دولسم ټولګی

عضوي کیمیا

دولسم ټولګی

Ketabton.com

(c) ketabton.com: The Digital Library

د پوهنې وزارت

د تعلیمي نصاب د پراختیا، د ښوونکو
د روزنې او د ساینس د مرکز معینیت
د تعلیمي نصاب د پراختیا او درسي
کتابونو د تالیف لوی ریاست

عضوي کیمیا

دولسم ټولګی

د چاپ کال: ۱۳۹۰ هـ . ش

الف

(c) ketabton.com: The Digital Library

لیکوالان:

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

مؤلف عتیق احمد شینواري د کیمیا د ځانګړي علمي غړی

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

علمي ایډیټ:

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

د ژبې ایډیټ:

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

دیني، سیاسي او کلتوري کمیټه:

ډاکټر عطاء الله واحدیار د پوهنې وزارت ستر سلاکار او د نشراتو رئیس.
حبیب الله راحل د تعلیمي نصاب په ریاست کې د پوهنې وزارت سلاکار.

مؤلف قاری مایل آقا« متقي» د اسلامي زده کړو ځانګړي 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 گلستاني 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

بسم الله الرحمن الرحیم

ملي سرود

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

بسم الله الرحمن الرحيم

د پوهنې د وزير پيغام

ګرانو ښوونکو او زده کوونکو،

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

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

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

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

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

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

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

ومن الله التوفيق

فاروق وردګ

د افغانستان د اسلامي جمهوريت د پوهنې وزير

(c) ketabton.com: The Digital Library

لړلیک

سرلیک ... مخ

سریزه ... ۱

لومړی څپرکی

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

دویم څپرکی

د مالیکول جوړښت او فورمولونه ... ۱۸
۲-۱ : مالیکولي فورمول ... ۱۹
۲-۲ : جوړښتیز فورمولونه ... ۲۲
۲-۳ : د جوړښتیزو فورمولونو د لیکلو لارې ... ۲۳
۲-٤ : ایزومیري (Isomers) ... ۳۱
د دویم 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
۳-۵ : عضوي مرکبونه او وظیفه یي ډلې (د هایدورکاربنونو مشتقات) ... ۴۰
۳-٦ : عضوي مرکبونه د وظیفه یي ډلو سره ... ۴۲
د- دریم څپرکي لنډیز ... ۴۸
د دریم څپرکي پوښتنې ... ۴۹

څلورم څپرکی

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

(c) ketabton.com: The Digital Library

سرلیک	لړلیک	مخ

پنځم څپرکی

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

شپږم څپرکی

اروماتیکي مرکبونه (Arenes) ۹۶
۶-۱ :د بنزین جوړښت ۹۷
۶-۲ : د اروماتیک مرکبونو نوم ایښودنه ۱۰۰
۶-۳ : د اروماتیکو هایدروکاربنونو تعاملونه ۱۰۰
د شپږم څپرکي لنډیز ۱۰۷
د شپږم څپرکي پوښتنې او تمرین ۱۰۸

اووم څپرکی

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

اتم څپرکی

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

نهم څپرکی

الدیهایدونه او کیتونونه ۱۴۶
۹ : الدیهاید او کیتون (د کاربونیل د گروپ مرکبونه) ۱۴۷
۹-۱: الدیهایدونه ۱۴۷
۹-۲ :کیتونونه (Ketones) ۱۵۹
د نهم څپرکي لنډیز ۱۶۴
د نهم څپرکي پوښتنې ۱۶۵

(c) ketabton.com: The Digital Library

لړلیک

سرلیک	مخ

لسم خپرکی

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

یولسم خپرکی

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

دوولسم خپرکی

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

د یارلسم خپرکی

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

سریزه

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

دغه 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 نننۍ 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 .

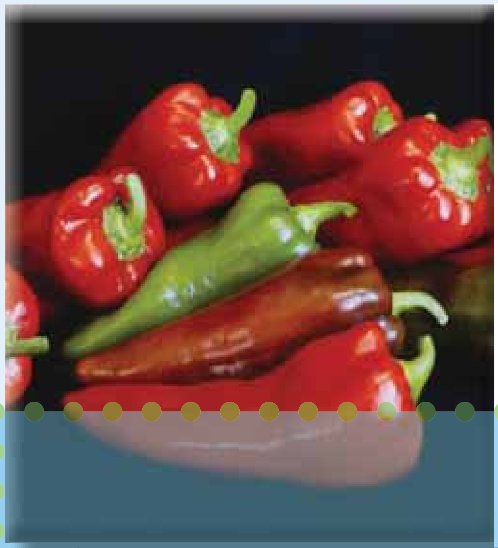
په همدې ډول دهر څپرکي له لنډیز وروسته تمرین او نه حل شوې پوښتنې طرح شوي دي چې زده کوونکي یی په خپله حل کړي چې د اړوند څپرکي د مطا لبو په زده کړه کې ورسره مرسته وکړي.

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

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

لومړی څپرکی

په عضوي مرکبونو کې د کیمیایي اړیکو جوړیدل



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 څیړنی لاندې ونیسو ،د عضوي کیمیا په نوم یا دیږي .

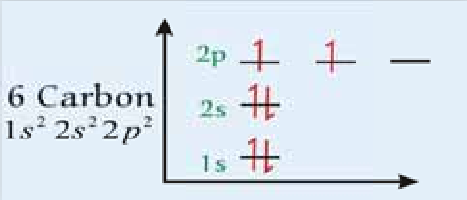
په صنعت کې د عضوي کیمیا د پیژندنې او اهمیت ، دې رقمونو ته پام وکړئ : یو کال په فرانسه کې د عضوي مرکبونو د خرڅونو عاید په 1995 کال کې یوسلو پنځه اتیا میلیارده (185000000000) فرانکو ته رسیدلی دی ؛ په داسی حال کې چې د دوره یي جدول د ټولو عنصرونو له غیر عضوي موادو (معدني) کلنی خرڅونه یوازې دوه پنځوس 52 میلیارد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

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

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

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



1 - 1 شکل د کاربن د اتوم د انرژيکې سويو دیاګرام

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

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

طبیعي کاربن د دوو ایزوتوپونو $^{12}_{6}C$ او $^{13}_{6}C$ لرونکی دی چې په طبیعت کې د هغوی د خپریدو سلنه په ترتیب سره 98.89%او 0.11% ده؛ خو په طبیعت کې $^{14}_{6}C$ هم شته دی چې د اتموسفیر په لوړو طبقو کې چې د لاندې هسته یي تعاملونو په پایله کې جوړیږي، شتون لري: $^{14}_{7}N + ^{1}_{0}n \rightarrow ^{1}_{1}H + ^{14}_{6}C$

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

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

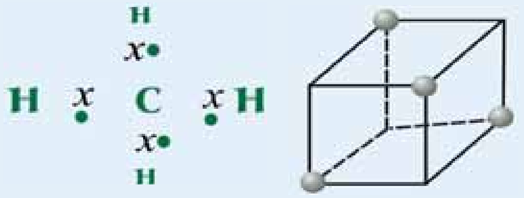
د ژوندیو موجوداتو په عضوي مرکبونو کې $^{14}_{6}C$ او $^{12}_{6}C$ د تعادل په حالت کې شتون لري او د هغو د تعادل نسبت $\frac{^{14}_{6}C}{^{12}_{6}C} = 10^{-12}$ او ثابت دی. که چیرې ژوندي موجودات چې په هغوی کې حیوانات او نباتات شامل دي ،له طبیعت

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

1–2: دکاربن ولانس او د اړیکو جوړیدل :

په تعاملونو کې د کیمیایي عنصرونو د اتومونو ديو ځای کیدو قوه او د اړیکو شمیر چې يو اتوم يې جوړولی شي، د ولانس په نوم یادیږي ؛ 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 يي جدول څخه په ګټه اخیستنه د اکسیجن ، نایتروجن او هلوجن ولانس موندل کیږي..

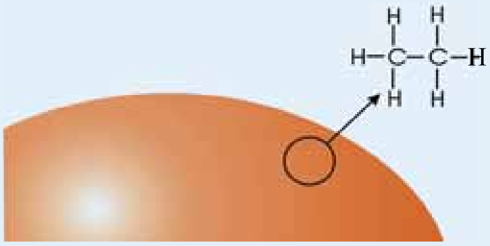
لاندنی جدول د کاربن ځای د نورو عنصرونو په منځ کې ښیي :

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

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

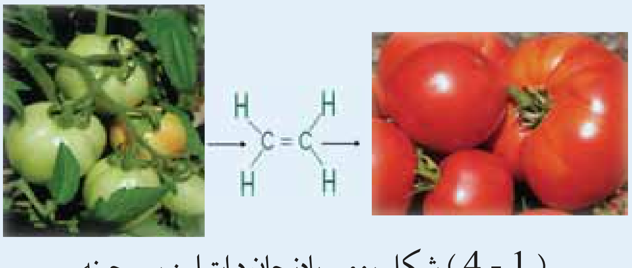
(c) ketabton.com: The Digital Library

کاربن کولای شي چې دیوې ګونې ، دوه ګونې او درې ګونې اړیکو لرونکې وي ، چې په لاندې توګه روښانه کیږي :
څرنګه چې کاربن په خپل ولانسي قشرکې څلور ولانسي الکترونونه لري ؛ 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 هایدروجن د درې اتومونو سره اړیکه لري. د کاربن دیو اتوم او د هایدروجن دیو اتوم ترمنځ یوه ګونې اړیکه ترل شوې ده چې یوه ، یوه جوړه مشترک الکترونونه د هغوی ترمنځ شتون لري ، نجوم پوهان په دې باور دي چې د زحل سطحه مایع ایتان جوړه کړې ده:



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

سربیره پردې کاربن او نور عنصرونه اود هغوی له ډلې نایتروجن ، اکسیجن او سلفر کولای شي د نورو اتومونو سره د اکتیت د قاعدې په پام کې نیولو سره له یوې جوړې الکترونونو څخه زیات ، دوه جوړې الکترونونه (څلور الکترونه) سره شریک او دوه ګونې اړیکه جوړوي ؛ د ایتلین دمالیکول په ترکیب کې دوه اتومه کاربن او څلور اتومه هایدروجن برخه لري چې دکاربن –کاربن د اتومونو ترمنځ اړیکه دوه ګونې ده ، هارمون ډوله ایتیلین په ډیرو نباتاتو کې په ځانګړې توګه په رومیانو کې شته دی چې د پخیدلو په وخت کې هغه ازادوي او د نورو رومیانو د پخیدلو لامل ګرځي ؛ نو پردې بنسټ په کرنه کې د رومیانو د پخیدلو لپاره د ایتیلین څخه ګټه اخیستل کیږي :

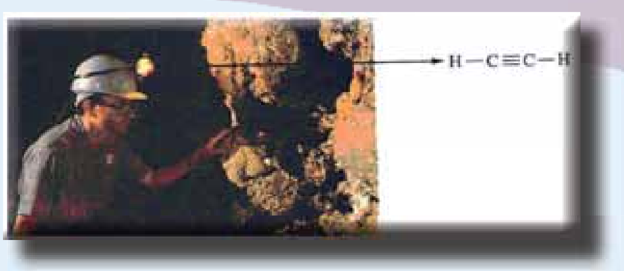


(1 - 4) شکل رومي بادنجان د ایتیلین سر چینه.

همدارنګه د کاربن دوه اتومونه کولای شي چې درې ګونې اړیکه جوړه کړي او درې جوړې الکترونونه یو له بل سره شریک کړي؛ د بیلګې په ډول : د استیلین په مالیکول کې د کاربن د دوو اتومونو ترمنځ درې ګونې اړیکه شتون لري ، د دې مرکب په مالیکول کې د کاربن دوه اتومونه او د هایدروجن دوه اتومونه برخه لري .
دکان پیژندنې په ځراغونو کې د کلسیم کار باید له تیرې څخه ګټه اخستل کیږي ؛ داسې چې په کلسیم کار باید باندې اوبه ورزیاتوي د کار باید د ډېرو د هایدرولیز په پایله کې استیلین تر لاسه کیږي .

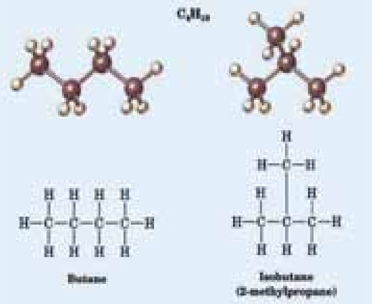
(c) ketabton.com: The Digital Library

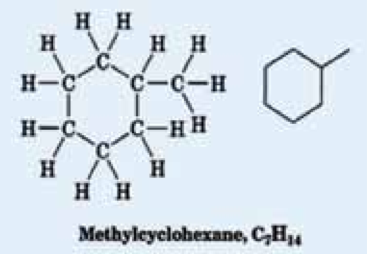
(c) ketabton.com: The Digital Library



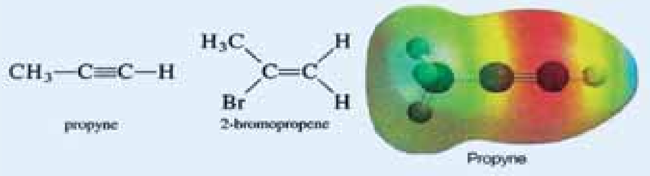
(5 -1) شکل دکانود پیژندونکو اوکسی استیلین په څراغونو کې د استیلین دگاز کارول.

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 کړیيز کاربني اسکلیټ ښيي:





د نورو اتومونو ؛لکه: د نایتروجن او اکسیجن د اتومونو پر خلاف ، دکاربن د اتومونو داړیکو پرله پسي والې د کاربن –کاربن د اړیکو دقوت دلړوالي لامل نشي کیدای .
په زنځیرونو او کړیو کې دکاربن اتومونه کولای شي چې دکاربن د نورو اتومونو اود نورو عنصرونو د اتومونو سره دوه ګونې او درې ګونې اړیکې جوړې کړي ؛ د بیلګې په ډول :

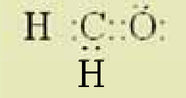


دکاربن د اتومونو د اړیکو د جوړیدو بیلابیلې طریقې د هغو مرکبونو او ډلود زیات والي اوشتون لامل ګرځیدلی دی.

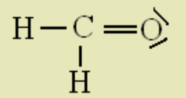
مثال: د فارم الدیهاید (CH_2O) د مرکب د لیویس جوړښت ولیکئ.

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 دولانسي الکترونونو

په پام کې نیولو سره ، د دې مرکب د مالیکول تشکیلوونکي اتومونه یو د بل سره نژدې کیږي دي، 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 یوګوني اړیکې او یوه دوه ګونې اړیکه لري او په مجموع کې څلور کوولانټ اړیکې یې جوړې کړي دي . که چیرې اړیکې دیو 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 ترل شوې ده ؛ نو پردې بنسټ اوکتیت قاعده ترسره شوې ده .

مشق او تمرین وکړئ

د لاندې مالیکولونو د لیویس جوړښت رسم کړیء :

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

۱ - ۳: هایبریدایزشن (Hybridization)

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

په یوناني ژبه کې د هایبرید (Hybrid) کلمه دوبنې د اختلاط په معنا ده ؛ یعني هغه نسل چې د دوو بیلا بیلو نسلونو څخه حاصل شوي دی ،د امتزاج 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 .

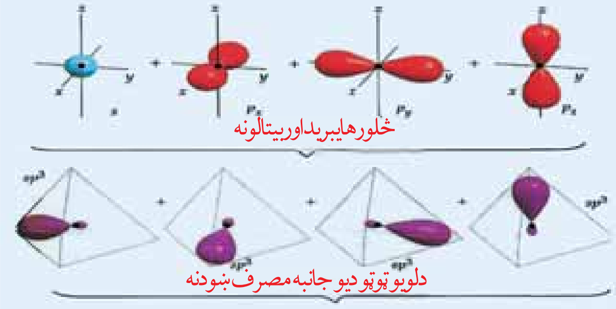
د کیمیایي عنصرونو د اتومونو ولانسي الکترونونه کولای شي چې په s , p , d او f اوربیتالونو کې شتون ولري؛ نو په دې صورت کې ټول نومړي اوربیتالونه یو شان ارزښت نه لري. او د هغوی اړیکې هم دیو شان ارزښت څخه برخمني نه دي ؛ لاکن څیړنو په ثبوت رسولي دي چې په مالیکولونو کې د هغوی مرکزي اتومونه د بیلا بیلو ولانسي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

(c) ketabton.com: The Digital Library

اختلاف ونه لري او په عین اصلی قشر کې د اتومونو په وروستنیو قشرونو کې ځای لري ، هغوی د لومړنیو شمیرو سره سم یو له بل سره یوځای Hybridization کیږي او دخپلو لومړنیو شمیرو په اندازه هایبرید شوي اوربیتالونه تولیدوي چې په یوشان انرژیکي سطحه کې شتون لري او دعین الکتروني وریځې جوړښت لرونکي دي ، دا اوربیتالونه د اړیکې د جوړیدو په لورکش او دهغوی ننوتل اعظمي وي ، داړیکو د جوړیدو زمینه مساعدیږي. د اتومي اوربیتالونو دهایبریدیزیشن کیدو په پیل کې یوه اندازه انرژي په مصرف رسیدلې ده ، پردې بنسټ داسې اوربیتالونه بې ثباته په نظر راځي ؛ خو د اړیکې د جوړیدو په وخت کې دا انرژي له لاسه ورکوي او اړونده ثبات حاصلوي .

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

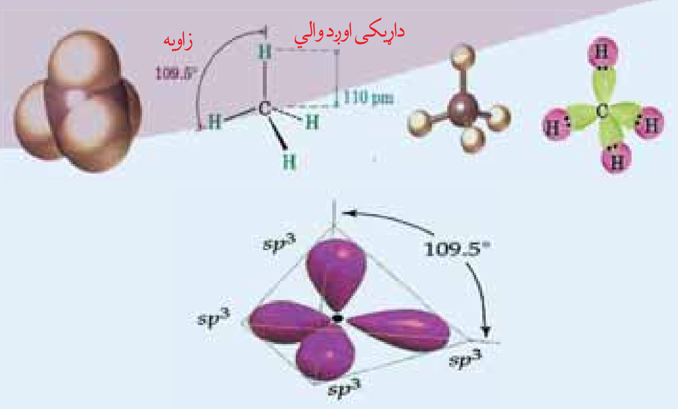
sp^3 هایبریدیزیشن: دکاربن اتومونه په مشبوع هایدروکاربنونو کې دا ډول هایبریدیزیشن لري او داسې منځ ته راځي چې د s یو اوربیتال او د p درې اوربیتالونه د انرژي د جذب په پایله کې یو له بل سره مخلوطیږي او د sp^3 څلور هایبرید شوي اوربیتالونه جوړوي چې څلور وجهي راسونو ته مخامخ دي او د هغوی ترمنځ زاویه $109.5°$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



(6 - 1) شکل Sp^3 هایبرید

د هایبریدیزیشن ډولونو ډیرو معلوماتو د لاس ته راوړلو لپاره ، د CH_4 جوړښت په تفصیل سره مطالعه کوو . په میتان کې د اړیکې جوړیدل د $C-H$ د څلورو یوشان اړیکو دمنځته راتللو او دتترا هیدرال (tetrahedral) دجوړیدلو لامل د هغه په مالیکول کې کیږي. دکاربن په اتوم کې د ولانسي قشر الکتروني ترتیب ، تترا هایدرال او ولانسي زاویې په لاندې شکل کې ښودل شوي دي :

(c) ketabton.com: The Digital Library



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

تاسو مخکې د هیبرید اوربیتال شکل لیدلی دی او د کاربن د اتوم د هستې د چاپیریال په فضا کې مو د SP^3 دخلورو اوربیتالونو د ځای په اړه معلومات تر لاسه کړي دی او و مولیدل چې څلور هیبرید اوربیتالونه د ترا هایدرال څلورکنجونه چې د اوربیتالونو د منځ زاویه $109.4°$ ده، ځای لري. د sp^3 هایبرید اوربیتالونه د اوربیتالونو د اعظمي جلا کیدلو لامل کیږي او د اړیکې یو له بل څخه اعظمي فاصله لري. کله چې د هایدروجن د څلورو 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 هایبریډیزیشن کارونه د نورو عضوي او غیر عضوي مرکبونو د تشریح لپاره؛ لکه: په NH_3 و H_2O او نورو کې روښانه کوی.

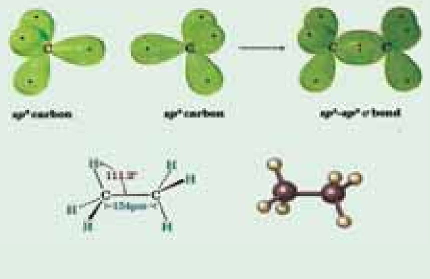
د ایتان C_2H_6 په جوړښت کې sp^3 د هایبریډییزیشن د روښانه کولو لپاره لاندې فعالیت تر سره کوو:

فعالیت:

په ایتان کې د اړیکې جوړیدل

مواد او د اړتیا وړ سامان: یوسیټ د مالیکولونو مودلونه

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؟

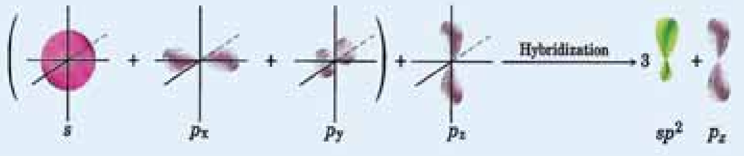
2 - د کاربن د هر اتوم هیبریدایزیشن څه ډول دی؟

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

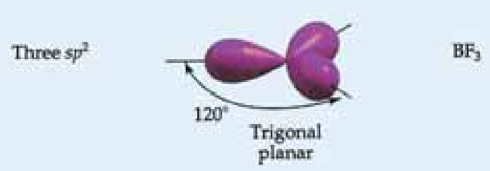
د کاربن هر اتوم څلور اړیکې لري چې د نورو اتومونو سره یې تړلې دی او د تیترا هایدرال شکل یې جوړ کړی دی. د کاربن هر اتوم د څلورو اړیکو د جوړېدو لپاره، د sp^3 څلور هایبرید اوربیتالونه کار ولې دي او د هغوی د نیغو ننوتلو له امله د نورو اتومونو د اوربیتالونو سره د سګما (Sigma) (σ) اړیکه جوړیږي چې د کاربن د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

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



(1 – 9) شکل د **sp^2** هایبرید

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



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

په هایبریدیزیشن کې نیم ډک شوي اویا بشپړ ډک شوي اوربیتالونه برخه اخلي او مالیکول اوربیتال جوړوي ؛ د په هایبریدیزیشن کې نه یوازې د s او p اوربیتالونه برخه اخلي ؛ بلکې د d او f اوربیتالونه هم برخه لري. د کاربن په مرکبونو کې د **sp^2** هایبریدیزیشن چې د دوه ګونې اړیکې د جوړېدو لامل کیږي ،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 :

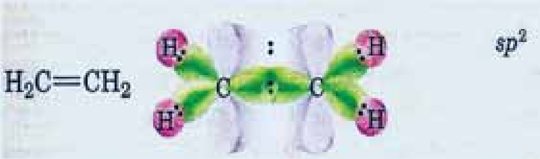
(1 - 11) د ايتيلين په ماليکول کې د ليويس جوړښت.

تجربې ښيي چې د ايتيلين ماليکول مسطحه جوړښت لري او په هغه کې داړيکو تر منځ زاويه د $120°$درجو په شاوخواکې 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 ، ددی کاربنونو هر اتوم د درې نورو اتومونو سره چې د هغه په شاوخوا (دکاربن د يو اتوم او د هايدروجن د دوو اتومو سره) شتون لري ، ضرورت دی ؛ نو له دې کبله د sp^2هايبريديزيشن د جوړېدو لامل ګرځي .

د sp^2د اوربيتالونو فضايي شکل دکاربن د اتوم په شاوخواکې څه ډول دی ؟ درې واړه نوموړي اوربيتالونه په يوه سطحه کې شتون لري او د هغو ترمنځ زاوېې $120°$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 جوړېدل.

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 جوړېدو لامل ګرځي او څرنګه چې تاسې مخکې د ايتلين د اړيکو په جوړېدو 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 جوړېدل.

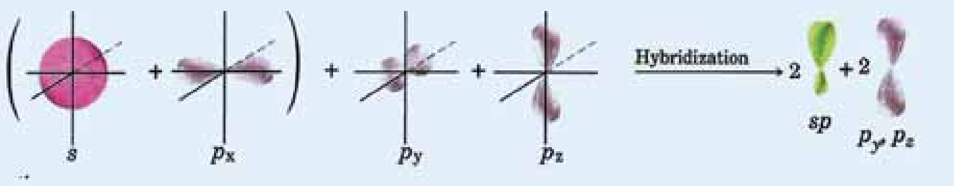
(c) ketabton.com: The Digital Library

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

فکر وکړئ

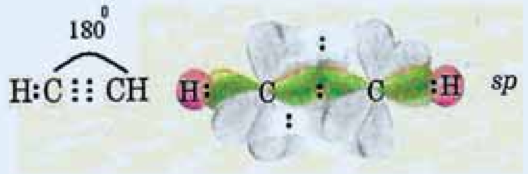
ستاسې له نظر د σ اړیکه قوي او مستحکمه ده اویا داچې د π اړیکه قوي ده ؟ تشریح یې کړئ .

sp هایبرید: په پورتینیو لوستونوکې مو مطالعه کړ چې څرنګه کولای شو چې د **sp** هایبریزیشن په واسطې سره د کاربن د دوو اتومونو په منځ کې ګوني اړیکه روښانه کړو ، اوس به یې زده کوو چې څرنګه د **sp** د هایبریدیزیشن څخه په ګټه اخېستلو کولای شو چې د کاربن د دوو اتومونو په منځ کې دري ګونی اړیکه څرګنده کړو ؛ په دې ډول هایبرید کې یو د s اوربیتال او یو د p اوربیتال یو د بل سره ګډوډ کیږي ؛ په پایله کې د *sp* هایبرید اوربیتالونه ($sp-hybrid$) تشکیلیږي چې د اړیکو ولانسي زوایه یې 180° درجې ده ، د هغوی بیلګه کیدای شي چې د Hg , Cd , Zn , Be عنصرونو *sp* هایبرید په هلوجنیدونو مرکبونو کې وړاندی شي .د تجربې لاس ته راوړنې 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 ډېر ساده عضوي مرکب دی، د هغه د لیویس د جوړښت سره په لاندې ډول مطالعه کوو :

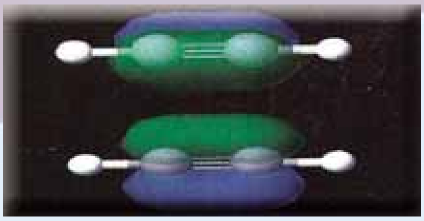


(1 - 15) شکل د استیلین مرکب د هغه د لیویس د جوړښت سره.

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

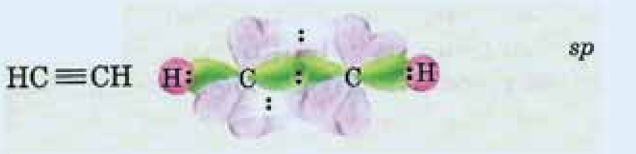
کوم ډول هایبریدیزیشن د استیلین د مرکب د کاربن په اتومونو کې شتون لري ؟ د استیلین په مرکب کې د کاربن هر اتوم دوو هایبرید اوربیتالونو ته اړتیا لري چې په خپل منځ کې یې د هایدروجن د اتومونو سره اړیکې جوړې کړي .

(c) ketabton.com: The Digital Library



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

په 1- 16 شکل کې د کاربن په اتوم کې د اوربیتالونو ځایونه او د **sp** هایبریدایزیشن لیدل کیږي ، دلته د **sp** دوه اوربیتالونه خطي حالت لري او 180° درجه زاویه یې په خپل منځ کې جوړه کړې ده ؛ په داسې حال کې چې د کاربن د اتومونو دوه P نه هایبریدایزیشن شوي اوربیتالونه یو له بل سره موازي او د هغه خط د پاسه عمود ولاړ دي کوم چې د **sp** دوه اوربیتالو نه یې سره نښلولي دي ، د استیلین د جوړیدو لپاره د کاربن د هر اتوم یو اوربیتال د هایدروجن د هر اتوم د **sp** اوربیتال د هایدروجن د هر اتوم 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 د p په غیر هایبرید شوو اوربیتالونو کې ځای لري، دا اوربیتالونه یو له بل سره څنګ پرڅنګ ننوتنه کوي ؛نو د استیلین په مالیکول کې د کاربن د دوو اتومونو تر منځ د π دوه اړیکې منځته راځي چې په لاندې شکل کې ښودل شوي دي:



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

فعالیت

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

(c) ketabton.com: The Digital Library

د لومړني څپرکي لنډيز

- عضوي کيميا د کاربن ، هايدروجن دمرکبونو او د هغو د مشتقاتو څخه بحث کوئ .
- کاربن داتوم الکتروني جوړښت $1S^2 2S^2 2P^2$ دی چې د کاربن اتوم د هڅولو په حالت کې $1S^2 2S^1 2P^3$ الکتروني جوړښت لري .
- د اته الکتروني(octate) حالت د پوره کولو لپاره ، د کاربن اتوم دخپل ولانسي قشر څلورالکترونونه د نورو اتومونو سره د کاربن د نورو اتومونو په شمول ګډوي ، په پايله کې د کاربن ولانس څلور دی
- دکاربن اتومونه کولای شي يو ګونې ، دوه ګونې او درې ګونې 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 انرژۍ 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 ؛ يعنې د اوربيتالونو ننوتل لوړ وي ،اړيکه کلکه ده چې د(σ) سګما اړيکې په نوم يا ديږي ،
- 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 دري 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 ځاي ونیسي ، دا منځ ته راغلې اړیکه د π د اړیکې په نوم یاد یږي .

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

د لومړي څپرکي پوښتنې

څلورځوابه پوښتنې

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

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

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

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

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

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

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

الف – یوه ګونې ، ب - دوه ګونې ، ج – دري ګونې ، د – دري 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 – دري ،دري 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 دري اوربیتالونو سره د انرژي د جذب په پایله کې مختلط شي ،کوم هایبریدي اوربیتال جوړوي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

الف - sp، ب- sp^4، ج - sp^2، د- sp^3

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

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

9 - که چیرې د s یو اوربیتال د p دیو اوربیتال سره ګډ شي، کوم هایبرید لاس ته راځي ؟

الف - sp، ب - sp^2، ج - sp^3، د- spd،

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

الف- سګما ب- σ ج - الف وب د - هیچکدام

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

الف – دری ب- څلور ج – پنځه د – دوه.

تشریحي پوښتنې

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

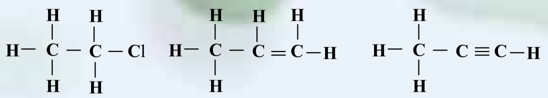
2- د هایدروجن څو اتومه د لاندې کاربني اسکلیت د اتومونو سره ترکیب کیدای شي؟

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

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

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 .



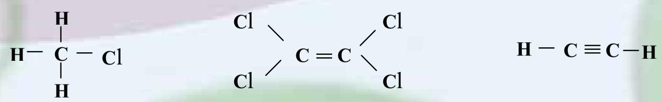
6 - له هایبریدایزیشن څخه په ګټه اخیستنه د CCl_4 په مرکب کې د اړیکو جوړیدل روښانه کړۍ.

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

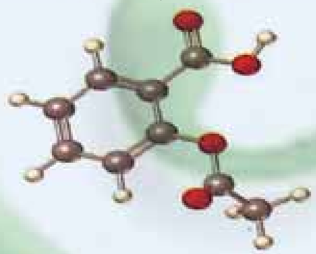
8 - په لاندې ماليكولونو کې به داړيکو زوايه په تقريبي توګه څو وي؟



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

(د اسپرين په موډل کې نصواري غونډاري د کاربن اتوم ، سره غونډاري د آکسيجن 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

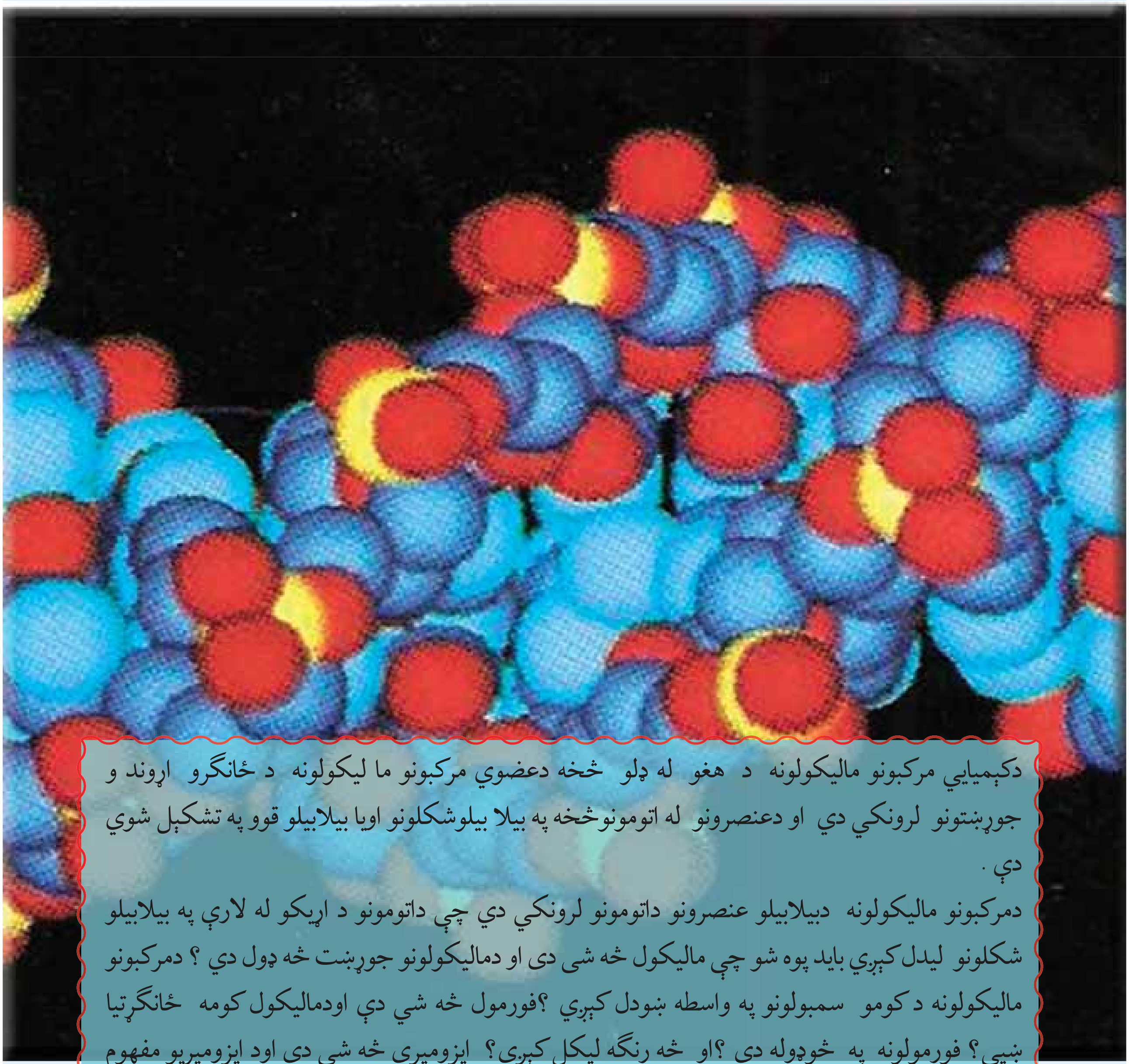
الف - 1, -3 butadiene ب 1-pentyne ج - 1,2 - propadiene

(c) ketabton.com: The Digital Library

(c) ketabton.com: The Digital Library

دویم څپرکی

د مالیکول جوړښت اوفورمولونه



دکېمیایي مرکبونو مالیکولونه د هغو له ډلو څخه دعضوي مرکبونو ما لیکولونه د ځانګړو 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.

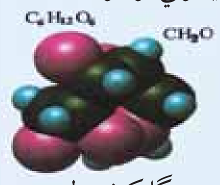
۲-۱: مالیکولي فورمول

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؛ دبېلګې په ډول: NaCl د خوړو دمالګې ښودونکی او H_2O د اوبو ښودونکي دي چې دتشکېل کوونکو عنصرونو د سمبولونو دترتیب لاره د مرکبونو د نسبتي ضریبونو سره دمالیکولي فورمول په نوم یادېږي . یومالیکول اوبه د دوو اتومو هایدروجنونو اویو اتوم آکسیجن څخه جوړې شوې دي، په دې بنسټ د اوبو مالیکولي فورمول H_2O دي

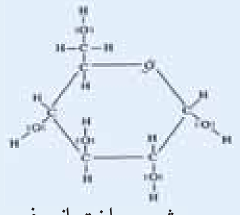
مالیکولي فورمول کېدای شی دکېمیایي تجزیي په واسطه وټاکل شي . دکېمیایي فورمولونو بل ډول دتجربي فورمول څخه عبارت دی، په دې فورمول کې دبېلابېلو عنصرونو داتومونوشمېر په یومرکب کې ښودل کېږي، د تجربي کلمه په دې ځای کې په دې معنا ده چې وړاندې شوی فورمول یوازې دلیدنې او اندازه کولو پر بنسټ یعنې دتوصیفي او مقداري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

مالیکولي فورمول

تجربي فورمول



دګلوکوزموډل



مشرح ساختماني فورمول

(2 - 1) : شکل دګلوکوزفورمولونه

تجربي فورمولونه

په لاندې جدول کې دتجربي اومالیکولي فورمولونوبیلګې وړاندې شوي دي.

(2 - 1): جدول دتجربي اومالیکولي فورمولونو بیلګې

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

د دې لپاره چې د مرکبونوساده اومالیکولي فورمولونه موپه سمه توګه لیکلي اوموندلي وي ؛ ښایي چې لومړی دمرکب توصیفي اومقداري تحلیل بانديې پو ه شو، دمرکب دتوصیفي اومقداري تحلیل په پوهیدلوسره کېدای شي چې هغه تجربي فورمول دلاندې موادوسره سم لیکلی اوترلاسه شي.

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

2- دمرکب دتشکېل کوونکو دهرعنصردمودلونواندازه چې د لومړی 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 دتشکېل کوونکوعنصرونو ټول مولي کمیت په همدې کوچني مولي کمیت بانديې 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 دتشکېل کوونکوعنصرونوداتومونوضریبونه په ساده فورمول کې دي اوکه تام رقمونه نه وې ، هغوی د روندا ف په طریقه او یا دتام د ډیرکوچني عدد په ضربولوسره په تاموعدد ونو تبدیلوو، دا تام عددونه دعنصرونواتومي نسبت په ساده فورمول کې ښیي ،دعنصرونو نسبتي رقمونه دمالیکولي فورمول دسم لیکلو لارو په پام کې نیولوسره دکېمیایي عنصرونو دسمبولونو سره یوځاي کوو چې ساده فورمول حاصلیږي.

4 - دمرکب دمالیکولي فورمول دصحیح دلیکلوپه غرض دتوصیفي اومقداري تحلیل سربیره باید دمرکب مالیکول کتله هم معلومه وي ،په دې بنسټ دتوصیفي اومقداري تحلیل په پام کې نیولو سره ساده فورمول دپورتنیو مواد وسره سم لاس ته راوړو اودمطلوب مرکب مالیکولي کتله دساده فورمول نسبتي مالیکولي کتلي بانديې تقسیم اوتام عدد به حاصل شي چې داعدد دعنصرونو په نسبت په ساده فورمول کې ضربوواوپه 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 ډای اکساید او4.32 داوبو بړاس 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 ،دنوموړي مرکب ساده او ترکیبي فورمول ولیکۍ .

حل :

$$10.52g\ CO_2 \quad - \quad 7.2g$$
$$x \quad - \quad 100$$

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

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

$x \quad - \quad 100$

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

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

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

$x \quad - \quad 100$

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

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

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

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

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

$C = 3.33mol/3.33mol = 1$

$H = 7mol/3.33mol = 2$

$O = 3.3mol/3.33mol = 1$

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

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

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

$$M = 180$$

$M(CH_2O)n = 180$

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

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

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

مشق او تمرین وکړئ

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 ډېرساده 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 دځلوروکاربنونولرونکی وي وليکیء ؟ د دې لپاره د لومړي الکانو دفورمول څخه کومک واخلی دکاربن اوهايدورجن داتومونو دشمير ترمنځ اړيکه دهغوي په هريوکې پيداکړئ، په دې فورمول کې n دکاربن داتومونوشميرپه هرالکان کې ښيي.

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

CH_4	C_2H_6	C_3H_8	$C_4H_?$
شمير	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

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 وراندې کوي داتومونوځايونه په ماليکول کې ښيي .

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

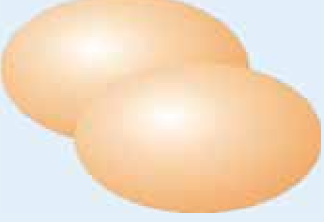
(2-2): جدول : دایتانول او ډاي میتایل ایتردخواصو پرتله

مرکب	ساده فورمول	مالیکولی فورمول	جوړښتیزفورمول	دایشیدودرجه	کثافت
ایتانول	C_2H_6O	C_2H_6O	$H{-}CH_2{-}CH_2{-}O{-}H$ (H–C(H)(H)–C(H)(H)–O–H)	$78^\circ C$	$0.816 g/cm^3$
ډای میتایل ایتر	C_2H_6O	C_2H_6O	H–C(H)(H)–O–C(H)(H)–H	$-24.5^\circ C$	$0.661 g/cm^3$

2 – 3 : دجوړښتیزو فورمولونودلیکلولارې

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

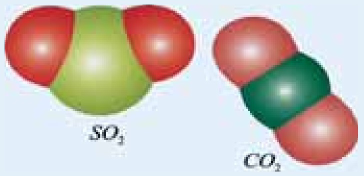
تراوسه مو ډېرزیات مطلبونه دمالیکولونودجوړښت په اړه زده کړي دي ؛ خو دمالیکولونو درې اړخیز لوري یا هندسي جوړښت مو نه دي مطالعه کړي ، دمالیکولونوهندسي شکلونه دهغوي دکېمیا یي خواصوپه ټاکلوکې ډېرمهم عامل دي ، . ساده مالیکولونه د ساده هندسي شکلونولرونکي دي ، دوه اتومي مالیکولونه ؛ لکه : دهایدروجن دمالیکول دیوساده شکل لرونکي دي ، په لاندې ډول ښودل شوي دي ؛خو هغه مالیکولونه چې د دوواتومونوڅخه 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 ؛ دبيلګي 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 خطي او (SO_2) ماليکول کوږ دي، ولې ؟ د دې پوښتنې ځواب کېدای شی دولانسي الکترونونوپه جوړښت کې،په ځانګړې توګه دهغوی داتومونو په ازادوجوړوالکترونونوکې ولټول شي:



شکل (2 - 3) : کاربن دای اکسايد او سلفر دای اکسايد 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 . اوداتومونوځانګړي جوړښت لامل ګرځي 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 پربنسټ يوګونې ، دوه ګونې او درې ګوني اړيکې هم يوه ساحه شميرل کېږي .

فعاليت

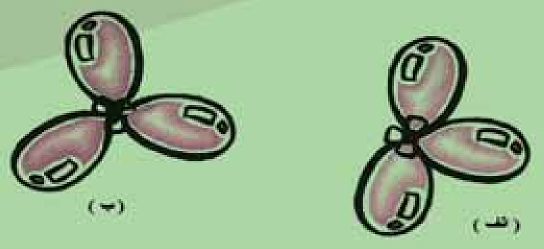
دماليکولونو دهندسي شکلونو دښود لو لپاره کېدای شي د باد لرونکو پوکانيو څخه ګټه واخېستل شي . څو پوکانې په عين اندازه تيارې او لاندې تجربې ترسره کړئ :

1 - په لومړي سرکې دوې ورې پوکانې دباد څخه ډکې کړئ، وروسته دتارڅخه په ګټه اخيستلو سره د پوکانو سرونه يودبل سره داسې وتړئ چې سره نژدې وي ؛ خو ازاد ي دې وي . پوکانې د وربښميني تو‌تې مخ سره وموښې ترڅودبرښنا چارج تر لاسه کړې ، ورسته بيا هغوې پر ميزخوشې کړئ ترڅو ثابت حالت ځانته عوره کړي ،پوکانې دلاندې حالتونوڅخه کوم يوځانته عوره کوي ؟

(2- 4)شکل دتجربې لپاره

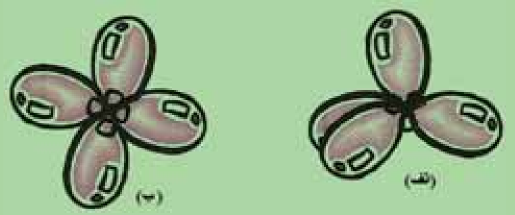
(c) ketabton.com: The Digital Library

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



(5-2) شکل

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



(6-2) شکل

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

1 – دليويس دماليکول جوړښت رسم کېږي.

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

3 –اړونده هندسي جوړښت دالکتروني ساحودشمير پر بنسټ وټاکئ .

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

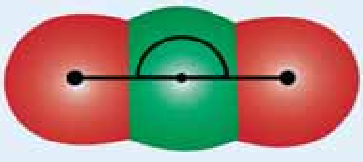
دوه الکتروني ساحې : خطي جوړښت

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

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

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

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



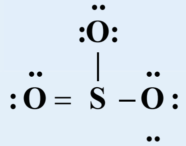
(2 - 7) شکل دخطي ماليکول جوړښت.

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

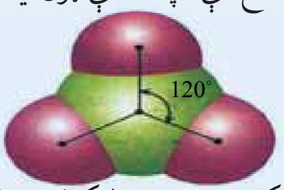
(c) ketabton.com: The Digital Library

د درې الکتروني ساحې(درې ضلعي يامسطح) جوړښت

په دې اړه دسلفرتراې اکسايد (SO_3) جوړښت 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

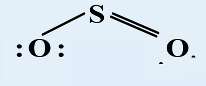
د SO_3 په شان په ماليکولونکې ،کله چې مرکزي اتوم دنوروډرې اتومونوپه واسطه چاپير شوی وي اويه هغوی کې الکتروني جوړې داړيکو الکترونونو جوړه يي ډولو څخه وي ؛نو دماليکول جوړښت مسطح دې اودهغه ولانسي زوايه 120 درجې ده .

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 ېه کې ښودل کېږي، يودرې اړخيز شکل لري چې د څلور وجهي په نوم يادېږي . د ميتان د ماليکول دښودلو څو بيلابيلې لارې په (2 – 8) شکل کې ښودل شوې 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

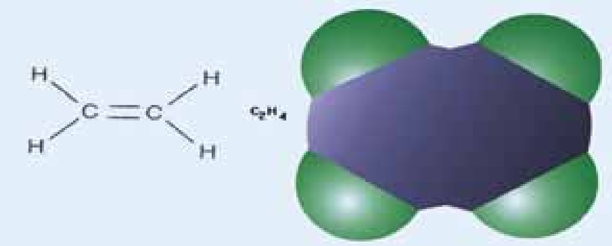
4 – په ماليکولونکې د جوړه الکترونونو د نه اړيکو شتون په صورت کې د اړيکو زاويې داسې برابرې کړئ چې دنه اړيکو جوړو الکتروني ساحې لپاره اړونده لويه فضا پرانستله شي . دسلفراتوم د SO_2 په ماليکول کې ګورو.



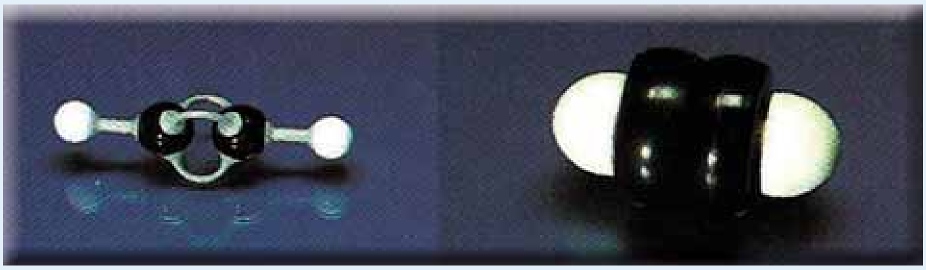
(c) ketabton.com: The Digital Library

د دې اتوم په شاوخواکې درې الکتروني ساحې شته دي ؛له دې کبله د هغو جوړښت دمسطح درې ضلعي گروپ پورې اړه لري، په دې جوړښت کې الکتروني ساحې يوه له بلې سره 120° درجې زوايه لري ؛ خو ديوې نه اړيکې الکتروني جوړې په پرتله ډيره فضا نيسي ؛ ځکه دنه اړيکو الکتروني جوړې ديوې هستې د اغيزې لاندې دي ، په داسې حال کې چې داړيکو الکتروني جوړې د دوو هستو د اغيزو لاندې دي .

دلرې کولو قوه دنه اړيکو – اړيکو الکتروني جوړو ترمنځ لږ څه زياته د اړيکو – اړيکو د الکتروني جوړو ترمنځ دلرې کولو له قوې څخه ده ،د لرې کولو دقواو د زيات والي له امله ،د اړيکو الکتروني جوړې يوه له بلې څخه لږ څه لرې دي ؛ نود له دې کبله د SO_2 دماليکول داړيکو زوايه چې بايد 120° وي، $119,5^\circ$ ته ټيټه شوې ده ، د SO_2 په هکله بايد وويل شي چې په هغه کې دوه گونې او درې گونې اړيکه هم همدارنگه ده؛ ځکه دهغوې الکتروني ساحې دېوې گونې اړيکې دساحې په نسبت ډيرې فضا ته اړتيا لري .لاندې شکلونه د ايتلين اواسيتيلين ماليکولي فورمولونه ښيي چې دهغوی په ماليکولونوکې د دووکاربنوترمنځ په ترتيب سره دوه گونې اودرې گونې اړيکې شتون لري :



(2 - 10) شکل داسيتيلين دماليکول فورمول اوخطي جوړښت



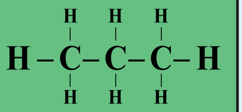
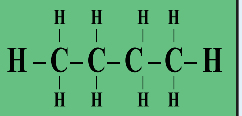
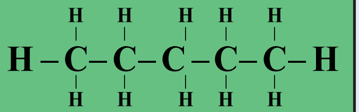
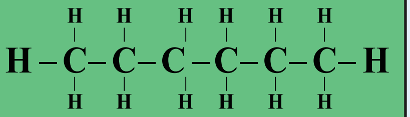
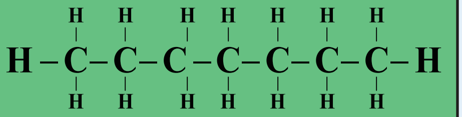
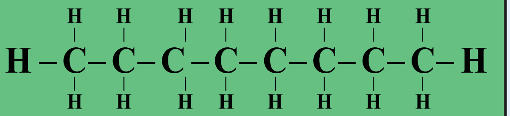
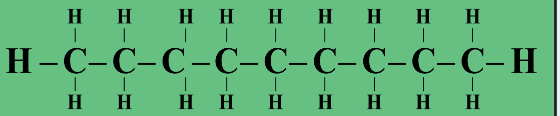
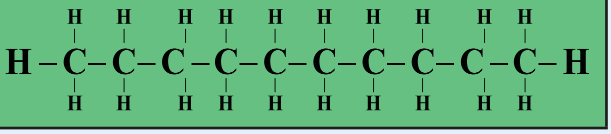
$H-C\equiv C-H$ اړيکه د مخ پر مقابل کې کې

(2 – 11) : شکل داسيتيلين دماليکول فورمول اوخطي جوړښت

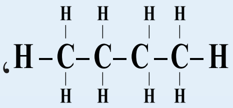
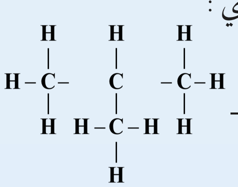
دځينو الکانونوجوړښتيز فورمول لاندې جدول کې ليکل شوی دي :

(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}	
دیکان	$C_{10}H_{22}$	

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

الف ـ ، ب ـ 

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

$$H:\ddot{O}: \quad \text{over } \ddot{H} \qquad\qquad H:\ddot{N}:H \quad \text{over } \ddot{H}$$

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 :

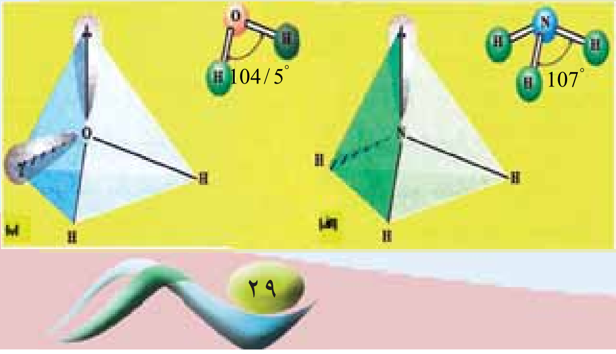
الف– په اتومونوکې الکتروني ساحه به خامخا څلورمخیزه جوړښت ولري اوداړیکو زوایه یې $109,5^\circ$ درجې ده .

4 – دالکترونونود جوړې ځرنګوالی 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 اوبویه اړه ، د اوبو د مالیکول شکل کوږ دی، دوه جوړې ازاد الکترونونه دڅلوروجهې دوه ستنې نیولې دي .

ج – د نه اړیکو- نه اړیکو ، نه اړیکو –اړیکو اوداړیکو د جوړه الکترونونو دشتون پربنسټ چې لرې کوونکې قوه په ترتیب سره دهغوې ترمنځ کمیږي ، د اوبو اوامونیا په مالیکول کې داړیکو زوایه د 109.5° دنورمال زوایې څخه لږه 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

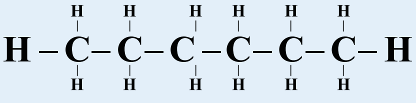
دلاندې مالیکولونو هندسي شکلونو وړاند وینه وکړئ او ویې لیکئ:

H_2S ، PCl_3 ، $SiCl_2$

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:



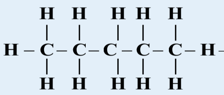
Hexane

$$\longrightarrow CH_3-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-CH_3$$

$$H_3CCH_2CH_2CH_2CH_2CH_3$$

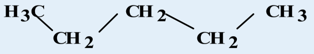
دکیمیایي علاموښودل !

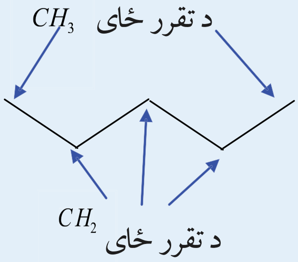
- په دې روش کې دکاربن اوهایدروجن ټول اتومونه دجوړښتیز و فورمولونو ځخه لرې کېږي اویوازې هغه اړیکې چې دزوایې لرونکو خطونوپه واسطه وړاندې کېږي ،ښودل کېږي ، دا ډول جوړښت دسکلیتي جوړښت اویا دخطي - زوایو یې جوړښت په نوم یا دوي . په دې جوړښت کې یوازې دکاربن اړیکې (C-C) ښودل کېږي ؛ داسې چې دکاربن داتومونو ځایونه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



Pentane

$$\longrightarrow CH_3-CH_2-CH_2-CH_2-CH_3$$





(c) ketabton.com: The Digital Library

فعالیت

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

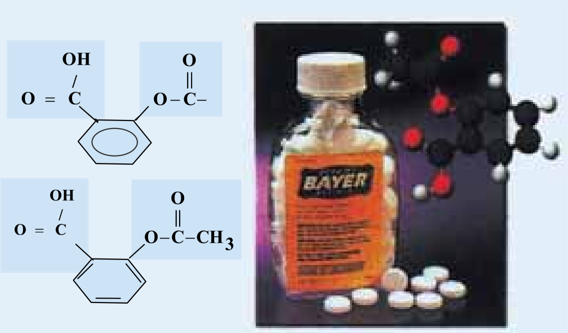
C_6H_{14} ، C_6H_{12} ، C_7H_{16} ، C_4H_{14}

-2 دلاندې مرکبونو بشپړه جوړښتیز فورمول ولیکئ :

$CH_3(CH_2)_4CH_3$

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

داسپرین کیمیایي نوم استایل سالیسلیک اسید دي ؛ 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:



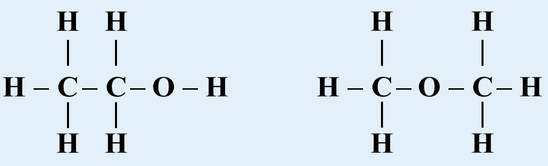
(13 -2) شکل اسپرین او دهغه فورمول

ډیرپوه شئ

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

4-2 : ایزومیری (Isomers)

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



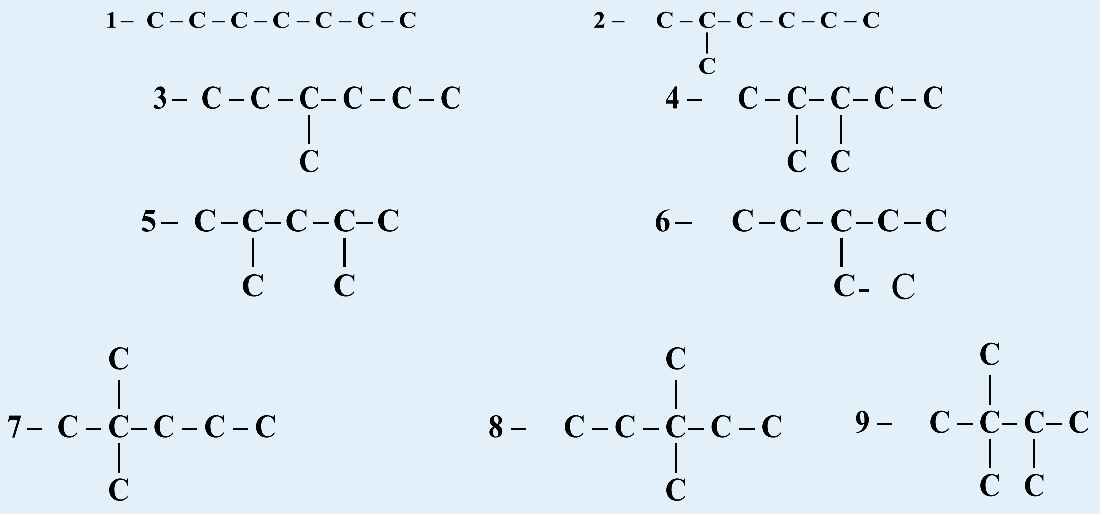
Ethanol imethyleter

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

هغه مرکبونه چې دېوشان مالیکولي فورمولونو لرونکي دي ، خو دهغوي جوړښتیز فورمولونه یوله بل ځخه توپیر لري ؛ یعنې دهغوي په مالیکولونو کې د اتومونوداړیکو توپیر ځرګند یږي ، یو دبل د ایزومیر (Isomers) په نامه یادېږي

دایزومیرونودفورمولونو د تر لاسه کولو لپاره لاربښونه کېږي چې باید په لومړي سرکې دمرکبونودمالیکولونودکاربني چوکاټ بنې ولیکل شي او وروسته دې پرله پسې اصلي ز نځیر لنډ کړي اوله اصلي زنځیرڅخه دکاربن لیري شوي اتومونه دې د منشعب زنځیر (دځنګ زنځیر)په بڼه په ټولو ممکنه حالتونوکې ولیکل شي ؛ د بیلګې په ډول : دهپتان (C_7H_{16})دایزومیرونوکاربني چوکاټ ترځیرنې لاندې نیسو:



دهایدروکاربنوشپړه فورمولونه دکاربني چوکاټونو دبڼو له پوره کولو ځخه وروسته چې دهایدروجنونوداړوندو شمیروپه زیاتولو ترسره کېږي ، لاس ته راځي. په عضوي مرکبونوکې ایزومیري زیاتې دي چې دهایدروکاربنودمرکبونوپه هرمبحث اودهغوي په مشتقاتوکې مطالعه کېږي .

الکینونه دجوړښتیز ایزومیري او د دوه ګونو اړیکو دځایونو له ایزومیریو سربیره ، فضایي ایزومیري هم لري .

الف : جوړښتیزې ایزومیري اود دوه ګونو اړیکو ځای

لاندې مرکبونه په پام کې ونیسئ :

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

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

د دواړوپورتنیو مرکبونو جمعي فارمول C_4H_8 دی ؛ خو د دواړو مرکبونو دمالیکولونوجوړښتیز فورمولونه یوله بل ځخه توپیر لري، دا ایزومیري دجوړښت ایزومیري په نوم د دوه ګونې اړیکې دځای له کبله یا دوي .

ب - فضایي ایزومیري (Stereo isomeris) :

Stereo یوناني کلمه ده چې دجامدواوکلکوجسمونو په معنا ده؛ نو فضایي ایزومیري(Stereo isomeris) یوازې هغو مرکبونو پورې اړه لري چې کلک فضایي جوړښت ولري اودهغوی هندسي شکل فضایي بدلون نه مومي .

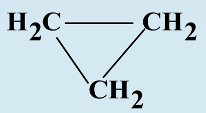
(c) ketabton.com: The Digital Library

د زياتې پوهې په خاطر:

الکېنونه دسا يکلو الکانونسره ايزوميردي او الکاينونه دسايکلو الکېنونوسره ايزوميري دی؛ دبيلگې په ډول : مرکب چې جمعي فورمول يې C_3H_6 دي، کېدای شي چې پروپين اوسي اويا داچې سايکلوپروپان وي :

$CH_3 - CH = CH_2$

1 – propene



Cyclo propane

د دويم څپرکي لنډيز

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

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

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

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

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

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

180° درجې ده .

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

تمرين اود دوهم څپرکي پوښتنې

1 - ماليکولي فورمول کېداى شي دکېميا 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 څخه 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 .

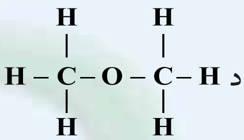
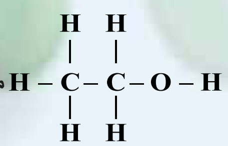
الف – الکتروني مدار، ب – الکتروني قشر، ج – الکتروني فرعي قشر، د – الکتروني ساحه

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 جوړي 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 – $H:\ddot{N}:H$ ($\ddot{H}$) د ماليکول د بڼې جوړښت دلاندې کوم عالم په نوم يا دېږي؟

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

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

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

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

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

تشریحي پوښتنې

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

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

3 – دیومرکب 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 دي، دهغه مالیکولي فورمول لاس ته راوړئ.

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

6 – دلاندې مرکبونه جوړښتیزاو اسکلیتي فورمولونه ولیکئ.

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

7 – هغه مرکب چې د C_6H_{14} مالیکولي فورمول لرونکې دې ،څو ایزومیرونه لري ؟ دهغه د ټولو ایزومیرونو جوړ ښتیز فورمولونه ولیکئ

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

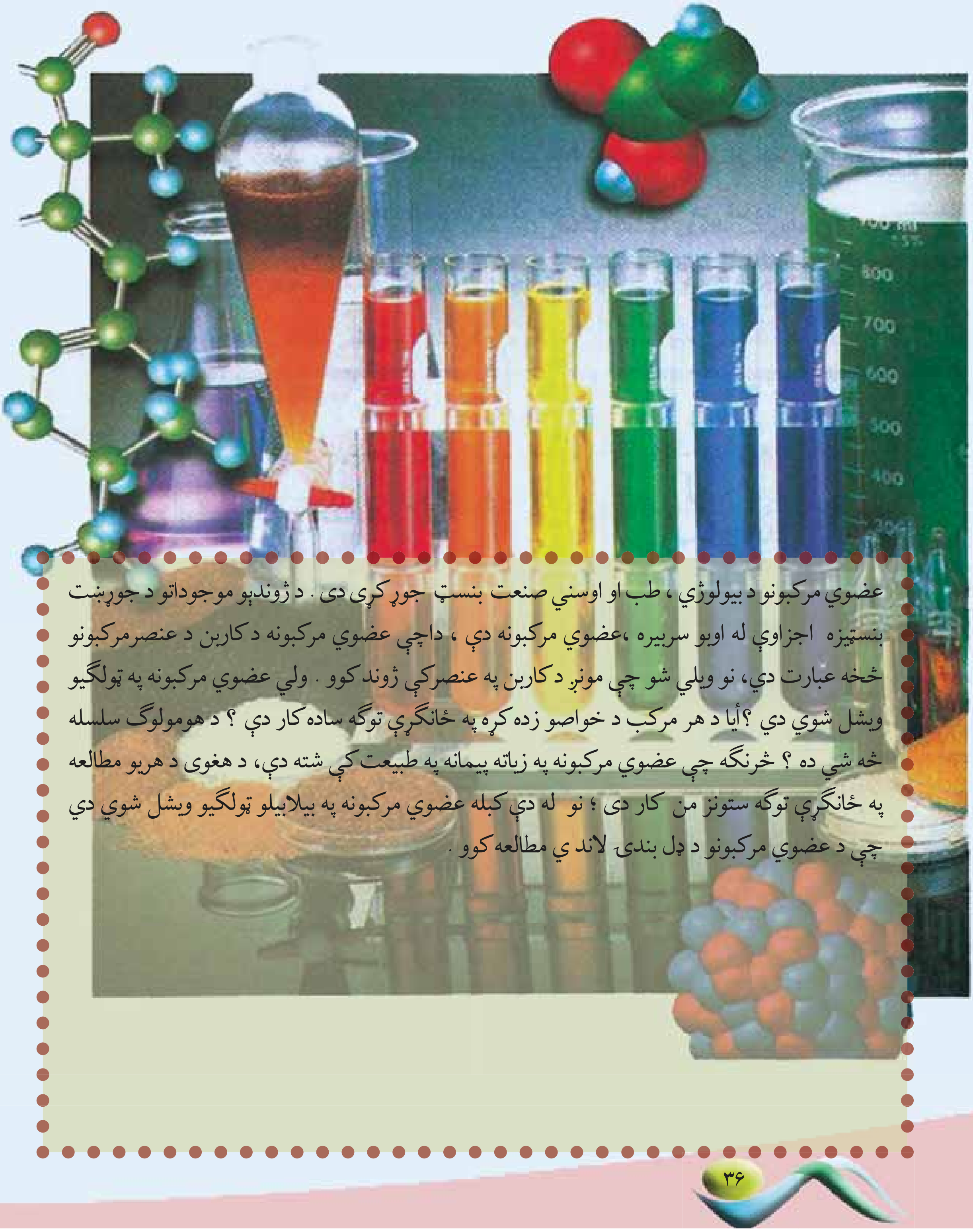
9 – د C_4H_8O دمرکب ټول ممکنه ایزومیري د هغوی دجوړښت او اسکلیتي فورمولونو سره ولیکئ.

