دولسم ټولگی

عضوي کیميا

دولسم ټولگی

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 ټولګی

د چاپ کال: ۱۳۹۰ هـ . ش

الف

(c) ketabton.com: The Digital Library

لیکوالان:

پوهندوی دیپلوم انجینیر عبدالمحمد «عزیز» دکابل پوهنتون استاد.

مؤلف عتیق احمد شینواري دکیمیا 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 ژبي ایډیټ:

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

دیني، سیاسي او کلتوري کمیټه:

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 کمیټه:

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

ملي سرود

دا وطن افغانستان دی

کور د سولې، کور د تورې

دا وطن د ټولو کور دی

د پښتون او هزاره وو

ورسره عرب، گوجر دي

براهوي دي، قزلباش دي

دا هیواد به تل ځلیږي

په سینه کې د آسیا، به

نوم د حق مو دی رهبر

دا عزت د هر افغان دی

هر بچی یې قهرمان دی

د بلوڅو، د ازبکو

د ترکمنو، د تاجکو

پامیریان، نورستانیان

هم ایماق، هم پشه یان

لکه لمر پر شنه آسمان

لکه زړه وي جاویدان

وایو الله اکبر وایو الله اکبر

(c) ketabton.com: The Digital Library

(c) ketabton.com: The Digital Library

بسم الله الرحمن الرحيم

د پوهنې د وزير پيغام

گرانو 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 زده کړې په بهير کې د زده کوونکو فعال ساتل د تدريسي پلان برخه ګرځېدلې ده.

هيله من يم دا کتاب له لارښوونو او تعليمي پلان سره سم د فعالې زده کړې د ميتودونو د کارولو له لارې تدريس شي او د زده کوونکو 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 زده کوونکو 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 زده کوونکو 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 تاليف 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 جوړیدل ۲
۱-۱:دکاربن الکتروني جوړښت او د هغه انرژیکي سویې ۳
۱-۲:دکاربن و لانس او د اړیکو جوړیدل ۴
هایبریدیزیشن ۷
د- لومړي څپرکي لنډیز ۱۴
د- لومړي څپرکي پوښتنې ۱۵

دویم څپرکی

د مالیکول جوړښت او فورمولونه ۱۸
۲-۱ : مالیکولي فورمول ۱۹
۲-۲ : جوړښتیز فورمولونه ۲۲
۲-۳ : د جوړښتیزو فورمولونو د لیکلو لارې ۲۳
۲-٤ : ایزومیري (Isomers) ۳۱
د دویم څپرکي لنډیز ۳۳
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
۳-۵ : 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

سرلیک | لړلیک | مخ

پنځم څپرکی

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

شپږم څپرکی

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

سرلیک	لړلیک	مخ

لسم خپرکی

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

یولسم ځپرکی

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

دوولسم ځپرکی

طبیعي پولي میرونه ۲۰۱
۱۲-۱ : د طبیعي پولي میرونو ډ لبندي 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 ځپرکي لنډیز ۲۳۱
د دوولسم ځپرکي پوښتنې ۲۳۱

د یارلسم ځپرکی

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 ځپرکي لنډیز ۲۴۷
د دیارلسم ځپرکي پوښتنې ۲۴۷
اخځلیکونه ۲۴۸

سریزه

کاربن ځانته خپل خواص لري چې په طبیعت کې یې بیلابیل مرکبونه منځته راوړي دي.

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

هایدروکاربنونه او دهغه مشتقات په نني صنعت کې اساسي رول لري. درملونه،رنګونه او اوسني نور عصري سامان ألات له عضوي مرکبونو څخه تشکیل شوي دي.

د دولسم ټولګي کیمیا دعضوي کیمیا یوه برخه ده او هغه مرکبونه تر مطا لعې لاندې نیسي چی له کاربن او هایدروجن څخه تشکیل شوي وي یعنی هایدروکاربنونه او د هغو مشتقات دي.

د دولسم ټولګي کیمیا 13 څپرکي لري چې لومړی څپرکی یې په عضوي مرکبونو کې د کیمیایي اړیکو تشکیل روښانه کوي .

دویم څپرکی مالیکولي جوړښت او فورمولونه وړاندې کوي.

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

څلورم څپرکی الکانونه او سایکلوالکانونه تشریح کوي.

پنځم څپرکی الکین او الکاین ، شپږم څپرکی اورماتیک مرکبونه، اووم څپرکی الکال هلایدونه ، اتم څپرکی الکولونه او ایترونه ، نهم څپرکي د الدیهایدونو او کیتونونو په هکله معلومات وړاندی کوي.

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

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

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

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

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

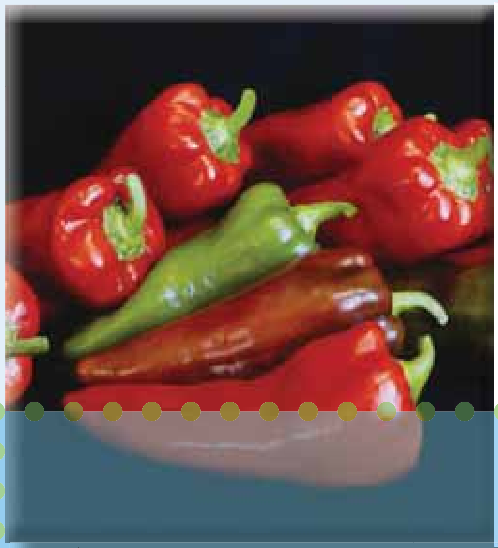
د څپرکو دمتنونو په منځ کې عملي او نظریې فعالیتونه هم راغلي دي چې زده کوونکي یې په خپله د ښوونکي په مرسته په ډله یز او یوکسیز ډول سرته ورسوي او دغه فعالتونه له زده کوونکو سره لا زیاته مرسته کوي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

(c) ketabton.com: The Digital Library

لومړی څپرکی

په عضوي مرکبونو کې د کیمیاوي اړیکو جوړېدل



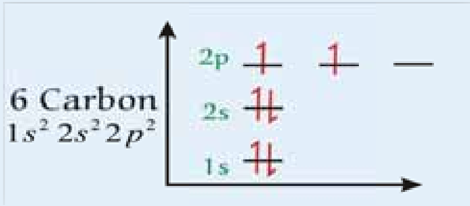
دکاربن د مرکبونو شمېر دومره زیات دی چې د کیمیا د علم یوه مهمه برخه د دې عنصر مرکبونو ته ځانګړې شوې ده او هغه علم چې کولای شو د هغه په واسطه د کاربن او هایدروجن مرکبونه او د هغوی مشتقات تر څېړنې لاندې ونیسو ،د عضوي کیمیا په نوم یادیږي .

په صنعت کې د عضوي کیمیا د پېژندنې 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 داسې حال کې چې د دوره یي جدول د ټولو عنصرونو له غیر عضوي موادو (معدني) کلنی خرڅونه یوازې دوه پنځوس 52 میلیارده فرانکه ده . پردې بنسټ د عضوي مرکبونو د خواصو پېژندنه او نوم ایښودنه له ځانګړي اهمیت څخه برخمنه ده . دعضوي مرکبونو دپېژندنې لپاره داړیکو پېژندنه بنسټیز رول لري ؛ نو باید پوه شو چې اړیکه څه ده ؟ د اړیکو د جوړېد و لامل څه دی ؟ د اړیکو ډولونه کوم دي ؟ د دې څپرکي په مطالعه به په عضوي مرکبونو کې د کیمیاوي اړیکو په اړه معلومات حاصل کړئ.

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 دې نوموړو شمیر د عضوي مرکبونو کې د کاربن 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 دیاگرام په (1-1)شکل کې ښودل شوي دی :



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

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

په عمومي ډول 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 د کاربن د اتومونو ترمنځ یوه ګونې ، دوه ګونې یا درې ګونې 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؛ خو په طبیعت کې $^{14}_{6}C$ هم شته دی چې د اتموسفیر په لوړو طبقو کې چې د لاندې هسته یي تعاملونو په پایله کې جوړیږي، شتون لري: $^{14}_{7}N + ^{1}_{0}n \rightarrow ^{1}_{1}H + ^{14}_{6}C$

د $^{14}_{6}C$ د نیم عمر اوږدوالی 5568 کاله دی او د $\overline{\beta}$ ذرو د وتلو په پایله کې په نایتروجن تبدلیږي :

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

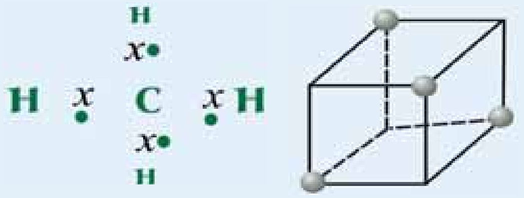
د ژوندیو موجوداتو په عضوي مرکبونو کې $^{14}_{6}C$ او $^{12}_{6}C$ د تعادل په حالت کې شتون لري او د هغو د تعادل نسبت $\frac{^{14}_{6}C}{^{12}_{6}C} = 10^{-12}$ او ثابت دی. که چیرې ژوندي موجودات چې په هغوی کې حیوانات او نباتات شامل دي ،له طبیعت

(c) ketabton.com: The Digital Library

سره اړیکه پرې کړي ، پورتنی تعادلي نسبت ګډوډ کیږي؛ نو د هغه 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 .

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

په تعاملونو کې د کیمیایي عنصرونو د اتومونو دیوځای 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 شيء 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..

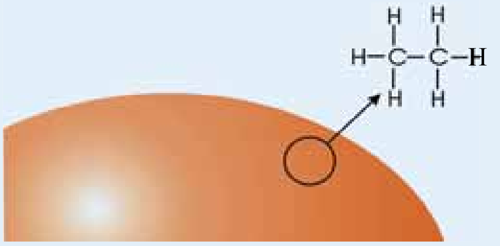
لاندنی جدول د کاربن ځای د نورو عنصرونو په منځ کې ښیي :

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.

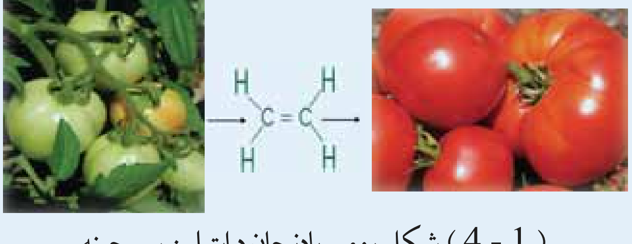
(c) ketabton.com: The Digital Library

کاربن کولای شي چې د یوې 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 ؛ نو پردې 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 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:



(1-3) 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 دمالیکول 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 ایتلین څخه ګټه اخیستل کیږي :



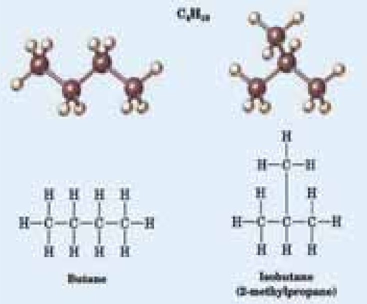
(1 - 4) شکل رومي بادنجان د ایتیلین سر چینه.

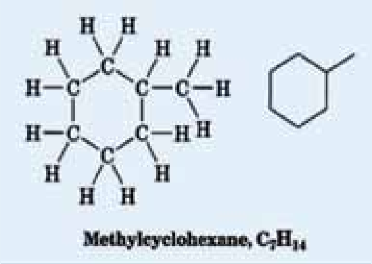
همدارنګه د کاربن دوه اتومونه کولای شي چې درې ګونې اړیکه جوړه کړي او درې جوړې الکترونونه یو له بل سره شریک کړي؛ د بیلګې په ډول : د استیلین په مالیکول کې د کاربن د دوو اتومونو ترمنځ درې ګونې اړیکه شتون لري ، د دې مرکب په مالیکول کې د کاربن دوه اتومونه او د هایدروجن دوه اتومونه برخه لري .
د کان پیژندنې 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 ډېرو د هایدرولیز په پایله کې استیلین تر لاسه کیږي .

(c) ketabton.com: The Digital Library

1 - 5) شکل دکانود پیژندونکو اوکسی اسیتیلین په څراغونو کې د اسیتیلین دګاز کارول.

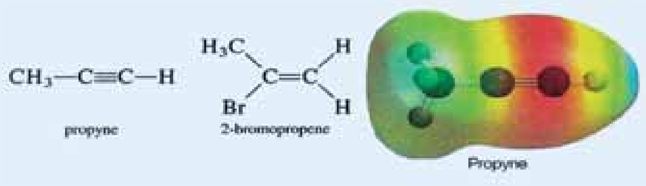
دکاربن د اتومونو د مهمو ځانګړتیاوو څخه یو د زنځیراو ترلي زنځیر (کړۍ) جوړول دي چې په هغوی کې کاربن- کاربن اتومونه یو له بل سره اړیکه لري . لاندې فورمولونه په عضوي مرکبونو کې زنځیري او کړیز کاربني اسکلیټ ښیي:





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

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



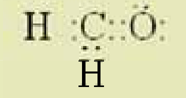
دکاربن د اتومونو د اړیکو د جوړیدو بیلابیلې طریقې د هغو مرکبونو او ډلود زیات والي اوشتون لامل ګرځیدلی دی.

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

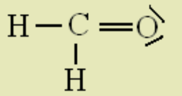
حل : په لومړی سرکې د ولانسي الکترونونو مجموعي شمیر محاسبه کړئ.

د هایدروجن هر اتوم یو ولانسي الکترون لري ، نو د هغه په دوه اتومو کې ،دوه ولانسي الکترونونه شته دی ؛ په همدې توګه دکاربن هر اتوم څلور ولانسي الکترونونه او یو اتوم اکسیجن شپږ ولانسي الکترونونه لري چې په دې مرکب کې ټول دولس (12) ولانسي الکترونونه شته دی ، دفارم الدیهاید مرکب د مالیکول د جوړوونکو اتومونو د ولانسي الکترونونو

په پام کې نيولو سره ، د دې مرکب د ماليکول تشکيلوونکي اتومونه يو د بل سره نژدې کيږي دي، دلته کاربن چې مرکزي اتوم دی، په منځ کې ځای لری، په دی صورت کې ولانسي الکترونونه د دغو اتومو نو يوله بل سره د نژدې کيدو لامل ګرځي او د ليويس قاعده تطبيق کيږي :



په پورتني فورمول کې د ليکل شوو الکترونونو شمير 12 عدده او د ولانسی الکترونونو شمير هم دولس 12 عدده دی. کاربن دوه يو ګونې اړيکې او يوه دوه ګونې اړيکه لري او په مجموع کې څلور کوولانټ اړيکې يې جوړې کړي دي . که چيرې اړيکې د يو خط په واسطه وښيو؛ نو لاندې ساختماني فورمول حاصليږي :



په دې فورمول کې دوه ګونې اړيکه د څلورو شريکو الکترونونو ښودونکې ده چې د کاربن او اکسيجن ترمنځ تړل شوې ده ؛ نو پردې بنسټ اوکتيت قاعده ترسره شوې ده .

مشق او تمرين وکړئ

د لاندې ماليکولونو د ليويس جوړښت رسم کړیء :

الف – کاربن ډای اکسايد (CO_2) ، ب – کاربن ترا کلورايد (CCl_4) ج - امونيا (NH_3)

۱ - ۳ : هايبريدايزشن (Hybridization)

څرنګه چې په پورتنيو کرښوکې مطالعه شول ، د کاربن اتومونه يوه ګونې ، دوه ګونې او درې ګونې اړيکې جوړولای شي؛ نو بايد پوه شيء چې څرنګه دا اړيکې جوړيږي ؟ د اوربيتالونو کوم ډولونه د هغوی په جوړيدوکې ونډه اخلي؟ د دې پورتنيو پوښتنو د ځوابونو په خاطر، هايبريد شوي اوربيتالونه مطالعه کوو .

په يوناني ژبه کې د هايبريد (Hybrid) کلمه دوبنې د اختلاط په معنا ده ؛ يعني هغه نسل چې د دوو بيلا بيلو نسلونو څخه حاصل شوي دی ،د امتزاج يا ګډوډ کيدو مفهوم رسوي ، په دې ځای کې د دوو يا څو بيلا بيلو اتومونو د اوربيتالونو د اختلاط څخه منظور دا دی چې دوه يا څو نوي هايبريدي اوربيتالونه منځته راوړي .

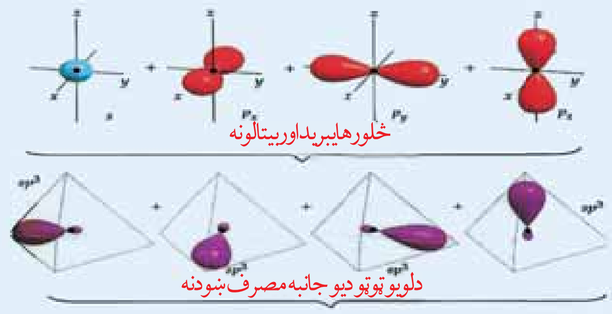
د کيميايي عنصرونو د اتومونو ولانسي الکترونونه کولای شي چې په s , p , d او f اوربيتالونو کې شتون ولري؛ نو په دې صورت کې ټول نوموړي اوربيتالونه يو شان ارزښت نه لري. او د هغوی اړيکې هم ديو شان ارزښت څخه برخمنې نه دي ؛ لاکن څيړنو په ثبوت رسولي دي چې په ماليکولونو کې د هغوی مرکزي اتومونه د بيلا بيلو ولانسي الکترونونو (s ، p ، d .....) لرونکي دي او د اړيکو له کبله يو ډول ارزښت لري، دا مطلب د علماو هر يو Cleyster او Pamling په واسطه روښانه شوی دی، نوموړو علماو وړاندوينه کړې ده : هغه اوربيتالونه چې د انرژۍ له کبله ډير

(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 د خپلو لومړنيو شميرو په اندازه هايبريد شوي اوربيتالونه توليدوي چې په يوشان انرژيکي سطحه کې شتون لري او د عين الکتروني وريځې جوړښت لرونکي دي ، دا اوربيتالونه د اړيکې د جوړيدو په لورکش او د هغوی ننوتل اعظمي وي ، د اړيکو د جوړيدو زمينه مساعديږي . د اتومي اوربيتالونو د هايبريديزيشن کيدو په پيل کې يوه اندازه انرژي په مصرف رسيدلې ده ، پردې بنسټ داسې اوربيتالونه 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 د کاربن اتوم يوازې دوه طاقه الکترونونه په خپل ولانسي قشر کې لري ؛ خو څلور اړيکې د هايدروجن د اتومونو سره ترلې شي ؛ په دې معنا چې د کاربن اتوم خپل څلور نيم ډک شوي اوربيتالونه د اړيکو په جوړيدو کې د هايدروجن د اتوم سره په کار وي ، د کاربن د څلورو اړيکو د جوړيدو د روښانه کولو لپاره د اړيکو د جوړيدو تيوري ښکاره کوي چې د کاربن څلور ولانسي الکترونونه چې په (**2s,2p**) اوربيتالونو کې شتون لري، يو د بل سره مخلوط شوي او د څلورو الکتروني اوربيتالونو د جوړيدو لامل شوي کوم چې د عين شکل او انرژي لرونکي دي.

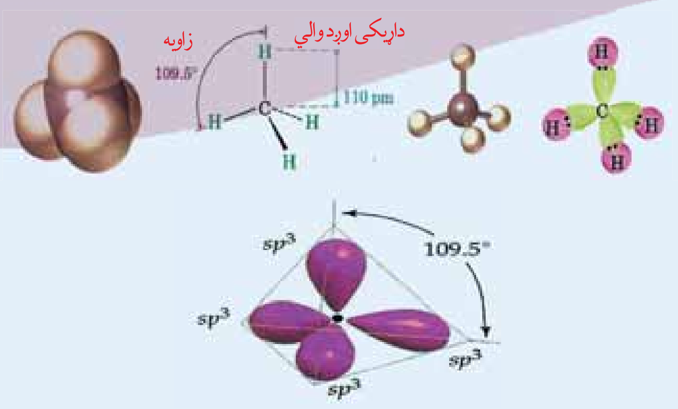
sp^3 هايبريديزيشن: د کاربن اتومونه په مشبوع هايدروکاربنونو کې دا ډول هايبريديزيشن لري او داسې منځ ته راځي چې د s يو اوربيتال او د p درې اوربيتالونه د انرژي د جذب په پايله کې يو له بل سره مخلوطيږي او د څلور **sp^3** هايبريد شوي اوربيتالونه جوړوي چې څلور وجهي راسونو ته مخامخ دي او د هغوی ترمنځ زاويه 109.5° 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 د منځته راتللو او د تترا هيدرال (tetrahedral) د جوړيدلو لامل د هغه په ماليکول کې کيږي. د کاربن 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 جوړیدل

تاسو مخکې د هیبرید اوربیتال شکل لیدلی دی او د کاربن د اتوم د هستې د چاپیریال په فضا کې مو د SP^3 دخلورو اوربیتالونو د ځای په اړه معلومات تر لاسه کړي دي او و مو لیدل چې خلور هیبرید اوربیتالونه د ترا هایدرال خلور 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 دخلورو اتومونو د $1s$ اوربیتالونه د کاربن د خلورو sp^3 اوربیتالونو سره نیغ پرنیغ ننوځي، د ترا هایدرال یو مالیکول د $C-H$ خلورو 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 خلورو اوربیتالونو سره او د CH_4 ترا هایدرال شکل ښیي او د sp^3 هایبریډیزیشن کارونه د نورو عضوي او غیر عضوي مرکبونو د تشریح لپاره؛ لکه: په NH_3 و H_2O او نورو کې روښانه کوی.

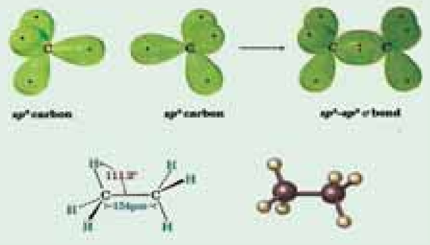
د ایتان C_2H_6 په جوړښت کې sp^3 د هایبریډییزیشن د روښانه کولو لپاره لاندې فعالیت تر سره کوو :

فعالیت :

په ایتان کې د اړیکې جوړیدل

مواد او د اړتیا وړ سامان : یوسیټ د مالیکولونو مودلونه

تاسی 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؟

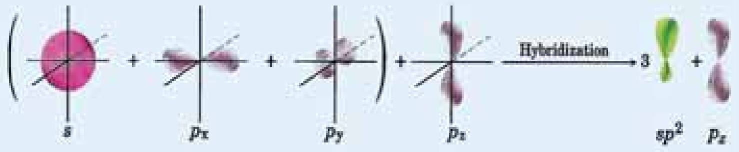
2 - د کاربن د هر اتوم هیبریډایزیشن څه ډول دی ؟

(c) ketabton.com: The Digital Library

3 – د اتومونو درې اړخيز ترتيب د کاربن د هر اتوم په شاوخوا کې په څه ډول دی؟
4 – د ايتان يو درې لوري لرونکې مودل جوړکړئ ؟
5 – دوه اوربيتالونه چې د تماس په اثر يې په ايتان کې د کاربن – کاربن داتومونو ترمنځ اړيکه منځته راغلې ده ، څه نوميږي ؟

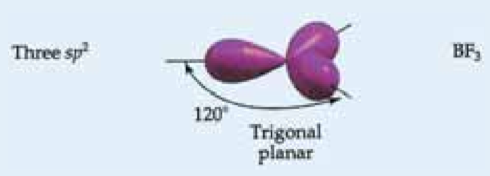
د کاربن هر اتوم څلور اړيکې لري چې د نورو اتومونو سره يې تړلی دی او د تيترا هايدرال شکل يې جوړ کړی دی. د کاربن هر اتوم د څلورو اړيکو د جوړيدو لپاره، د sp^3 څلور هايبريد اوربيتالونه کار ولې دي او د هغوی د نيغو ننوتلو له امله د نورو اتومونو د اوربيتالونو سره د سگما (Sigma) (σ) اړيکه جوړيږي چې د کاربن د هر اتوم په شاوخوا د تترا هايدرال په شکل د اړيکو د جوړيدو لامل کيږي. په دې هکله پوښتنه پيدا کيږي چې ايا د کاربن اتوم د هايبريديزيشن بل ډول هم د اړيکو په جوړيدو کې کارولی شي ؟ دا پوښتنه لاندې توضيحات روښانه کوي :

د SP^2 هايبريد يزيشن : په دې ډول هايبريد کې د s يو اوربيتال او د p دوه اوربيتالونه يو د بل سره امتزاج او په پايله کې د $\mathbf{sp^2}$ درې هايبريد شوي اوربيتالونه جوړوي، دا اوربيتالونه په يوه سطحه کې وي چې د s برخه په هر $\mathbf{sp^2}$ اوربيتال کې $\frac{1}{3}$ او د p برخه $\frac{2}{3}$ ده ، د دې اوربيتالونو ترمنځ ولانسي زوايه 120° درجې ده.



(1 – 9) شکل د $\mathbf{sp^2}$ هايبريد

د کاربن اتومونه په غير مشبوع هايدروکاربنونو کې (د ايتلين فاميل کې) په ماليکول کې د SP^2 هايبريد لري. د BF_3 په ماليکول کې بورون SP^2 هايبريد لري :



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

په هايبريديزيشن کې نيم ډک شوي اويا بشپړ ډک شوي اوربيتالونه برخه اخلي او ماليکول اوربيتال جوړوي ؛ د په هايبريديزيشن کې نه يوازې د s او p اوربيتالونه برخه اخلي ؛ بلکې د d او f اوربيتالونه هم برخه لري. د کاربن په مرکبونو کې د $\mathbf{sp^2}$ هايبريديزيشن چې د دوه گونې اړيکې د جوړيدو لامل کيږی ،د کاربن د دوو اتومونو ترمنځ شتون لري.

(c) ketabton.com: The Digital Library

ساده عضوي ماليکول چې دکاربن د دوو اتومونو ترمنځ يې دوه ګونې اړيکه ده ، د ايتلين مرکب دی چې دهغه ليويس جوړښت په لاندې بڼه دی :

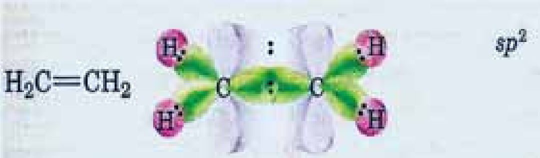
(1 - 11) د ايتيلين په ماليکول کې د ليويس جوړښت.

تجربې ښيي چې د ايتيلين ماليکول مسطحه جوړښت لري او په هغه کې داړيکو تر منځ زاويه د $120°$درجو په شاوخواکې کې ده .

د ايتيلين په مرکب کې دکاربن د دوو اتومونو په منځ کې څه ډول هايبريديزيشن شته دی ؟

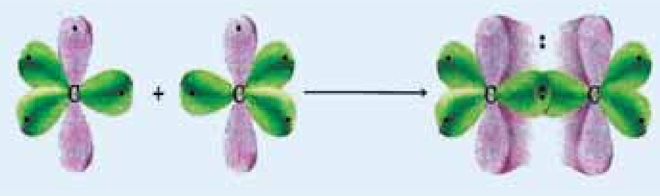
دايتيلين د ليويس په جوړښت کې ليدل کيږي چې دکاربن يواتوم دکاربن له بل اتوم سره اړيکه جوړه کړېده ، دکاربن د درې هايبريد شوي اوربيتالونو د اړيکو د جوړيدو لپاره ، ددی کاربنونو هر اتوم د درې نورو اتومونو سره چې د هغه په شاوخوا (دکاربن د يو اتوم او د هايدروجن د دوو اتومو سره) شتون لري ، ضرورت دی ؛ نو له دې کبله د **sp²**هايبريديزيشن د جوړيدو لامل ګرځي .

د **sp²** اوربيتالونو فضايي شکل دکاربن د اتوم په شاوخواکې څه ډول دی ؟ درې واړه نوموړي اوربيتالونه په يوه سطحه کې شتون لري او د هغو ترمنځ زاويې $120°$درجې دي ، نو د p اوربيتال نه هيبريديزيشن شوي اوربيتال په عمودي بڼه د دوی په سطحه کې شتون لري چې په (1-12) شکل کې ښودل شوي دي :



(1 - 12) شکل د **sp²** درې هيبريد اوربيتال د ايتيلين د مرکب د اړيکې جوړيدل.

د ايتيلين په مرکب کې د اړيکو دجوړيدو لپاره دکاربن دوه **sp²** اوربيتاله هريو د هايدروجن د دوه اتومو سره اړيکې ټينګوي او د $C-H$ دوه اړيکې جوړوي، دکاربن په هر اتوم کې د **sp²**پاتې شوي يو هيبريد اوربيتال يو د بل سره نيغ ورتګ کوي او دکاربن د دوو اتومونو په منځ کې د σ اړيکې د جوړيدو لامل ګرځي او څرنګه چې تاسې مخکې د ايتلين د اړيکو په جوړيدو کې وليدل، دويمه اړيکه دکاربن د دوو اتومونو په منځ کې د هغوی دp نه هيبريد شوو اوربيتالونو دځنګ پرځنګ ننوتنې له امله منځته راځي چې په (1 - 13)شکل کې ښودل شوي دي .



(1 -13): شکل د ايتلين په مرکب کې له اوربيتالو نوڅخه دګټې اخيستنې د اړيکو جوړيدل.

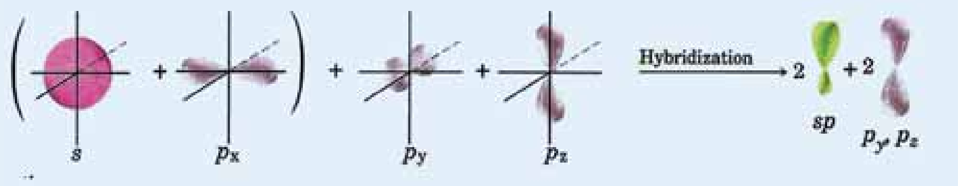
(c) ketabton.com: The Digital Library

د p د اوربيټالونو د جانبي ننوتنې څخه د کاربن د دوو اتومونو ترمنځ اړيکه منځته راځي چې د پای (π) د اړيکې په نوم يا ديږي د کاربن د دووه اتومونو دوه غير هايبريد شوو p_z اوربيټالونو الکترونونه د ماليکول په پورته او ښکته برخه باندې يو د بل سره شريک او د π اړيکه جوړوي تل په يوه دوه ګونې اړيکه کې يوه د σ او يوه د π اړيکه شامله ده د π اړيکه د p_z غير هايبريد شوي اوربيټالونو جانبي ننوتنې څخه تشکيل شوې ده ، (1 - 13) شکل وګورئ.

فکر وکړئ

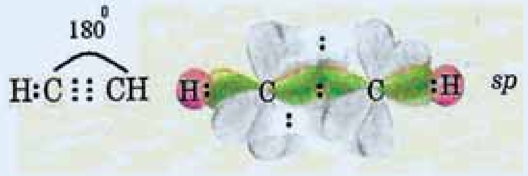
ستاسې له نظر د σ اړيکه قوي او مستحکمه ده او يا داچې د π اړيکه قوي ده ؟ تشريح يې کړئ .

sp هايبريد: په پورتينيو لوستنوکې مو مطالعه کړ چې څرنګه کولای شو چې د **sp** هايبريزيشن په واسطې سره د کاربن د دوو اتومونو په منځ کې ګونې اړيکه روښانه کړو ، اوس به يې زده کوو چې څرنګه د **sp** د هايبريديزيشن څخه په ګټه اخېستلو کولاي شو چې د کاربن د دوو اتومونو په منځ کې درې ګونی اړيکه څرګنده کړو ؛ په دې ډول هايبريد کې يو د s اوربيټال او يو د p اوربيټال يو د بل سره ګډوډ کيږي ؛ په پايله کې د sp هايبريد اوربيټالونه ($sp-hybrid$) تشکيليږي چې د اړيکو ولانسي زاويه يې 180° درجې ده ، د هغوی بيلګه کيدای شي چې د Hg , Cd , Zn , Be عنصرونو sp هايبريد په هلوجنيدونو مرکبونو کې وړاندی شي .د تجربې لاس ته راوړنې ښيي چې د Be, Zn, Cd ، Hg هايبريد په هلوجنيدونو کې sp هايبريد دی او د هغوی مرکبونه خطي هندسي جوړښت لري ،په SP هايبريد کې د s او p برخه هريو $\frac{1}{2}$ ده .



(1 – 14) شکل د **sp** هايبريد:

د **sp** هايبريد او درې ګونې اړيکې جوړيدل د استيلين (C_2H_2) په مرکب کې چې يو ډير ساده عضوي مرکب دی، د هغه د ليويس د جوړښت سره په لاندې ډول مطالعه کوو :

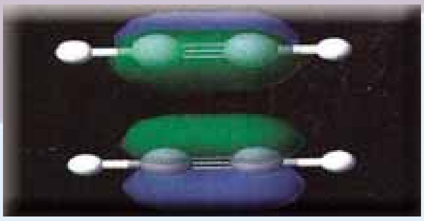


(1 - 15) شکل د استيلين مرکب د هغه د ليويس د جوړښت سره.

څرنګه چې په شکل کې موولیدل ،استيلين يو خطي ماليکول دی چې د هغه د اړيکو زاويه د 180° درجه ده .

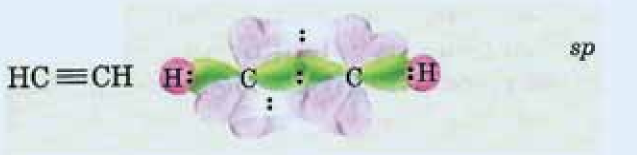
کوم ډول هايبريديزيشن د استيلين د مرکب د کاربن په اتومونو کې شتون لري ؟ د استيلين په مرکب کې د کاربن هر اتوم دوو هايبريد اوربيټالونو ته اړتيا لري چې په خپل منځ کې يې د هايدروجن د اتومونو سره اړيکې جوړې کړي .

(c) ketabton.com: The Digital Library



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

په 1- 16شکل 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 جوړیدو لپاره د کاربن د هر اتوم یو اوربیتال د هایدروجن د هراتوم د 1S اوربیتالو سره نیغه ننوتنه ترسره کوي چې د **sp** اوربیتال د هایدروجن د هراتوم 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 جوړیږي 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 شوې 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

د لومړني څپرکي لنډيز

- عضوي کيميا د کاربن ، 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 دخپل 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 يوګوني ، دوه ګوني او درې ګوني اړيکې جوړې کړي .
- Hybridization د دوو يا څو بيلا بيلو اتومو د اوربيتالونو دګډوډ 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 داسې 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 چي د(σ) سګما اړيکې په نوم يا ديږي ،
- 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

(c) ketabton.com: The Digital Library

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 یادیږي .

• 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 – $1S\ 2S^1 2P^3$ ج – $1S^2\ 2S^1 2P^3$ د – $1S\ 2S^1 2P^2$

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 – $5568, \beta$ ، ج – $5580\ \bar{\beta}$ ، د – γ ، $5580\ \alpha$

3 – په ټولو عضوي مرکبونو کې د کاربن هراتو م------- 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 موجود ده چې ---- مشترك 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 اوربیتال کې د ----- او دې درې اوربیتالونو په منځ کې ولانسي زاویه ------ 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 چیرې د s یو اوربیتال د p دیو اوربیتال سره ګډ شي، کوم هایبرید لاس ته راځي ؟

الف - sp، ب - sp^2، ج - sp^3، د- spd،

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

الف- سګما ب- σ ج- الف وب د - هیچکدام

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

الف – دری ب- څلور ج – پنځه د – دوه.

تشریحي پوښتنې

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

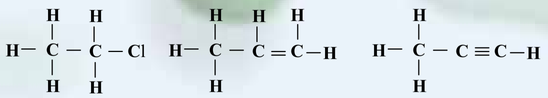
2- د هایدروجن څو اتومه د لاندې کاربني اسکلیت د اتومونو سره ترکیب کیدای شي؟

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

3 - د ایتایل الدیهاید (CH_3CHO) خطي اړیکې او د لیویس جوړښت رسم کړیء .

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

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



6 - له هایبریدایزیشن څخه په ګټه اخیستنه د CCl_4 په مرکب کې د اړیکو جوړیدل روښانه کړیء.

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

CO_2 و BF_3, BH_2, H_2O

(c) ketabton.com: The Digital Library

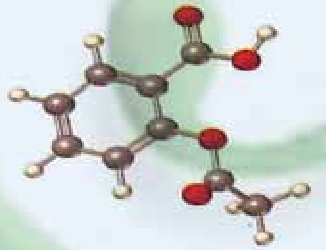
8 - په لاندې ماليکولونو کې به داړيکو زوايه په تقريبي توگه څو وي؟

H − C(H)(H) − Cl   Cl₂C = CCl₂   H − C ≡ 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



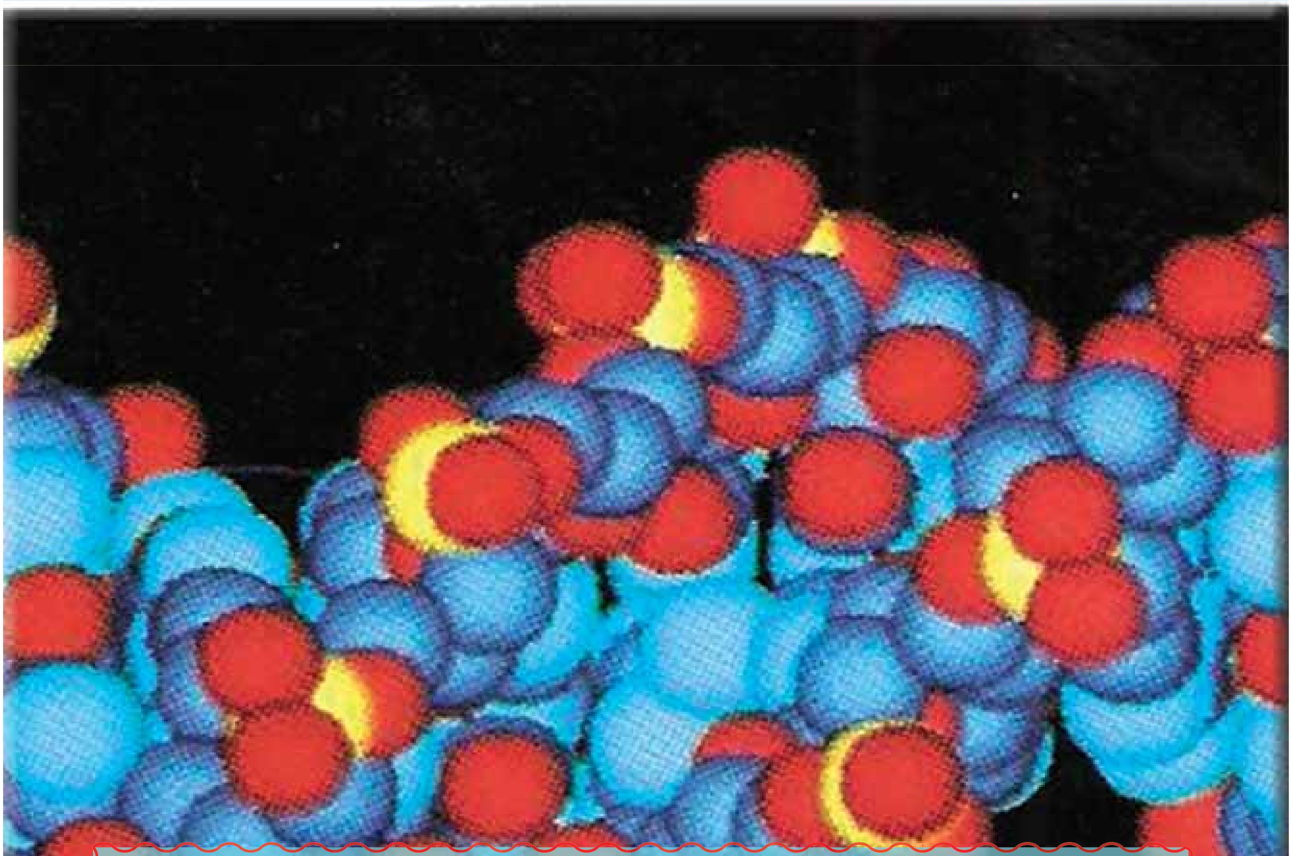
10 - په لاندې مرکبونوکې څو د سگما اړيکې او څو د پای π اړيکې شتون لري ؟ د هغوی د ليويس جوړښت وليکئ اوهم د کاربن د ټولو اتومونو هايبريدايزيشن روښانه کړئ

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

دويم څپرکی

د ماليکول جوړښت اوفورمولونه



دکېميايي مرکبونو ماليکولونه د هغو له ډلو څخه دعضوي مرکبونو ما ليکولونه د ځانګرو اړوند و جوړښتونو لرونکي دي او دعنصرونو له اتومونوڅخه په بيلا بيلوشکلونو اويا بيلابيلو قوو په تشکېل شوي دي .

دمرکبونو ماليکولونه دبيلابيلو عنصرونو داتومونو لرونکي دي چې داتومونو د اړيکو له لارې په بيلابيلو شکلونو ليدل کېږي بايد پوه شو چې ماليکول څه شی دی او دماليکولونو جوړښت څه ډول دي ؟ دمرکبونو ماليکولونه د کومو سمبولونو په واسطه ښودل کېږي ؟فورمول څه شي دي اودماليکول کومه ځانګړتيا ښيي؟ فورمولونه په څوډوله دي ؟او څه رنګه ليکل کېږي؟ ايزوميري څه شی دي اود ايزوميريو مفهوم څرنګه روښانه کولاي شو؟ د دي څپرکي په لوستلو کېدای شي چې پورتنيو پوښتنوته ځوابونه وړاندې شي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

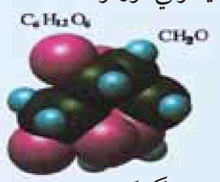
۲–۱: مالیکولي فورمول

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 آکسیجن څخه جوړې شوې دي، په دې بنسټ د اوبو مالیکولي فورمول H_2O دي

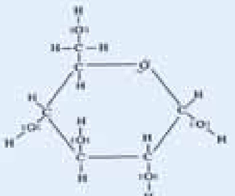
مالیکولي فورمول کېدای شی دکېمیایي تجزیې په واسطه وټاکل شي . دکېمیایي فورمولونو بل ډول دتجربي فورمول څخه عبارت دی، په دې فورمول کې دبیلابیلو عنصرونو داتومونوشمیر په یومرکب کې ښودل کېږي، د تجربي کلمه په دې ځای کې په دې معنا ده چې وړاندې شوی فورمول یوازې دلیدنې او اندازه کولو پر بنسټ یعنې دتوصیفي او مقداري تحلیل په واسطه ټاکل شوی دې، دګلوکوزمالیکول د6 اتوموکاربن ، 12 اتومونو هایدروجن او 6 اتوموآکسیجن څخه جوړشوی دي او تجربي فورمول یې CH_2O دي چې یوازې دکاربن داتومونو ، د هایدروجن د اتومونو اوآکسیجن 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 دګلو کوزفورمولونه

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 لومړۍ دمرکب توصيفي اومقداري تحليل باندې پوه شو، دمرکب دتوصيفي اومقداري تحليل په پوهيدلو سره کېدای شي چې هغه تجربي فورمول دلاندې موادو سره سم ليکلی اوترلاسه شي.

1- هرعنصر مقداري کميتونه چې دانالېز(دتجزيې) په واسطه لاس ته راغلي دي ؛په مول يې بدلو و .

2- دمرکب دتشکېل کوونکو دهرعنصر دمودلونو اندازه چې د لومړۍ مادې سره سم لاس ته راغلې ده ، په پوره پام سره ګورو او دهغوی کوچنی کميت په ګوته کوو، وروسته له دې دغوښتونکو مرکب دماليکول دتشکېل 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 دمرکب د ماليکول دتشکېل کوونکو عنصرونو داتومونو ضريبونه په ساده فورمول کې دي اوکه تام رقمونه نه وې ، هغوی د روندا ف په طريقه او يا دتام د ډيرکوچني عدد په ضربولو سره په تام وعدد ونو تبديلوو، دا تام عددونه دعنصرونو اتومي نسبت په ساده فورمول کې ښيي ،دعنصرونو نسبتي رقمونه دماليکولي فورمول دسم ليکلو لاروپه پام کې نيولو سره دکېميايي عنصرونو دسمبولونو سره يوځای کوو چې ساده فورمول حاصليږي.

4 - دمرکب دماليکولي فورمول دصحيح دليکلو په غرض دتوصيفي اومقداري تحليل سربېره بايد دمرکب ماليکول کتله هم معلومه وي ،په دې بنسټ دتوصيفي اومقداري تحليل په پام کې نيولو سره ساده فورمول دپورتنيو مواد وسره سم لاس ته راوړو اودمطلوب مرکب ماليکولي کتله دساده فورمول نسبتي ماليکولي کتلي باندې تقسيم اوتام عدد به حاصل شي چې داعدد دعنصرونو په نسبت په ساده فورمول کې ضربوو اوپه پايله کې دمرکب 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 ورکړشويده چې په پايله کې 10.52 کاربن ډای اکسايد او4.32 داوبو براس تر لاسه شوی دي ،که چېرې د 1.8 په اندازه په 50g اوبوکې حل شي ،لاس ته راغلی محلول 0.372° کې کنګل کيږي ،دنوموړي مرکب ساده او ترکيبي فورمول وليکیء .

حل :

$10.52g\ CO_2$	–	7.2g
x	–	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

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

$x \quad - \quad 100$

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

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

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

$x \quad - \quad 100$

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

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

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

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

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

$C = 3.33mol/3.33mol = 1$

$H = 7mol/3.33mol = 2$

$O = 3.3mol/3.33mol = 1$

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

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

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

$M = 180$

$M(CH_2O)n = 180$

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

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

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

مشق اوتمرين 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.

دالکانونوماليکولي فورمول

ماليکولي فورمول، مرکبونه په کېميايي ژبه معرفي کوي فورمول نه یوازې په ماليکول کې داتومونو ډله ښيي ؛ بلکې داتومونوشميراوډولونه هم ښيي ، ميتان دالکان هايدروکاربن ډېرساده مرکب دي اودالکانونو نوردوه مرکبونه دايتان (C_2H_6) او پروپان (C_3H_8) دي C_nH_{2n+2} أيا کولاي شیء دهغه الکان فورمول چې دځلوروکاربنونلرونکی وي وليکیء ؟ د دې لپاره د لومړي الکانو دفورمول څخه کومک واخلی دکاربن اوهايدورجن داتومونو دشمير ترمنځ اړيکه دهغوی 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، داتومونو وصل له يوبل سره ښيي. ددومرکبونو

(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 اودهغوي جوړښت یودبل څخه توپیرلري ، همدا کوچني جوړښتیزتوپیرونه دهغوی دکېمیا یي خواصو دتوپیرونه لامل ګرځید لي دي ، ډای میتایل ایترګاز په یخچالونوکې کارول کېږي او بیهوښه 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 بېخودي ورکوي . د دې جوړښتیزفورمول دلیویس دجوړښتیزپه شان دي ، یولنډ خط دیوي 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.

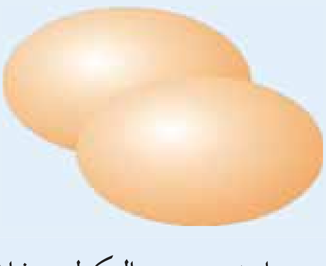
(2-2): جدول : دایتانول او ډای میتایل ایتردخواصو پرتله

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

2 – 3 : دجوړښتیزو فورمولونودلیکلولاري

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

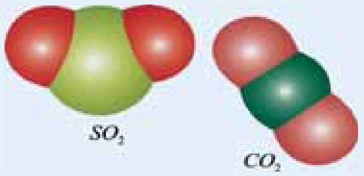
تراوسه مو ډېرزیات مطلبونه دمالیکولونودجوړښت په اړه زده کړي دي ؛ خو دمالیکولونو درې اړخیز لوري یا هندسي جوړښت مو نه دي مطالعه کړي ، دمالیکولونوهندسي شکلونه دهغوي دکېمیا یي خواصویه ټاکلوکې ډېرمهم عامل دي ، . ساده مالیکولونه د ساده هندسي شکلونولرونکي دي ، دوه اتومي مالیکولونه ؛ لکه : دهایدروجن دمالیکول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



(2-2) شکل : دهایډروجن 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 ؛ دبيلگې په ډول : دمرکبونو هريوکاربن ډاي اکسايد (CO_2) اوسلفرډاي اکسايد (SO_2) دوه ماليکولونه په پام کې نيسو ، په دواړو مرکبونو کې د ړې اتومونه شته دي چې دوه يې د اکسيجن اتومونه دي، خود دې مرکبونو ماليکولونه بيلابيل هندسي شکلونه لري .د (CO_2) ماليکول خطي او (SO_2) ماليکول کوږ دي، ولې ؟ د دې پوښتنې ځواب کېدای شی دولانسي الکترونونوپه جوړښت کې،په ځانگړې توگه دهغوی داتومونو په ازادوجوړوالکترونونوکې ولټول شي:



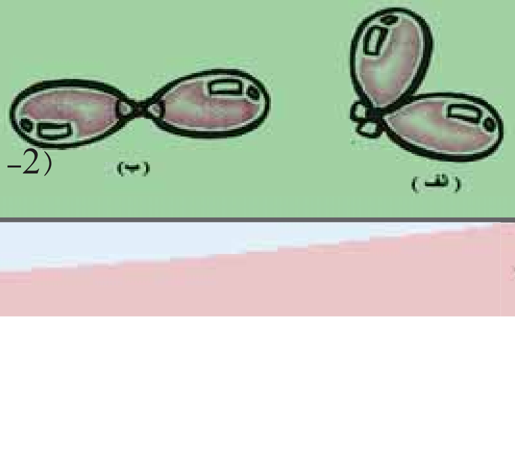
شکل (2 - 3) : کاربن دای اکساید او سلفر دای اکساید دماليکولونه جوړښت

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 اولوری و لري ؛ خو دا لوري نيول داسې دي چې ډېرکلک هندسي جوړښت ماليکول ته ور په برخه کوي . اوداتومونوځانگړي جوړښت لامل گرځي تر څو دماليکولونود اړيکو اويا دنه اړيکو جوړه دالکترونونو ترمنځ ډېره لرې 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 پرنسپ يوگونې ، دوه گونې او درې گوني اړيکې هم يوه ساحه شميرل کېږي .

فعاليت

دماليکولونو دهندسي شکلونو دښودلو لپاره کېدای شي د باد لرونکو پوکانيو څخه گټه واخېستل شي . څو پوکانې په عين اندازه تيارې او لاندې تجربې ترسره کړئ :

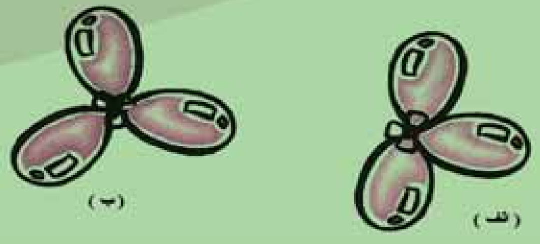
1 - په لومړي سرکې دوې ورې پوکانې دباد څخه ډکې کړئ، وروسته دتارڅخه په گټه اخيستلو سره د پوکانيو سرونه يودبل سره داسې وتړئ چې سره نژدې وي ؛ خو ازاد ي دې وي . پوکانې د ورښمينې ټوټې مخ سره وموښې ترڅودبرښنا چارج تر لاسه کړي ، ورسته بيا هغوې پر ميزخوشی کړئ ترڅو ثابت حالت ځانته عوره کړي ،پوکانې دلاندې حالتونو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



(2- 4)شکل دتجربې لپاره

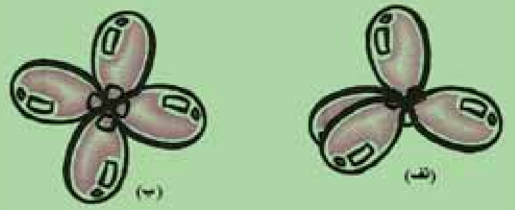
(c) ketabton.com: The Digital Library

2- که چیرې په پورتني ازمایښت کې درې پوکانۍ وکارول شي ، هغوی ته به دلاندې کوم جوړښت مناسب وي ؟



(5-2) شکل

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



(6-2) شکل

4-څرنګه دمالیکولونوهندسي شکل د هغوی لیویس دجوړښت پر بنسټ ټاکل کېږي؟ د دې موخې لپاره دلاندې لاروخخه کار اخلو:

1 – دلیویس دمالیکول جوړښت رسم کېږي.

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

3 –اړونده هندسي جوړښت دالکتروني ساحودشمیر پر بنسټ وټاکئ .

هغه زوایه چې درې نښلولي اتومونه یو دبل سره جوړوي ،د اړیکو د زوایې په نوم یا دېږي چې اکثرحد یې 180° درجې دي

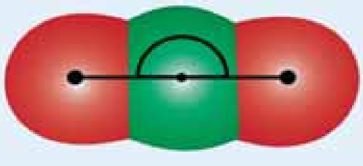
دوه الکتروني ساحې : خطي جوړښت

د CO_2 مالیکول چې دلیویس جوړښت لري ، په پام کې نیسو:

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

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

یوازې دممکنه لوري نیول چې کولای شي دکاربن داتوم په شاوخوا دوه الکتروني ساحې د امکان ترحده پورې یوله بل څخه لرې وساتي ، له خطي جوړښت څخه عبارت دي. لاندې شکل وګورئ:



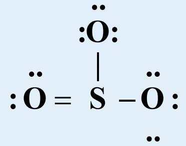
(2 - 7) شکل دخطي مالیکول جوړښت.

د (VSEPR) دنظریې سره سم، هغه مالیکول چې دمرکزي اتوم په شاوخوا کې د دوه الکترونو ساحولرونکی دي ، څرنګه چې په کاربن ډاي اکساید کې لیدل کېږي ، خطي جوړښت لري او ولانسي زاویه یې 180° ده .

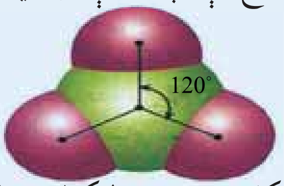
(c) ketabton.com: The Digital Library

د درې الکتروني ساحې (درې ضلعي یامسطح) جوړښت

په دې اړه دسلفرتراې اکساید (SO_3) جوړښت گورو:



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

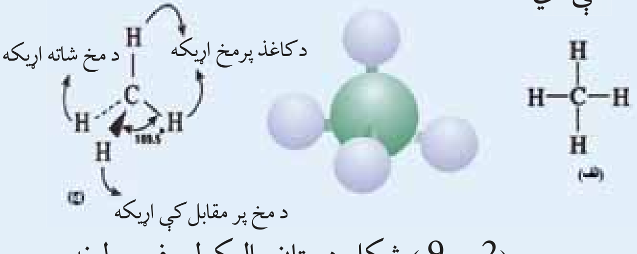


(8-2) شکل د SO_3 دمالیکول مسطح جوړښت

د SO_3 په شان په مالیکولونوکې ،کله چې مرکزي اتوم دنورودرې اتومونوپه واسطه چاپیر شوی وي اوپه هغوی کې الکتروني جوړې داړیکو الکترونونو جوړه یې ډولو څخه وي ؛نو دمالیکول جوړښت مسطح دې اودهغه ولانسي زوایه 120 درجې ده .

څلورالکتروني ساحې (څلورمخه جوړښت)

دالکترونونو ځرنگوالی چې څلورالکتروني ساحې لري ، دهغوې مالیکولي جوړښت لږ څه پیچلې دی چې دهغوی بیلگه کېدای شی میتان CH_4 وویل شی ؛ ځکه دېومسطح شکل په عوض چې دکاغذ په یا نه کې ښودل کېږي، یودرې اړخیز شکل لري چې د څلور وجهي په نوم یادیږي . د میتان د مالیکول دښودلو څو بیلابیلې لارې په (2 – 8) شکل کې ښودل شوي دي . شکلونه کېدای شي د درې ستنو په ډول په بام کې ونیول شي چې دهغوی څلورمه ستنه په پورته لوري پرهغه باندې ټینگه ده، په دې ډول جوړښت کې الکتروني جوړې یوه له بلې سره په $109.5°$ کې دي.



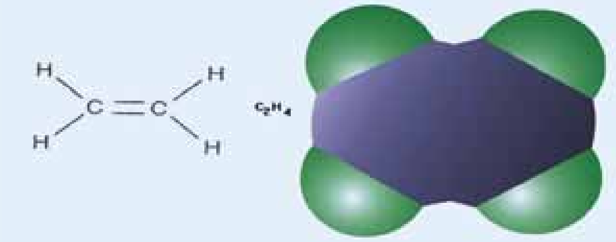
(2 - 9) شکل دمیتان مالیکولي فورمولونه

4 – په مالیکولونوکې د جوړه الکترونونو د نه اړیکو شتون په صورت کې د اړیکو زاویې داسي برابرې کړئ چې دنه اړیکو جوړو الکتروني ساحې لپاره اړونده لویه فضا پرانستله شي . دسلفراتوم د SO_2 په مالیکول کې گورو.

