټه واخیستل شي ، په اوسنی زمانه کې مهم پلاستیکونه ترکیب شوي چې سپک، کلک او د بریښنا تیرونکي دي چې مقاومت یې له هغو فولادو سره یو شان دي کوم چې ورسره هم اندازه دي، که څه هم پلاستیکونو ځینې ورې ستونزې رامنځ ته کړې؛ خو دا ستونزې دومره زیاتې او د پام وړنه دي. په نني طبابت کې د انسانونو د بدن ځینې غړې چې له هغوی د بدن اصلي غړی خپلې دندې تر سره کولې نه شي او له کاره لویدلي وي، له مصنوعي غړوڅخه چې د پولي میرونو څخه جوړشوی دي ،ګټه اخیستل کیږي ، په راتلونکی کې کیدای شی چې مصنوعی هډوکي داسې جوړکړې چې د اصلي هډوکو سره اړیکه ورکړې تر څو د هغوی د ودې لامل و ګرځی کوم چې هغوي سره یې اړیکه ترل شوې ده ، همدارنګه زړه ، سږي او ځیګر به هم د مصنوعي پولی میرونو څخه جوړ شي، د زړه والونه هم د مصنوعی پولي میرونو څخه جوړشوی دي، د انساناتو د بدن بیلا بیل غړي: لکه غوږونه، لاسونه ، پښې او د انسانانو د بدن نور غړی په دې وروستیو کې د همدغو مصنوعی پولي میرونو څخه جوړ شوی دي له بدن څخه د بیګانه مواد لریکول ، ډیره لویه ستونزه یې انجینیرانو او دیزاینرانو ته وړپېښه کړې ده ؛ ځکه د انسانانو ځان په سیستم کې 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 تهاجمو موادو په سترګه ګوري او لري کوي یې ، هغه مواد د بدن د مصنوعي غړو د جوړلو لپاره مناسب دي چې د دې سیستمونو دلري کولو دحالت دچمتوالي لامل ونه شي او د هغوی سره روغه جوړه وکړی شي د مصنوعي توکو لرونکو اعضاو لویه ستونزه داده چې دهغوي همدا برخه دوینی د پرن کیدو لامل ګرځي او د وینې عادي بهیر ګډوډ وي، د وینې د بهیر چټکتیا په پیوند شوي مصنوعی دیزاین

(c) ketabton.com: The Digital Library

شوې برخې کې ډېر مهم دی ، د وینې دغیر نورمال چټکتیا په دې برخه کې د وینې د پرن کېدو لامل کیږي. د اصلي غړو د برخې او د مصنوعي نښتلي برخې ډېره ښکاره ستونزه، د مصنوعي نښتل شوې او د طبیعي برخې دنساجو تر منځ د اړیکو ترل دي . هغه توکي چې د خوړو په توګه بدن ته ورددنه کیږي ، د طبیعي نسجونو د یو برخی د هغوی رشتوي نسجونو د ودې لامل کیږي کوم چې مصنوعی نښلول شوې برخې ته نژدې وی ، دا برخه کلکه او ماتیدونکې وي چې د درد رامنحته کیدو، پړسیدو او د طبیعي نسجونو دشړېدو لامل ګرځي.

هغه مصنوعی پولي میر چې په طبابت کی ډېر په کار وړل کیږي ، عبارت له سلیکان د ربړ څخه دی چې د (Silastic) په نوم یادیږ ي او د پولي میر فورمول یې په لاندی ډول دی.

$$\left[-O-\underset{\displaystyle CH_3}{\underset{|}{Si}}-CH_3 \right]_n$$

Polydimethylsilotane

هغه غشاوې چې د Polydimethylsilotane څخه جوړې شوي دي، د مصنوعی پوستکی په توګه د سوزیدو د قربانیا نو د درملنې لپاره په کاروړل کېږي. د وینې مصنوعي رنګونه د ګرون یا تیفلان (Teflon) د پولي ایستر څخه جوړ شوي دي ، په دې اړه د مصنوعی 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 پوښلو، د دروازو او کړکیو د چوکاټونو په جوړولو ،د تودوخي نه تیروونکو او د برښنایي سامانونو او موادو په پوښولو کې تري ګټه اخیستل کیږي .