(c) ketabton.com: The Digital Library

(c) ketabton.com: The Digital Library

دریم څپرکی

د عضوي مرکبونو ډل بندي



عضوي مرکبونو د بیولوژي ، طب او اوسني صنعت بنسټ جوړکړی دی . د ژوندیو موجوداتو د جوړښت بنسټیزه اجزاوې له اوبو سربیره ،عضوي مرکبونه دي ، داچي عضوي مرکبونه د کاربن د عنصرمرکبونو څخه عبارت دي، نو ویلي شو چي 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 دي ؟ د هومولوګ سلسله څه شي ده ؟ څرنګه چي عضوي مرکبونه په زیاته پیمانه په طبیعت کې شته دي، د هغوی د هریو مطالعه په ځانګړې توګه ستونز من کار دی ؛ نو له دې کبله عضوي مرکبونه په بیلابیلو ټولګیو ویشل شوي دي چي د عضوي مرکبونو د ډل بندی لاندي مطالعه کوو .

۱ - ۳ : عمومي معلومات:

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

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

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

1 – هایدروکاربنونه: د دې مرکبونو مالیکولونه یوازې دکاربن او هایدروجن د اتومونو څخه جوړشوي دي، دا مرکبونه کیداې شي مشبوع؛ لکه : الکانونه (*Alkanes*) او یا غیر مشبوع د دوه ګونې (*Alkenenes*) او درې ګونې (*Alkynes*) اریکې 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 کړی په بڼه دي چې د کړۍ د تشکیل کوونکو اتومونو د ډولونو په پام کې نیولو سره په کاربوسکلیک (*Carbocyclic*) و هیتروسکلیک (*Hetrocyclic*) ټولګیو ویشل شوي دي .

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

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

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

د سایکلو الکانونو دکورنۍ لومړنی مرکب سایکلو پروپان دی او د دوي عمومي فورمول (C_nH_{2n}) دی چې دالکینونو سره ایزومیر دې . 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.

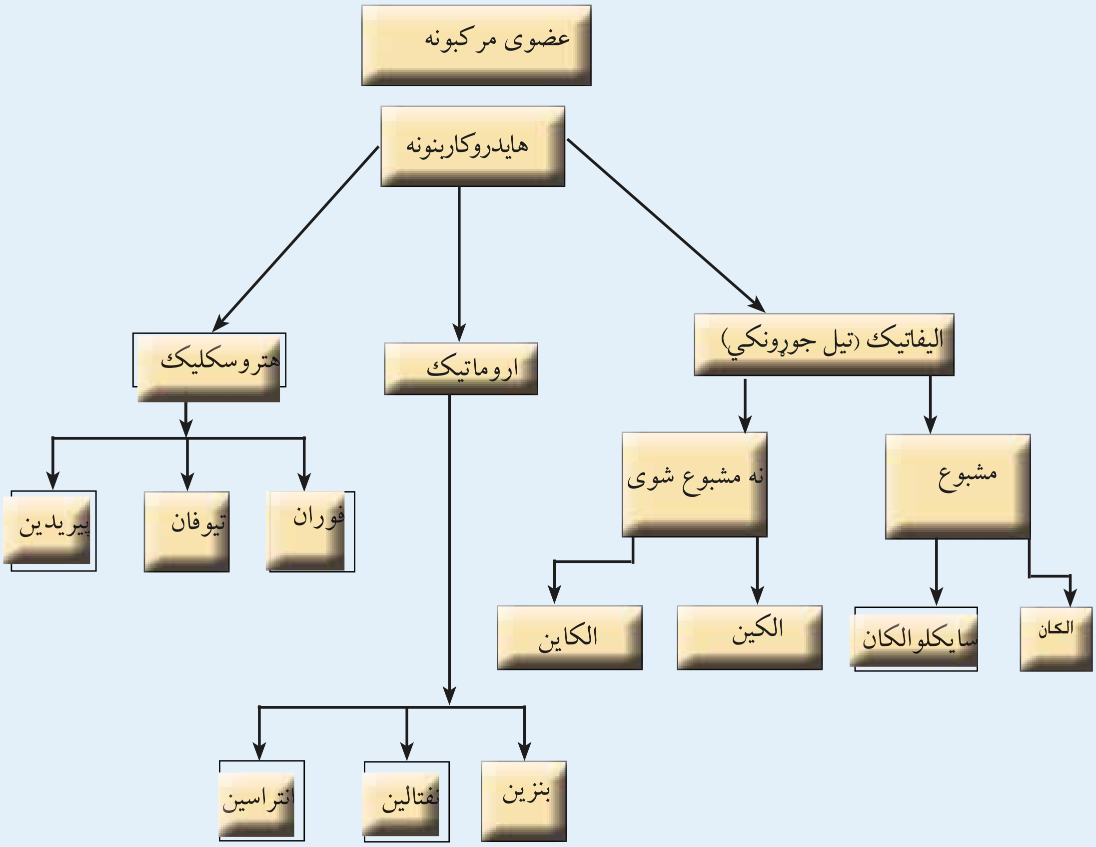
هتروسکلیک (**Hetrocyclic**)

دا مرکبونه دکاربن د اتومونو سربیره ، په خپله کړۍ کې د نوروعنصرونو یو یا څو اتومونه لري چې په ځانګړې توګه دا عنصرونه عبارت له : اکسیجن ، نایتروجن سلفر او نورو څخه دې. 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 ، څکه دا عضوي مشتقات د هایدروکاربنونو دېو او یا دځو هایدروجنو د اتومونو له تعویض څخه د وظیفه یي ګروپونو په واسطه لاس ته راځي . لاندې شکل په لنډ ه توګه د عضوي مرکبونو ټولګی ښیي:



۳ –۲: د هایدروکاربنونو د ډلو ویشل :

هایدروکاربنونه هغه مرکبونه دي چې د کاربن او دهایدرجن د اتومونو د ترکیب له امله جوړشوي دي، په هایدروکاربنونو کې د کاربن هر اتوم څلور اشتراکي اړیکې لري چې دا اړیکې د کاربن د نورو اتومونو او د نوروعنصرونو د اتومونو سره ترل شوي دي. د هایدروکاربنونو ډلبندي په لومړي سرکې د شپږ 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 یادېږي او هغه هایدروکاربنونه چې په ترکیب کې یې د بنزین کړی نه وي، د الیفاتیک (تیل جوړونکي) په نوم یا دېږي . الیفاتیک هایدروکاربنونه د کاربن- کاربن د اتومونو د اړیکو د ډولو په پام کې نیولو سره د مشبوع الیفاتیکو الکانونو ($Alkanes$) سایکلو الکانونو ویشل شوي دي، غیرمشبوع الیفاتیک مرکبونه په الکینونو ($Alkens$) او الکاینونو ($Alkynes$) ویشل شوي دي .

(c) ketabton.com: The Digital Library

الکانونه هغه مرکبونه دي چې دکاربن د اتومونو ټول ولانسونه یې د هایدروجن د اتومونو په واسطه مشبوع شوي دي او په هغوی کې دکاربن اتومونه یوه ګوني اړیکې لري او الکینونه هغه مرکبونه دي چې دکاربن د دوو اتومونو ترمنځ یې دوه ګوني اړیکه شتون لري او غیرمشبوع دي . نورغیر مشبوع هایدروکاربنونه الکاینونه دي چې په دې مرکبونو کې دکاربن د دوو اتومونو ترمنځ درې ګوني اړیکې شتون لري او د الکانونو پرتله د هایدروجن څلور اتومونه او د الکینونو پرتله د هایدروجن دوه اتومه لږ لري .

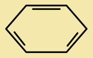
فعالیت

زده کوونکي دې، په اړوندو ګروپونو وویشل شي ، هر ګروپ دې د عضوي مرکبونو زیات شمیر لست کړي او هغوی دې د پوهنیزو دلیلونو د وړاندې کولو پربنسټ ډلبندي کړي اود مرکبونو په ډلبندۍ کې دې د پورتني شکل څخه ګټه واخلي .

3-3 : په هایدروکاربنونوکې وظیفه یې ګروپونه:

د هایدروکاربنو په بیلابیلو ډلو کې وظیفه یې ګروپونه شتون لري چې د هایدروکاربنونو بیلابیل مرکبونه یې جوړکړي دي، داګروپونه دکاربن – کاربن داتومونو د اړیکودخرنګوالي او وظیفه یې ګروپ له امله مینځته راغلي دي چې په لاندې جدول کې لیکل شوي دي:

1-3 جدول د هایدروکاربنونو وظیفه یې ګروپ

د هایدروکاربنونو ګروپونه			
Alkanes	CH_3-CH_3	ایتان	–
Alkenes	$CH_2=CH_2$	ایتلین یا ایتیلین	الکتروفیلیک یاتې
Alkynes	$CH \equiv CH$	ایتاین یا استیلین	الکتروفیلیک یاتې
Alkadienes	$CH_2=CHCH=CH_2$	1،3 - بیوتادااین	الکتروفیلیک یاتې
Arenes		بنزین	داروماتیکو الکتروفیلیک بدلونه

4-3 : د الکانونو هومولوګي سلسله:

هغه مرکبونه چې دیو میتلیني ګروپ $(-CH_2-)$ په اندازه یو دبل څخه توپیرولري، یو دبل د هومولوګ (Homologe) په نوم یادیږي ، هومولوګي سلسله په الکانونو ، الکینونو او الکاینونوکې موجود ده؛ څرنګه چې د الکانونو په مالیکولي فورمولونوکې لیدل کیږي، د ایتان مرکب د خپل مخکني مرکب یعني دمیتان څخه دیو $(-CH_2-)$ په اندازه توپیر لري په همدې ترتیب پروپان د ایتان په نسبت او بیوتان د پروپان په نسبت دیو میتلیني

(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 ترڅوهرګروپ په څانګړې ډول په هایدروکاربنونوکې د هومولوګ د اصطلاح په اړه خبرې اترې وکړي، د ایتلین څخه تر هګزین او د استلین څخه تر او کتاین پورې دې ساختماني فورمولونه ولیکي او هومولوګي شکلونه دې د نومورو مرکبونو په فورمولونوکې روښانه کړي او دهر ګروپ نماینده دې د هر ګروپ کړنه وړاندې کړي .

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

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

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

دي چې ځانګړې او ټاکلې جوړښت لري او عضوي مرکبونه د ځانګړي فزيکي ، کيميايي خواصو دښودلو لامل ګرځي . هغه هايدروکاربونونه چې عين وظيفه يي ګروپونه لري، کيميايي 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	$CH_3-CH_2-\overset{O}{\overset{\\|}{C}}-H$ $CH_3-\overset{O}{\overset{\\|}{C}}-CH_3$	Aldihydes $R-\overset{O}{\overset{\\|}{C}}-H$ $R-\overset{O}{\overset{\\|}{C}}-R$ Ketones	Carbonyl	$-\overset{O}{\overset{\\|}{C}}-$
aceticacid	CH_3-COOH	$R-COOH$ acide	Carboxyl	$-COOH$
Dimethyleter	CH_3-O-CH_3 Eteres	$R-O-R$	Oxy	Oxy
Dimethylester	$H_3-\overset{O}{\overset{\\|}{C}}-O-CH_3$	$R-\overset{O}{\overset{\\|}{C}}-O-R$ Ester	EsterGroup	$-\overset{O}{\overset{\\|}{C}}-O-$
Methylamines	CH_3-NH_2	$R-NH_2$ Amines	$R-NH_2$ Amines	$-NH_2$
Methylamide	$CH_3-\overset{O}{\overset{\\|}{C}}-NH_2$	$R-\overset{O}{\overset{\\|}{C}}-NH_2$	AmidesGroup	$-\overset{O}{\overset{\\|}{C}}-NH_2$
Marcaptane	CH_3-CH_2-S-H	$R-S-H$	MarcaptanGroup	$-S-H$
Dimethylthioether	CH_3-S-CH_3	$-S-R$ Thioether	Thioether	$-S-$
BenzSulphonic-acid	$C_6H_5-SO_3H$	Sulphocompound $R-SO_3$	SulphoGroup	$-SO_3H$

هتروااتومونو د ډولونو له کبله چې د وظيفه يي ګروپونو په ترکيب کې شامل دي، دا ګروپونه 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 چې دهغوي بېلګه کيداي شي $-\overset{O}{\overset{\\|}{C}}-OH$ ، $-O-$ ، $-\overset{O}{\overset{\\|}{C}}-O-$ او نور وړاندې 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 چې دهغوی بېلګه کيدای شي $-NO_2, -\overset{O}{\overset{\\|}{C}}-NH_2, -NH_2$ او نور وړاندې شي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

3-5-3 : سلفر لرونکي وظیفه يې ګروپونه: د دې ګروپونو په ترکيب کې د سلفر اتوم دهترو اتوم په توګه د نومړو ګروپونو په ترکیب کې شته چې د هغوی بیلګه کیدای شي . $-S-H$, $-S-$, $-SO_3H$ – او نور ورانديې شي

4-5-3 : فاسفور لرونکي وظیفه يې ګروپونه د دې ګروپونو په ترکيب کې د فاسفور اتوم د هترو اتوم په توګه په نومړو ګروپونو کې شتون لري چې دهغوی بیلګه کیدای شي . $-PH_2$, $-H_2PO_3$ – او نور ورانديې شي .

د وظیفه يې ګروپونومعلوم شمير په دې عصرکې ډېر زيات دی چې د عضوي کيميا په ډېرو لويو اوحجيمو کتابونوکې يې ډېر لږ شمير له څیړني لاندې نیول شوی دی . د عضوي مرکبونو په ماليکولونو کې کیدای شي چې څو وظیفه يې ګروپونه هم شتون ولري ، که چيرې دا ګروپونه يوشان وي . (د بیلګې په ډول : د هلوجن دوه ګروپه ، اویا د هایدروکسیل دوه ګروپه او نور) دا مرکبونه د څو وظیفه يې ګروپونو **(Polyfunctional groups)** په نوم یا دیږي .هغه عضوي مرکبونه چې دهغوي په ماليکول کې څو بیلابیل وظیفه يې ګروپونه شتون لري، د بیلا بیلو ګروپونولرونکو **(Hetro Functional groups)** مرکبونو په نوم یا دیږي .

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

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

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

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

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

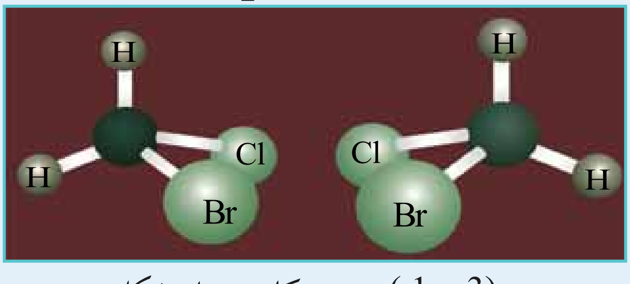
6-3 : د وظیفه يې ګروپونو سره عضوي مرکبونه

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

1 - دهلایدونوګروپ:که چیرې دهلوجنونو دعنصرونو دمالیکولونو داتومونو اریکه په هوموليتیکي ډول پرې شي ،دهغوی رادیکالونه تشکیلیږي چي د وظیفه يې ګروپونو په بڼه د هایدروکاربنونو د هایدروجن داتومونو ځای نیسي ، دبیلګې په ډول : $Cl_2 \rightarrow Cl^- + Cl-$

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

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



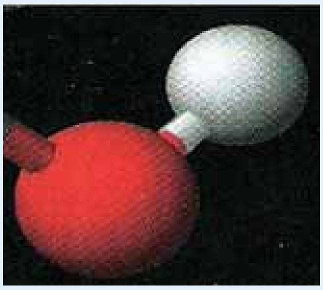
(3 – 1) د برومو کلورومیتان شکل

(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:



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

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

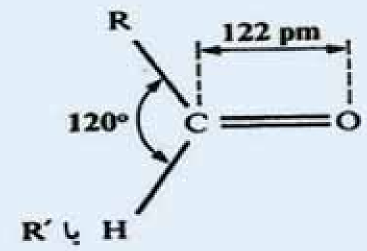
$CH_3-CH_2-OH,\ CH_3-C(CH_3)_2-OH,\ CH(CH_3)_2-OH,\ CH_3-OH$

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

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

سگما (δ) او بله یې پای (π) ده او ددې اړیکو ترمنځ زوایه 120° ده ، د دوه ګوني اړیکې اوږدوالی $1.24^o A$ دی ، کاربن د کاربونیل په ګروپ کې SP^2 هایبرید لري او د هغه جوړښت مسطح دی چې لاندې شکلونه دا جوړښت راښیي:



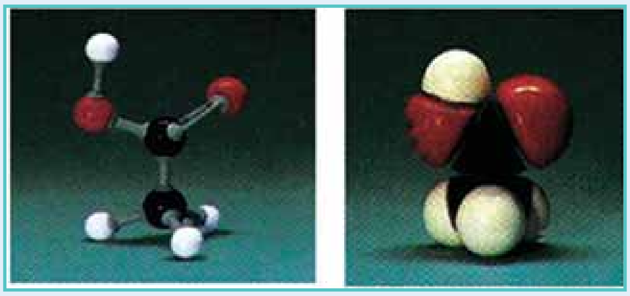
(3 - 2) شکل د کاربونیل د ګروپ جوړښت او فورمول یې

د $C = O$ دوه ګوني اړیکه د $C = C$ دوه ګوني اړیکې پر خلاف ، د اکسیجن دالکترونیګاتیف عنصر دشتون پربنسټ چې د π اړیکې الکتروني کثافت ځانته کشوي ، زیاته قطبي ده ، دې قطبیت د کاربونیل مرکبونو (الدیهایدونه او کیتونونه) په کیمیایي او فزیکي خواصو اغیزه اچولې ده چې ډیر زیات الدیهایدونه اوکیتونونه په اوبوکې خوراښه حل کیږي .

4 – د کاربوکسیل وظیفه یې ګروپ (Carboxylic Group) او دهغه مرکبونه

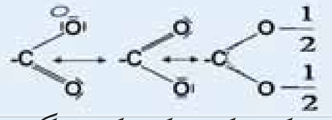
د کاربوکسلیک تیزابونو ګروپ د کاربوکسیل په نوم یادیږي چې دهغه فورمول COOH – او ساختماني فورمول یې په لاندې ډول دی :

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



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

د کاربوکسیل ګروپ له کاربونیل ګروپ او د یو هایدروکسیل ګروپ څخه جوړشوی دی چې زیاتره COOH- په بڼه لیکل کیږي ؛ خو د O – O ترمنځ اړیکه هیڅ وخت شتون نه لري . داګروپ کیداي شي پروتون ورکوونکی(Proton – Donator) عمل وکړي او د کاربوکسلات په أیون COO- بدل شي ، په دې ایون کې د اکسیجن دواړه اتومونه عین ارزښت لري ؛ ځکه په هغه کې د (π) الکترون د ریزونانس په حالت کې دی :



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

(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 تیوبتیو سره ،د هغوی مالیکولونه قطبي کوي .

(3 - 4) جدول دتیزابونو فیېکي ځانګړ تیا وې

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

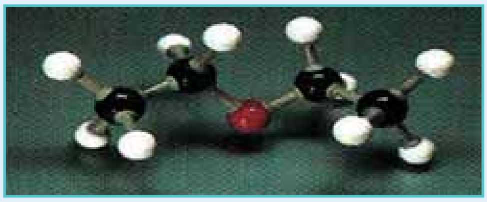
5 – د ایترګروپ $(-O-)$

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

$(R-O-R)$ یا (R^--O-R)

که فرض کړو چي الکولونه د اوبو له مالیکول څخه مشتق دي ، داسې چي 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 بیلګي 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 $(-NH_2)$

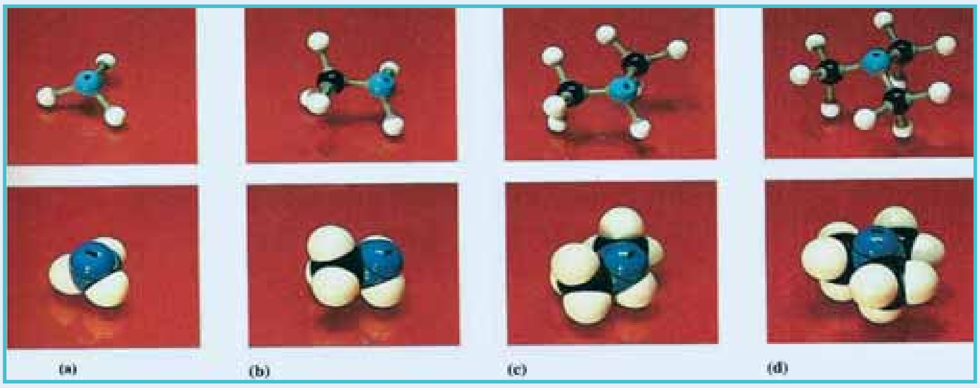
د امین ګروپ $(-NH_2)$ د هایدروجن دوو اتومونو او د نایتروجن له یو اتوم څخه جوړشوی دی چي په رښتیانی سره د امونیا دمالیکول یو اتوم هایدروجن له هغه څخه په هومولیتکي بڼه بیل اوپه پایله کې داګروپ حاصل شوی دی . که

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

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

په ټولو حالتونوکې د امینونو مالیکول هرمي جوړښت د مثلثي قاعدې لرونکی دی چې د نه اړیکې یوه جوړه الکترون د نایتروجن د SP^3هایبرید اوربیتال ځخه دي چې دهغود زاویو سره توپیر لري ،زیاتره امینونه په طبیعي موادو اویا په ترکیبي محصولاتو کې موندل شوي دي او دهغوی ډیرمرکبونه وران بوی لري، د عضوي موادو د پروتینونو په ترکیب کې نایتروجن شامل دی او امینونه هم د ژوندیو موادو له تجزیه او ورانیدلوځخه وروسته د سلفر لرونکو مرکبونو سره وران بوی منځته راوړي، د دووډولو مرکبونو نوم $\{NH_2(CH_2)_4NH_2\}$ پیوترسین (**Putrescine** د تعفن (بدبوی)په معنا او $NH_2(CH_2)_5NH_2$ کداویرین (**Cadaverine** د جسد بدبوی په معنا د قیقاً د مړو جسدونو د تعفن ځخه اخیستل شوی دی .



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

فعالیت

زده کوونکي په اړونده گروپونو وویشئ ، هرگروپ دې د کاغذ خمیره ، سریښت او د اړتیا نور مواد برابرکړي او ددې موادو ځخه دې د ایترو ، الدیهایدونو ، کیټونونو او امینونو مودلونه جوړ کړي او د هغوی په هکله دې د هرگروپ نماینده ټولگي کې توضیحات ورکړي .

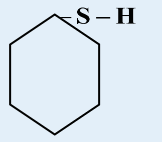
7 – دتیول گروپ ، سلفایدونه

د تیول گروپ $(-S-H)$ دیو اتوم سلفر او یو اتوم هایدروجن ځخه 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

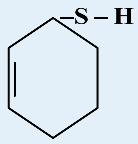
(c) ketabton.com: The Digital Library

بڼه ترسره کيږي، د دې مرکبونو عمومي فورمول $R-S-R$ دی چې الکولونو ته ورته دي. که چيرې د تيول دګروپ دويم هايدروجن هم په عضوي پاتې سره تعويض شي، سلفايدونه جوړيږي چې دهغوی عمومي فورمول (*MercaptoGroup*) دي ، دا مرکبونه ايترونو ته ورته دي او توپيريې د ايترونو سره دادی چې په ايتروکې اکسيجني وظيفه يي ګروپ شته ، خو په تيو ايترونوکې سلفر شتون لري ، دا وظيفه يي ګروپ د مرکپتو ګروپ (*Mercapto Group*) په نوم هم يا ديږي . د تيول او تيوايتر د مرکبونو ساده بيلګې لاندې ليکل شوي دي:

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



Cyclo hexanthiol



Cyclo hexenthiol

8 – د ايسترونو وظيفه يي ګروپ

د ايسترونو وظيفه يي ګروپ $-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-O-$ دی چې په دې ګروپ کې د اکسيجن د اتوم يو ازاد ولانسي الکترون او کاربن د اتوم يو طاقه الکترون د عضوي راديکالونو د کاربن د اتومونو د يو ازاد الکترون سره اړيکه ترلې ده او د ايسترونو په نوم مرکبونه يي جوړکړي دي . په رښتيا که چيرې د کاربوکسيل دګروپ د هايدروجن اتوم د عضوي بقيو سره تعويض شي ، ايسترونه تشکيليږي. د ايسترونو عمومي فورمول عبارت له :

$R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-O-R$ يا $R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-O-R'$

(3 - 7) شکل د ميتايل ايتايل ايستر دماليکول مودل

فعاليت

زده کوونکي په مناسبو ګروپونو ووېشئ، هرګروپ دې د ايستر د ماليکول مودلونه دلګيو ، درس د خاورې د ختو او يا کاغذو څخه جوړکړي دګروپ نماينده دې د خپل ګروپ دګړنې په هکله لازم توضيحات وړاندې کړي .

(c) ketabton.com: The Digital Library

د دريم څپرکي لنډيز

* عضوي مرکبونه د کاربن او هايدروجن د مرکبونو او د هايدروکاربنونو د مشتقاتو څخه عبارت دي .

* په عمومي ډول عضوي مرکبونه د کاربني اسکليټ او د وظيفه يي ګروپونو د شتون له کبله ويشل شوي دي

* په عمومي ډول هايدروکاربنونو په دوو ډلو اليسکليک او کاربوسکليک ويشل شوي دي

* اليسکليکونه زنځيري مرکبونه دي چې دهغوی رنځير کيداي شي نارمل او يا ښاخ لرونکي وي

* سکليکونه په دوه ګروپونو کاربو سکليک او هتروسکليک ويشل شوي دي .

* کاربوسکليک مرکبونه هغه مرکبونه دي چې د تړلي زنځير(کړی) لرونکي دي او په اليسکليکونو او اروماتونو ويشل شوي دي ، اليسکليکونه هم په خپل وار په سايکلو الکانونو او سايکلوالکينونو ويشل شوي دي، دهايدروکاربنونو هومولوګونه زيات د هايدروکاربنونو د مرکبونو څخه عبارت دي چې يو دبل څخه ديو ميتلين $(-CH_2-)$ګروپ په اندازه توپير لري .

* که چيرې د هايدروکاربنونو د هايدروجن يو اويا څو اتومونه د وظيفه يي ګروپونو په واسطه بې ځايه شي، نو هغه مرکبونه لاس ته راځي چې د هايدروکاربنونو د مشتقاتو په نوم يا ديږي او عبارت له هلوجني ، اکسيجني، نايتروجني ، سلفري ، فاسفوري او نورو عنصرونو مشتقات دي .دا عنصرونه د وظيفه يي ګروپونو په بڼه د هايدروکاربنونو په مرکبونوکې شتون لري چې د نومورو مرکبونو کيميايي خواص ټاکي.

* وظيفه يي ګروپونه د هلوجن لرونکي ، اکسيجن لرونکي ، نايتروجن لرونکي ، سلفر لرونکي او په نورو ويشل شوي دي

* هغه مرکبونه چې اکسيجني وظيفه يي ګروپونه لري ،د الکولونو ، الديهايدونو ، تيزابونو ، ايترونو ،ايسترونو او نورو څخه عبارت دي چې په ترتيب 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 دنايتروجن لرونکي وظيفه يي ګروپ لري ، امينونو ، امايدونو او نور دي چې د هغوی فورمولونه په ترتيب سره $R-NH_2$ ، $R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-NH_2$ دي

* هغه مرکبونه چې د سلفر لرونکي وظيفه يي ګروپونه لري، عبارت له $R-S-H$ $R-S-R,$ او نورو څخه دي .

(c) ketabton.com: The Digital Library

(c) ketabton.com: The Digital Library

د دریم څپرکي پوښتني

څلور ځوابه پوښتني:

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 دگروپ ($-CH_2$) 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 یې 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 یي ګروپونه عبارت له اتوم او یا د اتومونو له ډلو څخه عبارت دي چې د اړیکو په واسطه یوځای او د ټاکلي مرکب په یو مالیکول کې شامل دي او ---- ټاکي

الف - دمرکب ټولګي　ب- مالیکولي ترکیب　ج - دمرکب مشتقات　د - الف او ج دواړه.

9 - R-OH د -----عمومي فورمول دی :

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

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

الف - دوو　ب- دریو　ج - څلورو　د - پنځو

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

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

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

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 پوښتنې:

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

2 - وظیفه یې گروپونه په لنډ ډول توضیح کړئ

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

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

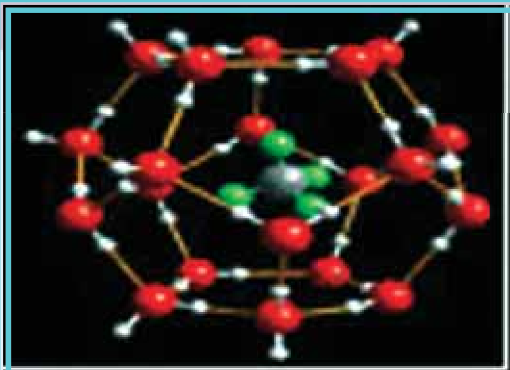
4 - د کاربونیل وظیفه یې گروپ په لنډ ډول توضیح کړئ.

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

څلورم څپرکی

الکانونه اوسایکلونونه



هغه مرکبونه چې په هغو کې دکاربن اتومونه د زنځیر یاکړی په بڼه یو له بل سره اړیکې لري او په هغو کې دکاربن 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 هايبريد لري او دکاربن د اتومونو ترمنځ یوه ګوني اړیکه شته ،الکانونه د کاربنونو زنځیري مالیکولونو لرونکي اوسایکلو الکانونه د تړلو زنځیرونواو کړیو لرونکي دي . په دې څپرکي کې به پوه شئ چې الکانونه او سایکلو الکانونه دکوموډولونو مرکبونو لرونکي دي ؟ دهغوي طبیعي سرچینې کومې دي ؟ د کومو خاصو خواصو لرونکي دي ؟ په کومو برخوکې په کار وړل کیږي ؟ د الکانونواو سایکلو الکانونو ترمنځ توپیر ونه 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

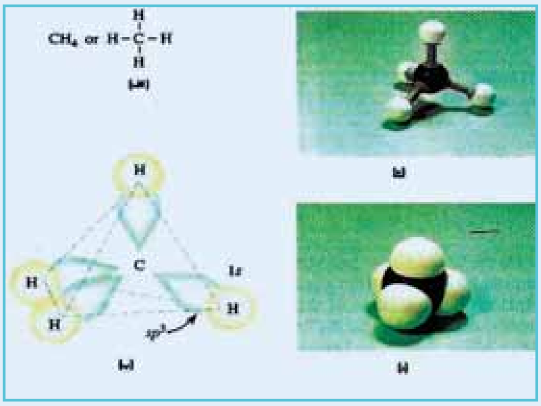
1-4 : الکانونه (Alkanes)

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

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

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

په یو مالیکول کې د اړیکو د ښودلو لپاره نرېوالي تړون 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:

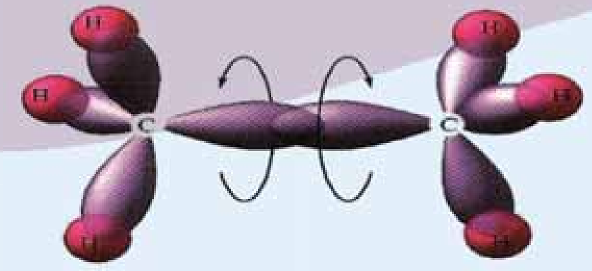


(1 - 4) شکل د میتان د مالیکول د ښودلو دوه بیلا بیلې طریقې ښیي

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

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

(c) ketabton.com: The Digital Library



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

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

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

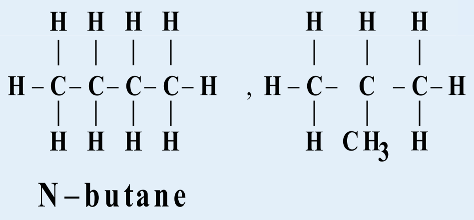
(4. -1) جدول د الکانونو نوم او دهغوی اړوند رادیکالونه ښیي

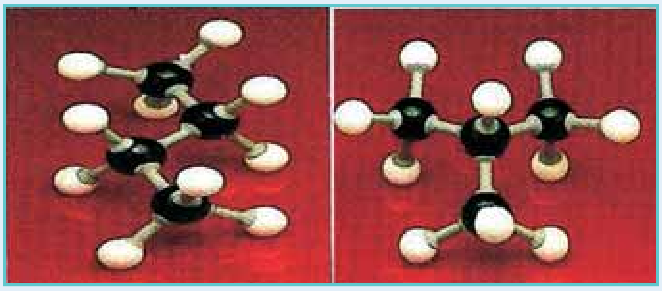
نوم	فورمول	د ایشیدوټکي	رادیکال	فورمول
Alkane	CnH_2n+2	-	Alkyl	$-C_nH_{2n+1}$
Methane	CH_4	-161^0C	Methyl	$-CH_3$
Ethane	CH_3-CH_3	-89^0C	Ethyl	CH_2CH_2
Propane	C_3H_8	-40^0C	Propyl	C_3H_7-
Butane	C_4H_{10}	-0.5^0C	Butyl	C_4H_9-
Pentane	C_5H_{12}	36^0C	Pentyl	$C_5H_{11}-$
Hexane	C_6H_{14}	68^0C	Hexyl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





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

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

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

(4 - 2) جدول د ځینو الکانونو ایزومیري

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

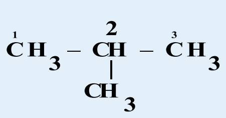
4 – 1 - 2 : د IUPAC د قاعدې پربنسټ د الکانونو نوم ایښودنه :

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

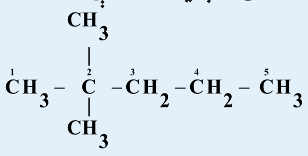
که چیرې د الکانونو د مالیکول څخه د هایدروجن یو او یا څو اتومه لرې کړی شوي وي او د مالیکول څخه داسې ذرې چې طاقه الکترونونه و لري ، جوړې شوي وي ، داسې ذرې د رادیکال (Radical) یاد فعاله عضوي پاتې په نوم یا دوي، که دا د پام وړ مرکبونه الکانونه وي او د هغوی په مالیکول کې دکاربن د اتوم یو ولانسي الکترون پرته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

CH_3	،	CH_3 - CH_2 -	،	- CH_2 - CH_2 - CH_3
Methyl	،	Ethyl	،	Propyl
CH_3 - CH - CH_3	،	- CH_2 - CH_2 - CH_2 - CH_3		CH_3 - CH_2 - CH - CH_3
Isopropyl	،	butyl	،	Iso butyl

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

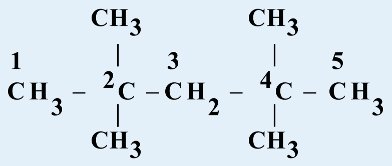


2–methyl propane

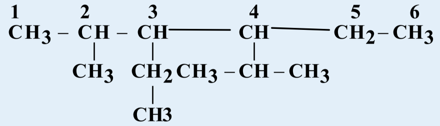


2,2–dimethylpentane

(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

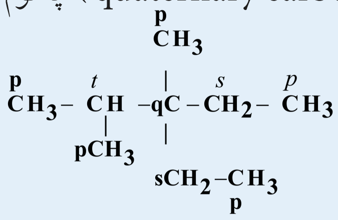
په دې ډول نوم ایښودنه کې لومړی باید د کاربن ډولونه وټاکل شي چې د لومړني ، دویمي ، دریمي او څلورمي کاربن څخه عبارت دی . د کاربن اتومونه چې د عضوي مرکبونو په مالیکول کې خپل یو ولانسي الکترون د بل کاربن داتوم سره د اړیکې د جوړلو لپاره کارولي وي ، د لومړني کاربن (primary carbon) په نوم یا دیږي، که چیرې د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

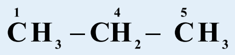
دویمي=S

دریمي= T

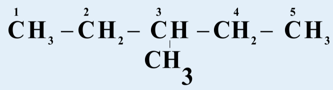
څلورمي = q



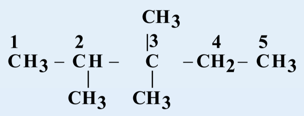
په اشتقاقي نوم ایښودنه کې هغه کاربن چې د کاربن د نورو ډیرو اتومونو سره اړیکه ولري ،د مرکز په توگه منل شوی دی او د Methane په نوم یا د شوی دی او هغه پاتې شوني چې له همدې کاربن سره اړیکه لري ، د رادیکالونو (الکایلونو) په توگه منل شوي دي ، په لومړي سرکې د کوچنیو پاتې شوو، وروسته د منځنیو او بیا د لویو پاتې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



Dimethylmethane



Methyldiehylmethane



Dimethylethylisopropylmethane

(c) ketabton.com: The Digital Library

4-1-4 : د الکانونو فزیکی خواص

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

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

ځانګړې کثافت	د ایشیدوټکي	دویلې کیدوټکي ^{0}C	فورمول	نوم
0.424	-161.5	-182.5	CH_4	Methane
0.546	-88.6	-183.7	C_2H_6	Ethane
0.585	-42.2	-187.6	C_3H_8	Propane
0.579	-0.5	-138.3	C_4H_{10}	Buhane
0.626	+36.1	-129.7	C_5H_{12}	Penhane
0.659	68.8	-95.3	C_6H_{14}	Hexane
0.684	98.4	90.6	C_7H_{16}	Hephane
0.730	173.0	-30.0	$C_{10}H_{22}$	Decane
0.764	253.0	+5.5	$C_{13}H_{28}$	Tetradecane
0.769	270.5	10.0	$C_{15}H_{32}$	Pentadecane
0.775	287.5	18.1	$C_{16}H_{34}$	Hexadecane
0.778	344.0	36.5	$C_{20}H_{42}$	Eicosane
0.942	421.0	93.0	$C_{50}H_{102}$	pentacontane
-	-	115.5	$C_{100}H_{202}$	Hectane

څرنګه چې په جدول کې لیدل کیږي ، د دې کورنی 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 لوړکاربن 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 ایزومیری چې ډیر ښاخونه ولري ، د ایشیدو ټکی یې ټیټ دی ؛ ځکه 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

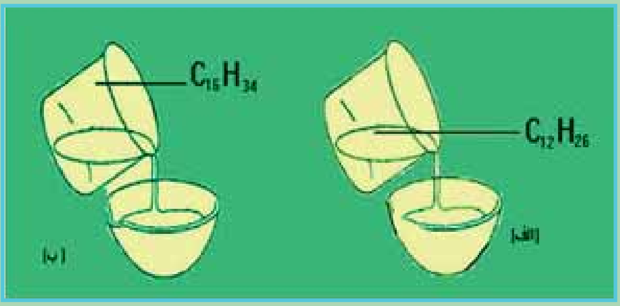
دلاندې جمعي فورمولونو لرونکي نارمل زنځيري الکانونو د مرکبونو څخه کوم یو په چټکۍ سره ویلې کیږي ؟ $C_{45}H_{92}$ او $C_{32}H_{66}$ د مایع الکانونو سریښناکوالی د هغوی د کاربن د اتومونو د شمیر په زیاتوالي (نسبتي مالیکول کتله) ډیریږي

(c) ketabton.com: The Digital Library

(c) ketabton.com: The Digital Library

فعالیت

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



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

5-1-4 : د الکانونو کیمیایی خواص

د الکانونو کیمیایي فعالیت ډیر لږ دی ، له دې کبله هغوی د پارافین (Paraffins) 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 :

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

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

فارمیک اسید تولیدېږي:

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

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

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

(4 - 6) شکل د طبیعي گاز سوزول

2-5-1-4 : دکرکنګ (Cracking)تعامل

کله چې الکانونه له 400 څخه تر 600 پورې تودوخه ورکړل شي ، په دې صورت کې د الکانونو د مالیکولونو د کاربن – کاربن د اړیکو متجانسه پرېکړه ترسره کېږي چې دې عملیې ته د ماتېدنې (Cracking) عملیه وایي. Cracking انګلیسي کلمه ده چې د ماتولو یا د خیرولو په معنا ده ، په دې ځای کې هم په همدې مفهوم په کار وړل شوې ده او په مشبوع او غیر مشبوع کوچنیو هایدروکاربنونو د لویو هایدروکاربنونو له ماتېدلو 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 ماتېدنې تعامل بنسټیز رول لوبوي چې د تودوخې په لوړو درجوکې د دې تعامل په مرسته د اومو نفتو څخه قیمتي کوچنی اجزاوې ؛ لکه : پترول ، دیزل ، د خاورو تیل او نور لاس ته راوړي

3-5-1-4 : هلوجنیشن

هلوجنیشن د الکانونو د ډېرو مهمو تعاملونو له ډلې څخه دي ، د هلوجنیشن په بهیر کې له کلورین سربېره ، فلورین هم په کار وړل کېږي ، ایودین د الکانونو د هایدروجن په نیغ(مستقیم) تعویض باندې قادر نه دي ، خو فلورین په چټکۍ سره اغېزه اچوي چې باید د فلورینیشن په عملیې کې پاملرنه ورته وشي . د الکانونو کلورنیشن د تودوخې په $300C°$ کې ترسره کېدای شي ، د میتان د کلورونیشن بهیر په څوړاوونوکې کېدای شي چې لاندې لیدل کېږي :

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

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

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

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

(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 ، همدارنگه طبیعي گاز دگازي الکانونو مخلوط دی ؛ خو الکانونه کیداي شي په لاندي لارو هم په لاس راوړل شي :

1 - **د ورتس سنتیز په طریقه** : د الکانونو د لاس ته راوړلو ډیره مهمو طریقه د ورتس طریقه ده ؛په دې طریقه کې د هایدروکاربنونو هلایدونه د فلزي 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 هگزان تشکیل شي ؟
که چیرې $2-Iodobutane$ ته د سودیم سره تعامل ورکړل شي ، کوم الکان به حاصل شي ؟ د هغوی د تعامل معادله ولیکئ .

2 - په 1901 کال کې دگرینارد (Victor Grignard) په نوم یو عالم د مگنیزیم 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

دگرینارد 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 :

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

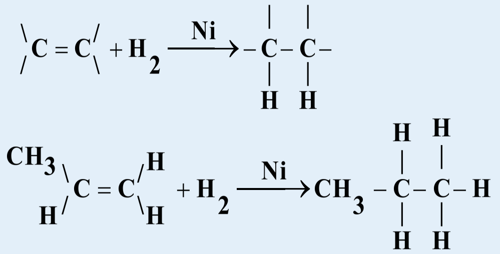
$$2CH_3-\underset{\displaystyle Br}{\underset{|}{CH}}-CH_3+Zn \rightarrow CH_3-\overset{\displaystyle CH_3}{\overset{|}{CH}}-\overset{\displaystyle CH_3}{\overset{|}{CH}}-CH_2-CH_3+ZnBr_2$$

4 - د کاربوکسلیک اسیدونو د فلزي مالگو د سودالایم (سودیم هایدروکساید او د چونې مخلوط)
د تودوخي 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 د کانونو دګاز په نوم هم یا د شوی دی ، په کانونوکې د میتان دګاز تراکم د وژونکو او خطرناکه چاود نولامل کیږي ، له دې کبله د(Firedamp) یعنې د اور منځته را وړونکي ګاز په نوم هم یا دیږي .

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

د ځمکې په د ننه کې د اور اخیستونکو ګازونو ډیرې زیاتې ذخیرې شته چې هغوی په ازاد حالت کې دطبیعي ګازو په بڼه (د ځمکې د پنډ قشر دننه ذ خیری) ، د محلول په حالت په نفتو او د ځمکې د لاندې اوبو دګازونو په توګه دنفتوسره یوځای موندل کیږي . په طبیعي ګازونوکې 98% د میتان ګاز شتون لري او ایتان ، پروپان او نور هم د مخلوط په بڼه شتون لري. د تیلو سره یوځاي 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 دروند والی د هوا په نسبت $d=\frac{M}{29}=\frac{16}{29}$ دی . د میتان مالیکول غیر قطبي دی او د میتان د مالیکولونو ترمنځ د جاذبې قوه د واندروالس

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

فعالیت

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

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

2-7-1-4 :د میتان کیمیایی خواص

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

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

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

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

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

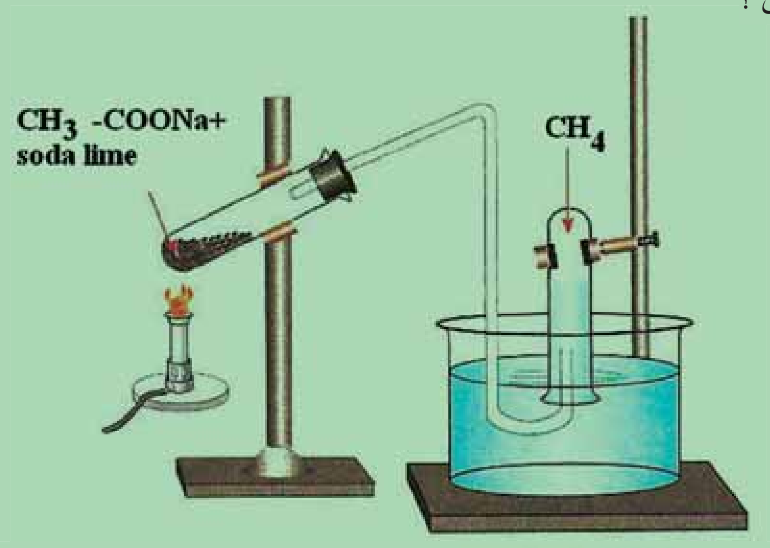
میتان کیداي شي چې د الکانونو د عمومي طریقو په واسطه هم په لاس راوړل شي :

فعالیت

د میتان لاس ته راوړنه

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

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



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

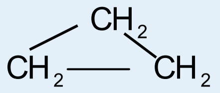
(c) ketabton.com: The Digital Library

(c) ketabton.com: The Digital Library

2-4 : کړه ییزه مرکبونه (سایکلوالکانونه):

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

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



Cyclopropane

د دوي نور مرکبونه عبارت له . Cyclohexane ، Cycopentane ، Cyclobutane او نورو څخه دي . سایکلو هګزان چې جمعي فورمول يې 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 ترې ګټه اخېستل کیږي) په (8 - 4) شکل کې د سایکلو هګزان فضایي جوړښت د څوکۍ په بڼه ښودل شوی دی :

1-2-4 : د سایکلو الکانونو پیدایښت

سایکلو الکانونو په طبیعت کې په ډیره کچه پراختیا موندلې ده او نوموړي مرکبونه د ځینو نفتو د جوړښت له بنسټیزو اجزا و څخه دي (د باکو او اکراین په نفتوکې زیات پیداکیږي) سایکلوالکانونه د لومړي ځل لپاره په نفتوکې د مارکوف نیکوف (Markovnikov) روسي عالم په واسطه کشف شول ، نوموړی عالم دا هایدروکاربنونه د نفتین (Naphthenes) په نوم یادکړي دي . نوموړي وموندل چې په طبیعت کې پنځه ضلعي او شپږ ضلعي سایکلو الکانونه ، یعني سایکلو پنتان او سایکلو 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

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

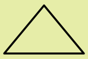
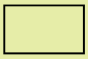
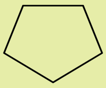
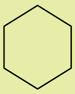
لا زیات پوه شئ

ترپینونه(Terpenes) له عطري او فرار کوونکو هایدروکاربنونو څخه دي چې د هغوي بسیط فورمول $C_{10}H_{16}$ دي . ترپینونه په عملي او صنعتي 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 : فزیکي 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 ویلی کیدو د درجو پرتله د هغوي

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

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

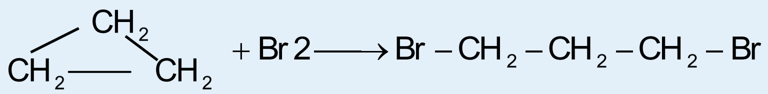
(c) ketabton.com: The Digital Library

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

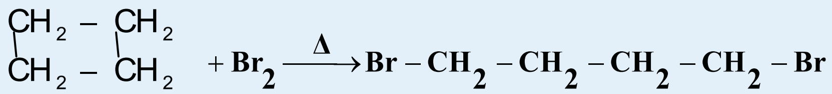
دکوچنی کړی لرونکي سایکلو الکانونه جمعي تعاملونه ترسره کوي چې د هغوي کړۍ خلاصیږي ، الکانونه او د هغوی مشتقات جوړیږي چې د الکینونو خاصیت له ځان څخه ښیي . هغه کړۍ چې له 5 څخه تر 7 پورې دکاربن اتومونه ولري ثبات یې ډیر دی چې د مشبوع هایدروکاربنونو غوندې تعویضي تعاملونه ترسره کوي.

1 – په سایکلوالکانونو باندې د هلوجنونوعمل

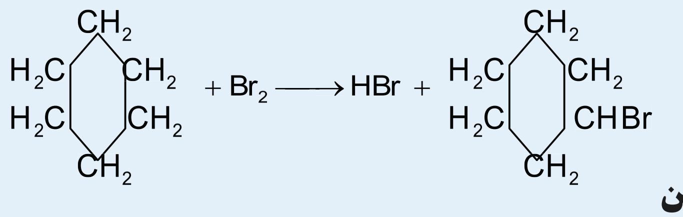
د کوچنی کړۍ لرونکي سایکلو الکانونه او دهغوی مشتقات د برومین سره په اسانی تعامل کوي ، په پایله کې کړۍ خلاصه او د الکانونو برومیني مشتقات 1.3 dibrom alkanes جوړیږي.



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

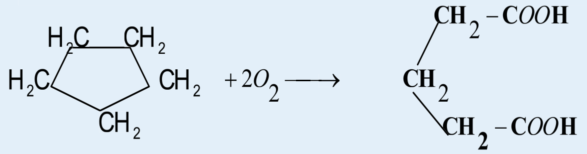


د هلوجنو د عمل په اثر د سایکلو پنتان اوسایکلو هګزان کړۍ نه خلاصیږي بلکه د هغوی د هایدروجن د اتومونو تعویضي هلوجنوسره ترسره کیږي :

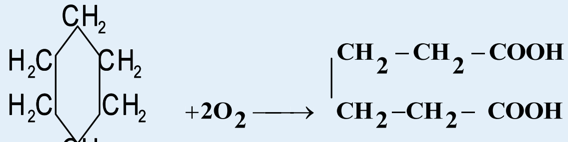


2 – د سایکلوالکانونواکسیدیشن

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 دکاربن د عین شمیر سره لاس ته راځي:



Glutaric acide



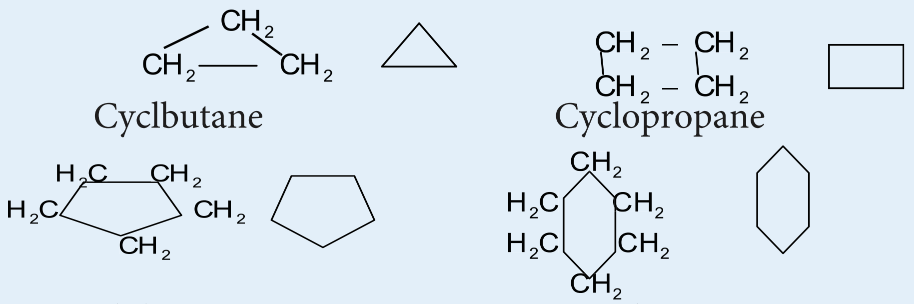
Adipicacid e

(c) ketabton.com: The Digital Library

2-2-4: دکړه 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 نښتدd دي چې د سګما (σ) د اړیکې په نوم یا دیږي 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 اخیستل کیږي چې په هغوی کې د عنصرونو سمبولونه نه لیکل کیږي ؛د بیلګې په ډول :

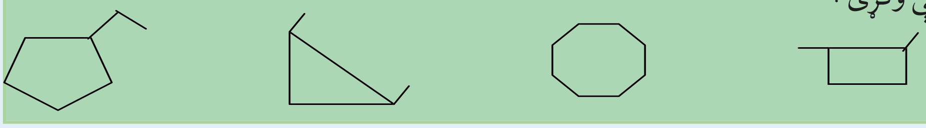


Cyclbutane — Cyclopropane

Cyclohexane — Cyclopentane

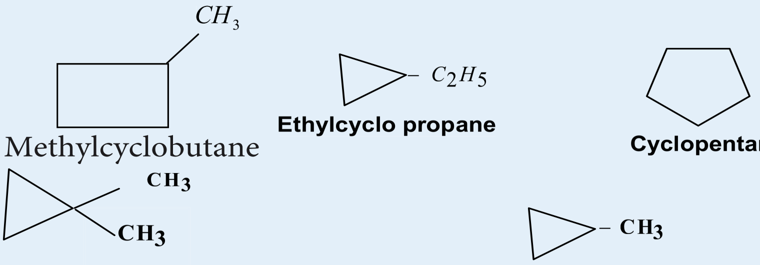
فعالیت

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



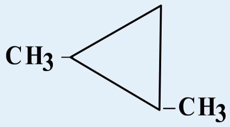
Methylcyclobutane — Ethylcyclo propane — Cyclopentan

1,1- Dimethyl cyclopropane — Methyl cyclopropane

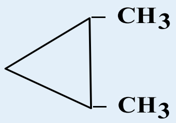
سایکلو پارافینو نه فضاddایزومیري هم لري او دا ایزومیري هغه وخت لیدل کیږي چې مواد د یو ډول ساختماني فورمول لرونکي وي ؛ خو د اتومونو دفضا ځایونه یو له دبل څخه توپیر لري . فضایي ایزومیري په سایکلو

(c) ketabton.com: The Digital Library

الکانونکي د جانبي زنځیر موقعیت په فضایي ایزومیری پوري اړه لري ، دا ډول ایزومیري د هندسي ایزومیري (Geometric isomerism) او یا د ترانس اوسیس ایزومیریو (Trans, cis isomerism) په نوم یا دیږي. که چیرې په سایکلو الکانونو پاتي شوني د کړیو په یوه سطحه کې شتون ولري ، دا ډول ایزومیري د سیس (Cis)په نوم یا دوي ، او که چېرې پاتي شوني د کړۍ په بیلا بیلو سطحوکي شتون ولري ، د ترانس (Trans) په نوم یا دیږي ، د بیلګې په ډول :



Transdi methylcyclopropane



Cis di methyl cyclopropane

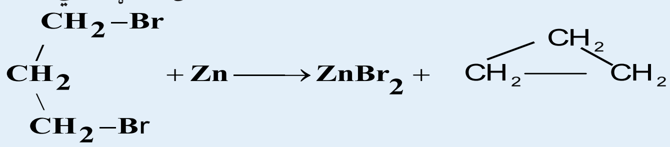
د سیس او ترانس ایزومیري د بیلا بیلو فزیکي او کیمیایي خواصو لرونکي دي .

فعالیت

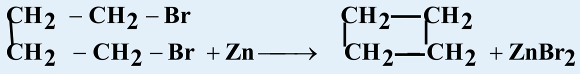
د لاندي سایکلو الکانونو د ساختماني او فضایي ایزومیرونو فورمولونه ولیکئ او نوم ایښودنه یې وکړئ:
Di ethylcyclopentane , Dichlorocyclo butane, trimethyl cyclo hexane

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

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



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



1 ,4-dibromobutane **cyclobutane**

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

سایکلو پنتان په نفتو کې موندل کیږي او هغه د موټرو د سون مهمې مادې د کیفیت د لوړولو په غرض په کار ول کیږ ي ، همدارنګه نوموړي مرکبونه په بیلا بیلو سنتیزونو کې په کار وړل کیږي . نفت هم شتون لري چې د سایکلو پنتان لرونکي د کاربوکسیل د مشتقاتو لرونکي دي یعني سایکلو پنتان کاربوکسلیک اسید او د هغه هومولوګونه چې د نفتینک اسید (Naphthnec acide) په نوم یا دیږي، په نفتوکې شتون لري .

(c) ketabton.com: The Digital Library

(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 ډېر لږ دی ، له دې کبله هغوی د پارافين (Paraffins) يعنې دلږ ميل لرونکي په نوم يا دوي .

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

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

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

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

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

د څلورم څپرکي پوښتنې

څلور ځوابه پوښتنې

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

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

2 - الکانونه دلاندې کوم یو عمومي فورمول لرونکي دي ؟

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

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

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

د - *I*,3 dim*ethyl pentane*

4 - دا لکان (Alkane) د *ane* وروستاړې د هغه په اړوند رادیکال کې په کوم وروستاړي تعویض کیږي؟

الف - ene ب - yne ج - yl د - yne

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

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

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

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

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

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

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

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

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

الف - مارکوفنیکوف ب - Markovnikov ج - الف اوب دواړه،د - زایسف

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

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

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 .

$CH_3-\underset{\displaystyle CH3}{\underset{|}{C}}H-CH_3$ ، $CH_3-CH_2-CH_2-CH_2-CH_3$ ، $CH_3-\underset{\displaystyle CH3}{\underset{|}{\overset{\displaystyle CH3}{\overset{|}{C}}}}-CH_3$ ، $CH_3-\underset{\displaystyle CH3}{\underset{|}{\overset{\displaystyle CH3}{\overset{|}{C}}}}-CH_3$

5 – د لاندې مرکبونو فورمولونه ولیکئ .

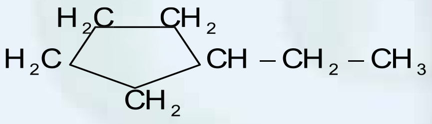
الف– **1,2 – dichloropropane** ب – **1 – ethyl – 2 – Iaopropylbutane**

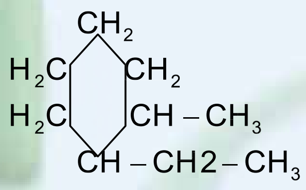
ج – **1,3 – diethylnonatane** د – **1 – bromo3 – chlorodecane**

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

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

8 – دلاندې هایدروکاربنونو دا یویک 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

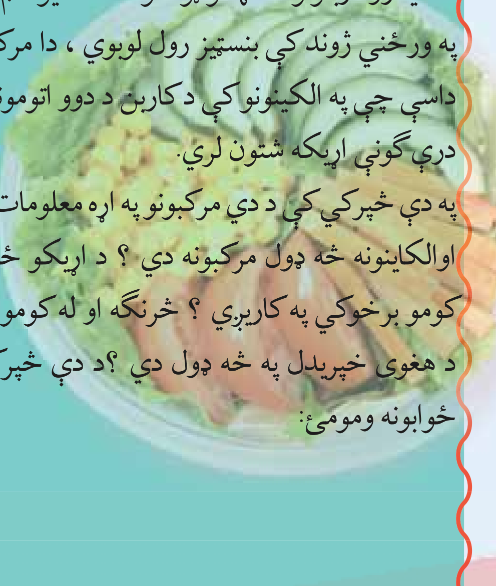
(c) ketabton.com: The Digital Library

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 الکینونو کې د کاربن د دوو اتومونو ترمنځ دوه ګونې او په الکاینونوکې د کاربن د دوو اتومونو ترمنځ درې ګونې اړیکه شتون لري.