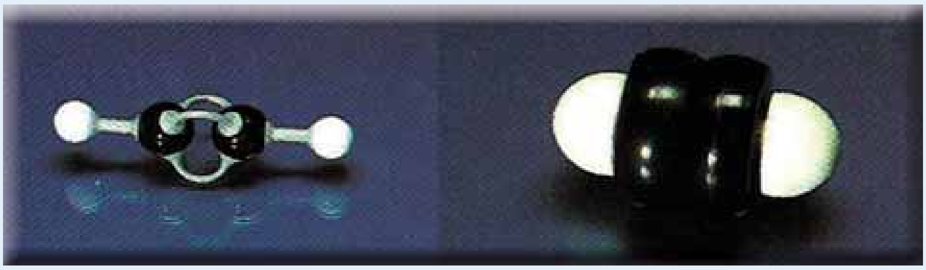
(c) ketabton.com: The Digital Library

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 ډېرې 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



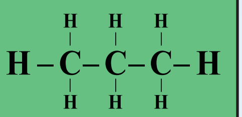
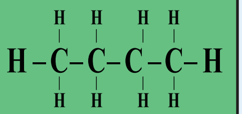
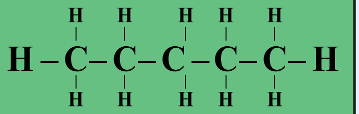
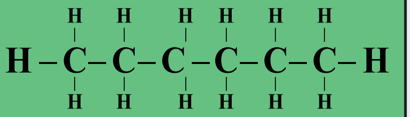
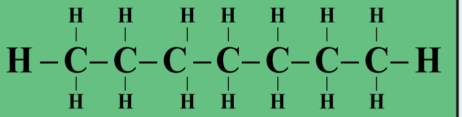
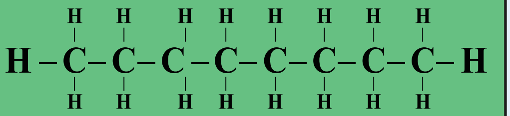
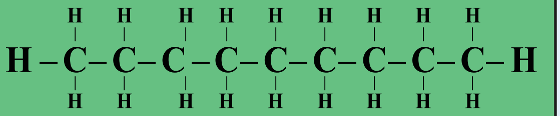
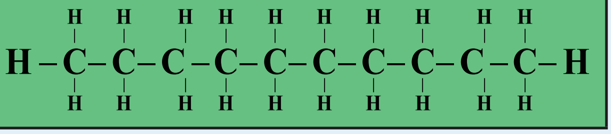
H—C≡C—H اړیکه د مخ پر مقابل کې کې

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

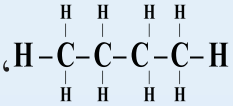
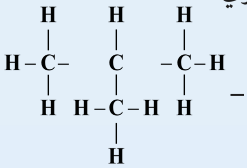
دځینو الکانونوجوړښتیز فورمول لاندې جدول کې لیکل شوی دي :

(c) ketabton.com: The Digital Library

3-2 جدول دځینوالکانونو نوم او د لیویس جوړښت

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

که د پورتني جدول دالکانونوجوړښت ته پاملرنه وشی، ليدل کېږي چې د دوی ترمنځ د يومتيلين $(-CH_2-)$ گروپ په اندزه يوله بل څخه توپير لري ، هغه مرکبونه چې دېو $(-CH_2-)$ په اندازه يو له بل څخه توپير ولري ، يوله بل دهومولوگ (Homolog) په نوم يادېږي :

الف ـ ، ب - 

(c) ketabton.com: The Digital Library

ځرنګه چې لیدل کېږي دالف اوب الکانونه دواړه دعین مالیکولي فورمول (C_4H_{10})لرونکي دي ؛ خو دهغوی دکاربن دزنځیرجوړښت یوله بل څخه توپیرلري ، داسې چې الف فورمول نورمال زنځیر او د ب فورمول ښاخ لرونکي زنځیر دي ، دپورتنیو توضیحاتو څخه پایله اخیستل کېږي چې د مالیکول جوړښتیز فورمولونه دمرکب په مالیکولونو کې دشاملو اتومونو داړیکوځرنګوالی په هکله مونږ ته معلومات وړاندې کوي .

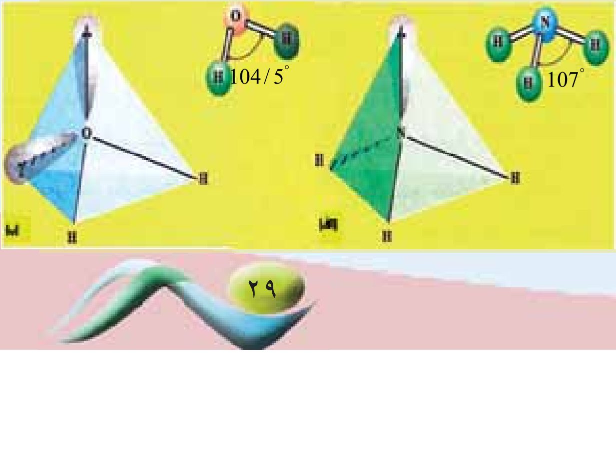
مثال :داوبو او امونیا د مالیکولونو د هندسي بڼې وړاندېز وکړئ او وېې لیکئ .
داوبو (H_2O) او امونیا د مالیکولونو د هندسي (NH_3) بڼې وړاندېز وکړئ او وېې لیکئ .

حل :

1 – دهغوي دليويس جوړښت ليکو :

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

2 – دالکتروني ساحوشمیرد دواړو مالیکولونو دمرکزي اتوم په شاوخواکې شمیرو:
الف – په NH_3 کې دنایتروجن اتوم درې اړیکې دهایدروجن د اتومونوسره ترلې دي اویوه جوړه ازاد الکترونونه لري ؛پردې بنسټ نو څلورالکتروني ساحې لري.
ب - په اوبو H_2O کې داکسیجن اتوم دوه اړیکې دهایدروجن سره ترلې دي اودوه جوړې ازاد الکترونونه هم لري ؛ پردې بنسټ دڅلوروالکتروني ساحولرونکې دي .
3 – اړونده هندسي جوړښت د VSEPR د نظریې پربنسټ ټاکو :
الف– په اتومونوکې الکتروني ساحه به خامخا څلورمخیزه جوړښت ولري اوداړیکو زوایه یې $109,5^\circ$ درجې ده .
4 – دالکترونونود جوړې څرنګوالی ټاکو .
الف – دامونیاپه اړه څلوروجهي د درې ستنویه شکل په پام کې نیسو چې دهغه څلورمه ستنه له پاس لوري پرې ټینګه ولاړه ده . که چیرې ازاده جوړه الکترونونه په څلورمې ستنې باندې ومنو ،لاس ته راغلې هندسي شکل به دیوهرم درې ضلعي قاعدې ولري. (2-12 شکل)
ب – د اوبوپه اړه ، د اوبو د مالیکول شکل کوږ دې، دوه جوړې ازاد الکترونونه دڅلوروجهې دوه ستنې نیولې دي .
ج – د نه اړیکو- نه اړیکو ، نه اړیکو –اړیکو اوداړیکو د جوړه الکترونونو دشتون پربنسټ چې لرې کوونکې قوه په ترتیب سره دهغوې ترمنځ کمیږي ، د اوبو اوامونیا په مالیکول کې داړیکو زوایه د 109.5° دنورمال زوایې څخه لږه کوچنی ده، (د امونیا په مالیکول کې داړیکو زوایه 107° او اوبویه مالیکول کې 104.5° ده) لاندې شکلونه وګوري:



(2 -12) شکل د اوبو او امونیا مالیکولي جوړښت

(c) ketabton.com: The Digital Library

فعالیت

دلاندې ماليکولونو هندسي شکلونو وړاند وينه وکړئ او ويې ليکئ:

H_2S ، PCl_3 ، $SiCl_2$

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 لاندي ډول دي :

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

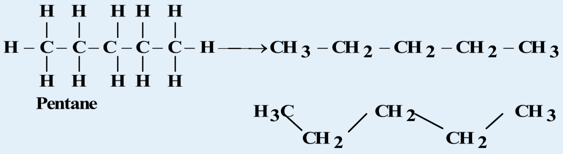
$$H-\underset{H}{\overset{H}{C}}-\underset{H}{\overset{H}{C}}-\underset{H}{\overset{H}{C}}-\underset{H}{\overset{H}{C}}-\underset{H}{\overset{H}{C}}-\underset{H}{\overset{H}{C}}-H \longrightarrow CH_3-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-CH_3$$

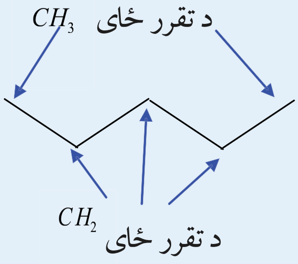
Hexane

$$H_3CCH_2CH_2CH_2CH_2CH_3$$

دکيميايي علاموښودل !

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





(c) ketabton.com: The Digital Library

فعالیت

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

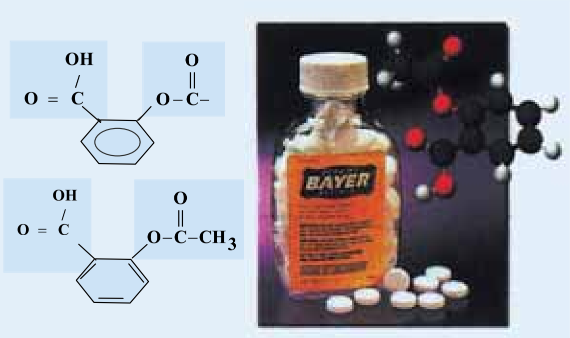
C_6H_{14} ,C_6H_{12} , C_7H_{16} , C_4H_{14}

-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:



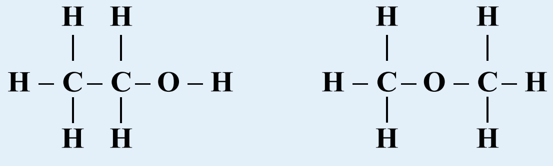
(2- 13) شکل اسپرین او دهغه فورمول

ډیرپوه شئ

دمرکبونود مالیکولونو دولانسي اړیکوترمنځ نورماله زوایه °109.5 ده اوبه 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 اوډاي میتایل ایترعین مالیکولي فورمول لري ؛ نو دجوړښتیزفورمولونه یې سره توپیرلري.

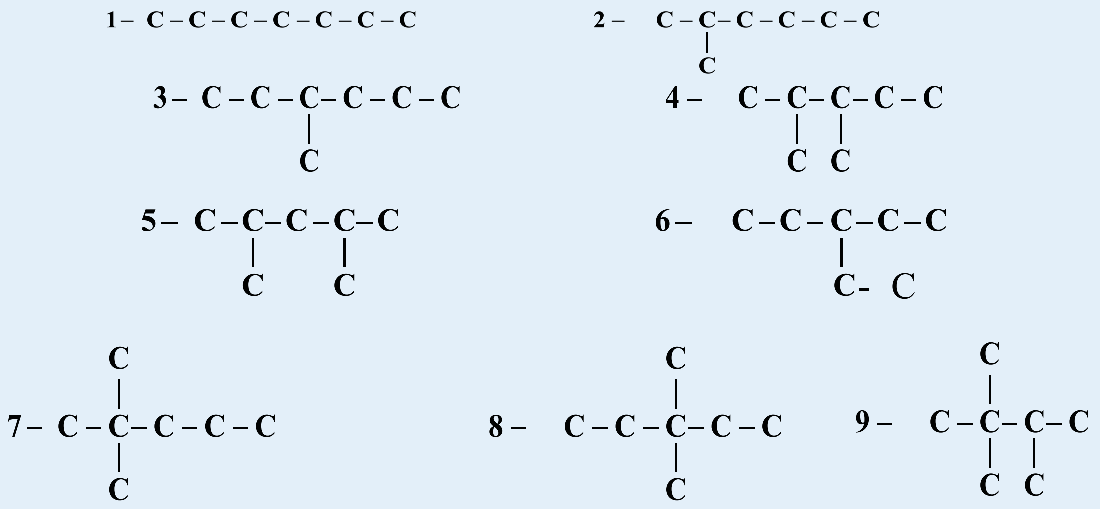


څرنګه چې لیدل کېږي ،په ایتانول کې داکسیجن اتوم دېواتوم کاربن اویواتوم هایدروجن سره اړیکه لري ؛ په داسي حال کې چې د ډاي میتایل ایترپه مالیکول کې داکسیجن اتوم دکاربن د دوو اتومونوسره اړیکه لري ؛ نو

(c) ketabton.com: The Digital Library

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 دتر لاسه کولو لپاره لاربښونه کېږي چې بايد په لومړي سرکې دمرکبونودماليکولونودکاربني چوکاټ بڼې وليکل شي او وروسته دې پرله پسې اصلي ز نځير لنډکړي اوله اصلي زنځيرڅخه دکاربن ليري شوي اتومونه دې د منشعب زنځير (دځنګ زنځير)په بڼه په ټولو ممکنه حالتونوکې وليکل شي ؛ د بيلګي په ډول : دهپتان (C_7H_{16}) دايزوميرونوکاربني چوکاټ ترڅيرنې لاندې نيسو:



دهايدروکاربنوشپړه فورمولونه دکاربني چوکاټونو دبڼو له پوره کولو څخه وروسته چې دهايدروجنونداړوندو 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 :

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

$\overset{1}{C}H_3 - \overset{2}{C}H = \overset{3}{C}H - \overset{4}{C}H_3$ 2 – *Bu*tene

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 .

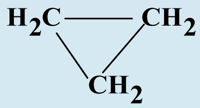
ب – فضايي ايزوميري : (Stereo isomeris) :

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

د زياتې پوهې په خاطر:

الکینونه دسا یکلو الکانونسره ایزومیردي او الکاینونه دسایکلو الکینونسره ایزومیري دی؛ دبیلګې په ډول : مرکب چې جمعي فورمول يې C_3H_6 دي، کیدای 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 دستيکېومتري (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 تجزيې 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 اولوری و لري ؛ خو دا لوري نيول داسې دي چې ډيرکلک هندسي جوړښت ماليکول ته ور په برخه کوي .

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

180° درجې ده .

* هغه مرکبونه چې دیوشان 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 یادیږي.

تمرین اود دوهم څپرکي پوښتنې

1 - مالیکولي فورمول کېدای شي دکېمیا يي --- 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 مرکبونو په ---- تحلیل یوه شی.

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

3 – جوړښتیز فورمولونه د ډولو څخه سر بیره ، 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 دیږي .

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

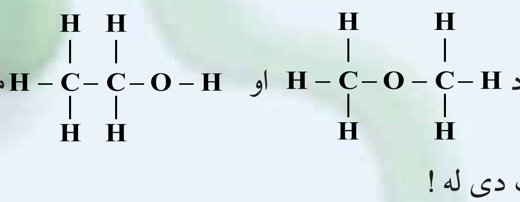
5 – دمالیکولونو هندسي بڼو ډیرمهم لامل دهغوي د --------- په ټاکلوکې دي

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

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

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

7 – د



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 (Ḧ) د مالیکول د بنې جوړښت دلاندې کوم عالم په نوم یا دیږي؟

الف – اوګدرو   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 دبیلګې په واسطه روښانه کړئ.

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

3 – دیومرکب ساده فورمول CH_2O دی، د نوموړي مرکب مالیکولي کتله **180g/mol**ده دهغه مالیکولي فورمول پیداکړي

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

5 – دیوعضوي مرکب په ترکیب 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 اسکلیټي فورمولونه ولیکئ.

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

7 – هغه مرکب چې د C_6H_{14} مالیکولي فورمول 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

د عضوي مرکبونو ډل بندی

عضوي مرکبونو د بیولوژي ، طب او اوسني صنعت بنسټ جوړ کړی دی . د ژوندیو موجوداتو د جوړښت بنسټیزه اجزاوي له اوبو سربیره ،عضوي مرکبونه دي ، داچي عضوي مرکبونه د کاربن د عنصرمرکبونو څخه عبارت دي، نو ویلي شو چي مونږ د کاربن په عنصرکي ژوند کوو . ولي عضوي مرکبونه په ټولګیو ویشل شوي دي ؟أیا د هر مرکب د خواصو زده کړه په ځانګړي توګه ساده کار دي ؟ د هومولوګ سلسله څه شي ده ؟ څرنګه چي عضوي مرکبونه په زیاته پیمانه په طبیعت کي شته دي، د هغوی د هریو مطالعه په ځانګړي توګه ستونز من کار دی ؛ نو له دي کبله عضوي مرکبونه په بیلابیلو ټولګیو ویشل شوي دي چي د عضوي مرکبونو د ډل بندی لاندي مطالعه کوو .

۱ - ۳ : عمومي معلومات:

عضوي مرکبونه چې دهغوی شمیر له شل میلیونو څخه زیات دی، دکاربني زنځیري جوړښت (دکاربني اسکلیټ) 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 کیداې شي مشبوع؛ لکه : الکانونه (*Alkanes*) او یا غیر مشبوع د دوه ګونې (*Alkenenes*) او درې ګونې (*Alkynes*) اړیکې او الکادائینونه (*Alka di enes*) وي

2 – ګرړه ییز (حلقوي) مرکبونه (*Cyclo alkanes*) : دا مرکبونه په خپلو مالیکولونو کې تړلې زنځیري جوړښت لري او د کړۍ په بڼه دې 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 د کورنۍ 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 د کاربن د اتومونوشمیر له 30 اتومونو څخه هم زیات دی .

اروماتیک هایدروکاربنونه (*Arenes*)

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

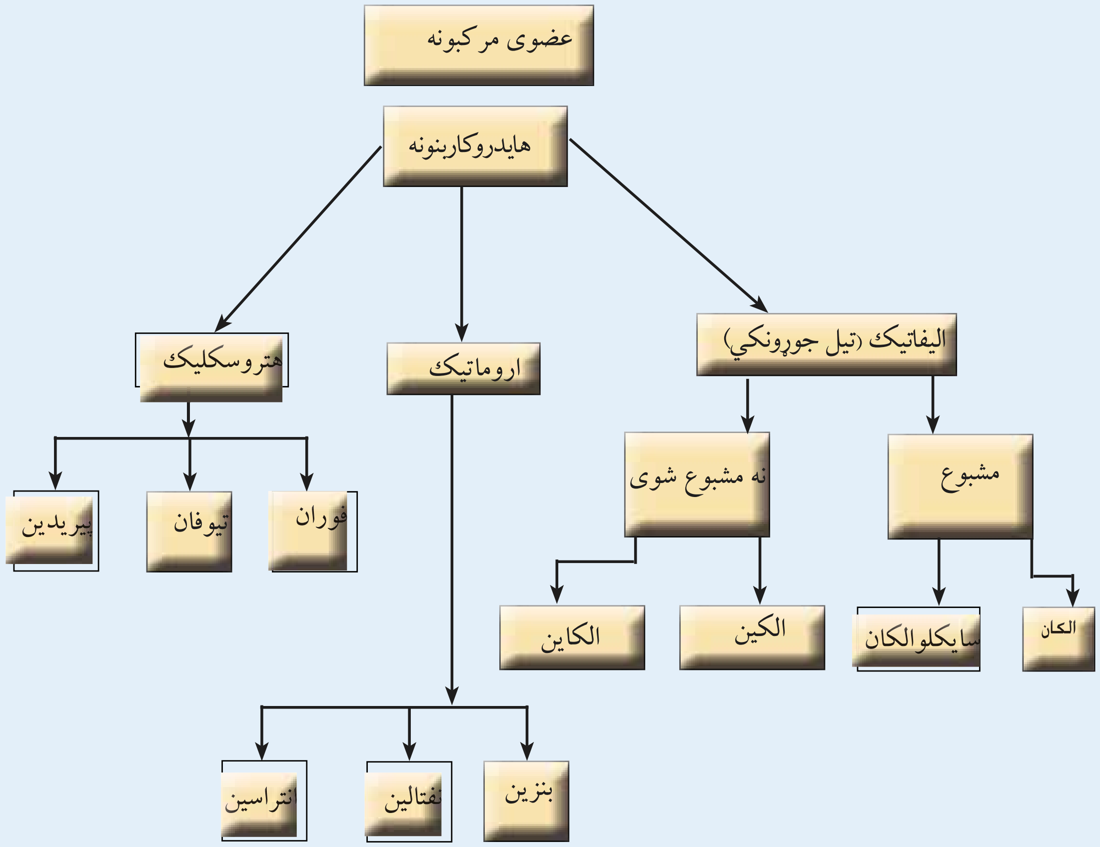
هتروسکلیک (Hetrocyclic)

دا مرکبونه د کاربن 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 نومورو هایدروکاربنو مشتقات ومنل شي ، ځکه دا عضوي مشتقات د هایدروکاربنونو دیو او یا دځو هایدروجنو د اتومونو له تعویض څخه د وظیفه یي 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 شپږ کاربنه کړی دشتون او نه شتون پربنسټ یعنې دبنزین پربنسټ په هایدروکاربنونو کې ترسره کیږي او دا کړی د وظیفه یي ګروپ په توګه شمیرل کیږي . د بنزین کړی لرونکي هایدروکاربنونه د اروماتونو د مرکبونو په نوم یادیږي او هغه هایدروکاربنونه چې په ترکیب کې یې د بنزین کړی نه وي، د الیفاتیک (تیل جوړونکي) په نوم یا دیږي . 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 هايدروجن د اتومونو په واسطه مشبوع شوي دي او په هغوی کې د کاربن اتومونه يوه ګوني اړيکې لري او الکينونه هغه مرکبونه دي چې دکاربن د دوو اتومونو ترمنځ يې دوه ګوني اړيکه شتون لري او غيرمشبوع دي . نورغير مشبوع هايدروکاربنونه الکاينونه دي چې په دې مرکبونو کې د کاربن د دوو اتومونو ترمنځ درې ګوني اړيکې شتون لري او د الکانونو پرتله د هايدروجن څلور اتومونه او د الکينونو پرتله د هايدروجن دوه اتومه لږ لري .

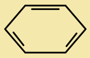
فعاليت

زده کوونکي دې، په اړوندو ګروپونو وويشل شي ، هرګروپ دې د عضوي مرکبونو زيات شمير لست کړي او هغوی دې د پوهنيزو دليلونو د وړاندې کولو پربنسټ ډلبندي کړي اود مرکبونو په ډلبندی کې دې د پورتني شکل څخه ګټه واخلي .

3-3 : په هايدروکاربنونوکي وظيفه يي ګروپونه:

د هايدروکاربنو په بيلابيلو ډلو کې وظيفه يي ګروپونه شتون لري چې د هايدروکاربنونو بيلابيل مرکبونه يې جوړکړي دي، داګروپونه دکاربن – کاربن داتومونو د اړيکودخرنګوالي او وظيفه يي ګروپ له امله مينځته راغلي دي چې په لاندې جدول کې ليکل شوي دي:

1-3 جدول د هايدروکاربنونو وظيفه يي ګروپ

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

4-3 : د الکانونو هومولوګي سلسله:

هغه مرکبونه چې دېو ميتليني ګروپ $(-CH_2-)$ په اندازه يو دبل څخه توپيرولري، يو دبل د هومولوګ **(Homologe)** په نوم يادېږي ، هومولوګي سلسله په الکانونو ، الکينونو او الکاينونوکې موجود ده؛ څرنګه چې د الکانونو په ماليکولي فورمولونوکې ليدل کيږي، د ايتان مرکب د خپل مخکني مرکب يعني دميتان څخه دېو $(-CH_2-)$ په اندازه توپير لري په همدې ترتيب پروپان د ايتان په نسبت او بيوتان د پروپان په نسبت دېو 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 کیمیا کې په کار وړل کیږي، د دې اصطلاح مفهوم رسولي دي : د هایدروکاربنونو عضوي مرکبونه دي چې د کاربن د عیني شمیر د اتومونو لرونکي وي یو دبل د ایزولوګ په نوم یا دوي .

فعالیت

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

5-3 : عضوي مرکبونه او وظیفه یي ګروپونه (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 فزيکي ، کيميايي خواصو دښودلولامل ګرځي . هغه هايدروکاربونه چې عين وظيفه يي ګروپونه لري، کيميايي خواص يې هم يوشان دي.

3-3 جدول وظيفه يې ګروپونه.

د مرکبونو نومونه	مرکبونه	د مرکبونو عمومي فورمول	د وظيفه يي ګروپ نومونه	وظيفه يي ګروپ
MethylChloride	CH_3-X	$R-X$	هلايدها (Halyds)	$(-F-Cl-Br-I)$
Ethano	CH_3-CH_2-OH	$R-OH$	Hydroxyl	$-OH$
Propanal Propanol	$CH_3-CH_2-\overset{O}{\overset{//}{C}}-H$ $CH_3-\overset{O}{\overset{//}{C}}-CH_3$	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	$-SO_3H$

هترواتومونو دډولونو له کبله چې دوظيفه يي ګروپونو په ترکيب کې شامل دي، داګروپونه په لاندې ډول ويشل شوي دي.

3-5-1: اکسيجن لرونکي وظيفه يې ګروپونه : د دې ګروپونو په ترکيب کې اکسيجن دهترو اتوم په توګه شتون لري چې دهغوي بېلګه کيداې شي $-\overset{O}{\overset{//}{C}}-OH$, $-O-$, $-\overset{O}{\overset{//}{C}}-O-$ او نور ورانديې شي .

3-5-2: نايتروجن لرونکي وظيفه يې ګروپونه : د دې ګروپونو په ترکيب کې د نايتروجن اتوم د هترو اتومونو په توګه شتون لري چې دهغوی بيلګه کيدای شي $-NO_2, -\overset{O}{\overset{//}{C}}-NH_2, -NH_2$ او نور وراندې شي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

3-5-3 : سلفر لرونکي وظیفه یې ګروپونه: د دې ګروپونو په ترکیب کې د سلفر اتوم دهترو اتوم په توګه د نومړو ګروپونو په ترکیب کې شته چې د هغوی بېلګه کېدای شي $-S-H$ ، $-S-$ ، $-SO_3H$ او نور ورانديې شي

4-5-3 : فاسفور لرونکي وظیفه یې ګروپونه د دې ګروپونو په ترکیب کې د فاسفور اتوم د هترو اتوم په توګه په نومړو ګروپونو کې شتون لري چې دهغوی بېلګه کېدای شي. $-PH_2$ ، $-H_2PO_3$ او نور وړاندې شي.

د وظیفه یې ګروپونو معلوم شمیر په دې عصر کې ډیر زیات دی چې د عضوي کیمیا په ډیرو لویو او حجیمو کتابونو کې یې ډیر لږ شمیر له څیړني لاندې نیول شوی دی. د عضوي مرکبونو په مالیکولونو کې کېدای شي چې څو وظیفه یې ګروپونه هم شتون ولري، که چیرې دا ګروپونه یو شان وي. (د بېلګې په ډول: د هلوجن دوه ګروپه، اویا د هایدروکسیل دوه ګروپه او نور) دا مرکبونه د څو وظیفه یې ګروپونو **(Polyfunctional groups)** په نوم یادیږي. هغه عضوي مرکبونه چې دهغوي په مالیکول کې څو بیلابیل وظیفه یې ګروپونه شتون لري، د بیلا بیلو ګروپونو لرونکو **(Hetro Functional groups)** مرکبونو په نوم یا دیږي.

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

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

د هایدروکسیل 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) $CH_2-CO-CH_2-COOH$

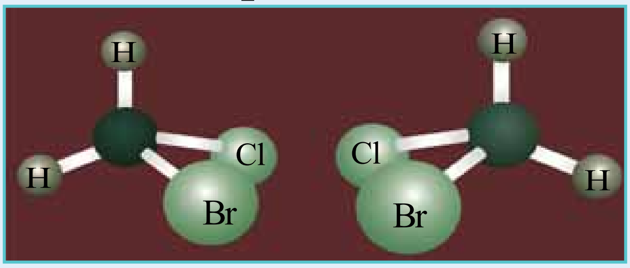
6-3 : د وظیفه یې ګروپونو سره عضوي مرکبونه

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

1 - **دهلایدونو ګروپ**: که چیرې دهلوجنونو دعنصرونو دمالیکولونو د اتومونو اړیکه په هومولیتیکي ډول پرې شي، دهغوی رادیکالونه تشکیلیږي چې د وظیفه یې ګروپونو په بڼه د هایدروکاربنونو د هایدروجن داتومونو ځای نیسي، دبیلګې په ډول: $Cl_2 \rightarrow Cl^- + Cl-$

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

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



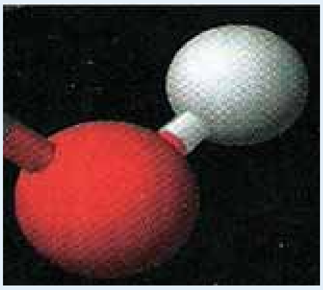
د برومو کلورو میتان شکل (3 – 1)

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

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 يا دېږي، 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 يا دېږي

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 يي 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 يي کړئ چې څلورمي الکول او دهغه څخه په لوړه کچه هم شتون لري او يانه ؟

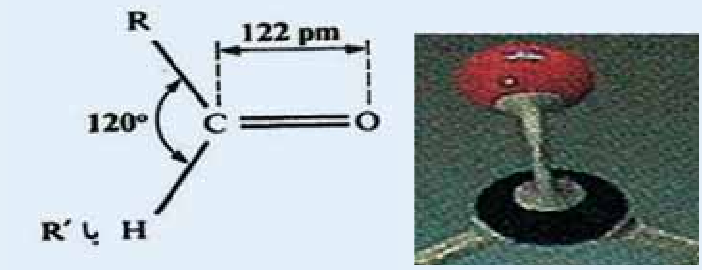
$CH_3-CH_2-OH,\ CH_3-C(CH_3)_2-OH,\ CH(CH_3)_2-OH,\ CH_3-OH$

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

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

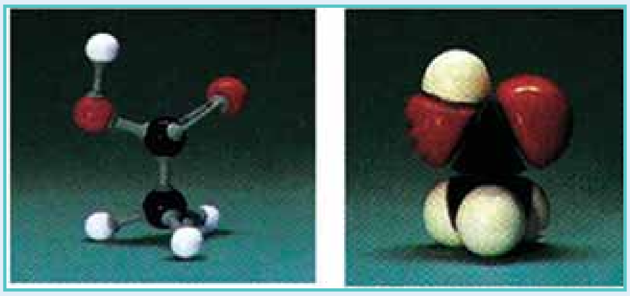


(3 - 2) شکل د کاربونيل دگروپ جوړښت او فورمول يې

د $C=O$ دوه گوني اړيکه د $C=C$ دوه گوني اړيکې پر خلاف ، د اکسيجن دالکترونيگاتيف 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 خوراښه حل کيږي .

4 – د کاربوکسيل وظيفه يې گروپ (Carboxylic Group) او دهغه مرکبونه

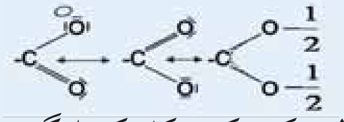
د کاربوکسليک تيزابونو گروپ د کاربوکسيل په نوم يادېږي چې دهغه فورمول COOH – او ساختماني فورمول يې په لاندې ډول دی :



O
//
– C –O–H

(3 – 3) شکل د کاربوکسيل دگروپ لرونکي د استيک اسيد د ماليکول مودل

د کاربوکسيل گروپ له کاربونيل گروپ او د يو هايدروکسيل گروپ څخه جوړشوی دی چې زياتره COOH- په بڼه ليکل کيږي ؛ خو د O - O ترمنځ اړيکه هيڅ وخت شتون نه لري . داگروپ کيداې شي پروتون ورکوونکی(Proton – Donator) عمل وکړي او د کاربوکسلات په أيون COO^- 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 گروپ ولري، د کاربوکسليک اسيد په نوم يا دېږي .

(c) ketabton.com: The Digital Library

د کاربوکسلیک اسیدونو د اړیکو ځانګړتیاوي چي لاندي لیکل کیږي، د اکسیجن ، هایدروجن او کاربن د اتومونو شتون د بیلا بیلو الکترونیګا تیویتیو سره ،د هغوی مالیکولونه قطبي کوي .

(3 - 4) جدول دتیزابونو فېیکي ځانګړتیا وې

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

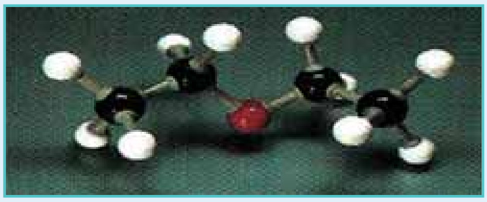
5 – د ایترګروپ $(-O-)$

هغه مرکبونه چي 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:

$(R-O-R)$ یا $(R^{-}-O-R)$

که فرض کړو چي 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 $(-NH_2)$

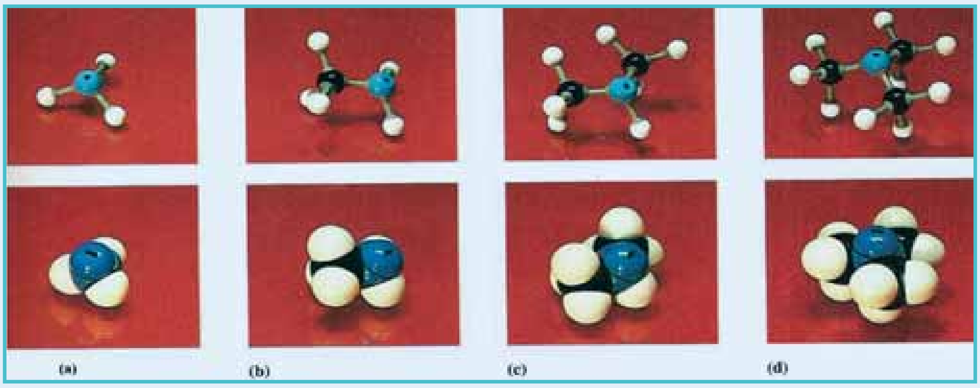
د امین ګروپ $(-NH_2)$ د هایدروجن دوو اتومونو او د نایتروجن له یو اتوم څخه جوړشوی دی چي په رښتیانی سره د امونیا دمالیکول یو اتوم هایدروجن له هغه څخه په هومولیتکي بڼه بیل اوپه پایله کې داګروپ حاصل شوی دی . که

(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:

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

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 موندل 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 شوي دي .



(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 جوړکړي او د هغوی په هکله دې د هرگروپ نماینده ټولګي کې توضیحات ورکړي .

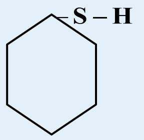
7 – دتیول گروپ ، سلفایدونه

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

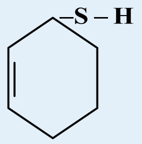
(c) ketabton.com: The Digital Library

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

$-S-H$, CH_3-S-H
Methylthio l



Cyclohexanthiol



Cyclo hexenthiol

8 – د ایسترونو وظیفه يي ګروپ

د ایسترونو وظیفه يي ګروپ $-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-O-$ دی چې په دې ګروپ 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 يي جوړکړي دي . په رښتیا که چیرې د کاربوکسیل دګروپ د هایدروجن اتوم د عضوي بقیو سره تعویض شي ، ایسترونه تشکیلیږي. د ایسترونو عمومي فورمول عبارت له :

$R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-O-R$ یا $R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-O-R^{-}$

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

فعالیت

زده کوونکي په مناسبو ګروپونو وویشئ، هرګروپ دي د ایستر د مالیکول مودلونه دلرګیو ، درس د خاورې د ختو او یاکاغذو څخه جوړکړي دګروپ نماینده دې د خپل ګروپ دګړنې په هکله لازم توضیحات وړاندې کړي .

(c) ketabton.com: The Digital Library

د دریم څپرکي لنډیز

* عضوي مرکبونه د کاربن او هایدروجن د مرکبونو او د هایدروکاربنونو د مشتقاتو څخه عبارت دي .
* په عمومي ډول عضوي مرکبونه د کاربني اسکلیټ او د وظیفه يي ګروپونو د شتون له کبله ويشل شوي دي
* په عمومي ډول هایدروکاربنونو په دوو ډلو الیسکلیک او کاربوسکلیک ویشل شوي دي
* الیسکلیکونه زنځیري مرکبونه دي چې دهغوی زنځیر کیداي شي نارمل او یا ښاخ لرونکي وي
* سکلیکونه په دوه ګروپونو کاربو سکلیک او هتروسکلیک ویشل شوي دي .
* کاربوسکلیک مرکبونه هغه مرکبونه دي چې د تړلي زنځیر(کړۍ) لرونکي دي او په الیسکلیکونو او اروماتونو ویشل شوي دي ، الیسکلیکونه هم په خپل وار په سایکلو الکانونو او سایکلوالکینونو ویشل شوي دي، دهایدروکاربنونو هومولوګونه زیات د هایدروکاربنونو د مرکبونو څخه عبارت دي چې یو دبل څخه دیو میتلین $(-CH_2-)$ ګروپ په اندازه توپیر لري .
* که چیرې د هایدروکاربنونو د هایدروجن یو اویا څو اتومونه د وظیفه يي ګروپونو په واسطه بې ځایه شي، نو هغه مرکبونه لاس ته راځي چې د هایدروکاربنونو د مشتقاتو په نوم یا دیږي او عبارت له هلوجني ، اکسیجني، نایتروجني ، سلفري ، فاسفوري او نورو عنصرونو مشتقات دي .دا عنصرونه د وظیفه يي ګروپونو په بڼه د هایدروکاربنونو په مرکبونوکې شتون لري چې د نومړو مرکبونو کیمیايي خواص ټاکي.
* وظیفه يي ګروپونه د هلوجن لرونکي ، اکسیجن لرونکي ، نایتروجن لرونکي ، سلفر لرونکي او په نورو ویشل شوي دي
* هغه مرکبونه چې اکسیجني وظیفه يي ګروپونه لري ،د الکولونو ، الدیهایدونو ، تیزابونو ، ایترونو ،ایسترونو او نورو څخه عبارت دي چې په ترتیب سره يي فورمولونه $R-OH$ ، $R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-H$ ، $R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-R$ ، $R-COOH$، $R-O-R$ ، $R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-O-R$ دي .
* هغه مرکبونه چې دنایتروجن لرونکي وظیفه يي ګروپ لري ، امینونو ، امایدونو او نور دي چې د هغوی فورمولونه په ترتیب سره $R-NH_2$ ، $R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-NH_2$ دي
* هغه مرکبونه چې د سلفر لرونکي وظیفه 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 دريم څپرکي پوښتني

څلور ځوابه پوښتني:

1 – د لاندې عنصرونو له جوړو څخه دکومو شتون د عضوي مرکبونو په ترکيب کې حتمي دي ؟
الف– کاربن او سلفر ب– سلفر او هايدروجن
ج– کاربن او فاسفورس د– کاربن او هايدروجن

2 – هغه هايدروکاربنونه چې ديو ميتلين دګروپ $(-CH_2)$ په اندازه يو له بل څخه توپير ولري د ---- په نوم ياديږي .
الف– ايزولوګ ب– ايزومير ج– هومولوګ د– غير مشبوع

3 – د لاندې فورمولونو څخه کوم يو د ايترونو عمومي فورمول دی ؟
الف– $R-O-R$ ب– $R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-H$ ج– $R-S-H$ د– الف و ج هر دو

4 – د تيولونو عمومي فورمول عبارت له : ------ څخه دی .
الف– $R-OH$ ب– $R-NH_2$ ج– $R-S-H$ د– $R-S-R$

5 – په تيزابي مرکبونو کې وظيفه يې ګروپ عبارت له -------- څخه دی .
الف– $R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-H$ ب– $R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-O-H$ ج– $R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-O-R$ د– $R-C-H$

6 – ساده مرکبونه چې دکاربن سربيره او هايدروجن هم دهغو په ترکيب کې موجود وي د ---په نوم يا دېږي
الف– الکان ب – الکين ج– هايدروکاربنونه د– د الکانونو مشتقات

7 – د الکايل هلايدونو عمومي فورمول عبارت د ----- دی .
الف – $R-OH$ ب– $R-X$ ج– $R-S-H$ د– $R-S-R$

8 – وظيفه يي ګروپونه عبارت له اتوم او يا د اتومونو له ډلو څخه عبارت دي چې د اړيکو په واسطه يوځای او د ټاکلي مرکب په يو ماليکول کې شامل دي او ---- ټاکي
الف – دمرکب ټولګي ب– ماليکولي ترکيب ج – دمرکب مشتقات د – الف او ج دواړه.

9 – R-OH د -----عمومي فورمول دی :
الف – تيزاب ب– القلی ج – الکول د– الديهايد

10 – هايدروکاربنونه په عمومي ډول په -------ويشل شوي دي :
الف – دوو ب– دريو ج – څلورو د – پنځو

11 – هتروسکليکونه هغه مرکبونه دي چې دهغوی په ترتيب کې بيګانه عنصرونه ؛لکه :---- شتون لري :
الف –سلفر، اکسيجن ب- نايتروجن اونور ج – الف او ب دواړه – هيڅ يو

12 – تيو ايترونه الکولونو ته ورته دي ؛ خو دهغو توپير د ايترونو سره په دې کې دی چې په ايترونوکې د اکسيجن وظيفه يي ګروپ شامل دی ؛ لاکن په تيوايترونو ----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 زنځیر لرونکي دي ، د -----په نوم یا دیږي :

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

تشریحي پوښتني:

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

2 - وظیفه یې گروپونه په لنډ ډول توضیح کړئ

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

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

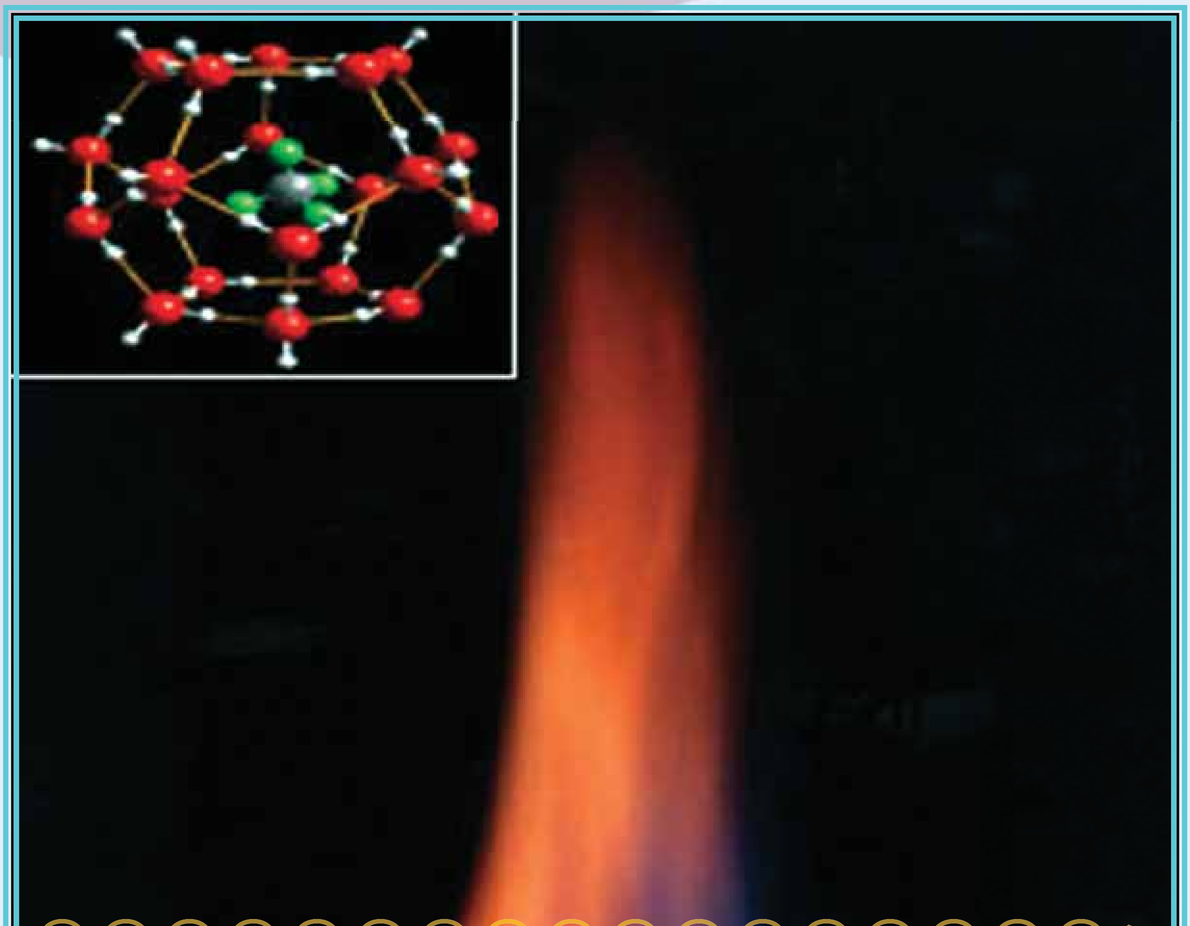
4 - د کاربونیل وظیفه یې گروپ په لنډ ډول توضیح کړئ.

5 - د کاربوکسیل د وظیفه یي گروپ 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 زنځير یا کړۍ 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 هایبرید لري او دکاربن د اتومونو ترمنځ یوه ګونې اړیکه شته ،الکانونه د کاربنونو زنځیري مالیکولونو لرونکي 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 کوموفکتورونوسره اړیکه لري ؟ په دې څپرکي کې په لومړي سرکې الکانونه روښانه کوو او وروسته د سایکلو الکانونو په څیړنو پیل کوو.

(c) ketabton.com: The Digital Library

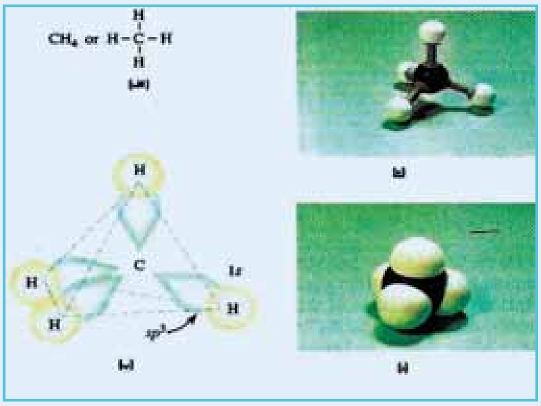
1-4 : الکانونه (Alkanes)

الکانونه هغه مرکبونه دي چې د هغوی د کاربن د اتومونو ترمنځ یوه 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 د C-H د کاربن د sp^3 هایبرید اوربیتال اوهایدروجن د s اوربیتال د نیغ پرنیغ د ننوتنې په پایله کې جوړیږي او د اړیکې ډول یې مستحکمه σ ده .

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

په یو مالیکول کې د اړیکو د ښودلو لپاره نړیوالي 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:

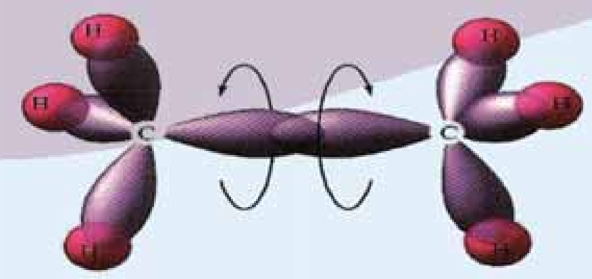


(1 - 4) شکل د میتان د مالیکول د ښودلو دوه بیلا بیلې طریقې ښیي

(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



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

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

په (4 - 1) جدول کې د دې کورنۍ د یو شمیر مرکبونو نومونه ، ایشیدوټکي او د هغوی یو ولانسه رادیکالونه ښودل شوي دي ، د یا دولوړ ده چې دanes ورستاړي (Alkane) د نوم سره اړیکه لري ،د هغه په رادیکال کې په (Alkyl)yl بدلیږ ي . .

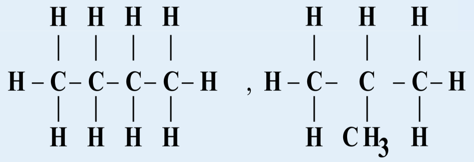
(4. -1) جدول د الکانونو نوم او دهغوی اړوند رادیکالونه ښیي

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

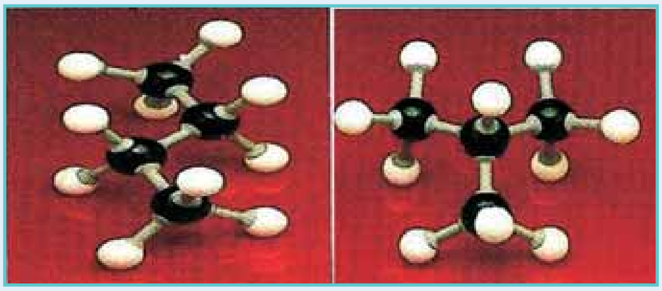
(c) ketabton.com: The Digital Library

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 :



N–butane　　　　Isobutan



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

د یادولو وړ ده چې د مرکبونو دایزومیریو 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

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

دعضوي مرکبونو نوم ایښودنه دځانګړې اهمیت څخه برخمنه ده ، ځکه د مرکبونو ډیروالي ته په پام سره (له شل ملیونو څخه ډیر) او دهغوی دورځنی ډیر والي له کبله نه شي کیدای چې دهغوی نوم ایښودنه د قاعدو څخه د باندې ترسره شي ، د (International Union of Pure and Applied Chemistery) (IUPAC) تجربي 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 نوموړو 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 شوي 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
$CH_3 - \underset{\vert}{C}H - CH_3$	،	$- CH_2 - CH_2 - CH_2 - CH_3$		$CH_3 - CH_2 - \underset{\vert}{C}H - CH_3$
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 دکوچنېوالي او غټوالي پربنسټ او یا په انګریزي الفباکې د هغود نوم د لومړي توري د مخکي 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 Tetra ، Tri ، Di او نورو ټاکل کیږي ؛دبیلګې په ډول :

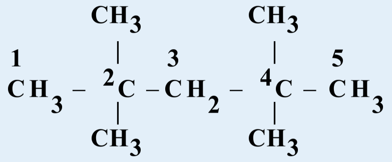
$$\overset{1}{C}H_3 - \overset{2}{\underset{\underset{CH_3}{\vert}}{C}H} - \overset{3}{C}H_3$$

2–methyl propane

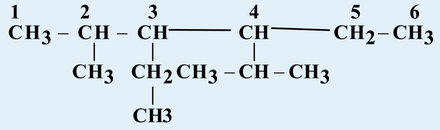
$$\overset{1}{C}H_3 - \overset{\overset{CH_3}{\vert}}{\underset{\underset{CH_3}{\vert}}{\overset{2}{C}}} - \overset{3}{C}H_2 - \overset{4}{C}H_2 - \overset{5}{C}H_3$$

2,2–dimethylpentane

(c) ketabton.com: The Digital Library



2,2,4,4– tetramethylpentane



2–methyl –3–ethyl –4–isopropyl hexane

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

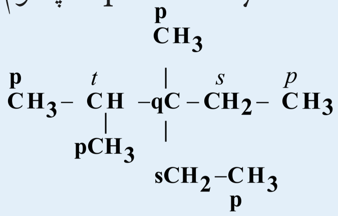
په دې ډول نوم ایښودنه کې لومړی باید د کاربن ډولونه وټاکل شي چې د لومړني ، دویمي ، دریمي او څلورمي کاربن څخه عبارت دی . د کاربن اتومونه چې د عضوي مرکبونو په مالیکول کې خپل یو ولانسي الکترون د بل کاربن داتوم سره د اړیکې د جوړولو لپاره کارولي وي ، د لومړني کاربن (primary carbon) په نوم یا دیږي، که چېرې د کاربن د اتوم دوه الکترونونه د کاربن دوه نور اتومونه سره د اړیکې د جوړیدو 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 جوړیدو 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 جوړیدو لپاره په کار وړي وي ،د څلورمي کاربن (quaternary carbon) په نوم یا دیږي؛ لکه:

لومړني = p

دویمي= S

دریمي= T

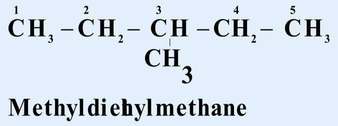
څلورمي = q



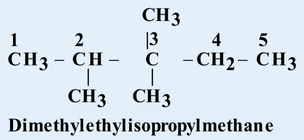
په اشتقاقي نوم ایښودنه کې هغه کاربن چې د کاربن د نورو ډیرو اتومونو سره اړیکه ولري ،د مرکز په توګه منل شوی دی او د Methane په نوم یا د شوی دی او هغه پاتې شوني چې له همدې کاربن سره اړیکه لري ، د رادیکالونو (الکایلونو) په توګه منل شوي دي ، په لومړي سرکې د کوچنیو پاتې شوو، وروسته د منځنیو او بیا د لویو پاتې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

$$\overset{1}{C}H_3-\overset{4}{C}H_2-\overset{5}{C}H_3$$

Dimethylmethane



Methyldiehylmethane



Dimethylethylisopropylmethane

(c) ketabton.com: The Digital Library

4-1-4 : د الکانونو فزیکی خواص

په لاندیني جدول کې د الکانونو ځیني فزیکي خواصو لیکل شوي دي

(4 - 3) جدول د الکانونو ځیني فزیکي خواصو نه

نوم	فورمول	دويلي کيدوټکي ^0C	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 کورنی 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 لوړ کاربن 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 ايزوميرې 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 .

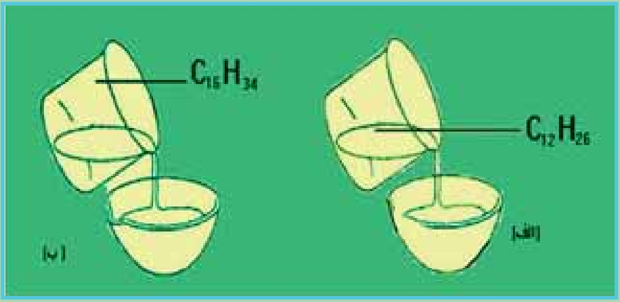
فکر وکړئ

د لاندې جمعي فورمولونو لرونکي نارمل زنځيري الکانونو د مرکبونو څخه کوم يو په چټکۍ سره ويلې کيږي ؟ $C_{45}H_{92}$ او $C_{32}H_{66}$ د مايع الکانونو سرېښناکوالی 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

5-1-4 : د الکانونو کیمیایی خواص

د الکانونو کیمیایي فعالیت ډیر لږ دی ، له دې کبله هغوی د پارافین (Paraffins) یعني دلږ میل لرونکي په نوم یا دوي . ځرنګه 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 لرونکي مرکبونه جوړوي. لاندې د الکانونو ځینې تعاملونه مطالعه کوو :

1-5-1-4 : د الکانونو اکسیدیشن

الکانونه په عادي شرایطو کې د هوا د اکسیجن او اکسیدا نتونو په مقابل کې کلک دي ، که چېرې 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 :

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

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 ګاز 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

فارمیک اسید تولیدیږي:

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

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

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

(4 - 6) شکل د طبیعي ګاز سوزول

2-5-1-4 : دکرکنګ (Cracking)تعامل

کله چې الکانونو ته له 400 څخه تر 600 پوري تودوخه ورکړل شي ، په دې صورت کې د الکانونو د مالیکولونو د کاربن – کاربن د اړیکو متجانسه پریکړه ترسره کیږي چې دې عملیې ته د ماتېدنې (Cracking) عملیه وایی. Cracking انګلیسي کلمه ده چې د ماتولو یا د څیرولو په معنا ده ، په دې ځاې کې هم په همدې مفهوم په کار وړل شوې ده او په مشبوع او غیر مشبوع کوچنیو هایدروکاربنونو د لویو هایدروکاربنونو له ماتیدلو څخه عبارت ده:

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

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

3-5-1-4 : هلوجنیشن

هلوجنیشن د الکانونو د ډیرو مهمو تعاملونو له ډلې څخه دې ، د هلوجنیشن په بهیر کې له کلورین سربیره ، فلورین هم په کار وړل کیږي ، ایودین د الکانونو د هایدروجن په نیغ(مستقیم) تعویض باندې قادر نه دي ، خو فلورین په چټکی سره اغیزه اچوي چې باید د فلورینیشن په عملې کې پاملرنه ورته وشي . د الکانونو کلورنیشن د تودوخي په $300C^{\circ}$ کې ترسره کیداى شي ، د میتان دکلورونیشن بهیر په څوپړاوونوکې کیداى شي چې لاندې لیدل کیږي :

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

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

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

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

(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 لاندې 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 سودیم 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 سودیم سره تعامل ورکړل شي چې هګزان تشکیل شي ؟

که چیرې $2-Iodobutane$ ته د سودیم 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

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

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 هايدروکسايد او د چونې مخلوط)
د تودوخي ورکولو څخه کيدای 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

$$\rangle C=C\langle + H_2 \xrightarrow{Ni} -\underset{H}{\overset{|}{C}}-\underset{H}{\overset{|}{C}}-$$

$$\begin{matrix}CH_3\\H\end{matrix}\rangle C=C\langle\begin{matrix}H\\H\end{matrix} + H_2 \xrightarrow{Ni} CH_3-\underset{H}{\overset{H}{C}}-\underset{H}{\overset{H}{C}}-H$$

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 خیرې) ، 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 د5% څخه تر 22% پورې ، بیوتان د5% 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 46000کیلو 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 درووند 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 کیمیايي خواص

طبیعي گاز چې 98 % د میتان گاز دی ، له هغه څخه د خامې کیمیایي مادې په توگه 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 توگه د ربړ په خامو موادوکې کار وي اوهم د څرمنو په جوړ ولوکې درنگ په توگه ترې گټه اخېستل کیږي .

2 – د استیلین د لاس ته راوړلو لپاره له میتان څخه گټه اخیستل کیږي :

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

3 – میتان او اوبو د بړاسونو د تعامل له امله د کاربن مونو اکساید او هایدروجن گازونه 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 اکسیډیشن 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 سیا ناید حاصلیږي :

$$2CH_4\,2NH_3 + 30 \xrightarrow{1000°C} 2HCN + 6H_2O$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

6 – د میتان دکلورونیشن څخه میتایل کلوراید ، کلوروفارم اوکاربن تترا کلوراید حاصلیږي :

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

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

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

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

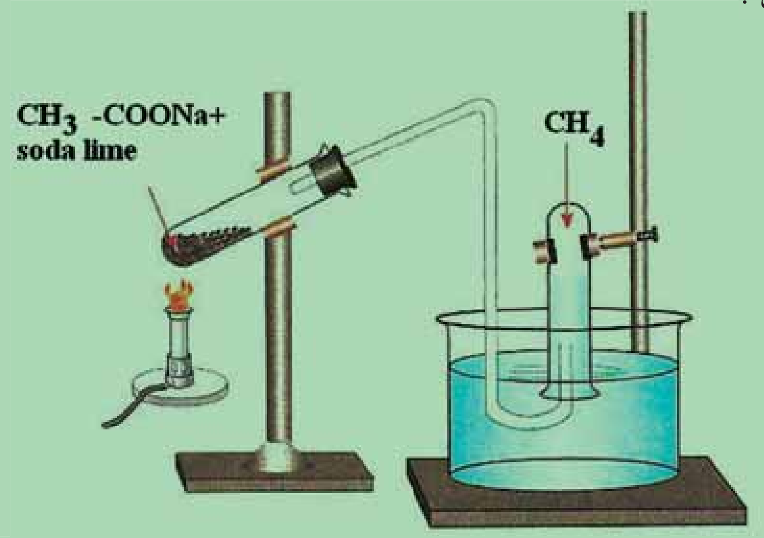
میتان کیداي شي چې د الکانونو د عمومي طریقو په واسطه هم په لاس راوړل شي :

فعالیت

د میتان لاس ته راوړنه

د اړینا وړ مواد : دوه عدده تست تیوپ ، لەګیرا سره دوه عدده ستین پایي 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 ، تول شوی ګاز کوم ګاز دی ؟



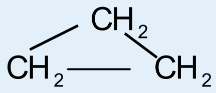
(4 - 7)شکل د میتان د لاس ته راوړلو دستګاه

(c) ketabton.com: The Digital Library

2-4 : کړه ییزه مرکبونه (سایکلوالکانونه):

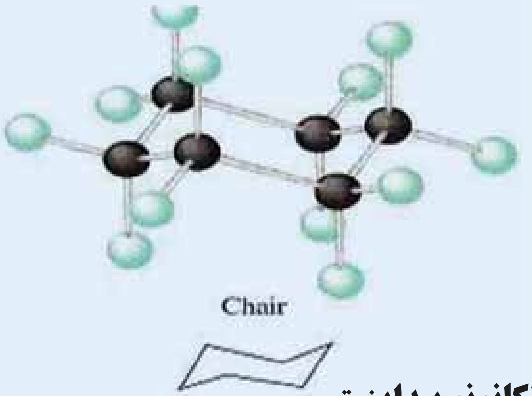
د سایکلو پارافینونو د هومولوګ سلسلې عمومي فورمول C_nH_{2n} یا $(CH_2)n$ دی چې په دې ترتیب د سایکلو پارافین مالیکول د هغه د ایزولوګ الکان په نسبت د هایدروجن دوه اتومه لږ لري .

