دولسم ټولګی

عضوي کیمیا

دولسم ټولګی

Ketabton.com

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

عضوي کيميا

دولسم ټولگی

د چاپ کال: ۱۳۹۰ هـ . ش

لیکوالان:

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

مؤلف عتیق احمد شینواري د کیمیا د څانګې علمي غړی

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

علمي ایډیټ:

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

د ژبي ایډیټ:

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

دیني، سیاسي او کلتوري 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

(c) ketabton.com: The Digital Library

بسم الله الرحمن الرحیم

ملي سرود

دا وطن افغانستـــان دی — دا عزت د هـــر افغـــان دی

کور د سولې، کور د تورې — هر بچی یې قهرمــــــان دی

دا وطن د ټولو کـور دی — د بلوڅـــو، د ازبکـــو

د پښتـــون او هزاره وو — د ترکمنـــو، د تـاجکـــو

ورسره عرب، گوجـر دي — پامیـریان، نـورستانیـــان

براهوي دي، قزلباش دي — هـــم ایمـاق، هم پشه یان

دا هیــواد به تل ځلیږي — لکـه لـمـر پر شنه آسمان

په سینـه کې د آسیــا، بـه — لکــه زړه وي جـاویـدان

نوم د حق مو دی رهبــر — وایو الله اکبر وایو الله اکـبر

(c) ketabton.com: The Digital Library

بسم الله الرحمن الرحیم

د پوهنې د وزیر پیغام

ګرانو ښوونکو او زده کوونکو،

ښوونه او روزنه د هر هېواد د پراختیا او پرمختګ بنسټ جوړوي. تعلیمي نصاب د ښوونې او روزنې مهم توکی دی چې د معاصر علمي پرمختګ او ټولنې د اړتیاوو له مخې رامنځته کیږي. څرګنده ده چې علمي پرمختګ او ټولنیزې اړتیاوې تل د بدلون په حال کې وي. له دې امله لازمه ده چې تعلیمي نصاب هم علمي او رغنده انکشاف ومومي. البته نه ښایي چې تعلیمي نصاب د سیاسي بدلونونو او د اشخاصو د نظریو او هیلو تابع شي.

دا کتاب چې نن ستاسو په لاس کې دی، پر همدې ارزښتونو چمتو او ترتیب شوی دی. علمي ګټورې موضوعګانې پکې زیاتې شوې دي. د زده کړې په بهیر کې د زده کوونکو فعال ساتل د تدریسي پلان برخه ګرځېدلې ده.

هیله من یم دا کتاب له لارښوونو او تعلیمي پلان سره سم د فعالې زده کړې د میتودونو د کارولو له لارې تدریس شي او د زده کوونکو میندې او پلرونه هم د خپلو لوڼو او زامنو په باکیفیته ښوونه او روزنه کې پرله پسې ګډه مرسته وکړي چې د پوهنې د نظام هیلې ترسره شي او زده کوونکو او هېواد ته ښې بریاوې ور په برخه کړي.

پر دې ټکي پوره باور لرم چې زموږ ګران ښوونکي د تعلیمي نصاب په رغنده پلي کولو کې خپل مسؤولیت په ریښتوني توګه سرته رسوي.

د پوهنې وزارت تل زیار کاږي چې د پوهنې تعلیمي نصاب د اسلام د سپېڅلي دین له بنسټونو، د وطن دوستۍ د پاک حس په ساتلو او علمي معیارونو سره سم د ټولنې د څرګندو اړتیاوو له مخې پراختیا ومومي.

په دې ډګر کې د هېواد له ټولو علمي شخصیتونو، د ښوونې او روزنې له پوهانو او د زده کوونکو له میندو او پلرونو څخه هیله لرم چې د خپلو نظریو او رغنده وړاندیزونو له لارې زموږ له مؤلفانو سره د درسي کتابونو په لا ښه تألیف کې مرسته وکړي.

له ټولو هغو پوهانو څخه چې د دې کتاب په چمتو کولو او ترتیب کې یې مرسته کړې، له ملي او نړیوالو درنو مؤسسو، او نورو ملګرو هېوادونو څخه چې د نوي تعلیمي نصاب په چمتو کولو، تدوین او د درسي کتابونو په چاپ او وېش کې یې مرسته کړې ده، مننه او درناوی کوم.

ومن الله التوفیق

فاروق وردګ

د افغانستان د اسلامي جمهوریت د پوهنې وزیر

(c) ketabton.com: The Digital Library

(c) ketabton.com: The Digital Library

لړلیک

سرلیک | **مخ**

سریزه ۱

لومړی څپرکی

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

دویم څپرکی

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

دریم څپرکی

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

څلورم څپرکی

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

لړلیک

سرلیک — مخ

پنځم خپرکی

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 خپرکی

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 خپرکي لنډیز ۱۰۷
د شپږم خپرکي پوښتنې او تمرین ۱۰۸

اووم خپرکی

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

اتم خپرکی

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

نهم خپرکی

الديهایدونه اوکیتونونه ۱۴۶
۹ : الديهاید اوکیتون (دکاربونیل دگروپ مرکبونه) ۱۴۷
۹-۱: الديهایدونه ۱۴۷
۹-۲ :کیتونونه (Ketones) ۱۵۹
د نهم خپرکي لنډیز ۱۶۴
د نهم خپرکي پوښتنې ۱۶۵

سرلیک		مخ

لړلیک

لسم څپرکی

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

یولسم څپرکی

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

دوولسم څپرکی

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

د یارلسم څپرکی

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 څپرکي لنډیز ۲۴۷
د دیارلسم څپرکي پوښتنې ۲۴۷
اخځلیکونه ۲۴۸

(c) ketabton.com: The Digital Library

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 نننی صنعت کې اساسي رول لري. درملونه،رنګونه او اوسني نور عصري سامان آلات له عضوي مرکبونو څخه تشکیل شوي دي.

د دولسم ټولګي کیمیا دعضوي کیمیا یوه برخه ده او هغه مرکبونه تر مطا لعې لاندې نیسي چې 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 یې په خپله حل کړي چې د اړوند څپرکي د مطا لبو په زده کړه کې ورسره مرسته وکړي.

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

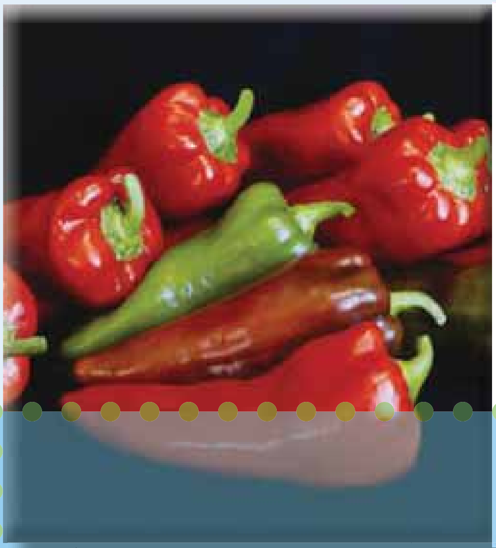
د څپرکو دمتنونو په منځ کې عملي او نظریې فعالیتونه هم راغلي دي چې زده کوونکي یې په خپله د ښوونکي په مرسته په ډله یز او یوکسیز ډول سرته ورسوي او دغه فعالتونه له زده کوونکو سره لا زیاته مرسته کوي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

(c) ketabton.com: The Digital Library

لومړی څپرکی

په عضوي مرکبونو کې د کیمیایي اړیکو جوړېدل



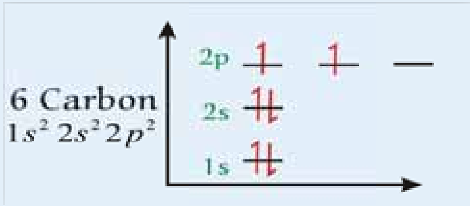
دکاربن د مرکبونو شمیر دومره زیات دی چې د کیمیا د علم یوه مهمه برخه د دې عنصر مرکبونوته ځانګړې شوې ده او هغه علم چې کولای شو د هغه په واسطه دکاربن او هایدروجن مرکبونه او د هغوی مشتقات تر څېړنې لاندې ونیسو ،د عضوي کیمیا په نوم یا دیږي .

په صنعت کې د عضوي کیمیا د پیژندنې او اهمیت ، دې رقمونو ته پام وکړئ : یوکال 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 میلیارد ه فرانکه ده . پردې بنسټ د عضوي مرکبونو د خواصو پیژندنه او نوم ایښودنه له ځانګړې اهمیت څخه برخمنه ده . دعضوي مرکبونو دپیژندنې لپاره داړیکو پیژندنه بنسټیز رول لري ؛ نو باید پوه شو چې اړیکه څه ده ؟ د اړیکو د جوړېد و لامل څه دی ؟ د اړیکو ډولونه کوم دي ؟ د دې څپرکي په مطالعه به په عضوی مرکبونو کې د کیمیایي اړیکو په اړه معلومات حاصل کړئ.

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

کاربن د $1S^2 2S^2 2P^2$ الکتروني جوړښت لرونکی دی ،د هغه د مرکبونو شمير ډير او داهميت لرونکي دی چې د عضوي کيميا يوه مهمه برخه يې جوړه کړې ده. په 1880 کال کې د 1200 په شمير عضوي مرکبونه او په 1998 کال له 20 ميليونو څخه زيات عضوي مرکبونه لاس ته راوړل شوي دي . په دي نوموړو شمير د عضوي مرکبونو کې دکاربن اتومونه د C^{4+} د ايون په بڼه شتون نه لري ؛ خو په عمومي ډول کولای شو وو ايو چې په دې ټولو مرکبونو کې د کاربن اتوم د تحريک په حالت دی او الکتروني جوړښت يې $1S^2 2S^1 2P^3$ دی.

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



1 - 1 شکل دکاربن د اتوم د انرژيکې سويو دياگرام

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

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

طبيعي کاربن د دوو ايزوتوپونو $^{12}_{6}C$ او $^{13}_{6}C$ لرونکی دی چې په طبيعت کې د هغوی د خپريدو سلنه په ترتيب سره 98.89%او 0.11% ده؛ خوپه طبيعت کې $^{14}_{6}C$ هم شته دی چې د اتموسفير په لوړو طبقو کې چې د لاندې هسته يي تعاملونو په پايله کې جوړيږي، شتون لري: $^{14}_{7}N + ^{1}_{0}n \rightarrow ^{1}_{1}H + ^{14}_{6}C$

د $^{14}_{6}C$ د نيم عمر اوږدوالی 5568 کاله دی او د $\overline{\beta}$ ذرو د وتلو په پايله کې په نايتروجن تبدليږي :

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

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

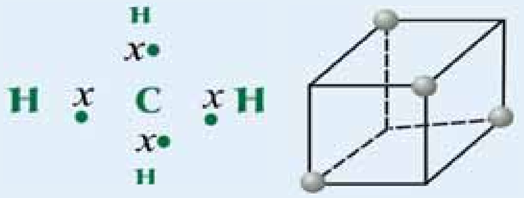
(c) ketabton.com: The Digital Library

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

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

په تعاملونو کې د کیمیایي عنصرونو د اتومونو 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..

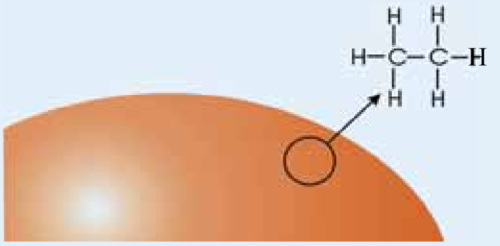
لاندنی جدول د کاربن ځای د نورو عنصرونو په منځ کې ښیې :

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

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

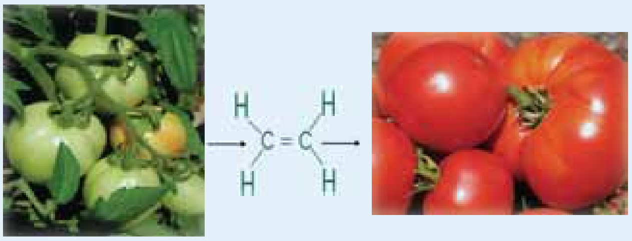
کاربن کولای شي چې د یوې ګونې ، دوه ګونې او درې ګونې اړیکو لرونکې وي ، چې په لاندې توګه روښانه کیږي :

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 کاربن د بل یو اتوم سره او د هایډروجن د درې اتومونو سره اړیکه لري. د کاربن د یو اتوم او د هایډروجن د یو اتوم ترمنځ یوه ګونې اړیکه ترل شوې ده چې یوه ، یوه جوړه مشترک الکترونونه د هغوی ترمنځ شتون لري ، نجوم پوهان په دې باور دي چې د زحل سطحه مایع ایتان جوړه کړې ده:



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

سربیره پردې کاربن او نور عنصرونه اود هغوی له ډلې نایتروجن ، اکسیجن او سلفر کولای شي د نورو اتومونو سره د اکتیت د قاعدې په پام کې نیولو سره له یوې جوړې الکترونونو څخه زیات ، دوه جوړې الکترونونه (څلور الکترونه) سره شریک او دوه ګونې اړیکه جوړوي ؛ د ایتلین د مالیکول په ترکیب کې دوه اتومه کاربن او څلور اتومه هایډروجن 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 ازاد وي 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 :



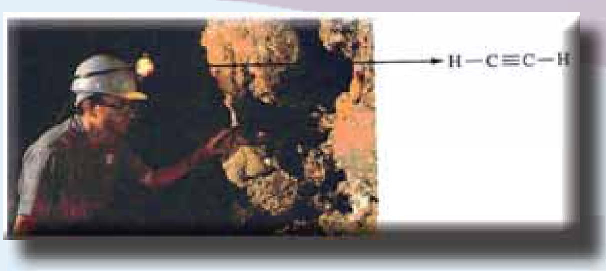
(1 - 4) شکل رومي بادنجان د ایتیلین سر چینه.

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 اسیتلین 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 هایډروجن دوه اتومونه برخه لري .

د کان پیژندنې په څراغونو کې د کلسیم کار باید له تیرې څخه ګټه اخستل کیږي ؛ داسې چې په کلسیم کار باید باندې اوبه ورزیاتوي د کار باید د ډیرو د هایډرولیز په پایله کې اسیتیلین تر لاسه کیږي .

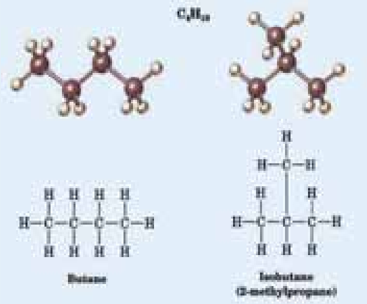
(c) ketabton.com: The Digital Library

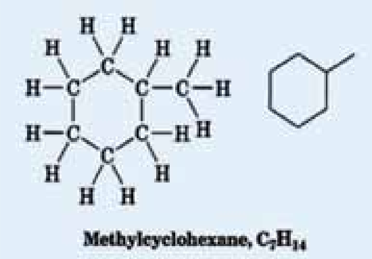
(c) ketabton.com: The Digital Library



5-1) شکل دکانو د پیژندونکو اوکسی استیلین په څراغونو کې د استیلین دګاز کارول.

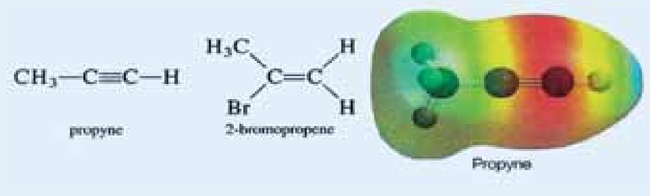
دکاربن د اتومونو د مهمو ځانګړتیاوو څخه یو د زنځیراو ترلي زنځیر (کړۍ) جوړول دی چې په هغوی کې کاربن- کاربن اتومونه یو له بل سره اړیکه لري. لاندې فورمولونه په عضوي مرکبونو کې زنځیري او کړیز کاربني اسکلیټ ښیي:





د نورو اتومونو ځلکه: 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 ګرځیدلې دی.

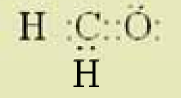
مثال: دفارم الدیهاید (CH_2O) د مرکب د لیویس جوړښت ولیکئ.

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

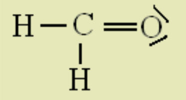
د هایدروجن هر اتوم یو ولانسي الکترون لري، نو د هغه په دوه اتومو کې ،دوه ولانسي الکترونونه شته دی؛ په همدې توګه دکاربن هر اتوم څلور ولانسي الکترونونه اویو اتوم اکسیجن شپږ ولانسي الکترونونه لري چې په دې مرکب کې ټول دولس (12) ولانسي الکترونونه شته دی، دفارم الدیهاید مرکب د مالیکول د جوړوونکو اتومونو د ولانسي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

(c) ketabton.com: The Digital Library

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



په پورتني فورمول کې د لیکل شوو الکترونونو شمیر 12 عدده او د ولانسی الکترونونو شمیر هم دولس 12 عدده دی. کاربن دوه یوګونې اړیکې او یوه دوه ګونې اړیکه لري او په مجموع کې څلور کوولانټ اړیکې یې جوړې کړي دي . که چیرې اړیکې د یو خط په واسطه وښیو؛ نولاندې ساختماني فورمول حاصلیږي :



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

مشق او تمرین وکړئ

د لاندې مالیکولونو د لیویس جوړښت رسم کړیء :

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

۱ - ۳: هایبریدایزشن (Hybridization)

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

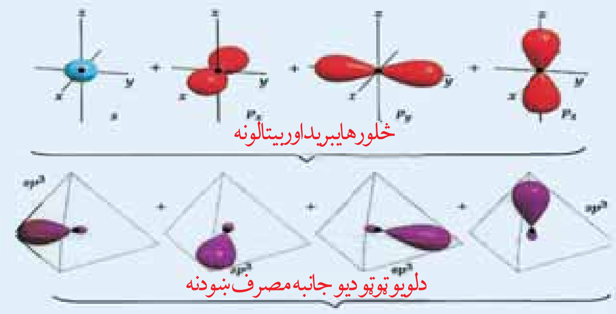
په یونانی ژبه کې د هایبرید (Hybrid) کلمه دوبنې د اختلاط په معنا ده ؛ یعنې هغه نسل چې د دوو بیلا بیلو نسلونو څخه حاصل شوي دی ،د امتزاج یا ګډوډ کیدو مفهوم رسوي ، په دې ځای کې د دوو یا څو بیلا بیلو اتومونو د اوربیتالونو د اختلاط څخه منظور دا دی چې دوه یا څو نوي هایبریدي اوربیتالونه منځته راوړي .

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

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 ترلی شي ؛ په دې معنا چې د کاربن اتوم خپل څلور نيم ډک شوي اوربيتالونه د اړيکو په جوړيدوکې 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 .

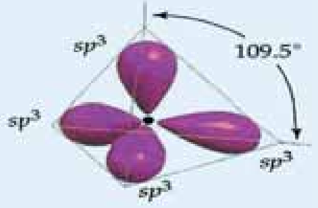
sp^3 هايبريديزيشن: د کاربن اتومونه په مشبوع هايدروکاربنونو کې د اډول هايبريديزيشن لري او داسې منځ ته راځي چې د s يو اوربيتال او د p درې اوربيتالونه د انرژي د جذب په پايله کې يو له بل سره مخلوطيږي او د sp^3 څلور هايبريد شوي اوربيتالونه جوړوي چې څلور وجهي راسونو ته مخامخ دي او د هغوی ترمنځ زاويه 109.5° 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 جوړېدل

تاسو مخکې د هیبرید اوربیتال شکل لیدلی دی او د کاربن د اتوم د هستې د چاپېریال په فضا کې مو د SP^3 دځلورو اوربیتالونو د ځای په اړه معلومات تر لاسه کړي دي او و مو لیدل چې څلور هیبرید اوربیتالونه د ترا هایدرال څلور کنجونه چې د اوربیتالونو د منځ زاویه $109.4°$ ده، ځای لري. د sp^3 هایبرید اوربیتالونه د اوربیتالونو د اعظمي جلاکیدلو لامل کیږي او دا اړیکې یو له بل څخه اعظمي فاصله لري. کله چې د هایدروجن دځلورو اتومونو د $1s$ اوربیتالونه د کاربن د څلورو sp^3 اوربیتالونو سره نیغ پرنیغ ننوځي، د ترا هایدرال یو مالیکول د $C-H$ څلورو معادلو اړیکو (شکل 1 - 7) سره تشکیلیږي چې د CH_4 د مالیکول جوړښت سره کوم چې په تجربه ثابت شوي دي، سمون لري.

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

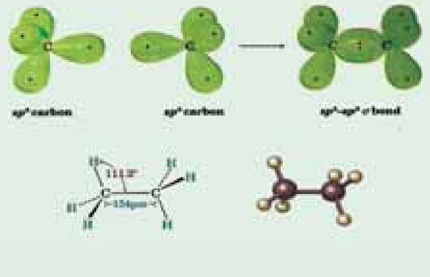
د ایتان C_2H_6 په جوړښت کې sp^3 د هایبریدیزیشن د روښانه کولو لپاره لاندې فعالیت تر سره کوو:

فعالیت :

په ایتان کې د اړیکې جوړېدل

مواد او د اړتیا وړ سامان : یوسیټ د مالیکولونو مودلونه

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



(1 - 8) شکل د ایتان د هایبرید شوو اوربیتالونو مستقیم تداخل.

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

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

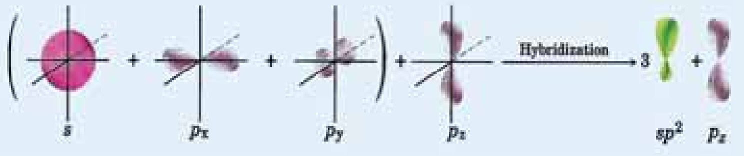
3 – د اتومونو درې اړخيز ترتيب د کاربن د هر اتوم په شاوخوا کې په څه ډول دی؟

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 ؟

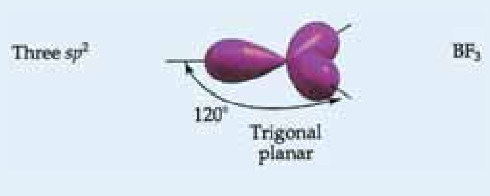
د کاربن هر اتوم څلور اړيکې لري چې د نورو اتومونو سره يې تړلې دی او د تيترا هايدرال شکل يې جوړ کړی دی. د کاربن هر اتوم د څلورو اړيکو د جوړيدو لپاره، د sp^3 څلور هايبريد اوربيتالونه کار ولي دي او د هغوی د نيغو ننوتلو له امله د نورو اتومونو د اوربيتالونو سره د سګما (Sigma) (σ) اړيکه جوړيږي چې د کاربن د 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 **sp^2** درې هايبريد شوي اوربيتالونه جوړوي، دا اوربيتالونه په يوه سطحه کې وي چې د sبرخه په **sp^2** هر 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 **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 **sp^2** هايبريديزيشن چې د دوه ګونې 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 :

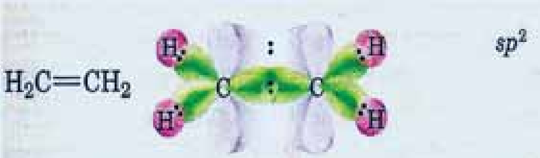
(1 - 11) د ايتيلين په ماليکول کې د ليويس جوړښت.

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 ؟

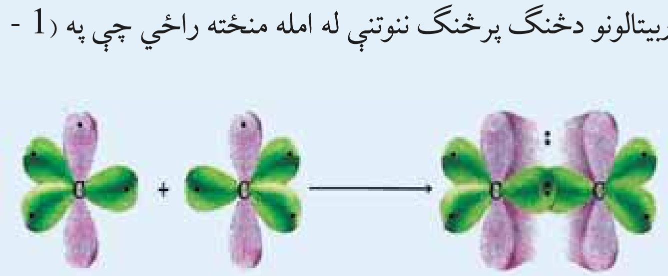
دايتيلين د ليويس په جوړښت کې ليدل کيږي چې دکاربن يواتوم دکاربن له بل اتوم سره اړيکه جوړه کړېده ، دکاربن د درې هايبريد شوي اوربيتالونو د اړيکو د جوړېدو لپاره ، ددې کاربنونو هر اتوم د درې نورو اتومونو سره چې د هغه په شاوخوا (دکاربن د يو اتوم او د هايدروجن د دوو اتومو سره) شتون لري ، ضرورت دی ؛ نو له دې کبله د sp^2هايبريديزيشن د جوړيدو لامل ګرځي .

د sp^2د اوربيتالونو فضايي شکل دکاربن د اتوم په شاوخواکې څه ډول دی ؟ درې واړه نومورې اوربيتالونه په يوه سطحه کې شتون لري او د هغو ترمنځ زاوې $120°$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 sp^2 درې هيبريد اوربيتال د ايتيلين د مرکب د اړيکې جوړيدل.

د ايتيلين په مرکب کې د اړيکو دجوړيدو لپاره دکاربن دوه sp^2اوربيتاله هريو د هايدروجن د دوه اتومو سره اړيکې ټينګوي او د $C-H$ دوه اړيکې جوړوي، دکاربن په هر اتوم کې د sp^2پاتې 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.

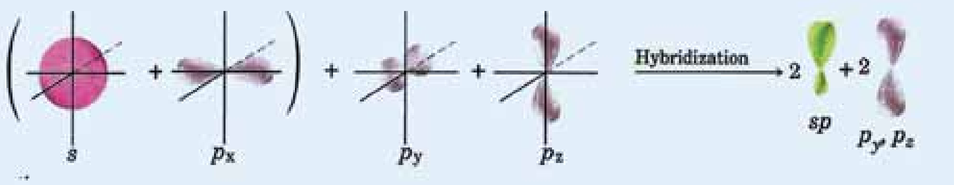
(c) ketabton.com: The Digital Library

د p د اوربیتالونو د جانبي ننوتنې څخه د کاربن د دوو اتومونو ترمنځ اړیکه منځته راځي چې د پای (π) د اړیکې په نوم یا دیږي د کاربن د دووه اتومونو دوه غیر هایبرید شوو p_z اوربیتالونو الکترونونه د مالیکول په پورته او ښکته برخه باندې یو د بل سره شریک او د π اړیکه جوړوي تل په یوه دوه ګونې اړیکه کې یوه د σ او یوه د π اړیکه شامله ده د π اړیکه د p_z غیر هایبرید شوي اوربیتالونو جانبي ننوتنې څخه تشکیل شوې ده ، (1 - 13) شکل و ګورئ.

فکر وکړئ

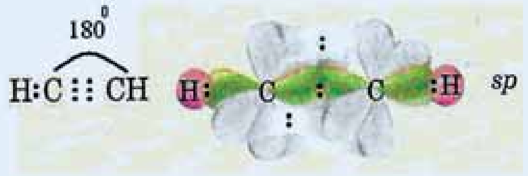
ستاسې له نظر د σ اړیکه قوي او مستحکمه ده اویا داچې د π اړیکه قوي ده ؟ تشریح یې کړئ .

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



(1 – 14) شکل د **sp** هایبرید:

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

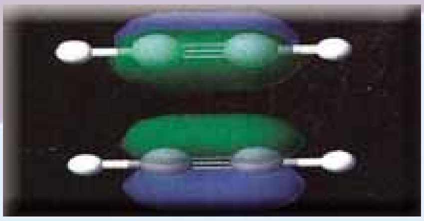


(1 - 15) شکل د استیلین مرکب د هغه د لیویس د جوړښت سره.

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

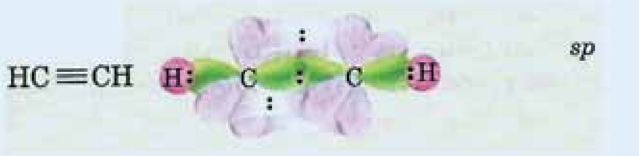
کوم ډول هایبریدیزیشن د استیلین د مرکب د کاربن په اتومونو کې شتون لري ؟ د استیلین په مرکب کې د کاربن هر اتوم دوو هایبرید اوربیتالونو ته اړتیا لري چې په خپل منځ کې یې د هایدروجن د اتومونو سره اړیکې جوړې کړي .

(c) ketabton.com: The Digital Library



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

په 1- 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 **sp** اوربیتال د هایدروجن د هراتوم د 1S اوربیتالو سره نیغه ننوتنه ترسره کوي چې د کاربن او هایدروجن **C – H** اړیکه جوړوي ،د **sp** دوه پاتې اوربیتالونه د کاربن په دوو اتومونو کې نیغه ننوتنه کوي چې د σ اړیکه د کاربن د دوو اتومونو په منځ کې جوړیږي او د کاربن د اتومونو د هریو دوه الکترونونه چې دp 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 لاندي شکل کې ښودل شوي دي:



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

فعالیت

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

(c) ketabton.com: The Digital Library

د لومړني څپرکي لنډيز

- عضوي کيميا دکاربن ، هايدروجن دمرکبونو او د هغو د مشتقاتو څخه بحث کوئ .
- کاربن داتوم الکتروني جوړښت $1S^2 2S^2 2P^2$ دی چې 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 چې 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 چې 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) چې د دوو اتومونو هستې سره نښلوي ، ترسره شي ؛ يعني د اوربيتالونو ننوتل لوړ وي ،اړيکه کلکه ده چې د(σ) سګما اړيکې په نوم يا دېږي ،
- د π اړيکه : په ماليکول کې د دوو اتومونو په منځ کې اړيکه کيدای شي دوه ګونې يا درې ګونې 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 ګونې او د نايتروجن په ماليکول کې د نايتروجن د دوو اتومونو تر

منځ اړیکه درې ګونې ده . که چیرې د اتومي اوربیتالونو ننوتل څنګ پرڅنګ و ي ؛ یعنې د P د اوربیتالونو د الکتروني وریځې پوښښ څنګ پرڅنګ و ي او د X د محور د پاسه ځای ونیسي ، دا منځ ته راغلې اړیکه د π د اړیکې په نوم 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, β^+ ، ب - 5568, β ، ج - $\bar{\beta}$ 5580 ، د - γ 5580، α

3 - په ټولو عضوي مرکبونو کې د کاربن هراتو م------- ګډې اړیکې د کاربن د نورو اتومونو سره او یادا چې 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 ---- مشترک الکترونونه د هغه په منځ کې شتون لري.

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

6 - Hybrid د دوو یا څو بیلابیلو ----- د اختلاط څخه عبارت دی چې دوه او یا څو نوي -------- اوربیتالونه منځته راړوي .

الف – اتومي اوربیتال ، هایبریدي ، ب- مالیکول اوربیتال ، هایبریدي ، ج - الف او ب 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 - هیڅکدام

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

الف – دری ب- څلور ج – پنځه د – دو ه.

تشریحي پوښتنې

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

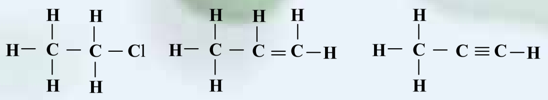
2- د هایدروجن څو اتومه د لاندې کاربني اسکلیت د اتومونو سره ترکیب کیدای شي؟

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

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

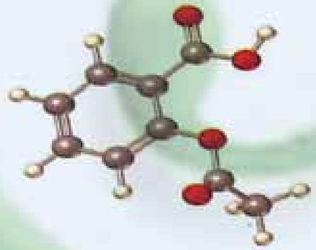
8 - په لاندې ماليکولونو کې به داړيکو زوايه په تقريبي توګه څو وي؟

CH_3Cl $Cl_2C{=}CCl_2$ $H-C\equiv C-H$

9- د اسپرين د ماليکول موډل چې لاندې ليکل شوی دی، په غور سره وګورئ ،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



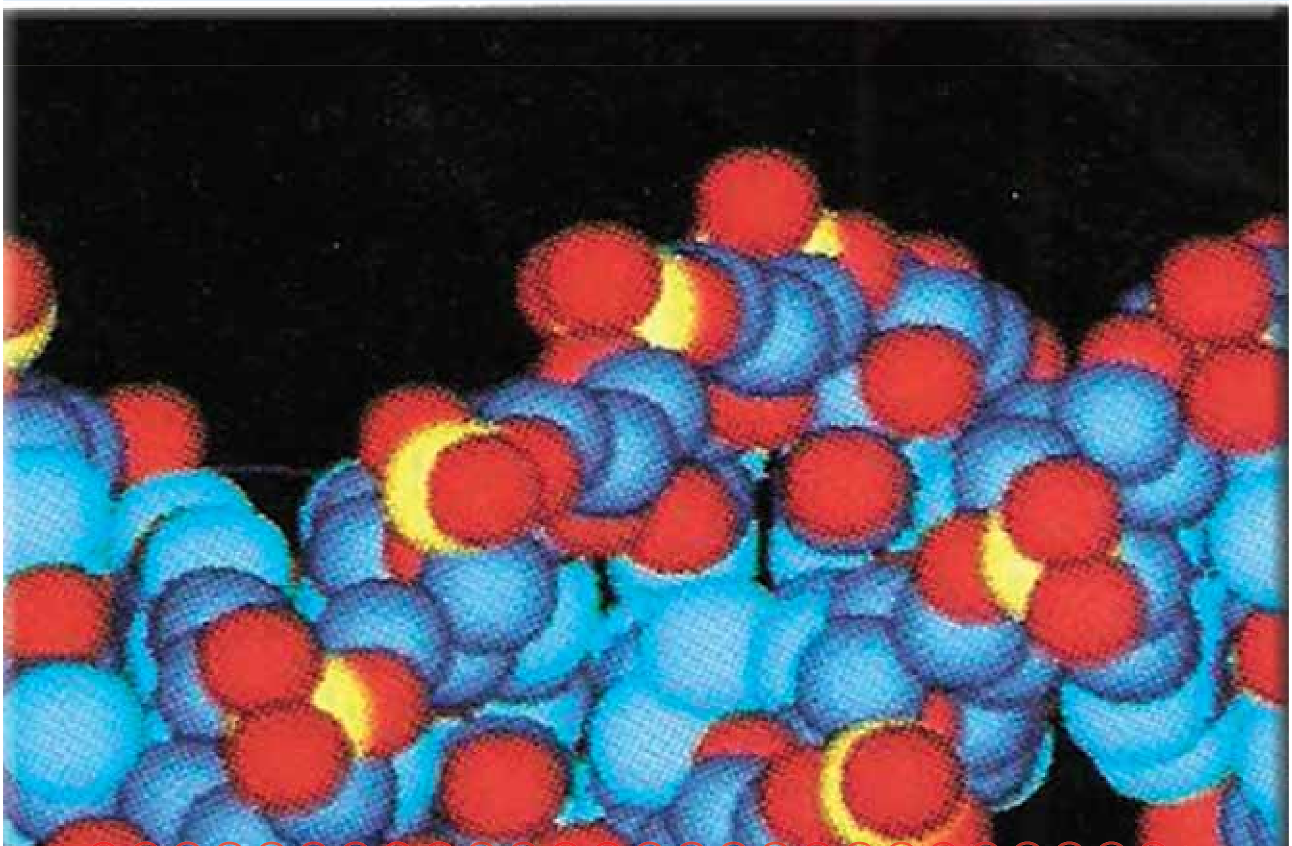
10 - په لاندې مرکبونوکې څو د سګما اړيکې او څو د پای π اړيکې شتون لري ؟ د هغوی د ليويس جوړښت وليکئ اوهم د کاربن د ټولو اتومونو هايبريدايزيشن روښانه کړئ

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

دویم څپرکی

د مالیکول جوړښت اوفورمولونه



دکېمیايي مرکبونو مالیکولونه د هغو له ډلو څخه دعضوي مرکبونو ما لیکولونه د ځانګرو اړوند و جوړښتونو لرونکي دي او دعنصرونو له اتومونوڅخه په بیلا بیلوشکلونو اویا بیلابیلو قوو په تشکېل شوي دي .
دمرکبونو مالیکولونه دبیلابیلو عنصرونو داتومونو لرونکي دي چې داتومونو د اړیکو له لارې په بیلابیلو شکلونو لیدل کېږي باید پوه شو چې مالیکول څه شی دی او دمالیکولونو جوړښت څه ډول دي ؟ دمرکبونو مالیکولونه د کومو سمبولونو په واسطه ښودل کېږي ؟فورمول څه شي دي اودمالیکول کومه ځانګړتیا ښیي؟ فورمولونه په څوډوله دي ؟او څه رنګه لیکل کېږي؟ ایزومیري څه شی دي اود ایزومیریو مفهوم څرنګه روښانه کولاي شو؟ د دې څپرکي په لوستلو کېدای شي چې پورتنیو پوښتنوته ځوابونه وړاندې شي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

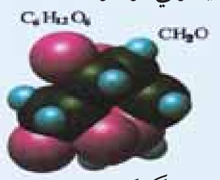
۲ –۱ : مالیکولي فورمول

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

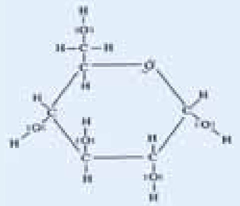
مالیکولي فورمول کېدای شی دکېمیایي تجزیي په واسطه وټاکل شي . دکېمیایي فورمولونو بل ډول دتجربي فورمول څخه عبارت دی، په دې فورمول کې دبیلابیلو عنصرونو داتومونوشمیر په یومرکب کې ښودل کېږي، د تجربي کلمه په دې ځای کې په دې معنا ده چې وړاندې شوی فورمول یوازې دلیدنې او اندازه کولو پر بنسټ یعنې دتوصیفي او مقداري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

مالیکولي فورمول

تجربي فورمول



دګلوکوزموډل



مشرح ساختماني فورمول

(2 - 1) : شکل دګلو کوزفورمولونه

تجربي فورمولونه

په لاندې جدول کې دتجربي اومالیکولي فورمولونوبیلګې وړاندې شوي دي.

(2 - 1): جدول دتجربي اومالیکولي فورمولونو بیلګې

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

د دې لپاره چې د مرکبونو ساده او مالیکولي فورمولونه مو په سمه توګه لیکلي او موندلي وي ؛ ښايي چې لومړی د مرکب توصیفي او مقداري تحلیل بانديې پوه شو، دمرکب دتوصیفي اومقداري تحلیل په پوهیدلو سره کېدای شي چې هغه تجربي فورمول دلاندې موادو سره سم لیکلی او تر لاسه شي.

1- هرعنصر مقداري کمیتونه چې دانالیز (دتجزیې) په واسطه لاس ته راغلي دي ؛په مول یې بدلو و .

2- دمرکب دتشکیل کوونکو دهرعنصر دمودلونو اندازه چې د لومړۍ مادې سره سم لاس ته راغلې ده ، په پوره پام سره ګورو او دهغوی کوچنی کمیت په ګوته کوو، وروسته له دې دغوښتونکو مرکب دمالیکول دتشکیل کوونکو عنصرونو ټول مولي کمیت په همدې کوچني مولي کمیت باندې تقسیموو ؛ نو رقمونه به پرته له قیاسي واحدو څخه لاس ته راشي .

3 -هغه کمیتونه چې د (2) مادې سره سم حاصلیږي، په پاملرنې سره د مطالعې لاندې نیسو ، که چیرې تام عددونه وې دمرکب د مالیکول دتشکیل کوونکو عنصرونو داتومونو ضریبونه په ساده فورمول کې دي او که تام رقمونه نه وې ، هغوی د روندا ف په طریقه او یا دتام د ډېر کوچني عدد په ضربولو سره په تام وعدد ونو تبدیلوو، دا تام عددونه دعنصرونو اتومي نسبت په ساده فورمول کې ښيي ،دعنصرونو نسبتي رقمونه دمالیکولي فورمول دسم لیکلو لارو په پام کې نیولو سره دکېمیایي عنصرونو دسمبولونو سره یوځای کوو چې ساده فورمول حاصلیږي.

4 - دمرکب دمالیکولي فورمول دصحیح دلیکلو په غرض دتوصیفي او مقداري تحلیل سربیره باید دمرکب مالیکول کتله هم معلومه وي ،په دې بنسټ دتوصیفي او مقداري تحلیل په پام کې نیولو سره ساده فورمول دپورتنیو مواد وسره سم لاس ته راوړو اودمطلوب مرکب مالیکولي کتله دساده فورمول نسبتي مالیکولي کتلي باندې تقسیم اوتام عدد به حاصل شي چې داعدد دعنصرونو په نسبت په ساده فورمول کې ضربوو او په پایله کې دمرکب مالیکول فورمول حاصلیږي .

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

لومړی مثال : $7.2g$ یوعضوي مرکب ته دمس داکساید سره په ازمایښتي نل کې تو دوخه ورکړشویده چې په پایله کې 10.52 کاربن ډاي اکساید او4.32 داوبو براس تر لاسه شوی دي ،که چیرې د 1.8 په اندازه په $50g$ اوبوکې حل شي ،لاس ته راغلی محلول $0.372°$ کې کنګل کیږي ،دنومړي مرکب ساده او ترکیبي فورمول ولیکئ .

حل :

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

$x \quad - \quad 100$

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

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

$x \quad - \quad 100$

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

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

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

$x \quad - \quad 100$

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

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

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

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

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

$C = 3.33mol/3.33mol = 1$

$H = 7mol/3.33mol = 2$

$O = 3.3mol/3.33mol = 1$

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

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

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

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

$M = 180$

$M(CH_2O)n = 180$

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

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

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

(c) ketabton.com: The Digital Library

مشق او تمرین وکړی

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

دالکانونوماليکولي فورمول

ماليکولي فورمول، مرکبونه په کېميايي ژبه معرفي کوي فورمول نه يوازې په ماليکول کې داتومونو ډله ښيي ؛ بلکې داتومونوشميراوډولونه هم ښيي ، ميتان دالکان هايدروکاربن ډيرساده مرکب دي اودالکانونو نوردوه مرکبونه دايتان (C_2H_6) او پروپان (C_3H_8) دي C_nH_{2n+2} أيا کولاي شيء 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 تړاکل C_nH_{2n+2}

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

فعاليت

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

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

2–2: جوړښتيز فورمولونه

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

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

(ایتایل الکول اوډای میتایل ایتر) تجربي ، مالیکولي او جوړښتیزفورمولونه چې په (2 - 2) جدول کې لیکل شوي دي، یوبل سره پرتله کړیء، د دوارومرکبونویه مالیکولونکې داتومونوشمیراوډول یوشان دي ؛ خو داتومونوداړیکو څرنګوالی اودهغوې جوړښت یودبل څخه توپیرلري ، همداکوچنې جوړښتیزتوپیرونه دهغوی دکېمیا یي خواصو دتوپیرونه لامل ګرځید لي دي ، ډاي 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 اخیستل کېږي ا ویونشه کوونکې ماده ده ، انسان ته بیخودي ورکوي . د دې جوړښتیزفورمول دلیوس دجوړښتیزیه 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.

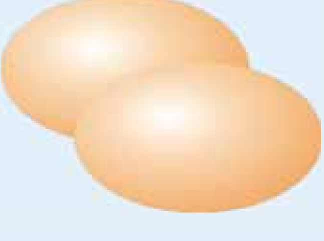
(2-2): جدول : دایتانول او ډاي میتایل ایتردخواصو پرتله

مرکب	ساده فورمول	مالیکولی فورمول	جوړښتیزفورمول	دایشیدودرجه	کثافت
ایتانول	C_2H_6O	C_2H_6O	H H │ │ H–C–C–O–H │ │ H H	78°C	$0.816g/cm^3$
ډای میتایل ایتر	C_2H_6O	C_2H_6O	H H │ │ H–C–O–C–H │ │ H H	–24.5°C	$0.661g/cm^3$

2 – 3 : دجوړښتیزو فورمولونودلیکلولارې

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

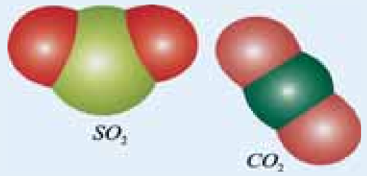
تراوسه مو ډېرزیات مطلبونه دمالیکولونودجوړښت په اړه زده کړي دي ؛ خو دمالیکولونو درې اړخیز لوري یا هندسي جوړښت مو نه دي مطالعه کړي ، دمالیکولونوهندسي شکلونه دهغوي دکېمیا یي خواصویه ټاکلوکې ډېرمهم عامل دې ، . ساده مالیکولونه د ساده هندسي شکلونلرونکي دي ، دوه اتومي مالیکولونه ؛ لکه : دهایدروجن دمالیکول دیوساده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



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



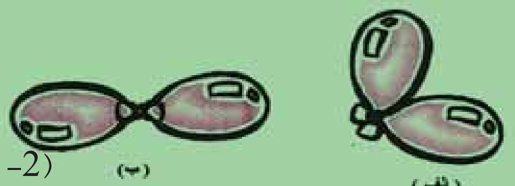
شکل (2 - 3) : کاربن دای اکساید او سلفر دای اکساید دماليکولونه جوړښت

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 دلرې 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 ډيرکلک هندسي جوړښت ماليکول ته ور په برخه کوي . اوداتومونوځانگړي جوړښت لامل گرځي تر څو دماليکولونود اړيکو اويا دنه اړيکو جوړه دالکترونونو ترمنځ ډيره لره دلرې 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 گونې اړيکې هم يوه ساحه شميرل کېږي .

فعاليت

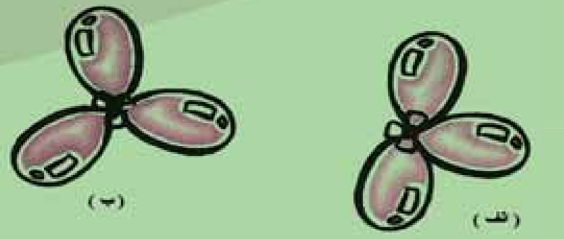
دماليکولونو دهندسي شکلونو دښود لو لپاره کېدای شي د باد لرونکو پوکانيو څخه گټه واخېستل شي . څو پوکانۍ په عين اندازه تيارې او لاندې تجربې ترسره کړئ :

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



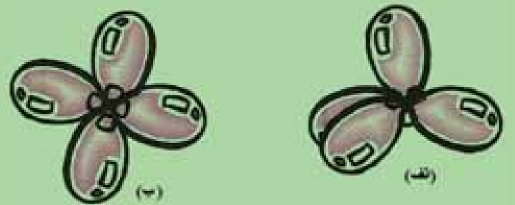
(2- 4)شکل دتجربې لپاره

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



(5-2) شکل

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



(6-2) شکل

4-څرنگه دمالیکولونوهندسي شکل د هغوی لیویس دجوړښت پر بنسټ ټاکل کیږي؟ د دې موخې لپاره دلاندې لاروڅخه کار اخلو:

1 – دلیویس دمالیکول جوړښت رسم کیږي.

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

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 دیږي چې اکثرحد یې 180° درجې دي

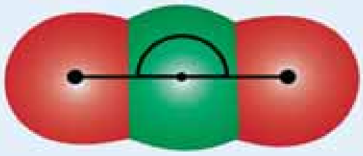
دوه الکتروني ساحې : خطي جوړښت

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 (کیڼ 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 وگورئ:



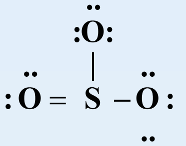
(2 - 7) شکل دخطي مالیکول جوړښت.

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

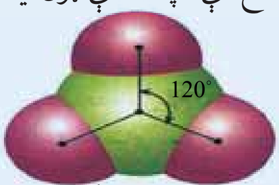
(c) ketabton.com: The Digital Library

د درې الکتروني ساحې (درې ضلعي يامسطح) جوړښت

په دې اړه دسلفرټراې اکسايد (SO_3) جوړښت ګورو:



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

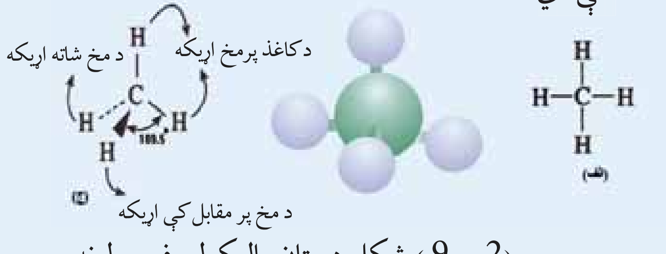


(2–8) شکل د SO_3 دماليکول مسطح جوړښت

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

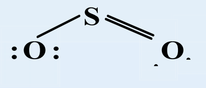
څلورالکتروني ساحې (څلورمخه جوړښت)

دالکترونونو څرنګوالی چې څلورالکتروني ساحې لري ، دهغوې ماليکولي جوړښت لږ څه پيچلې دی چې دهغوی بيلګه کېدای شی ميتان CH_4 وويل شی ؛ څکه دېومسطح شکل په عوض چې دکاغذ په يا نه کې ښودل کېږي، يودرې اړخيز شکل لري چې د څلور وجهې په نوم ياديږي . د ميتان د ماليکول دښودلو څو بيلابيلې لارې په (2 – 8) شکل کې ښودل شوي دي . شکلونه کېدای شي د درې ستنو په ډول په بام کې ونيول شي چې دهغوی څلورمه ستنه په پورته لوري پرهغه باندې ټينګه ده، په دې ډول جوړښت کې الکتروني جوړې يوه له بلې سره په 109.5° کې دي.



(2 - 9) شکل دميتان ماليکولي فورمولونه

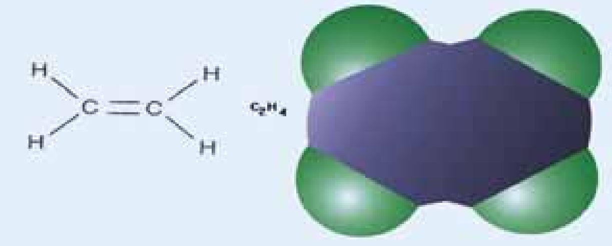
4 – په ماليکولونوکې د جوړه الکترونونو د نه اړيکو شتون په صورت کې د اړيکو زاوېې داسې برابرې کړئ چې دنه اړيکو جوړو الکتروني ساحې لپاره اړونده لويه فضا پرانستله شي . دسلفراتوم د SO_2 په ماليکول کې ګورو.



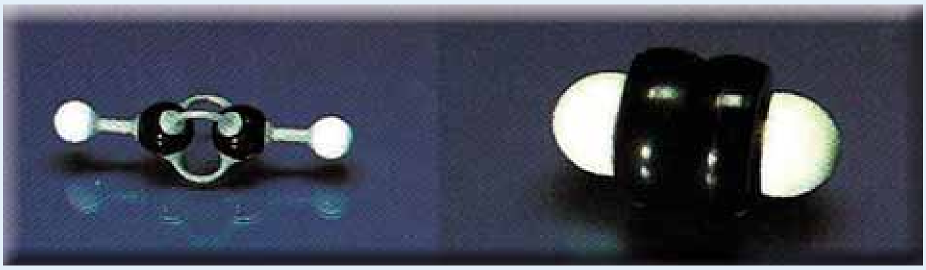
(c) ketabton.com: The Digital Library

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 زاویه لري ؛ خو دیوې نه اړیکې الکتروني جوړې په پرتله ډیره 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 زاویه چې باید 120° وي، $119{,}5^\circ$ ته ټیټه شوې ده ، د SO_2 په هکله باید وویل شي چې په هغه کې دوه گونې او درې گونې اړیکه هم همدارنگه ده؛ ځکه دهغوې الکتروني ساحې دیوې گونې اړیکې دساحې په نسبت ډیرې فضا ته اړتیا لري .لاندې شکلونه د ایتلین اواسیتیلین مالیکولي فورمولونه ښیي چې دهغوی په مالیکولونوکې د دووکاربنوترمنځ په ترتیب سره دوه گونې اودرې گونې اړیکې شتون لري :



(2 – 10) شکل داسیتیلین دمالیکول فورمول اوخطي جوړښت



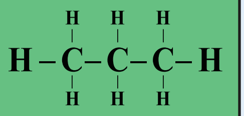
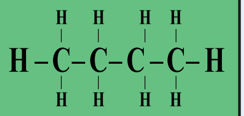
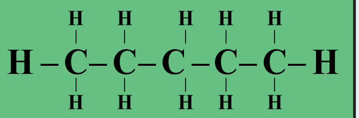
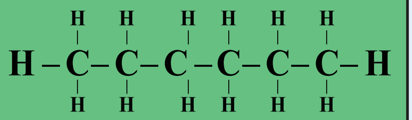
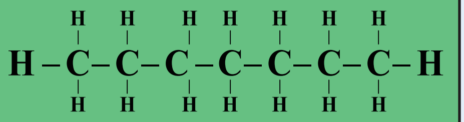
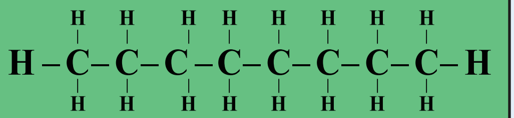
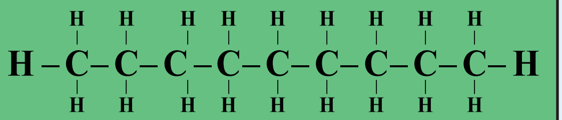
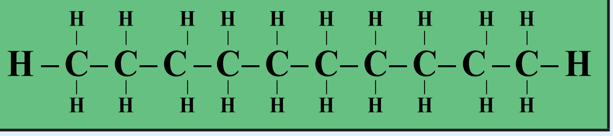
H—C≡C—H اړیکه د مخ پر مقابل کې کې

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

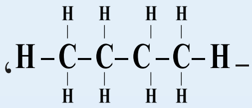
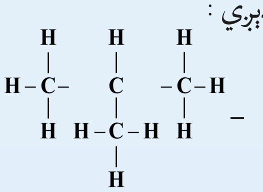
دځینو الکانونوجوړښتیز فورمول لاندې جدول کې لیکل شوی دي :

(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	
بیوتان	C_4H_{10}	
پنتان	C_5H_{12}	
هگزان	C_6H_{14}	
هپتان	C_7H_{16}	
اوکتان	C_8H_{18}	ب 
نونان	C_9H_{20}	
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 ديو $(-CH_2-)$ په اندازه يو له بل څخه توپير ولري ، يوله بل دهومولوگ (Homolog) په نوم يادېږي :

الف ـ ، ب 

(c) ketabton.com: The Digital Library

څرنګه چې لیدل کېږي دالف اوب الکانونه دواړه دعین مالیکولي فورمول (C_4H_{10})لرونکې دي ؛ خو دهغوی دکاربن دزنځیرجوړښت یوله بل څخه توپیرلري ، داسې چې الف فورمول نورمال زنځیر او د ب فورمول ښاخ لرونکې زنځیر دي ، دپورتنیو توضیحاتو څخه پایله اخیستل کېږي چې د مالیکول جوړښتیز فورمولونه دمرکب په مالیکولونو کې دشاملو اتومونو داړیکوڅرنګوالی 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 دلیویس جوړښت لیکو :

$$\begin{array}{c} H:\ddot{O}: \\ \ddot{H} \end{array} \qquad \begin{array}{c} H:\ddot{N}:H \\ \ddot{H} \end{array}$$

2 – دالکتروني ساحوشمیرد دواړو مالیکولونو دمرکزي اتوم په شاوخواکې شمیرو:

الف – په NH_3 کې دنایتروجن اتوم درې اړیکې دهایدروجن د اتومونوسره ترلې دې 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 :

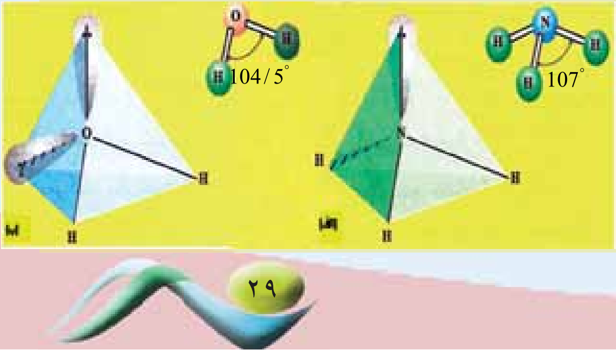
الف– په اتومونوکې الکتروني ساحه به خامخا څلورمخیزه جوړښت ولري اوداړیکو زوایه یې 109,5° درجې ده .

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 دېوهرم 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 دهغوی ترمنځ کمیږي ، د اوبو اوامونیا په مالیکول کې داړیکو زوایه د 109.5° دنورمال زوایې څخه لږه کوچنۍ 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 مالیکولونو هندسي شکلونو وړاند وینه وکړئ او ویې لیکئ:

$SiCl_2$ ، PCl_3 ، H_2S

دجوړښتیز فورمولونو دساده کولولاره

که په (2-3) جدول کې دالکانوجوړښتیز فورمولونوته پام وکړو ، و به مومو چې د دوي لیکل اورسمول ستونزمن ، غیراقتصادي او مشکل دي ؛ له دي کبله د جوړښتیز فورمولونود ښودنې او لیکنې لپاره نورې لارې ټاکل شوې دي چې په لاندې ډول دي :

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

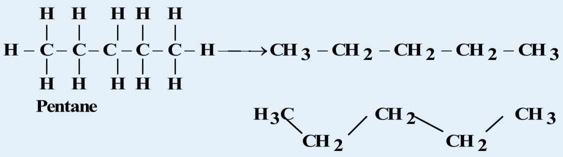
$$H-\underset{H}{\overset{H}{C}}-\underset{H}{\overset{H}{C}}-\underset{H}{\overset{H}{C}}-\underset{H}{\overset{H}{C}}-\underset{H}{\overset{H}{C}}-\underset{H}{\overset{H}{C}}-H \longrightarrow CH_3-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-CH_3$$

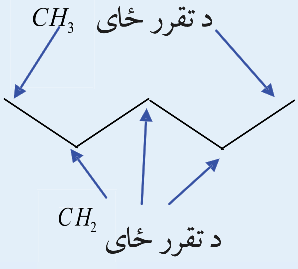
Hexane

$$H_3CCH_2CH_2CH_2CH_2CH_3$$

دکیمیایي علاموښودل !

- په دې روش کې دکاربن اوهایدروجن ټول اتومونه دجوړښتیز و فورمولونو شخه لرې کېږي اویوازې هغه اړیکې چې دزوایې لرونکو خطونویه واسطه وړاندې کېږي ،ښودل کېږي ، دا ډول جوړښت دسکلیتي جوړښت اویا دخطي - زوایو یي جوړښت په نوم یا دوي . په دې جوړښت کې یوازې دکاربن اړیکې (C–C) ښودل کېږي ؛ داسې چې دکاربن داتومونو ځایونه دخطونو دېریکرو ځایونو په سر او په پای کې په پام کې نیول کېږي او دC-H لیکلو شخه لاس نیونه کوي.