په دې څپرکي کې د دې مرکبونو په اړه معلومات وړاندې کیږي . د دې څپرکي په لوستلو به زده کړئ چې الکینونه اوالکاینونه څه ډول مرکبونه دي ؟ د اړیکو څرنګوالی په الکینونو او الکاینونوکې په څه ډول 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 ګونې اشتراکي اړیکه شته ده چې د هغه یوه اړیکه سګما (σ) او بله یې د پای π اړیکه ده ،(د ایتیلین داړیکو ځانګړتیاوې زاویې او داړیکو اوږ دوالي ، د الکینونو د جوړښت په مبحث کې وړاندې شوي دي) د الکین د مرکبونو د هومولوګ سلسله د یو میتیلین ګروپ ($-CH_2-$)په اندازه یوله بل څخه توپیر لري چې د هغوي عمومي فورمول C_nH_{2n} دی، په دې فورمول کې n د2 سره مساوي او له هغه څخه پورته تام قیمتونه هم ځانته غوره کولای شي. د ایتیلین دوه ګونې اړیکه په یوه سطح کې واقع ده او په پایله کې د $C-C$ په شاوخوا په ازاده توګه تاویدل په کې امکان نه لري . د هغوي دوهم مرکب propene ($CH_2 = CH - CH_3$)دي، د دوه ګونې اړیکې شتون د الکینونو د مرکبونو فعالیت د الکانونو په نسبت ډیر کړی دی ، له دې کبله د هغوی شتون په نفتي موادوکې ډیرلږ دی. الکینونه په پتروشیمي کې له ځانګړي اهمیت څخه برخمن دي. د نفتي محصولاتو (دالکانونو) د کیمیایي بدلونو په لومړي پړاوکې الکینونه تر لاسه کیدای شي ؛داسې چې له الکانونو څخه دوه هایدرو جنونه جلاکیږي اود هغوي ایزولوګ الکین لاس ته راځي:

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

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

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

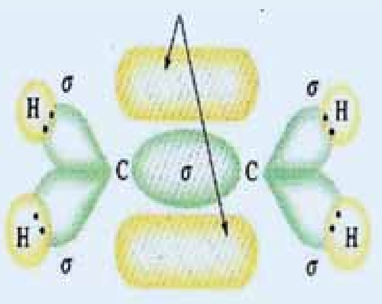
الکینونه د اولفینونو (Olefines) په نامه چې د تیلو جوړونکو معنا ورکوي ، هم یا دیږي؛ځکه د تیلو په مرکبونو کې هم شته دي

1-1-5 : د الکینونو جوړښت

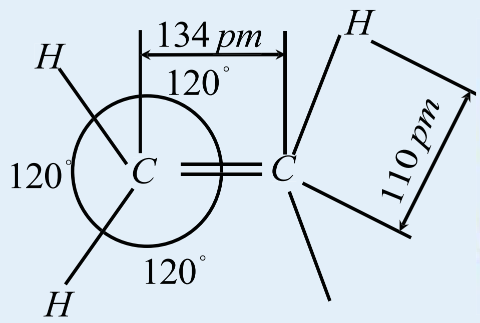
د الکینونو یوه ساده ځانګړتیا دا ده چې د هغوي په مالیکولي جوړښت کې د کاربن د دوو اتومونو ترمنځ دوه ګوني اړیکې شتون لري، دوه ګونې اړیکه د دوو جوړوګډو الکترونونو په مرسته (له څلورو الکترونونو څخه) جوړیږي ، دکاربن اتومونه چې په خپل منځ کې دوه ګونې اړیکه لري ،د sp^2 هایبرید یزیشن په حالت کې شتون لري او دنوموړو 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 اوربیتالونه چې دسګما په سطحه په عمودي بڼه شتون لري او یوله بل سره موازي دي ، په پایله کې یو له بل سره څنګ پر څنګ ننوتنه تر سره کوي او د پاي (π) اړیکه (دویمه اړیکه) جوړوي . د π د اړیکو جوړونکو الکترونونو ته د π الکترونونه ($\pi - elctrons$)وايي . π الکتروني وریځ د سګما اړیکې په پاسنی اولاندیني برخې کې ځای لري او په دې بنسټ دوو جوړو الکترونونو جوړه بیزه اړیکه جوړه کړې ده . جوړ بیزه اړیکه عبارت له سګما (σ) او د پای (π) اړیکې($\sigma + \pi - bond$) مجموعه ده . د p نه هایبرید شوي اوربیتالونو د الکتروني وریځو څنګ پر

(c) ketabton.com: The Digital Library

څنګ 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 0.154نانو متر دي . (5 - 1) شکل ته وګورئ:



(الف)



(ب)

(5 – 1) شکل په ایتیلین‌کې 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 ډېر اوږد زنځیر ټاکل کیږي ، دلته هم د هغو کاربنونو نمبر چې په هغوی باندې بقیه او یا ښاخونه شته دي ، 1 ، 2 ، 3 اوداسې نور رقمونه لیکل کیږي او له دې– علامې 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

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

4–methyl–2–heptene

که چېرې څودوه ګونې اړیکې په دې مرکبونو کې شتون ولري ، د ene له وروستاړي څخه وړاندې د *Di* ، *Tri* او نور رقمونه لیکل کیږي چې دا رقمونه د جوړه ییزو اړیکو شمیر ښیې ؛ 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

لاندې مرکبونه په پام کې ونیسئ :

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

1–butene

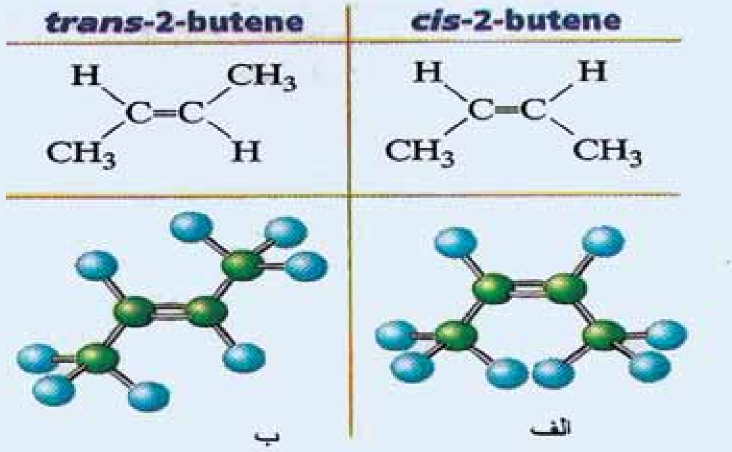
$^{1}CH_3-{}^{2}CH={}^{3}CH-{}^{4}CH_3$

2 – butene

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

ب – فضايي ایزومیري (Stereo isomeris)

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



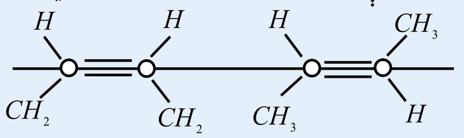
(5 – 2) الف – شکل د 2 – بیوتین د مالیکول دوه فضایي ساختمانونه

(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 :

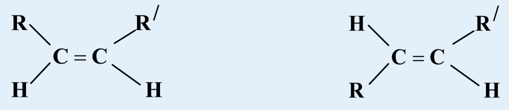
یو نیغ خط دکاربن د دوو اتومونو له مرکبونو څخه د هغوی په دوه ګونې اړیکې باندې رسم کړئ، که چیرې د میتایل دواړه ګروپونه د نیغ خط لاندې په یوه لوري یعنې په یوه مستوي کې ځای ولري ، دا جوړښت د Cis په نوم یا دیږي . که چیري د میتال یو ګروپ پاس او بل یې د نیغ خط لاندې وي ؛ یعنې په دوه بیلابیلو مستویوکې شتون ولري،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

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



جوړښت Z (Cls)   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 ^0C	دایشیدو درجه په ^0C	مخصوصه کثافت
Ethylene	$CH_2 = CH_2$	-169	-105	0.570
propene 1-	$CH_2 = CH - CH_3$	-185.2	-47.8	0.610
butene- 1	$CH_2 = CH - CH_2 - CH_3$	-130.0	-6.3	0.595
butene- 2	$CH_3 - CH = CH - CH_3$	cis138.9(-105.5) trans	+3.5 0.9	0.621 0.604
Iosbutene	$CH_2 = C(CH_3) - CH_3$	-140	-6.9	0.594

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

2-3-1-5 : د الکینونو کیمیایي خواص

د الکینونو کیمیایي خواص دوه ګونه اړیکي ، د سګما او پای د اړیکو فضایي ځایونه ټاکي ، د سګما د اړیکې د الکترون وریځې کثافت د هغه خط له پاسه چې د دواړو اتومونو هستې نښلوي ، را ټول شوي دي او د پای د اړیکې د الکتروني وریځې کثافت له دې چاپیریال څخه د باندې شتون لري چې د منفي چارج لویه ساحه یې جوړه کړې ده. هڅونه 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 هترولیتیکي په بڼه یې جمعي تعاملونه تر سره کیږي. سګما او پای د اړیکې ترمنځ د انرژی توپیر 270kj/mol دی ،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 :

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

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

2 – د الکینونو هلوجنیشن

او لفینونه په عادي شرایطو کې هلو جنونه، په ځانګړی توګه کلورین او برو مین په ځان پورې نښلوي او ډپارافینونو ډاي هلوجنیدونه جوړوي ؛ د بیلګې په ډول : د ایتیلین‌تعامل له‌کلورینو ، برومینو او هایدروجن‌کلورایدو سره و ګورئ چې تعامل آګزوترمیک دي ، د دغوی تعامل په لاندې ډول دی :

$$\underset{H}{\overset{H}{C}} = \underset{H}{\overset{H}{C}} + Cl_2 \xrightarrow{\Delta} H-\underset{H}{\overset{Cl}{C}}-\underset{H}{\overset{Cl}{C}}-H$$

$$\underset{H}{\overset{H}{C}} = \underset{H}{\overset{H}{C}} + Br_2 \xrightarrow{\Delta} H-\underset{H}{\overset{Br}{C}}-\underset{H}{\overset{Br}{C}}-H$$

$$\underset{H}{\overset{H}{C}} = \underset{H}{\overset{H}{C}} + HCl \xrightarrow{\Delta} H-\underset{H}{\overset{H}{C}}-\underset{H}{\overset{Cl}{C}}-H$$

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 دوه‌ګوني اړیکې د توصیفي تعاملونو له ډلې څخه دي . د دې موخې لپاره د برومین محلول د کاربن تترا کلوراید یا کلور فارم سره جوړوي اوترې 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 دوه‌ګونې 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:

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

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

(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 اوپه پایله کې پولي میرونه جوړوي ؛د بیلګې په ډول: د ایتیلین یو مالیکول د هغه بل مالیکول سره اړیکه ټینګوي او همدا مالیکولونه د هغوی له نورو مالیکولونو سره او همدارنګه د ایتیلین څو مالیکولونه یوله بل سره جمعي تعامل ترسره او د ایتیلین پولي میر جوړوي. لومړني الکین د مونومیر (Monomer) په نوم یا دیږي، (Monomer) یوناني کلمه ده چې د یوې برخې مفهوم لري) . د مونومیرونو له اړیکو څخه جوړشوی زنځیر د پولي میر (polymer) په نوم یا دیږي چې د هغوی ډیرساده دایتیلین پولي میر دي ، د هغه فورمول $-(CH_2-CH_2)_n-$ دي چې اوږده زنځیرونه جوړوي . د پلاستیک جوړوني په صنعت کې پولي میرونه د مونو میرونو د یوځای 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 مونډل کیږي،کوچني اولفینونه په لږ ه کچه د نفتو ګازونو په مخلوط کې مونډل کیږي او لوي اولفینونه په نفتوکي مونډل 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 را دیکالونه لاس ته راځي او دتعامل په بهیر کې د الکینونو را دیکالونه هم لاس ته راځي:

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

$(RCH_2\bullet \quad , CH_3\bullet)$ را ديکالونه چې په لومړي پړاو کې د $C-C$ د اړيکې د پرې کيدو په پايله کې حاصليږي ، د لوړو پارافينونو ماليکولونه د حملې لاندې نيسي او د دريم او يا دوهم کاربن هايدروجن چې د زنځير د وروستی او پيل څخه لرې وي ، له زنځير څخه جلا کيږي:

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

وروسته بيا د کاربن – کاربن اړيکه د طاقه الکترون لرونکي د کاربن داتوم ترڅنګ چې دهغه په څنګ کې دی ، پرې کيږي او په پايله کې کوچني الکانونه او الکينونه جوړيږي:

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

په همدې توګه د اړيکې پرې کيدل د β په ځای کې څو واړې ترسره کيږي اوپه زياته کچه الفينونه او د هغوی له ډلې څخه ايتيلين 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 الفينونو د لاس ته راوړلو مهمه لاره د الکانونو د دې هايدروجنيشن لاره ده ، په دې عمليه کې د کروميم له اکسايد څخه د کتلست په توګه ګټه اخيستل کيږي او نوموړی تعامل له $450C°$ څخه تر $460C°$ پورې تودوخې کې ترسره کيږي:

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

که چيرې ايتايل الکولو ته د ګوګړو تيزابو اويا فاسفوريک اسيد په شتون کې تودوخه ورکړل شي ، په پايله کې ايتيلين او اوبه لاس ته راځي:

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

فعاليت

د ايتيلين لاس ته راوړنه

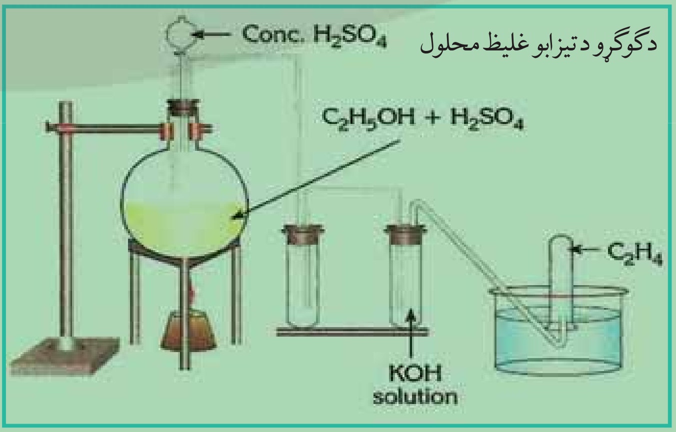
د اړتيا وړ لوازم او مواد : ايتايل الکول ، د ګوګړو تيزاب، بالون ، ستيند د نيوونکي (ګيرا) سره ، د تودوخې منبع، تست تيوبونه ،کاږه نلونه ، درې ستنې لرونکې (سه پايه) او له اوبو څخه ډک تشت .

کړنلاره : د (5-3) شکل سره سم دستګاه تياره کړئ ، يو مول ايتايل الکول د ګوګړو تيزابو سره مخلوط کړئ او په يوه بالون کې واچوئ، وروسته له دې له $150°C$ څخه تر $170°C$ پورې تودوخه ورکړئ ، خپلې ليدنې وليکئ او لاندې پوښتنو ته ځواب ورکړئ .

1 - د ګوګړو تيزاب 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 ستګاه

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

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

2-1-5 : ځینې مهم الکینونه

1 - ایتیلین

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

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

2 - پروپلین (C_3H_6)

پروپلین دګاز په حالت پیدا کیږي او په صنعت کې هغه د کرکنګ په طریقه د نفتو دګازونو او د پروپان 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 پرښنسټ حاصلیږي، د بیوتان ددې هایدریشن څخه 2- بیوتین، یا ډای میتایل وینایل

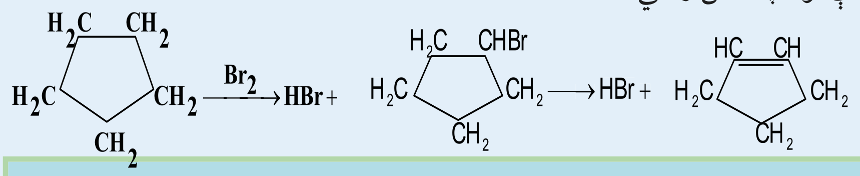
(c) ketabton.com: The Digital Library

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



ځانونه وازمویی؟

له 9.2 ایتانول څخه ،ایتیلین تر لاسه شوی دی :

الف – څو موله ایتیلین لاس ته راغلی دی؟

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

2-5 : الکاینونه (Alkynes)

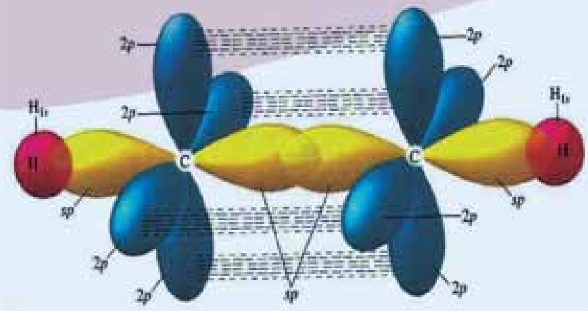
الکاینونه غیر مشبوع هایدروکاربنونه دي چې د هغوی د کاربن د دوو اتومونو ترمنځ درې ګونې اشتراکي اړیکه شته .د الکاینونو لومړي مرکب استیلین دی؛ نو له دې کبله هغوي د استیلین دکورنۍ په نوم هم یا د شوی دی، د دې هایدروکاربنونو زنځیر هم واز دی او په خپل مالیکول کې یوه یا څو درې ګونې اړیکې لري .که چیرې له الکینونو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

1-2-5 : د الکاینونو جوړښت

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

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



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

2-2-5 : د الکاینونو ایزومیرونه

د الکاینونو ایزومیري دکاربني زنځیر په جوړښت او په زنځیر کې د درې ګوني 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 دکاربن 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 استیلین مالیکول خطي دی.

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

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

1 – butyne   2 – butyne

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

3-2-5 : دالکاینونو نوم ایښودنه

د الکاینونو د نوم ایښودلو کړنلاره د الکینونو په شان ده ، په اشتقاقي (Rational) نوم ایښودنه کې د الکاین ګروپ د استیلین 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

فعالیت

د هغه مرکب ایزومیري ولیکئ کوم چې د C_8H_{14} جمعي فورمول لرونکي دي او په اشتقاقي طریقه یې نوم ایښودنه وکړئ .د (IUPAC) په لاره د الکاینونو نوم ایښودل د الکینونو په شان ، داسې ده: چې د درې ګوني اړیکي ځای دکاربن په نمبرونو سره ټاکل کیږي . د بنسټیز زنځیر نمبر وهل د زنځیر له هغه لوري شخه ترسره کیږی، کوم چې درې ګوني اړیکه ورته نژدې وي ؛د بیلګې په دول :

$$\overset{1}{C}H \equiv \overset{2}{C} - \underset{\substack{|\\ CH_3}}{\overset{3}{C}H} - \overset{4}{C}H_3 \qquad , \overset{1}{C}H_3 - \overset{2}{C} \equiv \overset{3}{C} - \overset{4}{C}H_3$$

3 – methyl – 1 – butyne　　　　2 – butyne

فعالیت

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

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

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

ب – د لاندې مرکبونونه 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 شخه تر شلورو دکاربونو اتومونه لري ، دګاز حالت لري . له پنځو شخه ترشپارسو دکاربن اتومونولرونکي دمایع حالت او له 16 شخه پورته دجامد حالت لري . ایتیلین په 103C– تودوخه کې په ایشیدو راځي خو استیلین په $-83.5^\circ C$ کې په ایشیدو راځي .

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

(4 - 5) جدول ځیني الکاینونه او د هغوي فزیکي ځانګړتیاوې .

نوم	د کاربنونو شمېر	جوړښي فورمول	د ویلي کېدو درجه	د اېشېدو 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,.
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 الکاینونوکیمیایي خواص

د الکاینونو کیمیایي خواص د درې ګوني اړیکې په ځانګړتیا او د کاربن د اتومونو د sp هایبرید ځانګړتیاوې سره اړیکه لري. د نه مشبوع هایدرو کاربنونو د تعاملونو ځانګړتیا د هغوی له ډلې څخه دالکاینونو ځانګړتیا دا ده چې جمعي تعاملونه تر سره کوي ؛ خو د الکاینونو تعاملونه په دووپړاونو کې ترسره کیږي. په لومړي پړاوکې جمعي تعامل په درې ګوني اړیکه کې ترسره کیږي چې الفین او دهغه مشتقات لاس ته راځي ، په دویم پړاوکې اولفینونه او د هغوي تشکیل شوي مشتقات په الکانونواو د هغوی په مشتقاتو بدلون مومي . د هایدروجن برومايد سره د اسیتلین د تعامل میخانیکیت په لاندې ډول مطالعه کوو:

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

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

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

(5 - 5) جدول دکاربن د هايبريد ډول او د هغې برېښنايي منفيت

هايبريديزيشن	په هايبريد اوربيتالونوکې د S د اوربيتال برخه	برېښنايي منفيت (EN)
sp^3	$\frac{1}{4}$	2.5
sp^2	$\frac{1}{3}$	2.62
sp	$\frac{1}{2}$	2.75

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

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

د الکاينونو ځنې تعاملونه لاندې مطالعه کوو:

5-2-4-1 : جمعي تعاملونه

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

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

1,2 – dibromoethene

ب – په الکاينونو باندې د هايدروجن هلايدونو نښلول: هايدروجن هلايدونه د درې ګونې اړيکې د پاسه د هغوی د نښلولو د دوه ګونې اړيکې په پرتله له ستونزو سره ترسره کيږي :

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

Vinyl fluoride

5-2-4-2 : د الکاينونو هايدروجنيشن

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

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

Ethene

(c) ketabton.com: The Digital Library

5-2-4-3 : د الکاینونو هایدریشن

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

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

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

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

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

5-2-4-4 : د الکاینونو اکسیدیشن

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

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

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

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

5-2-4-5 : د الکاینونو پولیمرایزیشن

الکاینونه کولای شي چې د کتلستونو په شتون کې یو له بل سره تعامل وکړي او د شرایطو په پام کې نیولو سره بیلابیل مرکبونه 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 اسیتلین د مالیکول او د هغه د مونو الکایل مشتقاتو $(CH \equiv CH-R)$ د هایدروجن اتومونه ددې قدرت لري چې دفلزونو په واسطه تعویض شي، د اسیتیلین او د هغه د مونو الکایل مشتقاتو$(CH \equiv C-R)$ د هایدروجن اتومونه د قوي القلیو د اغیزې له امله ؛ یعنې د القلي فلزونو امایدونه په مایع امونیا کې د القلي فلزونو په واسطه تعویض کیږي او اسیتلایدونه (acetylide) جوړ وي .

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

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

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

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

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

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

فعالیت

د لاندې تعاملونو معادلې بشپړې کړئ :

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

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

$CH \equiv CH + HCl \longrightarrow$

$CH \equiv CH + 2Br_2 \longrightarrow$

3-5 : اسیتلین

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

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

(په معادله کې د $C \equiv C$ دواړه کاربونونه له Ca سره تړل شوي دي.)

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

5-3-1 : د استيلين کيميايي خواص

۱ - د استيلين د احتراق تعامل: استيلين په ازاده هوا کې احتراق کوي او به ، کاربن ډای اکسايد او انرژي توليدوي :

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

2 - د استيلين جمعي تعاملونه

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

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

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

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

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

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

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

5-3-2 : د استيلين لاس ته راوړنه

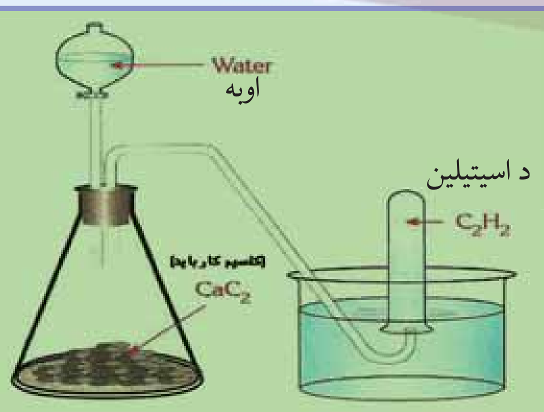
1 – له کلسيم استيلايد هايدروليز څخه

فعاليت

د کلسيم کارباید څخه د استيلين لاس ته راوړنه .

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

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



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

2 – له چیرې ډاي بروموایتان ته د پوتاشیم هایدروکساید له الکولي محلول 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 کړئ .

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

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

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

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

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

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

$$m_{CaC_2}=3.2g$$

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

الف - اسيتيلين   ب- ايتيلين   ج - ايتان

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

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

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

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

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

(c) ketabton.com: The Digital Library

د پنځم څپرکي لنډيز

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

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

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

* د الکينو کيمياوي 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 ، راټول شوی دی او د پای د اړيکې د الکتروني وريځې کثافت له دې چاپيريال څخه د باندی شتون لري چې د منفي چارج لويه ساحه يې جوړه کړې ده. هځونه د پای د اړيکې بنسټيزه ځانګړتيا ده چې د دې الکترونونو اړيکه له هستې سره د سګما د الکترونونو د اړيکې په نسبت ضعيفه ده ؛نو له دې کبله په اسانی سره قطبي کيږي او الکترون خوښوونکو ذرو (Electrophilic) ته د حملې زمينه برابر يږي ، پر دې 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} دی په دې فورمول کې کيدای شي چې $n \geq 2$ وي او ډير کوچني مرکب د هغوی استيلين 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 استيلين 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 ستونزمن دی؛ خود اړیکې هترولیتیکي پرې کیدل په اسانۍ ترسره کیږي:

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

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

الف – sp^3 ب– sp^2 ج – sp د – sp^3d^2

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

9 – په الکاینونو باندې د هلوجنونو تَبدیلدل له الفینونو څخه په ---------- تر سره کیږي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

10 – که چيرې د yne وروستاړي په لاتينو رقمونو کې چې دکاربن د اتومونو شمير په يو مرکب کې ښيي، ور زيات شي، د هغه د اړونده ---نوم حاصليږي.

الفذ – الکانونو   ب – الکينونو   ج – الکاينونو   د – سايکلو الکينونو.

11 – د برومين د اوبو د رنګ له منځته تلل د -------اړيکې توصيفي تعامل ښکاره کوي:

الف – څوګوني   ب – څوګوني   ج – الف او ب دواړه   د – هيڅ يو .

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 – هيڅ يو "

13 – د استيلين د تيزابي خاصيت د لرلو علت د هغه په ماليکول کې د ---------- اړيکې په ښکاره قطبيت 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 – هيڅ يو

15 – د **sp** حالت لرونکي کاربن د الکترونيګاتيوتي درجه له لاندې رقمونو څخه کوم يو ښکاره کوي .

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

تشريحي پوښتنې

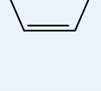
1 – د هغه الکاين ماليکولي فورمول تر لاسه کړئ چې د هغه په 0.63 ګرامه کتله کې ، 0.07 ګرام هايدروجن شامل وي.

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

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

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

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

$-CH_2-CH_3$

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

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

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

4 - دلاندې مرکبونو د جوړښت فورمولونه ولیکئ

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

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

f 2-pentyne　　e- 4 –methyl 2-pentyne

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

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

$$CH_2 = C = CH_2 + HCl \longrightarrow$$

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

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

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

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 :

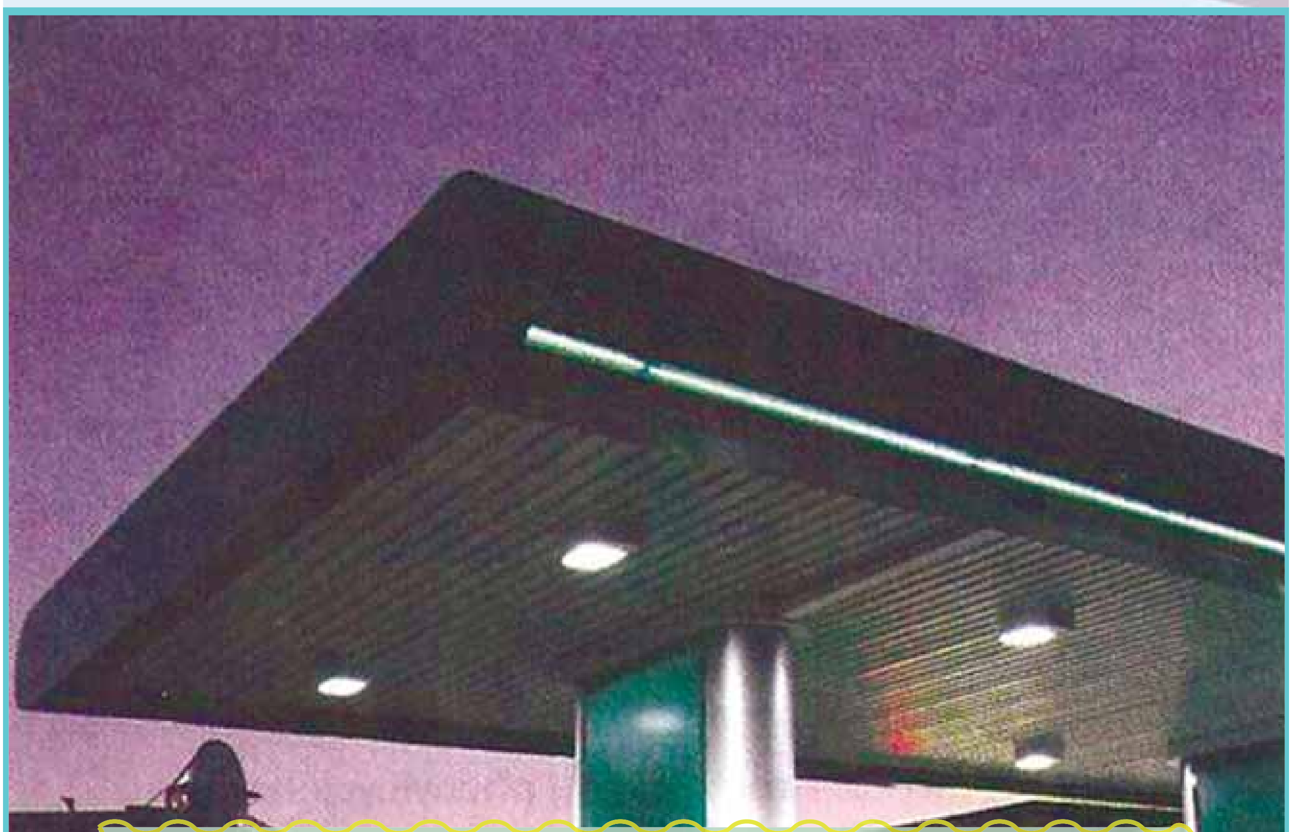
$CH_2=CH_2$ ، $CH_3-CH_2-CH_2-CH=CH_2$

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

$CH_3-CH=CH-CH_2$

(c) ketabton.com: The Digital Library

اروماتکي مرکبونه (Arenes)



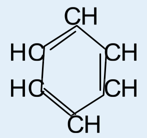
د 19 پیړۍ د دویمې نیمایي په پیل کې هغه مرکبونه د اروماتیک په نامه یادیدل کوم چې د طبیعي عطري مواد وڅخه په لاس راتلل ، اروماتیک مرکبونه د خواصو له کبله له الفاتیکو مرکبونو څخه توپیر لري ، په اوسني وخت کې اروماتیک مفهوم دکیمیا له لحاظه دبوی سره هیڅ اړیکه نه لري . د دې کورنۍ مرکبونه په خپل مالیکول کې باثباته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

1-6 : دبنزین جوړښت

داروماتیکو مرکبونو لومړنی مرکب بنزین دی چې په 19 پیړۍ کې د انګلیسي فزیک یوه مایکل (Mycal Farady) په واسطه د عضوي مرکبونو څخه لاس ته راغلي دي.

له څه مودې وروسته د اروماتیک بیلابیل مرکبونه په عطرونو کې تر لاسه اوڅرګنده شوه چې د اړوندو کیمیایي تعاملونو په واسطه کیدای شي دامرکبونه په بنزین بدلون ومومي . په لومړي سرکې دا مرکبونه د بنزین د مشتقاتو په نوم او وروسته د اروماتیک مرکبونو یا عطري موادو په نوم یاد شوي دي ؛ ځکه د دوي زیاتره غښتلی او په زړه پورې بوی لري .

د بنزین په کچه چې یو ساده اروماتیک مرکب دی، نورومرکبونو دومره د علما وو پام ځان ته ګرځولی نه ؛ له د دې کبله علماوو د بنزین لپاره د ډیروزیاتو جوړښتیزو فورمولونو وړاندیز کړی دی چې د هغوی له ډلې څخه د کیکولي وړاندې شوی فورمول په 1865 کال کې د بنزین لپاره ډیر برابر دی، دکیکولي له فورمول سره سم بنزین سایکلو هګزاتراین ($1,3,5-$ *cycgohexa triene*) دی چې یو هایدروکاربن دشپږ کړیزه اضلاعو د درې مزدوجو اړیکو لرونکی مرکب دی.



دکاربن او هایدروجن د ټولواتومونو دا جوړښت یوشان ارزښت او د بنزین ځنې نورې ځانګړتیاوې روښانه کوي؛ خو دا فورمول نه شي کولای روښانه کړي چې ولې بنزین د غیر مشبوع هایدروکاربنونو خواص نه لري؟ بنزین د غیر مشبوع مرکبونو د تعاملونو ځانګړتیاوې له ځان څخه نه ښکاره کوي ؛ یعنې د برومین اوبه او د پوتاشیم پرمنګنات د القلي محلول رنګ ته بدلون ورکولی نه شي، بنزین له برومین سره دجمعي تعاملونو پرځای تعویضي تعاملونه ترسره کوي ؛ کله چې د بنزین د مالیکول د هایدروجن اتومونه د برومین په واسطه تعویض شي ، د C_6H_5Br مرکب تشکیلیږي .

د بنزین د جمعي تعاملونو امکان په ځانګړو شرایطو کې شته دی او د هغه له هایدروجنیشن څخه د کتلست په شتون کې سایلکلو هګزان لاس ته راځي:

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

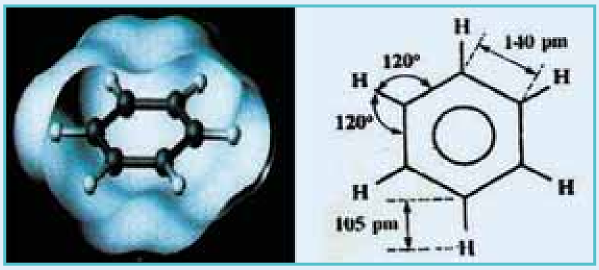
له پورتنی خیړنې څخه معلومیږي چې بنزین غیر مشبوع خواص له ځان څخه ښکاره کوي ؛ خو په عادي شرایطوکې یې دا ځانګړتیا کمزوري ده، د بنزین د تودوخې مقاومت تر $900°C$ پورې دی .

دکیمیایي اړیکو په اړه د الکتروني نظریاتو پراختیا او د میخانیک کوانت نظریو د اروماتیکو مرکبونو دځانګړتیاو د روښانولو امکان برابر کړی دی . د بنزین د مالیکول انرژي کیدای شي چې په بیلابیلو لارو وټاکل شي ، د هغوی یا یلې ښکاره کوي چې د بنزین رښتیانی مالیکول ، له سایکلوهګزا تراین څخه لږه انرژي لري ، کوم چې د هغوی اړیکو ښودلې ده . د سایکلوهګزاتراین د مالیکول دسوزیدو تودوخه **3453kjoul/mol** ده؛ خو د بنزین د مالیکول د سوزیدو تودوخه چې په تجربي ډول لاس ته راغلي ، **2303kjoul/mol** د سایکلوهګزین

(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 کیمیاوي خواص ډېر حیرانوونکي دي ، سره له دې چې د بنزین مرکبونه غیر مشبوع دي ،الکینونو او الکاینونو ته ورته دي ؛ خو جمعي تعاملونه په دې مرکبونو کې ډېر لږ ترسره کیږي ، برعکس تعویضي تعاملونه په ښه توګه تر سره کوي، له دې امله اروماتیک مرکبونه له عادي غیر مشبوع مرکبونو څخه توپیر لري او د هغوی ځانګړي خواص د بنزین په ګړی او هغه مرکبونو پورې اړه لري . د بنزین جمعي فورمول C_6H_6 دي او له هګزان $6(C_6H_{12})$ څخه، د هایدروجن اتومه او له هګزین څخه د هایدروجن 4 اتومه کم لري. په بنزین کې داړیکو اوږدوالي 140 پیکامتر او جوړښت یې د ریزونانس په حالت اړیکو لرونکی دي کوم چې په لاندي شکل کې لیدل کیږي:

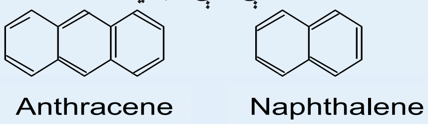
د بنزین په مالیکول کې 6 الکترونونو د π اوربیتالو نیولی دی، دبنزین مالیکول په کاربنی اسکلیت کې یې د سګما (δ) اړیکې مالیکولي اوربیتالونه د کاربن داتومونو د $SP^2-hybrid$. نیغ پرنیغ له یو بل سره او د هایدروجن د اتوم سره د نیغ پرنیغ ننوتلو له کبله جوړ شوي دي.(6 - 1) شکل د بنزین په مالیکول کې د اړیکو اوږد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



(ب)　　　　　　(الف)

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

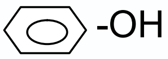
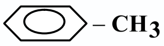
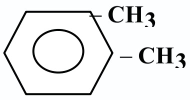
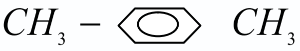
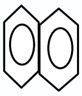
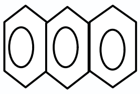
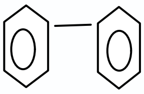
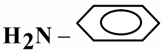
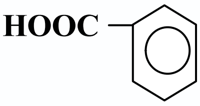
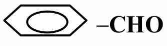
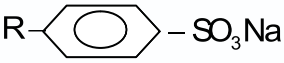
د اروماتونو دکرکتر په اړه د هیوکل (Huckel) په نوم عالم یوه قاعده منځ ته راوړه چې د دې قاعدې په بنسټ هغه کړی د اروماتیک ځانګړتیا لري چې د هغوی د پای (π) الکترونونو شمیر د (4n+2) سره سمون ولري ،په دې فورمول کې n د کړېو شمیر ښکاره کوي .د اروماتیکو سیستمو بیلګې چې د پای د 10 او 14 الکترونونو لرونکي دي ،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



(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، نوموړي مرکبونه د ډېرو سکرو له تقطیر څخه حاصليږي.

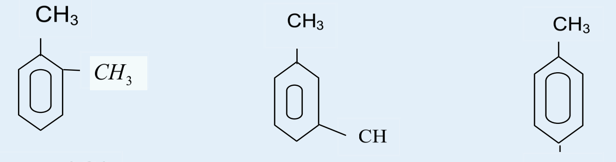
(6 - 1) جدول د بنزینو د مشتقاتو له سیستمایتک او مروجو نومونو سره

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

2-6 : د اروماتیک مرکبونو نوم ایښودنه

زیاتو اروماتیک مرکبونو خپل هغه مروج نومونه ساتلي دي کوم چې د هغوی اصلي پیدایښت پورې اړه لري ؛ د بېلګې په ډول : تولوین Toluene $(C_6H_5-CH_3)$ د ونو له کنډ څخه چې د (Baumde Tolu) له ډول څخه دي او په جنوبي امریکا کې موندل کېږي ، لاس ته راغلي دي ؛ خود هغه سیستماتیک نوم Methyl benzene دی ؛ ځکه د بنزین د مالیکول د هایدروجن د اتومونو څخه یو یې $-CH_3$ پاتي شوني په واسطه تعویض شوي دي، که چېرې څو پاتي شونو د بنزین د هایدروجن اتومونه تعویض کړي وي، تر لاسه شوي مرکب بیلابیلې ایزومیري لري چې د هغوی بېلګه کیدای شي ، ډاي میتایل بنزین (Di methyl benzene) وړاندې کړای شي :

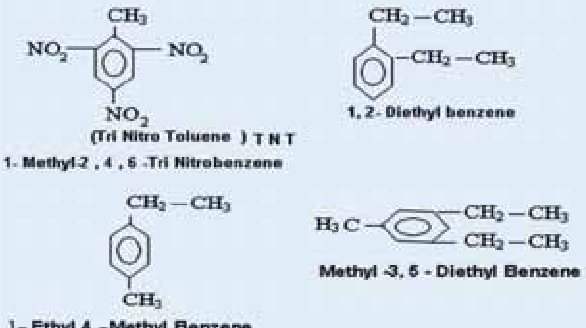


Xylene) O-)
1, 2- Di methyl benzene

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

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

درې پورتنی ایزومیروي د مروجو نومونو د (Xylene) په نامه یادیږي ؛ ځکه دوی د لرګیو له تقطیر څخه حاصل شوي دي چې د لرګي یوناني نوم (xulon) دی ، د *ortho* ، *Meta* او *Para* مختاړې هم پخوانی یوناني کلمې دي چې په ترتیب سره له نیغ ، وروسته د مخامخ په معنا د ي . که چېرې دواړه پاتي شوني بیلابیل ترکیبونه و لري ، همدا مختاړې د هغوی په نومونوکې ور زیاتیږي.
که چیرې د بنزین دکړۍ څو اتومونه هایدروجن په بیلابیلو ګروپونو تعویض شوي وي، د هغوی سیستماتیک نوم ایښودنه له پورتنیوخرګندونو سره سم ترسره کیږي ؛ د بیلګې په ډول:



1, 2- Diethyl benzene

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

Methyl -3, 5 - Diethyl Benzene

1- Ethyl 4 -Methyl Benzene

3-6 : د اروماتیکو هایدروکاربنو نو تعاملونه

1-3-6 : جمعی تعاملونه

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

تر لاسته شي:

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

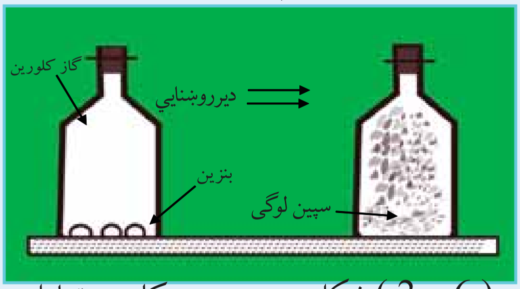
په دې صورت کې د بنزين درې د π اړيکې پرې کيږي. دا اړيکې په (6 - 1) شکل کې وړانديې شوي دي چې دريزونانس په بڼه شتون لري او د π د الکتروني وريځې کثافت دکاربن په ټولو اتومونو باندې په يو ډول خپور شوي دي، په همدې دليل جمعي تعامل د بنزين په ګړی کې له ستونزو سره ترسره کيږي . سايکلوهګزان د بنزينو پر خلاف مسطحه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

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

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

$$C_6H_6 + 3Cl_2 \longrightarrow C_6H_6Cl_6$$

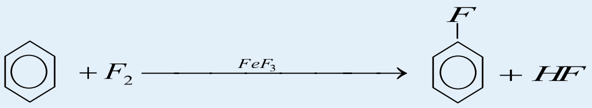
حاصل شوي مرکب Hexa Chloro Cyclohexane –1,2,3,4,5,6 دي او دهغه جوړښت سايکلو هګزان ته ورته او د چوکی په شان دی. لاندې شکل د نوموړي تعامل بهير رابښيي



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

6-3-3: په اروماتونو کې تعويضي تعاملونه

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



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

(c) ketabton.com: The Digital Library

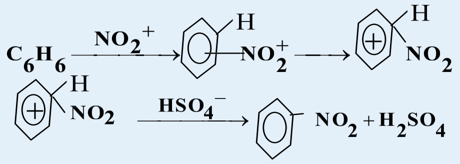
دالکایل اونورو پاتې شونو په واسطه دبنزین په مالیکولو کې د هایدروجن د اتومونو تعویض د فـریدل (friedel Charles) اوکرفت (James Craft) (1832 – 1899 م) په نوم پوهانو په طریقه ترسره کیږي چې د هغوی بیلګې په لاندې ډول دي:

1 – د اروماتونو نایتریشن

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

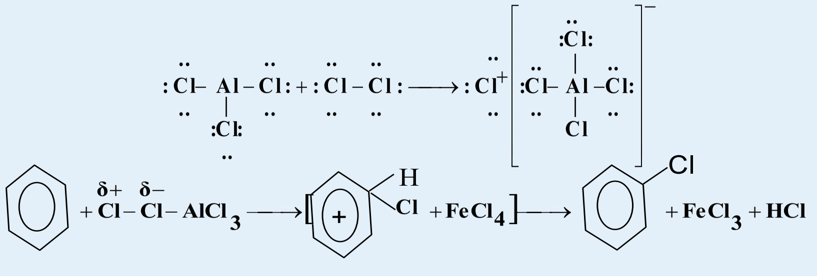
$$HNO_3 + 2H_2SO_4 \rightleftarrows NO_2^+ + 2HSO_4^- + [H_3O]^+$$

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: $AlCl_3$, $AlBr_3$, $FeCl_3$, $FeBr_3$ او نورو څخه ګټه اخیستل کیږي، کتلستونه دخپل عمل په واسطه د الکتروفیلي ټوټې د هلوجن اتومونو د اړیکې د قطبي کولو په پایله کې منځته راوړي؛ د بیلګې په ډول: په المونیم کلوراید کې د المونیم اتوم شپږ الکترونه په خپل ولانسي قشر کې تر لاسه کړی دی؛ خو بیا هم د هغه اوکتیت پوره نه دی، نود خپل اوکتیت د پوره کولو لپاره د کلورین د مالیکول د اتوم دوه الکترونه دځان خواته کش کوي، د الکتروني وریځې کشولو په پایله کې د کلورین د مالیکول دویم اتوم لږ څه مثبت چارج تر لاسته کوي او د الکتروفیلي ځانګړتیا له ځانه ښیي:

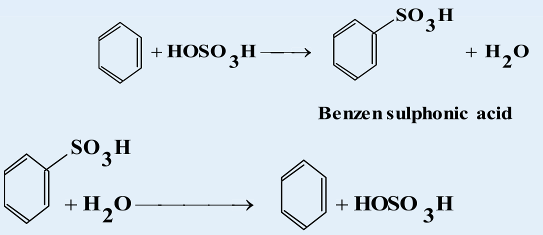


لاندې سلسله د هلوجنونو کیمیایي فعالیت ښیي:

$$F_2 > Cl_2 > Br_2 > I_2$$

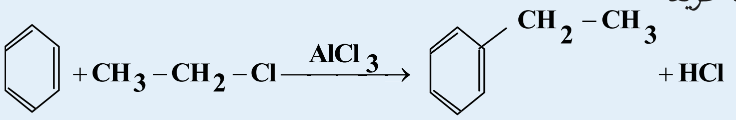
(c) ketabton.com: The Digital Library

3 – سلفونیشن (Sulphonation) : د سلفونیک ګروپ 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 ګوګرو تیزابو په شتون کې ترسره کیږي:

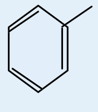


4 – الکایلیشن (Alkylation) : دالکایلونو نښلول د بنزین په کړۍ او یا دهغه په هومولوګونو باندې د الکایلیشن تعامل په نوم یادیږي . الکایلیشن په دوو طریقوترسره کیږي:

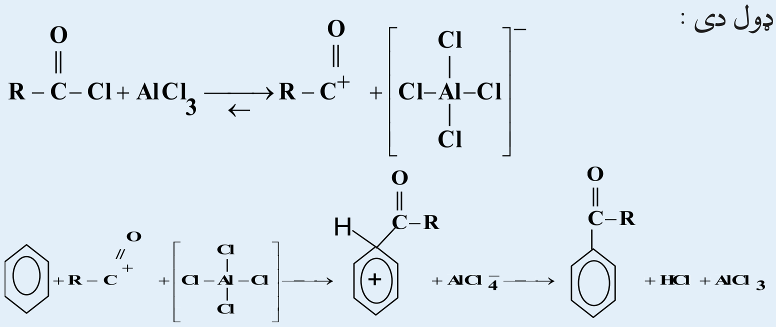
الف- د اوبو نه لرونکي المونیم هلاید دکتلست په شتون کې په بنزین باندې د الکایل هلایدونو د عمل په واسطه، دفریدل ((Friedel-Crafts :په طریقه



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



5 – [illegible] (R – C(=O) –) د وردننه کولو ځخه 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 :



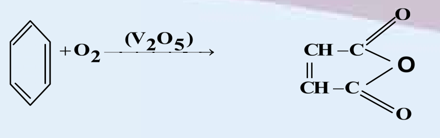
6 – [illegible]

[illegible]

[illegible] (V_2O_5) [illegible]

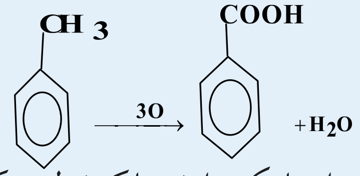
[illegible] (400°C) [illegible]

(c) ketabton.com: The Digital Library



Maleic anhydride

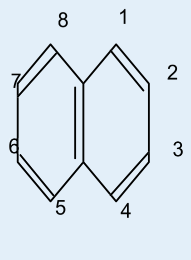
د بنزین په هومولوگونو باندې د اکسیدانتونو د اغیزې له امله ، د هغوی د الکایل څنگیز زنځیر اکسیدیشن او تخریب کیږي، چې یوازې کړۍ ته نژدې کاربن په کاربوکسیل گروپ تبدیلیږي (د بنزین کړۍ پورې تړل تړلي زنځیرونه په کاربوکسیل گروپ تبدیلیږي) :

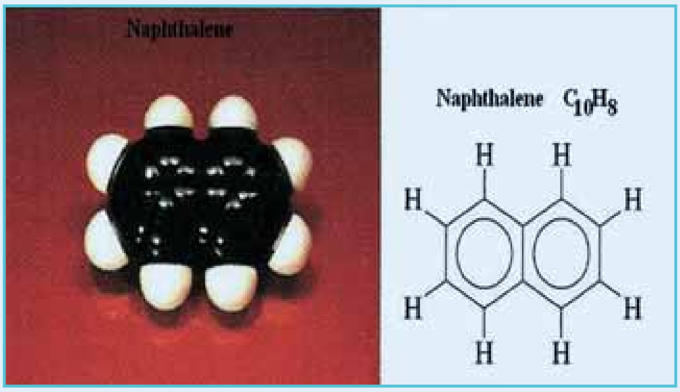


دپورتني تعامل په واسطه دټول لاس ته راغلو داروماتیکو تیزابونو په پام کې نیولو سره کیدی شي چې دهغوی دڅنګ(جانبي) زنځیرونو ځای او تعداد وټاکل شي .د بنزین د څو کړیو مهم مرکبونه په لاندې ډول دي:

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 رنگه 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 توگه کار اخیستل کیږي . دنفتالین د مالیکول کاربني اسکلیټ د بنزین له دوو هستو څخه جوړشوی دی چې د کاربن د دوو اتومونو په واسطه شریکي او متراکم شوي دي، د نفتالین په مالیکول کې د بنزین په شان نه مطلق دوه گونې اړیکې اونه یوه گونې اړیکې شتون لري . د پای (π) الکترونونه په ټولې کړۍ کې د دیلوکالیزیشن په حالت کې شتون لري، د نفتالین د جوړښت فورمول او مودل په لاندې ډول دی :





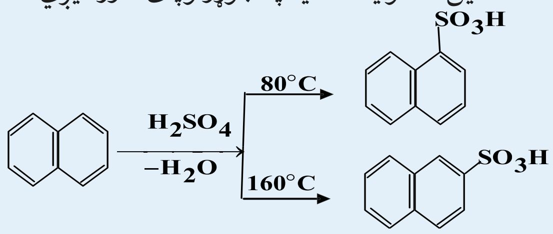
(3 – 6) شکل د نفتالین مودل اوفورمول

(c) ketabton.com: The Digital Library

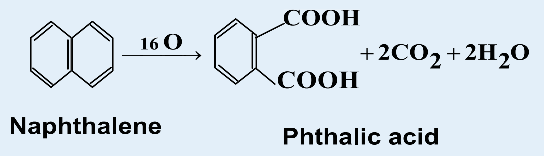
د نفتالین په مالیکول کې د کاربن ټول اتومونه یو شان ارزښت نه لري ،د الفا کاربنونه(**α – Carbons**) 1،4،5،8 په ځایونوسره یو له بل څخه توپیر لري د نفتالین د کرستلونو رادیو گرافي څیړنې راښیي چې د نفتالین مالیکول مسطح جوړښت لري او د کاربن –کاربن د ټولو اړیکو اوږدوالی د یو گونو اړیکو او د دوه گونو اړیکو ترمنځ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

د نفتالین تعویضي تعاملونه

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

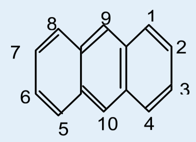


د نفتالین اکسیدیشن : نفتالین له بنزین څخه په اسانی سره اکسیدي کیږي چې په دې عملیه کې د هغه له کړیو څخه یوه تخریب او د هغه له الفاکاربنونو څخه د کاربوکسیل په گروپونو تبدیلیږي چې په پایله کې دوه قیمته تیزاب فتالیک اسید جوړیږي . :



انتراسین (Anthracene)

د انتراسین مالیکولي فورمول $C_{14}H_{10}$ دی ،دا مرکب د قیر په کنډ او د انتراسین په غوړیو کې شتون لري چې له هغوي څخه د تبلور په طریقه جلا کیږي ،انتراسین د الوتنې په طریقې سره جلا کوي، خالص انتراسین یو جامد کرستلي او بې رنګه ماده ده او د لاجوردي فلورسنس لرونکي دي، د هغه د ویلي کیدو درجه $217\,^\circ C$ او د ایشیدو درجه یې $354\,^\circ C$ ده. انتراسین په اوبو کې غیر منحل او په تودو بنزینوکې په اسانی سره حل کیږي . انتراسین له څو هستو لرونکو اروماتیک هایدروکاربنونو څخه عبارت دي چې د خطي بنزین له دریو متراکم شوو هستو څخه جوړشوی او دهستو جوړښت یې مسطح دی . د هغه اسکلیټي جوړښتي فورمول په لاندې ډول دی :



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

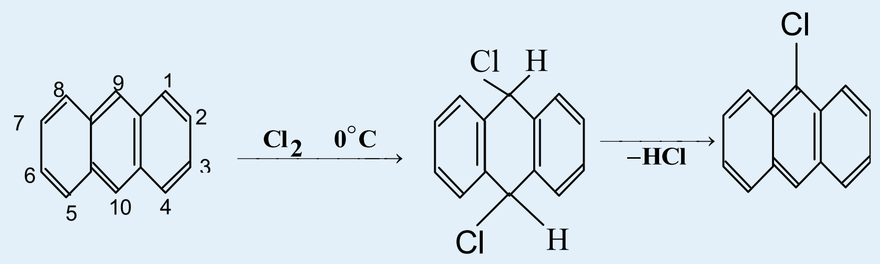
(c) ketabton.com: The Digital Library

(c) ketabton.com: The Digital Library

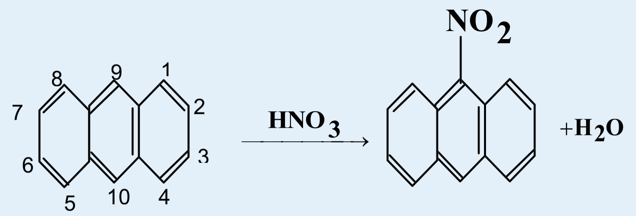
د انتراسین کیمیایي خواص: د انتراسین کیمیایي خواص د نفتالین او بنزین خواصو ته ورته دي؛ خو د هغوی په نسبت زیات فعال دي، انتراسین تعویضي تعاملونه (هلوجنیشن ، ناتیریشن ، سلفونیشن ترسره کوي ، او له ځان څخه اروماتیک خواص ښیي چې جمعي تعاملونه په اسانۍ سره ترسره کوي . 9 - او 10 - (meso) ځایونه د کیمیایي فعالیت د لرلو په بنسټ له نورو ځایونو څخه زیات توپیر لري ؛ له دې امله تعویضي تعامل او جمعي تعامل په منځنۍ هستې کې ترسره کیږي، په 9 - او 10 - ځایونو کې دجمعي تعاملونو ترسره کیدلو په پایله کې دواړو څنګیزو کړیو یې د اروماتیکې سیکستیت (Sextet) ثبات حاصل کړي دي.

د انتراسین تعویضي تعامل:

1 - **هلوجنیشن:** په لومړي سرکې کلورین او برومین د تودوخې په $0^\circ C$ کې 9 او 10 ځایونو کې نښلول کیږي، ډاي کلورو یا ډای بروموانتراسین جوړوي او وروسته له دې د لږې تودوخې په واسطه هایدروجن هلاید له دې ځایونو څخه جلا او د تعامل محصول 9 - کلورو انتراسین لاس ته راځي:



2- **د انتراسین نایتریشن :** د ښورې د تیزابو د عمل په پایله کې لومړۍ بې ثباته جمعي محصول تولیدیږي او وروسته د اوبو د جلا کیدلو د انتراسین تعویضي محصول یعنې 9 - نایترو انتراسین تشکیلیږي :



د شپږم څپرکي لنډيز

* اروماتيک مرکبونه په خپل ماليکول کې ټينګې کاربني کړۍ لري چې دځانګړو اړيکو لرونکي دي.

* داروماتيکو مرکبونو لومړنی مرکب بنزين دی چې په 19 پيړۍ کې د انګليسي فزيک پوه مايکل (Mycal Farady) په واسطه له عضوي مرکبونو څخه لاس ته راوړل شو.

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

* بنزين او هغه ته د ورته مرکبونو کيميايي خواص 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 شوي دی .

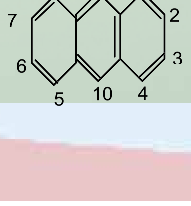
* د اروماتونو دکرکتر په اړه د هيوکل (Huckel) په نوم عالم قاعده يې منځ ته راوړه چې د دې قاعدې په بنسټ هغه کړۍ د اروماتيک ځانګړتيا لري کوم چې د هغوي د پای (π) د الکترونونو شمير له (4n+2) سره سمون ولري

* په الکينونو او الکاينونو کې جمعي تعاملونه 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 کړی کې ، فلورين د بنزين دکړی د کاربنونو د هايدروجن اتومونه تعويضوي او دا تعويض هم دکتلستونو (**Fe**F_3) په شتون کې ترسره کيږي .

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

* د نفتالين په ماليکول کی دکاربن ټول اتومونه يو شان ارزښت نه لري ،د الفاکاربنونه **(α – Carbon)** په 8،5،4،1 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

(c) ketabton.com: The Digital Library

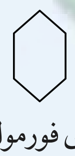
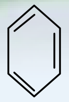
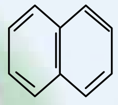
دشپږم څپرکي پوښتنې او تمرین

څلورځوابه سوالونه

1 - داروماتونو لومړنی مرکب یعنې بنزین دکوم عالم په واسطه له عضوي مرکبونو څخه استحصال شو؟

الف - مایکل فارادی ب - Mycal Farady ج - کیکولی د - الف او ب دواړه سم دي

2 - له لاندې مرکبونو څخه کوم یو اروماتیک دی؟

I  II  III 

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

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

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

4 - د بنزین حرارتي مقاومت څومره دي ؟

الف - تا $700°C$ ب - تا $1900°C$ ج - تا $900°C$ د - تا $920°C$

5 - هغه کړۍ د اروماتیک خاصیت لرونکي ده چې دهغې د پای π الکترونونو شمیر د......... سره سمون و لري.

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

6 - په $200°C$ تو دوخه، Pt او Ni دکتلست په شتون او لوړ فشارکې کیداي شي چې د هایدروجن درې مالیکوله پر بنزین ورزیات او .... په لاس راوړشي :

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

7 - د اروماتونو په کړۍ کې د نایترو دګروپ ($-NO_2$) داخلول د ...... تعامل په نوم یادوي:

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

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

الف - هایدریشن ب - الکایلیشن ج - Alkylation د - ب او ج دواړه.

9 - کومې لاندې جملې د نقتالین په هکله صحیح دي؟

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

دویم : ذکر شوی مرکب له هایدروجن سره دکوټې په تودوخه کې تعامل کوي :

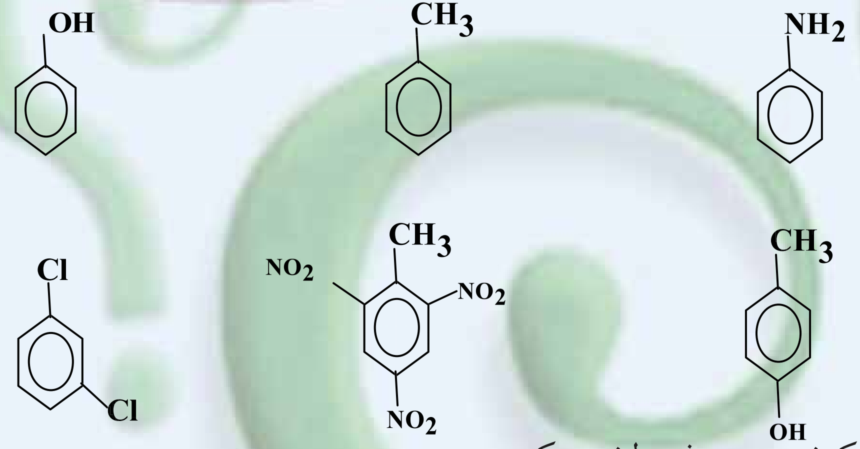
دریمه : یو الفاتیک مرکب دی :

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

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.

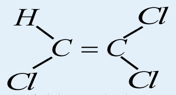
(c) ketabton.com: The Digital Library

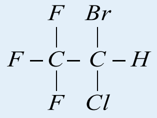
الکایل هلایدونه

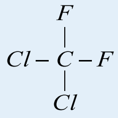
که چیرې د هایدروکاربنونو د هایدروجن اتومونه د هلوجنونو د یو او یا څو اتومونو په واسطه تعویض شي، د هلایدونو په نامه د هایدروکاربنونو هلوجني مشتقات منځ ته راځي.دا مرکبونه د انسانانو په ژوند او صنعت کې بنستیز رول لوبوي. د هغوي فورمول $X - R$ دی . په دې څپرکي به دا مرکبونه څیړئ او زده به یې کړئ چې الکایل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

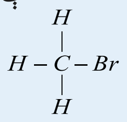
7 – 1 : الکایل هلایدونه

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 کېدای شي ، مونو هلایدونه اویا پولي هلایدونه وي.
عضوي هلوجن لرونکی مرکبونه په طبیعت کې ډېر دي چې په نننۍ صنعت کې ډېر 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 ډېر کارول کیږي .
د الکایل هلایدونو ځینې مرکبونه په لاندې ډول دي:


Trichloroe thylene


Halothane

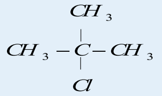

Dichlorodifluoromethane


Bromomethane

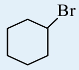
ترای کلورو ایتلین ښه محلل دي ، هلوتان انستیزیک دبې هوښه کولوماده ده .

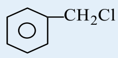
7 – 1 – 1 د الکایل هلایدونو نوم ایښودنه

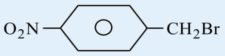
د الکایل هلایدونو عمومي فورمول $C_nH_{2n+1}X$ دي چې په دې فورمول کې X کیدایشي I, Br, Cl, F وي. د الکایل هلایدونو نوم ایښودنه داسې ترسره کیږي چې په لومړي سرکې د الکایل د رادیکال نوم لیکل کیږي او بیا دهلوجنونو نوم د صفت په توګه د ide د وروستاړي سره لیکل کیږي؛ د بیلګې په ډول:

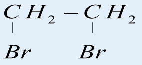

methyl propanyl Chloride
(Isobutyl Chloride)

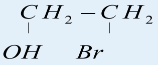
$CH_2 = CH - CH_2 - Br$
Allyl bromide
propenyl chloride


Cyclohexyl bromide


Benzylchloride

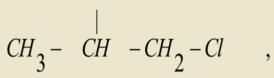

p – Nitrobenzyl bromide

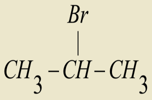

Ethylenebromide
1,2 – *dibromoethane*


Ethylenebromohydrin
2 – *Bromoethanol*

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

مثال :


Primaryisobutylchloride


sacondary propylbromide

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

نمبر وهل د هایدروکاربنونو دزنځیر له هغه سر څخه پیل کیږي چې د هلوجن معاوضه همدی سر ته نژدې وي .

د یادونې وړده چې د کاربنی بنسټیز زنځیر انشعاب هم په دې مرکبونو کې په پام کې نیول کیږي او د بقیو او د هلایدونو وظیفه یي ګروپونو نوم داسې لیکل کیږي چې د معاوضې د انګلیسي الفبا د نوم د لومړي تورو ترتیب باید په پام کې ونیول شي ؛ د بیلګې په ډول :

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

2 – bromo 5 – methyl hexane

څرګندونه : که چیرې د عین هلوجنونو تعداد د یوې معاوضې څخه ډیر وي، د هغوی د رقمونو شمیر په ډای، ترای ، تترا او نورو وروستاړو په واسطه ټاکل کیږي .

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

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

1 – bromo3 – chloro4 – methylpentane

2,3 – dichloro4 – methylhexane

مشق او تمرین وکړئ

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

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

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

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

2 - د لاندې مرکبونو د جوړښت فورمولونه ولیکئ :

الف- 2 - chloro 3,3 - dimethyl hexane

ب - 1,1 - dibromo4 - iso propylcyclohexane

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

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

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

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

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

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

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

$$3\ C_6H_5-\underset{OH}{CH}-CH_3 \xrightarrow{PBr_3} 3\ C_6H_5-\underset{Br}{CH}-CH_3H_3PO_3$$

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 :

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

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

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

مثال:

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

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

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

$$CCl_4 + S_6F_3 \longrightarrow CCl_2F_2 \quad Di\,chlorodi\ fluoro\ methane$$

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

n – Heptane → Per Fluorohep tane

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

بیلګه:

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

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

مشق او تمرین وکړئ

1 - لاندې معادلې بشپړ او توازن کړئ:

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

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

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

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

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

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

2 - د میتان د هلوجنیشن ټول پړاونه ولیکئ :

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

7 – 1 – 3 : د الکایل هلایدونو فزیکي خواص

هغه الکایل هلایدونه چې د هغوی مالیکولي کتله لویه ده ، د هغو الکایل هلایدونو پرتله چې د کاربن د اتومونو یوشان تعداد لري، د ایشیدو درجه یې لوړه ده ، په دې بنسټ د الکایل هلایدونو د ایشیدو ټکی له فلورین څخه د ایودین لوري ته په ترتیب سره لوړیږي ؛ د بیلګې په ډول : د متایل کلوراید د ایشیدوټکی $-24°C$ ،میتایل بروماید $5°C$ او میتایل ایوداید $43°C$ دي، سره له دې چې الکایل هلایدونه قطبي مرکبونه دي ؛خوله دې سره هم په اوبو کې نه حلیږي، ځکه هایدروجني اړیکه نه شي جوړولای، د امرکبونه په عضوي محللونو؛ لکه:هایدروکاربنونو، الکولونو او ایترونو کې حلیږي .

د هایدروکاربنونو زیات هلوجني مشتقات بې رنګه اویا ژیړ رنګ او ځانګړې بوی لري.

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

7 – 1 – 4: د الکایل هلایدونو کیمیایي خواص

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

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

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

د نوکليوفيليک تعويضي تعاملونو (Nuclophilic Subsitation) په نوم يا ديږي او په S_N ښودل کيږي .

نوکليوفيلي تعويضي تعاملونه کيداى شي چې په دوو ميخانيکيتـونــو ترسره شي چې د S_N2 (Bimolecular *Nuclophilic Subsitation*) او S_N1 (unimolecular *Nuclophilic Subsitation*) تعويضي تعاملونو په نوم يا ديږي، عددونه د تعامل د ماليکولونو د هغو ذرو شمير ښيي چې په تعامل کې دتعامل عمومي چټکتيا په پړاونوکې برخه اخلي. د Bimolecular تعامل عمومي بڼه، په لاندې ډول ښودل کيږي:

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

په دې پړاوې تعامل کې د واړه تعامل کوونکي مواد د تعامل په چټکتيا کې برخه اخلي او که چيرې د دوى غلظت يوبل سره نژدې وي، تعامل د S_N2 په بڼه ښودل کيږي او د تعامل کوونکو دواړو مواد و له غلظت سره متناسب دي.