په یوه سلسله مشبوع هایدروکاربنونو کې د کاربن دوه اتومه کولای شي چې په خپل منځ کې یوه ګوني اشتراکي اړیکه (کټ مټ د دوومنځنیو کاربنونو sp^3 هایبرید واړیکو ته ورته چې د هغوی په منځ کې یو یا څو د $-CH_2$ ګروپونه 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 :



Cyclopropane

د دوي نور مرکبونه عبارت له . Cyclohexane ، Cycopentane ، Cyclobutane او نورو څخه دي . سایکلو هګزان چې جمعي فورمول یې C_6H_{12} دی ، د لیویس د قانون سره سم په یوه سطحه کې د ساده شپږ ضلعي په بڼه لیکل کیږي ، خو په رښتیاسره چې د کاربن اتومونه دې مرکب کې څلور وجهې جوړښت لري، مسطح نه دی، په عادي شرایطوکې هغه فورمول چې د سایکلو هګزان د مالیکول ډیر ثابت حالت راښیي، د څوکۍ په بڼه دی (د هغه څوکیو په بڼه چې دسیندونو په غاړو کې ترې ګټه اخېستل کیږي) په (8 - 4) شکل کې د سایکلو هګزان 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 ، یعنې سایکلو پنتان او سایکلو هګزان او د هغوی مشتقات ډیر زیات خپاره شوي دي .سایکلو الکانونه په نباتي ایتري غوړیو کې شتون لري . دسایکلو هګزان د هومولوګ د کاربنی

(c) ketabton.com: The Digital Library

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

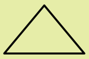
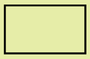
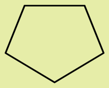
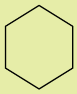
لا زیات پوه شئ

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 چاروکې له ډیراهمیت 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 .

1-1-2-4 : 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 ویلي کیدو د درجو پرتله د هغوي

نارمل الکانونه او سایکلو الکانونه	فورمول	د ویلي کیدو درجه	د ایشیدو 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

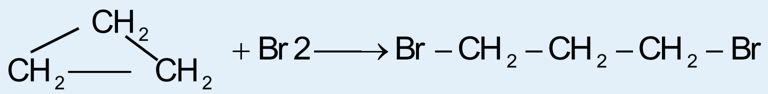
سایکلو پروپان او سایکلو بیوتان دگاز په بڼه او سایکلو الکانونه چې د کاربن د اتومونو شمیر یې له 30 څخه پورته وي په جامد حالت موندل کیږي

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

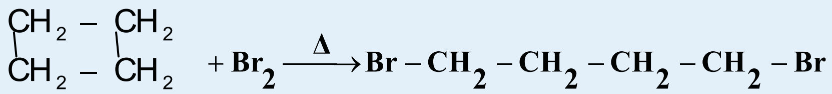
دکوچنی کړی لرونکي سایکلو الکانونه جمعي تعاملونه ترسره کوي چې د هغوي کړی خلاصیږي ، الکانونه او د هغوی مشتقات جوړیږي چې د الکینونو خاصیت له ځان څخه ښیي . هغه کړی چې له 5 څخه تر 7 پورې د کاربن اتومونه ولري ثبات یې ډیر دی چې د مشبوع هایدروکاربنونو غوندې تعویضي تعاملونه ترسره کوي.

1 – په سایکلوالکانونو باندې د هلوجنونو عمل

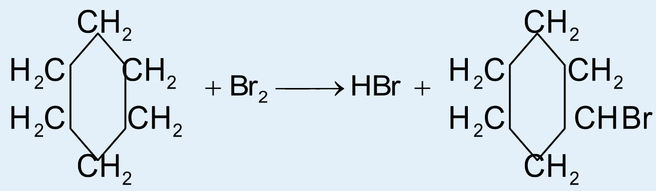
د کوچنی کړی لرونکي سایکلو الکانونه او دهغوی مشتقات د برومین سره په اسانی تعامل کوي ، په پایله کې کړی خلاصه او د الکانونو برومیني مشتقات 1.3 dibrom alkanes جوړیږي.



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

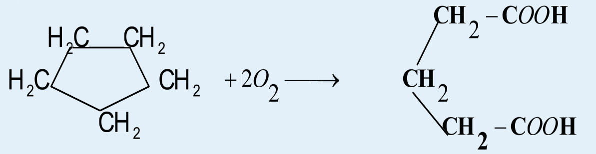


د هلوجنو د عمل په اثر د سایکلو پنتان اوسایکلو هگزان کړی نه خلاصیږي بلکه د هغوی د هایدروجن د اتومونو تعویضي هلوجنوسره ترسره کیږي :

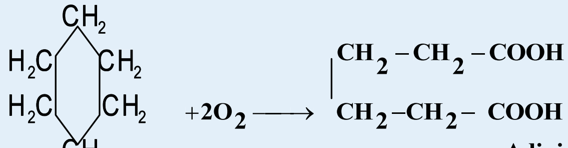


2 – د سایکلوالکانونواکسیدیشن

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 کړی خلاصه او دوه قیمته تیزابونه د کاربن د عین شمیر سره لاس ته راځی:



Glutaric acide



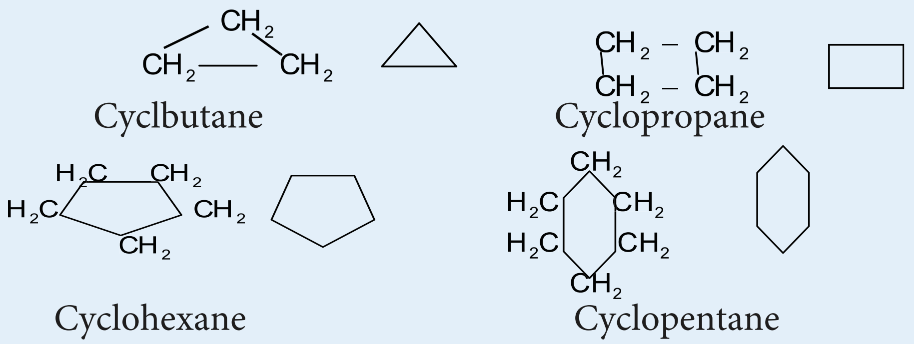
Adipicacid e

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

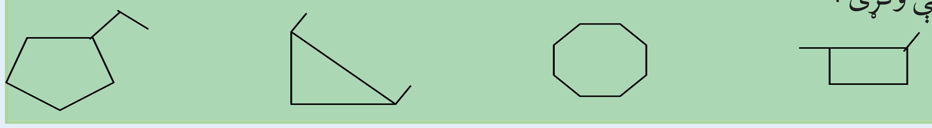
دکاربن اتومونه دکړه یزو مرکبونو په مالیکولونو کې د الکانونو په شان د یوې ګونې اړیکې په واسطه یو له بل سره نښتdدي چې د سګما (σ) د اړیکې په نوم یا دیږي او د کاربن اتومونه د sp^3هایبرید لري..

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



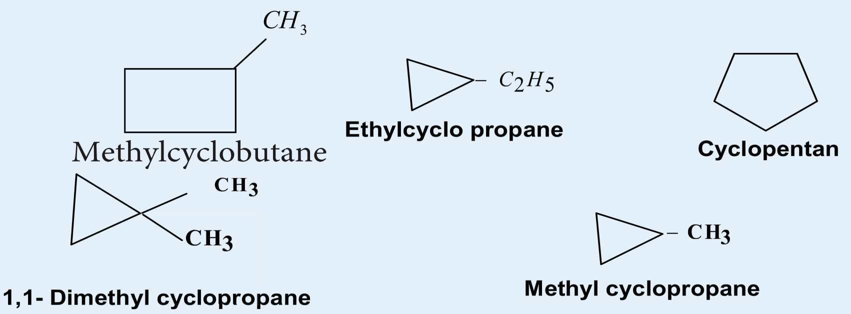
فعالیت

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



3-2-4: د سایکلو الکانونو ایزومیري

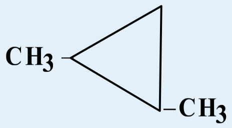
د سایکلو الکانونو ساختماني ایزومیري دکړې په جسامت ، د جانبي زنځیر جوړښت او د هغو د زنځیر په موقعیت پورې اړه لري ،لاندې د C_5H_{10} د مرکب ایزومیري د پنځو فورمولونو سره او د هغوي نومونه لیکل شوي دي چې پورتنی مطلب توضیح کوي:



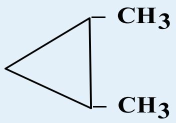
سایکلو پارافینو نه فضاddایزومیري هم لري او دا ایزومیري هغه وخت لیدل کیږي چې مواد د یو ډول ساختماني فورمول لرونکي وي ؛ خو د اتومونو دفضا ځایونه یو له دبل څخه توپیر لري . فضايي ایزومیري په سایکلو

(c) ketabton.com: The Digital Library

الکانونکي د جانبي زنځير موقعيت په فضايي ايزوميرۍ پوري اړه لري ، دا ډول ايزوميري د هندسي ايزوميري (Geometric isomerism) او يا د ترانس اوسيس ايزوميريو (Trans, cis isomerism) په نوم يا ديږي. که چيرې په سايکلو الکانونو پاتي شوني د کړيو په يوه سطحه کې شتون ولري ، دا ډول ايزوميري د سيس (Cis)په نوم يا دوي ، او که چېرې پاتي شوني د کړۍ په بيلا بيلو سطحوکي شتون ولري ، د ترانس (Trans) په نوم يا ديږي ، د بيلګې په ډول :



Transdi methylcyclopropane



Cis di methyl cyclopropane

د سيس او ترانس ايزوميري د بيلا بيلو فزيکي او کيميايي خواصو لرونکي دي .

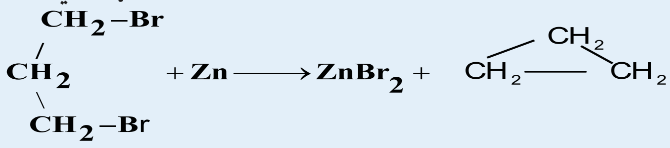
فعاليت

د لاندي سايکلو الکانونو د ساختماني او فضايي ايزوميرونو فورمولونه وليکئ او نوم ايښودنه يې وکړئ:

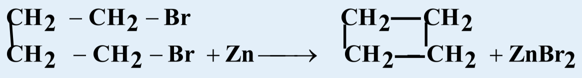
Di ethylcyclopentane , Dichlorocyclo butane, trimethyl cyclo hexane

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

د سايکلو الکانونو دلاس ته راوړلو عمومي طريقه د فلزونو اغيزه د الکانونو د ډای هلايدونو مشتقاتو باندي ده . د بيلګي په ډول : که چېرې 1.3 – *di bromo buteane* د جستو د فلز سره تعامل ورکړل شي ، سايکلو پروپان حاصليږي:



له 1,–6 dibromobutane مرکب څخه کولای شو چې سايکلو بيوتان په لاس راوړو.



1 ,4-dibromobutane **cyclobutane**

5-2-4 : د سايکلو الکانونو مهم مرکبونه :

سايکلو پنتان په نفتو کې موندل کيږي او هغه د موټرو د سون مهمې مادې د کيفيت د لوړولو په غرض په کار ول کيږ ي ، همدارنګه نوموړي مرکبونه په بيلا بيلو سنتيزونو کې په کار وړل کيږي . نفت هم شتون لري چې د سايکلو پنتان لرونکي د کاربوکسيل د مشتقاتو لرونکي دي يعني سايکلو پنتان کاربوکسليک اسيد او د هغه هومولوګونه چې د نفتينک اسيد (Naphthnec acide) په نوم يا ديږي، په نفتوکې شتون لري .

(c) ketabton.com: The Digital Library

د څلورم څپرکي لنډيز

* الکانونه هغه مرکبونه دي چې د هغوی د کاربن د اتومونو ترمنځ 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 کيميايي فعاليت ډير لږ دی ، له دې کبله هغوی د پارافين (Paraffins) يعنې 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 $z(CH_2)n$ دz چې په دې ترتيب د سايکلو پارافين ماليکول د هغه د ايزولوګ الکان په نسبت د هايدروجن دوه اتومه لږ لري .

* سايکلو الکانونه دکوچنی کړی لرونکي جمعي تعاملونو ته ميل لري چې د هغوي کړی خلاصه شوې الکانونه او د هغو مشتقات جوړوي چې د الکينونو خاصيت ښکاره کوي له 5 څخه تر 7 پورې کاربن لرونکي کړی 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 پوښتنې

څلور ځوابه پوښتنې

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

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

2 – الکانونه دلاندې کوم یو عمومي فورمول لرونکي دي ؟

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

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

الف – 2,3 – *diemthyl pentane*　ب – 3,3 dim*ethyl pentane*　ج – 4,3 *dinethylpentane*

د – *I*,3 dim*ethyl pentane*

4 – دا لکان (Alkane) د *ane* وروستاړې 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 – ګاز　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 یوکیلوګرام میتان له سوزولو څخه -------- انرژي ازاد دیږي .

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

8 – د سایکلو الکانونو په نوم ایښودنه کې د --------د هغه د ایزولوګ 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 نفتوکې کشف کړه .

الف – مارکوفنیکوف　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

تشریحي پوښتنې

1 – لاندې مطلبونه تعریف او توضیح کړئ ؟

الف – پارافین   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 خواصوکې لیدل کیږي ؟

3 – د لاندنیو هایدرو کاربنونو څخه کوم یو د مشبوع هایدرو کاربنونو 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 .

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

5 – د لاندې مرکبونو فورمولونه ولیکئ .

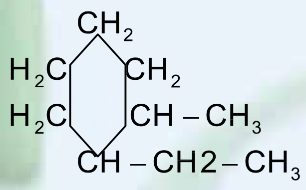
الف– **1,2 – dichloropropane**   ب – **1 – ethyl – 2 – Iaopropylbutane**

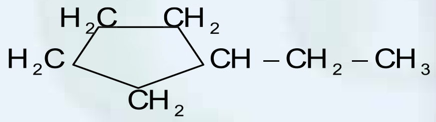
ج – **1,3 – diethylnonatane**   د – **1 – bromo3 – chlorodecane**

6 – دیو مشبوع هایدروکاربن کثافت $2.26g/L$ دی، د ذکر شوي مادې 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 یوبک 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 ګونې او درې ګونې اړیکې لري ، داسې چې په الکینونو کې د کاربن د دوو اتومونو ترمنځ دوه ګونې او په الکاینونوکې د کاربن د دوو اتومونو ترمنځ درې ګونې 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 دی ؟د ژوند په کومو برخوکې په کاریږي ؟ څرنګه او له کومو سرچینو څخه کیداې شې 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 ګوني 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 ګوني 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 هغوی دوهم مرکب propene $(CH_2=CH-CH_3)$ دي، د دوه ګوني 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 جلاکیږي 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 :

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

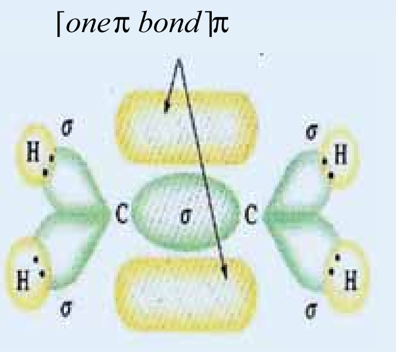
الکینونه د اولفینونو (Olefines) په نامه چې د تیلو جوړونکو معنا ورکوي ، هم یا دیږي؛ځکه د تیلو په مرکبونو کې هم شته دي

1-1-5 : د الکینونو جوړښت

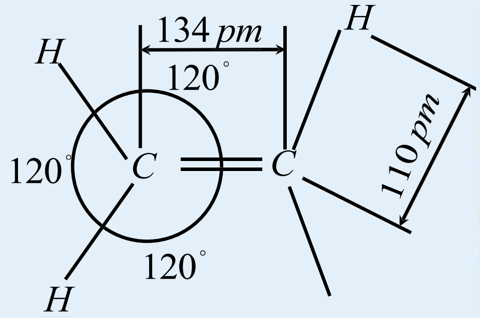
د الکینونو یوه ساده ځانګړتیا دا ده چې د هغوي په مالیکولي جوړښت کې د کاربن د دوو اتومونو ترمنځ دوه ګوني اړیکي شتون لري، دوه ګوني اړیکه د دوو جوړوګډو الکترونونو په مرسته (له څلورو الکترونونو څخه جوړیږي ، دکاربن اتومونه چې په خپل منځ کې دوه ګوني اړیکه لري ،د sp^2هایبرید یزیشن په حالت کې شتون لري او دنوموړو کاربنونو هراتوم درې سګما اړیکې چې په یوه سطحه کې شتون لري او 120° درجه زاویه یې جوړه کړې ده ، تړلې دي ، د دې دوو اتومومو دکاربنونو یو، یو نه هایبرید شوي د p اوربیتالونه 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 $(\pi-$**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 اوربیتالونو 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 اوږ دوالي د 0.33 نانو متر ته نژدې کیږي ، په داسې حال کې چې د $C-C$ ساده اړیکې اوږ دوالی د 0.154 نانو متر دی . (5 - 1) شکل ته وګورئ:



(الف)



(ب)

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

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

4–methyl –2–heptene

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

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

2,4–hexadiene

(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

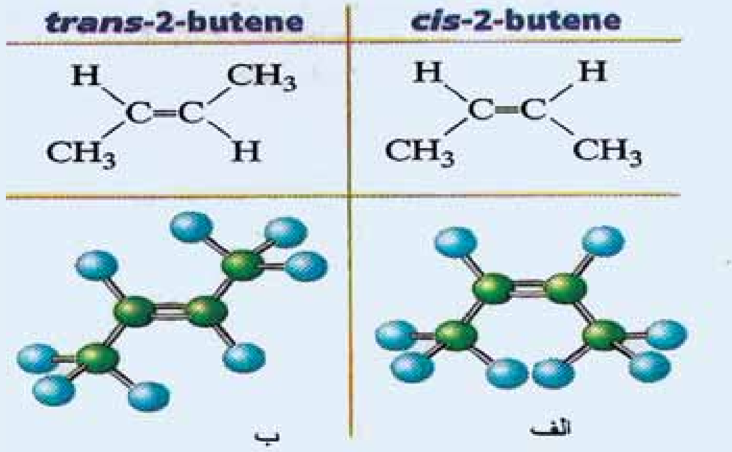
$^{1}CH_3-{}^{2}CH={}^{3}CH-{}^{4}CH_3$

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 - فضايي 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 فضايي جوړښت ولري او د هغوي هندسي بڼې 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 بڼې 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 .



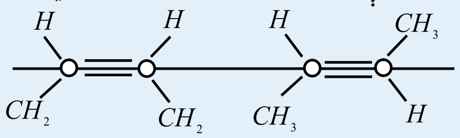
(5 – 2) الف - شکل د 2 - بیوتین د مالیکول دوه فضایي ساختمانونه

(c) ketabton.com: The Digital Library

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 :

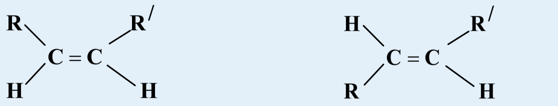
یو نیغ خط دکاربن د دوو اتومونونو له مرکبونو څخه د هغوی په دوه ګونې اړیکې باندې رسم کړئ، که چیرې د میتایل دواړه ګروپونه د نیغ خط لاندې په یوه لوري یعنې په یوه مستوي کې ځای ولري ، دا جوړښت د Cis په نوم یا دیږي . که چیرې د میتال یو ګروپ پاس او بل یې د نیغ خط لاندې وي ؛ یعنې په دوه بیلابیلو مستویوکې شتون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

2 - هغه نوي کړنلاره چې د فضایي ایزومیریو په هکله په کار وړل کیږي ، نوموړې ایزومیری د Z او E په تورو راښیي، دی کړنلاری 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 وایي (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 :



جوړښت E (ترانس) 2- butane (Z

جوړښت Cls (Z) (E) 2-butane)



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 ځانګړتیاوي

نوم	فورمول	دویلې کیدو درجه په ^0C	دایشیدو درجه 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 بنه نه حل کیږي ؛ خو په اوبو کې د هغوي حلیدل د هغوي 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 ، راټول شوي دي او د پای د اړیکې د الکتروني وریځې کثافت له دې چاپیریال څخه د باندې شتون لري چې د منفي چارج لوبه 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 دی ،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 :

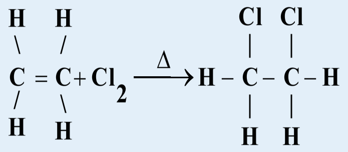
$$CH_2 = CH_2 + H_2 \xrightarrow{Ni(500^0C)} CH_3 - CH_3$$

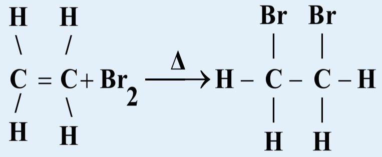
د ایتیلین مالیکول په یوه سطحه کې شتون لري ؛یعني مسطح دی ؛خو دایتان مالیکول څلور وجهي بڼه لري

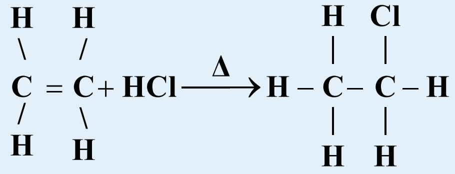
(c) ketabton.com: The Digital Library

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 کلوراېدو سره و ګورئ چې تعامل اګزوترمیک 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 ترا کلوراید یا کلور فارم سره جوړوي اوترې ګټه اخستل کیږي . د دې تعامل پر بنسټ د مایع تیلو د مشبوعیت درجه ټاکل کیږي .

3 - د الکینونو اکسیدیشن

الکینونه په اسانی 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 :

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

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 پوتاشیم 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 پوتاشیم 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:

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

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

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

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 هغوی 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 کولوچي 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 چېرې 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 لوي اولفینونه په نفتوکي موندل کیږي .که چیرې نفت ټوټه 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 راډیکالونه لاس ته راځي او دتعامل په بهیر کې د الکینونو راډیکالونه 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 $C-C$ 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 ترځنګ 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 واري 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 دي هایدروجنیشن لاره ده ، په دې عملیه کې د کرومیم له اکساید څخه د کتلست په توګه ګټه اخیستل کیږي او نوموړی تعامل له $450C°$ څخه تر $460C°$ 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

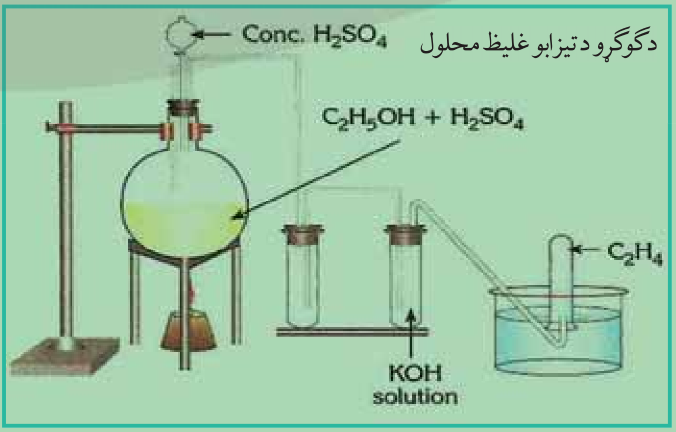
د اړتیا وړ لوازم او مواد : ایتایل الکول ، دګوګړو تیزاب، بالون ، ستیند د نیوونکي (ګیرا) سره ، د تودوخې منبع، تست تیوبونه ،کاږه نلونه ، درې ستنې لرونکې (سه پایه) او له اوبو څخه ډک تشت .

کړنلاره : د (5-3) شکل سره سم دستګاه تیاره کړئ ، یو مول ایتایل الکول دګوګړو 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 لاندو پوښتنونو ته ځواب ورکړئ .

1 - دګوګړو 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 :

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

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 وشی.

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 ددي 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 پرینست حاصلیږي، د بیوتان ددي هایدریشن څخه 2- بیوتین، یا ډای میتایل وینایل

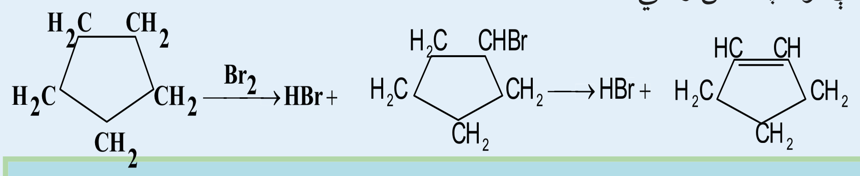
(c) ketabton.com: The Digital Library

(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 $44\mathring{C}$ په ایشیدو راځي ، دامرکب کیدای شي چې له سایکلوپنتان څخه په لاندې توګه په لاس راشي:



ځانونه وازمويي؟

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)

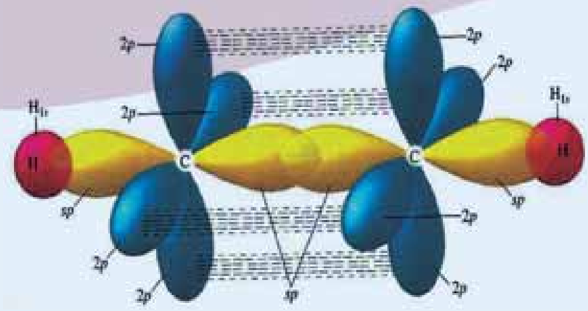
الکاینونه غیر مشبوع هایدروکاربنونه دي چې د هغوی د کاربن د دوو اتومونو ترمنځ درې ګوني اشتراکي اړیکه شته .د الکاینونو لومړي مرکب استیلین دی؛ نو له دې کبله هغوي د استیلین دکورنی په نوم هم یا د شوی دی، د دې هایدروکاربنونو زنځیر هم واز دی او په خپل مالیکول کې یوه یا څو درې ګوني اړیکې لري .که چیرې له الکینونو څخه د هایدروجن دوه اتومه جلا شي، د هغوی اړونده الکاینونه لاس ته راځي . الکاینونه چې یوه درې ګونې 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 استیلین 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. دکاربن 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 باندی عمود ولاړ دي چې $90°$ زاویه یې جوړه کړی ده او د دویم کاربن د اتوم له P اوربیتالونو سره موازي دي، ددې اوربیتالونو هره جوړه څنګ پرڅنګ 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 شوې

(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 خړنگوالي

5-2-2 : د الکاینونو ایزومیرونه

د الکاینونو ایزومیري دکاربني زنځیر په جوړښت او په زنځیر کې د دریگوني اړیکې ځای پورې اړه لري چې د الکینونو له ایزومیریو سره لږ څه ورته دی ؛ خو د سیس او د ترنس ایزومیري نه لري . څکه د سگما دوه اړیکې چې دکاربن 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_7H_{12} ، C_6H_{10} ، C_5H_8 جمعي فورمول لرونکو مرکبونو د ساختماني ایزومیرۍ گانې او د هغوی د دریگونې 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 گروپ د استیلین مشتق گڼل شوی دی چې د هغوی دا لاندې بیلگې 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 ، داسي ده: چې د درې گونې اړیکي ځای د کاربن په نمبرونو سره ټاکل کیږي . د بنسټیز زنځیر نمبر وهل د زنځیر له هغه لوري څخه ترسره کیږی، کوم چې درې گونې اړیکه ورته نژدې وي ؛د بیلگې په دول :

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

3 – methyl – 1 – butyne   2 – butyne

فعالیت

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

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

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

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 ، دگاز حالت لري . له پنځو څخه ترشپارسو 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 ایزولوگ 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 .

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

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,.
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 ګوني 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 ګوني 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 استيلين د تعامل ميخانيکيت په لاندې ډول مطالعه کوو:

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

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

درې ګوني اړیکه د دوه ګوني اړیکې په نسبت د تودوخې په مقابل کې کلکه ده ، دا مطلب د استیلین لاس ته راوړنه د میتان او د هغه له هومولوګو څخه د تودوخې ($1200^0C - 1500^0C$) د انشقاق په واسطه ډېرښه توضیح کیږي ، د s د اوربیتال د برخې زیاتوالي د اوربیتالونو د هایبرید په حالتونو کې د کاربن د اتومونو برېښنایي منفیت زیات وي ، د کاربن او هایدروجن ترمنځ اړیکه ډېره قطبي کیږي:

(5 - 5) جدول د کاربن د هایبرید ډول او د هغې برېښنایي منفیت

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

د استیلین د تیزابي خاصیت لامل هم په مالیکول کې د C – H اړیکې په څرګنده قطبیت پورې اړه لري. د اړیکې هومولیتیکي پرې کیدل او د رادیکال جوړیدل ستوزمن دی؛ خود اړیکې هترولیتیکي پرې کیدل په أسانی سره ترسره کیږي:

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

د الکاینونو ځنې تعاملونه لاندې مطالعه کوو:

5-2-4-1 : جمعي تعاملونه

الف – د هلوجنونونښتل: د هلوجنونو نښتنه په الکاینونو کې ، د الفینونو په نسبت سنونزمنه ده او ورو، ورو ترسره کیږي. د بروميں د اوبو د رنګ له منځه تلل د څوګوني اړیکې توصیفي تعامل روښانه کوي.

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

1,2 – dibromoethene

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

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

Vinyl fluoride

5-2-4-2 : د الکاینونو هایدروجنیشن

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

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

Ethene

(c) ketabton.com: The Digital Library

3-4-2-5 : د الکاینونو هایدریشن

د الکاینونو هایدریشن د الکینونو په نسبت په اسانۍ تر سره کیږي؛ خو د کتلستونو لکه د ګوګړو تیزاب او د سیمابو دوه ولانسه مالګې شتون حتمي دي . په لومړي پړاو کې بې ثباته مرکب جوړیږي ؛ ځکه د هایدروکسیل د ګروپ شتون په هغه کاربن کې چې دوه ګونې اړیکه ولري، د امکان دي ؛نوله دې 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 هومولوګونو څخه د هغه ایزولوګ کیتونونه جوړیږي:

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

4-4-2-5 : د الکاینونو اکسیدیشن

الکاینونه په اسانۍ سره اکسیدي کیږي او د اکسیدیشن عملیه د زنځیر د دري ګوني 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 پرمنګنات اوبلن محلول بې رنګه کوي چې له دې تعامل څخه د درې ګونې اړیکې د توصیفي پیژندنې لپاره کیدای شي ګټه واخیستل شي . لاندې معادله پورتینی مطلب روښانه کوي :

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

5-4-2-5 : 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 جوړ کړي:

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

که چیرې استیلین د تودوخې او سکرو په شتون کې ترای 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 .

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

په پورتني تعامل کې الکاینونه د تیزابو په توګه عمل کړي 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 ګریناړد 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 یې محلول ته له اسیتیلین سره تعامل ورکول شي ، په ترتیب سره سپین او خرمایي رنګه رسوب حاصلیږي چې په وچ حالت کې د چاودیدني 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 مخلوط په شکل شتون لري ، استیلین 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

احتياط وشي د اسيتلين له سوځيدو څخه په ډېره اندازه تودوخه **(1300KjouImol)** توليد يږي. اسيتلين چې د الکاينونو لومړی مرکب دی ، په ډېره ګرمه لمبه په هوا کې سوزيږي او $3000\ C^{\circ}$ تودوخه توليد وي چې د فلزونو په پرې کولو او ولډينګ کولو کې ترې ګټه اخيستل کيږي . دا مرکب د اوبو او کلسيم کاربايد له تعامل څخه لاسته راځي :

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

د اسيتلين ځينو فزيکي خواص (3 - 5) جدول کې ذکر شوي دي

1-3-5 : د اسيتلين کيميايي خواص

۱ - داسيتلين داحتراق تعامل: اسيتلين په ازاده هوا کې احتراق کوي اوبه ، کاربن ډاي اکسايد او انرژي توليدوي :

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

2 - د اسيتلين جمعی تعاملونه

الف – اسيتلين له هايدروجن سره تعامل کوي ، په لومړي پړاو کې ايتيلين او په دوهم پړاو کې ايتان تشکيلوي :

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

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

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

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

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

هغه ټول تعاملونه چې الکاينونه چې سرته رسوي، اسيتلين هم سرته رسوي .

2-3-5 : د اسيتلين لاس ته راوړنه

1 – له کلسيم اسيتلايد هايدروليزڅخه

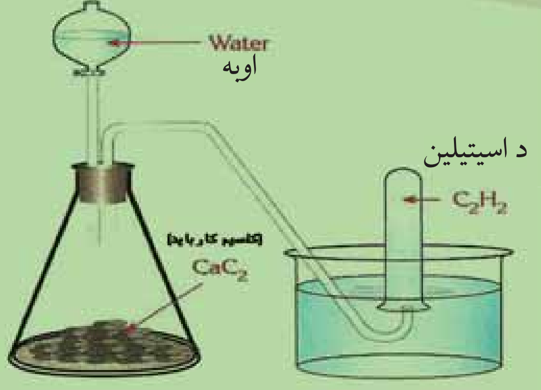
فعاليت

د کلسيم کارِبايد څخه د اسيتلين لاس ته راوړنه .

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

کړنلاره :لرِڅه کلسيم کارِبايد په يوه ايرلين ماير کې واچوئ او د هغه سر په سوري لرونکي کارکي سرپوښ سره و ترې ، وروسته د کارکي سرپوښ له سوري څخه کوړنل او يوقيف ايرلين ماير ته ود ننه کړئ او د قيف د لارې کلسيم کارِبايد باندې او به ور زياتې کړئ کوړنل تست تيوب چې د اوبو ډک تشت کې سرچپه اينبودل شوی دی، رهبري کړې ، خپلي ليدنې وليکئ .

(c) ketabton.com: The Digital Library



(5 - 5) شکل له کلسیم کاربايد څخه د استیلین دلاس ته راوړنې دستگاه

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

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

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 کاربايد په اوبو کې واچول شي، په STP شرایطو کې 1.12L استیلین حاصلیږي ، د کلسیم کاربايد فیصدي په دې تعامل کې پیدا کړئ .

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

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

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

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

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

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

$$m_{CaC_2} = 3.2g$$

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

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

الف – استيلين 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

د پنځم څپرکي لنډیز

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

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

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

* د الکینو کیمیایي خواص دوه ګونی اړیکې د سګما او پای د اړیکو فضایي ځایونه ټاکي ، د سګما د اړیکې د الکتروني وریځې کثافت د هغه خط له پاسه چې د دواړو اتومونو هستې سره نښلوي ، را ټول شوی دی او د پای د اړیکې د الکتروني وریځې کثافت له دې چاپېریال څخه د باندې شتون لري چې د منفي چارج لویه ساحه یې جوړه کړې ده. همځونه 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 اسانۍ سره قطبي کیږي او الکترون خوښوونکو ذرو (Electrophilic) ته د حملې زمینه برابر یږي ، پر دې بنسټ د پای اړیکه د هترولیتیکي په بڼه پرې او جمعي تعاملونه ترسره کیږي. سګما او پای د اړیکې ترمنځ د انرژۍ توپیر **270kjoul/mol** دی.

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

* الکاینونه غیر مشبوع هایدروکاربنونه دي چې د هغوی د کاربن د دوو اتومونو ترمنځ درې ګونې اشتراکي اړیکه شته .د الکاینونو عمومي فورمول یې C_nH_{2n-2} دی په دې فورمول کې کیدای شي چې $n \geq 2$ وي او ډیر کوچني مرکب د هغوی اسیتلین دی چې د هغه سیستماتیک نوم Ethyne دی . که چیرې دyne وروستاړي لاتین رقمونو ته چې د کاربن د اتومونو شمیر راښیي، وزیا ت کړای شي ، د هغوی اړوند ه الکاین لاس ته راځي.

په اوبو کې د کوچنیو الکاینونو د حل کیدلو قابلیت د هغوی له ایزولوګ الکینونو او الکانونوڅخه زیات دی ، خوسره له دې هم په اوبو کې لږ حل کیږي.

* د اسیتلین د تیزابي خاصیت لامل هم په مالیکول کې د $C-H$ اړیکې په څرګنده قطبیت پورې اړه لري، د

(c) ketabton.com: The Digital Library

اړیکې هومولیتیکي پرې کیدل او د رادیکال جوړیدل ستوترمن دی؛ خود اړیکې هترولیتیکي پرې کیدل 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 $\overset{1}{C}H_3-\overset{2}{C}H=\overset{3}{C}H-\overset{4}{C}H(CH_3)-\overset{5}{C}H_2-\overset{6}{C}H_3$ 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 یو محصول 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 تَبدیلدل له الفینونو څخه په ---------- تر سره 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 د کاربن د اتومونو شمیر په یو مرکب کې ښیي، ور زیات شي، د دغه د اړونده ---نوم حاصلیږي.

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

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

13 – د 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

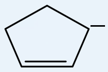
1 – د هغه الکاین مالیکولي فورمول تر لاسه کړئ چې د هغه په 0.63 گرامه کتله کې ، 0.07 گرام هایدروجن شامل وي.

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.

$CH_2=CH_2$ ، $CH_2=CH-CH_2-CH_3$

$CH_2=CH-CH(Br)-CH_2(Br)$ ،

 $-CH_2-CH_3$

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

$CH \equiv C-CH(Br)-CH_2(Br)$

$CH \equiv C-C(C_3H_7)(C_3H_7)-CH_2-CH_3$

4 – دلاندې مرکبونو د جوړښت فورمولونه ولیکئ

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

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

f 2-pentyne   e- 4 –methyl 2-pentyne

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

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

$CH_2 = C = CH_2 + HCl \longrightarrow$

$CH_3-C(CH_3)=CH-CH_2-CH_3 + HBr \longrightarrow$

$CH_3-C(Cl)=CH-CH_3 + HI \longrightarrow$

$CH_3-CH_2-CH=C(Br)-CH_2-CH_2-CH_3 + H_2O \longrightarrow$

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 :

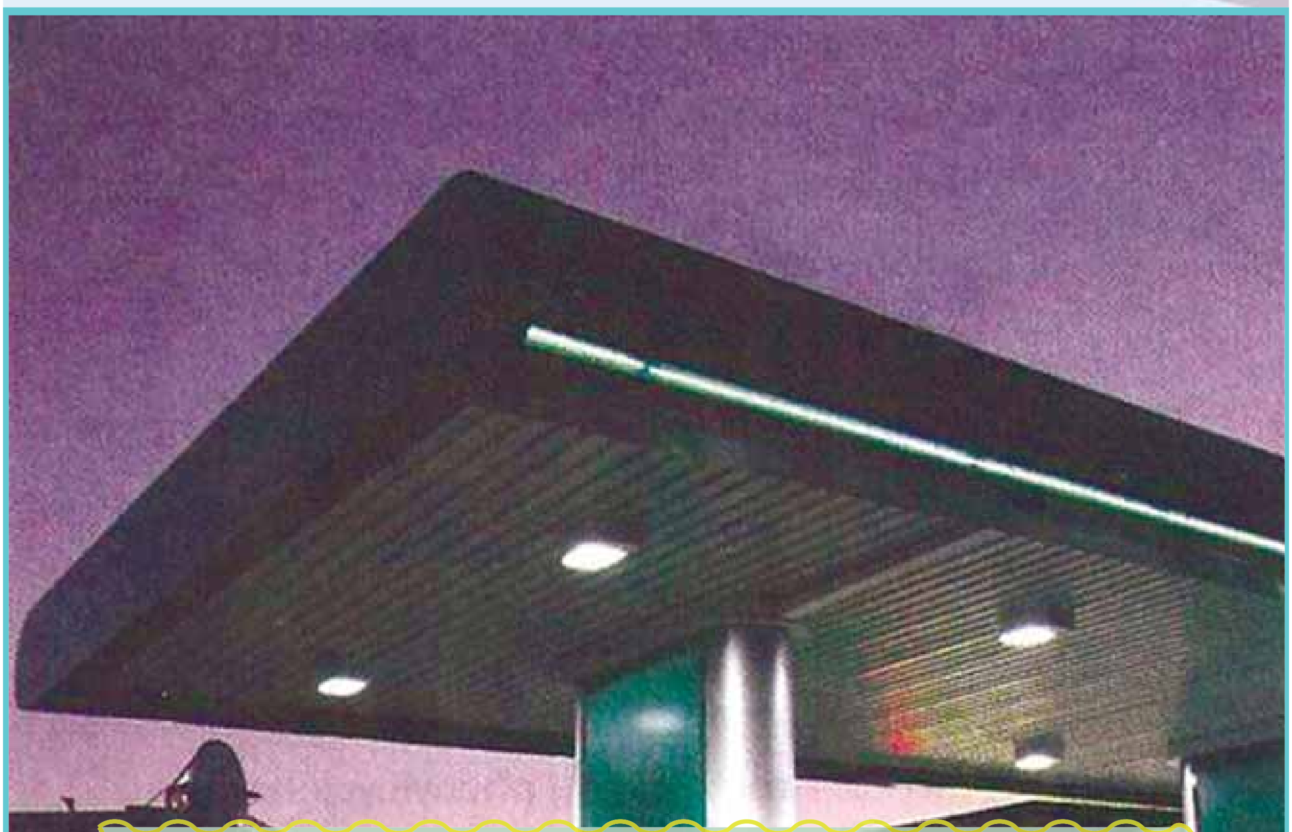
$CH_2 = CH_2$ ، $CH_3-CH_2-CH_2-CH=CH_2$

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

$CH_3-CH=CH-CH_2$

(c) ketabton.com: The Digital Library

اروماتکي مرکبونه (Arenes)



د 19 پیړۍ د دویمې نیمايي 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

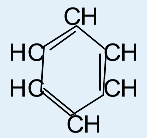
(c) ketabton.com: The Digital Library

1-6 : دبنزين جوړښت

داروماتيکو مرکبونو لومړنی مرکب بنزين دي چې په 19 پيړۍ کې د انګليسي فزيک يوه 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 ؛ څکه د دوي زياتره غښتلی او په زړه پوري 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 کيکولي وړاندې شوی فورمول په 1865 کال کې د بنزين لپاره ډير برابر دی، دکيکولي 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 بromين 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 دکتلست په شتون کې سايلکلو هګزان لاس ته راځي:

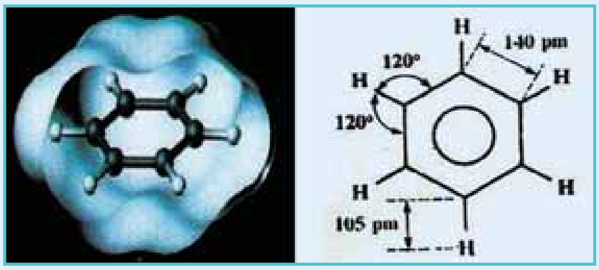
$$C_6H_6 + 3H_2 \xrightarrow{Pt} C_6H_{12}$$

له پورتنی څيړنې څخه معلوميږي چې بنزين غير مشبوع خواص له ځان څخه ښکاره کوي ؛ خو په عادي شرايطوکې يې دا ځانګړتيا کمزوري 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 پا 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 تجربي 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 کیمیاوي خواص ډېر حیرانوونکي دي ، سره له دې چې د بنزین مرکبونه غیر مشبوع دي ،الکینونو او الکاینونو ته ورته دي ؛ خو جمعي تعاملونه په دې مرکبونو کې ډېر لږ ترسره کیږي ، برعکس تعویضي تعاملونه په ښه توګه تر سره کوي، له دې امله اروماتیک مرکبونه له عادي غیر مشبوع مرکبونو څخه توپیر لري او د هغوی 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:

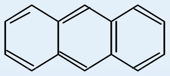
د بنزین په مالیکول کې 6 الکترونونو د π اوربیتالو نیولی دی، دبنزین مالیکول په کاربنی اسکلیت کې یې د سګما (δ) اړیکې مالیکولي اوربیتالونه د کاربن داتومونو د $SP^2-hybrid$. نیغ پرنیغ له یو بل سره او د هایدروجن د اتوم سره د نیغ پرنیغ ننوتلو له کبله جوړ شوي دي.(6 - 1) شکل د بنزین په مالیکول کې د اړیکو اوږد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

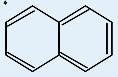


(ب)　　　　(الف)

(6 - 1)، شکل طول او په یې اړیکې ښي زاویوي ، ب – د بنزین په مالیکول کې د π اوربیتالونو ښودل څرنګه چې اروماتیک هایدروکاربنونه غیر مشبوع دي؛ نوله دې کبله هغوی د ene په وروستاړي ،الکینونو ته ورته او د Ar مختاړي چې له ارومات (Aromate) څخه مشتق شوې دی ، نوم ایښودنه شوي ده؛ پر دې بنسټ د هغوی سیستماتیک نوم Arene ایښودل شوی دي . د ارین مرکبونه د بنزین په ساده بڼي سر بیره د څو کړېزیو مرکبونو په بڼه هم شته ؛ دبیلګې په ډول : د بنزین د دوو یا څو کړیو د یو ځای کېدلو له امله بیلابیل مرکبونه جوړیږي . نفتالین $C_{10}H_8$ اوانتراسین $C_{14}H_{10}$ څو کړېز دوه ډېر مهم مرکبونه دي،د هغوی فورمول د بنزین دکړیو او له $-C_2H_2-$ (ایتلین) ګروپونو څخه جوړشوی دی.

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


Anthracene

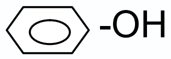
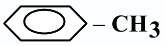
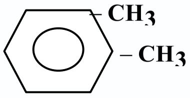
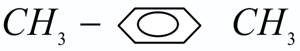
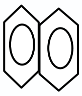
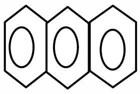
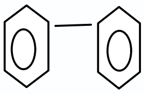
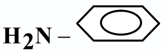
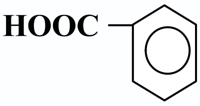
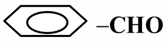
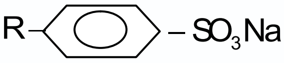

Naphthalene

(c) ketabton.com: The Digital Library

(c) ketabton.com: The Digital Library

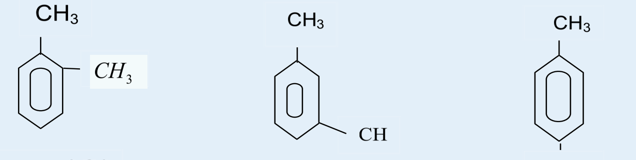
په (6 - 1) جدول کې د بنزین د مشتقاتو ډولونه د هغود سیستماتیک او مروج نومونی سره وړاندې شوي دي، نومورې مرکبونه د ډېرو سکرو له تقطیر څخه حاصلیږي.

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

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

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 بېلګې په ډول : تولوین Toluene $(C_6H_5 - CH_3)$ د ونو له کنډ څخه چې د (Baumde Tolu) له ډول څخه دي او په جنوبي امریکا کې موندل کېږي ، لاس ته راغلي دي ؛ خود هغه سیستماتیک نوم Methyl benzene دی ؛ ځکه د بنزین د مالیکول د هایدروجن د اتومونو څخه یو یې $-CH_3$ پاتي شوني په واسطه تعویض شوي دي، که چېرې څو پاتي شونو د بنزین د هایدروجن اتومونه تعویض کړي وي، تر لاسه شوي مرکب بیلابیلې ایزومیري لري چې دهغوی بېلګه کېدای شي ، ډاي میتایل بنزین (Dimethylbenzene) وړاندې کړای شي :

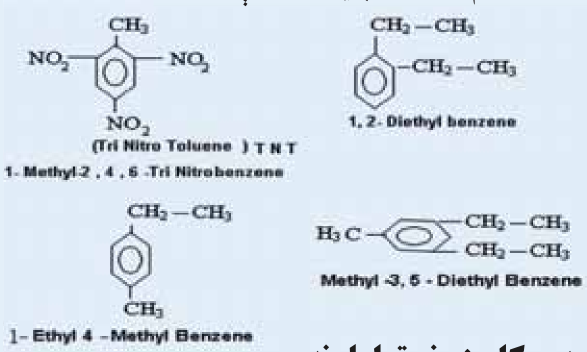


Xylene) O-)
1, 2- Di methyl benzene

(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 ؛ ځکه دوی د لرګیو له تقطیر څخه حاصل شوي دي چې د لرګي یوناني نوم (xulon) دی ، د ortho ، Meta او Para مختاړې هم پخوانی یوناني کلمې دي چې په ترتیب سره له نیغ ، وروسته د مخامخ په معنا د ي . که چېرې 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 پورتنیوخرګندونو سره سم ترسره کیږي ؛ د بیلګې په ډول:



3-6 : د اروماتیکو هایدروکاربنو نو تعاملونه

1-3-6 : جمعی تعاملونه

سره له دې چې ټول ارینونه (Arenes) له غیر مشبوع هایدروکاربنونو له ډولوڅخه دي؛ خو دجمعي ترکیبي میل له ځانه ښکاره کوي ، په ځانګړو شرایطوکې چې د تودوخې درجه $200C^{\circ}$وه د Pt او Ni د کتلست په شتون او لوړ فشار کې کیداي شي چې د هایدروجن درې مالیکوله په بنزین ورزیات او Cyclo Hexane

(c) ketabton.com: The Digital Library

تر لاسته شي:

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

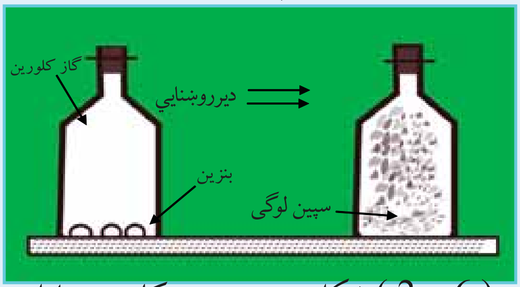
په دې صورت کې د بنزين درې د π اړيکې پرې کيږي. دا اړيکې په (6 - 1) شکل کې وړاندې شوي دي چې دريزونانس په بڼه شتون لري او د π د الکتروني وريځې کثافت دکاربن په ټولو اتومونو باندې په يو ډول خپور شوي دي، په همدې دليل جمعي تعامل د بنزين په ګړۍ کې له ستونزو سره ترسره کيږي . سايکلوهګزان د بنزينو پر خلاف مسطحه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

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

د(6 - 1) شکل سره سم د کلورين ګاز په ډک بالون کې څوڅاڅکي بنزين ورزيات کړئ ، وروسته هغه د لرګي سر پوښ او پنبې په واسطه وتړئ او ټکان ورکړئ چې ټول زيات شوي بنزين په بړاس تبديل شي، د رڼا په نشتوالي کې تعامل نه ترسره کيږي ،کله چې بالون د رڼا په مخامخ واقع شي ، تعامل پيل کيږي او د کلورين شين رنګ له منځه ځي چې سپين رنګی لوګی د بالون په دننه کې ليدل کيږي ، د حاصل شوي دود تحليل او تجزيه ښکاره کوي چې له بنزين سره کلورين جمعي تعامل ترسره کړی دي چې دهغه د تعامل معادله په لاندې ډول ده :

$$C_6H_6 + 3Cl_2 \longrightarrow C_6H_6Cl_6$$

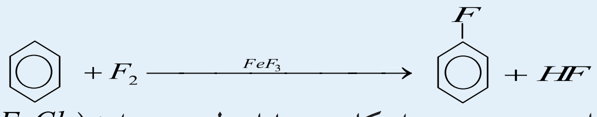
حاصل شوي مرکب Hexa Chloro Cyclohexane – 1,2,3,4,5,6 دي او دهغه جوړښت سايکلو هګزان ته ورته او د چوکۍ په شان دی. لاندې شکل د نوموړي تعامل بهير راښيي



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

6-3-3: په اروماتونو کې تعويضي تعاملونه

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



د بنزين او دفلورين تعامل چاودېدونکی تعامل دی ؛ خو د بنزين او دکلورين تعامل د ليويس تيزابونو($AlCl_3FeCl_3$) په شتون کې ترسره کيږي:

(c) ketabton.com: The Digital Library

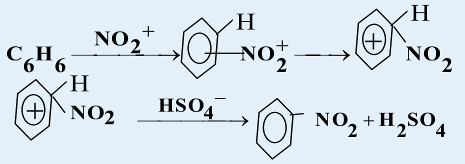
دالکایل اونورو پاتې شونو په واسطه دبنزین په مالیکولو کې د هایدروجن د اتومونو تعویض د فریدل (friedel Charles) اوکرفت (James Craft) (1832 – 1899 م) په نوم پوهانو په طریقه ترسره کیږي چې د هغوی بیلګې په لاندې ډول دي:

1 – د اروماتونو نایتریشن

د اروماتونو په کړیو کې د نایتروجن ($-NO_2$) دګروپ 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 دي چې په دې مخلوط کې په لاندې ډول تشکیلیږي:

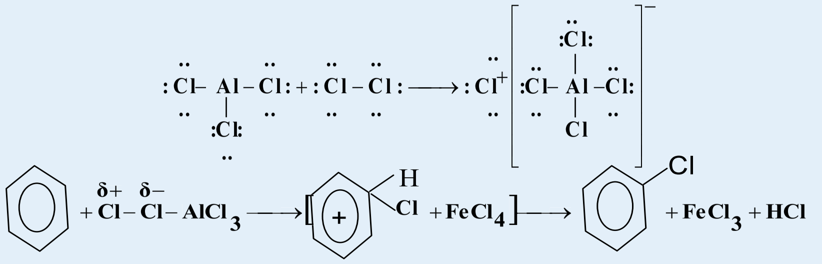
$$HNO_3 + 2H_2SO_4 \rightleftarrows NO_2^+ + 2HSO_4^- + [H_3O]^+$$

په وروستي پړاو کې د نایترو کیتون د اړیکو د الکترونونو وریځو په ساحه کې د اروماتیک کړۍ د حملې لاندې نیسي چې په پایله کې په لومړي سرکې پای کامپلکس او بیاد سګما کامپلکس دبنزین د کړۍ د کاربن د اتوم او نایتروګروپ 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: $FeBr_3$, $FeCl_3$, $AlBr_3$, $AlCl_3$ 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 اوکتیت 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:

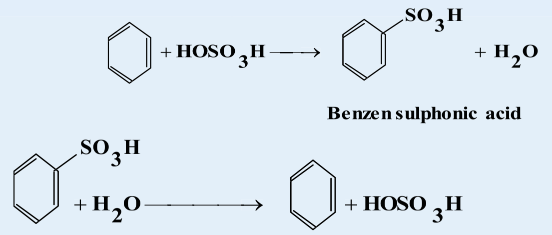


لاندې سلسله د هلوجنونو کیمیایي فعالیت ښیي:

$$F_2 > Cl_2 > Br_2 > I_2$$

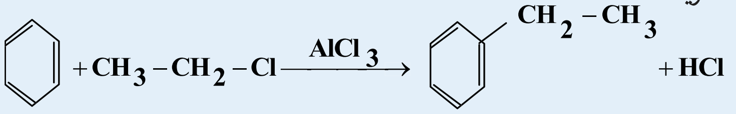
(c) ketabton.com: The Digital Library

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:

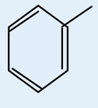


4 – **الکایلیشن (Alkylation) :** دالکایلونو نښلول د بنزین په کړۍ او یا دهغه په هومولوگونو باندې د الکایلیشن تعامل په نوم یادیږي . الکایلیشن په دوو طریقو ترسره کیږي:

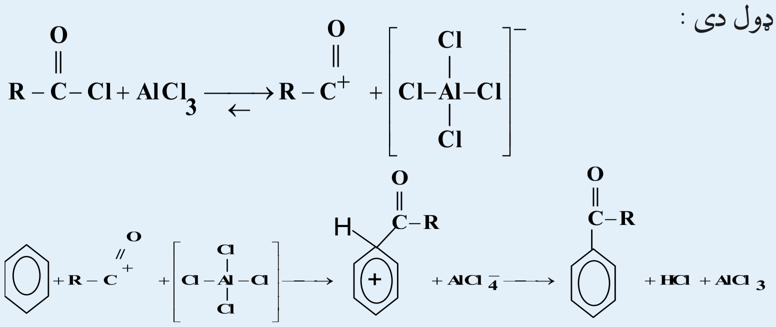
الف- د اوبو نه لرونکي المونیم هلاید دکتلست په شتون کې په بنزین باندې د الکایل هلایدونو د عمل په واسطه، دفریدل ((Friedel-Crafts: په طریقه



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



5 – **داروماتیکو اسایلیشن:** [illegible] $(R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-)$ 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 – **داروماتیکو اکسیډیشن:** [illegible]

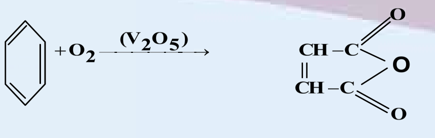
[illegible]

[illegible]

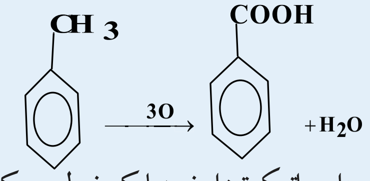
[illegible] (V_2O_5) [illegible]

[illegible] $(400^{\circ}C)$ [illegible]

(c) ketabton.com: The Digital Library



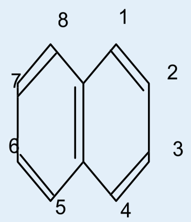
د بنزین په هومولوگونو باندې د اکسیدانتونو د اغیزې له امله ، د هغوی د الکایل څنګیز زنځیر اکسیدیشن او تخریب کیږي، چې یوازې کړی ته نژدې کاربن په کاربوکسیل ګروپ تبدیلیږي (د بنزین کړی پورې ټول تړلې زنځیرونه په کاربوکسیل ګروپ تبدیلیږي) :

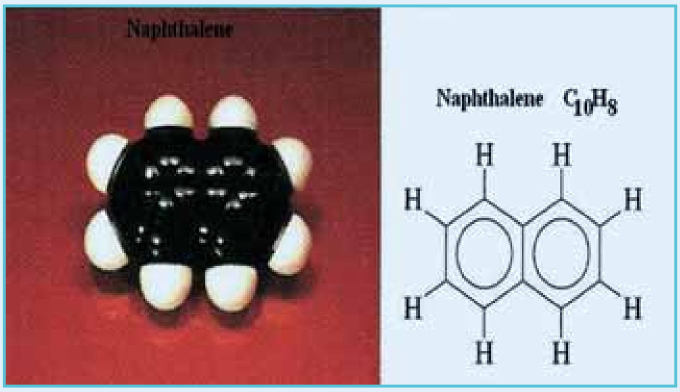


دپورتني تعامل په واسطه دټول لاس ته راغلو دارو ماتیکو تیزابونو په پام کې نیولو سره کیدی شي چې دهغوی د څنګ (جانبی) زنځیرونو ځاي او تعداد وټاکل شي .د بنزین د څو کړیو مهم مرکبونه په لاندې ډول دي:

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 $80^{\circ}C$ او د هغه د ایشیدو درجه $218^{\circ}C$ ده، نفتالین رنګه ماده ده ، په اسانی سره الوځي او حتی په عادي تودوخه کې براس کیږي ، نفتالین په اوبو کې نه حلیږي ؛خو په عضوي حل کوونکو کې 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 اټومونو په واسطه شریکي 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 کړی کې د دیلوکالیزیشن په حالت کې شتون لري، د نفتالین د جوړښت فورمول او مودل په لاندې ډول دی :





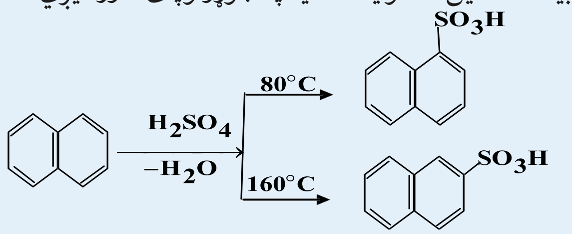
(6 – 3) شکل د نفتالین مودل اوفورمول

(c) ketabton.com: The Digital Library

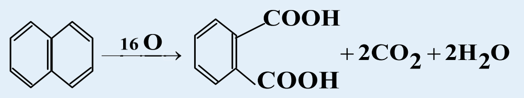
د نفتالین په مالیکول کې د کاربن ټول اتومونه یو شان ارزښت نه لري ،د الفا کاربنونه**(α – Carbons)** 1،4،5،8 په ځایونوسره یو له بل څخه توپیر لري د نفتالین د کرستلونو رادیو گرافي څیړنې رابښیي چې د نفتالین مالیکول مسطح جوړښت لري او د کاربن –کاربن د ټولو اړیکو اوږدوالی د یوګونو اړیکو او د دوګونو اړیکو ترمنځ 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 :



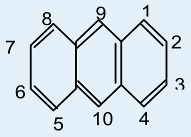
د نفتالین اکسیدیشن : نفتالین له بنزین څخه په اسانۍ سره اکسیدي کیږي چې په دې عملیه کې د هغه له کړیو څخه یوه تخریب او د هغه له الفاکاربنونو څخه د کاربوکسیل په ګروپونو تبدیلیږي چې په پایله کې دوه قیمته تیزاب فتالیک اسید جوړیږي . :



Naphthalene Phthalic acid

انتراسین (Anthracene)

د انتراسین مالیکولي فورمول $C_{14}H_{10}$ دی ،دا مرکب د قیر په کنډ او د انتراسین په غوړیو کې شتون لري چې له هغوي څخه د تبلور په طریقه جلا کیږي ،انتراسین د الوتنې په طریقې سره جلا کوي، خالص انتراسین یو جامد کرستلي او بې رنګه ماده ده او د لاجوردي فلورسنس لرونکي دي، د هغه د ویلي کیدو درجه $217\ ^\circ C$ او د ایشیدو درجه یې $354\ ^\circ C$ ده. انتراسین په اوبو کې غیر منحل او په تودو بنزینو کې په اسانۍ 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 کیږي.

