دولسم ټولگی

عضوي کیمیا

دولسم ټولگی

Ketabton.com

د پوهنې وزارت
د تعليمي نصاب د پراختيا، د ښوونكو
د روزنې او د ساينس د مركز معينيت
د تعليمي نصاب د پراختيا او درسي
كتابونو د تاليف لوى رياست

عضوي كيميا

دولسم ټولگى

د چاپ کال: ۱۳۹۰ هـ . ش

(c) ketabton.com: The Digital Library

(c) ketabton.com: The Digital Library

ليکوالان:

پوهندوی ډيپلوم انجينير عبدالمحمد «عزيز» د کابل پوهنتون استاد.

مؤلف عتيق احمد شينواري د کيميا د څانګې علمي غړى

پو هنيار محمد انور شريفي د پروان د لوړو زده کړو د مؤسسې استاد

علمي ايډيټ:

پوهندوی ډيپلوم انجينير عبدالمحمد «عزيز»د کابل پوهنتون استاد.

د ژبې ايډيټ:

مولف اقامحمد کړندي خوږياني د تعليمي نصاب د پراختيا او درسي کتابونو د تاليف د لوی رياست علمي اومسلکی غړی.

ديني، سياسي او کلتوري کميټه:

ډاکټر عطاء الله واحديار د پوهنې وزارت ستر سلاکار او د نشراتو رئيس.

حبيب الله راحل د تعليمي نصاب په رياست کې د پوهنې وزارت سلاکار.

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

د څارنې کميټه:

دکتور اسدالله محقق د تعليمي نصاب د پراختيا، د ښوونکو د روزنې او د ساينس مرکز معين

دکتور شير علي ظريفي د تعليمي نصاب د پروژې مسوول

د سر مولف مرستيال عبدالظاهر ګلستاني د تعليمي نصاب د پراختيا او درسي کتابونو د تاليف لوی رئيس

کمپوز:

ربيع الله

طرح او ډيزاين:

حميد کريمی (سنجدره يي)، صفت الله مومند او محمد علي نظري

(c) ketabton.com: The Digital Library

بسم الله الرحمن الرحیم

ملي سرود

دا وطن افغانستـــان دی — دا عزت د هــر افغــان دی
کور د سولې، کور د تورې — هر بچی یې قهرمــــــان دی
دا وطن د ټولو کور دی — د بلوڅــو، د ازبکـــو
د پښتـــون او هزاره وو — د ترکمنـــو، د تـاجکـــو
ورسره عرب، گوجـر دي — پامیـریان، نـورستانیـــان
براهوي دي، قزلباش دي — هــم ایمـاق، هم پشه یان
دا هیــواد به تل ځلیږي — لکـه لـمـر پر شنه آسمان
په سینـه کې د آسیـا، بـه — لکـــه زړه وي جــاویـــدان
نوم د حق مو دی رهبــر — وایو الله اکبر وایو الله اکــبر

(c) ketabton.com: The Digital Library

بسم الله الرحمن الرحیم

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 کېږي. 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

سرلیک	لړلیک	مخ

سریزه ۱

لومړی څپرکی

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

دویم څپرکی

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

دریم څپرکی

د عضوي مرکبونو ډل بندي ۳۶
۳-۱ : عمومي معلومات ۳۷
۳-۲ : د هایدرو کاربنونو د ډلو ویشل ۳۸
۳-۳ : په هایدرو کاربونوکې وظیفه یي ډلې ۳۹
۳-٤ :د الکانونو هومولوګي سلسله ۳۹
۳-۵ : عضوي مرکبونه او وظیفه یي ډلې (د هایدورکاربنونو مشتقات) ۴۰
۳-٦ : عضوي مرکبونه د وظیفه یي ډلو سره ۴۲
د- دریم څپرکي لنډیز ۴۸
د دریم څپرکي پوښتنې ۴۹

څلورم څپرکی

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

(c) ketabton.com: The Digital Library

سرلیک	لړلیک	مخ

پنځم څپرکی

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

شپږم ځپرکی

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

اووم ځپرکی

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

اتم ځپرکی

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

نهم ځپرکی

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

سرلیک | لړلیک | مخ

لسم ځپرکی

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

یولسم ځپرکی

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

دوولسم ځپرکی

طبیعي پولي میرونه ۲۰۱
۱-۱۲ : د طبیعي پولي میرونو ډلبندي ۲۰۲
۱- مونو سکرایدونه ۲۰۵
۲ : ډای سکرایدونه ۲۱۲
۲-۱۲ : پروتینونه ۲۲۰
۳-۱۲ : امینو اسیدونه (Amino acides) ۲۲۰
۴-۱۲ : ډای اکسي رایبوز نوکلیوییک (D.N.A) او رایبوز کلوییک اسید (R.N.A) ۲۲۸
دولسم ځپرکي لنډیز ۲۳۱
د دوولسم ځپرکي پوښتنې ۲۳۱

د یارلسم ځپرکی

مصنوعي پولي میرونه ۲۳۳
۱-۱۳ جمعي پولي میرونه ۲۳۴
۲-۱۳ : متراکم شوي پولي میرونه (Condensation Polymers) ۲۴۰
۳-۱۳ : ساینس تکنالوژي او ټولنه ۲۴۲
۴-۱۳ : د مصنوعي پولي میرونو په واسطه د هستوګنې د چاپیریال ککړتیا ۲۴۳
دیارلسم ځپرکي لنډیز ۲۴۷
د دیارلسم ځپرکي پوښتنې ۲۴۷
اخځلیکونه ۲۴۸

(c) ketabton.com: The Digital Library

سریزه

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

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

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

د دولسم ټولګي کیمیا دعضوي کیمیا یوه برخه ده او هغه مرکبونه تر مطا لعې لاندې نیسي 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 يې 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 .

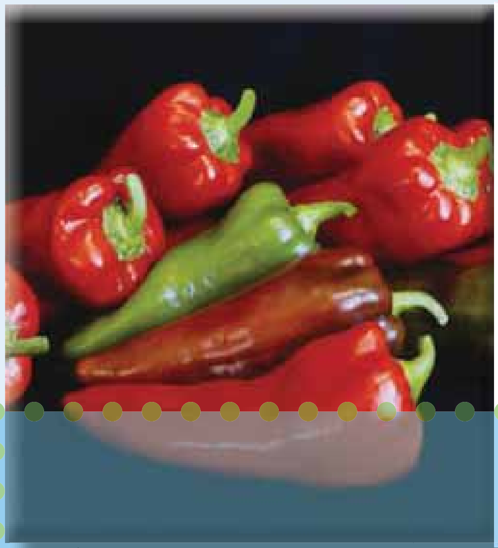
په همدي ډول دهر څپرکي له لنډیز وروسته تمرین او نه حل شوې پوښتنې طرح شوي دي چې زده کوونکي يې په خپله حل کړي چې د اړوند څپرکي د مطا لبو په زده کړه کې ورسره مرسته وکړي.