د الکايل هلايدونو باى ماليکولي هايدروليز يوپړاوي تعامل دى، دا تعامل د انتقالي کامپلکس په جوړيدو (Transitional Complex) يا انتقالي حالت (Transtionalstate) سره ترسره کيږي،چې له دې ډول تعامل بيلګه د ميتايل بروما يد هايدورليز وړاندې کيداى شي ، دا تعامل د نوکليوفيليک تعاملونوله ډولونوڅخه دي ؛ ځکه اوبه ازاد جوړه الکترونونه لري :

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

د تعامل ميخانيکيت :

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

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

د هايدروکسايد د ايون نژديوالي د کاربن اتوم ته يوازې د برومين د اتوم له مخالف لوري څخه امکان لري، د کاربن اتوم ته د هايدروکسايد د ايون نژديوالى او د برومين لرې کيدل او د هغه تعويض د برومين په ايون باندې په عين وخت کې ترسره کيږي. په انتقالي کامپلکس کې منفي چارج د نوکليوفيل ګروپونو په منځ کې چې وردننه او جلا کيږي، ويشل شوي دي، د S_N2 د تعامل سرته رسيدل د نوکليوفيل پاتې شونو نژدې کيدل د الکايل هلايدونو ماليکول ته د اهميت وړ دي، د نارمل زنځير لرونکي لومړني الکايل هلايدونه د دويمې الکايل هلايدونو په نسبت په اسانۍ سره تعامل کوي. په الکايل هلايدونوکې منشعب کاربني اسکليټ د نوکليوفيل معاوضې د نژدې کيدلو خنډ ګرځي . لاندې د الکايل هلايدونو سلسله چې د S_N2 تعويضي تعاملونو چټکتيا په هغوى کې ټيټيږي، وګورئ:

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

مونو ماليکو لي تعويضي تعامل په دووپړاونوکې ترسره کيږي چې په لاندې ډول دى :

لومړى پړاو يې دتعامل کوونکو موادو ايونايزيشن او د کرب کتيون جوړيدل دي:

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

دويم پړاو يې د کرب کيتون اغيزه په نوکليوفيل پاتې شونې باندې تشکيلوي:

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

$$CH_3-\overset{\overset{\large CH_3}{|}}{\underset{\underset{\large CH_3}{|}}{C^{\sigma+}}}\;\overset{\sigma-}{Cl} \xrightarrow[\longleftarrow]{\text{ورو}} CH_3-\overset{\overset{\large CH_3}{|}}{\underset{\underset{\large CH_3}{|}}{C^{+}}} + Cl^{-}$$

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

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

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 پاتي شوني 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:

د S_N2 د تعامل د چټکتیا زیاتوالی ←

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

د S_N2 دتعامل دچټکتیا →

۱ – دالکایل هلایدونو تعامل له امونیا سره: دې 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 :

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

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

3 – دالکایل هلایدونو دې هایدروهلوجنیشن (Dehydrohalogenation)

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

مثال:

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

2-Bromo-2-methylbutane 2-Methyl-2-Butene (71%) 2-Methyl-1-Butene (29%)

4 - د الکایل هلایدونو ارجاعي (Reduction) تعاملونه :

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

مثال:

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

مشق او تمرین وکړئ :

لاندې تعاملونه بشپړ کړئ:

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

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

که چیرې کلوروفارم هایدرولیز شي ، فارمیک اسید لاس ته راځي چې د کلوروفارم نوم هم له همدې ځایه څخه اخېستل شوی دی . کلوروفارم د عضوي مرکبونو ؛لکه کنډ، وازدې او ربړ ښه حلوونکې دي ، دا مرکب غښتلې انستیزیک خاصیت لري چې په 1848م کال کې په جراحي عملیاتو کې د عمومي بې هوښې په توګه په کار وړل کیده ؛په اوسني عصر کې په دې بر خه کې چې نورې ناروغۍ پیداکوي، نو لږ په کاروړل کیږي. کلوروفارم په ازاده هوا کې اکسیدې 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، وازدې، ربړ او نوروښه محلوونکې دي، کاربن تترا کلوراید نه سوزي او د اور ضد دستګاه کې د اور وژنې لپاره په لابراتوارونو او ګډ امونو کې کارول کیږي، د دې دستګاه د کارولو په وخت کې فوسیجن هم تولیدیږي چې د دې ګاز شتون په تړلو ځایونو کې د کاربن -تترا کلوراید کارول خطرناک ګرځولي دي. کاربن تترا کلوراید د جامو په پاکولو او په بیلابیلو سنتیزونو کې په کار وړل کیږي.

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

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

داووم څپرکی لنډیز

- الکایل هلایدونه د هایدروکاربنونو هلوجني مشتقات دي چې هلوجنونو په واسطه د هایدروکاربنونو یو او یا څو د هایډروجن اتومونونه د تعویض له امله لاس ته راځي.
- د الکایل هلایډونو عمومي فورمول $C_nH_{2n+1}X$ دي چې په دې فورمول کې کیدای شي I, Br, Cl, F وي.
- الکایل هلایډونه هم د لومړني (Primary) دویمي (Secondry) او دریمي (Tertiary) پر دې بنسټ چې هلوجن د کاربن له کوم ډول اتومونو سره اړیکه لري ، ویشل شوي دي او داکلمې د هغوی د نومونو په سرکې ورزیاتیږي:
- د الکانونو د نیغ هلوجنشن له لارې کیدای شي چې الکایل کلوراید او الکایل برومایډونه لاس ته راوړل شي، دا تعاملونه د Chlorination او Bromination په نوم یا دیږي او په رادیکالي بڼه ترسره کیږي، صنعتي اهمیت یې خو را ډیر دی چې له هغوی څخه د الکایل هلایډونو بیلابیل مرکبونه جوړیږي او د تقطیر په واسطه یوله بل څخه جلا کیږي.
- هغه الکایل هلایډونه چې د هغوی مالیکولي کتله لویه ده، د هغو الکایل هلایډونو پرتله چې د کاربن د اتومونو یوشان تعداد لري، د ایشیدو درجه یې لوړه ده.
- سره له دې چې الکایل هلایډونه قطبي مرکبونه دي ؛خوله دې سره هم په اوبو کې نه حلیږي ، ځکه هایدروجني اړیکه نه شي جوړولی
- د هلوجنونو اتومونه د هایدروکاربنونو په مشتقاتو کې او د هغوی له ډلې څخه الکایل هلوجنیدونو کې د کاربن د اتومونویه نسبت الکترونیگاتیف دي او د کاربن – هلوجن اړیکه قطبی ده :

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

- د هستې خوښوونکي تعامل کوونکی په هلایډونو کې د هلوجنونو مشتق د یرغل لاندې نیسي او د کاربن له هغه اتوم سره چې الکتروني وریځي کثافت یې لږ دی، اړیکه جوړوي چې له مالیکول څخه یې هلوجن بې ځایه کوي او په پایله کې د هلوجن اتوم په نوکلیوفلیک پاتې شونې باندې تعویض کیږي

داووم څپرکي پوښتنې :

څلور ځوابه پوښتنې :

1. الکایل هلایډونه د هایدروکاربنونو ------ مشتقات دي.

الف – هایدروجني ، ب – هلوجني ، ج – سلفري ، د – اکسیجني .

2. د الکایل هلایډو عمومي فورمول --------- دي .

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

3. د مارکوف نیکوف د قاعدې سره سم هایدروجن دوه ګونې اړیکې په هغه کاربن باندې نښلي کوم چې د هغه د لومړنیو

(c) ketabton.com: The Digital Library

هایدروجنو شمیر ------ دی .

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

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

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

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

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

6. $CH_3-CH_2-CH_2Br$ نوم عبارت له -------څخه دي:

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

7 - ایتایل برومايد او 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) $CH_3CH_2CH_2\underset{Br}{CH}CH_3$ (Br on the fourth carbon)

b) $CH_3CH_2\underset{Cl}{CH}\underset{CH_3}{CH}CH_3$

c) $CH_3CH_2\underset{Cl}{CH}\underset{CH_3}{CH}CH_2Cl$

d) $CH_3CH_2\underset{Cl}{CH}\underset{Cl}{CH}CH_3$

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

3 – د لاندې تعویضي تعاملونو معادلې بشپړې کړئ:

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$a - RX + Mg \longrightarrow$$
$$b - CH_3Br + H_2O \longrightarrow$$
$$c - CH_2 = CH_2 + HI \longrightarrow$$
$$d - CH_3 - CH_2 - CH_2Br \xrightarrow{\text{Dehydrohalogenation}}$$
$$e - CH_3 - \underset{C_6H_5}{CH} - CH_2 - CH_2Br + \xrightarrow{\text{KOH (alcoholic)}}$$

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

د حل طریقه: دواړه تعامل کوونکي مادې ولیکئ او په هغوی کې نوکلیوفیل مواد (د بیلگی په ډول: OH^-)او پاتي شوي گروپونه؛ (د بیلگې په ډول: Cl^-) و ټاکئ. د Cl^- گروپ د OH^- دگروپ په واسطه تعویض کړئ او بشپړه معادله یې ولیکئ.

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

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

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

6 - له لاندي جوړوالکایل هلایدونو څخه به دکومو د S_N2 تعویضي تعامل له OH سره سریع وي؟

7 - د $3-methyloctan-3ol$ او د HBr له تعویضي تعامل څخه به کوم محصول د S_N1 د تعویضي تعامل د میخانیکیت په بنسټ تر لاسه شي؟ د محصولو اود تعامل کوونکو مواد فورمولونه یې ولیکئ.

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

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

9. لاندې معادلې بشپړې کړئ .

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

10. د لاندې مرکبونو مشرح مالیکولي فورمولونه ولیکئ ؟

الف- $2,3-dichloro-4methyl\ hexane$

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

ج- $3-iodo-2,2,4,4-tetramethyl\ pentane-$

(c) ketabton.com: The Digital Library

الکولونه او ایترونه

ډېر عضوي مرکبونه ځانګړي ډلې لري چې د وظیفه یي ګروپونو($Functional group$)په نوم یادیږي. دا ګروپونه له هایدروکاربنونو سره تعویضي تعاملونه ترسره کوي او په پایله کې د عضوي مرکبونو ځانګړې ټولګې تشکیلوي چې د هغوی له ډلې څخه د هایدروکسیل ګروپ($-OH$) او ایتر ګروپ($-O-$) دي. د هایدروکسیل او ایتر ګروپونه د اشتراکي اړیکې په واسطه د هایدروکاربنونو له کاربن سره نښتي دي .به دې څپرکي کې دالکولو او ایترونو دخواصو، جوړښت او د استعمال ځایونو په هکله به معلومات تر لاسه کړئ او ددې څپرکي په مطالعه به پوه شئ چې الکولونه او ایترونه کوم ډول مرکبونه دي او د کوم ډول خواصو او جوړښتو نو لرونکي دي؟ په صنعت کې په کومو برخو کې په کار وړل کیږي او څرنګه کیدای شي؛ هغوی به لاس راوړل شي؟

(c) ketabton.com: The Digital Library

8 – 1 : الکولونه (Alcohols)

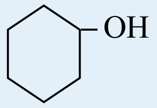
هغه عضوي مرکبونه چې په خپل ماليکولي ترکيب کې د OH وظيفه يي ګروپ ولري، د الکولو په نوم ياديږي. الکول عربي کلمه ده چې معنا يې د شرابو جوهر دي، د الکولونو عمومي فورمول R-OH دي چې R کيداى شي د الکايل پاتيشونی د نارمل او يا منشعب زنځير لرولوسره، الکينيل، الکاينيل (د دوه ګونې او يا درې ګونې اړيکې لرونکي) د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

CH_3-CH_2-OH — *Ethyl alcohol*

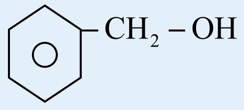
$$CH_3-\underset{OH}{\overset{CH_3}{C}}-CH_3$$

2 – Methyl – 2 – Propanol

$CH_2=CH-CH_2-OH$ — *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($-\overset{OH}{\underset{|}{C}}-$) سره اړيکه لري يعنې د هغه کاربن سره چې د هايدروکسيل ګروپ په کې نښتی دی، په درې ډلو ويشل شوي دي:

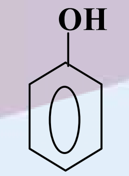
لومړنيو الکولونو(*primaryalcohol*) (د$-OH$ چې له لومړني کاربن سره اړيکه لري)، دويم الکول (sec*odaryalcohol*) (د هايدروکسيل ګروپ($-OH$) دويم کاربن سره اړه يکه لري) او دريم الکول (*Tetiaryalcohol*) (چې د هايدروکسيل($-OH$) ګروپ دريم کاربن سره اړه يکه لري)دي چې د هغوی عمومي فورمولونه په لاندې ډول دي :

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

لومړنی الکول — دويم الکول — دريم الکول

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

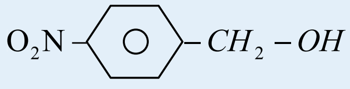
دويمي الکول　　لومړني الکول　　لومړني الکول

د الکولو عمومي نوم ايښودنه په دوو سيستمو ترسره کيږي چې يو يې د معمولي يا راديکالي سيستم (Common names) نوم ايښودنه ده، ساده الکولونه چې پخوا پيژند ل شوي دي، په دې طريقه يې نوم ايښودنه کيږي؛ د بيلګې په ډول:

$CH_3 - CH_2 - OH$ — *ethyl alcohol*

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

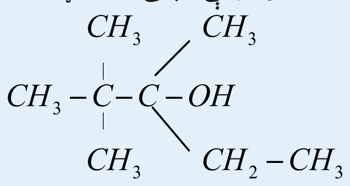
$CH_3 - \overset{CH_3}{\overset{|}{C}}H - CH_2 - OH$ — *iso butyl alcohol*


p – nitrobenzyl alcohol

$CH_3 - OH$ — methyl alcohol

$CH_3 - CH_2 - CH_2 - OH$ — propyl acohol

دويلوونږ ده چې دا ډول نوم ايښودنه لږه کارول کيږي او په ښاخ لرونکو او اوږدو زنځيرونوکې د پلی کيدوونږ نه ده؛ دبيلګې په توګه:


2,2,3 – *trimethyl pen*tan*ol*(3)

په همدې ترتيب د الکولونو په نوم ايښودنه کې د الکولونو ډولونه (لومړني ، دويمي دريمي) هم ټاکل کيږي ؛ د بيلګې په ډول : ايزوپروپايل الکول يو دويمي الکول دی او ايزوبيوتايل الکول يو لومړنی الکول دی ؛ نو ددوی نوم ايښودنه په لاندې ډول هم ترسره کيږي.

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

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

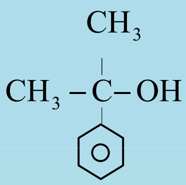
$CH_3 - \overset{CH_3}{\overset{|}{C}}H - CH_2 - OH$ — *pri methylpropyl alcohol*

مشق او تمرين وکړئ

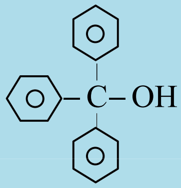
يو ډول الکول چې جمعي فورمول يې $C_7H_{15} - OH$ دی ،په پام کې ونيسئ ،اته بيلابيل جوړښتيزفورمولونه د هغه لپاره وليکئ چې په هغوی کې لومړني، دويمي او دريمي الکول وټاکل شي.

ډير پوه شئ: ځينې وختونه دالکولونو نوم ايښودنه دهغوي د $Carbinol$ $(-\overset{|}{\underset{|}{C}} - OH)$ دګروپ پر بنسټ ترسره کيږي چې دکاربينول سيستم ورته وايي . په دې طريقه کې الکولونه داسې په پام کې نيول کيږي چې له کاربينول څخه په لاس راغلي دي؛ نو $CH_3 - OH$ ته هم کاربينول وايي. د هغې نورې بيلګې عبارت دي له:

(c) ketabton.com: The Digital Library



dimethyl phenyl carbinol



Tri phenyl carbinol

CH_2-CH_3
CH_3-CH_2-C-OH
CH_2-CH_3

tri ethyl carbinol

د الکولونو سیستماتیک نوم ایښودنه د$(IUPAC)$ پرنسپ داسې ترسره کیږي چې د اړوند هایدروکاربنونو د د نوم اخیرنی e توری (ol) په وروستاړي تعویض کیږي او په پایله کې د اړوند الکول نوم لاس ته راځي.
له دې کبله چې په نوم ایښودنې کې تیروتنې لرې شي ؛نو د هایدروکاربنونو د کاربنونو په اتومونه نمبر وهل کیږي او نمبر وهل د زنځیر له هغه وی شخه پیل کیږي چې د کاربینول د گروپ 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 پرنسپ ترسره کړو:

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

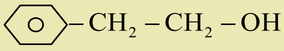
2 –methyl 2- propanol

CH_3-OH

methanol

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

$2-methyl-1-butane$



$2-phenylethanol$

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

$2-methyl-2-butanol$

$ClCH_2-CH_2-OH$

$2-chloroethanol$

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

$3-methyl-2-butanol$

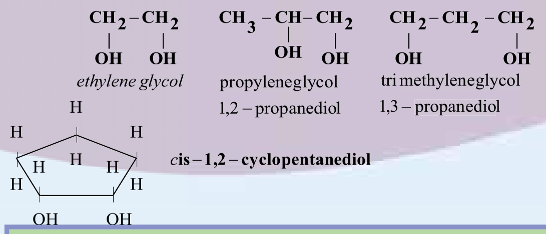
$CH_3-CH(OH)-CH=CH_2$

$3-buten-2-ol$

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

(c) ketabton.com: The Digital Library



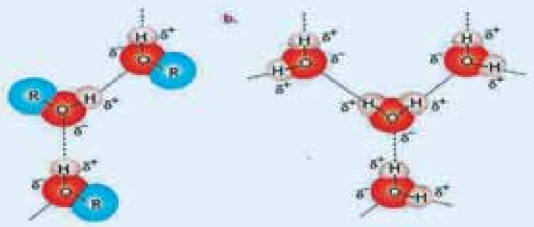
فعالیت:

د اوکتانول لس ایزومیرونه ولیکئ او د ایوپک په طریقه یې نوم ایښودنه وکړئ.

8-1-2 : د الکولونو فزیکي خواص

الکولونه د الکایل او هایدروکسیل ګروپ لري چې د دې مرکبونو په مالیکولونو کې د کاربن او اکسیجن ترمنځ اړیکه قطبي ده او د دې مرکبونو خواص ټاکي.

الکولونه د هغو هایدروکاربنونو په پرتله چې د کاربنونو شمیر یې یوشان کمیتونه ولري، د ایشیدو ټکي یې ورځخه لوړ دي ؛ ځکه د الکولونو د مالیکولونو ترمنځ هایدروجني اړیکې شتون لري چې دا اړیکې د الکولونو د مالیکولونو د تراکم لامل کیږي . هایدروجني اړیکه دالکولو نو او د اوبو دمالیکولونو تر منځ هم شته چې دهغوی د حل کیدو لامل ګرځي ،د اوبو مالیکولونه هم په خپل منځ کې هایدروجني اړیکې لري:



(8 – 1) شکل د اوبو د مالیکولونوتر منځ او د الکولونو د مالیکولونو تر منځ هایدروجني اړیکه.

د نه ښاخ لرونکو الکولونو د ایشیدوټکی د ښاخ لرونکو الکولو نو د ایشیدود ټکي په پرتله لوړ دی. د کاربن د اتومونو د شمیر او مالیکولي کتلې له زیاتوالي سره دایشیدو ټکي هم لوړیږي.

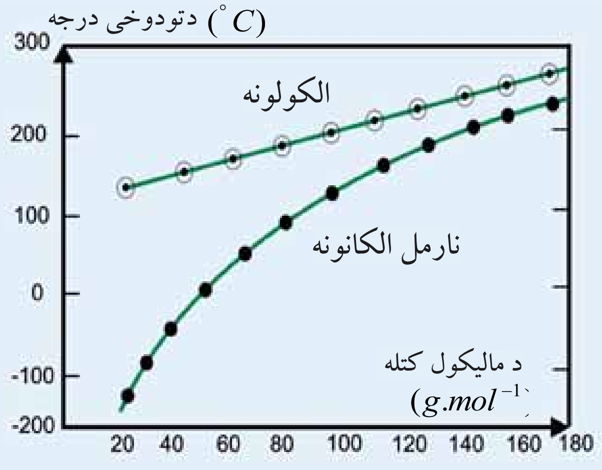
(8 – 1) د یو شمیر الکولونو فزیکي خواص او د ایشیدوټکي

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

د وظیفه یی گروپونو په زیاتوالي د الکولونو د ایشیدوټکی هم لوړیږي؛ د بیلګې په ډول: ایتلین ګلایکول په $197^{\circ}C$ کې په ایشیدو راځي، د دې مرکب د مالیکولونو ترمنځ هایدروجني اړیکې ډیرې دي؛ نو له همدې کبله د هغوی حل کیدل په اوبو کې هم ډیر دي. ایتلین ګلایکول څخه په موټروکې د کنګل کیدو دضد مادې په توګه کاراخیستل 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 تو ټه کیدو ثابت یې خو را ډیر زیات کوچنی دی:

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

د القلي فلزونو سره د الکولونو تعامل:

الکولونه له القلي فلزونو سره تعامل کوي ، الکولیتونه جوړوي؛ د بیلګې په ډول: ایتانول له سودیم سره تعامل کوي چې د سودیم ایتانولیت (C_2H_5-ONa) مرکب جوړوي:

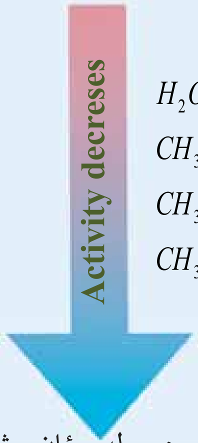
$$2C_2H_5-OH+2Na\longrightarrow C_2H_5-ONa+H_2\uparrow$$

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

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

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

د فعالیت لړوالي



H_2O

CH_3OH

CH_3CH_2OH

$CH_3CH_2CH_2OH$

الکولونه کولای شی چې دالقلیو خاصیت هم له ځان ځخه 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 ځخه د اوبو ایستل په تیزابي محیط کې(H_2SO_4) د اکسونیم $(oxonium)$ د ایون په واسطه ترسره کیږي:

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

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

اکسيدي کوونکي مواد؛ د بېلګې 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 دېږي، 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 خمبرې کې شته دي، ګلوکوز په ایتانول او CO_2 بدلوي:

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

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

د الکولو د لاس ته راوړنې صنعتي او مصنوعي طریقه

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

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

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

له 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: دګرینارد د ښودونکي اود الدیهایدونو د تعامل په پایله کې الکولونه لاس ته راځي:

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-H+CH_3-MgBr\longrightarrow CH_3-\underset{CH_3}{\overset{H}{C}}-OMgBr\xrightarrow{H_2O}CH_3-\underset{CH_3}{\overset{H}{C}}-OH+MgOHBr$$

2- Propanol

$$H-\overset{H}{C}=O+CH_3-Mg-Cl\longrightarrow H-\underset{CH_3}{\overset{H}{C}}-OMgCl\xrightarrow{H_2O}H-\underset{CH_3}{\overset{H}{C}}-OH+MgOHCl$$

ب - له کیتونونو سره د گرینارد ښودونکي تعامل :

$$\underset{ketones}{R'-\overset{R''}{C}=O}+RMgX\longrightarrow R'-\underset{R}{\overset{R''}{C}}-OMgX\xrightarrow{H_2O}R'-\underset{R}{\overset{R''}{C}}-OH+MgOHX$$

$$CH_3-\overset{CH_3}{C}=O+CH_3MgCl\longrightarrow CH_3-\underset{CH_3}{\overset{CH_3}{C}}-OMgCl\xrightarrow{H_2O}CH_3-\underset{CH_3}{\overset{CH_3}{C}}-OH+MgOHCl$$

$2-methyl-2-propanol$

3 – د الديهايدونو، کيتونونو او عضوي تيزابونو له ارجاع کولو څخه هم الکولونه لاس ته راځي. د الديهايدونو، کيتونونو او عضوي تيزابونو ارجاع کيدل د ارجاع دعامل په شتون کې ترسره کيږي چې د الديهايدونو او عضوي تيزابونو له ارجاع څخه لومړي الکول او د کيتونونو له ارجاع څخه دويمي الکولونه حاصليږي. د الديهايدونو، کيتونونو او عضوي تيزابونو ارجاع د هايدروجن په واسطه د پلاتين(Pt) په شتون کې ترسره او الکولونه لاس ته راځي:

$$\mathbf{R-\overset{O}{\overset{//}{C}}-H}+H_2\xrightarrow{Pt}\mathbf{R-CH_2-OH}$$

$$\underset{Ethanal}{CH_3-\overset{O}{\overset{//}{C}}-H}++H_2\xrightarrow{Pt}\underset{1-Ethanol}{CH_3-CH_2-OH}$$

$$R-\overset{O}{\overset{//}{C}}-R+H_2\xrightarrow{Pt}R-\overset{OH}{CH}-R$$

$$\underset{2-propanone}{CH_3-\overset{O}{\overset{//}{C}}-CH_3}+H_2\xrightarrow{Pt}\underset{2-pr0panol}{CH_3-\overset{OH}{CH}-CH_3}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

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

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

ډیر پوه شئ

ایسترونه هم ارجاع کیږي چې په پایله کې یې دوه مالیکوله الکول حاصلیږي ؛ د بیلګې په ډول : ډای میتایل ایستر ارجاع شوي او په پایله کې یو مالیکول میتایل الکول او یو مالیکول ایتایل الکول حاصلیږي :

$$CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-O-CH_3 \xrightarrow{+H_2} CH_3-CH_2-OH+CH_3-OH$$

4 - د ایترونو او ایسترونو له هایدرولیز څخه د الکولو لاس ته راوړنه

د متناظرو ایترونو د یو مالیکول هایدرولیز څخه د یو ډول الکولونو دوه مالیکوله او د غیر متناظرو ایترونو له ارجاع څخه د بیلا بیلو الکولو نو دوه مالیکولونه لاس ته راځي:

$$R-O-R \xrightarrow{H_2O} 2R-OH$$

$$R-O-R' \xrightarrow{H_2O} R-HOH+R'-OH$$

$$CH_3-CH_2-O-CH_2-CH_3 \xrightarrow{H_2O} 2CH_3-CH_2-OH$$

$$CH_3-CH_2-O-CH_3 \xrightarrow{H_2O} CH_3-CH_2-OH+CH_3-OH$$

د یوه مالیکول ایستر له هایدرولیز څخه یو مالیکول الکول او یو مالیکول عضوي تیزاب حاصلیږي:

$$\underset{Ester}{R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-O-R} \xrightarrow{H_2O} \underset{acide}{R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-OH} + \underset{Alcohol}{R-OH}$$

$$\underset{Methyl\ ethyl\ ester}{CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-O-CH_2-CH_3} \xrightarrow{H_2O} \underset{acetic\ acide}{-CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-OH} + \underset{Ethanol}{CH_3-CH_2-OH}$$

5 - دالکایل هلایدونود هایدرولیز په پایله کې الکولونه او هایدروجن هلایدونه لاس ته راځي :

$$\underset{Alkyl\ halides}{R-X} + H_2O \longrightarrow \underset{alcohl}{R-OH} + \underset{hydrogen\ halides}{HX}$$

$$CH_3-CH_2-Cl+H_2O \longrightarrow CH_3-CH_2-OH+HCl$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

8 – 1 – 5 : میتانول یا میتایل الکول (CH_3OH)

میتایل الکول بې رنګه مایع ده، ښه اور اخلي، ځانګړې بوي لري چې د ایتایل الکولو خوند لري او زهري دی، لږ خوړل یې د ړوندوالي لامل او زیات خوړل یې د مرګ لامل ګرځي، د هغه د بړاسونو پرله پسې تنفس او د بدن له پوستکی سره تماس یې دانسانانو د وژنې لامل کیږي؛ نو باید د هغه له څښنو 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 حلوونکې دي، د فارم الدیهاید د تولید لپاره په ډېره کچه په کاروړل کیږي چې له فارم الدیهاید څخه د پلاستیکونو ، رنګونو او محللونو په صنایعو کې په مصرف رسیږي.

د میتانول کیمیایي خواص :

د میتایل الکولو تیزابي خواص د نورو یو قیمته الکولونو په نسبت ډېر دی:

$$CH_3OH + H_2O \longrightarrow CH_3O^- + H_3O^+$$

میتایل الکول په اوبو رنګې لمبې سوځي، په اسانی سره اکسیدیشن کیږي چې په لومړي پړاوکې فارم الدیهاید، په دویم پړاوکې د میربو 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 ډېر فشار ، تودوخې او کتلستونو په شتون کې ترسره کیږي:

$$CO + 2H_2 \xrightarrow{(150atm)400^0C} CH_3 - OH$$

8 - 1 - 6 : ایتانول یا ایتایل الکول

خالص ایتانول بې رنګه ماده ده او ځانګړې بوی لر ي. د ویلې کیدو درجه یې $114°C$، د ایشیدو درجه یې $78.3°C$ او کثافت یې $0.789 g/mL$ دی چې په اوبو کې په هر نسبت حلیږي.

(8 - 4) شکل د ایتانول مودل

ایتانول چې په لابراتوارونو کې د حلوونکی په توګه کارول کیږي ، 95% الکول او 5% اوبه دي، چې دي مخلوط ته معمولي الکول وایي، په $78°C$ کې په ایشیدو راځي.

100% الکول (مطلق الکول) له معمولی الکولو څخه د چونې په زیاتولو سره چې اوبه یې د $Ca(OH)_2$ په بڼه

(c) ketabton.com: The Digital Library

(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 تصفيې بله لاره، د95% ایتایل الکولو او اوبو په مخلوط کې دبنزین ور زیاتول دي، بنزین دوه ډوله بیلابیل ایزوتووپونه د اوبو او الکول سره جوړوي چې ترڅو ایتانول په $64.9°C$ کې په ایشیدو راشي او له اوبو څخه په بشپړ ډول جلا شي.

ایتایل الکول ښه عضوي محلل دي، نو د ټینچر ایودین، رنګونو، عطرونو او ارایشي موادو کې د ښه بوي ورکولو لپاره کارول کیږي او په همدې ترتیب د کلونیا، سپرټ (Spirit) او څکلو (څښلو) 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 بڼه کارول کیږي. دا مرکب د پروټیني ارګانیزمونو د تخریبولو خاصیت لري چې د بکتریاوو، فنجیو، د ځینو ویروسونو اوبکتریاو دسپورونو له منځه وړلو لپاره په کاروړل کیږي.

کله چې ایتایل الکول وڅښل شي او د انسانانو بدن ته داخل شي، په بدن کې منفي اغیزې رامنځ ته کوي؛ داسې چې دمعز داوبو مالیکولونو جذب او دهغوی ځایونو ته په مغز کې بدلون ورکوي چې داعملیه دعصبي سیستم دتغییر لامل ګرځي.

د ایتانول لاس ته راوړنه:

1 – ایتایل الکول په ډیره کچه د بورې له تخمر څخه حاصلیږي. د ایتایل الکولو د لاس ته راوړنې دوه مهمې سرچینې په لاندې ډول دي:

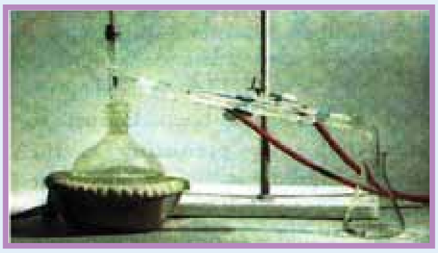
الف – له نشایسته لرونکو نباتاتو څخه؛ د بیلګې په ډول: غنم، جوار، کچالو اوربشو، جودرو او نورو څخه کیداي شي چې ایتایل الکول لاس ته راوړل شي.

ب – له بوره لرونکو نباتاتو څخه؛ لکه چغندر (لبلبو) ګني او میوو څخه کیدای شي ایتایل الکول لاس ته راوړل شي.

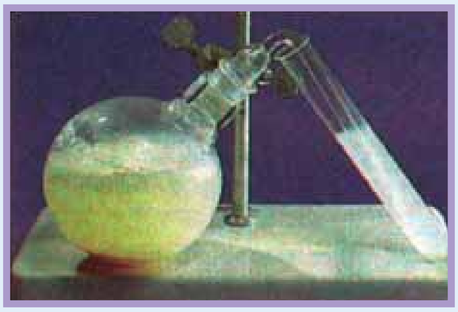
په تیرو لو ستونو کې مو د الکولونو د لاس ته راوړنې په هکله په تفصیل سره معلومات تر لاسه کړل، په همدې لاروکیدای شي چې ایتایل الکول هم لاس راوړل شي، دلته د هغه د لاس ته راوړنې دوه کیمیایي معادلې چې د بورې او ګلوکوز د تخمر له امله لاس ته ته راځي، لیدل کیږي:

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

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



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



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

2 – په صنعت کې ایتانول د ایتلین له هایدریشن څخه دH_3PO_4 د کتلست او تودوخې په شتون کې لاس ته راوړئ، دا طریقه د تخمر په نسبت ډېر ارزانه دی:

$$\underset{\text{ایتیلین}}{C_2H_4(g)} + H_2O(l) \xrightarrow[\text{فشار}]{300^oC} \underset{\text{ایتانول}}{C_2H_5OH(l)}$$

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

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

4 - که چیرې ایتلین په تیزابي محیط کې هایدریشن شي، ایتایل الکول لاس ته راځي:

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

8 – 1 – 7 : څو قیمته الکولونه

که چیرې د الکولونو په مالیکولي ترکیب کې د هایدروکسیل یو ګروپ شتون ولري، دا ډول الکولونه د یو قیمته الکولونو په نوم یادوي او که چېرې د الکولونو په مالیکولي ترکیب کې د هایدروکسیل څوګروپونه شتون ولري، دا ډول الکولونه د څو قیمته الکولونو په نوم یادیږي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

گلاِیکول $(Glycol)$:

هغه الکولونه چې د$(-OH)$ د دوو ګروپونو لرونکي وي، دګلایکولونو په نوم یا دیږي. د هغوی ښه بیلګه ایتلین ګلایکول(CH_2OHCH_2OH) دي.

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

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

ایتلین ګلایکول پرته له رنګه، بې بویه او د شربت په شان مایع ده چې په اوبو کې په هر نسبت حل کیدای شي، د کنګل کیدو ښکته درجه$(-155°C)$ لري؛ نو په انتي فریز (د یخ ضد)اوبو په توګه په موټرو وکې په کاروړل کیږ ي، د هغه د ایشیدو درجه$(197°C)$ ده؛ نو په اوړي کې هم د موټرو په اوبو کې ور زیاتیږي. د موټرونو په بریک کې د هایدرولیک مادې په توګه، په رنګونو، تیلو او د قلم د رنګونو په محللونو توکه په کار وړل کیږي.

ایتلین ګلایکول لومړنی دوه قیمته الکول دي، د هغه له اکسیدیشن څخه اګزالیک اسید لاس ته راځي:

$$\begin{matrix} CH_2-OH \\ | \\ CH_2-OH \end{matrix} \xrightarrow[-H_2O]{[O]} \begin{matrix} H-C=O \\ | \\ CH_2-OH \end{matrix} \xrightarrow{[O]} \begin{matrix} COOH \\ | \\ CH_2-OH \end{matrix} \xrightarrow[-H_2O]{[O]} \begin{matrix} COOH \\ | \\ CH=O \end{matrix} \xrightarrow{[O]} \begin{matrix} COOH \\ | \\ COOH \end{matrix}$$

له اوبو سره د ایتلین ډاي کلوراید $(1-2-$ ډاي کلورو ایتان) د تعامل په پایله کې ایتلین ګلایکو لاسته راځي:

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

ایتیلین ګلایکول د$(-OH)$ دوه ګروپونه په خپل مالیکولي ترکیب کې لر ي او له هغه څخه د یخ ضد مادې په توګه په ګرځنده موټرونو کې ګټه اخېستل کیږي اوهم د مصنوعي تارونو په لاس ته راوړنې کې له هغه څخه ګټه اخېستل کیږي. د ګلایکول عمل د یخ د ضد مادې په توګه د هغه دښو حل کیدلو له کبله په اوبو کې دي او د $-OH$ د دوو ګروپونو د شتون له امله هایدروجني اړیکه یې د اوبو د مالیکولونو سره جوړه کړېده . همدارنګه له نایتریک اسیدHNO_3 سره تعامل کوي چې د نایترو ګلایکول په نوم چاودیدونکي ماده جوړوي:

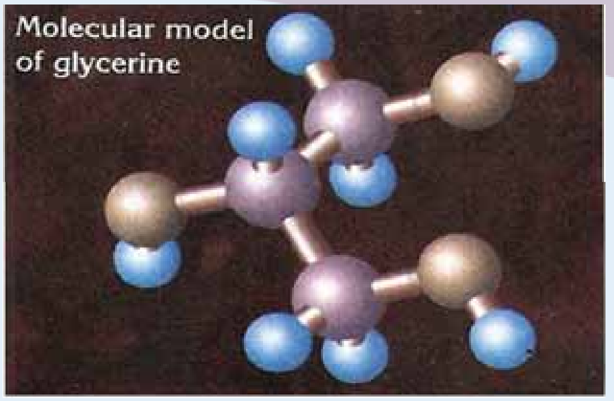
$$\begin{matrix} CH_2-OH \\ | \\ CH_2-OH \end{matrix} + 2HNO_3 \longrightarrow \begin{matrix} CH_2-ONO_2 \\ | \\ CH_2-ONO_2 \end{matrix} + 2H_2O$$

ګلیسرین:

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

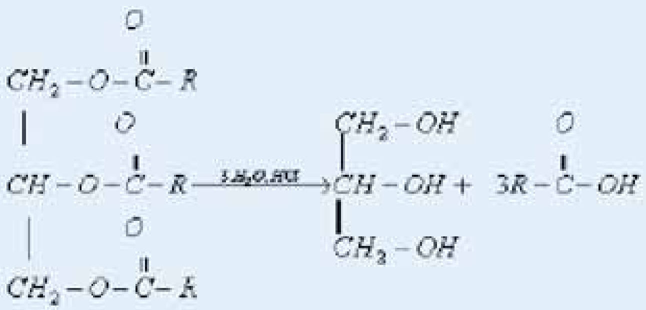
$$\overset{3}{C}H_2-\overset{2}{C}H-\overset{1}{C}H_2$$
$$\quad OH \qquad OH \qquad OH$$



(8 – 5) شکل دګلیسرین مودل

دګلیسرین سیستماتیک نوم 1, 2, 3 - Propanetriol دي ، دا مرکب په عادي شرایطو کې مایع او چسپناک حالت لري چې په اوبو کې په ښه توګه حل کېږي او د اوبو د نرمولو د مادې په توګه په کار وړل کېږي، په $18°C$ کې کنګل، په $290°C$ کې په ایشیدو راځي او کثافت 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 نایترو ګلیسرین په نوم عضوي او غیر عضوي ایستر (ګلیسرایل ترای نایتریت) حاصلیږي:

$$\begin{array}{l} CH_2-OH \\ CH\ -OH + 3HNO_3 \longrightarrow \\ CH_3-OH \end{array} \begin{array}{l} CH_2-ONO_2 \\ CH-ONO_2 \quad +3H_2O \\ CH_2-ONO_2 \end{array}$$

نایتروګلیسرین ډیر زیات چاودیدونکې او بې ثباته ماده ده چې په1970م کال د نوبل($Noble$) په نوم د نمارکي کیمیا پوه هغه د بورې اري سره لږ څه با ثباته کړه او له هغې زماني څخه تراوسه پورې د ډینامیټ په نوم په مصرف رسیږي.
نوبل له دې لارې ډیره شتمني په لاس راوړه ؛ خوکله چې له هغه څخه د جنګي وسیلې په توګه کاروانجستل 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 $45°C$ کې نایترو ګلیسرین چاودنه ترسره کوي، د ډینامیټ دګلیسرین او د اري د بورې له مخلوط څخه لاس ته راوړل کیږي چې یوه فوق العاده چاودیدونکې ماده ده.

(c) ketabton.com: The Digital Library

گلیسرین د تنباکو د رطوبت د جذب لپاره، د حمام په صابون او ږیرې د خريلو 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 ښکته را ځي او د دې مرکبونو غلیظ محلول په ټیټه تودوخه کې نه کنگل 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 کنگل 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*

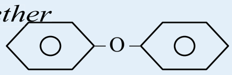
د ایترونو عمومی فورمول $R-O-R$ یا $Ar-O-Ar$ دي ، دوی هغه مرکبونه دي چې د $(C-O-C)$ واحد لری.

8 – 2 – 1 : د ایترونو نوم ایښودنه

څرنګه چې د ایترونو وظیفه یي ګروپ د اکسیجن اتوم$(-O-)$ دي ، په معمولی نوم ایښودنه کې له هغه څخه نوم اخیستل شوي نه دی او داسې نوم ایښودنه کیږي چې لومړی د ایتر د ګروپ$(-O-)$ پورې تړلي عضوي پاټې شونو نومونه د کوچني والي و او لوي الي پربنسټ نومول کیږي او د ایتر کلمه په هغوی باندې ورزیاتیږي؛ یعنې د ایتر د وظیفه یي ګروپ په بنسټ د ډاي الکایل ایترو نو نوم ایښودنه ترسره کیږي ؛که چیرې معاوضي یو ډول وي، د ډاي (di) مختاړي د معاوضو په نوم ور زیاتیږي ؛ د بیلګې په ډول:

CH_3-O-CH_3 , $CH_3-CH_2-O-CH_2-CH_3$, $CH_3-O-CH_2-CH_3$

Dimethylether *Diethylether* *Methyle ethyl ether*

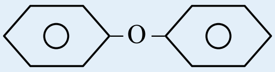
$Ch_3-CH_2-O-CH_2-CH_2-CH_2Cl$, 

$3-$*Chloro propylethylether* *Di phenylether*

ایترونه د ایوپک د نوم ایښودنې پربنسټ د الکا اوکسی (کوچنی معاوضی) په نوم یا د وي، داسې چې الکان کوچنی معاوضه د الکا اوکسي په نوم او بیا د الکانونو د غټو معاوضونوم کوم چې د اوږد زنځیر لرونکي او د ایتري له ګروپ سره تړلي دي، ور زیاتیږي؛ د بیلګې په ډول :

CH_3-O-CH_3 , $CH_3-CH_2-O-CH_2-CH_3$, $CH_3-O-CH_2-CH_3$

Methoxy methane Ethoxy ethane methoxy ethane

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

$1-$Chloro$-3-$ethoxypropane Phenoxybenzene

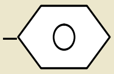
$3-$Chloropropylethylether Diphenylether

مشق او تمرین

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

$CH_3-C(CH_3)_2-CH_2-O-CH_2-CH_3$

$CH_3-CH_2-CH(Br)-CH_2-O-CH_2-CH_2-OH$, $Cl_3C-CH_2-O-CH_3$

$(CH_3)_2-O-$  , $CH_2=CH-O-CH_2-CH_2-CH_3$

8 – 2 – 2 : د ایترونو فزیکي خواص

ایترونه لړ په اوبو کې حلیږي، د ایترونو د ایشیدو ټکی د هغوی د مالیکولونو د لږ قطبیت له کبله د هغو د ایزومیرو

(c) ketabton.com: The Digital Library

الکولو اوایزولوگو الکانو څخه لړ دي ؛ د بیلگی په ډول :

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

فعالیت:

د لاندې مرکبونو د ایشیدلو او کنګل کیدلو درجې د زیاتوالي او لږ والي پربنسټ ترتیب کړئ او د هغوی جمعي فورمولونه ولیکئ .

1. $CH_3-CH_2-CH_2-CH_2-OH$

2. $CH_3-CH_2-O-CH_2-CH_3$

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

د ایترونو 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 تو ټه کیږي ،د هغوی ایتري اړیکه پرې کیږي ؛ د بیلگی 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 رښتیا د ایترونو او هایدرو هلوجنیدونو د تعامل نهایي محصولات د الکایل هلایدو او اوبو څخه عبارت دي :

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

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

2 – ایتر د اوبو په واسطه په تیزابي محیط کې هایدرولیز او ایتري اړیکه پرې کیږي :

$$R-O-R'+H_2O \xrightarrow{(H^+)} R-OH+R'-OH$$

$$CH_3-CH_2-O-CH_2-CH_3+H_2O \xrightarrow{(H^+)} 2CH_3-CH_2-OH$$

3 – ایترونه د أکسیجن(O_2)په شتون کې په اسانی په پراکسایدونو تبدیلیږي ، تولید شوي پراکسایدونه د فیرس (Fe^{+2}) د ایونونو په واسطه د گوګړو د غلیظو تیزابونو په شتون کې بیرته تجزیه او په عادي ایترو تبدیلیږي:

(c) ketabton.com: The Digital Library

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$R-O-R' \xrightarrow{[O]} R-O-O-R'$$

$$2FeO+R-O-O-R'' \xrightarrow{H_2SO_4} R-O-R'+Fe_2O_3$$

$$2FeO+CH_3-O-O-CH_2-CH_3 \xrightarrow{H_2SO_4} CH_3-O-CH_2-CH_3+Fe_2O_3$$

فعالیت

که چیرې $0.2mol$ ډاي ایتایل ایتر د HBr د غلیظ تیزابي محلول سره په ټاکلي کچه تعامل وکړل شي ، څه مقدار اړونده الکول به له هغوی څخه حاصل شي ؟ $(CH_3-CH_2-OH=46g/mol)$

د ایترونو لاس ته راوړنه :

د ایترونو د لاس ته راوړنې عمومي طریقه د الکولو د دوو مالیکولونو د دي هایدریشن طریقه ده چې د ګوګړو تیزابو

(د کتلست په توګه) په شتون کې ترسره کیږي:

$$R-O\boxed{H+HO}-R' \xrightarrow{(H_2SO_4)} R-O-R'+H_2O$$

$$CH_3-CH_2-O\boxed{H+HO}-CH_2-CH_3 \xrightarrow{(H_2SO_4)} CH_3-CH_2-O-CH_2-CH_3+H_2O$$

2 - د ویلیم سن طریقه

د دې طریقې په واسطه کیداي 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 هوښې لامل کیږي.

ډاي ایتایل ایتر د عضوي موادو ښه محلل دي او عضوي مواد په ځان کې حلوي ، د ورتس تعامل او د ګرینارد ښودونکې په جوړولو کې په کارورل کیږي، ډاي ایتایل ایتر په لابراتوارکې د ایتایل الکولو له دي هایدریشن څخه د اوبو جذبونکو توکو په شتون کې لاس ته راوړي:

$$2C_2H_5OH \xrightarrow[140^0C]{H_2SO_4} C_2H_5OC_2H_5+H_2O$$

نوټ : ډای ایتایل ایتر قوی چاودیدونکی خاصیت لری او د هوا سره چاودیدونکی تعامل تر سره کوي ، د لابراتواري کار دکړنې په وخت کې باید له هغه سره احتیاط وشي:

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

ډاي ایتایل ایتر په پخوانیو وختونو کې د بې هو ښي مادې په توګه په کارول کیده.

ایترونه الوتونکي مواد دي ؛ځکه په دي موادو کې هایدروجنی اړیکه شتون نه لري. د ایترونو کیمیایي فعالیت ډیر لږ او د عضوي مرکبونو لپاره ښه محلل دي. ایترونه د الکولو په شان تعویضي تعاملونه ترسره کو ي (کله چې کتلستونه شتون ولري)

د اتم څپرکي لنډیز

- هغه عضوي مرکبونه چې په خپل مالیکولي ترکیب کې د $OH-$وظیفه یي ګروپ ولري ، د الکولو په نوم یادیږي.
- د الکولو عمومي فورمول $R-OH$ دی چې R کیدای شي د الکایل پاتي شوني (راډیکل) د نارمل او یا منشعب زنځیر لرلوسره، الکینیل، الکاینیل (د دوه ګونې او یا درې ګونې اړیکې لرونکي) د اروماتیک کړی او داسې نور وي.
- د ګرینارد د ښودونکي د الدیهایدونو او کیتونونو سره تعامل کوي چې په پایله کې الکولونه جوړوي :

$$RX + Mg \xrightarrow{\text{انهایدرس ایتر}} RMgX$$

- خالص میتایل الکول بې رنګه مایع ده، ځانګړې بوی لري چې د ایتایل الکولو خوند لري او زهري دي، لږ خوړل یې د ړوندوالي لامل او دهغه زیات خوړل د مرګ لامل ګرځي.
- که چیرې د الکولونو په مالیکولي ترکیب کې د هایدروکسیل یو ګروپ شتون ولري، دا ډول الکول د یو قیمته الکول په نوم یا دوي او که چیرې د الکولونو په مالیکولي ترکیب کې د هایدروکسیل څوګروپونه شتون ولري ،دا ډول الکول د څو قیمته الکولونو په نوم یادیږي.
- ګلیسرین یو درې قیمته الکول دي او د$OH-$درې ګروپونه لري چې د ګلیسرین سیستماتیک نوم

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

- د ایترونو عمومي فورمول $R-O-R$ اویا $Ar-O-Ar$ دی، دوی هغه مرکبونه دي چې د $(C-O-C)$ واحد لري.
- ایترونه لږ په اوبو کې حلیږي، د ایترونو د ایشیدو ټکی د هغو مالیکولو د لږ قطبیت له کبله د هغو د ایزومیرو الکولو اوایزولوګو الکانو څخه لږ دی.
- د ساده ایترونو کیمیایي فعالیت د الکولونو په نسبت لږ دي ، د کاربن او اکسیجن اړیکه په ایترونو کې ډېره کلکه ده او د هغې پرې کېدل په ستونزو سره ترسره کیږي.
- ډاي ایتایل ایتر (Di ethyl ether)په پخوانیو وختونو کې د بې هو ښي مادې په توګه په کاروړل کیده.
- ایترونه الوتونکی مواد دي ؛ځکه په دې موادو کې هایدروجني اړیکه شتون نه لري . د ایترونو کیمیایي فعالیت ډیر لږ او د عضوي مرکبونو لپاره ښه محلل دی

د اتم څپرکي تمرین:

څلور ځوابه پوښتنې:

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

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

2. دریمې الکول د هغو الکولونو له ډول څخه دي چې د $(-OH)$ ګروپ کاربن د -------سره اړیکه ولري.

الف – دکاربن دو هغو اتومونو سره، ب – دکاربن له دري اتومونو سره، ج – دکاربن له یو اتوم سره، د $-OH-$ له دروګروپونو سره.

3.د زایمیز انزایم ګلوکوز په ------- بدلوي.

الف – الکول، ب –کیتون، ج – الدیهاید، د- تیزاب.

4 - دګرینارد د معرف عمومي فورمول ---- دي.

الف- $R-Mg$ ب - $R-MgX$ ج - $R-Mg(OH)$ د- $R-Mg(OH)2$

5 - د الکولونواو تیزابونو تعامل د --------- تعامل په نوم یا دیږي.

الف – صابون جوړونه، ب – ایستریفیکیشن، ج – تجزیي تعامل، د – هیڅ یو.

6. د الکولو او Na تعامل محصول د $R-O-Na$ او -------څخه عبارت دی.

الف - H_2 ، ب- $NaOH$ ، ج ـ الدیهایدونه، د ـ کیتونونه.

(c) ketabton.com: The Digital Library

7. د لومړني الکولو د اکسیدیشن د تعامل محصول -------- دی.

الف – الدیهایدونه، ب – تیزابونه، ج – کیتونونه، د – هیڅ یو.

8. هغه الکولونو چې د هایدروکسیل دوه 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 بنستیز 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 – ټول.

13. د ایتلین او د ---------تعامل څخه الکول حاصلیږي.

الف – القلیو ، ب -$NaOH$ ج – اوبو ، د – تیزابونو.

14. دIso propyl ether فورمول عبارت دی له:

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

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

15 - په الکولي تخمر کې دلاندې موادو کوم 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 – دریمي الکول ، ب – لومړني الکول ، ج – ایتر ، د – هیڅ یو .

(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 ددواړو.

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. لاندی معادلې بشپړې او توازن کړئ

$a)$ $Ethylalcohol + Potassium \longrightarrow$

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

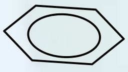
$c)$ $Ethylalcohol \xrightarrow{H_2SO_4(140^\circ C)}$

$d)$ $Ethylalcohol + hydrogeniodide$

2 – له $200g$ ،80% خالص کليسم کارباید 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 بروماید په دې تعامل کې حاصليږي ؟ د ايتايل الکول ماليکولي کتله $46g/mol$ ده .

(c) ketabton.com: The Digital Library

6. د معتبرو کتابونو او ماخذونو په گټه اخېستنې سره د گلیسرین او ایتیلین گلایکول د کارولو ځایونه ولیکئ کوم چې د دې درسي کتاب په متن کې لیکل شوي نه وي.

7. 92% خالص ایتایل الکول په 50g کمیت د ایتلین د لاس ته راوړنې په موخه په کار وړل شوی دی چې د لاس ته راغلی محصول 80% ایتلین لري:

الف - څومره الکین به حاصل شي وي؟

ب – له همدې الکولو څخه به څومره ایتر حاصل شي؟

د ایتایل الکول مالیکولی کتله $46g/mol$ او 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

الديهايدونه او کيتونونه

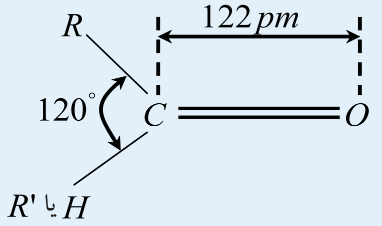
د هايدروکاربنونو اکسيجن لرونکي مرکبونه ډېر دي؛ له دې کبله په بېلا بېلو ډولګيو ويشل شوي دي، الديهايدونه اوکيتونونه هم د هايدرو کاربنونو نور اکسيجن لرونکي مشتقات دي چې په صنعت کې بنسټيز رول لوبوي. هغوی د رنګونو په جوړولو، د حيواناتو د جسدونو د ساتلو، د ربړ، پلاستيک، د عطر جوړونې اونورو برخو کې دکارولو 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 کيتون (دکاربونيل دګروپ مرکبونه)**

دکاربونيل($C=O$) ګروپ په ځانګړو عضوي مرکبونو کی شتون لري چې دي مرکبونو ته يې ځانګړي خواص ورکړي دي، دکاربن او اکسيجن اتومونه په دي ګروپ کې دوه ګوني اړيکه لري چې يوه يې د پاي (π) اړيکه او بله يې د سګما (σ) اړيکه ده چې دکاربن اتوم SP^2 - hybrid اوربيتال د اکسيجن د اتوم د SP^2 - hybrid اوربيتال د نيغې ننوتني او پوښ ځخه منځته راغلي ده. د پای (π) اړيکه دکاربن د 2P نه هايبريد شوي اوربيتال او اکسيجن د 2P نه هايبريد شوی اوربيتالونو د څنګير ننوتنې په پای کې منځته راځي. په لاندی شکل کې د کاربونيل وظيفه يي ګروپ ځانګرتياوې وړاندې شوي دي:



(9 - 1) شکل دکاربونيل په ګروپ کې د اړيکو ځانګړتياوې

دکاربونيل د مرکبونو جوړښت چې عبارت له الديهايدونو او کيتونونو ځخه دي ، يو بل ته ورته دي ، يوازې د کاربونيل دګروپ له کاربن سره د هايدروجن د اتومونو په شمير کې يو له بل څخه توپير لري چې د هغوی عمومي فورمولونه په لاندې ډول دي :

$$R-CH=O \quad \text{الديهاد}$$

$$R-C(R')=O \quad \text{کيتون}$$

په دې فورمولونو کې R او R' عضوي پاتي شوني راديکل دي چې کيدای شي ، الفاتيک يا اروماتيک وي

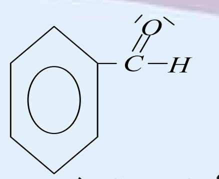
9 - 1: **الديهايدونه** (*Aldehydes*)

الديهايدونه د هايدروکاربنونو اکسيجني مشتقات دي چې دکاربونيل ($C=O$) وظيفه يي ګروپ د هايدروکاربنونو يو اتوم هايدروجن تعويض کړي دي (په فارم الديهايد د کاربونيل د ګروپ دواړه اړيکې په استثنايي ډول د هايدروجن له دوو اتومونو سره تړلي دي).

په الديهايدونو کې وظيفه يي ګروپ د کاربونيل ګروپ دي چې د هغه يو ولانسي الکترون په هايدروجن او دويم ولانسي الکترون يې له عضوي پاتې شونو سره تړل شوي دي ، عضوي پاتي شوني کيداي شي، اليفاتيک او يا اروماتيک وي؛ دبيلګې په ډول : $R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-H$ د الديهايدونو عمومي فورمول دي او R کيدای شي چې د CH_3, C_2H_5 او نور راديکالونه وي.

داروماتيک الديهايدونو فورمول $Ar-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-H$ دی چې دهغوی بيلګه کيدای شي بنزالديهايد وړاندې کړای شي:

(c) ketabton.com: The Digital Library



د اليفاتيك الديهايدونو عمومي فورمول له $C_nH_{2n}O$ څخه عبارت دی :

مثال:

د هغه الديهايد ماليكولي فورمول پيدا کړئ چې په هغې کې د کتلې له کبله %40کاربن شتون ولري(دکاربن د اتوم کتله 12، هايدروجن 1 اواکسيجن 16ده)

حل : د الديهايد ماليکولي کتله عبارت دی له:

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

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

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

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

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

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

پورتنی لاس ته راغلی مرکب فارم الديهايد دی.

فعاليت:

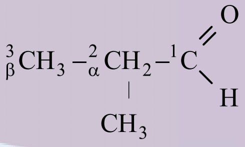
د يو الديهايد کثافت $1.8g/L$دی ، د کوټې په تودوخه کې د هغه يومول $22.4L$ حجم لري ، د هغه فورمول پيدا کړئ(د هايدروجن کتله $1amu$، د کاربن کتله $12amu$او د اکسيجن کتله $16amu$ده)

9 - 1 - 1: نوم ايښودنه

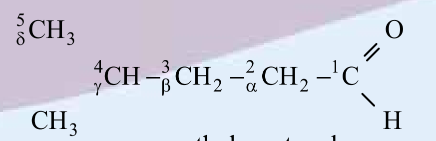
د الديهايدونو معمولي يا راديکالي نوم ايښودنه د هغوی د اړونده تيزاب کوم چې د هغه له ارجاع څخه دا الديهايد لاس ته راغلی دی، اخېستل شوي ده، داسې چې د $acid$ – کلمه په$aldehyde$او د اړوند تيزابونو د نوم د oic وروستاړي په(yl)بدلون موندلی.

د ايوپک په نوم ايښودنه کې د کاربونيل لرونکي ډير اوږد زنځير په ګوته او نمبر وهل کيږي، داسې چې بايد لومړی نمبر د کاربونيل دګروپ کاربن کې وليکل شي. د نمبر وهلو په بنسټ د بنسټيز زنځير د کاربنونو شمير ټاکل کيږي؛ په دې صورت کې بنسټيز زنځير چې اړوند هايدروکاربن دی، د نوم د وروستي e – توري پرځای يې د al – وروستاړی ليکل کيږي، د معاوضو نوم د بنسټيز زنځير د کاربن له نمبر سره چې په هغه پورې تړلی دی، د نوم ايښودلو په پيل کې د بنسټيز زنځير له نوم څخه مخکې ليکل کيږي، لاندې د الديهايدونو د معمولي او ايوپک د نوم ايښودنې بيلګې وړاندې شوې دي:

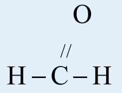
(c) ketabton.com: The Digital Library



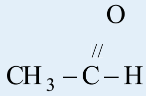
α – methyl Propanal
2 – methyl propanal



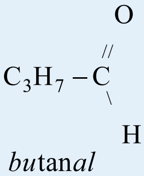
γ – methyl pentanal



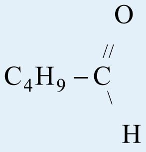
methanal
formaldehyde



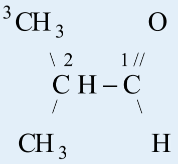
ethanal
acetaldehyde



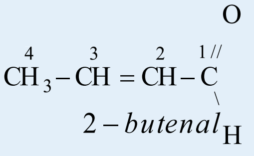
butanal
butyraldehyde



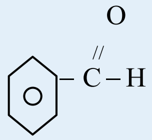
pentanal
valeraldehyde



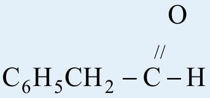
2 – methyl propanal



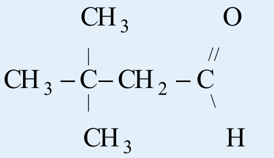
2 – *butenal*



benzenecarbaldehyde
benzaldehyde

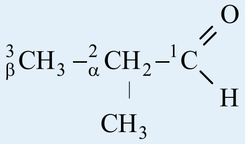


phenylethanal
phenylacetaldehyde

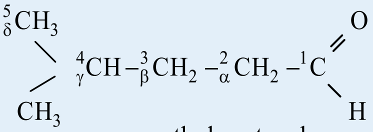


3,3 – dimethylbutanal

د عددونو دنمبر وهلو سربيره چې دکاربونيل دګروپ له کاربن څخه پيل کيږي، په يونا ني تورو α, β, γ او σ باندې هم دکاربونونو اتومونه په بنستيززنځير کې چې له دوهم کاربن څخه پيل کيږي، نمبر وهل کيږي، د معاوضو نومونه په همدې اړونده تورو باندې ياديږي؛ دبيلګې په ډول:



α – methyl Propanal
2 – methyl propanal

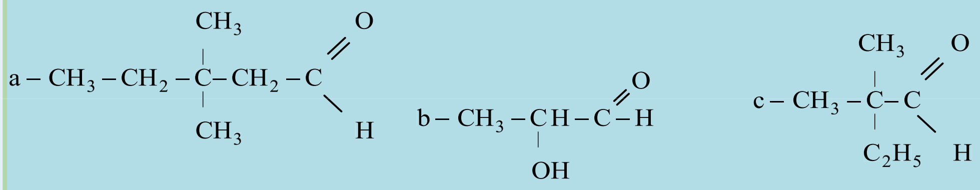


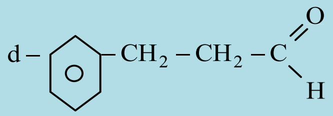
γ – methyl pentanal

(c) ketabton.com: The Digital Library

ځیل ځان وازمویئ

۱- د لاندې مرکبونو نوم ایښودنه وکړئ:





2 - دلاندې مرکبونو ساختماني فورمول ولیکئ :

a – iso butanal　　b – 2,3,4 – tri hydroxy butanal　　c – p – methy benzaldehyde

d – 2 – bromo propanal　　e – 2,3,–dihydroxy hexanal

9-1-2: د الدیهایدونو فزیکي خواص

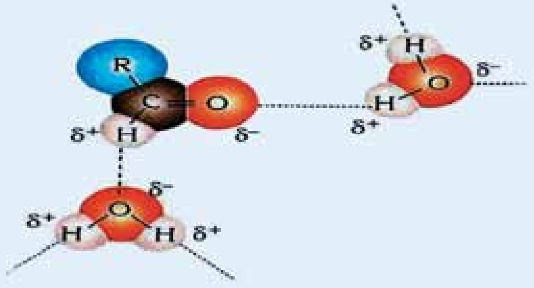
د الدیهایدونو قطبي مالیکولونه د غیر قطبي مرکبونو څخه چې د هغوی مالیکولي کتله یو له بل سره نژدې وي د الکولونو په استثنا د ایشیدو لوړ ټکی لري؛ لکه:

$CH_3-CH_2-CH_2-OH$	CH_3-CH_2-CHO	$CH_3-CH_2-O-CH_3$
n – propanol	propanal	methoxy methane
b.p97,2°C	b.p.49°C	b.p.10,8°C
60	58	60

فارم الدیهاید د کوټې په تودوخه (25^oC)کې دګاز حالت او هغه الدیهایدونه چې د کاربن 2-11 اتومه لري، دمایع او د11 کاربنونو څخه لوړ د جامد حالت لري.

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

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



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

(c) ketabton.com: The Digital Library

هغه الديهايدونه چې د ټيټې مولي کتلې لرونکي دي ، تيز بوی لري او د مولي کتلې په زياتوالي يې بوي ښه او په زړه پورې کيږي؛ نو د ښه بوي ورکولو او د غذا د خوندور لودلو لپاره کارول کيږي .په لاندې جدول کې د (1-9) الديهايدونو ځنې ځانګړتياوې ليکل شوي دي :

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
Propionaldehyde (propanal)	CH_3-CH_2-CHO	−81	49	0,806	ډير حل کيږي
n−butyraldehyde (butanal)	$CH_3(CH_2)_2-CHO$	−99	76	0,817	حل کيږي
n−valeraldehyde (pentanal)	$CH_3(CH_2)_3-CHO$	−91,5	102	0,810	دحل کيدووړتيا يې کمه ده
caproaldehyde (hexanal)	$CH_3-(CH_2)_4-CHO$	−51	131	0,833	دحل کيدووړتيا يې کمه ده
benzenecarbaldehyd (benzaldehyde)	C_6H_5CHO	−26	178	1,42	دحل کيدووړتيا يې کمه ده

9- 3 - 1: دالديهايدونو کيميايي خواص

د الديهايدونو کيمياوي فعاليت له کيتونونو څخه تويير 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 تعاملونه ترسره کوي.

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

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

3 - د تراکم تعامل (Condensation reaction).

4 - د اکسيد يشن او ريدکشن تعاملونه.