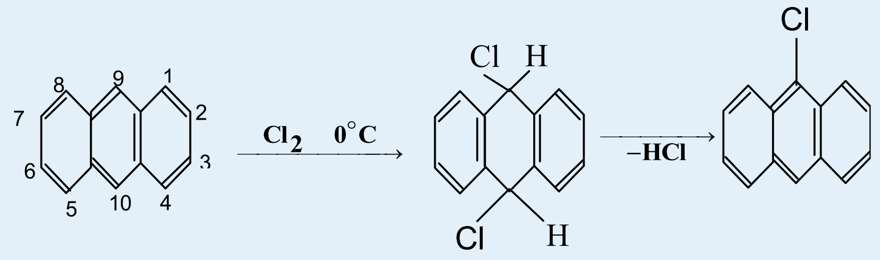
(c) ketabton.com: The Digital Library

(c) ketabton.com: The Digital Library

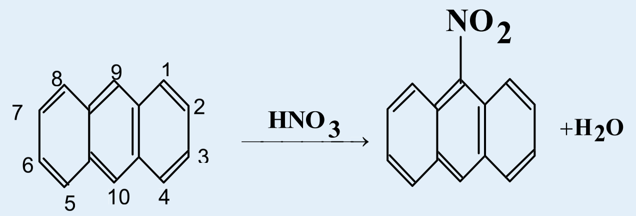
د انتراسين کيميايي خواص : د انتراسين کيميايي خواص د نفتالين او بنزين خواصو ته ورته دي؛ خو د هغوی په نسبت زيات فعال دي، انتراسين تعويضي تعاملونه (هلوجنيشن ، نايتريشن ، سلفونيشن ترسره کوي ، او له ځان څخه اروماتيک خواص ښيي چې جمعي تعاملونه په اسانۍ سره ترسره کوي . 9 - او 10 - (meso) ځايونه د کيميايي فعاليت 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 څنگيزو کړيو يې د اروماتيکې سيکستيت (Sextet) ثبات حاصل کړي دي.

د انتراسين تعويضي تعامل :

1 - **هلوجنيشن:** په لومړي سرکې کلورين او برومين د تودوخې په $0^\circ C$ 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 جلاکيدلو د انتراسين تعويضي محصول يعنې 9 - نايترو انتراسين تشکيليږي :



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 پیړۍ 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 ځانګړتیاوې 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 ډير 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 شوي دی .

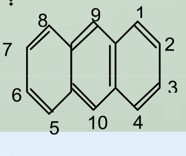
* د اروماتونو دکرکتر په اړه د هيوکل (Huckel) په نوم عالم قاعده يې منځ ته راوړه چې د دې قاعدې په بنسټ هغه کړۍ د اروماتيک ځانګړتيا لري کوم چې د هغوي د پای (π) د الکترونونو شمير له (4n+2) سره سمون ولري

* په الکينونو او الکاينونو کې جمعي تعاملونه دتعويضي تعاملونو په نسبت په اسانۍ تر سره کيږي ؛ دبيلګې په ډول: الکينونه په اسانۍ سره دبرومين اتومونه په خپلو دوو کاربنونو کې چې دوه ګوني اړيکه لري، نښلوي او په دای هلايد الکانونو (دای برومومو الکانونو) يې بدلوي ؛ خو د بنزين په کړۍ کې ، فلورين د بنزين دکړۍ د کاربنونو د هايدروجن اتومونونه تعويضوي او دا تعويض هم دکتلستونو ($\mathbf{Fe}F_3$) 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 8،5،4،1 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

(c) ketabton.com: The Digital Library

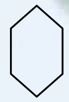
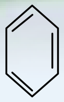
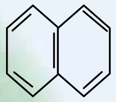
دشپږم څپرکي پوښتنې او تمرين

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؟

I  II  III 

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 - هیځ یو

6 – په $200^\circ C$ تو دوخه، Pt او Ni دکتلست په شتون او لوړ فشارکې کیدای 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 يادوي:

الف – نایتریشن ب - Nitration ج - الف او ب دواړه ،د- هیځ 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 – کومې 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 دکوتې په تودوخه کې تعامل کوي :

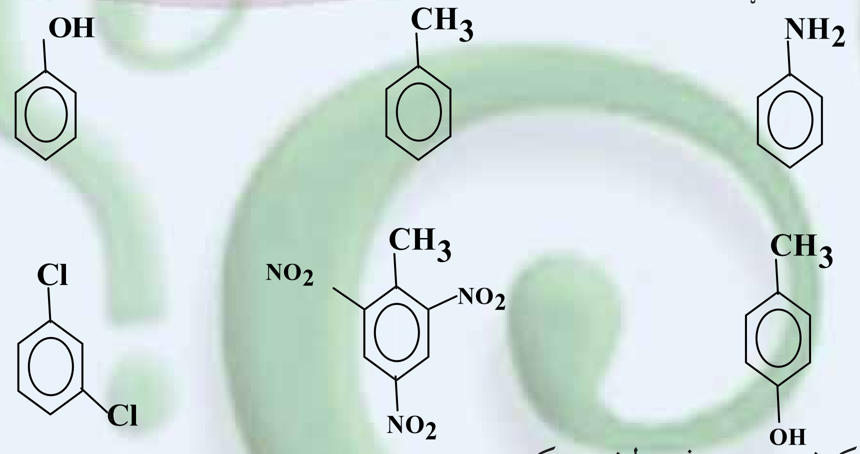
دریمه: یو الفاتیک مرکب دی :

الف – یوازې لومړی جز ،ب-یوازې دوهم جز ، ج –یوازې دریم جز ، د - لومړی او دویم جز، هـ-لومړی او دریم جز

تشريحي پوښتني :

1 - د بنزين په ماليکول کې د اړيکو د څرنګوالي په اړه توضيحات وړاندې کړئ

2 - د لاندې مرکبونو نوم ابښودنه وکړئ:



3 - د لاندې اروماتيک مرکبونو جوړښتيز 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 ماليکولي فورمول لرونکي اروماتيک مرکب د ايزوميريو جوړښتيز فورمولونه وليکئ.

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

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

6 - د بنزين له لاندې تعاملونو څخه کوم يو د ريدوکس د تعاملونو له ډولو څخه دی؟ په دې اړه توضيحات ورکړئ:

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

7 - څو ليتره هايدوجن ته اړتيا دې چې تر څو 15.6 بنزين مشبوع کړي (په STP شرايطو)

8 - د فيدل ګرفت د تعامل د ميتود پر بنسټ ، له 26.5 الکايل بنزين څخه 0.25 مول بنزين لاس ته راغلی دي ، دبنزين حاصلشوي مشتق جوړښت وټاکئ.

9 - بنزين ته له هغو مرکبونو سره تعامل ورکړئ کوم چه بيوتايل بنزين او اليل بنزين حاصل شي

10 - 750 د محلول $NaOH$ ملي ليتره د سوديم بنزوئيت سره تعامل کړی چې 23.4 ګرام بنزين توليد شوي دي ، د سوديم هايدروکسايد مولاريتی پيداکړئ.

(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 راځي.دا مرکبونه د انسانانو په ژوند او صنعت کې بنسټیز رول لوبوي. د هغوي فورمول $R-X$ دی . په دې څپرکې به دا مرکبونه څیړو او زده به یې کړو چې الکایل هلایدونه څه ډول عضوي مرکبونه دي او کوم خواص لري؟ څرنګه کیدای شي چې هغوي په لاس راوړل شي؟ د طبابت او صنعت په کومو برخوکې په کار وړل کیږي؟ څرنګه د دې مرکبونو نوم ایښودنه کیږي؟ د دې څپرکې په مطالعې به د الکایل هلوجنیدونو سره اشنا او د هغوی به په کارونه په بیلابیلو برخوکې زده کړئ.

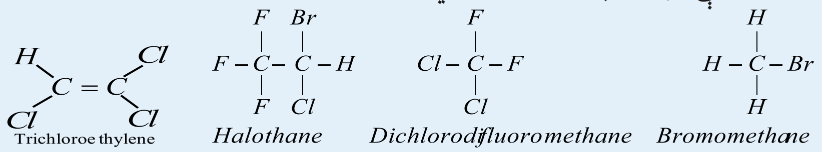
(c) ketabton.com: The Digital Library

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 نننی 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 ناروغۍ په وخت کې د دارو او درمل په توګه ګټه اخېستل کیږي، تراي کلورو ایتلین په الکترونیکي صنایعو کې ډیر کارول کیږي .

د الکایل هلایدونو ځینې مرکبونه په لاندې ډول دي:

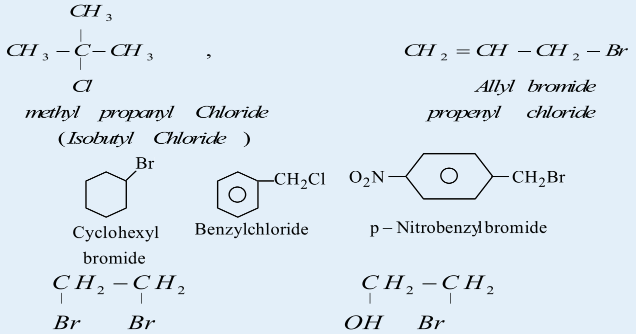


Trichloroe thylene — Halothane — Dichlorodifluoromethane — Bromomethane

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:



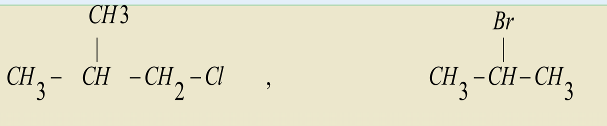
methyl propanyl Chloride (Isobutyl Chloride) — Allyl bromide, propenyl chloride

Cyclohexyl bromide — Benzylchloride — p – Nitrobenzyl bromide

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 دا کلمې د هغوی د نومونو په سرکې ورزیاتیږي:

مثال :



Pr imaryisobu tylchloride — sacondary propylbrom ide

(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 اړیکې 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 ایوپك 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 کیدای شي چې الکایل کلوراید او الکایل برومایدونه لاس ته راوړل شي، دا تعاملونه د Chlorination او Bromination په نوم یا دیږي 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 جلا کیږي. 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 کېږي:

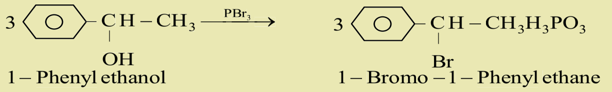
2 - الکولونه له هایدروجن هلایدونو سره تعامل کوي، په پایله کې الکایل هلایدونه او اوبه لاس ته راځي، په دې میتود کې د هایدروجن هلاید ونووچ ګاز له الکولونو څخه تېروي:

$$R-OH \xrightarrow{HX \text{ or } PX_3} R-X+H_2O$$

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 اوړدو زنځیرونو سره له مارکوف نیکوف له قاعدو سره سم ترسره کېږي ، داسې چې په الکینونو کې هایدروجن په هغه دوه ګوني اړیکې لرونکي کاربن باندې نښلي چې د هایدروجن لومړني اتومونه په کې زیات وي :

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

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

$$-C\equiv C- \xrightarrow{+2X_2} -CX_2-CX_2-$$

مثال:

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

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

د فلورین ډېر 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 ايترونو او هايدروجن هلايدونو د تعامل په پايله کې هم الکايل هلايدونه لاس ته راځي :

بېلګه:

$$R-O-R`+HX \longrightarrow R-X+R`OH$$

$$CH_3-CH_2-O-CH_3+HCl \longrightarrow CH_3-CH_2Cl+CH_3OH$$

مشق او تمرين وکړئ

1 - لاندې معادلې بشپړ او توازن کړئ:

$$1-\ CH_3-CH_2-CH=CH_2+HI \longrightarrow$$

$$2-\ CH_2=CHCl+HI \longrightarrow$$

$$3-\ CH_3-\underset{|}{\overset{CH_3}{C}}=CH_2+HBr \xrightarrow{CCl_4}$$

$$4-\ CH_3-\underset{C}{\underset{|}{CH}}-CH_3+NaI \longrightarrow$$

$$5-\ CH_3-CH_2-CH_2-OH \xrightarrow[heat]{HCl+ZnCl_2}$$

$$6-\ CH_3-\underset{OH}{\overset{CH_3}{C}}-CH_3 \xrightarrow[\text{حرارت اتاق}]{\text{غليظ}\ HCl}$$

2 - د ميتان د هلوجنيشن ټول پړاونه وليکئ :

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

7 – 1 – 3 : د الکايل هلايدونو فزيکي خواص

هغه الکايل هلايدونه چې د هغوی ماليکولي کتله لويه ده ، د هغو الکايل هلايدونو پرتله چې د کاربن د اتومونو يوشان تعداد لري، د ايشېدو درجه يې لوړه ده ، په دې بنسټ د الکايل هلايدونو د ايشېدو ټکی له فلورين څخه د ايودين لوري ته په ترتيب سره لوړېږي ؛ د بېلګې په ډول : د متايل کلورايد د ايشېدو ټکی $-24°C$ ،ميتايل برومايد $5°C$ او ميتايل ايودايد $43°C$ دي، سره له دې چې الکايل هلايدونه قطبي مرکبونه دي ؛خوله دې سره هم په اوبو کې نه حليږي، ځکه هايدروجني اړيکه نه شي جوړولای، د امرکبونه په عضوي محللونو؛ لکه:هايدروکاربنونو، الکولونو او ايترونو کې حليږي .

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

د الکانونو د ايودين ، برومين او پولي کلورين مشتقات لوړ کثافت لري چې له اوبوڅخه هم لوړ دي.

7 – 1 – 4: د الکايل هلايدونو کيميايي خواص

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

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

د هستې خوښوونکي$(Nucleophilic)$ تعامل کوونکي په هلايدونو کې د هلوجنونو مشتق د يرغل لاندې نيسي او د کاربن له هغه اتوم سره چې د الکتروني وريځې کثافت يې لږ دي، اړيکه جوړوي او له ماليکول څخه هلوجن بې ځايه کوي چې په پايله کې د هلوجن اتوم په نوکليوفيليک بقيه باندې تعويض کېږي ، دا ډول تعاملونه

(c) ketabton.com: The Digital Library

د نوکلیوفیلیک تعویضي تعاملونو (Nuclophilic Subsitation) په نوم یا دیږي او په S_N ښودل کیږي .

نوکلیوفیلي تعویضي تعاملونه کیدای شي چې په دوو میخانیکیتـونـــو ترسره شي چې د S_N2 (Bimolecular *Nuclophilic Subsitation*) او S_N1 (unimolecular*Nuclophilic Subsitation*) تعویضي تعاملونو په نوم یا دیږي، عددونه د تعامل د مالیکولونو د هغو ذرو شمیر ښیي چې په تعامل کې دتعامل عمومي چټکتیا په پړاونوکې برخه اخلي. د Bimolecular تعامل عمومي بڼه، په لاندې ډول ښودل کیږي:

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

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

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

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

د تعامل میخانیکیت :

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

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

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

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

مونو مالیکو لي تعویضي تعامل په دووپړاونوکې ترسره کیږي چې په لاندې ډول دی :

لومړی پړاو یې دتعامل کوونکو موادو ایونایزیشن او د کرب کتیون جوړیدل دي:

$$\overset{\sigma+}{R} : \overset{\sigma-}{X} \longrightarrow \overset{+}{R}+:\overset{-}{X}$$

دویم پړاو یې د کرب کیتون اغیزه په نوکلیوفیل پاتې شونې باندې تشکیلوي:

$$\overset{+}{R}:\overset{-}{Y} \longrightarrow \overset{\sigma+}{R} : \overset{\sigma-}{Y}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

د تعامل چټکتیا د تعامل کوونکو موادو په غلظت پورې اړه لري او S_N1 باندې بشودل کيږي، تعويضي تعامل د S_N1 په بڼه قطبي محلولونو کې په ښه توګه ترسره کيږي او په قلوي محيط کې يې ترسره کيدل لا ډېر امکان لري. د تعامل دغه پړاوېي په دريم بيوتايل کلورايد کې د بيلګي په توګه په لاندې ډول مطالعه کوو :

$$CH_3-\overset{CH_3}{\underset{CH_3}{C^{\sigma+}}}\ \overset{\sigma-}{Cl} \underset{\longleftarrow}{\xrightarrow{\text{ورو}}} CH_3-\overset{CH_3}{\underset{CH_3}{C^{+}}} + Cl^-$$

په دويم پړاوکې د کرب کتيون او هايدروکسايد د ايون ترمنځ تعامل ترسره کيږي:

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

د عمومي قانون په پام کې نيولو سره ، د څو پړاوي تعاملونو چټکتيا د هغوی، هغه پړاوونه ټاکي چې ورو، ورو ترسره کيږي ؛د بيلګې په ډول : په پورتني تعامل کې د تعامل دچټکتيا لومړی پړاو يې ټاکي ، هر څومره چې د الکايل پاتي شونې د کرب کتيون اتوم باندې ډير ه شي ، په هماغه اندازه کتيون ټينګيږي او تعامل د S_N1 په ميخانيکيت ترسره کيږي . په لاندې سلسله کې د S_N2 او S_N1 تعاملونو د چټکتيا د بدلون لوري ښودل شوی دي:

$\longleftarrow$ د S_N2 د تعامل د چټکتيا زياتوالی

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

د S_N2 دتعامل دچټکتيا $\longrightarrow$

۱ – دالکايل هلايدونو تعامل له امونيا سره: ددې تعامل محصول لومړني امينونه او هايدروجن هلايدونه دي:

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

مثال:

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

Ethylchloride *Ethyla* min *e*

۲ - له عضوي مالګو سره الکايل هلايدونو تعامل : که چيري الکايل هلايدونه له عضوي مالګو سره تعامل وکړي ايسترونه جوړوي :

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

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

3 – دالکايل هلايدونو دي هايدروهلوجنيشن (*Dehydrohalogenation*)

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

مثال:

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

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:

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

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

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 ، همدارنگه 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 دستگاو کې د سړوونکو دعامل په توگه هم په کاروړي.

کلوروفارم $(CHCl_3)$

کلوروفارم یا ترای کلورو میتان یوه بې رنگه مایع ده او ځانگړې 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 کلوروفارم نوم هم له همدې ځایه څخه اخېستل شوی دی . کلوروفارم د عضوي مرکبونو ؛لکه کنډ، وازدي او ربړ ښه حلوونکي دي ، دا مرکب غبنتلی انستیتیزیک خاصیت لري چې په 1848م کال کې په جراحی عملیاتو کې د عمومي بې هوښې په توگه په کار وړل کیده ؛په اوسني عصر کې په دې برخه 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. د فوسیجن د منځ ته راتلو د مخنیوي لپاره له کلوروفارم سره 1% الکول گډ اورزیاتوي.

په صنعت کې کلوروفارم د کلسیم هایپوکلوریت او ایتایل الکول د تعامل په پایله کې لاس ته راوړي.

کاربن تتراکلوراید CCl_4

کاربن تتراکلوراید یا تتراکلورو میتان بې رنگه 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 تتراکلوراید نه سوزي او د اور ضد دستگاه کې د اور وژنې لپاره په لابراتوارونو او گدامونو کې کارول کیږي، د دې دستگاه د کارولو په وخت کې فوسیجن هم تولیدیږی چې د دې گاز شتون په تړلوځایونو کې د کاربن -تتراکلوراید کارول خطرناک گرځولي دي. کاربن تتراکلوراید د جامو په پاکولو او په بیلابیلو سنتیزونو کې په کار وړل کیږي.

کاربن تتراکلوراید 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 لنډيز

- الکايل هلايدونه د هايدروکاربنونو هلوجني مشتقات دي چې هلوجنونو په واسطه د هايدروکاربنونو يو او يا څو د هايدروجن اتومونونه د تعويض له امله لاس ته راځي.
- د الکايل هلايدونو عمومي فورمول $C_nH_{2n+1}X$ دي چې په دې فورمول کې کيداى شي I, Br, Cl, F وي.
- الکايل هلايدونه هم د لومړني (Primary) دويمي (Secondry) او دريمي (Tertiary) پر دې بنسټ چې هلوجن د کاربن له کوم ډول اتومونو سره اړيکه لري ، ويشل شوي دي او داکلمې د هغوی د نومونو په سرکې ورزياتيږي:
- د الکانونو د نيغ هلوجنشن له لارې کيداى شي چې الکايل کلورايد او الکايل برومايدونه لاس ته راوړل شي، دا تعاملونه د Chlorination او Bromination په نوم يا ديږي او په راديکالي بڼه ترسره کيږي، صنعتي اهميت يې خو را ډير دی چې له هغوی څخه د الکايل هلايدونو بيلابيل مرکبونه جوړيږي او د تقطير په واسطه يوله بل څخه جلا کيږي.
- هغه الکايل هلايدونه چې د هغوی ماليکولي کتله لويه ده، د هغو الکايل هلايدونو پرتله چې د کاربن د اتومونو يوشان تعداد لري، د ايشيدو درجه يې لوړه ده.
- سره له دې چې الکايل هلايدونه قطبي مرکبونه دي ؛خوله دې سره هم په اوبو کې نه حليږي ، ځکه هايدروجني اړيکه نه شي جوړولی
- د هلوجنونو اتومونه د هايدروکاربنونو په مشتقاتو کې او د هغوی له ډلې څخه الکايل هلوجنيدونو کې دکاربن د اتومونوپه نسبت الکترونيگاتيف دي او د کاربن – هلوجن اړيکه قطبی ده :

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

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

داووم څپرکي پوښتنې :

څلور ځوابه پوښتنې :

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

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

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

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

3. د مارکوف نيکوف د قاعدې سره سم هايدروجن دوه ګونې اړيکې په هغه کاربن باندې نښلي کوم چې د هغه د لومړنيو

(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 بروماید او سودیم 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:

$a)CH_3CH_2CH_2\overset{Br}{\overset{|}{CH}}CH_3$ $b)CH_3CH_2\overset{Cl}{\overset{|}{CH}}\overset{CH_3}{\overset{|}{CH}}CH_3$

$c)CH_3CH_2\overset{Cl}{\overset{|}{CH}}\overset{CH_3}{\overset{|}{CH}}CH_2Cl$ $d)CH_3CH_2\overset{Cl}{\overset{|}{CH}}\overset{Cl}{\overset{|}{CH}}CH_3$

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

$$a-RX+Mg\longrightarrow$$

$$b-CH_3Br+H_2O\longrightarrow$$

$$c-CH_2=CH_2+HI\longrightarrow$$

$$d-CH_3-CH_2-CH_2Br\xrightarrow{\text{Dehydrohalogenation}}$$

$$e-CH_3-\underset{\displaystyle C_6H_5}{CH}-CH_2-CH_2Br+\xrightarrow{\text{KOH (alcoholic)}}$$

4 - د 1 - chloropropane او $NaOH$ د تعويضي تعامل محصول به كومه ماده وي؟

د حل طريقه: دواړه تعامل كوونكي مادې وليكئ او په هغوى كې نوكليوفيل مواد (د بيلگى په ډول: OH^-) او پاتي شوي گروپونه؛ (د بيلگې په ډول: Cl^-) و ټاكئ. د Cl^- گروپ د OH^- د گروپ په واسطه تعويض كړئ او بشپړه معادله يې وليكئ.

5. $1-Chlotopropane$ او $1-Chlotopropane$ له OH^- سره د S_N2 تعويضي تعامل ترسره كړې دى، ستاسې په نظر دكومو نومورو مركبونو S_N2 تعامل به سريع وي؟

الف- $Bromobenzen$ يا $(C_6H_5CH_2Br)$ $benzylbromide$ ب- CH_3Cl يا $(CH_3)_3CCl$

ج- $CH_3CH=CHBr$ يا $CH_2=CHCH_2Br$

6 - له لاندې جوړوالكايل هلايدونو څخه به دكومو د S_N2 تعويضي تعامل له OH سره سريع وي؟

7 - د $3-methyloctan-3ol$ او HBr له تعويضي تعامل څخه به كوم محصول د S_N1 د تعويضي تعامل د ميخانيكيت په بنسټ تر لاسه شي؟ د محصولو اود تعامل كوونكو مواد فورمولونه يې وليكئ.

8. څرنگه كولاي شئ چې دا لاندى موادو د نوكليوفيلى تعويضى تعاملونو پر بنسټ تر لاسه كړئ؟

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

9. لاندې معادلې بشپړې كړئ.

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

10. د لاندې مركبونو مشرح ماليكولي فورمولونه وليكئ ؟

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

الکولونه او ایترونه

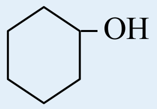
ډیر عضوي مرکبونه ځانګري ډلې لري چې د وظیفه یي ګروپونو($Functional group$)په نوم یادیږي. دا ګروپونه له هایدروکاربنونو سره تعویضي تعاملونه ترسره کوي او په پایله کې د عضوي مرکبونو ځانګړې ټولګې تشکیلوي چې د هغوی له ډلې څخه د هایدروکسیل ګروپ($-OH$) او ایتر ګروپ($-O-$) دي.
د هایدروکسیل او ایتر ګروپونه د اشتراکي اړیکې په واسطه د هایدروکاربنونو له کاربن سره نښتې 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 برخو کې په کار وړل کیږي او څرنګه کیدای شي؛ هغوی به لاس راوړل شي؟

8 – 1 : **الکولونه (Alcohols)**

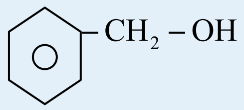
هغه عضوي مرکبونه چې په خپل ماليکولي ترکيب کې د OH وظيفه يي گروپ ولري، د الکولو په نوم ياديږي. الکول عربي کلمه ده چې معنا يې د شرابو جوهر دي، د الکولونو عمومي فورمول R-OH دي چې R کيداى شي د الکايل پاتيشونى د نارمل او يا منشعب زنځير لرولوسره، الکينيل، الکاينيل (د دوه گونې او يا درې گونې اړيکې لرونکې) د اورماتيک کړى او داسې نور دي؛ د بيلگې په ډول:

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

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



Cyclo hexanol



Benzyl alcohol

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

Ethylene chloro hydrin

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

Glycerin

8 - 1 - 1: **دالکولونو نوم ايښودنه**

الکولونه د کاربن د اتومونو د شمير پرېنسټ چې د کاربينول گروپ يې($-\overset{OH}{\underset{|}{C}}-$) سره اړيکه لري يعني د هغه کاربن سره چې د هايدروکسيل گروپ په کې نښتى دى، په درې ډلو ويشل شوي دي:

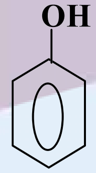
لومړنيو الکولونو(*primaryalcohol*) (د $-OH$ چې له لومړني کاربن سره اړيکه لري)، دويم الکول (secodaryalcohol) (د هايدروکسيل گروپ($-OH$) دويم کاربن سره اړه يکه لري) او دريم الکول (*Tetiaryalcohol*) (چې د هايدروکسيل($-OH$) گروپ دريم کاربن سره اړه يکه لري)دي چې د هغوى عمومي فورمولونه په لاندې ډول دي :

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

لومړنی الکول دويم الکول دريم الکول

په پورتنيو فورمولونو کې R بيلابيلي عضوي پاتې شوني ښيي؛ يعني کيداى شي اليفاتيک($-CH_3$) اويا اروماتيک (C_6H_5) او نور وي. ايتايل الکول (ايتانول) او بنزايل الکول د لومړنيو الکولو ډول دي؛ خو ايزوپروپايل الکول د دويمي الکولو له ډولو څخه دي:

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

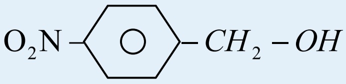
دویمي الکول   لومړني الکول   لومړني الکول

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

دویلوور ده چې دا ډول نوم ایښودنه لږه کارول کیږي او په ښاخ لرونکو او اوږدو زنځیرونوکې د پلی کیدوور نه ده؛ دبیلګې په توګه:

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

2,2,3 – *trimethyl pen*tan*ol*(3)

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

$CH_3 - CH_2 - OH$ — *pr ethyl alcohol*

$CH_3 - \underset{OH}{\underset{|}{C}}H - CH_3$ — *isopropyl alcohol*

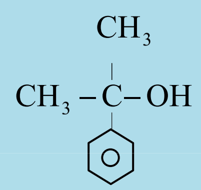
$CH_3 - \overset{CH_3}{\overset{|}{C}}H - CH_2 - OH$ — *pri methylpropyl alcohol*

مشق او تمرین وکړئ

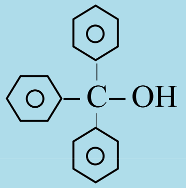
یو ډول الکول چې جمعي فورمول یې $C_7H_{15} - OH$ دی ،په پام کې ونیسئ ،اته بیلابیل جوړښتیزفورمولونه د هغه لپاره ولیکئ چې په هغوی کې لومړني، دویمي او دریمي الکول وټاکل شي.

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

(c) ketabton.com: The Digital Library



dimethyl phenyl carbinol



Tri phenyl carbinol

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

tri ethyl carbinol

د الکولونو سیستماتیک نوم ایښودنه د($IU\,PAC$)پرنسپ 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 لږې 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:

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

1 – *propanol*

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

2 – *propanol*

مثال: دلاندې الکولونو نوم ایښودنه د ایوپک پرنسپ ترسره کړو:

$$CH_3-CH_2-\overset{\displaystyle CH_3}{\overset{|}{C}H}-CH_2$$

2 – methyl – 1 – butane

$$CH_3-OH$$

methanol

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

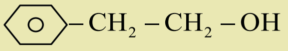
2 –methyl 2- propanol

$$ClCH_2-CH_2-OH$$

2 – chloroethanol

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

2 – methyl – 2 – butanol



2 – phenylethanol

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

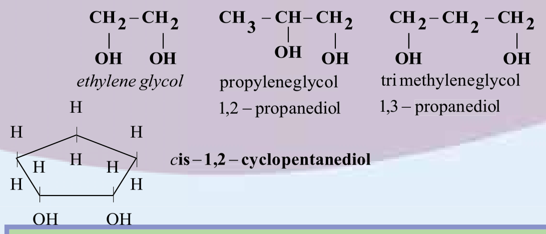
3 – buten – 2 – ol

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

3 – methyl – 2 – butanol

الکولونه چې د OH–دووګروپو لرونکی وي، معمولاً د ګلایکولونو($Glycols$)په نوم یا دوي،دا الکولونه په دواړو نومونو (معمولی او ایوپک) نوم ایښودنه کیږي.

(c) ketabton.com: The Digital Library



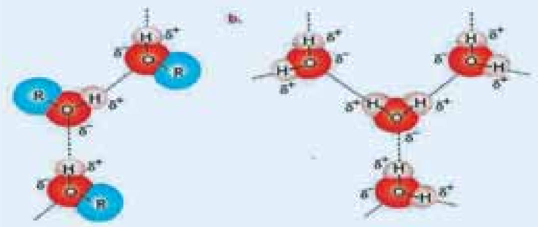
فعالیت:

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 ورځخه لوړ دي ؛ ځکه د الکولونو د مالیکولونو ترمنځ هایدروجني اړیکې شتون لري چې دا اړیکې د الکولونو د مالیکولونو د تراکم لامل کیږي . هایدروجني اړیکه 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. د کاربن د اتومونو د شمیر او مالیکولي کتلې له زیاتوالي سره دایشیدو ټکي هم لوړیږي.

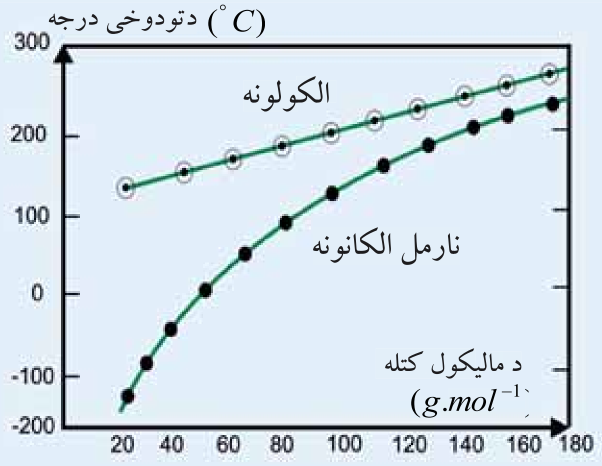
(8 – 1) د یو شمیر الکولونو فزیکي خواص او د ایشیدوټکي

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 وظيفه يي ګروپونو په زياتوالي د الکولونو د ايشيدوټکی هم لوړيږي؛ د بيلګې په ډول: ايتلين ګلايکول په $197^{\circ}C$ کې په ايشيدو راځي، د دې مرکب د ماليکولونو ترمنځ هايدروجني اړيکې ډيرې دي؛ نو له همدې کبله د هغوی حل کيدل په اوبو کې هم ډير دي. ايتلين ګلايکول څخه په موټروکې د کنګل کيدو دضد مادې په توګه کاراخيستل کيږي.

د الکولونو د ايشيدو ټکی د هغوی دايزولوګ الکانونو په پرتله په لاندې ګراف کې ښودل شوي دي.



(8 - 2) شکل د الکولونو دايزولوګ الکانونو د ايشيدوټکو د پرتلې ګراف

8 – 1 – 3 : د الکولونو کيميايي خواص او فعاليتونه

الکولونه دوه خاصيته(*Amphotric*) مرکبونه دي چې هم تيزابي خاصيت او هم القلي خاصيت ښيي، د تويه کيدو ثابت يې خو را ډير زيات کوچنی دی:

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

د القلي فلزونو سره د الکولونو تعامل:

الکولونه له القلي فلزونو سره تعامل کوي ، الکوليتونه جوړوي؛ د بيلګې په ډول: ايتانول له سوديم سره تعامل کوي چې د سوديم ايتانوليت (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

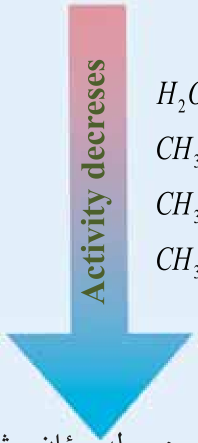
(c) ketabton.com: The Digital Library

(8 - 3) شکل له فلزی سوديم سره د ايتايل الكولو تعامل

سوديم الكوليتونه په اوبلن محلول کې قوي القلي خاصيت ورښيې چې د خپل جوړه تيزابونو ضعيفوالی روښانه کوي.

د الكولونو كيميايي فعاليت د القليو فلزونو سره په تعامل کې د هغوی د كاربني زنځير په اوږد والي سره ټيټيږي چې دهغوی د فعاليت ټيټوالی په لاندې سلسله کې ښودل شوی دی:

د فعاليت لړوالي



H_2O

CH_3OH

CH_3CH_2OH

$CH_3CH_2CH_2OH$

الكولونه کولای شی چې دالقليو خاصيت هم له ځان څخه ښکاره کړي؛ ځکه د$OH-$ د ګروپ د اكسيجن د اتوم ازاد جوړه الكترونونه د نورو تيزابونو 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 ايتايل الكول مزدوج تيزاب دي او د اكسونيم ايون يوه بيلګه ده، عمومي فورمول يې $R-OH_2^+$ دی، د $R-OH_2^+$ جوړيدل د پرله پسې تعاملونو لومړنی پړاو دی چې الكولونه يې د تيزابي کټلستونو په شتون کې ترسره کوي؛ د بيلګې په ډول: له الكولو څخه د اوبو ايستل په تيزابي محيط کې(H_2SO_4) د اكسونيم $(oxonium)$ د ايون په واسطه ترسره کيږي:

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

په دې ترتيب د ايتايل الكولوDehydration له هايدروكاربنونو سره د نباتی انرژۍ د راکړې او ورکړې امکانات برابروي؛ ځکه دکرنی محصولاتو؛ لکه غلې ، ګنی ، خرما ، انګور او نورو د تخمر څخه چې الكولو نه جوړيږي او د الكولو د ډی هايدريشن$(Dehdration)$ څخه ايتلين او بيا پولي ايتيلين لاس ته راځي . الكولونه د هايدرو هلايدونو او هلايدونو سره تعامل کوي چې الكايل هلايدونه جوړيږي:

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

اکسيدي کوونکي مواد؛ د بيلگې په ډول $K_2Cr_2O_7$: له الکولونو سره تعامل کوي چې د الکولونو د اکسيډيشن د عمليې په پايله کې الديهايدونه او تيزابونه جوړيږي:

$$Cr_2O^{2-}_{7(aq)}+14H_3O^{+}+6e^{-}\longrightarrow 2Cr^{3+}(aq)+21H_2O$$

$$3CH_3-CH_2-OH+6\ H_2O\longrightarrow 6e^{-}+6H_3O^{+}+3CH_3-CHO$$

$$Cr_2O^{2-}_{7(aq)}+8H_3O^{+}+3CH_3-CH_2-OH\longrightarrow 2Cr^{3+}(aq)+15H_2O+3CH_3-CHO$$

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 اکسيډيشن په پايله کې په عضوي تيزاب بدليږي چې تيز بوی لري. د لومړني الکولونو د اکسيډيشن عمليه د الديهايدونو او تيزابونو د جوړښت په پای کې ترسره کيږي:

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

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

که چيرې دويمي الکول اکسيډيشن شي، د کيتونونه حاصليږي:

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

د ايستر د جوړولو تعامل $(Esterification)$

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

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

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

استايل کلورايدونه هم له اوبو سره تعامل کوي چې دهغوی دتعامل محصول هم ايسترونه دي:

$$R-OH+R-\overset{O}{\overset{//}{C}}\underset{Cl}{\diagdown}\longrightarrow R-\overset{O}{\overset{//}{C}}-O-R+HCl$$

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

(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 یې نشایسته وي، د امایلز($Amylose$) انزایم څخه چې د اوربشو په اوبو کې شتون لري($malt$) ،کارول کیږي، دا انزایم نشایسته په ساده قندونو (ګلوکوز) تبدیلوي. د لبلبو یاګنیو د قندونو په تخمر کې چې سکروز او مالتوز لرونکی وي، د انورتیز(Inertase)انزایم چې په خمیرې ($yest$) کې شتون لري، کارول کیږي، انزایم د چغندرو، ګنیو او نورو میوو خوږښا په ګلوکوز او فرکتوز تبدیلوي. د زایمیز(zymase) انزایم چې خمبرې کې شته دي، ګلوکوز په ایتانول او CO_2 بدلوي:

$$\underset{\text{نشایسته}}{(C_6H_{10}O_5)_n} + \xrightarrow[H_2O+HCl+]{\text{امایلیز}} \underset{\text{یوه قیمته قند}}{nC_6H_{12}O_6}$$

له اوبو څخه د ایتانول جلاکول دېرله پسې تقطیر په واسطه ترسره کیږي؛ داسې چې ایتایل الکول په 78^oC او اوبه په 100^oC کې په ایشیدو راځي.

د الکولو د لاس ته راوړنې صنعتي او مصنوعي طریقه

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

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

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

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

2 – د ګرینارډ ښودونکی ترکیبي تعامل:

الف: د ګرینارډ د ښودونکي اود الدیهایدونو د تعامل په پایله کې الکولونه لاس ته راځي:

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

(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 ګرینارډ 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

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

$$CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-OH\longrightarrow CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-H+H_2O$$

$$\underset{Ethanal}{CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-H}\longrightarrow \underset{Ethanol}{CH_3-CH_2-OH}$$

ډېر 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 ایترونو 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 رنګه 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 بړاسونو پرله پسې تنفس او د بدن له پوستکی سره تماس یې دانسانانو د وژنې لامل کیږي؛ نو باید د هغه له ښخبنو 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 لمبي سوځي، په اسانی سره اکسیدیشن کیږي چې په لومړي پړاوکې فارم الدیهاید، په دویم پړاوکې د میریو تیزاب، په دریم پړاوکې 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 اخېستل 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 له CO 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 وايي، 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 (څښلو) 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 ښه 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 دمعز 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 ډیره 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 کیداې 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.

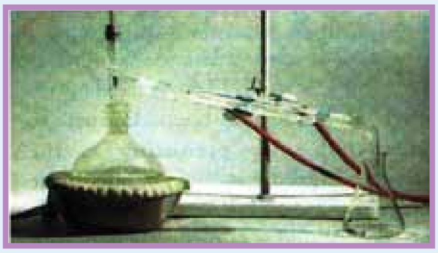
په تیرو لو ستونو کې مو د الکولونو د لاس ته راوړنې په هکله په تفصیل سره معلومات تر لاسه کړل، په همدې لارو کیدای شي چې ایتایل الکول هم لاس راوړل شي، دلته د هغه د لاس ته راوړنې دوه کیمیایي معادلې چې د بورې او ګلوکوز د تخمر له امله لاس ته ته راځي، لیدل کیږي:

(c) ketabton.com: The Digital Library

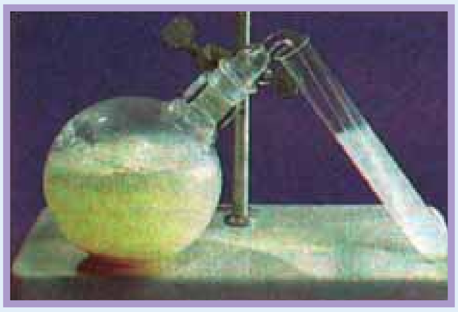
(c) ketabton.com: The Digital Library

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

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



(8 - 6) شکل د بورې تخمر او د ايتايل الکولو لاس ته راوړل



(8 - 7) شکل دګلوګوز د تخمر د ستګاه او د ايتايل الکولو لاس ته راوړل

2 – په صنعت کې ايتانول د ايتلين له هايدريشن څخه د H_3PO_4 د کتلست او تودوخې په شتون کې لاس ته راوړئ، دا طريقه د تخمر په نسبت ډير ارزانه ده:

$$\mathbf{C_2H_4(g) + H_2O(\mathit{l}) \xrightarrow[\text{فشار}]{300^o C} C_2H_5OH(\mathit{l})}$$
ايتيلين ايتانول

3 –اسيت الديهايد د نيکل (Ni) د کتلست په شتون کې ارجاع کيږي چې په پايله کې ايتانول حاصليږي:

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

4 - که چيرې ايتلين په تيزابي محيط کې هايدريشن شي، ايتايل الکول لاس ته راځي:

$$CH_2 = CH_2 + H_2O \xrightarrow{H_3O^+} CH_3 - CH_3 - OH$$

8 – 1 – 7 : **څو قيمته الکولونه**

که چيرې د الکولونو په ماليکولي ترکيب کې د هايدروکسيل يو ګروپ شتون ولري، دا ډول الکولونه د يو قيمته الکولونو په نوم يادوي او که چيرې د الکولونو په ماليکولي ترکيب کې د هايدروکسيل څو ګروپونه شتون ولري، دا ډول الکولونه د څو قيمته الکولونو په نوم ياديږي.

گلايکول ($Glycol$):

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

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

$$\overset{1}{CH_2}-\overset{2}{CH_2}$$
$$\;\;|\qquad\;\;|$$
$$OH\quad OH$$

ایتلین گلايکول پرته له رنگه، بې بویه او د شربت په شان مايع ده چې په اوبو کې په هر نسبت حل کیدای شي، د کنگل کیدو ښکته درجه($-155°C$) لري؛ نو په انتي فريز (د يخ ضد)اوبو په توگه په موټرو وکې په کاروړل کیږي، د هغه د ایشیدو درجه($197°C$) ده؛ نو په اوړي کې هم د موټرو په اوبو کې ور زیاتیږي. د موټرونو په بریک کې د هایدرولیک مادې په توگه، په رنگونو، تیلو او د قلم د رنگونو په محللونو توکه په کار وړل کیږي.

ایتلین گلايکول لومړنی دوه قیمته الکول دي، د هغه له اکسیدیشن څخه اگزالیک 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 گلايکو لاسته راځي:

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

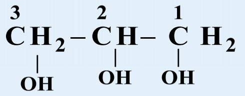
ایتیلین گلايکول د($-OH$) دوه گروپونه په خپل مالیکولي ترکیب کې لر ي او له هغه څخه د یخ ضد مادې په توگه په گرځنده موټرونو کې گټه اخېستل کیږي اوهم د مصنوعي تارونو په لاس ته راوړنې کې له هغه څخه گټه اخېستل کیږي. د گلايکول عمل د یخ د ضد مادې په توگه د هغه دښو حل کیدلو له کبله په اوبو کې دي او د $OH-$ د دوو گروپونو د شتون له امله هایدروجني اړیکه يې د اوبو د مالیکولونو سره جوړه کړیده . همدارنگه له نایتریک اسید HNO_3 سره تعامل کوي چې د نایترو گلايکول په نوم چاودیدونکي ماده جوړوي:

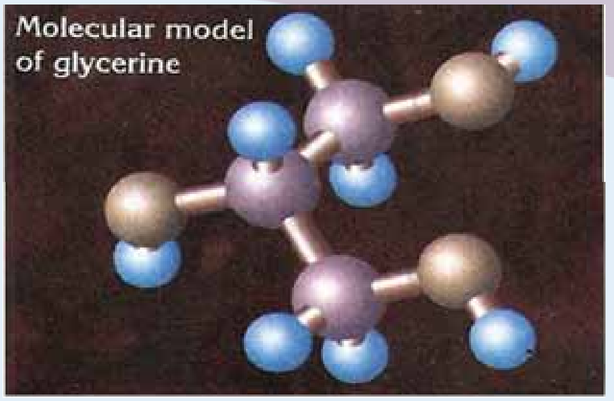
$$\begin{matrix} CH_2-OH \\ | \\ CH_2-OH \end{matrix} + 2HNO_3 \longrightarrow \begin{matrix} CH_2-ONO_2 \\ | \\ CH_2-ONO_2 \end{matrix} + 2H_2O$$

گلیسرین:

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

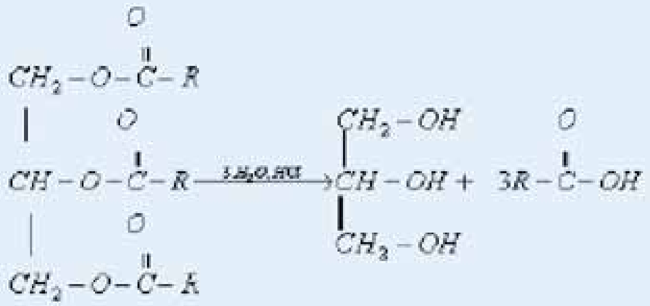




(8 – 5) شکل دګلیسرین مودل

دګلیسرین سیستماتیک نوم 1, 2, 3 - Propanetriol دي ، دا مرکب په عادي شرایطوکې مایع او چسپناک حالت لري چې په اوبو کې په ښه توګه حل کیږي او د اوبو د نرمولو د مادې په توګه په کار وړل کېږي، په $18°C$ کې کنګل، په $290°C$ کې په 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 غوړيو 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 کارواخېستل شو، د انسانونو د وژلو لامل وګرځیده، نو نوبل خپله ټوله شتمني د نوبل د جایزی په نامه وقف کړه اوانسان دوستو پوهانو ته يې له دې شتمنی 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.

(c) ketabton.com: The Digital Library

گلیسرین د تنباکو د رطوبت د جذب لپاره، د حمام په صابون او ږیرې د خریلو په کریم، د ارایش په کریمونو او موادو کې، د پلاستیک په تولید او برابرولو، د رنګونو اوبو، د پرنټر په رنګونو، مطابع، مرهمونو، انتی فریز اوبو او په ډینامیټ کې کارول کیږي.

(8 - 6) شکل الف – ډینامیټ   ب – د سودیم سره د ګلیسرین تعامل

قطبي حیوانات د هغوی له ډلو څخه قطبي خوک په خپل بدن کې د ساربیتول (Sorbitol) او ګلیسرول ($glycerol$) د جوړولو قدرت لري چې د سړې هوا په موده کې د هغوی د بدن د اوبو کچه ښکته را ځي او د دې مرکبونو غلیظ محلول په ټیټه تودوخه کې نه کنګل کیږي او د تودوخې په $-87°C$ هم ژوند کولای شي:

ګلیسرین د الکولو د استحصال په عمومي طریقه کولای شي چې لاس ته راوړئ ؛ مګر غیری اقتصادي ده د اقتصادي طریقې یې د وازدې او نباتي غوړیو هایدرولیز او تخمر دي. د سړوینه لرونکو حشرو او قطبي حیونات په بدن کې د ګلیسرین تولید د لامل کیږي ترڅو د هغوی د بدن مایع تر $-87°C$ پورې کنګل نه شي. ترای نایترو ګلیسرین یا ډینامیټ د لاندې تعامل سره سم د چاودیدو لامل ګرځي:

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

(8 - 7) شکل قطبي خوګ :

8 – 2 :**ایترونه** (Ethers):

که چیرې فرض کړو چې الکولونه د اوبو د مالیکولونو مشتق دي؛ داسې چې د اوبو یو اتوم د هایدروجن په عضوي پاتې شوني تعویض او الکول حاصل شوي دي، نو که چیرې د اوبو بل اتوم د هایدروجن هم په عضوي پاتې شوني تعویض شي، ایتر حاصلیږي:

(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*

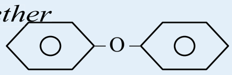
د ایترونو عمومی فورمول $R-O-R$ یا $Ar-O-Ar$ دي ، دوی هغه مرکبونه دي چې د $(C-O-C)$ واحد لري.

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 اخېستل 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*

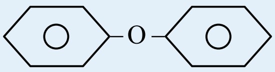
$Ch_3-CH_2-O-CH_2-CH_2-CH_2Cl$, 

3 – Chloro propyl ethyl ether *Di phenyl ether*

ایترونه د ایوپک 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 – ethoxypropane Phenoxybenzene

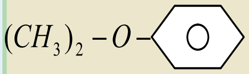
3 – Chloropropylethylether Diphenylether

مشق او تمرین

لاندې مرکبونه له معمولي او ایوپک د طریقي پر بنسټ نوم ایښودنه وکړئ:

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

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

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

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

الکولو اوایزولوگو الکانو څخه لږ دي ؛ د بیلګی په ډول :

فورمول او نوم	$CH_3(CH_2)_3-OH$ 1-Butanol	$CH_3(CH_2)_3CH_3$ Pentan	$CH_3CH_2-O-CH_2CH_3$ Di ethylether
دغلیان ټکی	117^oC	36^oC	35^oC
په اوبوکې انحلالیت	$9g/100mL$	نه حل کیدونکی	$7.5g/100mL$

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. $CH_3-O-\underset{\displaystyle CH_3}{\underset{|}{C}}H-CH_3$

د ایترونو کیمیایي خواص

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 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 بیلګی په ډول : د هلوجنی تیزابونه د لاندي 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 :

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

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

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 اسانی 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 کیدای 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 اخیستونکي او د ځانګړې بوی لرونکي 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 دی او عضوي مواد په ځان کې حلوي ، د ورتس تعامل او د ګرینارد ښودونکي په جوړولو کې په کارورل 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 د کړنې په وخت کې باید له هغه سره احتیاط وشي:

(c) ketabton.com: The Digital Library

(8 - 8) شکل د ایترو سوزیدل په چاودیدونکی توگه

ډاي ایتایل ایتر په پخوانیو وختونو کې د بې هو ښۍ مادې په توگه په کارول کیده.

ایترونه الوتونکي مواد دي؛ ځکه په دي موادو کې هایدروجنی اریکه 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 کوي (کله چې کتلستونه شتون ولري)

د اتم څپرکي لنډیز

- هغه عضوي مرکبونه چې په خپل مالیکولي ترکیب کې د $OH-$وظیفه یي گروپ 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 گونې او یا درې گونې اړیکې لرونکي) د اروماتیک کړی او داسې نور وي.
- د گرینارد 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 رنگه مایع ده، ځانگړی بوی لري چې د ایتایل الکولو خوند لري او زهري دي، لږ خوړل یې د ړوندوالي لامل او دهغه زیات خوړل د مرگ لامل گرځي.
- که چیرې د الکولونو په مالیکولي ترکیب کې د هایدروکسیل یو گروپ شتون ولري، دا ډول الکول د یو قیمته الکول په نوم یا دوي او که چیرې د الکولونو په مالیکولي ترکیب کې د هایدروکسیل څوگروپونه شتون ولري ،دا ډول الکول د څو قیمته الکولونو په نوم یادیږي.
- گلیسرین یو درې قیمته الکول دي او د $OH-$درې گروپونه لري چې د گلیسرین سیستماتیک نوم

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

- د ایترونو عمومي فورمول $R-O-R$ اویا $Ar-O-Ar$ دی، دوی هغه مرکبونه دي چې د $(C-O-C)$ واحد لري.
- ایترونه لږ په اوبو کې حلیږي، د ایترونو د ایشیدو ټکی د هغو مالیکولو د لږ قطبیت له کبله د هغو د ایزومیرو الکولو اوایزولوګو 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 ښي مادې په توګه په کاروړل کیده.
- ایترونه الوتونکی مواد دي ؛ځکه په دې موادو کې هایدروجني اړیکه شتون نه لري . د ایترونو کیمیایي فعالیت ډیر لږ او د عضوي مرکبونو لپاره ښه محلل دی

د اتم څپرکي تمرین:

څلور ځوابه پوښتنې:

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

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

2. دریمي 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 – الديهايدونه، ب – تيزابونه، ج – کيتونونه، د – هيڅ يو.

8.هغه الکولونو چې د هايدروکسيل دوه گروپونه و لري د --------- په نوم ياديږي.

الف – دويمي الکول، ب – دوه قيمته الکول ، ج – گلايکول، د – ب او ج دواړه.

9. سايکلو بيوتانول د --------------- جمعي فورمول لرونکی دی.

الف - $C_6H_{13}OH$ ، ب - $C_6H_{13}OH$ ، 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 ايښودنه کې د کاربينول گروپ لرونکي بنستيز زنځير نوم د ---- وروستاړي باندې پای ته رسيږي.

الف - *ol* ، ب - *ol* ، ج - *ane* د - *one*

12. د ----الکولو په شتون کې د هغوی د ايشيدو د درجې د لوړيدو لامل گرځي.

الف – و اندروالس قوه، ب – هايدروجني، ج – د ډاي پول – ډاي پول قوه، د – تړول.

13. د ايتلين او د ---------تعامل څخه الکول حاصليږي.

الف – القليو ، ب -*NaOH* ج – اوبو ، د – تيزابونو.