(c) ketabton.com: The Digital Library

(c) ketabton.com: The Digital Library

فعالیت

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

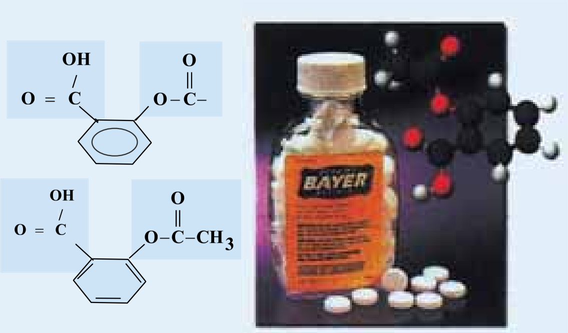
C_4H_{14} ، C_7H_{16} ، C_6H_{12}، C_6H_{14}

2- دلاندې مرکبونو بشپړه جوړښتیز فورمول ولیکئ :

$C(CH_2)_3(CH2)_3CH_3$ ، $CH_3(CH_2)_4CH_3$

$H_3CCH_2C(CH_2)_2CH_3$

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



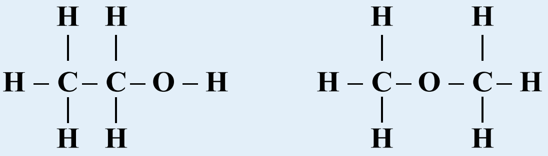
(2- 13) شکل اسپرین او دهغه فورمول

ډیرپوه شئ

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

2-4 : ایزومیری (Isomers)

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

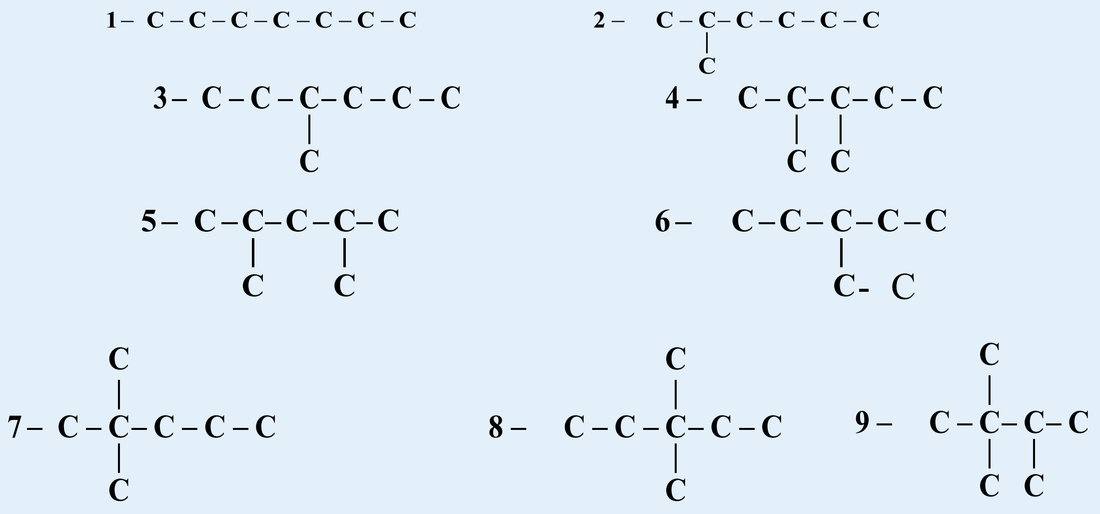


Ethanol imethyleter

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

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

دايزوميرونودفورمولونو دتر لاسه کولو لپاره لاړښونه کېږي چې بايدپه لومړي سرکې دمرکبونودماليکولونودکاربني چوکاټ بنې 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 بيلګې په ډول : دهپتان (C_7H_{16}) دايزوميرونوکاربني چوکاټ ترځيرنې لاندې نيسو:



دهايدروکاربنوشپړه فورمولونه دکاربني چوکاټونو دبڼو له پوره کولو څخه وروسته چې دهايدروجنونوداړوندو شميرويه 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 ځاى

لاندې مرکبونه په پام کې ونيسئ :

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

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

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

ب - فضايي ايزوميري (Stereo isomeris) :

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

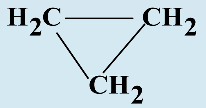
(c) ketabton.com: The Digital Library

د زياتې پوهې په خاطر:

الکېنونه دسا یکلو الکانونسره ایزومیردي او الکاینونه دسایکلو الکېنونوسره ایزومیري دی؛ دبیلگې په ډول : مرکب چې جمعي فورمول يي C_3H_6 دي، کيداى شي چې پروپين اوسي اويا داچې سايکلوپروپان وي :

$CH_3 - CH = CH_2$

1 – propene



Cyclo propane

د دويم څپرکي لنډيز

* تل یو کیمیایي مرکب دهغه دتشکیل کوونکو عنصرونو د سمبولونو د ترتیب له لارې د هغوی دنسبتي ضریبونو سره چې دستیکیومتري (Stoichiometry) ضریبونو په نوم هم یادېږي ، ښودل کېږي چې د تشکیل کوونکو عنصرونو د سمبولونو دترتیب لاره د مرکبونو د نسبتي ضریبونو سره یې دمالیکولي فورمول په نوم یادېږي .

* مالیکولي فورمول کېداى شي دکیمیایي تجزیې په واسطه وټاکل شي . دکیمیایي فورمولونو بل ډول له تجربي فورمول څخه عبارت دي، په دې فورمول کې دبیلابیلو عنصرونو داتومونوشمیر په یومرکب کې ښودل کېږي، تجربي کلمه په دې ځای کې په دې معنا ده چې وړاندې شوی فورمول یوازې دلیدني او اندازه کولو پر بنسټ یعني دتوصیفي او مقداري تحلیل په واسطه ټاکل شوی دی

* مالیکولي فورمول مرکبونه په کیمیایي ژبه معرفي کوي فورمول نه یوازې په مالیکول کې داتومونو ډولونه ښیي ؛ بلکې داتومونوشمیراوډولونه هم ښیي،

* جوړښتیزفورمولونه مونږته دمالیکول په هکله زیات معلومات وړاندې کوي داتومونوځایونه په مالیکول کې ښیي .

* یو ه نظریه چې دمالیکولونو دهندسي شکلونو دجوړښت لپاره یې وړاندوینه شوې ده، دولانسي قشردجوړه الکترونونو د دافعه دقوې (Vaoleance shell Elctron pairs Repulsion) دنظرېې څخه عبارت ده چې په (VSEPR) سره ښودل کېږي . د دې نظرېې سره سم ، دالکتروستاتیکي دلرې کولو قوا و شتوالې په یومالیکول کې داریکو اویا د نه اریکو دجوړو الکترونونو ترمنځ د دې لامل کرځي ترڅو دغو الکترونونو دامکان ترحده پورې یودبل څخه فاصله نیولې وي اولوری و لري ؛ خو دا لوري نیول داسې دي چې ډیرکلک هندسي جوړښت مالیکول ته ور په برخه کوي .

*هغه زوایه چې درې نښلولي اتومونه یو دبل سره جوړوي ،د اریکو د زاویې په نوم یا دیږي چې اکثرحد یې

(c) ketabton.com: The Digital Library

°180 درجې ده .

* هغه مرکبونه چې دېوشان ماليکولي فورمولونو لرونکې دي ، خو دهغوي جوړښتيز فورمولونه يوله بل ځخه توپيرو لري ؛ يعنې دهغوي په ماليکولونو کې د اتومونوداړيکو توپير ځرګند شي ، يو دبل د ايزومير (Isomers) په نامه يادېږي.

تمرين اود دوهم څپرکي پوښتنې

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

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

2 – دمرکبونو دساده اوماليکولي فورمولونو د پوهيدلو لپاره لازمه ده ترڅو د مرکبونوپه ---- تحليل پوه شی.

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

3 – جوړښتيز فورمولونه د ډولو ځخه سر بيره ، دهرعنصرداتومونو دشمير، او داتومونو يوبل ته هم ښيي .

الف – داتصال لاره ، ب – داړيکوځرنګوالي ، ج – دماليکولونوشمير، د – الف او ب دواړه سم دي .

4 – له اتومونوخاص جوړښت چې دماليکولونو د اړيکو او د نه اړيکو جوړه الکترونونو ترمنځ دلري کولو لامل ګرځي ډيره لږه قوه شتون ولري د ---- په نوم يا دېږي .

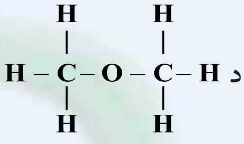
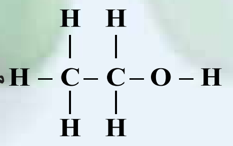
الف – الکتروني مدار، ب – الکتروني قشر، ج – الکتروني فرعي قشر، د – الکتروني ساحه

5 – دماليکولونو هندسي بڼو ډيرمهم لامل دهغوي د --------- په ټاکلوکې دي

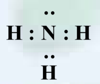
الف – کيميايي خواص ، ب – فزيکي خواص ، ج – الف او ب دواړه د – هيڅ يو

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

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

7 – د  او  مرکبونوماليکولی فورمول عبارت دی له !

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

8 –  د ماليکول د بڼې جوړښت دلاندې کوم عالم په نوم يا دېږي؟

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

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

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

10 – دمرکبونوایزومیري د----- فزیکې 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 دېو عضوي مرکب 0.12کاربن او 0.02هایدروجن شتون لري ، د دغه مرکب تجربي فورمول پیداکړیء (دکاربن اتومي کتله C 12 دهایدروجن 1 اوکسیجن 16 ده

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

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

5 – دېوعضوي 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 اسکلیتي فورمولونه ولیکئ.

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

7 – هغه مرکب چې د C_6H_{14} مالیکولي فورمول لرونکې دې ،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 اسکلیتي فورمولونو سره ولیکئ.

(c) ketabton.com: The Digital Library

د عضوي مرکبونو ډل بندي

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

۱ - ۳ : عمومي معلومات:

عضوي مرکبونه چې دهغوی شمیر له شل میلیونو څخه زیات دی، د کاربني زنځیري جوړښت (دکاربني اسکلېټ) اویا وظیفه یي ګروپونو د شتون پربنسټ ډلبندي کیږي ، د کاربن د اتومونو د اړیکو ډول یو دبل سره هم دعضوي مرکبونو په طبقه بندۍ کې بنسټیېز 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 د کاربن او هایدروجن د اتومونو څخه جوړشوي دي، دا مرکبونه کیداي شي مشبوع؛ لکه : الکانونه (Alkanes) او یا غیر مشبوع د دوه ګوني (Alkenenes) او درې ګوني (Alkynes) اړیکې او الکاداینونه (Alka di enes) وي

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

3 –کاربوسکلیک (Carbocyclic) : په دي 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 هغوي 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 کړۍ لري، نفتالین ، انتراسین او فینانتین د دې مرکبونو له ډلې څخه دي چې د بنزین د څوکړیو د تراکم څخه لاس ته راغلي دي.

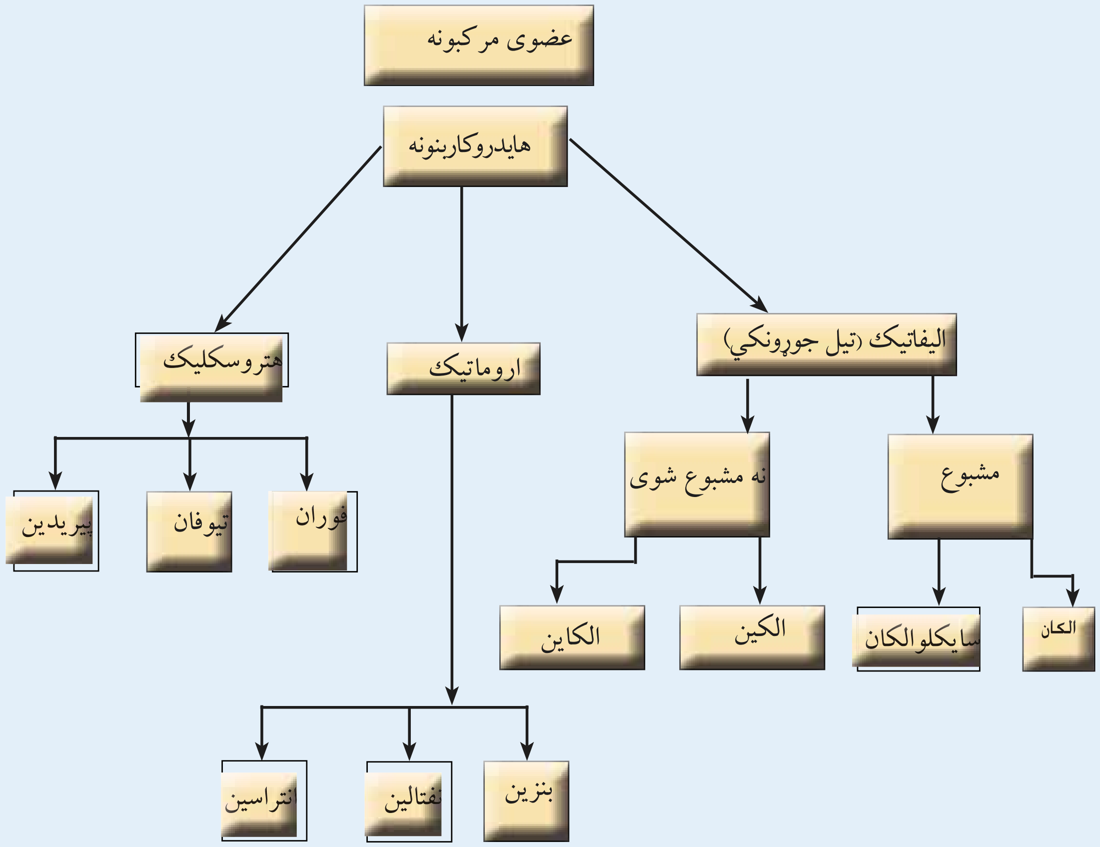
هتروسکلیک (Hetrocyclic)

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 دډیر او یا دځو هایدروجنو د اتومونو له تعویض څخه د وظیفه یي ګروپونو په واسطه لاس ته راځي . لاندې شکل په لنډه 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 شېږ کاربنه کړی دشتون او نه شتون پربنسټ یعني 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 دکاربن د اتومونو ټول ولانسونه يې د هايدروجن د اتومونو په واسطه مشبوع شوي دي او په هغوی کې دکاربن 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 دکاربن 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 .

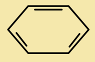
فعاليت

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 ډلبندۍ کې دې د پورتني شکل خخه ګټه واخلي .

3-3 : په هايدروکاربنونوکې 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			
Alkanes	$CH_3 - CH_3$	ايتان	–
Alkenes	$CH_2 = CH_2$	ايتلين يا ايتيلين	الکتروفيليک پاتي
Alkynes	$CH \equiv CH$	ايتاين يا استيلين	الکتروفيليک پاتي
Alkadienes	$CH_2 = CHCH = CH_2$	1،3 - بيوتادايَن	الکتروفيليک پاتي
Arenes		بنزين	داروماتيکو الکتروفيليک بدلونه

4-3 : د الکانونو هومولوګي سلسله:

هغه مرکبونه چې دېو ميتليني ګروپ $(-CH_2-)$ په اندازه يو دبل خخه توپيرولري، يو دبل د هومولوګ **(Homologe)** په نوم يادېږي ، هومولوګي سلسله په الکانونو ، الکينونو او الکاينونوکې موجود ده؛ خرنګه چې د الکانونو په ماليکولي فورمولونوکې ليدل کيږي، د ايتان مرکب د خپل مخکني مرکب يعني دميتان خخه 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

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

2-3 جدول : د الکانونو د هومولوګی سلسله

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

د هومولوګ په اصطلاح سربیره د ایزولوګ اصطلاح هم په عضوي کیمیاکې په کار وړل کیږي، د دې اصطلاح مفهوم رسولي دي : د هایدروکاربنونو عضوي مرکبونه دي چې 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 تر څو هر ګروپ په ځانګړي ډول په هایدروکاربنونوکې د هومولوګ د اصطلاح په اړه خبري اترې وکړي، د ایتلین څخه تر هګزین او د استلین څخه تر او کتاین پورې دې ساختماني فورمولونه ولیکي او هومولوګي شکلونه دې د نوموړو 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 مالیکولونوکې د اتومونو او یا د اتومونوله ګروپونو څخه عبارت

(c) ketabton.com: The Digital Library

دي چي ځانګړې او ټاکلی جوړښت لري او عضوي مرکبونه د ځانګړي فزيکي ، کيميايي خواصو دښودلو لامل ګرځي . هغه هايدروکاربونه چي عين وظيفه يي ګروپونه لري، کيمياېي خواص يې هم يوشان دي.

3-3 جدول وظيفه يي ګروپونه.

د مرکبونو نومونه	مرکبونه	د مرکبونو عمومي فورمول	د وظيفه يي ګروپ نومونه	وظيفه يي ګروپ
MethylChloride	CH_3-X	$R-X$	هلايدها (Halyds)	$(-F-Cl-Br-I)$
Ethano	CH_3-CH_2-OH	$R-OH$	Hydroxyl	$-OH$
Propanal Propanol	$CH_3-CH_2-\overset{O}{\overset{\Vert}{C}}-H$ $CH_3-\overset{O}{\overset{\Vert}{C}}-CH_3$	Aldihydes $R-\overset{O}{\overset{\Vert}{C}}-H$ $R-\overset{O}{\overset{\Vert}{C}}-R$ Ketones	Carbonyl	$-\overset{O}{\overset{\Vert}{C}}-$
aceticacid	CH_3-COOH	$R-COOH$ acide	Carboxyl	$-COOH$
Dimethyleter	CH_3-O-CH_3 Eteres	$R-O-R$	Oxy	Oxy
Dimethylester	$H_3-\overset{O}{\overset{\Vert}{C}}-O-CH_3$	$R-\overset{O}{\overset{\Vert}{C}}-O-R$ Ester	EsterGroup	$-\overset{O}{\overset{\Vert}{C}}-O-$
Methylamines	CH_3-NH_2	$R-NH_2$ Amines	$R-NH_2$ Amines	$-NH_2$
Methylamide	$CH_3-\overset{O}{\overset{\Vert}{C}}-NH_2$	$R-\overset{O}{\overset{\Vert}{C}}-NH_2$	AmidesGroup	$-\overset{O}{\overset{\Vert}{C}}-NH_2$
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 چي د وظيفه يي ګروپونو په ترکيب کې شامل دي، داګروپونه په لاندې ډول ويشل شوي دي.

3-5-1: اکسيجن لرونکي وظيفه يي ګروپونه : د دې ګروپونو په ترکيب کې اکسيجن دهترو اتوم په توګه شتون لري چي دهغوي بيلګه کيداي شي $-\overset{O}{\overset{\Vert}{C}}-OH$, $-O-$, $-\overset{O}{\overset{\Vert}{C}}-O-$ او نور وراندې شي .

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

3-5-3 : سلفر لرونکي وظيفه يي ګروپونه: د دې ګروپونو په ترکيب کې د سلفر اتوم دهترو اتوم په توګه د نومړو ګروپونو په ترکيب کې شته چې د هغوی بيلګه کيدای شي $-S-H$ ، $-S-$ ، $-SO_3H$ او نور وړاندې شي

4-5-3 : فاسفور لرونکي وظيفه يي ګروپونه د دې ګروپونو په ترکيب کې د فاسفور اتوم د هترو اتوم په توګه په نومړو ګروپونو کې شتون لري چې دهغوی بيلګه کيدای شي $-PH_2$ ، $-H_2PO_3$ او نور وړاندې شي .

د وظيفه يي ګروپونومعلوم شمير په دې عصرکې ډير زيات دی چې د عضوي کيميا په ډيرو لويو اوحجيمو کتابونوکې يې ډير لږ شمير له څيړني لاندې نيول شوی دی . د عضوي مرکبونو په ماليکولونو کې کيدای شي چې څو وظيفه يې ګروپونه هم شتون ولري ، که چيري دا ګروپونه يوشان وي . (د بيلګې په ډول : د هلوجن دوه ګروپه ، اويا د هايدروکسيل دوه ګروپه او نور) دا مرکبونه د څو وظيفه يي ګروپونو **(Polyfunctional groups)** په نوم يا دېږي .هغه عضوي مرکبونه چې دهغوي په ماليکول کې څو بيلابيل وظيفه يي ګروپونه شتون لري، د بيلا بيلو ګروپونولرونکو **(Hetro Functional groups)** مرکبونو په نوم يا دېږي .

لاندې د مونو ، پولي او هترو وظيفه يي ګروپونو لرونکو مرکبونو بيلګې درکړل شوي دي :

د هايدروکسيل مرکب د مونو فونکشينال ګروپ CH_3-CH_2-OH

د هايدروکسيل ګروپ پولي فونکشينال ګروپ $HOCH_2-CH(OH)-CH_2OH$

د هترو فونکشينال ګروپ مرکب (امينواسيد) $H_2N-CH_2-CH_2-COOH$

د هترو فونکشيال ګروپ مرکب (استيواسيد) $CH_2-CO-CH_2-COOH$

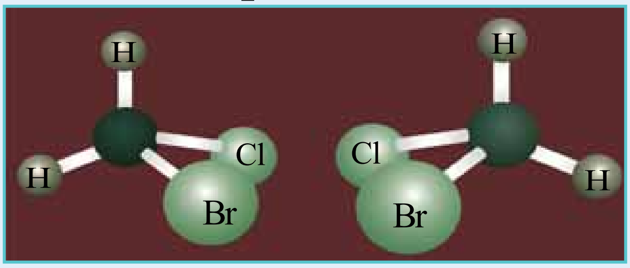
6-3 : د وظيفه يي ګروپونو سره عضوي مرکبونه

1-6-3 -: د ځينو وظيفه يي ګروپونو ځانګړتيا

1 - **دهلايدونوګروپ**: که چيرې دهلوجنونو دعنصرونو دماليکولونو داتومونو اريکه په هومولیتيکي ډول پرې شي ،دهغوی راديکالونه تشکيلېږي چې د وظيفه يي ګروپونو په بڼه د هايدروکاربنونو د هايدروجن داتومونو ځای نيسي ، دبيلګې په ډول : $Cl_2 \rightarrow Cl^- + Cl-$

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

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



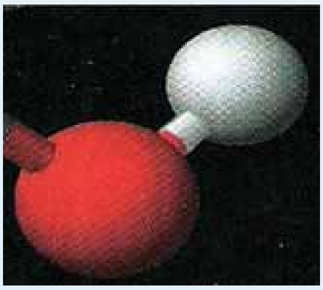
(3 – 1) د برومو کلورو ميتان شکل

(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:



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

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

فعاليت

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

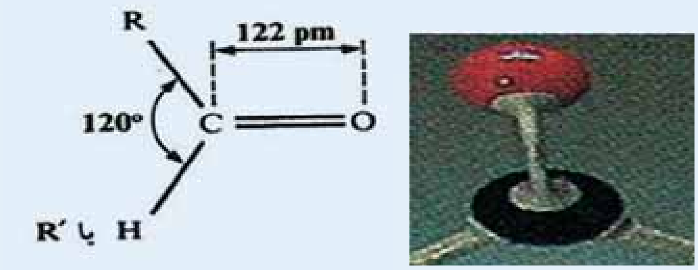
$CH_3-CH_2-OH,\ CH_3-C(CH_3)_2-OH,\ CH(CH_3)_2-OH,\ CH_3-OH$

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

کاربونيل گروپ ديو اتوم کاربن او يو اتوم اکسيجن څخه تشکيل شوی دی چې د کاربن او اکسيجن د اتومونو تر منځ دوه گونې اړيکه جوړه شويده . د کاربونيل په گروپ کې د کاربن – اکسيجن ترمنځ اړيکه دوه گونې ده چې د هغوی 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 ګوني اړيکې اوږدوالی $1.24^{\circ} A$ دی ، کاربن دکاربونيل په ګروپ کې SP^2 هايبريد لري او د هغه جوړښت مسطح دی چې لاندې شکلونه دا جوړښت راښيي:

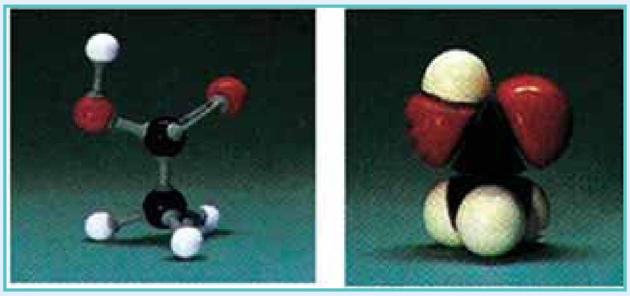


(3 - 2) شکل د کاربونيل د ګروپ جوړښت او فورمول يې

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

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

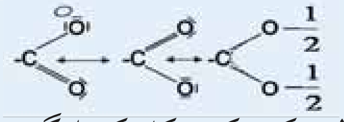
دکاربوکسليک تيزابونو ګروپ دکاربوکسيل په نوم يادېږي چې دهغه فورمول **COOH** – او ساختماني فورمول يې په لاندې ډول دی :



$$-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-O-H$$

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

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

(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 ځانګړ تیا وې

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

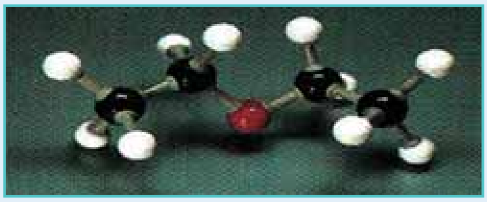
5 – د ایترګروپ $(-O-)$

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 :

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



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

6 – د امینونو وظیفه یي ګروپ $(-NH_2)$

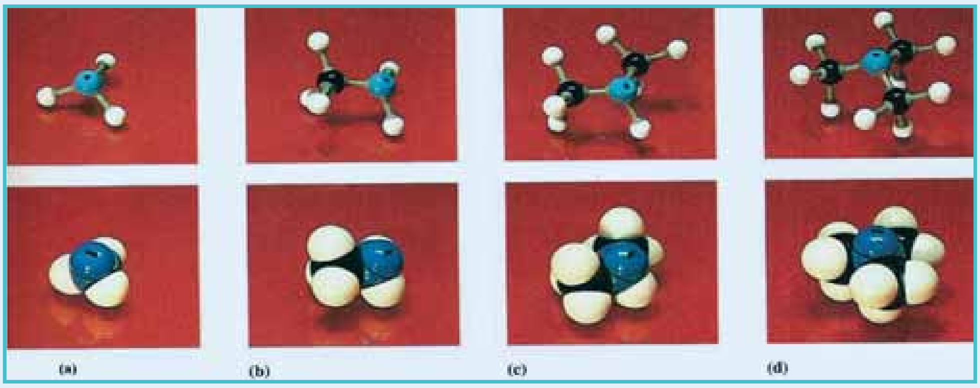
د امین ګروپ $(-NH_2)$ د هایدروجن دوو اتومونو او د نایتروجن له یو اتوم څخه جوړشوی دی چي په رښتیانی سره د امونیا دمالیکول یو اتوم هایدروجن له هغه څخه په هومولیتکي بڼه بیل اوپه پایله کې داګروپ حاصل شوی دی . که

(c) ketabton.com: The Digital Library

چیري د دي ګروپ 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 دهغوو 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 $\{NH_2(CH_2)_2NH_2\}$ پیوترسین (**Putrescine** د تعفن (بدبوی)په معنا او $NH_2(CH_2)_5NH_2$ کداویرین (**Cadaverine** د جسد بدبوی په معنا د قیقاً د مړو جسدونو د تعفن څخه اخیستل شوی دی .



(3 - 5) : شکل د امینونو جوړښت او مودل (a – امونیا b – میتایل امین
c – ډای میتایل امین d – ترای میتایل امین

فعالیت

زده کوونکي په اړونده ګروپونو وویشئ ، هرګروپ دې د کاغذ خمیره ، سریښت او د اړتیا نور مواد برابرکړي او ددې موادو څخه دې د ایترو ، الدیهایدونو ، کیتونونو او امینونو مودلونه جوړ کړي او د هغوی په هکله دې د هرګروپ نماینده ټولګي کې توضیحات ورکړي .

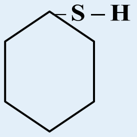
7 – دتیول ګروپ ، سلفایدونه

د تیول ګروپ $(-S-H)$ 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

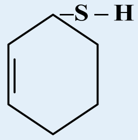
(c) ketabton.com: The Digital Library

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

$-S-H$ ، CH_3-S-H Methylthio l



Cyclo hexanthiol



Cyclo hexenthiol

8 – د ایسترونو وظیفه یې ګروپ

د ایسترونو وظیفه یې 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 یې 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 دې د ایستر د مالیکول مودلونه دلرګیو ، درس د خاورې د ختو او یاکاغذو څخه جوړکړي دګروپ نماینده دې د خپل ګروپ دګرنې په هکله لازم توضیحات وړاندې کړي .

(c) ketabton.com: The Digital Library

(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 ویشل شوي دي
* په عمومي ډول هایدروکاربنونو په دوو ډلو الیسکلیک او کاربوسکلیک ویشل شوي دي
* الیسکلیکونه زنځیري مرکبونه دي چې دهغوی رنځیر 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(کړی) 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 زيات د هایدروکاربنونو د مرکبونو څخه عبارت دي چې يو دبل څخه ديو میتلین $(-CH_2-)$ ګروپ په اندازه توپیر لري .
* که چیرې د هایدروکاربنونو د هایدروجن يو 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 کیمیایي 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 .

د دریم څپرکي پوښتنې

څلور ځوابه پوښتنې:

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

الف– کاربن او سلفر ب– سلفر او هایدروجن

ج– کاربن او فاسفورس د– کاربن او هایدروجن

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

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

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

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

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

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

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

الف– $R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-H$ 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 سربیره او هایدروجن هم دهغو په ترکیب کې موجود وي د ---په نوم یا دیږي

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

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

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

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

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

9 – R-OH د -----عمومي فورمول دی :

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

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

الف – دوو ب– دریو ج – څلورو د – پنځو

11 – هتروسکلیکونه هغه مرکبونه دي چې دهغوی په ترتیب کې بیګانه عنصرونه ؛لکه :---- شتون لري :

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

12 – تیو ایترونه الکولونو ته ورته دي ؛ خو دهغو توپیر د ایترونو سره په دې کې دی چې په ایترونوکې د اکسیجن وظیفه يي ګروپ شامل دی ؛ لاکن په تیوایترونو ----شتون لر ي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

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 چې 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 .

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

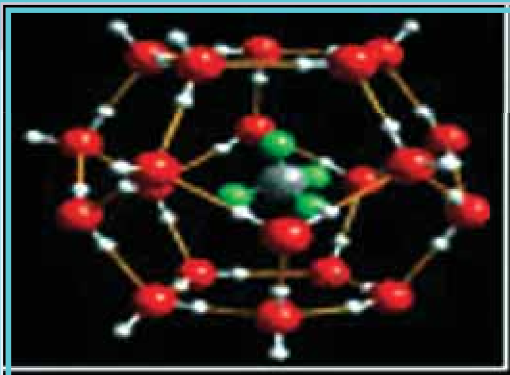
4 - د کاربونیل وظیفه یې گروپ په لنډ ډول توضیح کړئ.

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 زنځیر یاکړۍ په بڼه یو له بل سره اړیکې لري او په هغو کې د کاربن ټول اتومونه د یوګوني سګما اړیکې (δ) لرونکې دي ، د الکانونو اویا د سایکلو الکانونو په نامه یاد شوي دي .په دې مرکبونو کې دکاربن اتومونه sp^3 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 د کومو ډولونو مرکبونو لرونکي دي ؟ دهغوي طبیعي سرچینې کومې دي ؟ د کومو خاصو خواصو لرونکي دي ؟ په کومو برخوکې په کار وړل کیږي ؟ د الکانونواو سایکلو الکانونو ترمنځ توپیر ونه کوموفکتورنوسره اړیکه لري ؟ په دې څپرکي کې په لومړي سرکې الکانونه روښانه کوو او وروسته د سایکلو الکانونو په څیړنو پیل کوو.

(c) ketabton.com: The Digital Library

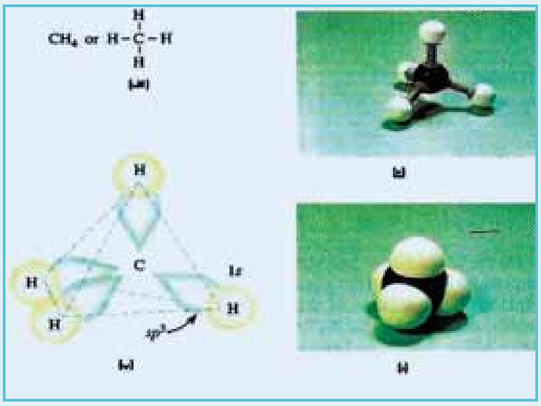
1-4 : الکانونه (Alkanes)

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

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

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

په یو مالیکول کې د اړیکو د ښودلو لپاره 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:

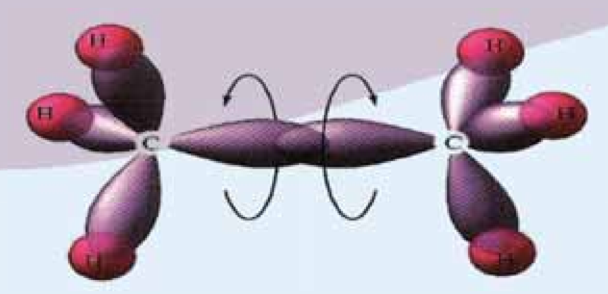


(1 - 4) شکل د میتان د مالیکول د ښودلو دوه بیلا بیلې طریقې ښیي

(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 ګروپ کې دکاربن 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 سترګو کیږي چې د C-C اړیکه جوړوي او په (3 - 4) شکل کې ښودل شوې ده:

(c) ketabton.com: The Digital Library



(4 – 3)شکل د 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 aneد 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	$C_{10}H_{21}-$

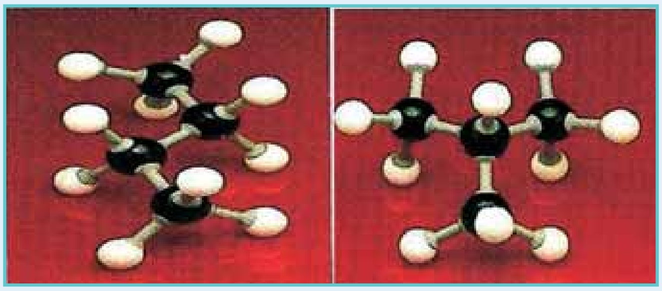
(c) ketabton.com: The Digital Library

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 :

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

N-butane **Isobutan**



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

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

د کاربن 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 دځانګړي اهمیت څخه برخمنه ده ، څکه 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 دباندي 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 نومورو رقمونو د نوم په پای کې لیکل شوي دي چې د مرکب د ډول ټاکوونکي دي او دا رقمونه په مطلوب مرکب کې دکاربن د اتومونو شمیر ټاکي. (4 - 1) جدول د ځینو الکانونو نومونه ښیي . دنیغ زنځیر لرونکو الکانونو ته نارمل الکانونه وایي او په (n) ټاکل کیږي .

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

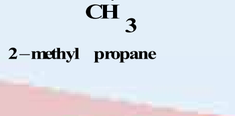
CH_3 ، $CH_3 - CH_2 -$ ، $- CH_2 - CH_2 - CH_3$

Methyl ، Ethyl ، Propyl

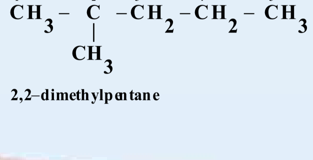
$CH_3 - \underset{|}{C}H - CH_3$ ، $- CH_2 - CH_2 - CH_2 - CH_3$ ، $CH_3 - CH_2 - \underset{|}{C}H - CH_3$

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 دکوچېنوالي او غټوالي پربنسټ او یا په انګریزي الفبا کې 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 :

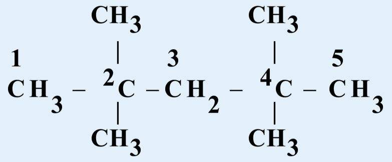


2–methyl propane

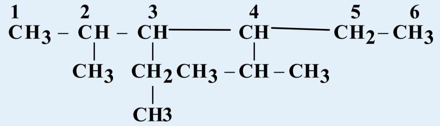


2,2–dimethylpentane

(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

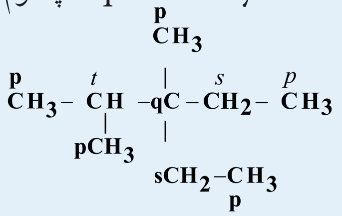
په دې ډول نوم ایښودنه کې لومړۍ باید د کاربن ډولونه وټاکل شي چې د لومړني ، دویمي ، دریمي او څلورمي کاربن څخه عبارت دی . د کاربن اتومونه چې د عضوي مرکبونو په مالیکول کې خپل یو ولانسي الکترون د بل کاربن داتوم سره د اړیکې د جوړلو لپاره کارولي وي ، د لومړني کاربن (primary carbon) په نوم یا دیږي، که چېرې د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

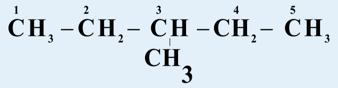
څلورمي = q



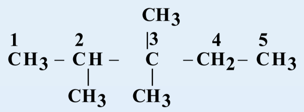
په اشتقاقي نوم ایښودنه کې هغه کاربن چې د کاربن د نورو ډیرو اتومونو سره اړیکه ولري ،د مرکز په توګه منل شوی دی او د Methane په نوم یا د شوی دی او هغه پاتې شوني چې له همدې کاربن سره اړیکه لري ، د رادیکالونو (الکایلونو) په توګه منل شوي دي ، په لومړي سرکې د کوچنیو پاتې شوو، وروسته د منځنیو او بیا د لویو پاتې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

$CH_3-CH_2-CH_3$

Dimethylmethane



Methyldiehylmethane



Dimethylethylisopropylmethane

(c) ketabton.com: The Digital Library

4-1-4 : د الکانونو فزیکی خواص

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

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

نوم	فورمول	دوبلې کیدوټکي ^{0}C	د ایشیدوټکي	ځانګړې کثافت
Methane	CH_4	-182.5	-161.5	0.424
Ethane	C_2H_6	-183.7	-88.6	0.546
Propane	C_3H_8	-187.6	-42.2	0.585
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 لیدل کیږي ، د دې کورنۍ د هومولوګ لومړي څلور مرکبونه په ټاکل شوو شرایطوکې د ګاز په حالت موندل کیږي اود 5 تر 16 کاربنونو لرونکي یې د مایع په حالت او د 16 څخه لوړ کاربن لرونکي الکانونه په جامد حالت دي. د الکانونو په هومولوګي سلسله کې د ایشیدوټکي، ویلیکیدو ټکي او مخصوصه کثافت په پرله پسې توګه زیاتوالی مومي . د الکانونو په ایزومیریو کې هم د ایشیدو درجه توپیر لري ، داسې چې د نارمل ایزومیریو د ایشیدوټکي لوړ او هغه ایزومیرۍ چې ډیر ښاخونه ولري ، د ایشیدو ټکی یې ټیټ دی ؛ څکه په ښاخ لرونکو الکانونو کې د واندر والس قوه ډیره لږ او د ذرو ترمنځ د جذب قوه ډیر ټیټه ده ، نوله دې کبله په لږه تودوخو باندې ایشیږي .

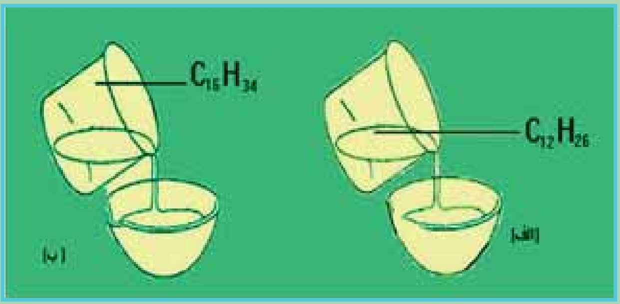
فکر وکړئ

دلاندې جمعي فورمولونو لرونکي نارمل زنځيري الکانونو د مرکبونو څخه کوم یو په چټکۍ سره ویلې کیږي ؟ $C_{45}H_{92}$ او $C_{32}H_{66}$ د مایع الکانونو سرېښناکوالی د هغوی د کاربن د اتومونو د شمیر په زیاتوالي (نسبتي مالیکول کتله) ډیریږي

(c) ketabton.com: The Digital Library

فعالیت

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



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

5-1-4 : د الکانونو کیمیایي خواص

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

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

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

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

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

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

فارميک اسيد توليديږي:

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

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

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

(4 - 6) شکل د طبيعي گاز سوزول

2-5-1-4: دکرکنگ (Cracking)تعامل

کله چې الکانونو ته له 400 څخه تر 600 پورې تودوخه ورکړل شي ، په دې صورت کې د الکانونو د ماليکولونو د کاربن – کاربن د اړيکو متجانسه پريکړه ترسره کيږي چې دې عمليې ته د ماتېدنې (Cracking) عمليه وايي. Cracking انگليسي کلمه ده چې د ماتولو يا د ځيرولو په معنا ده ، په دې ځاې کې هم په همدې مفهوم په کار وړل شوې ده او په مشبوع او غير مشبوع کوچنيو هايدروکاربنونو د لويو هايدروکاربنونو له ماتيدلو څخه عبارت ده:

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

په صنعت کې د ماتيدنې تعامل بنسټيز رول لوبوي چې د تودوخو په لوړو درجوکې د دې تعامل په مرسته د اومو نفتو څخه قيمتي کوچنی اجزاوې ؛ لکه : پترول ، ديزل ، د خاوروتيل او نور لاس ته راوړي

3-5-1-4: هلوجنيشن

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

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

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

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

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

(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 کیدای شي په لاندې لارو هم په لاس راوړل شي :

1 - **د ورتس سنتیز په طریقه** : د الکانونو د لاس ته راوړلو ډېره 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 چېرې $2-Iodobutane$ 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 :

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

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

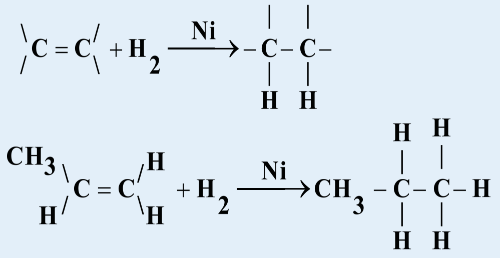
(c) ketabton.com: The Digital Library

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

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

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

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



7-1-4 : میتان (Methane)

د پارافینو هایدروکاربنونو ډیرساده مرکب، میتان دی چې په بیلابیلو نومونو یادیږي اودانومونه یې د پیدایښت بیلا بیلو بڼو سره اړیکه لري ، څرنګه چې داګاز د عضوي توکو د خوساکیدلو له امله په خندقونوکې لاس ته راځي ؛له دې کبله د خندق دګاز په نوم یا دیږي ، همدا رنګه داګاز په کانونوکې هم پیدا کیږي ، پردې بنسټ دکانونو دګاز په نوم هم یا د شوی دی ، په کانونوکې د میتان دګاز تراکم د وژونکو او خطرناکه چاود نولامل کیږي ، له دې کبله د(Firedamp) یعنې د اور منځته را وړونکي ګاز په نوم هم یا دیږي .

د لویو سیارو اتموسفیر (زحل او مشتري)هم د میتان ګاز لري ،دا امر په دې دلالت کوي چې میتان په طبیعي شرایطو کې د حیاتي قوو څخه پرته هم تشکیلیدای شي .

د ځمکې په د ننه کې د اور اخیستونکو ګازونو ډیرې زیاتې ذخیرې شته چې هغوی په ازاد حالت کې دطبیعي ګازو په بڼه (د ځمکې د پنډ قشر دننه ذ 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 درونو 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 پیداکړئ

2-7-1-4 :د میتان کیمیایی 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 ځرمنو 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 بړا سونو 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 :

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

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

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

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

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

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

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

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

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

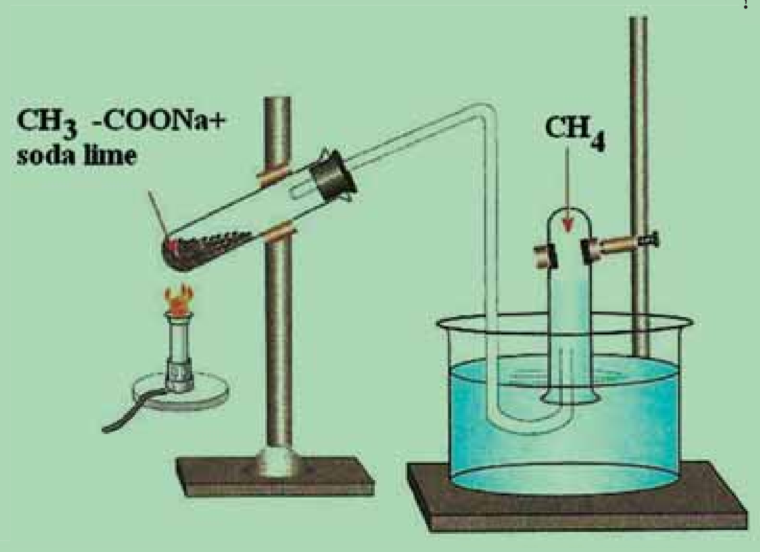
میتان کیداي شي چې د الکانونو د عمومي طریقو په واسطه هم په لاس راوړل شي :

فعالیت

د میتان لاس ته راوړنه

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

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



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

(c) ketabton.com: The Digital Library

2-4 : کړه بیزه 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 ګونې 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 :

$$\begin{array}{c} CH_2 \\ CH_2 \text{——} CH_2 \end{array}$$

Cyclopropane

د دوي نور مرکبونه عبارت له Cyclobutane ، Cycopentane ، Cyclohexane . 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 وجهي 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 ترېګټه 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

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

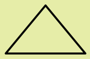
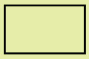
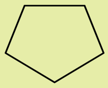
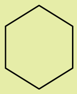
لا زیات پوه شئ

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 ډېراهمیت څخه برخمن دي او د زیاتو نباتاتو بنسټ تشکیلوونکي دي . ترپینونه د ښه بوی لرونکو موادو جزونه دي او د عطرو په جوړولوکې په کار وړل کیږي ، د ا مرکبونه کیدای شي چې له نباتاتو څخه په لاس راوړل شي .

4-2-1-1 : فزیکی خواص

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

(4 – 3) جدول د ایزولوګو الکانونو سره د سایکلو الکانو د ویلې کیدو د درجو پرتله د هغوي

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

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

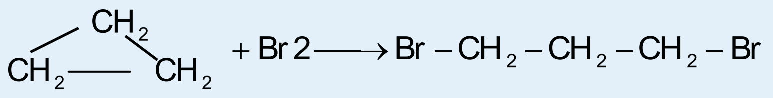
(c) ketabton.com: The Digital Library

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

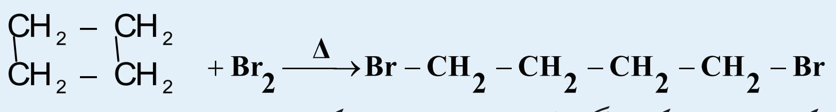
دکوچنی کړی لرونکي سایکلو الکانونه جمعي تعاملونه ترسره کوي چې د هغوي کړۍ خلاصیږي ، الکانونه او د هغوی مشتقات جوړیږي چې د الکینونو خاصیت له ځان څخه ښيي . هغه کړۍ چې له 5 څخه تر 7 پورې د کاربن اتومونه ولري ثبات يې ډېر دی چې د مشبوع هایدروکاربنونو غوندې تعویضي تعاملونه ترسره کوي.

1 – په سایکلوالکانونو باندې د هلوجنونو عمل

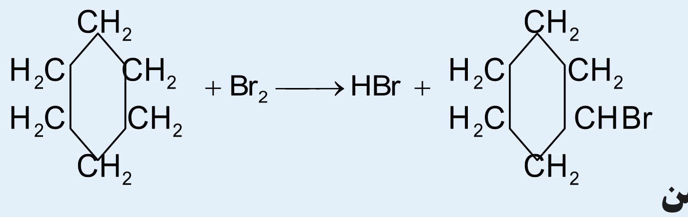
د کوچنی کړۍ لرونکي سایکلو الکانونه او دهغوی مشتقات د برومین سره په اسانی تعامل کوي ، په پایله کې کړۍ خلاصه او د الکانونو برومیني مشتقات 1.3 dibrom alkanes جوړیږي.



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

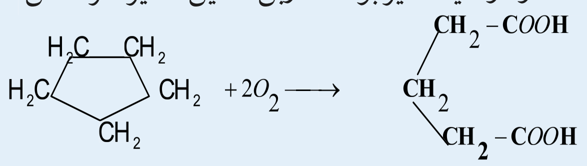


د هلوجنو د عمل په اثر د سایکلو پنتان اوسایکلو هګزان کړۍ نه خلاصیږي بلکه د هغوی د هایدروجن د اتومونو تعویضي هلوجنوسره ترسره کیږي :

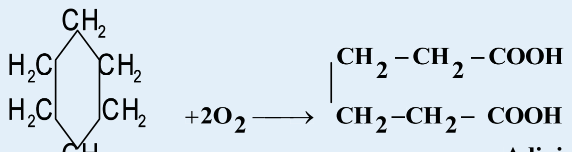


2 – د سایکلوالکانونواکسیدیشن

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



Glutaric acide



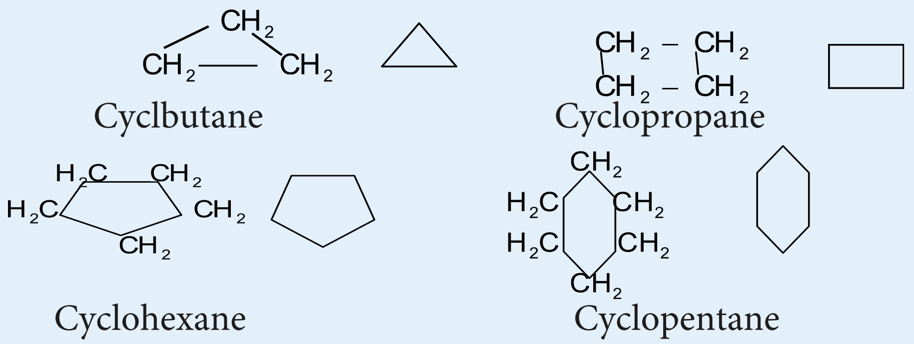
Adipicacid e

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

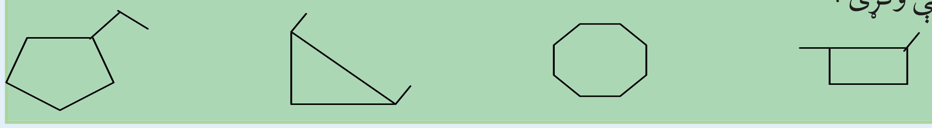
دکاربن اتومونه دکړه یزو مرکبونو په مالیکولونو کې د الکانونو په شان د یوې ګونې اړیکې په واسطه یو له بل سره نښتdدي چې د سګما (σ) د اړیکې په نوم یا دېږي او د کاربن اتومونه د sp^3 هایبرید لري..

د سایکلو الکانونو په نوم ایښودنه کې د سایکلو *Cyclo* د مختاړي(Prefix)په زیاتولو سره د هغه ایزولوګ الکان په نوم ترسره 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 :



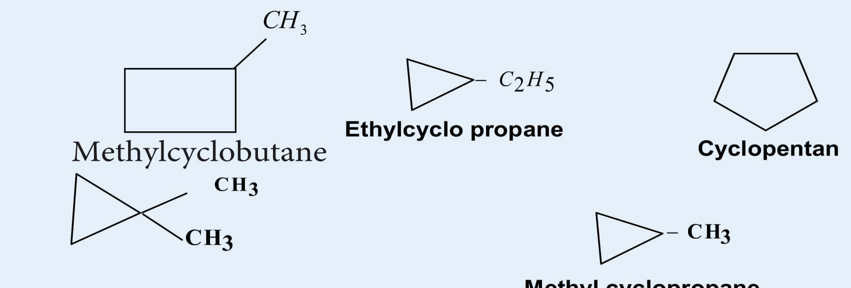
فعالیت

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

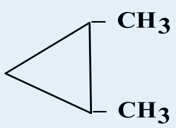
د سایکلو الکانونو ساختماني ایزومیري دکړې په جسامت ، د جانبي زنځیر جوړښت او د هغو د زنځیر په موقعیت پورې اړه لري ،لاندې د C_5H_{10} د مرکب ایزومیري د پنځو فورمولونو سره او د هغوي نومونه لیکل شوي دي چې پورتنی مطلب توضیح کوي:



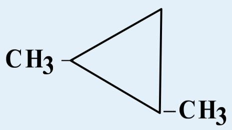
سایکلو پارافینو نه فضاdd ایزومیري هم لري او دا ایزومیري هغه وخت لیدل کیږي چې مواد د یو ډول ساختماني فورمول لرونکي وي ؛ خو د اتومونو دفضا ځایونه یو له دبل څخه توپیر لري . فضایي ایزومیري په سایکلو

(c) ketabton.com: The Digital Library

الکانونکي د جانبي زنځير موقعيت په فضايي 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 چيرې پاتي شوني د کړۍ په بيلا بيلو سطحوکي شتون ولري ، د ترانس (Trans) په نوم يا ديږي ، د بيلګې په ډول :



Cis di methyl cyclopropane



Transdi methylcyclopropane

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

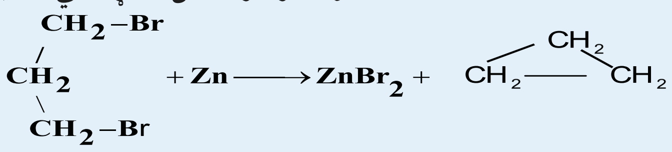
فعاليت

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

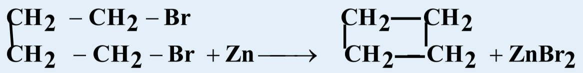
Di ethylcyclopentane , Dichlorocyclo butane, trimethyl cyclo hexane

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 باندې ده . د بيلګې په ډول : که چيرې 1.3 – *di bromo buteane* د جستو د فلز سره تعامل وکړل 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) يعني دلږ ميل لرونکي په نوم يا دوي .

* په يوه سلسله مشبوع هايدروکاربنونو کې د کاربن دوه اتومه کولای شي چې په خپل منځ کې يوه ګونې اشتراکي اړيکه (کټ مټ د دوومنځنيو کاربنونو $sp^3-hybrid$ هايبريډو 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 $(CH_2)n$ 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 کړۍ لرونکي جمعي تعاملونو ته ميل لري چې د هغوي کړۍ خلاصه شوې الکانونه او د هغو مشتقات جوړوي چې د الکينونو خاصيت ښکاره کوي له 5 څخه تر 7 پورې کاربن لرونکي کړۍ د ډير ثبات لرونکې دي چې د مشبوع هايدرو کاربنونو په شان تعويضي تعاملونه سرته رسوي .

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

د څلورم څپرکي پو ښتنې

څلور ځوابه پوښتنې

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

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

2 – الکانونه دلاندې کوم یو عمومي فورمول لرونکي دي ؟

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

3 – د $\overset{5}{C}H_3 - \overset{4}{C}H_2 - \overset{3}{C}H(CH_3) - \overset{2}{C}H(CH_3) - \overset{1}{C}H_3$ د مرکب نوم عبارت دی 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* وروستاړی د هغه په اړوند رادیکال کې په کوم وروستاړي تعویض کیږي؟

الف – ene   ب – yne   ج – yl   د – yne

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

تشريحي پوښتنې

1 – لاندې مطلبونه تعریف او توضیح کړئ ؟

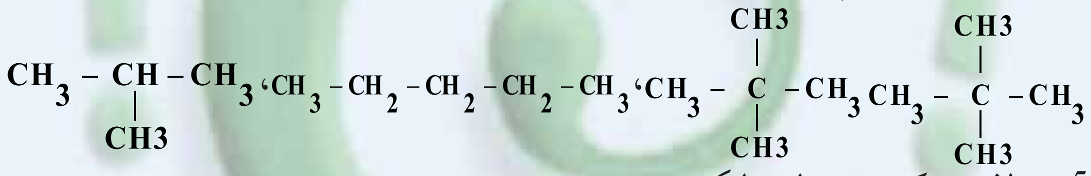
الف – پارافین   ب – هومولوګ   ج – ایزومیر   د– ایزولوګ

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 .



5 – د لاندې مرکبونو فورمولونه ولیکئ .

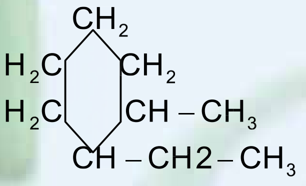
الف– **1,2 – dichloropropane** – ب – **1 – ethyl – 2 – Iaopropylbutane**

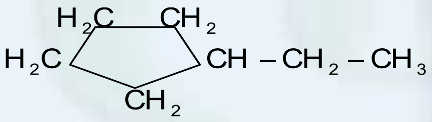
ج – **1,3 – diethylnonatane** – د **1 – bromo3 – chlorodecane**

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

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

8 – دلاندې هایدروکاربنونو دا یوېک نوم و لیکئ .