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

د څپرکو دمتنونو په منځ کې عملي او نظريي فعالیتونه هم راغلي دي چې زده کوونکي يې 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 جوړېدل



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

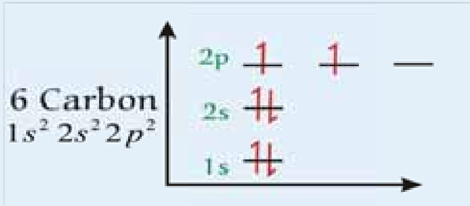
په صنعت کې د عضوي کیمیا د پیژندنې او اهمیت ، دې رقمونو ته پام وکړئ : یو کال په فرانسه کې د عضوي مرکبونو د خرڅونو عاید په 1995 کال کې یوسلو پنځه اتیا میلیارده (185000000000) فرانکو ته رسیدلی دی ؛ په داسی حال کې چې د دوره یي جدول د ټولو عنصرونو له غیر عضوي موادو (معدني) کلنی خرڅونه یوازې دوه پنځوس 52 میلیارد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

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

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

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



1 - 1 شکل دکاربن د اتوم د انرژيکې سويو دياګرام

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

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

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

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

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

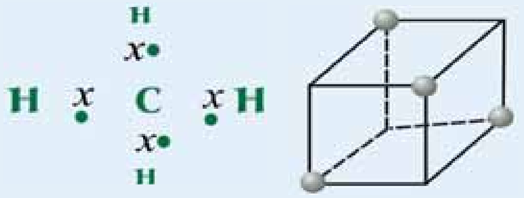
د ژونديو موجوداتو په عضوي مرکبونو کې $^{14}_{6}C$ او $^{12}_{6}C$ د تعادل په حالت کې شتون لري او د هغو د تعادل نسبت $\frac{^{14}_{6}C}{^{12}_{6}C} = 10^{-12}$ او ثابت دی. که چيرې ژوندي موجودات چې په هغوی کې حيوانات او نباتات شامل دي ،له طبيعت

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

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

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



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

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

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

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

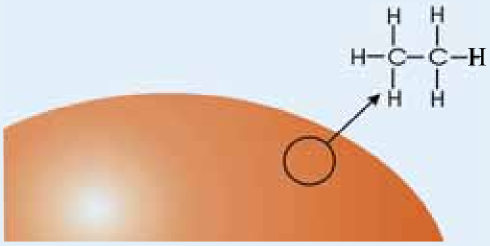
لاندنی جدول د کاربن ځای د نورو عنصرونو په منځ کې ښیې :

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

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

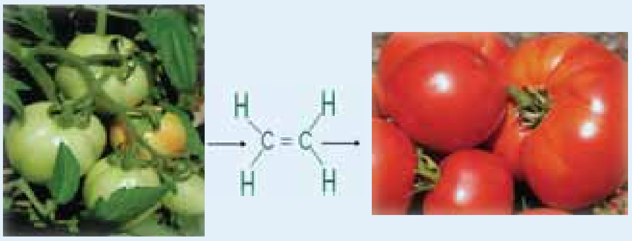
(c) ketabton.com: The Digital Library

کاربن کولای شي چې دیوې گونې ، دوه گونې او درې گونې اړیکو لرونکې وي ، چې په لاندې توگه روښانه کیږي :
څرنگه 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 دکاربن هر اتوم دکاربن د بل یو اتوم سره او د هایدروجن د درې اتومونو سره اړیکه لري. دکاربن د یو اتوم او د هایدروجن د یو اتوم ترمنځ یوه گونې اړیکه تړل شوې ده چې یوه ، یوه جوړه مشترک الکترونونه د هغوی ترمنځ شتون لري ، نجوم پوهان په دې باور دي چې د زحل سطحه مایع ایتان جوړه کړې ده:



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

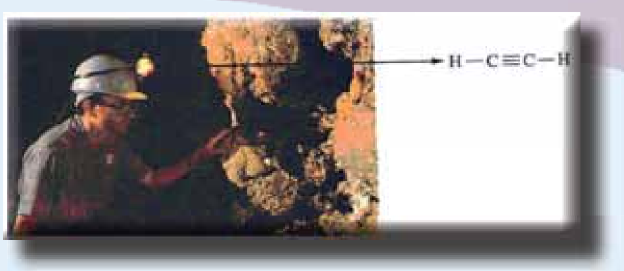
سربیره پردې کاربن او نور عنصرونه اود هغوی له ډلې نایتروجن ، اکسیجن او سلفر کولای شي د نورو اتومونو سره د اکتیت د قاعدې په پام کې نیولو سره له یوې جوړې الکترونونو څخه زیات ، دوه جوړې الکترونونه (څلور الکترونه) سره شریک او دوه گونې اړیکه جوړوي ؛ د ایتلین دمالیکول په ترکیب کې دوه اتومه کاربن او څلور اتومه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



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

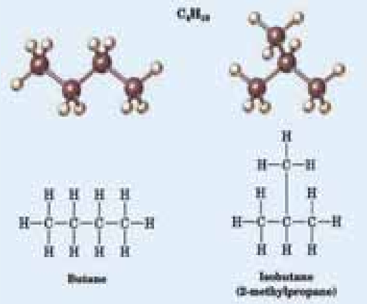
همدارنگه د کاربن دوه اتومونه کولای شي چې درې گونې اړیکه جوړه کړي او درې جوړې الکترونونه یو له بل سره شریک کړي؛ د بیلگې په ډول : د اسیتلین په مالیکول کې دکاربن د دوو اتومونو ترمنځ درې گونې اړیکه شتون لري ، د دې مرکب په مالیکول کې دکاربن دوه اتومونه او د هایدروجن دوه اتومونه برخه لري .
دکان پیژندنې په څراغونو کې د کلسیم کار باید له تیرې څخه گټه اخستل کیږي ؛ داسې چې په کلسیم کار باید باندې اوبه ورزیاتوي د کار باید د ډېرو د هایدرولیز په پایله کې اسیتیلین تر لاسه کیږي .

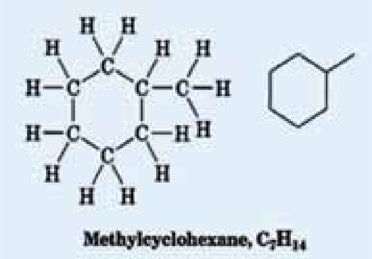
(c) ketabton.com: The Digital Library



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

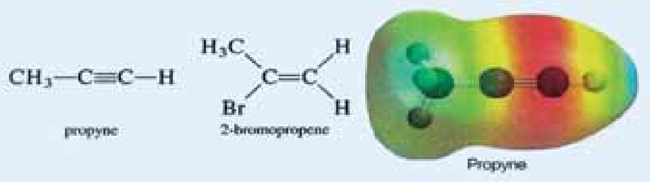
دکاربن د اتومونو د مهمو ځانګړتیاوو څخه یو د زنځیراو ترلي زنځیر (کړۍ) جوړول دی چې په هغوی کې کاربن- کاربن اتومونه یو له بل سره اړیکه لري . لاندې فورمولونه په عضوي مرکبونو کې زنځیري او کړیز کاربني اسکلیټ ښيي:





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 :



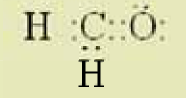
دکاربن د اتومونو د اړیکو د جوړیدو بیلابیلې طریقې د هغو مرکبونو او ډلود زیات والي اوشتون لامل ګرځیدلی دی.

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

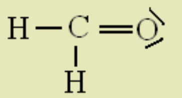
حل: په لومړی سرکې د ولانسي الکترونونو مجموعي شمیر محاسبه کړئ .

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

په پام کې نیولو سره ، د دې مرکب د مالیکول تشکیلوونکي اتومونه یو د بل سره نژدې کیږي، دلته کاربن چې مرکزي اتوم دی، په منځ کې ځای لري، په 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 یو ګوني اریکې او یوه دوه ګونې اریکه لري او په مجموع کې څلور کوولانټ اریکې یې جوړې کړې دي . که چیرې اریکې دیو خط په واسطه وښیو؛ نولاندې ساختماني فورمول حاصلیږي :



په دې فورمول کې دوه ګونې اریکه د څلورو شریکو الکترونونو ښودونکې ده چې د کاربن او اکسیجن ترمنځ تړل شوې ده ؛ نو پردې بنسټ او کتیت 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 یو ګوني ، دوه ګوني او درې ګوني اریکې جوړولای شي؛ نو باید پوه شيء چې څرنګه دا اریکې جوړیږي ؟ د اوربیتالونو کوم ډولونه د هغوی په جوړیدو کې 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 ؛ یعنې هغه نسل چې د دوو بیلا بیلو نسلونو څخه حاصل شوي دی ،د امتزاج یا ګډوډ کیدو مفهوم رسوي ، په دې ځای کې د دوو یا څو بیلا بیلو اتومونو د اوربیتالونو د اختلاط څخه منظور دا دی چې دوه یا څو نوي هایبریدي اوربیتالونه منځته راوړي .