14. دIso propyl ether فورمول عبارت دی له:

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

ج- $CH_3-\overset{\overset{CH_3}{|}}{C}H-O-CH_2-CH_2-CH_3$ د- $(CH_3-\overset{\overset{CH_3}{|}}{C}H\ )_2O$

15 - په الکولي تخمر کې دلاندې موادو کوم يو په الکولو بدلون مومي ؟

الف – نشايسته ، ب – بوره ، ج – گلوکوز ، د – نشايسته او بوره .

16. د ايتانول د دوو ماليکولو له دې هايدريشن څخه لاندې کوم يو مرکب جوړيږي .

الف – الديهايد ، ب – کيتون ، ج – داي ايتايل ايتر ، د – تيزاب .

17. $(R)_2CHOH$ فورمول د لاندې مرکبونو له کوم يو فورمول څخه دي؟

الف – دريمي الکول ، ب – لومړني الکول ، ج – ايتر ، د – هيڅ يو .

(c) ketabton.com: The Digital Library

18. $(CH_3^-)_2CO$ فورمول دکوم لاندې مرکب فورمول دی .

الف – ډاي میتایل کیتون ، ب – الدیهاید ، ج – اسیتون ، د – الف او ج دواړو.

19. که چیرې الدیهایدونه ارجاع شي، له لاندې مرکبونو څخه به کوم مرکب حاصل شي؟

الف – الکولونه ، ب تیزابونه ، ج – ایترونه ، د –گلایکولونه .

تشریحي پوښتنې

1. لاندې معادلې بشپړې او توازن کړئ

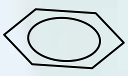
a) $Ethylalcohol + Potassium \longrightarrow$ c) $Ethylalcohol \xrightarrow{H_2SO_4(140^\circ C}$

b) $Ethylalcohol + acetic\,acide \longrightarrow$ d) $Ethylalcohol + hydrogeniodide$

2 – له $200g$ ،80% خالص کلیسم کارباید څخه به څومره ایتایل الکول حاصل شي ؟که چیرې په دې تعامل کې 75% خالص ایتایل الکول تر لاسه شوي وي ، دکلیسم کار باید مالیکول کتله$64g/mol$ او د ایتایل الکول $46g/mol$ ده .

3. د هغو ایترونو فورمولونه ولیکئ چې له لاندې الکولونو سره ایزومیر وي :

a) CH_3-CH_2-OH b) $CH_2=CH-CH_3-OH$

c)  $-CH_2-OH$

4 – د لاندې ایترونو معمولي او سیستماتیک نومونه ولیکئ :

a) $CH_2=CH-O-CH=CH_2$ **c)** $CH_3-CH=CH-CH_2-O-CH(CH_3)-CH_3$

B) $CH_3-C(CH_3)(CH_3)-O-CH_2-CH_3$ d) $CH_3-C(CH_3)(CH_3)-O-C(H)(CH_3)-CH_3$

5. $0.2mol$ ډاي ایتایل ایتر ته له HBr غلیظ محلول سره تعامل ورکول شوی دی، څو گرامه الکول او څو گرامه ایتایل برومايد په دې تعامل کې حاصلیږي ؟ د ایتایل الکول مالیکولي کتله$46g/mol$ ده .

(c) ketabton.com: The Digital Library

6. د معتبرو کتابونو او ماخذونو په ګټه اخېستنې سره د ګلیسرین او ایتیلین ګلایکول 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 دی 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 د ډای 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

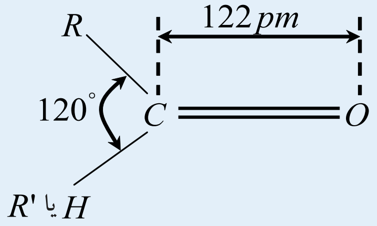
د هايدروکاربنونو اکسيجن لرونکي مرکبونه ډير دي؛ له دی کبله په بيلا بيلو ټولګيو ويشل شوي دي، الديهايدونه اوکيتونونه هم د هايدرو کاربنونو نور اکسيجن لرونکي مشتقات دي چې په صنعت کې بنسټيز رول لوبو ي. هغوی د رنګونو په جوړولو، د حيواناتو د جسدونو د ساتلو، د ربړ، پلاستيک، د عطر جوړونې اونورو برخو کې دکارولو 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 کيږی؟

(c) ketabton.com: The Digital Library

۹ : الډیهاید او کیتون (د کاربونیل د ګروپ مرکبونه)

د کاربونیل ($C=O$) ګروپ په ځانګړو عضوي مرکبونو کې شتون لري چې دې مرکبونو ته یې ځانګړې خواص ورکړي دي، د کاربن او اکسیجن اتومونه په دې ګروپ کې دوه ګوني اړیکه لري چې یوه یې د پاي (π) اړیکه او بله یې د سګما (σ) اړیکه ده چې د کاربن اتوم SP^2 - hybrid اوربیتال د اکسیجن د اتوم د SP^2 - hybrid اوربیتال د نیغې ننوتنې او پوښ څخه منځته راغلې ده. د پای (π) اړیکه د کاربن د 2P نه هایبرید شوي اوربیتال او اکسیجن د 2P نه هایبرید شوی اوربیتالونو د څنګیز ننوتنې په پای کې منځته راځي. په لاندې شکل کې د کاربونیل وظیفه یي ګروپ ځانګرتیاوې وړاندې شوي دي:



(9 - 1) شکل د کاربونیل په ګروپ کې د اړیکو ځانګړتیاوې

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

الډیهاید $\begin{matrix} R \\ H \end{matrix} > C = O$

کیتون $\begin{matrix} R \\ R' \end{matrix} > C = O$

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

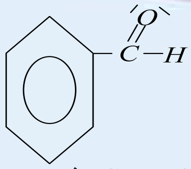
9 - 1: الډیهایډونه (*Aldehydes*)

الډیهایډونه د هایدروکاربنونو اکسیجني مشتقات دي چې د کاربونیل ($C=O$) وظیفه یي ګروپ د هایدروکاربنونو یو اتوم هایدروجن تعویض کړي دي (په فارم الډیهاید د کاربونیل د ګروپ دواړه اړیکې په استثنایي ډول د هایدروجن له دوو اتومونو سره تړلې دي).

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

داروماتیک الډیهایډونو فورمول $Ar-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-H$ دی چې دهغوی بیلګه کیدای شي بنزالډیهاید وړاندې کړای شي:

(c) ketabton.com: The Digital Library



د الیفاتیک الدیهایدونو عمومی فورمول له $C_nH_{2n}O$ څخه عبارت دی :

مثال:

د هغه الدیهاید مالیکولي فورمول پیدا کړئ چې په هغې کې د کتلې له کبله 40% کاربن شتون ولري (دکاربن د اتوم کتله 12، هایدروجن 1 اواکسیجن 16 ده)

حل : د الدیهاید مالیکولي کتله عبارت دی له:

$MC_nH2_nO = 12_n + 1\cdot 2_n + 16 = 12n + 2n + 16 = 14n + 16$

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

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

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

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

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

پورتنی لاس ته راغلی مرکب فارم الدیهاید دی.

فعالیت:

د یو الدیهاید کثافت $1.8g/L$ دی ، د کوټې په تودوخه کې د هغه یومول $22.4L$ حجم لري ، د هغه فورمول پیدا کړئ(د هایدروجن کتله $1amu$ ، د کاربن کتله $12amu$ او د اکسیجن کتله $16amu$ ده)

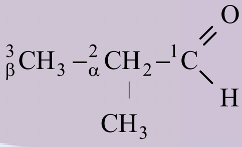
9 - 1 - 1: نوم ایښودنه

د الدیهایدونو معمولي یا رادیکالي نوم ایښودنه د هغوی د اړونده تیزاب کوم چې د هغه له ارجاع څخه دا الدیهاید لاس ته راغلی دی، اخیستل شوي ده، داسې چې د $acid$ – کلمه په $aldehyde$ او د اړوند تیزابونو د نوم د oic وروستاړي په (yl) بدلون موندلی.

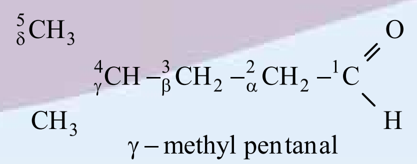
د ایوپک په نوم ایښودنه کې د کاربونیل لرونکي ډیر اوږد زنځیر په ګوته او نمبر وهل کیږي، داسې چې باید لومړی نمبر د کاربونیل د ګروپ کاربن کې ولیکل شي. د نمبر وهلو په بنسټ د بنسټیز زنځیر د کاربنونو شمیر ټاکل کیږي؛ په دې صورت کې بنسټیز زنځیر چې اړوند هایدروکاربن دی، د نوم د وروستي e – توري پرځای یې د al – وروستاړی لیکل کیږي، د معاوضو نوم د بنسټیز زنځیر د کاربن له نمبر سره چې په هغه پورې تړلی دی، د نوم ایښودلو په پیل کې د بنسټیز زنځیر له نوم څخه مخکې لیکل کیږي، لاندې د الدیهایدونو د معمولي او ایوپک د نوم ایښودنې بیلګې وړاندې شوې دي:

(c) ketabton.com: The Digital Library

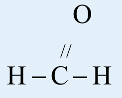
(c) ketabton.com: The Digital Library



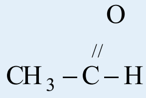
α – methyl Propanal
2 – methyl propanal



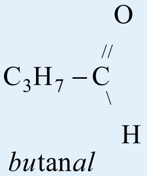
γ – methyl pentanal



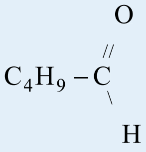
methanal
formaldehyde



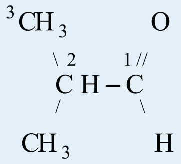
ethanal
acetaldehyde



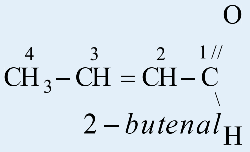
butanal
butyraldehyde



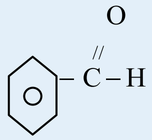
pentanal
valeraldehyde



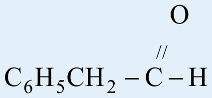
2 – methyl propanal



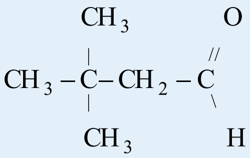
2 – *butenal*



benzenecarbaldehyde
benzaldehyde

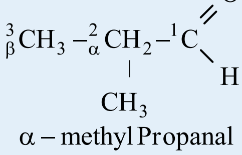


phenylethanal
phenylacetaldehyde

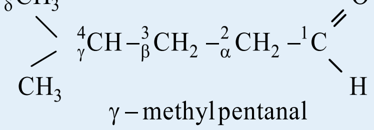


3,3 – dimethylbutanal

د عددونو دنمبر وهلو سربيره چې دكاربونيل دگروپ له كاربن څخه پيل كيږي ،په يونا ني تورو α, β, γاو σ
باندې هم د كاربونونو اتومونه په بنستيززنځير كې چې له دوهم كاربن څخه پيل كيږي، نمبر وهل كيږي ،د
معاوضو نومونه په همدې اړونده تورو باندې ياديږي؛ دبيلگې په ډول:



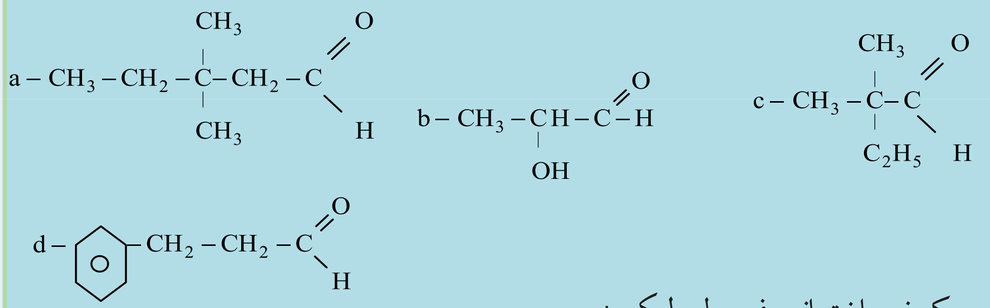
α – methyl Propanal
2 – methyl propanal



γ – methyl pentanal

خپل ځان وازمویئ

۱- د لاندې مرکبونو نوم ایښودنه وکړئ:



2 - دلاندې مرکبونو ساختماني فورمول ولیکئ :

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 الدیهایدونو فزیکي خواص

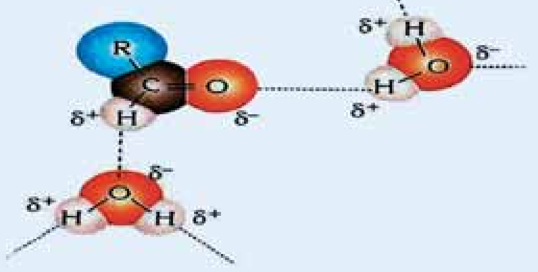
د الدیهایدونو قطبي مالیکولونه د غیر قطبي مرکبونو څخه چې د هغوی مالیکولي کتله یو له بل سره نژدې وي د الکولونو په استثنا د ایشیدو لوړ ټکی لري؛ لکه:

$CH_3-CH_2-CH_2-OH$	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 الدیهاید د کوټې په تودوخه (25^oC) کې د ګاز حالت او هغه الدیهایدونه چې د کاربن 2-11 اتومه لري، دمایع او د 11 کاربنونو څخه لوړ د جامد حالت لري.

کوچني الدیهایدونه د اوبو له مالیکولونو سره هایدروجني اړیکه جوړ وي؛ نو په اوبوکې د حل کیدلو ښه وړتیا لري، د مولي کتلې په زیاتوالي د مالیکولونو قطبیت ټیټیږي او د هایدروکاربني ګروپ اغیزي ډیریږي، له همدې کبله په اوبوکې د هغوی حل کیدل لږیږي.

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



(2 - 9) شکل په الدیهاید ونوکې هاید روجني اړیکې

(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 خوندور 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	Propionaldehyde (propanal)
حل کيږي	0,817	76	−99	$CH_3(CH_2)_2-CHO$	n−butyraldehyde (butanal)
دحل کيدوورتيا يې کمه ده	0,810	102	−91,5	$CH_3(CH_2)_3-CHO$	n−valeraldehyde (pentanal)
دحل کيدوورتيا يې کمه ده	0,833	131	−51	$CH_3-(CH_2)_4-CHO$	caproaldehyde (hexanal)
دحل کيدوورتيا 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 ځخه تو پير 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 کولی شي، الديهايدونه لاندې ځانګړې تعا ملونه ترسره کوي.

1 - د کاربونيل ګروپ د جفتو اړيکو پرېنسټ جمعي تعاملونه سرته رسوي.

2 - د نايتروجن لرونکي له بيلابيلو وظيفه يي ګروپونو سره د اکسيجن د اتوم تعويض کيدلو تعامل.

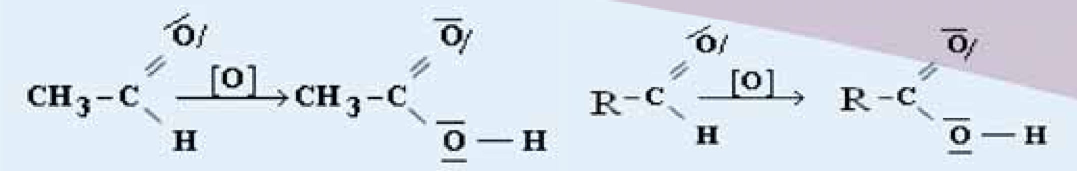
3 - د تراکم تعامل (Condensation reaction).

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:

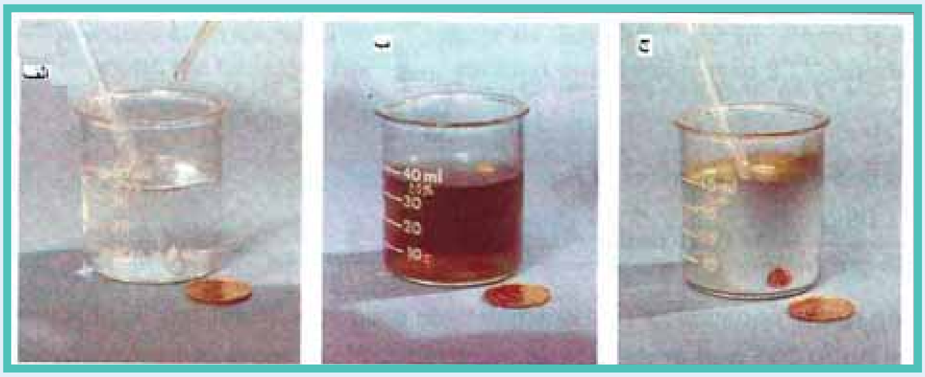
(c) ketabton.com: The Digital Library



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 ځخه له الدیهایدونو په اکسیډیشن کې ګټه اخېستل کیږي، په دې محلول کې د سپینو زرو د اکسیډیشن نمبر له 1+ ځخه په فلزي سپین زر ارجاع کیږي او الدیهایدونه د کاربوکسیلیټونو ایونونو په بڼه اکسیدي کیږي:

$$R-\overset{\overset{O}{\parallel}}{C}-H+2Ag(NH_3)_2^+ + 2OH^- \longrightarrow R-\overset{\overset{O}{\parallel}}{C}-O^- + 2Ag\downarrow + NH_4^+ + H_2O + NH_3$$

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 جیوي 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 اکسیډیشن له امله په اسیټیک 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

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

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

فعالیت

محاسبه يې کړئ

د گلایکول او اسیت الديهايد د مخلوطو يو گرام 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 فهلنگ ازمايښت

د فهلنگ د ښودونکي محلول قلوي خاصيت لري چې د Cu^{2+} ايونو او دپوتا شيم يا سوديم تارتاريت له مالگي $(Na_2C_4H_4O_6)$ څخه جوړشوی دی او دکامپلکس په بڼه شتون لري ، کله چې د فهلنگ ښودونکی له الديهايد و نو سره تعامل وکړي ، په کامپلکس کې د Cu^{2+} رنگ د خيره اوبو له رنگ څخه په سور رنگ 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 :

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

اروماتيک الديهايد ونه يوازې د تولين ښودونکي په واسطه اکسيدي کيږي ؛خو د فهلنگ ښودونکي په واسطه نه اکسيدي کيږي.

که چيرې ايتانل په $21^\circ C$ تودوخه کې د فهلنگ 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 دفهلنگ ښودونکي سره

د $KMnO_4$ سره دالديهايدونو تعامل

الديهايدونه د پوتاشيم پرمنگانيت سره تعامل کوي په پای کې الديهايدونه په کاربوکسليک اسيدونو اکسيدي کيږي او Mn $(+7)$ اکسيديشن نمبرڅخه په $(+2)$ اکسيديشن نمبرپورې ارجاع کيږي:

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

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

د الډیهایډونو جمعي تعاملونه

د کاربونیل د ګروپ لرونکو مرکبونو عمده تعاملونه له جمعي تعا ملونو څخه عبارت دي، په دې تعاملونکې د $C=O$ دګروپ د (π) اړیکه پرې کیږي چې د کاربن اتوم قسمي مثبت چارج (δ^+) اود اکسیجن اتوم منفي قسمي چارج (δ^-) دخپلو د الکترو نیګاتیویتي پر بنسټ تر لاسه کوي اود وروستیو تعاملونو لاره برابره کیږي په پایله کې د کاربن او داکسیجن اتومونه د نورو اتومونو سره نوې اړیکې تړي او نوي مرکبونه جوړیږي .

د هایډروجن سره د الډیهایډونو جمعي تعاملونه

هایډروجن له الډیهایډونو سره د Ni او Pt دکتلست په شتون کې تعامل کوي چې په پایله کې لومړني الکولونه لاس ته راځي:

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

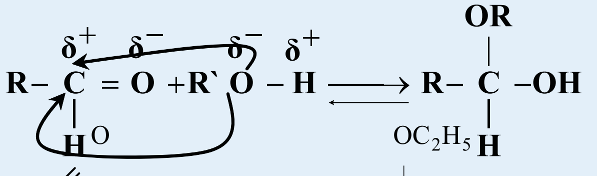
$$H-\underset{H}{\underset{|}{C}}=O + H_2 \xrightarrow{Ni,Pt} R-CH_2-OH$$

methanal methanal

له الکولو سره د الډیهایډونو جمعي تعامل

د انهایډرایت تیزاب (anhydrous acid) دکتلست په شتون کې، الکولونه له الډیهایډونو سره تعامل کوي، داسې چې د الکواکسي ګروپ $(R-O-)$ دکاربونیل ګروپ دکاربن له اتوم سره او H^+ دکاربونیل ګروپ د اکسیجن په اتوم باندې نښلي چې په لومړي پړاو کې هیمي اسیتال (hemiacetal) او په دویم پړاوکې Acetal منځته راځي:

لومړی پړاو



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

ethanal ethanol 1 – ethoxy ethanol

نمونوي بېلګه:

دویم 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 دى؛ نو ددې گاز نيغ تعامل له الديهايدنو سره مجاز نه دي. د CN^- د ايون مالگه چې له فعالو فلزونو؛ لکه: Na او K سره جوړه کړې ده، د H_3PO_4 او H_2SO_4 له غير عضوي تيزابونو سره تعامل ورکوي او په پايله کې HCN لاسته را وړي چې له 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 الکولو د لاسته راوړنې لپاره يو ډير مهم ميتود دى چې د دې تعامل په لومړي پړاو کې الکا اکسايدونه $(Alikoxides)$ توليديږی. $Alkoxides$ د تيزاب په شتون کې هايدروليز کيږي:

$$R-\overset{O}{\overset{//}{C}}-H + R^/-MgX \rightarrow R-\underset{R^/}{\overset{OMgX}{C}}-H \xrightarrow{H_2O} R-\underset{R^/}{\overset{OH}{C}}-H + Mg(OH)X$$

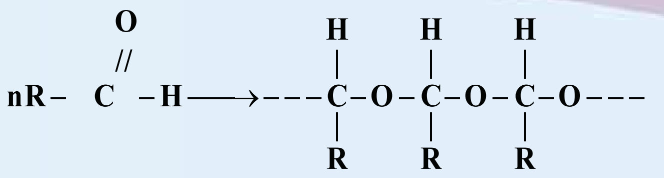
Aldehyde   secandaryalcohog

پوليميرايزيشن Polymerzation

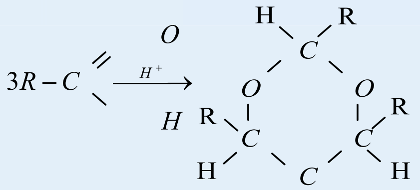
د الديهايدونو ماليکولونه د بيلا بيلو مرکبونو له وظيفه يي گروپونوسره د پولي ميرايزيشن تعامل تر سره کوي او په پايله کې پولي ميرونه تشکيليږي چې د الديهايدونو د پولي ميرايزيشن تعامل کې د الديهايدونو د پای (π) اړيکه پرې کيږي. يو ماليکول د اکسيجن اتوم د بل ماليکول له کاربن اتوم سره اړيکه جوړوي او د دې تعامل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

(c) ketabton.com: The Digital Library

زنځیری پولی میر :



پولی کړه ییز پولي میر :



د الدیهایدونو پولې میر د الدیهایدونو خواص نه لري ؛ ځکه په هغوی کې الدیهاید ګروپ 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 :

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

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

> **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 کاربوکسلیک 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 توګه 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

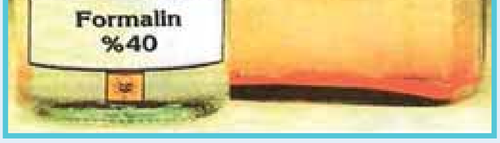
که چیرې عضوي تیزابونه ارجاع شي، په پایله کې الدیهاید ونه لاس ته راځي، په دې تعامل کې د یو عضوي تیزاب او د فارمیک اسید براسونه د TiO_2 له کتلست څخه په $300-350^{o}C$ تودوخه کې تیر وي، په پایله کې الدیهایدونه، CO_2 او H_2O لاس ته راځي:

$$R-\overset{O}{\overset{//}{C}}-OH + H-\overset{O}{\overset{//}{C}}-OH \xrightarrow[250-300^{o}C]{TiO_2} R-\overset{O}{\overset{//}{C}}-H + CO_2 + H_2O$$

9 - 1 - 5: ځنې مهم الدیهایدونه

فارم میک الدیهاید:

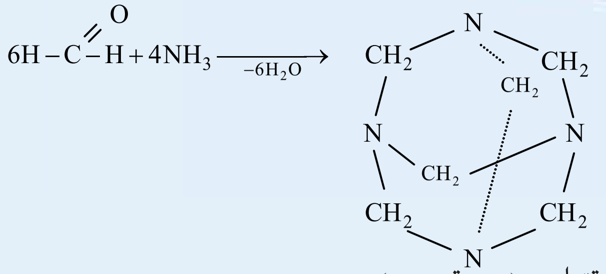
د الدیهایدونو لومړنی مرکب فارم الدیهاید دی چې روسي کیمیا پوه بوتلیروف په واسطه په 1859 کال کې کشف شو. فارم لدیهاید بې رنګه ګاز دی چې تیزبوی لري، د الدیهایدونو ډیر ساده مرکب فارم الدیهاید یا میتانل دي چې فارمل هم نومول شوی دی. فارم الدیهاید هغه مایع ده چې عموماً له اوبو سره د محلول په بڼه د ژوندیو موجوداتو د جسدونو د ساتلو په غرض ورڅخه ګټه اخیستل 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 کې د تشو میتازو د نل د مینځلو او پاکولو لپاره او په صنعت کې د سریښ او کنډ د کلکولو او په همدې ترتیب هغه په غذایي موادو کی ور زیاتوي چې د هغه د خرابیدلو څخه مخنیوی کوي.

(c) ketabton.com: The Digital Library



هگزا متلین تترامین (یورو تروپین)

که چیرې فارم الدیهاید ته تودوخه ورکړل شي، سپین کرستلي حالت ځانته غوره کوي ، داکرستلونه 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 :

$$nH-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-H \longrightarrow \cdots \underset{H}{\overset{H}{C}}-O-\underset{H}{\overset{H}{C}}-O-\underset{H}{\overset{H}{C}}-O\cdots$$

د فارم الدیهاید لاس ته راوړنه

که چیرې میتانول د ګوګړو 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 توګه 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 ګرمو 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 رنګه 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:

$$2CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-H + O_2 \xrightarrow{Cu250^oC} 2CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-OH$$

اسید الدیهاید   اسیتیک اسید

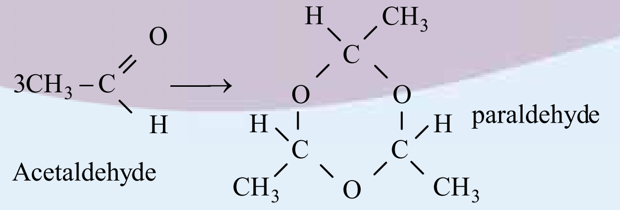
$$2CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-H + H_2 \xrightarrow{Cu250^oC} 2CH_3CH_2-OH$$

اسیت الدیهاید   Ethanol

اسیت الدیهاید د کوټې په تودوخه کې د ګوګړو تیزابو په شتون کې کره ییز پولی میر (پارا الدیهاید) جوړوي چې

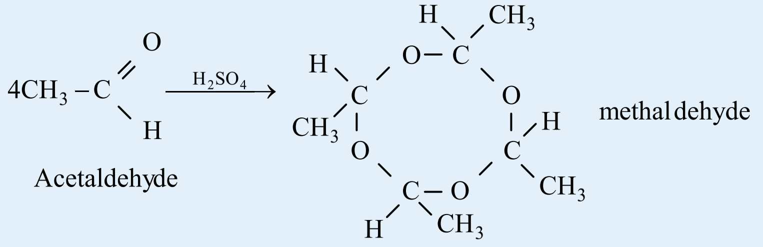
(c) ketabton.com: The Digital Library

يو تراي مير دي او په 0^oC تودوخه بل تراي مير جوړوي چې هغه ته پارا الديهايد وايي:

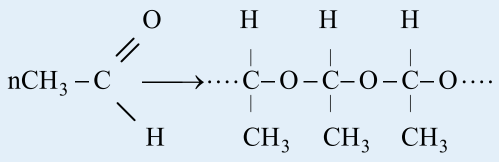


پارا الديهايد د ميوې په شان خوند لري او په 124^oC کې په ايشيدو راځي چې خوب راوړونکی مرکب دی؛ له دې کبله له هغه څخه په ساينس او طبابت کې د خوب راوړنکي مادې (د مقناطيسي خوب) په توګه ګټه اخيستل کيږي. پارا الديهايد بيرته د ګوګړو تيزابو په شتون کې په اسيت الديهايد تبديليږي.

ميتاالديهايد جامده ماده ده او په 122^oC کې الوزي چې په لومړی نړيواله جګړه کې عسکرو د خپل ځان د ګرمولو لپاره د جامد ايتانول په ځای په کارول چې له اسيت الديهايد تترامیرایزیشن څخه لاس ته راځي:



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*)

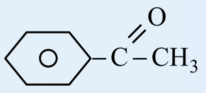
9 - 2 - 1: د کيتونونو نوم ايښودنه

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 چيرې سره ورته وي، د ډای کلمه د مختاړي په بڼه په هغوي باندی ور زياتيږي) نومول کيږي او د کيتون کلمه پر هغوی

(c) ketabton.com: The Digital Library

ور زیاتیږي:


methyl phenyl ketone

$CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-CH_3$, $CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-CH_2-CH$

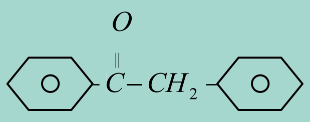
Dimethyl ketone — *Ethylmethylketone*

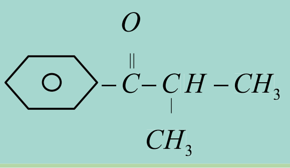
خپل ځان و ازموئ

د لاندې کیتونونو نوم ایښودنه په معمولي لارې تر سره کړئ :

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

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 ګروپ په هغه کې نښتې وي، ټاکل کیږي او نمبر وهل یې ترسره کیږي، خو نمبر وهل د زنځیر له هغه نوکې څخه پیلیږي چې د کاربونیل ګروپ کوچنی نمبر ځانته غوره کړي ؛ په دې صورت کې لومړی د هغه کاربن نمبر کوم چې معاوضه ورسره تړلې ده، لیکل کیږي له نمبرونو څخه وروسته د هغو دمعاوضو نوم لیکل کیږي چې له همدې کاربن سره اړیکه لري، بیا د کاربونیل د ګروپ دکاربن نمبر مخکې د اوږد زنځیر له نوم څخه لیکل کیږي او د اوږد زنځیر په نامه کې چې د کاربونیل د ګروپ لرونکي دي، د اړونده هایدرو کاربن د نوم وروستنی توری (e) یې په one تعویض کیږي:

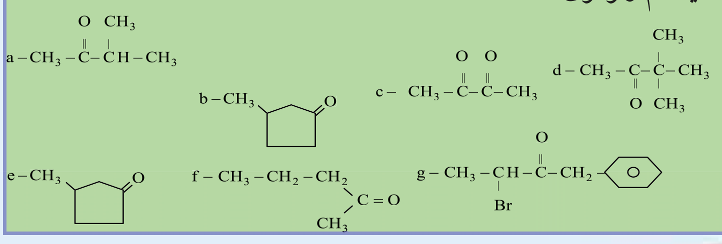
$CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-CH_3$ — 2 – *propanone*

${}^{1}CH_3-{}^{2}\overset{O}{\overset{\|}{C}}-{}^{3}CH_2-{}^{4}CH_2-{}^{5}CH_3$ — 2 – *pentanone*

$CH_3-CH_2-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-\underset{CH_3}{\underset{|}{\overset{CH_3}{\overset{|}{C}}}}-CH_3$ — 2,2–dimethyl–3–pentanone

فعالیت

د لاندې مرکبونو نومونه د $IUPAC$ په سیستم ونوموئ:



(c) ketabton.com: The Digital Library

9 - 2 - 2 : د کیتونونو فزیکي خواص

د کوچني مولي کتلې لرونکي کیتونونه د مایع په حالت دي او هغه کیتونونه چې د 11 او یا له دې شمیر څخه ډیر دکاربن اتومونه ولري، د جامد په حالت موندل کېږي، 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 د ګروپونو د کاربن د اتومونو په زیاتوالي ، د هغوی قطبیت ټیټیږي. هغه کیتونونه چې د هغوی مولي کتله د هایدرو کاربنونو او ایترونو سره یو شان ده، د ایشیدو ټکی یې لوړ دي، خو د یوشان الکولونو څخه یې د ایشیدو ټکی ټیټ دي:

Formula	$CH_3-\underset{\mid}{C}H-CH_3$ with CH_3	$CH_3-O-CH_2-CH_3$	$CH_3-\overset{O}{\overset{\Vert}{C}}-CH_3$	$CH_3-\overset{OH}{\overset{\mid}{C}}H-CH_3$
Name	isobutane	ethyl methyl ether	di methyl Ketone	iso propanol
bp	-120^oC	$10,8^oC$	56^oC	$82,3^oC$

(9 - 2) جدول د مهمو کیتونونو فزیکي خواص

Name نوم	structur جوړښت	$np(^oC)$	$bp(^oC)$	$d20^oC(g/mL)$	Solability in water $(g/100mL\,H_2O)$
Acetone	$CH_3-\overset{O}{\overset{\Vert}{C}}-CH_3$	−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-Hexanone	$CH_3-CO-(CH_2)_3-CH_3$	−57	127	0,830	لږ حلیدونکی
Acetophenone	$CH_3COC_6H_5$	21	202	1,028	نه حلکیدونکی
Benzophenone	$C_6H_5-CO-C_6H_5$	48	306	1,100	نه حلکیدونکی

9 - 2 - 3 : 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

(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:

$$CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-CH_3 \xrightarrow[heat]{KMnO_4/H_2SO_4} CH_3-COOH + H-COOH$$

acetone — aceticacid — formicacid

$$2CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-C_3H_7 \xrightarrow[heat]{KMnO_4/H_2SO_4} CH_3COOH + HCOOH + C_2H_5COOH + C_3H_7COOH$$

2 – pentanone — aceticacid — formicacid — propanoicacid — butanoicacid

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 (Pt, Ni و Pd) په شتون کې تعامل کوي چې په پایله کې دوېمي الکولونه جوړیږي: په دې صورت کې کیتونونه ارجاع کیږي:

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

acetone تودوخه او فشار **2 – propanol**

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

ketone تودوخه او فشار **secondary alcohol**

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:

$$R-\underset{R'}{\underset{|}{C}}=O + H-OH \underset{}{\overset{H^+}{\rightleftharpoons}} R-\overset{OH}{\overset{|}{\underset{R'}{\underset{|}{C}}}}-OH$$

نوټ: په هغو الکولونو کې چې د هایدروکسیل دوه ګروپونه د کاربن له یو اتوم سره اړیکه ولري، بې ثباته دي.

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

اسیتون — 2,2 – propandiol

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 براسونو په حالت لاس ته راځي:

$$R-\underset{\underset{R'}{|}}{C}=O+H-OH \xrightleftharpoons{H^+} R-\underset{\underset{R'}{|}}{\overset{\overset{OH}{|}}{C}}-OH$$

د کیتونونو مرکبونه

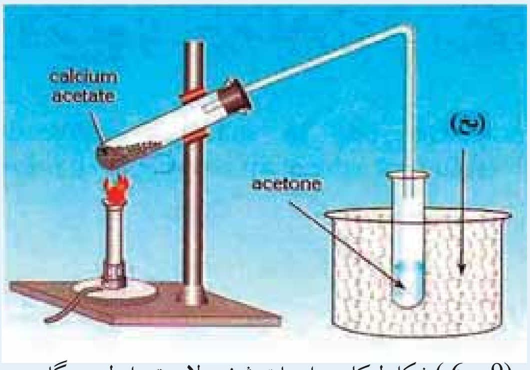
اسیتون *Aceton*

اسیتون د پروپانون اویا ډاي میتایل کیتون په نوم هم یا دوي. دا مرکب بې رنګه مایع ده چې تیزبوي لري او الوتونکې 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 رنګونو، د نوکانو رنګو، پلاستیکو، د غوړیو رنګونو او د هغوی د مشتقاتو، د کنډو او لاکو ښه حلوونکې ماده ده. اسیتون د هغو وګړو په تشو میتیازوکې شتون لري کوم چې د شکرې له ناروغۍ څخه ځوریږي . ددې وګړو تشې میتیازې د اسیتون بوی لري. اسیتون په اوبه رنګه لمبه سوځي او په ستونزو سره اکسیدایز کیږي.

د اسیتون 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:

$$(CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-O)_2Ca \longrightarrow CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-CH_3+CaCO_3$$

په همدې توګه په نورو میتودونو هم کیدای شي چې اسیتون په لاس راوړل شي .

(c) ketabton.com: The Digital Library

د نهم څپرکي لنډيز

- دکاربونيل($-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-H$) گروپ په ځانګړو عضوي مرکبونو کې شتون لري چې دې مرکبونوته يې ځانګړې 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 کولی شي .
- فارم الديهايد هغه مايع ده چې عموماً له اوبو سره د محلول په بڼه د ژونديو موجوداتو د جسدونو د ساتلو په غرض ورڅخه ګټه 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 اسيتيک اسيد له ارجاع څخه اسيت الديهايد او د هغه له اکسيديشن څخه اسيتون لاس ته راځي .
- خالص اسيت الديهايد بی رنګه او زهري مايع ده چې په اوبو کې حليږي ، د ايشيدو ټکی يې $21°C$ دي . له اسيت الديهايد څخه اسيتيک اسيد، ايتانول او مصنوعی ربړ لاس ته راوړي.
- د کيتونونو عمومي فورمول $C_nH_{2n}O$ ($R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-R'$ يا $R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-R$) دی، هغه الديهايدونه او کيتونونه چې يوشان جمعي فورمول ولري ، يو د بل ايزومير 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 رنګه مايع ده چې تيزبوی لري او الوتونکي ماده ده، په $56°C$ کې په ايشيدو راځي.
- دلرګيو د مجموعي تقطير له محصولاتو څخه، 0.5% يې اسيتون دي چې کيدای شي هغه د تدريجي تقطير له امله جلا کړی شي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

د نهم څپرکي پوښتنې
څلور ځوابه پوښتنې

1. دکاربونیل د وظیفه یي ګروپ فورمول -------- دی .

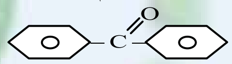
الف -$(C=S)$ ، ب -$(C=O)$ ، ج -$(C-OH)$ ، د -$(COOH)$

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 دکتلستي 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. دفارمیک 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) اړیکي ج – دکاربونیل په ګروپ کي H او(π) اړیکه د- داټول پورتنی .

11. د الدیهایدونو په نوم ایښودنه کې د اړونده الکانونو دنوم پاي 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 حاصلیږی.

الف : الکان ، ب - الکولونه ج- لومړنی الکول د - کیتونونه

تشريحي پوښتنې

1 - دا لاندې معادلې بشپړې کړئ:

$$CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-H+2KMnO_4+6HCl\longrightarrow$$

$$C_6H_5-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-H+HCN\longrightarrow$$

2 - دلاندنيو الدِيهايدونو او کيتونونو نوم ايښودنه د$IUPAC$ پربنسټ 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 الديهايد ونو جوړښتيز فورمولونه وليکئ:

الف- $3-butenal$ ب- 2 – methyl butanal ج- 4 – nitrobenzen aldyhide

د- 3,3,3 - trichloropropanal

4 - په STP شرايطوکې 2,464g د اکسيجن د يو الديهايد له 1,44g برا سونو سره تعامل کړی دی ، د تعامل کوونکي الديهايد ماليکولی فورمول به کوم وي؟ (H=1g/mol C=12g/mol و O=16g/mol)

5 - کوم الکولونه بايد اکسيدي 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 کيتون ته ليکلی شو؟ هغه رسم کړئ.

7 - که چيرې $0.2mol$ ديو کيتون له $22.4g$ HCN سره تعامل کړی وي ، د دې کيتون فورمول به کوم وي ؟

8 - که چيرې د کيتون $0.2mol$ د $35.2g$ د $NaHSO_3$ له مرکب سره تعامل کړی وي، د کيتون ماليکولي کتله به کومه وي ؟ (H=1g/mol و O=16g/mol و C=12g/mol)

(c) ketabton.com: The Digital Library

(c) ketabton.com: The Digital Library

لسم خپرکی

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 سرچيني کومې دي؟ د انسانانو دژوند په کومو اړخونوکې کارول کيږي، کوم کيميايي فعاليتونه لري؟

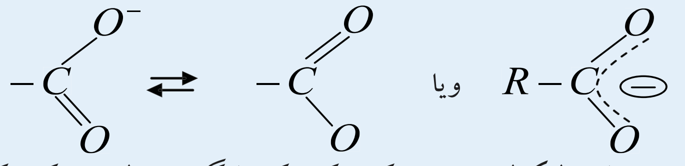
د دې څپرکي په زده کړې به پورتنيو پوښتنو او هغوي ته ورته پوښتنوته به ځوابونه ورا کړئ.

(c) ketabton.com: The Digital Library

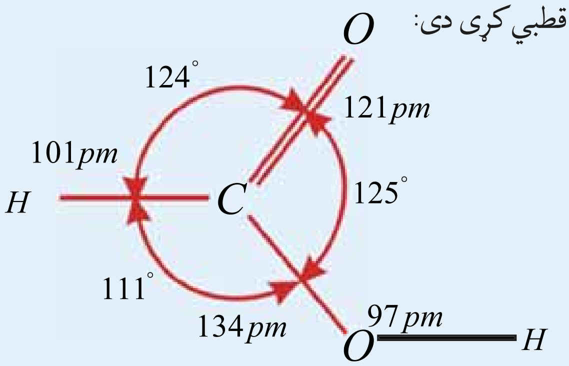
1_10: عضوي تیزابونه

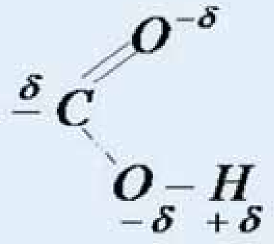
دکاربوکسیل گروپ (Group Carboxylic)

د کاربوکسیل گروپ ($-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-O-H$) د کاربونیل او هایدروکسیل له گروپونو څخه جوړ شوی دی چې زیاتره د $-COOH$ په بڼه لیکل کیږي؛ خو په هغه کې هیڅ کله دهایدروجن او د کاربن د اتومونو ترمنځ اړیکه شتون نه لري . داګروپ کولای شي چې د پروتون ورکوونکي په توګه (Proton – Donator) عمل وکړي او د ($-COO^{-}$) ایون چې د کاربوکسلات په نوم یادیږي ، بدلون ومومي. په دې انیون کې د اکسیجن دواړه اتومونه یو ډول ارزښت لري ؛ ځکه په هغه کې د π الکترونونه د ریزونانس په حالت کې شتون لري:



ټول هغه مرکبونه چې په خپل مالیکولي جوړښت کې د کاربوکسیل ګروپ ولري ، دکاربوکسیل اسید د مرکبونو په نوم یادیږي. د فارمیک اسید په مالیکول کې داړیکو ځانګړتیاوې چې لاندې لیکل شوي دي ، د اکسیجن، هایدروجن او کاربن اتومونه چې په دې مرکب کې شتون لري ، د بیلابیلو الکترونیکاتیوتي سره یې د دوي مالیکول قطبي کړی دی:





1_1_10: دعضوي تیزابونو نوم ایښودنه

1_ د عضوي تیزابونو معمولي نوم ایښودنه: د عضوي تیزابونو معمولي نوم ایښودنه د اړوندو تیزابو د سر چینو له لاتینو یا یوناني کلمو څخه اخیستل شوي ده؛ د بیلګې په ډول : *Formicacid* د میږي (*Formica*) د لاتین نوم څخه اخیستل شوی دی چې د سرومیږیو دکالبوتونو (جسد ونو) له تقطیر څخه لاس ته راوړل شوی دی ، د اسیتیک اسید (*aceticacid*) نوم د سرکي له لاتین نوم (*acetum*) څخه اخیستل شوي دي ، د بیوتاریک اسید (*butyricacid*) نوم د کوچو د لاتین نوم (*butyrum*) او د ستیاریک اسید (*stearicacid*) د غوړو له لاتین نوم (*Stear*) څخه اخیستل شوي دي، په همدې ترتیب ټول معمولي نومونه د اړوندو تیزابو د لاس ته راوړنې د سرچینې پرنسټ ایښودل شوي دي.

که چیرې په داسې تیزابونو کې بیلابیلې معاوضې شتون ولري ؛ په دې صورت کې کاربنونه د کاربوکسیل له ګروپ سره د اړیکو له کبله د یوناني ژبې په تورو ، الفا (α) ، بیتا (β) ، ګاما (γ) ، دلتا (δ) او نورو په نښه کوي ، داسې چې د کاربوکسیل په ګروپ پورې تړلی کاربن په الفا (α) او په نورو تورو ښودل کیږي؛ د بیلګې په ډول:

$$\overset{\delta}{C}H_3-\overset{\gamma}{C}H(OH)-\overset{\beta}{C}H_2-\overset{\alpha}{C}H_2-COOH$$

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 دگل ریښه (لاتین-والیر)
6	$CH_3(CH_2)_4COOH$	کپروییک 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 گونیک اسید	دشمعدانی گل (دافریقایی نبات)
10	$CH_3(CH_2)_8COOH$	کپریک	بزها (لاتنی – کاپر)

2_ د IUPAC په لاره د تیزابونو نوم اینبودنه

د IUPAC په نوم اینبودنه کې اوږد زنځیر چې دکاربوکسیل گروپ لرونکي وي، ټاکل، موندل او نمبر وهل کیږي، نمبر وهل دکاربوکسیل گروپ له کاربن څخه پیل کیږي. په نوم اینبودنه کې لومړی د معاوضو پوري تړلی اړوند کاربن نمبر او دهغه څخه وروسته دمعاوضو نومونه لیکل کیږي، د نوم په پاي کې دکاربوکسیل لرونکي اوږد زنځیر نوم لیکل کیږي. څرنګه چې د اړوند هایدروکاربن (الکان ، الکین او الکاین) دنوم وروستی د e توري يې 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

$$CH_3-COOH$$

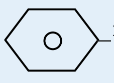
ethanoic acid

$${}^3CH(Cl)={}^2C(CH_3)-{}^1COOH$$

2 – methyl – 3 – chloro propenoic acid

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

2 – butenoicacid



$$-{}^2CH_2-{}^1COOH$$

2 – phenyl ethanoic acid

که چیري عضوي تیزابونه له یو کاربوکسیل گروپ څخه ډیر په خپل مالیکولي ترکیب کې ولري ، په دې

(c) ketabton.com: The Digital Library

صورت کې د هغوي د اړوند هايدروکاربن (الکان ، الکين ، الکاين) د نوم په پای کې *Trioic,dioic* او نور وروستاړي ليکل کيږي، د اسيد کلمه پرې زياتيږي:

$$\begin{matrix} ^1COOH \\ | \\ ^2CH_2 \\ | \\ ^3COOH \end{matrix} \quad ^1COOH$$

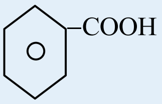
1,3 – *pro panedioic acid*
(*malonic acid*)

$$\begin{matrix} ^1COOH \\ | \\ ^2CH-CH_3 \\ | \\ ^3COOH \end{matrix}$$

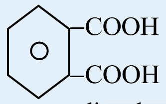
2 – *methyl* – 1,3 – *pro panedioic acid*

$$\begin{matrix} CH_2-COOH \\ | \\ HO-C-COOH \\ | \\ CH_2-COOH \end{matrix}$$

2 – *hydroxypro pane* –
1,2,3 – *tricarboxy lic acid*
(*citric acid*)



benzoic acid



1,2 – benzenedi carboxylic aicd
o – phthalic acid

مشق او تمرين وکړئ

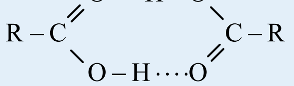
لاندې تيزابي مرکبونه په معمولي او د ايوپک په سيستماتيکه لاره نوم ايښودنه وکړئ:

$a)\ CH_3-CH_2-\underset{\large |\atop CH_3}{C}H-COOH$ $\quad b)\ Br-CH_2-\underset{\large |\atop Br}{C}H-COOH$

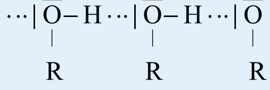
$C)\ \underset{\large |\atop NH_2}{C}H_2(CH_2)_3-COOH$ $\quad d)\ \underset{\large |\atop CN}{C}H_2-(CH_2)_3-COOH$

2_1_10: د عضوي تيزابونو فزيکي خواص

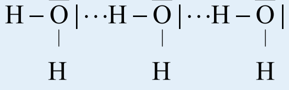
د مشبوع هايدروکاربنونو درې لومړي يو قيمته تيزابونه بې رنګه مايع ده او تيزبوي لري، د مشبوع هايدروکاربنونو يو قيمته تيزابونه چې د کاربن د اتومونو شمير يې له څلورو تر نهو (9) پورې وي، دکوچو او د بادامو د غوړيو بوي لري، له دې کبله چې مصنوعي کوچ او شيريني په زړه پورې بوی ولري؛ نو نومورې تيزابونه په هغو کې ورزيات وي. دمشبوع هايدروکاربنونو تيزابونه چې له لسو څخه د کاربن ډېر اتومونه ولري، بې له بويه دي ، هغه تيزابونه چې د 14 تر 22 د کاربن اتومونه په خپل ماليکولي ترکيب کې ولري، په حيواني او نباتي غوړيو کې موندل کيږي؛ نو له دې کبله دشحمي تيزابونو په نوم ياديږي. څرنګه چې د عضوي تيزابونو د دوو ماليکولونو په منځ کې دوه هايدورجني اړيکې شتون لري ؛ نو د هغوي دماليکولو په منځ کې د جذب قوه د نورو اکسيجن لرونکو مرکبونو پرتله چې د يوشان کتلې لرونکي وي ، زياته ده ؛نو له دې کبله د هغوی د ايشيدو ټکی لوړ دی:



په عضوي تيزابونو کې هايدروجني اړيکه

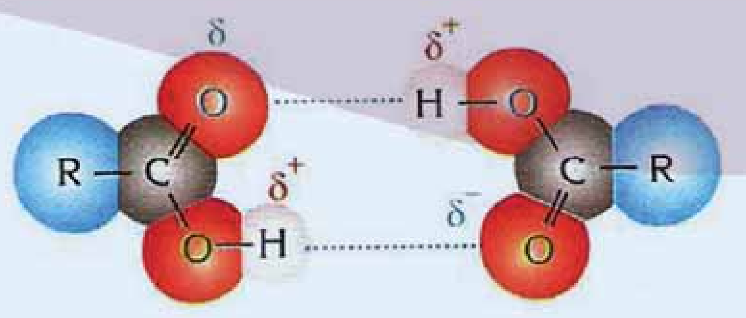


په الکولونو کې هايدروجني اړيکه



په اوبو کې هايدروجني اړيکه

(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 ځني فزیکي خواص په اوبو کې د هغوی حل

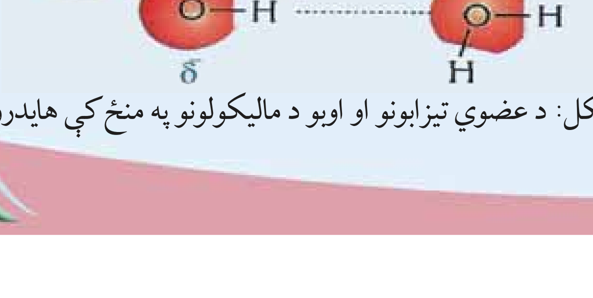
ایوپک نوم	معمولی نوم	فورمول	mp(^{o}C)	bp(^{o}C)	په اوبوکې حل کیدل (g/100mL)
Methanoicacid	Formicacid	HCOOH	8,5	100,5	په هر نسبت
Ethanoicacid	Aceticacid	CH_3COOH	16,6	118	په هر نسبت
Propanoicacid	Propionicacid	CH_3CH_2COOH	–12,5	141	په هر نسبت
Butanoicacid	n–butyricacid	$CH_3(CH_2)_2COOH$	–8	164	په هر 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 ټوټه کیږي او دهغوی د تعادل عمومي معادله په لاندې ډول ده:

$$R-COOH\,(aq)+H_2O(l) \rightleftarrows R-COO^-(aq)+H_3O^+(aq)$$

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

فارميک 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 اسيتيک اسيد د $0.5molar$ محلول pH محاسبه کړئ، د هغه $K_a = 1.8 \cdot 10^{-5}$ دي.

3_1_10: 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 پريکيدو 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 بشپړ ه توګه لري کيږي ؛ دبيلګې په ډول: (CH_3COO^-) ايون د استيت په نوم ياديږي.

د مالګو جوړيدل

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 :

$1molH_2$ – $22.4L$

n – $4.48L$

$$n = \frac{1mol \cdot 4.48L}{22.4L} = 0.2mol$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

دتعامل معادله په لاندې ډول ده:

$$2R-COOH+Mg \longrightarrow (R-COO)_2Mg+H_2$$

$$2mol \quad - \quad 1molH_2 \qquad n=\frac{0.2mol\cdot 2mol}{1mol}=0.4mol$$

$$n \quad - \quad 0.2mol$$

څرنګه $n=\frac{m}{M}$ دي ؛ نولرو يې چې:

$$M=\frac{m}{n}=\frac{24g}{0.4mol}$$

$$M=60g/mol$$

نو ددي تيزابو فورمول عبارت دی له:

$$C_nH_{2n+1}COOH=12n+1\cdot 2n+1+12+32+1=60$$

$$14n=60-46=14 \quad n=\frac{14}{14}=1$$

نو 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 مالګه او اوبه جوړيږي؛ دا چې عضوي تيزابونه ضعيفه دي؛ نو د مالګي او اوبو محلول يې د القليو خواص لري؛ ځکه په اوبو کې هايدروليز کيږي، چې ضعيف تيزاب او قوي القلي جوړوي:

$$2CH_3COOH+Ba(OH)_2 \longrightarrow (CH_3COO)_2Ba+2H_2O$$

$$\begin{array}{l} COOH \\ | \\ COOH \end{array} + 2KOH \longrightarrow \begin{array}{l} COOK \\ | \\ COOK \end{array} + 2H_2O$$

Oxalicacid   PotassiumOxalate

مشق او تمرين وکړئ

د لاندې تعاملونو معادلې بشپړې کړي:

a) $CH_3COOH+Zn \longrightarrow$ b) $HCOOH+Al \longrightarrow$

c) $C_2H_5COOH+Ba(OH)_2 \longrightarrow$ d) $\begin{array}{l} COOH \\ | \\ COOH \end{array} + KOH \longrightarrow$

2_ د $C-O$ اړيکې د پرې کيدو پربنسټ دتيزابونو تعاملونه

که چيرې هايدروکسيل ګروپ $(-OH)$ له کاربوکسيل ګروپ ($-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-OH$) څخه جلاشي، دهغه پاتې شوني د اسايل ګروپ ($R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-$) په نوم ياديږي، دکاربوکسيل له ګروپ څخه د OH-ګروپ جلاکيدل د بيلابيلو ګروپونو د منځ ته راتلو لامل کيږي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

(c) ketabton.com: The Digital Library

داسید انهایدراید جوړېدل

که چیرې عضوي تیزابونه دې هایدریشن شي، اسید انهایدرایدونه جوړېږي. د اسید انهایدراید وظیفوي گروپ $(-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-O-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-)$ 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 یفیکشن په تعامل کې د تیزابونو $-OH$ گروپ د الکولونو له H^+ گروپ سره اوبه جوړوي او د اسایل گروپ $(R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-)$ د الکوکساید گروپ $(R-O-)$ سره ایستر تولید وي. دا تعامل د سلفوریک اسید په شتون کې د کتلست په توگه ترسره کیږي:

$$R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-OH + H-O-R' \xrightarrow{H_2SO_4} R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-O-R' + H-O-H$$

$$CH_3-COOH + C_2H_5-OH \xrightarrow{H_2SO_4} CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-O-C_2H_5 + H_2O$$

فعالیت

کوم 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 گروپ ارجاع او په الکولو تبدیلیږي:

$$R-COOH \xrightarrow{LiAlH_4} R-CH_2-OH$$

$$CH_3-COOH \xrightarrow{LiAlH_4} CH_3-CH_2-OH$$

4_1_10: دعضوي تيزابونو لاس ته راوړنه

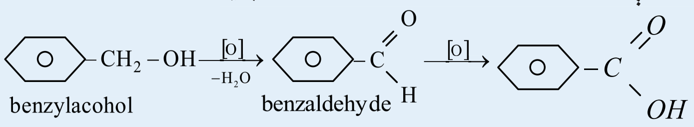
1_ دلومړنيو الكولو له اكسيد يشن څخه

كه چيري لومړني الكولونه اكسيديشن شي ، الديهايد او د الديهايد له اكسيديشن څخه عضوي تيزابونه لاس ته راځي، په دې تعامل کې د تيزابونو محلولونه د $KMnO_4$ او $K_2Cr_2O_7$ په واسطه اكسيدي كيږي چې دا مركبونه د اكسيدانتوپه توګه كارول كيږي:

$$R-CH_2-OH \xrightarrow[-H_2O]{[O]} R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-H \xrightarrow{[O]} R-COOH$$

$$CH_3-\overset{CH_3}{\overset{|}{C}}H-CH_2-OH \xrightarrow[-H_2O]{[O]} CH_3-\overset{CH_3}{\overset{|}{CH}}-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-H \xrightarrow{[O]} CH_3-CH-COOH$$

په همدې ترتيب د لږو اكسيدانتو نو په شتون کې ،بنزايل الكول په بنزوييك اسيد بدليږي:



2_ د الكينونو له اكسيديشن څخه د تيزابونو لاس ته راوړنه

كه چيرې الكينونه د $KMnO_4$ له القلي تود محلول سره يو ځاى شي ، د هغوى له اكسيديشن تعامل ترسره كيږي چې د الكينونو زنځير د جوړه اړيكو په برخه کې پرې او په پايله کې دعضوي تيزابو دوه ماليكوله 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 ښودونكي دكاربنيشن له امله د عضوي تيزابونو لاسته راوړنه

د كاربوكسليك اسيد ونو دلاس ته راوړنې له ميتودونو څخه يو ښه ميتود دګرينارد دښودونكي تعامل دكاربن ډاي ددى اكسايد 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

(c) ketabton.com: The Digital Library

د سرکې تیزاب کیداي 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_ دکابوکسلیک اسید د مشتقاتو دهایدرولیز په واسطه دکاربوکسلیک اسید لاس ته راوړنه

ایسترونه دتیزابي کتلستونو په شتون کې هایدرولیز کیږي چې په پایله کې الکول او عضوي تیزاب 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 دجکتيا لامل گرځي، 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 ځانگړې توگه په مچيو او ميږيانو کې شتون لري . دهغې نوم هم دميږي د لاتين نوم (farmica) څخه اخيستل شوی دی.