9 – د لاندې سایکلوالکانونو فضایي جوړښت ولیکئ

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

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

(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 الکینونوکې 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 دي ؟د ژوند په کومو برخوکې په کاریږي ؟ څرنګه او له کومو سرچینو څخه کیداې شي په لاس راوړل شي ؟ په طبیعت کې د هغوی خپریدل په څه ډول دي ؟د دې څپرکي په لوستلو به پورتنیو پوښتنو او هغوی ته ورته نورو پوښتنو ته ځوابونه ومومئ؛

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 څانګړتیاوې 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 هغوي 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 ځانګړې اهمیت څخه برخمن دي. د نفتي محصولاتو (دالکانونو) د کیمیایي بدلونو په لومړي پړاوکې الکینونه تر لاسه کیدای 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 $55°C$ تودوخه ورکړل شي، الکینونه لاس ته راځي :

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

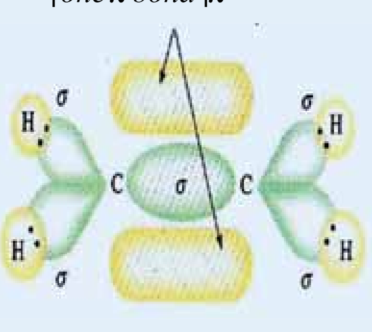
الکینونه د اولفینونو (Olefines) په نامه چې د تیلو جوړونکو معنا ورکوي ، هم یا دیږي؛ځکه د تیلو په مرکبونو کې هم شته دي

1-1-5 : د الکینونو جوړښت

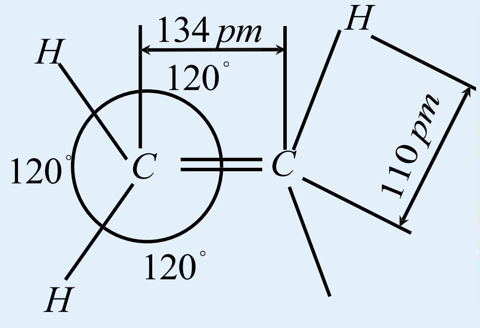
د الکینونو یوه ساده ځانګړتیا دا ده چې د هغوي په مالیکولي جوړښت کې د کاربن د دوو اتومونو ترمنځ دوه ګوني اړیکې شتون لري، دوه ګوني اړیکه د دوو جوړوګډو الکترونونو په مرسته (له څلورو الکترونونو څخه) جوړیږي ، دکاربن اتومونه چې په خپل منځ کې دوه ګوني اړیکه لري ،د sp^2 هایبرید یزیشن په حالت کې شتون لري او دنوموړو کاربنونو هراتوم درې سګما اړیکې چې په یوه سطحه کې شتون لري او $120°$ درجه زاویه یې جوړه کړې ده ، ترلې دي ، د دې دوو اتومومو دکاربنونو یو، یو نه هایبرید شوي د p اوربیټالونه چې دسګما په سطحه په عمودي بڼه شتون لري او یوله بل سره موازي دي ، په پایله کې یو له بل سره څنګ پر څنګ ننوتنه تر سره کوي او د پای (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 یېزه اړیکه جوړه کړې ده . جوړ یېزه اړیکه عبارت له سګما (σ) او د پای (π) اړیکې$(\sigma + \pi - bond)$ مجموعه ده . د p نه هایبرید شوي اوربیټالونو د الکتروني وریځو څنګ پر

(c) ketabton.com: The Digital Library

ځنګ ننوتنه چې د π اړیکه منځ ته راوړي ،دکاربن اتومونه یو له بل سره نژدې او د هغوی ترمنځ فاصله لنډوي ؛یعني $C = C$ د دوه ګوني اړیکې 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 څخه 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 څخه پیل کیږي چې جوړه ییزه اړیکه هم په هغه کې شتون ولري ، خود اوږد زنځیر نمبر وهل له هغه نوکې څخه 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 ګوني اړیکې په دې مرکبونو کې شتون ولري ، د ene له وروستاړي څخه وړاندې د Di ، Tri او نور رقمونه لیکل کیږي چې دا رقمونه د جوړه ییزو اړیکو شمیر ورښیي ؛ 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

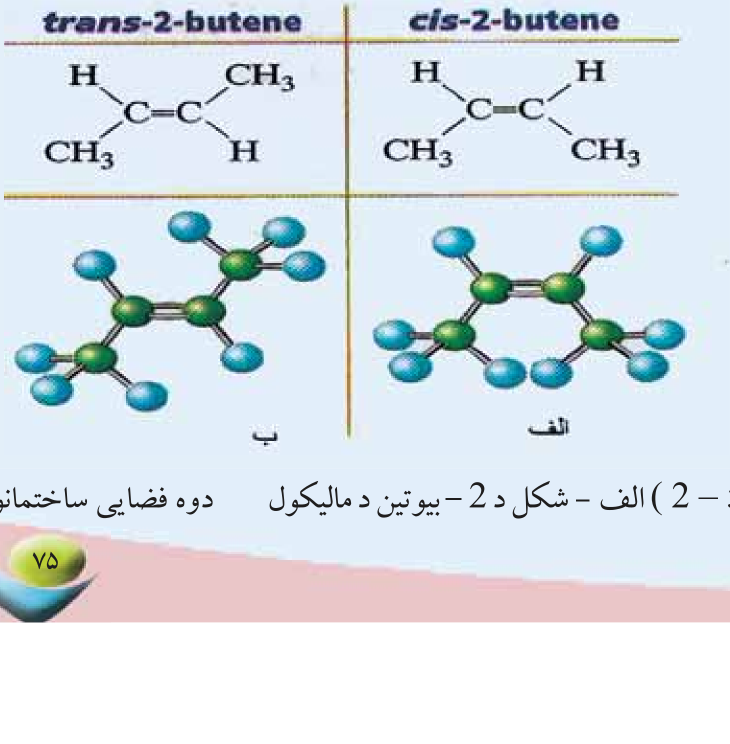
$^{1}CH_3-{}^{2}CH={}^{3}CH-{}^{4}CH_3$

2 – butene

د پورتنیو دواړو مرکبونو ټولیز فورمول C_4H_8 دی؛ خو د دې د دواړو مرکبونو د مالیکولونو د جوړښت فورمولونه یو له بل څخه توپیرلري ، د دوه ګونې اړیکې ځای په دې مرکبونو کې بدلون موندلی دي. ، دا ایزومیرېدجوړونکې 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 فضایي جوړښت ولري او د هغوي هندسي بنې په فضا کې بدلون ونه کړای شي ؛ د بیلګې په ډول : د 2-Butene مرکب په پام کې نیسو او د لرګیو مودلونو په واسطه د هغه ممکنه بنې جوړوو، دا مرکب د (5 - 2) شکل سره سم د دوو ایزومیریو حالتونه لري ؛ څرنګه چې لیدل کیږي د 2-Butene د مرکب په مالیکول د میتایل د ګروپونو 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 کړاي شي ؛ځکه د هغوی د ایشیدوټکي یو له بل څخه توپیر لري .



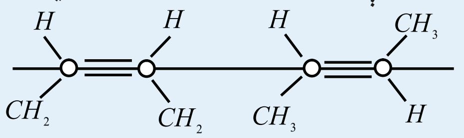
(5 – 2) الف - شکل د 2 – بیوتین د مالیکول دوه فضایي ساختمانونه

(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 :

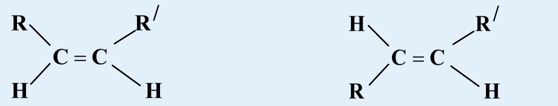
یو نیغ خط دکاربن د دوو اتومونونو له مرکبونو څخه د هغوی په دوه ګونې اړیکې باندې رسم کړئ، که چیرې د میتایل دواړه ګروپونه د نیغ خط لاندې په یوه لوري یعنې په یوه مستوي کې ځاي ولري ، دا جوړښت د Cis په نوم یا دیږي . که چیري د میتال یو ګروپ پاس او بل یې د نیغ خط لاندې وي ؛ یعنې په دوه بیلابیلو مستویوکې شتون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

2 – هغه نوي کړنلاره چې د فضایي ایزومیریو په هکله په کار وړل کیږي ، نوموړې ایزومیرۍ د Z او E په تورو راښیي، دی کړنلارې سره سم هغه ایزومیري چې په هغې کې د میتایل دواړه ګروپونه د نیغ خط په یوه خواکې یو ځای کې شتون ولري ، دارنګه جوړښت ته Z ایزومیري وایي (Z دالماني کلیمې Zusammen لومړی توری دی چې معنا یې سره یو ځاي 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 Z (Cis) جوړښت E (ترانس)

(E) 2-butane) 2- butane (Z



Cis Isomery (Z))E(Trans Isomer

4-1-5 : د الکینونو خواص

1-4-1-5 : د الکینونو فزیکی خواص

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

(2 - 5) جدول د الکینونو فزیکي ځانګړتیاوې

نوم	فورمول	دویلې کیدو درجه په ^{0}C	دایشیدو درجه په ^{0}C	مخصوصه کثافت
Ethylene	$CH_2=CH_2$	-169	-105	0.570
propene 1-	$CH_2=CH-CH_3$	-185.2	-47.8	0.610
butene- 1	$CH_2=CH-CH_2-CH_3$	-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 اړیکې ، 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 لویه ساحه یې جوړه کړې ده. هځونه د پای د اړیکې بنسټیزه ځانګړتیا ده چې د دې الکترونونو اړیکه له هستې سره د سګما د الکترونونو د اړیکې په نسبت ضعیفه ده ؛نو له دې کبله په اسانی سره قطبي کیږي او الکترون خوښوونکو (Electrophilic) ذرو ته د حملې زمینه برابر یږي ، له دې امله د پای اړیکه د هترولیتیکې په بڼه پرې جمعي تعاملونه تر سره کیږي. سګما او پای د اړیکې ترمنځ د انرژی توپیر **270kj/mol** دي ،د الکینونو ځني 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 :

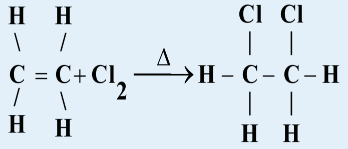
$$CH_2=CH_2+H_2\xrightarrow{Ni(500^{0}C)}CH_3-CH_3$$

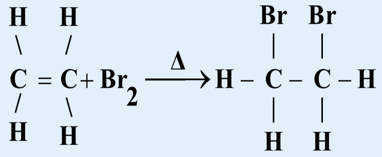
د ایتیلین مالیکول په یوه سطحه کې شتون لري ؛یعنې مسطح دی ؛خو دایتان مالیکول څلور وجهي بڼه لري

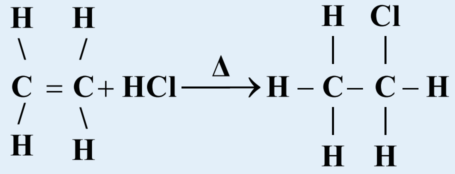
(c) ketabton.com: The Digital Library

2 – د الکینونو هلوجنیشن

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







د هلو جنونو تعامل له الکینونو سره د Halogenation په نامه او حاصل شوي مرکبونه یې د الکایل هلایدونو په نوم یادیږي.د برومین د اوبو بې رنګه کول ، د دوه ګونې اړیکې د توصیفي تعاملونو له ډلې څخه دي . د دې موخې لپاره د برومین محلول دکاربن تترا کلوراید یاکلور 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 :

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

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:

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

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

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

فعالیت

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

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

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

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

4 – د الکینونو پولي میرایزیشن

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

4-1-5: د الکینونو لاس ته راوړنه

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

$(RCH_2\bullet \quad , CH_3\bullet)$ را دیکالونه چې په لومړي پړاو کې د $C-C$ د اړیکې د پرې کیدو په پایله 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:

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

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

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

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 ډي هایدروجنیشن لاره ده ، په دې عملیه کې د کرومیم له اکساید څخه د کتلست په توګه ګټه اخیستل کیږي او نوموړی تعامل له $450C°$ څخه تر $460C°$ پورې تودوخې کې ترسره کیږي:

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

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

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

فعالیت

د ایتیلین لاس ته راوړنه

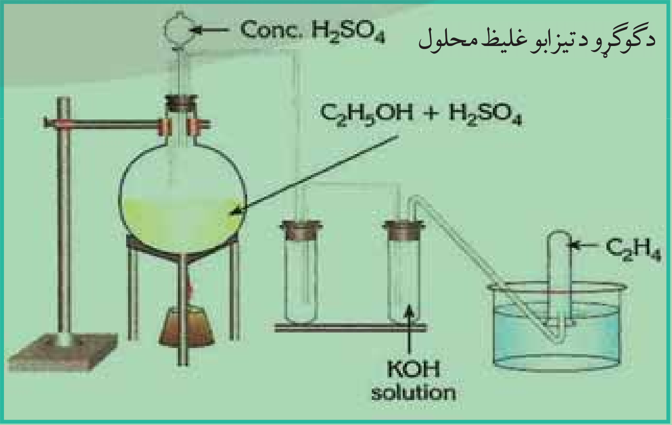
د اړتیا وړ لوازم او مواد : ایتایل الکول ، د ګوګړو تیزاب، بالون ، ستیند د نیوونکي (ګیرا) سره ، د تودوخې منبع، تست تیوبونه ،کاږه نلونه ، درې ستنې لرونکې (سه پایه) او له اوبو څخه ډک تشت .

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

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

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



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

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 :

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

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 وشي.

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

2 - پروپلین (C_3H_6)

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

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

۳ - بیوتلین (C_4H_6)

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

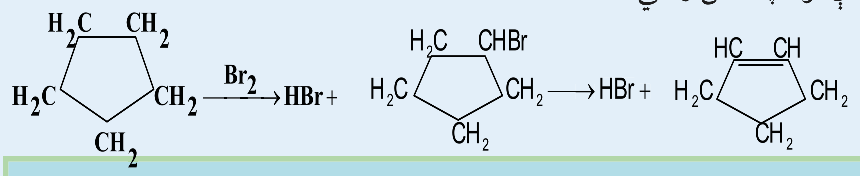
(c) ketabton.com: The Digital Library

(Dimethylvinyl) لاس ته راځي.

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

4 - سایکلوپنتین C_5H_8 (Cyclopentene)

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



ځانونه وازمویی؟

له 9.2 ایتانول څخه ،ایتیلین تر لاسه شوی دی :

الف – څو موله ایتیلین لاس ته راغلی دی؟

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

2-5 : الکاینونه (Alkynes)

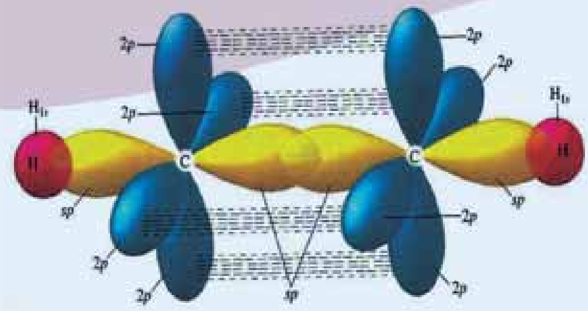
الکاینونه غیر مشبوع هایدروکاربنونه دي چې د هغوی د کاربن د دوو اتومونو ترمنځ دري ګوني اشتراکي اړیکه شته .د الکاینونو لومړي مرکب استیلین دی؛ نو له دې کبله هغوي د استیلین دکورنی په نوم هم یا د شوی دی، د دې هایدروکاربنونو زنځیر هم واز دی او په خپل مالیکول کې یوه یا څو دري ګوني اړیکې لري .که چیرې له الکینونو څخه د هایدروجن دوه اتومه جلا شي، د هغوی اړونده الکاینونه لاس ته راځي . الکاینونه چې یوه دري ګوني اړیکه لري ، عمومي فورمول یې C_nH_{2n-2} دی چې په دې فورمول کې کیدای شي $n \geq 2$ وي او ډیر کوچنی مرکب د هغوی استیلین دي چې د سیستمایتک 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 دری ګونو اړیکو $(-C\equiv C-)$ شتون دي . دري ګوني اړیکې په جوړښت کې دري جوړې ګډ شوي الکترونونه (شپږ الکتروني اړیکه) برخه لري. د کاربن هغه اتومونو چې دري ګوني اړیکه جوړوي، د sp – هایبریدیزیشن په حالت شتون لري، هر یو یې د سگما 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، ددي اوربیتالونو هره جوړه څنګ پرڅنګ ننوتنه کوي او دوه د پاي (π) اړیکي جوړوي .دري ګوني اړیکه د یوې سګما(σ) اړیکې او دوه دپاي (π) له اړیکې څخه جوړه شوي

(c) ketabton.com: The Digital Library

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



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

5-2-2: د الکاینونو ایزومیرونه

د الکاینونو ایزومیري د کاربني زنځیر په جوړښت او په زنځیر کې د درې ګونې اړیکې ځای پورې اړه لري چې د الکینونو له ایزومیریو سره لږ څه ورته دی ؛ خو د سیس او د ترنس ایزومیري نه لري . ځکه د سګما دوه اړیکې چې د کاربن د دوو اتومونو په واسطه جوړې شوي دي، د sp هایبرید په حالت کې د 180^0 درجې زوایي سره په یوه مستقیم خط کې ځای لري ، پر دې بنسټ د اسیتیلین مالیکول خطي دی.

اسیتیلین 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 ایزومیرې ګانې او د هغوی د درې ګونې اړیکې ایزومیرې ولیکئ.

5-2-3 : دالکاینونو نوم ایښودنه

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

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

Ethylacety lene Dimethyl acetylene

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

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 اېښودنه وکړئ .د (IUPAC) په لاره د الکاینونو نوم اېښودل د الکینونو په شان ، داسې ده: چې د درېځ ګوني اړیکي ځای د کاربن په نمبرونو سره ټاکل کیږي . د بنسټیز زنځیر نمبر وهل د زنځیر له هغه لوري څخه ترسره کېږي، کوم چې درېځ ګوني اړیکه ورته نژدې وي ؛د بیلګې په دول :

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

3 – methyl – 1 – butyne   2 – butyne

فعالیت

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

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

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

ب – د لاندې مرکبونو مشرح فورمولونه ولیکئ .

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

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

3-2-5 د الکاینونو فزیکي خواص

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

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

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

نوم	د کاربنونو شمېر	جوړښتي فورمول	د ويلي کېدو درجه	د ایشېدو درجه	کثافت g/L
Ecetylene	2	$CH \equiv CH$	$-80.8\,^{0}C$	$-75^{0}C$	
Propyne	3	$CH \equiv CCH_3$	$-103^{0}C$	$-23^{0}C$	
butyne 1-	4	$CH \equiv CCH_2CH_3$	$-125.7^{0}C$	$8^{0}C$	
butyne 2-	4	$CH_3CH \equiv CCH_3$	$-32.3^{0}C$	$27.0^{0}C$	0.691
1-pentyne	5	$CH \equiv CCH_2CH_2CH_3$	$-106^{0}C$	$40^{0}C$	0.69
2-pentyne	5	$CH_3C \equiv CCH_2CH_3$	$-109^{0}C$	$56^{0}C$	711 .0
1-hexyne	6	$CH \equiv CCH_2CH_2CH_2CH_3$	$-132^{0}C$	$71^{0}C$	716,٠
2-hexyne	6	$CH_3C \equiv CCH_2CH_2CH_3$	$-89^{0}C$	$84^{0}C$	0.73
3-hexyne	6	$CH_3CH_2C \equiv CCH_2CH_3$	$-101^{0}C$	$84^{0}C$	0.723
1-heptyne	7	$CH \equiv C(CH_2)_4CH_3$	$-81^{0}C$	$100^{0}C$	0.738
1-ochyne	8	$CH \equiv C(CH_2)_5CH_3$	$-79^{0}C$	$126^{0}C$	0.747
1-nonyne	9	$CH \equiv C(CH_2)_6CH_3$	$-50^{0}C$	$151^{0}C$	0.758
1-decyne	10	$CH \equiv C(CH_2)_7CH_3$	$-44^{0}C$	$174^{0}C$	0.767

4-2-5 : د الکاينونوکيمياوي خواص

د الکاينونو کيمياوي 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 بروماید سره د استيلين د تعامل ميخانيکيت په لاندې ډول مطالعه کوو:

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

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

درې ګوني 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 واسط ډېرښه توضیح کیږي ، د s د اوربیتال د برخې زیاتوالي د اوربیتالونو د هایبرید په حالتونو کې د کاربن د اتومونو بریښنایي منفیت زیات وي ، د کاربن او هایدروجن ترمنځ اړیکه ډېره قطبي کیږي:

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

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

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

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

Vinyl alcohol　　Acetaldehy de

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

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

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

1 – propene – 2 – ol　　Acetonee

4-4-2-5 : د الکاینونو اکسیدیشن

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

$$R - C \equiv CH \xrightarrow{KMnO_4, O_3} R - COOH + CO_2$$

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

$$CH \equiv C - CH_3 + H_2O \xrightarrow{KMnO_4} CH_2 = \overset{\overset{\large OH}{|}}{C} - CH_3 \longrightarrow CH_3 - \overset{\overset{\large O}{//}}{C} - CH_3$$

1 – propene – 2 – ol　　Acetone

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 تراي میرایزیشن شي، بنزین لاس ته راځي:

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

6-4-2-5 : د الکاینونو تعویضي تعاملونه

د استیلین 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 استیلین او د هغه د مونو الکایل مشتقاتو $(CH\equiv C-R)$ د هایدروجن اتومونه د قوي القلیو د اغیزې له امله ؛ یعنې د القلي فلزونو امایدونه په مایع امونیا کې د القلي فلزونو په واسطه تعویض کیږي او استیلایدونه (acetylide) جوړ وي .

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

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

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

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

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

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

فعالیت

د لاندې تعاملونو معادلې بشپړې کړئ :

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

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

$CH\equiv CH+HCl\longrightarrow$

$CH\equiv CH+2Br_2\longrightarrow$

3-5 : استیلین

خالص استیلین بوی نه لري ، د استیلین 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 استیلین مخلوط له هوا سره د چاودیدونکې خاصیت لرونکې دي ، په دې بنسټ د استیلین سره د کارکولو په وخت باید ډیر

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

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

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

5-3-1 : د اسیتلین کیمیايي خواص

۱ - د اسیتلین د احتراق تعامل: اسیتلین په ازاده هوا کې احتراق کوي اوبه ، کاربن ډاي اکساید او انرژي تولید وي :

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

2 - د اسیتلین جمعی تعاملونه

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

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

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

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

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

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

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

5-3-2 : د اسیتلین لاس ته راوړنه

1 – له کلسیم اسیتلاید هایدرولیز څخه

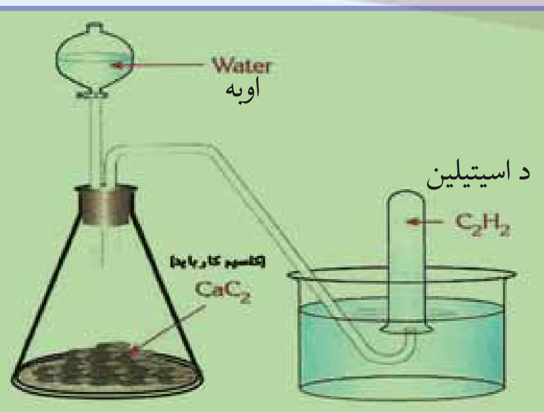
فعالیت

د کلسیم کارباید څخه د اسیتلین لاس ته راوړنه .

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

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

(c) ketabton.com: The Digital Library



(5 - 5) شکل له کلسیم کارباید 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:

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

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

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

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

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

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

22.4L – 1mol

1.12L – n

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

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

$$m_{CaC_2}=3.2g$$

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

الف – استیتیلین ب– ایتیلین ج – ایتان

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

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

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

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

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

(c) ketabton.com: The Digital Library

د پنځم څپرکي لنډيز

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

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

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

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

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

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

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

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

اړیکې هومولیتیکي پرې کیدل او د رادیکال جوړیدل ستوترمن دی؛ خود اړیکې هترولیتیکي پرې کیدل په اسانۍ 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 $^{1}CH_3 - ^{2}CH = ^{3}CH - ^{4}CH(CH_3) - ^{5}CH_2 - ^{6}CH_3$ 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 تَبلیدل 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.

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

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

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

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

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

13 – د اسیتلین د تیزابي خاصیت د لړلو 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

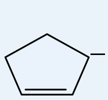
1 – د هغه الکاین مالیکولي فورمول تر لاسه کړئ چې د هغه په 0.63 ګرامه کتله کې ، 0.07 ګرام هایدروجن شامل وي.

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

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

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

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


$-CH_2-CH_3$

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

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

$CH \equiv C - \underset{Br}{CH} - \underset{Br}{CH_2}$

4 – دلاندې مرکبونو د جوړښت فورمولونه ولیکئ

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

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

-pentyne e- 4 –methyl 2-pentyne f 2-

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

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

$CH_2 = C = CH_2 + HCl \longrightarrow$

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

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

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

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

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

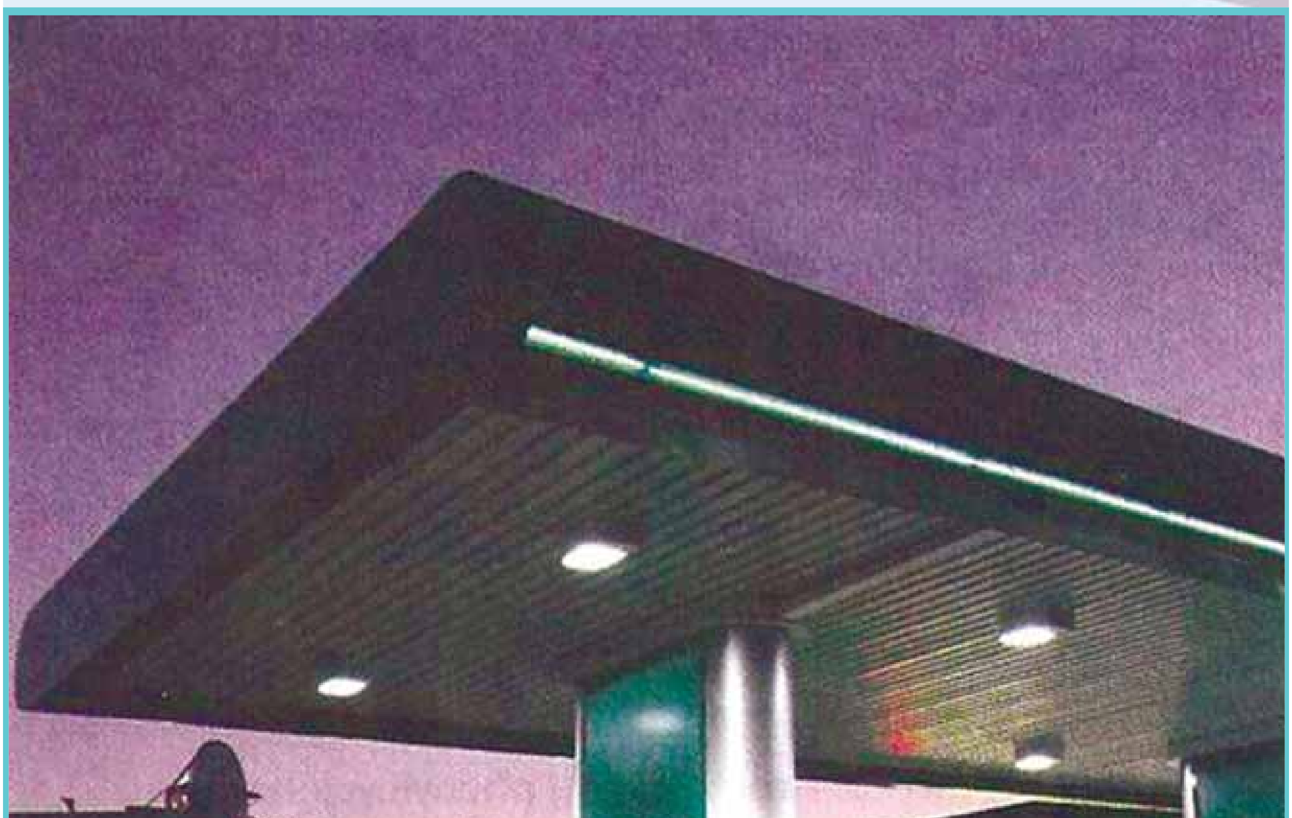
$CH_3 - CH_2 - CH_2 - CH = CH_2$ ، $CH_2 = CH_2$

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

$CH_3 - CH = CH - CH_2$

(c) ketabton.com: The Digital Library

اروماتکي مرکبونه (Arenes)



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

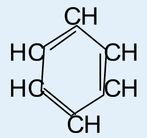
(c) ketabton.com: The Digital Library

1-6 : دبنزين جوړښت

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

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

د بنزين په کچه چې يو ساده اروماتيک مرکب دي، نورومرکبونو دومره د علما وو پام ځان ته ګرځولی نه ؛ له د دې کبله علماوو د بنزين لپاره د ډيروزياتو جوړښتيزو فورمولونو وړانديز کړی دی چې د هغوی له ډلې څخه د 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 برومين اوبه او د پوتاشيم پرمنګنات د القلي محلول رنګ ته بدلون ورکولی نه شي، بنزين له برومين سره دجمعي تعاملونو پرځای تعويضي تعاملونه ترسره کوي ؛کله چې د بنزين د ماليکول د هايدروجن اتومونه د برومين په واسطه تعويض شي ، د C_6H_5Br مرکب تشکيليږي .

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

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

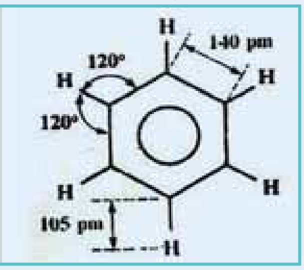
له پورتنی څيړنې څخه معلوميږي چې بنزين غير مشبوع خواص له ځان څخه ښکاره کوي ؛ خو په عادي شرايطوکې يې دا ځانګړتيا کمزوري ده، د بنزين د تودوخې مقاومت تر $900\,^{\circ}C$ پورې دی .

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 يا يلې ښکاره کوي چې د بنزين رښتيانی ماليکول ، له سايکلوهګزا تراين څخه لږه انرژي لري ، کوم چې د هغوی اړيکو ښودلې ده . د سايکلوهګزاتراين د ماليکول دسوزيدو تودوخه **3453kjoul/mol** ده؛ خو د بنزين د ماليکول د سوزيدو تودوخه چې په تجربي ډول لاس ته راغلي ، **2303kjoul/mol** د سايکلوهګزين

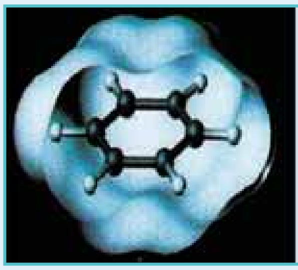
(c) ketabton.com: The Digital Library

هایدوجنیشن د انرژي د ازادیدو سره ترسره کیږي ؛ په داسي حال کې چې د بنزین هایدروجنشن د انرژۍ له جذب سره یوځای ترسره کیږي . د بنزین او هغه ته د ورته مرکبونو کیمیایي خواص 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:



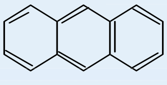
(الف)

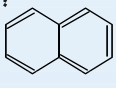

(ب)

(6 - 1)، شکل طول او په یې اړیکې ښي زاویوي ، ب – د بنزین په مالیکول کې د π اروبیتالونو ښودل

څرنګه چې اروماتیک هایدروکاربنونه غیر مشبوع دي؛ نوله دې کبله هغوی د ene په وروستاړي ،الکینونو ته ورته او د Ar مختاړي چې له ارومات (Aromate) څخه مشتق شوې دی ، نوم اینبودنه شوي ده؛ پر دې بنسټ د هغوی سیستماتیک نوم Arene اینبودل شوی دي . د ارین مرکبونه د بنزین په ساده بڼي سر بیره د څو کړیزیو مرکبونو په بڼه هم شته ؛ دبیلګې په ډول : د بنزین د دوو یا څو کړیو د یو ځای کیدلو له امله بیلابیل مرکبونه جوړیږي . نفتالین $C_{10}H_8$ اوانتراسین $C_{14}H_{10}$ څو کړیز 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 کړې د اروماتیک ځانګړتیا لري چې د هغوی د پای (π) الکترونونو شمیر د (4n+2) سره سمون ولري ،په دې فورمول کې n د کړیو شمیر ښکاره کوي .د اروماتیکو سیستمو بیلګې چې د پای د 10 او14 الکترونونو لرونکي دي ، عبارت دي له :

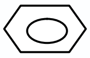
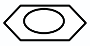
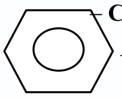
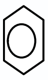
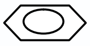
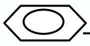
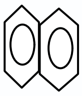
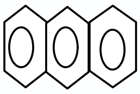
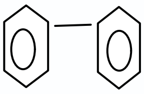
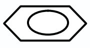
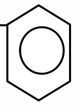
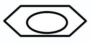
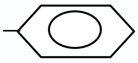

Anthracene


Naphthalene

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

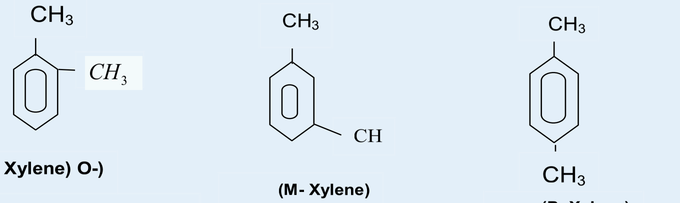
(6 - 1) جدول د بنزینو د مشتقاتو له سیستماتیک او مروجو نومونو سره

د استعمال ځایونه یي	مروج نوم	سیستماتیک نوم	فورمول
د پولی میرونو برابرولولپاره	فینول	هایدروکسي بنزین	 -OH
د رنګونو ځلا او د لاکو جوړولوکې	تولوین	میتایل بنزین	 $-CH_3$
د رنګونو ځلا او حشرو وژونکو موادو کې	اورتو کازلین	1,2Dimethyl Benzene	 $-CH_3$ $-CH_3$
	میتاکترلین	Meta1,3- dimethyl Benzene	 $-CH_3$
	پاراکترلین	*Para* 1,4 – *di methyl benzene*	$CH_3 -$  CH_3
پولي میرونه جوړوي	استیادین	ethylene phenyl	 $-CH = CH_2$
دکویي وژل	Naphthalene	Naphthalene	
د مرکبونو له مرضونو څخه مخنیوی	انتراسین	Antracine	
له ځینو ناروغیو څخه د مخنوي لپاره	Biphenyl	Di phenyl	
پولې میرونه اورنکه مواد	انیلین	Amino Benzene	H_2N- 
	بنزویک اسید	Benzoic acid	HOOC 
	بنز الدیهیا	بنزالدیهاید	 $-CHO$
په 1440کال کې د کالو مینځلو پوډر کشف شو	الکایل بنزین سلفونات	الکایل بنزسلفونات	R-  $-SO_3Na$

(c) ketabton.com: The Digital Library

2-6 : د اروماتیک مرکبونو نوم ایښودنه

زیاتو اروماتیک مرکبونو خپل هغه مروج نومونه ساتلي دي کوم چې د هغوی اصلي پیدایښت پورې اړه لري ؛ د بیلگې 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 کیږي ، 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 چیرې څو پاتي شونو د بنزین د هایدروجن اتومونه تعویض کړي وي، تر لاسه شوي مرکب بیلابیلې ایزومیري لري چې د هغوی بیلگه کیدای شي ، ډای میتایل بنزین (Dimethylbenzene) وړاندې کړای شي :

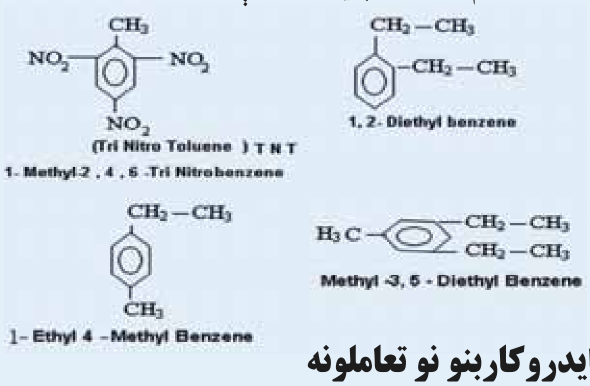


Xylene) O-)
1, 2- Di methyl benzene

(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 لرگیو له تقطیر څخه حاصل شوي دي چې د لرگي یوناني نوم (xulon) دی ، د *ortho* ، *Meta* او *Para* مختاړي هم پخوانی یوناني کلمې دي چې په ترتیب سره له نیغ ، وروسته د مخامخ په معنا د ي . که چیرې دواړه پاتي شوني بیلابیل ترکیبونه و لري ، همدا مختاړي د هغوی په نومونوکې ور زیاتیږي.
که چیرې د بنزین دکړۍ څو اتومونه هایدروجن په بیلابیلو گروپونو تعویض شوي وي، د هغوی سیستماتیک نوم ایښودنه له پورتنیوخرگندونو سره سم ترسره کیږي ؛ د بیلگې په ډول:



3-6 : د اروماتیکو هایدروکاربنو نو تعاملونه

1-3-6 : جمعي تعاملونه

سره له دې چې ټول ارینونه (Arenes) له غیر مشبوع هایدروکاربنونو له ډولوڅخه دي؛ خو دجمعي ترکیبي میل له ځانه ښکاره کوي ، په ځانگړو 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

ترلاسه شي:

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

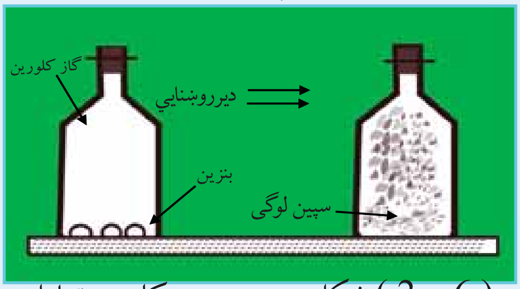
په دې صورت کې د بنزین درې د π اړیکې پرې کیږي. دا اړیکې په (6 - 1) شکل کې وړاندې شوي دي چې دریزونانس په بڼه شتون لري او د π د الکتروني وریځې کثافت دکاربن په ټولو اتومونو باندې په یو ډول خپور شوي دي، په همدې دلیل جمعي تعامل د بنزین په ګړی کې له ستونزو سره ترسره کیږي . سایکلوهګزان د بنزینو پر خلاف مسطحه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

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

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

$$C_6H_6 + 3Cl_2 \longrightarrow C_6H_6Cl_6$$

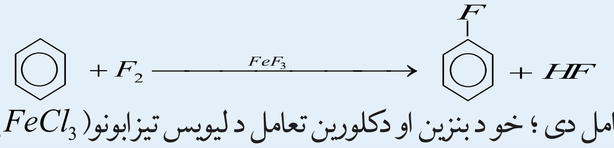
حاصل شوي مرکب Hexa Chloro Cyclohexane –1,2,3,4,5,6 دی او دهغه جوړښت سایکلو هګزان ته ورته او د چوکی په شان دی. لاندې شکل د نوموړي تعامل بهیر راښیي



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

6-3-3: په اروماتونو کې تعویضي تعاملونه

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



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

(c) ketabton.com: The Digital Library

(c) ketabton.com: The Digital Library

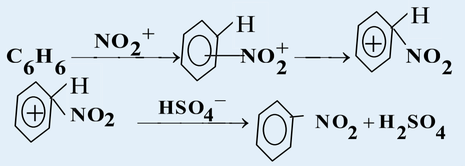
دالکایل اونورو پاتې شونو په واسطه دبنزین په مالیکولو کې د هایدروجن د اتومونو تعویض د فریدل (friedel Charles) اوکرفت (James Craft) (1832 – 1899 م) په نوم پوهانو په طریقه ترسره کیږي چې د هغوی بیلګې په لاندې ډول دي:

1 – د اروماتونو نایتریشن

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

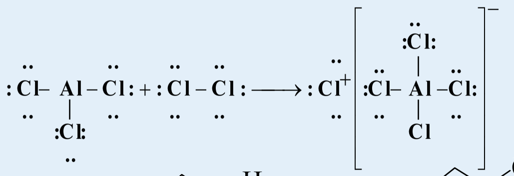
$$HNO_3 + 2H_2SO_4 \rightleftarrows NO_2^+ + 2HSO_4^- + [H_3O]^+$$

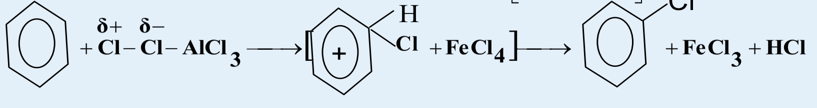
په وروستي پړاو کې د نایترو کیتون د اړیکو د الکترونونو وریځو په ساحه کې د اروماتیک کړئ د حملې لاندې نیسي چې په پایله کې په لومړي سرکې پای کامپلکس او بیاد سګما کامپلکس دبنزین د کړی د کاربن د اتوم او نایترو ګروپ ترمنځ د کوولانت اړیکو په لرلو سره منځ ته راځي ،په وروستي پړاوکې داروماتونو کړی د هایدروجن اتوم جلا او له HSO_4^- سره تعامل کوي چې H_2SO_4 بیرته جوړیږي :



2 – د اروماتونو هلوجنیشن

د بنزین د هستې هلوجنیشن د هلوجنونو په 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 اخېستل 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 وریځی کشولو په پایله کې د کلورین د مالیکول دویم اتوم لږ څه مثبت چارج تر لاسته کوي او د الکتروفیلي ځانګړتیا له ځانه ښیي:



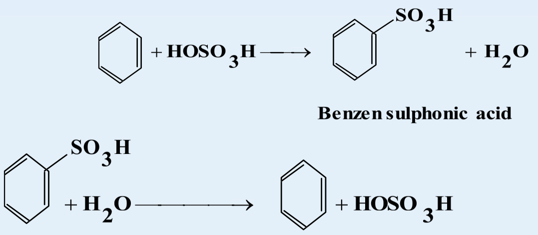


لاندې سلسله د هلوجنونو کیمیایي فعالیت ښیي :

$$F_2 > Cl_2 > Br_2 > I_2$$

3 – سلفونیشن (Sulphonation) :

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

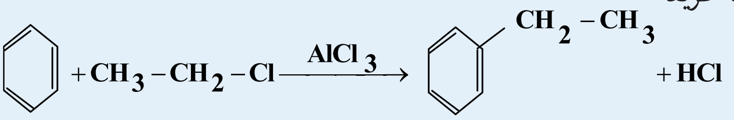


Benzen sulphonic acid

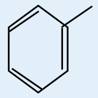
4 – الکایلیشن (Alkylation) :

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

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

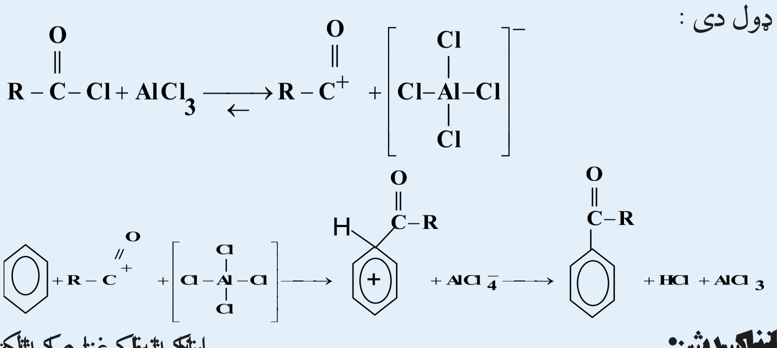


ب – د الیفینونو په واسطه هم د اروماتیک هایدروکاربنونو الکایلیشن امکان شته :



5 – [illegible]:

[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 :



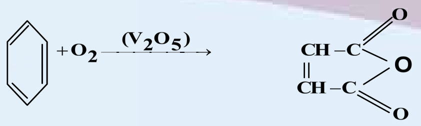
6 – [illegible]:

[illegible]

[illegible] (V_2O_5) [illegible]

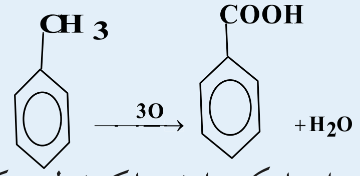
[illegible] $(400^\circ C)$ [illegible]

(c) ketabton.com: The Digital Library



Maleic anhydride

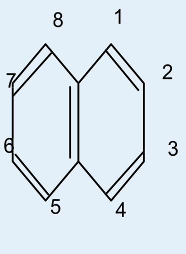
د بنزین په هومولوګونو باندې د اکسیدانتونو د اغیزې له امله ، د هغوی د الکایل څنګیز زنځیر اکسیدیشن او تخریب کیږي، چې یوازې کړۍ ته نژدې کاربن په کاربوکسیل ګروپ تبدیلیږي (د بنزین کړۍ پورې تړل تړلي زنځیرونه په کاربوکسیل ګروپ تبدیلیږي) :

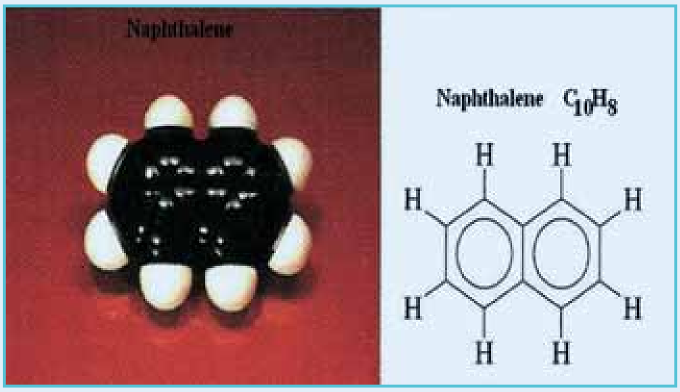


دپورتني تعامل په واسطه دتړول لاس ته راغلو دارو ماتیکو تیزابونو په پام کې نیولو سره کیدی شي چې دهغوی دڅنګ (جانبي) زنځیرونو ځای او تعداد وټاکل شي .د بنزین د څو کړیو مهم مرکبونه په لاندې ډول دي:

نفتالین Naphthalene

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





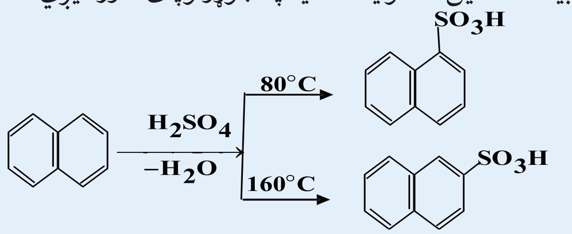
(6 – 3) شکل د نفتالین مودل اوفورمول

(c) ketabton.com: The Digital Library

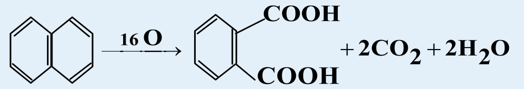
د نفتالین په مالیکول کې د کاربن ټول اتومونه یو شان ارزښت نه لري ،د الفا کاربنونه(α – Carbons) 1،4،5،8 په ځایونوسره یو له بل څخه توپیر لري د نفتالین د کرستلونو رادیوګرافي څیړنې راښیي چې د نفتالین مالیکول مسطح جوړښت لري او د کاربن – کاربن د ټولو اړیکو اوږدوالی د یوګونو اړیکو او د دووګونو اړیکو ترمنځ قیمت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

د نفتالین تعویضي تعاملونه

سلفونیشن : د نفتالین له عمده ځانګړتیاوو څخه یو د هغه 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 :



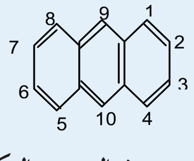
د نفتالین اکسیدیشن : نفتالین له بنزین څخه په اسانۍ سره اکسیدي کیږي چې په دې عملیه کې د هغه له کړیو څخه یوه تخریب او د هغه له الفاکاربنونو څخه د کاربوکسیل په ګروپونو تبدیلیږي چې په پایله کې دوه قیمته تیزاب فتالیک اسید جوړیږي . :



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 °C او د ایشیدو درجه یې 354 °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) ایزومیریو لرونکي دي ، همدارنګه د انتراسین په فورمول کې یې اړیکو برابر والي نه په سترګو کیږي.

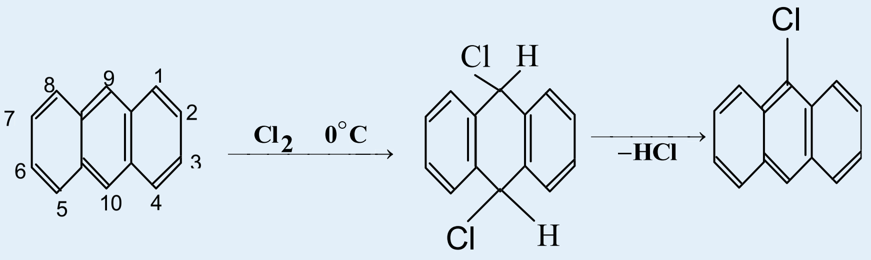
(c) ketabton.com: The Digital Library

(c) ketabton.com: The Digital Library

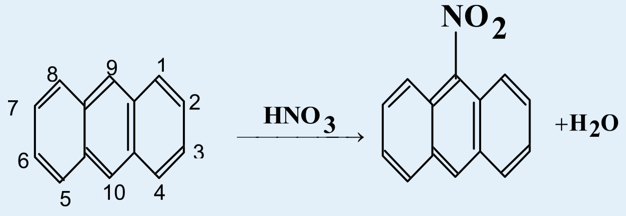
د انتراسين کيميايي خواص: د انتراسين کيميايي خواص د نفتالين او بنزين خواصو ته ورته دي؛ خو د هغوی په نسبت زيات فعال دي، انتراسين تعويضي تعاملونه (هلوجنيشن ، ناتيريشن ، سلفونيشن ترسره کوي ، او له ځان څخه اروماتيک خواص ښيي چې جمعي تعاملونه په اسانۍ سره ترسره کوي . 9 - او 10 - (meso) ځايونه د کيميايي فعاليت د لرلو په بنسټ له نورو ځايونو څخه زيات توپير لري ؛ له دې امله تعويضي تعامل او جمعي تعامل په منځنۍ هستې کې ترسره کيږي، په 9 - او 10 - ځايونو کې دجمعي تعاملونو ترسره کيدلو په پايله کې دواړو څنګيزو کړيو يې د اروماتيکي سيکستيت (Sextet) ثبات حاصل کړي دي.

د انتراسين تعويضي تعامل:

1 - **هلوجنيشن:** په لومړي سرکې کلورين او برومين د تودوخې په $0^{\circ}C$ کې 9 او 10 ځايونو کې ننښلول کيږي، ډای 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 ښورې د تيزابو د عمل په پايله کې لومړى بې ثباته جمعي محصول توليديږي او وروسته د اوبو د جلا کيدلو 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 پيړۍ کې د انګليسي فزيک پوه مايکل (Mycal Farady) په واسطه له عضوي مرکبونو څخه لاس ته راوړل شو.

* بنزين د نا مشبوع مرکبونو د تعاملونو ځانګړتياوې له ځان څخه نه ښکاره کوي ؛ يعنې د برومين اوبه او د پوتاشيم پرمنګنات د القلي محلول رنګ ته بدلون نه شي ورکولی، بنزين له برومين سره دجمعي تعاملونو پرځای تعويضي تعاملونه ترسره کوي ؛کله چې د بنزين د ماليکول د هايدروجن اتومونه د برومين په واسطه تعويض شي د C_6H_5Br مرکب تشکيليږي .

* بنزين او هغه ته د ورته مرکبونو کيمياوي 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 ګړی او دهغه په مرکبونو پورې اړه لري .

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

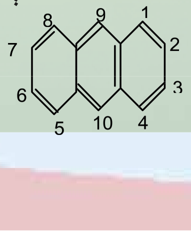
* د اروماتونو د کرکتر په اړه د هيوکل (Huckel) په نوم عالم قاعده يې منځ ته راوړه چې د دې قاعدې په بنسټ هغه کړۍ د اروماتيک ځانګړتيا لري کوم چې د هغوي د پای (π) د الکترونونو شمير له (4n+2) سره سمون ولري

* په الکينونو او الکاينونو کې جمعي تعاملونه د تعويضي تعاملونو په نسبت په اسانی تر سره کيږي ؛ دبيلګې په ډول: الکينونه په اسانی سره دبرومين اتومونه په خپلو دوو کاربنونو کې چې دوه 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 (FeF_3) په شتون کې ترسره کيږي .

* اروماتونه داکسيدانتونو په مقابل کې غبنتلي دي ،اکسيدانتونه لکه: نايتريک اسيد ، د کروميک اسيد محلول ، د پوتاشيم پرمنګنات محلول او د هايدروجن پراکسايد محلول په عادي شرايطو کې په بنزين اغيزه نه کوي، د اروماتونو ثبات د قوي اکسيدانتونو په مقابل کې د پارافينونو په نسبت زيات دي .

* د نفتالين په ماليکول کې دکاربن ټول اتومونه يو شان ارزښت نه لري ،د الفاکاربنونه (α – Carbon) په 1،4،5،8 ځايونوسره او د بيتاکاربنونه (β – Carbon) په 2،3،6، 7 ځايونوسره يو له بل څخه توپير لري

* انتراسين له څو هستو لرونکو اروماتيکو هايدروکاربنونو څخه عبارت دی چې د خطي بنزين له دريو متراکم شوو هستو څخه جوړوي او هستوي جوړښت يې مسطح دی .د هغه د اسکليټي جوړښتي فورمول په لاندې ډول دی :



(c) ketabton.com: The Digital Library

دشپږم څپرکي پوښتنې او تمرين

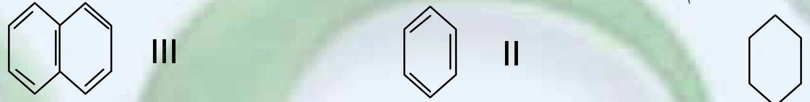
څلورځوابه سوالونه

1 - داروماتونو لومړنی مرکب يعني بنزين د کوم عالم په واسطه له عضوي مرکبونو څخه استحصال شو؟

الف - مايکل فارادی ب - Mycal Farady ج - کيکولی د - الف او ب دواړه سم دي

2 - له لاندې مرکبونو څخه کوم يو اروماتيک دی؟

I II III



الف - لومړی فورمول ب - دوهم فورمول ج - دريم فورمول د - دوهم او دريم دواړه سم دي

3 - له لاندې مطالبو څخه کوم يو د بنزين د ماليکول به اړه سم دي؟

الف - 62 الکترون ب 6- الکترون ج - 12 الکترون د - 16 الکترون

4 - د بنزين 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 کړۍ د اروماتيک خاصيت لرونکي ده چې دهغې د پای π الکترونونوشمير د......... سره سمون و لري.

الف - (4n+2) ب - (2n+4) ج - (3n+2) د - هيڅ يو

6 - په $200^\circ C$ تو دوخه، Pt او Ni دکتلست په شتون او لوړ فشارکې کيداي شي چې د هايدروجن دري ماليکوله پر بنزين ورزيات او .... په لاس راوړشي :

الف - Cyclo Hexene ب - Cyclo Hexane ج - Hexane د - بنزين جمعي تعامل سرته رسولی نه شي .

7 - د اروماتونو په کړۍ کې د نايترو دگروپ ($-NO_2$) داخلول د ...... تعامل په نوم يادوي:

الف - نايتريشن ب - Nitration ج - الف او ب دواړه ،د- هيڅ يو.

8 - : د بنزين په کړۍ او د هغه په ماليکولونو باندې د الکايل دگروپ نښلول د ----- په نوم يادېږي.

الف - هايدريشن ب - الکايليشن ج - Alkylation د - ب او ج دواړه.

9 - کومې لاندې جملې د نقتالين په هکله صحيح دي؟

لومړی : دا مرکب د $C_{10}H_8$ د ماليکولي فورمول لرونکی دی .

دويم : ذکر شوی مرکب له هايدروجن سره دکوتې په تودوخه کې تعامل کوي :

دريمه : يو الفاتيک مرکب دی :

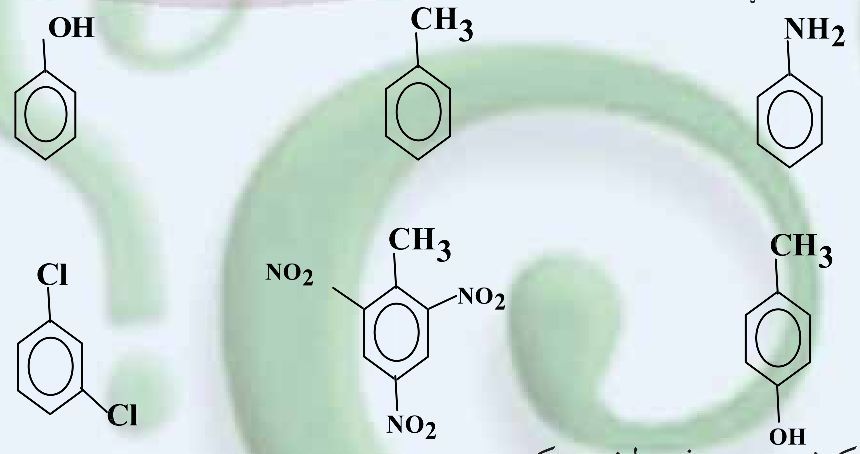
الف - يوازې لومړی جز ،ب-يوازې دوهم جز ، ج -يوازې دريم جز ، د - لومړی او دويم جز، هـ-لومړی او دريم جز

(c) ketabton.com: The Digital Library

تشریحي پوښتنې :

1 - د بنزین په مالیکول کې د اړیکو د څرنګوالي په اړه توضیحات وړاندې کړئ

2 - د لاندې مرکبونو نوم ایښودنه وکړئ:



3 - د لاندې اروماتیک مرکبونو جوړښتیز فورمولونه رسم کړئ:

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

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

4 - C_8H_{10} د مالیکولي فورمول لرونکي اروماتیک مرکب د ایزومیریو جوړښتیز فورمولونه ولیکئ.

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

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

6 - د بنزین له لاندې تعاملونو څخه کوم یو دریدوکس د تعاملونو له ډولو څخه دی؟ په دې اړه توضیحات ورکړئ:

الف – نایتریشن   ب- سلفونیشن   ج - برومینیشن   د – الکایلیشن

7 - څو لیتره هایدوجن ته اړتیاد چې ترڅو 15.6 بنزین مشبوع کړي (په STP شرایطو)

8 - د فیدل ګرفت د تعامل د میتود پر بنسټ ، له 26.5 الکایل بنزین څخه 0.25 مول بنزین لاس ته راغلی دي ، دبنزین حاصلشوي مشتق جوړښت وټاکئ.

9 - بنزین ته له هغو مرکبونو سره تعامل ورکړئ کوم چه بیوتایل بنزین او الیل بنزین حاصل شي

10 - 750 د محلول $NaOH$ ملي لیتره د سودیم بنزوئیت سره تعامل کړی چې 23.4 ګرام بنزین تولید شوي دي ، د سودیم هایدروکساید مولاریتی پیداکړئ.

(c) ketabton.com: The Digital Library

الکایل هلایدونه

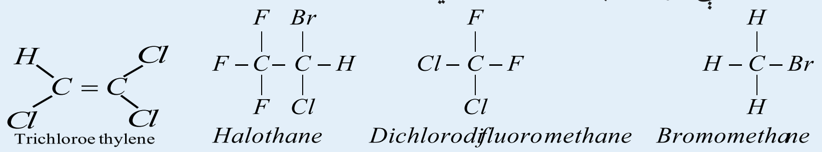
که چیرې د هایدروکاربنونو د هایدروجن اتومونه د هلوجنونو د یو او یا څو اتومونو په واسطه تعویض شي، د هلایدونو په نامه د هایدروکاربنونو هلوجني مشتقات منځ ته راځي.دا مرکبونه د انسانانو په ژوند او صنعت کې بنسټیز رول لوبوي. د هغوي فورمول $X-R$ دی . په دې څپرکې به دا مرکبونه څیړئ او زده به یې کړئ چې الکایل هلایدونه 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 کاروړنه په بیلابیلو برخوکې زده کړئ.

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 ننني 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 څخه د محلل په توګه او د والګي ناروغۍ په وخت کې د دارو او درمل په توګه ګټه اخېستل کیږي، ترای کلورو ایتلین په الکترونیکي صنایعو کې ډیر کارول کیږي .