1 - دالديهايدونو اکسيدِشن

الديهايدونه د قوي اکسيدانتونو؛ لکه: $KMnO_4$, $K_2Cr_2O_7$ يا K_2CrO_4 ، د تيزابونو په شتون کې اکسيدي او په پايله کې کاربوکسليک اسيدونه جوړيږي:

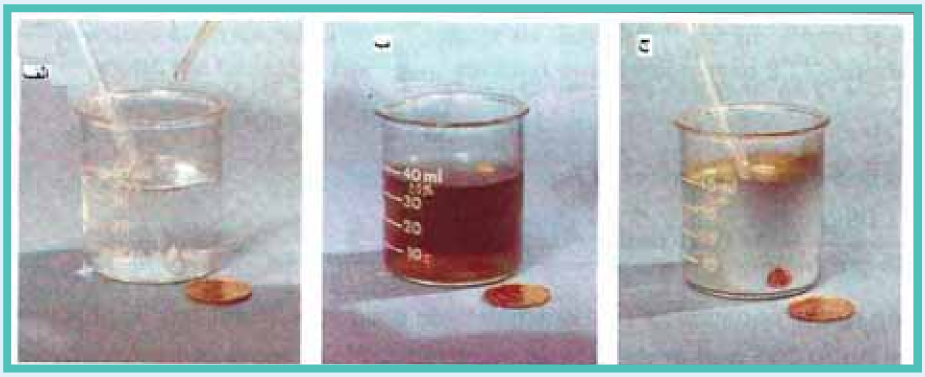
(c) ketabton.com: The Digital Library

$$CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-H \xrightarrow{[O]} CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-O-H \qquad R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-H \xrightarrow{[O]} R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-O-H$$

د تولین (Tollen) **تجربه (د ښیښې جیوه)**: دسپینو زرو د نایتریتو اود امونیا داوبلن محلول دمخلوطې بڼه د تولین ښودونکي په نوم یادوي، د ا محلول د $[Ag(NH_3)_2]^+$ په بڼه ښکاره کیږي او د هغه ځخه له الدیهایدونو په اکسیدیشن کې ګټه اخېستل کیږي، په دې محلول کې د سپینو زرو د اکسیدیشن نمبر له 1+ ځخه په فلزي سپین زر ارجاع کیږي او الدیهایدونه د کاربوکسیلیټونو ایونونو په بڼه اکسیدي کیږي:

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

د تولین ښودونکی د ځینو الدیهاید ونو سره د تودوخې په شتون او له ځینو نورو الدیهایدونو سره په تودوخې کې تعامل کوي ،د تعامل محصول سپین زر دي چې دښیښې د پاسه رسوب او د ښیښې د جیوې کیدو لامل ګرځي :



(3 - 9) شکل د تولین ازمایښت (Tollen test)

الف – په پاک بیکرکې د سپینو زرو نایتریت او امونیا اوبلن محلول شتون

ب - تاسې کولای شئ د محلول رنګ وګورئ چې د ایتانل د اکسیدیشن له امله په استیټک اسید باندې منځوته راځي .

ج – فلزي سپین زر د ښیښه یې بیکر په دېوال باندې رسوب کوي ، هغه جیوه کوي. ټول الدیهایدونه دا ډول تعاملونه سرته رسولی شي.

مثال : د تولین د ښودونکي د تعامل معادله د لاندې الدیهایدونو سره ولیکئ:

الف – فارم الدیهاید (form aldehyde) ب– استیت الدیهاید (acet aldehyde)

حل

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

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

فعالیت

محاسبه يې کړئ

دگلایکول او اسیت الدیهاید د مخلوطو یو گرام د تولین ښودونکي سره تعامل کړی چې $1.08g$ د اسیتات ایون ترې لاس ته راغلی دی ، په دې محلول کې به د ا سیت الدیهاید اندازه څومره وي ؟

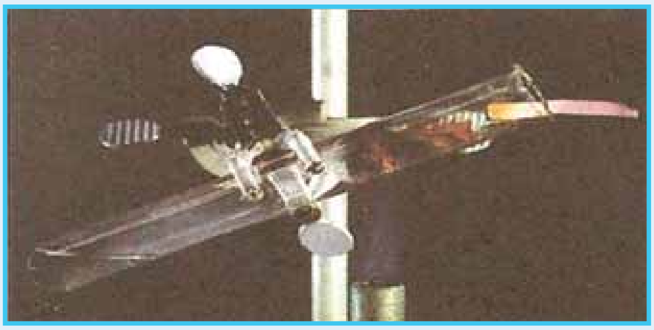
د فهلنگ ازمايښت

د فهلنگ د ښودونکي محلول قلوي خاصیت لري چې د Cu^{2+} ایونو او دپوتا شیم یا سودیم تارتاریت له مالگي $(Na_2C_4H_4O_6)$ څخه جوړشوی دی او دکامپلکس په بڼه شتون لري ،کله چې د فهلنگ ښودونکی له الدیهاید و نو سره تعامل وکړي ، په کامپلکس کې د Cu^{2+} رنگ د خیره اوبو له رنگ څخه په سور رنگ تورته ورته د مس په یو ولانسه اکساید (Cu_2O) بدلون مومي ؛ په دې صورت کې الدیهاید په همدې وخت کې په کاربوکسلیت ایون $(R-COO^-)$ بدلون مومي :

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

اروماتیک الدیهاید ونه یوازې د تولین ښودونکي په واسطه اکسیدي کیږي ؛خو د فهلنگ ښودونکي په واسطه نه اکسیدي کیږي.

که چیرې ایتانل په $21^\circ C$ تودوخه کې د فهلنگ له محلول سره په یو تست تیوب (ازمایښتی نل) کې واچول شي، په دې صورت کې CuO او استیک اسیدلاس ته راځي:



(9 - 4) شکل د ایتانل تعامل دفهلنگ ښودونکي سره

د $KMnO_4$ سره دالدیهایدونو تعامل

الدیهایدونه د پوتاشیم پرمنگانیت سره تعامل کوي په پای کې الدیهایدونه په کاربوکسلیک اسیدونو اکسیدي کیږي او Mn $(+7)$ اکسیدیشن نمبرڅخه په $(+2)$ اکسیدیشن نمبرپورې ارجاع کیږي:

(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 الډيهايډونو جمعي تعاملونه

د کاربونيل د ګروپ لرونکو مرکبونو عمده تعاملونه له جمعي تعا ملونو څخه عبارت دي، په دې تعاملونوکې د $C=O$ دګروپ د (π) اړيکه پرې کيږي چې د کاربن اتوم قسمي مثبت چارج (δ^+) اود اکسيجن اتوم منفي قسمي چارج (δ^-) دخپلو د الکترو نيګاتيويتي پر بنسټ تر لاسه کوي اود وروستيو تعاملونو لاره برابره کيږي په پايله کې د کاربن او داکسيجن اتومونه د نورو اتومونو سره نوې اړيکې ترې او نوي مرکبونه جوړيږي .

د هايدروجن سره د الډيهايډونو جمعي تعاملونه

هايدروجن له الډيهايډونو سره د Ni او Pt دکتلست په شتون کې تعامل کوي چې په پايله کې لومړني الکولونه لاس ته راځي:

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

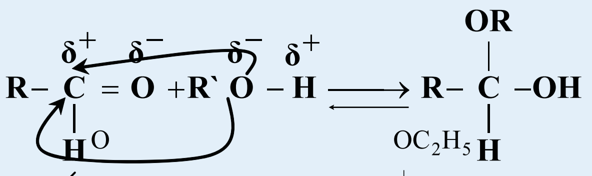
$$H-\underset{\substack{|\\H}}{C}=O + H_2 \xrightarrow{Ni,Pt} R-CH_2-OH$$

methanal *methanal*

له الکولو سره د الډيهايډونو جمعي تعامل

د انهايډرايت تيزاب (anhydrous acid) دکتلست په شتون کې، الکولونه له الډيهايډونو سره تعامل کوي، داسې چې د الکواکسي ګروپ ($R-O-$)دکاربونيل ګروپ دکاربن له اتوم سره او H^+ دکاربونيل ګروپ د اکسيجن په اتوم باندې نښلي چې په لومړي پړاو کې هيمي اسيتال (hemiacetal) او په دويم پړاوکې Acetal منځته راځي:

لومړي پړاو



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

ethanal ethanol 1 – ethoxy ethanol

نمونوي بېلګه:

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

دويم پړاو

$$R-\underset{\substack{|\\H}}{C}=O + H_2 \xrightarrow{Ni,Pt} CH_3OH$$

methanal *methanol*

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$CH_3-\underset{H}{\overset{OC_2H_5}{C}}-OH + CH_3-OH \xrightleftharpoons{H^+} CH_3-\underset{H}{\overset{OC_2H_5}{C}}-OCH_3 + H-OH$$

1 – ethoxy ethanol   methanol   ethyl methyl acetal

له HCN سره د الديهايد جمعي تعامل

د دې تعامل محصول سيانو هايدرينونه دي. HCN زهري ګاز دی؛ نو ددې ګاز نيغ تعامل له الديهايدنو سره مجاز نه دي. د CN^- د ايون مالګه چې له فعالو فلزونو؛ لکه: Na او K سره جوړه کړې ده، د H_3PO_4 او H_2SO_4 له غير عضوي 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 ګرينار د له ښودونکي سره د الديهايدونو جمعي تعامل

د الديهايدونو جمعي تعامل د ګرينارد له ښودونکي سره د الکولو د لاسته راوړنې لپاره يو ډېر مهم ميتود دی چې د دې تعامل په لومړي پړاو کې الکا اکسايدونه $(Alikoxides)$ توليديږی. $Alkoxides$ د تيزاب په شتون کې هايدروليز کيږي:

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

Aldehyde   secandaryalcohog

پوليميرايزيشن Polymerzation

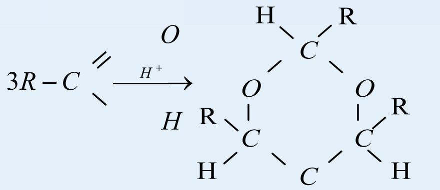
د الديهايدونو ماليکولونه د بيلا بيلو مرکبونو له وظيفه يي ګروپونوسره د پولي ميرايزيشن تعامل تر سره کوي او په پايله کې پولي ميرونه تشکيليږي چې د الديهايدونو د پولي ميرايزيشن تعامل کې د الديهايدونو د پای (π) اړيکه پرې کيږي. يو ماليکول د اکسيجن اتوم د بل ماليکول له کاربن اتوم سره اړيکه جوړوي او د دې تعامل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

(c) ketabton.com: The Digital Library

زنځیری پولی میر :

$$nR-\overset{O}{\overset{//}{C}}-H \longrightarrow ---\underset{R}{\overset{H}{C}}-O-\underset{R}{\overset{H}{C}}-O-\underset{R}{\overset{H}{C}}-O---$$

پولی کرہ ییز پولي میر :



د الدیهایدونو پولي میر د الدیهایدونو خواص نه لري ؛ ځکه په هغوی کې الدیهاید گروپ نه شته دی . د پولي میر د ایشیدو ټکی له اړوندو الدیهایدونو څخه لوړ دی .

الدیهایدونو د سوزیدلو تعامل (Combustion reaction)

د الدیهایدونو د سوزیدلو تعامل محصول CO_2 ،اوبه او انرژي ده ، د الدیهایدونو د تعامل عمومي معادله په لاندې ډول ده :

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

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

فعالیت

د اسیت الدیهاید جمعي تعامل له لاندې مرکبونو سره ولیکئ :

الف – اوبه ، ب – هایدروجن ،ج – میتایل الکول ، د – $NaHSO_3$

9 - 1 - 4: د الدیهایدونو لاس ته راوړنه

1 - **د لومړي الکولونو اکسیدیشن**: که چیرې لومړي الکولونه اکسیدیشن شي،الدیهایدونه حاصلیږي. د لومړنیو الکولو د اکسیدیشن منځنی حالت تر کاربوکسلیک اسید پورې، الدیهایدونه دي، دا تعامل د کتلست په شتون کې ترسره کیږي:

$$R-\underset{H}{\overset{H}{C}}-OH \xrightarrow{[o]} R-\overset{H}{C}=O+H_2O$$

$$CH_3-\underset{H}{\overset{H}{C}}-OH \xrightarrow{[o]} CH_3-\overset{H}{C}=O+H_2O$$

په دې تعامل کې د اکسیدي کوونکی عامل $K_2Cr_2O_7$ دی.

2 - د لومړنیو الکولو دي هایدروجنیشن:

که چیرې لومړني الکولونه د کاپر (II) اکساید او کرومیم (II) اکسایدله مخلوط $(CuO \cdot Cr_2O_3)$ سره چې د کتلست په توگه دنده ترسره کوي، دي هایدروجنیشن شي، الدیهایدونه حاصلیږي. د دې تعامل میتود داسې

(c) ketabton.com: The Digital Library

دی چې د الکولونو براسونه په $250-300^{o}C$ په تودوخې کې کاپر کرومایت تیروي چې د لومړني الکول له هر مالیکول څخه یو مالیکول هایدروجن جلا کیږي. له هغو الکولونو څخه چې د کاربنونو د لړو اتومونو لرونکي دي، د CuO د کتلست په شتون کې هم هایدروجن جلا کیږي:

$$R-\underset{H}{\overset{H}{C}}-\underset{H}{O}\xrightarrow[250-300^{o}C]{CuO\cdot Cr_2O_3}R-\overset{O}{\overset{//}{C}}-H \;\; +H_2$$

$$CH_3-CH_2-OH\xrightarrow[250-300^{o}C]{CuO\cdot Cr_2O_3}CH_3-\overset{O}{\overset{//}{C}}-H \;\; +H_2$$

د عضوي تیزابونو د ارجاع کولو په واسطه د الدیهایدونو لاس ته راوړنه

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

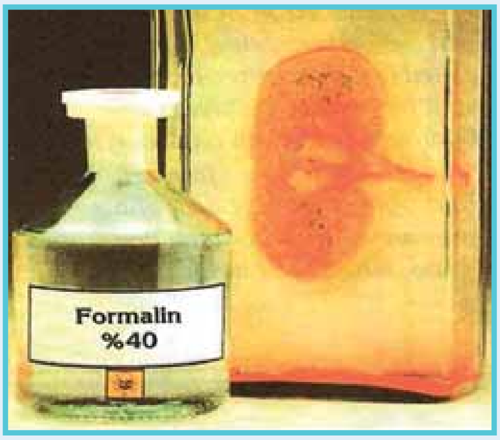
$$R-\overset{O}{\overset{//}{C}}-OH+H-\overset{O}{\overset{//}{C}}-OH\xrightarrow[250-300^{o}C]{TiO_2}R-\overset{O}{\overset{//}{C}}-H+CO_2+H_2O$$

9 - 1 - 5: ځنې مهم الدیهایدونه

فارم میک الدیهاید:

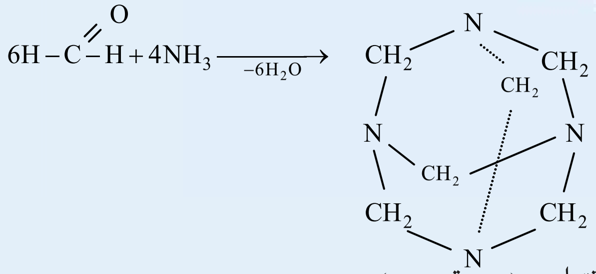
د الدیهایدونو لومړنی مرکب فارم الدیهاید دی چې روسي کیمیا پوه بوتلیروف په واسطه په 1859 کال کې کشف شو. فارم لدیهاید بې رنګه ګاز دی چې تیزبوی لري، د الدیهایدونو ډیر ساده مرکب فارم الدیهاید یا میتانل دي چې فارمل هم نومول شوی دی . فارم الدیهاید هغه مایع ده چې عموماً له اوبو سره د محلول په بڼه د ژوندیو موجوداتو د جسدونو د ساتلو په غرض ورڅخه ګټه اخېستل کیږي. د لرګیو لوګیو کې هم فارم الدیهاید شته دي چې یو وژونکی مرکب دی. په اوبو کې حل کیږي او د هغه 40% محلول د فارملین په نوم یاد شوی دی چې ډیر استعمال لري ، فارم الدیهاید د ساختماني موادو په صنعت کې او د کور په وسایلو کې کارول کیږي.

فارم الدیهاید له امونیا سره جمعي تعاملونه (پولیمیرایزیشن) ترسره کوي چې مهم او با ارزښته مرکب هګزا میتلین تترامین (یورو تروپین) تشکیلوي. یورو تروپین په طبابت کې د تشو میتازو د نل د مینځلو او پاکولو لپاره او په صنعت کې د سریښ او کنډ د کلکولو او په همدې ترتیب هغه په غذایي موادو کی ور زیاتوي چې د هغه د خرابیدلو څخه مخنیوی کوي.



(9 - 5) شکل د فارملین محلول

(c) ketabton.com: The Digital Library



هگزا متلین تترامین (یورو تروپین)

که چیرې فارم الدیهاید ته تودوخه ورکړل شي، سپین کرستلي حالت ځانته غوره کوي ، داکرستلونه د تودوخې په $123°C$ کې ویلې کیږي ، په دې پولیمیر کې له50 تر100پورې د الدیهایدونو ، مونو میرونه شتون لري ، تشکیل شوی پولیمیر خطي دی ، که چیرې هغه ته تودوخی ورکړل شي ، بیا په فارم الدیهاید تجزیه کیږي :

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

د فارم الدیهاید لاس ته راوړنه

که چیرې میتانول دگوګړو تیزابو په شتون کې اکسیدایز شي؛ په پایله کی فارم الدیهاید حاصلیږي . په لابراتوارو کې د $KMnO_4$, $K_2Cr_2O_7$ یا K_2CrO_4 تیزابي محلولونو د اکسیدیشن د عامل په توګه کار ول کیږي :

$$5CH_3OH + 2KMnO_4 + 3H_2SO_4 \longrightarrow 5HCHO + K_2SO_4 + 2MnSO_4 + 8H_2O$$

د تعامل د محصول تند او تیز بوی د فارم الدیهاید د جوړیدو ښودونکی دي .

په صنعت کې فارم الدیهاید داسې لاس ته راوړل کیږ ي چې د میتانول او هوا مخلوط له سرو او ډیرو ګرمو مسو څخه تیروي او په پایله کې له میتانول څخه یو مالیکول اوبه جلا کیږي :

$$2CH_3OH + O_2 \xrightarrow{Cu,250^oC} 2H-\underset{H}{\underset{|}{C}}=O + H_2O$$

2 - اسیت الدیهاید

خالص اسیت الدیهاید بې رنګه او زهري مایع ده چې په اوبو کې حلیږي، د ایشیدو ټکی یې $21°C$ دی.

له اسیت الدیهاید څخه اسیتیک اسید، ایتانول او مصنوعي ربړ لاس ته راوړي:

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

اسید الدیهاید .... اسیتیک اسید

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

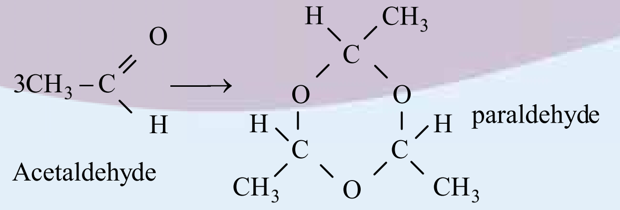
اسیت الدیهاید

Ethanol

اسیت الدیهاید د کوټې په تودوخه کې د ګوګړو تیزابو په شتون کې کره ییز پولی میر (پارا الدیهاید) جوړوي چې

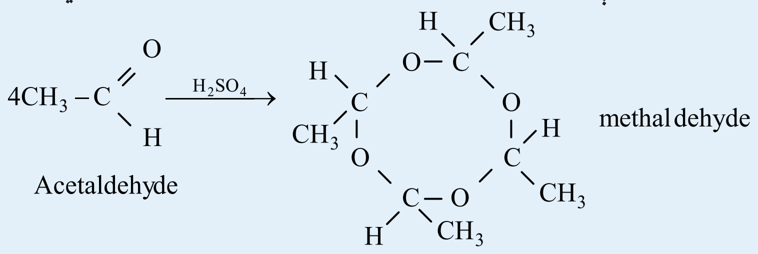
(c) ketabton.com: The Digital Library

يو تراي مير دي او په $0^{o}C$ تودوخه بل تراي مير جوړوي چې هغه ته پارا الديهايد وايي:

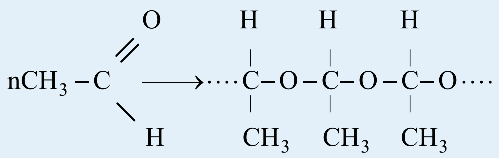


پارا الديهايد د ميوې په شان خوند لري او په $124^{o}C$ كې په ايشيدو راځي چې خوب راوړونكى مركب دى؛ له دې كبله له هغه څخه په ساينس او طبابت كې د خوب راوړنكي مادې (د مقناطيسي خوب) په توګه ګټه اخېستل كيږي. پارا الديهايد بيرته د ګوګړو تيزابو په شتون كې په اسيت الديهايد تبديليږي.

ميتاالديهايد جامده ماده ده او په $122^{o}C$ كې الوزي چې په لومړى نړيواله جګړه كې عسكرو د خپل ځان د ګرمولو لپاره د جامد ايتانول په ځاى په كاروړل چې له اسيت الديهايد تترامیرايزيشن څخه لاس ته راځي:



كله چې اسيت الديهايد ته د قوي القليو غليظ محلول په شتون كې جو ش وركړل شي، د هغه ماليكولونه يو له بل سره ترل كيږي چې خطي پولي ميرونه منځته راوړي:



9 - 2 : كيتونونه (Ketones)

په هغو مركبونو كې چې د كاربونيل وظيفوي ګروپ د الكايل د دوو پاتي شونو سره اړيكې ولري، دا ډول مركبونه د كيتونونو په نوم ياديږي. د كيتونونو عمومي فورمول $C_nH_{2n}O$ $(R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-R')$ يا $(R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-R$ دي، هغه الديهايدونه او كيتونونه چې يوشان جمعي فورمول ولري، يو د بل ايزومير دي؛ د بيلګې په ډول:

$$CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-CH_3 \quad , \quad CH_3-CH_2-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-H$$

Acetone (*Keteone*)   Pr*opanal* (*Aldehyde*)

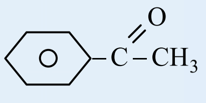
9 - 2 - 1: دكيتونونو نوم ايښودنه

1-معمولي نوم ايښودنه:

په معمولي نوم ايښودنه كې د R (د الكايل ګروپونه) يا Ar (د اريل ګروپ) پاتي شوني په جلا ډول (كه چېرې سره ورته وي، د ډاي كلمه د مختاړې په بڼه په هغوي باندې ور زياتيږي) نومول كيږي او د كيتون كلمه پر هغوى

(c) ketabton.com: The Digital Library

ور زیاتیږي:


methyl phenyl ketone

$CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-CH_3$, $CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-CH_2-CH$

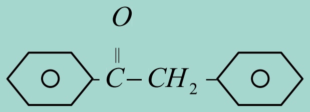
Dimethyl ketone — Ethylmethylketone

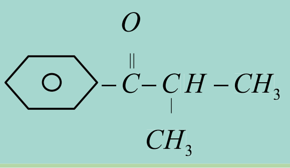
خپل ځان و ازمویئ

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

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 لرونکي دي، د اړونده هایدرو کاربن د نوم وروستنی توری (e) یې په one تعویض کیږي:

$CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-CH_3$
2 – propanone

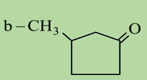
$^1CH_3-{}^2\overset{O}{\overset{\|}{C}}-{}^3CH_2-{}^4CH_2-{}^5CH_3$
2 – pentanone

$CH_3-CH_2-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-\underset{CH_3}{\overset{CH_3}{\overset{|}{\underset{|}{C}}}}-CH_3$
2,2–dimethyl–3–pentanone

فعالیت

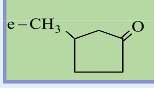
د لاندې مرکبونو نومونه د $IUPAC$ په سیستم ونوموئ:

a – $CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-\overset{CH_3}{\overset{|}{C}}H-CH_3$

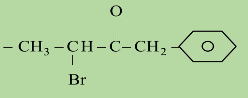
b – 

c – $CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-CH_3$

d – $CH_3-\underset{O}{\underset{\|}{C}}-\overset{CH_3}{\overset{|}{\underset{CH_3}{\underset{|}{C}}}}-CH_3$

e – 

f – $CH_3-CH_2-CH_2-\underset{CH_3}{\underset{|}{C}}=O$

g – 

(c) ketabton.com: The Digital Library

9 - 2 - 2 : د کیتونونو فزیکی خواص

د کوچني مولي کتلې لرونکي کیتونونه د مایع په حالت دي او هغه کیتونونه چې د11او یا له دې شمیر څخه ډیر دکاربن اتومونه ولري، د جامد په حالت موندل کېږي، مایع کیتونونه په اوبوکې حل کیږي او د اوبو له مالیکولونو سره هایدروجني اړیکه جوړوي، مایع کیتونونه د کیمیاوي رنګونو د محلل په توګه کارول کیږي. اوبو کې د کیتونونو حل کیدل د هغوی د مالیکولي کتلې په لوړوالي ټیټیږي او په زړه پورې بوی لري چې الدیهایدونو ته ورته بوی دی .سره د دې چې د کیتونونو مالیکولونه قطبي دي ؛ خو د هغوی کاربونیل ګروپ هایدروجني اړیکه نه شي ټینګولای ؛ځکه د هغوی په مالیکول کې هایدروجن له اکسیجن سره اړیکه نه لري. د الکایل د ګروپونو د کاربن د اتومونو په زیاتوالي ، د هغوی قطبیت ټیټیږي. هغه کیتونونه چې د هغوی مولي کتله د هایدرو کاربنونو او ایترونو سره یو شان ده، د ایشیدو ټکی یې لوړ دی، خو د یوشان الکولونو څخه یې د ایشیدو ټکی ټیټ دی:

Formula	$CH_3-\underset{\mid}{C}H-CH_3$ (with CH_3 on C)	$CH_3-O-CH_2-CH_3$	$CH_3-\overset{O}{\overset{\parallel}{C}}-CH_3$	$CH_3-\overset{OH}{\overset{\mid}{C}}H-CH_3$
Name	isobutane	ethyl methyl ether	di methyl Ketone	iso propanol
bp	-120^oC	$10{,}8^oC$	56^oC	$82{,}3^oC$

(9 - 2) جدول د مهمو کیتونونو فزیکی خواص

Solabilityin water $(g/100mLH_2O)$	$d20^\circ C(g/mL)$	$bp(^oC)$	$np(^oC)$	structur جوړښت	Name نوم
α	0,790	56	−95	$CH_3-\overset{O}{\overset{\parallel}{C}}-CH_3$	Acetone
زیات حلیدونکی	0,805	80	−86	$CH_3-COCH_2-CH_3$	Butanone
حلیدونکی	0,812	102	−78	$CH_3-CO-CH_2-CH_2-CH_3$	2−Pentanone
حلیدونکی	0,816	102	−39	$CH_3-CH_2-CO-CH_2-CH_3$	3−Pentanone
لږ حلیدونکی	0,830	127	−57	$CH_3-CO-(CH_2)_3-CH_3$	2−Hexanone
نه حلکیدونکی	1,028	202	21	$CH_3COC_6H_5$	Acetophenone
نه حلکیدونکی	1,100	306	48	$C_6H_5-CO-C_6H_5$	Benzophenone

9 - 2 - 3 : د کیتونونو کیمیایی خواص

د کیتونونو د کاربونیل په ګروپ کې د هایدروجن اتوم شتون نه لري؛ نو پردې بنسټ د ارجاع د عامل په توګه فعالیت نه شي تر سره کولایی. دا مرکبونه کولای شی په ارجاعي تعاملونو کې د اکسیډیشن 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:

$$CH_3-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-CH_3 \xrightarrow[heat]{KMnO_4/H_2SO_4} CH_3-COOH + H-COOH$$

acetone — acetic acid — formic acid

$$2CH_3-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-C_3H_7 \xrightarrow[heat]{KMnO_4/H_2SO_4} CH_3COOH + HCOOH + C_2H_5COOH + C_3H_7COOH$$

2 – pentanone — acetic acid — formic acid — propanoic acid — butanoic acid

د کیتون د کاربونیل ګروپ د کاربن اتوم او د اکسیجن اتوم د کاربني زنځیر له ماتیدلو وروسته فعالیږي ، سره له دې چې له الديهایدونو څخه لږ فعالیږي؛ خو بیاهم جمعي تعاملونه تر سره کولای شي:

1 - د هایدروجن سره د کیتونونو جمعي تعامل

کیتونونه له هایدروجن سره د فلزی کتلستونو (Pd و Pt, Ni) په شتون کې تعامل کوي چې په پایله کې دویمي الکولونه جوړیږي: په دې صورت کې کیتونونه ارجاع کیږي:

$$CH_3-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-CH_3 \xrightarrow{+H_2\ ,\ Ni} CH_3-\overset{\overset{OH}{|}}{C}H-CH_3$$

acetone — تودوخه او فشار — 2 – propanol

$$R-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-R' + H_2 \xrightarrow{N} R-\overset{\overset{OH}{|}}{C}H-R'$$

ketone — تودوخه او فشار — secondary alcohol

2 - د اوبو سره د کیتونونو جمعی تعامل

که چیرې کیتونونه په اوبو کې حل شي، د کیتونونو هایدراتیي 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 هایدراتیی حالت یې په یوه تعادل کې شتون لري:

$$R-\underset{\underset{R'}{|}}{C}=O + H-OH \underset{}{\overset{H^+}{\rightleftharpoons}} R-\overset{\overset{OH}{|}}{\underset{\underset{R'}{|}}{C}}-OH$$

نوټ: په هغو الکولونو کې چې د هایدروکسیل دوه ګروپونه د کاربن له یو اتوم سره اړیکه ولري، بې ثباته دي.

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

اسیتون — 2,2 – propandiol

(c) ketabton.com: The Digital Library

9 - 2 - 4 : د کیتونونو لاس ته راوړنه:

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:

$$R-\underset{\substack{|\\R'}}{C}=O+H-OH \xrightleftharpoons{H^+} R-\overset{\substack{OH\\|}}{\underset{\substack{|\\R'}}{C}}-OH$$

د کیتونونو مرکبونه

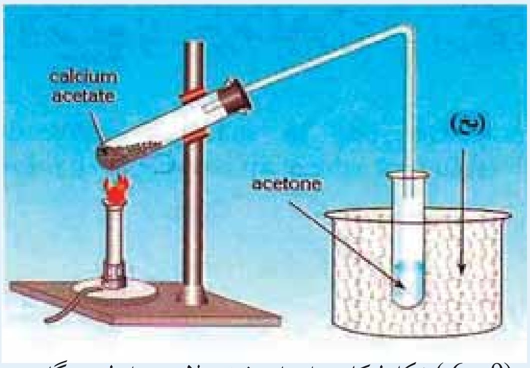
اسیتون *Aceton*

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 ناروغی څخه ځوریږي . ددې وګړو تشې میتیازې د اسیتون بوی لري. اسیتون په اوبه رنګه لمبه سوځي او په ستونزو سره اکسیدایز کیږي.

د اسیتون لاس ته راوړنه:

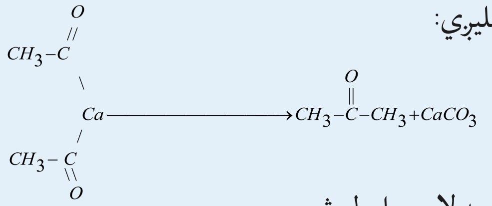
1 - دلرګیو د مجموعي دتقطیر له محصولاتو څخه ، 0.5% یې اسیتون دي چې کیدای شي هغه د تدریجي تقطیر له امله جلا کړای شي.

2 - د لاندې دستګاه په واسطه، کلسیم اسیتیت ته د تودوخې په ورکولو هم کیدای شي، اسیتون لاس ته راوړل شي:



(9 – 6) شکل له کلسیم اسیتات څخه د لاس ته راوړلو دستګاه

کلسیم اسیتیت ته له تودوخې ورکولو څخه وچ اسیتون حاصلیږي:



په همدې توګه په نورو میتودونو هم کیدای شي چې اسیتون په لاس راوړل شي .

(c) ketabton.com: The Digital Library

(c) ketabton.com: The Digital Library

د نهم څپرکي لنډيز

- دکاربونيل($-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-H$) گروپ په ځانگړو عضوي مرکبونو کې شتون لري چې دې مرکبونوته يې ځانگړې خواص ورکړي دي.
- الديهايدونه د هايدروکاربنونو اکسيجني مشتقات دي چې د کاربونيل $(C=O)$ وظيفه يې گروپ د هايدروکاربنونو يو اتوم هايدروجن تعويض کړی دی.
- د الديهايدونو معمولي يا راديکالي نوم ايښودنه د هغوی د اړونده تيزابو نوکوم چې د هغه له ارجاع څخه دا الديهايد لاس ته راغلي دي، اخيستل 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 غير قطبي مرکبونو په بنست چې د هغوی ماليکولي کتله يو له بل سره نژدې وي د الکولونو په استثنا د ايشيدو لوړ ټکی لري.
- د الديهايدونو کيميايي فعاليت له کيتونونو څخه توپير لري ؛ ځکه د الديهايد د کاربونيل په گروپ کې د هايدروجني او (π) اړيکې شتون د هغوي فعاليت ډير کړی دی چې د هايدروجن او نورو مرکبونو سره جمعي تعاملونه ترسره کولي شي .
- فارم الديهايد هغه مايع ده چې عموماً له اوبو سره د محلول په بڼه د ژونديو موجوداتو د جسدونو د ساتلو په غرض ورڅخه گټه اخيستل کيږي او د هغه 40% محلول د فارملين په نوم ياد شوی دی چې ډير استعمال لري ، فارم الديهايد د ساختماني موادو په صنعت او د کور په وسايلو کې کارول کيږي .
- د استيتک اسيد له ارجاع څخه اسيت الديهايد او د هغه له اکسيديشن څخه استيون لاس ته راځي .
- خالص اسيت الديهايد بی رنگه او زهري مايع ده چې په اوبو کې حليږي ، د ايشيدو ټکی يې $21°C$ دي . له اسيت الديهايد څخه استيتک اسيد، ايتانول او مصنوعی ربړ لاس ته راوړي.
- د کيتونونو عمومي فورمول $C_nH_{2n}O$ $(R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-R')$ يا $(R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-R)$ دی، هغه الديهايدونه اوکيتونونه چې يوشان جمعي فورمول ولري ، يو د بل ايزومير دي.
- د لومړي الکولونو له اکسيديشن څخه الديهايد او دويمې الکولونو له اکسيديشن څخه کيتون لاس ته راځي .
- استيون د پروپانون اويا ډاي ميتايل کيتون په نوم هم يا دوي . دا مرکب بې رنگه مايع ده چې تيزبوی لري او الوتونکي ماده ده، په $56°C$ کې په ايشيدو راځي.
- دلرگيو د مجموعي تقطير له محصولاتو څخه، 0.5% يې استيون دي چې کيدای شي هغه د تدريجي تقطير له امله جلا کړی شي.

د نهم ځپرکي پوښتنې

څلور ځوابه پوښتنې

1. دکاربونیل د وظیفه یي گروپ فورمول -------- دی .

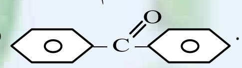
الف -($C=S$) ، ب -($C=O$) ، ج -($C-OH$) ، د -($COOH$)

2. د الدیهاید او HCN د جمعی تعامل محصول ----- دی .

الف – الدیهاید سیانو هایدرین ، ب – سیانو هایدرازین ، ج – الف او ب دواړه ، د – هیځ یو

3. پارا اسیت الدیهاید کړه ییز مرکب دی چې د تودوخې په واسطه ------- تبدیلیږي .

الف – فارم الدیهاید ، ب – اسیت الدیهاید ، ج – اسیتون ، د – اسیتیک اسید .

4.  د ------ فورمول دی .

الف – ډاي فینایل کیتون ، ب – نفتالین ، ج – انتراسین ، د – فینول .

5. د غیر متناظر کیتون د کتلستي تجزیې څخه -------- ډوله تیزابونه جوړیږي .

الف – دوه ، ب – څلور ، ج – یو ، د – دري

6. $R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-R'$ د ----- کیتون فورمول دی .

الف – متناظر ، ب – غیر متناظر ، ج – الدیهاید ، د – اسیتون .

7. د $CH_2=CH-CH_2-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-H$ مرکب نوم ------ دی .

ألف - $1-butenal$ ب- $3-butenal$ ج- 1-propenyl aldyhide د- ب او ج دواړه.

8. دفارمیک اسید او دیو بل عضوي تیزاب د سون د تعامل محصول ....دی:

الف- CO_2 و H_2O ب- H_2O, CO_2 و الدیهاید ج- $R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-H+CO_2+H_2O$ د – ب او ج سم دي.

9. دگرینارد د معرف او الدیهاید دتعامل وروستي محصول .... دی :

الف – دویمي الکول او $Mg(OH)X$ ب – لومړني الکول $Mg(OH)X$

ج - دریمي الکول او $Mg(OH)X$ د - هیڅ یو .

10. دالدیهاید د فعالیت له امله .... شوي دي .

الف - دکاربونیل گروپ ب – د(π) اړیکې ج – دکاربونیل په گروپ کې H او(π) اړیکه د- داټول پورتنی .

11. د الدیهایدونو په نوم ایښودنه کې د اړونده الکانونو دنوم پای e توری په--مختاړي باندي تعویض کیږي:

الف : one ب : al ج : ene د : ol

12. د $C_6H_5-CH_2-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-H$ مرکب نوم عبارت دی له :

الف : فینایل ایتانل ، ب: فیتایل اسیت الدیهاید ج : الف او ب سم دي د : بنزالدیهاید .

13. د الکواکسی گروپ عبارت دی له:

الف - $R-H$ ب - RO^- ج- $R-O-R$ د- $-O-$

(c) ketabton.com: The Digital Library

(c) ketabton.com: The Digital Library

14. د الديهايدونو ارجاع څخه كوم مواد حاصليږي.

الف : الكان ، ب - الكولونه ج- لومړنی الكول د - كيتونونه

تشريحي پوښتني

1 - دا لاندې معادلې بشپړې كړئ:

$$CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-H+2KMnO_4+6HCl\longrightarrow$$

$$C_6H_5-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-H+HCN\longrightarrow$$

2 - دلاندېنيو الډيهايدونو او كيتونونو نوم ايښودنه د$IUPAC$ پربنسټ تر سره كړئ:

الف - $C_6H_5-\overset{O}{\overset{//}{C}}-H$ ب- $CH_3-\underset{|}{\overset{CH_3}{CH}}-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-H$ ج- $CH_3-\underset{\underset{C_2H_5}{|}}{\overset{CH_3}{\overset{|}{C}}}-\overset{O}{\overset{\|}{C}}H$

3 - د لاندې الديهايد ونو جوړښتيز فورمولونه وليكئ:

الف- $3-butenal$ ب- 2 – methyl butanal ج- 4 – nitrobenzen aldyhide

د- 3,3,3 - trichloropropanal

4 - په STP شرايطوكې 2,464g د اكسيجن د يو الديهايد له 1,44g برا سونو سره تعامل كړى دى ، د تعامل كوونكي الديهايد ماليكولي فورمول به كوم وي؟ (H=1g/mol C=12g/mol و O=16g/mol)

5 - كوم الكولونه بايد اكسيدي شي، تر څو لاندې مركبونه حا صل شي؟

الف- form aldyhide ب $2-methyl\ propanal$ ج- 2,2-dimethyl butanal

6 - كوم ساختماني فورمولونه د $C_5H_{10}O$ جمعي فورمول لرونكي كيتون ته ليكلى شو؟ هغه رسم كړئ.

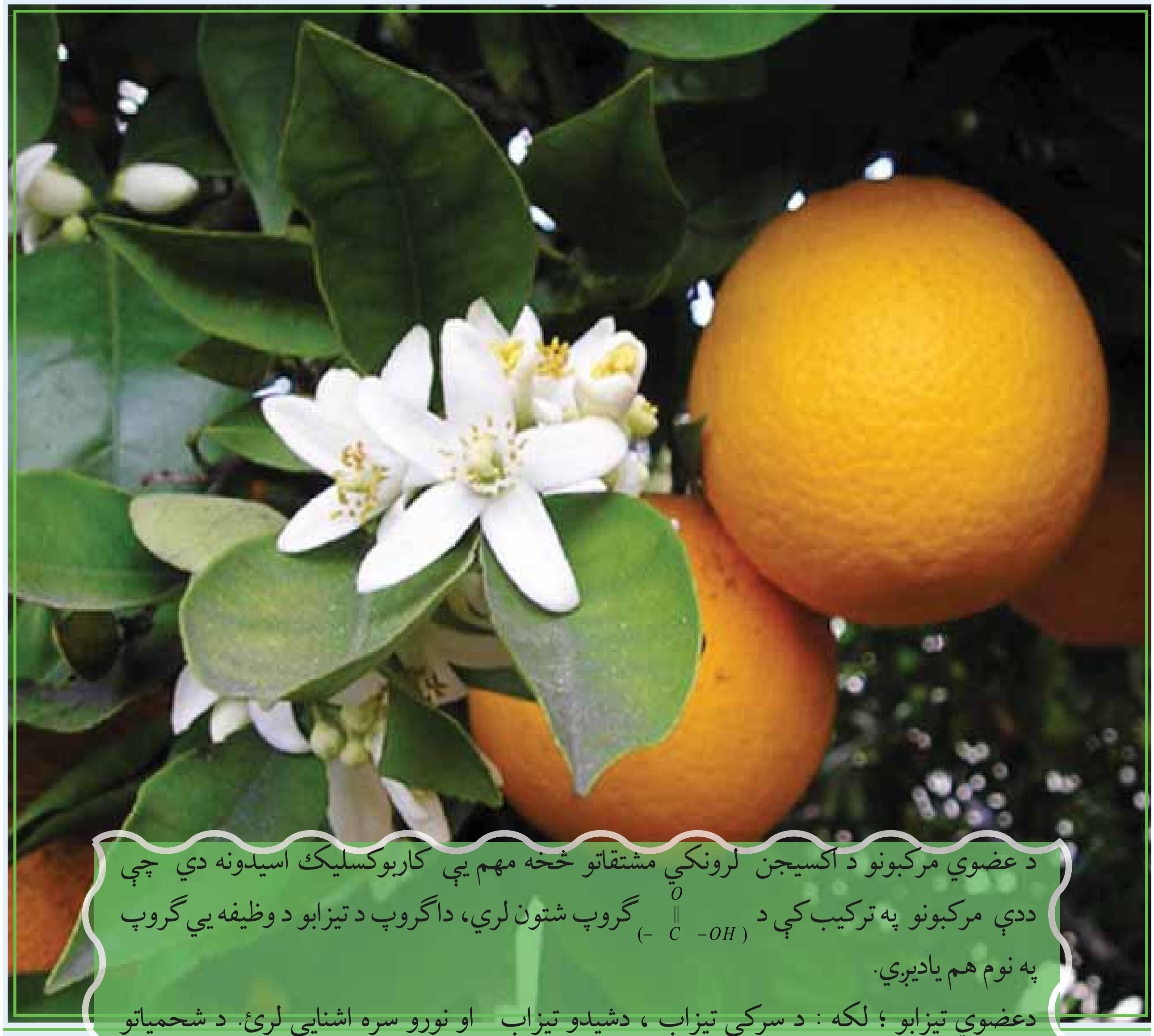
7 - كه چيرې $0.2mol$ ديو كيتون له $22.4g$ HCN سره تعامل كړى وي ، د دې كيتون فورمول به كوم وي ؟

8 - كه چيرې د كيتون $0.2mol$ د $35.2g$ د $NaHSO_3$ له مركب سره تعامل كړى وي، دكيتون ماليكولي كتله به كومه وي ؟ (H=1g/mol و O=16g/mol و C=12g/mol)

(c) ketabton.com: The Digital Library

لسم څپرکی

عضوي تيزا بونه (کاربو کسليک اسيد)



د عضوي مرکبونو د اکسيجن لرونکي مشتقاتو څخه مهم يې کاربوکسليک اسيدونه دي چې ددې مرکبونو په ترکيب کې د $(-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-OH)$ گروپ شتون لري، داگروپ د تيزابو د وظيفه يي گروپ په نوم هم ياديږي.

دعضوي تيزابو ؛ لکه : د سرکې تيزاب ، دشيدو تيزاب او نورو سره اشنايي لرئ. د شحمياتو بنستيز جز شحمي تيزاب دي . په دې څپرکي کې به د عضوي تيزابو په اړه معلومات لاس ته را وړئ او زده به کړي چې د تيزابونو طبيعي سرچينې کومې دي؟ د انسانانو دژوند په کومو اړخونوکې کارول کيږي، کوم کيميايي فعاليتونه لري؟

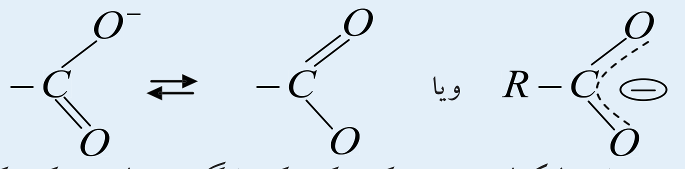
د دې څپرکي په زده کړې به پورتنيو پوښتنو او هغوي ته ورته پوښتنوته به ځوابونه ورا کړئ.

(c) ketabton.com: The Digital Library

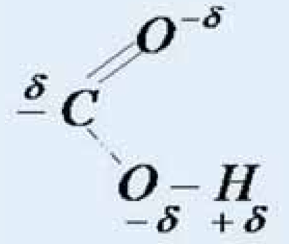
10_1: عضوي تيزابونه

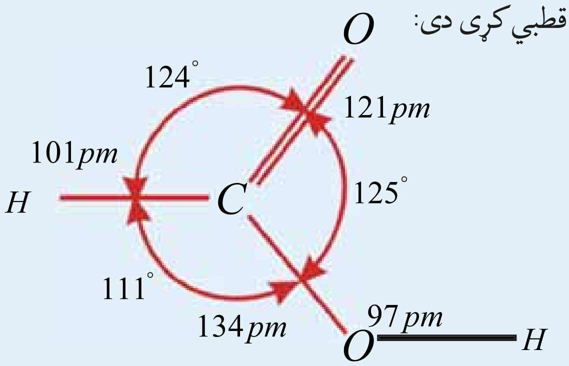
دكاربوكسيل گروپ (Group Carboxylic)

د کاربوکسیل گروپ ($-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-O-H$) د کاربونیل او هایدروکسیل له گروپونو څخه جوړ شوی دی چې زیاتره د $-COOH$ په بڼه لیکل کیږي؛ خو په هغه کې هیڅ کله دهایدروجن او د کاربن د اتومونو ترمنځ اړیکه شتون نه لري . داگروپ کولای شي چې د پروتون ورکوونکي په توګه (Proton – Donator) عمل وکړي او د ($-COO^{-}$) ایون چې د کاربو کسلات په نوم یادیږي ، بدلون ومومي. په دې انیون کې د اکسیجن دواړه اتومونه یو ډول ارزښت لري ؛ ځکه په هغه کې د π الکترونونه د ریزونانس په حالت کې شتون لري:



ټول هغه مرکبونه چې په خپل مالیکولي جوړښت کې د کاربوکسیل گروپ ولري ، د کاربوکسیل اسید د مرکبونو په نوم یادیږي. د فارمیک اسید په مالیکول کې داړیکو ځانګړتیاوې چې لاندې لیکل شوي دي ، د اکسیجن، هایدروجن او کاربن اتومونه چې په دې مرکب کې شتون لري ، د بیلابیلو الکترونیکاتیوتي سره یې د دوي مالیکول قطبي کړی دی:





10_1_1: دعضوي تيزابونو نوم ايښودنه

1_ **د عضوي تيزابونو معمولي نوم ايښودنه**: د عضوي تیزابونو معمولي نوم ایښودنه د اړوندو تیزابو د سر چینو له لاتینو یا یونانې کلمو څخه اخیستل شوي ده؛ د بیلګې په ډول : *Formicacid* د میږي (*Formica*) د لاتین نوم څخه اخیستل شوی دی چې د سرومیږیو دکالبوتونو (جسد ونو) له تقطیر څخه لاس ته راوړل شوی دی ، د اسیتیک اسید (*aceticacid*) نوم د سرکې له لاتین نوم (*acetum*) څخه اخیستل شوي دي ، د بیوتاریک اسید (*butyricacid*) نوم د کوچو د لاتین نوم (*butyrum*) او د ستیاریک اسید (*stearicacid*) د غوړو له لاتین نوم (*Stear*) څخه اخیستل شوي دي، په همدې ترتیب ټول معمولي نومونه د اړوندو تیزابو د لاس ته راوړنې د سرچینې پرښسټ ایښودل شوي دي.

که چیرې په داسې تیزابونو کې بیلابیلې معاوضې شتون ولري ؛ په دې صورت کې کاربنونه د کاربوکسیل له ګروپ سره د اړیکو له کبله د یوناني ژبې په تورو ، الفا (α) ، بیتا (β) ، ګاما (γ) ، دلتا (δ) او نورو په نښه کوي ، داسې چې د کاربوکسیل په ګروپ پورې تړلې کاربن په الفا (α) او په نورو تورو ښودل کیږي؛ د بېلګې 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- بوتیِروم)
5	$CH_3(CH_2)_3COOH$	والیریک اسید	سنبل دګل ریښه (لاتین-والیر)
6	$CH_3(CH_2)_4COOH$	کپروییک اسید	اوزې (لاتین- کاپر)
7	$CH_3(CH_2)_5COOH$	اینان توییک اسید	د پیچک وړی (لاتین-اوینانت)
8	$CH_3(CH_2)_6COOH$	کپریلیک اسید	اوزې (لاتین- کاپر)
9	$CH_3(CH_2)_7COOH$	پیلار ګونیک اسید	دشمعدانی ګل (دافریقایی نبات)
10	$CH_3(CH_2)_8COOH$	کپریک	بزها (لاتنی – کاپر)

2_ د IUPAC په لاره د تیزابونو نوم ایښودنه

د IUPAC په نوم ایښودنه کې اوږد زنځیر چې دکاربوکسیل ګروپ لرونکي وي، ټاکل، موندل او نمبر وهل کیږي، نمبر وهل دکاربوکسیل ګروپ له کاربن څخه پیل کیږي. په نوم ایښودنه کې لومړی د معاوضو پورې تړلی اړوند کاربن نمبر او دهغه څخه وروسته دمعاوضو نومونه لیکل کیږي، د نوم په پاي کې دکاربوکسیل لرونکي اوږد زنځیر نوم لیکل کیږي. څرنګه چې د اړوند هایدروکاربن (الکان ، الکین او الکاین) دنوم وروستی د e توري یې د oic – په وروستاړي تعویض او د اسید کلمه (acid) پرې ور زیاتیږي ؛د بیلګې په ډول:

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

3 – butenoic acid

$${}^3CH_3-\overset{2}{C}H(CH_3)-{}^1COOH$$

2 – methyl propanoic acid

$$CH_3-COOH$$

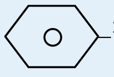
ethanoic acid

$${}^3CH(Cl)={}^2C(CH_3)-{}^1COOH$$

2 – methyl – 3 – chloro propenoic acid

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

2 – butenoicacid



$$-{}^2CH_2-{}^1COOH$$

2 – phenylethanoic acid

که چیرې عضوي تیزابونه له یو کاربوکسیل ګروپ څخه ډیر په خپل مالیکولي ترکیب کې ولري ، په دې

صورت کې د هغوي د اړوند هایدرو کاربن (الکان ، الکین ، الکاین) د نوم په پای کې *Trioic, dioic* او نور وروستاړي لیکل کیږي، د اسید کلمه پرې زیاتیږي:

$$^{1}COOH\ ^{1}COOH \qquad ^{2}CH_2 \qquad ^{3}COOH$$

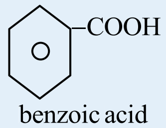
1,3 – *pro panedioic acid* (*malonic acid*)

$$^{1}COOH - {^{2}C}H(CH_3) - {^{3}COOH}$$

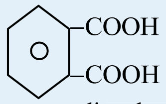
2 – *methyl* – 1,3 – *pro panedioic acid*

$$CH_2-COOH \qquad HO-C-COOH \qquad CH_2-COOH$$

2 – *hydroxypro pane* – 1,2,3 – *tricarboxy lic acid* (*citric acid*)



benzoic acid



1,2 – benzenedi carboxylic aicd
o – phthalic acid

مشق او تمرین وکړئ

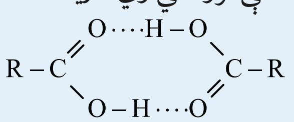
لاندې تیزابي مرکبونه په معمولي او د ایوپک په سیستماتیکه لاره نوم ایښودنه وکړئ:

$a)\ CH_3-CH_2-\underset{CH3}{C}H-COOH$ $\qquad b)\ Br-CH_2-\underset{Br}{C}H-COOH$

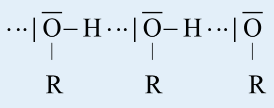
$C)\ \underset{NH_2}{C}H_2(CH_2)_3-COOH$ $\qquad d)\ \underset{CN}{C}H_2-(CH_2)_3-COOH$

10_1_2: د عضوي تیزابونو فزیکي خواص

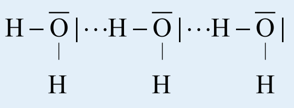
د مشبوع هایدروکاربنونو درې لومړي یو قیمته تیزابونه بې رنګه مایع ده او تیزبوي لري، د مشبوع هایدروکاربنونو یو قیمته تیزابونه چې دکاربن د اتومونو شمیر یې له څلورو تر نهو (9) پورې وي، دکوچو او د بادامو د غوړیو بوي لري، له دې کبله چې مصنوعي کوچ او شیریني په زړه پورې بوی ولري؛ نو نوموړي تیزابونه په هغوکې ورزیات وي. دمشبوع هایدرو کاربنونو تیزابونه چې له لسو څخه دکاربن ډېر اتومونه ولري، بې له بویه دي ، هغه تیزابونه چې د 14 تر 22 دکاربن اتومونه په خپل مالیکولي ترکیب کې ولري، په حیواني او نباتي غوړیوکې موندل کېږي؛ نو له دې کبله دشحمې تیزابونو په نوم یادیږي. څرنګه چې د عضوي تیزابونو د دوو مالیکولونو په منځ کې دوه هایدورجني اړیکې شتون لري ؛ نو د هغوي دمالیکولو په منځ کې د جذب قوه د نورو اکسیجن لرونکو مرکبونو پرتله چې د یوشان کتلې لرونکي وي ، زیاته ده ؛نو له دې کبله د هغوی د ایشیدو ټکی لوړ دی:



په عضوي تیزابونوکې هایدروجني اړیکه

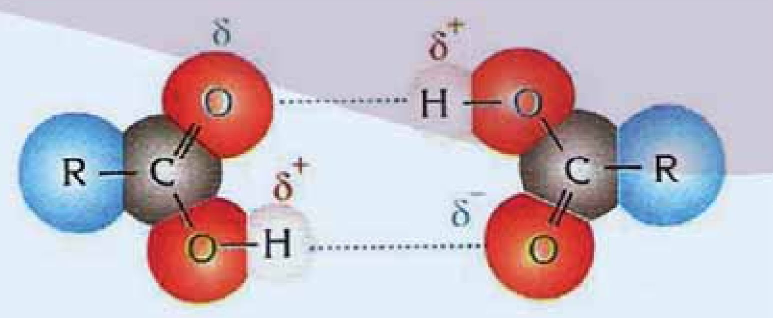


په الکولونو کې هایدروجني اړیکه



په اوبو کې هایدروجني اړیکه

(c) ketabton.com: The Digital Library



(1_10) شکل: د تیزاب د دوو مالیکولونو په منځ کې هایدروجني اړیکه

(2_10) جدول د عضوي تیزابونو ځنې فزیکي خواص په اوبو کې د هغوی حل

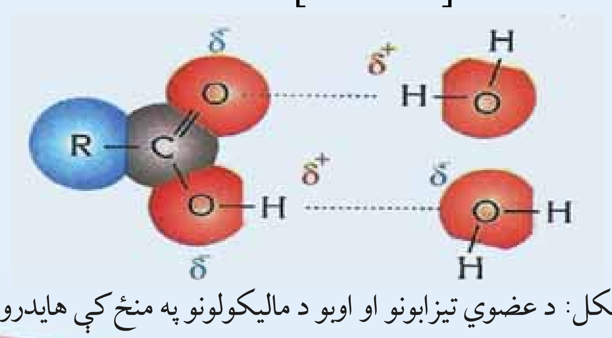
ایوپک نوم	معمولی نوم	فورمول	mp(^{0}C)	bp(^{0}C)	په اوبوکې حل کیدل (g/100mL)
Methanoicacid	Formicacid	HCOOH	8,5	100,5	په هر نسبت
Ethanoicacid	Aceticacid	CH_3COOH	16,6	118	په هر نسبت
Propanoicacid	Propionicacid	CH_3CH_2COOH	−12,5	141	په هر نسبت
Butanoicacid	n−butyricacid	$CH_3(CH_2)_2COOH$	−8	164	په هر نسبت
Pentanoicacid	n−valericacid	$CH_3(CH_2)_3COOH$	−19	187	4,97
Hexanoicacid	Caproicacid	$CH_3(CH_2)_4COOH$	−3	205	1,08
Heptanoicacid	Enanthoicacid	$CH_3(CH_2)_5COOH$	−10,5	223	0,26
Propenoicacid	Acrylicacid	$CH_2{=}CHCOOH$	−13	141	لږ منحل
benzenecarbox−ylicacid	Benzoicacid	C_6H_5COOH	122	250	0,34
2−hydroxybenzoic acid	Salicylicacid		159	211	0,22
Ethanedioicacid	Oxalicacid	$(COOH)_2$	189	149−160 قابل تصعید	15,00

عضوي تیزابونه د ارهینیوس له تیوري سره سم په اوبو کې حل کیږي چې په پایله کې تونه 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

فارميک اسيد له ټولو عضوي تيزابونونو 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 اسيتيک اسيد د $0.5molar$ محلول pH محاسبه کړئ، د هغه $K_a = 1.8 \cdot 10^{-5}$ دي.

3_1_10: دعضوي تيزابونو کيميايي خواص

دعضوي تيزابو تعاملونه چې د هغوی تيزابي ګروپ پورې اړه لري؛ په دوو ميتودونو ترسره کيږي: يوداچې د هايدروجن او اکسيجن تر منځ اړيکه $(-O-H)$ پرې او پروتون (H^+) توليديږي؛ بل داچې د کاربن او اکسيجن ترمنځ اړيکه $(C-O)$ پرې او $OH-$ تشکيليږي.

1_ د $(-O-H)$ اړيکې د پريکيدو په اړه تعاملونه

که چيرې د$COOH-$ د هايدروجن اتوم د H^+ايون په بڼه جلاشي ، په پايله کې د مالګې ايون حاصليږي چې د تيزاب دنوم $oic-$وروستاړي په مالګې کې د$ate-$ په وروستاړي تعويض ا ود تيزابو کلمه په بشپړ ه توګه لري کيږي ؛ دبيلګې په ډول: (CH_3COO^-) ايون د استيت په نوم ياديږي.

د مالګو جوړيدل

کاربوکسليک اسيدونه له فعاله فلزونو سره تعامل کوي ، په پايله کې مالګه جوړوي او H_2 جلاکيږي:

$$\underset{caboxylicacid}{2R-COOH} + 2Na \longrightarrow \underset{salt}{2R-COONa} + H_2$$

$$\underset{formicacid}{2HCOOH} + \underset{sodiumhydroxide}{Na} \longrightarrow \underset{sodiumformate}{2HCOONa} + H_2$$

مثال:

په معياري (ستندرد) شرايطوکې 24g دمونواسيد له مګنيزيم فلز سره تعامل کړی او 4,48L دهايدروجن ګاز يې ازاد کړی دی، دکاربوکسليک اسيد ماليکولي فورمول به کوم وي ؟

حل : د ازاد شوي هايدروجن مولونه پيداکوو :

$1molH_2 \quad - \quad 22.4L$

$n \quad - \quad 4.48L \qquad n = \dfrac{1mol \cdot 4.48L}{22.4L} = 0.2mol$

(c) ketabton.com: The Digital Library

دتعامل معادله په لاندې ډول ده:

$$2R-COOH+Mg\longrightarrow(R-COO)_2Mg+H_2$$

$$2mol \quad - \quad 1molH_2 \qquad n=\frac{0.2mol\cdot 2mol}{1mol}=0.4mol$$

$$n \quad - \quad 0.2mol$$

څرنگه $n=\frac{m}{M}$ دي ؛ نولرو يې چې:

$$M=\frac{m}{n}=\frac{24g}{0.4mol}$$

$$M=60g/mol$$

نو ددي تيزابو فورمول عبارت دی له:

$$C_nH_{2n+1}COOH=12n+1\cdot 2n+1+12+32+1=60$$

$$14n=60-46=14 \quad n=\frac{14}{14}=1$$

نو دتيزاب فورمول CH_3COOH دی.

$$n=1 \quad CH_3COOH$$

د عضوي تيزابونو دخنثئ كيدو تعاملونه:

كاربوكسليک اسيدونه د غير عضوي تيزابونو په شان له القليو سره تعامل كوي چې په پايله كې مالگه او اوبه جوړيږي؛ دا چې عضوي تيزابونه ضعيفه دي؛ نو د مالگې او اوبو محلول يې د القليو خواص لري؛ ځكه په اوبو كې هايدروليز كيږي، چې ضعيف تيزاب او قوي القلي جوړوي:

$$2CH_3COOH+Ba(OH)_2\longrightarrow(CH_3COO)_2Ba+2H_2O$$

$$\begin{array}{l} COOH \\ | \\ COOH \end{array} + 2KOH \longrightarrow \begin{array}{l} COOK \\ | \\ COOK \end{array} + 2H_2O$$

Oxalicacid — PotassiumOxalate

مشق او تمرين وكړئ

د لاندې تعاملونو معادلې بشپړې كړي:

a) $CH_3COOH+Zn\longrightarrow$

b) $HCOOH+Al\longrightarrow$

c) $C_2H_5COOH+Ba(OH)_2\longrightarrow$

d) $\begin{array}{l} COOH \\ | \\ COOH \end{array} +KOH\longrightarrow$

2_ د $C-O$ اړيكې د پرې كيدو پربنسټ دتيزابونو تعاملونه

كه چيرې هايدروكسيل گروپ $(-OH)$ له كاربوكسيل گروپ $(-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-OH)$ څخه جلاشي، د هغه پاتې شوني د اسايل گروپ $(R-\underset{O}{\overset{\|}{C}}-)$ په نوم يادیږي، دكاربوكسيل له گروپ څخه د $OH-$گروپ جلاكيدل د بيلابيلو گروپونو د منځ ته راتلو لامل كيږي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

داسید انهایدراید جوړیدل

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 $(R-\overset{O}{\overset{//}{C}}\backslash)$ د الکوکساید ګروپ $(R-O-)$ سره ایستر تولید وي. دا تعامل د سلفوریک اسید په شتون کې د کتلست په توګه ترسره کیږي:

$$R-\overset{O}{\overset{//}{C}}-OH + H-O-R' \xrightarrow{H_2SO_4} R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-O-R' + H-O-H$$

$$CH_3-COOH+C_2H_5-OH \xrightarrow{H_2SO_4} CH_3-\overset{O}{\overset{//}{C}}-O-C_2H_5+H_2O$$

فعالیت

کوم تیزاب او کوم الکول یو له بل سره تعامل وکړي ترڅو چې لاندې ایسترونه جوړشي؟

a) $CH_3-\overset{O}{\overset{//}{C}}-O-C_4H_7$

b) $C_6H_5-CH_2-O-\overset{O}{\overset{//}{C}}-H$

د عضوي تیزابونو د ریدکشن تعاملونه

دغښتلو کتلستونو؛ لکه: $LiAlH_4$ یا $NaBH_4$ په شتون کې، دتیزابونو دکاربوکسیل ګروپ ارجاع او په الکولو تبدیلیږي:

$$R-COOH \xrightarrow{LiAlH_4} R-CH_2-OH$$

$$CH_3-COOH \xrightarrow{LiAlH_4} CH_3-CH_2-OH$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

4_1_10: دعضوي تيزابونو لاس ته راوړنه

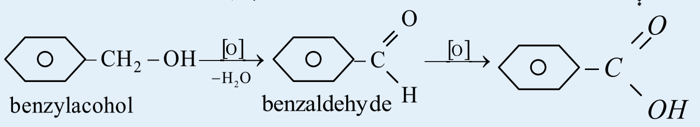
1_ دلومړنيو الکولو له اکسيد يشن څخه

که چيري لومړني الکولونه اکسيديشن شي ، الديهايد او د الديهايد له اکسيديشن څخه عضوي تيزابونه لاس ته راځي، په دې تعامل کې د تيزابونو محلولونه د $KMnO_4$ او $K_2Cr_2O_7$ په واسطه اکسيدي کيږي چې دا مرکبونه د اکسيدانتوپه توګه کارول کيږي:

$$R-CH_2-OH \xrightarrow[-H_2O]{[O]} R-\overset{\overset{O}{\parallel}}{C}-H \xrightarrow{[O]} R-COOH$$

$$CH_3-\underset{}{\overset{\overset{CH_3}{|}}{C}}H-CH_2-OH \xrightarrow[-H_2O]{[O]} CH_3-\overset{\overset{CH_3}{|}}{CH}-\overset{\overset{O}{\parallel}}{C}-H \xrightarrow{[O]} CH_3-CH-COOH$$

په همدي ترتيب د لړو 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 ځاى شي ، د هغوی له اکسيديشن تعامل ترسره کيږي چې د الکينونو زنځير د جوړه اړيکو په برخه کې پرې او په پايله کې دعضوي تيزابو دوه ماليکوله لاس ته راځي:

$$R-C=CH-R' \xrightarrow{KMnO_4, OH^-} R-COOH + R'-COOH$$

$$CH_3-CH=CH-C_2H_5 \xrightarrow{KMnO_4, OH^-} CH3-COOH + C_2H_5-COOH$$

2 – pentene aceticacid propanioca cid

3_ دګرينارد ښودونکي دکاربنيشن له امله د عضوي تيزابونو لاسته راوړنه

د کاربوکسليک اسيد ونو دلاس ته راوړنې له ميتودونو څخه يو ښه ميتود دګرينارد دښودونکي تعامل دکاربن ډاي ددی اکسايد سره دي چې د هغوي د تعامل معادله په لاندې ډول ده:

$$R-MgX + O=C=O \longrightarrow R-\overset{\overset{O}{\parallel}}{C}-O-MgX$$

$$R-\overset{\overset{O}{\parallel}}{C}-O-MgX + HX \longrightarrow R-\overset{\overset{O}{\parallel}}{C}-OH + MgX_2$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

د سرکې تیزاب کیداې شي ، داسې لاس ته راوړل شي:

$$CH_3-MgBr + CO_2 \longrightarrow CH_3-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-OMgBr \xrightarrow[-MgBr_2]{+HBr} CH_3-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-OH$$

4_ 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:

$$R''-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-OR''+H-OH \underset{}{\overset{H^+}{\rightleftarrows}} R'-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-OH+R''-OH$$

$$CH_3-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-OCH_3+H-OH \overset{H^+}{\rightleftarrows} CH_3-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-OH+CH_3-OH$$

کړنه(عمليه)

لاندې تعامل کوونکي مواد او د هغوی د تعامل محصولونه ذکرشوي دي: تا سې يې کیمیایي معادلې ولیکئ او هغه کتلست مواد چې تعامل دجتکتیا لامل گرځي، وټاکئ :

$a) n-pen\tan ol \longrightarrow n-pen\tan oicacede$

$b) cyclopen\tan e \longrightarrow 1,5-cyclopen\tan eoicacide$

$c)\ 1,4-dibromobu\tan e \longrightarrow 1,4-hexanedioi cacede$

$d)\ ethyl\ farmate \longrightarrow farmicacede$

2_10: ځيني مهم کاربوکسلیک اسید

1_ فارمیک اسید

د فارمیک اسید ساختماني فورمول $(H-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-OH)$ دی چې ډیر ساده کاربوکسلیک اسید دی، د ډیر و حشرو په لیشه (نیش) او زهرونو کې شتون لري ، په ځانگړي توگه په مچیو او میږیانو کې شتون لري . دهغې نوم هم دمیږي د لاتین نوم (farmica) څخه اخیستل شوی دی.