د مصنوعي پولي میرونو څخه د طیارو په د ننه برخو کې ګټه اخیستل کیږي ، خو د طیارو په وزروکې هم مصنوعي پولي میرونو څخه چې ترکیبی لږ وزن لري او د کمپوزیټ (Composite) په نوم یادیږي، کار اخېستل کیږي . په اوسنی پېړۍ کې د ټایر لرونکو ماشینونو پرزې د مصنوعي پولی میرو څخه جوړې شوي او ددی امکان شته چې په نژدې را تلونکی پېړۍ کې د موټرونو اسکلیټ هم د کلک پلاستیک چې د کمپوزیټ موادو څخه جوړېږي، کار واخېستل شي. په راتلونکو وختونو کې به د برېښنا د هادي پلاستیکو څخه د ماشینونو سپکې بترۍ جوړې شي .

د دې امکان هم شته چې په 21 م. پېړۍ کې یوشمیر 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 اواکسیجن لاس ته راځي چې په دې موادوکې د لمر انرژي ذخیره او له هغې څخه په ورځنیو حیاتي کیمیاوي تعاملونو کې ګټه اخېستل کیږي . په دې وروستیو پیړیو کې کوښښ شوي چې ترڅو داسې پولي میرونه دیزاین کړي چې د لمر انرژي په نیغه کیمیایي فایده لرونکي انرژي تبدیله کړای وشي ، دیاد ولو وړ ده داچې: زیات مصنوعي پولي میرونه د پترولیم او له طبیعي ګاز څخه لاس ته راځي چې ممکن د 21 م. پېړۍ تر پای پورې د هغو ټولې زیرمې په مصرف ورسیږي ، پوهان کوښښ کوي ، ترڅو د یې ځای ناستي ومومي او له هغو څخه د ګټې اخیستلو زمینه برابره کړي.

4_13: د مصنوعي پولي میرونو په واسطه د هستوګنې دچاپیریال ککړتیا

پولي میرونه د هغوی له ډلې څخه پلاستیکونه د هستوګنې دچاپیریال د ککړتیا لامل ګر ځیدلي دي. په امریکا

(c) ketabton.com: The Digital Library

کې پلاستيکونو د جامدو کثافاتو کوڼونو 20% حجم جوړ کړی دی. او په عمومي ډول يې په پرمختللو هېوادونو کې 90% د جامدو کثافاتو د کوڼونو حجم تشکيل کړی دی چې غټه ستونزه يې رامنځته کړې ده؛ ځکه دا کوڼونه په ځمکې کې ښخ شوي او ډېر ځای يې نيولی چې په ځمکې کې د ځای دکموالي لامل ګرځېدلی. پلاستيکونه له کلکو مواردو جوړ دي چې په ډېره موده کې هم نه ټوټه کيږي: که چيرې دوی لرې واچول شي، له منځه نه ځي: پارکونه، د پلولارې، لويې لارې، سيندونه او حتی سمندرونه ترې چې په سمندرونو کې سمندري ژويو ته حياتي ستونزه را منځته کوي:

(13_8) شکل: په سمندرنوکې د پلاستيکونو اچول او سمندري ژويو ته د هغوی تاوان

(13_9)شکل: د پلاستيکونو ډېران

په عمومي ډول پلاستيکونه په دوه ډوله دي چې د يو ډول بکتريا په واسطه ټوټه کيږي او د (Biodegradable) په نوم ياديږي ، دا پلاستيکونه د نشايستې له پولي ميرونو څخه جوړشوي دي.