د الکایل هلایدونو ځینې مرکبونه په لاندې ډول دي:

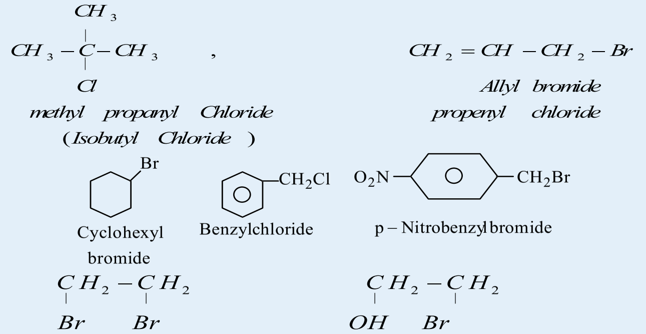


Trichloroethylene — Halothane — Dichlorodifluoromethane — Bromomethane

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:



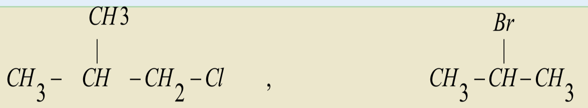
methyl propanyl Chloride (Isobutyl Chloride) — Allyl bromide, propenyl chloride

Cyclohexyl bromide — Benzylchloride — p – Nitrobenzylbromide

Ethylenebromide, 1,2 – dibromoethane — Ethylenebromohydrin, 2 – Bromoethanol

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

مثال :



Primaryisobutylchloride — sacondary propylbromide

(c) ketabton.com: The Digital Library

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

نمبر وهل د هایدروکاربنونو دزنځیر له هغه سر څخه پیل کېږي 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 کېږي او د بقیو او د هلایدونو وظیفه یي ګروپونو نوم داسې لیکل کېږي چې د معاوضې د انګلیسي الفبا د نوم د لومړي تورو ترتیب باید په پام کې ونیول شي ؛ د بیلګې په ډول :

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

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 کېږي .

که چیرې ترکیب شوي هلوجنونه په مرکب کې مختلف هلوجنونه وي، د هغوی نومونه د انګریزي الفبا د تورو وراندې والي په ترتیب د هغوی دمرکب په نوم ایښودنه کې لیکل کېږي ؛ د بیلګې په ډول

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

1 – bromo3 – chloro4 – methylpentane , *2,3 – dichloro4 – methylhexane*

مشق او تمرین وکړئ

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

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

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

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

2 - د لاندې مرکبونو د جوړښت فورمولونه ولیکئ :

الف- 2 - chloro 3,3 - dimethyl hexane

ب - 1,1 - dibromo4 - iso propylcyclohexane

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

1 - د الکانونو د نیغ هلوجنشن له لارې کیداې شي چې الکایل کلوراید او الکایل برومایدونه لاس ته راوړل شي، دا تعاملونه د Chlorination او Bromination په نوم یا دیرې چې په رادیکالي بڼه ترسره کېږي، صنعتي اهمیت یې خو را ډیر دی چې له هغه څخه د الکایل هلایدونو بیلابیل مرکبونه جوړیږي او د تقطیر په واسطه یوله بل څخه جلاکیږي. دالکانونو chlorenaltion په چټکۍ سره ترسره او لازمه تودوخه یې $300°C$ ده :

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

$$CH_3Cl + Cl_2 \xrightarrow{300^\circ C} CH_2Cl_2 + HCl$$

په لابراتوارونو کې الکایل هلایدونه په لاندې ډول لاس ته راوړل کیږي:

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

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

مثال:

$$CH_3-CH_2-CH_2-OH \xrightarrow[NaBr,H_2SO_4,\square]{HB} CH_3-CH_2-CH_2Br+H_2O$$

$n-$Propylalcohol — $n-$Propyl bromide

$$3\,C_6H_5-\underset{\displaystyle OH}{\underset{|}{C}}H-CH_3 \xrightarrow{PBr_3} 3\,C_6H_5-\underset{\displaystyle Br}{\underset{|}{C}}H-CH_3 + H_3PO_3$$

1 – Phenyl ethanol — 1 – Bromo – 1 – Phenyl ethane

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

Ethyl alcohol — Ethyl iodide

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

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

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

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

مثال:

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

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

د فلورین ډیر مرکبونه د تعویضي تعاملونو په پایله کې (د الکایل هلایدونو د کلورین تعویضي) د کلورین د فلورین د غیر عضوي مرکبونو په واسطه لاس ته راوړئ:

$$CH_3Cl+Hg_2F_2 \longrightarrow CH_3F+Hg_2Cl_2$$

Methy Fluoride

$$CCl_4+S_6F_3 \longrightarrow CCl_2F_2 \quad \text{Di chlorodi fluoro methane}$$

$$C_7H_{16}+32COF_3 \longrightarrow C_7F_{16}+16HF+32COF_2$$

$n-$Heptane — Per Fluorohep tane

(c) ketabton.com: The Digital Library

5 - د 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:

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

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

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

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

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

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

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 متيايل کلورايد د ايشېدوټکی $-24°C$ ،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 ژيړ 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 :

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

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 کيږي ، 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 میخانیکیتونو 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:

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

په دې پړاوي تعامل کې د واړه تعامل کوونکي مواد د تعامل په چټکتیا کې برخه اخلي او که چیرې د دوی غلظت یوېل سره نژدې وي، تعامل د S_N2 په بڼه ښودل کیږي او د تعامل کوونکودواړو موادو 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 جلاکیږي، 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

(c) ketabton.com: The Digital Library

د تعامل چټکتیا د تعامل کوونکو موادو په غلظت پورې اړه لري او S_N1 باندې بنودل کیږي، تعویضي تعامل د S_N1 په بڼه قطبي محللونو کې په ښه توګه ترسره کیږي او په قلوي محیط کې یې ترسره کیدل لا ډیر امکان لري. د تعامل دغه پړاوېې په دریم بیوتایل کلوراید کې د بیلګې په توګه په لاندې ډول مطالعه کوو :

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

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

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

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

$$\xleftarrow{\hspace{6em}}$$

د S_N2 د تعامل د چټکتیا زیاتوالی

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

د S_N2 دتعامل دچټکتیا

$$\xrightarrow{\hspace{6em}}$$

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

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

مثال:

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

۲ - له عضوي مالګو سره الکایل هلایدونو تعامل : که چیرې الکایل هلایدونه له عضوي مالګو سره تعامل وکړي ایسترونه جوړوي :

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

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

3 – دالکایل هلایدونو دې هایدروهلوجنیشن (Dehydrohalogenation)

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

مثال:

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

2 – Bromo – 2 – methylbutane   71% 2 – Methyl – 2 – Butene   29% 2 – Methyl – 1 – Butene

4 - د الکایل هلایدونو ارجاعي (Reduction) تعاملونه :

$$R-X+Mg \longrightarrow R-Mg-X \xrightarrow{+H_2O} RH+MgOHX$$

مثال:

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

مشق او تمرین وکړئ :

لاندې تعاملونه بشپړ کړئ:

1- $CH_3-CH_2-CH-CH_3 \xrightarrow{Mg} \qquad \xrightarrow{H_2O}$

2- $CH_3-CH_2-CH_2Cl \xrightarrow{KOH(alcoholic)}$

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

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

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

۷ - ۱ - ۵ : مهم الکایل هلایدونه :

میتایل کلوراید (CH_3Cl) میتایل کلوراید د تودوخې په $23.7^\circ C$ کې په ایشیدو راځي او هغه په $400^\circ C$ تودوخې کې د میتان د کلورینشین تعامل په واسطه په لاس راوړي ، همدارنګه دا مرکب د میتایل الکول او هایدروجن کلوراید له تعامل څخه د لوړ فشار په بهیر کې هم لاس ته راوړي .

میتایل کلوراید په سړوونکو دستګاو کې د سړوونکو دعامل په توګه هم په کاروړي.

کلوروفارم $(CHCl_3)$

کلوروفارم یا ترای کلورو میتان یوه بې رنګه مایع ده او ځانګړی خوږ بوی لري . دا مرکب د تودوخې په $62^\circ C$ کې په ایشیدو راځي، د هغه کثافت $1.48g/mL$ دی.

که چیرې کلوروفارم هایدرولیز شي ، فارمیک اسید لاس ته راځي چې د کلورفارم نوم هم له همدې ځایه څخه اخېستل شوی دی . کلوروفارم د عضوي مرکبونو ؛لکه کنډ، وازدي او رېړ ښه حلوونکي دي ، دا مرکب غښتلی انستیزیک خاصیت لري چې په 1848م کال کې په جراحی عملیاتو کې د عمومي بې هوښۍ په توګه 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. دفوسیجن د منځ ته راتلو د مخنیوي لپاره له کلوروفارم سره 1% الکول ګډ اورزیاتوي.

په صنعت کې کلوروفارم د کلسیم هایپو کلوریت او ایتایل الکول دتعامل په پایله کې لاس ته راوړي.

کاربن تترا کلوراید CCl_4

کاربن تترا کلوراید یا تترا کلورو میتان بې رنګه مایع ده، د ایشیدو درجه یې $76.5^\circ C$ او د هغه کثافت $1.59g/mL$ دي. د عضوي مرکبونو؛ لکه: کنډ، وازدي، رېړ او نوروښه محلوونکی دي، کاربن تترا کلوراید نه سوزي او د اور ضد دستګاه کې د اور وژنې لپاره په لابراتوارونو او ګدامونو کې کارول کیږي، د دې دستګاه د کارولو په وخت کې فوسیجن هم تولیدیږي چې د دې ګاز شتون په ترلوځایونو کې د کاربن -تتراکلوراید کارول خطرناک ګرځولي دي. کاربن تترا کلوراید د جامو په پاکولو او په بیلابیلو سنتیزونو کې په کار وړل کیږي.

کاربن تترا کلوراید د کاربن سلفاید او کلورین له تعامل څخه په لاندې ډول لاس ته راوړي:

$$CS_2+3Cl_2 \xrightarrow{SbCl_4,70^\circ C} CCl_4S_2Cl_2$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

داووم څپرکی 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 هغوى د نومونو په سرکې ورزياتيږي.
- د الکانونو د نيغ هلوجنشن له لارې کيداي 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 هغوى څخه د الکايل هلايدونو بيلابيل مرکبونه جوړيږي او د تقطير په واسطه يوله بل څخه جلا کيږي.
- هغه الکايل هلايدونه چې د هغوى 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 هغوى له ډلې څخه الکايل هلوجنيدونو کې د کاربن د اتومونويه 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 وريځي 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 برومايد 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:

$a)CH_3CH_2CH_2\underset{|}{\overset{Br}{}}CH\,CH_3$ (Br on the fourth carbon)

$b)CH_3CH_2CH(Cl)CH(CH_3)CH_3$

$c)CH_3CH_2CH(Cl)CH(CH_3)CH_2Cl$

$d)CH_3CH_2CH(Cl)CH(Cl)CH_3$

2 - 1-chloro propane او $NaOH$ د تعویضي تعامل معادله ولیکئ :

3 - د لاندې تعویضي تعاملونو معادلې بشپړې کړئ:

(c) ketabton.com: The Digital Library

$a - RX + Mg \longrightarrow$

$b - CH_3Br + H_2O \longrightarrow$

$c - CH_2 = CH_2 + HI \longrightarrow$

$d - CH_3 - CH_2 - CH_2Br \xrightarrow{\text{Dehydroha log enation}}$

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

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

د حل طريقه: دواړه تعامل کوونکي مادې وليکئ او په هغوی کې نوکليوفيل مواد (د بيلگی په ډول: OH^-)او پاتي شوي گروپونه؛ (د بيلگې په ډول: Cl^-) و ټاکئ. د Cl^- گروپ د OH^- دگروپ په واسطه تعويض کړئ او بشپړه معادله يې وليکئ.

5. $1 - Chlotopropane$ او $1 - Chlotopropane$ له OH^- سره د S_N2 تعويضي تعامل ترسره کړی دی، ستاسې په نظر دکومو نومورو مرکبونو S_N2 تعامل به سريع وي؟

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

ج- $CH_3CH = CHBr$ يا $CH_2 = CHCH_2Br$

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

7 - د $3 - methyloc\tan - 3ol$ او HBr د له تعويضي تعامل څخه به کوم محصول د S_N1 د تعويضي تعامل د ميخانيکيت په بنسټ تر لاسه شي؟ د محصولو اود تعامل کوونکو مواد فورمولونه يې وليکئ.

8. څرنگه کولای شئ چې دا لاندی موادو د نوکليوفيلی تعويضی تعاملونو پر بنسټ تر لاسه کړئ؟

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

9. لاندې معادلې بشپړې کړئ.

$CH_3CH(CH_3)CH_2Cl + HS^- \longrightarrow ?\quad CH_3CH_2CH(Br)CH_3 + LiI \longrightarrow ?$

10. د لاندې مرکبونو مشرح ماليکولي فورمولونه وليکئ ؟

الف- $2,3 - dichloro - 4methyl\ hexane$

ب - $4 - bromo - 4ethyl - 2 - methyl\ hexane$`

ج- $3 - iodo - 2,2,4,4 - tetramethyl\ pentan e$ -

(c) ketabton.com: The Digital Library

اتم څپرکي

الکولونه او ایترونه

ډیر عضوي مرکبونه ځانګړي ډلې لري چې د وظیفه يي ګروپونو($Functional group$)په نوم يادیږي. دا ګروپونه له هایدروکاربنونو سره تعویضي تعاملونه ترسره کوي او په پایله کې د عضوي مرکبونو ځانګړې ټولګې تشکیلوي چې د هغوی له ډلې څخه د هایدروکسیل ګروپ($-OH$) او ایتر ګروپ($-O-$) دي.

د هایدروکسیل او ایتر ګروپونه د اشتراکي اړیکې په واسطه د هایدروکاربنونو له کاربن سره نښتي دي. په دې څپرکي کې دالکولو او ایترونو دخواصو، جوړښت او د استعمال ځایونو په هکله به معلومات تر لاسه کړئ او ددې څپرکي په مطالعه به پوه شئ چې الکولونه او ایترونه کوم ډول مرکبونه دي او د کوم ډول خواصو او جوړښتو نو لرونکي دي؟ په صنعت کې په کومو برخو کې په کار وړل کیږي او څرنګه کیدای شي؛ هغوی په لاس راوړل شي؟

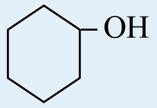
(c) ketabton.com: The Digital Library

8 – 1 : الکولونه (Alcohols)

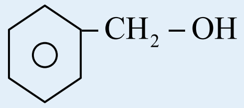
هغه عضوي مرکبونه چې په خپل ماليکولي ترکيب کې د OH وظيفه يي ګروپ ولري، د الکولو په نوم ياديږي. الکول عربي کلمه ده چې معنا يې د شرابو جوهر دي، د الکولونو عمومي فورمول R-OH دي چې R کيداى شي د الکايل پاتيشونى د نارمل او يا منشعب زنځير لرولوسره، الکينيل، الکاينيل (د دوه ګوني او يا درې ګوني اړيکې لرونکي) د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

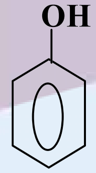
الکولونه د کاربن د اتومونو د شمير پربنسټ چې د کاربينول ګروپ يې ($-\overset{OH}{C}-$) سره اړيکه لري يعنې د هغه کاربن سره چې د هايدروکسيل ګروپ په کې نښتى دى، په درې ډلو ويشل شوي دي:
لومړنيو الکولونو(*primaryalcohol*) (د $-OH$ چې له لومړني کاربن سره اړيکه لري)، دويم الکول (secodaryalcohol) (د هايدروکسيل ګروپ($-OH$) دويم کاربن سره اړه يکه لري) او دريم الکول (*Tetiaryalcohol*) (چې د هايدروکسيل($-OH$) ګروپ دريم کاربن سره اړه يکه لري)دي چې د هغوی عمومي فورمولونه په لاندې ډول دي :

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

دريم الکول — دويم الکول — لومړنی الکول

په پورتنيو فورمولونو کې R بيلابيلې عضوي پاتې شوني ښيي؛ يعنې کيداى شي اليفايتک($-CH_3$) 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-CH_2-OH  $CH_3-\underset{|}{\overset{OH}{C}}H-CH_3$

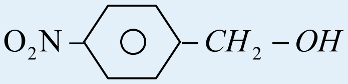
لومړني الکول لومړني الکول دویمي الکول

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:

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

2,2,3 – trimethyl pentanol(3)

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

CH_3-CH_2-OH — pr ethyl alcohol

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

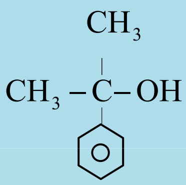
$CH_3-\overset{CH_3}{\overset{|}{C}}H-CH_2-OH$ — pri methylpropyl alcohol

مشق او تمرین وکړئ

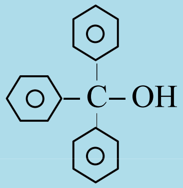
یو ډول الکول چې جمعي فورمول یې $C_7H_{15}-OH$ دی ،په پام کې ونیسئ ،اته بیلابیل جوړښتیزفورمولونه د هغه لپاره ولیکئ چې په هغوی کې لومړني، دویمي او دریمي الکول وټاکل شي.

ډیر پوه شئ: ځینې وختونه دالکولونو نوم ایښودنه دهغوي د$Carbinol$ $(-\overset{|}{\underset{|}{C}}-OH)$ ګروپ 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



dim*ethyl phenyl* *carbinol*



Tri phenyl carbinol

$CH_3-CH_2-C(OH)(CH_2-CH_3)-CH_2-CH_3$

tri ethyl carbinol

د الکولونو سیستماتیک نوم ایښودنه د($IU PAC$)پربنسټ داسې ترسره کیږي چې د اړوند هایدروکاربنونو د د نوم اخیرنی e توری (ol) په وروستاړي تعویض کیږي او په پایله کې د اړوند الکول نوم لاس ته راځي.

له دې کبله چې په نوم ایښودنې کې تیروتنې لرې شي ؛نو د هایدروکاربنونو د کاربنونو په اتومونه نمبر وهل کیږي او نمبر وهل د زنځیر له هغه وی څخه پیل کیږي چې د کاربینول د ګروپ کاربن کوچنی نمبر ځانته غوره کړي ؛ د بیلګې په ډول:

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

1 – *propanol*

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

2 – *propanol*

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

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

2 – methyl – 1 – butane

CH_3-OH

methanol

$CH_3-C(OH)(CH_3)-CH_3$

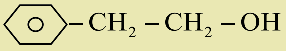
2 –methyl 2- propanol

$ClCH_2-CH_2-OH$

2 – chloroethanol

$CH_3-CH_2-C(CH_3)(OH)-CH_3$

2 – methyl – 2 – butanol



2 – phenylethanol

$CH_3-CH=CH-CH(OH)-CH_3$...

$CH_3-CH(OH)-CH=CH_2$

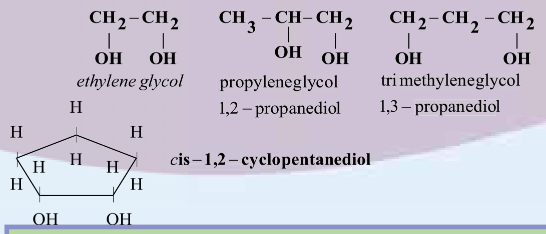
3 – buten – 2 – ol

$CH_3-CH(OH)-CH(CH_3)-CH_3$

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



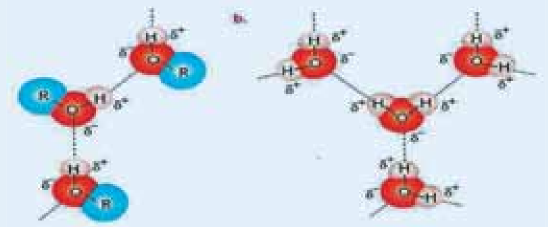
فعاليت:

د اوکتانول لس ايزوميرونه وليکئ او د ايوپک په طريقه يې نوم ايښودنه وکړئ.

8 -1 -2 : د الکولونو فزيکي خواص

الکولونه د الکايل او هايدروکسيل گروپ لري چې د دې مرکبونو په ماليکولونو کې د کاربن او اکسيجن ترمنځ اړيکه قطبي ده او د دې مرکبونو خواص ټاکي.

الکولونه د هغو هايدروکاربنونو په پرتله چې د کاربنونو شمير يې يوشان کميتونه ولري، د ايشيدو ټکي يې ورخخه لوړ دي ؛ ځکه د الکولونو د ماليکولونو ترمنځ هايدروجني اړيکې شتون لري چې دا اړيکې د الکولونو د ماليکولونو د تراکم لامل کيږي . هايدروجني اړيکه دالکولو نو او د اوبو دماليکولونو تر منځ هم شته چې دهغوی د حل کيدو لامل گرځي ،د اوبو ماليکولونه هم په خپل منځ کې هايدروجني اړيکې لري:



(8 – 1) شکل د اوبو د ماليکولونوتر منځ او د الکولونو د ماليکولونو تر منځ هايدروجني اړيکه.

د نه ښاخ لرونکو الکولونو د ايشيدوټکی د ښاخ لرونکو الکولو نو د ايشيدود ټکي په پرتله لوړ دی. د کاربن د اتومونو د شمير او ماليکولي کتلي له زياتوالي سره دايشيدو ټکي هم لوړيږي.

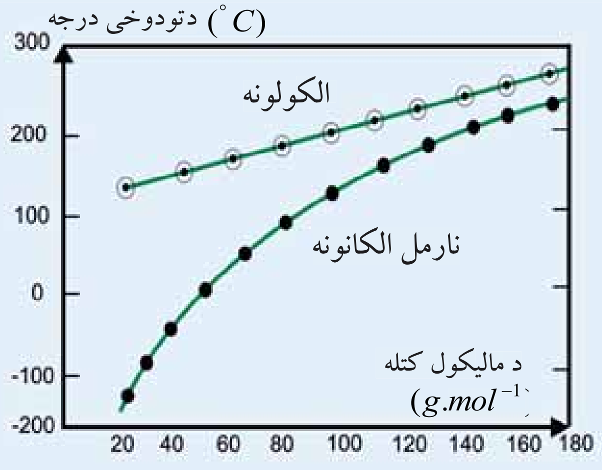
(8 – 1) د يو شمير الکولونو فزيکي خواص او د ايشيدوټکي

نوم	فورمول	د ايشيدو درجه	په اوبو کې حل کيدل 100gr اوبو کې په 20°C کې
Methanol	CH_3OH	65	په هر نسبت منحل
ethanol	CH_3CH_2OH	78,5	په هر نسبت منحل
1-propanol	$CH_3CH_2CH_2OH$	97	په هر نسبت منحل
1-butanol	$CH_3CH_2CH_2CH_2OH$	117.7	7,9
1- pentanol	$CH_3CH_2CH_2CH_2CH_2OH$	137.9	2.7
1-hexanol	$CH_3CH_2CH_2CH_2CH_2CH_2OH$	155.8	0.59

(c) ketabton.com: The Digital Library

د وظیفه یی ګروپونو په زیاتوالي د الکولونو د ایشیدوټکی هم لوړیږي؛ د بیلګې په ډول: ایتلین ګلایکول په $197°C$ کې په ایشیدو راځي، د دې مرکب د مالیکولونو ترمنځ هایدروجني اړیکې ډیرې دي؛ نو له همدې کبله د هغوی حل کیدل په اوبو کې هم ډیر دي. ایتلین ګلایکول څخه په موټروکې د کنګل کیدو ضد مادې په توګه کاراخېستل کیږي.

د الکولونو د ایشیدو ټکی د هغوی دایزولوګ الکانونو په پرتله په لاندې ګراف کې ښودل شوي دي.



(8 - 2) شکل د الکولونو دایزولوګ الکانونو د ایشیدوټکو د پرتلې ګراف

8 – 1 – 3 : د الکولونو کیمیایي خواص او فعالیتونه

الکولونه دوه خاصیته($Amphotric$)مرکبونه دي چې هم تیزابي خاصیت او هم القلي خاصیت ښیي، د تونه کیدو ثابت یې خو را ډیر زیات 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 ، الکولیتونه جوړوي؛ د بیلګې په ډول: ایتانول له سودیم سره تعامل کوي چې د سودیم ایتانولیت (C_2H_5-ONa) مرکب جوړوي:

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

(c) ketabton.com: The Digital Library

(8 - 3) شکل له فلزی سودیم سره د ایتایل الکولو تعامل

سودیم الکولیتونه په اوبلن محلول کې قوي القلي خاصیت وربښي چې د خپل جوړه تیزابونو ضعیفوالی روښانه کوي.

د الکولونو کیمیایي فعالیت د القلیو فلزونو سره په تعامل کې د هغوی د کاربني زنځیر په اوږد والي سره ټیټیږي چې دهغوی د فعالیت ټیټوالی په لاندې سلسله کې ښودل شوی دی:

د فعالیت لړوالي

H_2O

CH_3OH

CH_3CH_2OH

$CH_3CH_2CH_2OH$

الکولونه کولای شی چې دالقلیو خاصیت هم له ځان څخه ښکاره کړي؛ ځکه د$OH-$ د گروپ د اکسیجن د اتوم ازاد جوړه الکترونونه د نورو تیزابونو د پروتونونو د جذب توان لري.

$$C_2H_5-OH+H_3O^+\longrightarrow C_2H_5-OH_2^{\ +}+H_2O$$

$C_2H_5-OH_2^{\ +}$ د ایتایل الکول مزدوج تیزاب دي او د اکسونیم ایون یوه بیلگه ده، عمومي فورمول یې $R-OH_2^+$ دی، د $R-OH_2^+$ جوړیدل د پرله پسې تعاملونو لومړنی پړاو دی چې الکولونه یې د تیزابي کتلستونو په شتون کې ترسره کوي؛ د بیلگې په ډول: له الکولو څخه د اوبو ایستل په تیزابي محیط کې(H_2SO_4) د اکسونیم $(oxonium)$ د ایون په واسطه ترسره کیږي:

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

په دې ترتیب د ایتایل الکولوDehydrationله هایدروکاربنونو سره د نباتي انرژۍ د راکړې او ورکړې امکانات برابروي؛ ځکه دکرنی محصولاتو؛ لکه غلې ، گنی ، خرما ، انگور او نورو د تخمر څخه چې الکولو نه جوړیږي او د الکولو د ډی هایدریشن$(Dehdration)$ څخه ایتلین او بیا پولي ایتیلین لاس ته راځي . الکولونه د هایدرو هلایدونو او هلایدونو سره تعامل کوي چې الکایل هلایدونه جوړیږي:

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

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

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

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

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

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

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

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

که چيرې دويمي الکول اکسيديشن شي، د کيتونونه حاصليږي:

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

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 توګه ترسره کيږي چې د هغوی په پايله کې ايستر او اوبه جوړيږي:

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

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

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

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

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

8 – 1 – 4 : د الکولو لاس ته راوړنه

د الکولو د لاس ته راوړلو اقتصادي لاره عبارت له الکینونو هایدریشن او د قندونو تخمر دي :

$$H_2C=CH_2 \xrightarrow{+H_2O(H_2SO_4)} CH_3-CH_2-OH$$

د الکولو لاسته راوړلو په موخه د تخمر له لارې کوم چې لومړنی ماده 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 څوښا په ګلوکوز او فرکتوز تبدیلوي. د زایمیز(zymase) انزایم چې خمیرې 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 ایشېدو 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 1920 م کال کې له وچو لرګیو څخه په لاس راوړل شوي دي، اوس په امریکا کې لس(10) میلیونه پونډ 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 ګرینارد ښودونکی ترکیبي تعامل:

الف: د ګرینارد 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 کيتونونو سره د ګرينارډ شودونکي تعامل :

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

ketones

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

$2-methyl-2-propanol$

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:

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

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

Ethanal 1 – Ethanol

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

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

2 – propanone 2 – pr0panol

(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 بېلګې په ډول : ډای میتایل ایستر ارجاع شوي او په پایله کې یو مالیکول میتایل الکول او یو مالیکول ایتایل الکول حاصلیږي :

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

4 - د ایترونو او ایسترونو له هایدرولیز څخه د الکولو لاس ته راوړنه

د متناظرو ایترونو د یو مالیکول هایدرولیز څخه د یو ډول الکولونو دوه مالیکوله او د غیر متناظرو ایتر ونو له ارجاع څخه د بیلا بیلو الکولو نو دوه مالیکولونه لاس ته راځي:

$$R-O-R\xrightarrow{H_2O}2R-OH$$

$$R-O-R'\xrightarrow{H_2O}R-HOH+R'-OH$$

$$CH_3-CH_2-O-CH_2-CH_3\xrightarrow{H_2O}2CH_3-CH_2-OH$$

$$CH_3-CH_2-O-CH_3\xrightarrow{H_2O}CH_3-CH_2-OH+CH_3-OH$$

د یوه مالیکول ایستر له هایدرولیز څخه یو مالیکول الکول او یو مالیکول عضوي تیزاب حاصلیږي:

$$\underset{Ester}{R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-O-R}\xrightarrow{H_2O}\underset{acide}{R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-OH}+\underset{Alcohol}{R-OH}$$

$$\underset{Methyl\ ethyl\ ester}{CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-O-CH_2-CH_3}\xrightarrow{H_2O}\underset{acetic\ acide}{-CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-OH}+\underset{Ethanol}{CH_3-CH_2-OH}$$

5 - دالکایل هلایدونود هایدرولیز په پایله کې الکولونه او هایدروجن هلایدونه لاس ته راځي :

$$\underset{Alkyl\ halides}{R-X+H_2O}\longrightarrow\underset{alcohl}{R-OH}+\underset{hydrogen\ halides}{HX}$$

$$CH_3-CH_2-Cl+H_2O\longrightarrow CH_3-CH_2-OH+HCl$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

8 – 1 – 5 : میتانول یا میتایل الکول (CH_3OH)

میتایل الکول بې رنګه مایع ده، ښه اور اخلي، ځانګړې بوي لري چې د ایتایل الکولو خوند لري او زهري دی، لږ خوړل يې د ړوندوالي لامل او زیات خوړل يې د مرګ لامل ګرځي، د هغه د بړاسونو پرله پسې تنفس او د بدن له پوستکی سره تماس يې 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 يو قیمته الکولونو په نسبت ډیر دی:

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

میتایل الکول په اوبو رنګي لمبې سوځي، په اسانی سره اکسیدیشن کیږي چې په لومړي پړاوکې فارم الدیهاید، په دویم پړاوکې د میریو تیزاب، په دریم پړاو کې CO_2 او اوبه جوړیږي :

$$CH_3OH \xrightarrow[-H_2O]{[O]} HCHO \xrightarrow{[O]} HCOOH \xrightarrow[-H_2O]{[O]} H_2CO_3 \longrightarrow CO_2 + H_2O$$

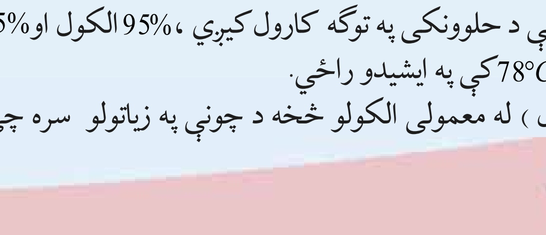
د میتایل الکول لاسته راوړنه :

میتانول ډیر ساده الکول دي چې په لوړه تودوخه او د هوا په نه شتون کې د لرګیو له تقطیر څخه په لاس راوړل کیږي؛ نو له دې کبله دلرګیو د الکولو په نوم هم یا دیږي، لرګي یا سلولوز په ساده مرکبونو لکه اسیتون ، د سرکې تیزاب او په میتایل الکولو تبدیلوي. تر1925م کال پورې له همدې طریقې څخه ګټه 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 يې $114°C$، د ایشیدو درجه يې $78.3°C$ او کثافت يې $0.789 g/mL$ دی چې په اوبو کې په هر نسبت حلیږي.



(8 - 4) شکل د ایتانول مودل

ایتانول چې په لابراتوارونو کې د حلوونکی په توګه کارول کیږي ، 95% الکول او 5% اوبه دي، چې دي مخلوط ته معمولي الکول وایي، په $78°C$ کې په ایشیدو راځي.

100% الکول (مطلق الکول) له معمولی الکولو څخه د چونې په زیاتولو سره چې اوبه يې 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، سپرې (Spirit) او ګکلو (ښښلو) کی کارول کیږي، د ایتایل الکولو د سوزولو په پایله کې ډیره 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 دمغز داوبو مالیکولونو جذب او دهغوی ځایونو ته په مغز کې بدلون ورکوي چې داعملیه دعصبي سیستم دتغییر لامل ګرځي.

د ایتانول لاس ته راوړنه:

1 – ایتایل الکول په 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 کیداي شي چې ایتایل الکول لاس ته راوړل شي.

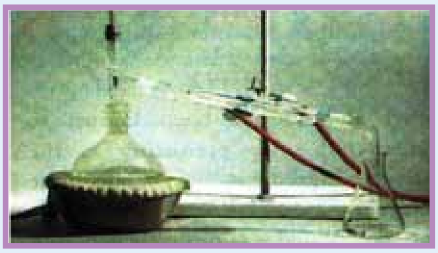
ب – له بوره لرونکو نباتاتو څخه ؛ لکه چغندر (لبلبو) ګني او میوو څخه کیدای شي ایتایل الکول لاس ته راوړل شي.

په تیرو لو ستونو کې مو د الکولونو د لاس ته راوړنې په هکله په تفصیل سره معلومات تر لاسه کړل، په همدې 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:

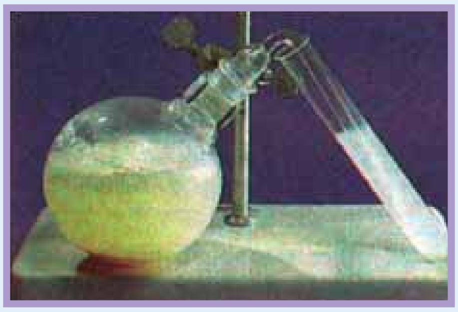
(c) ketabton.com: The Digital Library

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

$$\underset{\text{گلوکوز}}{C_6H_{12}O_6} \xrightarrow{\text{زایمیز}} 2\underset{\text{ایتایل الکول}}{C_2H_5OH} + 2CO_2$$



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



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

2 - په صنعت کې ایتانول د ایتلین له هایدریشن څخه دH_3PO_4 د کتلست او تودوخې په شتون کې لاس ته راوړئ، دا طریقه د تخمر په نسبت ډیر ارزانه دي:

$$\underset{\text{ایتیلین}}{C_2H_4(g)} + H_2O(l) \xrightarrow[\text{فشار}]{300^0C} \underset{\text{ایتانول}}{C_2H_5OH(l)}$$

3 -اسیت الدیهاید د نیکل (Ni) د کتلست په شتون کې ارجاع کیږي چې په پایله کې ایتانول حاصلیږي:

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

4 - که چیرې ایتلین په تیزابي محیط کې هایدریشن شي، ایتایل الکول لاس ته راځي:

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

8 – 1 – 7 : **څو قیمته الکولونه**

که چیرې د الکولونو په مالیکولي ترکیب کې د هایدروکسیل یو ګروپ شتون ولري، دا ډول الکولونه د یو قیمته الکولونو په نوم یادوي او که چیرې د الکولونو په مالیکولي ترکیب کې د هایدروکسیل څو ګروپونه شتون ولري، دا ډول الکولونه د څو قیمته الکولونو په نوم یادیږي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

گلاِيکول ($Glycol$):

هغه الکولونه چې د($-OH$) د دوو ګروپونو لرونکي وي، دګلايکولونو په نوم يا ديږي. د هغوی ښه بيلګه ايتلين ګلايکول(CH_2OHCH_2OH) دي.

ايتلين ګلايکول: د ايتلين ګلايکول ماليکول چې د هغه سيستماتيک نوم 1,2- Ethanediol دی، د دوه قيمته الکولو له ډلې څخه دي او فورمول يې په لاندې ډول دي:

$$\underset{OH}{\overset{1}{C}H_2}-\underset{OH}{\overset{2}{C}H_2}$$

ايتلين ګلايکول پرته له رنګه، بې بويه او د شربت په شان مايع ده چې په اوبو کې په هر نسبت حل کيدای شي، د کنګل کيدو ښکته درجه($-155°C$) لري؛ نو په انتي فريز (د يخ ضد)اوبو په توګه په موټرو وکې په کاروړل کيږي، د هغه د ايشيدو درجه($197°C$) ده؛ نو په اوړي کې هم د موټرو په اوبو کې ور زياتيږي. د موټرونو په بريک کې د هايدروليک مادې په توګه، په رنګونو، تيلو او د قلم د رنګونو په محللونو توکه په کار وړل کيږي.

ايتلين ګلايکول لومړنی دوه قيمته الکول دي، د هغه له اکسيديشن څخه آګزاليک اسيد 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 ايتلين ډاي کلورايد (1 – 2 – ډاي کلورو ايتان) د تعامل په پايله کې ايتلين ګلايکو لاسته راځي:

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

ايتيلين ګلايکول د($-OH$) دوه ګروپونه په خپل ماليکولي ترکيب کې لري او له هغه څخه د يخ ضد مادې په توګه په ګرځنده موټرونو کې ګټه اخېستل کيږي اوهم د مصنوعي تارونو په لاس ته راوړنې کې له هغه څخه ګټه اخېستل کيږي. دګلايکول عمل د يخ د ضد مادې په توګه د هغه دښو حل کيدلو له کبله په اوبو کې دي او د $OH-$ د دوو ګروپونو د شتون له امله هايدروجني اړيکه يې د اوبو د ماليکولونو سره جوړه کړيده . همدارنګه له نايتريک اسيدHNO_3 سره تعامل کوي چې د نايترو ګلايکول په نوم چاوديدونکي ماده جوړوي:

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

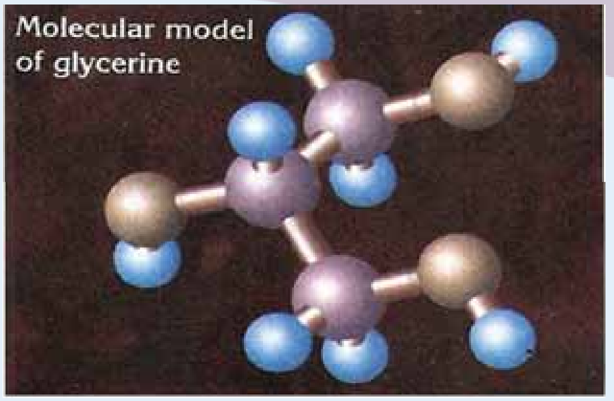
ګليسرين:

ګليسرين يو درې قيمته الکول دي او د $OH-$ درې ګروپونه لري چې د هغه فورمول په لاندی ډول دي:

(c) ketabton.com: The Digital Library

(c) ketabton.com: The Digital Library

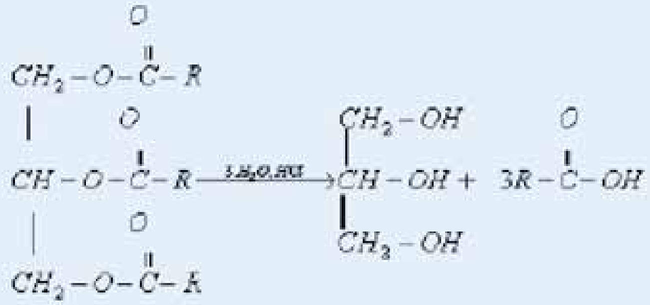
$$\overset{3}{C}H_2(OH)-\overset{2}{C}H(OH)-\overset{1}{C}H_2(OH)$$



(8 – 5) شکل دګلیسرین مودل

دګلیسرین سیستماتیک نوم 1, 2, 3 - Propanetriol دي ، دا مرکب په عادي شرایطو کې مایع او چسپناک حالت لري چې په اوبو کې په ښه توګه حل کیږي او د اوبو د نرمولو د مادې په توګه په کار وړل کېږي، په $18^\circ C$ کې کنګل، په $290^\circ C$ کې په ایشیدو راځي او کثافت یې $1.26\,{}^{g}\!/_{mL}$ دی، له اوبو سره د میتانول او ایتانول په شان مخلوط کیږي ، دشربتو په شان مایع ده او د جذب ښه وړتیا لري.

ګلیسرین د حیواني وا زدې او نباتي غوړیو د هایدرولیز فرعي محصول دي:



دګلیسرین او نایتریک اسید د تعامل په پایله کې (ایستریفکیشن) د نایتروګلیسرین په نوم عضوي او غیر عضوي ایستر (ګلیسرایل ترای نایتریت) حاصلیږي:

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

نایتروګلیسرین ډېر زیات چاودیدونکې او بې ثباته ماده ده چې په1970م کال د نوبل($Noble$) په نوم د نمارکې کیمیا پوه هغه د بورې اري سره لږ څه با ثباته کړه او له هغې زمانې 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 جنګې وسیلې په توګه کاروا‌خېستل شو، د انسانونو د وژلو لامل وګرځیده، نو نوبل خپله ټوله شتمني د نوبل د جایزې په نامه وقف کړه اوانسان دوستو پوهانو ته یې له دې شتمنی ورکړه ومنله. پورتنی تعامل اګزوترمیک دي نو ژر یې سړوي؛ ځکه چې په $45^\circ C$ کې نایتروګلیسرین چاودنه ترسره کوي، د ډینامیټ دګلیسرین او د اري د بورې له مخلوط څخه لاس ته راوړل کیږي چې یوه فوق العاده چاودیدونکې ماده ده.

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

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

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

گلیسرین د الکولو د استحصال په عمومي طریقه کولای شي چې لاس ته راوړئ ؛ مگر غیرى 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 گلیسرین تولید د لامل کیږي ترڅو د هغوی د بدن مایع تر $-87°C$ پورې کنګل نه شي. ترای نایترو گلیسرین یا ډینامیټ د لاندې تعامل سره سم د چاودیدو لامل گرځي:

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

(8 - 7) شکل قطبي خوگ :

8 – 2 :**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*

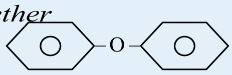
د ایترونو عمومی فورمول $R-O-R$ یا $Ar-O-Ar$ دي ، دوی هغه مرکبونه دي چې د $(C-O-C)$ واحد لري.

8 – 2 – 1 : د ایترونو نوم ایښودنه

څرنگه چې د ایترونو وظیفه یي گروپ 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 گروپ $(-O-)$ پورې تړلي عضوي پاتې شونو نومونه د کوچني والي و او لوی الي پرېنسټ نومول کیږي او د ایتر کلمه په هغوی باندې ورزیاتیږي؛ یعنې د ایتر د وظیفه یي گروپ 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 بیلگې 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*

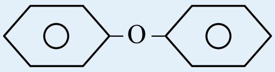
$Ch_3-CH_2-O-CH_2-CH_2-CH_2Cl$, 

3 – Chloro propyl ethyl ether *Di phenyl ether*

ایترونه د ایوپک د نوم ایښودنې پرېنسټ 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 گروپ سره تړلي دي، ور زیاتیږي؛ د بیلگې په ډول :

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

Methoxy methane Ethoxy ethane methoxy ethane

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

1 – Chloro – 3 – ethoxy propane Phenoxy benzene

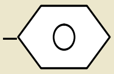
3 – Chloro propyl ethyl ether Di phenyl ether

مشق او تمرین

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

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

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

$(CH_3)_2-O-$  , $CH_2=CH-O-CH_2-CH_2-CH_3$

8 – 2 – 2 : د ایترونو فزیکي خواص

ایترونه لږ په اوبو کې حلیږي، د ایترونو د ایشیدو ټکی د هغوی د مالیکولونو د لږ قطبیت له کبله د هغو د ایزومیرو

(c) ketabton.com: The Digital Library

(c) ketabton.com: The Digital Library

الکولو اوایزولوگو الکانو څخه لږ دي ؛ د بیلگې 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. $CH_3-O-\underset{\underset{CH_3}{|}}{CH}-CH_3$

د ایترونو کیمیایي خواص

د ساده ایترونو کیمیایي فعالیت د الکولونو په نسبت لږ دي ، د کاربن او اکسیجن اړیکه په ایترونو کې ډیره کلکه ده او د هغې پرې کیدل په ستونزو سره ترسره کیږي .

1 – ساده ایترونه د ضعیفو القلي خواصو په درلودلو سره د اکسیدانتونو او تیزابونو په واسطه توټه کیږي ،د هغوی ایتري اړیکه پرې کیږي ؛ د بیلگې په ډول : د هلوجنی تیزابونه د لاندې معادلې سره سم تعامل کوي :

$$R-OR'+HX \longrightarrow R-X+R'-OH$$

د پورتني تعامل پربنسټ تولید شوي الکولونه د اضافي HX سره تعامل کوي، اوبه او $R-X$ تولیدوي :

$$R'-OH+HX \longrightarrow R'-X+H_2O$$

په ربنتیا د ایترونو او هایدرو هلوجنیدونو د تعامل نهایي محصولات د الکایل هلایدو او اوبو څخه عبارت دي :

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

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

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 أکسیجن(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:

$$R-O-R' \xrightarrow{[O]} R-O-O-R'$$

$$2FeO + R-O-O-R'' \xrightarrow{H_2SO_4} R-O-R' + Fe_2O_3$$

$$2FeO + CH_3-O-O-CH_2-CH_3 \xrightarrow{H_2SO_4} CH_3-O-CH_2-CH_3 + Fe_2O_3$$

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 هوښۍ لامل کیږي.

ډاي ایتایل ایتر د عضوي موادو ښه محلل دي او عضوي مواد په ځان کې حلوي ، د ورتس تعامل او د ګرینارد ښودونکي په جوړولو کې په 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 دکړنې 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 ښې 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 کو ي (کله چې کتلستونه شتون ولري)

د اتم څپرکي لنډيز

- 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 کړۍ 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 څو گروپونه 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 سرېښناک 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 ډیره کلکه ده او د هغې پرې کیدل 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 هایدروکاربنو -------- مشتقات 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 – الدیهایدونه، ب – تیزابونه، ج – کیتونونه، د – هیڅ یو.

8. هغه الکولونو چې د هایدروکسیل دوه ګروپونه و لري د --------- په نوم یادیږي.

الف – دویمې الکول، ب – دوه قیمته الکول ، ج – ګلایکول، د – ب او ج دواړه.

9. سایکلو بیوتانول د --------------- جمعي فورمول لرونکی دی.

الف - $C_6H_{13}OH$ ، ب - $C_6H_{13}OH$ ، ج - $C_4H_{10}OH$ ، د - . C_4H_7OH

10. $C_6H_{13}OH$ د ---------جمعي فورمول دی .

الف - *Hexanol* ، ب - *CycloHexanol* ، ج - **Heptanol** ، د - *pentanol* .

11. دالکولو په نوم ایښودنه کې د کاربینول ګروپ لرونکي بنسټیز زنځیر نوم د ---- وروستاړي باندې پای ته رسیږي.

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

12. د ----الکولو په شتون کې د هغوی د ایشیدو د درجې د لوړیدو لامل ګرځي.

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

13. د ایتلین او د ---------تعامل څخه الکول حاصلیږي.

الف – القلیو ، ب - $NaOH$ ج – اوبو ، د – تیزابونو.

14. د Iso propyl ether فورمول عبارت دی له:

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

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

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

الف – نشایسته ، ب – بوره ، ج – ګلوکوز ، د – نشایسته او بوره .

16. د ایتانول د دوو مالیکولو له دې هایدریشن څخه لاندې کوم یو مرکب جوړیږي .

الف – الدیهاید ، ب – کیتون ، ج – داي ایتایل ایتر ، د – تیزاب .

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

الف – دریمې الکول ، ب – لومړني الکول ، ج – ایتر ، د – هیڅ یو .

(c) ketabton.com: The Digital Library

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

الف – ډاي ميتايل کيتون ، ب – الديهايد ، ج – اسيتون ، د – الف او ج دواړو.

19. که چيرې الديهايدونه ارجاع شي، له لاندې مرکبونو څخه به کوم مرکب حاصل شي؟

الف – الکولونه ، ب تيزابونه ، ج – ايترونه ، د –ګلايکولونه .

تشريحي پوښتنې

1. لاندې معادلې بشپړې او توازن کړئ

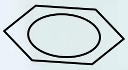
a) $Ethylalcohol + Potassium \longrightarrow$ c) $Ethylalcohol \xrightarrow{H_2SO_4(140^\circ C)}$

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

2 – له $200g$، 80% خالص کليسم کارايد څخه به څومره ايتايل الکول حاصل شي ؟که چيرې په دې تعامل کې 75% خالص ايتايل الکول تر لاسه شوي وي ، دکليسم کار بايد ماليکول کتله $64g/mol$ او د ايتايل الکول $46g/mol$ ده .

3. د هغو ايترونو فورمولونه وليکئ چې له لاندې الکولونو سره ايزومير وي :

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

c)  $-CH_2-OH$

4 – د لاندې ايترونو معمولي او سيستماتيک نومونه وليکئ :

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

B) $CH_3-C(CH_3)_2-O-CH_2-CH_3$ d) $CH_3-C(CH_3)_2-O-CH(CH_3)-CH_3$

5. $0.2mol$ ډاي ايتايل ايتر ته له HBr غليظ محلول سره تعامل ورکول شوی دی، څو ګرامه الکول او څو ګرامه ايتايل برومايد په دې تعامل کې حاصليږي ؟ د ايتايل الکول ماليکولي کتله $46g/mol$ ده .

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 دي چې د لاس ته راغلی محصول 80% ایتلین لري :

الف - څومره الکین به حاصل شي وي؟

ب – له همدې الکولو څخه به څومره ایتر حاصل شي ؟

د ایتایل الکول مالیکولی کتله $46g/mol$ او ډاي ایتایل ایتر $74g/mol$ ده .

8. د لاندې موادو دتعامل محصول او کیمیایي معادلې بشپړ کړئ :

الف - که چیرې میتایل الکول د $K_2Cr_2O_7$ په H_2SO_4 محلول کې اکسیدیشن شوی وي.

ب – که چیرې $2-propanol$ د $KMnO_4$ په H_2SO_4 محلول کې اکسیدیشن شوی وي .

(c) ketabton.com: The Digital Library

(c) ketabton.com: The Digital Library

نهم څپرکی

الديهايدونه او کيتونونه

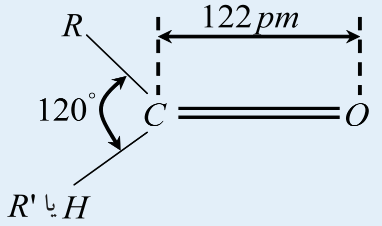
د هايدروکاربنونو اکسيجن لرونکي مرکبونه ډېر دي؛ له دی کبله په بيلا بيلو ټولګيو ويشل شوي دي، الديهايدونه اوکيتونونه هم د هايدرو کاربنونو نور اکسيجن لرونکي مشتقات دي چې په صنعت کې بنسټيز رول لوبوي. هغوی د رنګونو په جوړولو، د حيواناتو د جسدونو د ساتلو، د ربړ، پلاستيک، د عطر جوړونې اونورو برخو کې دکارولو ځايونه لري. دا مرکبونه په دې څپرکي کې مطا لعه کيږي او ددې څپرکي په لوستلو به پوه شئ چې الديهايدونه او کيتونونه څه ډول مرکبونه دي او له کومو سرچينو څخه لاسته راځي؟

دکومو ځانګړتياوو لرونکې او په کومو برخو کې کارول کيږی؟

(c) ketabton.com: The Digital Library

9 : الديهايد او كيتون (د كاربونيل دګروپ مركبونه)

د كاربونيل ($C=O$) ګروپ په ځانګړو عضوي مركبونو كې شتون لري چې دي مركبونو ته يې ځانګړې خواص وركړي دي، د كاربن او اكسيجن اتومونه په دې ګروپ كې دوه ګوني اړيكه لري چې يوه يې د پاي (π) اړيكه او بله يې د سګما (σ) اړيكه ده چې د كاربن اتوم SP^2 - hybrid اوربيتال د اكسيجن د اتوم د SP^2 - hybrid اوربيتال د نيغې ننوتنې او پوښ څخه منځته راغلې ده. د پای (π) اړيكه د كاربن د 2P نه هايبريد شوي اوربيتال او اكسيجن د 2P نه هايبريد شوی اوربيتالونو د څنګير ننوتنې په پای كې منځته راځي. په لاندې شكل كې د كاربونيل وظيفه يي ګروپ ځانګرتياوې وړاندې شوي دي:



(9 - 1) شكل د كاربونيل په ګروپ كې د اړيكو ځانګړتياوې

د كاربونيل د مركبونو جوړښت چې عبارت له الديهايدونو او كيتونونو څخه دي ، يو بل ته ورته دي ، يوازې د كاربونيل د ګروپ له كاربن سره د هايدروجن د اتومونو په شمير كې يو له بل څخه توپير لري چې د هغوی عمومي فورمولونه په لاندې ډول دي :

$$R-\underset{\|}{\overset{}{C}}(=O)-H \quad \text{(الديهاد)}$$

$$R(R')C=O \quad \text{(كيتون)}$$

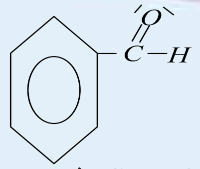
په دې فورمولونو كې R او R' عضوي پاتي شوني راديكل دي چې كيداى شي ، الفاتيك يا اروماتيك وي

9 - 1: الديهايدونه (Aldehydes)

الديهايدونه د هايدروكاربنونو اكسيجني مشتقات دي چې د كاربونيل ($C=O$) وظيفه يي ګروپ د هايدروكاربنونو يو اتوم هايدروجن تعويض كړي دي (په فارم الديهايد د كاربونيل د ګروپ دواړه اړيكې په استثنايي ډول د هايدروجن له دوو اتومونو سره تړلې دي).

په الديهايدونو كې وظيفه يي ګروپ د كاربونيل ګروپ دي چې د هغه يو ولانسي الكترون په هايدروجن او دويم ولانسي الكترون يې له عضوي پاتې شونو سره تړل شوي دي ، عضوي پاتي شوني كيداي شي، اليفاتيك او يا اروماتيك وي؛ دبيلګې په ډول : $R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-H$ د الديهايدونو عمومي فورمول دي او R كيداى شي چې د CH_3, C_2H_5 او نور راديكالونه وي.

داروماتيك الديهايدونو فورمول $Ar-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-H$ دى چې دهغوی بيلګه كيداى شي بنزالديهايد وړاندې كړاى شي:



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 farmaldehy de

پورتنی لاس ته راغلی مرکب فارم الدیهاید دی.

فعالیت:

د یو الدیهاید کثافت $1.8g/L$ دی ، د کوتې 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)

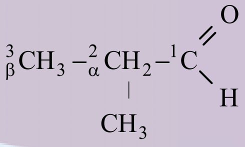
9 - 1 - 1: **نوم ایښودنه**

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 مونډلی.

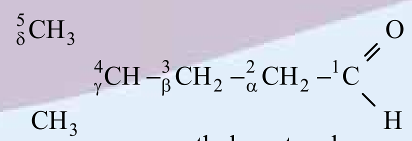
د ایوپک په نوم ایښودنه کې د کاربونیل لرونکي ډیر اوږد زنځیر په ګوته او نمبر وهل کیږي، داسې چې باید لومړی نمبر د کاربونیل د ګروپ کاربن کې ولیکل شي. د نمبر وهلو په بنسټ د بنسټیز زنځیر د کاربنونو شمیر ټاکل کیږي؛ په دې صورت کې بنسټیز زنځیر چې اړوند هایدروکاربن دی، د نوم د وروستي $e-$ توري پرځای یې د $al-$ 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

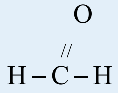
(c) ketabton.com: The Digital Library



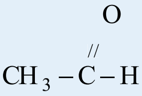
α – methyl Propanal
2 – methyl propanal



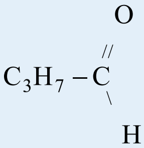
γ – methyl pentanal



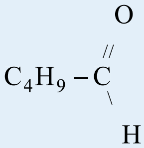
methanal
formaldehyde



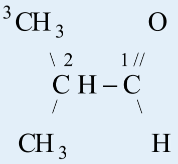
ethanal
acetaldehyde



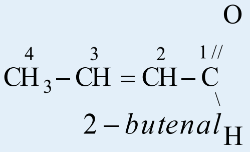
butanal
butyraldehyde



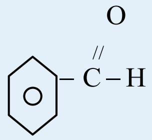
pentanal
valeraldehyde



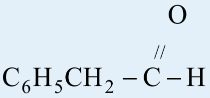
2 – methyl propanal



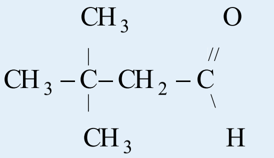
2 – *butenal*



benzene carbaldehyde
benzaldehyde

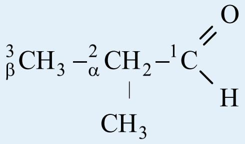


phenylethanal
phenylacetaldehyde

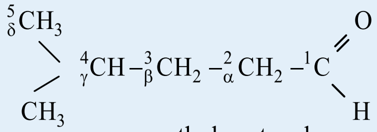


3,3 – dimethylbutanal

د عددونو دنمبر وهلو سربیره چې دکاربونیل دګروپ له کاربن څخه پیل کیږي، په یونا ني تورو α, β, γ او σ باندې هم دکاربونونو اتومونه په بنستیزځنځیر کې چې له دوهم کاربن څخه پیل کیږي، نمبر وهل کیږي، د معاوضو نومونه په همدې اړونده تورو باندې یادیږي؛ دبیلګې په ډول:



α – methyl Propanal
2 – methyl propanal

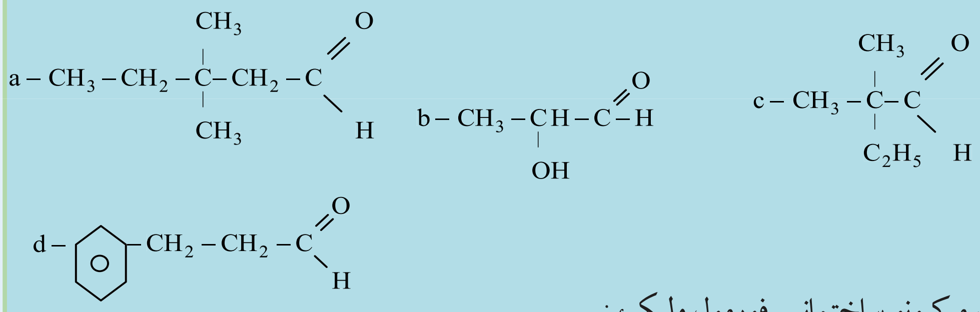


γ – methyl pentanal

(c) ketabton.com: The Digital Library

خپل ځان وازمويئ

۱- د لاندې مرکبونو نوم ايښودنه وکړئ:



2 - دلاندې مرکبونو ساختماني فورمول وليکئ :

a – iso butanal　　b – 2,3,4 – tri hydroxy butanal　　c – p – methy benzaldehyde

d – 2 – bromo propanal　　e – 2,3,–dihydroxy hexanal

9-1-2: د الديهايدونو فزيکي خواص

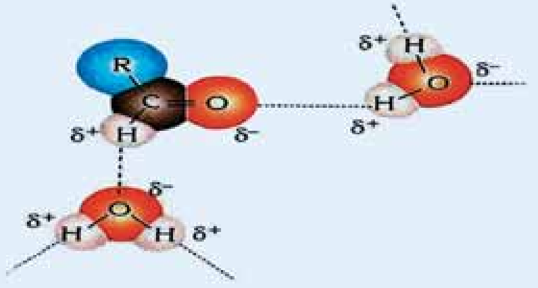
د الديهايدونو قطبي ماليکولونه د غېر قطبي مرکبونو څخه چې د هغوی ماليکولي کتله يو له بل سره نژدې وي د الکولونو په استثنا د ايشيدو لوړ ټکی لري؛ لکه:

$CH_3-CH_2-CH_2-OH$	CH_3-CH_2-CHO	$CH_3-CH_2-O-CH_3$
n – propanol	propanal	methoxy methane
b.p97,2°C	b.p.49°C	b.p.10,8°C
60	58	60

فارم الديهايد د کوټې په تودوخه $(25^o C)$کې دګاز حالت او هغه الديهايدونه چې د کاربن 2-11 اتومه لري، دمايع او د11 کاربنونو څخه لوړ د جامد حالت لري.