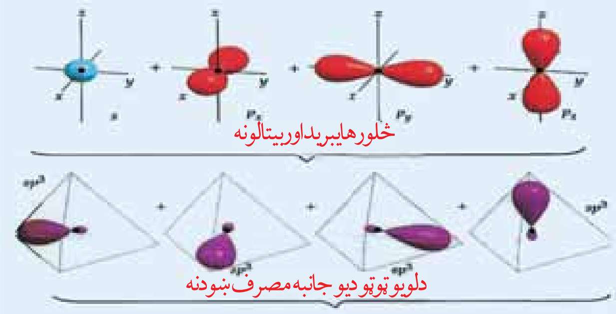
د کیمیایي عنصرونو د اتومونو ولانسي الکترونونه کولای شي چې په s , p , d او f اوربیتالونو کې شتون ولري؛ نو په دې صورت کې ټول نوموړي اوربیتالونه یو شان ارزښت نه لري. او د هغوی اریکې هم د یو شان ارزښت څخه برخمنې نه دي ؛ لاکن څیړنو په ثبوت رسولي دي چې په مالیکولونو کې د هغوی مرکزي اتومونه د بیلا بیلو ولانسي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

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

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

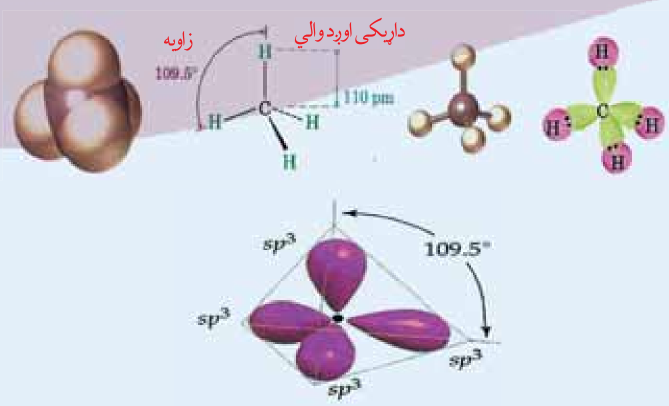
sp^3 هايبريديزيشن: دکاربن اتومونه په مشبوع هايډروکاربنونو کې دا ډول هايبريديزيشن لري او داسې منځ ته راځي چې د s يو اوربيتال او د p درې اوربيتالونه د انرژي د جذب په پايله کې يو له بل سره مخلوطيږي او د sp^3 څلور هايبريد شوي اوربيتالونه جوړوي چې څلور وجهي راسونو ته مخامخ دي او د هغوی ترمنځ زاويه 109.5°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



(6 - 1) شکل Sp^3 هايبريد

د هايبريديزيشن ډولونو ډيرو معلوماتو د لاس ته راوړلو لپاره ، د CH_4 جوړښت په تفصيل سره مطالعه کوو . په ميتان کې د اړيکې جوړيدل د $C-H$ د څلورو يوشان اړيکو د منځته راتللو او د تترا هيدرال (tetrahedral) د جوړيدلو لامل د هغه په ماليکول کې کيږي. دکاربن په اتوم کې د ولانسي قشر الکتروني ترتيب ، تترا هايدرال او ولانسي زاويې په لاندې شکل کې ښودل شوي دي :

(c) ketabton.com: The Digital Library



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

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

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

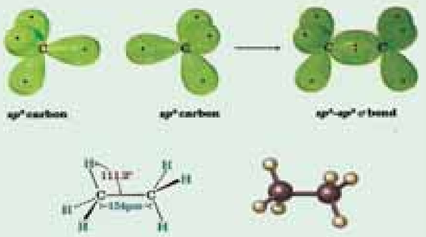
د ایتان C_2H_6 په جوړښت کې sp^3 د هایبریډییزیشن د روښانه کولو لپاره لاندې فعالیت تر سره کوو :

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 هیبریډایزیشن څه ډول دی ؟

(c) ketabton.com: The Digital Library

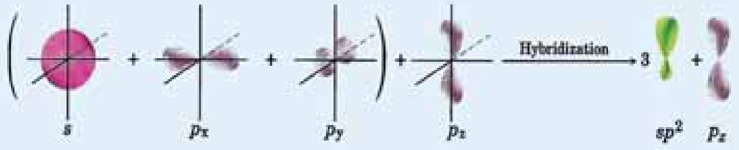
3 – د اټومونو درې اړخیز ترتیب د کاربن د هر اټوم په شاوخوا کې په څه ډول دی؟

4 – د ایتان یو درې لوري لرونکې مودل جوړ کړئ ؟

5 – دوه اوربیتالونه چې د تماس په اثر یې په ایتان کې د کاربن – کاربن داټومونو ترمنځ اړیکه منځته راغلې ده ، څه نومیږي ؟

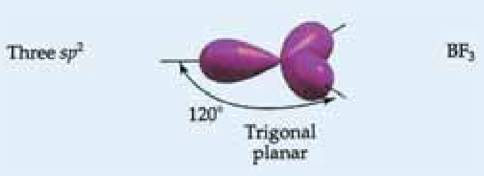
د کاربن هر اټوم څلور اړیکې لري چې د نورو اټومونو سره یې تړلی دی او د تیترا هایدرال شکل یې جوړ کړی دی. د کاربن هر اټوم د څلورو اړیکو د جوړیدو لپاره، د sp^3 څلور هایبرید اوربیتالونه کار ولې دي او د هغوی د نیغو ننوتلو له امله د نورو اټومونو د اوربیتالونو سره د سګما (Sigma) (σ) اړیکه جوړېږي چې د کاربن د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

د SP^2 هایبرید یزیشن : په دې ډول هایبرید کې د s یو اوربیتال او د p دوه اوربیتالونه یو د بل سره امتزاج او په پایله کې د **sp^2** درې هایبرید شوي اوربیتالونه جوړوي، دا اوربیتالونه په یوه سطحه کې وي چې د sبرخه 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 اټومونه 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 اټوم 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 جوړیدو لامل کیږي ، د کاربن د دوو اټومونو ترمنځ شتون لري.

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

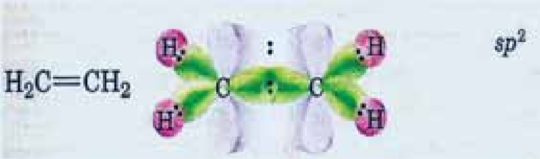
(1 - 11) د ايتيلين په ماليکول کې د ليويس جوړښت.

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 د کاربن د دوو اتومونو په منځ کې څه ډول هايبريديزيشن شته دی ؟

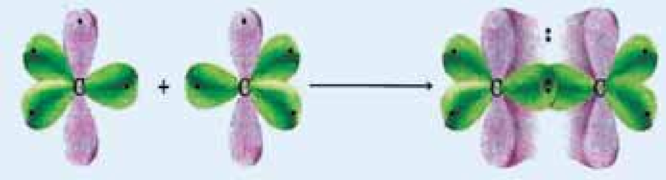
دايتيلين د ليويس په جوړښت کې ليدل کيږي چې د کاربن يواتوم د کاربن له بل اتوم سره اړيکه جوړه کړېده ، دکاربن د درې هايبريد شوي اوربيتالونو د اړيکو د جوړيدو لپاره ، ددی کاربنونو هر اتوم د درې نورو اتومونو سره چې د هغه په شاوخوا (د کاربن د يو اتوم او د هايدروجن د دوو اتومو سره) شتون لري ، ضرورت دی ؛ نو له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

د sp^2 د 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 زاو يې $120°$ درجې دي ، نو د p اوربيتال نه هيبريديزيشن شوي اوربيتال په عمودي ښه د دوی په سطحه کې شتون لري چې په (1-12) شکل کې ښودل شوي دي :



(1 - 12) شکل د sp^2 درې هيبريد اوربيتال د ايتيلين د مرکب د اړيکې جوړيدل.

د ايتيلين په مرکب کې د اړيکو دجوړ يدو لپاره دکاربن دوه sp^2 اوربيتاله هريو د هايدروجن د دوه اتومو سره اړيکې ټينګوي او د $C-H$ دوه اړيکې جوړوي، دکاربن په هر اتوم کې د sp^2 پاتې شوي يو هيبريد اوربيتال يو د بل سره نيغ ورتګ کوي او دکاربن د دوو اتومونو په منځ کې د σ اړيکې د جوړيدو لامل ګرځي او څرنګه چې تاسې مخکې د ايتلين د اړيکو په جوړيدو کې وليدل، دويمه اړيکه دکاربن د دوو اتومونو په منځ کې د هغوی د p نه هيبريد شوو اوربيتالونو دځنګ پرځنګ ننوتنې له امله منځته راځي چې په (1 - 13)شکل کې ښودل شوي دي .