(3_10) شکل: مچې د فارمیک اسید سرچینه

فزیکي خواص يې:

فارمیک اسید په اوبوکې ښه حل کیږي اوپه هایدروکاربنونوکې لږ حلیږي ، په اوبلنو محلولونوکې په ایونونو تونه کیږي:

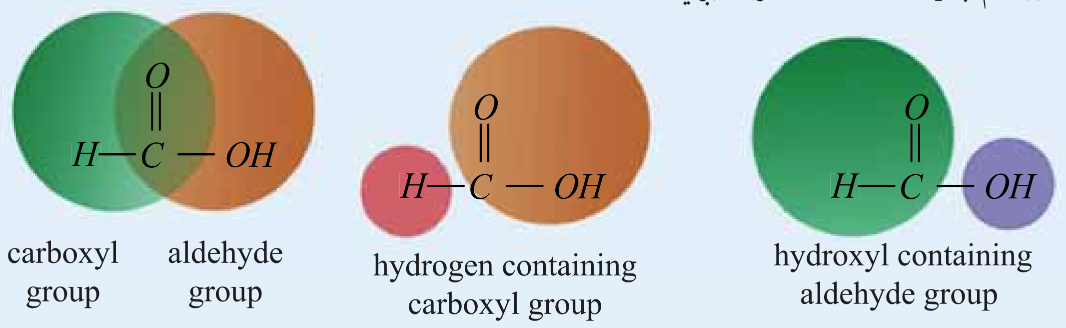
$$HCOOH(aq) \rightleftarrows HCOO^-(aq)+H^+(aq) \qquad k_a=1.8\cdot10^{-4}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

فارمیک اسید یوه بې رنګه مایع ده، تیز، لوګی کوونکی او تخریب کوونکي دی چې د ایشیدو ټکی یې $100^{o}C$ دي.

کیمیايي خواص يې

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 يي ګروپونو له الدیهاید $(H-\overset{//}{C}-)$ او کاربونیل $(-\overset{//}{C}-)$ ګروپ څخه چې یو له بل سره یوځای شوي ، جوړدي ؛پر دي 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 تجربه کیږي:



$$H-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-OH \xrightarrow{[O]} HO-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-OH \longrightarrow H_2O+CO_2$$

formic acid — carbonic acid

unstable intermediate

(د منځګلوي ثبات نه لرونکی حالت)

که چیرې دګوګړو تیزاب دکتلست په توګه وکارول شي، په ټیټه تودوخه کې فارمیک اسید په CO او اوبو تجزیه کیږي:

$$HCOOH \xrightarrow{H_2SO_4} CO+H_2O$$

د فارمیک اسید لاس ته راوړنه

1ـ په ډیر ه کچه فارمیک اسید د فارم الدیهاید له اکسیدیشن څخه لاس ته راوړي:

$$CH_3OH \xrightarrow[-H_2O]{[O]} H-\overset{O}{\overset{//}{C}}-H \xrightarrow{[O]} H-\overset{O}{\overset{//}{C}}-OH$$

2ـ په صنعت کې په لومړي سرکې دلوړ فشار او لوړې تودوخې په شتون کې د فارمیک اسید مالګه د CO او $NaOH$ دتعامل په واسطه 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 تودوخي ورکولو په واسطه د گلیسرینو په شتون کې لاسته راوړي:

$$\begin{matrix} COOH \\ | \\ COOH \end{matrix} \longrightarrow HCOOH + CO_2$$

Oxalicacid   formicacid

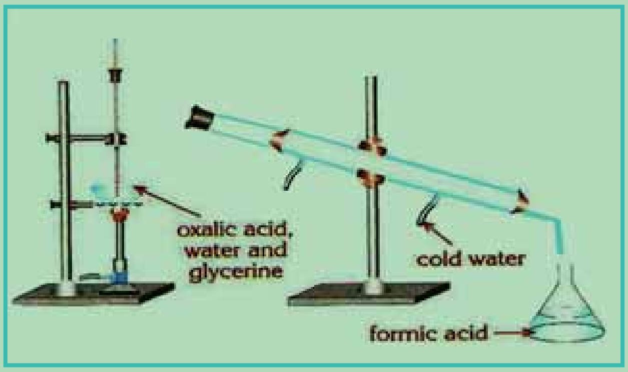
فعالیت

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 کارکې سرپوښ په واسطه وتړئ ، د سرپوښ په یو سوری کې ترمامتر او په بل سوري کې یې زنگون کوږي نل کیږدئ (زانوخم)، دا نل له کاندنسر سره وتړئ ، له کاندنسر وتونکی نل دایرلین مایر په خولې کې د تعامل دمحصولو دټولو لپاره کیږدئ ،وروسته د بالون د ننه محتویاتو ته تودوخه ورکړئ ، په دې کړنه خپلې لیدنې او دتعامل معادله یې ولیکئ.



(4_10) شکل: د فارمیک لاس ته راوړنه

دفارمیک اسید په کارول

فارمیک اسید د الدیهاید ونو په شان د عفوني ضد (بدبوي ضد) ښه خواص لري، د هغه لږه کچه په شاتو (عسل) کې شتون لري چې د هغه له خوساکیدو او ورستیدلو څخه مخنیوی کوي . له فارمیک اسید څخه د حیوانانو د جسدونو (کالبوتونو) په ساتلو اود څرمني په صنعت کې گټه اخیستل کیږي چې په عمومي ډول فارمیک اسید د سرواوپلاستیک د تولید د لومړنیو مواد و په توگه په کارول کیږي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

2_ اسیتیک اسید

د اسیتیک اسید جوړښتیز فورمول $CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-OH$ دی چې له عضوي مهمو تیزابونو څخه شمیرل کیږي. په سرکې کې په 4-6% غلظت شته دی، سرکي خوند او بوی لري. 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 تودوخې په 118^oC کې په ایشیدو راځي ، په اوبو کې حل کیږي ؛ ، دایونایزیشن درجه یې ډېره ښکته ده چې 3% په شاوخواکې ده:

$$CH_3COOH(aq) \rightleftarrows CH_3COO^-(aq)+H^+(aq) \qquad k_a=1,8\cdot 10^{-5}$$

د اسیتیک اسید کیمیايي خواص

استیک اسید د نورو عضوي تیزابو په شان تیزابي خواص ښیې، د فلزونو او القلیو سره تعامل کوي چې مالګه جوړوي ؛ د بیلګې په ډول : له سودیم سره له لاندې معادلې سره سم تعامل کوي د سودیم اسیتات مالګه جوړوي:

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

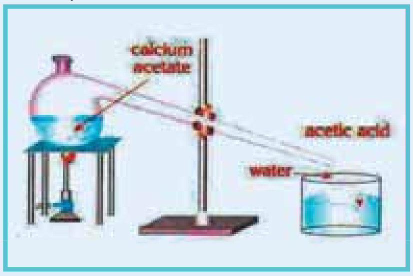
$$\mathbf{2CH_2-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-OH+2Na \longrightarrow 2CH_3-C-\overset{O}{\overset{\|}{}}ONa+H_2}$$

د اسیتیک اسید لاس ته راوړنه

1_ اسیتیک اسید کیدای شي چې د انزایم په شتون کې د ایتانول د کتلستي اکسیدیشن څخه لاس ته راوړل شي، د سرکې تیزاب د انګورو او دمڼو د میو د اوبو څخه هم په لاس راوړل کیږي چې هغه ته د طبیعي سرکې تیزاب وایي :

$$CH_3-CH_2-OH \xrightarrow{2[O]} CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-OH+H_2O$$

2_ د سرکې تیزاب د فارمیک اسید پرخلاف په اسانۍ نه اکسیدایز کیږي؛ نو په دې بنسټ د اسیتات مالګې ته د H_2SO_4 سره تعامل ورکوي او اسیتیک اسید لاس ته راوړي . په پخوانیو وختونوکې اسیتیک اسید یې له لوګیو څخه داسې لاس ته راوړه چې لرګي یې دهوا په نه شتوالي کې په مایع تبدیلول ، د لرګیو په مایع کې شامل اسیتیک اسید یې د CaO په واسطه په $(CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-O)_2Ca$ تبدیلول، دې کرښې څخه وروسته به یې جلا کول، لاس ته راغلي اسیتات مالګې ته به یې تودوخه ورکوله او له لاندې شکل سره سم به یې په اسیتیک اسید 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 سرکی 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 ګاز د 150g استیک اسید له 18%
محلول څخه چې له مګنزیم سره تعامل وکړي ، لاس ته راشي؟

د استیک اسید کارول

د سرکې تیزاب د مومو ، کنډو اوتیلو ښه محلل دي . له هغو د مالګو څخه ارزښت لرونکي عضوي مرکبونه تر لاسه کیږي ؛ دبیلګې په ډول : میتان له سودیم اسیتیت څخه او اسیتون له کلسیم اسیتیت څخه لاس ته راوړل کیږي. المونیم اسیتیت د رنګونو د جلا ورکونکو موادو په توګه ، د کاغذ د جلا لپاره ، د ټوکرانو د جلا لپاره اوبه دوا جوړونه کې د انتي سپتیک مادې او د اسهال ضد دوا په توګه کار ول کیږي. سلولوز اسیتیت چې د سرکې د تیزابو له مشتقاتو څخه دي ، د لاکو ، نه ماتیدونکو ښیښو ، د غوړیو درنګونو او د تارونو په جوړولو کې ورڅخه ګټه اخیستل کیږي؛ په همدې توګه د ربړ جوړونې لومړني مواد هم دي.

3_ اګزالیک اسید (*Oxaliaacid*)

اګزالیک اسید د تنباکو په پاڼو ، رومي بادنجانو، نعناع او مارچوبه کې پیداکیږي، دهغه نوم هم د رومي بادنجان له لاتین نوم (Oxolic) څخه اخیستل شوی دی.

اګزالیک اسید سپینه بلوري جامد ه ماده ده چې په 157^oC الوزي، دامرکب زهري دي او د هغه کلسیمي مالګه په پختورګو 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.

$$2HCOONa \xrightarrow{\Delta} \underset{COONa}{\overset{}{C\,OONa}} \xrightarrow{+H_2SO_4} \underset{COOH}{C\,OOH} + Na_2SO_4$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

(c) ketabton.com: The Digital Library

4_ مالونیک اسید (Malonicacid)

ملونيك اسيد يې لومړی ځل د مليك اسيد (د مڼي تيزاب) له اکسيديشن څخه لاس ته راوړي دي؛ نو ځکه يې نوم د همدې تيزاب له نامه څخه اخيستل شوی دی ، دامرکب پرته له رنګه مايع ده او په 136^oC کې په ايشيدو راځي، په اوبو او الکولو کې حل کيږي ، که چيرې له 140^oC تودوخې څخه زياته تودوخه ورکړل شي، استيک اسيد ورڅخه لاس ته راځي :

$$\begin{matrix} COOH \\ | \\ CH_2 \\ | \\ COOH \end{matrix} \xrightarrow{\text{حرارت}} CH_3COOH + CO_2$$

مالونيک اسيد   استيک اسيد

که چيرې سيانو استيک اسيد هايدروليز شي ، ملونيک اسيد لاس ته راځي:

$$\begin{matrix} & O & \\ & \| & \\ CH_2 - & C & - OH \\ | & & \\ CN & & \end{matrix} \xrightarrow{+2H_2O} \begin{matrix} COOH \\ | \\ CH_2 \\ | \\ COOH \end{matrix} + NH_3$$

سيانو استيک اسيد   مالونيک اسيد

5_ شحمي تيزابونه

د شحمي اسيدونو لومړی مرکب، بيوتاريک اسيد دي چې دکاربن څلور اتومونه لري او د هغه فورمول $(C_4H_7 - COOH)$ دی شحمي اسيدونه په مشبوع او غير مشبوع ويشل شوي دي:

الف_ مشبوع شحمي تيزابونه

1_ پالمتيک اسيد $(C_{15}H_{31} - COOH)$

پالمتيک اسيد سپينه بلوري جامده ماده ده چې په 63^oC کې ويلې کيږي، د حيواني وازدې او نباتي تيلو څخه لاس ته راځي په او بو کې نه حليږي ، په الکولو او ايتروکي حل کيږي.

(6_10) شکل: شمع د ستياريک او پالمنيک اسيد مخلوط _ ناريال د پالميتک اسيد سرچينه

2_ ستياريک اسيد $(C_{17}H_{35} - COOH)$

ستياريک اسيد (Stearic acide) کرستلي جامد حالت لري چې د هغه د ويلې کيدو درجه 70^oC ده ، په تودو الکولو او عادي ايترونوکي حليږي ، د شحمي معمولي تيزابونو له ډلې څخه دي ، په حيواني او نباتي شحمي گليسرايدونوکې شتون لري . پالمتيک اسيد او ستياريک اسيد يو له بل سره په جامده بڼه

گډ وي او شمع لاس ته راوړي.

ب_ غیر مشبوع شحمي تیزابونه:

د شحمیاتو په مالیکولونو کې د کاربن – کاربن داتومونو ترمنځ دوه ګونې 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:

اولئیک اسید: $(C_{17}H_{33}-COOH)$

اولئیک اسید په خالص ډول دګلیسرایدونوپه شکل د زیتون ، بادام ، پنبه دانې او لمرګل په تیلوکې پیداکیږي چې په مایع حالت کې پرته له رنګه ، بې بویه اوبې خونده دي ، د تودوخې په 13^oC–کې ویلې کیږي، د ټولوشحمي تیزابونو $\frac{1}{3}$ برخه چې د غوا په شودو ، رنګونو، د مینځلو موادو او نورو کې شتون لري ، د ستیاریک اسید د ارجاع څخه تشکیل شوي دي:

$$C_{17}H_{33}COOH \xrightarrow{H_2} C_{17}H_{35}COOH$$

د لسم څپرکي لنډیز

• د عضوي مرکبونو له اکسیجن لرونکي مشتقاتو څخه مهم مشتقونه له کاربوکسلیک اسیدونو څخه عبارت دي چې د دې مرکبونو په ترکیب کې دکاربوکسیل وظیفه یي 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 تیزابونود $OH-$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_ هیڅ 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 $\underset{\displaystyle CH_3}{CH_3-\overset{|}{CH}}-\underset{\displaystyle NH_2}{\overset{|}{CH}}-\underset{\displaystyle OH}{\overset{|}{CH}}-COOH$ 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_ $HO-\underset{\displaystyle OH}{\underset{|}{C}}=OOH$ ب_ $O=\underset{\displaystyle H}{\underset{|}{C}}-OH$ ج_ $CH_3-\underset{\displaystyle O}{\underset{\|}{C}}-\underset{\displaystyle O}{\underset{\|}{C}}-OH$ د_ هیڅ یو

8_ لاندی کوم کمیت دایستر مالیکولي کتله را ښیي ؟ که چېرې د هغې 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 $2,2-\text{dim}ethylpropanoicacide$ فورمول عبارت دی له:

الف_ $(CH_3)_2CH-\overset{O}{\overset{//}{C}}-OH$ ب_ $(CH_3)_2CCOOH$ ج_ $CH_3-\underset{CH_3}{\underset{|}{C}}H-CH_2-COOH$ د_ $(CH_3)_3C-COOH$

11_ د $H-O-\underset{CH_2-COOH}{\overset{CH_2-COOH}{C}}-COOH$ فورمول لرونکي مرکب نو م عبارت دئ له :

الف_ ستیاریک اسید ب_ ستریک اسید ج_ ادیپیک اسید د_ هېڅ یو.

تشریحی پوښتنې:

1_ د $C_5H_{10}O_2$ فورمول لرونکي د کاربوکسلیک 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_ $2,3-\text{dim}ethylbu\text{tan}oicacide$

ج_ $2-a\text{min}o-4-bromopen\text{tan}oicacide$

6_ شحمی تیزابونه څه شی دی؟ ولی په دي 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 ډیر زیات حل کیږي؟

10_ د لاندینیو اسیدونو نومونه د IUPAC په میتود ولیکئ:

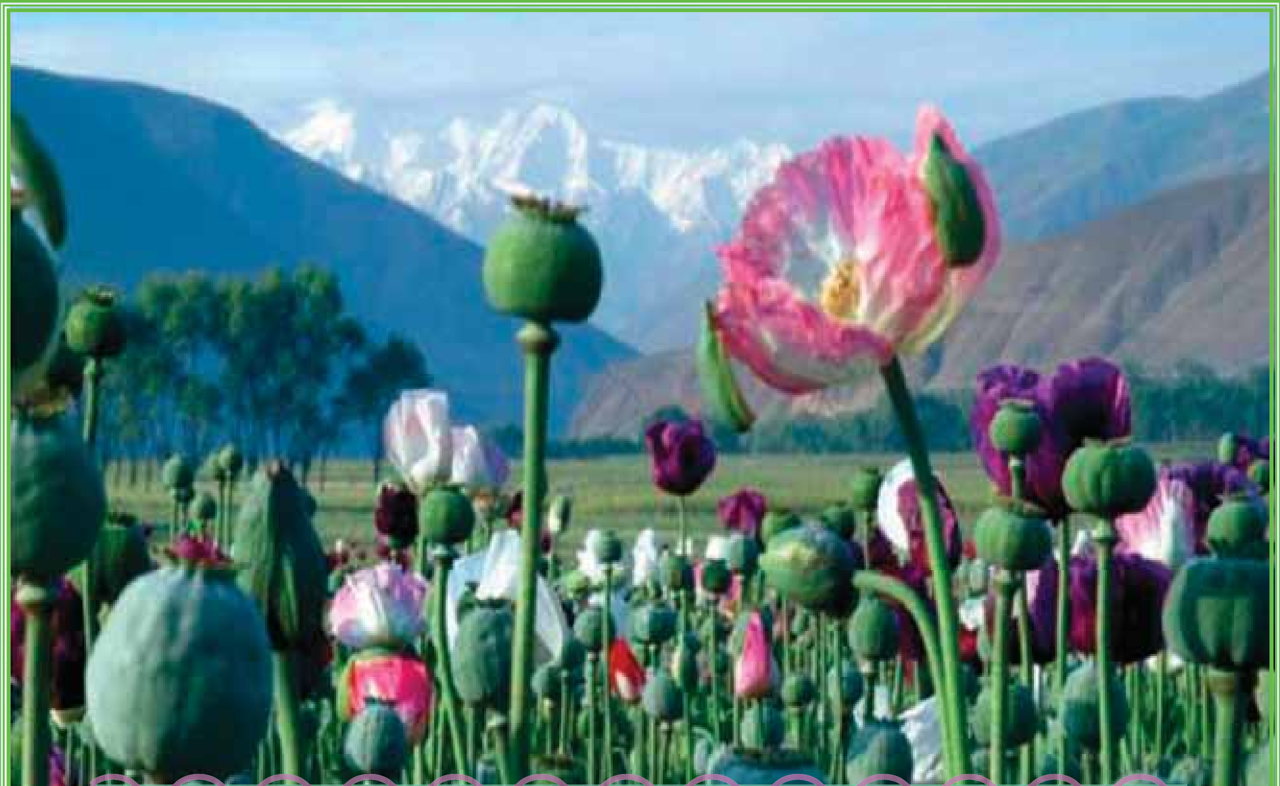
الف_ $CH_3CH=CH-CH_2-COOH$ ب_ $HOOC-\underset{CH3}{\underset{|}{CH}}-CH_2-CH_2COOH$

ج_ $CH_3-\underset{CH_3}{\underset{|}{CH}}-CH=CH-COOH$ د_ $CH_3-\underset{CN}{\underset{|}{CH}}-CH=CH-COOH$

(c) ketabton.com: The Digital Library

(c) ketabton.com: The Digital Library

امینونه Amines



د هایدروکاربنونو د اکسیجن لرونکو مشتقاتو سربېره د دې مرکبونو نور مشتقات هم شته چې د هغوی له ډلې څخه نایتروجني مشتقات دي، دهایدروکاربنونو دنایتروجن لرونکومشتقاتو تر ټولو مهم ډول یې امینونه دي چې د امین دګروپ لرونکي دي اود امونیایي مشتقاتو په نوم هم یادیږي ؛ یعنې د NH_3 یو ، دوه یا درې د هایدروجن اتومونه د هایدرو کاربنونو د ګروپونو په واسطه تعویض شوي دي او یا دا چې د هایدرو کاربنونو د هایدروجنونو یو یا څو اتومونه د امین د ګروپ په واسطه تعویض شوي دي. په دې څپرکي کې به د امینونو په اړه معلومات تر لاسه کړی او زده به یې کړئ چې امینونه له کوم ډول مرکبونو څخه دي او د کومو خواصو لرونکي دي؟ څرنګه کیدای شي چې هغوی لاس ته راوړل شي او دهغوی طبیعي سرچینې کوم مواد دي؟په کومو حیاتي او صنعتي برخوکې کارول کېږي؟

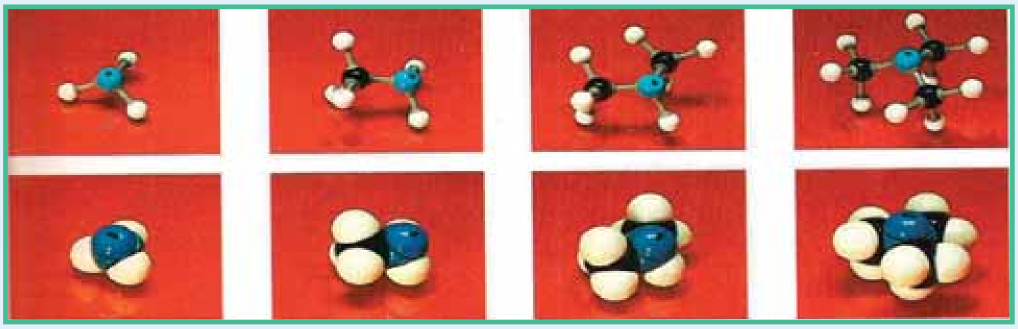
11_1: د امینونو جوړښت او ډلبندي

دامینونو وظیفوي ګروپ NH_2 - دی چې د امینو د ګروپ *Amino* په نوم یادیږي ، د دې ګروپ 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 دکاربن له یوه اتوم سره اړیکه لري. دویمي امینونه له هغو امینونوڅخه عبارت دي چې د امونیا د نایتروجن اتوم دهایدروکاربنونو له دووګروپونو سره اړیکه لري. دریمي امینونه هغه امینونه دي چې دهغوی د امونیا د نایتروجن اتوم د هایدروکاربنونو له درې اتومونو سره اړیکې لري، د امینونو عمومي فورمولونه په لاندې ډول دي:

H–N̈–H (–H)	H–N̈–R (–H)	H–N̈–R (–R)	R–N̈–R (–R)
ammonia	primaryamine	**secondary amine**	tertharyamine

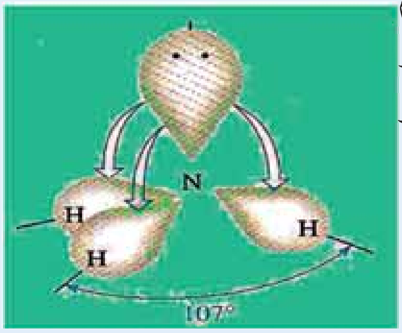
R کیدای شي چې د الکایل یا اریل پاتې شوني وي؛ د امینونو د ډلو بیلګې په لاندې ډول دي:

H–N̈–H (–H)	H–N̈–CH_3 (–H)	H–N̈–CH_3 (–CH_3)	CH_3–N̈–CH_3 (–CH_3)
ammonia	**methylamin e**	dinethyl amine	trimethyla mine



(11_1) شکل د امونیا مودل ، لومړني ، دویمي او دریمي ، امینونه (د کېڼ نه ښي لورته)

عضوي رادیکالونه چې د امینونو په جوړښت کې د نایتروجن له اتوم سره اړیکه لري، څلورمخیزو ته نژدې جوړښت لري؛ ځکه د څلور مخیزو جوړښتیزو زاویه 109.5^0 اود امونیا زاویه 107.3^0ده ،د امینونو مالیکول دهندسي هرم (*pyramid*) جوړښت لر ي :



(11_2) شکل د امونیا جوړښت

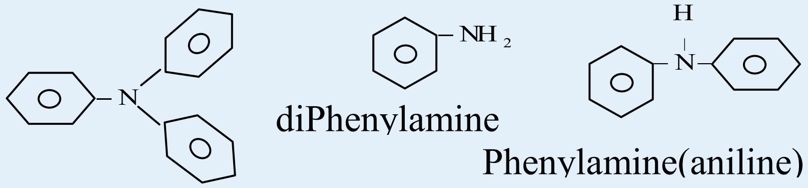
(c) ketabton.com: The Digital Library

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.

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:

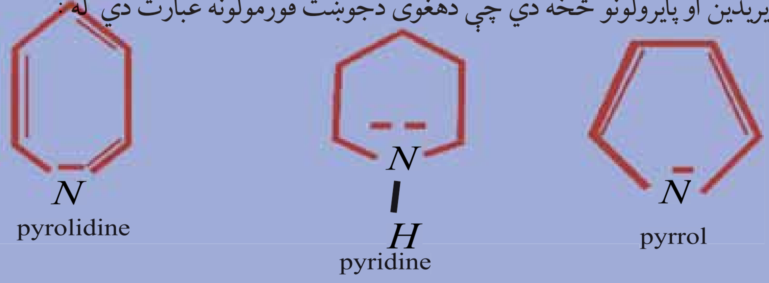
a) $CH_3-N(CH_3)-C_2H_5$

b) $\overset{5}{C}H_3-\overset{4}{C}H_2-\overset{3}{C}H_2-\overset{2}{C}H(NH_2)-\overset{1}{C}H_3$

c) $CH(NH_2)(OH)-CH(NH_2)-CH_2-C(NH_2)(OH)-H$, d) $CH_3-N(C_2H_5)-CH(CH_3)-CH_2$

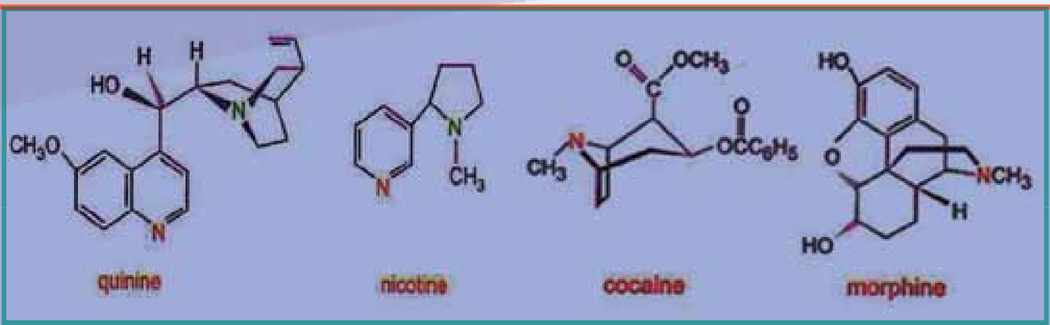
اضافي معلومات :

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 :



مورفین ،کوکایین او نیکوتین د امینونو ډولونه دي چې په کوکنارو (افین) او تنباکوکې شته چې د هغوي دجوړښت فورمولونه په لاندې ډول دي :

(c) ketabton.com: The Digital Library



د 500 ډولونو شاوخوا کې بیالوژیکي الکولو ییدونه (Alkaloide)پېژندل شوي دي چې د مورفین اصلي الکولویید په افین کې شته ، نایتروجن لرونکي مرکب الکولویید القلي دي ،له دې مرکب څخه پخوا به د درد د ارامولو لپاره کار اخېستل کېده او د درد د ارامولوساده مرکب دی چې پرته د بې هوشی د مریض درد دغلي کولولامل گرځي ، د امریکا د خپل منځي جنګونو په بهیر کې د زخمیانو د دردونو د تسکین لپاره له مورفین څخه ګټه اخېستل کیده. مورفین ځینې نورې ستونزې را منځ ته کوي او د وینې فشار ټیټوي چې د ناروغانو دمړینې لامل گرځي او هم د روږدېدلو لامل گرځي؛ له دې کبله دهغه د ځینو نورو ستونزو د لږوالي په عرض له هغه څخه هیرویین لاس ته راوړل کیږي چې هرویین ځینې نورې ستونزې لري؛ خو خطرناك روږدي کوونکي دي چې دهغوی پرېښودل د روږدو وګړو لپاره ستونزمن دي.

کوکایین او نور نشه راوړونکي توکي ټول نایتروجن لرونکي مرکبونه دي .

(3_11) شکل کوکنار د مورفین او هیرویین سرچینه

1_1_11: د امینونو نوم ایښودنه

څرنګه چې په تیرو لوستونو کې وړاندې شول، امینونه دکاربن د اتومونو دزنځیر له کبله او دهغوی اړیکه د نایتروجن له اتوم سره په درې ډولو وېشل شوي چې لومړني امین($R-NH_2$)، دویمي امین ($R-\bar{N}(H)-R$) او دریمي امین ($R-\bar{N}(R)-R$) دي ، د امینونو څلورم ډول دڅلور وجهي ایون په بڼه $\left[(R)_4\overset{+}{N}\right]$ دي چې دهغوی بیلګې کېداي شي ترامیتایل امونیم ($\left[(CH_3)_4\overset{+}{N}\right]$ (Tetramethyl amonium)) وړاندې شي، د R پاتې شوني کېدای 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 انګريزي ژبې دالفبا دمخکيوالي په پام کې نيولو سره سم ليکل کيږي او بيا وروسته د امين (amine) کلمه ورزياتيږي ، د بيلګې په ډول:

د $(C_2H_5)_2N-C_3H_7$ جمعي فورمول لرونکي مرکب نوم چې دهغه دجوړښت فورمول په لاندې ډول دي ، داسې ليکل کيږي :

$$CH_3-CH_2-\bar{N}-CH_2-CH_3$$
$$|$$
$$CH_2-CH_2-CH_3$$

Di ethyl propylamine

په ځينو برخو کې د امينو نو په نوم ايښودنه کې کيدای شي چې د مرکبونو د ماليکول د کاربن د اتومونو نمبر وهنه تر سره شي ؛ د بيلګې په ډول :

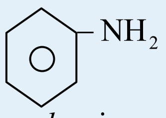
$$\overset{5}{C}H_3-\overset{4}{C}H_2-\overset{3}{C}H_2-\overset{2}{C}H_2-\overset{1}{C}H(CH_3)-NH_2$$

1-Methyl.1-Penthyl amine

لومړني امينونه د ايوپک *IUPAC* په سيستم کې په دوو طريقو نوم ايښودنه کيږي چې له الکايل امين (*alkyl*amine) او الکان امين (*alkan*amine) څخه عبارت دي ، دبيلګې په ډول:

$$\overset{3}{C}H_3-\overset{2}{C}H(CH_3)-\overset{1}{C}H_2-NH_2$$

2 – *methyl propyl amine*

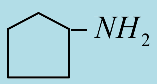


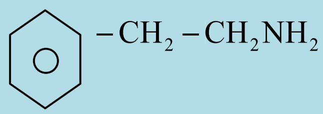
phenylamine
(*Aniline*)

خپل ځان ازمايښت کړئ

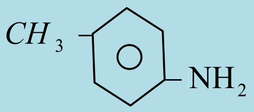
د لاندې مرکبونو نوم ايښودنه ترسره کړئ:

a) $CH_3-C(CH_3)(NH_2)-CH_3$

b) 

C– 

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

e) 

f) $CH_3-CH(CH_3)-CH(C_2H_5)-CH_2-NH_2$

د دويمي او دريمي امينونو نوم ايښودنه داسې ترسره کيږي چې د الکان اوږد زنځير د اصلي زنځير په توګه او الکايل منل کيږي او نورې پاتې شوني چې له نايتروجن سره اړيکې لري ، د معاوضو په توګه منل شوي دي او داسې نوم ايښودنه يې ترسره کيږي چې د نايتروجن سمبول (N) د معاوضو د نوم له يادوني څخه مخکې ليکل کيږي، د نايتروجن دسمبول اومعاوضود نوم پر منځ کې د(-) علامه ليکي ، که چيرې د واړه معاوضې

(c) ketabton.com: The Digital Library

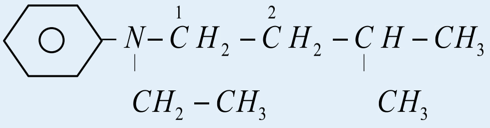
يوشان وي ؛ نو په دې صورت کې $N-N$ او دډای کلمه چې د دوو په معنا ده ، دمعاوضو د نوم څخه مخکې لیکل کیږي او دهغه د نوم د e توری یې د amine په کلمې تعویضیږي ، کله چې اوږد (اصلي) زنځیر څو معاوضې و لري؛ یعنې ښاخ لرونکی وي ، د اړوندو هایدروکاربنونو اوږد زنځیر نمبر وهل کیږي او نمبر وهل د امین (amine) دګروپ لرونکي کاربن څخه پیل کیږي ، د هایدروکاربن د نوم او له امین دکلمې څخه تر مخه دمعاوضو نوم او دهغوي د اړونده کاربن نمبر لیکل کیږي:

$$CH_3-CH_2-\underset{\displaystyle CH_3}{\underset{|}{N}}-CH_3$$

$N-N-$dimethyl ethanamine

$${}^3CH_3-{}^2\underset{\displaystyle CH_3}{\underset{|}{CH}}-{}^1CH_2-\underset{\displaystyle H}{\underset{|}{N}}-CH_3$$

$N-$methyl$-2-$methyl propanamine



N – methyl – N – phenyl – 3 – methylbutanamine

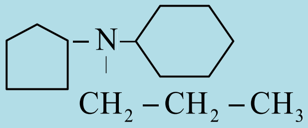
$$CH_3-CH_2-NH-CH_2-CH_3$$

N – N – diethylamamine

ځان وازمویئ

دلاندي مرکبونو نومونه ولیکئ:

$$b-CH_3-CH_2-N-CH(CH_3)(CH_2-CH_3)$$

c – 

$$d-CH_2=CH-CH_2-\underset{\displaystyle CH_2-CH_2-\underset{\displaystyle CH_3}{\underset{|}{CH}}-CH_3}{\underset{|}{N}}-CH=CH_2$$

که چیرې د $-NH_2$ ګروپ د نورو وظیفوي ګروپونو ؛لکه : د الکولو نو ، الدیهایدونو ، اسیدونو او داسې نورو وظفیه یې ګروپونو سره په یوه هایدروکاربن مرکب کې شتون ولري ، په دې صورت کې ددې ګروپ نوم د اړوند کاربن له نمبر سره د امینو amino په نامه یاد او د اړوندوالکولو ، الدیهایدونو او تیزابو نو دنومونو په سرکې لیکل کیږي:

خپل ځان وازمویئ

د لاندنیو مرکبونو نوم ایښودنه وکړئ.

$${}^2\underset{\displaystyle NH_2}{\underset{|}{C}}H_2-{}^1CH_2-OH$$

$${}^3CH_3-{}^2\underset{\displaystyle NH_2}{\underset{|}{\overset{(\alpha)}{C}}}H-\overset{\displaystyle O}{\overset{||}{C}}-OH$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

$4-\underset{NH_2}{CH_2}-\underset{3}{CH_2}-\overset{OH}{\underset{2}{CH}}-\underset{1}{CH_2}-OH$ $\quad$ $3-CH_3-\overset{2}{\underset{NH_2}{CH}}-\overset{1}{C}(=O)-H$

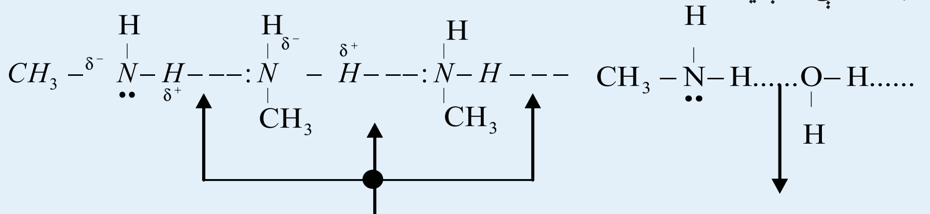
$a)\ CH_3-\underset{NH_2}{CH}-\overset{OH}{CH}-\overset{OH}{CH}-CH_2-OH$

$c)\ \underset{NH_2}{CH_2}-CH_2-\underset{NH_2}{CH}-CH_2-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-OH$ $\quad$ $b)\ CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-CH_2-\underset{NH_2}{C}\ \ H-CH_3$

2_1_11: د امینو نو فزیکي خواص

هغه امینونه چې کوچنی مالیکولي کتله لري (میتایل امین، ډاي میتایل امین ، ترا ي میتایل امین اوایتایل امین) دګاز په حالت موندل کیږي ،امینونه چې دکاربن د ډېر شمیر اتومونولرونکي دي ، تر $C_{12}H_{25}NH_2$ پورې د مایع په حالت موندل کیږي او له $C_{12}H_{25}NH_2$ مرکب څخه لوړ دکاربن د اتومونولرونکي امینونه جامد حالت لري. دکوچنیو امینونو بوی امونیا او خوسا شوکبانو ته ورته دي.

لومړني او دویمي امینونه له امونیا سره ورته خواص لري او د مالیکولونو تر منځ یې هایدروجني اړیکې شتون لري چې د هغوی مالیکولونه قطبي دي. د کب (ماهي) بوی ته ورته دي . لومړني او دویمي امینونه د هغوی د خواصو له مخې امونیا ته ورته او د هایدروجني اړیکې لرونکی دي چې د هغوی مالیکولونه قطبي دي ؛ له دې کبله د امینونو د ایشیدو ټکی د هغو هایدروکاربنونو چې له دې امینونو سره د کاربن 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 اسانۍ سره نه حل کیږي ، همدا رنګه دکاربن د اتومونو د شمیر په زیاتوالي د هغوی حل کیدل په اوبوکې ټیټیږي:



د اوبو او امینونو تر منځ هایدوجني اړیکې $\qquad$ په امینونو کې هایدروجني اړیکې

$(CH_3)_3-\ddot{N}$	$CH_3-CH_2-\underset{H}{\ddot{N}}-CH_3$	$CH_3-CH_2-CH_2-\ddot{N}H_2$
trimethyl amine	Methylethylamine	propylamine
bp = 3°C	$bp = 37^\circ C$	$bp = 40^\circ C$

دریمي امینونه هم کولاي شي ، ترڅو د او بو سره هایدروجني اړیکه جوړه کړي ؛ ځکه د نایتروجن اتوم ($\ddot{N}$) د ازاد وجوړه الکترونو لرونکي دي او دا جوړه الکترونونه د اوبو له مالیکولونو سره د اړیکو دجوړیدولامل ګرځي؛

(c) ketabton.com: The Digital Library

دا چې د هایدروجن او نا یتروجن ترمنځ اړیکه $(N-H)$ په دریمي امین کې نه شي جوړ یدلی ؛ نو پردې بنسټ د دریمي امینونو مالیکولونه په خپل منځ کې هایدروجني اړیکه نه شي جوړ ولاې:

$$(CH_3)_3-N:---.H-\underset{\displaystyle H}{\underset{|}{O}}$$

د امینونو د ایشیدو ټکی دهغوی د ایزو لوګ هایدروکاربنونو او ایترونو په پرتله لوړ او له ایزلوګو الکولونو او تیزابونو څخه ټیټ دي، لامل یې دا دی چې په هایدروکاربنونو او ایترونوکې هایدروجني اړیکه نه شته او دهغوی د مالیکولونوپه منځ کې د جذب قوه لږه ده ، د الکولونو او تیزابونو دمالیکولونو تر منځ هایدروجني اړیکه شتون لري او په دې مرکبونو کې د اکسیجن اتو م دهایدروجن له اتوم سره اړیکه $(O-H)$ لري چې دا اړیکه د اکسیجن دغښتلي الکترو نیکاتیویتي له کبله د نایتروجن او هایدروجن له اړیکې څخه ډیره قطبي ده او دهغوی هایدروجني اړیکه هم غِښتلې ده:

$C_2H_5-O-C_2H_5$
Diethyl eter
$bp=54.6^\circ C$

$(C_2H_5)_2NH$
Dimethylamine
$bp=55^\circ C$

$CH_3-CH_2-CH_2-CH_2-OH$
1-butylamine
$bp=1.18^\circ C$

C_4H_{10}
n-butane
$0.5^\circ C$

C_5H_{12}
n-pentane
$bp=36.1^\circ C$

C_2H_5-COOH
propanoicacide
$bp=141.1^\circ C$

C_3H_5-COOH
butanoicacid
$bp=163.5^\circ C$

(11-1) جدول د بنسټیزو امینو نو فزیکي خواص

Name	structur	mp by ($^\circ C$)	bp by ($^\circ C$)	solubility ($g/100L\ H_2O$)	Kb	density d_4^{20} Relative
methylamine	CH_3NH_2	-94	-6	زیات حل کیږي	$4-4.10^{-4}$	0,769(at $-79^\circ C$
ethylamine	$CH_3-CH_2NH_2$	-81	17	زیات حل کیږي	$4-7.10^{-4}$	-
propylamine	$CH_3CH_2-CH_2NH_2$	-83	49	زیات حل کیږي	4.10^{-4}	-
dimethylamine	$(CH_3)_2NH$	-92	7	لږ حل کیږي	5.10^{-4}	0,680 cat $-O^\circ C$
trimethylamine	$(CH_3)_3N$	-117	3	لږ حل کیږي	6.10^{-5}	-
aniline	$C_6H_5NH_2$	-6	184	حل کیږي	$4-2.10^{-10}$	-
methylaniline	$C_6H_5NHCH_3$	-	196	-	-	0,989
dimethylaniline	$C_6H_5N(CH_3)_2$	2,5	194	-	-	0,956
diphenylaniline	$(C_6H_5)_2NH$	54	302	-	-	1,158

(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 ، مالګې جوړ وي.

$$R-\overset{H}{\underset{H}{N}}:+\overset{+}{H}\overset{-}{Cl}\longrightarrow\left[R-\overset{H}{\underset{H}{N}}:H\right]^{+}Cl \quad \text{یا} \quad R-NH_2.HCl$$

د الکایل امونیم کلوراید مالګه د هایدروکساید او الکواکسایدونو ($\overset{-}{OH}$ او $\overset{-}{OR}$) څخه کمزوری القلي خاصیت لري او د اوبو په نسبت هم کمزوری قلوي خاصیت له ځان څخه ښکاره کوي، لاندې سلسلې ته ځیرشئ:

$$R_3\ddot{N} > R_2\ddot{N}H > R\ddot{N}H_2 > \ddot{N}H_3 \quad ، \quad Me(OH) > R\overset{-}{O} > RNH_2 > H_2O$$

لاندې کیمیایي تعامل د امینونو القلي خواص ښیي:

$$R-NH_2+H_2O \rightleftharpoons [R-NH_3]^{+}+O\overset{-}{H}$$

$$C_3H_7-NH_2+H^{+}C\overset{-}{l}\longrightarrow C_3H_7-NH_3^{+}C\overset{-}{l}$$

له پورتنیو معادلو سره سم د امونیم تشکیل شوې مالګه ، د قوي القلي او تودوخې په شتون کې بیرته په امینونو، غیر عضوي مالګې او اوبو تجزیه کیږي:

$$R-NH_3Cl^{-}+Na^{+}OH^{-}\longrightarrow R-NH_2+NaCl+H_2O$$

$$CH_3-NH_3^{+}C\overset{-}{l}+Na^{+}O\overset{-}{H}\longrightarrow CH_3-NH_2+NaCl+H_2O$$

د امینونو الکایلیشن:

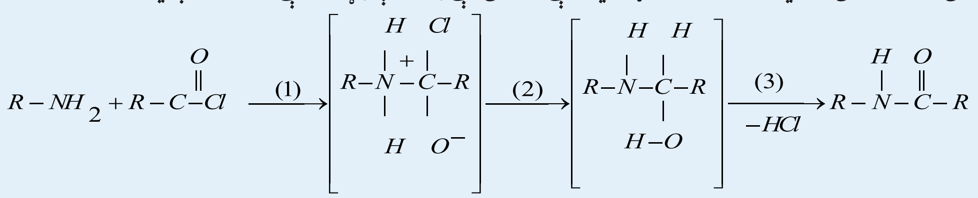
امینونه له الکولونو سره تعامل کوي ، د امینونو بیلابیل مرکبونه جوړ وي:

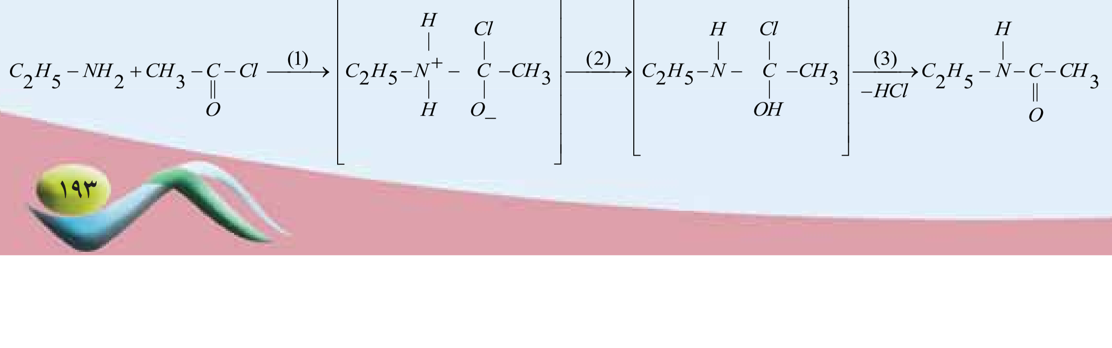
$$C_6H_5-NH_2+CH_3-OH\longrightarrow C_6H_5NH-CH_3+H_2O$$

Aniline *Methanol* *Methylphenylamine*

د امینونو د اسایلیشن تعامل:

امینونه له اسایل سره تعامل کوي ،امایدونه جوړ وي چې تعامل یې په درې پړاونوکې ترسره کیږي:





(c) ketabton.com: The Digital Library

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.

$$H_3N:+R-Br \longrightarrow R-\overset{+}{N}H_3\overset{-}{Br}$$

$$R-\underset{\underset{H}{|}}{\overset{+}{N}}H_2\overset{-}{Br}+:NH_3 \rightleftharpoons R-NH_2+H\overset{+}{N}H_3\overset{-}{Br}$$

$$R\ddot{N}H_2+R'X \xrightarrow{(1)} R-\overset{\overset{R'}{|}}{N^+}H_2X+R\ddot{N}H_2 \xrightarrow{(2)} R-\overset{\overset{R'}{|}}{N}H+RN^+H_3X^-$$

$$CH_3-CH_2-\ddot{N}H_2+CH_3Cl \xrightarrow{(1)} CH_3-CH_2-\overset{\overset{CH_3}{|}}{N}H_2Cl^-+CH_3-CH_2-NH_2 \xrightarrow{(2)}$$
$$CH_3-CH_2-\underset{\underset{CH_3}{|}}{N}H+CH_3-CH_2-N^+H_3Cl^-$$

امونیا دالکایل هلایدونو سره تعامل کوي ، لومړني امینونه جوړوي:

$$H_3N:+CH_3-Br \longrightarrow CH_3\overset{+}{N}H_3\overset{-}{Br}$$

$$CH_3\underset{\underset{H}{|}}{\overset{+}{N}}H_2\overset{-}{Br}+:NH_3 \rightleftharpoons CH_3NH_2+H\overset{+}{N}H_3\overset{-}{Br}$$

لومړني ، دویمي او دریمي امینونه کیدای شي چې د امونیا له الکایلشن څخه لاس ته راوړل شي؛ داسې چې الکایل هلایدونو ته له امونیا سره تعامل ورکوي، لومړني امین حاصلیږي، خو که چیرې د الکایل هلاید ونو د اندازې نسبت لوړشي ،په پایله کې دویمي او دریمي امینونه هم لاس ته راځي . که چیرې دریمي امین ته هم له الکایل هلاید سره تعامل ورکړل شي، د کوار ترنري مالګه لاس ته راځي:

(c) ketabton.com: The Digital Library

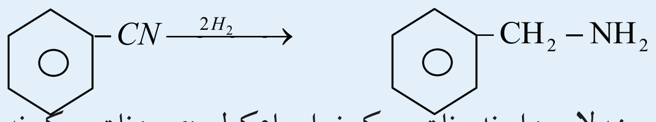
$$\ddot{N}H_3 + R-X \longrightarrow R\overset{+}{N}H_3\overset{-}{X} \xrightarrow{NaOH} RNH_2 + H_2O + NaX$$
$$R-\ddot{N}H_2 + R-X \longrightarrow R_2\overset{+}{N}H_2\overset{-}{X} \xrightarrow{NaOH} R_2NH + H_2O + NaX$$
$$R_2\ddot{N}H + R-X \longrightarrow R_3\overset{+}{N}H\overset{-}{X} \xrightarrow{NaOH} R_3N + H_2O + NaX$$
$$R_3\ddot{N} + R-X \longrightarrow R_4\overset{+}{N}\overset{-}{X}$$

مثال:

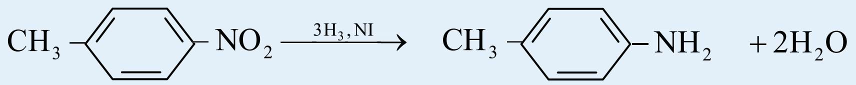
$$\ddot{N}H_3 + CH_3-Cl \longrightarrow CH_3\overset{+}{N}H_3\overset{-}{Cl} \xrightarrow{NaOH} CH_3-NH_2 + H_2O + NaCl$$
$$CH_3 + \ddot{N}H_2 + CH_3-Cl \longrightarrow (CH_3)_2\overset{+}{N}H_2\overset{-}{Cl} \xrightarrow{NaOH} (CH_3)_2-NH + H_2O + NaCl$$
$$(CH_3)_2-\ddot{N}H + CH_3-Cl \longrightarrow (CH_3)_2-\overset{+}{N}\overset{-}{Cl} \xrightarrow{NaOH} (CH_3)_3N + H_2O + NaCl$$
$$(CH_3)_3\ddot{N} + CH_3-Cl \longrightarrow (CH_3)_4\overset{+}{N}\overset{-}{Cl}$$

همدارنگه که چیرې د نتریل مرکبونه دکتلستونو په شتون کې هایدروجنشن شي، امینونه حاصلیږي:

$$CH_3-CN \xrightarrow{2H_2(Ni)} CH_3-CH_2NH_2$$

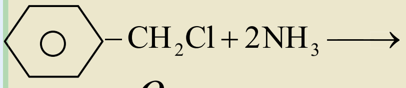


داروماتیکي لومړنیو امینونو دلاس ته راوړلو ډېره ښه لاره د اروندو نایترو مرکبونو ارجاع کول دي، د نایترومرکبونه کیدای شي د اروماتیک د الکتروفیلي له نایتروکیدلو تعامل څخه لاس ته ته راوړل شي ، د نایتروګروپ کیدای شي دکتلستو په شتون کې د هایدروجن یاکیمیایي ارجاع کوونکو عاملو په واسطه په اسانۍ سره ارجاع شي:



مشق او تمرین وکړئ

لاندې معادلې بشپړې کړئ



$$CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-NH-CH_2-CH_3 \xrightarrow{LiALH_4}$$
$$CH_3-CH_2-CH_2CH_2Br + 2NH_3 \longrightarrow$$
$$CH_3-CH_2I + 2(CH_3CH_2)_2NH \longrightarrow$$
$$(CH_3)_3N + CH_3I \longrightarrow$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

11_1_5: مهم امینونه

1_ میتایل امین:

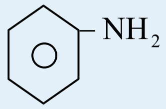
که چیرې میتانول ته د تودوخې په $400^0 C$ او Al_2O_3 دکتلست په شتون کې له امونیا سره تعامل ورکړل شي، میتایل امین حاصلیږي:

$$CH_3 - OH + NH_3 \xrightarrow{Al_2O_3, 400^0 C)} CH_3 - NH_2 + H_2O$$

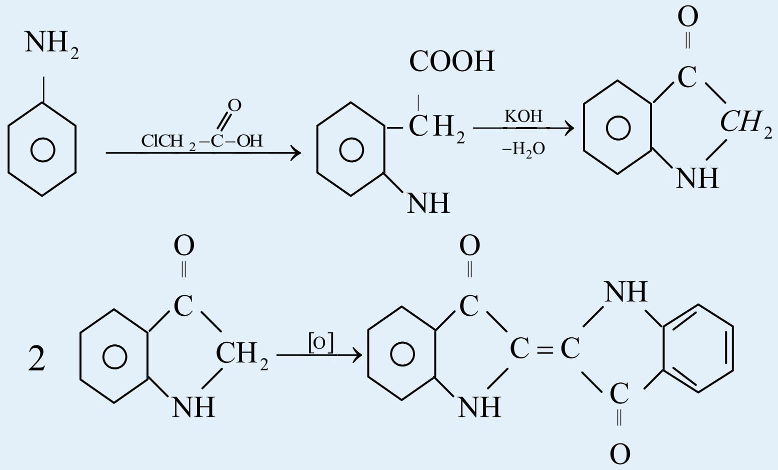
همدا رنګه کیدای شي ، ډاي میتایل امین او تراي میتایل امین هم په لاس راوړل شي ، له ډاي میتایل امین څخه د مواد ویه حل کولو کې ګټه اخېستل کیږي.

2_ انیلین یا بنزین امین (Aniline or Benzene amine)

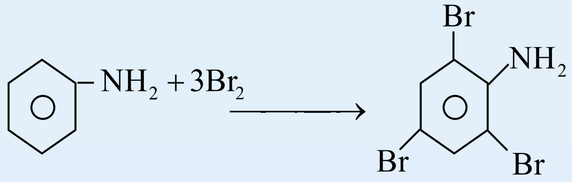
انیلین داروماتیکو مهمو امینونو څخه دي چې د ضعیفو قلوي خاصیت لري ، او د سایکلوهګران امین په پرتله یو میلیون ځله ضعیف دي، دهغه فورمول په لاندې ډول دي:



په صنعت کې داندیګو ($C_{16}H_{10}O_2N_2$) درنګ مهمه سرچینه انیلین دي او دا رنګ داسې لاس ته راوړل کیږي چې انیلین ته له کلورو استیک اسید سره تعامل ورکوي او په پایله کې انډیګو لاس ته راځي:



دا نډیکو څخه بیلابیل مختلف رنګونه جوړوي؛ له دې امله هغه د بنسټیز رنګ په نوم یاد وي. انیلین د برومین له اوبو سره تعامل کوي ، تراي بروموانیلین جوړ وي:



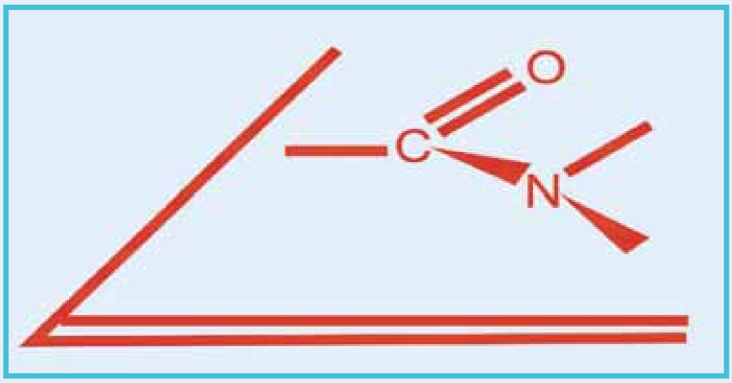
(c) ketabton.com: The Digital Library

2_11: امايدونه (Amides)

لومړني او دويمي ډول امينونونه له تيزابو نو سره (الكولو ته ورته) تعامل كوي، داسې مركبونه جوړوي چې د امايدونو په نوم ياد يږي ؛د بيلګې په ډول:

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

امايدونه هم په طبيعت كې شته اوهم دسنتيز په پايله كې په مصنوعي توګه له لومړنيو توكو څخه لاس ته راځي، د فزيكي طريقو په واسطه ، (دبيلګې په ډول: جذبي سپكتر) د وظيفه يي ګروپونو د جوړښت څيړنه، ټاكي چې د نايتروجن او دكاربونيل د وظيفه يي ګروپ تر منځ ټولې اړيكې په يوه سطحه كې شتون لري او دهغوى د مسطح والي لامل د π الكترونونو د $(C-O)$ تر منځ اړيكې دنايتروجن د اتوم دازاد الكترونونو پر كړنې پوري اړه لري چې سره يو ځاى د څلورالكترونونو د نه ځاى پرځاى شوى الكتروني وريځې د دري واړو اتومونو (N, C, O) دپاسه تشكيل كړي او دې عمل ته د نايتروجن د اتوم ازاده جوړو الكترونونو اړكړي دي او په همدې دليل دي چې امايدونه په اوبلن محلول كې دومره قلوي خاصيت له ځان څخه نه ښكاره كوي، د دې نه ځاى پرځاى شوې اړيكې امايدونوته كيميايي ثبات وربخښلى دى چې له القليو، نريو تيزابونواو اوبو سره غبشتلوالى وروښيي :



(4_11) شكل دنايتروجن له كاربونيل ګروپ سره داړيكو مسطح والى

1_2_11: د امايدونو نوم ايښودنه او لاسته راوړنه

امايدونه د IUPAC پر بنسټ داسې نومول كيږي چې د تيزاب د جوړونكو الكانونو دتيزابونو د نوم oic وروستاړي په امايدونو كې د امايد په كلمه amide تعويض كيږي او د اسيد كلمه نه ليكل كيږي ؛ 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 لرونكو امايدونو د لاس ته راوړلو لپاره كيداي شي چې دكاربوكسليك اسيد مركبونه نيغ په نيغه له امونيا سره تعامل وكړي، په پايله كې امونيم كاربوكسلات 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 چيرې لاس ته راغلي کاربوکسلات ته تودوخه ورکول شي، په پايله کې له هغه څخه يوماليکول او به جلا او غښتلی امايد لاسته راځي:

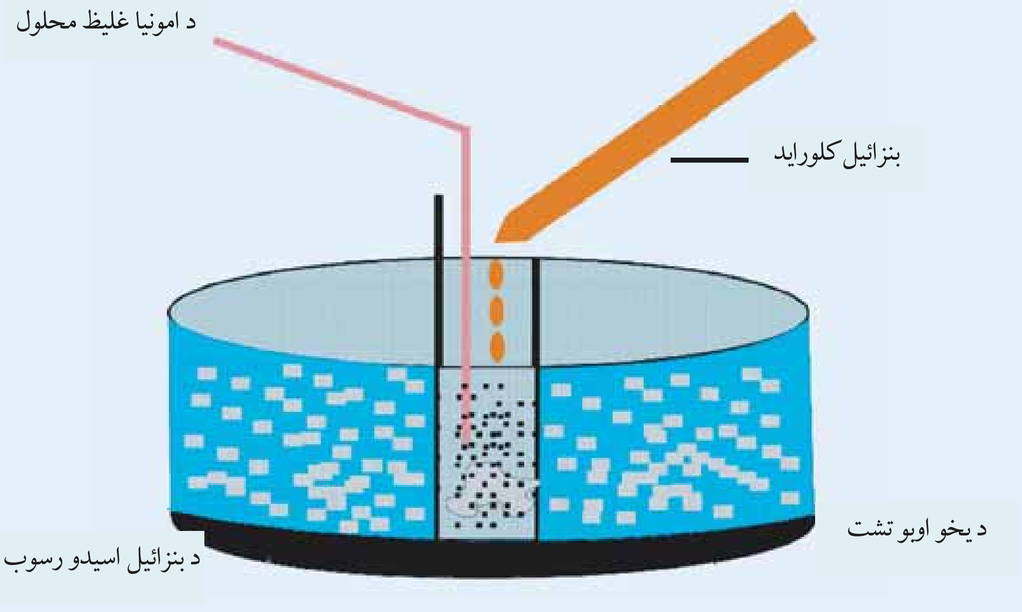
$$R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-ONH_4 \longrightarrow R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-NH_2+H_2O$$

په پورتينو تعاملونوکې د امايدونو لاس ته راوړنه ډيره بطي (ورو) او دهغوی محصولات لږ دي؛له دې کبله نور ميتودونه د امايدونو د لاس ته راوړني لپاره په کار وړل شوي دي؛ د بېلګي په ډول : دبنزايل کلورايد او امونيا د تعامل په پايله کې امايدونه لاس ته راځي ، داسي چې په يوه فلا سک کې د امونيا محلول اچوي او دا محلول ديخو اوبو په يو ډک لوښي کې ږدي ، بيا په دې محلول باندې په څاڅکو ، څاڅکو بنزايل کلورايد ورزياتوي چې په پايله کې بنزامايد لاس ته راځي او په فلاسک کې ښکته کيني يعنې 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 امونيا سره تعامل کوي او NH_4Cl جوړيږي:

$$NH_3+HCl \longrightarrow NH_4Cl$$



(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

د دوولسم څپرکي لنډيز:

* دامينونو وظيفه يي گروپ NH_2 دی چې د امينو د گروپ($Amino$)په نوم ياديږي د دې گروپ د نايتروجن اتوم د SP^3 هايبريد حالت لري.

*لومړني امينونه هغه امينونه دي چې د امونيا د نايتروجن اتو م د هايدروکاربنونو د کاربن له يوه اتوم سره اړيکه لري.

* دويمي امينونه له هغه امينونوڅخه عبارت دي چې د امونيا د نايتروجن اتوم دهايدروکاربنونو له دوو گروپونو سره اړيکه لري.

*دريمي امينونه له هغه امينونو دي چې دهغوی د امونيا د نايتروجن اتوم د هايدروکاربنونو له درې اتومونو سره اړيکي لري.

*عضوي راديکالونه چې د امينونو په جوړښت کي د نايتروجن له اتوم سره اړيکه لري، څلورمخيزو ته نژدې جوړښت لري؛ ځکه د څلور مخيزو جوړښتيزو زاويه 109.5^0 اود امونيا زاويه 107.3^0ده.