کوچني الديهايدونه د اوبو له ماليکولونو سره هايدروجني اړيکه جوړ وي؛ نو په اوبوکې د حل کيدلو ښه ورتيا لري، د مولي کتلې په زياتوالي د ماليکولونو قطبيت ټيټيږي او د هايدروکاربني ګروپ اغيزي ډيريږي، له همدې کبله په اوبوکې د هغوی حل کيدل لږيږي.

فارم الديهايد او نور الديهايد ونه د ايزولوګو الکولونو د فورمولونو څخه دوه اتومه هايدروجن کم لري؛ نو له دې امله د الديهايدونو نوم له هايدروجن پرته الکولونه (Alcohol dehydrogenation = Aldehyd) څخه اخيستل شوی دی.



(2 - 9) شکل په الديهايد ونوکې هايد روجني اړيکې

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 :

نوم	فورمول	$mp(^oC)$	$bp(^oC)$	$d20^oC(g/mL)$	Solubility $(g/100gH_2O)$
Formod dehyde (methanal)	$HCHO$	−92	−21	0,815	ډير حل کيږي
Acetaldehyde (ethanal)	CH_3CHO	−125	21	0,783	ډير حل کيږي
Pro pionaldehyde (propanal)	CH_3-CH_2-CHO	−81	49	0,806	ډير حل کيږي
n−butyraldehyde (butanal)	$CH_3(CH_2)_2-CHO$	−99	76	0,817	حل کيږي
n−valeraldehyde (pentanal)	$CH_3(CH_2)_3-CHO$	−91,5	102	0,810	دحل کيدوورتيا يې کمه ده
caproaldehyde (hexanal)	$CH_3-(CH_2)_4-CHO$	−51	131	0,833	دحل کيدوورتيا يې کمه ده
benzenecarbaldehyd (benzaldehyde)	C_6H_5CHO	−26	178	1,42	دحل کيدوورتيا يې کمه ده

9- 3 - 1: دالديهايدونو کيميايي خواص

د الديهايدونو کيمياوي فعاليت له کيتونونو څخه توپير لري؛ ځکه د الديهايد د کاربونيل په ګروپ کې د هايدروجني او (π) اړيکې شتون د هغوي فعاليت يې ډير کړی دی چې د هايدروجن او نورو مرکبونو سره جمعي تعاملونه ترسره کولي شي، الديهايدونه لاندې ځانګړې تعا ملونه ترسره کوي.

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

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

3 - د تراکم تعامل (Condensation reaction).

4 - د اکسيد يشن او ريډکشن تعاملونه.

1 - دالديهايدونو اکسيډشن

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:

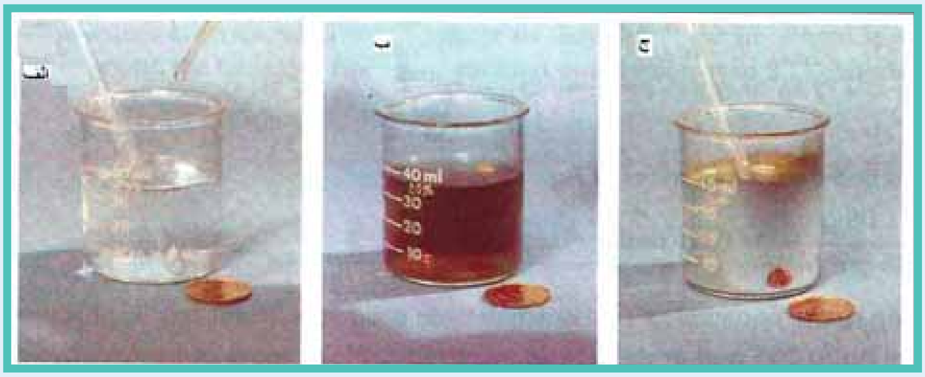
(c) ketabton.com: The Digital Library

$$CH_3-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-H \xrightarrow{[O]} CH_3-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-O-H \qquad R-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-H \xrightarrow{[O]} R-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-O-H$$

د تولين (Tollen) **تجربه** (**د ښيښې جيوه**): دسپينو زرو د نايتريتو اود امونيا داوبلن محلول دمخلوطي بڼه د تولين ښودونکي په نوم يادوي، د ا محلول د $[Ag(NH_3)_2]^+$ په بڼه ښکاره کيږي او د هغه ځخه له الديهايدونو په اکسيديشن کې ګټه اخېستل کيږي، په دې محلول کې د سپينو زرو د اکسيديشن نمبر له 1+ ځخه په فلزي سپين زر ارجاع کيږي او الديهايدونه د کاربوکسيليټونو ايونونو په بڼه اکسيدي کيږي:

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

د تولين ښودونکی د ځينو الديهايد ونو سره د تودوخي په شتون او له ځينو نورو الديهايدونو سره په تودوخي کې تعامل کوي ،د تعامل محصول سپين زر دي چې دښيښې د پاسه رسوب او د ښيښې د جيوي کيدو لامل ګرځي :



(3 - 9) شکل د تولين ازماينښت (Tollen test)

الف – په پاک بيکرکې د سپينو زرو نايتريت او امونيا اوبلن محلول شتون

ب - تاسې کولای شئ د محلول رنګ وګورئ چې د ايتانل د اکسيديشن له امله په اسيټيک اسيد باندې منځوته راځي .

ج – فلزي سپين زر د ښيښه يي بيکر په دېوال باندې رسوب کوي ، هغه جيوه کوي. ټول الديهايدونه دا ډول تعاملونه سرته رسولی شي.

مثال : د تولين د ښودونکي د تعامل معادله د لاندې الديهايدونو سره وليکئ:

الف – فارم الديهايد (form aldehyde) ب– استيت الديهايد (acet aldehyde)

حل

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

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

فعالیت

محاسبه يې کړئ

دګلایکول او اسیت الديهايد د مخلوطو يوګرام د تولين ښودونکي سره تعامل کړی چې $1.08g$ د اسيتات ايون ترې لاس ته راغلی دی ، په دې محلول کې به د ا سيت الديهايد اندازه څومره وي ؟

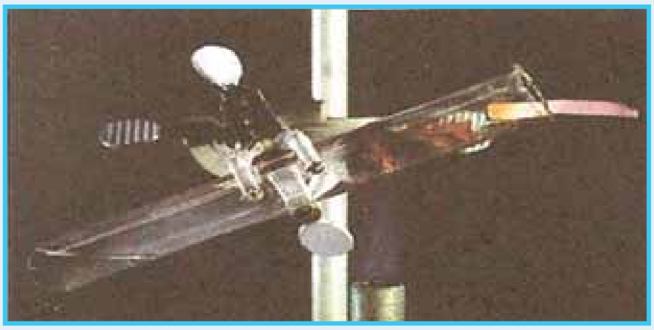
د فهلنګ ازمایښت

د فهلنګ د ښودونکي محلول قلوي خاصيت لري چې د Cu^{2+} ايونو او دپوتا شيم يا سوديم تارتاريت له مالګي $(Na_2C_4H_4O_6)$ څخه جوړشوی دی او دکامپلکس په بڼه شتون لري ، کله چې د فهلنګ ښودونکی له الديهايد و نو سره تعامل وکړي ، په کامپلکس کې د Cu^{2+} رنګ د خيره اوبو له رنګ څخه په سور رنګ تورته ورته د مس په يو ولانسه اکسايد (Cu_2O) بدلون مومي ؛ په دې صورت کې الديهايد په همدې وخت کې په کاربوکسليت ايون $(R-COO^-)$ بدلون مومي :

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

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

که چيرې ايتانل په $21^\circ C$ تودوخه کې د فهلنګ له محلول سره په يو تست تيوب (ازمايښتی نل) کې واچول شي، په دې صورت کې CuO او استيک اسيدلاس ته راځي:



(9 - 4) شکل د ايتانل تعامل دفهلنګ ښودونکي سره

د $KMnO_4$ سره دالديهايدونو تعامل

الديهايدونه د پوتاشيم پرمنګانيت سره تعامل کوي په 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

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$5R-C(=O)H + 2KMnO_4 + 6HCl \longrightarrow 5R-C(=O)OH + 2MnCl_2 + 2KCl + 3H_2O$$

$$CH_3-C(=O)H + 2KMnO_4 + 6HCl \longrightarrow 5CH_3-C(=O)OH + 2MnCl_2 + 2KCl + 3H_2O$$

د 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 هایدروجن سره د الډیهایډونو جمعي تعاملونه

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

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

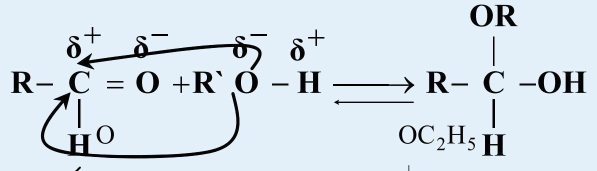
$$H-\underset{\mid}{C}=O + H_2 \xrightarrow{Ni,Pt} R-CH_2-OH$$
$$\quad H$$

methanal *methanal*

له الکولو سره د الډیهایډونو جمعي تعامل

د انهایدرایت 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:

لومړي پړاو



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

ethanal ethanol 1 – ethoxy ethanol

نمونوي بېلګه:

دویم پړاو

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

$$R-\underset{\mid}{C}=O + H_2 \xrightarrow{Ni,Pt} CH_3OH$$
$$\quad H$$

methanal *methanol*

$$CH_3-\underset{H}{\overset{OC_2H_5}{C}}-OH + CH_3-OH \xrightleftharpoons{H^+} CH_3-\underset{H}{\overset{OC_2H_5}{C}}-OCH_3 + H-OH$$

1 – ethoxy ethanol　　methanol　　ethyl methyl acetal

له HCN سره د الديهايد جمعي تعامل

د دې تعامل محصول سيانو هايدرينونه دي. HCN زهري گاز دی؛ نو د دې 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 دی چې د دې تعامل په لومړي پړاو کې الکا اکسايدونه $(Alikoxides)$ توليديږي. $Alkoxides$ د تيزاب په شتون کې هايدروليز کيږي:

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

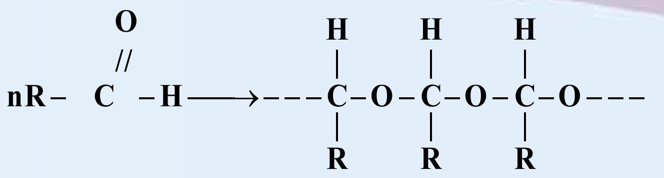
Aldehyde　　sec*andaryalcdhog*

پوليميرايزيشن Polymerzation

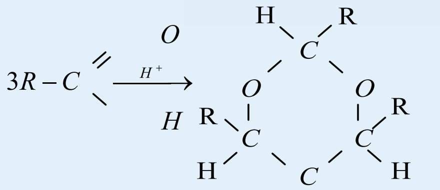
د الديهايدونو ماليکولونه د بيلا بيلو مرکبونو له وظيفه يي گروپونوسره د پولي ميرايزيشن تعامل تر سره کوي او په پايله کې پولي ميرونه تشکيليږي چې د الديهايدونو د پولي ميرايزيشن تعامل کې د الديهايدونو د پای (π) اړيکه پرې کيږي. يو ماليکول د اکسيجن اتوم د بل ماليکول له کاربن اتوم سره اړيکه جوړوي او د دې تعامل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

(c) ketabton.com: The Digital Library

زنځیري پولي میر :



پولي کرہ ییز پولي میر :



د الديهايدونو پولي مير د الديهايدونو خواص نه لري ؛ ځکه په هغوی کې الديهايد گروپ نه شته دی . د پولي مير د ايشيدو ټکی له اړوندو الديهايدونو څخه لوړ دی .

الديهايدونو د سوزيدلو تعامل (Combustion reaction)

د الديهايدونو د سوزيدلو تعامل محصول CO_2، اوبه او انرژي ده ، د الديهايدونو د تعامل عمومي معادله په لاندې ډول ده :

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

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

فعالیت

د اسیت الديهايد جمعي تعامل له لاندې مرکبونو سره وليکئ :

الف – اوبه ، ب – هايدروجن ،ج – ميتايل الکول ، د – $NaHSO_3$

9 - 1 - 4: د الديهايدونو لاس ته راوړنه

1 - **د لومړي الکولونو اکسيديشن**: که چيرې لومړي الکولونه اکسيديشن شي،الديهايدونه حاصليږي. د لومړنيو الکولو د اکسيديشن منځنی حالت تر کاربوکسليک اسيد پورې، الديهايدونه دي، دا تعامل د کتلست په شتون کې ترسره کيږي:

$$R-\underset{H}{\overset{H}{C}}-OH \xrightarrow{[o]} R-\overset{H}{C}=O + H_2O$$

$$CH_3-\underset{H}{\overset{H}{C}}-OH \xrightarrow{[o]} CH_3-\overset{H}{C}=O + H_2O$$

په دې تعامل کې د اکسيدي کوونکی عامل $K_2Cr_2O_7$ دی.

2 - د لومړنيو الکولو دي هايدروجنيشن:

که چيرې لومړني الکولونه د کاپر (II) اکسايد او کروميم (II) اکسايډله مخلوط $(CuO \cdot Cr_2O_3)$ سره چې د کتلست په توګه دنده ترسره کوي، دي هايدروجنيشن شي، الديهايدونه حاصليږي. د دې تعامل ميتود 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:

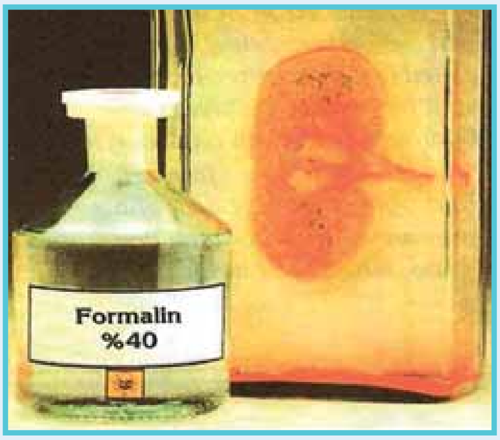
$$R-\overset{O}{\overset{//}{C}}-OH + H-\overset{O}{\overset{//}{C}}-OH \xrightarrow[250-300^{o}C]{TiO_2} R-\overset{O}{\overset{//}{C}}-H + CO_2 + H_2O$$

9 - 1 - 5: ځنې مهم الدیهایدونه

فارم میک الدیهاید:

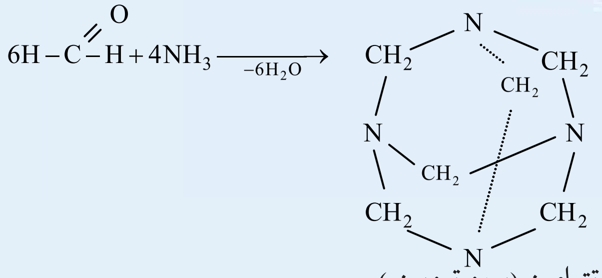
د الدیهایدونو لومړنی مرکب فارم الدیهاید دی چې روسي کیمیا پوه بوتلیروف په واسطه په 1859 کال کې کشف شو. فارم لدیهاید بې رنګه ګاز دی چې تیزبوی لري، د الدیهایدونو ډېر ساده مرکب فارم الدیهاید یا میتانل دي چې فارمل هم نومول شوی دی . فارم الدیهاید هغه مایع ده چې عموماً له اوبو سره د محلول په بڼه د ژوندیو موجوداتو د جسدونو د ساتلو په غرض ورڅخه ګټه اخېستل کیږي. د لرګیو لوګیو کې هم فارم الدیهاید شته دي چې یو وژونکی مرکب دی. په اوبو کې حل کیږي او د هغه 40% محلول د فارملین په نوم یاد شوی دی چې ډېر استعمال لري ، فارم الدیهاید د ساختماني موادو په صنعت کې او د کور په وسایلو کې کارول کیږي.

فارم الدیهاید له امونیا سره جمعي تعاملونه (پولیمیرایزیشن) ترسره کوي چې مهم او با ارزښته مرکب هګزا میتلین تترامین (یورو تروپین) تشکیلوي. یورو تروپین په طبابت کی د تشو میتازو د نل د مینځلو او پاکولو لپاره او په صنعت کې د سریښ او کنډ د کلکولو او په همدې ترتیب هغه په غذایي موادو کی ور زیاتوي چې د هغه د خرابیدلو څخه مخنیوی کوي.



(9 - 5) شکل د فارملین محلول

(c) ketabton.com: The Digital Library



هگزا متلین ترامین (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 :

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

د فارم الدیهاید لاس ته راوړنه

که چیرې میتانول د گوګړو تیزابو په شتون کې اکسیدایز شي؛ په پایله کی فارم الدیهاید حاصلیږي . په لابراتوارو کې د $KMnO_4$, $K_2Cr_2O_7$ یا K_2CrO_4 تیزابي محلولونو د اکسیدیشن د عامل په 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 :

$$2CH_3OH + O_2 \xrightarrow{Cu,250^oC} 2H-\underset{\displaystyle H}{\underset{|}{C}}=O + H_2O$$

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:

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

اسید الدیهاید — اسیتیک اسید

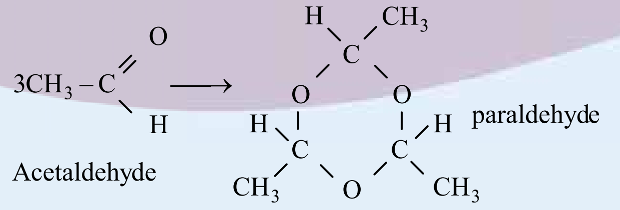
$$\mathbf{2CH_3-\overset{o}{\overset{\|}{C}}-H + H_2 \xrightarrow{Cu250^oC} 2CH_3CH_2-OH}$$

اسیت الدیهاید — **Ethanol**

اسیت الدیهاید د کوټې په تودوخه کې د ګوګړو تیزابو په شتون کې کره ییز پولی میر (پارا الدیهاید) جوړوي چې

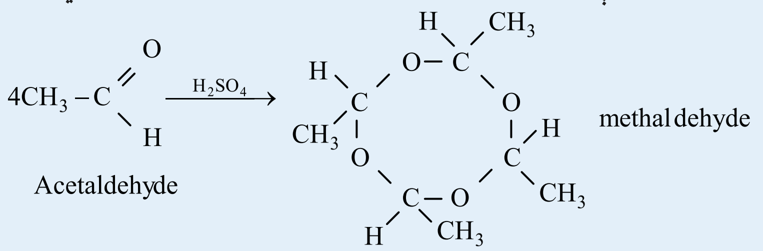
(c) ketabton.com: The Digital Library

يو تراي مير دي او په $0^{o}C$ تودوخه بل تراي مير جوړوي چې هغه ته پارا الديهايد وايي:

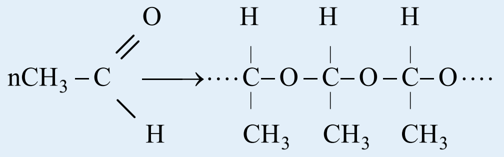


پارا الديهايد د ميوې په شان خوند لري او په $124^{o}C$ کې په ايشيدو راځي چې خوب راوړونکی مرکب دی؛ له دې کبله له هغه څخه په ساينس او طبابت کې د خوب راوړنکي مادې (د مقناطيسي خوب) په توګه ګټه اخېستل کيږي. پارا الديهايد بيرته د ګوګړو تيزابو په شتون کې په اسيت الديهايد تبديليږي.

ميتاالديهايد جامده ماده ده او په $122^{o}C$ کې الوزي چې په لومړی نړيواله جګړه کې عسکرو د خپل ځان د ګرمولو لپاره د جامد ايتانول په ځای په کارول چې له اسيت الديهايد تترامیرایزيشن 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:

$$\underset{\substack{Acetone \\ (Keteone)}}{CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-CH_3} \quad , \quad \underset{\substack{Propanal \\ (Aldehyde)}}{CH_3-CH_2-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-H}$$

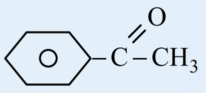
9 - 2 - 1: د کيتونونو نوم ايښودنه

1-معمولي نوم ايښودنه:

په معمولي نوم ايښودنه کې د R (د الکايل ګروپونه) يا Ar (د اريل ګروپ) پاتي شوني په جلا ډول (که چېرې سره ورته وي، د ډاي کلمه د مختاړې 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

$$CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-CH_3$$
Dimethyl ketone

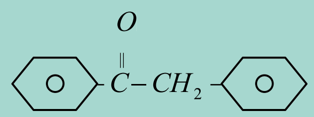
$$CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-CH_2-CH$$
Ethylmethylketone

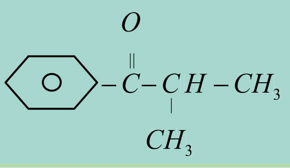
خپل ځان و ازمویئ

د لاندې کیتونونو نوم ایښودنه په معمولي لارې تر سره کړئ :

a) $CH_3-CH_2-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-\overset{CH_3}{\overset{|}{C}}H-CH_3$

b) $CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-\underset{CH_3}{\underset{|}{\overset{CH_3}{\overset{|}{C}}}}-CH_3$

c) 

d) 

2 -د ایوپک($AUPAC$) پر لارې د کیتونونو نوم ایښودنه

د کیتونونو په نوم ایښودنه کې اوږد زنځیر چې د کاربونیل ګروپ په هغه کې نښتی وي، ټاکل کیږي او نمبر وهل یې ترسره کیږي، خو نمبر وهل د زنځیر له هغه نوکې څخه پیلیږي چې د کاربونیل 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 لرونکې دي، د اړونده هایدرو کاربن د نوم وروستنی توری (e) یې په one تعویض کیږي:

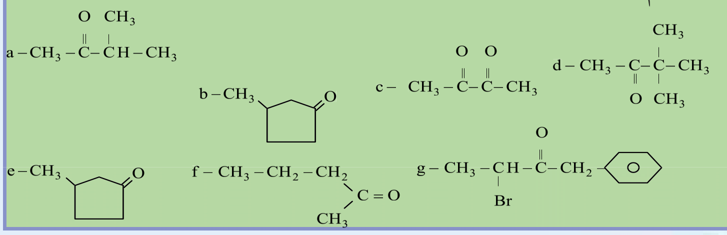
$$CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-CH_3$$
2 – *propanone*

$${}^{1}CH_3-{}^{2}\overset{O}{\overset{\|}{C}}-{}^{3}CH_2-{}^{4}CH_2-{}^{5}CH_3$$
2 – *pen* tan *one*

$$CH_3-CH_2-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-\underset{CH_3}{\underset{|}{\overset{CH_3}{\overset{|}{C}}}}-CH_3$$
2,2–dim*ethyl*–3–*pentan one*

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 کیږي، مایع کیتونونه په اوبوکې حل کیږي او د اوبو له مالیکولونو سره هایدروجني اړیکه جوړوي، مایع کیتونونه د کیمیاوي رنګونو د محلل په توګه کارول کیږي. اوبو کې د کیتونونو حل کیدل د هغوی د مالیکولي کتلې په لوړوالي ټیټیږي او په زړه پورې بوی لري چې الدیهایدونو ته ورته بوی دی .سره د دې چې د کیتونونو مالیکولونه قطبي دي ؛ خو د هغوی کاربونیل ګروپ هایدروجني اړیکه نه شي ټینګولای ؛ځکه د هغوی په مالیکول کې هایدروجن له اکسیجن سره اړیکه نه لري. د الکایل 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	$CH_3-\underset{\vert}{C}H-CH_3$ with CH_3 branch	$CH_3-O-CH_2-CH_3$	$CH_3-\overset{O}{\overset{\Vert}{C}}-CH_3$	$CH_3-\overset{OH}{\overset{\vert}{C}}H-CH_3$
Name	isobutane	ethyl methyl ether	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 شی په ارجاعي تعاملونو کې د اکسیدیشن د عامل په توګه برخه

(c) ketabton.com: The Digital Library

واخلي. که چیرې کیتونونو ته ډېر مهال د قوي اکسیدانتونو په شتون کې تودوخه ورکړل شي، د هغوی کاربني زنځیر پرې او په پایله کې په عضوي تیزابونو بدلون، یا داچې په بشپړه توګه تجزیه کیږي؛ پر دې بنسټ متناظر کیتونونه په دوو بیلابیلو تیزابونو او غیر متناظر کیتونونه په څلورو بیلابیلو تیزابونو تجزیه کیږي:

$$\underset{acetone}{CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-CH_3} \xrightarrow[heat]{KMnO_4/H_2SO_4} \underset{acetic\,acid}{CH_3-COOH} + \underset{formic\,acid}{H-COOH}$$

$$\underset{2-pentanone}{2CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-C_3H_7} \xrightarrow[heat]{KMnO_4/H_2SO_4} \underset{acetic\,acid}{CH_3COOH} + \underset{formic\,acid}{HCOOH} + \underset{propanoic\,acid}{C_2H_5COOH} + \underset{butanoic\,acid}{C_3H_7COOH}$$

د کیتون د کاربونیل ګروپ د کاربن اتوم او د اکسیجن اتوم د کاربني زنځیر له ماتیدلو وروسته فعالیږي ، سره له دې چې له الدیهایدونو څخه لږ فعالیږي؛ خو بیاهم جمعي تعاملونه تر سره کولای شي:

1- د هایدروجن سره د کیتونونو جمعي تعامل

کیتونونه له هایدروجن سره د فلزی کتلستونو (Pt, Ni و Pd) په شتون کې تعامل کوي چې په پایله کې دوهمي الکولونه جوړیږي: په دې صورت کې کیتونونه ارجاع کیږي:

$$\underset{acetone}{\mathbf{CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-CH_3}} \xrightarrow[\text{تودوخه او فشار}]{+H_2\ ,\ Ni} \underset{2-propanol}{\mathbf{CH_3-\overset{OH}{\overset{|}{C}}H-CH_3}}$$

$$\underset{ketone}{\mathbf{R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-R'}} + \mathbf{H_2} \xrightarrow[\text{تودوخه او فشار}]{N} \underset{secondary\ alcohol}{\mathbf{R-\overset{OH}{\overset{|}{C}}H-R'}}$$

2 - د اوبو سره د کیتونونو جمعی تعامل

که چیرې کیتونونه په اوبو کې حل شي، د کیتونونو هایدرایتي بې ثابته 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.

$$\underset{\text{استیون}}{CH_3-\underset{CH_3}{\underset{|}{C}}=O}+H-OH \overset{H^+}{\rightleftharpoons} \underset{2,2-propandiol}{CH_3-\overset{OH}{\overset{|}{\underset{CH_3}{\underset{|}{C}}}}-OH}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

9 - 2 - 4 : د کیتونونو لاس ته راوړنه:

د دویمي الکولونو له اکسیدیشن څخه کیداي شی چې کیتونونه لاس ته راوړل شي، له اړوند الکول څخه دلاس ته راغلو کیتونونو د ایشیدو ټکي ټیټ دی؛ نو له دې کبله کیتونونه د 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

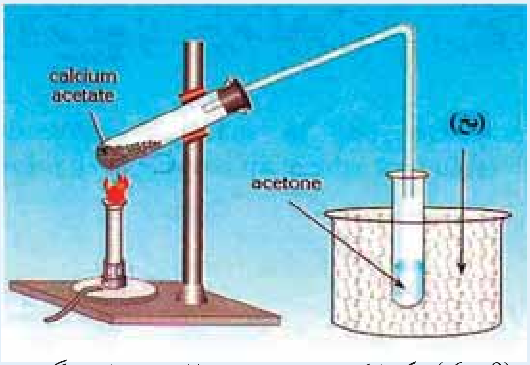
اسیتون *Aceton*

اسیتون د پروپانون اویا ډاي میتایل کیتون په نوم هم یا دوي. دا مرکب بې رنګه مایع ده چې تیزبوي لري او الوتونکي ماده ده، په $56°C$ کې په ایشیدو راځي ، په اوبو ، الکولو او ایترونو کې په هر نسبت حل کیږي، د عضوي موادو ښه محلل هم ده. د ورنسو 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 ځوريږي . 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($-\overset{O}{C}-$) ګروپ 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 ګروپ 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، داسي 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 ګروپ کې د هايدروجني او (π) اړيکې شتون د هغوي فعاليت ډېر کړی دی چې د هايدروجن او نورو مرکبونو سره جمعي تعاملونه ترسره کولي شي .
- فارم الديهايد هغه مايع ده چې عموماً له اوبو سره د محلول په بڼه د ژونديو موجوداتو د جسدونو د ساتلو په غرض ورڅخه ګټه اخېستل کيږي او د هغه 40% محلول د فارملين په نوم ياد شوی دی چې ډېر استعمال لري ، فارم الديهايد د ساختماني موادو په صنعت او د کور په وسايلو کې کارول کيږي .
- د استيتک 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 استيتک 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

(c) ketabton.com: The Digital Library

د نهم څپرکي پوښتنې

څلور ځوابه پوښتنې

1. د کاربونیل د وظیفه يي ګروپ فورمول -------- دی .

الف -($C=S$)، ب -($C=O$)، ج -($C-OH$)، د -($COOH$)

2. د الديهايد او HCN د جمعی تعامل محصول ----- دی .

الف – الديهايد سيانو هايدرين ، ب – سيانو هايدرازين ، ج – الف او ب دواړه ، د – هيځ يو

3. پارا اسيت الديهايد کړه ييز مرکب دی چې د تودوخې په واسطه ------- تبديليږي .

الف – فارم الديهايد ، ب – اسيت الديهايد ، ج – اسيتون ، د – اسيتيک اسيد .

4. $C_6H_5-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-C_6H_5$ د ------ فورمول دی .

الف – ډاي فينايل کيتون ، ب – نفتالين ، ج – انتراسين ، د – فينول .

5. د غير متناظر کيتون د کتلستي تجزيې څخه -------- ډوله تيزابونه جوړيږي .

الف – دوه ، ب – څلور ، ج – يو ، د – دري

6. $R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-R'$ د ----- کيتون فورمول دی .

الف – متناظر ، ب – غير متناظر ، ج – الديهايد ، د – اسيتون .

7. د $CH_2=CH-CH_2-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-H$ مرکب نوم ------ دی .

ألف - $1-butenal$ ب- $3-butenal$ ج- 1-propenyl aldyhide د- ب او ج دواړه.

8. دفارميک اسيد او ديو بل عضوي تيزاب د سون د تعامل محصول ....دی:

الف- CO_2 و H_2O ب- H_2O, CO_2 و الديهايد ج- $R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-H+CO_2+H_2O$ د – ب او ج سم دي.

9. دګرينارد د معرف او الديهايد دتعامل وروستي محصول .... دی :

الف – دويمي الکول او $Mg(OH)X$ ب – لومړني الکول $Mg(OH)X$

ج - دريمي الکول او $Mg(OH)X$ د - هيڅ يو .

10. دالديهايد د فعاليت له امله .... شوي دي .

الف - دکاربونيل ګروپ ب – د(π) اړيکې ج – دکاربونيل په ګروپ کي H او(π) اړيکه د- داټول پورتنی .

11. د الديهايدونو په نوم ايښودنه کې د اړونده الکانونو دنوم پاي e توری په--مختاړي باندي تعويض کيږي:

الف: one ب: al ج: ene د: ol

12. د $C_6H_5-CH_2-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-H$ مرکب نوم عبارت دی له :

الف : فينايل ايتانل ، ب: فيتايل اسيت الديهايد ج : الف او ب سم دي د : بنزالديهايد .

13. د الکواکسی ګروپ عبارت دی له:

الف - $R-H$ ب - RO^- ج- $R-O-R$ د- $-O-$

14. د الډیهایډونو ارجاع څخه کوم مواد حاصلیږی.

الف : الکان ، ب - الکولونه ج- لومړنی الکول د - کیتونونه

تشریحي پوښتني

1 - دا لاندې معادلې بشپړې کړئ:

$$CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-H+2KMnO_4+6HCl\longrightarrow$$

$$C_6H_5-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-H+HCN\longrightarrow$$

2 - دلاندنیو الډیهایډونو او کیتونونو نوم ایښودنه د $IUPAC$ پرېنسپ 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- $CH_3-\underset{C_2H_5}{\underset{|}{\overset{CH_3}{\overset{|}{C}}}}-\overset{O}{\overset{\|}{C}}H$

3 - د لاندې الډیهایډ ونو جوړښتیز فورمولونه ولیکئ:

الف- $3-butenal$ ب- 2 – methyl butanal ج- 4 – nitrobenzen aldyhide

د- 3,3,3 - trichloropropanal

4 - په STP شرایطوکې 2,464g د اکسیجن د یو الډیهاید له 1,44g برا سونو سره تعامل کړی دی ، د تعامل کوونکي الډیهاید مالیکولی فورمول به کوم وي؟ (H=1g/mol C=12g/mol و O=16g/mol)

5 - کوم الکولونه باید اکسیدي شي، تر څو لاندې مرکبونه حا صل شي؟

الف- form aldyhide ب $2-methyl\ propanal$ ج- 2,2-dimethyl butanal

6 - کوم ساختمانی فورمولونه د $C_5H_{10}O$ جمعي فورمول لرونکي کیتون ته لیکلی شو؟ هغه رسم کړئ.

7 - که چیرې $0.2mol$ دیو کیتون له $22.4g$ HCN سره تعامل کړی وي ، د دې کیتون فورمول به کوم وي ؟

8 - که چیرې د کیتون $0.2mol$ د $35.2g$ د $NaHSO_3$ له مرکب سره تعامل کړی وي، د کیتون مالیکولي کتله به کومه وي ؟ (H=1g/mol و O=16g/mol و C=12g/mol)

(c) ketabton.com: The Digital Library

لسم څپرکی

عضوي تیزا بونه (کاربو کسلیک اسید)

د عضوي مرکبونو د اکسیجن لرونکي مشتقاتو څخه مهم يې کاربوکسليک اسيدونه دي چې ددې مرکبونو په ترکیب کې د $(-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-OH)$ گروپ شتون لري، داگروپ د تیزابو د وظیفه یي گروپ په نوم هم یادیږي.

دعضوي تیزابو ؛ لکه : د سرکې تیزاب ، دشیدو تیزاب او نورو سره اشنايي لرئ. د شحمیاتو بنسټیز جز شحمي تیزاب دي . په دې څپرکي کې به د عضوي تیزابو په اړه معلومات لاس ته را وړئ او زده به کړي چې د تیزابونو طبیعي سرچینې کومې دي؟ د انسانانو دژوند په کومو اړخونوکې کارول کیږي، کوم کیمیایي فعالیتونه لري؟

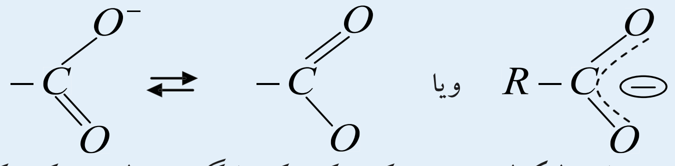
د دې څپرکي په زده کړې به پورتنيو پوښتنو او هغوي ته ورته پوښتنوته به ځوابونه وړا کړئ.

(c) ketabton.com: The Digital Library

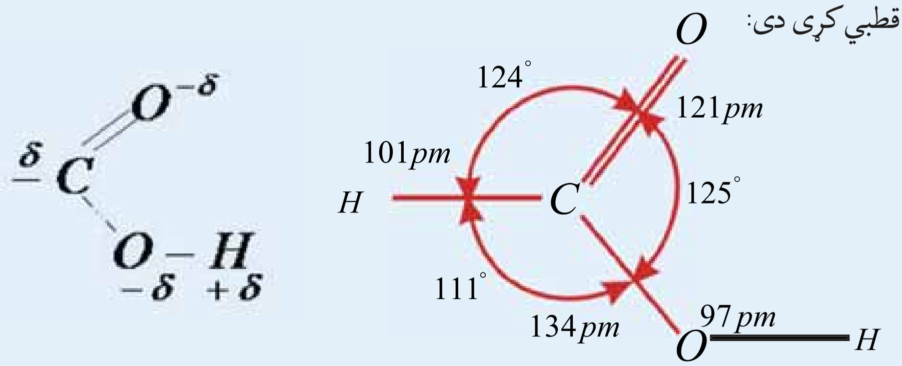
1_10: عضوي تيزابونه

دکاربوکسيل گروپ (Group Carboxylic)

د کاربوکسيل گروپ ($-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-O-H$) د کاربونيل او هايدروکسيل له گروپونو څخه جوړ شوی دی چې زياتره د $-COOH$ په بڼه ليکل کيږي؛ خو په هغه کې هيڅ کله دهايدروجن او دکاربن د اتومونو ترمنځ اړيکه شتون نه لري . داگروپ کولای شي چې د پروتون ورکوونکي په توګه (Proton – Donator) عمل وکړي او د ($-COO^-$) ايون چې دکاربوکسلات په نوم ياديږي ، بدلون ومومي. په دې انيون کې د اکسيجن دواړه اتومونه يو ډول ارزښت لري ؛ ځکه په هغه کې د π الکترونونه د ريزونانس په حالت کې شتون لري:



ټول هغه مرکبونه چې په خپل ماليکولي جوړښت کې دکاربوکسيل گروپ ولري ، دکاربوکسيل اسيد د مرکبونو په نوم ياديږي. د فارميک اسيد په ماليکول کې داړيکو ځانګړتياوې چې لاندې ليکل شوي دي ، د اکسيجن، هايدروجن او کاربن اتومونه چې په دې مرکب کې شتون لري ، د بيلابيلو الکترونيکاتيوتي سره يې د دوي ماليکول قطبي کړی دی:



1_1_10: دعضوي تيزابونو نوم ايښودنه

1_ **د عضوي تيزابونو معمولي نوم ايښودنه**: دعضوي تيزابونو معمولي نوم ايښودنه د اړوندو تيزابو د سر چينو له لاتينو يا يوناني کلمو څخه اخيستل شوي ده؛ د بيلګې په ډول : *Formicacid* د ميږي (*Formica*) د لاتين نوم څخه اخيستل شوی دی چې د سروميږيو دکالبوتونو (جسد ونو) له تقطير څخه لاس ته راوړل شوی دی ، د اسيتيک اسيد (*aceticacid*) نوم د سرکې له لاتين نوم (*acetum*) څخه اخيستل شوي دي ، د بيوتاريک اسيد (*butyricacid*) نوم دکوچو د لاتين نوم (*butyrum*) او د ستياريک اسيد (*stearicacid*) د غوړو له لاتين نوم (*Stear*) څخه اخيستل شوي دي، په همدې ترتيب ټول معمولي نومونه د اړوندو تيزابو د لاس ته راوړنې د سرچينې پربنسټ ايښودل شوي دي.

که چيرې په داسې تيزابونو کې بيلابيلې معاوضې شتون ولري ؛ په دې صورت کې کاربنونه د کاربوکسيل له گروپ سره د اړيکو له کبله د يوناني ژبې په تورو ، الفا (α) ، بيتا (β) ، ګاما (γ) ، دلتا (δ) او نورو په نښه کوي ، داسې چې د کاربوکسيل په ګروپ پورې تړلی کاربن په الفا (α) او په نورو تورو ښودل کيږي؛ د بيلګې په ډول:

(c) ketabton.com: The Digital Library

$\overset{\delta}{CH_3}-\overset{\gamma}{CH}(OH)-\overset{\beta}{CH_2}-\overset{\alpha}{CH_2}-COOH$

γ – hydroxyvalericacid

$\overset{\gamma}{CH_3}-\overset{\beta}{CH}(OH)-\overset{\alpha}{CH}(CH_3)-COOH$

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- بوتِیروم)
5	$CH_3(CH_2)_3COOH$	والیریک اسید	سنبل دگل ریښه (لاتین-والیر)
6	$CH_3(CH_2)_4COOH$	کپرویئک اسید	اوزي (لاتین- کاپر)
7	$CH_3(CH_2)_5COOH$	اینان تویئک اسید	د پیچک وږی (لاتین-اوینانت)
8	$CH_3(CH_2)_6COOH$	کپریلیک اسید	اوزي (لاتین- کاپر)
9	$CH_3(CH_2)_7COOH$	پیلار گونیک اسید	دشمعدانی گل (دافریقایي نبات)
10	$CH_3(CH_2)_8COOH$	کپریک	بزها (لاتنی – کاپر)

2_ د IUPAC په لاره د تیزابونو نوم ایښودنه

د IUPAC په نوم ایښودنه کې اوږد زنځیر چې دکاربوکسیل گروپ لرونکي وي، ټاکل، موندل او نمبر وهل کیږي، نمبر وهل دکاربوکسیل گروپ له کاربن څخه پیل کیږي. په نوم ایښودنه کې لومړی د معاوضو پوري تړلی اړوند کاربن نمبر او دهغه څخه وروسته دمعاوضو نومونه لیکل کیږي، د نوم په پای کې دکاربوکسیل لرونکي اوږد زنځیر نوم لیکل کیږي. څرنگه چې د اړوند هایدروکاربن (الکان ، الکین او الکاین) دنوم وروستی د e توري پې د $oic-$ په وروستاړي تعویض او د اسید کلمه (acid) پرې ور زیاتیږي ؛د بیلگې په ډول:

CH_3-COOH

ethanoic acid

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

2 – methyl propanoic acid

$^4CH_2=^3CH-^2CH_2-^1COOH$

3 – butenoic acid

$C_6H_5-^2CH_2-^1COOH$

2 – phenyl ethanoic acid

$^4CH_3-^3CH=^2CH-^1COOH$

2 – butenoicacid

$^3CH(Cl)=^2C(CH_3)-^1COOH$

2 – methyl – 3 – chloro propenoic acid

که چیرې عضوي تیزابونه له یو کاربوکسیل گروپ څخه ډیر په خپل مالیکولي ترکیب کې ولري ، په دې

(c) ketabton.com: The Digital Library

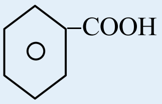
صورت کې د هغوي د اړوند هايدروکاربن (الکان ، الکين ، الکاين) د نوم په پای کې *Trioic, dioic* او نور وروستاړي ليکل کيږي، د اسيد کلمه پرې زياتيږي:

$$\begin{array}{l} {}^{1}COOH \quad {}^{1}COOH \\ {}^{2}CH_2 \\ {}^{3}COOH \end{array}$$

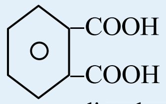
1,3 – *pro panedioic acid*
(*malonic acid*)

$$\begin{array}{l} {}^{1}COOH \\ {}^{2}CH-CH_3 \\ {}^{3}COOH \end{array}$$

2 – *methyl* – 1,3 – *pro panedioic acid*



benzoic acid



1,2 – benzenedi carboxylic aicd
o – phthalic acid

$$\begin{array}{l} \quad CH_2-COOH \\ HO-C-COOH \\ \quad CH_2-COOH \end{array}$$

2 – *hydroxypro pane* –
1,2,3 – *tricarboxy lic acid*
(*citric acid*)

مشق او تمرين وکړئ

لاندې تيزابي مرکبونه په معمولي او د ايوپک په سيستماتيکه لاره نوم اينبودنه وکړئ:

a) $CH_3-CH_2-CH(CH_3)-COOH$

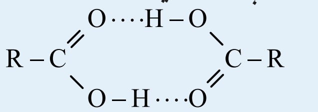
b) $Br-CH_2-CH(Br)-COOH$

C) $CH_2(NH_2)(CH_2)_3-COOH$

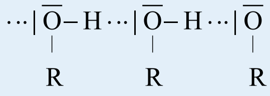
d) $CH_2(CN)-(CH_2)_3-COOH$

2_1_10: د عضوي تيزابونو فزيکي خواص

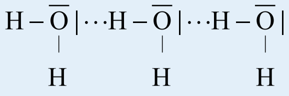
د مشبوع هايدروکاربنونو درې لومړي يو قيمته تيزابونه بې رنګه مايع ده او تيزبوي لري، د مشبوع هايدروکاربنونو يو قيمته تيزابونه چې د کاربن د اتومونو شمير يې له څلورو تر نهو (9) پورې وي، دکوچو او د بادامو د غوړيو بوي لري، له دې کبله چې مصنوعي کوچ او شيريني په زړه پورې بوی ولري؛ نو نوموړي تيزابونه په هغوکې 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 غوړيوکې موندل کيږي؛ نو له دې کبله دشحمي تيزابونو په نوم ياديږي. څرنګه چې د عضوي تيزابونو د دوو ماليکولونو په منځ کې دوه هايدورجني اړيکی 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 تيزابونوکې هايدروجني اړيکه

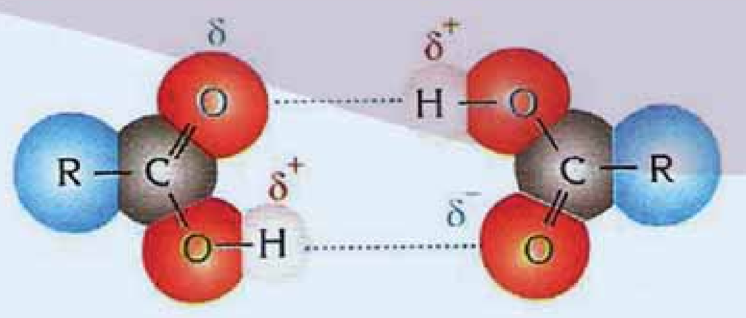


په الکولونو کې هايدروجني اړيکه



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 ځنې فزیکي خواص په اوبو کې د هغوی حل

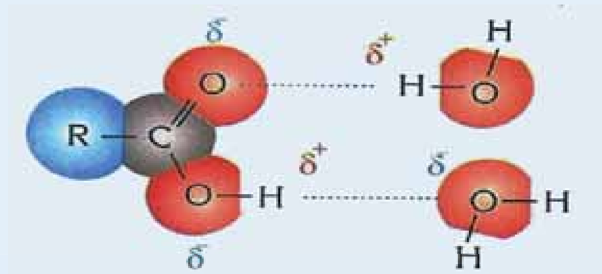
ایوپک نوم	معمولی نوم	فورمول	mp(°C)	bp(°C)	په اوبو کې حل کېدل (g/100mL)
Methanoicacid	Formicacid	$HCOOH$	8,5	100,5	په هر نسبت
Ethanoicacid	Aceticacid	CH_3COOH	16,6	118	په هر نسبت
Propanoicacid	Propionicacid	CH_3CH_2COOH	−12,5	141	په هر نسبت
Butanoicacid	n−butyricacid	$CH_3(CH_2)_2COOH$	−8	164	په هر نسبت
Pentanoicacid	n−valericacid	$CH_3(CH_2)_3COOH$	−19	187	4,97
Hexanoicacid	Caproicacid	$CH_3(CH_2)_4COOH$	−3	205	1,08
Heptanoicacid	Enanthoicacid	$CH_3(CH_2)_5COOH$	−10,5	223	0,26
Propenoicacid	Acrylicacid	$CH_2{=}CHCOOH$	−13	141	لږ منحل
benzenecarbox−ylicacid	Benzoicacid	C_6H_5COOH	122	250	0,34
2−hydroxybenzoic acid	Salicylicacid		159	211	0,22
Ethanedioicacid	Oxalicacid	$(COOH)_2$	189	149−160 قابل تصعید	15,00

عضوي تیزابونه د ارهینیوس له تیوري سره سم په اوبو کې حل کیږي چې په پایله کې تونږه کیږي او دهغوی د تعادل عمومي معادله په لاندې ډول ده:

$$R-COOH\,(aq)+H_2O(l)\rightleftharpoons R-COO^-(aq)+H_3O^+(aq)$$

دتیزابونو د ایونا یزیشن ثابت عبارت دی له :

$$K_a=\frac{[R-COO^-][H_3O^+]}{[R-COOH]}$$



(2_10) شکل: د عضوي تیزابونو او اوبو د مالیکولونو په منځ کې هایدروجني اړیکه

(c) ketabton.com: The Digital Library

فارميك اسيد له ټولو عضوي تيزابونو څخه د ايونايزيشن ډير لوړ ثابت لري:

$$\underset{formicacid}{HCOOH} + H_2O \rightleftharpoons \underset{formateion}{HCOO^-} + H_3O^+$$

$$K_a = 1.8 \cdot 10^{-4}$$

حل کړئ:

د استيک اسيد د $0.5molar$ محلول pH محاسبه کړئ، د هغه $K_a = 1.8 \cdot 10^{-5}$ دي.

3_1_10: دعضوي تيزابونو کيميايي خواص

دعضوي تيزابو تعاملونه چې د هغوی تيزابي گروپ 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 مالگې ايون حاصليږي چې د تيزاب دنوم $oic-$ وروستاړي په مالگې کې د $ate-$ په وروستاړي تعويض ا ود تيزابو کلمه په بشپړ ه توگه لري کيږي ؛ دبيلگې په ډول: (CH_3COO^-) ايون د استيت په نوم ياديږي.

د مالگو جوړيدل

کاربوکسليک اسيدونه له فعاله فلزونو سره تعامل کوي ، په پايله کې مالگه جوړوي او H_2 جلاکيږي:

$$\underset{caboxylicacid}{2R-COOH} + 2Na \longrightarrow \underset{salt}{2R-COONa} + H_2$$

$$2HCOOH + Na \longrightarrow 2HCOONa + H_2$$

formicacid sodiumhydroxide sodiumformate

مثال:

په معياري (ستندرد) شرايطوکې $24g$ دمونواسيد له مگنيزيم فلز سره تعامل کړې او $4,48L$ دهايدروجن گاز يې ازاد کړې دی، دکاربوکسليک اسيد ماليکولي فورمول به کوم وي ؟

حل : د ازاد شوي هايدروجن مولونه پيداکوو :

$$1molH_2 \quad - \quad 22.4L$$

$$n \quad - \quad 4.48L \qquad n = \frac{1mol \cdot 4.48L}{22.4L} = 0.2mol$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

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 یې 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 دخنثیٰ کيدو تعاملونه:

کاربوکسليک اسيدونه د غير عضوي تيزابونو په شان له القليو سره تعامل کوي چې په پايله کې مالګه او اوبه جوړېږي؛ دا چې عضوي تيزابونه ضعيفه دي؛ نو د مالګې او اوبو محلول يې د القليو خواص لري؛ ځکه په اوبو کې هايدروليز کيږي، چې ضعيف تيزاب او قوي القلي جوړوي:

$$2CH_3COOH+Ba(OH)_2 \longrightarrow (CH_3COO)_2Ba+2H_2O$$

$$\begin{matrix} COOH \\ | \\ COOH \end{matrix} + 2KOH \longrightarrow \begin{matrix} COOK \\ | \\ COOK \end{matrix} + 2H_2O$$

Oxalicacid — PotassiumOxalate

مشق او تمرين وکړئ

د لاندې تعاملونو معادلې بشپړې کړې:

a) $CH_3COOH+Zn \longrightarrow$

b) $HCOOH+Al \longrightarrow$

c) $C_2H_5COOH+Ba(OH)_2 \longrightarrow$

d) $\begin{matrix} COOH \\ | \\ COOH \end{matrix} + KOH \longrightarrow$

2_ د $C-O$ اړيکې د پرې کيدو پربنسټ دتيزابونو تعاملونه

که 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

داسید انهایدراید جوړېدل

که چیرې عضوي تیزابونه دې هایدریشن شي، اسید انهایدرایدونه جوړېږي. د اسید انهایدراید وظیفوي ګروپ $(-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-O-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-)$ دي چې د اړونده تیزاب د نوم په پای کې یې د انهایدراید کلمه ورزیاتیږي:

$$R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-OH + HO-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-R \longrightarrow R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-O-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-R + HOH$$

ایستر یفیکشن (د ایستر جوړونه)

د ایستر یفیکیشن په تعامل کې د تیزابونو $OH-$ ګروپ د الکولونو له H^+ ګروپ سره اوبه جوړوي اود اسایل ګروپ ($R-\overset{O}{C}$) د الکوکساید ګروپ $(R-O-)$ سره ایستر تولید وي. دا تعامل د سلفوریک اسید په شتون کې د کتلست په توګه ترسره کیږي:

$$R-\overset{O}{\overset{//}{C}}\underset{OH}{} + H-O-R' \xrightarrow{H_2SO_4} R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-O-R' + H-O-H$$

$$CH_3-COOH + C_2H_5-OH \xrightarrow{H_2SO_4} CH_3-\overset{O}{\overset{//}{C}}-O-C_2H_5 + H_2O$$

فعالیت

کوم تیزاب اوکوم الکول یو له بل سره تعامل وکړي ترڅو چې لاندې ایسترونه جوړشي؟

a) $CH_3-\overset{O}{\overset{//}{C}}-O-C_4H_7$

b) $C_6H_5-CH_2-O-\overset{O}{\overset{//}{C}}-H$

د عضوي تیزابونو د ریدکشن تعاملونه

دغښتلو کتلستونو؛ لکه: $LiAlH_4$ یا $NaBH_4$ په شتون کې ، دتیزابونو دکاربوکسیل ګروپ ارجاع او په الکولو تبدیلیږي:

$$R-COOH \xrightarrow{LiAlH_4} R-CH_2-OH$$

$$CH_3-COOH \xrightarrow{LiAlH_4} CH_3-CH_2-OH$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

10_1_4: دعضوي تیزابونو لاس ته راوړنه

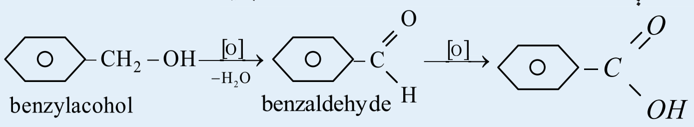
1_ دلومړنيو الکولو له اکسيد يشن څخه

که چيري لومړني الکولونه اکسيديشن شي ، الديهايد او د الديهايد له اکسيديشن څخه عضوي تيرابونه لاس ته راځي، په دې تعامل کې د تيزابونو محلولونه د $KMnO_4$ او $K_2Cr_2O_7$ په واسطه اکسيدي کيږي چې دا مرکبونه د اکسيدانتوپه توگه کارول کيږي:

$$R-CH_2-OH \xrightarrow[-H_2O]{[O]} R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-H \xrightarrow{[O]} R-COOH$$

$$CH_3-\underset{}{\overset{CH_3}{\overset{|}{C}}}H-CH_2-OH \xrightarrow[-H_2O]{[O]} CH_3-\overset{CH_3}{\overset{|}{CH}}-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-H \xrightarrow{[O]} CH_3-CH-COOH$$

په همدې ترتيب د لږو اکسيدانتو نو په شتون کې ،بنزايل الکول په بنزوييک اسيد بدليږي:



2_ د الکينونو له اکسيديشن څخه د تيزابونو لاس ته راوړنه

که چيرې الکينونه د $KMnO_4$ له القلي تود محلول سره يو ځای شي ، د هغوی له اکسيديشن تعامل ترسره کيږي چې د الکينونو زنځير د جوړه اړيکو په برخه کې پرې او په پايله کې دعضوي تيزابو دوه ماليکوله لاس ته راځي:

$$R-C=CH-R' \xrightarrow{KMnO_4, OH^-} R-COOH + R'-COOH$$

$$CH_3-CH=CH-C_2H_5 \xrightarrow{KMnO_4, OH^-} CH3-COOH + C_2H_5-COOH$$

2 – pentene aceticacid propanioca cid

3_ دگرينارد ښودونکي دکاربنيشن له امله د عضوي تيزابونو لاسته راوړنه

دکاربوکسليک اسيد ونو دلاس ته راوړنې له ميتودونو څخه يو ښه ميتود دگرينارد دښودونکي تعامل دکاربن ډاي ددی اکسايد سره دي چې د هغوي د تعامل معادله په لاندې ډول ده:

$$R-MgX+O=C=O \longrightarrow R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-O-MgX$$

$$R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-O-MgX+HX \longrightarrow R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-OH+MgX_2$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

د سرکې 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 کي 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(عملیه)

لاندې تعامل کوونکي مواد او د هغوی د تعامل محصولونه ذکرشوي دي: تا سې يې کیمیایي معادلې ولیکئ او هغه کتلست مواد چې تعامل دجهتکتیا لامل ګرځي، وټاکئ :

$a)\ n-pen\tan ol \longrightarrow n-pen\tan oicacede$

$b)\ cyclopen\tan e \longrightarrow 1,5-cyclopen\tan eoicacide$

$c)\ 1,4-dibromobu\tan e \longrightarrow 1,4-hexanedioi\,cacede$

$d)\ ethyl\ farmate \longrightarrow farmicacede$

2_10: ځیني مهم کاربوکسلیک اسید

1_ فارمیک اسید

د فارمیک اسید ساختماني فورمول $(H-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-OH)$ دی چې ډیر ساده کاربوکسلیک اسید دی، د ډیر و حشرو په لیشه (نیش) او زهرونو کې شتون لري ، په ځانګړي توګه په مچیو او میږیانو کې شتون لري . دهغې نوم هم دمیږي د لاتین نوم (farmica) څخه اخېستل شوی دی.

(3_10) شکل: مچي د فارمیک اسید سرچینه

فزیکي خواص يې:

فارمیک اسید په اوبوکې ښه حل کیږي اوپه هایدروکاربنونوکې لږ حلیږي ، په اوبلنو محلولونوکې په ایونونو توټه کیږي:

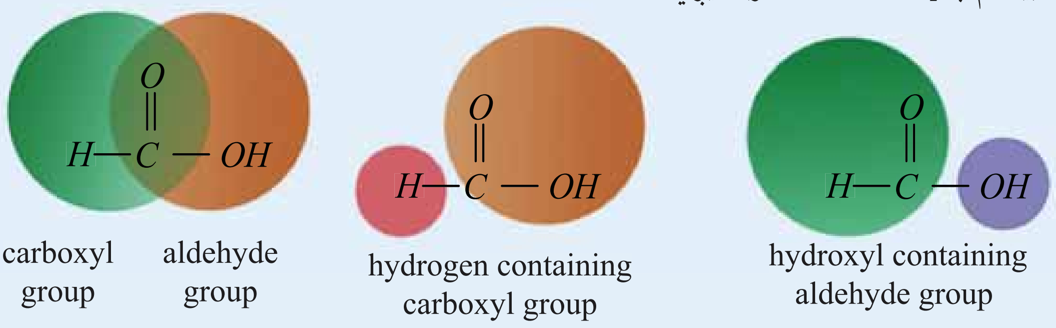
$$HCOOH(aq) \rightleftharpoons HCOO^-(aq)+H^+(aq) \qquad k_a=1.8\cdot10^{-4}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

فارمیک اسید یوه بې رنګه مایع ده، تیز، لوګی کوونکی او تخریب کوونکي دی چې د ایشیدو ټکی یې $100^{o}C$ دي.