دويم ډول پلاستيک د بکتريا و په واسطه نه ټوټه کيږي او د (Nonbiodegradable) په نوم يا ديږي . دي ډول پلاستيکونو د اوسېدلو په چاپېريال کې د پام وړ ستونزې را منځته کړې دي، دا ډول پلاستيکونه له منځه نه ځي، خو پارکونه، د پلو لارې، لويې لارې، سيندونه او حتی سمندرونه بندوي چې په سمندرونو کې دژوندانه ستونزې رامنځته کوي او د تل لپاره هم پاتي کيږي چې د دوی بېلګې کيدای شي پولي ايتلين، پولي اکريليت، پولي ستيارين، تفلان او پولي بيوتا داين ورانډی شي. د مصنوعي پولي ميرونو له کبله د رامنځته شوې ستونزې د لرې کيدو لپاره، هغوی ته له سره دوران ورکوي او بيا ترې ګټه اخېستل کېږي چې بيا ترې پلاستيکونه جوړوي. له پلاستيکونو څخه راپيدا شوو ستونزو د حل بله لاره دا ده چې هغوی سوزول کيږي او د هغوی د تودوخې څخه انرژي لاس ته راځي ، خو د پلاستيکونو او ربړونو سوزول د پام وړ نورې ستونزې رامنځ ته کوي ،هغه دا چې زهري مواد ، کاربن ډای اکسايد ګاز (CO_2) ، کاربن مونواکسايد (CO) ، سلفر ډاي اکسايد (SO_2) او هايدروجن کلورايد (HCl) توليد وي چې د هوا دککړتيا لامل ګرځي . ددې ستونزې دحل يوازينی لاره دا ده چې بايد له هغو ډولو پلاستيکو څخه ګټه واخيستل شي ، کوم چې د بکترياوو په واسطه ټوټه کيدلای شي.

د پلاستيکونو سوداګري

د پلاستيکو د کوڼونو سوداګري د استوګنې د ساتلو له کبله خورا ډېر اهميت لري، دا چې پلاستيکونه له نفتي موادو څخه جوړشوي دي، د نفتو بيرته جوړونه ستونزمنه ده؛ نو د پلاستيکو سوداګري او بيرته جوړښت يې د نفتو شتون ته مرسته کوي. ډيرې د سوداګرۍ او د پلاستيکونو د بيا کارولو لارې شته دي چې يوه يې د هغوی ټوټې، ټوټې کول او د هغوی د بيلابيلو ډولونو مخلوط کول دي؛ په دې لارې پلاستيکونه وروسته له مينځلو بيا

(c) ketabton.com: The Digital Library

وچوي او له نورو توکو سره یې مخلوط وی چې له هغوی څخه د پلاستیکو پاڼې په لاس راوړي. د غیر الکولي مشروباتو پلاستیکی بوتلونه، وروسته له مینځلو ټوټه، ټوټه کوي او له هغوی څخه د پلاستیکي لوښو په جوړولو کې ګټه اخلي. همدارنګه د بیلابیلو مرکبونو د پلاستیکونو د مخلوطونو له ډولونو د ټوټه، ټوټه کولو څخه وروسته څوکی، میزونه ،ګلدانی، سطلونه او نور لوښي جوړوي.

فکر وکړئ

1_ د ځښلو شربتونو د اخیستلو په وخت کې، به تاسې د خپل کور د ځکلو لپاره لاندیني کوم ډول بوتلونه (الف او یا که ب) ټاکئ؟

(10_13)شکل: دځښلو بوتلونه د بیلابیلو کتلو سره

2_ که چېرې پلاستیکونه په لاندې طریقه له منځه یوسو، کوم لاندې مشکلات به په پای کې ولرئ؟

الف_ سوځول ب_ د خاورو لاندې کول.

3_ د ځښلو د شربتونو د بوتلونو جوړولو یوه فابریکه د ځښلو د شربتونو د بوتلونو کتله یې له 68 ګرامو څخه 51 ګرامو ته راټیټوي، ستاسې په خیال د فابریکې د کار کوونکو داکړنه څه ګټې به د ځښلو دشربتونو د بوتلونو د جوړولو کارخانې ته، اخیستونکو ته همدارنګه کیمیایي سرچینو او د استوګنې ځایونو ته، و لري؟

د هوا ککړتیاوې او تیزابي بارانونه:

د سوزولو معدني توکي؛ لکه : نفت ،د ډبرو سکاره او نور د هوا د ککړتیا سرچینې دي. د مصنوعي او طبیعي بیلا بیلو پولي میرونو له سوزیدولو له امله د هوا په اتموسفیر کې بیلابیل ګازونه ازاد یږي چې د هوا د ککړتیا لامل ګرځي، د دې ازادو شویو ګازو نو څخه ځیني یې د باران له څاڅکو سره مخلوط کیږي او د تیزابي بارونو دوریدو لامل ګرځي ، داګازونه عبارت له SO_2 او دنایتروجن اکسایدونه (NO_x) دي ، داګازونه له هوا څخه درانه دي ځمکې ته ښکته راځي. داګازونه ډیر زیات د هغوتولیدي فابریکو څخه ازادیږي ،کوم چې لوړ لوګي وتونکی نلونه لري چې د باران د اوریدو په وخت کې د باران په څاڅکو کې حل او د بیلابیلو تیزابونو د جوړیدو لامل ګرځي ، جوړشوي تیزابونه د ځمکې د مخ د تخریبونو لامل ګرځي ، نباتاتو او حیواناتو ته تاوان رسوي؛ د بیلګې په ډول : کاربن ډای اکساید، د سلفر او نایتروجن اکسایدونه له لاندې معادلو سره سم د باران له اوبو کې تعامل کوي او تیزابونه جوړوي:

$$SO_2 + H_2O \rightleftharpoons H_2SO_3$$

$$CO_2 + H_2O \rightleftharpoons H_2CO_3$$

$$SO_3 + H_2O \rightleftharpoons H_2SO_4$$

$$N_2O_5 + H_2O \rightleftharpoons 2HNO_3$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

دا جوړشوي تیزابونه اوبوته وردننه کیږي او په ویالو ، سیندونو او سمندرونوکې بهیږي چې د اوبو دمنځ حیواناتو او نباتاتو ته تاوان رسوي تر دي کچې چې د هغوی د مړینې لامل گرځي، په لاندې شکل کې لیدل کیږي چې د تیزابي بارانونو اوریدل د کرنیزو خاورو په معدني موادو باندې اغیزه کوي او په مالگو یې تبدیلوي، دا مالگې اوبو کې حلیږي او له اوبو سره یوځای د ځمکو په ژورو برخو کې ښکته ځي او د نباتاتو د اړتیا وړ مواد کم او له منځه ځي. په تیزابي اوبو کې داهک پوډر اچوي چې په دې صورت کې تیزابونه خنثی او اړونده pH لاس ته راځي :

(11_13) شکل: په اسکاندینیا تیزابي سیند کې د چونې د ډبرو د پوډرو په واسطه د هغه د تیزابونو خنثی کول

فکروکړئ

په نړۍ کې د SO_2 د تولید سطحه د لیدلوړ بدلونه لري، لاندې جدول د SO_2 د تولیدیدو دسطحې بدلونونه په درې لویو و چوکې ښیي، ستاسو په خیال زمونږ دگران هیواد لپاره دا اندازې څه پیښې رامنځ ته کولی شي؟ او هم په 2010 م. کال کې د وراند وینې د SO_2 د اندازې د لړوالي لپاره د کومو لارو وړاندیز کوئ؟

(2_13) جدول د نړۍ په درې لویو وچوکې د SO_2 د تولید مسطح په میلینن ټن

کال	1980	1990	1995	2000	2010
اروپا	59	49	31	26	18
امریکا	24	20	16	15	14
أسیا	15	34	40	53	79

دککړتیاوومخنیوی:

د موادو د سوزیدولو پرځای د انرژي د لاس ته راوړلو په موخه د انرژي د لاسته راوړلو لپاره سمې لارې لټول ؛ د بیلگې په ډول : د لمر له انرژي څخه گټه اخیستنه ، د SO_2 د تشکیلوونکو موادو د سوځولو کموالی ، ککړتیاو دکنترول د لگښت برابرول، د ککړتیاوو مخنیوی کوي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

د دیارلسم څپرکي لنډیز:

* که چیرې د پولي میرونو واحدونه (مونو میر) یو له بل سره یوځای شي ، داسې پولي میرونه لاس ته راځي چې د جمعي پولي میرونو له ډولونو څخه دي .

* مونو میرونه هغه مواد دي ، کوم چې د هغو ی د مالیکول په جوړښت کې د جوړوونکو عنصرونو اتومونو تر منځ دوه گوني اړیکه شتون لري او دا دوه گوني اړیکه د پولي میرازیشن (Polymerization) د عملیې په واسطه په یوه گوني اړیکه بدلون مومي :

* که چیرې د ایتیلین مالیکولونه د تودوخې په $250^{\circ}C$ او په $1000-3000atm$ فشار او د عضوي پر اکسایدونو په شتون کې پولي میرازیشن شي ، پولي ایتیلین (Polyethylene) لاس ته راځي.