* د امينونو په نوم ايښودنه کې په نايتروجن باندې نښتي پاتې شوني د yl د وروستاري سره د نوم په پيل کې دهغوي د نوم د لومړي توري د انگريزي ژبې دالفبا د مخکيوالي په پام کې نيولو سره سم ليکل کيږي او بيا وروسته د امين (amine) کلمه ورزياتيږي.

*که چيرې د امين گروپ د مشبوع او يا غير مشبوع زنځيري هايدورکاربنونو د کاربن د اتومونو دهايدروجن اتومونه تعويض کړي، دا ډول امينونه د اليفاتيک په نوم او که د اروماتو له کړيو سره اړيکه ولري ، د اروماتيکو امينونوپه نوم ياديږي.

*دامينونو د ايشيدو ټکي دهغوی د ايزو لوگ هايدروکاربنونو او ايترونو په پرتله لوړ او د ايزلوگو الکولونو او تيزابونو څخه ټيټ دي، علت يې دا دي چې په هايدروکاربنونو او ايترونوکې هايدروجني اړيکه نه شته او دهغوي د ماليکولونوپه منځ کې د جذب قوه لږه ده.

*که چيرې ميتانول ته $400^0 C$ تودوخه کې او Al_2O_3 کتلست په شتون کې له امونيا سره تعامل ورکړل شي، ميتايل امين حاصليږي.

* انيلين داروماتيکو له مهمو امينونوڅخه دي چې د ضعيفو قلوي خاصيت لري او د سايکلوهگزان امين پرتله يو ميليون ځله ضعيف دي.

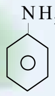
* اميدونه د IUPAC پر بنسټ داسي نومول کيږي چې د تيزاب د جوړونکو الکانونو دتيزابو د نوم oic وروستاړي په اميدونو کې د اميد په کلمه amide تعويض کيږي او د اسيد کلمه نه ليکل کيږي.

د دوولسم څپرکي پوښتنې:

څلور ځوابه پوښتنې:

1_ امينونو وظيفه يي گروپ د.......... څخه عبارت دی.

الف - NH_2 ب - NH ج- NH_3 د - NH_4^+

2_  فورمول د ----- مرکب فورمول دي.

الف -تولوين ب- انډيکو ج - انيلين د - الديهايدها

3_ له لاندې مرکبونو څخه کوم يو يې دقلوي خاصيت لري؟

الف - $CH_3 - NH_2$ ب- $CH_3 - OH$ ج NH_3 د- الف اوج دواړه

4_ د $CH_3 - \underset{CH_3}{\overset{H}{C}} - NH_2$ مرکب اوبلن محلول د لاندې کومو خاصيتو نو لرونکی دی؟

الف- $pH > 7$ ب- دجستو سره تعامل کوي هايدروجن ازادوي ج- دقلوي خاصيت لري د- الف او ج سم دي

5_ دلاندې مرکبونو څخه کوم يو لومړني امين دي؟

الف_ $CH_3 - NH_2$ ب_ $CH_3 - CH_2 - NH_2$ ج_ $CH_3 - \overset{CH_3}{CH} - NH_2$ د_ ټول سم دي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

6_ که چیرې د امین کتله $45amu$ وي ، له لاندینیو پاتې شونو څخه به کومه یوه په هغې پورې اړه ولري؟

الف - $methyl$ ب - $ethyl$ ج - $propyl$ د - $isopropyl$ هـ - $Aryl$

7_ د امینونو د ایشیدو ټکی دهغوی د ایزو 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 مساوی 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.

$CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-NHCH_2-CH_3$ ، $C_3H_7-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-NH_2$ ، $CH_3-\underset{}{\overset{CH_3-C=O}{\overset{|}{N}}}-CH_3$

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

12_1: د طبيعي پولي ميرونو ډلبندي

پولي ميرونه هغه مرکبونه دي چې د هغوی ماليکولونه د څوکوچنيو ماليکولونو د نښتلو له امله جوړ شوي دي، کوچني ماليکولونه چې پولي ميرونه جوړوي، د مونو ميرونو په نوم يا دېږي. پولي ميرونه کيداى شي ، له يو ډول مونو ميرونو او يا له بيلا بيلو مونو ميرونو څخه جوړ شوى وي . پولي ميرونه چې د يو ډول مونو ميرونو څخه جوړ شوي دي، د هومو پولي مير په نوم يا دېږي او پولي ميرونه چې د بيلا بيلو مونو ميرونو څخه جوړ شوي وي، د کوپولي ميرونو په نوم يا دېږي .

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 څو 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 ډير موندل کيږي او په ټولو ژونديو جسمونوکې شتون لري چې د ژويو او له هغې ډلې څخه د انسانانو د خوړو مواد دي .

کاربو هايدريتونه زياتره د شنو نباتاتو په واسطه جوړيږي چې د نباتاتو د پاڼو شنه ماده د لمر د رڼا په شتون کې د هوا کاربن ډاي اکسايد او هغه اوبه چې د ريښو له لاري يې جذب کړي دي، په گلوکوز تبديلوي ، دا عمليه د فوتو سنتيز په نامه يادېږي:

(12_1) شکل ،نباتات د گلوکوز او اکسيجن توليد کوونکى

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$6CO_2(g) + 6H_2O(l) \xrightarrow{\text{د لمر رڼا / کلوروفیل}} C_6H_{12}O_6(s) + 6O_2(g)$$

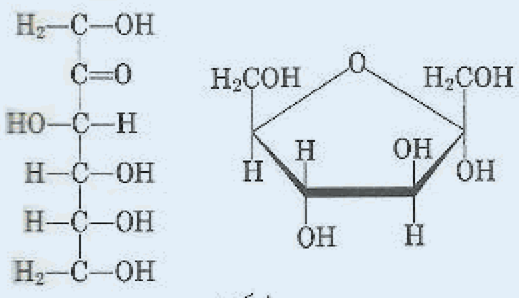
په رښتیا چې نباتات طبیعي لابراتوار نه دي چې د خوړو مواد جوړوي. په پورتنی معادله کې لیدل کیږي چې په نباتاتوکې دکلوروفیل د شنې مادې په مرسته دګلوکوز د جوړیدو عملیه ترسره کیږي او اکسیجن هم تولید یږي، ټول ژوي اکسیجن تنفس کوي ، اکسیجن دکاربوهایدریتونو او دخوړونورو توکو د اکسیدیشن لپاره په کار وړي چې د ژوندیو په ارګانیزم کې انرژي ازاد وي:

$$C_6H_{12}O_6(s) + O_2(g) \longrightarrow 6CO_2(g) + 6H_2O(l) + E$$

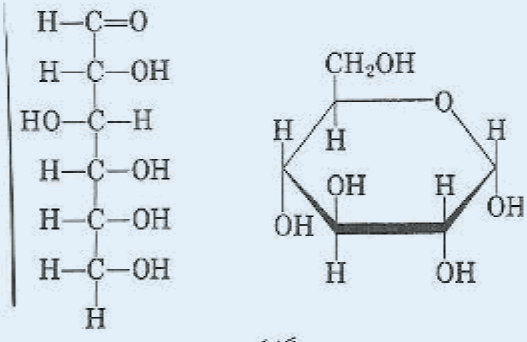
د فوتو سنتیز عملیه او د ژوبود تنفس عملیه دوې معکوسې عملیې دي ؛ په دې دوو عملیو کې د کاربن ډاياکساید او اکسیجن دکچې توازن کنترولیږي.

2_1_12: د کاربو هایدریتونو جوړښت او نوم ایښودنه

کاربو هایدریتونه دکاربن د هایدریتونو په نوم هم یا دوي ، خرنګه 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 الديهايدي ګروپ لرونکي دي) ، فرکتوز $C_6H_{12}O_6$ (دکیتونی 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_ خمکنی توت د فرکتوز سرچینه ،ب : انګور دګلوکوز سر چینه ، ج : شات د مونو سکرايدونو سر چینه

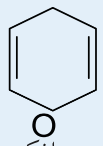
(c) ketabton.com: The Digital Library

د عمومي فورمولونو په پام کې نيولو سره، ډېر ساده کاربو هايدريت ، فارم الديهايد (CH_2O) دي، نوځکه کيدای شي چې کاربو هايدريتونه د فارم الديهايد پولي ميرونه وي؛ د بيلګې په ډول:

$$6H - \overset{\overset{O}{//}}{C} - H \xrightarrow{Ca(OH)_2} C_6H_{12}O_6$$

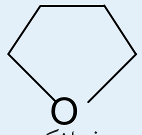
د پيرانوز او فورا نوز بڼې:

ګلوکوز د الکولو او الديهايدو د وظيفه يي ګروپونو لرونکي دي او لږ څه لوړ ، کړيدو اوکړۍ کيدو زنځير لري چې کولای شي يو کړيز همی اسيتال جوړکړي ، دا کړۍ له شپږو اتومونو سره، دګلوکوز پيزانوز په نوم يا ديږي ؛ ځکه د پيران په نوم کړه يز ايتر ته ورته دي، د هغه فورمول په لاندې ډول دي:



د پيران کړۍ

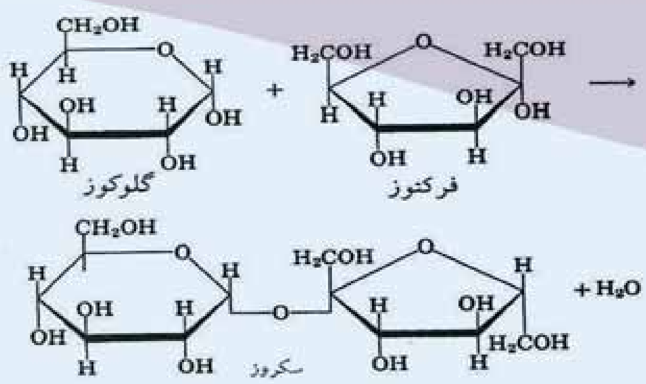
فرکتوز هم د محلول په حالت کې ، 70% د کړه يز همي اسيتال بڼه لري او د پيرانوز کړۍ ته ورته شپږو اتومونه لري ؛ خو 30% يې د پنځه اتومي کړي په بڼه دي ؛ داچې فوران ته ورته دي ؛ نو د فورانوز (Furansoe) په نوم ياد يږي او په ټاکلي ډول کړيز فرکتوز د فرکتوز فورانوز په نوم يا ديږي ، لاندې شکل فوران ښيي:



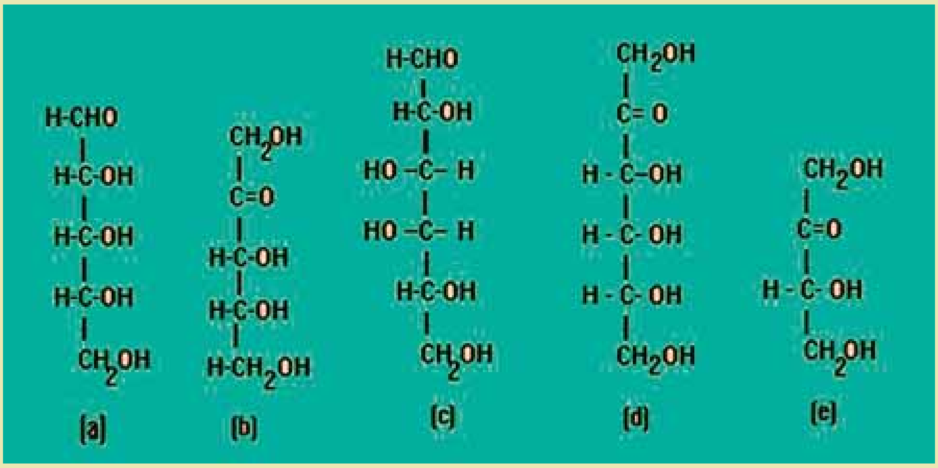
د فوران کړۍ

پيچلي کاربو هايدريتونه چې په هغوی کې ګلوکوز او فرکتوز دواړه شتون ولري ؛د څو قيمه قندونو(پولي سکرايدونو (Polysaccharides) په نوم يا ديږي ، د هغوی له ډلې څخه يوه هم بوره(Sacarose) ده چې د دوه قيمته قندونو (disaccharides) په نوم يا ديږي، چې د يو ماليکول ګلوګوز پيرانور او د يوه ماليکول فرکتوز فورانوز د يوځاي کيدو او ديوماليکول اوبو په ايستلو سره لاس ته راځي . دا هر واحد د مونو سکرايدونو (Monosacride) په نوم يا ديږي، مونو سکرايدونه يو له بل سره يو ځای کيږي ، او ليګو سکرايدونه جوړوي:

(c) ketabton.com: The Digital Library



مثال : دلاندې کاربو هایدریتونو نوم ایښودنه وکړئ:



حل :

a) aldo pentose b) Keto pentose C) aldohexose d) Keto hexose e) Ketotetrose

3_1_12: د کاربو هایدریتونو ډلبندي

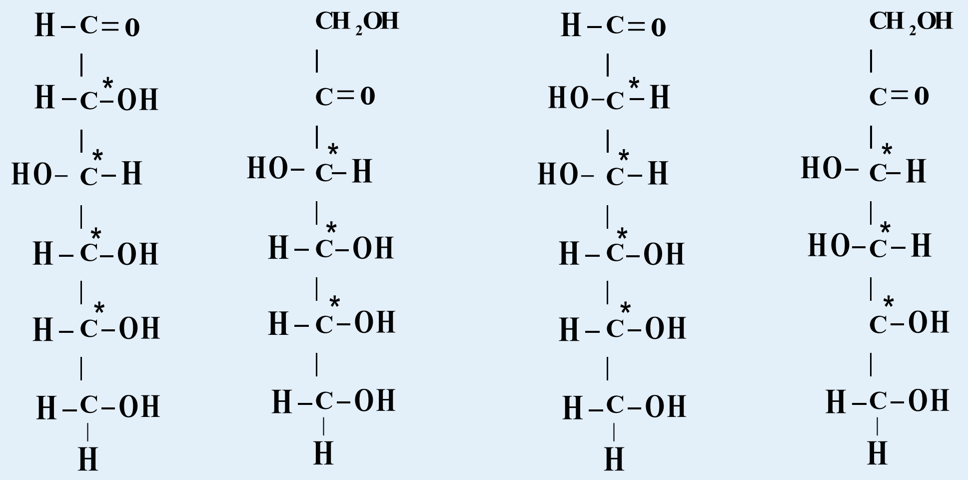
کاربو هایدریتونه په دوو ډلو ویشل شوي دي چې له ساده او پیچلو څخه عبارت دي.

1_ مونو سکرایدونه

ساده قندونه (Simplesugars) یا مونو سکرایدونه (Monosacharides) د کاربو هایدریتونو هغه ډول دی چې نه هایدرولیز کیږي او د هغوی په مالیکولونو کې د کاربن د اتومونو شمیر له 3 څخه تر 9 اتومونو پورې رسیږي . مونو سکرایدونه چې په خوراکي توکو کې شته ، د هکسوز (Hexoses) په نوم یاد یږي. ګلوکوز ډیر ساده مونو سکراید دی چې په ژوندیو اورګانیز مونوکې د انرژي د تولید او د میتابولیزم په عملیه کې بنسټیز رول لوبوي ، دا مرکبونه په ځیګر (ینه) او نسجونوکې ذخیره کیږي او د

(c) ketabton.com: The Digital Library

هغوي مهمې سر چينې انگور او شات دي ،مونو سکرايدونه سپين رنگه کرستالي مرکبونه دي او خوږ خوند لري، له اوبو سره هايدروجني اړيکه تړي ؛ نو ځکه حل کيدونکی دي ، هايدروکاربنونه په ايترونو کې نه حليږي.



D-galactose mannose D-fractose D-glucose

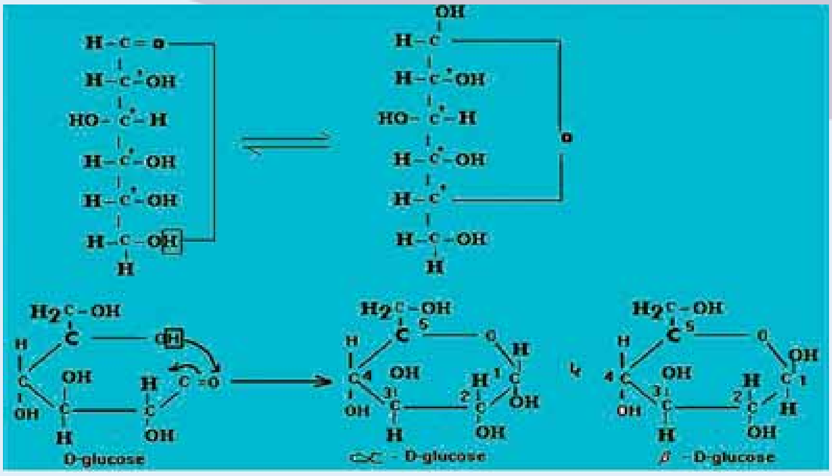
(aldohexose) (Ketohexose) (aldohexose) (Ketohexose)

دالدوز مونو سکرايدونه په خپل ماليکولي ترکيب کې څلور نه برابر شوی کاربنونه لري چی په (*) علامې سره ټاکل شوي دي . دا مرکبونه په جامد حالت کې د روښنايي عمل ترسره کوي . گلوکوز چې دالدو هکسوز په نوم هم يا ديږي، دڅلور نه برابر شويوکاربنونو لرونکي دي او د هغه نه برابر شوی کاربنونو په پام کې نيولوسره ، د دې مرکبونو د روښنايي ايزو ميري په لاندې ډول محاسبه کيږي:

$2^n = 2^4 = 16$ د الدو هکسوز دايزو ميرونو شمير

په پورتنی معادله کې n د نه برابر شوو کاربنونو شمير ښيي. مونو سکرايدونه کيدای شي چې کړيز يا زنځيري ماليکولونه ولري، د زنځيرني مونو سکرايدونو د هايدروليز په پايله کې کړيز مونوسکرايدونه لاس ته راځي چې په دې حالت کې د هغو نه برابر شوو د کاربنونو شمير له څلورو اتومونو څخه پنځو اتومونو ته زياتيږي ، د مونو سکرايدونو د کړې په جوړيدو کې د نه برابر شوو کاربنونو داتومونو د زياتوالي عمليه د همې اسيتال په نوم يا ديږي، دگلوکوز دماليکول د کړيز جوړښت جوړيدل گورو:

(c) ketabton.com: The Digital Library



الف ـ که چېرې ډي ـ گلوکوز (D- glucose) په اوبو کې حل شي ، د هغه کرېز گلوکوز لاس ته راځي .

ب ـ په $\alpha - D - glucose$ کې د OH ـ 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 اکوټریال (aquatrial) دي.

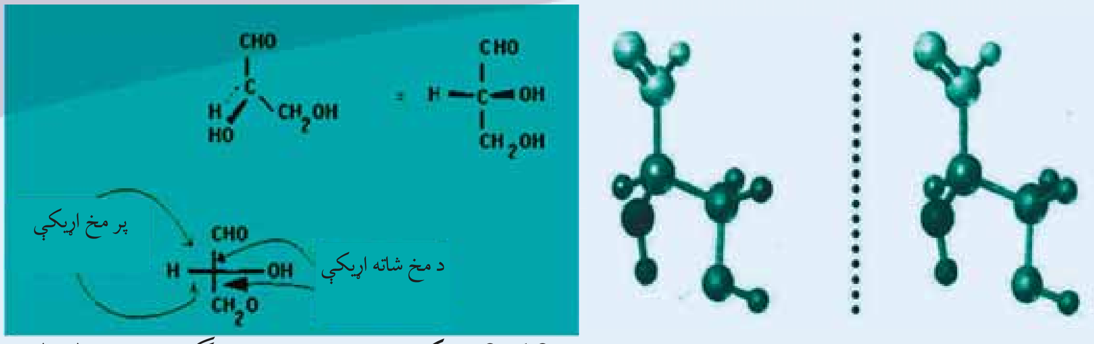
ج ـ په $\beta - D - glucose$ کې د OH ـ گروپونه د کړۍ په لومړي او څلورم کاربن کې د اکواټریال (aquatrial) په حالت کې دي .

د مونو سکرایدونو اسکلیت بندي

څرنگه چې دټولو هایدروکاربنونو د کاربن اتومونه د تاویدو وړ دي؛ له دې کبله پوهانو معیاري میتودونه د کاربوهایدریتونو د ستریو شمیي ښودنې لپاره په کار وړي دي چې یو له دې میتودو څخه د فیشر میتود دی چې د تاویدلو مرکز د ښودلو لپاره د یوې سطحې پر مخ گټه اخیستل کېږي

په تیرو لوستونو کې مو مطالعه کړل چې د څلور مخو کاربنونو څخه یو اتوم د فیشر په ښودنه کې په دوو پرې کړو خطونو سره ښودل کېږي ، 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 پاسني برخې او یا هغې ته نژدې لیکل کیږي ، پردې بنسټ R- گلیسر الدیهاید چې ډیر ساده مونو سکراید دي، په لاندې شکل کې لیدل کیږي:

(c) ketabton.com: The Digital Library

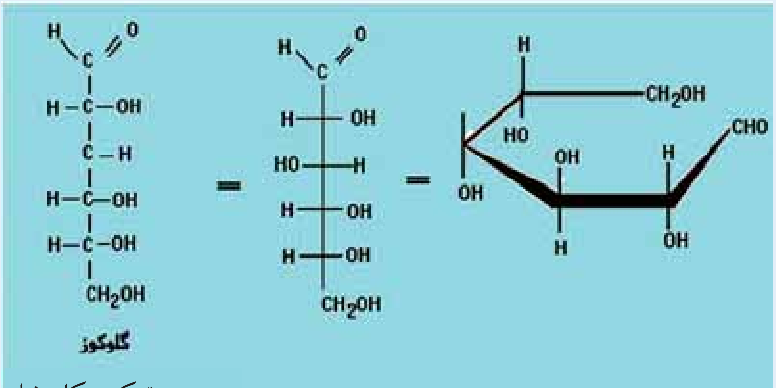


(3_12) شکل: د فيشر ښودنه د گلسرايدونو له لپاره

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 د گروپ 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:

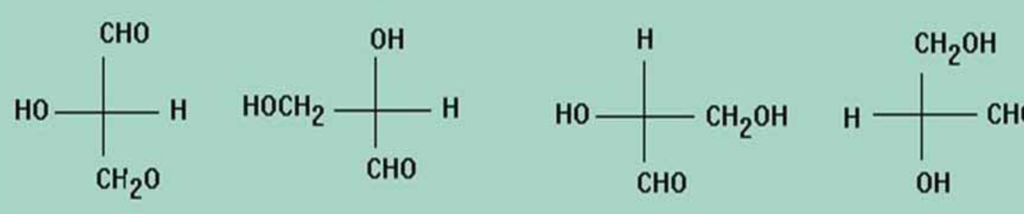


په پورته کې د کاربونيل

(c) ketabton.com: The Digital Library

فعالیت

دگلیسر الدیهایدونو فیشري ښودنه چي لاندې لیکل شوي، کوم یو یې د یو انانتومیر بیانوونکی دی؟

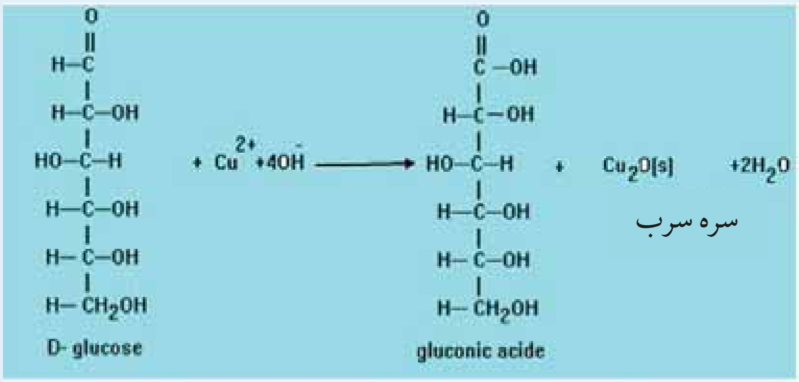


د D او L قندونه:

گلیسر 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 ښي تصویر یې په طبیعت کې زیات موندل کېږي؛ یعنې که چیرې د طبیعي گلیسر الدیهایدونو یوه نمونه په یو پولارومتر کې کیښودل شي، رڼا پولارایز کیږي او د ساعت د عقربې سره سم تا ویږي چې په مثبته (+) علامه ښودل کیږي. داچې د C_2 اسکلیټ په (+) گلیسر الدیهاید په (R) ښودل شوی؛ نو دا گلیسر الدیهاید د D- گلیسر الدیهاید په نوم هم یا دیږی ، (D له Dextrorotatory څخه اخیستل شوی دی چې ښي خواته د تاویدلو په معنا ده) د هغې بله انانتیومتر؛ یعنې (S) _ گلیسر الدیهاید دL- کلیسر الدیهاید په نوم یاد وي (L له levorotatory کلمې څخه اخیستل شوی دي چې کیڼ خواته د تاویدلو په معنا دي.)

د مونو سکرایدونو خواص

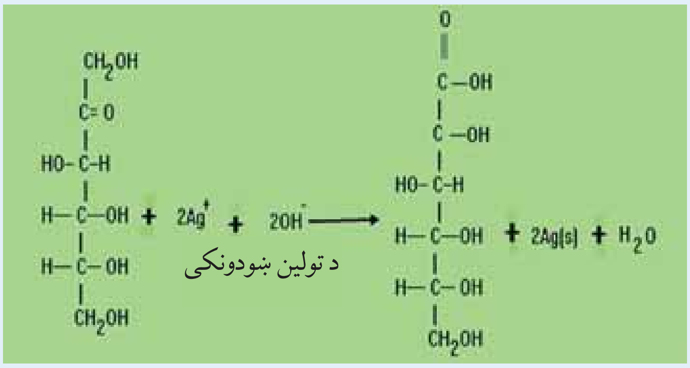
1_ د الدوزو مونو سکرایدونه د فهلنگ او تولین د محلولونو په شتون کې اکسیدي کیږي او د هغوی د کاربونیل په گروپ کې اکسیدیشن ترسره کیږي:



(c) ketabton.com: The Digital Library

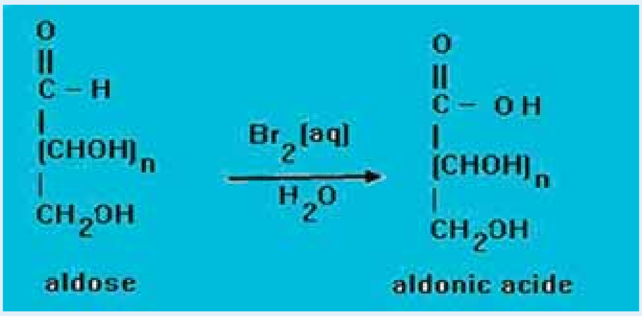
په دې تعامل کی سور رنګي رسوب کيدونکې ماده جوړيږي چې له دې تعامل څخه د وينو د شکرې د اندازې په ټاکلو کی ګټه اخيستل کيږي، يوه اندازه يوريا د فهلنګ له محلول سره مخلوط وي چې دا مخلوط بيا پروينې زيات وي ، په دې صورت کې سور رنګه رسوب جوړيږي چې په وينه کې د شکری شتون ټاکي.

د کيتوز مونو سکرايدونه د فهلنګ او تولين د ښودونکو په واسطه په جامد حالت کې اکسيدی او په تيزاب نه تبديليږي ؛ نو د محلول په حالت کې له نوموړو ښودونکو سره تعامل کوي ، د هغوی کيتوني ګروپ د کاربوکسيل په ګروپ بدلون مومي، خو لومړي د کيتون ګروپ په الديهايدي ګروپ او بيا د هغوی الديهايدی ګروپ د کاربوکسليک اسيد په ګروپ تبديليږي:



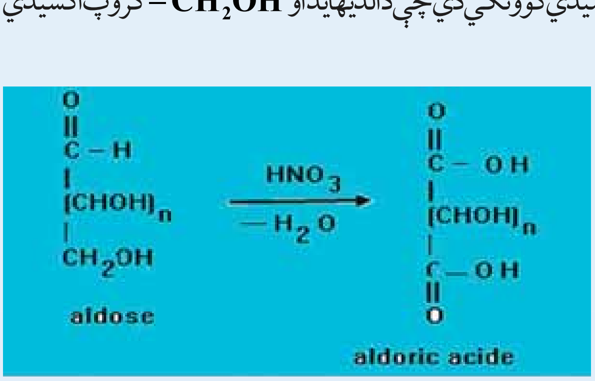
د برومين د اوبو په واسطه د مونو سکرايدونو اکسيديشن

د برومينو اوبه د الدوزونو الديهايدی ګروپ اکسيدي کوي او د کاربوکسيل په ګروپ يې تبديل او الدونيک اسيد جوړوي:



د نايتريک اسيد په واسطه د مونو سکرايدونو اکسيديشن

ناتيريک اسيد د برومين د اوبو په نسبت ډير غښتلي اکسيدي کوونکي دي چې د الديهايد او CH_2OH – ګروپ اکسيدي کوي او په کاربوکسليک اسيد يې تبديلوي :



(c) ketabton.com: The Digital Library

مثال:

یو الدوز چې عمومي فارمول یې $C_nH_{2n}O_n$ دی، $36g$ یې د تولین له بنودونکي سره تعامل کړي او $43.2g$ سپینو زرو ته یې رسوب ورکړی ، د دي الدوز مالیکولي فورمول به کوم وي ؟ د کاربن اتومي کتله $12g/mol$ ، د هایدروجن اتومي کتله $1g/mol$ ، د اکسیجن اتومي کتله $16g/mol$ او د سپینو زرو اتومي کتله $108g/mol$ ده.

حل :

$$C_nH_{2n}O_n + 2Ag(NH_3)_2^+ \longrightarrow C_nH_{2n}O_{n+1} + 2Ag\downarrow + 4NH_3 + H_2O$$

$$C_nH_{2n}O_n = 12n + 2n \cdot 1 + 16n = 30ng/mol$$

30n g aldose – 216gAg

36g aldose – 43.2gAg

$$n = \frac{36g \cdot 216g}{30g \cdot 43.2g} = 6$$

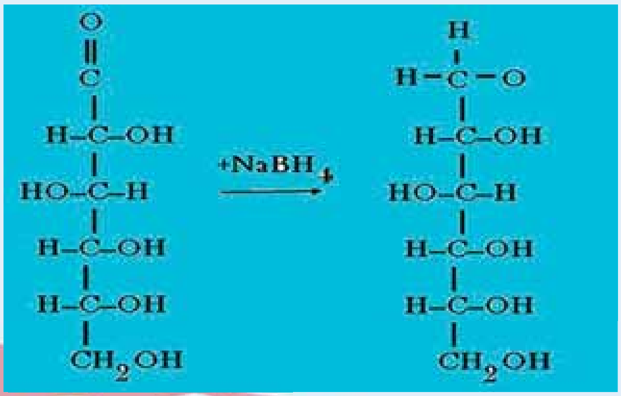
$C_6H_{12}O_6$ مالیکولي فورمول

فعالیت

$500g$ 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 مالیکولي کتله 143 او د ګلوکوز $C_6H_{12}O_6$ د 180 ده.

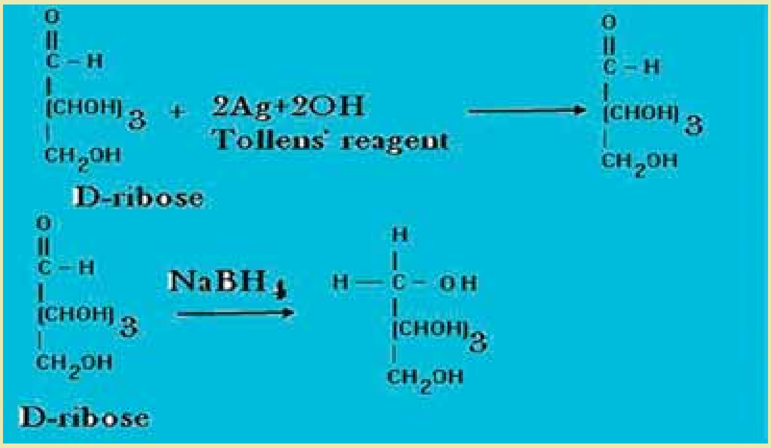
د مونو سکرایدونو ارجاع کول

د مونو سکرایدونو کیتوني او الدیهایدي ګروپونه د غښتلو ارجاع کوونکو په واسطه ارجاع کیږي؛ د بیلګې په ډول: که چیرې د $D-C_6H_{12}O_6$ د $NaBH_4$ او یا د H_2 په واسطه د کتلست په شتون کې ارجاع شي، $D-glucitol$ $(Sorbitol)$ لاس ته راځي:



(c) ketabton.com: The Digital Library

مثال : د $D-ribuose$ $(aketo\ pentose)$ د محصول تعامل د تولين او $NaBH_4$ سره به کوم وي ؟



فعاليت

د D-ribuose aketopentose تعامل محصول د تولين دښودونکي او د $NaBH_4$ سره به څه وي؟

2_ ډاي سکرايدونه:

د مونو سکرايدونو د دوو ماليکولونو د اتحاد ، تراکم او د دې هايدريشن څخه د ډاي سکرايدونو ماليکول لاس ته راځي چې د دوو مونو سکرايدونو په منځ کې يو اکسيجنئ پول ترل کيږي .

د ډاي سکرايدونو عمومي خواص

1_ د ډاي سکرايدونو عمومي فورمول $C_{12}H_{22}O_{11}$ دی.

2_ ډاي سکرايدونه سپين رنګ لري او خوند يې خوږ دی .

3_ د ټولو ډاي سکرايدونو ماليکولونه ښې خوا ته تاويږي او نور پولاريزيشن کوي .

4_ ډاي سکرايدونه هايدروليز کيږي او د هغوی د هايدروليز په پايله کې مونو سکرايدونه لاس ته راځي .

5_ د مهمو ډاي سکرايدونو څخه يوه بوره ده او نور مهم ډاي سکرايدونه لکتوز ، مالتوز او سلبيوز دي .

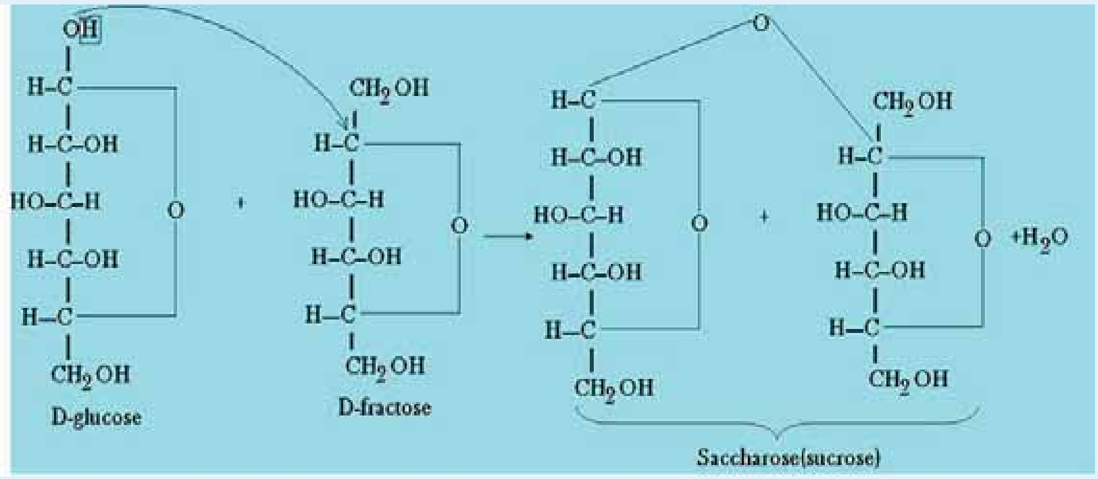
سکروز (بوره)

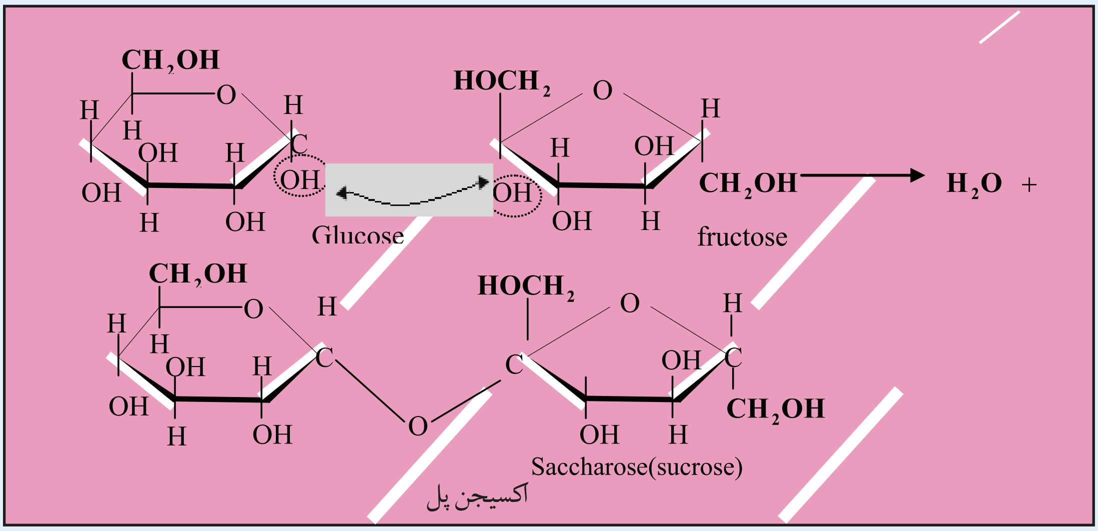
بوره د يو ماليکول ګلوکوز او يو ماليکول فرکتوز د نښليدو له امله لاس ته راځي:

$$\underset{\text{Glucose}}{C_6H_{12}O_6} + \underset{\text{Frctose}}{C_6H_{12}O_6} \longrightarrow \underset{\text{sucrose}}{C_{12}H_{22}O_{11}} + H_2O$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

دا دواړه نومورې هکسوزونه د ګلایکوساید glycoside اړیکی په واسطه چې د ګلوکوز د لومړي 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 اسانی‌سره 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 ځانګړې توګه د دې د پوهیدلو لپاره ده چې د نظر وړ ماده کې موکوم نور مواد هم شته). په دې مورد کې د کار لاره په لاندې ډول ده:

1_ په یو تست تیوب کې د فهلنګ د محلول اندازه $CuSO_4$ دمحلول 70% اچوي .

2_ د جوړ شوي فهلنګ محلول له مساوي اندازې سره سم ، د سودیم پوتاشیم تار تاریت او سودیم هایدروکساید محلول اندازه (له اوبو سره د 100 *mL* ملي لیترو په اندازه جوړکړې) په یو تست تیوب کې یې واچوئ .

3_ محلولونه یو په بل کې تر هغه وخته پورې حل کړئ چې د اوبو په شان تیاره رنګ یې ولیدل شي.

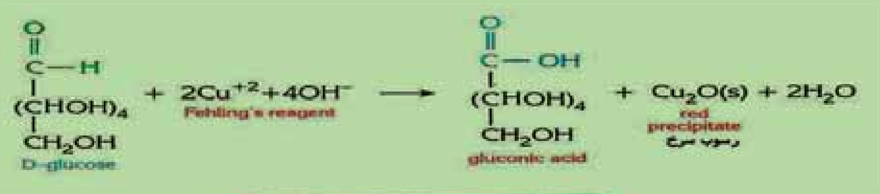
4_ بیا له دې څخه وروسته محلول وښوروئ (د اوبو په شان تیاره رنګ باید و لیدل شي ،که چیرې ونه لیدل شي ، نو تست تیوب پاک نه دی)

5_ نو یورین یا دویني سیروم باید په لاس راغلي محلول کې واچول شي (د یورین اندازه باید له

(c) ketabton.com: The Digital Library

ښودونکي څخه زيات نه وي) که چيرې يورين يا سيروم شکره ولري، نو سور اويا ژيړ رنګه رسوب په تست تيوب کې جوړيږي.

په وينه کې دګلوکوز نورماله اندازه له $80mg$ څخه تر $120mg$ په شاوخواکې ده. د سوځيدلو دريدل او په وينه کې دګلوکوز فعاليت د انسولين د هارمون پر توليد پورې اړه لري.



(6_12) شکل: د شکرې د اندازې موندل په وينه کې

لکتوز (lactose)

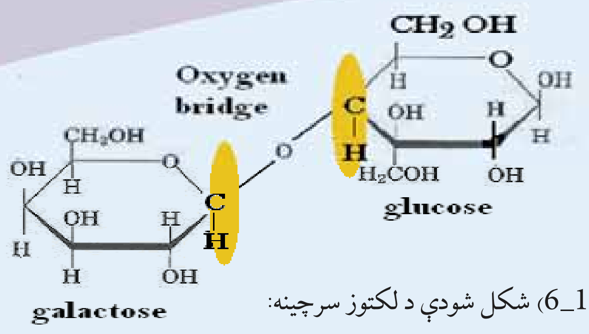
لکتوز دشودو په قند هم مشهور دي، دا قند د تي لرونکو ژويو په شودو کې شته چې د انسانانو شودې 6% ، د غوا وشودې 4% له لکتوز څخه جوړې شوي دي :

$$C_6H_{12}O_6 + C_6H_{12}O_6 \rightarrow C_{12}H_{22}O_{11} + H_2O$$

glucose **faractose** **lactose**

د لکتوز جوړښت په لاندې ډول دي:

(c) ketabton.com: The Digital Library

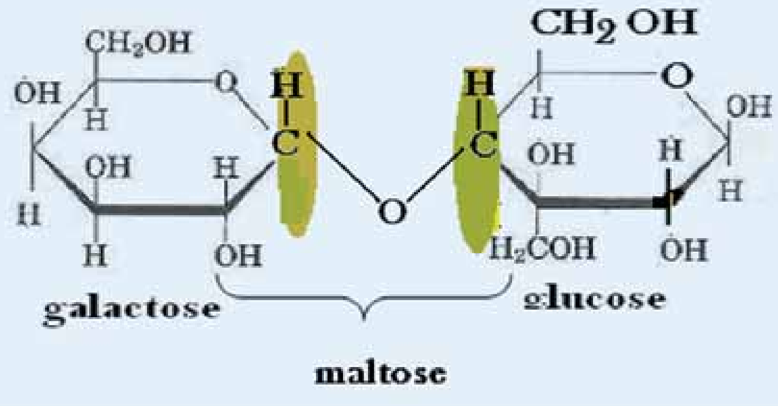


(6_12) شکل شودې د لکتوز سرچينه:

مالتوز (Maltose)

مالتوز د ډاي سکرايدنو هغه ډول دي چې د اوربشو په دانو او نورو نباتاتوکې موندل کيږي. دا قند کيداي شي چې له نشايستې اوگلايکوجن څخه د امايليز (Amylase) انزايم دکړنې په واسطه لاس ته راوړل شي . دا قند $102-103\,C^{\circ}$ تودوخه کې ويلې کيږي چې د خښلو او دخوراکي موادو په توليد کې ورڅخه گټه اخيستل کيږي . په مالتوز کې الديهايدي گروپ شته ؛له دې کبله د فهلنگ محلول ارجاع کولی شي او د برومين د اوبو په شتون کې په مالتونيک اسيد (moltonic acide) تبديليږي .که چيرې مالتوز د تيزابونو په شتون کې هايدروليز شي، په گلوکوز بدليږي:

$$C_{12}H_{22}O_{11} \xrightarrow{+H_2O(H^+)} \underset{glucose}{C_6H_{12}O_6} + \underset{glucose}{C_6H_{12}O_6}$$



سليوبيوز (cellobiose)

د سلولوز د قسمي هايدورليز په پايله کې، سليوبيوز تشکيليږي. ،که چيرې هايدروليز ته دوام ورکړل شي ،په پای کې دوه ماليکوله گلوکوز لاس ته راځي. سليوبيوز د مالتوز په شان دي او يو له بل هندسي

(c) ketabton.com: The Digital Library

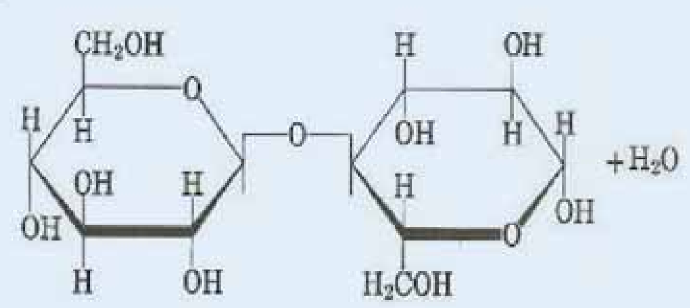
ایزومیر دي، په ځینې هیوادونوکې لرګیو ته له ګرموتیزابونو سره تودوخه ورکوي ، په پایله کې سلیوبیوز لاس ته راوړي چې له هغه ځخه د ژویو د خوړو لپاره ګټه اخیستل کیږي . که چیرې سلیوبیوز هایدرولیز شي دوه مالیکوله ګلوکوز حاصلیږي:

$$\underset{\text{cellobiose}}{C_{12}H_{22}O_{11}} \xrightarrow{+H_2O(H^+)} \underset{\text{glucose}}{C_6H_{12}O_6} + \underset{\text{glucose}}{C_6H_{12}O_6}$$

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 ګلوی او له نورو مرکبونوځخه د دې مرکب د بیلولو لپاره د فهلنګ لهښودونکي ځخه کار اخیستل کیږي کوم چې د ګلوکوز سره قرمزي رسوب تشکیلوي :

$$-CHO \xrightarrow{\text{د فهلنګ محلول}} -COOH + Cu_2O(s)$$

فرکتوز هم د ګلوکوز په شان اکسیدي کیږي؛ خو د هغه هایدروکسیل ګروپ اکسیدیشن کیږي، د هغه داکسیدیشن یوه برخه په لاندې ډول ده:

$$-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-\underset{H}{\underset{|}{\overset{OH}{\overset{|}{C}}}}- \xrightarrow{\text{د فهلنګ محلول}} -\overset{O}{\overset{\|}{C}}-\overset{O}{\overset{\|}{C}}- + Cu_2O(s) + H_2O$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

عمومي خواص

1_ د پولي سکرایدونو عمومي فورمول له $(C_6H_{10}O_5)_n$ څخه عبارت دی.

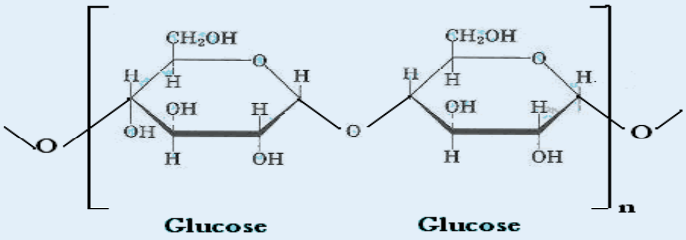
2_ د نباتاتو په تخمونو او تیغونو کې پیداکیږي .

3_ پولي سکرایدونه هغه مواد دي چې د کرستال کیدو وړتیا نه لري او پرته له مزي دي . دا مرکبونه په اوبو او الکولو کې نه حل کیږي ؛ که 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 :



ځرنګه 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 ځای 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:

$$\underset{\text{starch}}{(C_6H_{10}O_5)_n} \xrightarrow{+H_2O(H^+)} \underset{\text{dextin}}{(C_6H_{10}O_5)_n} \xrightarrow{+H_2O(H^+)} \underset{\text{maltose}}{(C_{12}H_{22}O_{11})_n} \xrightarrow{+H_2O(H^+)} \underset{\text{glucose}}{2C_6H_{12}O_6}$$

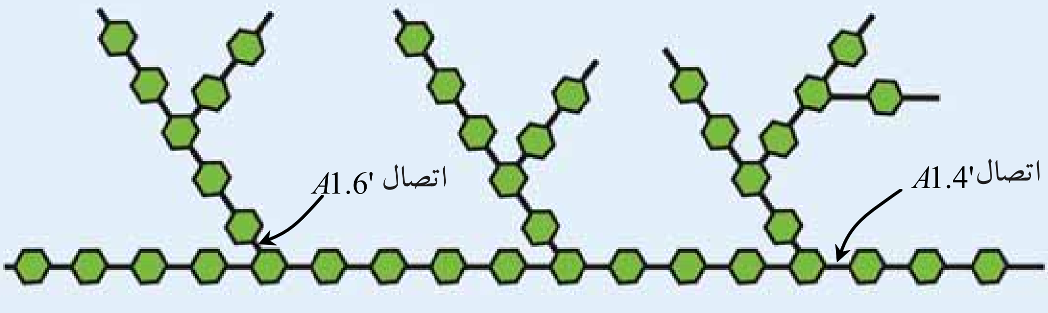
(c) ketabton.com: The Digital Library

(c) ketabton.com: The Digital Library

(12_7) شکل: الف کچالو د نشایستې سرچینه   ب ــ 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 دخواړو 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 :



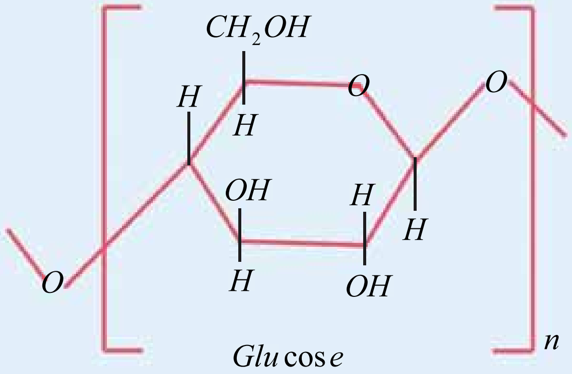
(12_8) شکل: دگلایکوجن د مغلق جوړښت یوه برخه د او د یوځاي کیدو سره 1، 4 او 1، 6.

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 غبتلتیا ښیي،

خو د تودوخې او لوړ فشار په شتون کې د نریو تیزابونو په واسطه هایدرولیز کیږي او په ګلوکوز بدلیږي:

$$\text{Celluose} \xrightarrow{+H_2O,H^+} \text{Cellobiose} \xrightarrow{+H_2O,H^+} \text{gllucose}$$



(12_9) شکل: لرګي د سلولوز د پولي میرونو ډول

12_2: پروتینونه

پروتینونه د پولي میرونو له طبیعي ډولونو څخه دي چې د انسانانو اورګانیزم یې تر 15% جوړ کړی دی او په بدن کې ډیرې دندې ترسره کوي. رشتوي پروتینونه (Tibrus proteins) د بدن د پوستکي او نسجونو بنسټیزې اجزا وې دی او نور پروتینونه په مایعاتو او وینې کې هم شتون لري چې حجروته د اکسیجن ، شحمیاتو او نورو موادو دلیږلو لامل شوي دي او د میتابولیزم په عملیې کې برخه اخلي ؛ همدارنګه هارمونونه ؛ لکه: انسولین او انزایمونه د پروتینونو له ډولونو څخه دي .پروتینونه د خوراکي توکو بنسټیزې اجزا وې دي، خوراکي ډیر مواد پروتین لري ، سره غوښه ، سابه ، حبوبات؛ لکه : نخود او لوبیا له پروتینونو څخه ډک دي . د خوړو موادو پروتینونه د اورګانیزم او د هاضمي سیستم کې په کوچنیو اجزاوو؛ یعنې په امینواسیدونو توټه کیږي او دا امینواسیدونه په حجروکې بیرته د بدن د اعضاو په ضروري پروتینونو تبدیلیږي ؛ څرنګه چې د پروتینونو بنسټیزې اجزاوې، امینواسیدونه دي ؛پردې بنسټ د امینواسیدونو په هکله باید معلومات وړاندې شي:

12_ 3: امینواسیدونه (Amino acides)

که چیرې دکاربوکسلیک اسیدونو دکاربنونو یو اویا څو د هایدروجن اتومه د $-NH_2$ (امین) په واسطه بې ځایه شي، د هغوی اړوند امینو اسیدونه لاس ته راځي ؛ د بیلګې په ډول : NH_2-CH_2-COOH د امینو اسیدونو یو ډول دی چې د امین د ګروپ په واسطه د استیټک اسید دمیتایل د پاتې شونې یو اتوم هایدروجن د بې ځایه کیدو په پایله کې لاس ته راغلي دي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

د امینواسیدونو نوم ایښودنه

سره له دې چې د بیو کیمیا پوهانو د امینواسیدونو لپاره مروجې (Trivel) نومونه ټاکلي دي ؛ خو کیدای شي چې د امینواسیدونو نوم ایښودنه په سیستماتیک ډول هم ترسره شي، د ځینو امینو اسیدونو مروجې نومونه په لاندې ډول دي:

$H-CH(NH_2)-COOH$ — Glycine

$CH_3-CH(NH_2)-COOH$ — Alanine

له دې دوو امینواسیدونو نرېواله نوم ایښودنه له لاندې لیکنې سره سم ترسره کیږي: دا چې الانین د Propanoic acide ایستل شوي دي او د NH_2 – ګروپ په 2 نمبر کاربن کې ځاي لري . (د کاربوکسیل د ګروپ کاربن باید تل ډیر کوچنی نمبر ځانته غوره کړي) پردې بنسټ د الانین سیستماتیک نوم عبارت دی له :

$$CH_3-CH(NH_2)-COOH$$

2 – amin pro panoicacide

د یادولو وړه داچې د COOH – ګروپ تل د زنځیر په یوی نوکې کې ځاي لري. د کاربن اتوم چې د COOH – له کاربن سره اړیکه لري ، د الفا) ، بل کاربن د بیتا (β) اوهمدارنګه ګاما (γ) په نوم ، نومول شوي دي:

$$-C^{\gamma}-C^{\beta}-C^{\alpha}-COOH$$

امینواسیدونه چې د NH_2 – ګروپ د الفا α په کاربن نښتلي وي، د α – amin oacides په نوم یادیږي او که چیرې د بیتا β په کاربن نښتي وي د β – amin o acides په نوم یا دیږي او که چیرې د γ په کاربن باندې ځای ولري د γ – امینواسید (γ – amin o acides) په نوم یادیږي:

$\overset{4}{CH_3}-\overset{3}{CH}(CH_3)-\overset{2}{CH}(NH_2)-\overset{1}{COOH}$

3 – methyl 2 – aminobutan oicacide
(α–Valine)

$H-C^{\beta}H_2-C^{\alpha}H(NH_2)-COOH$

α–aminopropanoic acide

$H-C^{\alpha}H(:NH2)-COOH$

α–aminoethanoicacide
Glycine

(c) ketabton.com: The Digital Library

د امينو اسيدونو خواص

د امينو اسيدونو په ترکيب کې د $-NH_2$ او $-COOH$ دګروپونو د شتون له کبله دا مرکبونه امفو تريک څانګړتياوې لري ؛ يعنې هم تيزابي خواص او هم قلوي خواص لري . له ګلاسين سره د سوديم هايدروکسايد تعامل په لاندې ډول ګورو:

$$H-\underset{\underset{NH_2}{|}}{CH}-COOH + NaOH \longrightarrow \left[NH_2-\underset{\underset{NH_2}{|}}{CH}-COO\right]^{-} Na^{+} + H_2O$$

Sodium salt of Glycine

په تيزابي محيط کې امينو اسيدونه په لاندې ډول ليدل کيږي:

$$R-\underset{\underset{NH_2}{|}}{CH}-COOH + HCl \longrightarrow \left[H-\underset{\underset{NH_3}{|}}{CH}-COO\right]^{+} Cl^{-}$$

Sodiumsalt of Glycine

امينو اسيدونه په جامد حالت کې د دوه قطبي ايون په بڼه ځان ښکاره کوي ، داسې چې د هغوی د کاربوکسيل ګروپ د کاربوکسليت د ايون په بڼه $(-COO^-)$ او د هغوی د امين ګروپ د امونيم $(-NH_3^+)$ د ايون په بڼه ښکاره شوي دي چې د امفي ايون (Amph ion) يا سويتر (Zwitter ion) په نوم يا ديږي:

$$\underset{\underset{H_2N:}{|}}{H_2C}-COOH \rightleftarrows \underset{\underset{H_3N^+}{|}}{H_2C}-COO^-$$

glycine — Zwitter ion

(10_12) شکل: ماهي د پروتين مهمه سرچينه

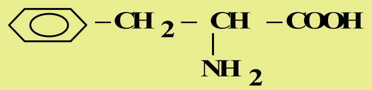
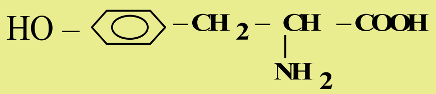
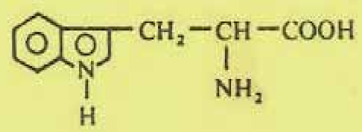
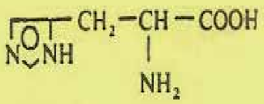
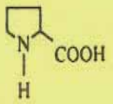
(c) ketabton.com: The Digital Library

(12_1) جدول 20 مهم بيولوژيکي امينو اسيدونه

نوم	معمولي نوم	سمبول	فورمول
گلاسين	Glycine	Gly	$H-CH(NH_2)-COOH$
الانين	Alanine	Ala	$CH_3-CH(NH_2)-COOH$
والين	Valine	Val	$CH_3-CH(CH_3)-CH(NH_2)-COOH$
ليوسين	Leucine	Leu	$CH_3-CH(CH_3)-CH_2-CH(NH_2)-COOH$
ايزوليوسين	Isoleucine	Ile	$CH_3-CH_2-CH(CH_3)-CH(NH_2)-COOH$
سيرين	Serine	Ser	$HO-CH_2-CH(NH_2)-COOH$
تيريونين	Threo nine	Thr	$CH_3-C(OH)H-CH(NH_2)-COOH$
سستين	Cysteine	Cys	$HS-CH_2-CH(NH_2)-COOH$
متيونين	Methionine	Met	$CH3-S-CH_2-CH_2-CH(NH_2)-COOH$
اسيداسپارتيک	aspartiqaeacide	asp	$HOOC-CH_2-CH(NH_2)-COOH$
اسپارژين	Aspargine	Asn	$H_2N-CO-CH_2-CH(NH_2)-COOH$

(c) ketabton.com: The Digital Library

(c) ketabton.com: The Digital Library

گلو تا میک اسید	Acideglutamiqae	Clu	$HOOC-CH_2-CH_2-CH(NH_2)-COOH$
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	

12_2_2: 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 ديږي . هغه ماليکولونه چې له دوو امينو اسيدونو څخه جوړ شوي دي، د پيپټايډ په نوم يا ديږي:

$$NH_2 - \underset{CH_3}{\underset{|}{CH}} - COOH + NH_2 - \underset{CH_3}{\underset{|}{CH}} - COOH \longrightarrow NH_2 - \underset{CH_3}{\underset{|}{CH}} - \overset{O}{\overset{\|}{C}} - NH - \underset{CH_3}{\underset{|}{CH}} - COOH + H_2O$$

د $-NH-CO-$ 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 پيپټايډ زنځير چې وروستی ونه لري ، داوليګو اسيد په نامه ياديږي ، 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 وراندې شي ، که د $-COOH$ ګروپ په امايد $(-\overset{O}{\overset{//}{C}}-NH_2)$ ګروپ تبديل شي، دا امينو اسيد په اسپاراکين اوګلوتامين تبديليږي.

که چيرې د $-NH_2$ ګروپونه د $-COOH$ ګروپونو څخه زيات وي، دا ډول امينو اسيدونه د قلوي امينو اسيدونو په نوم ياديږي چې په اوبلنو محلولونو کې قلوي pH لرونکی دي، د ارزين امينو اسيد په ځانګړې توګه د انسانانو په سپرم او د مذکرو ماهيانو په تناسلي سپين رنګه مايع کې شتون لري . سيستين(Cysteine) د سلفر لرونکو امينو اسيدونو له ډولونو څخه دي چې د هغه زنځير په $-S-H$ پای ته رسيږي او ميتيونين (Methionine) د سلفر لرونکو امينو اسيد و بل امينواسيد دي چې په هغه کې سلفر د $-S-CH_3$ وظيفه 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 دتریپتوفان امینو اسیدونه له یوې اروماتیکي هستې جوړشوي دي چې د هغوی پېژندنه د ناتیریک اسید په واسطه ممکنه ده . دا امینو اسیدونه د نایتریک اسید سره تعویضي تعاملونه تر سره کوي او د نایترو مرکبونه جوړوي؛ نو له همدې کبله ده چې که لاسونه په نایتریک اسید سره ککړ شي ، په پایله کې د لاسونو د پوستکي رنګ ژیړېږي. که چیرې د چرګانو د هګیو سپین هایدرولیز شي ، اروماتیک امینو اسیدونه لاس ته راځي.

په پروتینونو باندې د پیپتایدونو تبدیلول

د یو ډاي پیپتاید د COOH –ګروپ د نوي امینو اسیدونو له NH_2 –ګروپ سره تعامل کوي، په ټراي 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 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.

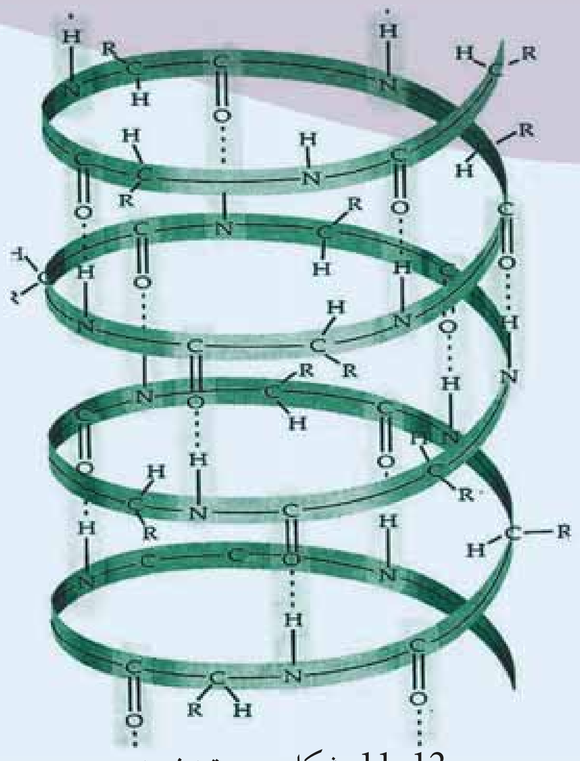
په رښتیا چې پروتینونه مکرو مالیکولونه دي او دیو پروتین لومړنی جوړښت د هغوی دجوړوونکو امینو اسیدونو او د هغه تنظیم په واسطه چې امینواسیدونه یې یو له بل سره تړلي دي ، ټاکل کیږي ؛ د بیلګې په ډول : دیو تراي پیپتاید جوړیدل چې د درې امینو اسیدونو الانین ، سیرین او سیستین څخه جوړ شوی دي ، په پام کې ونیسئ چې په شپږو لارو یو له بل سره یو ځای کیږي:

Ser	Cys	Ala	Cys	Ser	Ala
Cys	Ala	Ser	Ala	Cys	Ser
Ala	Ser	Cys	Ser	Ala	Cys

د دې درې پروتینونو جوړښت په بشپړه توګه یو له بل څخه توپیر لري (سره له دې چې د هغوی لومړنی مواد سره یوشان دي)، د فزیکي او کیمیایي بیلا بیل خواص لري، له دې ساده نمونې په پام کې نیولو سره کیدای شي، وویل شي چې: د طبیعت شل فعال بیولوژیکي امینو اسیدونه دي چې یو شمیر څخه زیات پروتینونه یې جوړکړ ي ، د هغوی شمیر د حیواناتو او نباتاتو په عالم کې 10^{12} پورې اټکل شوي دي:

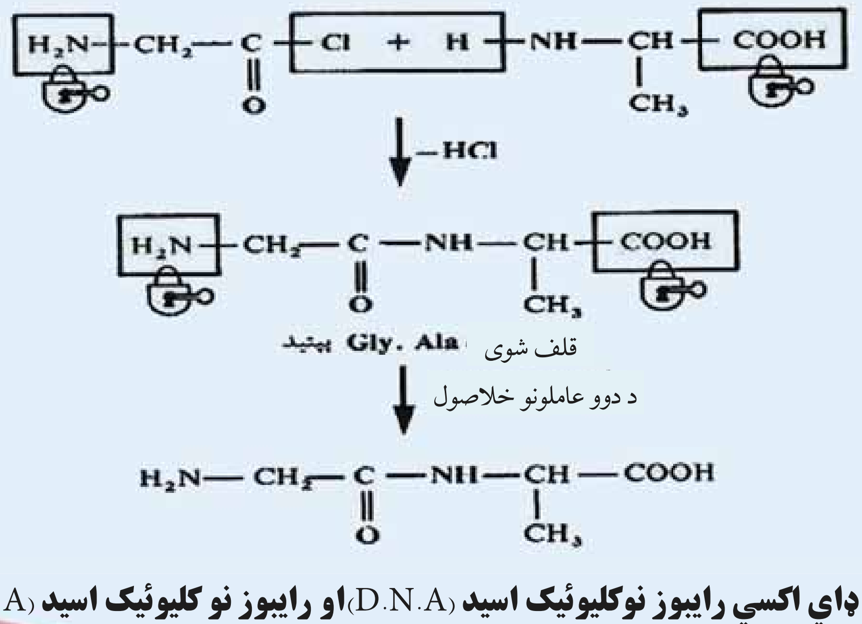
(c) ketabton.com: The Digital Library

(c) ketabton.com: The Digital Library



(11_12) شکل: د پروټینونو بڼه:

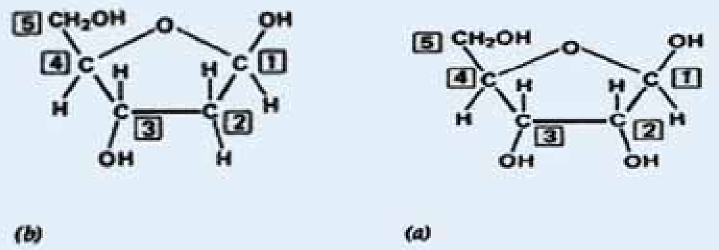
دا لاندې تعامل د الانین او ګلاسین د ډاي پروټینونو جوړېدل ښکي:



4_12: **ډاي اکسي رايبوز نوکليوئيک اسيد** (D.N.A) **او رايبوز نو کليوئيک اسيد** (R.N.A)

ډیر پیچلی عضوی مالیکول ډای اکسي رایبوز نوکلیوئیک اسید (D.N.A) دی چې د ژوندي اورګانیزم د ټولو حجرو په هستو کې شتون لري چې د بیلابیلو پروټینونو د تولید او جنیټکي خبرتیاوو د لیږلو (وراثت) لپاره له یونسل څخه بل نسل ته ، دنده تر سره کوي. د انسانانو د D.N.A مالیکول ډیر لوی دی او د هغه اوږد والی له هستې څخه د وتلو وروسته دوه مترو ته رسیږي. د رایبوزنو کلیک اسید (R.N.A) مالیکول د D.N.A مالیکول ته ورته دی ؛ خو له هغه څخه کوچنی دی .دامالیکول ټول شوي ارثي خبرتیاوې چې د D.N.A په واسطه ټولیږي ، له هستې څخه بهر ته لیږي.