کیمیاوي خواص یې

که چیرې د فارمیک اسید جوړښت $(H-\overset{O}{\overset{//}{C}}-OH)$ ته په ځیرسره وکتل شي ، په اسانۍ سره به پوه شو چې په رښتیا فارم الدیهاید له دوو وظیفه یي ګروپونو له الدیهاید $(H-\overset{//}{C}-)$ او کاربونیل $(-\overset{//}{C}-)$ ګروپ څخه چې یو له بل سره یوځای شوي ، جوړدي ؛پر دې بنسټ فارمیک اسید او دهغه مالګې د نورو کاربوکسلیک اسیدونو او دهغو مالګو پرتله په اسانۍ سره اکسیدایز کیږي، په لومړي پړاو کې بې ثباته کاربونیک اسید لاس ته راځي او بیا هم په CO_2 او H_2O تجزیه کیږي:



$$H-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-OH \xrightarrow{[O]} HO-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-OH \longrightarrow H_2O+CO_2$$

formic acid — carbonic acid

unstable intermediate

(د منځګلوي ثبات نه لرونکی حالت)

که چیرې دګوګړو تیزاب د کتلست په توګه وکارول شي، په تېته 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 الدیهاید له اکسیدیشن څخه لاس ته راوړي:

$$CH_3OH \xrightarrow[-H_2O]{[O]} H-\overset{O}{\overset{//}{C}}-H \xrightarrow{[O]} H-\overset{O}{\overset{//}{C}}-OH$$

2_ په صنعت کې په لومړي سرکې دلوړ فشار او لوړې تودوخې په شتون کې د فارمیک اسید مالګه د CO او $NaOH$ دتعامل په واسطه لاس ته راوړي ، بیا وروسته دا مالګه له H_2SO_4 یا H_3PO_4 سره تعامل ورکوي، په پایله کې فارمیک اسید لاس ته راځي:

$$CO + NaOH \xrightarrow{200^{o}C,100tm} H-COONa$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$H-COONa+H_2SO_4 \xrightarrow{200°C,100atm} H-COOH+NaHSO_4$$

3_ په لابراتوار و نوکې فارمیک اسید د آگزالیک اسید له او بلن محلول ته د تودوخې ورکولو په واسطه د گلیسرینو په شتون کې لاسته راوړي:

$$\begin{matrix} COOH \\ | \\ COOH \end{matrix} \longrightarrow HCOOH + CO_2$$

Oxalicacid formicacid

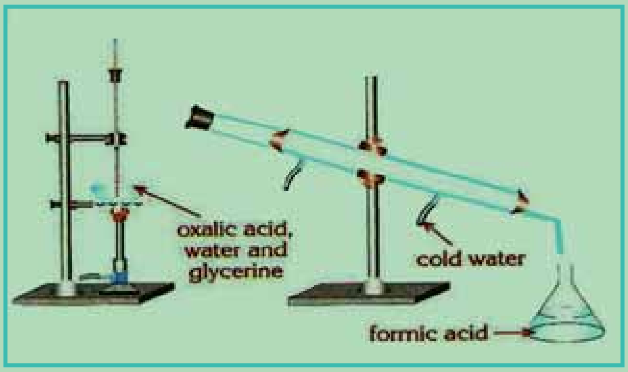
فعالیت

د فارمیک اسید لاس ته راوړنه:

د اړتیاوړ مواد او سامان: بالون، ترمامتر، کاندنسر، له پایې سره ستیند، ایرلین مایر، آگزالیک اسید، گلیسرین او اوبه.

کړنلاره:

دآگزالیک اسید د محلول یو ټاکلی مقدار په یو بالون کې واچوئ ، هغه له (4–10) شکل سره سم په ستیند کې ټینگ کړئ ، د بالون خوله د دوو سوریو لرونکو کار کې سرپوښ په واسطه وتړئ ، د سرپوښ په یو سوری کې ترمامتر او په بل سوري کې یې زنگون کوږې نل کېږدئ (زانوخم)، دا نل له کاندنسر سره وتړئ ، له کاندنسر وتونکی نل دایرلین مایر په خولې کې د تعامل دمحصولو دټولو لپاره کېږدئ ،وروسته د بالون د ننه محتویاتو ته تودوخه ورکړئ ، په دې کړنه خپلې لیدنې او دتعامل معادله یې ولیکئ.



(4_10) شکل: د فارمیک لاس ته راوړنه

دفارمیک اسید په کارول

فارمیک اسید د الدیهاید ونو په شان د عفوني ضد (بدبوي ضد) ښه خواص لري، د هغه لږه کچه په شاتو (عسل) کې شتون لري چې د هغه له خوساکیدو او ورستیدلو څخه مخنیوی کوي . له فارمیک اسید څخه د حیوانانو د جسدونو (کالبوتونو) په ساتلو اود څرمنې په صنعت کې گټه اخېستل کیږي چې په عمومي ډول فارمیک اسید د سرواوپلاستیک د تولید د لومړنیو مواد و په توگه په کارول کیږي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

2_ اسیتیک اسید

د اسیتیک اسید جوړښتیز فورمول $CH_3-\overset{O}{\overset{//}{C}}-OH$ دی چې له عضوي مهمو تیزابونو څخه شمیرل کیږي. په سرکې کې په %6 – 4 غلظت شته دی، سرکي خوند او بوی لري. دهغه نوم هم سرکي له لاتین نوم (acetum) څخه اخیستل شوی دی. په 16.7^oC تودوخه کي جامد حالت لري او دیخ په بڼه لیدل کیږي ؛ نو له دې کبله د سرکې جامد تیزاب د جامد ایتانویک اسید په نوم یادشوی دی.

د اسیتیک اسید فزیکي خواص:

د سرکې خالص تیزاب بې رنګه کرستلونه لري ، د تودوخې 16.7^oC کې ویلي کیږي او د تودوخي په 118^oC کې په ایشیدو راځي ، په اوبو کې حل کیږي ؛ ، دایونایزیشن درجه یې ډېره ښکته ده چې %3 په شاوخواکې ده:

$$CH_3COOH(aq) \rightleftarrows CH_3COO^-(aq) + H^+(aq) \qquad k_a = 1,8\cdot10^{-5}$$

د اسیتیک اسید کیمیایي خواص

استیک اسید د نورو عضوي تیزابو په شان تیزابي خواص ښیي، 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:

$$CH_3-\overset{O}{\overset{//}{C}}-OH + NaOH \longrightarrow CH_3-\overset{O}{\overset{//}{C}}-ONa + H_2O$$

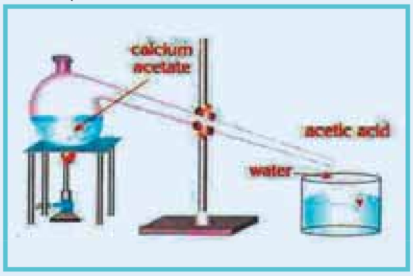
$$2CH_2-\overset{O}{\overset{//}{C}}-OH + 2Na \longrightarrow 2CH_3-C-\overset{O}{\overset{//}{O}}Na + H_2$$

د اسیتیک اسید لاس ته راوړنه

1_ اسیتیک اسید کیدای شي چې د انزایم په شتون کې د ایتانول د کتلستي اکسیدیشن څخه لاس ته راوړل شي، د سرکي تیزاب د انګورو او دمڼو د میو د اوبو څخه هم په لاس راوړل کیږي چې هغه ته د طبیعي سرکي 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 وختونوکي 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 تولیدیږي چې هغوی براس کیږي. د H_2SO_4 په زیاتوا لي 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 کیږي او استیک اسید جوړیږي:

$$H-C\equiv C-H + H_2O \xrightarrow{H_2SO_4} CH_3-\overset{O}{\overset{//}{C}}-H \xrightarrow{[O]} CH_3-\overset{O}{\overset{//}{C}}-OH$$

مشق او تمرین وکړئ

په معیاري (ستندرد) شرایطو کې څومره د هایدروجن 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 کیږي ؛ دبیلگې په ډول : میتان له سودیم اسیتیت څخه او اسیتون له کلسیم اسیتیت څخه لاس ته راوړل کیږي. المونیم اسیتیت د رنگونو د جلا ورکونکو موادو په توگه ، د کاغذ د جلا لپاره ، د ټوکرانو د جلا لپاره اوپه دوا جوړونه کې د انتي سپتیک مادې او د اسهال ضد دوا په توگه کار ول کیږي. 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 کیږي؛ 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 پیداکیږي، 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 دی 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.

$$2HCOONa \xrightarrow{\Delta} \underset{COONa}{\underset{|}{COONa}} \xrightarrow{+H_2SO_4} \underset{COOH}{\underset{|}{COOH}} + Na_2SO_4$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

4_ مالونیک اسید (Malonicacid)

ملونیک اسید يې لومړی ځل د مليك اسید (د منې تيزاب) له اكسيديشن څخه لاس ته راوړي دي؛ نو ځکه يې نوم د همدې تیزاب له نامه څخه اخيستل شوی دی ، دامرکب پرته له رنګه مایع ده او په 136^oC کې په ايشيدو راځي، په اوبو او الکولو کې حل کيږي ،که چیرې له 140^oC تودوخې څخه زياته 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 چيرې سيانو استيك اسيد هايدروليز شي ، ملونيك اسيد لاس ته راځي:

$$\begin{matrix} CH_2 - \overset{\overset{O}{\|}}{C} - OH \\ | \\ CN \end{matrix} \xrightarrow{+2H_2O} \begin{matrix} COOH \\ | \\ CH_2 \\ | \\ COOH \end{matrix} + NH_3$$

سیانو استیک اسید   مالونیک اسید

5_ شحمي تیزابونه

د شحمي اسیدونو لومړی مرکب، بیوتاریک اسید دي چې دکاربن څلور اتومونه لري او د هغه فورمول $(C_4H_7 - COOH)$ دی شحمي اسیدونه په مشبوع او غیر مشبوع ویشل شوي دي:

الف_ مشبوع شحمي تیزابونه

1_ پالمیتک اسید $(C_{15}H_{31} - COOH)$

پالمیتک اسید سپینه بلوري جامده ماده ده چې په 63^oC کې ویلې کیږي، د حیواني وازدې او نباتي تیلو څخه لاس ته راځي په او بو کې نه حليږي ، په الکولو او ایتروکي حل کیږي.

(6_10) شکل: شمع د ستياريک او پالمنيک اسيد مخلوط _ ناريال د پالميتک اسيد سرچينه

2_ ستیاریک اسید $(C_{17}H_{35} - COOH)$

ستياريک اسيد (Stearic acide) کرستلي جامد حالت لر ي چې د هغه د ويلې کيدو درجه 70^oC ده ، په تودو الکولو او عادي ایترونوکي حليږي ، د شحمي معمولي تیزابونو له ډلې څخه دي ، په حیواني او نباتي شحمي گليسرايدونوکې شتون لري . پالمتيک اسيد او ستياريک اسيد يو له بل سره په جامده بڼه

(c) ketabton.com: The Digital Library

گډ 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 د ګلیسرایدونوپه 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 $13^{o}C-$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 تیزابونه لاس ته راځي.

• د استر یفیکشن په تعامل کې د تیزابونو $OH-$ګروپ د الکولونو د H^{+} ګروپ سره اوبه جوړوي اود اسایل ګروپ $(R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-)$ د الکوکساید ګروپ $(R-O-)$ سره ایستر تولید وي.

• فارمیک اسید د الدیهاید ونو په شان د عفوني ضد (بدبوی ضد) ښه خواص لري، د هغه لږه کچه په شاتو (عسل) کې شتون لري چې د هغه له خوساکیدو 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 خساکیدو 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

(c) ketabton.com: The Digital Library

تر لاسه کیږي.

- د شحمي اسیدونو لومړی مرکب، بیوتاریک اسید دي چې دکاربن څلور اتومونه لري او د هغه فورمول (C_4H_7-COOH) دی شحمي اسیدونه په مشبوع او غیر مشبوع ویشل شوي دي:

د لسم څپرکي پوښتنې:

څلور ځوابه پوښتنې:

1_ د عضوي تیزابونو دمالیکولونو په منځ کې هایدروجني اړیکه د الکولونو په نسبت ....ده

الف_ کلکه ب_ سسته ج_ یوشان د_ هېڅ یو.

2_ دپالمتیک اسید فورمول ------ دی:

الف- $C_{15}H_{30}COOH$ ب- C_3H_7COOH ج- $C_{17}H_{35}COOH$ د - $C_{17}H_{33}COOH$

3_ لاندې کوم فورمول به کاربوکسلیک اسید ولري ؟ که چېرې د هغه په جوړښت کې %40.68 کاربن ، %54.234 اکسیجن او %5.06 هایدروجن شتون ولري؟

الف_ $HCOOH$ ب_ CH_3COOH ج_ $HOOC(CH_2)_2COOH$ د_ $\begin{matrix} COOH \\ | \\ COOH \end{matrix}$

4_ د $\begin{matrix} CH_3 - & CH & - & CH & - & CH & - COOH \\ & | & & | & & | & \\ & CH_3 & & NH_2 & & OH & \end{matrix}$ مرکب سم نوم عبارت دی له:

الف_ $1,2-dihydroxy-3-amino-4-methylpentanol$

ب_ $2-hydroxy-3-amino-4-methylpentanoicacide$

ج_ $1-hydroxy-2-amino-3-methylpentanoicacide$

د_ $1,2-dihydroxy-3-amino-4-methylpentanoicacide$

5_ دفارمیک اسید $10^{-2}m$ محلول د کوم pH لرونکی دی ؟ $K_a=10^{-4}$

الف_ 2 ب_3 ج_ 4 د_5

6_ له لاندې مرکبونو څخه د کوم یو د ایشیدوټکی لوړ دي؟

الف- $CH_3CH_2CH_2CH_3$ ب- CH_3COOH ج- CH_3CH_2COOH

د- $HOOC-CH_2CH_2CH_3COOH$

7_ له لاندې مرکبونو څخه کوم یو کیتو اسید دی؟

الف- $\begin{matrix} HO- & C & =OOH \\ & | & \\ & OH & \end{matrix}$ ب- $\begin{matrix} O= & C & -OH \\ & | & \\ & H & \end{matrix}$ ج- $\begin{matrix} CH_3- & C & - & C & -OH \\ & \| & & \| & \\ & O & & O & \end{matrix}$ د_ هېڅ یو

8_ لاندی کوم کمیت دایستر مالیکولي کتله را ښیي ؟ که چېري د هغی په جوړیدو کې 60g کاربوکسلیک اسید او 46g الکولو تعامل کړي وي:

الف_ 60 ب_ 124 ج_ 106 د_ 98

9_ دلاندی تعاملونو څخه کوم یو د ایستریفیکیشن تعاملو له ډلې څخه دي؟

(c) ketabton.com: The Digital Library

1) $C_2H_5OH + CH_3OH \longrightarrow C_2H_5OCH_3 + H_2O$

2) $CH_3OH + CH_3COOH \longrightarrow CH_3COOCH_3 + H_2O$

3) $KOH + HCOOH \longrightarrow HCOOK + H_2O$

الف_ لومړي تعامل ب_ دوهم تعامل ج_ دریم تعامل د_ هېڅ یو.

10_ د $2,2-dimethylpropanoicacide$ فورمول عبارت دی له:

الف_ $(CH_3)_2CH-\overset{\overset{O}{//}}{C}-OH$ ب_ $(CH_3)_2CCOOH$ ج_ $CH_3-\underset{\underset{CH_3}{|}}{CH}-CH_2-COOH$ د_ $(CH_3)_3C-COOH$

11_ د $H-O-\overset{\overset{CH_2-COOH}{|}}{\underset{\underset{CH_2-COOH}{|}}{C}}-COOH$ فورمول لرونکي مرکب نو م عبارت دئ له :

الف_ ستیاریک اسید ب_ ستریک اسید ج_ ادیپیک اسید د_ هېڅ یو.

تشریحی پوښتني:

1_ د $C_5H_{10}O_2$ فورمول لرونکي دکاربوکسلیک اسید نوم ، جوړښتیزفورمول او ټولې ایزو میري ولیکئ .

2_ د کاربوکسلیک د اسیدونو عمومي فارمول کوم دی؟ دکاربو کسلیک اسید، الدیهاید او کیتون تر منځ توپیرونه ولیکئ.

3_ دلاندې تیزابونو د $IUPAC$ نومونه او دهغوی فورمولونه ولیکئ :

الف_ $Oxalicacide$ ب_ $Adipicacide$ ج_ $Malonicacide$

4_ د بنزوییک اسید د تعامل معادله د لاندې مواد و سره ولیکئ:

الف_ Na ب_ Ca ج_ CH_3-OH د_ Br_2

5_ د لاندی عضوی تیزابونو مالیکولی او د جوړښت فورمولونه ولیکئ :

الف_ $2-oxypropanoicacide$ ب_ $2,3-dimethylbutanoicacide$

ج_ $2-amino-4-bromopentanoicacide$

6_ شحمی تیزابونه څه شی دی؟ ولی په دې نوم یادیږی؟ روښانه یې کړئ.

7_ له لاندې تیزابونو څخه کوم یو د شحمي تیزابونو له ډلې څخه دي؟ معلومات وړاندې کړئ.

الف_ CH_3COOH ب_ C_2H_5COOH ج_ C_3H_7COOH د_ $C_{15}H_{31}COOH$

8_ د کاربو کسلیک اسید د یو اساسه تیزاب په ترکیب کې 55.8% کاربن ، 7% هایډروجن او 37.2% اکسیجن شته دی، د دې تیزاب فورمول ولیکئ.

9_ توضیح کړئ چې ولې کاربو کسلیک اسیدونه په اوبو کې له الکولونو څخه ډېر زیات حل کیږي؟

10_ د لاندینیو اسیدونو نومونه د $IUPAC$ په میتود ولیکئ:

الف_ $CH_3CH=CH-CH_2-COOH$ ب_ $HOOC-\underset{\underset{CH3}{|}}{CH}-CH_2-CH_2COOH$

ج_ $CH_3-\underset{\underset{CH_3}{|}}{CH}-CH=CH-COOH$ د_ $CH_3-\underset{\underset{CN}{|}}{CH}-CH=CH-COOH$

(c) ketabton.com: The Digital Library

يوولسم څپرکی

امينونه Amines

د هايدروکاربنونو د اکسيجن لرونکو مشتقاتو سربېره د دې مرکبونو نور مشتقات هم شته چې د هغوی له ډلې څخه نايتروجني مشتقات دي، دهايدروکاربنونو دنايتروجن لرونکومشتقاتو تر ټولو مهم ډول يې امينونه دي چې د امين دګروپ لرونکي دي اود امونيايي مشتقاتو په نوم هم يا دېږي ؛ يعنې د NH_3 يو ، دوه يا درې د هايدروجن اتومونه د هايدرو کاربنونو د ګروپونو په واسطه تعويض شوي دي او يا دا چې د هايدرو کاربنونو د هايدروجنونو يو يا څو اتومونه د امين د ګروپ په واسطه تعويض شوي دي. په دې څپرکي کې به د امينونو په اړه معلومات تر لاسه کړی او زده به يې کړئ چې امينونه له کوم ډول مرکبونو څخه دي او د کومو خواصو لرونکي دي؟ څرنګه کيدای شي چې هغوي لاس ته راوړل شي او دهغوی طبيعي سرچينې کوم مواد دي؟په کومو حياتي او صنعتي برخوکې کارول کېږي؟

(c) ketabton.com: The Digital Library

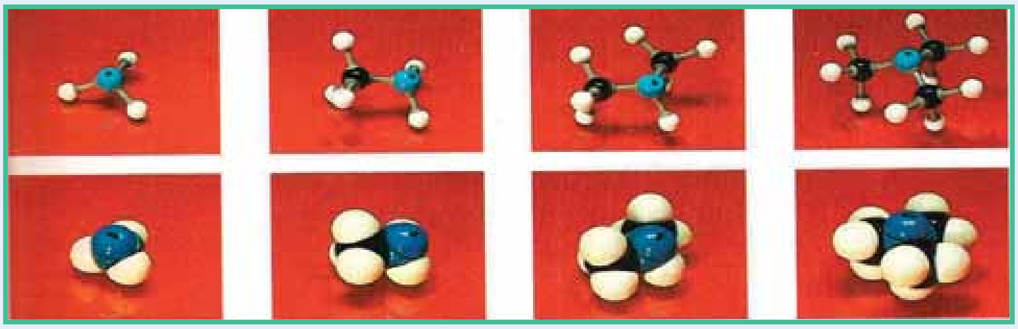
1_11: د امینونو جوړښت او ډلبندي

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 تاکل 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 د کاربن له یوه اتوم سره اړیکه لري. دویمي امینونه له هغو امینونوڅخه عبارت دي چې د امونیا د نایتروجن اتوم دهایدروکاربنونو له دوو گروپونو سره اړیکه لري. دریمي امینونه هغه امینونه دي چې دهغوی د امونیا د نایتروجن اتوم د هایدروکاربنونو له درې اتومونو سره اړیکي لري، د امینونو عمومي فورمولونه په لاندې ډول دي:

H–N̈–H (–H) **ammonia** ، H–N̈–R (–H) **primaryamine** ، H–N̈–R (–R) **secondary amine** ، R–N̈–R (–R) **tertharyamine**

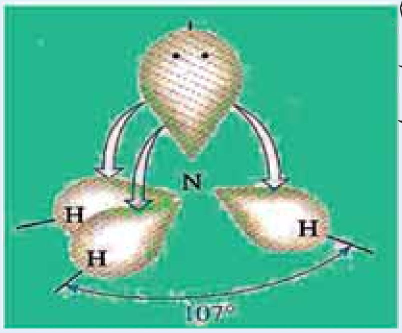
Rکیدای شي چې د الکایل یا اریل پاتي شوني وي؛ د امینونو د ډلو بیلگې په لاندې ډول دي:

H–N̈–H (–H) **ammonia** ، H–N̈–CH_3 (–H) **methylamin e** ، H– N̈ –CH_3 (–CH_3) **dinethyl amine** ، CH_3– N̈ –CH_3 (–CH_3) **trimethyla mine**



(1_11) شکل د امونیا مودل ، لومړني ، دویمي او دریمي ، امینونه (د کینږ نه ښي لورته)

عضوي رادیکالونه چې د امینونو په جوړښت کې د نایتروجن له اتوم سره اړیکه لري، څلورمخیزو ته نژدې جوړښت لري؛ څکه د څلور مخیزو جوړښتیزو زاویه 109.5^0 اود امونیا زاویه 107.3^0ده ،د امینونو مالیکول دهندسي هرم (*pyramid*) جوړښت لر ي :



(2_11) شکل د امونیا جوړښت

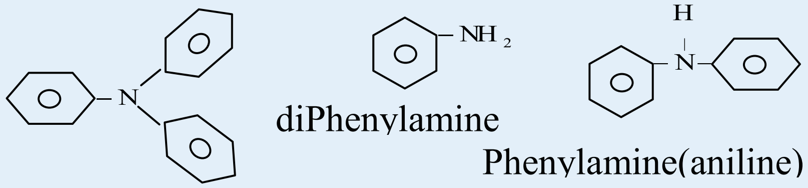
(c) ketabton.com: The Digital Library

که چیرې د امین ګروپ د مشبوع او یا غیر مشبوع زنځیري هایدورکاربنونو د کاربن د اتومونو دهایدروجن اتومونه تعویض کړي، دا ډول امینونه د الیفاتیک په نوم او که د اروماتو له کړیو سره اړیکه ولري ، د اروماتیکو امینونوپه نوم یادیږي.

CH_3-NH_2 — *methylamine*

$CH_3-CH_2-NH_2$ — *ethylamine*

$CH_3-\underset{|}{\overset{CH_3}{C}}H-CH_2-NH_2$ — 2 – *methylpropylamine*



tri Phenylamine

diPhenylamine

Phenylamine(aniline)

مثال: د لاندې مرکبونو د جوړښت فورمولونه ولیکئ :

الف- dimetyl ethyl amine   ب – 2- amino pentane

ج - 1,4 - buttanediol 1,4- diamino - د - metyl ethylispropyl amine

حل:

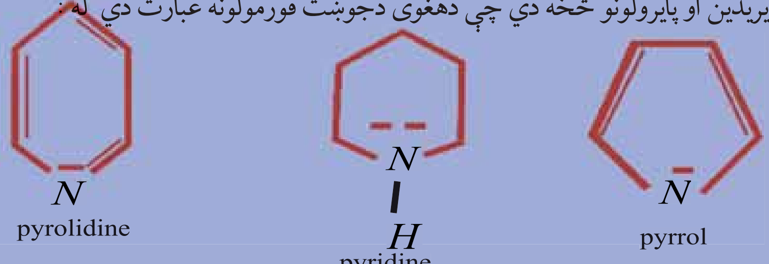
a) $CH_3-\underset{CH_3}{\underset{|}{N}}-C_2H_5$

b) $\overset{5}{C}H_3-\overset{4}{C}H_2-\overset{3}{C}H_2-\underset{NH_2}{\underset{|}{\overset{2}{C}}}-\overset{1}{C}H_3$

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 :

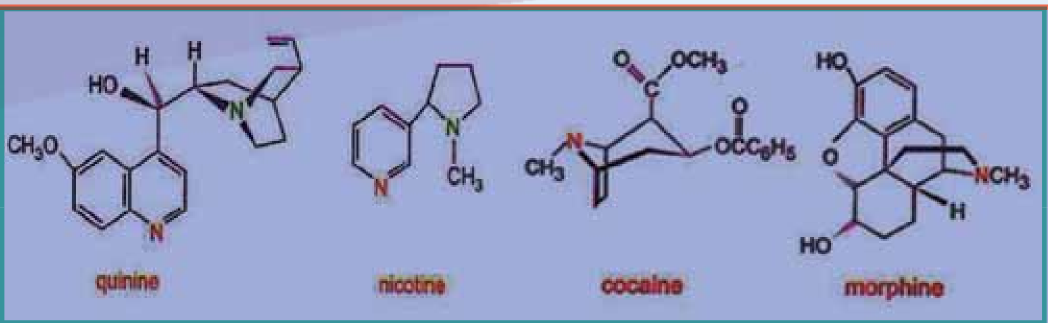
هتروسکلیت امینونه هم شته چې په کاربني کړیو کې نایتروجن شامل دي او مهم مرکبونه دي ، دوی عبارت له پایرولیدین ، پایریدین او پایرولونو څخه دي چې دهغوی دجوښت فورمولونه عبارت دي له :



pyrolidine   pyridine   pyrrol

مورفین ،کوکایین او نیکوتین د امینونو ډولونه دي چې په کوکنارو (افین) او تنباکوکې شته چې د هغوی دجوړښت فورمولونه په لاندې ډول دي :

(c) ketabton.com: The Digital Library



د 500 ډولونه شاوخواکې بیالوژیکي الکولو ییدونه (Alkaloide)پېژندل شوي دي چې د مورفین اصلي الکولويید په افین کې شته ، نایتروجن لرونکي مرکب الکولويید القلي دي ،له دې مرکب څخه پخوا به د درد د ارامولو لپاره کار اخېستل کیده او د درد د ارامولوساده مرکب دی چې پرته د بې هوشی د مریض درد دغلي کولولامل گرځي ، د ا مریکا د خپل منځي جنګونو په بهیر کې د زخمیانو د دردونو د تسکین لپاره له مورفین څخه گټه اخېستل کیده. مورفین ځینې نورې ستونزې را منځ ته کوي او د وینې فشار ټیټوي چې د ناروغانو دمړینې لامل گرځي او هم د روږدیدلو لامل گرځي؛ له دې کبله دهغه د ځینو نورو ستونزو د لږوالي په عرض له هغه څخه هیرویین لاس ته راوړل کیږي چې هرویین ځینې نورې ستونزې لري؛ خو خطرناك روږدي کوونکي دي چې دهغوی پرېښودل د روږدو وګړو لپاره ستونزمن دي.
کوکايین او نور نشه راوړونکي توکي ټول نایتروجن لرونکي مرکبونه دي .

(3_11) شکل کوکنار د مورفین او هیرویین سرچینه

1_1_11: د امینونو نوم ایښودنه

څرنګه چې په تیرو لوستونو کې وړاندې شول، امینونه دکاربن د اتومونو دزنځیر له کبله او دهغوی اړیکه د نایتروجن له اتوم سره په درې ډولو ویشل شوي چې لومړني امین($R-NH_2$)، دویمي امین ($R-\bar{N}-R$) (H) او دریمي امین ($R-\bar{N}-R$ ، R) دي ، د امینونو څلورم ډول دڅلور وجهي ایون په بڼه $\left[(R)_4\overset{+}{N}\right]$ دي چې دهغوی بیلګې کیداي شي ترامیتایل امونیم ($\left[(CH_3)_4\overset{+}{N}\right]$ (Tetramethyl amonium)) وړاندې شي، د R پاتي شوني کیدای شي الفاتیک ،سکلیک او یا اروماتیک وي.

د امینونو په نوم ایښودنه کې په نایتروجن باندې نښتي پاتې شوني د yl له وروستاړي سره د نوم پیل کې دهغوی د

(c) ketabton.com: The Digital Library

نوم د لومړي توري د انګریزي ژبې دالفبا دمخکیوالي په پام کې نیولو سره سم لیکل کیږي او بیا وروسته د امین (amine) کلمه ورزیاتیږي ، د بیلګې په ډول:

د $(C_2H_5)_2N-C_3H_7$ جمعي فورمول لرونکي مرکب نوم چې دهغه دجوړښت فورمول په لاندې ډول دي ، داسې لیکل کیږي :

$$\mathbf{CH_3-CH_2-\bar{N}-CH_2-CH_3}$$
$$\mathbf{|}$$
$$\mathbf{CH_2-CH_2-CH_3}$$

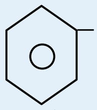
Di ethyl propylamine

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 :

$$\mathbf{\overset{5}{C}H_3-\overset{4}{C}H_2-\overset{3}{C}H_2-\overset{2}{C}H_2-\overset{1}{C}H-NH_2}$$
$$\mathbf{|}$$
$$\mathbf{CH_3}$$

1 - Methyl. 1 - Penthyl amine

لومړني امینونه د ایوپک $IUPAC$ په سیستم کې په دوو طریقو نوم ایښودنه کیږي چې له الکایل امین (*alkyl*amine) او الکان امین (*alkan*amine) څخه عبارت دي ، دبیلګې په ډول:


NH_2

*phenyl*amin*e*
(*Aniline*)

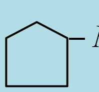
$$\overset{3}{C}H_3-\overset{2}{C}H-\overset{1}{C}H_2-NH_2$$
$$|$$
$$CH_3$$

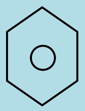
$2-methyl\ \ propyl\ \ amine$

خپل ځان ازمایښت کړئ

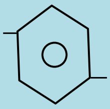
د لاندې مرکبونو نوم ایښودنه ترسره کړئ:

a) $CH_3-\underset{NH_2}{\overset{CH_3}{C}}-CH_3$

b)  $-NH_2$

C −  $-CH_2-CH_2NH_2$

d) $CH_3-\underset{CH_2}{CH}-CH_2-CH_2-CH_2-CH_3$

e) CH_3-  $-NH_2$

f) $CH_3-\underset{CH_3}{CH}-\underset{C_2H_5}{CH}-CH_2-NH_2$

د دویمي او دریمي امینونو نوم ایښودنه داسې ترسره کیږي چې د الکان اوږد زنځیر د اصلي زنځیر په توګه او الکایل منل کیږي او نورې پاتې شوني چې له نایتروجن سره اړیکې لري ،د معاوضو په توګه منل شوي دي او داسې نوم ایښودنه یې ترسره کیږي چې د نایتروجن سمبول(N) د معاوضو د نوم له یادوني څخه مخکې لیکل کیږي، د نایتروجن دسمبول اومعاوضود نوم پر منځ کې د(-) علامه لیکي ، که چیرې د واړه معاوضې

(c) ketabton.com: The Digital Library

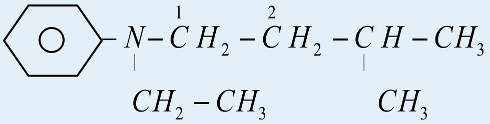
يوشان وي ؛ نو په دې صورت کې $N-N$ او دداى کلمه چې د دوو په معنا ده ، دمعاوضو د نوم څخه مخکې ليکل کيږي او دهغه د نوم د e توری يې د amine په کلمې تعويضيږي ، کله چې اوږد (اصلي) زنځير څو معاوضې و لري؛ يعنې ښاخ لرونکی وي ، د اړوندو هايدروکاربنونو اوږد زنځير نمبر وهل کيږي او نمبر وهل د امين (amine) دگروپ لرونکي کاربن څخه پيل کيږي ، د هايدروکاربن د نوم او له امين دکلمې څخه تر مخه دمعاوضو نوم او دهغوی د اړونده کاربن نمبر ليکل کيږي:

$CH_3-CH_2-N(CH_3)-CH_3$

$N-N-$dimethyl ethanamine

$^3CH_3-{}^2CH(CH_3)-{}^1CH_2-N(H)-CH_3$

$N-$methyl$-2-$methyl propanamine



N – methyl – N – phenyl – 3 – methylbutanamine

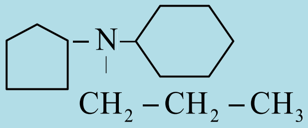
$CH_3-CH_2-NH-CH_2-CH_3$

N – N – diethylamamine

ځان وازمويئ

دلاندې مرکبونو نومونه وليکئ:

b – $CH_3-CH_2-N-CH(CH_3)(CH_2-CH_3)$

c – 

d – $CH_2=CH-CH_2-N(CH_2-CH_2-CH(CH_3)-CH_3)-CH=CH_2$

که چيرې د $-NH_2$ گروپ د نورو وظيفوي گروپونو ؛لکه : د الکولو نو ، الديهايدونو ، اسيدونو او داسې نورو وظيفه يي گروپونو سره په يوه هايدروکاربن مرکب کې شتون ولري ، په دې صورت کې ددې گروپ 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.

$^2CH_2(NH_2)-{}^1CH_2-OH$

$^3CH_3-{}^2CH(NH_2)(\alpha)-C(=O)-OH$

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$4-\underset{NH_2}{C}H_2-\underset{3}{C}H_2-\underset{2}{\overset{OH}{C}}H-\underset{1}{C}H_2-OH \qquad 3-CH_3-\underset{NH_2}{\overset{2}{C}}H-\overset{1}{C}(=O)-H$$

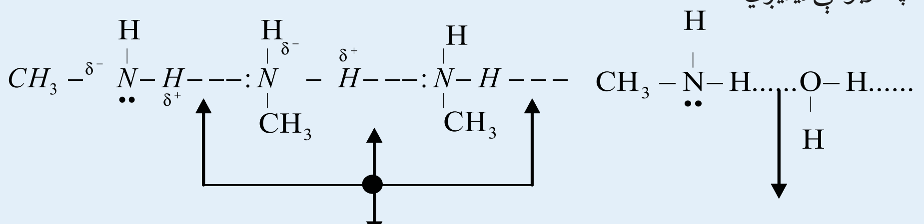
$$a)\ CH_3-\underset{NH_2}{C}H-\overset{OH}{C}H-\overset{OH}{C}H-CH_2-OH$$

$$c)\ \underset{NH_2}{C}H_2-CH_2-\underset{NH_2}{C}H-CH_2-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-OH \qquad b)\ CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-CH_2-\underset{NH_2}{C}\ H-CH_3$$

2_1_11: د امینو نو فزیکي خواص

هغه امینونه چې کوچنی مالیکولي کتله لري (میتایل امین، ډاي میتایل امین ، ترا ي میتایل امین اوایتایل امین) دګاز په حالت موندل کیږي ،امینونه چې دکاربن د ډیر شمیر اتومونولرونکي دي ، تر $C_{12}H_{25}NH_2$ پورې د مایع په حالت موندل کیږي او له $C_{12}H_{25}NH_2$ مرکب څخه لوړ دکاربن د اتومونولرونکي امینونه جامد حالت لري. دکوچنیو امینونو بوی امونیا او خوسا شوکبانو ته ورته دي.

لومړني او دویمي امینونه له امونیا سره ورته خواص لري او د مالیکولونو تر منځ یې هایدروجني اړیکې شتون لري چې د هغوی مالیکولونه قطبي دي. د کب (ماهي) بوی ته ورته دي . لومړني او دویمي امینونه د هغوی د خواصو له مخې امونیا ته ورته او د هایدروجني اړیکې لرونکی دي چې د هغوی مالیکولونه قطبي دي ؛ له دې کبله د امینونو د ایشیدو ټکی د هغو هایدروکاربنونو چې له دې امینونو سره دکاربن او هایدروجن د عین شمیر اتومونو لري او هم د دریمي امینونو څخه لوړ دی ، لومړني او دویمي امینونه په اوبو کې ښه حل کیږي ، په داسې حال کې چې دریمي امینونه په اوبوکې په اساني سره نه حل کیږي ، همدا رنګه دکاربن د اتومونو د شمیر په زیاتوالي د هغوي حل کیدل په اوبوکې ټیټیږي:



د اوبو او امینونو تر منځ هایدوجني اړیکي   په امینونو کې هایدروجني اړیکې

$$(CH_3)_3-\ddot{N} \qquad CH_3-CH_2-\underset{H}{\ddot{N}}-CH_3 \qquad CH_3-CH_2-CH_2-\ddot{N}H_2$$

trimethyl amine — bp = 3°C

Methylethyla min *e* — $bp = 37^\circ C$

propyla min *e* — $bp = 40^\circ C$

دریمي امینونه هم کولاي شي ، ترڅو د او بو سره هایدروجني اړیکه جوړه کړي ؛ ځکه د نایتروجن اتوم ($\ddot{N}$)د ازاد وجوړه الکترونو لرونکي دي او دا جوړه الکترونونه د اوبو له مالیکولونو سره د اړیکو دجوړیدولامل ګرځي؛

(c) ketabton.com: The Digital Library

دا چې د هایدروجن او نا یتروجن ترمنځ اړیکه $(N-H)$ په دریمي امین کې نه شي جوړ یدلی ؛ نو پردې بنسټ د دریمي امینو مالیکولونه په خپل منځ کې هایدروجني اړیکه نه شي جوړ ولای:

$$(CH_3)_3-N:---.H-\underset{\displaystyle H}{\overset{}{O}}$$

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 غښتلې 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 بنسټيزو امينو نو فزيکي خواص

Name	structur	mpby (°C)	bp by (°C)	solubility ($g/100L\ H_2O$)	Kb	density d_4^{20} Relative
methylamine	CH_3NH_2	-94	-6	زيات حل کيږي	$4-4.10^{-4}$	0,769(at $-79^\circ C$
ethylamine	$CH_3-CH_2NH_2$	-81	17	زيات حل کيږي	$4-7.10^{-4}$	-
propylamine	$CH_3CH_2-CH_2NH_2$	-83	49	زيات حل کيږي	4.10^{-4}	-
dimethylamine	$(CH_3)_2NH$	-92	7	لږ حل کيږي	5.10^{-4}	0,680 cat $-O^\circ C$
trimethylamine	$(CH_3)_3N$	-117	3	لږ حل کيږي	6.10^{-5}	-
aniline	$C_6H_5NH_2$	-6	184	حل کيږي	$4-2.10^{-10}$	-
methylaniline	$C_6H_5NHCH_3$	-	196	-	-	0,989
dimethylaniline	$C_6H_5N(CH_3)_2$	2,5	194	-	-	0,956
diphenylaniline	$(C_6H_5)_2NH$	54	302	-	-	1,158

(c) ketabton.com: The Digital Library

هغه امینونه چې دکاربن شمیر یې له یوه څخه تر پنځو اتومونو پورې وي ، په او بوکې په هر نسبت حل کیږي او هغه امینونه چې د هغوی دکاربن د اتومونو شمیرشپږ او له شپږو څخه لوړ وي، په او بو کې لږ حل کیږي.

3_1_11: د امینونو کیمیایي خواص

امینونه له تیزابونو سره تعامل کوي ، مالگې جوړ وي.

$$R-\overset{H}{\underset{H}{N}}:+\overset{+}{H}\overset{-}{Cl}\longrightarrow\left[R-\overset{H}{\underset{H}{N}}:H\right]^{+}Cl \quad \text{یا} \quad R-NH_2.HCl$$

د الکایل امونیم کلوراید مالگه د هایدروکساید او الکواکسایدونو ($\overset{-}{OH}$ او $\overset{-}{OR}$) څخه کمزوری القلي خاصیت لري او د اوبو په نسبت هم کمزوری قلوي خاصیت له ځان څخه ښکاره کوي، لاندې سلسلې ته ځیرشئ:

$$R_3\ddot{N} > R_2\ddot{N}H > R\ddot{N}H_2 > \ddot{N}H_3 \ ، \ Me(OH) > R\overset{-}{O} > RNH_2 > H_2O$$

لاندې کیمیایي تعامل د امینونو القلي خواص ښيي:

$$R-NH_2+H_2O \rightleftharpoons [R-NH_3]^{+}+O\overset{-}{H}$$

$$C_3H_7-NH_2+H^{+}C\overset{-}{l}\longrightarrow C_3H_7-NH_3^{+}C\overset{-}{l}$$

له پورتنیو معادلو سره سم د امونیم تشکیل شوې مالگه ، د قوي القلي او تودوخې په شتون کې بیرته په امینونو، غیر عضوي مالگې 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 :

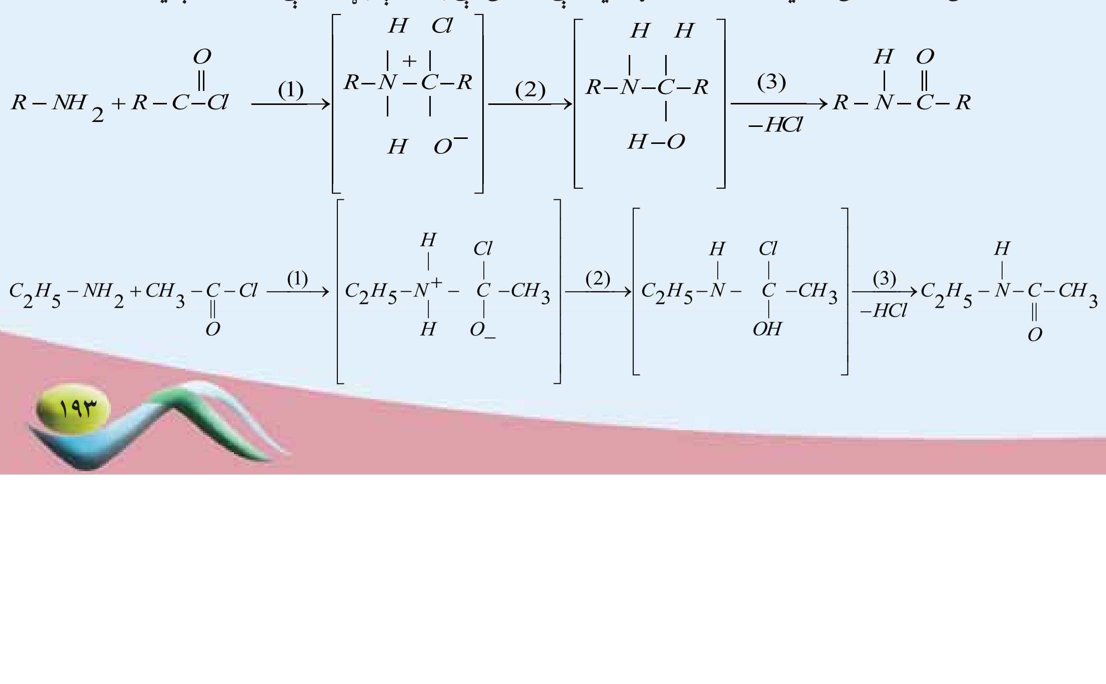
امینونه له الکولونو سره تعامل کوي ، د امینونو بیلابیل مرکبونه جوړ وي:

$$C_6H_5-NH_2+CH_3-OH\longrightarrow C_6H_5NH-CH_3+H_2O$$

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.:

$$C_6H_{11}-NH_2+C_2H_5-OH \longrightarrow$$

$$C_4H_9-NH_2+CH_3CH_2-\underset{\underset{O}{\|}}{C}-Cl \xrightarrow{(1)} ? \xrightarrow{(2)} ? \xrightarrow[-HCl]{(3)} ?$$

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 مالگه لاس ته راځي:

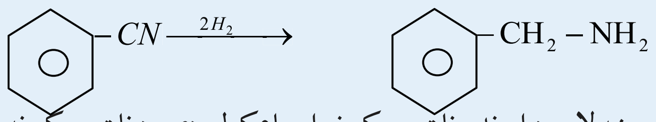
$$\ddot{N}H_3 + R-X \longrightarrow R\overset{+}{N}H_3\overset{-}{X} \xrightarrow{NaOH} RNH_2 + H_2O + NaX$$
$$R-\ddot{N}H_2 + R-X \longrightarrow R_2\overset{+}{N}H_2\overset{-}{X} \xrightarrow{NaOH} R_2NH + H_2O + NaX$$
$$R_2\ddot{N}H + R-X \longrightarrow R_3\overset{+}{N}H\overset{-}{X} \xrightarrow{NaOH} R_3N + H_2O + NaX$$
$$R_3\ddot{N} + R-X \longrightarrow R_4\overset{+}{N}\overset{-}{X}$$

مثال:

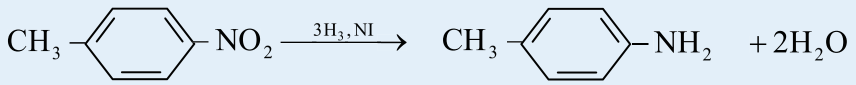
$$\ddot{N}H_3 + CH_3-Cl \longrightarrow CH_3\overset{+}{N}H_3\overset{-}{Cl} \xrightarrow{NaOH} CH_3-NH_2 + H_2O + NaCl$$
$$CH_3 + \ddot{N}H_2 + CH_3-Cl \longrightarrow (CH_3)_2\overset{+}{N}H_2\overset{-}{Cl} \xrightarrow{NaOH} (CH_3)_2-NH + H_2O + NaCl$$
$$(CH_3)_2-\ddot{N}H + CH_3-Cl \longrightarrow (CH_3)_2-\overset{+}{N}\overset{-}{Cl} \xrightarrow{NaOH} (CH_3)_3N + H_2O + NaCl$$
$$(CH_3)_3\ddot{N} + CH_3-Cl \longrightarrow (CH_3)_4\overset{+}{N}\overset{-}{Cl}$$

همدارنگه که چیرې د نتریل مرکبونه دکتلستونو په شتون کې هایدروجنشن شي، امینونه حاصلیږي:

$$CH_3-CN \xrightarrow{2H_2(Ni)} CH_3-CH_2NH_2$$

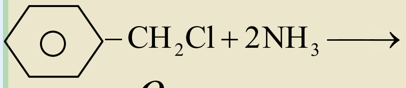


داروماتیکي لومړنیو امینونو دلاس ته راوړلو ډیره ښه لاره د اړونده نایترو مرکبونو ارجاع کول دي، د نایترومرکبونه کیداي شي د اروماتیک د الکتروفیلي له نایتروکیدلو تعامل څخه لاس ته راوړل شي، د نایتروګروپ کیدای شي دکتلستو په شتون کې د هایدروجن یا کیمیایي ارجاع کوونکو عاملو په واسطه په اسانۍ سره ارجاع شي:



مشق او تمرین وکړئ

لاندې معادلې بشپړې کړئ



$$CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-NH-CH_2-CH_3 \xrightarrow{LiALH_4}$$
$$CH_3-CH_2-CH_2CH_2Br + 2NH_3 \longrightarrow$$
$$CH_3-CH_2I + 2(CH_3CH_2)_2NH \longrightarrow$$
$$(CH_3)_3N + CH_3I \longrightarrow$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

11_1_5: مهم امینونه

1_ میتایل امین:

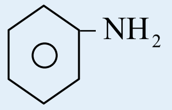
که چیرې میتانول ته د تودوخې په $400^0 C$ او Al_2O_3 دکتلست په شتون کې له امونیا سره تعامل ورکړل شي، میتایل امین حاصلیږي:

$$CH_3 - OH + NH_3 \xrightarrow{Al_2O_3, 400^0 C)} CH_3 - NH_2 + H_2O$$

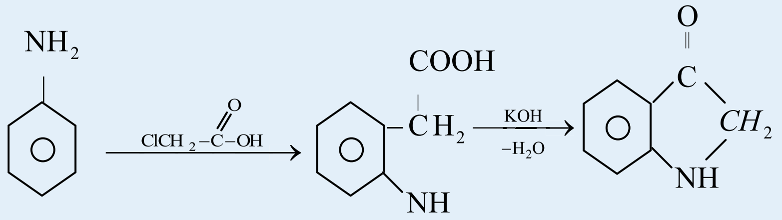
همدا رنگه کیدای شي ، ډاي میتایل امین او تراي میتایل امین هم په لاس راوړل شي ، له ډای میتایل امین څخه د مواد ویه حل کولو کې گټه اخېستل کیږي.

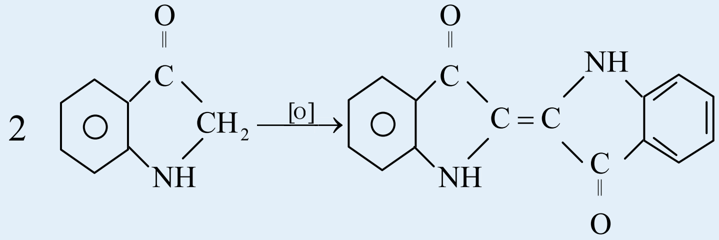
2_ انیلین یا بنزین امین (Aniline or Benzene amine)

انیلین داروماتیکو مهمو امینونوڅخه دي چې د ضعیفو قلوېو خاصیت لري ، او د سایکلوهگران امین په پرتله یو میلیون ځله ضعیف دي، دهغه فورمول په لاندې ډول دي:

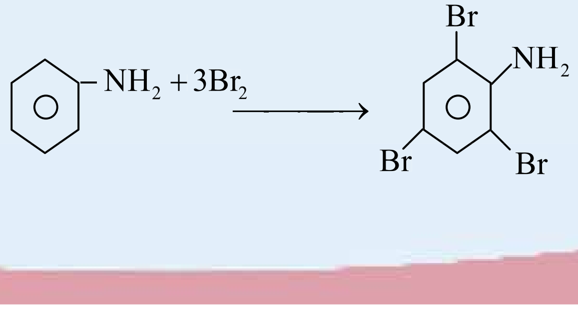


په صنعت کې داندیکو ($C_{16}H_{10}O_2N_2$) درنگ مهمه سرچینه انیلین دي او دا رنگ داسې لاس ته راوړل کیږي چې انیلین ته له کلورو استیک اسید سره تعامل ورکوي او په پایله کې انډیگو لاس ته راځي:





دا نډیکو څخه بیلابیل مختلف رنگونه جوړوي؛ له دې امله هغه د بنسټیز رنگ په نوم یاد وي. انیلین د برومین له اوبو سره تعامل کوي ، تراي بروموانیلین جوړ وي:

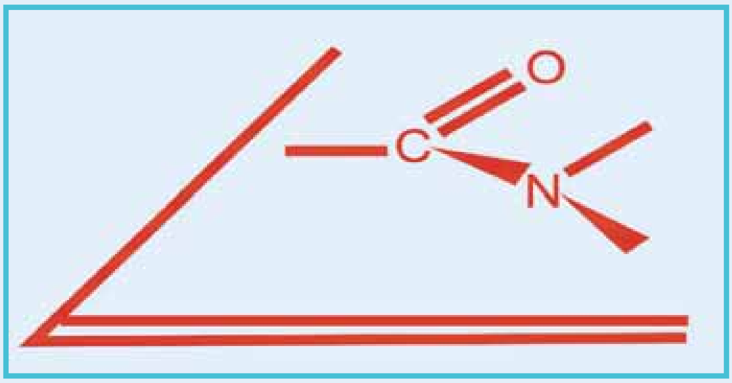


2_11: امایدونه (Amides)

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:

$$CH_3-\overset{H}{\underset{|}{N}}-H + H-O-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-CH_3 \longrightarrow CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-NH-CH_3 + H_2O$$

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 وارو اتومونو (N , C , O) دپاسه تشکيل کړي او دې عمل ته د نايتروجن د اتوم ازاده جوړو الکترونونو اړ کړي دي او په همدې دليل دي چې امايدونه په اوبلن محلول کې دومره قلوي خاصيت له ځان څخه نه ښکاره کوي، د دې نه ځای پرځای شوې اړيکې امايدونوته کيميايي ثبات وربخښلی دی چې له القليو، نريو تيزابونواو اوبو سره غښتلوالی 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

$$R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-O-H+NH_3\longrightarrow R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-ONH_4$$

که چیرې لاس ته راغلي کاربوکسلات ته تودوخه ورکول شي، په پایله کې له هغه څخه یومالیکول او به جلا او غبتلی امايد لاسته راځي:

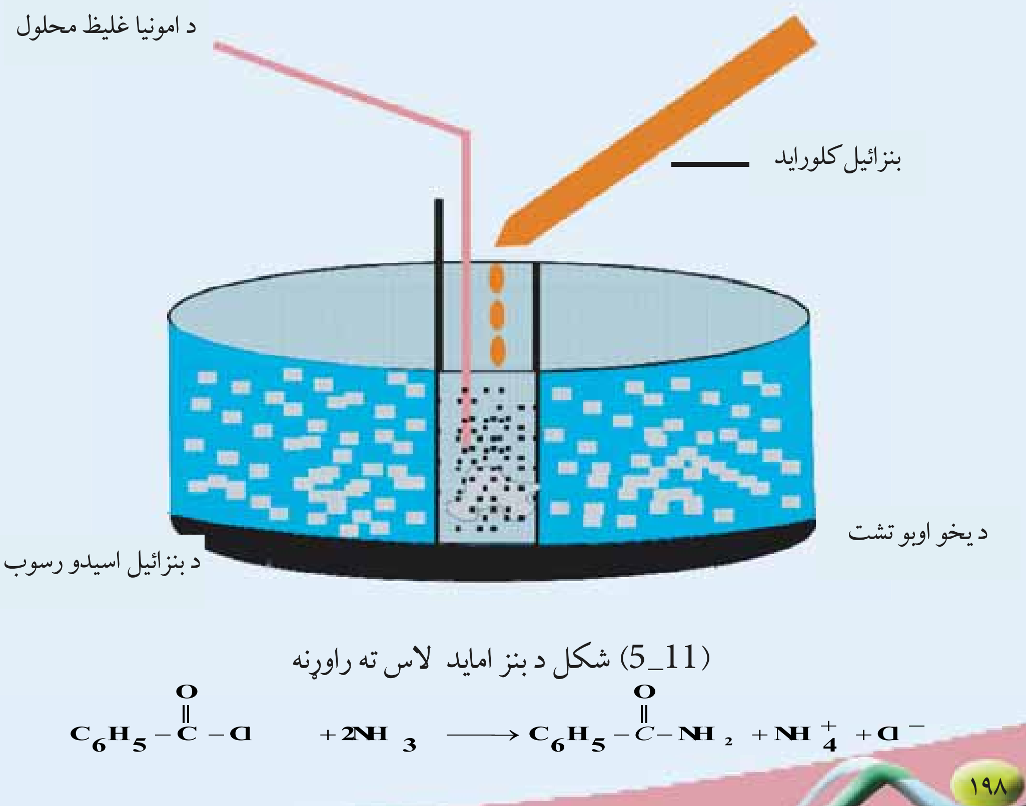
$$R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-ONH_4\longrightarrow R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-NH_2+H_2O$$

په پورتینو تعاملونوکې د امایدونو لاس ته راوړنه 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 فلا سک کې د امونیا محلول اچوي او دا محلول دیخو اوبو په یو ډک لوښي کې ږدي ، بیا په دې محلول باندې په څاڅکو ، څاڅکو بنزایل کلوراید ورزیاتوي چې په پایله کې بنزامايد لاس ته راځي او په فلاسک کې ښکته کيني یعنې رسوب کوي:

$$C_6H_5-\overset{O}{\overset{/\!/}{C}}-OCl+NH_3\longrightarrow C_6H_5-\overset{O}{\overset{/\!/}{C}}-NH_2+HCl$$

لاس ته راغلي HCl په فلاسک کې له اضافي امونیا سره تعامل کوي او NH_4Cl جوړېږي:

$$NH_3+HCl\longrightarrow NH_4Cl$$



(5_11) شکل د بنز امايد لاس ته راوړنه

$$C_6H_5-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-Cl+2NH_3\longrightarrow C_6H_5-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-NH_2+NH_4^++Cl^-$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

(c) ketabton.com: The Digital Library

د یوولسم څپرکي لنډیز:

* دامینونو وظیفه یي گروپ NH_2 دی چې د امینو د گروپ($Amino$)په نوم یادیږي د دې گروپ د نایتروجن اتوم د SP^3 هایبرید حالت لري.

*لومړني امینونه هغه امینونه دي چې د امونیا د نایتروجن اتو م د هایدروکاربنونو د کاربن له یوه اتوم سره اړیکه لري.

* دویمي امینونه له هغه امینونوڅخه عبارت دي چې د امونیا د نایتروجن اتوم دهایدروکاربنونو له دوو گروپونو سره اړیکه لري.

*دریمي امینونه له هغه امینونو دي چې دهغوی د امونیا د نایتروجن اتوم د هایدروکاربنونو له درې اتومونو سره اړیکي لري.

*عضوي رادیکالونه چې د امینونو په جوړښت کې د نایتروجن له اتوم سره اړیکه لري، څلورمخیزو ته نژدې جوړښت لري؛ ځکه د څلور مخیزو جوړښتیزو زاویه 109.5^0 اود امونیا زاویه 107.3^0ده.

* د امینونو په نوم ایښودنه کې په نایتروجن باندې نښتي پاتې شوني د yl د وروستاري سره د نوم په پیل کې دهغوی د نوم د لومړي توري د انگریزي ژبې دالفبا د مخکیوالي په پام کې نیولو سره سم لیکل کیږي او بیا وروسته د امین (amine) کلمه ورزیاتیږي.

*که چیرې د امین گروپ د مشبوع او یا غیر مشبوع زنځیري هایدورکاربنونو د کاربن د اتومونو دهایدروجن اتومونه تعویض کړي، دا ډول امینونه د الیفاتیک په نوم او که د اروماتو له کړیو سره اړیکه ولري ، د اروماتیکو امینونوپه نوم یادیږي.

*دامینونو د ایشیدو ټکی دهغوی د ایزو لوگ هایدروکاربنونو او ایترونو په پرتله لوړ او د ایزلوگو الکولونو او تیزابونو څخه ټیټ دي، علت یې دا دي چې په هایدروکاربنونو او ایترونوکې هایدروجني اړیکه نه شته او دهغوی د مالیکولونوپه منځ کې د جذب قوه لږه ده.