(10_3) شکل: مچې د فارميک اسيد سرچينه

فزيکي خواص يې:

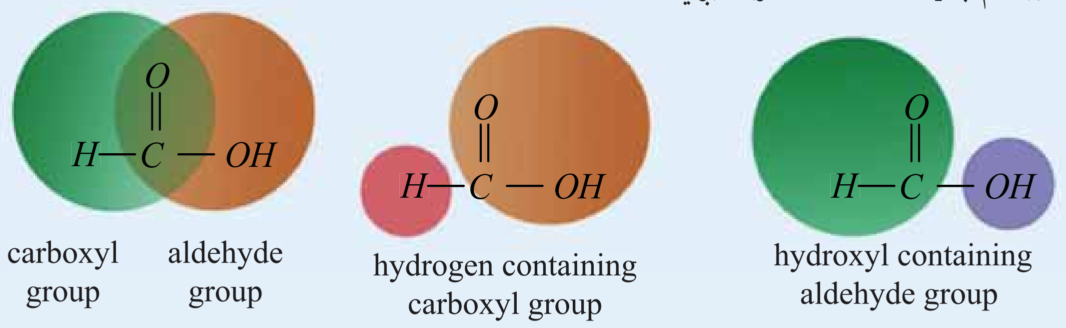
فارميک اسيد په اوبو کې ښه حل کيږي اوپه هايدروکاربنونو کې لږ حليږي ، په اوبلنو محلولونو کې په ايونونو تو ټه کيږي:

$$HCOOH(aq) \rightleftharpoons HCOO^-(aq)+H^+(aq) \qquad k_a=1.8\cdot10^{-4}$$

فارمیک اسید یوه بې رنګه مایع ده، تیز، لوګی کوونکی او تخریب کوونکي دی چې د ایشیدو ټکی یې 100^oC دي.

کیمیايي خواص یې

که چیرې د فارمیک اسید جوړښت $(H-\overset{O}{\overset{//}{C}}-OH)$ ته په خیرسره وکتل شي ، په اسانۍ سره به پوه شو چې په رښتیا فارم الديهايد له دوو وظیفه يي ګروپونو له الديهايد $(H-\overset{//}{C}-)$ او کاربونیل $(-\overset{//}{C}-)$ ګروپ څخه چې يو له بل سره يوځای شوي ، جوړدي ؛پر دي بنسټ فارمیک اسید او دهغه مالګي 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 تجربه 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 ه کچه فارمیک اسید د فارم الديهايد 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:

$$CO + NaOH \xrightarrow{200^oC,100tm} H-COONa$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$H-COONa+H_2SO_4 \xrightarrow{200°C,100atm} H-COOH+NaHSO_4$$

3ـ په لابراتوار و نوکې فارمیک اسید د آگزالیک اسید له او بلن محلول ته د تودوخي ورکولو په واسطه د ګلیسرینو په شتون کې لاسته راوړي:

$$\begin{matrix} COOH \\ | \\ COOH \end{matrix} \longrightarrow HCOOH + CO_2$$

Oxalicacid formicacid

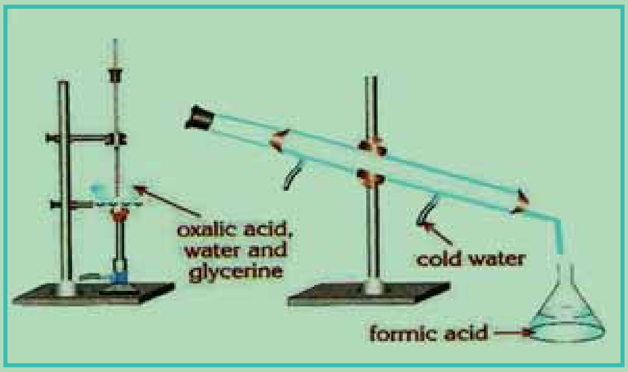
فعالیت

د فارمیک اسید لاس ته راوړنه:

د اړتیاوړ مواد او سامان: بالون، ترمامتر، کاندنسر، له پایې سره ستیند، ایرلین مایر، آګزالیک اسید، ګلیسرین او اوبه.

کړنلاره:

داګزالیک اسید د محلول یو ټاکلی مقدار په یو بالون کې واچوئ ، هغه له (10–4) شکل سره سم په ستیند کې ټینګ کړئ ، د بالون خوله د دوو سوریو لرونکو کارک سرپوښ په واسطه وتړئ ، د سرپوښ په یو سوری کې ترمامتر او په بل سوري کې یې زنګون 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.



(10ـ4) 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 لړه 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 ګټه اخیستل کیږي چې په عمومي ډول فارمیک اسید د سرواوپلاستیک د تولید د لومړنیو مواد و په توګه 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 %6 – 4 غلظت شته دی، سرکې خوند او بوی لري. دهغه نوم هم سرکې 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 ویلې 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:

$$CH_3COOH(aq) \rightleftharpoons CH_3COO^-(aq) + H^+(aq) \qquad k_a = 1{,}8 \cdot 10^{-5}$$

د اسیتیک اسید کیمیایي خواص

استیک اسید د نورو عضوي تیزابو په شان تیزابي خواص ښيې، 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:

$$CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-OH + NaOH \longrightarrow CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-ONa + H_2O$$

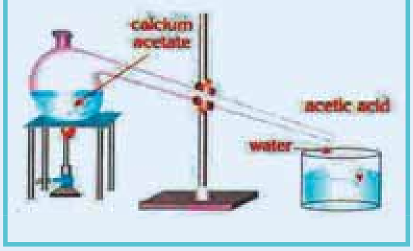
$$2CH_2-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-OH + 2Na \longrightarrow 2CH_3-C-\overset{O}{\overset{\|}{O}}Na + H_2$$

د اسیتیک اسید لاس ته راوړنه

1_ اسیتیک اسید کیدای شي چې د انزایم په شتون کې د ایتانول دکتلستي 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 اسانۍ 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 لوګیو 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 کړنې 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 تبدیلوله:



(5_10) شکل: د تودوخې په واسطه له سودیم اسیتات څخه د اسیتیک اسید لاس ته راوړنه

(c) ketabton.com: The Digital Library

په دې تعامل کې میتانول او اسیتون هم تولیدېږي چې هغوی بېل کېږي. 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 اسیتیلین باندې اوبه اچوي او په پایله کې استیلین اکسیدایز کېږي او استیک اسید جوړېږي:

$$H-C\equiv C-H + H_2O \xrightarrow{H_2SO_4} CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-H \xrightarrow{[O]} CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-OH$$

مشق او تمرین وکړئ

په معیاري (ستندرد) شرایطو کې څومره د هایدروجن گاز د 150g استیک اسید له 18% محلول څخه چې له مگنزیم سره تعامل وکړي ، لاس ته راشي؟

د استیک اسید کارول

د سرکې تیزاب د مومو ، کنډو اوتیلو ښه محلل دي . له هغو د مالگو څخه ارزښت لرونکي عضوي مرکبونه تر لاسه کېږي ؛ دبیلگې په ډول : میتان له سودیم اسیتیت څخه او اسیتون له کلسیم اسیتیت څخه لاس ته راوړل کېږي. المونیم اسیتیت د رنگونو د جلا ورکونکو موادو په توگه ، د کاغذ د جلا لپاره ، د ټوکرانو د جلا لپاره اوبه دوا جوړونه کې د انتي سپتیک مادې او د اسهال ضد دوا په توگه کار ول کېږي. سلولوز اسیتیت چې د سرکې د تیزابو له مشتقاتو څخه دي ، د لاکو ، نه ماتیدونکو ښیښو ، د غوړیو درنگونو او د تارونو په جوړولو کې ورڅخه گټه اخیستل کېږي؛ په همدې توگه د ربړ جوړونې لومړني مواد هم دي.

3_ اگزالیک اسید (*Oxaliacid*)

اگزالیک اسید د تنباکو په پاڼو ، رومي بادنجانو، نعناع او مارچوبه کې پیداکېږي، دهغه نوم هم د رومي بادنجان له لاتین نوم (Oxolic) څخه اخیستل شوی دی.

اگزالیک اسید سپینه بلوري جامد ه ماده ده چې په 157^oC الوزي، دامرکب زهري دي او د هغه کلسیمي مالگه په پختورگو کې رسوب کوي. د کیمیایي خواصو له کبله دوه قیمته عضوي فعال تیزاب دي ، دا مرکب سودیم فارمیت ته د تودوخې ورکولو په واسطه لاس ته راځي.

$$2HCOONa \xrightarrow{\Delta} \begin{matrix} COONa \\ | \\ COONa \end{matrix} \xrightarrow{+H_2SO_4} \begin{matrix} COOH \\ | \\ COOH \end{matrix} + Na_2SO_4$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

4_ مالونیک اسید (Malonicacid)

ملونیک اسید یې لومړی ځل د ملیک اسید (د مڼې تیزاب) له اکسیدیشن څخه لاس ته راوړي دي؛ نو ځکه یې نوم د همدې تیزاب له نامه څخه اخیستل شوی دی، دامرکب پرته له رنګه مایع ده او په 136^oCکې په ایشیدو راځي، په اوبو او الکولو کې حل کیږي، که چیرې له 140^oCتودوخې 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 دی چې دکاربن څلور اتومونه لري او د هغه فورمول $(C_4H_7 - COOH)$ دی شحمي اسیدونه په مشبوع او غیر مشبوع ویشل شوي دي:

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 اوبو کې نه حلیږي، په الکولو او ایترو کې 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 ایترونوکې 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_ غیر مشبوع شحمي تیزابونه:

د شحمیاتو په مالیکولونو کې د کاربن – کاربن داتومونو ترمنځ دوه ګوني اړیکه شته ده چې دا ډول شحمیات دمایع حالت لرونکي دي او له مشبوع شحمیاتو څخه بې ثباته دي چې د هایدروجنیشن په واسطه په جامد و مومو بدلیږي ، دا ډول شحمیات له غیر مشبوع شحمي اسید ونوڅخه لاس ته راځي چې لاندې مطالعه کیږي:

اولیئیک اسید: $(C_{17}H_{33}-COOH)$

اولیئیک اسید په خالص ډول دګلیسرایدونوپه شکل د زیتون ، بادام ، پنبه دانې او لمرګل په تیلوکې پیداکیږي چې په مایع حالت کې پرته له رنګه ، بې بویه اوبې خونده دي ، د تودوخې په 13^oC- کې ویلې کیږي، د ټولوشحمي تیزابونو $\frac{1}{3}$ برخه چې د غوا په شودو ، رنګونو، د مینځلو موادو او نورو کې شتون لري ، د ستیاریک اسید د ارجاع څخه تشکیل شوي دي:

$$C_{17}H_{33}COOH \xrightarrow{H_2} C_{17}H_{35}COOH$$

د لسم څپرکي لنډیز

- د عضوي مرکبونو له اکسیجن لرونکي مشتقاتو څخه مهم مشتقونه له کاربوکسلیک اسیدونو څخه عبارت دي چې د دې مرکبونو په ترکیب کې دکاربوکسیل وظیفه یې ګروپ $(-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-OH)$ شتون لري.
- دمشبوع هایدروکاربنونو دري لومړي یو قیمته تیزابونه بې رنګه مایع ده او تیزبوی لري، د مشبوع هایدروکاربنونو یو قیمته تیزابونه چې دکاربن داتومونو شمیر له څلورو څخه تر (9) پورې وي، دکوچو او بادامو د غوړیو بوی لري.
- دعضوي تیزابونو تعاملونه چې د هغوي تیزابي ګروپ پورې اړه لري؛ په دوو میتودونو ترسره کیږي: یوداچې د هایدروجن او اکسیجن تر منځ اړیکه $(-O-H)$ پرې او پروتون (H^+) تولید کیږي؛ بل داچې د کاربن او اکسیجن ترمنځ اړیکه $(C-O)$ پرې او $OH-$ تشکیلیږي :
- که چیرې لومړني الکولونه اکسیدیشن شي ، الدیهاید او د الدیهاید له اکسیدیشن څخه عضوي تیرابونه لاس ته راځي.
- د استر یفیکشن په تعامل کې د تیزابونود $OH-$ګروپ د الکولونو د H^+ ګروپ سره اوبه جوړوي اود اسایل ګروپ $(\overset{O}{R-C-})$ د الکوکساید ګروپ $(R-O-)$ سره ایستر تولید وي.
- فارمیک اسید د الدیهاید 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 کیدو او ورستیدلو څخه مخنیوی کوي.
- فارمیک اسید د الدیهاید 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 کیدو او ورستیدلو څخه مخنیوي کوي . له فارمیک اسید څخه د حیوانانو د جسدونو (کالبوتونو) په ساتلو اود څرمنې په صنعت کې ګټه اخېستل کیږي .
- د سرکې تیزاب د مومو ، کنډو اوتیلو ښه محلل دي . د هغه له مالګو څخه ارزښت لرونکي عضوي مرکبونه

تر لاسه کیږي.

- د شحمي اسيدونو لومړی مرکب، بيوتاريک اسيد دي چې دکاربن څلور اتومونه لري او د هغه فورمول (C_4H_7-COOH) دی شحمي اسيدونه په مشبوع او غير مشبوع ويشل شوي دي:

د لسم څپرکي پوښتنې:

څلور ځوابه پوښتنې:

1_ د عضوي تيزابونو دماليکولونو په منځ کې هايدروجني اړيکه د الکولونو په نسبت ....ده

الف_ کلکه ب_ سسته ج_ يوشان د_ هيڅ يو.

2_ دپالمتيک اسيد 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 کاربوکسليک اسيد ولري ؟ که چېرې د هغه په جوړښت کې 40.68% کاربن ، 54.234% اکسيجن او 5.06% هايدروجن شتون ولري؟

الف_ $HCOOH$ ب_ CH_3COOH ج_ $HOOC(CH_2)_2COOH$ د- $\begin{matrix}COOH\\|\\COOH\end{matrix}$

4_ د $\begin{matrix}CH_3-CH-CH-CH-COOH\\ \quad\quad|\quad\quad|\quad\quad|\\ \quad\quad CH_3\quad NH_2\quad OH\end{matrix}$ 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_ دفارميک اسيد $10^{-2}m$ محلول د کوم pH لرونکی دی ؟ $K_a=10^{-4}$

الف_ 2 ب_ 3 ج_ 4 د_ 5

6_ له لاندې مرکبونو څخه دکوم يو د ايشيدوټکی 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 يو کيتو اسيد 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_ هيڅ يو

8_ لاندی کوم کميت دايستر ماليکولي کتله را ښيي ؟ که چېرې د هغی په جوړيدو کې 60g کاربوکسليک اسيد او 46g الکولو تعامل کړي وي:

الف_ 60 ب_ 124 ج_ 106 د_ 98

9_ دلاندی تعاملونو څخه کوم يو د ايستريفيکيشن 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_ دريم تعامل　　د_ هېڅ يو.

10_ د $2,2-dimethylpropanoicacide$ فورمول عبارت دی له:

الف_ $(CH_3)_2CH-\overset{O}{\overset{//}{C}}-OH$　ب_ $(CH_3)_2CCOOH$　ج_ $CH_3-\underset{CH_3}{\underset{|}{C}}H-CH_2-COOH$　د_ $(CH_3)_3C-COOH$

11_ د $\begin{matrix} CH_2-COOH \\ | \\ H-O-C-COOH \\ | \\ CH_2-COOH \end{matrix}$ فورمول لرونكي مركب نو م عبارت دئ له :

الف_ ستياريك اسيد　　ب_ ستريك اسيد　　ج_ اديپيك اسيد　　د_ هېڅ يو.

تشريحی پوښتني:

1_ د $C_5H_{10}O_2$ فورمول لرونكي دكاربوكسليك اسيد نوم ، جوړښتيزفورمول او ټولې ايزو ميري وليكئ.

2_ د كاربوكسليك د اسيدونو عمومي فارمول كوم دی؟ دكاربو كسليك اسيد، الديهايد او كيتون تر منځ توپيرونه وليكئ.

3_ دلاندې تيزابونو د $IUPAC$ نومونه او دهغوی فورمولونه وليكئ :

الف_ $Oxalicacide$　　ب_ $Adipicacide$　　ج_ $Malonicacide$

4_ د بنزوييك اسيد د تعامل معادله د لاندې مواد و سره وليكئ:

الف_ Na　　ب_ Ca　　ج_ CH_3-OH　　د_ Br_2

5_ د لاندی عضوی تيزابونو ماليكولی او د جوړښت فورمولونه وليكئ :

الف_ $2-oxypropanoicacide$　　ب_ $2,3-dimethylbutanoicacide$

ج_ $2-amino-4-bromopentanoicacide$

6_ شحمی تيزابونه څه شی دی؟ ولی په دې نوم يادېږی؟ روښانه يې كړئ.

7_ له لاندې تيزابونو څخه كوم يو د شحمي تيزابونو له ډلې څخه دي؟ معلومات وړاندې كړئ.

الف_ CH_3COOH　　ب_ C_2H_5COOH　　ج_ C_3H_7COOH　　د_ $C_{15}H_{31}COOH$

8_ د كاربو كسليك اسيد د يو اساسه تيزاب په تركيب كې 55.8% كاربن ، 7% هايډروجن او 37.2% اكسيجن شته دی، د دې تيزاب فورمول وليكئ.

9_ توضيح كړئ چې ولې كاربو كسليك اسيدونه په اوبو كې له الكولونو څخه ډېر زيات حل كيږي؟

10_ د لاندينيو اسيدونو نومونه د $IUPAC$ په ميتود وليكئ:

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 يې امینونه دي چې د امین دګروپ لرونکي دي اود امونیايي مشتقاتو په نوم هم یا دیږي ؛ 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 د ګروپ په واسطه تعویض شوي دي. په دې څپرکي کې به د امینونو په اړه معلومات تر لاسه کړی او زده به يې 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

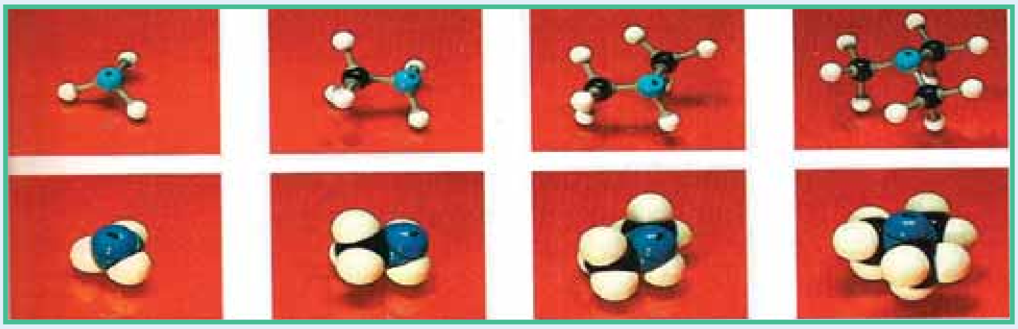
1_11: د امینونو جوړښت او ډلبندي

دامینونو وظیفوي گروپ NH_2 - دی چې د امینو د گروپ *Amino* په نوم یادیږي ، د دې گروپ د نایتروجن اتوم د SP^3 هایبرید حالت لر ي چې دکاربن یو اتوم د یو یا څو اتومونو سره اړیکې لري ، که چېرې د څو عضوي معاوضو سره اړیکې و لري ، د امینونو ډولونه 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 دووګروپونو 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:

$$\underset{\text{ammonia}}{H-\ddot{N}(H)-H} \quad \underset{\text{primaryamine}}{H-\ddot{N}(H)-R}\ ,\quad \underset{\text{secondary amine}}{H-\ddot{N}(R)-R}\ ,\quad \underset{\text{tertharyamine}}{R-\ddot{N}(R)-R}$$

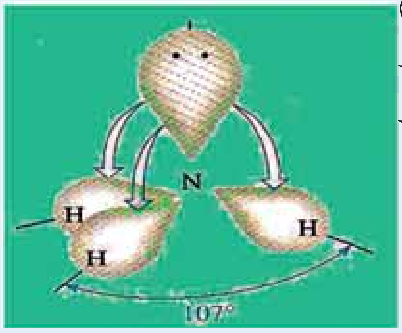
R کیدای شي چې د الکایل یا اریل پاتي شوني وي؛ د امینونو د ډلو بیلګې په لاندې ډول دي:

$$\underset{\text{ammonia}}{H-\ddot{N}(H)-H}\ ,\quad \underset{\text{methylamin e}}{H-\ddot{N}(H)-CH_3}\ ,\quad \underset{\text{dinethyl amine}}{H-\ddot{N}(CH_3)-CH_3}\ ,\quad \underset{\text{trimethyla mine}}{CH_3-\ddot{N}(CH_3)-CH_3}$$



(1_11) شکل د امونیا مودل ، لومړني ، دویمي او دریمي ، امینونه (د کینۍ 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

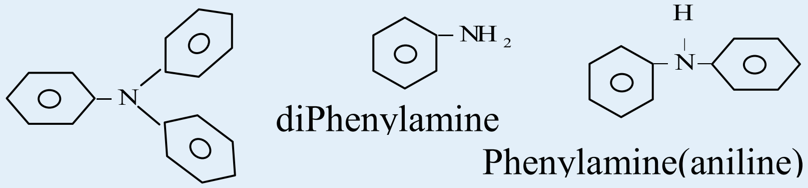
(c) ketabton.com: The Digital Library

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 - diamino1,4- buttanediol -د metyl ethylispropyl amine

حل:

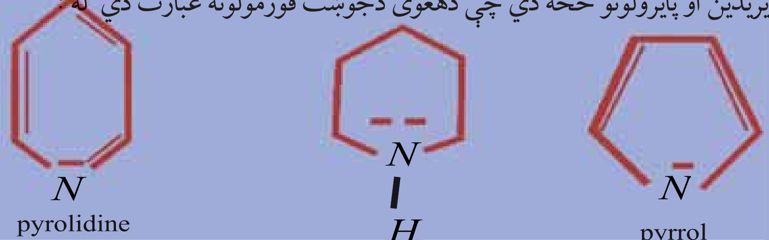
a) $CH_3-\underset{CH_3}{\underset{|}{N}}-C_2H_5$

b) $\overset{5}{C}H_3-\overset{4}{C}H_2-\overset{3}{C}H2-\overset{2}{\underset{NH_2}{\underset{|}{C}}}-\overset{1}{C}H_3$

c) $\underset{OH}{\overset{NH_2}{CH}}-\overset{NH_2}{CH}-CH_2-\underset{OH}{\overset{NH_2}{C}}-H$, d) $\underset{C_2H_5}{\overset{CH_3}{N}}-\underset{CH_2}{\overset{CH_3}{CH}}$

اضافي معلومات :

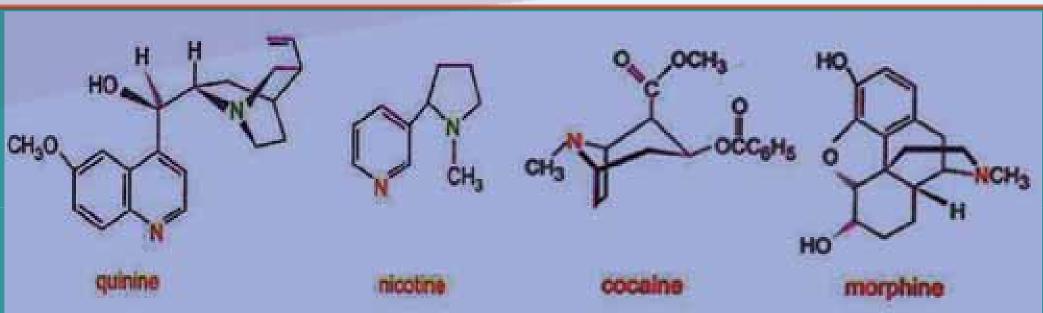
هتروسکلیت امینونه هم شته چې په کاربني کړیو کې نایتروجن شامل دي او مهم مرکبونه دي ، دوی عبارت له پایرولیدین ، پایریدین او پایرولونو څخه دي چې دهغوی دجوښت فورمولونه عبارت دي له :



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 ډولونو شاوخواکې بيالوژيکي الکولو ييدونه (Alkaloide)پيژندل شوي دي چې د مورفين اصلي الکولوييد په افين کې شته ، نايتروجن لرونکي مرکب الکولوييد القلي دي ،له دې مرکب څخه پخوا به د درد د ارامولو لپاره کار اخېستل کيده او د درد د ارامولوساده مرکب دی چې پرته د بې هوشی د مريض درد دغلي کولولامل گرځي ، د ا مريکا د خپل منځي جنکونو په بهير کې د زخميانو د دردونو د تسکين لپاره له مورفين څخه گټه اخېستل کيده. مورفين ځينې نورې ستونزې را منځ ته کوي او د وينې فشار ټيټوي چې د ناروغانو دمړينې لامل گرځي او هم د روږدېدلو لامل گرځي؛ له دې کبله دهغه د ځينو نورو ستونزو د لړوالي په عرض له هغه څخه هيرويين لاس ته راوړل کيږي چې هرويين ځينې نورې ستونزې لري؛ خو خطرناک روږدي کوونکې دي چې دهغوی پرېښودل د روږدو وگړو لپاره ستونزمن دي.

کوکايين او نور نشه راوړونکې توکي ټول نايتروجن لرونکې مرکبونه دي .

(11_3) شکل کوکنار د مورفين او هيرويين سرچينه

11_1_1: د امينونو نوم ايښودنه

څرنگه چې په تيرو لوستونو کې وراندې شول، امينونه دکاربن د اتومونو دزنځير له کبله او دهغوی اړيکه د نايتروجن له اتوم سره په درې ډولو ويشل شوي چې لومړني امين($R-NH_2$)، دويمي امين ($R-\underset{H}{\bar{N}}-R$) او دريمي امين ($R-\underset{R}{\bar{N}}-R$) دي ، د امينونو څلورم ډول دڅلور وجهي ايون به پنه $\left[(R)_4\overset{+}{N}\right]$ دي چې دهغوی بيلگې کيداي شي ترامیتایل امونيم ($\left[(CH_3)_4\overset{+}{N}\right]$ (Tetramethyl amonium)) وراندې شي، د R پاتې شونې کيدای شي الفاتيک ،سکليک او يا اروماتيک وي.

د امينونو په نوم ايښودنه کې په نايتروجن باندې نښتي پاتې شوني د yl له وروستاړي سره د نوم پيل کې دهغوی د

(c) ketabton.com: The Digital Library

(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 :

$$CH_3-CH_2-\bar{N}-CH_2-CH_3$$
$$\quad | \quad CH_2-CH_2-CH_3$$

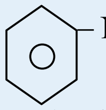
Di ethyl propylamine

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 (alkylamine) او الکان امین (alkanamine) څخه عبارت دي ، دبیلګې په ډول:


phenylamine
(*Aniline*)

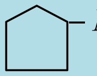
$$\overset{3}{C}H_3-\overset{2}{C}H(CH_3)-\overset{1}{C}H_2-NH_2$$

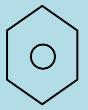
2 – *methyl propyl amine*

خپل ځان ازمایښت کړئ

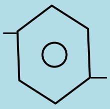
د لاندې مرکبونو نوم ایښودنه ترسره کړئ:

a) $CH_3-C(CH_3)(NH_2)-CH_3$

b)  $-NH_2$

C–  $-CH_2-CH_2NH_2$

d) $CH_3-CH(CH_2)-CH_2-CH_2-CH_2-CH_3$

e) CH_3-  $-NH_2$

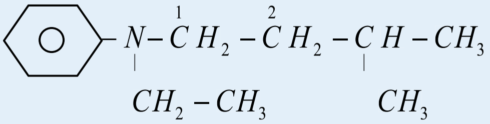
f) $CH_3-CH(CH_3)-CH(C_2H_5)-CH_2-NH_2$

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 یادونې څخه مخکې لیکل کیږي، د نایتروجن دسمبول اومعاوضود نوم پر منځ کې د(-) علامه لیکي ، که چیرې د واړه معاوضې

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:

$$CH_3-CH_2-\underset{\displaystyle CH_3}{\underset{|}{N}}-CH_3 \qquad {}^{3}CH_3-{}^{2}\underset{\displaystyle CH_3}{\underset{|}{CH}}-{}^{1}CH_2-\underset{\displaystyle H}{\underset{|}{N}}-CH_3$$

$N-N-$dim*ethyl ethana*mine   *N – methyl– 2 – methyl propana*mine



$$CH_3-CH_2-NH-CH_2-CH_3$$

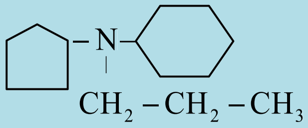
N – methyl– N – phenyl– 3 – methylbu tana mine   N – N – diethylamamine

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 –



$$d-CH_2=CH-CH_2-\underset{\displaystyle CH_2-CH_2-\underset{\displaystyle CH_3}{\underset{|}{C}}H-CH_3}{\underset{|}{N}}-CH=CH_2$$

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.

$$\underset{\displaystyle NH_2}{\underset{|}{\overset{2}{C}H_2}}-\overset{1}{C}H_2-OH \qquad {}^{3}CH_3-{}^{2}\underset{\displaystyle NH_2}{\underset{|}{\overset{(\alpha)}{C}H}}-\overset{\displaystyle O}{\overset{||}{C}}-OH$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

$4-\underset{NH_2}{CH_2}-\overset{3}{C}H_2-\overset{OH}{\underset{2}{C}H}-\underset{1}{C}H_2-OH$ $\quad$ $3-CH_3-\underset{NH_2}{\overset{2}{C}H}-\overset{1}{C}(=O)-H$

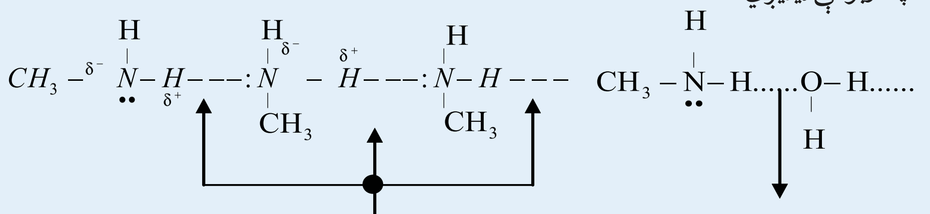
a) $CH_3-\underset{NH_2}{CH}-\overset{OH}{CH}-\overset{OH}{CH}-CH_2-OH$

c) $\underset{NH_2}{CH_2}-CH_2-\underset{NH_2}{CH}-CH_2-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-OH$ $\quad$ b) $CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-CH_2-\underset{NH_2}{C}\ H-CH_3$

2_1_11: د امينو نو فزيکي خواص

هغه امينونه چې کوچنی ماليکولي کتله لري (ميتايل امين، ډاي ميتايل امين ، ترا ي ميتايل امين اوايتايل امين) دګاز په حالت موندل کيږي ،امينونه چې دکاربن د ډير شمير اتومونولرونکي دي ، تر $C_{12}H_{25}NH_2$ پورې د مايع په حالت موندل کيږي او له $C_{12}H_{25}NH_2$ مرکب څخه لوړ دکاربن د اتومونولرونکي امينونه جامد حالت لري. دکوچنيو امينونو بوی امونيا او خوسا شو کبانو ته ورته دي.

لومړني او دويمي امينونه له امونيا سره ورته خواص لري او د ماليکولونو تر منځ يې هايدروجني اړيکې شتون لري چې د هغوی ماليکولونه قطبي دي. د کب (ماهي) بوی ته ورته دي . لومړني او دويمي امينونه د هغوی د خواصو له مخې امونيا ته ورته او د هايدروجني اړيکې لرونکی دي چې د هغوی ماليکولونه قطبي دي ؛ له دې کبله د امينونو د ايشيدو ټکی د هغو هايدروکاربنونو چې له دې امينونو سره دکاربن او هايدروجن د عين شمير اتومونو لري او هم د دريمي امينونو څخه لوړ دی ، لومړني او دويمي امينونه په اوبو کې ښه حل کيږي ، په داسې حال کې چې دريمي امينونه په اوبوکې په اساني سره نه حل کيږي ، همدا رنګه دکاربن د اتومونو د شمير په زياتوالي د هغوي حل کيدل په اوبوکې ټيټيږي:



د اوبو او امينونو تر منځ هايدوجني اړيکي $\qquad$ په امينونو کې هايدروجني اړيکې

$(CH_3)_3-\ddot{N}$	$CH_3-CH_2-\underset{H}{\ddot{N}}-CH_3$	$CH_3-CH_2-CH_2-\ddot{N}H_2$
trimethyl amine	Methylethylamine	propylamine
bp = 3°C	bp = 37°C	bp = 40°C

دريمي امينونه هم کولاي شي ، ترڅو د او بو سره هايدروجني اړيکه جوړه کړي ؛ ځکه د نايتروجن اتوم ($\ddot{N}$)د ازاد وجوړه الکترونو لرونکي دي او دا جوړه الکترونونه د اوبو له ماليکولونو سره د اړيکو دجوړيدولامل ګرځي؛

(c) ketabton.com: The Digital Library

(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 ولای:

$$(CH_3)_3-N:---.H-O \\ \quad\quad\quad\quad\quad\quad | \\ \quad\quad\quad\quad\quad\quad H$$

د امینونو د ایشیدو ټکی دهغوی د ایزو لوګ هایدروکاربنونو او ایترونو په پرتله لوړ او له ایزلوګو الکولونو او تیزابونو څخه ټیټ د ي، 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	mp by ($^\circ C$)	bp by ($^\circ C$)	solubility ($g/100L\ H_2O$)	Kb	density d_4^{20} Relative
methylamine	CH_3NH_2	-94	-6	زیات حل کیږي	$4-4.10^{-4}$	0,769(at $-79^\circ C$
ethylamine	$CH_3-CH_2NH_2$	-81	17	زیات حل کیږي	$4-7.10^{-4}$	-
propylamine	$CH_3CH_2-CH_2NH_2$	-83	49	زیات حل کیږي	4.10^{-4}	-
dimethylamine	$(CH_3)_2NH$	-92	7	لږ حل 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

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 کیمیایي خواص

امینونه له تیزابونو سره تعامل کوي ، مالګې جوړ وي.

$$R-\underset{H}{\overset{H}{N}}:+\overset{+}{H}\overset{-}{Cl}\longrightarrow\left[R-\underset{H}{\overset{H}{N}}:H\right]^{+}Cl \quad \text{یا} \quad R-NH_2.HCl$$

د الکایل امونیم کلوراید مالګه د هایدروکساید او الکواکسایدونو ($\overset{-}{OH}$ او $\overset{-}{OR}$) څخه کمزوری القلي خاصیت لري او د اوبو په نسبت هم کمزوری قلوي خاصیت له ځان څخه ښکاره کوي، لاندې سلسلې ته ځیرشئ:

$$R_3\ddot{N}>R_2\ddot{N}H>R\ddot{N}H_2>\ddot{N}H_3 \quad ، \quad Me(OH)>R\overset{-}{O}>RNH_2>H_2O$$

لاندې کیمیایي تعامل د امینونو القلي خواص ښیي:

$$R-NH_2+H_2O\rightleftharpoons[R-NH_3]^{+}+O\overset{-}{H}$$
$$C_3H_7-NH_2+H^{+}C\overset{-}{l}\longrightarrow C_3H_7-NH_3^{+}C\overset{-}{l}$$

له پورتنیو معادلو سره سم د امونیم تشکیل شوې مالګه ، د قوي القلي او تودوخې په شتون کې بیرته په امینونو، غیر عضوي مالګې او اوبو تجزیه کیږي:

$$R-NH_3Cl^{-}+Na^{+}OH^{-}\longrightarrow R-NH_2+NaCl+H_2O$$
$$CH_3-NH_3^{+}C\overset{-}{l}+Na^{+}O\overset{-}{H}\longrightarrow CH_3-NH_2+NaCl+H_2O$$

د امینونو الکایلیشن :

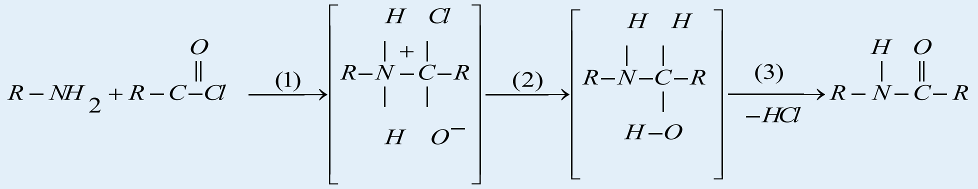
امینونه له الکولونو سره تعامل کوي ، د امینونو بیلابیل مرکبونه جوړ وي:

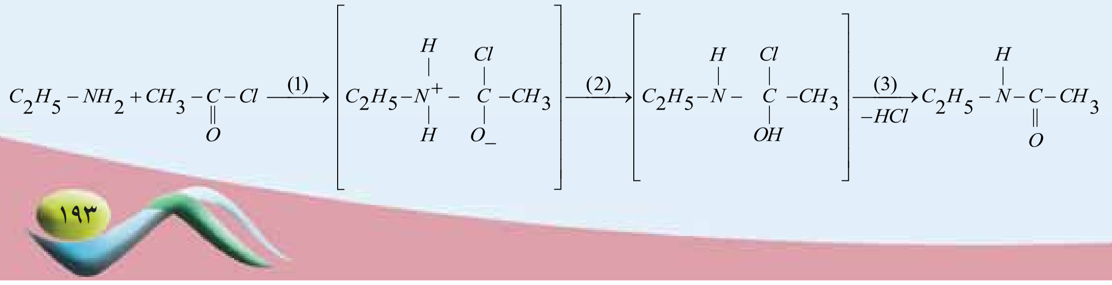
$$C_6H_5-NH_2+CH_3-OH\longrightarrow C_6H_5NH-CH_3+H_2O$$

Aniline *Methanol* *Methylphenylamine*

د امینونو د اسایلیشن تعامل:

امینونه له اسایل سره تعامل کوي ،امایدونه جوړ وي چې تعامل یې په درې پړاونوکې ترسره کیږي:





(c) ketabton.com: The Digital Library

(c) ketabton.com: The Digital Library

مشق او تمرین وکړئ

1 - د میتایل امین 500 ملي لیتر $0.1m$ او بلن محلول به دکوم pH لرونکی وي؟ که چیرې $Kb = 5.10^{-4}$ وي.

2 - لاندې معادلې بشپړې کړئ.:

$$C_6H_{11}-NH_2+C_2H_5-OH \longrightarrow$$

$$C_4H_9-NH_2+CH_3CH_2-\underset{\underset{O}{\parallel}}{C}-Cl \xrightarrow{(1)} ? \xrightarrow{(2)} ? \xrightarrow[-HCl]{(3)} ?$$

11_1_4: د امینونو لاس ته راوړنه

د الکایلشن د عملیې په واسطه د امینونو لاس ته راوړنه

پرډول دلاس ته راوړنې لاره له هغو لارو څخه ده چې دویمي امینونه د لومړني امینونو او دریمي امینونه له دویمي امینونو څخه ترلاسه کیږي ، داسې چې الکایل هلایدونو ته له امونیا سره تعامل ورکوي ، لومړني ، دویمي او دریمي امینونه لاس ته راوړې.

$$H_3N:+R-Br \longrightarrow R-\overset{+}{N}H_3\overset{-}{Br}$$

$$R-\underset{\underset{H}{|}}{\overset{+}{N}}H_2\overset{-}{Br}+:NH_3 \rightleftarrows R-NH_2+H\overset{+}{N}H_3\overset{-}{Br}$$

$$R\ddot{N}H_2+R'X \xrightarrow{(1)} R-\overset{\overset{R'}{|}}{N^+}H_2X+R\ddot{N}H_2 \xrightarrow{(2)} R-\overset{\overset{R'}{|}}{N}H+RN^+H_3X^-$$

$$CH_3-CH_2-\ddot{N}H_2+CH_3Cl \xrightarrow{(1)} CH_3-CH_2-\overset{\overset{CH_3}{|}}{N}H_2Cl^-+CH_3-CH_2-NH_2 \xrightarrow{(2)}$$
$$CH_3-CH_2-\underset{\underset{CH_3}{|}}{N}H+CH_3-CH_2-N^+H_3Cl^-$$

امونیا دالکایل هلایدونو سره تعامل کوي ، لومړني امینونه جوړوي:

$$H_3N:+CH_3-Br \longrightarrow CH_3\overset{+}{N}H_3\overset{-}{Br}$$

$$CH_3\underset{\underset{H}{|}}{\overset{+}{N}}H_2\overset{-}{Br}+:NH_3 \rightleftarrows CH_3NH_2+H\overset{+}{N}H_3\overset{-}{Br}$$

لومړني ، دویمي او دریمي امینونه کیدای شي چې د امونیا له الکایلشن څخه لاس ته راوړل شي؛ داسې چې الکایل هلایدونو ته له امونیا سره تعامل ورکوي، لومړني امین حاصلیږي، خو که چیرې د الکایل هلاید ونو د اندازې نسبت لوړشي ،په پایله کې دویمي او دریمي امینونه هم لاس ته راځي . که چیرې دریمي امین ته هم له الکایل هلاید سره تعامل ورکړل شي، د کوار ترنري مالګه لاس ته راځي:

(c) ketabton.com: The Digital Library

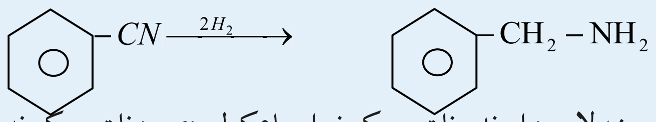
$$\ddot{N}H_3 + R-X \longrightarrow R\overset{+}{N}H_3\overset{-}{X} \xrightarrow{NaOH} RNH_2 + H_2O + NaX$$
$$R-\ddot{N}H_2 + R-X \longrightarrow R_2\overset{+}{N}H_2\overset{-}{X} \xrightarrow{NaOH} R_2NH + H_2O + NaX$$
$$R_2\ddot{N}H + R-X \longrightarrow R_3\overset{+}{N}H\overset{-}{X} \xrightarrow{NaOH} R_3N + H_2O + NaX$$
$$R_3\ddot{N} + R-X \longrightarrow R_4\overset{+}{N}\overset{-}{X}$$

مثال:

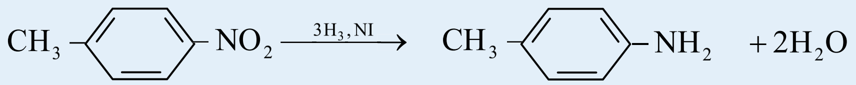
$$\ddot{N}H_3 + CH_3-Cl \longrightarrow CH_3\overset{+}{N}H_3\overset{-}{Cl} \xrightarrow{NaOH} CH_3-NH_2 + H_2O + NaCl$$
$$CH_3 + \ddot{N}H_2 + CH_3-Cl \longrightarrow (CH_3)_2\overset{+}{N}H_2\overset{-}{Cl} \xrightarrow{NaOH} (CH_3)_2-NH + H_2O + NaCl$$
$$(CH_3)_2-\ddot{N}H + CH_3-Cl \longrightarrow (CH_3)_2-\overset{+}{N}\overset{-}{Cl} \xrightarrow{NaOH} (CH_3)_3N + H_2O + NaCl$$
$$(CH_3)_3\ddot{N} + CH_3-Cl \longrightarrow (CH_3)_4\overset{+}{N}\overset{-}{Cl}$$

همدارنگه که چیرې د نتریل مرکبونه دکتلستونو په شتون کې هایدروجنشن شي، امینونه حاصلیږي:

$$CH_3-CN \xrightarrow{2H_2(Ni)} CH_3-CH_2NH_2$$

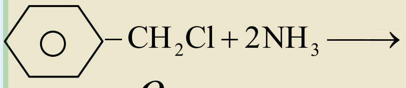


داروماتیکي لومړنیو امینونو دلاس ته راوړلو ډیره ښه لاره د اړونده نایترو مرکبونو ارجاع کول دي، د نایترومرکبونه کیدای شي د اروماتیک د الکتروفیلي له نایتروکیدلو تعامل څخه لاس ته ته راوړل شي ، د نایتروګروپ کیدای شي دکتلستو په شتون کې د هایدروجن یاکیمیایي ارجاع کوونکو عاملو په واسطه په اسانۍ سره ارجاع شي:



مشق او تمرین وکړئ

لاندې معادلې بشپړې کړئ



$$CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-NH-CH_2-CH_3 \xrightarrow{LiALH_4}$$
$$CH_3-CH_2-CH_2CH_2Br + 2NH_3 \longrightarrow$$
$$CH_3-CH_2I + 2(CH_3CH_2)_2NH \longrightarrow$$
$$(CH_3)_3N + CH_3I \longrightarrow$$

11_1_5: مهم امینونه

1_ میتایل امین:

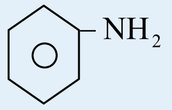
که چیرې میتانول ته د تودوخې په $400^0 C$ او Al_2O_3 دکتلست په شتون کې له امونیا سره تعامل ورکړل شي، میتایل امین حاصلیږي:

$$CH_3 - OH + NH_3 \xrightarrow{Al_2O_3, 400^0 C)} CH_3 - NH_2 + H_2O$$

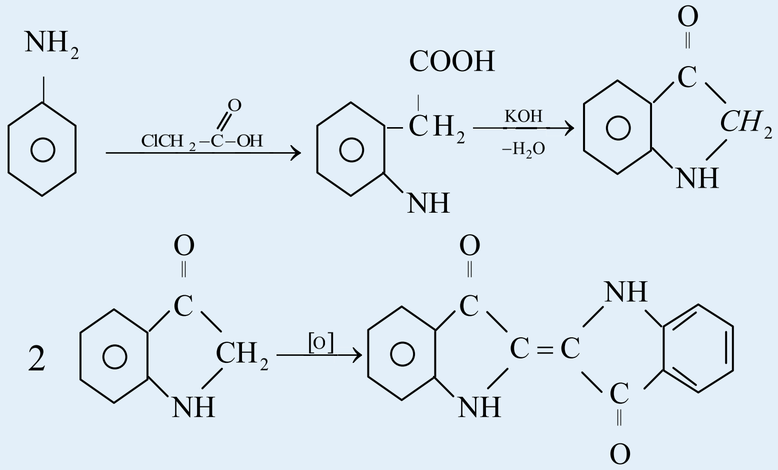
همدا رنګه کیدای شي ، ډاي میتایل امین او تراي میتایل امین هم په لاس راوړل شي ، له ډاى میتایل امین څخه د مواد وېه حل کولو کې ګټه اخیستل کیږي.

2_ انیلین یا بنزین امین (Aniline or Benzene amine)

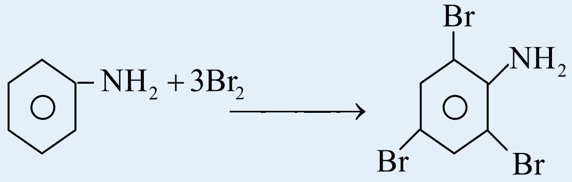
انیلین داروماتیکو مهمو امینونوڅخه دي چې د ضعیفو قلوبو خاصیت لري ، او د سایکلوهګران امین په پرتله یو میلیون ځله ضعیف دي، دهغه فورمول په لاندې ډول دي:



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:

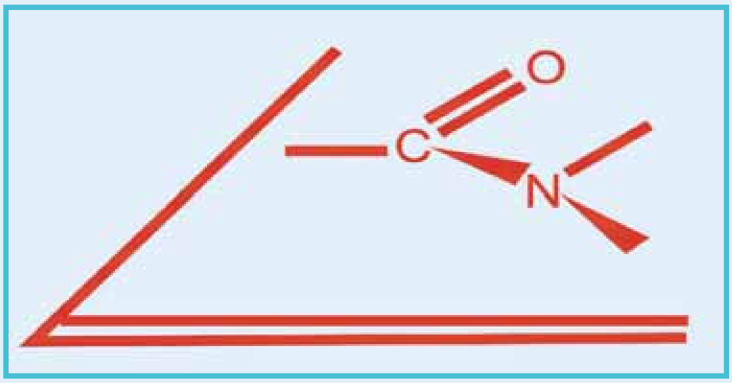


2_11: امایدونه (Amides)

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 بيلګې په ډول:

$$CH_3-\overset{H}{\overset{|}{N}}-H + H-O-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-CH_3 \longrightarrow CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-NH-CH_3 + H_2O$$

امايدونه هم په طبيعت کې شته اوهم دسنتيز په پايله کې په مصنوعي توګه له لومړنيو توکو څخه لاس ته راځي، د فزيکي طريقو په واسطه ، (دبيلګي په ډول: جذبي سپکتر) د وظيفه يي ګروپونو د جوړښت څيړنه، ټاکي چې د نايتروجن او دکاربونيل د وظيفه يي ګروپ تر منځ ټولې اړيکې په يوه سطحه کې شتون لري او دهغوی د مسطح والي لامل د π الکترونونو د $(C-O)$ تر منځ اړيکې دنايتروجن د اتوم دازاد الکترونونو پر کړنې پوري اړه لري چې سره يو ځای د څلورالکترونونو 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 شوي اړيکې امايدونوته کيميايي ثبات وربخښلی دی چې له القليو، نريو تيزابونواو اوبو سره غبښتلوالی وروښيي :



(4_11) شکل دنايتروجن له کاربونيل ګروپ سره داړيکو مسطح والی

1_2_11: د امايدونو نوم ايښودنه او لاسته راوړنه

امايدونه د IUPAC پر بنسټ داسې نومول کيږي چې د 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 ؛ دبيلګې په ډول:

$$CH_3-CH_2-CH_2-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-NH_2$$

Butan amide

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

$$R-\overset{O}{\overset{\parallel}{C}}-O-H+NH_3 \longrightarrow R-\overset{O}{\overset{\parallel}{C}}-ONH_4$$

که چیرې لاس ته راغلي کاربوکسلات ته تودوخه ورکول شي، په پایله کې له هغه څخه یومالیکول او به جلا او غښتلی امايد لاسته راځي:

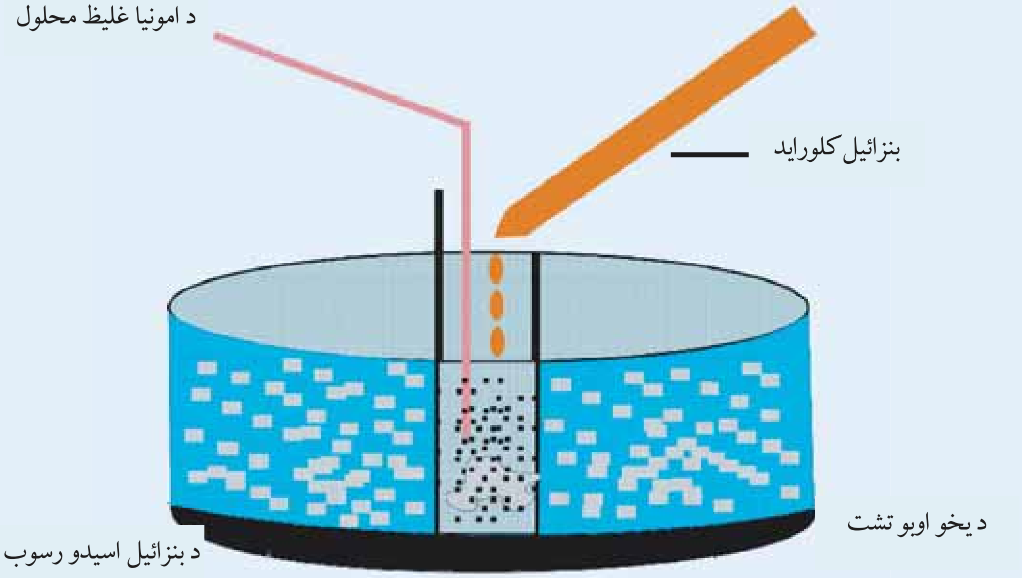
$$R-\overset{O}{\overset{\parallel}{C}}-ONH_4 \longrightarrow R-\overset{O}{\overset{\parallel}{C}}-NH_2+H_2O$$

په پورتینو تعاملونوکې د امایدونو لاس ته راوړنه ډیره 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 فلاسک کې د امونیا محلول اچوي او دا محلول دیخو اوبو په یو ډک لوښي کې ږدي ، بیا په دې محلول باندې په څاڅکو ، څاڅکو بنزایل کلوراید ورزیاتوي چې په پایله کې بنزامايد 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

$$C_6H_5-\overset{O}{\overset{\parallel}{C}}-Cl \quad +2NH_3 \longrightarrow C_6H_5-\overset{O}{\overset{\parallel}{C}}-NH_2 \ +NH_4^+ \ +Cl^-$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

د يوولسم څپرکي لنډيز:

* دامينونو وظيفه يي گروپ NH_2 دی چې د امينو د گروپ($Amino$)په نوم يادېږي د دې گروپ د نايتروجن اتوم د SP^3 هايبريد حالت لري.

*لومړني امينونه هغه امينونه دي چې د امونيا د نايتروجن اتو م د هايدروکاربنونو د کاربن له يوه اتوم سره اړيکه لري.

* دويمي امينونه له هغه امينونوڅخه عبارت دي چې د امونيا د نايتروجن اتوم دهايدروکاربنونو له دوو گروپونو سره اړيکه لري.

*دريمي امينونه له هغه امينونو دي چې دهغوی د امونيا د نايتروجن اتوم د هايدروکاربنونو له درې اتومونو سره اړيکي لري.

*عضوي راديکالونه چې د امينونو په جوړښت کې د نايتروجن له اتوم سره اړيکه لري، څلورمخيزو ته نژدې جوړښت لري؛ ځکه د څلور مخيزو جوړښتيزو زاويه 109.5^0 اود امونيا زاويه 107.3^0ده.

* د امينونو په نوم ايښودنه کې په نايتروجن باندې نښتي پاتې شوني د yl د وروستاري سره د نوم په پيل کې دهغوي د نوم د لومړي توري د انگريزي ژبې دالفبا د مخکيوالي په پام کې نيولو سره سم ليکل کيږي او بيا وروسته د امين (amine) کلمه ورزياتيږي.

*که چيرې د امين گروپ د مشبوع او يا غير مشبوع زنځيري هايدورکاربنونو د کاربن د اتومونو دهايدروجن اتومونه تعويض کړي، دا ډول امينونه د اليفاتيک په نوم او که د اروماتو له کړيو سره اړيکه ولري ، د اروماتيکو امينونوپه نوم يادېږي.

*دامينونو د ايشيدو ټکی دهغوی د ايزو لوگ هايدروکاربنونو او ايترونو په پرتله لوړ او د ايزلوگو الکولونو او تيزابونو څخه ټيټ دي، علت يې دا دي چې په هايدروکاربنونو او ايترونوکې هايدروجني اړيکه نه شته او دهغوي د ماليکولونوپه منځ کې د جذب قوه لږه ده.

*که چيرې ميتانول ته 400^0C تودوخه کې او Al_2O_3 کتلست په شتون کې له امونيا سره تعامل ورکړل شي، ميتايل امين حاصليږي.

* انيلين داروماتيکو له مهمو امينونوڅخه دي چې د ضعيفو قلويو خاصيت لري او د سايکلوهگران امين پرتله يو ميليون ځله ضعيف دي.

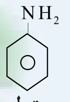
* اميدونه د IUPAC پر بنسټ داسي نومول کيږي چې د تيزاب د جوړونکو الکانونو دتيزابو د نوم oic وروستاړي په اميدونو کې د امايد په کلمه amide تعويض کيږي او د اسيد کلمه نه ليکل کيږي.

د يوولسم څپرکي پوښتنې:

څلور ځوابه پوښتنې:

1_ امينونو وظيفه يي گروپ د.......... څخه عبارت دی.

الف - NH_2 ب - NH ج- NH_3 د - NH_4^+

2_  فورمول د ----- مرکب فورمول دي.

الف -تولوين ب- انډيکو ج - انيلين د - الديهايدها

3_ له لاندې مرکبونو څخه کوم يو يې دقلوي خاصيت لري؟

الف - CH_3-NH_2 ب- CH_3-OH ج - NH_3 د- الف اوج دواړه

4_ د $CH_3-\underset{CH_3}{\overset{H}{C}}-NH_2$ مرکب اوبلن محلول د لاندې کومو خاصيتو نو لرونکی دی؟

الف- $pH>7$ ب- دجستو سره تعامل کوي هايدروجن ازادوي ج- دقلوي خاصيت لري د- الف اوج سم دي

5_ دلاندې مرکبونو څخه کوم يو لومړني امين دي؟

الف_ CH_3-NH_2 ب_ $CH_3-CH_2-NH_2$ ج_ $CH_3-\overset{CH_3}{CH}-NH_2$ د_ ټول سم دي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

6_ که چیرې د امین کتله $45amu$ وي ، له لاندینیو پاتې شونو څخه به کومه یوه په هغې پورې اړه ولري؟

الف - $methyl$ ب - $ethyl$ ج - $propyl$ د - $isopropyl$ هـ - $Aryl$

7_ د امینونو د ایشیدو ټکی دهغوی د ایزو لوگ هایدروکاربنونو او ایترونو پرتله ... او له ایزلوگو 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؟

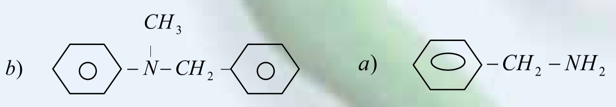
الف- اماید ب- ایتایل اسیت اماید ج- ایستر د- کیتون

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 ایښودنه او دهغوی ډولونه وټاکئ:



$$c/\ HO-CH_2-\underset{CH_3}{\underset{|}{\overset{NH_2}{\overset{|}{C}}}}-CH_2-CH_3$$

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 کړې چې امین یې جوړکړې دی ، دغوښتل شوي مرکب فورمول او نوم یې ولیکئ. $O:16g/mol,\ H:1g/mol,\ C:12g/mol,\ N;14g/mol$

5_ د امینونو او امایدونو 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 څلورم 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 امایدونو نومونه ولیکئ.

$$CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-NHCH_2-CH_3,\quad C_3H_7-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-NH_2,\quad CH_3-\underset{CH_3-C=O}{\overset{|}{N}}-CH_3$$

9_ $5.95\ g$ امونیا له اسیت کلوراید (CH_3-COCl) سره تعامل کړی دی، څومره اسیت اماید حاصل شوی دی؟

10_ امین په اوبلن محلول کې له خپل ځان څخه القلي خاصیت ښکاره کوي، ولې؟ په دلایلو معلومات وړاندې کړئ ؟

(c) ketabton.com: The Digital Library

دولسم څپرکی

طبیعي پولي میرونه

هغه مالیکولونه چې د څوکوچنیو مالیکولونو له یوځای کیدو څخه جوړ شوي دي ، دپولي میر په نامه او هغه کوچني مالیکولونه چې پولي میرونه جوړوي ، د مونومیرونو په نوم یا دیږي .