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

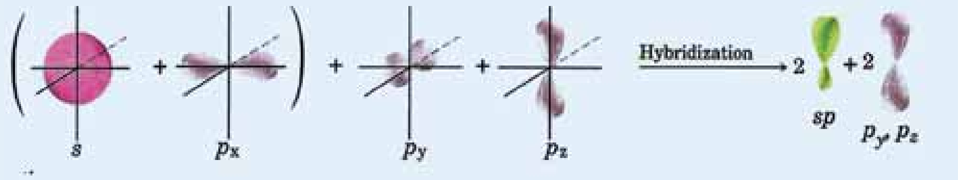
(c) ketabton.com: The Digital Library

د p د اوربیتالونو د جانبي ننوتنې څخه د کاربن د دوو اتومونو ترمنځ اړیکه منځته راځي چې د پای (π) د اړیکې په نوم یا دیږي د کاربن د دووه اتومونو دوه غیر هایبرید شوو p_z اوربیتالونو الکترونونه د مالیکول په پورته او ښکته برخه باندې یو د بل سره شریک او د π اړیکه جوړوي تل په یوه دوه 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 و ګورئ.

فکر وکړئ

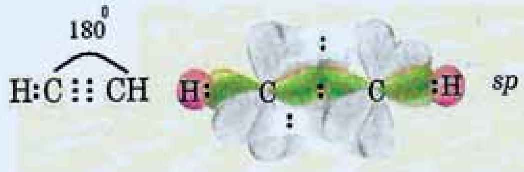
ستاسي له نظر د σ اړیکه قوي او مستحکمه ده اویا داچې د π اړیکه قوي ده ؟ تشریح یې کړیء .

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



(1 – 14) شکل د **sp** هایبرید:

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

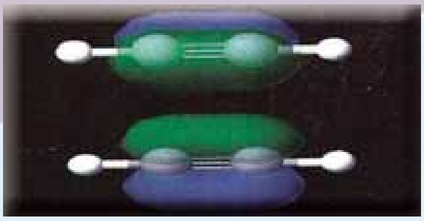


(1 - 15) شکل د استیلین مرکب د هغه د لیویس د جوړښت سره.

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

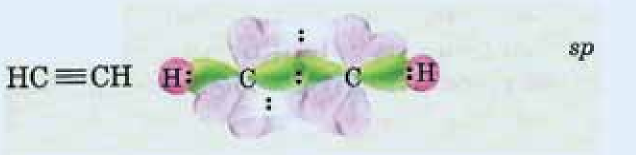
کوم ډول هایبریدیزیشن د استیلین د مرکب د کاربن په اتومونو کې شتون لري ؟ د استیلین په مرکب کې د کاربن هر اتوم دوو هایبرید اوربیتالونو ته اړتیا لري چې په خپل منځ کې یې د هایدروجن د اتومونو سره اړیکې جوړې کړي .

(c) ketabton.com: The Digital Library



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

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



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

فعالیت

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

(c) ketabton.com: The Digital Library

د لومړني څپرکي لنډيز

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

منځ اړیکه درې ګونې ده . که چیرې د اتومي اوربیتالونو ننوتل څنګ پرڅنګ و ي ؛ یعنې د P د اوربیتالونو د الکتروني وریځې پوښښ څنګ پرڅنګ و ي او د X د محور د پاسه 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 درې ګونې اړیکه د یو سګما (σ) اړیکه او دوه د(π) پای اړیکو څخه جوړه شوې ده .

د لومړي څپرکي پوښتنې

څلورځوابه پوښتنې

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

الف - sp، ب - sp^4، ج - sp^2، د - sp^3

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

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

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

الف - sp، ب - sp^2، ج - sp^3، د - spd،

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

الف - سګما ب - σ ج - الف وب د - هیڅکدام

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

الف – دری ب- څلور ج – پنځه د – دو ه.

تشریحي پوښتنې

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

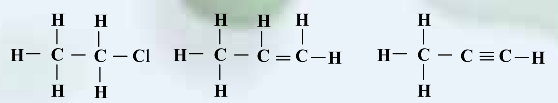
2- د هایدروجن څو اتومه د لاندې کاربني اسکلیت د اتومونو سره ترکیب کیدای شي؟

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

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

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 کړىء.

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

CO_2 و BF_3, BH_2, H_2O

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

H_3C-Cl (H – C(H)(H) – Cl) $\qquad Cl_2C=CCl_2 \qquad H-C\equiv C-H$

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

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

د اسپرين ماليکول

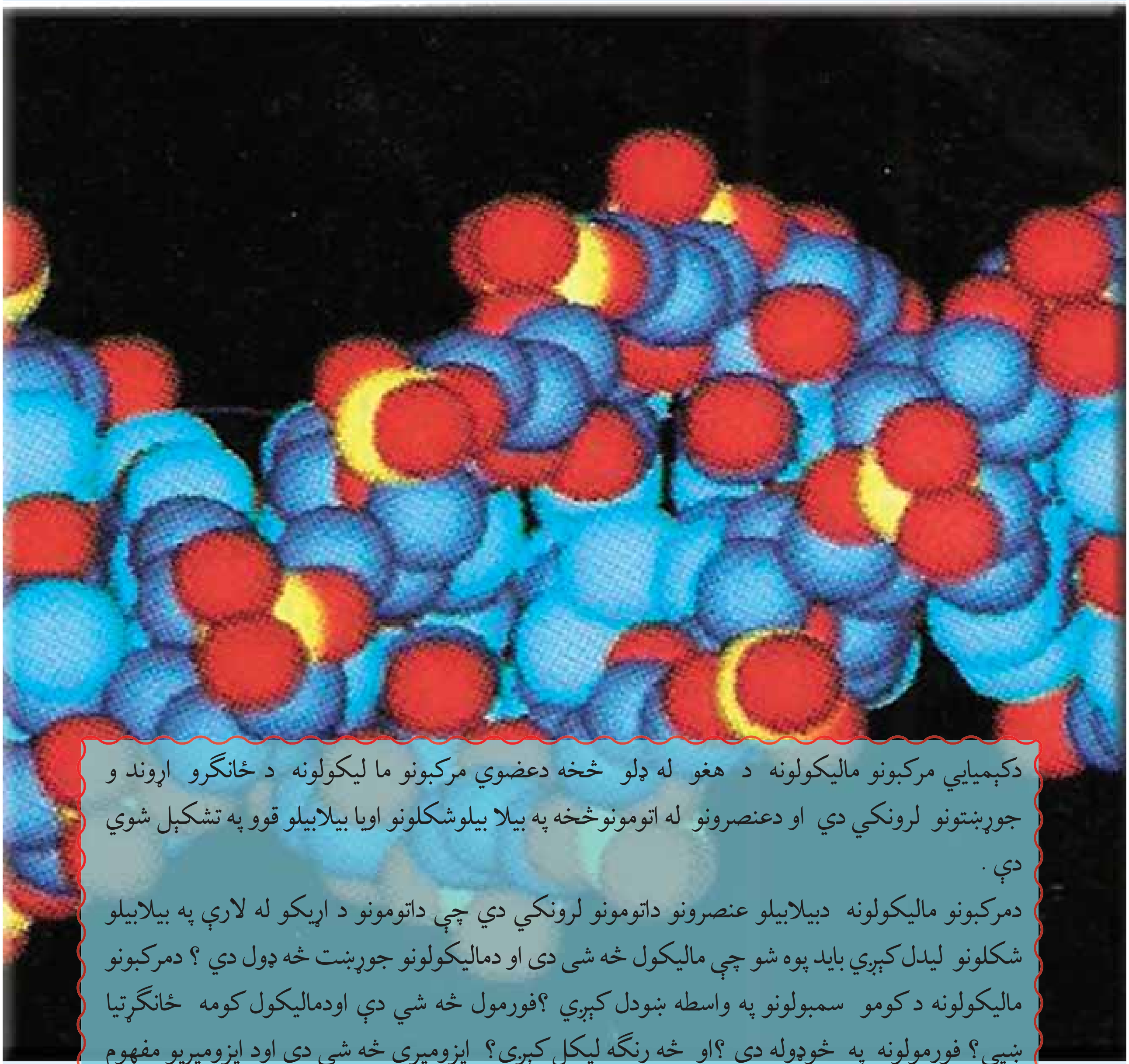
10 - په لاندې مرکبونوکې څو د سګما اړيکې او څو د پای π اړيکې شتون لري ؟ د هغوی د ليويس جوړښت وليکئ اوهم د کاربن د ټولو اتومونو هايبريدايزيشن روښانه کړئ