*که چیرې میتانول ته $400^0 C$ تودوخه کې او Al_2O_3 کتلست په شتون کې له امونیا سره تعامل ورکړل شي، میتایل امین حاصلیږي.

* انیلین داروماتیکو له مهمو امینونوڅخه دي چې د ضعیفو قلویو خاصیت لري او د سایکلوهگران امین پرتله یو میلیون ځله ضعیف دي.

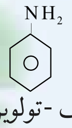
* امایدونه د IUPAC پر بنسټ داسي نومول کیږي چې د تیزاب د جوړونکو الکانونو دتیزابو د نوم oic وروستاړي په امایدونو کې د امايد په کلمه amide تعویض کیږي او د اسید کلمه نه لیکل کیږي.

د یوولسم څپرکي پوښتنې:

څلور ځوابه پوښتنې:

1ـ امینونو وظیفه یي گروپ د.......... څخه عبارت دی.

الف - NH_2 ب - NH ج- NH_3 د - NH_4^+

2ـ  فورمول د ----- مرکب فورمول دي.

الف -تولوین ب- انډیکو ج - انیلین د - الدیهایدها

3ـ له لاندي مرکبونو څخه کوم یو یې دقلوي خاصیت لري؟

الف - $CH_3 - NH_2$ ب- $CH_3 - OH$ ج NH_3 د- الف اوج دواړه

4ـ د $CH_3 - \underset{CH_3}{\overset{H}{C}} - NH_2$ مرکب اوبلن محلول د لاندې کومو خاصیتو نو لرونکی دی؟

الف- $pH > 7$ ب- دجستو سره تعامل کوي هایدروجن ازادوي ج- دقلوي خاصیت لري د- الف او ج سم دي

5ـ دلاندې مرکبونو څخه کوم یو لومړني امین دي؟

الفـ $CH_3 - NH_2$ بـ $CH_3 - CH_2 - NH_2$ جـ $CH_3 - \overset{CH_3}{CH} - NH_2$ دـ ټول سم دي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

6_ که چیرې د امین کتله $45amu$ وي ، له لاندینیو پاتې شونو څخه به کومه یوه په هغې پورې اړه ولري؟

الف - $methyl$ ب - $ethyl$ ج - $propyl$ د - $isopropyl$ هـ - $Aryl$

7_ د امینونو د ایشیدو ټکی دهغوی د ایزو لوګ هایدروکاربنونو او ایترونو پرتله ... او له ایزلوګو الکولونو او تیزابونو څخه ... دی:

الف – لوړ ، ټیټ   ب- ښکته ، ښکته   ج- نژدې ، مساوي   د- هیڅ یو.

8_ د ایتایل امین او HCl له تعامل څخه لاندې کوم مرکب حاصلیږي؟

الف- پروپایل امین ب- پروپایل امونیم کلوراید ج- ایتایل امین کلوراید د- ایتایل امونیم کلوراید.

9_ $CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-NHCH_2-CH_3$ فورمول په ....نوم یاد یږي؟

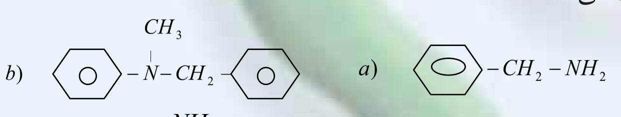
الف- امايد   ب- ایتایل اسیت امايد ج- ایستر   د- کیتون

10_ له لاندې مرکبونو څخه کوم یو دویمي امین نه دي؟

الف- $H_3C-NH-CH_2-CH_3$ ب- H_3C-NH_2 ج- $H_3C-NH-CH_3$ د- $C_6H_5-NHCH_3$

تشریحي پوښتنې

1_ د لاندې مرکبونو نومونه ابښودنه او دهغوی ډولونه وټاکئ:



$$c/\ HO-CH_2-\underset{CH_3}{\overset{NH_2}{C}}-CH_2-CH_3$$

2_ د لاندې امینونو ساختماني فورمولونه ولیکئ:

الف - $cyclopropylamine$ ب - $dimethylethylamine$ ج - $ethylhexylamine$

3_ په د نایتروجن سلنه به $cyclopropylamine$ مرکب کې څومره وي؟

$Cl:35.5g/mol\ O:16g/mol,\ H:1g/mol,\ C:12g/mol,\ N;14g/mol$

4_ $3.4g$ امونیا له $20.2g$ ، CH_3-Cl مرکب سره تعامل کړي چې امین یې جوړکړی دی ، دغوښتل شوي مرکب فورمول او نوم یې ولیکئ. $O:16g/mol,\ H:1g/mol,\ C:12g/mol,\ N;14g/mol$

5_ د امینونو او 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.

$$CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-NHCH_2-CH_3 \text{ ،} \quad C_3H_7-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-NH_2 \text{ ،} \quad CH_3-\underset{}{\overset{CH_3-C=O}{\overset{|}{N}}}-CH_3$$

9_ $5.95\ g$ امونیا له اسیت کلوراید (CH_3-COCl) سره تعامل کړی دی، څومره اسیت امايد حاصل شوی دی؟

10_ امین په اوبلن محلول کې له خپل ځان څخه القلي خاصیت ښکاره کوي، ولې؟ په دلایلو معلومات وړاندې کړئ ؟

(c) ketabton.com: The Digital Library

دولسم څپرکی

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 طبيعي پولي ميرونو ډلبندي

پولي ميرونه هغه مرکبونه دي چې د هغوی ماليکولونه د ځوکوچنيو ماليکولونو د نښتلو له امله جوړ شوي دي، کوچني ماليکولونه چې پولي ميرونه جوړوي، د مونو ميرونو په نوم يا دیږي. پولي ميرونه کيدای شي ، له يو ډول مونو ميرونو او يا له بيلا بيلو مونو ميرونو څخه جوړ شوی وي . پولي ميرونه چې د يو ډول مونو ميرونو څخه جوړ شوي دي، د هومو پولي مير په نوم يا دیږي او پولي ميرونه چې د بيلا بيلو مونو ميرونو څخه جوړ شوي وي، د کوپولي ميرونو په نوم يا دیږي .

پولي ميرونه په دوو ډلو ويشل شوي دي چې عبارت له طبيعي پولي ميرونو او مصنوعي پولي ميرونو څخه دي ، طبيعي پولي ميرونه عبارت له ځو قيمته قندونو (نشايسته او سلولوز) ، د پروتينونو ، د نوکليک اسيدونو ، د انزايمونو،د وريښمو او طبيعي ربړ څخه دي چې لاندې يې لولو:

1_1_12: قندونه

کاربو هايدريتونه د ژوندانه مهم مرکبونه دي چې زمونږ د ورځني ژوند په بيلا بيلو برخوکې په کار وړل کيږي.دکورونو، ورونه ، موبل ، خوراکي مواد ، کالي او نور توکي له کاربو هايدريتونو څخه جوړشوي دي .کاربو هايدرويتونه په طبيعت کې ډېر موندل کيږي او په ټولو ژونديو جسمونوکې شتون لري چې د ژويو او له هغې ډلې څخه د انسانانو د خوړو مواد دي .

کاربو هايدريتونه زياتره د شنو نباتاتو په واسطه جوړيږي چې د نباتاتو د پاڼو شنه ماده د لمر د رڼا په شتون کې د هوا کاربن ډاي اکسايد او هغه اوبه چې د ريښو له لاري يې جذب کړي دي، په ګلوکوز تبديلوي ، دا عمليه د فوتو سنتيز په نامه ياديږي:

(1_12) شکل ،نباتات د ګلوکوز او اکسيجن توليد کوونکی

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$6CO_2(g)+6H_2O(l)\xrightarrow{\text{د لمر رڼا / کلوروفیل}}C_6H_{12}O_6(s)+6O_2(g)$$

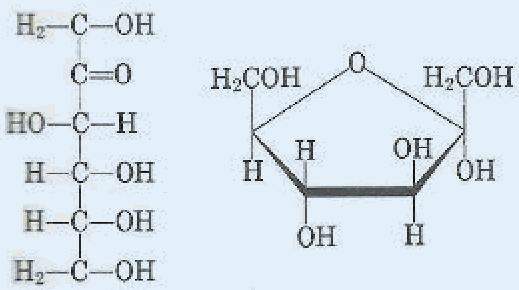
په رښتیا چې نباتات طبیعي لابراتوار نه دي چې د خوړو مواد جوړوي. په پورتنی معادله کې لیدل کیږي چې په نباتاتوکې د کلوروفیل د شنې مادی په مرسته دګلوکوز د جوړیدو عملیه ترسره کیږي او اکسیجن هم تولید یږي، ټول ژوي اکسیجن تنفس کوي ، اکسیجن د کاربوهایدریتونو او دخوړونورو توکو د اکسیدیشن لپاره په کار وړي چې د ژوندیو په ارګانیزم کې انرژي ازاد وي:

$$C_6H_{12}O_6(s)+O_2(g)\longrightarrow 6CO_2(g)+6H_2O(l)+E$$

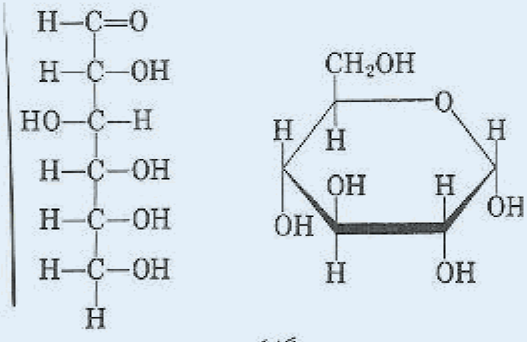
د فوتو سنتیز عملیه او د ژوبود تنفس عملیه دوې معکوسې عملیې دي ؛ په دې دوو عملیو کې د کاربن ډاياکساید او اکسیجن دکچې توازن کنټرولیږي.

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 کیټوني 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_ ځمکنی توت د فرکتوز سرچینه ،ب : انګور دګلوکوز سر چینه ، ج : شات د مونو سکرایدونو سر چینه

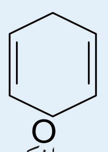
(c) ketabton.com: The Digital Library

د عمومي فورمولونو په پام کې نیولو سره، ډېر ساده کاربو هایدریت ، فارم الدیهاید (CH_2O) دي، نوځکه کیدای شي چې کاربو هایدریتونه د فارم الدیهاید پولي میرونه وي؛ د بیلگې په ډول:

$$6H-\overset{\overset{O}{/\!/}}{C}-H \xrightarrow{Ca(OH)_2} C_6H_{12}O_6$$

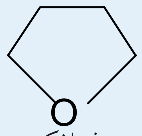
د پیرانوز او فورا نوز بڼې:

گلوکوز د الکولو او الدیهایدو د وظیفه یي گروپونو لرونکي دي او لږ څه لوړ ، کړیدو اوکړی کیدو زنځیر لري چې کولای شي یو کړیز همی استیال جوړکړي ، دا کړی له شپږو اتومونو سره، د گلوکوز 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

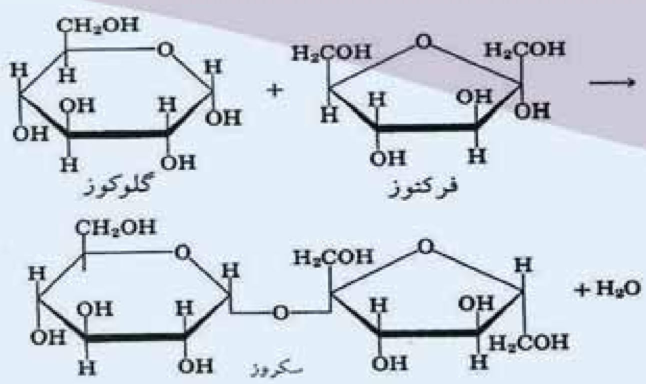
فرکتوز هم د محلول په حالت کې ، 70% د کړه یز همي استیال بڼه لري او د پیرانوز کړی ته ورته شپږو اتومونه لري ؛ خو 30% یې د پنځه اتومي کړي په بڼه دي ؛ داچې فوران ته ورته دي ؛ نو د فورانوز (Furansoe) په نوم یاد یږي او په ټاکلي ډول کړیز فرکتوز د فرکتوز فورانوز په نوم یا دیږي ، لاندې شکل فوران ښیي:



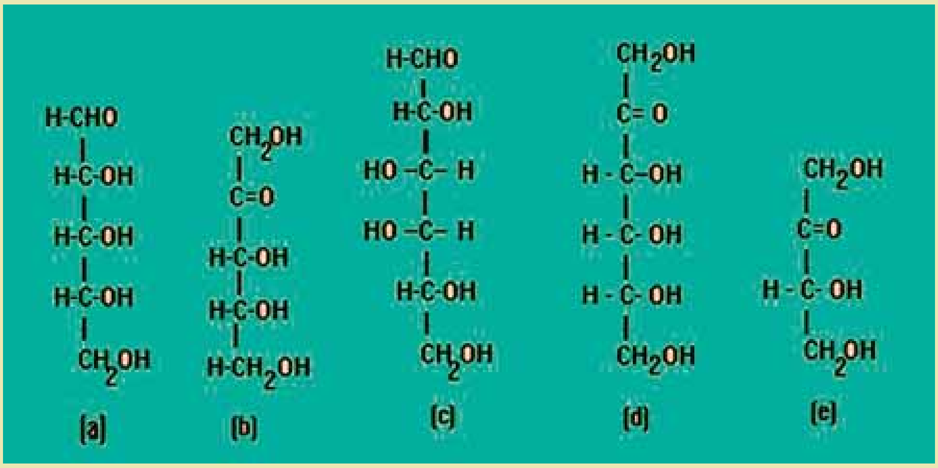
د فوران کړی

پیچلي کاربو هایدریتونه چې په هغوی کې گلوکوز 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 گلوگوز 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 لیگو سکرایدونه جوړوي:

(c) ketabton.com: The Digital Library



مثال : دلاندې کاربو هايدريتونو نوم ايښودنه وکړئ:



حل :

a) aldo pentose b) Keto pentose C) aldohexose d) Keto hexose e) Ketotetrose

12_1_3: **د کاربو هايدريتونو ډ لبندي**

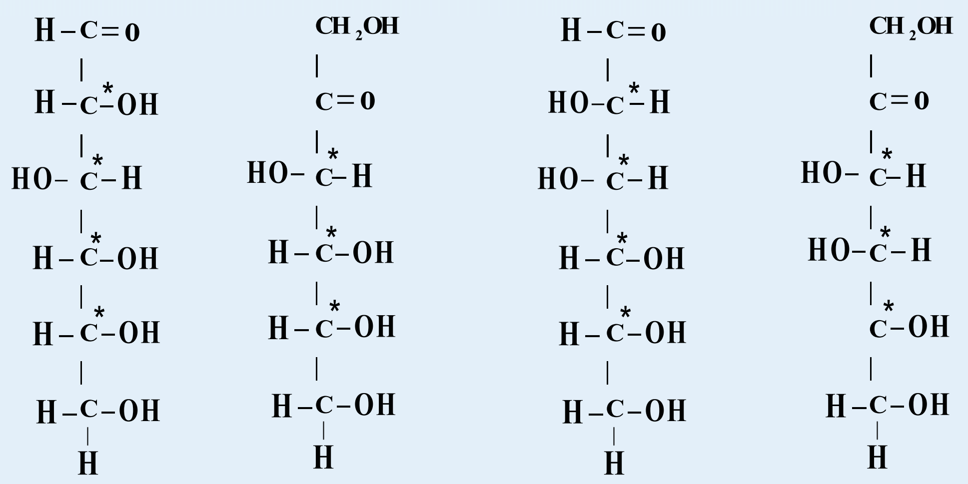
کاربو هايدريتونه په دوو ډلو ويشل شوي دي چې له ساده او پيچلو ځخه عبارت دي.

1_ مونو سکرايدونه

ساده قندونه (Simplesugars) يا مونو سکرايدونه (Monosacharides) د کاربو هايدريتونو هغه ډول دی چې نه هايدروليز کيږي او د هغوی په ماليکولونو کې د کاربن د اتومونو شمير له 3 ځخه تر 9 اتومونو پورې رسيږي . مونو سکرايدونه چې په خوراکي توکو کې شته ، د هکسوز (Hexoses) په نوم ياد يږي. گلوکوز ډير ساده مونو سکرايد دی چې په ژونديو اورگانيز مونوکې د انرژي د توليد او د ميتابوليزم په عمليه کې بنستيز رول لوبوي ، دا مرکبونه په ځيګر (ينه) او نسجونوکې ذخيره کيږي او د

(c) ketabton.com: The Digital Library

هغوي مهمې سر چینې انگور او شات دي ،مونو سکرایدونه سپین رنگه کرستالي مرکبونه دي او خوږ خوند لري، له اوبو سره هایدروجني اړیکه ترڅي ؛ نو ځکه حل کیدونکی دي ، هایدروکاربنونه په ایترونو کې نه حلیږي.



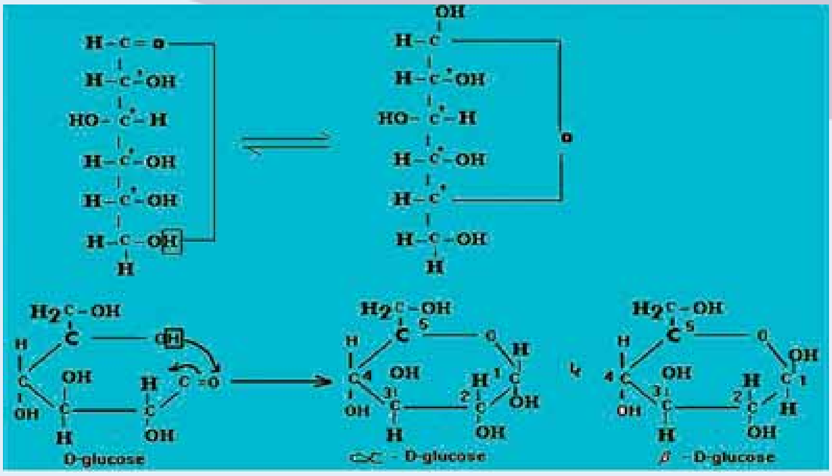
D-galactose mannose D-fractose D-glucose
(aldohexose) (Ketohexose) (aldohexose) (Ketohexose)

دالدوز مونو سکرایدونه په خپل مالیکولي ترکیب 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 یا دیږي، دڅلور نه برابر شویوکاربنونو لرونکي دي او د هغه نه برابر شوی کاربنونو په پام کې نیولوسره ، د دې مرکبونو د روښنايي ایزو میري په لاندې ډول محاسبه کیږي:

$2^n = 2^4 = 16$ د الدو هکسوز دایزو میرونو شمیر

په پورتنی معادله کې n د نه برابر شوو کاربنونو شمیر ښیي. مونو سکرایدونه کیدای شي چې کړیز یا زنځیري مالیکولونه ولري، د زنځیرني مونو سکرایدونو د هایدرولیز په پایله کې کړیز مونوسکرایدونه لاس ته راځي چې په دې حالت کې د هغو نه برابر شوو د کاربنونو شمیر له څلورو اتومونو څخه پنځو اتومونو ته زیاتیږي ، د مونو سکرایدونو د کړۍ په جوړیدو کې د نه برابر شوو کاربنونو داتومونو د زیاتوالي عملیه د همې اسیتال په نوم یا دیږي، دگلوکوز دمالیکول د کړیز جوړښت جوړیدل 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.

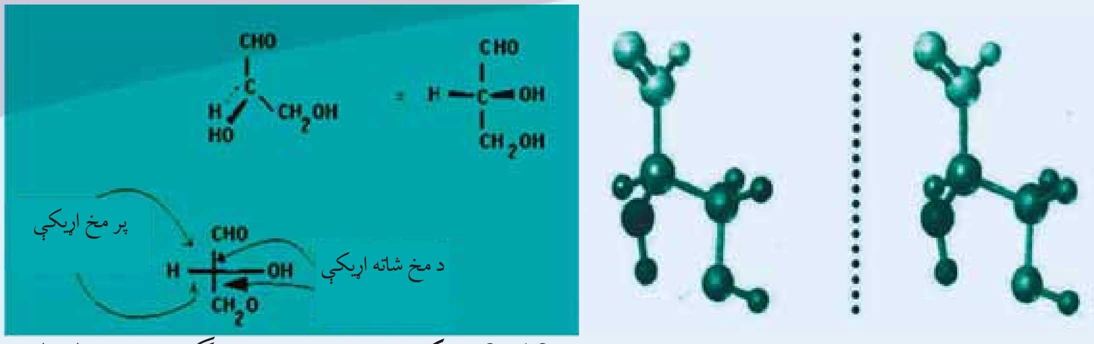
ج ـ په **β – D – glucose** کې د **OH** – گروپونه د کړۍ په لومړي او څلورم کاربن کې د اکواتریال (aquatrial) په حالت کې دي .

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 گڼه اخیستل کیږي

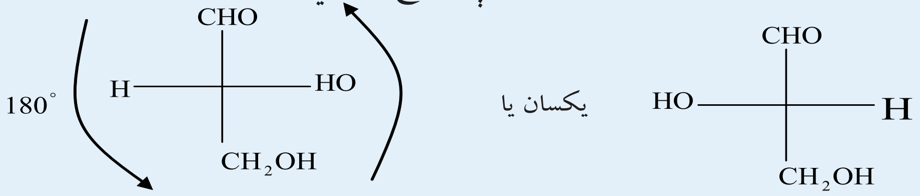
په تیرو لوستونو کې مو مطالعه کړل چې د څلور مخو کاربنونو څخه یو اتوم د فیشر په ښودنه کی په دوو پرې کړو خطونو سره ښودل کیږي ، افقي خطونه د مخ د بهرنی سطحې د اړیکو ښودونکی او عمودي خطونه د مخ د شا اړیکو ښودونکي دي ، د پرې کړې سره سم د کاربونیل د گروپ کاربن د فیشر د فورمول په پاسنی برخې او یا هغې ته نژدې لیکل کیږي ، پردې بنسټ R- گلیسر الدیهاید چې ډېر ساده مونو سکراید دي، په لاندی شکل کې لیدل کیږي:

(c) ketabton.com: The Digital Library



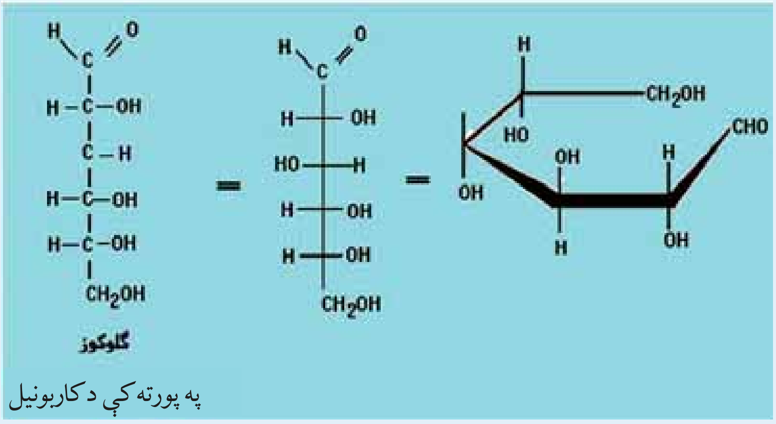
(3_12) شکل: د فيشر ښودنه د گلسرايدونو له لپاره

د يادولو وړ ده دا چې د فيشر ښودنه کيداى شي د هغه د جوړښت له بدلون پرته ، د °180 درجو په اندازه (پرته له د °90 يا °270 درجو څخه) د سطې پر مخ تاو شي:



[R] – گليسر الديهايد

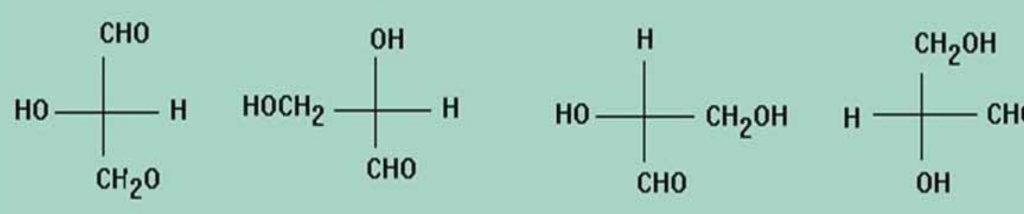
هغه کاربوهايدريتونه چې د تاويدلو څلورمرکزونه و لري ، داسې ښودل کيږي چې د تاويدلو مرکز ونه يو دبل له پاسه شتون لري او د کاربونيل دگروپ کاربن د هغوى له پاسه او يا لاندې ښودل کيږي ؛ د بيلگې په ډول: گلوکوز د تاويدلو څلور مرکزونه لري چې د فيشر په ښودنه کې يو دبل سر بېره شتون لري، خو دا تصوري ښودنه د ماليکولونو د سم جوړښت چې کوږ تاو او پيچ وي ، معلومات نه ورکوي:



(c) ketabton.com: The Digital Library

فعالیت

دګلیسر الدیهایدونو فیشري ښودنه چې لاندې لیکل شوي، کوم یو یې د یو انانتومیر بیانوونکی دی؟



د D او L قندونه:

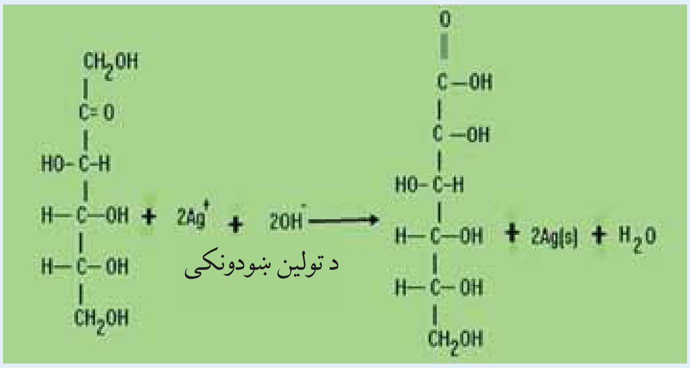
ګلیسر الدیهایدونه (Glyceraldehyde) ډیر ساده الدوز نه دی چې د تاویدلو یو مرکز لري او د دوو انانتیومیر شکلونو لرونکي (ائینه وي تصویر) دی چې د ښې تصویر یې په طبیعت کې زیات موندل کېږي؛ یعنې که چیرې د طبیعي ګلیسر الدیهایدونو یوه نمونه په یو پولارومتر کې کیښودل شي، رڼا پولارایز کیږي او د ساعت د عقربې سره سم تا ویږي چې په مثبته (+) علامه ښودل کیږي. داچې د C_2 اسکلیټ په (+) ګلیسر الدیهاید په (R) ښودل شوی؛ نو دا ګلیسر الدیهاید د D-ګلیسر الدیهاید په نوم هم یا دیږی ، (D له Dextrorotatory څخه اخیستل شوی دی چې ښې خواته د تاویدلو په معنا ده) د هغې بله انانتیومتر؛ یعنې (S) _ ګلیسر 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 فهلنګ او تولین د محلولونو په شتون کې اکسیدي کیږي او د هغوی د کاربونیل په ګروپ کې اکسیدیشن ترسره کیږي:

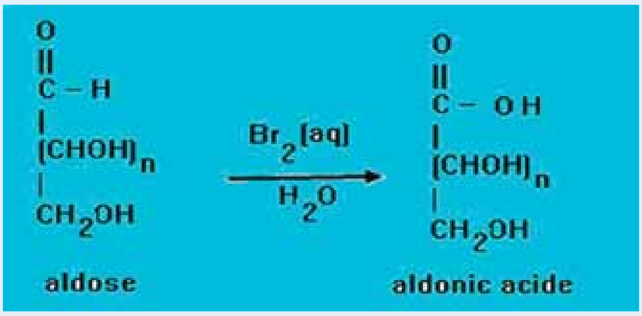
په دې تعامل کی سور رنګي رسوب کیدونکې ماده جوړیږي چې له دې تعامل څخه د وینو د شکرې د اندازې په ټاکلو کی ګټه اخېستل کیږي، یوه اندازه یوریا د فهلنګ له محلول سره مخلوط وي چې دا مخلوط بیا پروینې زیات وي ، په دې صورت کې سور رنګه رسوب جوړیږي چې په وینه کې د شکری شتون ټاکي.

دکیتوز 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:



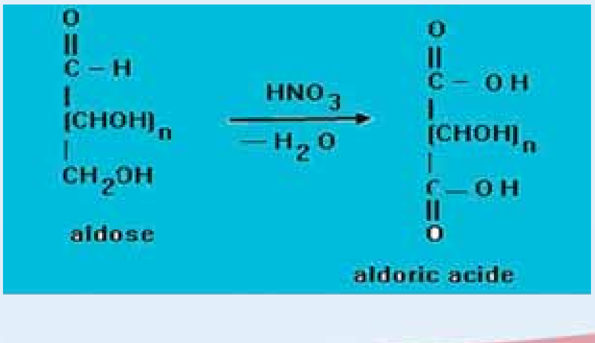
د برومین د اوبو په واسطه د مونو سکرایدونو اکسیدیشن

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

نایتریک اسید د برومین د اوبو 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

$$n = \frac{36g\cdot 216g}{30g\cdot 43.2g} = 6$$

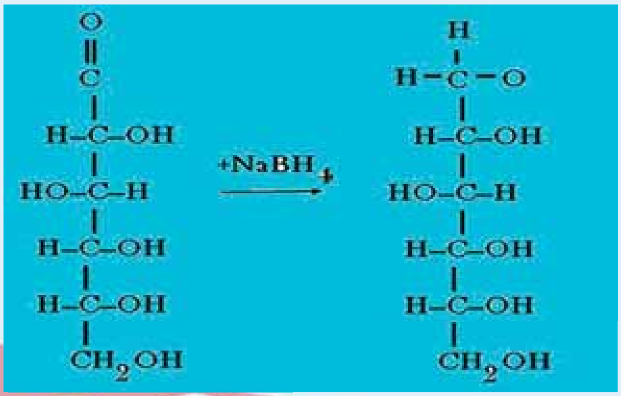
$C_6H_{12}O_6$ ماليکولي فورمول

فعاليت

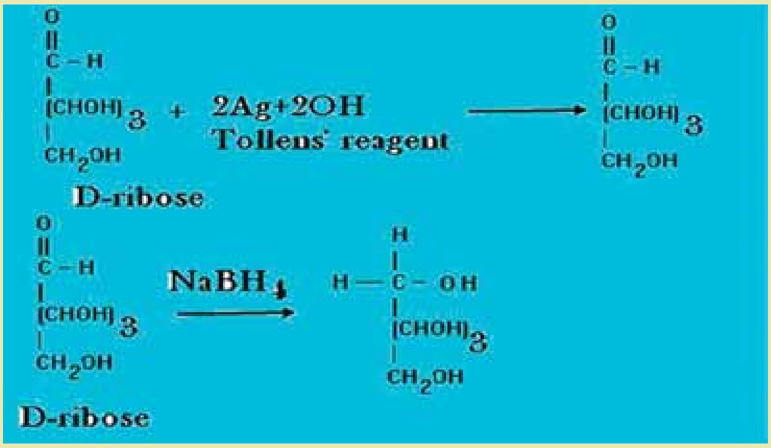
$500g$ دګلوکوز 1.2% کتلوي محلول نمونه د فهلنګ له ښودونکي محلول سره تعامل ورکړی شوی دی، خومره Cu_2O به رسوب کړی وي ؟ د Cu_2O ماليکولي کتله 143 او د ګلوکوز د $C_6H_{12}O_6$ 180 ده.

د مونو سکرايدونو ارجاع کول

د مونو سکرايدونو کيتوني او الديهايدي ګروپونه د غبنتلو ارجاع کوونکو په واسطه ارجاع کيږي؛ د بيلګې په ډول: که چيرې د $D-C_6H_{12}O_6$ د $NaBH_4$ او يا د H_2 په واسطه د کتلست په شتون کې ارجاع شي، $D-glucitol$ $(Sorbitol)$ لاس ته راځي:



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 دې هایدریشن څخه د ډای سکرایدونو مالیکول لاس ته راځي چې د دوو مونو سکرایدونو په منځ کې یو اکسیجنۍ 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 يې 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 .

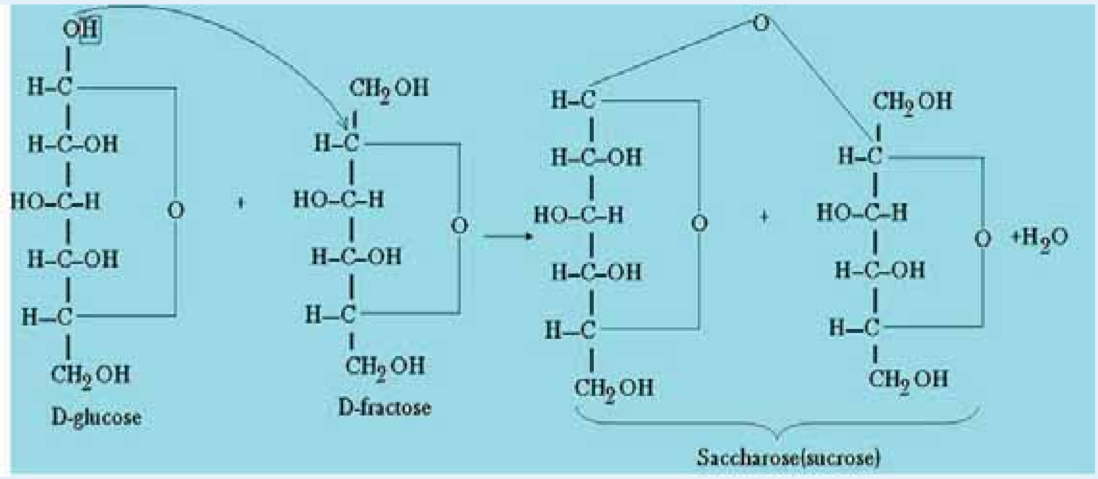
سکروز (بوره)

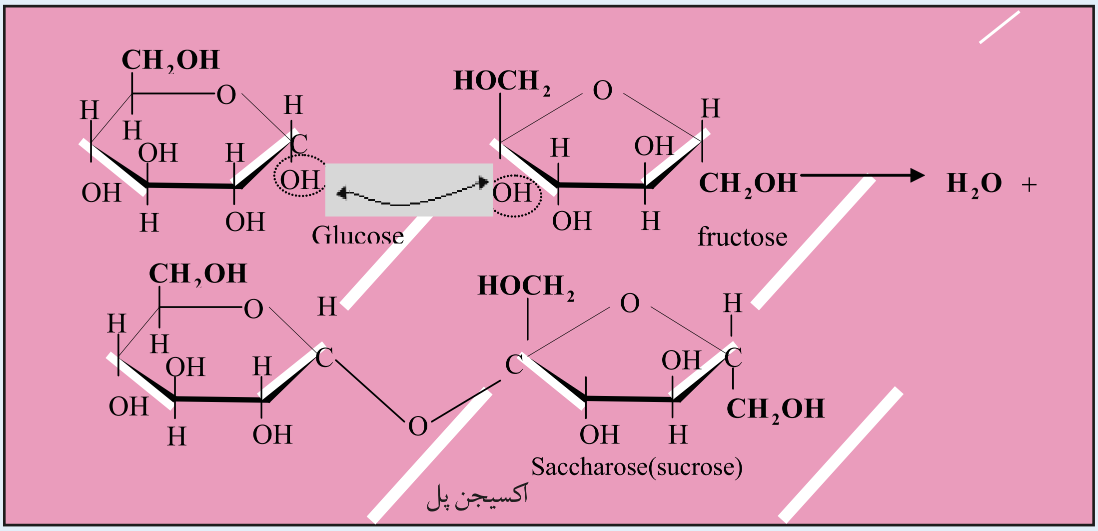
بوره د یو مالیکول ګلوکوز او یو مالیکول فرکتوز د نښلیدو له امله لاس ته راځي:

$$\underset{\text{Glucose}}{C_6H_{12}O_6} + \underset{\text{Frctose}}{C_6H_{12}O_6} \longrightarrow \underset{\text{sucrose}}{C_{12}H_{22}O_{11}} + H_2O$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

دا دواړه نوموړي هکسوزونه د ګلایکوساید glycoside اړیکی په واسطه چې د ګلوکوز د لومړی کاربن ($C-1$) او د فرکتوز د دویم کاربن($C-2$) سره تړل کیږي ، نښتي دي . بوره په ډیره کچه په نباتاتو؛ لکه: لبلبو او ګنیو کې موندل کیږي چې د اکسترکشن په میتود د هغوی څخه خالصه بوره په لاس راوړل کیږي .بوره په اوبوکې په اسانۍ‌سره حل کیږي ؛خو په الکولوکې ډیره لږه حل کیږي . کله چې بوره هضم شي؛ په دی صورت کې په ځیګر کې ګلوکوز او فرکتوزجوړ او وروسته له جوړیدو څخه په وینه کی جذبیږي:





خرنګه چې سکروز د کاربونیل ګروپ نه لري ؛ له دې کبله د فهلنګ او تولین له ښودونکو سره تعامل نه کوي او د ارجاعي خاصیت هم نه لري.

(c) ketabton.com: The Digital Library

(4_12) شکل: د سکروز ویلې کیدل او د شیریني جوړیدل

فعالیت:

په یورین کې د شکرې د اندازې ټاکل

زیاتې عضوي 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 ځانګړي 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 پوټاشیم تار تاریت او سودیم هایدروکساید محلول اندازه (له اوبو سره د 100 *mL* ملي لیترو په اندازه جوړکړي) په یو تست تیوب کې یې واچوئ .

3_ محلولونه یو په بل کې تر هغه وخته پورې حل کړئ چې د اوبو په شان تیاره رنګ یې ولیدل شي.

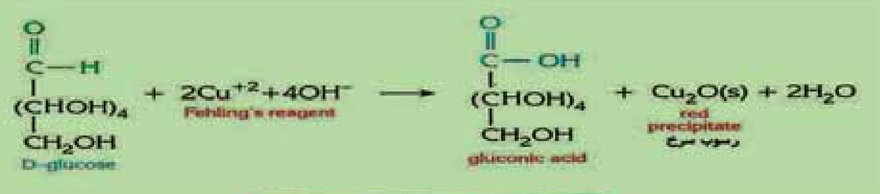
4_ بیا له دې څخه وروسته محلول وښوروئ (د اوبو په شان تیاره رنګ باید و لیدل شي ،که چیرې ونه لیدل شي ، نو تست تیوب پاک نه دی)

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 ځخه 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 $80mg$ ځخه تر $120mg$ په شاوخواکې ده. د سوځيدلو دريدل او په وينه کې دګلوکوز فعاليت د انسولين د هارمون پر توليد پورې اړه لري.



(6_12) شکل: د شکرې د اندازې موندل په وينه کې

لکتوز (lactose)

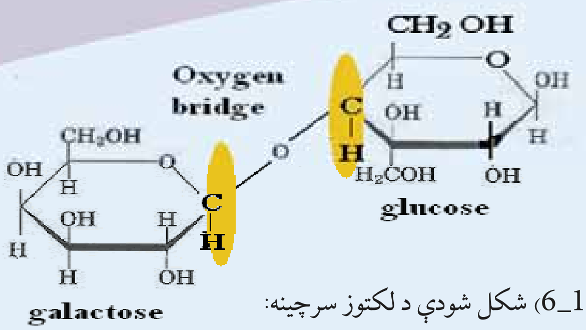
لکتوز دشودو په قند هم مشهور دي، دا قند د تي لرونکو ژويو په شودو کې شته چې د انسانانو شودې 6% ، د غوا وشودې 4% له لکتوز ځخه جوړى شوي دي :

$$C_6H_{12}O_6 + C_6H_{12}O_6 \rightarrow C_{12}H_{22}O_{11} + H_2O$$

glucose **faractose** **lactose**

د لکتوز جوړښت په لاندې ډول دي:

(c) ketabton.com: The Digital Library



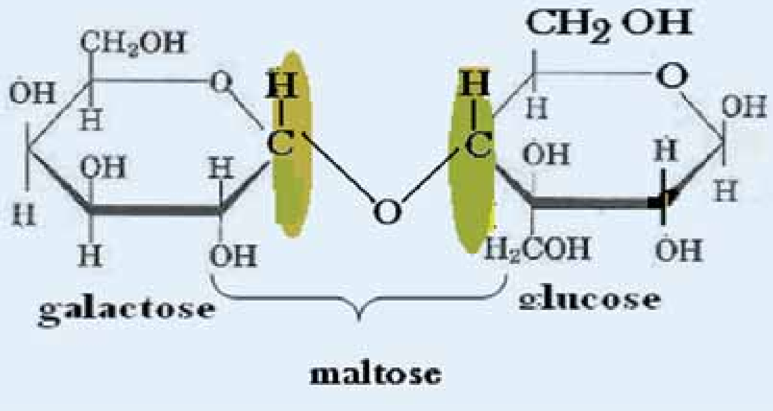
(6_12) شکل شودي د لکتوز سرچینه:

مالتوز (Maltose)

مالتوز د ډاي سکرایدنو هغه ډول دي چې د اوربشو په دانو او نورو نباتاتوکې موندل کیږي. دا قند کیداي شي چې له نشایستی اوګلایکوجن څخه د امایلیز (Amylase) انزایم دکړنې په واسطه لاس ته راوړل شي . دا قند $102 - 103\ C^{\circ}$ تودوخه کې ویلې کیږي چې د خبنلو او دخوراکي موادو په تولید کې ورڅخه ګټه اخیستل کیږي . په مالتوز کې الدیهایدي ګروپ شته ؛له دې کبله د فهلنګ محلول ارجاع کولی شي او د برومین د اوبو په شتون کې په مالتونیک اسید (moltonic acide) تبدیلیږي .که چیرې مالتوز د تیزابونو په شتون کې هایدرولیز شي، په ګلوکوز بدلیږي:

$$C_{12}H_{22}O_{11} \xrightarrow{+H_2O(H^+)} C_6H_{12}O_6 + C_6H_{12}O_6$$

glucose glucose



سلیوبیوز (cellobiose)

د سلولوز د قسمي هایدورلیز په پایله کې، سلیوبیوز تشکیلیږي. ،که چیرې هایدرولیز ته دوام ورکړل شي ،په پای کې دوه مالیکوله ګلوکوز لاس ته راځي. سلیوبیوز د مالتوز په شان دي او یو له بل هندسي

(c) ketabton.com: The Digital Library

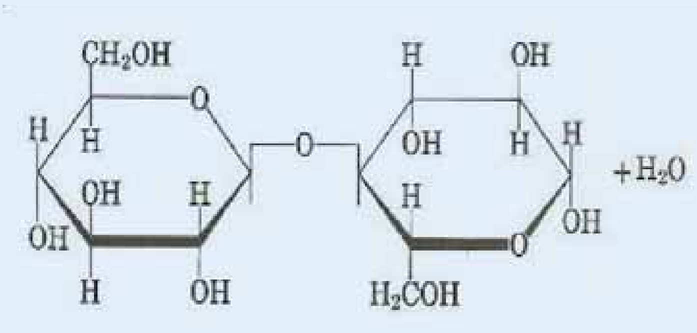
ایزومیر دي، په ځینې هیوادونوکې لرګیو ته له ګرموتیزابونو سره تودوخه ورکوي ، په پایله کې سلیوبیوز لاس ته راوړي چې له هغه ځخه د ژویو د خوړو لپاره ګټه اخیستل کیږي . که چېرې سلیوبیوز هایدرولیز شي دوه مالیکوله ګلوکوز حاصلیږي:

$$\underset{\text{cellobiose}}{C_{12}H_{22}O_{11}} \xrightarrow{+H_2O(H^+)} \underset{\text{glucose}}{C_6H_{12}O_6} + \underset{\text{glucose}}{C_6H_{12}O_6}$$

2_2_12: **پولي سکرایدونه** (Polysacarides)

پولي سکرایدونه د پیرانوز ګلوکوز د واحدونو یو له بل سره دیوځای کیدو او دهغوی د دې هایدریشن په پایله کې تشکیلیږي. نشایسته هم په دې مرکبونو کې شامله ده چې د ښاخ لرونکی جوړښت له کبله دهضم کیدو وړتیا لري ؛ خو سلولوز هم چې د پولي سکرایدونو د زنځیر 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 دې 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 دګلوکوز په شان اکسیدي کیږي؛ خو د هغه هایدروکسیل ګروپ اکسیدیشن کیږي، د هغه داکسیدیشن یوه برخه په لاندې ډول ده:

$$-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-\underset{\underset{H}{|}}{\overset{\overset{OH}{|}}{C}}- \xrightarrow{\text{د فهلنګ محلول}} -\overset{O}{\overset{\|}{C}}-\overset{O}{\overset{\|}{C}}- + Cu_2O(s) + H_2O$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

عمومي خواص

1ـ د پولي سکرایدونو عمومي فورمول له $(C_6H_{10}O_5)_n$ څخه عبارت دی.

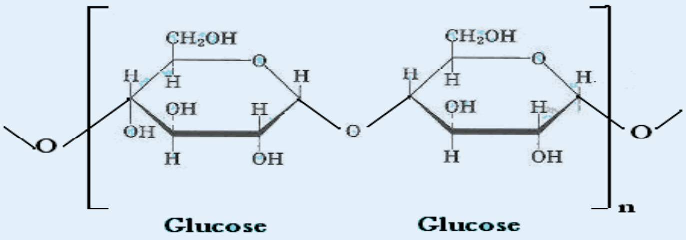
2ـ د نباتاتو په تخمونو او تیغونو کې پیداکیږي .

3ـ پولي سکرایدونه هغه مواد دي چې د کرستال کیدو وړتیا نه لري او پرته له مزي دي . دا مرکبونه په اوبو او الکولو کې نه حل کیږي ؛ که چېرې هایدرولیز شي، په مونو سکرایدونو بدلیږي:

مهم پولي سکرایدونه عبارت له: نشایسته (Starch)، ګلایکوجن (Glycogen)، سلولوز (Cellulose) او دکسترین (Dextrin) دي.

نشایسته (Starch)

د پولي سکرایدونو له مهمو مرکبونو څخه یوه هم نشایسته ده چې د ګلوکوز د مالیکولونو د ترکیب د ګلایکوسایدي اړیکې پر بنسټ تشکیلیږي ، جوار ، کچالو ، وریجې، د نباتاتو تخمونه او ریښې د نشایستې مهمې سر چینې دي . نشایسته د خواړو ښه سرچینه ده چې د هغې هر مالیکول له زرګونو ګلوکوز مالیکولونو څخه جوړشوی دی ،د فورمول یوه برخه یې په لاندې ډول ده :



خرنګه چې وویل شو، نشایسته په اوبو کې نه حل کیږي؛ که چېرې له اوبو سره یوځای تودوخه ورکړل شي ، د هغوی هایدولیز ترسره کیږي او په یو قیمته قندونو ټوټه کیږي. نشایسته د فهلنګ ښودونکي ارجاع کوي او که چیرې له ایودین سره یو ځاي شي، د اوبو رنګه محلول جوړوي . دا چې په دې مرکب کې د $OH-$ ګروپونه زیات شته دي ؛نو د اوبو ښه جذبوونکی دي ، د تودوخې د ورکولو په پایله کې د نشایستې هایدرولیز ترسره کیږي او د هایدرولیز محصول یې ګلوکوز دي:

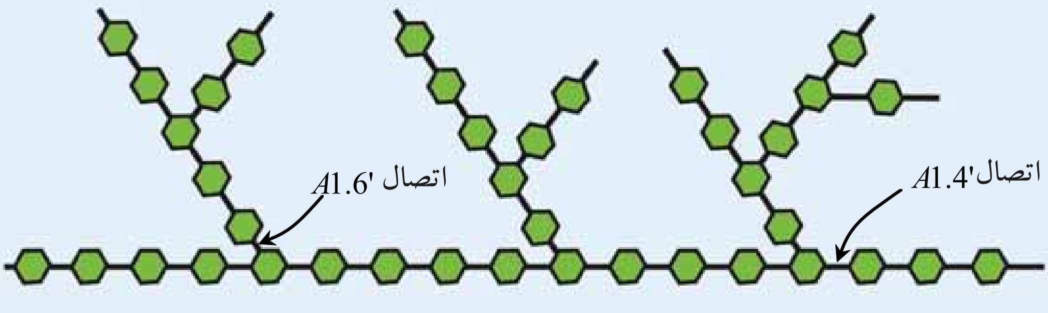
$$\underset{\text{starch}}{(C_6H_{10}O_5)_n} \xrightarrow{+H_2O(H^+)} \underset{\text{dextin}}{(C_6H_{10}O_5)_n} \xrightarrow{+H_2O(H^+)} \underset{\text{maltose}}{(C_{12}H_{22}O_{11})_n} \xrightarrow{+H_2O(H^+)} \underset{\text{glucose}}{2C_6H_{12}O_6}$$

(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 ځیگر کې شته او حیوانات د انرژي د ذخیرې نقش لري. هغه دخوارو کاربو هایدریتونه چې په انرژي تبدیل شوي نه وي ، په ځیگر کې په گلایجن تبدیل او ټولیږي ، د گلوکوز د واحدونو شمیر په گلایکوجن کې سلگونو عددونو ته لوړیږي .دگلایکوجن د پیچلیو جوړښتونو یوه برخه د 4′,1 او 6′,1 له یوځاي کیدو سره په لاندې ډوله ده :



(12_8) شکل: دگلایکوجن د مغلق جوړښت یوه برخه د او د یوځاي کیدو سره 1، 4 او 1، 6.

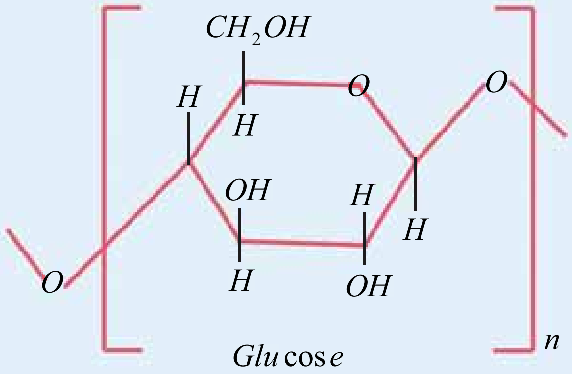
سلولوز (Cellulose)

د مهمو پولي سکرایدونو څخه یو هم سلولوز دی چې دگلوکوز د مالیکولونو د یو ځای والي په واسطه اود گلایکوزید اړیکی پر بنسټ جوړشوي دي او د 350 مونو میرونو واحدنه لري، د هغه مالیکولي کتله 500000 ته رسیږي . د سلولوز اندازه په طبیعت کې ډیره زیاته ده، د نباتاتو د حجرو د یوال له دې مرکب څخه جوړشوی دی . د سلولوز مهمې سرچینې لرگي ، وابنه ، کتان او کنف دي. سلولوز امورف (Amorph) ماده ده چې په او بو کې نه حل کیږي ، دا مرکب د نورو پولي سکرایدونو پر خلاف د تیزابونو او القلیو سره له ځانه غبرګتیا 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:

$$Celluose \xrightarrow{+H_2O,H^+} Cellobiose \xrightarrow{+H_2O,H^+} gllucose$$



(9_12) شکل: لرګي د سلولوز د پولي ميرونو ډول

2_12: 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 ويني 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 او يا 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 د ګروپ 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:

$H-\underset{\underset{NH_2}{|}}{CH}-COOH$
Glycine

$CH_3-\underset{\underset{NH_2}{|}}{CH}-COOH$
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 ځاي لري . (د کاربوکسیل د ګروپ کاربن باید تل ډیر کوچنی نمبر ځانته غوره کړي) پردې بنسټ د الانین سیستماتیک نوم عبارت دی له :

$$\underset{\underset{NH_2}{|}}{CH_3-CH-COOH}$$

$2-a\min\ pro\ panoic acide$

د یادولو وړه داچې د **COOH**–ګروپ تل د زنځیر په یوی نوکي کې ځاي لري. دکاربن اتوم چې د **COOH**– له کاربن سره اړیکه لري ، د الفا) ، بل کاربن د بیتا (β) اوهمدارنګه ګاما (γ) په نوم ، نومول شوي دي:

$$-\overset{|}{\underset{|}{C^{\gamma}}}-\overset{|}{\underset{|}{C^{\beta}}}-\overset{|}{\underset{|}{C^{\alpha}}}-COOH$$

امینواسیدونه چې د **NH_2** – ګروپ د الفا α په کاربن نښتلي وي، د $\alpha-a\min oacides$ په نوم یادیږي او که چیرې د بیتا β په کاربن نښتي وي د $\beta-a\min o acides$ په نوم یا دیږي اوکه چیرې د γ په کاربن باندې ځای ولري د γ– امینواسید ($\gamma-a\min\ o\ acides$) په نوم یادیږي:

$$\overset{4}{CH_3}-\underset{\underset{CH_3}{|}}{\overset{3}{CH}}-\underset{\underset{NH_2}{|}}{\overset{2}{CH}}-\overset{1}{COOH}$$

3 – methyl 2 – aminobutan oicacide
(α–Valine)

$$H-\underset{\underset{H}{|}}{\overset{\overset{H}{|}}{C^{\beta}}}-\underset{\underset{NH_2}{|}}{\overset{\overset{H}{|}}{C^{\alpha}}}-COOH$$

α–aminopropanoic acide

$$H-\underset{\underset{:NH2}{|}}{\overset{\overset{H}{|}}{C^{\alpha}}}-COOH$$

α–aminoethanoicacide
Glycine

(c) ketabton.com: The Digital Library

د امینو اسیدونو خواص

د امینو اسیدونو په ترکیب کې د $-NH_2$ او $-COOH$ دګروپونو د شتون له کبله دا مرکبونه امفو تریک ځانګړتیاوې لري ؛ یعنې هم تیزابي خواص او هم قلوي خواص لري . له ګلاسین سره د سودیم هایدروکساید تعامل په لاندې ډول ګورو:

$$H-\underset{\underset{NH_2}{|}}{CH}-COOH + NaOH \longrightarrow \left[NH_2-\underset{\underset{NH_2}{|}}{CH}-COO\right]^- Na^+ + H_2O$$

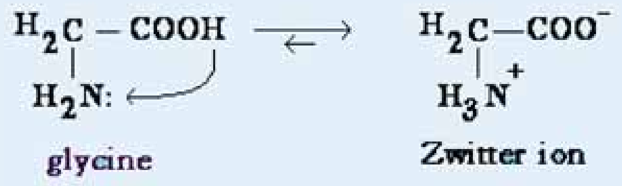
Sodium salt of Glycine

په تیزابي محیط کې امینو اسیدونه په لاندې ډول لیدل کیږي:

$$R-\underset{\underset{NH_2}{|}}{CH}-COOH + HCl \longrightarrow \left[H-\underset{\underset{NH_3}{|}}{CH}-COO\right]^+ Cl^-$$

Sodiumsalt of Glycine

امینو اسیدونه په جامد حالت کې د دوه قطبي ایون په بڼه ځان ښکاره کوي ، داسې چې د هغوی د کاربوکسیل ګروپ د کاربوکسلیت د ایون په بڼه $(-COO^-)$ او د هغوی د امین ګروپ د امونیم $(-NH_3^+)$ د ایون په بڼه ښکاره شوي دي چې د امفي ایون (Amph ion) یا سویتر (Zwitter ion) په نوم یا دیږي:



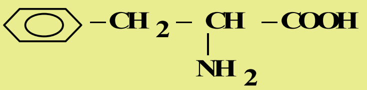
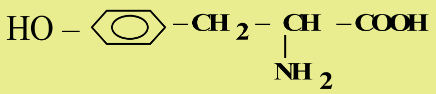
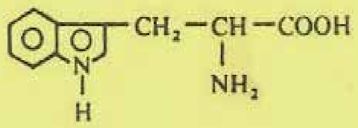
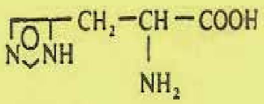
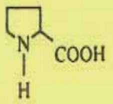
(10_12) شکل: ماهي د پروټین مهمه سرچینه

(c) ketabton.com: The Digital Library

(12_1) جدول 20 مهم بيولوژيكي امينو اسيدونه

فورمول	سمبول	معمولي نوم	نوم
$H-CH(NH_2)-COOH$	Gly	Glycine	گلاسين
$CH_3-CH(NH_2)-COOH$	Ala	Alanine	الانين
$CH_3-CH(CH_3)-CH(NH_2)-COOH$	Val	Valine	والين
$CH_3-CH(CH_3)-CH_2-CH(NH_2)-COOH$	Leu	Leucine	ليوسين
$CH_3-CH_2-CH(CH_3)-CH(NH_2)-COOH$	Ile	Isoleucine	ايزوليوسين
$HO-CH_2-CH(NH_2)-COOH$	Ser	Serine	سيرين
$CH_3-CH(OH)-CH(NH_2)-COOH$	Thr	Threo nine	تيريونين
$HS-CH_2-CH(NH_2)-COOH$	Cys	Cysteine	سستين
$CH3-S-CH_2-CH_2-CH(NH_2)-COOH$	Met	Methionine	متيونين
$HOOC-CH_2-CH(NH_2)-COOH$	asp	aspartiqaeacide	اسيداسپارتيک
$H_2N-CO-CH_2-CH(NH_2)-COOH$	Asn	Aspargine	اسپارژين

(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 پيپټايډونه او پروټينونه

پروټينونه ځانګړو دجوړښتونو د واحدونو لرونکي دي چې له امينو اسيدونو څخه عبارت دي. د ټولو ژونديو موجوداتو پروټينونه له امينو اسيدونو څخه جوړشوي دي . د پروټينونو په جوړښت کې له شلو (20) څخه ډير امينو اسيدونه برخه لري او د پيچلو پولي ميرونو له ډلو څخه دي؛ نو نايلون هم د پولي ميرونو د ډولونوڅخه دي؛ خو د هغې په ترکيب کې يوازې يو ډول مونو مير شامل دي. د انسانانو د بدن ارګانونه د پنځلس (15) ډولو امينو اسيدونو دجوړولو توان لري ، ترڅو د هغوي په واسطه خپل ژوندته دوام ورکړي؛ له دې کبله د بنسټيز امينو اسيدونو په نوم يا دېږي . هغه ماليکولونه چې له دوو امينو اسيدونو څخه جوړ شوي دي، د پيپټايد په نوم يا دېږي:

$$NH_2 - \underset{\substack{|\\ CH_3}}{CH} - COOH + NH_2 - \underset{\substack{|\\ CH_3}}{CH} - COOH \longrightarrow NH_2 - \underset{\substack{|\\ CH_3}}{CH} - \overset{\substack{O\\ \|}}{C} - NH - \underset{\substack{|\\ CH_3}}{CH} - COOH + H_2O$$

د $-CO-NH-$ اړيکه د پيپټايډي اړيکې په نوم او وروستنی امينو اسيد د پاتې شوو موادو او يا (Residue) په نوم يادوي، د پيپټايډونو زنځير دسل ګونو څخه د ډيرو وروستنو ښاخ لرونکو څخه جوړشوي دي او د پيپټايډی اړيکو په واسطه يې نظم تر لاسه کړی دی ، دپولي پيپټايد زنځير چې وروستی ونه لري ، داوليګو اسيد په نامه يادېږي ، د پولي پيپټايډي هغه امينو اسيدونه چې د هغو په سرونوکې $-COOH$ دوه ګروپونه شتون ولري ،په اوبلنو محلولونوکې لوړ تيزابي خاصيت لري چې بيلګه يې د (12_1) جدول په پام کې نيولو سره کيدای شي اسپاراکينک اسيد اوګلوتاميک اسيدو ورانديې شي ، که د $-COOH$ ګروپ په امايد $(-\overset{\substack{O\\ //}}{C}-NH_2)$ ګروپ تبديل شي، دا امينو اسيد په اسپاراکين اوګلوتامين تبديلېږي.