پولي میرونه په دوو ډلو ویشل شوي دي چې طبیعي پولي میرونه او مصنوعي پولي میرونه دي.په دي څپرکي کې د طبیعي پولي میرونو په اړه معلومات وړاندی کیږي او په راتلونکي څپرکي کې به د مصنوعي پولي میرونو په هکله معلومات وړاندې شي .

د طبیعي پولي میرونو تر سرلیک لاندې هغه مرکبونه څیړل کیږي چې طبیعي بنسټ لري او د پروتینونو ، نوکلیوئیک اسیدونه ، امینو اسیدونه ، انزایمونه ، نشایسته ، سلولوز ، وریښم او طبیعي وریښم دی چې په دې څپرکي به یې ځینې ځانګړ تیاوي مطالعه کړئ.

د دې څپرکي په لوستلو به پوه شئ، چې دا مرکبونه کوم جوړښت او خواص لري او په ورځني ژوند کې کوم رول لوبوي؟

(c) ketabton.com: The Digital Library

1_12: د طبیعي پولي میرونو ډلبندي

پولي میرونه هغه مرکبونه دي چې د هغوی مالیکولونه د ځوکوچنیو مالیکولونو د نښتلو له امله جوړ شوي دي، کوچني مالیکولونه چې پولي میرونه جوړوي، د مونو میرونو په نوم یا دیږي. پولي میرونه کیدای شي ، له یو ډول مونو میرونو او یا له بیلا بیلو مونو میرونو څخه جوړ شوی وي . پولي میرونه چې د یو ډول مونو میرونو څخه جوړ شوي دي، د هومو پولي میر په نوم یا دیږي او پولي میرونه چې د بیلا بیلو مونو میرونو څخه جوړ شوي وي، د کوپولي میرونو په نوم یا دیږي .

پولي میرونه په دوو ډلو ویشل شوي دي چې عبارت له طبیعي پولي میرونو او مصنوعي پولي میرونو څخه دي ، طبیعي پولي میرونه عبارت له څو قیمته قندونو (نشایسته او سلولوز) ، د پروتینونو ، د نوکلیک اسیدونو ، د انزایمونو،د وریښمو او طبیعي ربړ څخه دي چې لاندې یې لولو:

1_1_12: قندونه

کاربو هایدریتونه د ژوندانه مهم مرکبونه دي چې زمونږ د ورځني ژوند په بیلا بیلو برخوکې په کار وړل کیږي.دکورونو، ورونه ، موبل ، خوراکي مواد ، کالي او نور توکي له کاربو هایدریتونو څخه جوړشوي دي .کاربو هایدرویتونه په طبیعت کې ډیر موندل کیږي او په ټولو ژوندیو جسمونوکې شتون لري چې د ژویو او له هغې ډلې څخه د انسانانو د خوړو مواد دي .

کاربو هایدریتونه زیاتره د شنو نباتاتو په واسطه جوړیږي چې د نباتاتو د پاڼو شنه ماده د لمر د رڼا په شتون کې د هوا کاربن ډاي اکساید او هغه اوبه چې د ریښو له لاري یې جذب کړي دي، په گلوکوز تبدیلوي ، دا عملیه د فوتو سنتیز په نامه یادیږي:

(1_12) شکل ،نباتات د گلوکوز او اکسیجن تولید کوونکی

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$6CO_2(g) + 6H_2O(l) \xrightarrow{\text{د لمر رڼا / کلوروفیل}} C_6H_{12}O_6(s) + 6O_2(g)$$

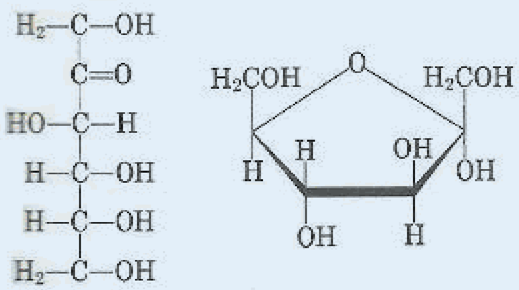
په رښتیا چې نباتات طبیعي لابراتوار نه دي چې د خوړو مواد جوړوي. په پورتنی معادله کې لیدل کیږي چې په نباتاتوکې د کلوروفیل د شنې مادی په مرسته دګلوکوز د جوړیدو عملیه ترسره کیږي او اکسیجن هم تولید یږي، ټول ژوي اکسیجن تنفس کوي ، اکسیجن د کاربوهایدریتونو او دخوړونورو توکو د اکسیدیشن لپاره په کار وړي چې د ژوندیو په ارګانیزم کې انرژي ازاد وي:

$$C_6H_{12}O_6(s) + O_2(g) \longrightarrow 6CO_2(g) + 6H_2O(l) + E$$

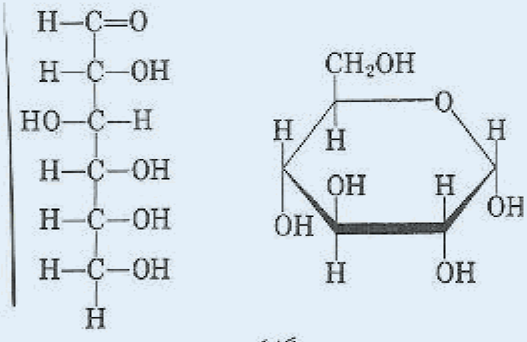
د فوتو سنتیز عملیه او د ژوبود تنفس عملیه دوې معکوسې عملیې دي ؛ په دې دوو عملیو کې د کاربن ډایاکساید او اکسیجن دکچې توازن کنترولیږي.

2_1_12: د کاربو هایدریتونو جوړښت او نوم ایښودنه

کاربو هایدریتونه د کاربن د هایدریتونو په نوم هم یا دوي ، څرنګه چې د هغوی ساده 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 :



فرکتوز



ګلوکوز

(2_12) شکل: الف_ څمکنی توت د فرکتوز سرچینه ،ب : انګور دګلوکوز سر چینه ، ج : شات د مونو سکرایدونو سر چینه

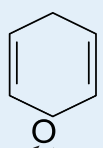
(c) ketabton.com: The Digital Library

د عمومي فورمولونو په پام کې نیولو سره، ډېر ساده کاربو هایدریت ، فارم الدیهاید (CH_2O) دي، نوځکه کیدای شي چې کاربو هایدریتونه د فارم الدیهاید پولي میرونه وي؛ د بیلګې په ډول:

$$6H-\overset{O}{\overset{//}{C}}-H \xrightarrow{Ca(OH)_2} C_6H_{12}O_6$$

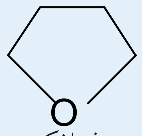
د پیرانوز او فورا نوز بڼې:

ګلوکوز د الکولو او الدیهایدو د وظیفه یي ګروپونو لرونکي دي او لږ څه لوړ ، کړېدو 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:

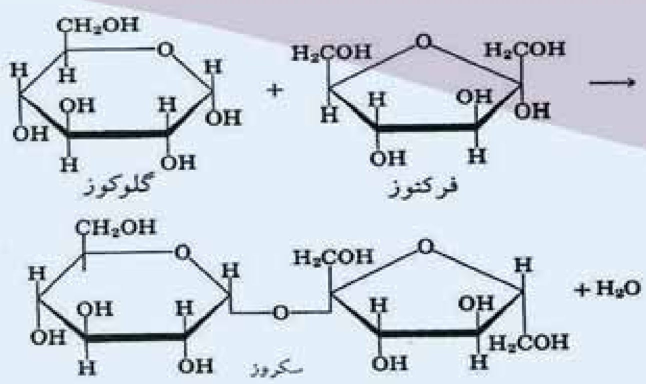


د فوران کړی

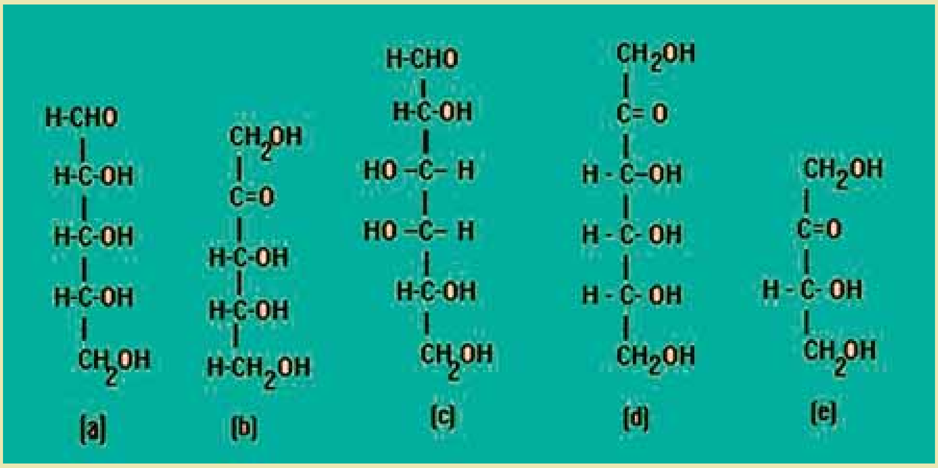
پیچلي کاربو هایدریتونه چې په هغوی کې ګلوکوز او فرکتوز دواړه شتون ولري ؛د څو قیمه قندونو(پولي سکرایدونو (Polysaccharides) په نوم یا دیږي ، د هغوی له ډلې څخه یوه هم بوره(Sacarose) ده چې د دوه قیمته قندونو (disaccharides) په نوم یا دیږي، چې د یو مالیکول ګلوګوز پیرانور او د یوه مالیکول فرکتوز فورانوز د یوځاي 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

(c) ketabton.com: The Digital Library



مثال : دلاندې کاربو هایدریتونو نوم ایښودنه وکړئ:



حل :

a) aldo pentose b) Keto pentose C) aldohexose d) Keto hexose e) Ketotetrose

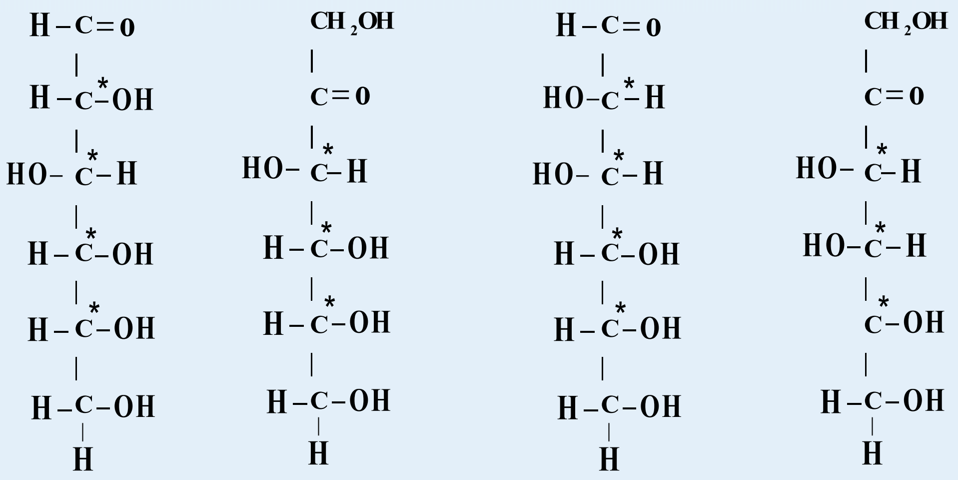
12_1_3: **د کاربو هایدریتونو ډ لبندي**

کاربو هایدریتونه په دوو ډلو 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. ګلوکوز ډیر ساده مونو سکراید دي چې په ژوندیو اورګانیز مونوکې د انرژي د تولید او د میتابولیزم په عملیه کې بنستیز رول لوبوي ، دا مرکبونه په ځیګر (ینه) او نسجونوکې ذخیره کیږي او د

هغوي مهمې سر چينې انگور او شات دي ،مونو سکرايدونه سپين رنگه کرستالي مرکبونه دي او خوږ خوند لري، له اوبو سره هايدروجني اړيکه ترې ؛ نو ځکه حل کيدونکی دي ، هايدروکاربنونه په ايترونو کې نه حليږي.



D-galactose mannose D-fractose D-glucose

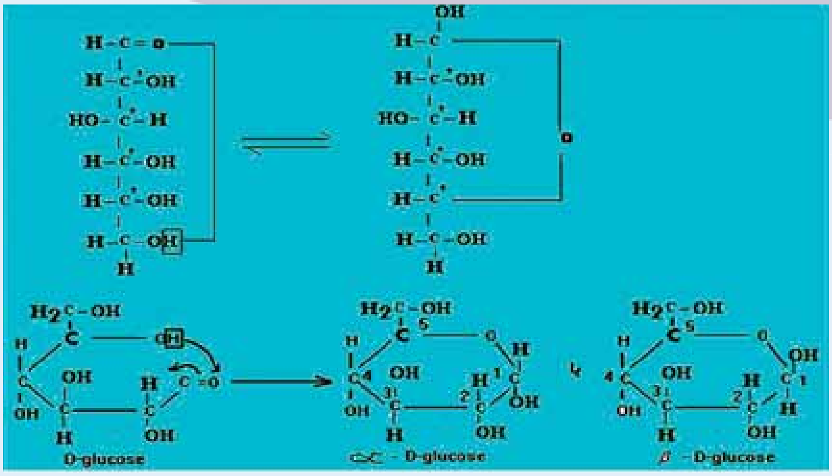
(aldohexose) (Ketohexose) (aldohexose) (Ketohexose)

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 کيدای 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 کړۍ په جوړيدو کې د نه برابر شوو کاربنونو داتومونو د زياتوالي عمليه د همې استيال په نوم يا ديږي، دگلوکوز دماليکول د کړيز جوړښت جوړيدل گورو:

(c) ketabton.com: The Digital Library



الف ـ که چېرې ډي ـ گلوکوز (D- glucose) په اوبو کې حل شي ، د هغه کرېز گلوکوز لاس ته راځي .

ب ـ په **α – D – glucose** کې د **OH** –گروپونه د کړۍ په لومړي او څلورم کاربن کې د Cis په حالت شتون لري او یوازې د لومړي کاربن د **OH** گروپ ، اکزیال (axial) دي او نور اکوتریال (aquatrial) دي.

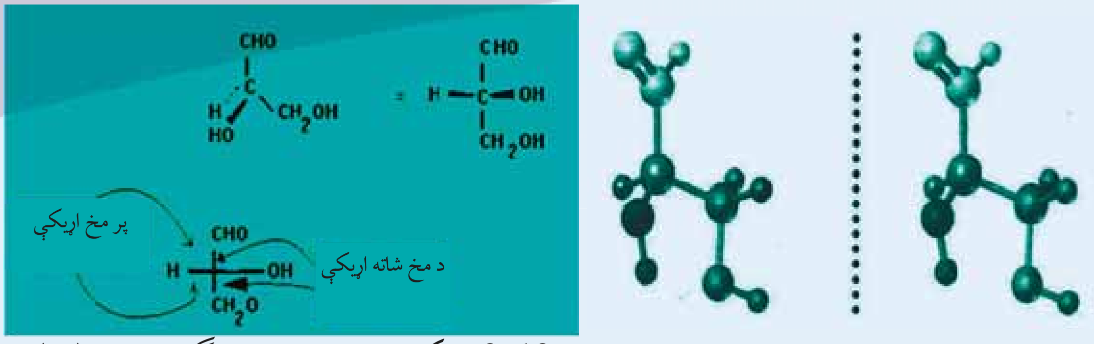
ج ـ په **β – D – glucose** کې د **OH** – گروپونه د کړۍ په لومړي او څلورم کاربن کې د اکواتریال (aquatrial) په حالت کې دي .

د مونو سکرایدونو اسکلیت بندي

څرنگه چې دټولو هایدروکاربنونو د کاربن اتومونه د تاویدو وړ دي؛ له دې کبله پوهانو معیاري میتودونه دکاربوهایدریتونو د ستریو شمیي ښودنې لپاره په کار وړي دي چې یو له دې میتودو څخه د فیشر میتود دی چې د تاویدلو مرکز د ښودلو لپاره د یوې سطحې پر مخ گټه اخیستل کیږي

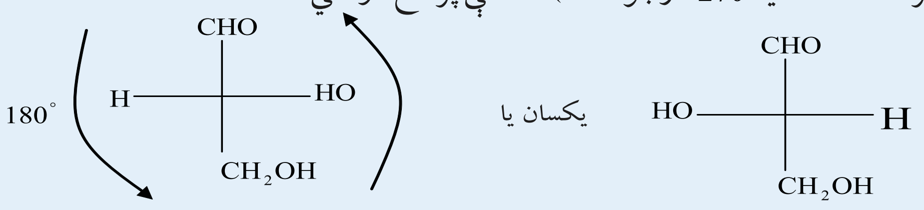
په تیرو لوستونو کې مو مطالعه کړل چې د څلور مخو کاربنونو څخه یو اتوم د فیشر په ښودنه کې په دوو پرې کړو خطونو سره ښودل کیږي ، افقي خطونه د مخ د بهرنۍ سطحې د اړیکو ښودونکی او عمودي خطونه د مخ د شا اړیکو ښودونکي دي ، د پرې کړې سره سم د کاربونیل د گروپ کاربن د فیشر د فورمول په پاسنۍ برخې او یا هغې ته نژدې لیکل کیږي ، پردې بنسټ R- گلیسر الديهايد چې ډیر ساده مونو سکراید دي، په لاندې شکل کې لیدل کیږي:

(c) ketabton.com: The Digital Library



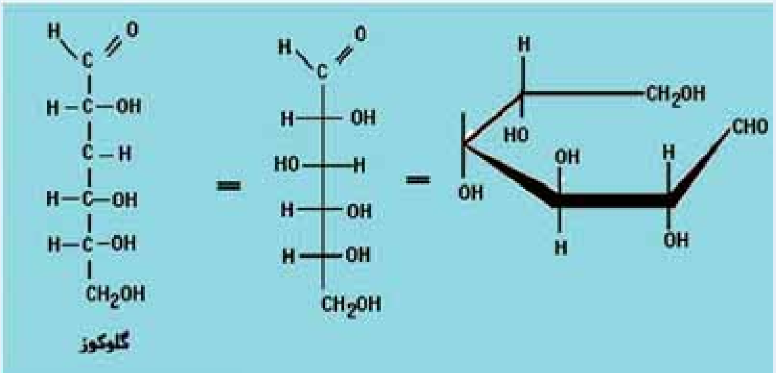
(3_12) شکل: د فیشر ښودنه د ګلسرایدونو له لپاره

د یادولو وړ ده دا چې د فیشر ښودنه کیدای شي د هغه د جوړښت له بدلون پرته ، د °180 درجو په اندازه (پرته له د °90 یا °270 درجو څخه) د سطې پر مخ تاو شي:



[R] – ګلیسر الدیهاید

هغه کاربوهایدریتونه چې د تاویدلو څلورمرکزونه و لري ، داسې ښودل کیږي چې د تاویدلو مرکز ونه یو دبل له پاسه شتون لري او د کاربونیل د ګروپ کاربن د هغوی له پاسه او یا لاندې ښودل کیږي ؛ د بیلګې په ډول: ګلوکوز د تاویدلو څلور مرکزونه لري چې د فیشر په ښودنه کې یو دبل سر بېره شتون لري، خو دا تصوري ښودنه د مالیکولونو د سم جوړښت چې کوږ تاو او پیچ وي ، معلومات نه ورکوي:



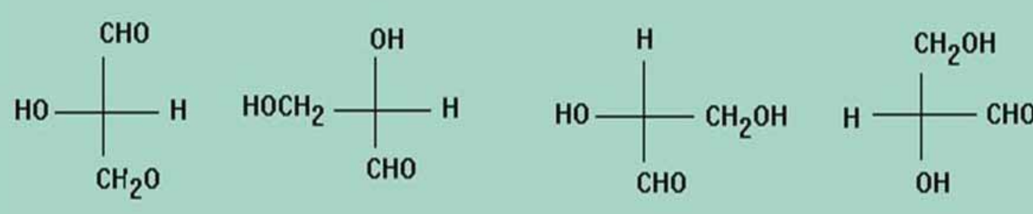
په پورته کې د کاربونیل

(c) ketabton.com: The Digital Library

(c) ketabton.com: The Digital Library

فعالیت

دگلیسر الدیهایدونو فیشري ښودنه چې لاندې لیکل شوي، کوم یو یې د یو انانتومیر بیانوونکی دی؟

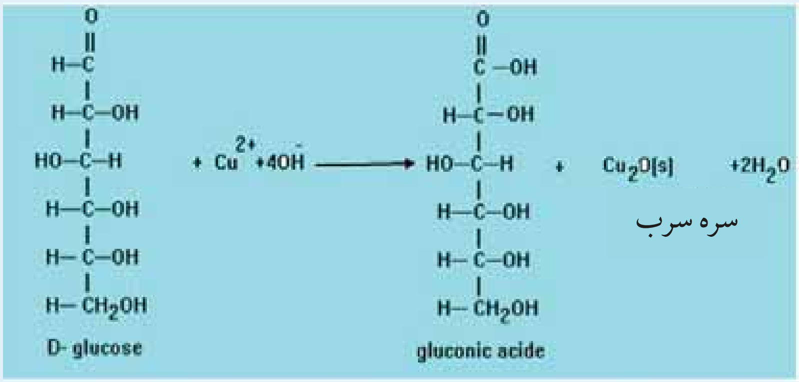


د D او L قندونه:

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 کیښودل شي، رڼا پولارایز کیږي او د ساعت د عقربې سره سم تا ویږي چې په مثبته (+) علامه ښودل کیږي. داچې د C_2 اسکلیټ په (+) گلیسر الدیهاید په (R) ښودل شوی؛ نو دا گلیسر الدیهاید د D- گلیسر الدیهاید په نوم هم یا دیږی ، (D له Dextrorotatory څخه اخیستل شوی دی چې ښي خواته د تاویدلو په معنا ده) د هغې بله انانتیومتر؛ یعنې (S) _ گلیسر الدیهاید د L- کلیسر الدیهاید په نوم یاد وي (L له levorotatory کلمې څخه اخیستل شوی دي چې کیڼ خواته د تاویدلو په معنا دي.)

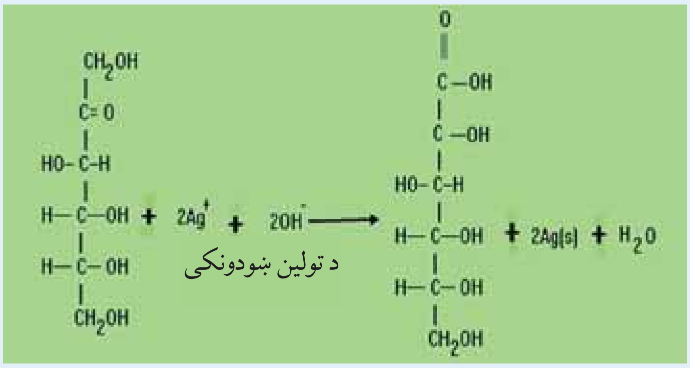
د مونو سکرایدونو خواص

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:



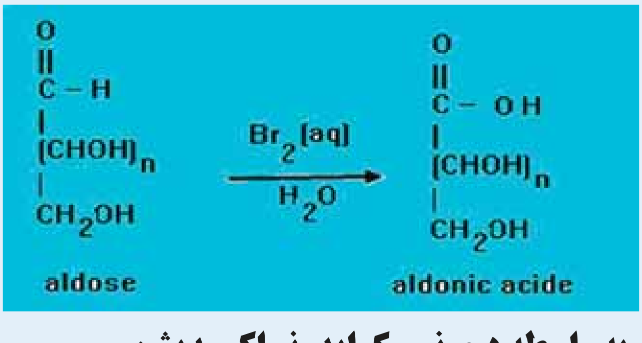
په دې تعامل کی سور رنګي رسوب کیدونکې ماده جوړیږي چې له دې تعامل څخه د وینو د شکرې د اندازې په ټاکلو کی ګټه اخیستل کیږي، یوه اندازه یوریا د فهلنګ له محلول سره مخلوط وي چې دا مخلوط بیا پروینې زیات وي ، په دې صورت کې سور رنګه رسوب جوړیږي چې په وینه کې د شکری شتون ټاکي.

د کیتوز مونو سکرایدونه د فهلنګ او تولین د ښودونکو په واسطه په جامد حالت کې اکسیدی او په تیزاب نه تبدیلیږي ؛ نو د محلول په حالت کې له نوموړو ښودونکو سره تعامل کوي ، د هغوی کیتوني ګروپ د کاربوکسیل په ګروپ بدلون مومي، خو لومړي د کیتون ګروپ په الدیهایدي ګروپ او بیا د هغوی الدیهایدی ګروپ د کاربوکسلیک اسید په ګروپ تبدیلیږي:



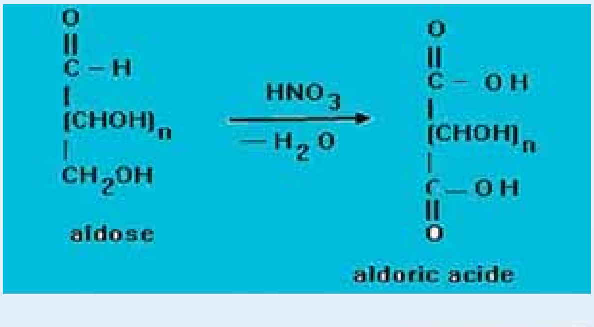
د برومین د اوبو په واسطه د مونو سکرایدونو اکسیدیشن

د برومینو اوبه د الدوزونو الدیهایدی ګروپ اکسیدي کوي او د کاربوکسیل په ګروپ یې تبدیل او الدونیک اسید جوړوي:



د نایتریک اسید په واسطه د مونو سکرایدونو اکسیدیشن

ناتیریک اسید د برومین داوبو په نسبت ډیر غښتلي اکسیدي کوونکي دي چې د الدیهاید او CH_2OH – ګروپ اکسیدي کوي او په کاربوکسلیک اسید یې تبدیلوي :



(c) ketabton.com: The Digital Library

مثال:

یو الدوز چې عمومي فارمول يې $C_nH_{2n}O_n$ دی، $36g$ يې د تولين له ښودونکي سره تعامل کړي او $43.2g$ سپينو زرو ته يې رسوب ورکړی ، د دي الدوز ماليکولي فورمول به کوم وي ؟ د کاربن اتومي کتله $12g/mol$ ، د هايدروجن اتومي کتله $1g/mol$ ، د اکسيجن اتومي کتله $16g/mol$ او د سپينو زرو اتومي کتله $108g/mol$ ده.

حل :

$$C_nH_{2n}O_n + 2Ag(NH_3)_2^+ \longrightarrow C_nH_{2n}O_{n+1} + 2Ag\downarrow + 4NH_3 + H_2O$$

$$C_nH_{2n}O_n = 12n + 2n\cdot 1 + 16n = 30ng/mol$$

30n g aldose – 216gAg

36g aldose – 43.2gAg

$$n = \frac{36g \cdot 216g}{30g \cdot 43.2g} = 6$$

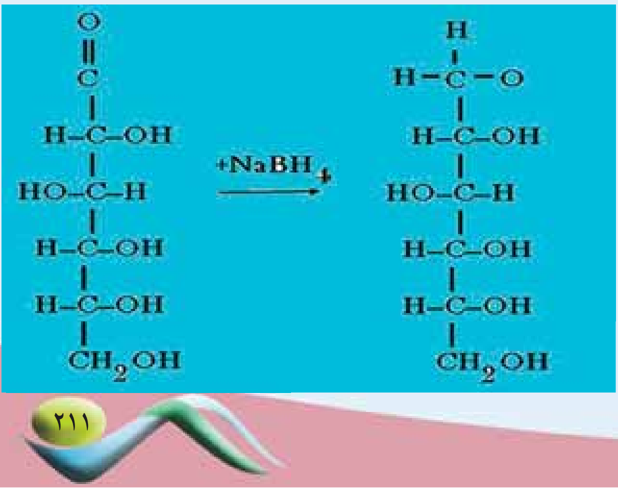
$C_6H_{12}O_6$ ماليکولي فورمول

فعاليت

$500g$ د 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 ماليکولي کتله 143 او د گلوکوز $C_6H_{12}O_6$ د 180 ده.

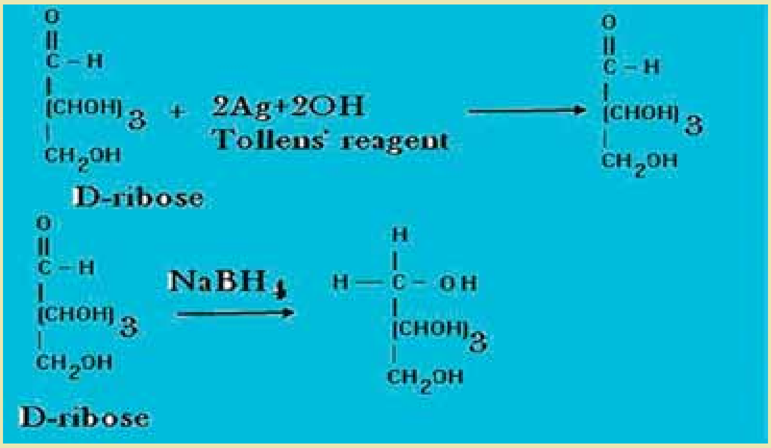
د مونو سکرايدونو ارجاع کول

د مونو سکرايدونو کيتوني او الديهايدي گروپونه د غبنتلو ارجاع کوونکو په واسطه ارجاع کيږي؛ د بيلگې په ډول: که چيرې د $D-C_6H_{12}O_6$ د $NaBH_4$ او يا د H_2 په واسطه د کتلست په شتون کې ارجاع شي، $D-glucitol$ $(Sorbitol)$ لاس ته راځي:



(c) ketabton.com: The Digital Library

مثال : د $D-ribuose$ $(aketo\ pentose)$ د محصول تعامل د تولین او $NaBH_4$ سره به کوم وي ؟



فعالیت

د aketopentose (D-ribuose) تعامل محصول د تولین دښودونکي او د $NaBH_4$ سره به څه وي؟

2_ ډای سکرایدونه:

د مونو سکرایدونو د دوو مالیکولونو د اتحاد ، تراکم او د دي هایدریشن څخه د ډای سکرایدونو مالیکول لاس ته راځي چې د دوو مونو سکرایدونو په منځ کې یو اکسیجنئ پول ترل کیږي .

د ډای سکرایدونو عمومي خواص

1_ د ډای سکرایدونو عمومي فورمول $C_{12}H_{22}O_{11}$ دی.

2_ ډای سکرایدونه سپین رنګ لري او خوند یې خوږ دی .

3_ د ټولو ډای سکرایدونو مالیکولونه ښې خوا ته تاویږي او نور پولاریزیشن کوي .

4_ ډای سکرایدونه هایدرولیز کیږي او د هغوی د هایدرولیز په پایله کې مونو سکرایدونه لاس ته راځي .

5_ د مهمو ډای سکرایدونو څخه یوه بوره ده او نور مهم ډای سکرایدونه لکتوز ، مالتوز او سلبیوز دي .

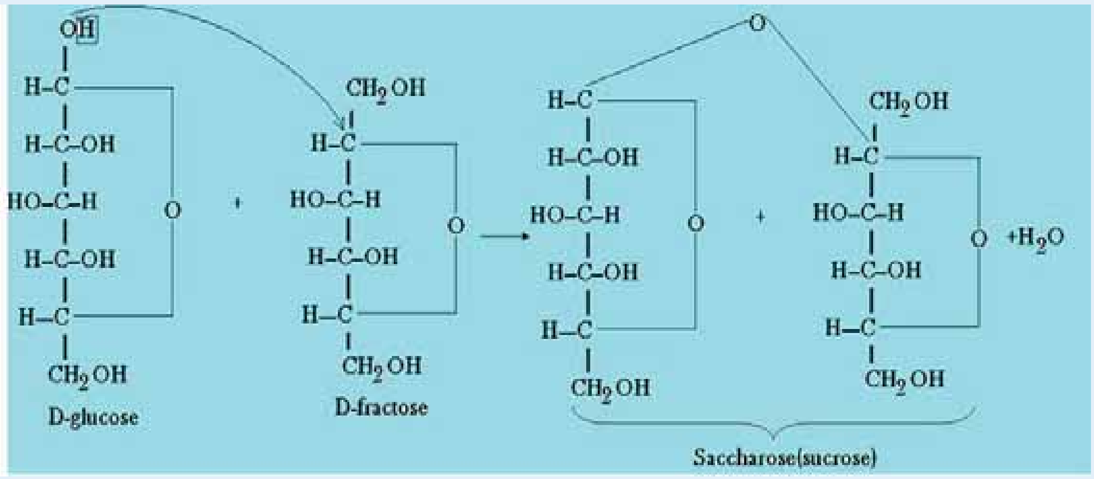
سکروز (بوره)

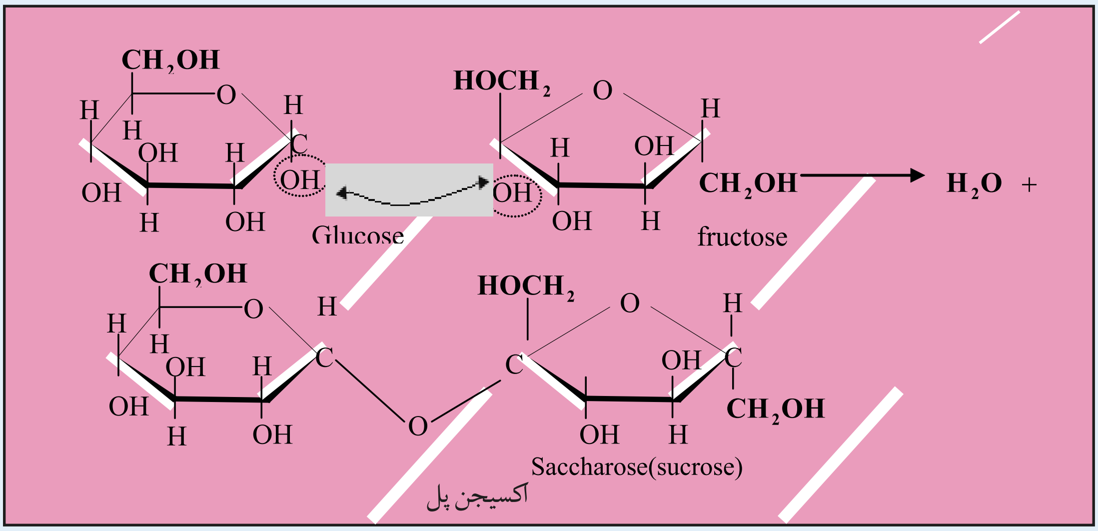
بوره د یو مالیکول ګلوکوز او یو مالیکول فرکتوز د نښلیدو له امله لاس ته راځي:

$$\underset{\text{Glucose}}{C_6H_{12}O_6} + \underset{\text{Frctose}}{C_6H_{12}O_6} \longrightarrow \underset{\text{sucrose}}{C_{12}H_{22}O_{11}} + H_2O$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

دا دواړه نوموړي هکسوزونه د گلایکوساید glycoside اړیکی په واسطه چې د گلوکوز 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 گنیو کې موندل کیږي چې د اکسترکشن په میتود د هغوی څخه خالصه بوره په لاس راوړل کیږي .بوره په اوبوکې په اسانی‌سره حل کیږي ؛خو په الکولوکې ډیره لږه حل کیږي . کله چې بوره هضم شي؛ په دی صورت کې په ځیگر کې گلوکوز او فرکتوزجوړ او وروسته له جوړیدو څخه په وینه کی جذبیږي:





څرنگه چې سکروز د کاربونیل گروپ نه لري ؛ له دې کبله د فهلنگ او تولین له ښودونکو سره تعامل نه کوي او د ارجاعي 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 مالګې په خپل جوړښت کې د الدیهایدونو او کیتونونو ګروپونه 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 مالګې 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 فهلنګ د ښودونکي کارول دي (هغه ماده چې د کیمیایي تعامل لپاره کارول کیږي، په ځانګړې توګه د دې د پوهیدلو لپاره ده چې د نظر وړ ماده کې موکوم نور مواد هم شته). په دې مورد کې د کار لاره په لاندې ډول ده:

1_ په یو تست تیوب کې د فهلنګ د محلول اندازه $CuSO_4$ دمحلول 70% اچوي.

2_ د جوړ شوي فهلنګ 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 رنګ یې ولیدل شي.

4_ بیا له دې څخه وروسته محلول وښوروئ (د اوبو په شان تیاره رنګ 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.

$$\underset{\text{D-glucose}}{\overset{O}{\underset{|}{\overset{\|}{C}}}-H \ (CHOH)_4 \ CH_2OH} + \underset{\text{Fehling's reagent}}{2Cu^{+2} + 4OH^-} \longrightarrow \underset{\text{gluconic acid}}{\overset{O}{\overset{\|}{C}}-OH \ (CHOH)_4 \ CH_2OH} + \underset{\text{red precipitate}}{Cu_2O(s)} + 2H_2O$$

رسوب سرخ

(6_12) شکل: د شکرې د اندازې موندل په وينه کې

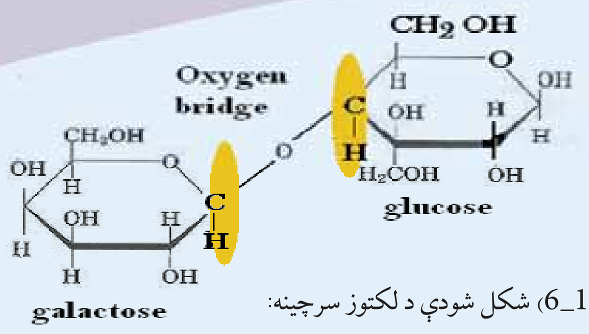
لکتوز (lactose)

لکتوز دشودو په قند هم مشهور دي، دا قند د تي لرونکو ژويو په شودو کې شته چې د انسانانو شودي 6% ، د غوا وشودې 4% له لکتوز څخه جوړی شوي دي :

$$\underset{\text{glucose}}{C_6H_{12}O_6} + \underset{\text{faractose}}{C_6H_{12}O_6} \rightarrow \underset{\text{lactose}}{C_{12}H_{22}O_{11}} + H_2O$$

د لکتوز جوړښت په لاندې ډول دي:

(c) ketabton.com: The Digital Library



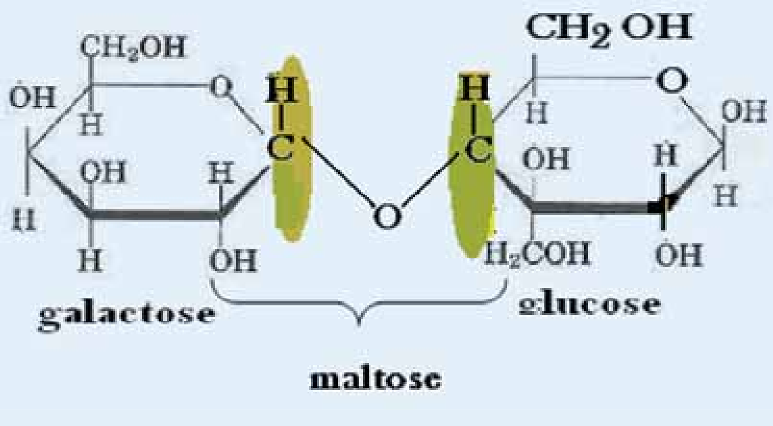
(6_12) شکل شودي د لکتوز سرچينه:

مالتوز (Maltose)

مالتوز د ډاي سکرايدنو هغه ډول دي چې د اوربشو په دانو او نورو نباتاتوکې موندل کيږي. دا قند کيداي شي چې له نشايستی اوگلايکوجن څخه د امايليز (Amylase) انزايم دکړنې په واسطه لاس ته راوړل شي . دا قند $102-103\,C^{\circ}$ تودوخه کې ويلې کيږي چې د څښلو او دخوراکي موادو په توليد کې ورڅخه گټه اخيستل کيږي . په مالتوز کې الديهايدي گروپ شته ؛له دې کبله د فهلنگ محلول ارجاع کولی شي او د برومين د اوبو په شتون کې په مالتونيک اسيد (moltonic acide) تبديليږي .که چيرې مالتوز د تيزابونو په شتون کې هايدروليز شي، په گلوکوز بدليږي:

$$C_{12}H_{22}O_{11} \xrightarrow{+H_2O(H^+)} C_6H_{12}O_6 + C_6H_{12}O_6$$

glucose glucose



سليوبيوز (cellobiose)

د سلولوز د قسمي هايدورليز په پايله کې، سليوبيوز تشکيليږي .،که چيرې هايدروليز ته دوام ورکړل شي ،په پای کې دوه ماليکوله گلوکوز لاس ته راځي. سليوبيوز د مالتوز په شان دي او يو له بل هندسي

(c) ketabton.com: The Digital Library

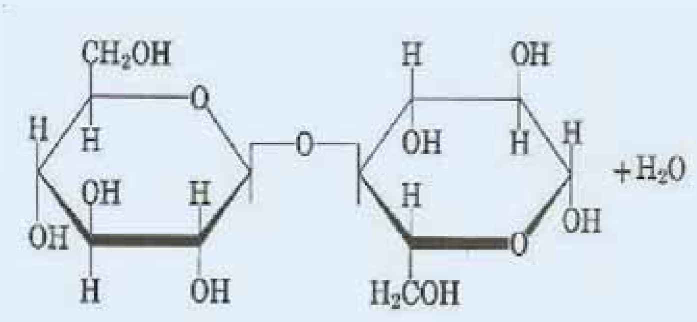
ایزومیر دي، په ځینې هیوادونوکې لرګیو ته له ګرموتیزابونو سره تودوخه ورکوي ، په پایله کې سلیوبیوز لاس ته راوړي چې له هغه ځخه د ژوبو د خوړو لپاره ګټه اخیستل کیږي . که چېرې سلیوبیوز هایدرولیز شي دوه مالیکوله ګلوکوز حاصلیږي:

$$\underset{\text{cellobiose}}{C_{12}H_{22}O_{11}} \xrightarrow{+H_2O(H^+)} \underset{\text{glucose}}{C_6H_{12}O_6} + \underset{\text{glucose}}{C_6H_{12}O_6}$$

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 بناخ لرونکی جوړښت له کبله دهضم کیدو وړتیا لري ؛ خو سلولوز هم چې د پولي سکرایدونو د زنځیر ځخه د اوږدو ریښو په بڼه لاس ته راغلی دي؛ نو ځرنګه 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 ځخه جوړې شوې دي:

$$2C_6H_{12}O_6 \longrightarrow$$



د دي قندونو د پیژند ګلوۍ او له نورو مرکبونو ځخه د دې مرکب دبیلولو لپاره د فهلنګ لهښودونکي ځخه کار اخیستل کیږي کوم چې د ګلوکوز سره قرمزي رسوب تشکیلوي :

$$-CHO \xrightarrow{\text{د فهلنګ محلول}} -COOH + Cu_2O(s)$$

فرکتوز هم د ګلوکوز په شان اکسیدي کیږي؛ خو د هغه هایدروکسیل ګروپ اکسیدیشن کیږي، د هغه داکسیدیشن یوه برخه په لاندې ډول ده:

$$-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-\underset{\underset{H}{|}}{\overset{\overset{OH}{|}}{C}}- \xrightarrow{\text{د فهلنګ محلول}} -\overset{\overset{O}{\|}}{C}-\overset{\overset{O}{\|}}{C}- + Cu_2O(s) + H_2O$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

عمومي خواص

1ـ د پولي سکرايدونو عمومي فورمول له $(C_6H_{10}O_5)_n$ څخه عبارت دی.

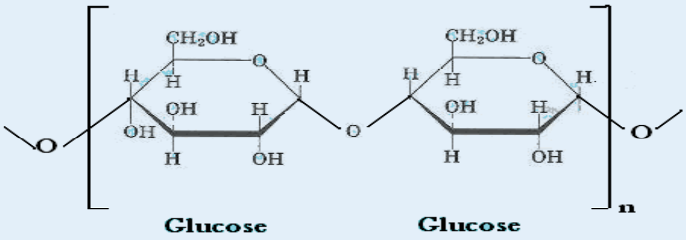
2ـ د نباتاتو په تخمونو او تيغونو کې پيداکيږي .

3ـ پولي سکرايدونه هغه مواد دي چې د کرستال کيدو وړتيا نه لري او پرته له مزي دي . دا مرکبونه په اوبو او الکولو کې نه حل کيږي ؛ که چېرې هايدروليز شي، په مونو سکرايدونو بدليږي:

مهم پولي سکرايدونه عبارت له: نشايسته (Starch)، گلايکوجن (Glycogen)، سلولوز (Cellulose) او دکسترين (Dextrin) دي.

نشايسته (Starch)

د پولي سکرايدونو له مهمو مرکبونو څخه يوه هم نشايسته ده چې د گلوکوز د ماليکولونو د ترکيب د گلايکوسايدي اړيکې پر بنسټ تشکيليږي ، جوار ، کچالو ، وريجې، د نباتاتو تخمونه او ريښې د نشايستې مهمې سر چينې دي . نشايسته د خواړو ښه سرچينه ده چې د هغې هر ماليکول له زرگونو گلوکوز ماليکولونو څخه جوړشوی دی ،د فورمول يوه برخه يې په لاندې ډول ده :



څرنگه چې وويل شو، نشايسته په اوبو کې نه حل کيږي؛ که چېرې له اوبو سره يوځای تودوخه ورکړل شي ، د هغوی هايدروليز ترسره کيږي او په يو قيمته قندونو ټوټه کيږي. نشايسته د فهلنگ ښودونکي ارجاع کوي اوکه چيرې له ايودين سره يو ځای شي، د اوبو رنگه محلول جوړوي . دا چې په دې مرکب کې د $OH-$ گروپونه زيات شته دي ؛نو د اوبو ښه جذبوونکی دي ، د تودوخې د ورکولو په پايله کې د نشايستې هايدروليز ترسره کيږي او د هايدروليز محصول يې گلوکوز دي:

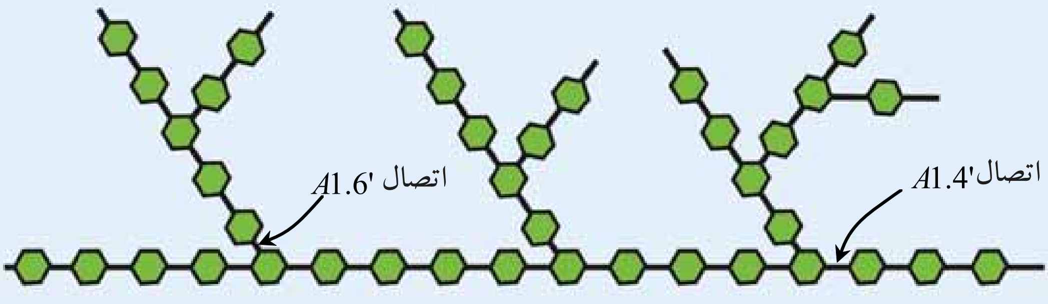
$$\underset{\text{starch}}{(C_6H_{10}O_5)_n} \xrightarrow{+H_2O(H^+)} \underset{\text{dextin}}{(C_6H_{10}O_5)_n} \xrightarrow{+H_2O(H^+)} \underset{\text{maltose}}{(C_{12}H_{22}O_{11})_n} \xrightarrow{+H_2O(H^+)} \underset{\text{glucose}}{2C_6H_{12}O_6}$$

(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 دخوارو 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 سلګونو 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.

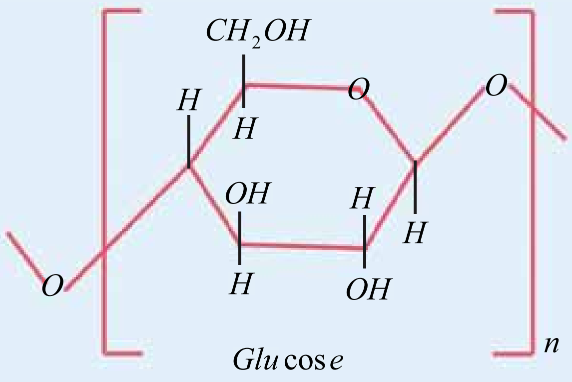
سلولوز (Cellulose)

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 لرګي ، واښه ، 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 غبښتلتیا ښیي،

(c) ketabton.com: The Digital Library

خو د تودوخې او لوړ فشار په شتون کې د نريو تيزابونو په واسطه هايدروليز کيږي او په ګلوکوز بدليږي:

$$\text{Celluose} \xrightarrow{+H_2O,H^+} \text{Cellobiose} \xrightarrow{+H_2O,H^+} \text{gllucose}$$



(12_9) شکل: لرګي د سلولوز د پولي ميرونو ډول

12_2: پروتينونه

پروتينونه د پولي ميرونو له طبيعي ډولونو څخه دي چې د انسانانو اورګانيزم يې تر 15% جوړ کړی دی او په بدن کې ډيرې دندې ترسره کوي. رشتوي پروتينونه (Tibrus proteins) د بدن د پوستکي او نسجونو بنسټيزې اجزا وې دی او نور پروتينونه په مايعاتو او وينې کې هم شتون لري چې حجروته د اکسيجن ، شحمياتو او نورو موادو دليږلو لامل شوي دي او د ميتابوليزم په عمليې کې برخه اخلي ؛ همدارنګه هارمونونه ؛ لکه: انسولين او انزايمونه د پروتينونو له ډولونو څخه دي .پروتينونه د خوراکي توکو بنسټيزې اجزا وې دي، خوراکي ډير مواد پروتين لري ، سره غوښه ، سابه ، حبوبات؛ لکه : نخود او لوبيا له پروتينونو څخه ډک دي . د خوړو موادو پروتينونه د اورګانيزم او د هاضمي سيستم کې په کوچنيو اجزاوو؛ يعنې په امينواسيدونو ټوټه کيږي او دا امينواسيدونه په حجروکې بيرته د بدن د اعضاو په ضروري پروتينونو تبديليږي ؛ څرنګه چې د پروتينونو بنسټيزې اجزاوې، امينواسيدونه دي ؛پردې بنسټ د امينواسيدونو په هکله بايد معلومات وړاندې شي:

12_3: امينواسيدونه (Amino acides)

که چيرې دکاربوکسليک اسيدونو دکاربنونو يو اويا څو د هايدروجن اتومه د NH_2 – (امين) په واسطه بې ځايه شي، د هغوی اړوند امينو اسيدونه لاس ته راځي ؛ د بيلګې په ډول : $NH_2 - CH_2 - COOH$ د امينو اسيدونو يو ډول دی چې د امين دګروپ په واسطه د اسيتيک اسيد دميتايل د پاتې شونې يو اتوم هايدروجن د بې ځايه کيدو په پايله 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 کیداي شي چې د امینواسیدونو نوم ایښودنه په سیستماتیک ډول هم ترسره شي، د ځینو امینو اسیدونو مروجي نومونه په لاندې ډول دي:

$H-CH(NH_2)-COOH$ — **Glycine**

$CH_3-CH(NH_2)-COOH$ — **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 ځای لري . (د کاربوکسیل د ګروپ کاربن باید تل ډیر کوچنی نمبر ځانته غوره کړي) پردې بنسټ د الانین سیستماتیک نوم عبارت دی له :

$$CH_3-CH(NH_2)-COOH$$

2 – amin pro panoicacide

د یادولو وړه داچې د **COOH**– ګروپ تل د زنځیر په یوې نوکې کې ځای لري. د کاربن اتوم چې د **COOH**– له کاربن سره اړیکه لري ، د الفا) ، بل کاربن د بیتا (β) اوهمدارنګه ګاما (γ) 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 – a min oacides په نوم یادیږي او که چیرې د بیتا β په کاربن نښتي وي د β – a min o acides په نوم یا دیږي او که چیرې د γ په کاربن باندې ځای ولري د γ – امینواسید (γ – a min o acides) په نوم یادیږي:

$$\overset{4}{CH_3}-\overset{3}{CH}(CH_3)-\overset{2}{CH}(NH_2)-\overset{1}{C}OOH$$

3 – methyl 2 – aminobutan oicacide
(α–Valine)

$H-C^{\beta}H_2-C^{\alpha}H(NH_2)-COOH$

α–aminopropanoic acide

$H-C^{\alpha}H(:NH_2)-COOH$

α–aminoethanoicacide
Glycine

(c) ketabton.com: The Digital Library

د امينو اسيدونو خواص

د امينو اسيدونو په ترکيب کې د $-NH_2$ او $-COOH$ دګروپونو د شتون له کبله دا مرکبونه امفو تريک څانګړتياوې لري ؛ يعنې هم تيزابي خواص او هم قلوي خواص لري . له ګلاسين سره د سوديم هايدروکسايد تعامل په لاندې ډول ګورو:

$$H-\underset{\underset{NH_2}{|}}{CH}-COOH + NaOH \longrightarrow \left[NH_2-\underset{\underset{NH_2}{|}}{CH}-COO\right]^- Na^+ + H_2O$$

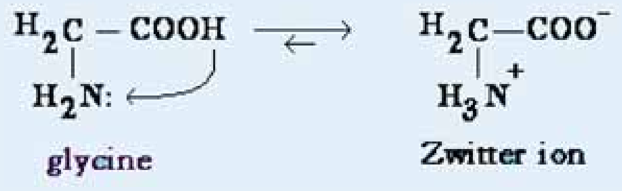
Sodium salt of Glycine

په تيزابي محيط کې امينو اسيدونه په لاندې ډول ليدل کيږي:

$$R-\underset{\underset{NH_2}{|}}{CH}-COOH + HCl \longrightarrow \left[H-\underset{\underset{NH_3}{|}}{CH}-COO\right]^+ Cl^-$$

Sodiumsalt of Glycine

امينو اسيدونه په جامد حالت کې د دوه قطبي ايون په بڼه ځان ښکاره کوي ، داسې چې د هغوی د کاربوکسيل ګروپ د کاربوکسليت د ايون په بڼه $(-COO^-)$ او د هغوی د امين ګروپ د امونيم $(-NH_3^+)$ د ايون په بڼه ښکاره شوي دي چې د امفي ايون (Amph ion) يا سويتر (Zwitter ion) په نوم يا ديږي:



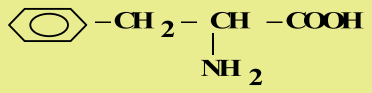
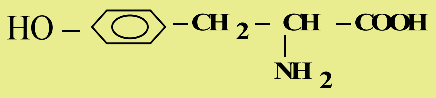
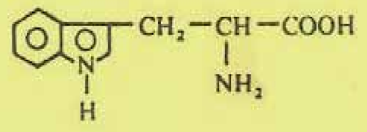
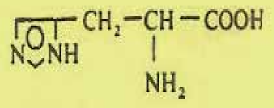
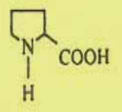
(10_12) شکل: ماهي د پروتين مهمه سرچينه

(c) ketabton.com: The Digital Library

(12_1) جدول 20 مهم بیولوژیکي امینو اسیدونه

نوم	معمولي نوم	سمبول	فورمول
گلاسین	Glycine	Gly	$H-\underset{NH_2}{\underset{\vert}{CH}}-COOH$
الانین	Alanine	Ala	$CH_3-\underset{NH_2}{\underset{\vert}{CH}}-COOH$
والین	Valine	Val	$CH_3-\underset{CH_3}{\underset{\vert}{CH}}-\underset{NH_2}{\underset{\vert}{CH}}-COOH$
لیوسین	Leucine	Leu	$CH_3-\underset{CH_3}{\underset{\vert}{CH}}-CH_2-\underset{NH_2}{\underset{\vert}{CH}}-COOH$
ایزولیوسین	Isoleucine	Ile	$CH_3-CH_2-\underset{CH_3}{\underset{\vert}{CH}}-\underset{NH_2}{\underset{\vert}{CH}}-COOH$
سیرین	Serine	Ser	$HO-CH_2-\underset{NH_2}{\underset{\vert}{CH}}-COOH$
تیریونین	Threo nine	Thr	$CH_3-\underset{OH}{\underset{\vert}{C}}H-\underset{NH_2}{\underset{\vert}{CH}}-COOH$
سستین	Cysteine	Cys	$HS-CH_2-\underset{NH_2}{\underset{\vert}{CH}}-COOH$
متیونین	Methionine	Met	$CH3-S-CH_2-CH_2\underset{NH_2}{\underset{\vert}{CH}}-COOH$
اسیداسپارتیک	aspartiqaeacide	asp	$HOOC-CH_2-\underset{NH_2}{\underset{\vert}{CH}}-COOH$
اسپارژین	Aspargine	Asn	$H_2N-CO-CH_2-\underset{NH_2}{\underset{\vert}{CH}}-COOH$

(c) ketabton.com: The Digital Library

گلو تا میک اسید	Acideglutamiqae	Clu	$HOOC-CH_2-CH_2-CH(NH_2)-COOH$
گلوتامین	Glutamin	Cln	$H_2N-CO-CH_2-CH_2-CH(NH_2)-COOH$
لیسین	Lysine	Lys	$H_2N-CO-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-CH(NH_2)-COOH$
ارژنین	Arginine	Arg	$H_2N-C(=NH)-NH-CH_2-CH_2-CH_2-CH(NH_2)-COOH$
فنیل الائین	Phenylalanine	Phe	
تیروزین	Tyrosine	Tyr	
تریپتوفان	Tryptophane	Try	
هیستیدین	Histidine	His	
پرولین	Proline	Pro	

(c) ketabton.com: The Digital Library

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 هغوی په واسطه خپل ژوندته دوام ورکړي؛ له دې کبله د بنسټيز امينو اسيدونو په نوم يا دېږي . هغه ماليکولونه چې له دوو امينو اسيدونو څخه جوړ شوي دي، د پيپتايد په نوم يا دېږي:

$$NH_2-\underset{\displaystyle CH_3}{\underset{|}{CH}}-COOH+NH_2-\underset{\displaystyle CH_3}{\underset{|}{CH}}-COOH\longrightarrow NH_2-\underset{\displaystyle CH_3}{\underset{|}{CH}}-\overset{\displaystyle O}{\overset{\|}{C}}-NH-\underset{\displaystyle CH_3}{\underset{|}{CH}}-COOH+H_2O$$

د $-\mathbf{CO-NH}-$ 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 يادېږي ، د پولي پيپتايدي هغه امينو اسيدونه چې د هغو په سرونوکې $-\mathbf{COOH}$ دوه ګروپونه شتون ولري ،په اوبلنو محلولونوکې لوړ تيزابي خاصيت لري چې بيلګه يې د (1_12) جدول په پام کې نيولو سره کيدای شي اسپاراکينک اسيد اوګلوتاميک اسيدو وړاندې شي ، که د $-\mathbf{COOH}$ ګروپ په امايد $(-\overset{\displaystyle O}{\overset{/\!/}{C}}-NH_2)$ ګروپ تبديل شي، دا امينو اسيد په اسپاراکين اوګلوتامين تبديليږي.