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

دویم څپرکی

د مالیکول جوړښت اوفورمولونه



دکېمیایي مرکبونو مالیکولونه د هغو له ډلو څخه دعضوي مرکبونو ما لیکولونه د ځانګرو اړوند و جوړښتونو لرونکي دي او دعنصرونو له اتومونوڅخه په بیلا بیلوشکلونو اویا بیلابیلو قوو په تشکېل شوي دي .

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

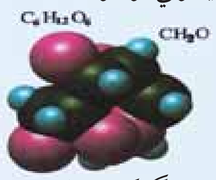
۲ –۱ : مالیکولي فورمول

تل یوکیمیایي مرکب دهغه دتشکېل کوونکو عنصرونو د سمبولونو د ترتیب له لارې د هغو دنسبتي ضریبونو سره چې دستیکېومتري (Stoichiometry) ضریبونو په نوم هم یادېږي ، ښودل کېږي؛ 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

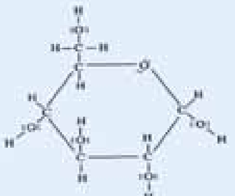
مالیکولي فورمول کېدای شي دکېمیایي تجزیې په واسطه وټاکل شي . دکېمیایي فورمولونو بل ډول دتجربي فورمول څخه عبارت دی، په دې فورمول کې دبېلابېلو عنصرونو داتومونوشمېر په یومرکب کې ښودل کېږي، د تجربي کلمه په دې ځای کې په دې معنا ده چې وړاندې شوی فورمول یوازې دلیدنې او اندازه کولو پر بنسټ یعنې دتوصیفي او مقداري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

مالیکولي فورمول

تجربي فورمول



دګلوکوزموډل



مشرح ساختماني فورمول

(2 - 1) : شکل دګلو کوزفورمولونه

تجربي فورمولونه

په لاندې جدول کې دتجربي اومالیکولي فورمولونوبېلګې وړاندې شوي دي.

(2 - 1): جدول دتجربي اومالیکولي فورمولونو بېلګې

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	
ګلو کوز	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 لومړۍ مادې سره سم لاس ته راغلې ده ، په پوره پام سره ګورو او دهغوی کوچنی کمیت په ګوته کوو، وروسته له دې دغوښتونکو مرکب دمالیکول 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 لیکلود لارو په پام کې نیولوسره دکېمیایي عنصرونو دسمبولونو سره یوځای 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 کتلې 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 ډاي اکساید او4.32 داوبو براس تر لاسه شوی دی ،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

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

$x \quad - \quad 100$

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

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

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

$x \quad - \quad 100$

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

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

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

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

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

$C = 3.33mol/3.33mol = 1$

$H=7mol/3.33mol=2$

$O=3.3mol/3.33mol=1$

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

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

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

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

$M = 180$

$M(CH_2O)n = 180$

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

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

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

(c) ketabton.com: The Digital Library

مشق او تمرين وکړی

دېوعضوي مرکب توصيفي اومقداري تحليل ښيي چې دهغه په جوړښت کې $6g$ کاربن او $1.2g$ هايدروجن شامل دي، دهغه ساده فورمول وليکیء . که چېرې دهغه ماليکولي کتله 72 وي ، ماليکولي فورمول يې پيدا کړئ.

دالکانونو ماليکولي فورمول

ماليکولي فورمول، مرکبونه په کېمیايي ژبه معرفي کوي فورمول نه یوازې په ماليکول کې داتومونو ډله ښيي ؛ بلکې داتومونوشميراوډولونه هم ښيي ، ميتان دالکان هايدروکاربن ډېرساده مرکب دي اودالکانونو نوردوه مرکبونه دايتان (C_2H_6) او پروپان (C_3H_8) دي C_nH_{2n+2} أياکولاي شیء دهغه الکان فورمول چې دځلوروکاربنونولرونکی وي وليکیء ؟ د دې لپاره د لومړي الکانو دفورمول څخه کومک واخلی دکاربن اوهايدورجن داتومونو دشمير ترمنځ اړیکه 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}

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

فعاليت

د هغو الکانوماليکولي فورمولونه پيداکړئ کوم چې دکاربن اتومونوشمير يې 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 ورانديي کوي داتومونوځايونه په ماليکول کې ښيي .

دجوړښتيزفورمولونو دډولونو څخه سره بيره، دهرعنصرداتومونو شمير، داتومونو وصل له يوبل سره ښيي. ددوومرکبونو

(ایتایل الکول اوډای میتایل ایتر) تجربي ، مالیکولي او جوړښتیزفورمولونه چې په (2 - 2) جدول کې لیکل شوي دي، یوبل سره پرتله کړیء، د دواړومرکبونوپه مالیکولونکې داتومونوشمیراوډول یوشان دي ؛ خو داتومونوداړیکو څرنګوالی اودهغوي جوړښت یودبل څخه توپیرلري ، همداکوچني جوړښتیزتوپیرونه دهغوی دکېمیا یي خواصو دتوپیرونه لامل ګرځید لي دي ، ډاي میتایل ایترګاز په یخچالونوکې کارول کېږي او بیهوښه کوونکې ماده ده ؛ خوایتانول مایع حالت لري چې دعضوي موادو دمحلل په توګه دهغه څخه په صنعت کې ګټه اخېستل کېږي ا ویونشه کوونکې ماده ده ، انسان ته بیخودي ورکوي . د دې جوړښتیزفورمول دلیوس دجوړښتیزپه شان دي ، یولنډ خط دیوې ساده اړیکې ښودونکې 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

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

2 – 3 : دجوړښتیزو فورمولونودلیکلولارې

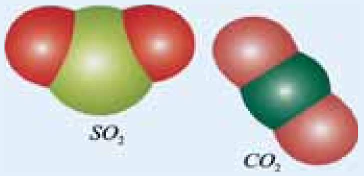
څرنګه کېدای شي دمالیکولوهندسي شکلونو وړاند وینه وکړی‌شي اوهغه ولیکل شي ؟

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 لر ي ، دهندسي پیچلوشکلونولرونکي دي او په دې هکله باید زیات معلومات وړاندې شي :

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

په عمومي ډول دېومرکب دماليکولي فورمول او دهغه دهندسي شکل ترمنځ روښانه اړيکه شتون نه لري ؛ دبيلګې 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 کېداى شى دولانسي الکترونونوپه جوړښت کې،په ځانګړې توګه دهغوى داتومونو په ازادوجوړوالکترونونوکې ولټول شي:



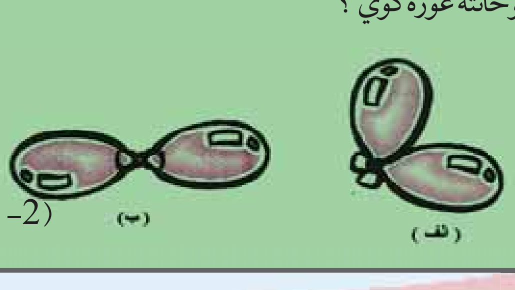
شکل (2 - 3) : کاربن داى اکسايد او سلفر داى اکسايد دماليکولونه جوړښت

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 دلري کولو قوا و شتوالې په يوماليکول کې داړيکو اويا د نه اړيکو دجوړو الکترونونو ترمنځ د دې لامل کرځي ترڅو الکترونونه د امکان ترحده پورې يوله بل څخه فاصله نيولې وي اولوری و لري ؛ خو دا لوري نيول داسې دي چې ډيرکلک هندسي جوړښت ماليکول ته ور په برخه کوي . اوداتومونوځانګړي جوړښت لامل ګرځي تر څو دماليکولونود اړيکو اويا دنه اړيکو جوړه دالکترونونو ترمنځ ډيره لره دلري کولو قوه شتون ولري ، د الکتروني ساحې په نوم يادېږي او مرکزي اتوم دشاوخوا ساحې څخه عبارت ده چې الکترونونه دشميرنه پاملرنو سره په هغه ځاى کې شتون ولري . د دې تعريف په پرښنسټ يوګونې ، دوه ګونې او درې ګونې اړيکې هم يوه ساحه شميرل کېږي .