که چيرې د $-NH_2$ ګروپونه د $-COOH$ 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 ارزښ امينو اسيد په ځانګړي توګه د انسانانو په سپرم او د مذکرو ماهيانو په تناسلي سپين رنګه مايع کې شتون لري . سيستين(Cysteine) د سلفر لرونکو امينو اسيدونو له ډولونو څخه دي چې د هغه زنځير په $-S-H$ پای ته رسيږي او ميتيونين (Methionine) د سلفر لرونکو امينو اسيد و بل امينواسيد دي چې په هغه کې سلفر د $-S-CH_3$ وظيفه يي ګروپ په بڼه شتون لري ، دا امينواسيد په ژونديو موجوداتو کې د بدن د اعضاوو د اکسيديشن او ريډکشن کړنه کنټرول 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 دتریتوفان امینو اسیدونه له یوې اروماتیکي هستې جوړشوي دي چې د هغوی پیژندنه 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 چې که لاسونه په نایتریک اسید سره ککړ شي ، په پایله کې د لاسونو د پوستکي رنګ ژیړیږي. که چیرې د چرګانو د هګیو سپین هایدرولیز شي ، اروماتیک امینو اسیدونه لاس ته راځي.

په پروتینونو باندې د پیپتایدونو تبدیلول

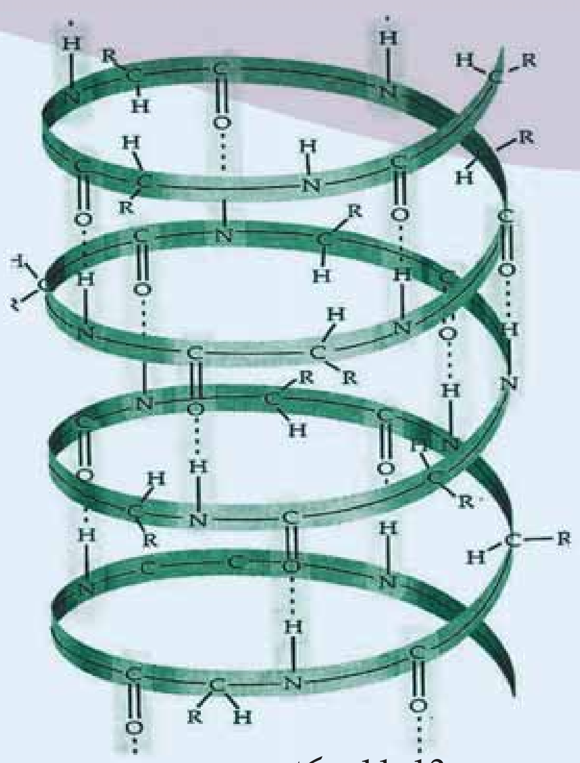
د یو ډاي پیپتاید د **COOH** –ګروپ د نوي امینو اسیدونو له $\mathbf{NH_2}$ –ګروپ سره تعامل کوي، په ترای پیپتاید بدلون مومي او بیا هم د هغه د زنځیر په پای کې د **COOH** –ګروپ شتون لري چې هغه هم په خپل وار سره د نورو امینو اسیدونو له $\mathbf{NH_2}$ –ګروپ سره تعامل کوي او په پایله کې پیپتایدونه په پروتینونو 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

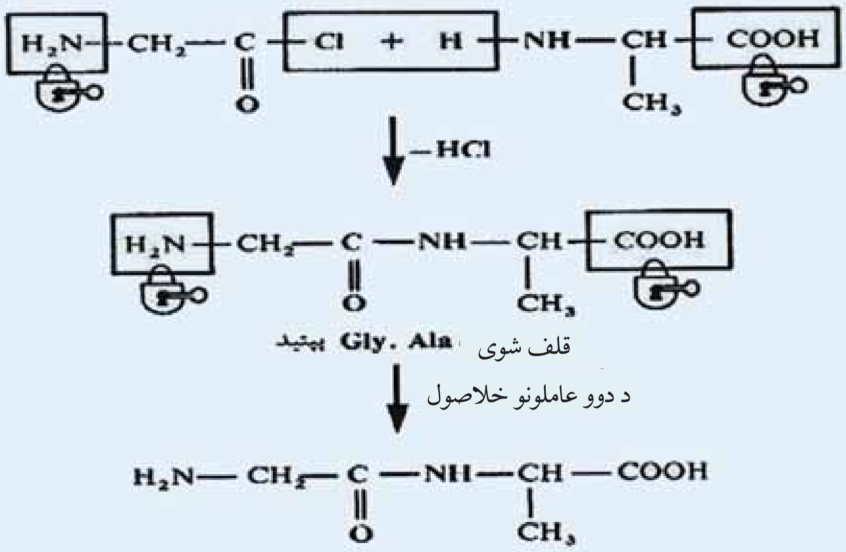
د دې درې پروتینونو جوړښت په بشپړه توګه یو له بل څخه توپیر لري (سره له دې چې د هغوی لومړنی مواد سره یوشان دي)، د فزیکي او کیمیایي بیلا بیل خواص لري، له دې ساده نمونې په پام کې نیولو سره کیدای شي، وویل شي چې: د طبیعت شل فعال بیولوژیکي امینو اسیدونه دي چې یو شمیر څخه زیات پروتینونه یې جوړکړ ي ، د هغوی شمیر د حیواناتو او نباتاتو په عالم کې $\mathbf{10^{12}}$ 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 جوړېدل ښکاري:



12_4: **ډاي اکسي رایبوز نوکلیوئیک اسید** (D.N.A) **او رایبوز نو کلیوئیک اسید** (R.N.A)

(c) ketabton.com: The Digital Library

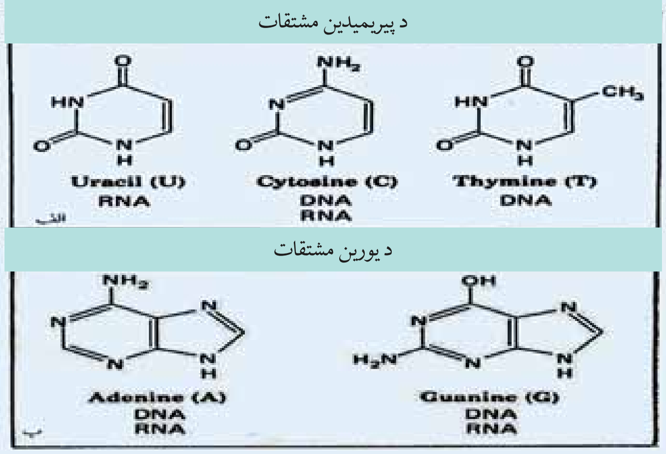
ډیر پیچلی عضوی مالیکول ډای اکسي رایبوز نوکلیوئیک اسید (D.N.A) دی چې د ژوندي اورگانیزم د ټولو حجرو په هستو کې شتون لري چې د بیلابیلو پروټینونو د تولید او جنیتکي خبرتیاوو د لیږلو (وراثت) لپاره له یونسل څخه بل نسل ته ، دنده تر سره کوي. د انسانانو د D.N.A مالیکول ډیر لوی دی او د هغه اوږد والی له هستې څخه د وتلو وروسته دوه مترو ته رسیږي. د رایبوزنوکلیک 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) (a)

Deoxyribose ډاکسي ریبوز Ribos ریبوز

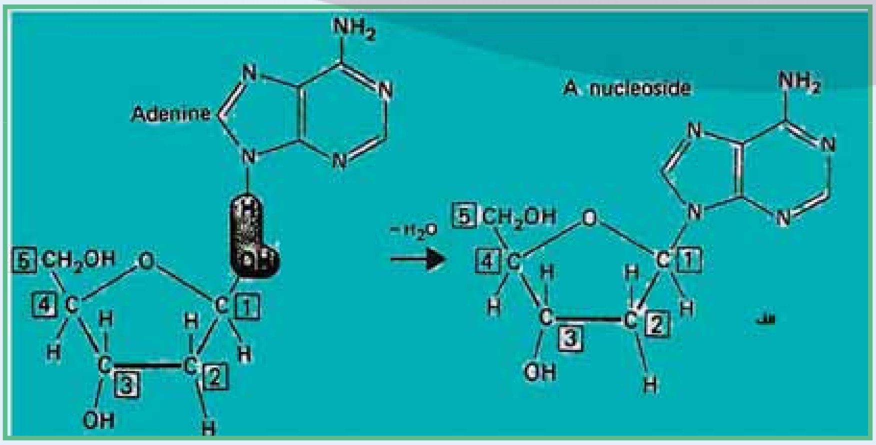
په D.N.A کې مونومیر دی اکسي رایبوز دی. د هغه په لومړي نمبر کاربن کې نایتروجن لرونکي القلي نبنتي دي چې دکو ولانت اړیکه یې جوړه کړې ده، (په دې ډول القلیو کې نایتروجن خپل ازاد الکترونونه له لاس ته ورکوي) دا القلي مرکبونه عبارت دي له:

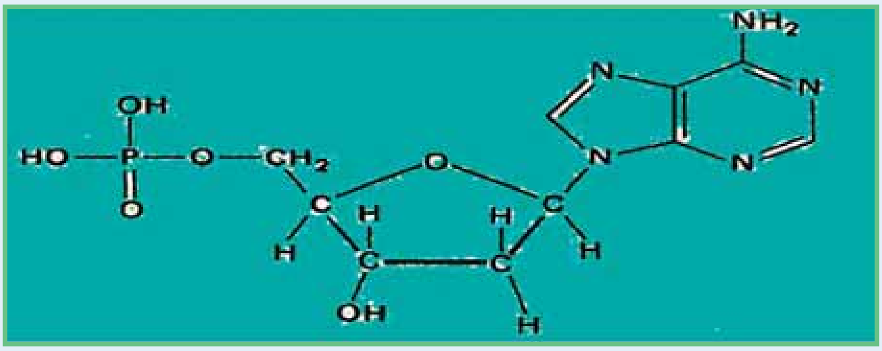


څرنگه چې لیدل کیږي، دلته القلي پنځه ډوله دي ،څلور ډوله یې په D.N.A کې شتون لري او د A، G، I او

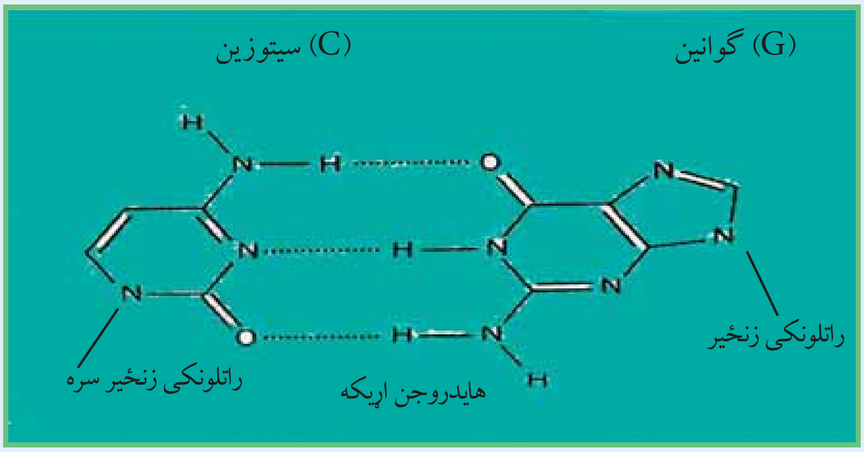
(c) ketabton.com: The Digital Library

له Cy څخه عبارت دي چې دی اکسی رايبوزنوکليوئيک اسيد د لومړني کاربن سره اړيکه لري:

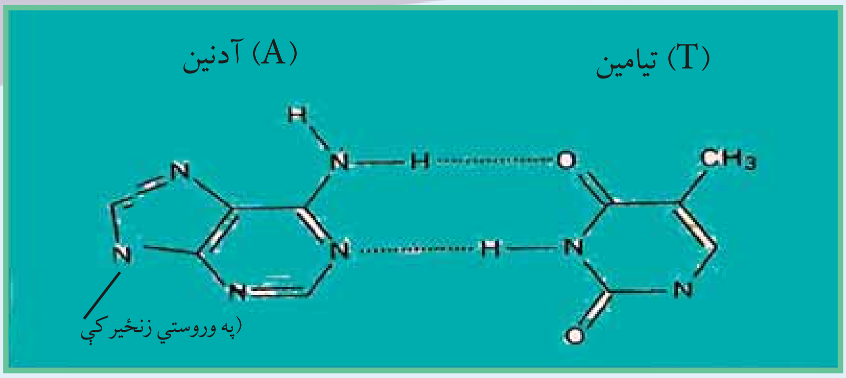


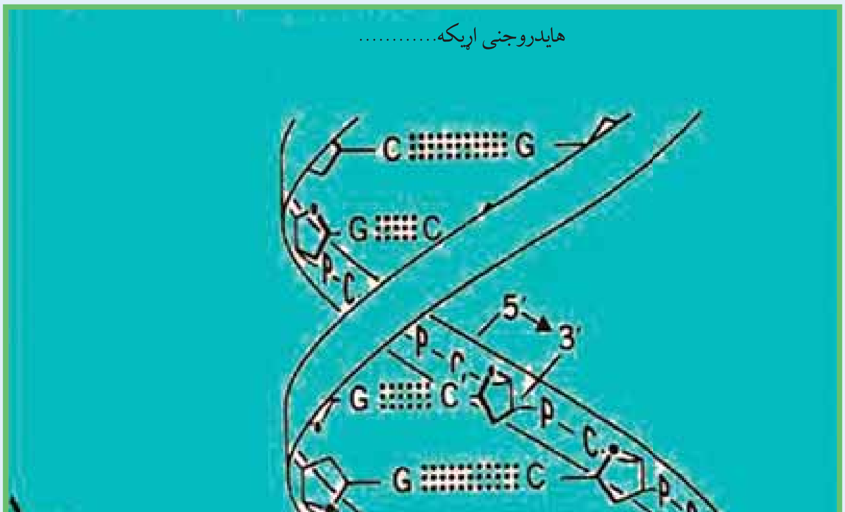


د پورتني تعامل له تر سره کيدو څخه وروسته ، د فاسفوريک اسيد تعامل له دې اکسي رايبوز نوکليک اسيد سره ترسره کيږي چې د DNA د ماليکول اسکليت جوړوي، په لاندې فورمول کې د پولي نوکليوئيک اسيد د زنځير يوه برخه وړاندی شوې ده چې په هغه کې د ايستر د هر فاسفيت اړيکه د 3 او 5 کاربن سره په منظمه بڼه تکرار شوې ده:



(c) ketabton.com: The Digital Library





(c) ketabton.com: The Digital Library

د دولسم څپرکي لنډيز:

* هغه ماليکولونه چې د ځوکوچنيو ماليکولونو له يوځای کيدو څخه جوړ شوې دي ، دپولي مير په نامه او هغه کوچني ماليکولونه چې پولي ميرونه جوړوي ، د مونوميرونو (Monomers) په نوم يا دېږي.
* کاربو هايدريتونه د ژوندانه مهم مرکبونه دي چې زمونږ د ورځني ژوند په بيلا بيلو برخوکې په کار وړل کيږي.
* کاربو هايدريتونه د کاربن د هايدريتونو په نوم هم يا دوي ، خرنگه چې د هغوی ساده فارمول $C_m(H_2O)_n$ يا $C_mH_{2n}O_n$ دی ؛ پردې بنسټ د اوبو لرونکي کاربن په بڼه ليدل کيږي . گلوکوز د الکولو او الديهايدو د وظيفه يي گروپونو لرونکي دي او لږ څه لوړ او د کړ يدو اوکړی کيدو زنځير لري.
* کاربو هايدريتونه په دوو ډلو ويشل شوي دي چې د ساده او پيچلو څخه عبارت دي .ساده قندونه (Simplesugars) د مونو سکرايدونو(Monosacharidos) په نامه يادېږي.
* د مونو سکرايدونو د دوو ماليکولونو د اتحاد ، تراکم او د دې هايدريشن څخه د ډای سکرايدونو ماليکول لاس ته راځي چې د دوو مونو سکرايدونو په منځ کی يو اکسيجني پل تړل کيږي . د ډای سکرايدونو عمومی فورمول $C_{12}H_{22}O_{11}$ دي.
* پولي سکرايدونه د پيرانوز گلوکوز د واحدونو يو بل سره ديوځای کيدو او دهغوی د دې هايدريشن په پايله کې تشکيلېږي چې نشايسته او سلولوز په کې شامل دي.
* پروتينونه د پولي ميرونو له طبيعي ډولونو څخه دي چې د انسانانو اورگانيزم يې تر 15% جوړ کړی دی او په بدن کې ډيرې دندې ترسره کوي.
* که چيرې د کاربوکسليک اسيدونو د کاربنونو يو او يا څو د هايدروجن اتومه د $-NH_2$ (امين) په واسطه بې ځايه شي، د هغوی اړوند امينو اسيدونه لاس ته راځي.
* د امينو اسيدونو په ترکيب کې د $-NH_2$ و $-COOH$ گروپونو د شتون له کبله دا مرکبونه امفو تريک ځانگړتياوې لري ؛ يعنې هم تيزابي خواص او هم قلوي خواص لري.
* د پروتينونو په جوړښت کې له شلو (20) څخه ډير امينو اسيدونه برخه لري او د پيچلو پولي ميرونو له ډلو څخه دي.
* که چيري ماليکولونه له 35 څخه لږ امينو اسيدونه ولري ، بياهم د پيپتايدونو په نوم يا دېږي او که له دې شمير څخه لوړ وي ، د پروتين په نوم يا دېږي.
* ډير پيچلی عضوي ماليکول ((ډای اکسي رايبوز نوکليوئيک اسيد D.N.A)) دي چې د ژوندي اورگانيزم د ټولو حجرو په هستوکې شتون لري او له بېلا بېلو پروتينونو د توليد او جنيتکي خبرتياوو د ليږلو (وراثت) لپاره له يونسل څخه بل نسل ته دنده تر سره کوي .
* د رايبوزنوکليک اسيد (R.N.A) ماليکول د D.N.A ماليکول ته ورته دی ؛ خو له هغه څخه کوچنی دی .داماليکول تولې شوي ارثي خبرتياوې چې د D.N.A په واسطه تولېږي ، له هستې څخه بهر ته ليږي.

د دولسم څپرکي تمرين:

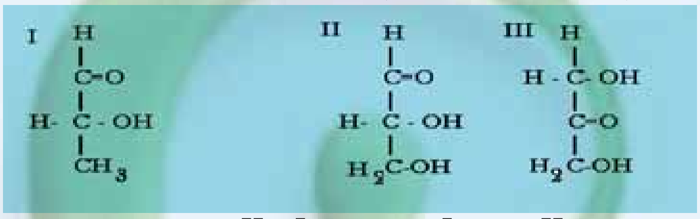
1_ کوم شيان په کورکې وينې چې کاربو هايدريتونه په هغوې کې شامل دي ؟ د هغوی ديو شمير نوموته واخلئ.
2_ کوم کاربو هايدريتونه د انسانانو په ژوندانه کې مهم دي؟ د هغوی نومونه واخلئ .
3_ کوم کاربو هايدريتونه په خپله شاوخوا محيط کې گورئ؟ د هغوی نومونه واخلئ .
4_ د فوتو سنتيز معادله په صحح بڼه وليکئ او د هغی د لومړنيو موادو نومونه واخلئ.
5_ کاربو هايدريتونه د کومو وظيفه يي گروپونو پربنسټ يو له بل څخه توپير کيږي؟ په دې اړه معلومات وړاندې کړئ.
6_ کوم اکسيدايز کوونکی کيدای شي چې د کاربو هايدريتونو د اکسيديشن لپاره وکارول شي ، تر څو کاربو کسليک اسيد په لاس راوړل شي ؟ په دې اړه معلومات وړاندې کړئ .
7_ د امينو اسيدونو او پروتينونو عمومي فورمول وليکئ او په اړه يې ربا واچوئ.

(c) ketabton.com: The Digital Library

8_ د امینو اسید او پروتین ترمنځ توپیر څه شی دی ؟ په دې اړه څیړنې وکړئ.
9_ څو مهم امینو اسیدونه چې د ژوندیو موجوداتو په اورگانیزم کې شته دي ، نومونه یې واخلئ.
10_ د الانین د امفي ایون بڼه ولیکئ.

څلور ځوابه پوښتنې :

1_ کاربو هایدریتونه .... مرکبونه دي چې الدیهایدي یا کیتوني گروپ لري:
الف _ ایستر ب _ ایتر ج _ پولي ایستر د _ پولي الکولونه
2_ له لاندې فورمولونه کوم یو کاربو هایدریتونه راښیي؟



الف_ یوازې III ب_ یوازې II ج_ I د_ I او II هـ_ ټول
3_ دگلوکوز تعامل د خمیر مایې په شتون کې په لاندې ډول دي:

$$C_6H_{12}O_6 \xrightarrow{yeast} 2C_2H_5OH + 2CO_2$$

څومره ایتایل الکول به له 6% ، 90g گلوکوز څخه حاصل شي؟
الف_ 13/8 ب_ 18/4 ج_ 23 د_ 32/2
4_ د مونو سکرایدونو په فورمول کې کوم گروپونه شته ؟
الف_ الدیهاید ب_ کیتوني ج_ هایدروکسیل د_ ټول
5_ د رایبوز نو کلیک اسید (R.N.A) د .... مالیکول که ورته ؛ د هغه په نسبت کوچنی دی:
الف_ D.N.A ب_ ATP ج_ الف او ب دواړه د_ هیڅ یو
6_ د $CH_3-\underset{NH_2}{\underset{|}{CH}}-COOH$ نوم عبارت دی له:
الف_ **Alanine** ب_ الانین ج_ الف او ب دواړه د_ هیڅ یو
7_ پروتینونه ټاکلي جوړښت واحد لرونکی دي چې .... څخه عبارت دي.
الف_ امایدونو ب_ اولیگو اسیدونه ج_ امینو اسیدونه د_ امونیا
8_ د .... شمیر بیالوجیکي فعالو امینواسیدونه کولای شي چې ډیر زیات امینواسیدونو جوړ کړی دي.
الف_ 100 ب_ 20 ج_ 16 د_ 10^{12}
9_ د پروتینونو ټاکلي شمیر چې د طبیعت د فعالو بیالوژیکي امینو اسیدونو څخه جوړ شوي دي:
الف_ 10^{12} ب_ 110 ج_ 20000 د_ 400000
10_ د مونو سکرایدونو په مالیکولونو کې دکاربن د اتومونو شمیر د .... تر ....دي:
الف_ 20 تر 30 ب_ 20 تر 40 ج_ 3 تر 9 د_ 10 تر 20 پورې.
11_ د یو ډاي پیپتاید د **COOH**– گروپ د نورو امینو اسیدونو له **NH_2**– گروپ سره تعامل کوي او په ..... تبدیلیږي. الف_ ترای پیپتاید ب_ پیپتاید ج_ امینو اسید د_ هیڅ یو
12_ د امینو اسیدونو په ترکیب یې د **NH_2**– و **COOH**– گروپونو د شتون له کبله ده چې دا مرکبونه د ..... خاصیت لري: الف_ دوه گوني ب_ تیزابي او قلوي ج_ امفوتریک د_ ټول ځوابونه صحیح دي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

د یارلسم څپرکی

مصنوعي پولي میرونه

په دولسم څپرکي کې د پولي میرونو په هکله معلومات وړاندې شول، په دې پوه شو چې پولي میرونه په دوو ډولو ویشل شوي دي چې طبیعي او مصنوعي پولي میرونونه دي . د طبیعي پولي میرونو په اړه په تیر څپرکي کې معلومات وړاندې شوي دي ؛ خود مصنوعي پولي میرونو په هکله معلومات وړاندې شوي نه دي ، په دې څپرکي کې لولو چې مصنوعي پولي میرونه کوم دي او څرنگه کیدای شي چې پولي میرونه په منصوعي ډول لاس ته راوړل شي ؟ مهم مصنوعي پولي میرونه کوم دي ؟ له مصنوعي پولي میرونو څخه په کومو برخو کې کیدای شي چې گټه واخېستل شي؟

په دې څپرکي کې د متراکم شوو او جمعي پولي میرونو په اړه به معلومات لاس ته راوړو ، د ژوندانه په چاروکې د هغوی دکارولو ځایونو په هکله به معلومات حاصل کړو.

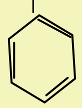
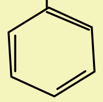
(c) ketabton.com: The Digital Library

1_13: جمعي پولي ميرونه

که چيرې د پولي ميرونو واحدونه (مونو مير) يو له بل سره يوځای شي ، داسې پولي ميرونه لاس ته راځي چې د جمعي پولي ميرونو له ډولونو څخه دي (1_13) جدول جمعي پولي ميرونه، مونو ميرونه او د هغوی د کارولو ځايونه ښيي . پولي ميرونه هغه توکي دي چې داسې مونو ميرونو څخه جوړ شوي دي ، کوم چې د هغو ی د ماليکول په جوړښت کې د جوړوونکو عنصرونو اتومونو تر منځ دوه گونې اړيکه شتون لري او دا دوه گونې اړيکه د پولي ميرازيشن (Polymerization)د عمليې په واسطه په يوه گونې اړيکه بدلون مومي:

$$>C=C< \longrightarrow -\overset{|}{\underset{|}{C}}-\overset{|}{\underset{|}{C}}-$$

(1_13) جدول د جمعي پولي ميرونو او د هغوی د مونوميرونو ځينې بېلگې

کارول	دپوليمير نام	د پولي مير فورمول	نوم او د مونومير فورمولونه
پايپ، پلاستيکي بوتلونه	پولي ايتيلين	$-(CH_2-CH_2)_n-$	$CH_2=CH_2$ Ethylene
فرشونه، پلاستيکي بوتلونه	پولي پروپلين	$-(CH_2-CH(CH_3)-)_n-$	$CH_2=CH-CH_3$ propylene
پايپ،سيرامک، دکوټو فرش، کالي	پولي ونايل کلورايد	$-(CH_2-CH(Cl))_n-$	$CH_2=CHCl$ Venylchloride
قالين او د اوبدلو دستگاه	پولي اکريل نايتريل (PAN)	$(-CH_2-CH(CN)-)_n$	$CH_2=CH(CN)$ Acrylntryl
ناسوز پوښونه	پولي تترا فلورو ميتيلين	$-(CF_2-CF_2)_n-$	$CF_2=CF_2$
بطري او دکور وسايل	پولي ميتايل ميتا اگريلت	$-(CH_2-C(CH_3)COOCH_3)_n$	$CH_2=C(CH_3)COOCH_3$ Methylmethagrilat
دتودوخې نه تيروونکي، د لوبو سامانونه، مصنوعي ربړ،	پولي بيوتاداين او پولي ستيارين (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 اکسايډونو په شتون کې پولي ميرازيشن شي ، پولي ايتلين (Polyethylene) لاس ته راځي، د هغوی د تعامل ميخانيکيت داسې دی چې عضوي پر اکسايډونو $(R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-O-O-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-R)$ ته تودوخه ورکوي چې په پايله کې په دوه 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 :

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

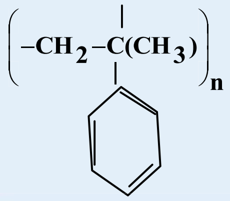
له پورتنيو ډولونو سره سم حاصل شوي راديکالونه په وروستيو پړاونوکې د ايتيلين له بل ماليکول سره تعامل کوي او دا عمليه پرله پسې دوام مومي:

$$R-(CH_2-CH_2)_n-CH_2-CH_2\bullet+R-(CH_2-CH_2)_n-CH_2-CH_2\bullet\longrightarrow$$
$$R-(CH_2-CH_2)_n-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-(CH_2-CH_2)_n-R$$

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 ايتيلين او د نښتو پولي ميرونو بيلابيل شکلونه:

په لاندې شکل د پولي ايتيلين بيلابيلې بڼې ښودل شوي دي چې د هغوی له ډلې څخه پولي ايتيلين د لوړ کثافت (Hight- density poly ethylene) دي او په HDPE ښودله شوي دي ، دا پولي مير اوږد زنځير لري او د لوړ کثافت لرونکي دي ؛ له دې کبله يې ماليکولونه يو دبل له پاسه په نښتې بڼه شتون لري او ترلې دي، دا پولي مير د شودو او جوس په پلاستيکي قطيوکې په کار وړل کيږي ؛ څکه دا پولي مير (HDPE) کلک دي . د پولي ايتيلين بل ډول د (Low _ density poly ethylene LDPE) پولي ايتيلين په نوم ياديږي چې ټيټ کثافت لري او ښاخ لرونکی (انشعابي) زنځير لري چې د هغه کثافت د HDPE له کثافت څخه ټيټ دی، دا پولي مير د پلاستيکي کڅوړو په جوړولوکې په کار وړل کيږي.

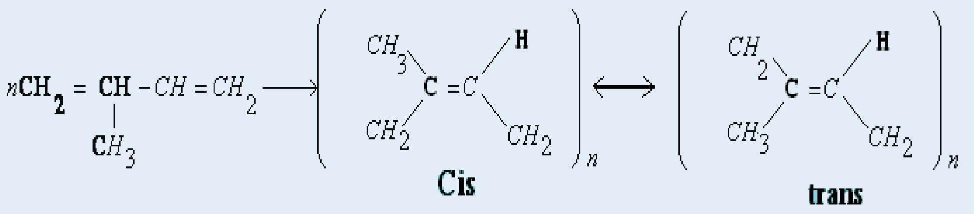
(1_13) شکل د بيلا بيل کثافت لرونکو پولي ايتلينونو څخه جوړ شوي لوښي:

يو بل ډول پولي ايتيلين هم شته چې دکروس لينکيد پولي ايتيلين (Cross – linked poly ethylene) په نوم ياديږي او په CPE ښودل کيږي، دا پولي ايتيلين داسې جوړيږي چې له دوو څنگ پرڅنگ ماليکولونو څخه د هايدروجن يو، يو اتوم جلا کيږي ؛ بيا دا دوه ماليکولونه يو له بل سره يوځای کيږي، له دې دوو يوځای شوو ماليکولونو څخه لاس ته راغلي پولي مير د ترلي پولي مير په نوم يا ديږي او د HDPE د پولي مير په نسبت ډير کلک دی چې له هغه څخه کلک او غښتلي شيان جوړوي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

2_1_13: ربړ

د طبيعي مهمو پولي ميرونو څخه يو هم ربړ دی چې د ايزوپرين (Isoprene) د مونو مير د راديکالي تعامل په پايله کې لاس ته راځي ، د ايزوپرين دوه ډوله پولي ميرونه شته چې د هغوی د ايزوميرونو پورې تړلي دي او هغه عبارت د سيس او ترانس (cis and trans) ايزوميري دي چې په لاندی ډول لاس ته راځي:



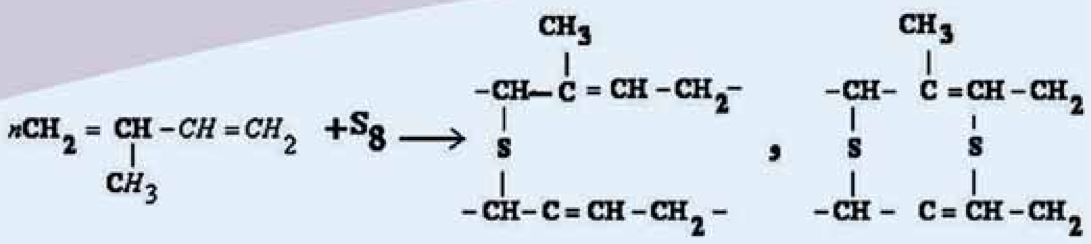
$$nCH_2=C(CH_3)-CH=CH_2 \longrightarrow (\text{Cis})_n \longleftrightarrow (\text{trans})_n$$

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

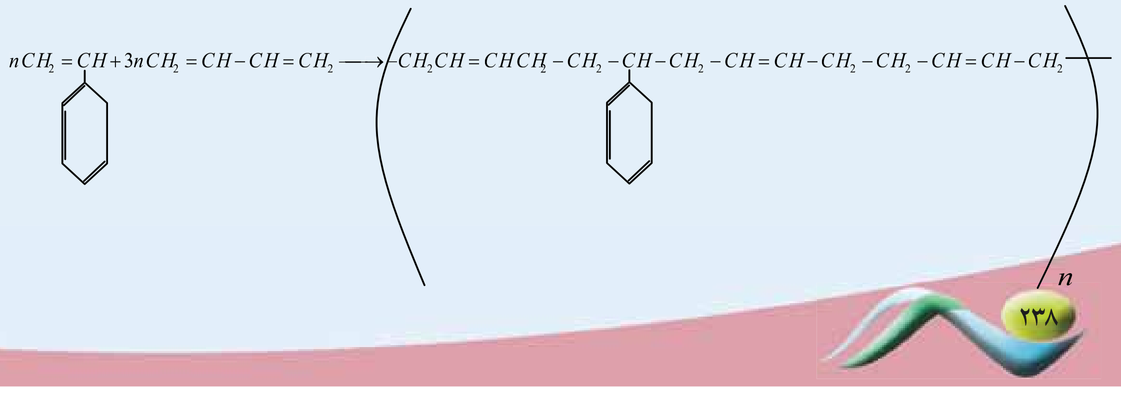


لومړي ځل امريکايي عالم چارلس گودایر (Charles Goodyear) په 1839م. کال کې Vulcanisation عمليه په طبيعي ربړ باندې ترسره کړه چې نښليدونکي او ماتيدونکي طبيعي ربړ ته يې بدلون ورکړ او په کلک او غښتلي ربړ يې تبديل کړ، د لاس ته راغلي ربړ خواص، د هغه سلفرو مقدار پورې اړه لري، کوم چې په ايزوپرين کې ور زياتيږي، 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 بيوتادااين څخه په لاس راوړ، لاس ته را غلي ربړ يې په Bu Na وښود، دلته Bu د بيوتاداين او Na له سوديم څخه نمايندهگي کوي کوم چې په دې تعامل کی د کتلست په توگه کارول شوی دی:

$$\underset{\text{1,3-butadiene}}{CH_2=CH-CH=CH_2} \xrightarrow{Na} \underset{\text{polybutadiene}}{\left(-CH_2-CH_2-CH=CH-CH_2-CH_2-CH=CH-CH_2-\right)_n}$$

د بيوتاداين د پولي مير په لاس ته راوړلو سره د موټرونو دجوړولو صنعت پرمختتک وکړ چې ټايرونه او د موټرو دننه او باندنيو سامانونو په جوړولو کې له همدې ربړ څخه کار اخيستل کيږي . د پولي ستيارين - بيوتاداين (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 - کلوروبيوتاداين (2chlrobuta diene) له پولي ميرايزيشن څخه لاس ته راځي او مونومير يې ايزو پرين ته ورته دي ؛ خو دايزو پرين د ميتايل پاتي شوني په کلورو پرين کې په کلورين تعويض شوي دي ، د هغوی فورومولونه په لاندې ډول دي:

$$CH_2 = \underset{\substack{|\\ CH_3}}{C} - CH = CH_2, \quad CH_2 = \underset{\substack{|\\ Cl}}{C} - CH = CH_2$$

Isoprene **2–chlrobutadiene**

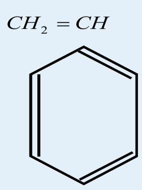
په دې مونو مير کې د کلورين شتون د غوړيو او عضوي محلولونو پر مقابل کې د هغه د غبنتلوالي د زياتيدو لامل ګرځيدلي دي، د هغه پولي ميرايزيشن په لاندې ډول دي:

$$nCH_2 = \underset{\substack{|\\ Cl}}{C} - CH = CH_2 \longrightarrow \left(CH_2 = \underset{\substack{|\\ Cl}}{C} - CH - CH_2 \right)_n$$

(4_13) شکل: د موټرونو په 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:

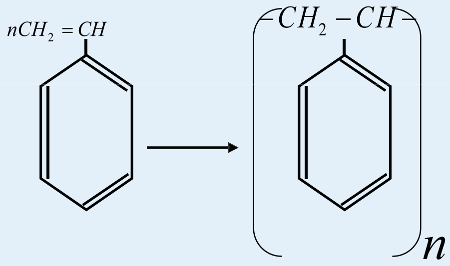


Styerene

(c) ketabton.com: The Digital Library

د ستيارين له پولي ميرايزيشن څخه پولي ستيارين لاس ته راځي چې په لاندې ډول ښودل کيږي:

Styerene   Poly styerene



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.

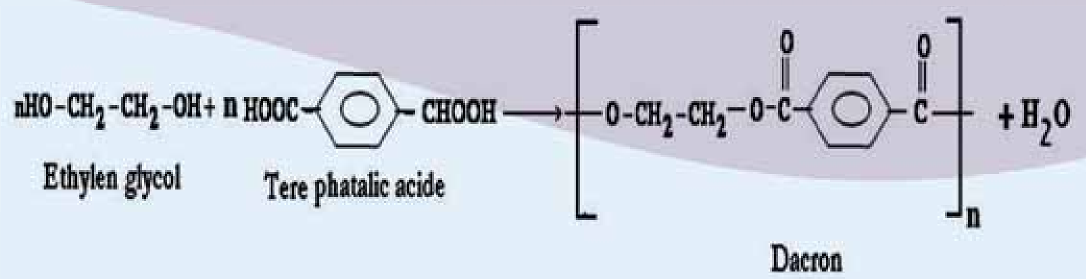
متراکم شوی پولي مير د هغو پولي ميرونو له ډولونوڅخه دي چې د ترکيبي تعاملونو په واسطه تشکيليږي ، د دې پولي ميرونو مونو ميرونه ، دوه وظيفه يي ګروپونه لري چې هر مونو مير د همدغو ګروپونو له لارې له دوو نورو مونو ميرونو سره اړيکې جوړوي.

متراکم شوي پولي ميرونه دکوپولي 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 ايسترونه؛ 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 فتالیك اسید د کاربوکسیل له گروپونو سره تعامل کوي، اوږده زنځیرونه يې 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 هغو کالیو تارونه چې اتو کولوته ارتیا نه لري ، ترې جوړشوي دي، لاندې شکلونه نوموړي تارونه ښيي:

(6_13) شکل: د پولي ایسترونو تارونه

که چیرې داسې پولي میرونه د فلم په بڼه جوړ شي ، د میلر (Mylar) په نوم یادېږي چې د ټیپ ، ویډیو او نورو توکو په جوړولو کې په کار وړل کیږي . له پولي ایسترونو څخه د الیافونو ، فلمونو او پلاستیکي بوتلونو په جوړ لوکې هم ګټه اخیستل کیږي.

13_2_2: پولي امایدونه

پولي امایدونه د متراکم شوو پولي میرونو ډول دی چې د هغوی په مالیکولونو کې د امایدي اړیکه ($-\overset{H}{\underset{|}{N}}-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-$) شتون لري ، د دې ډول پولي میرونو بېلګه 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 ادیپیک 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**

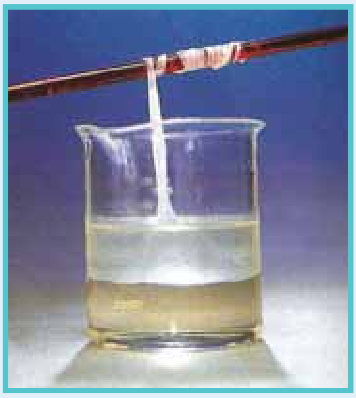
$$\left(\begin{matrix} H & & H\ O & & O \\ | & & |\ \ \| & & \| \\ -N- & (CH2)_6 & -N-C- & (CH2)_4 & -C- \end{matrix}\right)_n + nH_2O$$

Nylon – 6,6

لاس ته راغلي پولي میر د دوو بیلا بیلو مونو میرونو لرونکي دي او یو کو 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 ، کلك او متراکم(Cross-linking) او په ډیرو کلکو توکو تبدیلیږي چې له هغوی څخه د مرمیو ضد واسکټونو په جوړولوکې کار اخیستل کیږي.



(7_13) شکل: _ 6,6 نیلون (6,6-Nylon)

3_13: ساینس، تکنالوژي او ټولنه

مصنوعي پولي میرونه درا تلونکي او نن ورځې توکي دي، دا توکي په او سنی زمانه کې د کارولو 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، کلك 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 نننۍ طبابت کې د انسانونو د بدن ځینې غړي چې له هغوی د بدن اصلي غړی خپلې دندې تر سره کولې نه شي او له کاره لویدلي وي، له مصنوعي غړوڅخه چې د پولي میرونو څخه جوړشوی دي ،ګټه اخیستل کیږي ، په راتلونکې کې کیدای شي چې مصنوعی هډوکي داسې جوړکړي چې د اصلي هډوکو سره اړیکه ورکړ ي تر څو د هغوی د ودې لامل وګرځی کوم چې هغوي سره یې اړیکه ټرل شوې ده ، همدارنګه زړه ، سږي او ځیګر به هم د مصنوعي پولی میرونو څخه جوړ شي، د زړه والونه هم د مصنوعی پولي میرونو څخه جوړشوی دي، د انساناتو د بدن بیلا بیل غړي: لکه غوږونه، لاسونه ، پښې او د انسانانو د بدن نور غړی په دې وروستیو کې د همدغو مصنوعی پولي میرونو څخه جوړ شوی دي له بدن څخه د بیګانه مواد لریکول ، ډیره لویه ستونزه یې انجینرانو او دیزاینرانو ته وړپېښه کړې ده ؛ ځکه د انسانانو ځان په سیستم کې د ننه نه منی پردي مواد او هغه لري کوي چې مصنوعی غړي هم له همدې پردیو موادو څخه جوړ شوي او طبیعي غړي هغوی ته د تهاجمو موادو په سترګه ګوري او لري کوي یې ، هغه مواد د بدن د مصنوعي غړو د جوړلو لپاره مناسب دي چې د دې سیستمونو دلري کولو دحالت دچمتوالي لامل ونه شي او د هغوی سره روغه جوړه وکړی شي د مصنوعي توکو لرونکو اعضاو لویه ستونزه داده چې دهغوي همدا برخه دوېنې د پرن کیدو لامل ګرځي او د وینې عادي بهیر ګډوډ وي، د وینې د بهیر چټکتیا په پیوند شوي مصنوعی دیزاین

(c) ketabton.com: The Digital Library

(c) ketabton.com: The Digital Library

شوې برخې کې ډیر مهم دی ، د وینې دغیر نورمال چټکتیا په دې برخه کې د وینې د پرن کېدو لامل کیږي. د اصلي غړو د برخې او د مصنوعي نښتلي برخې ډېره ښکاره ستونزه، د مصنوعي نښتل شوې او د طبیعي برخې دنساجو تر منځ د اړیکو ترل دي . هغه توکي چې د خوړو په توګه بدن ته وردننه کیږي ، د طبیعي نسجونو د یو برخی د هغوي رشتوي نسجونو د ودې لامل کیږي کوم چې مصنوعی نښلول شوې برخې ته نږدې 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 ډیر 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.

$$\left[-O- \underset{\substack{|\\ CH_3}}{Si} -CH_3 \right]_n$$

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 کیږي. د وینې مصنوعي رنګونه د ګرون یا تیفلان (Teflon) د پولي ایستر څخه جوړ شوي دي ، په دې اړه د مصنوعی پولي میرونو په لوست کې معلومات وړاندې شوي دي. د پولي وینایل د پلاستیکونو (پولي ایتیلین پلاستیکونو) څخه د اوبو پایپونو په جوړولو ، د دیوالونو پوښلو، د دروازو او کړ کیو د چوکاټونو په جوړولو ،د تودوخي نه تیروونکو او د برښنایي سامانونو او موادو په پوښولو کې تري ګټه اخیستل کیږي .

د مصنوعي پولي میرونو څخه د طیارو په د ننه برخو کې ګټه اخیستل کیږي ، خو د طیارو په وزرو کې هم مصنوعي پولي میرونو څخه چې ترکیبی لږ وزن لري او د کمپوزیټ (Composite) په نوم یادیږي، کار اخېستل کیږي . په اوسنی پېړۍ کې د ټایر لرونکو ماشینونو پرزې د مصنوعي پولی میرو څخه جوړې شوي او ددی امکان شته چې په نژدې را تلونکی پېړۍ کې د موټرونو اسکلیټ هم د کلک پلاستیک چې د کمپوزیټ موادو څخه جوړېږي، کار واخېستل شي. په راتلونکو وختونو کې به د برېښنا د هادي پلاستیکو څخه د ماشینونو سپکې بترۍ جوړې شي .

د دې امکان هم شته چې په 21 م. 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 موادو کې 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 پاې پورې د هغو ټولې زیرمې په مصرف ورسیږي ، پوهان کوښښ کوي ، ترڅو د یې ځای ناستي ومومي او له هغو څخه دګټې 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

کې پلاستيکونو 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 تشکيل کړی دی چې غټه ستونزه يې رامنځته کړې ده؛ څکه دا کوټونه په ځمکې کې ښخ شوي او ډېر ځای يې نيولی چې په ځمکې کې د ځای دکموالي لامل ګرځيدلی. پلاستيکونه له کلکو موادو جوړ دي چې په ډېره موده کې هم نه تجزيه کيږي: که چيرې دوی لرې واچول شي، له منځه نه ځي: پارکونه ، د پلولارې ، لويې لارې ، سيندونه او حتی سمندرونه ترې چې په سمندرونو کې سمندري ژويو ته حياتي ستونزه را منځته کوي:

(13_8) شکل: په سمندرونکې د پلاستيکونو اچول او سمندري ژويو ته د هغوی تاوان

(13_9)شکل: د پلاستيکونو ډېران

په عمومي ډول پلاستيکونه په دوه ډوله دي چې د يو ډول بکتريا په واسطه تجزيه کيږي او د (Biodegradable) په نوم ياديږي ، دا پلاستيکونه د نشايستې له پولي ميرونو څخه جوړشوي دي.

دويم ډول پلاستيک د بکتريا و په واسطه نه تجزيه کيږي او د (Nonbiodegradable) په نوم يا ديږي . دي ډول پلاستيکونو د اوسېدلو په چاپېريال کې د پام وړ ستونزې را منځته کړې دي، دا ډول پلاستيکونه له منځه نه ځي، خو پارکونه، د پلو لارې، لويې لارې، سيندونه او حتی سمندرونه بندوي چې په سمندرونو کې دژوندانه ستونزې رامنځته کوي او د تل لپاره هم پاتې کيږي چې د دوی بېلګې کيدای شي پولي ايتلين، پولي اکريليت، پولي ستيارين، تفلان او پولي بيوتا داين وړاندی شي. د مصنوعي پولي ميرونو له کبله د رامنځته شوې ستونزې د لرې کيدو لپاره، هغوی ته له سره دوران ورکوي او بيا ترې ګټه اخېستل کېږي چې بيا ترې پلاستيکونه جوړوي. له پلاستيکونو څخه راپيدا شوو ستونزو د حل بله لاره دا ده چې هغوی سوزول کيږي او د هغوی د تودوخې څخه انرژي لاس ته راځي ، خو د پلاستيکونو او ربړونو سوزول دپام وړ نورې ستونزې رامنځ ته کوي ،هغه دا چې زهري مواد ، کاربن ډای اکسايد ګاز (CO_2) ، کاربن مونواکسايد (CO) ، سلفر ډاي اکسايد (SO_2) او هايدروجن کلورايد (HCl) توليد وي چې د هوا دککړتيا لامل ګرځي . ددې ستونزې دحل يوازينی لاره دا ده چې بايد له هغو ډولو پلاستيکو څخه ګټه واخيستل شي ،کوم چې د بکترياوو په واسطه تجزيه کيدلای شي.

د پلاستيکونو سوداګري

د پلاستيکو دکوټونو سوداګري د استوګنې د ساتلو له کبله خورا ډېر اهميت لري، دا چې پلاستيکونه له نفتي موادو څخه جوړشوي دي، د نفتو بيرته جوړونه ستونزمنه ده؛ نو د پلاستيکو سوداګري او بيرته جوړښت يې د نفتو شتون ته مرسته کوي. ډيرې د سوداګرۍ او د پلاستيکونو د بيا کارولو لارې شته دي چې يوه يې د هغوی توټې، توټې کول او د هغوی د بيلابيلو ډولونو مخلوط کول دي؛ په دې لارې پلاستيکونه وروسته له مينځلو بيا

وچوي او له نورو توکو سره يې مخلوط وی چې له هغوی څخه د پلاستيکو پاڼې په لاس راوړي. د غير الکولي مشروباتو پلاستيکی بوتلونه، وروسته له مينځلو ټوټه، ټوټه کوي او له هغوی څخه د پلاستيکي لوښو په جوړولو کې ګټه اخلي. همدارنګه د بيلابيلو مرکبونو د پلاستيکونو د مخلوطونو له ډولونو د ټوټه، ټوټه کولو څخه وروسته ځوکی، ميزونه ، ګلداني، سطلونه او نور لوښي جوړوي.

فکر وکړئ

1_ د ځښلو شربتونو د اخيستلو په وخت کې، به تاسې د خپل کور د ځکلو لپاره لانديني کوم ډول بوتلونه (الف او يا که ب) ټاکئ؟

(10_13)شکل: دځښلو بوتلونه د بيلابيلو کتلو سره

2_ که چيرې پلاستيکونه په لاندې طريقه له منځه يوسو، کوم لاندې مشکلات به په پای کې ولرئ؟
الف_ سوځول ب_ د خاورو لاندې کول.

3_ د ځښلو د شربتونو د بوتلونو جوړولو يوه فابريکه د ځښلو د شربتونو د بوتلونو کتله يې له 68 ګرامو څخه 51 ګرامو ته راټيټوي، ستاسې په خيال د فابريکې د کار کوونکو دا کړنه څه ګټې به د ځښلو دشربتونو د بوتلونو د جوړولو کارخانې ته، اخيستونکو ته همدارنګه کيميايي سرچينو او د استوګنې ځايونو ته، و لري؟

د هوا ککړتياوی او تيزابي بارانونه:

د سوزولو معدني توکي؛ لکه : نفت ،د ډبرو سکاره او نور د هوا د ککړتيا سرچينې دي. د مصنوعي او طبيعي بيلا بيلو پولي ميرونو له سوزيدولو له امله د هوا په اتموسفير کې بيلابيل ګازونه ازاد يږي چې د هوا د ککړتيا لامل ګرځي، د دې ازادو شويو ګازو نو څخه ځيني يې د باران له څاڅکو سره مخلوط کيږي او د تيزابي بارونونو دوريدو لامل ګرځي ، داګازونه عبارت له SO_2 او دنايتروجن اکسايدونه (NO_x) دي ، داګازونه له هوا څخه درانه دي ځمکې ته ښکته راځي. داګازونه ډير زيات د هغوتوليدي فابريکو څخه ازاديږي ، کوم چې لوړ لوګي وتونکی نلونه لري چې د باران د اوريدو په وخت کې د باران په څاڅکو کې حل او د بيلابيلو تيزابونو د جوړيدو لامل ګرځي ، جوړشوي تيزابونه د ځمکې د مخ د تخريبونو لامل ګرځي ، نباتاتو او حيواناتو ته تاوان رسوي؛ د بيلګې په ډول : کاربن ډای اکسايد، د سلفر او نايتروجن اکسايدونه له لاندې معادلو سره سم د باران له اوبو کې تعامل کوي او تيزابونه 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 گرځي، په لاندې شکل کې لیدل کیږي چې د تیزابی بارانونو اوریدل د کرنیزو خاورو په معدني موادو باندې اغیزه کوي او په مالگو یې تبدیلوي، دا مالگې اوبو کې حلیږي او له اوبو سره یوځای د ځمکو په ژورو برخو کې ښکته ځي او د نباتاتو د اړتیا وړ مواد کم او له 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 درې لویو وچوکې ښیي، ستاسو په خیال زمونږ دګران هیواد لپاره دا اندازې څه پیښې رامنځ ته کولې شي؟ او هم په 2010 م. کال کې د وراند وینې د SO_2 د اندازې د لږوالي لپاره د کومو لارو وړاندیز کوئ؟

(2_13) جدول د نړۍ په درې لویو وچوکې د SO_2 د تولید مسطح په میلینن ټن

کال	1980	1990	1995	2000	2010
اروپا	59	49	31	26	18
امریکا	24	20	16	15	14
أسیا	15	34	40	53	79

دککړتیاوومخنیوی:

د موادو د سوزیدولو پرځای د انرژي د لاس ته راوړلو په موخه د انرژي د لاسته راوړلو لپاره سمې لارې لټول ؛ د 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

(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 ګونې اړیکه د پولي میرازیشن (Polymerization)د عملیي 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 عملیي (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 بیلګه د 6 , 6 – نیلون **(6,6 - nylon)** دي.

* په نننۍ 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 جوړشوی وي ، ګټه اخیستل کیږي .

* له مصنوعي پولي میرونو څخه د طیارو په دننه برخې کې ګټه اخیستل کیږي ، خو د طیارو په وزروکې هم له مصنوعي پولي میرونو څخه چې ترکیبي لږ وزن لري او دکمپوزیت (Composite) به نوم یادیږي، کار اخېستل کیږي.

* د دې امکان هم شته چې په 21 م. پیړۍ کې یوشمیر داسې پولي میرونه ترکیب شي، کوم چې د ډیرې حیرانتیاوړ وي ، د فوتو سنتیز (Photosynthesis) عملیې په پایله کې زمونږ د اړتیا وړ غذایي مواد اواکسیجن لاس ته راځي چې په دې موادوکې د لمر انرژي ذخیره او له هغې څخه په ورځنیو حیاتي کیمیایي تعاملونو کې 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_ هېڅ 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_ هېڅ 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_ کلوروبيوتا داى يين   ج_ 2_ کلوروبيوتا داى يين

د_ الف او ج دواړه

8_ د پلاسکو لوښې او د کورنور د اړتيا مواد د .... ځخه جوړشوي دي:

الف_ پولي ايتيلين   ب_ پلاستيکونه   ج_ پولي ستيارين   د_ پولي امايدونه

9_ متراکم شوي پولي ميرونه د هغو پولي ميرنو ډول دي چې د .... تعاملونو په واسطه جوړيږي.

الف_ ترکيبي   ب_ جمعي   ج_ د سون   د_ جلاکيدلو

10_ په پولي امايدونو او د هغوى په ماليکولونوکې (.............) اړيکه شته ده:

الف_ امايدي اړيکه   ب_ $-\overset{H}{\overset{|}{N}}-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-$ ج_ الف او ب دواړه   د_ هيڅ يو

11_ په متراکم شوو پولي ميرونوکې د .... ځينې برخې شاملې نه دي:

الف_ ماليکول   ب_ اتوم   ج_ مرکب   د_ مونومير

12_ مصنوعي پولي ميرونه چې په طبابت کې ډير په کار وړل کيږي، ځخه عبارت دي له ....دي،

الف_ Silastic   ب_ د سليکان ربړ   ج_ الف او ب دواړه   د_ هيڅ يو

13_ د وينې مصنوعي رنګونه د .... ځخه جوړ شوي دي .

الف_ پولي ايستر، دکرون،   ب_ تفلان   ج_ Teflon   د_ ټول ځوابونه سم دي

14_ د طيارو په وزرونوکې ترکيبي کم وزن لرونکي پولي ميرونه د .... په نوم ګټه اخلي.

الف_ کمپوزيټ   ب_ (Composite)   ج_ الف او ب دواړه   د_ هيڅ يو

15_ د ټيپ ، ويډيو او نورو په جوړلو کې له لاندى پولي ميرونو ځخه کوم يو په کار وړل کيږي ؟

الف_ ميلر   ب_ Mylar   ج_ نيلون 6,6-   د_ الف او ب

16_ دکرون (Dacron) د متراکم شوو پولي ميرونو له ډولو ځخه دي چې د .... تراکم له امله حاصل شوى دى:

الف_ ايتيلين ګلايکول   ب_ فتاليک اسيد   ج_ الف اوب دواړه   د_ ايتلين

تشريحي پوښتنې:

1_ د پولي ميرايزيشن (Polymerization) عمليه روښانه او د دوه ګونې اړيکي بدلون په يوګونې اړيکې تشريح کړئ.

2_ د ايزوپرين دوه ډوله پولي ميرونه چې د هغو د ايزو ميرونو پوري اړه لري ، ځرګنده کړئ.

3_ د ستيارين له پولي ميرايزيشن ځخه کوم پولي مير حاصليږي؟ په دې اړوند معلومات وړاندې کړئ.

4_ د کرون (Dacron) کوم ډول پولي مير دى ؟ د کومو مونوميرونو له تراکم ځخه حاصليږي ؟ د هغه د پولي ميرايزيشن معادله وليکئ.

5_ د Polydimethylsilotane او د هغه د استعمال د ځايونو په اړه معلومات وړاندې کړئ .

6_ د مصنوعې پولي ميرونو او په ننني عصر کې د هغو د رول په هکله په ننني صنعت کې او د راتلونکو موادو په جوړولو کې معلومات وړاندې او دهغو دکارولو په هکله لازم معلومات وړاندې کړئ .

7_ پولي ايسترونه ؛ لکه د کرون (Dacron) کوم ډول پولي ميردي ؟ په دې اړه معلومات ورکړئ.

8_ د طبيعي او مصنوعي ربړ ترمنځ توپير د بيلګو په وړاندې کولو معلومات ورکړئ .

9_ د پولي ايتلينو بيلابيل شکلونه روښانه او د هغوى د کارولو ځايونه د بېلګو په واسطه ځرګند کړئ .

10_ کوم پولي ميرونه د استوګنې دځايونو د لا زياتې ککړتياوو لامل ګرځي؟ په دې هکله معلومات وړاندې کړئ.

(c) ketabton.com: The Digital Library

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 آزمایشکاه ، منصور عابدبنی و دیگران، وزارت آموزش و پرورش، سال دوم دبیرستان، ۱۳۸۵ تهران.

۱۵- کیمیای عمومی. مولف: پوهندوی دیپلوم انجنیر عبدالمحمد عزیز، د کابل پوهنتون، ۱۳۸۷کال.

Get more e-books from www.ketabton.com
Ketabton.com: The Digital Library