که چيرې د $-\mathbf{NH_2}$ ګروپونه د $-\mathbf{COOH}$ ګروپونو څخه زيات وي، دا ډول امينو اسيدونه د قلوي امينو اسيدونو په نوم يادېږي 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 $-\mathbf{S-H}$ پای ته رسيږي او ميتيونين (Methionine) د سلفر لرونکو امينو اسيد و بل امينواسيد دي چې په هغه کې سلفر د $-\mathbf{S-CH_3}$ 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

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 ژیړېږي. که چیرې د چرګانو د هګیو سپین هایدرولیز شي ، اروماتیک امینو اسیدونه لاس ته راځي.

په پروتینونو باندی د پیپتایدونو تبدیلول

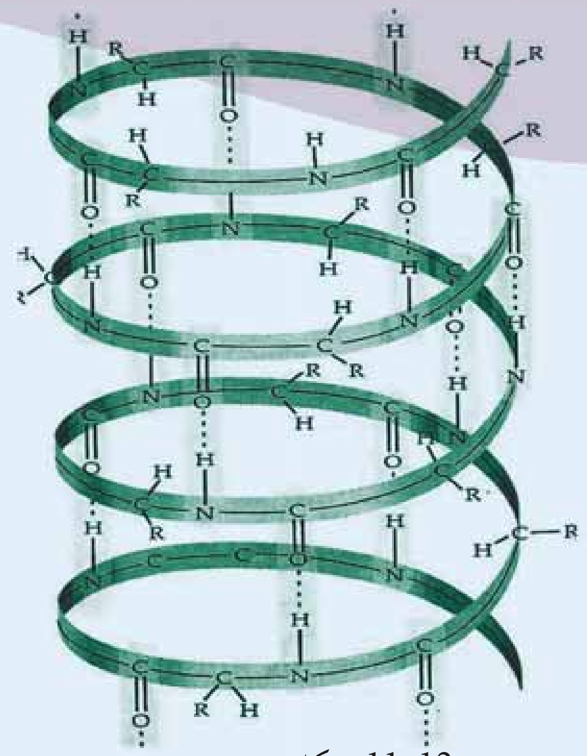
د یو ډاي پیپتاید د COOH –ګروپ د نوي امینو اسیدونو له NH_2 –ګروپ سره تعامل کوي، په ترای پیپتاید بدلون مومي او بیا هم د هغه د زنځیر په پای کې د COOH –ګروپ شتون لري چې هغه هم په خپل وار سره د نوروامینو اسیدونو له NH_2 –ګروپ سره تعامل کوي او په پایله کې پیپتایدونه په پروتینونو تبدیلیږي .که چیرې داسې مالیکولونه 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

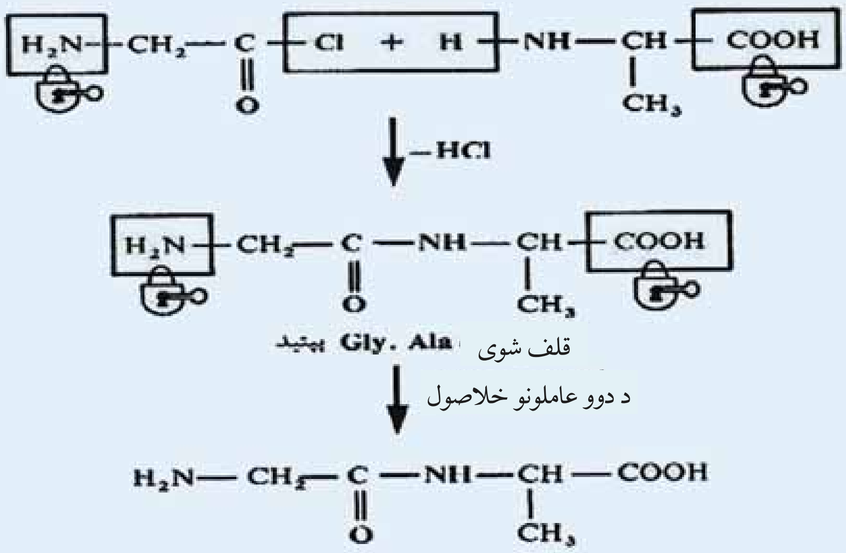
د دې درې پروتینونو جوړښت په بشپړه توګه یو له بل څخه توپیر لري (سره له دې چې د هغوی لومړنی مواد سره یوشان دي)، د فزیکي او کیمیایي بیلا بیل خواص لري، له دې ساده نمونې په پام کې نیولو سره کیدای شي، وویل شي چې: د طبیعت شل فعال بیولوژیکي امینو اسیدونه دي چې یو شمیر څخه زیات پروتینونه یې جوړکړ ي ، د هغوی شمیر د حیواناتو او نباتاتو په عالم کې 10^{12} پورې اټکل شوي دي.

(c) ketabton.com: The Digital Library



(12_11) شکل: د پروتینونو بڼه:

دا لاندې تعامل د الانین او ګلاسین د ډاي پروتینونو جوړیدل ښکاري:

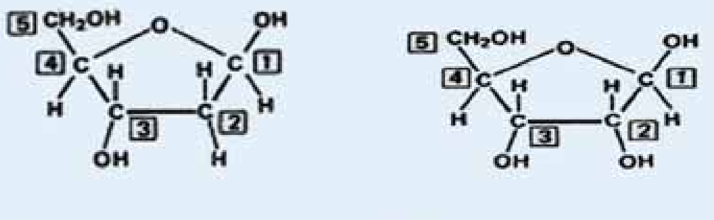


12_4: ډاي اکسي رايبوز نوکليوئيک اسيد (D.N.A) او رايبوز نو کليوئيک اسيد (R.N.A)

(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 هستوکې 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 ټولیږي ، له هستې څخه بهر ته لیږي.

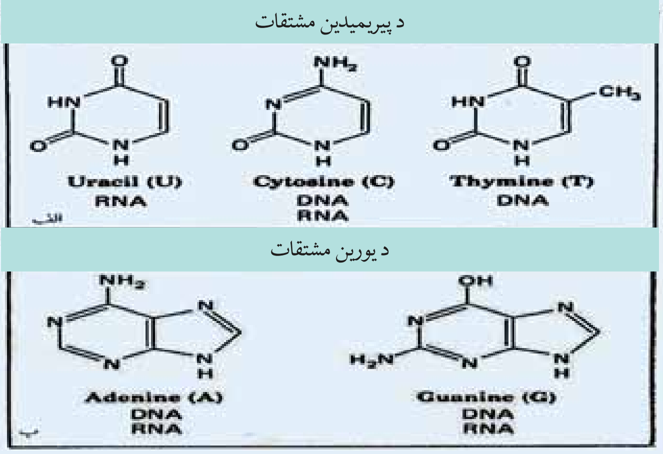
د D.N.A جوړښت د پیژندلو ډیره ښه لاره د هغه د لومړنیو موادو د جوړښت د څیړنو لاره ده. D.N.A له هغو پولي میرونو څخه دی چې په هغه کې د رایبوز د قند بدل شوي مالیکولونه د د فورانوز تکراري واحدونو په جوړښت کې شامل دي ، د رایبوز بدل شوی جوړښت چې فورانوز ورته ویل کیږي ،د اکسیجن د هغه اتوم د لرې کولو څخه چې د 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

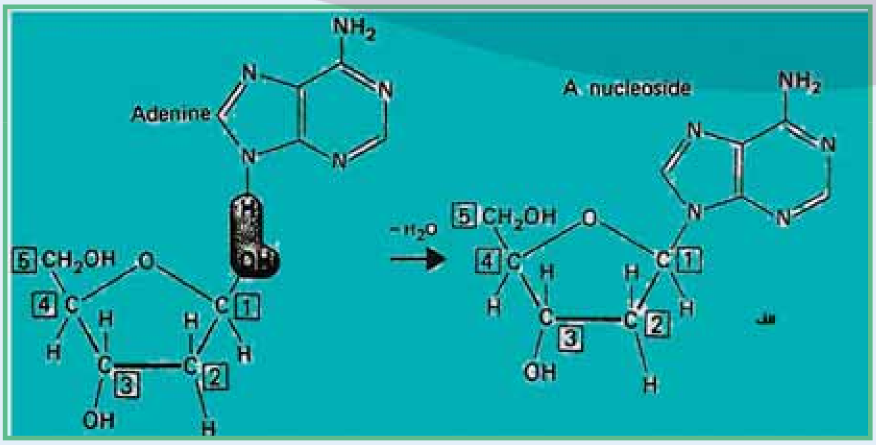
په D.N.A کې مونومیر دی اکسي رایبوز دی. د هغه په لومړي نمبر کاربن کې نایتروجن لرونکي القلي نبنتي دي چې د کو ولانت اړیکه یې جوړه کړې ده، (په دې ډول القلیو کې نایتروجن خپل ازاد الکترونونه له لاس ته ورکوي) دا القلي مرکبونه عبارت دي له:

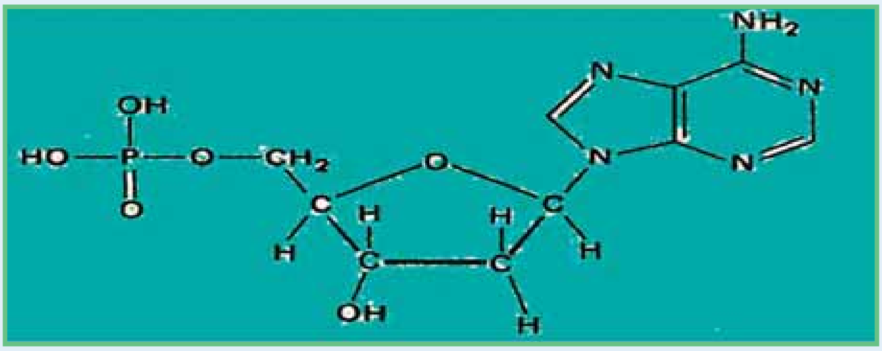


څرنگه چې لیدل کیږي، دلته القلي پنځه ډوله دي ،څلور ډوله یې په D.N.A کې شتون لري او د I، G، A او

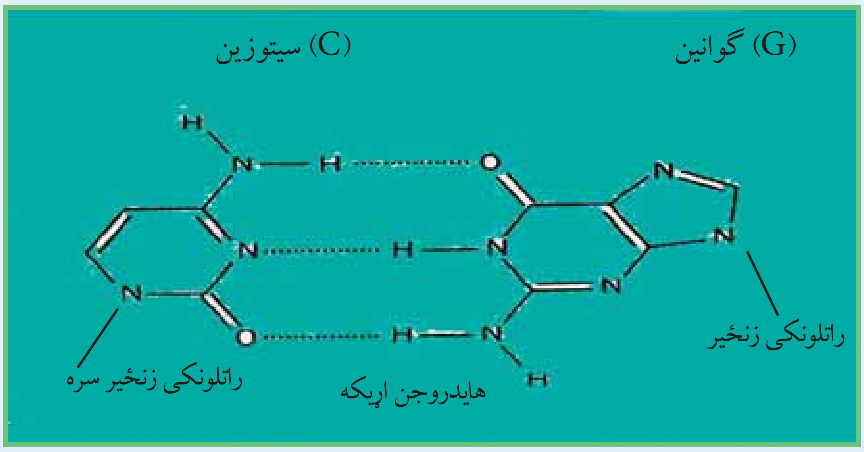
(c) ketabton.com: The Digital Library

له Cy څخه عبارت دي چې دی اکسی رایبوزنوکلیوئیک اسید د لومړني کاربن سره اړیکه لري:

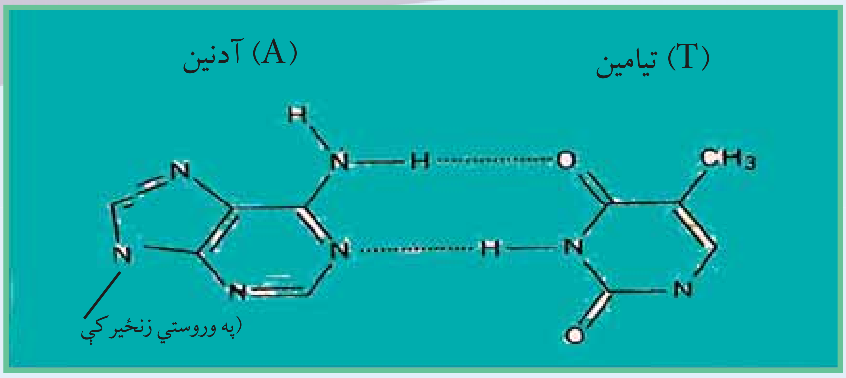


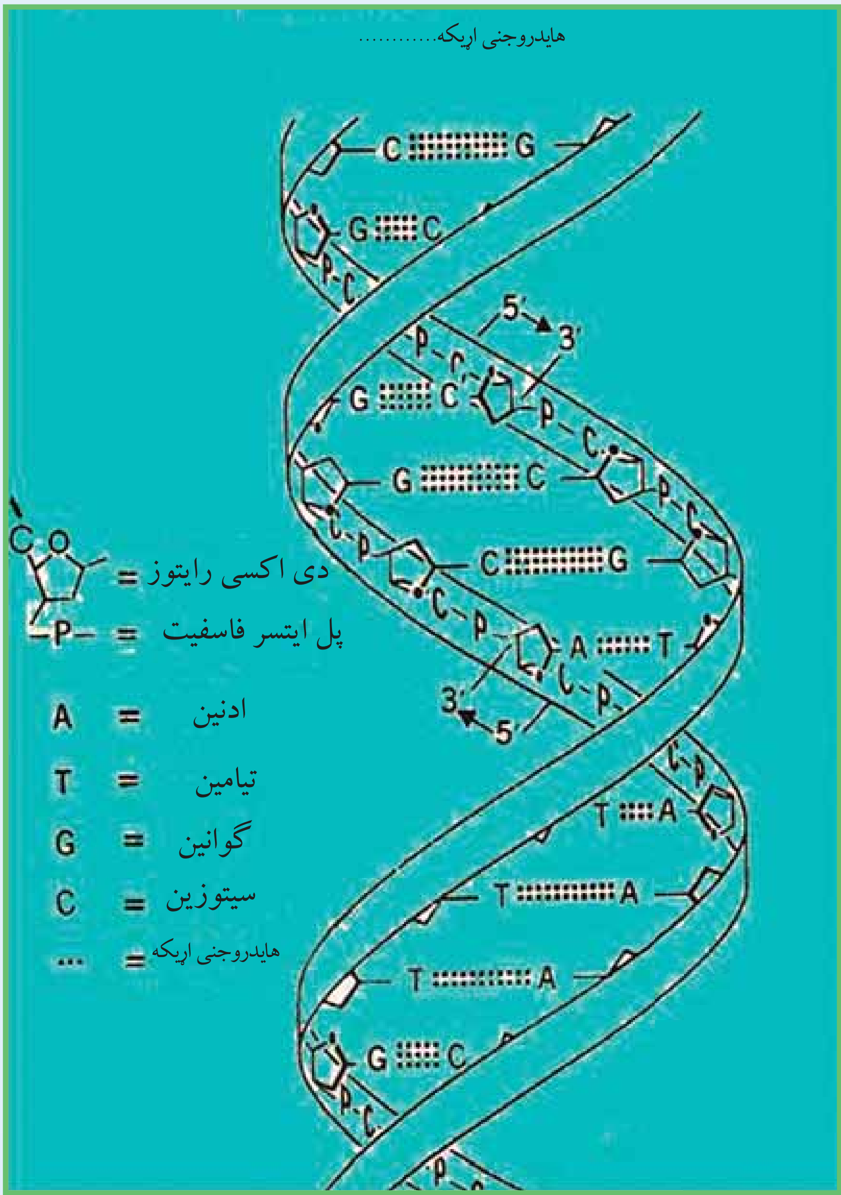


د پورتني تعامل له تر سره کیدو څخه وروسته ، د فاسفوریک اسید تعامل له دي اکسي رایبوز نوکلیک اسید سره ترسره کيږي چې د DNA د مالیکول اسکلیت جوړوي، په لاندې فورمول کې د پولي نوکلیوئیک اسید د زنځیر یوه برخه وړاندې شوي ده چې په هغه کې د ایستر د هر فاسفیت اړیکه د 3 او 5 کاربن سره په منظمه بڼه تکرار شوې ده:



(c) ketabton.com: The Digital Library


آدنین (A)
تیامین (T)
(په وروستي زنځیر کې


هایدروجنی اړیکه............
دی اکسی رایتوز =
پل ایتسر فاسفیت =
A = ادنین
T = تیامین
G = گوانین
C = سیتوزین
... = هایدروجنی اړیکه

د دولسم څپرکي لنډیز:

* هغه مالیکولونه چې د څوکوچنیو مالیکولونو له یوځای کیدو څخه جوړ شوې دي ، دپولي میر په نامه او هغه کوچني مالیکولونه چې پولي میرونه جوړوي ، د مونومیرونو (Monomers) په نوم یا دیږي.

* کاربو هایدریتونه د ژوندانه مهم مرکبونه دي چې زمونږ د ورځني ژوند په بیلا بیلو برخوکې په کار وړل کیږي.

* کاربو هایدریتونه د کاربن د هایدریتونو په نوم هم یا دوي ، څرنګه چې د هغوی ساده فارمول $C_m(H_2O)_n$ یا $C_mH_{2n}O_n$ دی ؛ پردې بنسټ د اوبو لرونکي کاربن په بڼه لیدل کیږي . ګلوکوز د الکولو او الدیهایدو د وظیفه یي ګروپونو لرونکي دي او لږ څه لوړ او د کړ یدو اوکړې کیدو زنځیر لري.

* کاربو هایدریتونه په دوو ډلو ویشل شوي دي چې د ساده او پیچلو څخه عبارت دي .ساده قندونه (Simplesugars) د مونو سکرایدونو(Monosacharidos) په نامه یادیږي.

* د مونو سکرایدونو د دوو مالیکولونو د اتحاد ، تراکم او د دې هایدریشن څخه د ډاي سکرایدونو مالیکول لاس ته راځي چې د دوو مونو سکرایدونو په منځ کی یو اکسیجني پل تړل کیږي . د ډاي سکرایدونو عمومی فورمول $C_{12}H_{22}O_{11}$ دي.

* پولي سکرایدونه د پیرانوز ګلوکوز د واحدونو یو بل سره دیوځاي کیدو او دهغوی د دې هایدریشن په پایله کې تشکیلیږي چې نشایسته او سلولوز په کې شامل دي.

* 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.

* که چیرې د کاربوکسلیک اسیدونو د کاربنونو یو او یا څو د هایدروجن اتومه د $-NH_2$ (امین) په واسطه بې ځایه شي، د هغوی اړوند امینو اسیدونه لاس ته راځي.

* د امینو اسیدونو په ترکیب کې د $-NH_2$ و $-COOH$ ګروپونو د شتون له کبله دا مرکبونه امفو تریک ځانګړتیاوې لري ؛ یعنې هم تیزابي خواص او هم قلوي خواص لري.

* دپروتینونو په جوړښت کې له شلو (20) څخه ډیر امینو اسیدونه برخه لري او دپیچلو پولي میرونو له ډلو څخه دي.

* که چیرې مالیکولونه له 35 څخه لږ امینو اسیدونه ولري ، بیاهم د پیپتایدونو په نوم یا دیږي او که له دې شمیر څخه لوړ وي ، د پروتین په نوم یا دیږي.

* ډیر پیچلی عضوي مالیکول ((ډای اکسي رایبوز نوکلیوئیک اسید D.N.A)) دي چې د ژوندي اورګانیزم د ټولو حجرو په هستوکې شتون لري او له بېلا بېلو پروتینونو د تولید او جنیتکي خبرتیاوو د لیږلو (وراثت) لپاره له یونسل څخه بل نسل ته دنده تر سره کوي .

* درایبوزنوکلیک اسید (R.N.A) مالیکول د D.N.A مالیکول ته ورته دی ؛ خو له هغه څخه کوچنی دی .دامالیکول ټولې شوي ارثي خبرتیاوې چې د D.N.A په واسطه ټولیږي ، له هستې څخه بهر ته لیږي.

د دولسم څپرکي تمرین:

1_ کوم شیان په کورکې وینې چې کاربو هایدریتونه په هغوې کې شامل دي ؟ د هغوی دیو شمیر نوموته واخلئ.

2_ کوم کاربو هایدریتونه د انسانانو په ژوندانه کې مهم دي؟ د هغوی نومونه واخلئ .

3_ کوم کاربو هایدریتونه په خپله شاوخوا محیط کې ګورئ؟ د هغوی نومونه واخلئ .

4_ د فوتو سنتیز معادله په صحح بڼه ولیکئ او د هغی د لومړنیو موادو نومونه واخلئ.

5_ کاربو هایدریتونه دکومو وظیفه یي ګروپونو پربنسټ یو له بل څخه توپیر کیږي؟ په دې اړه معلومات وړاندې کړئ.

6_ کوم اکسیدایز کوونکی کیدای شي چې د کاربو هایدریتونو د اکسیدیشن لپاره وکارول شي ، تر څو کاربو کسلیک اسید په لاس راوړل شي ؟ په دې اړه معلومات وړاندې کړئ .

7_ د امینو اسیدونو او پروتینونو عمومي فورمول ولیکئ او په اړه یې رڼا واچوئ.

(c) ketabton.com: The Digital Library

8_ د امينو اسيد او پروتين ترمنځ توپير څه شی دی ؟ په دې اړه څېړنې وکړئ.

9_ څو مهم امينو اسيدونه چې د ژونديو موجوداتو په اورگانيزم کې شته دي ، نومونه يې واخلئ.

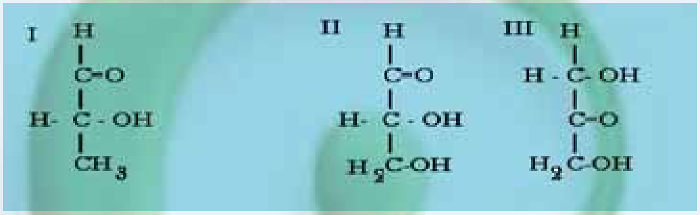
10_ د الانين د امفي ايون بڼه وليکئ.

څلور ځوابه پوښتنې :

1_ کاربو هايدريتونه .... مرکبونه دي چې الديهايدي يا کيتوني گروپ لري:

الف _ ايستر ب _ ايتر ج _ پولي ايستر د _ پولي الکولونه

2_ له لاندې فورمولونه کوم يو کاربو هايدريتونه راښيي؟



الف_ يوازې III ب_ يوازې II ج_ I د_ I او II هـ_ ټول

3_ دگلوکوز تعامل د خمير مايې په شتون کې په لاندې ډول دي:

$$C_6H_{12}O_6 \xrightarrow{yeast} 2C_2H_5OH + 2CO_2$$

څومره ايتايل الکول به له 6% ، 90g گلوکوز څخه حاصل شي؟

الف_ 13/8 ب_ 18/4 ج_ 23 د_ 32/2

4_ د مونو سکرايدونو په فورمول کې کوم گروپونه شته ؟

الف_ الديهايد ب_ کيتوني ج_ هايدروکسيل د_ ټول

5_ د رايبوز نوکليک اسيد (R.N.A) د .... ماليکول که ورته ؛ د هغه په نسبت کوچنی دی:

الف_ D.N.A ب_ ATP ج_ الف او ب دواړه د_ هېڅ يو

6_ د $CH_3-\underset{NH_2}{\underset{|}{CH}}-COOH$ نوم عبارت دی له:

الف_ **Alanine** ب_ الانين ج_ الف او ب دواړه د_ هېڅ يو

7_ پروتينونه ټاکلي جوړښت واحد لرونکی دي چې .... څخه عبارت دي.

الف_ امايدونو ب_ اوليگو اسيدونه ج_ امينو اسيدونه د_ امونيا

8_ د .... شمير بيالوجيکي فعالو امينواسيدونه کولای شي چې ډير زيات امينواسيدونو جوړ کړی دي.

الف_ 100 ب_ 20 ج_ 16 د_ 10^{12}

9_ د پروتينونو ټاکلي شمير چې د طبيعت د فعالو بيالوژيکي امينو اسيدونو څخه جوړ شو ي دي:

الف_ 10^{12} ب_ 110 ج_ 20000 د_ 400000

10_ د مونو سکرايدونو په ماليکولونو کې دکاربن د اتومونو شمير د .... تر ....دي:

الف_ 20 تر 30 ب_ 20 تر 40 ج_ 3 تر 9 د_ 10 تر 20 پورې.

11_ د يو ډاي پيپتايد د **COOH**– گروپ د نورو امينو اسيدونو له **NH_2**– گروپ سره تعامل کوي او په ..... تبديليږي. الف_ ترای پيپتايد ب_ پيپتايد ج_ امينو اسيد د_ هېڅ يو

12_ د امينو اسيدونو په ترکيب يې د **NH_2**– و **COOH**–گروپونو د شتون له کبله ده چې دا مرکبونه د ..... خاصيت لر ي: الف_ دوه گوني ب_ تيزابي او قلوي ج_ امفوتريک د_ ټول ځوابونه صحيح دي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

مصنوعي پولي ميرونه

په دولسم څپرکي کې د پولي ميرونو په هکله معلومات وړاندې شول، په دې پوه شو چې پولي ميرونه په دوو ډولو ويشل شوي دي چې طبيعي او مصنوعي پولي ميرونونه دي . د طبيعي پولي ميرونو په اړه په تير څپرکي کې معلومات وړاندې شوي دي ؛ خود مصنوعي پولي ميرونو په هکله معلومات وړاندې شوي نه دي ، په دې څپرکي کې لولو چې مصنوعي پولي ميرونه کوم دي او څرنګه کيدای شي چې پولي ميرونه په منصوعي ډول لاس ته راوړل شي ؟ مهم مصنوعي پولي ميرونه کوم دي ؟ له مصنوعي پولي ميرونو څخه په کومو برخو کې کيدای شي چې ګټه واخېستل شي؟

په دې څپرکي کې د متراکم شوو او جمعي پولي ميرونو په اړه به معلومات لاس ته راوړو ، د ژوندانه په چاروکې د هغوی دکارولو ځايونو په هکله به معلومات حاصل کړو.

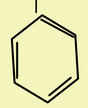
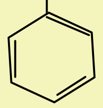
(c) ketabton.com: The Digital Library

1_13: جمعي پولي میرونه

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 (1_13) جدول جمعي پولي میرونه، مونو میرونه او د هغوی د کارولو ځایونه ښیي . پولي میرونه هغه توکي دي چې داسې مونو میرونو څخه جوړ شوي دي ، کوم چې د هغو ی د مالیکول په جوړښت کې د جوړوونکو عنصرونو اتومونو تر منځ دوه گونې اړیکه شتون لري او دا دوه گونې اړیکه د پولي میرازیشن (Polymerization)د عملیې په واسطه په یوه گونې اړیکه بدلون مومي:

$$>C=C< \longrightarrow -\overset{|}{\underset{|}{C}}-\overset{|}{\underset{|}{C}}-$$

(1_13) جدول د جمعي پولي میرونو او د هغوی د مونومیرونو ځینې بېلگې

کارول	دپولیمیر نام	د پولي میر فورمول	نوم او د مونومیر فورمولونه
پایپ، پلاستیکي بوتلونه	پولي ایتیلین	$-(CH_2-CH_2)_n-$	$CH_2=CH_2$ Ethylene
فرشونه، پلاستیکي بوتلونه	پولي پروپلین	$-(CH_2-CH(CH_3)-)_n-$	$CH_2=CH-CH_3$ propylene
پایپ،سیرامک، دکوټو فرش، کالي	پولي وینایل کلوراید	$-(CH_2-CH(Cl))_n-$	$CH_2=CHCl$ Venylchloride
قالین او د اوبدلو دستگاه	پولي اکریل نایتریل (PAN)	$(-CH_2-CH(CN)-)_n$	$CH_2=CH(CN)$ Acrylntryl
ناسوز پوښونه	پولي تترا فلورو میتیلین	$-(CF_2-CF_2)_n-$	$CF_2=CF_2$
بطري او دکور وسایل	پولي میتایل میتا اگریلت	$-(CH_2-C(CH_3)COOCH_3)_n$	$CH_2=C(CH_3)COOCH_3$ Methylmethagrilat
دتودوخې نه تیروونکي، د لوبو سامانونه، مصنوعي ربړ،	پولي بیوتاداین او پولي ستیارین (SBR)	$-(CH_2-CH-CH-CH_2)-$ $(-CH_2-C(CH_3))_n$ 	$CH_2=CH-CH=CH_2$ Butadiene $CH_2=C(CH_3)$  Styrene

(c) ketabton.com: The Digital Library

13_1_1: پولي ايتيلين

که چيرې د ايتلين ماليکولونه د تودوخې په $250^{\circ}C$ او په $1000-3000atm$ فشار او د عضوي پر اکسايدونو په شتون کې پولي ميرازيشن شي ، پولي ايتلين (Polyethylene) لاس ته راځي، د هغوی د تعامل ميخانيکيت داسې دی چې عضوي پر اکسايدونو $(R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-O-O-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-R)$ ته تودوخه ورکوي چې په پايله کې په دوه راديکالو نو باندې چې په $2R\bullet$ ښودل کيږي، بدلون مومي:

$$(R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-O-O-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-R) \longrightarrow 2R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-O\bullet \longrightarrow 2R\bullet$$

نوموړي راديکالونه د ايتيلين له ماليکول سره تعامل کوي ، په پايله کې نوي را ديکالونه په لاندې ډول تر لاسه کيږي :

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

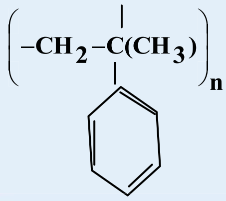
له پورتنيو ډولونو سره سم حاصل شوي راديکالونه په وروستيو پړاونوکې د ايتيلين له بل ماليکول سره تعامل کوي او دا عمليه پرله پسې دوام مومي:

$$R-(CH_2-CH_2)_n-CH_2-CH_2\bullet + R-(CH_2-CH_2)_n-CH_2-CH_2\bullet \longrightarrow$$
$$R-(CH_2-CH_2)_n-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-(CH_2-CH_2)_n-R$$

د ايتيلين د مونو مير دپولي مير دپولي ميرازيشن معادله په لاندې ډول ليکل کيږي:

$$nCH_2 = CH_2 \longrightarrow -(CH_2-CH_2)-$$

په دې فورمول کې د n قيمت ډير لوي دي چې سلگونو ته رسيږي . پولي ايتلين د هومولوگ پولي مير (Homo polymer) له ډوله دي چې له يو عين مونو مير څخه جوړ شوي دي ؛ نور هومو پولي ميرونه عبارت له پولي و ينايل کلورايد ، پولي تترا فلورايد او پولي ستيارين څخه دي چې د راديکالو تعاملونو پر بنسټ تشکيليږي ، 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 ؛ ځکه 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:

$$nCH_2=\underset{\underset{CH_3}{|}}{C}H-CH=CH_2 \longrightarrow \left(\begin{matrix} CH_3 & & H \\ & C=C & \\ CH_2 & & CH_2 \end{matrix} \right)_n \longleftrightarrow \left(\begin{matrix} CH_2 & & H \\ & C=C & \\ CH_3 & & CH_2 \end{matrix} \right)_n$$

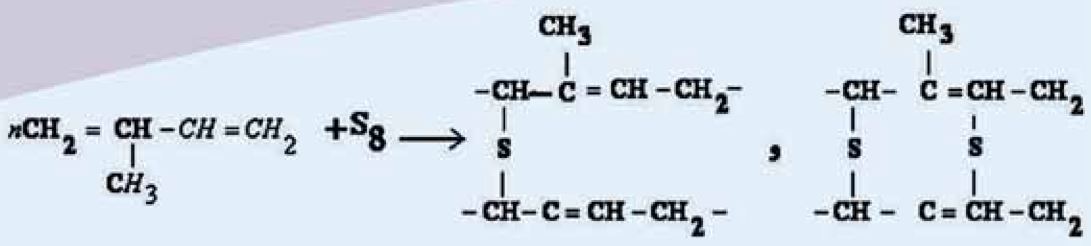
Cis — trans

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

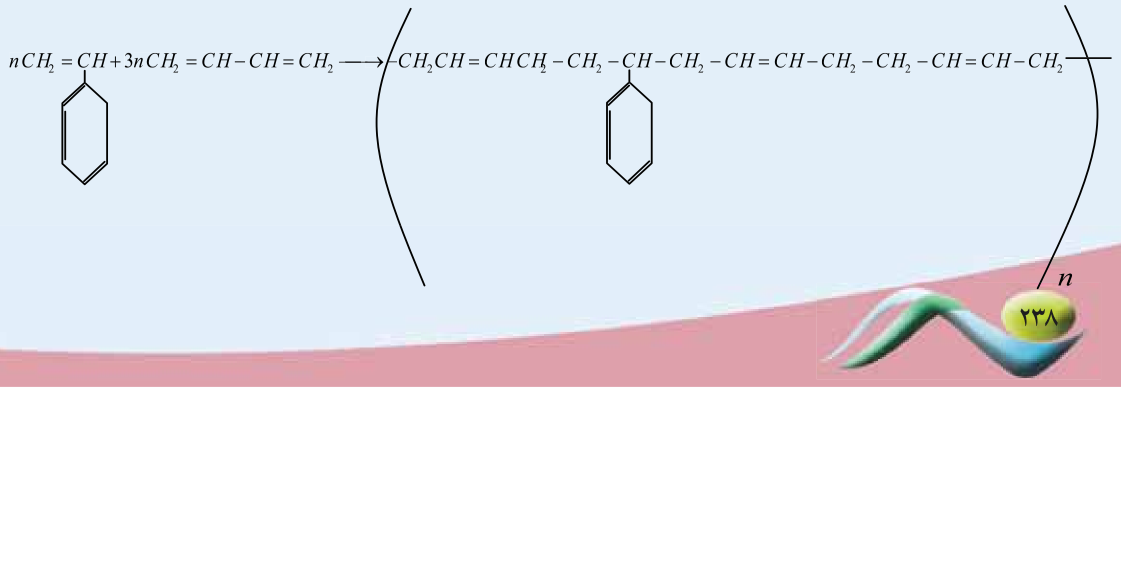


لومړي ځل امريکايي عالم چارلس گودایر (Charles Goodyear) په 1839م. کال کې Vulcanisation عمليه په طبيعي ربړ باندې ترسره کړه چې نښليدونکي او ماتيدونکي طبيعي ربړ ته يې بدلون ورکړ او په کلک او غښتلي ربړ يې تبديل کړ، د لاس ته راغلي ربړ خواص، د هغه سلفرو مقدار پورې اړه لري، کوم چې په ايزوپرين کې ور زياتيږي، که چېرې د ور زيات شوي سلفر اندازه له 1% تر 5% څخه پورې وي؛نو لاسته راغلی ربړ نرم وي چې له هغه څخه دست کشو، د ټايرونو دننه ټيوپ او په نورو ځايو کې په کار وړل کيږي. که چيرې د سلفر اندازه د 30% پورې وي،ددې ربړ غښتلتيا ډيره ده او له هغه څخه د موټرو د تايرونو په جوړولوکې گټه اخېستل کيږي

په 1920م. کال کې الماني عالم کارل زايگلر (Karl ziegler) لومړی ځل مصنوعي ربړ د پولي ميرايزيشن تعامل پربنسټ د پطروليم له بيوتاداين څخه په لاس راوړ، لاس ته را غلي ربړ يې په Bu Na وښود، دلته Bu د بيوتادابن او Na له سوديم څخه نماينده گي کوي کوم چې په دې تعامل کی د کتلست په توگه کارول شوی دی:

$$\underset{\textbf{1,3-butadiene}}{CH_2=CH-CH=CH_2} \xrightarrow{Na} \underset{\textbf{polybutadiene}}{(-CH_2-CH_2-CH=CH-CH_2-CH_2-CH=CH-CH_2-)_n}$$

د بيوتادابن د پولي مير په لاس ته راوړلو سره د موټرونو دجوړولو صنعت پرمختک وکړ چې ټايرونه او د موټرو دننه او باندنيو سامانونو په جوړولو کې له همدي ربړ څخه کار اخيستل کيږي. د پولي ستيارين - بيوتادابن (Styerene-butadiene) بل مصنوعي ربړ دی چې په (SBR) ښودل شوي دي، يو کو پولي مير دي، دا ربړ له دوو بيلابيلو مونو ميرونو 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 اخېستل کيږي ، دا ربړ د 2 - کلوروپيوتادايـن (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**

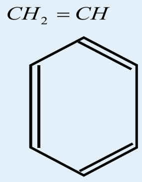
په دې مونو مير کې دکلورين شتون د غوړيو او عضوي محلولونو پر مقابل کې د هغه د غبنتلوالي د زياتيدو لامل ګرځيدلي دي، د هغه پولي ميرايزيشن په لاندې ډول دي:

$$nCH_2 = \underset{\displaystyle Cl}{\underset{|}{C}} - CH = CH_2 \longrightarrow \left(CH_2 = \underset{\displaystyle Cl}{\underset{|}{C}} - CH - CH_2 \right)_n$$

(4_13) شکل: د موټرونو په ټايرونو کې مصنوعي ربړ

2_1_13: **پولي ستيارين**

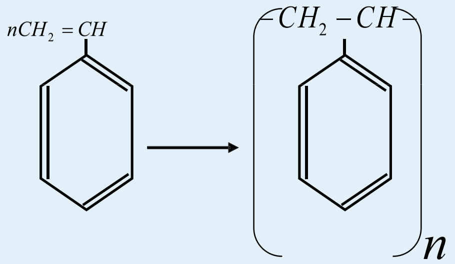
که د ايتيلين د هايدروجن يو اتوم د بنزين په کړی باندې تعويض شي، د ستيارين مونو مير لاس ته راځي چې فورمول يې په لاندې ډول دي:



Styerene

(c) ketabton.com: The Digital Library

د ستيارين له پولي ميرايزيشن څخه پولي ستيارين لاس ته راځي چې په لاندې ډول ښودل کيږي:



پلاستيکونه له پولي ستيارين 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 ستيارين 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 توګه اوبه دي چې د تراکم د عمليې (Condensation) په واسطه منځ ته راځي.

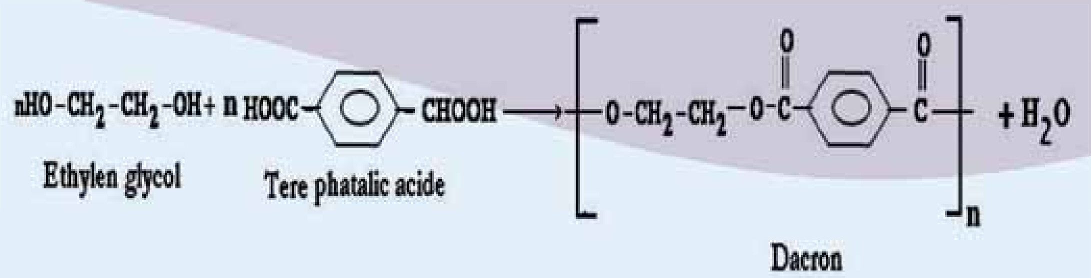
متراکم شوی پولي مير د هغو پولي ميرونو له ډولونوڅخه دي چې د ترکيبي تعاملونو په واسطه تشکيليږي ، د دې پولي ميرونو مونو ميرونه ، دوه وظيفه يي ګروپونه لري چې هر مونو مير د همدغو ګروپونو له لارې له دوو نورو مونو ميرونو سره اړيکې جوړوي.

متراکم شوي پولي ميرونه د کوپولي ميرونو له ډولونو څخه دي (کو پولي مير د هغو پولي ميرونو 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 ګلايکول او فتاليک اسيد له تراکم څخه د لاندې معادلې سره سم لاس ته راغلي دي:

(c) ketabton.com: The Digital Library



د ایتلین گلایکول د هایدروکسیل گروپ د تري فتالیک اسید د کاربوکسیل له گروپونو سره تعامل کوي، اوږده زنځیرونه یې د ایستري اړیکو له درلودلو سره جوړ کړي دي، پولي ایتلین فتالیک په بیلا بیلو برخوکې کارول کیږي ، د ټایرونو ، قلمونو او بوتلونو په جوړولوکې په کار وړل شوي او هم د هغوکالیو تارونه چې اتو کولوته ارتیا نه لري ، ترې جوړشوي دي، لاندې شکلونه نوموړي تارونه ښیي:

(6_13) شکل: د پولي ایسترونو تارونه

که چیرې داسې پولي میرونه د فلم په بڼه جوړ شي ، د میلر (Mylar) په نوم یادیږي چې د ټیپ ، ویډیو او نورو توکو په جوړولوکې په کار وړل کیږي . له پولي ایسترونو څخه د الیافونو ، فلمونو او پلاستیکي بوتلونو په جوړ لوکې هم ګټه اخیستل کیږي.

13_2_2: پولي امایدونه

پولي امایدونه د متراکم شوو پولي میرونو ډول دی چې د هغوی په مالیکولونوکې د امایدي اړیکه ($-\overset{H}{\underset{|}{N}}-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-$) شتون لري ، د دې ډول پولي میرونو ښه بیلګه د 6,6- نیلون **(6,6 - nylon)** دي چې د ادیپیک اسید او هګزا میتایلین ډای امین له مونو میرونو څخه لاس ته راځي ،د اډیپیک اسید دکاربوکسیل ګروپ د هګزان ډای امین له امینوګروپو سره تعامل کوي ، په پایله کې د اوبو مالیکولونه جلا او د هغوی پولي میر لاس ته راځي:

$$nH_2N-(CH2)_6-NH_2+nHOOC-(CH2)_4-COOH \longrightarrow$$

Hexadiamine **Adipic acide**

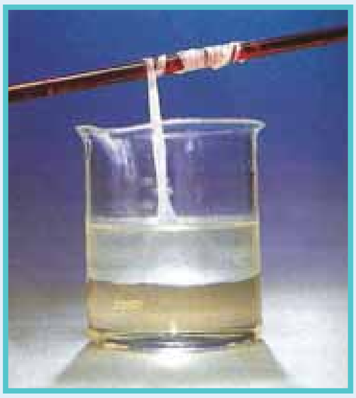
$$\left(-\overset{H}{\overset{|}{N}}-(CH2)_6-\overset{H}{\overset{|}{N}}-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-(CH2)_4-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-\right)_n +nH_2O$$

Nylon – 6,6

لاس ته راغلي پولي میر د دوو بیلا بیلو مونو میرونو لرونکي دي او یوکو پولي میر دي ؛ دا چې هر یو 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 ډېر 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 ډېرو 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 ډېر ځایونه لري او په راتلونکی کې هم د پولي میرونو بیلابیل ډولونه ترکیب او ورڅخه 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 نننی طبابت کې د انسانونو د بدن ځینې غړې چې له هغوی د بدن اصلي غړی خپلې دندې تر سره کولي نه شي او له کاره لویدلي وي، له مصنوعي غړوڅخه چې د پولي میرونو څخه جوړشوی دي ،ګټه اخیستل کیږي ، په راتلونکی کې کیدای شي چې مصنوعی هډوکې داسې جوړکړي چې د اصلي هډوکو سره اړیکه ورکړ ي تر څو د هغوی د ودې لامل وګرځی کوم چې هغوي سره یې اړیکه ترل شوي 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 د 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 بهیرچټکتیا 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 کیدو 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 وردننه کیږي ، د طبیعي نسجونو د یو برخی د هغوی رشتوي نسجونو د ودې لامل کیږي کوم چی 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.

$$\left[-O-\underset{\displaystyle CH_3}{\overset{|}{Si}}-CH_3 \right]_n$$

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 مصنوعی 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 کړ کیو د چوکاټونو په جوړولو ،د تودوخي نه تیرونکو 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 ټاېر لرونکو ماشینونو پرزې د مصنوعي پولی میرو څخه جوړې شوي او ددی امکان شته چی 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 بریښنا د هادي پلاستیکو څخه د ماشینونو سپکې بترۍ جوړې شي .

د دې امکان هم شته چې په 21 م. پیړۍ کې یوشمیر داسې پولي میرونه ترکیب شي ، کوم چې د ډیرو د حیرانتیاوړ وي، د فوتو سنتیز (photosynthesis) عملیې په پایله کې زمونږ د اړتیا وړ غذایي مواد 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. پیړۍ تر پای پورې د هغو ټولې زیرمې په مصرف ورسیږي ، پوهان کوښښ کوي ، ترڅو د یې ځای ناستي وموmي 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 پلاستیکونو د جامدو کثافاتو کوټونو 20% حجم جوړ کړی دی. او په عمومي ډول يې په پرمختللو هېوادونو کې 90% د جامدو کثافاتو د کوټونو حجم تشکیل کړی دی چې غټه ستونزه يې رامنځته کړې ده؛ څکه دا کوټونه په ځمکې کې ښخ شوي او ډېر ځای يې نیولی چې په ځمکې کې د ځای دکموالي لامل ګرځېدلیدی. پلاستیکونه له کلکو موادو جوړ دي چې په ډېره موده کې هم نه تجزیه کیږي: که چیرې دوی لرې واچول شي، له منځه نه ځي: پارکونه ، د پلولارې ، لویې لارې ، سیندونه او حتی سمندرونه ترې چې په سمندرونو کې سمندري ژويو ته حیاتي ستونزه را منځته کوي:

(13_8) شکل: په سمندرنوکې د پلاستیکونو اچول او سمندري ژويو ته د هغوی تاوان

(13_9)شکل: د پلاستیکونو ډیران

په عمومي ډول پلاستیکونه په دوه ډوله دي چې د يو ډول بکتریا په واسطه تجزیه کیږي او د (Biodegradable) په نوم یادیږي ، دا پلاستیکونه د نشایستې له پولي میرونو څخه جوړشوي دي.

دویم ډول پلاستیک د بکتریا و په واسطه نه تجزیه کیږي او د (Nonbiodegradable) په نوم یا دیږي . دي ډول پلاستیکونو د اوسېدلو په چاپېریال کې د پام وړ ستونزې را منځته کړې دي، دا ډول پلاستیکونه له منځه نه ځي، خو پارکونه، د پلو لارې، لویې لارې، سیندونه او حتی سمندرونه بندوي چې په سمندرونو کې دژوندانه ستونزې رامنځته کوي او د تل لپاره هم پاتې کیږي چې د دوی ببلګې کیدای شي پولي ایتلین، پولي اکریلیت، پولي ستیارین، تفلان او پولي بیوتا داین وراندی شي. د مصنوعي پولي میرونو له کبله د رامنځته شوې ستونزې د لرې کیدو لپاره، هغوی ته له سره دوران ورکوي او بیا ترې ګټه اخېستل کېږي چې بیا ترې پلاستیکونه جوړوي. له پلاستیکونو څخه راپیدا شوو ستونزو د حل بله لاره دا ده چې هغوی سوزول کیږي او د هغوی د تودوخې څخه انرژي لاس ته راځي ، خو د پلاستیکونو او ربړونو سوزول دپام وړ نورې ستونزې رامنځ ته کوي ،هغه دا چې زهري مواد ، کاربن ډای اکساید ګاز (CO_2) ، کاربن مونواکساید (CO) ، سلفر ډاي اکساید (SO_2) او هایدروجن کلوراید (HCl) تولید وي چې د هوا دککړتیا لامل ګرځي . ددې ستونزې دحل یوازینی لاره دا ده چې باید له هغو ډولو پلاستیکو څخه ګټه واخیستل شي ، کوم چې د بکتریاوو په واسطه تجزیه کیدلای شي.

د پلاستیکونو سوداګري

د پلاستیکو د کوټونو سوداګري د استوګنې د ساتلو له کبله خورا ډېر اهمیت لري، دا چې پلاستیکونه له نفتي موادو څخه جوړشوي دي، د نفتو بیرته جوړونه ستونزمنه ده؛ نو د پلاستیکو سوداګري او بیرته جوړښت يې د نفتو شتون ته مرسته کوي. ډیرې د سوداګرۍ او د پلاستیکونو د بیا کارولو لارې شته دي چې یوه يې د هغوی ټوټې، ټوټې کول او د هغوی د بیلابیلو ډولونو مخلوط کول دي؛ په دې لارې پلاستیکونه وروسته له مینځلو بیا

(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.

فکروکړئ

1_ د ښنبلو شربتونو د اخیستلو په وخت کې، به تاسې د خپل کور د ځکلو لپاره لاندیني کوم ډول بوتلونه (الف او یا که ب) ټاکئ؟

(13_10)شکل: دښنبلو 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 ښنبلو د شربتونو د بوتلونو جوړولو یوه فابریکه د ښنبلو د شربتونو د بوتلونو کتله یې له 68 ګرامو څخه 51 ګرامو ته راټیټوي، ستاسې په خیال د فابریکې د کار کوونکو دا کړنه څه ګټې به د ښنبلو دشربتونو د بوتلونو د جوړولو کارخانې ته، اخیستونکو ته همدارنګه کیمیایي سرچینو او د استوګنې ځایونو ته، و لري؟

د هوا ککړتیاوی 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 باروانونو دوریدو لامل ګرځي ، داګازونه عبارت له SO_2 او دنایتروجن اکسایدونه (NO_x) دي ، داګازونه له هوا څخه درانه دي ځمکې ته ښکته راځي. داګازونه 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 دې کچې چې د هغوی د مړینې لامل ګرځي، په لاندې شکل کې لیدل کیږي چې د تیزابی بارانونو اوریدل د کرنیزو خاورو په معدني موادو باندې اغیزه کوي او په مالګو یې تبدیلوي، دا مالګې 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 منځته 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 دریو لویو وچوکې ښیي، ستاسو په خیال زمونږ د ګران 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 دریو 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

دککړتیاومخنیوی:

د موادو د سوزیدولو پرځای د انرژي د لاس ته راوړلو په موخه د انرژي د لاسته راوړلو لپاره سمې لارې لټول ؛ د بیلګې په ډول : د لمر له انرژي څخه ګټه اخیستنه ، د SO_2 د تشکیلوونکو موادو د سوځولو کموالی ، ککړتیاو دکنترول د لګښت برابرول، دککړتیاوو 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 ګوني اړیکه شتون لري او دا دوه ګوني اړیکه د پولي میرازیشن (Polymerization)د عملیې په واسطه په یوه ګوني اړیکه بدلون مومي :

* که چیرې د ایتیلین مالیکولونه د تودوخې په $250^\circ C$ او په $1000-3000atm$ فشار او د عضوي پر اکسایدونو په شتون کې پولي میرازیشن شي ، پولي ایتیلین (Polyethylene) 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 توګه 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 ګلایکول 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 ($-\overset{H}{\underset{|}{N}}-\overset{O}{\underset{\|}{C}}-$) شتون لري ، د دې ډول پولي میرونو ښه بېلګه 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 ، ګټه اخیستل کیږي .

* له مصنوعي پولي میرونو څخه د طیارو په دننه برخې کی ګټه اخیستل کیږي ، خو د طیارو په وزروکې هم له مصنوعي پولي میرونو څخه چې ترکیبي لږ وزن لري او دکمپوزیت (Composite) په نوم یادېږي، 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 ګټه اخېستل کیږي . په دې وروستیو پیړیو کې کوښښ شوی چې داسې پولي میرونه دیزاین کړي چې د لمر انرژي نیغ په نیغه په کیمیایي ګټه لرونکي انرژي تبدیله کړای شي.

د دیارلسم څپرکي پوښتنې:

څلور ځوابه پوښتنې

1_ که چېرې د ..... د پولي میرونو واحد یو له بل سره یو ځای شي پولي میرونه حاصلیږي چې د ..... پولي میرونو ډول دی.

الف_ جمعي، مونومیر ب_ جمعي ، ډای میر ج_ متراکم شوی مونومیرونه د_ 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_ پولي ميرايزيشن

7_ نيوپرين د مصنوعي ربړ يوبل ډول دي چې د .... پولي ميرايزيشن حاصليږي.

الف_ 2 – *chlorbuta diene* ب_ كلوروبيوتا داى يين ج_ 2_ كلوروبيوتا داى يين

د_ الف او ج دواړه

8_ د پلاسكو لوښي او د كورنور د اړتيا مواد د .... څخه جوړشوي دي:

الف_ پولي ايتيلين ب_ پلاستيكونه ج_ پولي ستيارين د_ پولي امايدونه

9_ متراكم شوي پولي ميرونه د هغو پولي ميرنو ډول دي چې د .... تعاملونو په واسطه جوړيږي.

الف_ تركيبي ب_ جمعي ج_ د سون د_ جلاكيدلو

10_ په پولي امايدونو او د هغوى په ماليكولونوكې (............) اړيكه شته ده:

الف_ امايدي اړيكه ب_ $-\overset{\displaystyle H}{\underset{|}{N}}-\overset{\displaystyle O}{\underset{\|}{C}}-$ ج_ الف او ب دواړه د_ هيڅ يو

11_ په متراكم شوو پولي ميرونوكې د .... ځينې برخې شاملې نه دي:

الف_ ماليكول ب_ اتوم ج_ مركب د_ مونومير

12_ مصنوعي پولي ميرونه چې په طبابت كې ډير په كار وړل كيږي، څخه عبارت دي له ....دي،

الف_ Silastic ب_ د سليكان ربړ ج_ الف او ب دواړه د_ هيڅ يو

13_ د وينې مصنوعي رنګونه د .... څخه جوړ شوي دي .

الف_ پولي ايستر، دكرون، ب_ تفلان ج_ Teflon د_ ټول ځوابونه سم دي

14_ د طيارو په وزرونوكې تركيبي كم وزن لرونكي پولي ميرونه د .... په نوم ګڼه اخلي.

الف_ كمپوزيټ ب_ (Composite) ج_ الف او ب دواړه د_ هيڅ يو

15_ د ټيپ ، ويډيو او نورو په جوړلوكې له لاندى پولي ميرونو څخه كوم يو په كار وړل كيږي ؟

الف_ ميلر ب_ Mylar ج_ نيلون 6,6- د_ الف او ب

16_ دكرون (Dacron) د متراكم شوو پولي ميرونو له ډولو څخه دي چې د .... تراكم له امله حاصل شوى دى:

الف_ ايتيلين ګلايكول ب_ فتاليك اسيد ج_ الف اوب دواړه د_ ايتلين

تشريحي پوښتنې:

1_ د پولي ميرايزيشن (Polymerization) عمليه روښانه او د دوه ګونې اړيكي بدلون په يوګونې اړيكې تشريح كړئ.

2_ د ايزوپرين دوه ډوله پولي ميرونه چې د هغو د ايزو ميرونو پوري اړه لري ، څركنده كړئ.

3_ د ستيارين له پولي ميرايزيشن څخه كوم پولي مير حاصليږي؟ په دې اړوند معلومات وړاندې كړئ.

4_ دكرون (Dacron) كوم ډول پولي مير دى ؟ د كومو مونوميرونو له تراكم څخه حاصليږي ؟ د هغه د پولي ميرايزيشن معادله وليكئ.

5_ د Polydimethylsilotane او د هغه د استعمال د ځايونو په اړه معلومات وړاندې كړئ .

6_ د مصنوعې پولي ميرونو او په ننني عصر كې د هغو د رول په هكله په ننني صنعت كې او د راتلونكو موادو په جوړولو كې معلومات وړاندې او دهغو دكارولو په هكله لازم معلومات وړاندې كړئ .

7_ پولي ايسترونه ؛ لكه دكرون (Dacron) كوم ډول پولي ميردي ؟ په دې اړه معلومات وركړئ.

8_ د طبيعي او مصنوعي ربړ ترمنځ توپير د بيلګو په وړاندې كولو معلومات وركړئ .

9_ د پولي ايتلينو بيلابيل شكلونه روښانه او د هغوى دكارولو ځايونه د بېلګو په واسطه څرګند كړئ .

10_ كوم پولي ميرونه د استوګنې دځايونو د لا زياتې ككړتياوو لامل ګرځي؟ په دې هكله معلومات وړاندې كړئ.

(c) ketabton.com: The Digital Library

اخځلیکونه:

1- K. Peter, C.Vollhardt, Organic Chemistry, Fourth Edition ,2003, US
2- Ovorak, Schmutu.a. von der Chemier 2, 1996 by E.DORNER GmbH, 1010 wien, Austria.
3- Pribas, Hagenauer, Markl, Zadrazil Chemie,aktuell , 1. Auflage, 2006, Austria.
4- Dr. Franz Neufingerl, Otto Urban, Dr. Martina viehhauser, Chemie 2
5- Franz Neufingerl, Chemie istuberall 4, 2006 westermann wien,im Verlag E. DORNER GmbH, Austria.
6- ZANBAK YAYINLARI, Hydrocarbons, 2006, Chemistry series.
7- ZANBAK YAYINLARI, Oxygen and Nitrogen Containing, organic Compounds,2005 , chemistry series.
8- KOYZ and TREICHEL, Chemistry and Chemical Reactivity, fourth Edition, 1999, USA.
9- Williams S.Seese, G. William Daub, Basic Chemistry, Fifth Edition, 1988, USA.
10- HOLT, RINEHART and WINSTON, MODERN Chmistry, 2002, USA.
11- Raymond Chang, General Chemistry, Third Edition, 2003, USA.
12- David E. Goldberg, Fundamentals of Chemistry, Ghird Edition, 2001, USA.
13- Steven S. Zumdahl, Chemistry, Third Edition, 1993, USA.
۱۴- شیمی (۲) و آزمایشگاه ، منصور 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