فعاليت

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

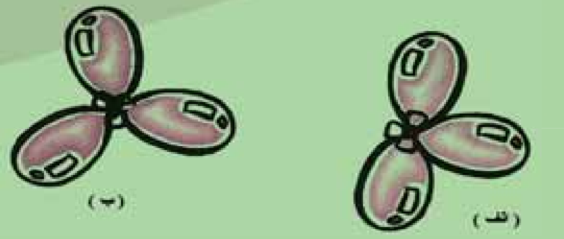
1 - په لومړي سرکې دوې ورې پوکانۍ دباد څخه ډکې کړئ، وروسته دتارڅخه په ګټه اخيستلو سره د پوکانۍ سرونه يودبل سره داسې وتړئ چې سره نژدې وي ؛ خو ازاد ې دې وي . پوکانۍ د ورښمينې ټوټې مخ سره وموښې ترڅودبرښنا چارج تر لاسه کړي ، ورسته بيا هغوې پر ميزخوشې کړئ ترڅو ثابت حالت ځانته عوره کړي ،پوکانۍ دلاندې حالتونو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



(2- 4)شکل دتجربې لپاره

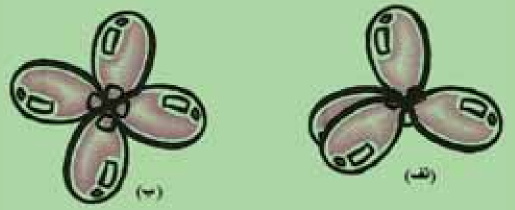
(c) ketabton.com: The Digital Library

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



(5-2) شکل

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



(6-2) شکل

4-څرنگه 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 دېرې چې اکثرحد يې 180° درجې دي

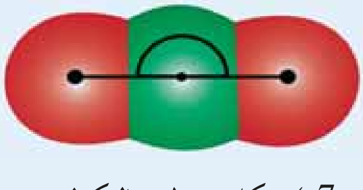
دوه الکتروني ساحې : خطي جوړښت

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

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

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

يوازې دممکنه 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 وگورئ:



(2 - 7) شکل دخطي ماليکول جوړښت.

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

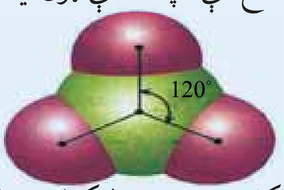
(c) ketabton.com: The Digital Library

د درې الکتروني ساحې(درې ضلعي يامسطح) جوړښت

په دې اړه دسلفرتراې اکسايد (SO_3) جوړښت گورو:

$$:\ddot{O} = S - \ddot{O}: \quad (S - \ddot{O}:)$$

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 :

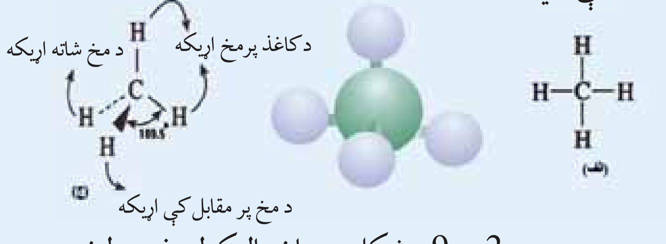


(8-2) شکل د SO_3 دماليکول مسطح جوړښت

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

څلورالکتروني ساحې (څلورمخه جوړښت)

دالکترونونو څرنگوالی چې څلورالکتروني ساحې لري ، دهغوې ماليکولي جوړښت لږ څه پيچلې دی چې دهغوی بيلگه کېدای شی ميتان CH_4 وويل شی ؛ ځکه دېومسطح شکل په عوض چې دکاغذ په يا ښه 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 شوي دي . شکلونه کېداې شي د درې ستنو په ډول په بام کې ونيول شي چې دهغوی څلورمه ستنه په پورته لوري پرهغه باندې ټينگه ده، په دې ډول جوړښت کې الکتروني جوړې يوه له بلې سره په $109.5°$ کې دي.

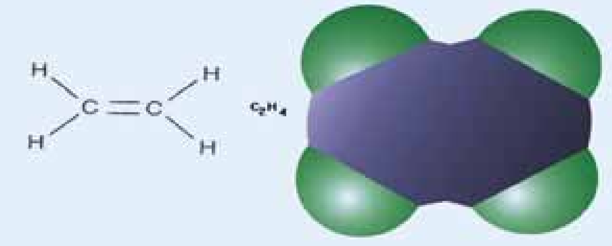


(2 - 9) شکل دميتان ماليکولي فورمولونه

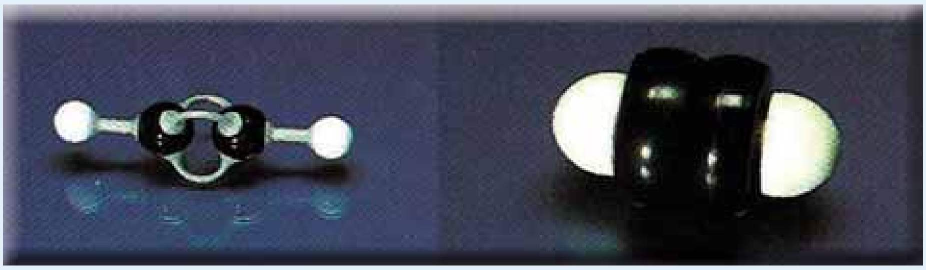
4 – په ماليکولونوکې د جوړه الکترونونو د نه اړيکو شتون په صورت کې د اړيکو زاويې داسي برابرې کړئ چې دنه اړيکو جوړو الکتروني ساحې لپاره اړونده لويه فضا پرانستله شي . دسلفراتوم د SO_2 په ماليکول کې گورو.

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

د دې اتوم په شاوخوا کې درې الکتروني ساحې شته دي ؛له دې کبله د هغو جوړښت دمسطح درې ضلعي گروپ پورې اړه لري، په دې جوړښت کې الکتروني ساحې 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 اغيزولاندې 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 ته ټيټه شوې ده ، د SO_2 په هکله بايد ووېل 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 دووکاربنونوترمنځ 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 :

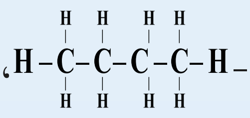
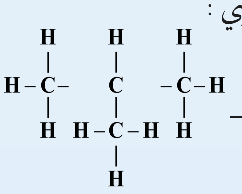
(c) ketabton.com: The Digital Library

(c) ketabton.com: The Digital Library

3-2 جدول دځینوالکانونو نوم او د لیویس جوړښت

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

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 - ، ب - 

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

مثال :داوبو او امونيا د ماليکولونو د هندسي بڼې وړاندېز وکړئ او وې ليکئ .

داوبو (H_2O) او امونيا د ماليکولونو د هندسي (NH_3) بڼې وړاندېز وکړئ او وې ليکئ .

حل :

1 – دهغوي دليويس جوړښت ليکو :

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

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

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

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

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

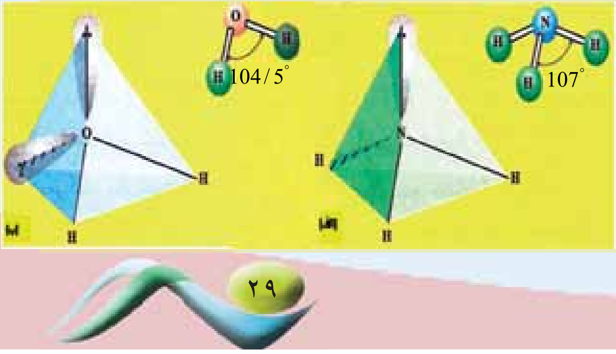
الف– په اتومونوکې الکتروني ساحه به خامخا څلورمخيزه جوړښت ولري اوداړيکو زوايه يې $109,5°$ درجې ده .