* د طبیعی مهمو پولي میرونو څخه یو هم ربړ دي چې د ایزوپرین (Isoprene) د مونو میر د رادیکالي تعامل په بهیر کې لاس ته راځي ، د ایزوپرین دوه ډوله پولي میرونه شته چې د هغوی د ایزومیرونو پورې تړلي دي او هغه عبارت د سیس او ترانس (cis and trans) ایزومیري دي.

* په متراکم شوو پولي میرونو کې د مونومیرونو ځینې برخې سهم نه لري ، دا جلا شوي برخې په عمومي توگه اوبه دي چې د تراکم د عملیې (Condensation) په واسطه منځ ته راځي.

* پولي ایسترونه ؛ لکه دکرون (Dacron) د متراکم شوو پولي میرونو له ډولونو څخه دي چې د ایتیلین گلایکول او فتالیک اسید له تراکم څخه لاس ته راغلي دي.

* پولي امایدونه د متراکم شوو پولي میرونو ډول دي چې د هغوی په مالیکولونو کې امایدي اړیکه ($-\overset{\large H}{\overset{|}{N}}-\overset{\large O}{\overset{\|}{C}}-$) شتون لري ، د دې ډول پولي میرونو ښه بیلگه د 6 , 6 – نیلون **(6,6 - nylon)** دي.

* په نننی طبابت کې د انسانونو د بدن ځینې غړي چې خپلې دندې نه شي تر سرکولی او له کاره لویدلې وي، د مصنوعي غړوڅخه چې د پولي میرونو څخه جوړشوي وي ، گټه اخیستل کیږي .

* له مصنوعي پولي میرونو څخه د طیارو په د ننه برخې کې گټه اخیستل کیږي ، خو د طیارو په وزروکې هم له مصنوعي پولي میرونو څخه چې ترکیبي لړ وزن لري او دکمپوزیت (Composite) به نوم یادیږي، کار اخېستل کیږي.

* د دې امکان هم شته چې په 21 م. پیړۍ کې یوشمیر داسې پولي میرونه ترکیب شي، کوم چې د ډیرې حیرانتیاوړ وي ، د فوتو سنتیز (Photosynthesis) عملیې په پایله کې زمونږ د اړتیا وړ غذایي مواد اواکسیجن لاس ته راځي چې په دې موادوکې د لمر انرژي ذخیره او له هغې څخه په ورځنیو حیاتي کیمیایي تعاملونو کې گټه اخېستل کیږي . په دې وروستیو پیړیو کې کوښښ شوی چې داسې پولي میرونه دیزاین کړي چې د لمر انرژي نیغ په نیغه په کیمیایي گټه لرونکي انرژي تبدیله کړای شي.

د دیارلسم څپرکي پوښتنې:

څلور ځوابه پوښتنې

1_ که چیرې 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_ هیڅ یو .

2_ پولي میرونه هغه مواد دي چې له ...... څخه جوړشوی وي.

الف_ ډای میرونو ب_ ترای میرونو ج_ مونو میرونو د_ ترا میرونو.

3_ د پولي ایتیلین فورمول عبارت دي له:

الف: $-(CH_2-CH_2)_n-$ ب: $CH_2=CH_2$ ج: $CH_2=CH-CH_3$ د_ هیڅ یو

4_ د 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 لاس ته راځي:

الف_ ایزوپرین ب_ Isoprene ج_ الف او ب دواړه د_ مونومیر ایتیلین

(c) ketabton.com: The Digital Library

6_ د سلفر اوطبيعي ربړ تعامل د .... تعامل په نوم ياد يږي.

الف_ ايزومرايزيشن ب_ Vulcanisation ج_ جمعي د_ پولی ميرايزيشن

7_ نيوپرين د مصنوعي ربړ يوبل ډول دي چې د .... پولي ميرايزيشن حاصليږي.