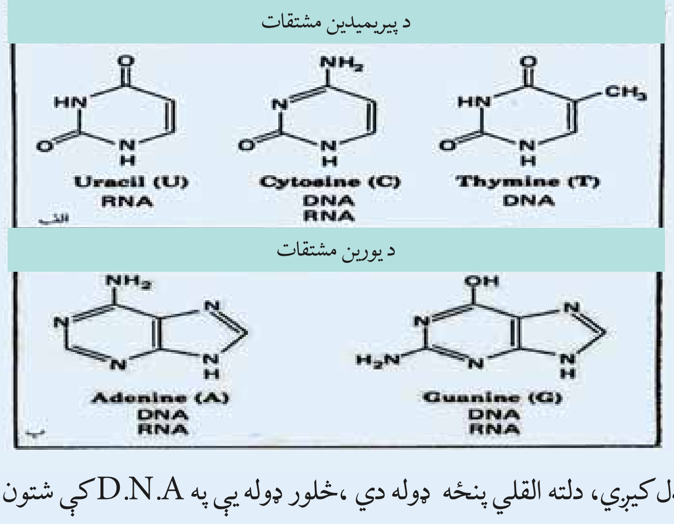
د D.N.A جوړښت د پیژندلو ډیره ښه لاره د هغه د لومړنیو موادو د جوړښت د څیړنو لاره ده. D.N.A له هغو پولي میرونو څخه دی چې په هغه کې د رایبوز د قند بدل شوي مالیکولونه د د فورانوز تکراري واحدونو په جوړښت کې شامل دي ، د رایبوز بدل شوی جوړښت چې فورانوز ورته ویل کیږي ،د اکسیجن د هغه اتوم د لرې کولو څخه چې د کاربن سره اړیکه لري ، عبارت دی. په دې حالت کې رایبوز په دې اکسي رایبوز مالیکول تبدیلیږي چې د هغه فورمول په لاندې ډول دی:



ریبوز Ribos

ډاکسی ریبوز Deoxyribose

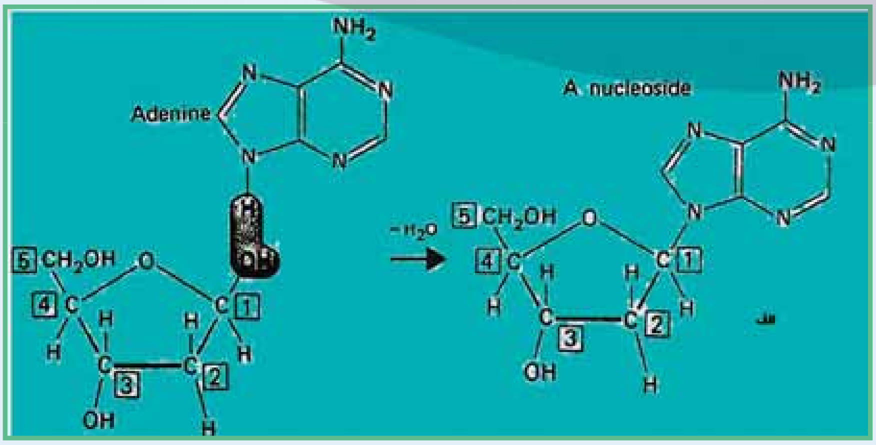
په D.N.A کې مونومیر دی اکسي رایبوز دی. د هغه په لومړي نمبر کاربن کې نایتروجن لرونکي القلي نښتي دي چې د کو ولانت اړیکه یې جوړه کړې ده، (په دې ډول القلیو کې نایتروجن خپل ازاد الکترونونه له لاس ته ورکوي) دا القلي مرکبونه عبارت دي له:

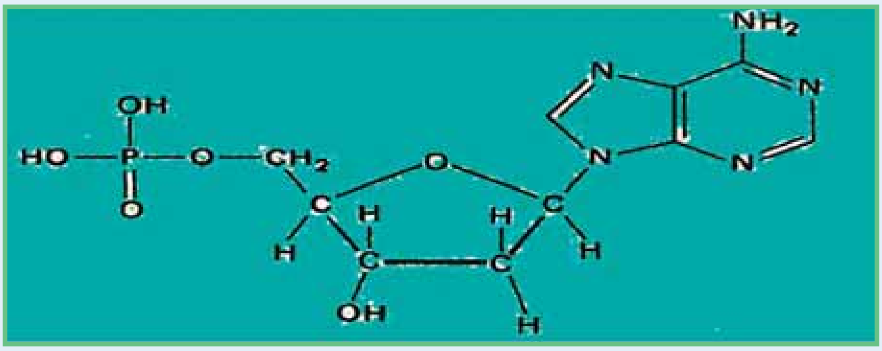


څرنګه چې لیدل کیږي، دلته القلي پنځه ډوله دي ،څلور ډوله یې په D.N.A کې شتون لري او د I، G، A او

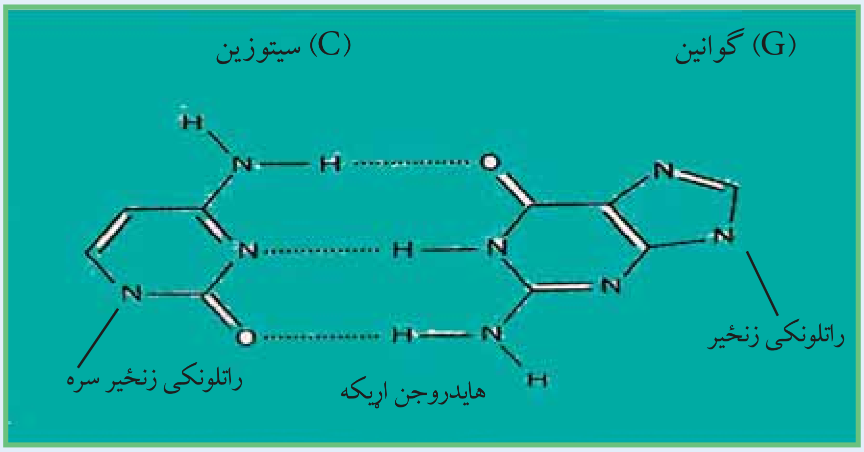
(c) ketabton.com: The Digital Library

له Cy څخه عبارت دي چې دی اکسی رایبوزنوکلیوئیک اسید د لومړني کاربن سره اړیکه لري:

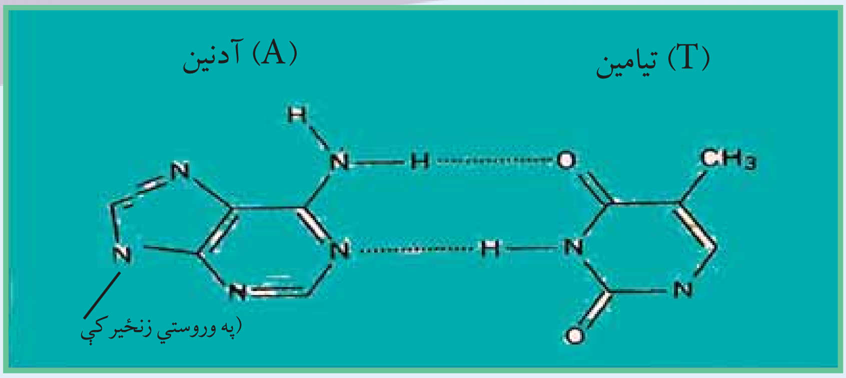


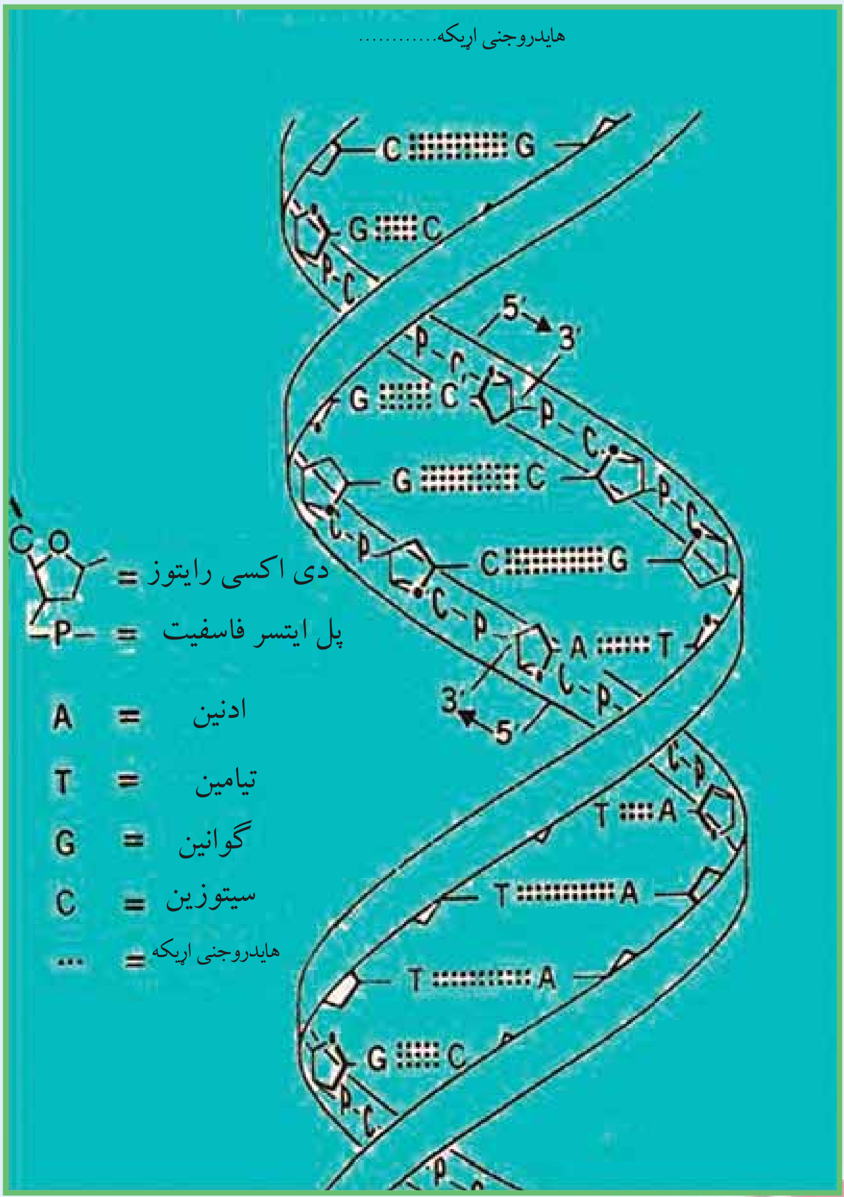


د پورتني تعامل له تر سره کیدو څخه وروسته ، د فاسفوریک اسید تعامل له دي اکسي رایبوز نوکلیک اسید سره ترسره کیږي چې د DNA د مالیکول اسکلیت جوړوي، په لاندې فورمول کې د پولي نوکلیوئیک اسید د زنځیر یوه برخه وړاندې شوي ده چې په هغه کې د ایستر د هر فاسفیت اړیکه د 3 او 5 کاربن سره په منظمه بڼه تکرار شوي ده:



(c) ketabton.com: The Digital Library





(c) ketabton.com: The Digital Library

د دولسم څپرکي لنډيز:

* هغه ماليکولونه چې د څوکوچنيو 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 ياديږي.

* کاربو هايدريتونه د ژوندانه مهم مرکبونه دي چې زمونږ د ورځني ژوند په بيلا بيلو برخوکې په کار وړل کيږي.

* کاربو هايدريتونه د کاربن د هايدريتونو په نوم هم يا دوي ، څرنگه چې د هغوی ساده فارمول $C_m(H_2O)_n$ يا $C_mH_{2n}O_n$ دی ؛ پردي 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 کږ 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 ډاي سکرايدونو ماليکول لاس ته راځي چې د دوو مونو سکرايدونو په منځ کې يو اکسيجني پل تړل کيږي . د ډاي سکرايدونو عمومي 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 تشکيليږي 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 چيرې ماليکولونه له 35 څخه لږ امينو اسيدونه ولري ، بياهم د پيپټايدونو په نوم يا ديږي او که له دې شمير څخه لوړ وي ، د پروتين په نوم يا ديږي.

* ډير پيچلی عضوي ماليکول ((ډای اکسي رايبوز نوکليوئيک اسيد D.N.A)) دي چې د ژوندي اورگانيزم د ټولو حجرو په هستو کې شتون لري او له بېلا بېلو پروتينونو د توليد او جنيتکي خبرتياوو د ليږلو (وراثت) لپاره له يونسل څخه بل نسل ته دنده تر سره کوي .

* د رايبوزنوکليک اسيد (R.N.A) ماليکول د D.N.A ماليکول ته ورته دی ؛ خو له هغه څخه کوچنی دی .داماليکول ټولې شوي ارثي خبرتياوې چې د D.N.A په واسطه ټوليږي ، له هستې څخه بهر ته ليږي.

د دولسم څپرکي تمرين:

1_ کوم شيان په کورکې وينې چې کاربو هايدريتونه په هغوې کې شامل دي ؟ د هغوی ديو شمير نومونه واخلئ.

2_ کوم کاربو هايدريتونه د انسانانو په ژوندانه کې مهم دي؟ د هغوی نومونه واخلئ .

3_ کوم کاربو هايدريتونه په خپله شاوخوا محيط کې 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 ريا واچوئ.

(c) ketabton.com: The Digital Library

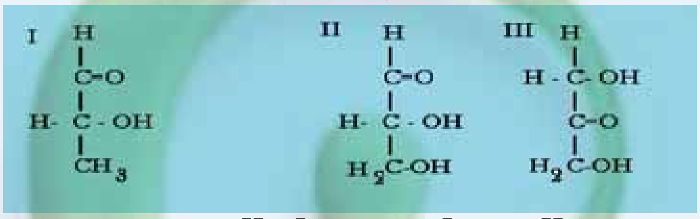
8_ د امينو اسيد او پروټين ترمنځ توپير څه شی دی ؟ په دې اړه څېړنې وکړئ.
9_ څو مهم امينو اسيدونه چې د ژونديو موجوداتو په اورګانيزم کې شته دي ، نومونه يې واخلئ.
10_ د الانين د امفي ايون بڼه وليکئ.

څلور ځوابه پوښتنې :

1_ کاربو هايدريتونه .... مرکبونه دي چې الديهايدي يا کيتوني ګروپ لري:

الف _ ايستر   ب _ ايتر   ج _ پولي ايستر   د _ پولي الکولونه

2_ له لاندې فورمولونه کوم يو کاربو هايدريتونه راښيي؟



الف_ يوازې III   ب_ يوازې II   ج_ I   د_ I او II   هـ _ ټول

3_ دګلوکوز تعامل د خمير مايې په شتون کې په لاندې ډول دي:

$$C_6H_{12}O_6 \xrightarrow{yeast} 2C_2H_5OH + 2CO_2$$

څومره ايتايل الکول به له 6% ، 90g ګلوکوز څخه حاصل شي؟

الف_ 13/8   ب_ 18/4   ج_ 23   د_ 32/2

4_ د مونو سکرايدونو په فورمول کې کوم ګروپونه شته ؟

الف_ الديهايد   ب_ کيتوني   ج_ هايدروکسيل   د_ ټول

5_ د رايبوز نوکليک اسيد (R.N.A) د .... ماليکول که ورته ؛ د هغه په نسبت کوچنی دی:

الف_ D.N.A   ب_ ATP   ج_ الف او ب دواړه   د_ هيڅ يو

6_ د $CH_3 - \underset{NH_2}{\underset{|}{CH}} - COOH$ نوم عبارت دی له:

الف_ **Alanine**   ب_ الانين   ج_ الف او ب دواړه   د_ هيڅ يو

7_ پروټينونه ټاکلي جوړښت واحد لرونکی دي چې .... څخه عبارت دي.

الف_ امايدونو   ب_ اوليګو اسيدونه   ج_ امينو اسيدونه   د_ امونيا

8_ د .... شمير بيالوجيکي فعالو امينواسيدونه کولای شي چې ډير زيات امينواسيدونو جوړ کړی دي.

الف_ 100   ب_ 20   ج_ 16   د_ 10^{12}

9_ د پروټينونو ټاکلي شمير چې د طبيعت د فعالو بيالوژيکي امينو اسيدونو څخه جوړ شوي دي:

الف_ 10^{12} ب_ 110   ج_ 20000   د_ 400000

10_ د مونو سکرايدونو په ماليکولونو کې دکاربن د اتومونو شمير د .... تر ....دي:

الف_ 20 تر 30   ب_ 20 تر 40   ج_ 3 تر 9   د_ 10 تر 20 پورې.

11_ د يو ډاي پيپتايد د **COOH** – ګروپ د نورو امينو اسيدونو له **NH_2** – ګروپ سره تعامل کوي او په ..... تبديليږي. الف_ ترای پيپتايد   ب_ پيپتايد   ج_ امينو اسيد   د_ هيڅ يو

12_ د امينو اسيدونو په ترکيب کې د **NH_2** – و **COOH** – ګروپونو د شتون له کبله ده چې دا مرکبونه د ..... خاصيت لري: الف_ دوه ګوني   ب_ تيزابي او قلوي   ج_ امفوتريک   د_ ټول ځوابونه صحيح 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 څرنګه 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 ګټه 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 ګونې اړيکه شتون لري او دا دوه ګونې اړيکه د پولي ميرازيشن (Polymerization) د عمليې په واسطه په يوه ګونې اړيکه بدلون مومي:

$$>C=C< \longrightarrow -\overset{|}{\underset{|}{C}}-\overset{|}{\underset{|}{C}}-$$

(1_13) جدول د جمعي پولي ميرونو او د هغوی د مونوميرونو ځينې بېلګې

کارول	دپوليمير نام	د پولي مير فورمول	نوم او د مونومير فورمولونه
پايپ، پلاستيکي بوتلونه	پولي ايتيلين	$-(CH_2-CH_2)_n-$	$CH_2=CH_2$ Ethylene
فرشونه، پلاستيکي بوتلونه	پولي پروپلين	$-(CH_2-CH(CH_3)-)_n-$	$CH_2=CH-CH_3$ propylene
پايپ،سيرامک، دکوټو فرش، کالي	پولي ونيايل کلورايد	$-(CH_2-CH(Cl))_n-$	$CH_2=CHCl$ Venylchloride
قالين او د اوبدلو دستګاه	پولي اکريل نايتريل (PAN)	$(-CH_2-CH(CN)-)_n$	$CH_2=CH(CN)$ Acrylntryl
ناسوز پوښونه	پولي تترا فلورو ميتيلين	$-(CF_2-CF_2)_n-$	$CF_2=CF_2$
بطري او دکور وسايل	پولي ميتايل ميتا اګريلت	$-(CH_2-C(CH_3)COOCH_3)_n$	$CH_2=C(CH_3)COOCH_3$ Methylmethagrilat
دتودوخې نه تيروونکي، د لوبو سامانونه، مصنوعي ربړ،	پولي بيوتاداين او پولي ستيارين (SBR)	$-(CH_2-CH-CH-CH_2)-$; $(-CH_2-C(CH_3)(C_6H_5))_n$	$CH_2=CH-CH=CH_2$ Butadiene ; $CH_2=C(CH_3)(C_6H_5)$ Styrene

(c) ketabton.com: The Digital Library

13_1_1: پولي ايتيلين

که چيرې د ايتلين ماليکولونه د تودوخې په $250^{\circ}C$ او په **1000 – 3000atm** فشار او د عضوي پر اکسايدونو په شتون کې پولي ميرازيشن شي ، پولي ايتلين (Polyethylene) لاس ته راځي، د هغوی د تعامل ميخانيکيت داسې دی چې عضوي پر اکسايدونو $(R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-O-O-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-R)$ ته تودوخه ورکوي چې په پايله کې په دوه راديکالو باندې چې په $2R\bullet$ ښودل کيږي، بدلون مومي:

$$(R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-O-O-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-R)\longrightarrow 2R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-O\bullet\longrightarrow 2R\bullet$$

نوموړي راديکالونه د ايتيلين له ماليکول سره تعامل کوي ، په پايله کې نوي را ديکالونه په لاندې ډول تر لاسه کيږي :

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

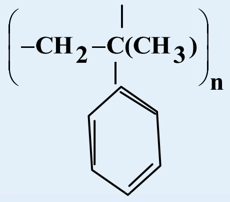
له پورتنيو ډولونو سره سم حاصل شوي راديکالونه په وروستيو پړاونوکې د ايتيلين له بل ماليکول سره تعامل کوي او دا عمليه پرله پسې دوام مومي:

$$R-(CH_2-CH_2)_n-CH_2-CH_2\bullet + R-(CH_2-CH_2)_n-CH_2-CH_2\bullet\longrightarrow$$
$$R-(CH_2-CH_2)_n-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-(CH_2-CH_2)_n-R$$

د ايتيلين د مونو مير دپولي مير دپولي ميرازيشن معادله په لاندې ډول ليکل کيږي:

$$nCH_2=CH_2\longrightarrow -(CH_2-CH_2)-$$

په دې فورمول کې د n قيمت ډير لوي دي چې سلگونو ته رسيږي . پولي ايتلين د هومولوگ پولي مير (Homo polymer) له ډوله دي چې له يو عين مونو مير څخه جوړ شوي دي ؛ نور هومو پولي ميرونه عبارت له پولي و ينايل کلورايد ، پولي تترا فلورايد او پولي ستيارين څخه دي چې د راديکالو تعاملونو پر بنسټ تشکيليږي ، د هغوی عمومي فورمولونه په لاندې ډول دي:



Polystyrene

$$-\left(CH_2-\underset{Cl}{\underset{|}{CH}}\right)_n-$$

poly venyl chloride(PVC)

$$-(CF_2-CF_2)_n-$$

poly tetrafluoride ethylene (Teflon)

(c) ketabton.com: The Digital Library

د پولي ایتیلین او د نښتو پولي میرونو بیلابیل شکلونه:

په لاندې شکل د پولي ایتیلین بیلابیلې بڼې ښودل شوي دي چې د هغوی له ډلې څخه پولي ایتیلین د لوړ کثافت (Hight- density poly ethylene) دي او په HDPE ښودله شوي دي ، دا پولي میر اوږد زنځیر لري او د لوړ کثافت لرونکي دي ؛ له دې کبله یې مالیکولونه یو دبل له پاسه په نښتې بڼه شتون لري او ټرلي دي، دا پولي میر د شودو او جوس په پلاستیکي قطیوکې په کار وړل کیږي ؛ څکه دا پولي میر (HDPE) کلک دي . د پولي ایتیلین بل ډول د (Low _ density poly ethylene LDPE) پولي ایتیلین په نوم یادیږي چې ټیټ کثافت لري او ښاخ لرونکی (انشعابي) زنځیر لري چې د هغه کثافت د HDPE له کثافت څخه ټیټ دی، دا پولي میر د پلاستیکي کڅوړو په جوړولوکې په کار وړل کیږي.

(1_13) شکل د بیلا بیل کثافت لرونکو پولي ایتلینونو څخه جوړ شوي لوښي:

یو بل ډول پولي ایتیلین هم شته چې دکروس لینکید پولي ایتیلین (Cross – linked poly ethylene) په نوم یادیږي او په CPE ښودل کیږي، دا پولي ایتیلین داسې جوړیږي چې له دوو څنګ پرڅنګ مالیکولونو څخه د هایدروجن یو، یو اتوم جلا کیږي ؛ بیا دا دوه مالیکولونه یو له بل سره یوځای کیږي، له دې دوو یوځای شوو مالیکولونو څخه لاس ته راغلي پولي میر د ټرلي پولي میر په نوم یا دیږي او د HDPE د پولي میر په نسبت ډیر کلک دی چې له هغه څخه کلک او غښتلي شیان جوړوي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

2_1_13: ربړ

د طبيعي مهمو پولي ميرونو څخه يو هم ربړ دی چې د ايزوپرين (Isoprene) د مونو مير د راديکالي تعامل په پايله کې لاس ته راځي ، د ايزوپرين دوه ډوله پولي ميرونه شته چې د هغوی د ايزوميرونو پورې ترلي دي او هغه عبارت د سيس او ترانس (cis and trans) ايزوميري دي چې په لاندی ډول لاس ته راځي:

$$nCH_2=\underset{\displaystyle CH_3}{\underset{|}{C}}H-CH=CH_2 \longrightarrow \left(\begin{matrix} CH_3 & & H \\ & C=C & \\ CH_2 & & CH_2 \end{matrix} \right)_n \longleftrightarrow \left(\begin{matrix} CH_2 & & H \\ & C=C & \\ CH_3 & & CH_2 \end{matrix} \right)_n$$

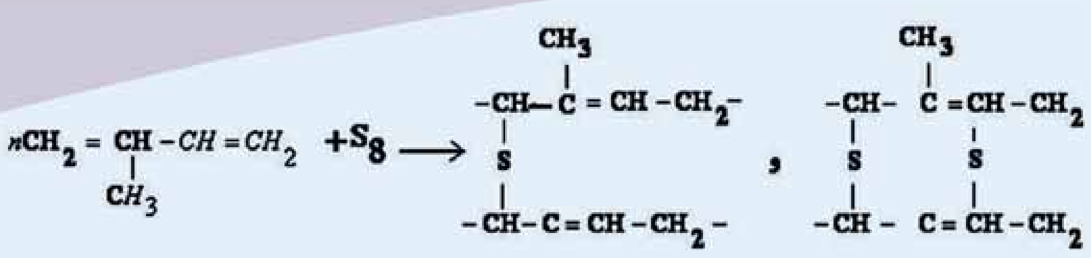
Cis   trans

د پولي ميرايزيشن په عمليه کې خو دواړه ايزوميري سيس او ترانس (cis and trans) په مخلوطه بڼه حاصليږي، طبيعي ربړ د سيس ايزوميري پولي مير دي چې د هيوا له ونې څخه لاس ته راځي.
طبيعي ربړ نښليدونکې ماده ده چې د هغه ارجاعي ورتيا لږه ده، د همدې لامل له کبله په فابريکو کې له هغه څخه دومره ګټه نه اخيستل کيږي.

(2_13) شکل: د هيوا ونه، د طبيعي ربړ سرچينه

کله چې طبيعي ربړ ته له سلفر سره تعامل ورکړل شي؛ نو د هغه کيفيت لوړيږي چې کلک ربړ لاس ته راځي او دوام يې زياتيږي چې دا تعامل د (Vulcanisation) (هغه تعامل دی چې د موادو ترمنځ اړيکې زياتوي او د موادو د نښليدو ځانګړتيا ټيټوي ؛ خو غښتلوالی او ټينګوالی ډيروي) په نوم يا دوي :

(c) ketabton.com: The Digital Library

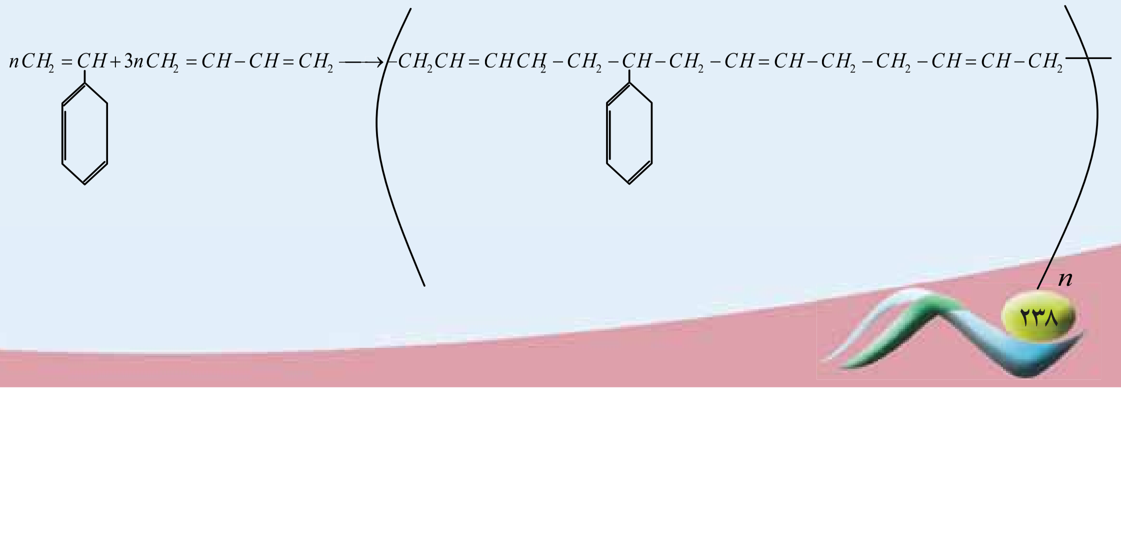


لومړي ځل امريکايي عالم چارلس ګوداير (Charles Goodyear) په 1839م. کال کې Vulcanisation عمليه په طبيعي ربړ باندې ترسره کړه چې نښليدونکي او ماتيدونکي طبيعي ربړ ته يې بدلون ورکړ او په کلک او ټينګ ربړ يې تبديل کړ ،د لاس ته راغلي ربړ خواص، د هغه سلفرو مقدار پورې اړه لري ، کوم چې په ايزوپرين کې ور زياتيږي ، 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 ټينګتيا ډيره ده او له هغه څخه د موټرو د تايرونو په جوړولو کې ګټه اخيستل کيږي

په 1920م. کال کې الماني عالم کارل زايګلر (Karl ziegler) لومړی ځل مصنوعي ربړ د پولي ميرايزيشن تعامل پربنسټ د پطروليم له بيوتاداين څخه په لاس راوړ، لاس ته را غلي ربړ يې په Bu Na وښود، دلته Bu د بيوتادين او Na له سوديم څخه نماينده ګي کوي کوم چې په دې تعامل کی د کتلست په توګه کارول شوی دی:

$$\underset{\text{1,3-butadiene}}{CH_2=CH-CH=CH_2} \xrightarrow{Na} \underset{\text{polybutadiene}}{(-CH_2-CH_2-CH=CH-CH_2-CH_2-CH=CH-CH_2-)_n}$$

د بيوتاداين د پولي مير په لاس ته راوړلو سره د موټرونو دجوړولو صنعت پرمختګ 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:



(c) ketabton.com: The Digital Library

(3_13) شکل: پولي ستيارين بيوتادين (PolyStyerene-butadiene)

نيوپرين د مصنوعي ربړ بل ډول دی چې د طبيعي ربړ په ځای له هغه څخه ګټه اخيستل کيږي ، دا ربړ د 2 - کلوروبيوتادين (2chlrobuta diene) له پولي ميرايزيشن څخه لاس ته راځي او مونومير يې ايزو پرين ته ورته دي ؛ خو دايزو پرين د ميتايل پاتي شوني په کلورو پرين کې په کلورين تعويض شوي دي ، د هغوی فورومولونه په لاندې ډول دي:

$$CH_2=\underset{\displaystyle CH_3}{\underset{|}{C}}-CH=CH_2,\quad CH_2=\underset{\displaystyle Cl}{\underset{|}{C}}-CH=CH_2$$

Isoprene **2–chlrobutadiene**

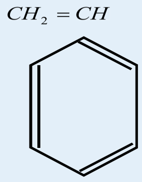
په دې مونو مير کې دکلورين شتون د غوړيو او عضوي محلولونو پر مقابل کې د هغه د غبنتلوالي د زياتيدو لامل ګرځيدلي دي، د هغه پولي ميرايزيشن په لاندې ډول دي:

$$nCH_2=\underset{\displaystyle Cl}{\underset{|}{C}}-CH=CH_2 \longrightarrow \left(-CH_2=\underset{\displaystyle Cl}{\underset{|}{C}}-CH-CH_2-\right)_n$$

(4_13) شکل: د موټرونو په ټايرونو کې مصنوعي ربړ

2_1_13: پولي ستيارين

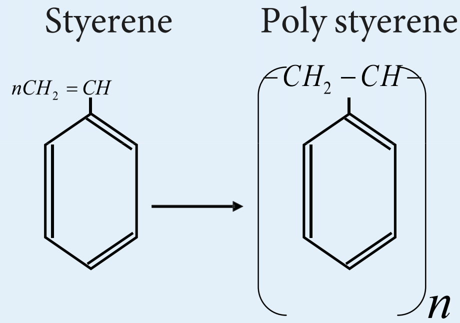
که د ايتيلين د هايدروجن يو اتوم د بنزين په کړی باندې تعويض شي، د ستيارين مونو مير لاس ته راځي چې فورمول يې په لاندې ډول دي:



Styerene

(c) ketabton.com: The Digital Library

د ستيارين له پولي ميرايزيشن څخه پولي ستيارين لاس ته راځي چې په لاندې ډول ښودل کيږي:



پلاستيکونه له پولي ستيارين څخه جوړ شوي دي ، پلاستيکي لوښي او د کور د اړتيا نور توکي له دې پولي مير څخه جوړ شوي دي.

(5_13) شکل: د پولي ستيارين څخه جوړشوي لوښي

2_13: متراکم شوي پولي ميرونه (Condensation Polymers)

پولي ميرونه چې په تيرو لوستونوکي مطالعه شول ، د جمعي پولي ميرونو له ډولونو څخه دي چې په هغوی کې د مونو ميرونو ټولې برخې پرته د کمښت شاملې دي ؛ خو په متراکم شوو پولي ميرونو کې د مونو ميرونو ځينې برخې ونډه نه لري، دا جلا شوې برخې په عمومي توګه اوبه دي چې د تراکم د عمليې (Condensation) په واسطه منځ ته راځي.

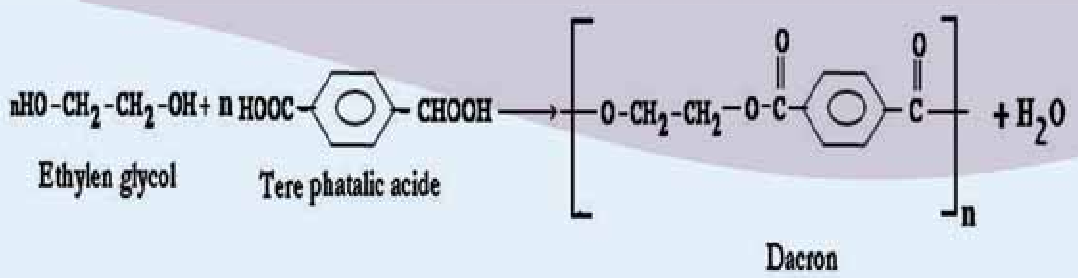
متراکم شوی پولي مير د هغو پولي ميرونو له ډولونوڅخه دي چې د ترکيبي تعاملونو په واسطه تشکيليږي ، د دې پولي ميرونو مونو ميرونه ، دوه وظيفه يي ګروپونه لري چې هر مونو مير د همدغو ګروپونو له لارې له دوو نورو مونو ميرونو سره اړيکې جوړوي.

متراکم شوي پولي ميرونه د کوپولي ميرونو له ډولونو څخه دي (کو پولي مير د هغو پولي ميرونو د ډول څخه دي چې د دوو يا څو بيلا بيلو مونو ميرونو څخه جوړ شوي دي).

1-2_13: پولي ايسترونه:

پولي 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 فتالیک اسید د کاربوکسیل له گروپونو سره تعامل کوي، اوږده زنځیرونه یې د ایستري اړیکو له درلودلو سره جوړ کړي دي، پولي ایتلین فتالیک په بیلا بیلو برخو کې 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 ښیي:

(6_13) شکل: د پولي ایسترونو تارونه

که چیرې داسې پولي میرونه د فلم په بڼه جوړ شي ، د میلر (Mylar) په نوم یادیږي چې د ټیپ ، ویدیو 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 ($-\overset{H}{\underset{|}{N}}-\overset{O}{\underset{\|}{C}}-$) شتون لري ، د دې ډول پولي میرونو بڼه بیلګه د 6,6- نیلون **(6,6 - nylon)** دي چې د اډیپیک اسید او هګزا میتایلین ډای امین له مونو میرونو څخه لاس ته راځي ،د اډ پیپک اسید دکاربوکسیل ګروپ د هګزان ډای امین له امینوګروپو سره تعامل کوي ، په پایله کې د اوبو مالیکولونه جلا او د هغوی پولي میر لاس ته راځي:

$$nH_2N-(CH2)_6-NH_2+nHOOC-(CH2)_4-COOH \longrightarrow$$

Hexadiamine **Adipic acide**

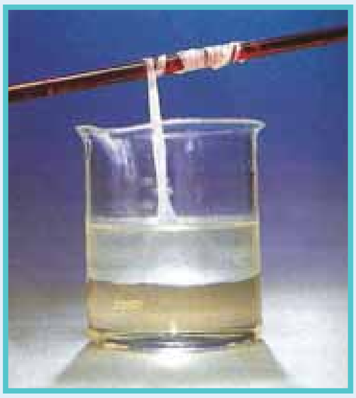
$$\left(-\overset{H}{\underset{|}{N}}-(CH2)_6-\overset{H}{\underset{|}{N}}-\overset{O}{\underset{\|}{C}}-(CH2)_4-\overset{O}{\underset{\|}{C}}-\right)_n + nH_2O$$

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 ډیر ځایونه لري ، دپولي امایدونو د هغوي له ډلې څخه د نیلون کالیو دجوړولو لپاره ګټه اخیستل کیږي؛ که پولي امایدونو ته وړانګې ورکول شي ، کلک او متراکم(Cross-linking) او په ډیرو کلکو توکو تبدیلیږي چې له هغوی څخه د مرمیو ضد واسکټونو په جوړولوکې کار اخیستل کیږي.



(7_13) شکل: _ 6,6 نیلون (6,6-Nylon)

3_13: ساینس ، تکنالوژي او ټولنه

مصنوعي پولي میرونه درا تلونکي او نن ورځې توکي دي، دا توکي په او سنی زمانه کې د کارولو ډیر ځایونه لري او په راتلونکی کې هم د پولي میرونو بیلابیل ډولونه ترکیب او ورځخه به ګټه واخیستل شي ، په اوسنی زمانه کې مهم پلاستیکونه ترکیب شوي چې سپک، کلک او د بریښنا تیرونکي دي چې مقاومت یې له هغو فولادو سره یو شان دي کوم چې ورسره هم اندازه دي، که څه هم پلاستیکونو ځینې ورې ستونزې رامنځ ته کړې؛ خو دا ستونزې دومره زیاتې او د پام وړنه دي. په نني طبابت کې د انسانونو د بدن ځینې 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 راتلونکی کې کیدای شی چې مصنوعی هډوکي داسي جوړکړي چې د اصلي هډوکو سره اړیکه ورکړ ي تر څو د هغوی د ودې لامل و ګرځی کوم چې هغوي سره یې اړیکه ترل شوې ده ، همدارنګه زړه ، سږي او ځیګر به هم د مصنوعي پولی میرونو څخه جوړ شي، د زړه والونه هم د مصنوعی پولي میرونو څخه جوړشوی دي، د انساناتو د بدن بیلا بیل غړي: لکه غوږونه، لاسونه ، پښې او د انسانانو د بدن نور غړی په دې وروستیو کې د همدغو مصنوعی پولي میرونو څخه جوړ شوی دي له بدن څخه د بیګانه مواد لریکول ، ډیره لویه ستونزه یی انجینیرانو او دیزاینرانو ته وړپېښه کړې ده ؛ ځکه د انسانانو ځان په سیستم کی 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 و کړی شي د مصنوعي توکو لرونکو اعضاو لویه ستونزه داده چې دهغوي همدا برخه دوینې د پرن کیدو لامل ګرځي او د وینې عادي بهیر ګډوډ وي، د وینې د بهیرچټکتیا په پیوند شوي مصنوعی دیزاین

(c) ketabton.com: The Digital Library

شوې برخې کې ډېر مهم دی ، د وينې دغير نورمال چټکتيا په دې برخه کې د وينې د پرن کيدو لامل کيږي. د اصلي غړو د برخې او د مصنوعي نښتلي برخې ډېره ښکاره ستونزه، د مصنوعي نښتل شوې او د طبيعي برخې دنساجو تر منځ د اړيکو ټړل دي . هغه توکي چې د خوړو په توګه بدن ته وردننه کيږي ، د طبيعي نسجونو د يو برخی د هغوي رشتوي نسجونو د ودې لامل کيږي کوم چې مصنوعی نښلول شوي برخې ته نژدې وی ، دا برخه کلکه او ماتيدونکې وي چې د درد رامنحته کيدو، پړسيدو او د طبيعي نسجونو دشړېدو لامل ګرځي.

هغه مصنوعی پولي مير چې په طبابت کی ډېر په کار وړل کيږي ، عبارت له سليکان د ربړ څخه دی چې د (Silastic) په نوم يادېږ ي او د پولي مير فورمول يې په لاندی ډول دی.

$$\left[-O- \underset{\underset{CH_3}{|}}{Si} -CH_3 \right]_n$$

Polydimethylsilotane

هغه غشاوې چې د Polydimethylsilotane څخه جوړې شوي دي، د مصنوعی پوستکی په توګه د سوزيدو د قربانيا نو د درملنې لپاره په کاروړل کېږي. د وينې مصنوعي رنګونه د ګرون يا تيفلان (Teflon) د پولي ايستر څخه جوړ شوي دي ، په دې اړه د مصنوعی پولي ميرونو په لوست کې معلومات وړاندې شوي دي. د پولي وينايل د پلاستيکونو (پولي ايتيلين پلاستيکونو) څخه د اوبو پايپونو په جوړولو ، د ديوالونو پوښلو، د دروازو او کړ کيو د چوکاټونو په جوړولو ،د تودوخي نه تيروونکو او د برښنايي سامانونو او موادو په پوښولو کې تري ګټه اخيستل کيږي .

د مصنوعي پولي ميرونو څخه د طيارو په د ننه برخو کې ګټه اخيستل کيږي ، خو د طيارو په وزروکې هم مصنوعي پولي ميرونو څخه چې ترکيبی لږ وزن لري او د کمپوزيټ (Composite) په نوم يادېږي، کار اخېستل کيږي . په اوسنی پېړۍ کې د ټاير لرونکو ماشينونو پرزې د مصنوعي پولی ميرو څخه جوړی شوي او ددی امکان شته چې په نژدې را تلونکی پېړۍ کې د موټرونو اسکليټ هم د کلک پلاستيک چې د کمپوزيټ موادو څخه جوړېږي، کار واخېستل شي. په راتلونکو وختونو کې به د برېښنا د هادي پلاستيکو څخه د ماشينونو سپکې بترۍ جوړې شي .

د دې امکان هم شته چې په 21 م. پيړۍ کې يوشمير داسې پولي ميرونه ترکيب شي ، کوم چې د ډېرو د حيرانتياوړ وي، د فوتو سنتيز (photosynthesis) عمليې په پايله کې زمونږ د اړتيا وړ غذايي مواد اواکسيجن لاس ته راځي چې په دې موادوکې د لمر انرژي ذخيره او له هغې څخه په ورځنيو حياتي کيمياوي تعاملونو کې ګټه اخېستل کيږي . په دې وروستيو پيريو کې کوښښ شوي چې ترڅو داسې پولي ميرونه ديزاين کړي چې د لمر انرژي په نيغه کيميايي فايده لرونکي انرژي تبديله کړای وشي ، دياد ولو وړ ده داچې: زيات مصنوعي پولي ميرونه د پترولیم او له طبيعي ګاز څخه لاس ته راځی چې ممکن د 21 م. پيړۍ تر پاې پورې د هغو ټولې زيرمې په مصرف ورسيږي ، پوهان کوښښ کوي ، ترڅو د يې ځاى ناستي وموميي او له هغو څخه د ګټې اخيستلو زمينه برابره کړي.

4_13: د مصنوعي پولي ميرونو په واسطه د هستوګنې دچاپيريال ککړتيا

پولي ميرونه د هغوی له ډلې څخه پلاستيکونه د هستوګنې دچاپيريال د ککړتيا لامل ګر ځيدلي دي. په امريکا

(c) ketabton.com: The Digital Library

(c) ketabton.com: The Digital Library

کې پلاستیکونو د جامدو کثافاتو کوټونو 20% حجم جوړ کړی دی. او په عمومي ډول یې په پرمختللو هېوادونو کې 90% د جامدو کثافاتو د کوټونو حجم تشکیل کړی دی چې غټه ستونزه یې رامنځته کړې ده؛ ځکه دا کوټونه په ځمکې کې ښخ شوي او ډېر ځای یې نیولی چې په ځمکې کې د ځای دکموالي لامل ګرځېدلی. پلاستیکونه له کلکو موادو جوړ دي چې په ډېره موده کې هم نه تجزیه کېږي: که چیرې دوی لرې واچول شي، له منځه نه ځي: پارکونه ، د پلولارې ، لویې لارې ، سیندونه او حتی سمندرونه ترې چې په سمندرونو کې سمندري ژویو ته حیاتي ستونزه را منځته کوي:

(13_8) شکل: په سمندرنوکې د پلاستیکونو اچول او سمندري ژویو ته د هغوی تاوان

(13_9)شکل: د پلاستیکونو ډېران

په عمومي ډول پلاستیکونه په دوه ډوله دي چې د یو ډول بکتریا په واسطه تجزیه کېږي او د (Biodegradable) په نوم یادیږي ، دا پلاستیکونه د نشایستې له پولي میرونو څخه جوړشوي دي.

دویم ډول پلاستیک د بکتریا و په واسطه نه تجزیه کېږي او د (Nonbiodegradable) په نوم یا دیږي .
دي ډول پلاستیکونو د اوسېدلو په چاپېریال کې د پام وړ ستونزې را منځته کړې دي، دا ډول پلاستیکونه له منځه نه ځي، خو پارکونه، د پلو لارې، لویې لارې، سیندونه او حتی سمندرونه بندوي چې په سمندرونو کې دژوندانه ستونزې رامنځته کوي او د تل لپاره هم پاتې کېږي چې د دوی بېلګې کیدای شي پولي ایتلین، پولي اکریلیت، پولي ستیارین، تفلان او پولي بیوتا داین وراندی شي. د مصنوعي پولي میرونو له کبله د رامنځته شوې ستونزې د لرې کیدو لپاره، هغوی ته له سره دوران ورکوي او بیا ترې ګټه اخېستل کېږي چې بیا ترې پلاستیکونه جوړوي. له پلاستیکونو څخه راپیدا شوو ستونزو د حل بله لاره دا ده چې هغوی سوزول کېږي او د هغوی د تودوخې څخه انرژي لاس ته راځي ، خو د پلاستیکونو او ربړونو سوزول دپام وړ نورې ستونزې رامنځ ته کوي ،هغه دا چې زهري مواد ، کاربن ډای اکساید ګاز (CO_2) ، کاربن مونواکساید (CO) ، سلفر ډاي اکساید (SO_2) او هایدروجن کلوراید (HCl) تولید وي چې د هوا دککړتیا لامل ګرځي . ددې ستونزې دحل یوازینی لاره دا ده چې باید له هغو ډولو پلاستیکو څخه ګټه واخیستل شي ،کوم چې د بکتریاوو په واسطه تجزیه کیدلای شي.

د پلاستیکونو سوداګري

د پلاستیکو د کوټونو سوداګري د استوګنې د ساتلو له کبله خورا ډېر اهمیت لري، دا چې پلاستیکونه له نفتي موادو څخه جوړشوي دي، د نفتو بیرته جوړونه ستونزمنه ده؛ نو د پلاستیکو سوداګري او بیرته جوړښت یې د نفتو شتون ته مرسته کوي. ډیرې د سوداګرۍ او د پلاستیکونو د بیا کارولو لارې شته دي چې یوه یې د هغوی توټې، توټې کول او د هغوی د بیلابیلو ډولونو مخلوط کول دي؛ په دې لارې پلاستیکونه وروسته له مینځلو بیا

وچوي او له نورو توکو سره یې مخلوط وی چې له هغوی څخه د پلاستیکو پاڼې په لاس راوړي. د غیر الکولي مشروباتو پلاستیکی بوتلونه، وروسته له مینځلو ټوټه، ټوټه کوي او له هغوی څخه د پلاستیکي لوښو په جوړولو کې ګټه اخلي. همدارنګه د بیلابیلو مرکبونو د پلاستیکونو د مخلوطونو له ډولونو د ټوټه، ټوټه کولو څخه وروسته څوکی، میزونه ، ګلدانی، سطلونه او نور لوښي جوړوي.

فکر وکړئ

1_ د څښلو شربتونو د اخیستلو په وخت کې، به تاسې د خپل کور د څکلو لپاره لاندیني کوم ډول بوتلوند (الف او یا که ب) ټاکئ؟

(10_13)شکل: دڅښلو بوتلونه د بیلابیلو کتلو سره

2_ که چیرې پلاستیکونه په لاندې طریقه له منځه یوسو، کوم لاندې مشکلات به په پای کې ولرئ؟

الف_ سوځول ب_ د خاورو لاندې کول.

3_ د څښلو د شربتونو د بوتلونو جوړولو یوه فابریکه د څښلو د شربتونو د بوتلونو کتله یې له 68 ګرامو څخه 51 ګرامو ته راټیټوي، ستاسې په خیال د فابریکې د کار کوونکو دا کړنه څه ګټې به د څښلو دشربتونو د بوتلونو د جوړولو کارخانې ته، اخیستونکو ته همدارنګه کیمیایي سرچینو او د استوګنې ځایونو ته، و لري؟

د هوا ککړتیاوې او تیزابي بارانونه:

د سوزولو معدني توکي؛ لکه : نفت ،د ډبرو سکاره او نور د هوا د ککړتیا سرچینې دي. د مصنوعي او طبیعي بیلا بیلو پولي میرونو له سوزیدولو له امله د هوا په اتموسفیر کې بیلابیل ګازونه ازاد یږي چې د هوا د ککړتیا لامل ګرځي، د دې ازادو شویو ګازو نو څخه ځیني یې د باران له څاڅکو سره مخلوط کیږي او د تیزابي باروانونو دوریدو لامل ګرځي ، داګازونه عبارت له SO_2 او دنایتروجن اکسایدونه (NO_x) دي ، داګازونه له هوا څخه درانه دي ځمکې ته ښکته راځي. داګازونه ډیر زیات د هغوتولیدي فابریکو څخه ازادیږي ، کوم چې لوړ لوګي وتونکی نلونه لري چې د باران د اوریدو په وخت کې د باران په څاڅکو کې حل او د بیلابیلو تیزابونو د جوړیدو لامل ګرځي ، جوړشوي تیزابونه د ځمکې د مخ د تخریبونو لامل ګرځي ، نباتاتو او حیواناتو ته تاوان رسوي؛ د بیلګې په ډول : کاربن ډای اکساید، د سلفر او نایتروجن اکسایدونه له لاندې معادلو سره سم د باران له اوبو کې تعامل کوي او تیزابونه جوړوي:

$$SO_2 + H_2O \rightleftharpoons H_2SO_3$$

$$CO_2 + H_2O \rightleftharpoons H_2CO_3$$

$$SO_3 + H_2O \rightleftharpoons H_2SO_4$$

$$N_2O_5 + H_2O \rightleftharpoons 2HNO_3$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

دا جوړشوي تیزابونه اوبوته وردننه کیږي او په ویالو ، سیندونو او سمندرونوکې بهیږي چې د اوبو دمنځ حیواناتو او نباتاتو ته تاوان رسوي تر دې کچې چې د هغوی د مړینې لامل گرځي، په لاندې شکل کې لیدل کیږي چې د تیزابي بارانونو اوریدل د کرنیزو خاورو په معدني موادو باندې اغیزه کوي او په مالگو یې تبدیلوي، دا مالگې اوبو کې حلیږي او له اوبو سره یوځای د ځمکو په ژورو برخو کې ښکته ځي او د نباتاتو د اړتیا وړ مواد کم او له منځه ځي. په تیزابي اوبو کې داهک پوډر اچوي چې په دې صورت کې تیزابونه خنثی او اړونده pH لاس ته راځي:

(11_13) شکل: په اسکاندینیا تیزابي سیند کې د چونې د ډبرو د پوډرو په واسطه د هغه د تیزابونو خنثی کول

فکر وکړئ

په نړۍ کې د SO_2 د تولید سطحه د لیدلوري بدلونه لري، لاندې جدول د SO_2 د تولیدیدو دسطحې بدلونونه په درې لویو و چوکې ښیي، ستاسو په خیال زمونږ دگران هیواد لپاره دا اندازې څه پیښې رامنځ ته کولی شي؟ او هم په 2010 م. کال کې د وراند وینې د SO_2 د اندازې د لړوالي لپاره د کومو لارو وړاندیز کوئ؟

(2_13) جدول د نړۍ په درې لویو وچوکې د SO_2 د تولید مسطح په میلینن ټن

کال	1980	1990	1995	2000	2010
اروپا	59	49	31	26	18
امریکا	24	20	16	15	14
أسیا	15	34	40	53	79

دککړتیاوومخنیوی:

د موادو د سوزیدولو پرځای د انرژي د لاس ته راوړلو په موخه د انرژي د لاسته راوړلو لپاره سمې لارې لټول ؛ د بیلگې په ډول : د لمر له انرژي څخه گټه اخیستنه ، د SO_2 د تشکیلوونکو موادو د سوځولو کموالی ، ککړتیاو دکنترول د لگښت برابرول، د ککړتیاوو مخنیوی کوي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

د دیارلسم څپرکي لنډيز:

* که چیرې د پولي میرونو واحدونه (مونو میر) یو له بل سره یوځای شي ، داسې پولي میرونه لاس ته راځي چې د جمعي پولي میرونو له ډولونو څخه دي .

* مونو میرونه هغه مواد دي ، کوم چې د هغو ی د مالیکول په جوړښت کې د جوړوونکو عنصرونو اتومونو تر منځ دوه گوني اړیکه شتون لري او دا دوه گوني اړیکه د پولي میرازیشن (Polymerization)د عملیې په واسطه په یوه گوني اړیکه بدلون مومي :

* که چیرې د ایتیلین مالیکولونه د تودوخې په $250^{\circ}C$ او په $1000-3000atm$ فشار او د عضوي پر اکسایدونو په شتون کې پولي میرازیشن شي ، پولي ایتیلین (Polyethylene) لاس ته راځي.

* د طبیعی مهمو پولي میرونو څخه یو هم ربړ دي چې د ایزوپرین (Isoprene) د مونو میر د رادیکالي تعامل په بهیر کې لاس ته راځي ، د ایزوپرین دوه ډوله پولي میرونه شته چې د هغوی د ایزومیرونو پورې تړلي دي او هغه عبارت د سیس او ترانس (cis and trans) ایزومیري دي.

* په متراکم شوو پولي میرونو کې د مونومیرونو ځینې برخې سهم نه لري ، دا جلا شوي برخې په عمومي توگه اوبه دي چې د تراکم د عملیې (Condensation) په واسطه منځ ته راځي.

* پولي ایسترونه ؛ لکه دکرون (Dacron) د متراکم شوو پولي میرونو له ډولونو څخه دي چې د ایتیلین گلایکول او فتالیک اسید له تراکم څخه لاس ته راغلي دي.

* پولي امایدونه د متراکم شوو پولي میرونو ډول دي چې د هغوی په مالیکولونو کې امایدي اړیکه ($-\overset{H}{\underset{|}{N}}-\overset{O}{\underset{\|}{C}}-$) شتون لري ، د دې ډول پولي میرونو ښه بیلگه د 6 , 6 – نیلون **(6,6 - nylon)** دي.

* په نننې طبابت کې د انسانونو د بدن ځینې غړي چې خپلې دندې نه شي تر سرکولی او له کاره لویدلې وي، د مصنوعي غړوڅخه چې د پولي میرونو څخه جوړشوي وي ، گټه اخیستل کیږي .

* له مصنوعي پولي میرونو څخه د طیارو په دننه برخې کې گټه اخیستل کیږي ، خو د طیارو په وزرو کې هم له مصنوعي پولي میرونو څخه چې ترکیبي لږ وزن لري او دکمپوزیت (Composite) په نوم یادیږي، کار اخېستل کیږي.

* د دې امکان هم شته چې په 21 م. پیړۍ کې یوشمیر داسې پولي میرونه ترکیب شي، کوم چې د ډیرې حیرانتیاوړ وي ، د فوتو سنتیز (Photosynthesis) عملیې په پایله کې زمونږ د اړتیا وړ غذایي مواد اواکسیجن لاس ته راځي چې په دې موادوکې د لمر انرژي ذخیره او له هغې څخه په ورځنیو حیاتي کیمیایي تعاملونو کې گټه اخېستل کیږي . په دې وروستیو پیړیو کې کوښښ شوی چې داسې پولي میرونه دیزاین کړي چې د لمر انرژي نیغ په نیغه په کیمیایي گټه لرونکي انرژي تبدیله کړای شي.

د دیارلسم څپرکي پوښتنې:

څلور ځوابه پوښتنې

1_ که 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_ تراي 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 اوطبیعي ربړ تعامل د .... تعامل په نوم یاد یږي.

الف_ ایزومرایزیشن　　ب_ Vulcanisation　　ج_ جمعي　　د_ پولی میرایزیشن

7_ نیوپرین د مصنوعي ربړ یوبل ډول دي چې د .... پولي میرایزیشن حاصلیږي.

الف_ 2 – *chlorbuta diene*　　ب_ کلوروبیوتا دای یین　　ج_ 2_ کلوروبیوتا دای یین

د_ الف او ج دواړه

8_ د پلاسکو لوښي او د کورنور د اړتیا مواد د .... څخه جوړشوي دي:

الف_ پولي ایتیلین　　ب_ پلاستیکونه　　ج_ پولي ستیارین　　د_ پولي امایدونه

9_ متراکم شوي پولي میرونه د هغو پولي میرنو ډول دي چې د .... تعاملونو په واسطه جوړیږي.

الف_ ترکیبی　　ب_ جمعي　　ج_ د سون　　د_ جلاکیدلو

10_ په پولي امایدونو او د هغوی په مالیکولونوکې (.............) اړیکه شته ده:

الف_ امایدي اړیکه　　ب_ $-\overset{\displaystyle H}{\overset{|}{N}}-\overset{\displaystyle O}{\overset{||}{C}}-$　　ج_ الف او ب دواړه　　د_ هیڅ یو

11_ په متراکم شوو پولي میرونوکې د .... ځینې برخې شاملي نه دي:

الف_ مالیکول　ب_ اتوم　　ج_ مرکب　　د_ مونومیر

12_ مصنوعي پولي میرونه چې په طبابت کې ډیر په کار وړل کیږي، څخه عبارت دي له ....دي،

الف_ Silastic　　ب_ د سلیکان ربړ　ج_ الف او ب دواړه　　د_ هیڅ یو

13_ د وینې مصنوعي رنګونه د .... څخه جوړ شوي دي .

الف_ پولي ایستر، دکرون،　　ب_ تفلان　　ج_ Teflon　　د_ ټول ځوابونه سم دي

14_ د طیارو په وزرونوکې ترکیبي کم وزن لرونکي پولي میرونه د .... په نوم ګټه اخلي.

الف_ کمپوزیټ　　ب_ (Composite)　　ج_ الف او ب دواړه　　د_ هیڅ یو

15_ د ټیپ ، ویډیو او نورو په جوړلو کې له لاندي پولي میرونو څخه کوم یو په کار وړل کیږي ؟

الف_ میلر　　ب_ Mylar　　ج_ نیلون 6,6-　　د_ الف او ب

16_ دکرون (Dacron) د متراکم شوو پولي میرونو له ډولو څخه دي چې د .... تراکم له امله حاصل شوی دی:

الف_ ایتیلین ګلایکول　　ب_ فتالیک اسید　　ج_ الف اوب دواړه د_ ایتلین

تشریحي پوښتنې:

1_ د پولي میرایزیشن (Polymerization) عملیه روښانه او د دوه ګوني اړیکي بدلون په یوګوني اړیکې تشریح کړئ.

2_ د ایزوپرین دوه ډوله پولي میرونه چې د هغو د ایزو میرونو پوري اړه لري ، څرګنده کړئ.

3_ د ستیارین له پولي میرایزیشن څخه کوم پولي میر حاصلیږي؟ په دې اړوند معلومات وړاندې کړئ.

4_ د کرون (Dacron) کوم ډول پولي میر دی ؟ د کومو مونومیرونو له تراکم څخه حاصلیږي ؟ د هغه د پولي میرایزیشن معادله ولیکئ.

5_ د Polydimethylsilotane او د هغه د استعمال د ځایونو په اړه معلومات وړاندې کړئ .

6_ د مصنوعي پولي میرونو او په نني عصر کې د هغو د رول په هکله په نني صنعت کې او د راتلونکو موادو په جوړولو کې معلومات وړاندې او دهغو دکارولو په هکله لازم معلومات وړاندې کړئ .

7_ پولي ایسترونه ؛ لکه د کرون (Dacron) کوم ډول پولي میردي ؟ په دې اړه معلومات ورکړئ.

8_ د طبیعي او مصنوعي ربړ ترمنځ توپیر د بیلګو په وړاندې کولو معلومات ورکړئ .

9_ د پولي ایتلینو بیلابیل شکلونه روښانه او د هغوی د کارولو ځایونه د بېلګو په واسطه څرګند کړئ .

10_ کوم پولي میرونه د استوګنې دځایونو د لا زیاتې ککړتیاوو لامل ګرځي؟ په دې هکله معلومات وړاندې کړئ.

(c) ketabton.com: The Digital Library

اخځلیکونه:

1- K. Peter, C.Vollhardt, Organic Chemistry, Fourth Edition ,2003, US
2- Ovorak, Schmutu.a. von der Chemier 2, 1996 by E.DORNER GmbH, 1010 wien, Austria.
3- Pribas, Hagenauer, Markl, Zadrazil Chemie,aktuell , 1. Auflage, 2006, Austria.
4- Dr. Franz Neufingerl, Otto Urban, Dr. Martina viehhauser, Chemie 2
5- Franz Neufingerl, Chemie istuberall 4, 2006 westermann wien,im Verlag E. DORNER GmbH, Austria.
6- ZANBAK YAYINLARI, Hydrocarbons, 2006, Chemistry series.
7- ZANBAK YAYINLARI, Oxygen and Nitrogen Containing, organic Compounds,2005 , chemistry series.
8- KOYZ and TREICHEL, Chemistry and Chemical Reactivity, fourth Edition, 1999, USA.
9- Williams S.Seese, G. William Daub, Basic Chemistry, Fifth Edition, 1988, USA.
10- HOLT, RINEHART and WINSTON, MODERN Chmistry, 2002, USA.
11- Raymond Chang, General Chemistry, Third Edition, 2003, USA.
12- David E. Goldberg, Fundamentals of Chemistry, Ghird Edition, 2001, USA.
13- Steven S. Zumdahl, Chemistry, Third Edition, 1993, USA.
۱۴- شیمی (۲) و آزمایشگاه ، منصور عابدینی و دیگران، وزارت آموزش و پرورش، سال دوم دبیرستان، ۱۳۸۵ تهران.
۱۵- کیمیای عمومی. مولف: پوهندوی دیپلوم انجنیر عبدالمحمد عزیز، د کابل پوهنتون، ۱۳۸۷کال.

(c) ketabton.com: The Digital Library

Get more e-books from www.ketabton.com
Ketabton.com: The Digital Library