4 – دالکترونونود جوړې ځرنګوالی ټاکو .

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

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

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



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

(c) ketabton.com: The Digital Library

فعالیت

دلاندې ماليکولونو هندسي شکلونو وړاند وينه وکړئ او ويې ليکئ:

H_2S ، PCl_3 ، $SiCl_2$

دجوړښتيز فورمولونو دساده کولولاره

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

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

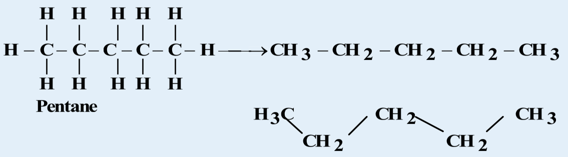
$$H-\underset{H}{\overset{H}{C}}-\underset{H}{\overset{H}{C}}-\underset{H}{\overset{H}{C}}-\underset{H}{\overset{H}{C}}-\underset{H}{\overset{H}{C}}-\underset{H}{\overset{H}{C}}-H \longrightarrow CH_3-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-CH_3$$

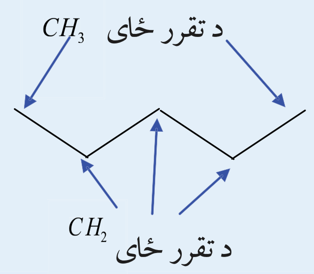
Hexane

$$H_3CCH_2CH_2CH_2CH_2CH_3$$

دکيميايي علاموښودل !

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





(c) ketabton.com: The Digital Library

فعالیت

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

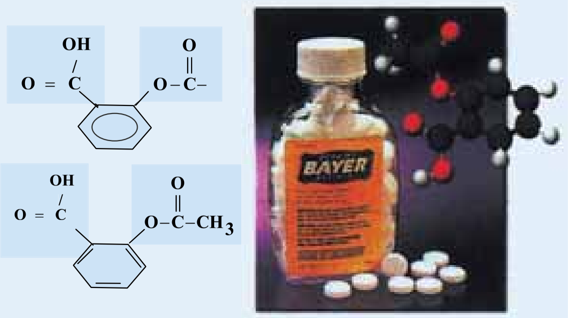
C_4H_{14} ، C_7H_{16} ، C_6H_{12} ، C_6H_{14}

2- دلاندې مرکبونو بشپړه جوړښتیز فورمول ولیکئ :

$CH_3(CH_2)_4CH_3$

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

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:



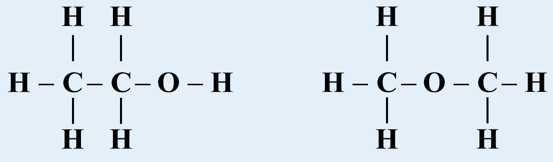
(2- 13) شکل اسپرین او دهغه فورمول

ډیرپوه شئ

دمرکبونود مالیکولونو دولانسي اړیکوترمنځ نورماله زاویه °109.5 ده اوبه ټولومالیکولونوکې په همدې اندازه باید وې ، 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.



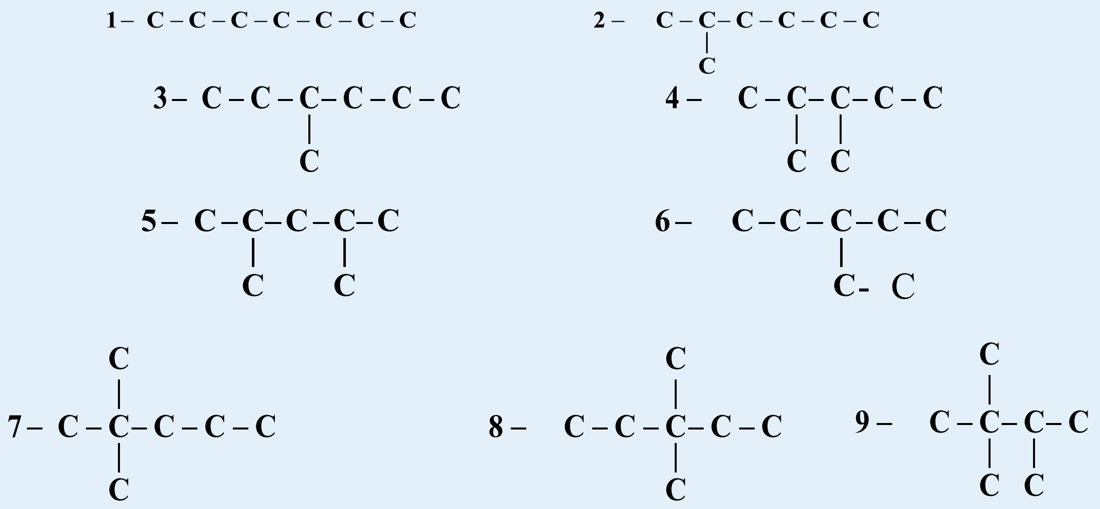
Ethanol imethyleter

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

هغه مرکبونه چې دیوشان مالیکولي فورمولونو لرونکي دي ، خو دهغوي جوړښتيز فورمولونه یوله بل څخه توپیر لري ؛ یعنې دهغوي په مالیکولونو کې د اتومونوداړیکو توپیر څرګند یږي ، یو دبل د ایزومیر (Isomers) په نامه یادیږي

دایزومیرونودفورمولونو دتر لاسه کولو لپاره لاربښونه کېږي چې باید په لومړي سرکې دمرکبونودمالیکولونودکاربني چوکاټ بڼې ولیکل شي او وروسته دې پرله پسې اصلي ز نځیر لنډکړي 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 څخه 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 څخه توپیر لري، دا ایزومیري دجوړښت ایزومیري په نوم د دوه ګونې اړیکې دځای له کبله یا دوي .

ب - فضايي ایزومیري : (Stereo isomeris) :

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

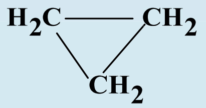
(c) ketabton.com: The Digital Library

د زياتې پوهې په خاطر:

الکېنونه دسا يکلو الکانونسره ايزوميردي او الکاينونه دسايکلو الکېنونوسره ايزوميري دی؛ دبيلګې 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 شي دکيميايي تجزيې په واسطه وټاکل شي . دکيميايي فورمولونو بل ډول له تجربي فورمول څخه عبارت دي، په دې فورمول کې دبيلابيلو عنصرونو داتومونوشمير په يومرکب کې ښودل کېږي، تجربي کلمه په دې ځاې کې په دې معنا ده چې وړاندې شوی فورمول يوازې دليدني او اندازه کولو پر بنسټ يعني دتوصيفي او مقداري تحليل په واسطه ټاکل شوی دی

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

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

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

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

(c) ketabton.com: The Digital Library

180° درجې ده .

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

تمرین اود دوهم څپرکي پوښتنې

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

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

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

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

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

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

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

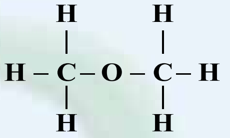
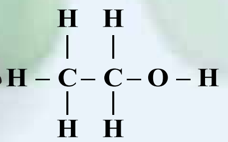
الف – الکتروني مدار، ب – الکتروني قشر، ج – الکتروني فرعي قشر، د – الکتروني ساحه

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

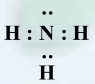
الف – کیمیایي خواص ، ب – فزیکې خواص ، ج – الف او ب دواړه د – هیڅ یو

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

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

7 – د  او  مرکبونومالیکولی فورمول عبارت دی له !