الف_ 2 – chlorbuta diene ب_ کلوروبيوتا دای يين ج_ 2_ کلوروبيوتا دای يين

د_ الف او ج دواړه

8_ د پلاسکو لوښي او د کورنور د اړتيا مواد د .... څخه جوړشوي دي:

الف_ پولي ايتيلين ب_ پلاستيکونه ج_ پولي ستيارين د_ پولي امايدونه

9_ متراکم شوي پولي ميرونه د هغو پولي ميرنو ډول دي چې د .... تعاملونو په واسطه جوړيږي.

الف_ ترکيبي ب_ جمعي ج_ د سون د_ جلاکيدلو

10_ په پولي امايدونو او د هغوی په ماليکولونوکې (............) اړيکه شته ده:

الف_ امايدي اړيکه ب_ $-\overset{\displaystyle H}{\underset{|}{}}\!\!\!\!N-\overset{\displaystyle O}{\underset{\|}{}}\!\!\!\!C-$ ج_ الف او ب دواړه د_ هيڅ يو

11_ په متراکم شوو پولي ميرونوکې د .... ځينې برخې شاملي نه دي:

الف_ ماليکول ب_ اتوم ج_ مرکب د_ مونومير

12_ مصنوعي پولي ميرونه چې په طبابت کې ډير په کار وړل کيږي، څخه عبارت دي له ....دي،

الف_ Silastic ب_ د سليکان ربړ ج_ الف او ب دواړه د_ هيڅ يو

13_ د ويښې مصنوعي رنګونه د .... څخه جوړ شوي دي .

الف_ پولي ايستر، دکرون، ب_ تفلان ج_ Teflon د_ ټول ځوابونه سم دي

14_ د طيارو په وزرونوکې ترکيبي کم وزن لرونکي پولي ميرونه د .... په نوم ګټه اخلي.

الف_ کمپوزيټ ب_ (Composite) ج_ الف او ب دواړه د_ هيڅ يو

15_ د ټيپ ، ويډيو او نورو په جوړلوکې له لاندی پولي ميرونو څخه کوم يو په کار وړل کيږي ؟

الف_ ميلر ب_ Mylar ج_ نيلون 6,6- د_ الف او ب

16_ دکرون (Dacron) د متراکم شوو پولي ميرونو له ډولو څخه دي چې د .... تراکم له امله حاصل شوی دی:

الف_ ايتيلين ګلايکول ب_ فتاليک اسيد ج_ الف اوب دواړه د_ ايتلين

تشريحي پوښتنې:

1_ د پولي ميرايزيشن (Polymerization) عمليه روښانه او د دوه ګوني اړيکي بدلون په يوګوني اړيکې تشريح کړئ.

2_ د ايزوپرين دوه ډوله پولي ميرونه چې د هغو د ايزو ميرونو پوري اړه لري ، څرګنده کړئ.

3_ د ستيارين له پولي ميرايزيشن څخه کوم پولي مير حاصليږي؟ په دې اړوند معلومات وړاندې کړئ.

4_ دکرون (Dacron) کوم ډول پولي مير دی ؟ د کومو مونوميرونو له تراکم څخه حاصليږي ؟ د هغه د پولي ميرايزيشن معادله وليکئ.

5_ د Polydimethylsilotane او د هغه د استعمال د ځايونو په اړه معلومات وړاندې کړئ .

6_ د مصنوعي پولي ميرونو او په نني عصر کې د هغو د رول په هکله په نني صنعت کې او د راتلونکو موادو په جوړولو کې معلومات وړاندې 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 بېلګو په وړاندې کولو معلومات ورکړئ .

9_ د پولي ايتلينو بيلابيل شکلونه روښانه او د هغوی د کارولو ځايونه د بېلګو په واسطه څرګند کړئ .

10_ کوم پولي ميرونه د استوګنې دځايونو 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 آزمایشکاه ، منصور عابدینی و دیگران، وزارت آموزش و پرورش، سال دوم دبیرستان، ۱۳۸۵ تهران.

۱۵- کیمیای عمومی. مولف: پوهندوی دیپلوم انجنیر عبدالمحمد عزیز، د کابل پوهنتون، ۱۳۸۷کال.

(c) ketabton.com: The Digital Library

Get more e-books from www.ketabton.com
Ketabton.com: The Digital Library