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

8 –  د مالیکول د بڼې جوړښت دلاندې کوم عالم په نوم یا 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– مساوی   ج – مختلف   د – کیمیایي

تشریحي پوښتنې

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

2 – په 0.3 کمیت کې 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** دي، د نوموړي مرکب مالیکولي کتله **180g/mol**ده دهغه مالیکولي فورمول پیداکړي

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

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

6 – دلاندې مرکبونه جوړښتیزاو اسکلیټي فورمولونه ولیکئ.

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

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

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

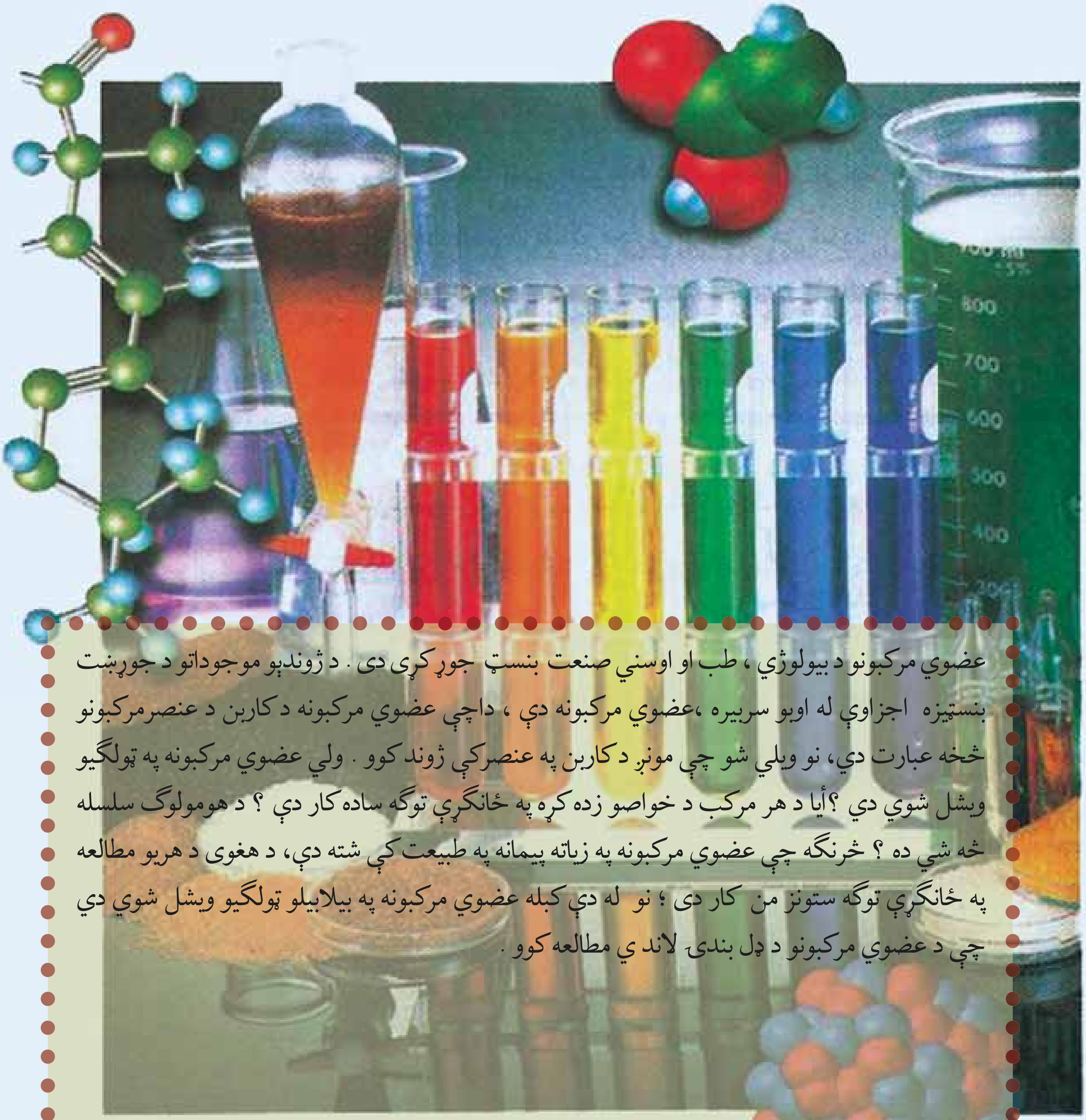
9 – د C_4H_8O دمرکب ټول ممکنه ایزومیري د هغوی دجوړښت او اسکلیټي فورمولونو سره ولیکئ.

(c) ketabton.com: The Digital Library

(c) ketabton.com: The Digital Library

درېم څپرکی

د عضوي مرکبونو ډل بندي



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

۱ - ۳ : عمومي معلومات:

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

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

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

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

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

3 –کاربوسکلیک ($Carbocyclic$) : په دې ډول مرکبونو کې کړۍ یوازې د کاربن له اتومونو څخه جوړه شوې ده او دهغوی 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 هغوی مشتقات دي .

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

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

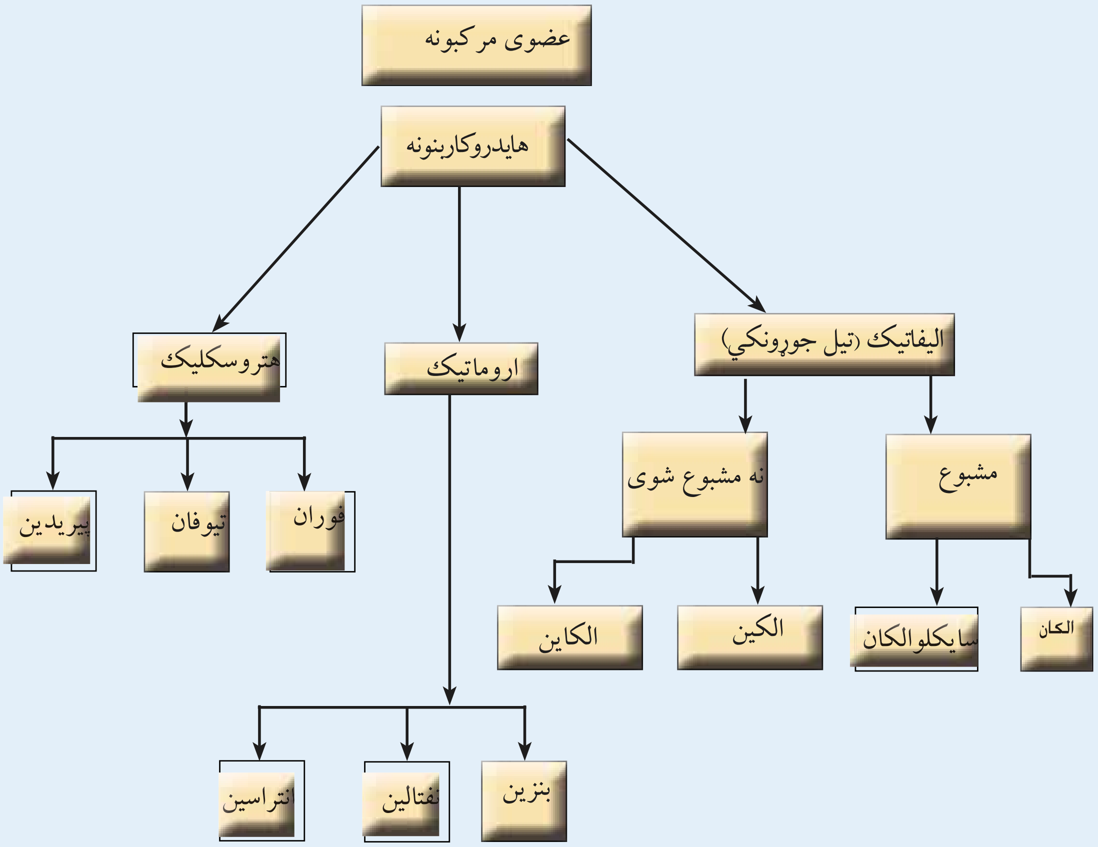
هتروسکلیک (Hetrocyclic)

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 دي. هتروسکلیک مرکبونه کیدای شي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

مشبوع ،غیرمشبوع اویا اروماتیک وي .

ټول عضوي مرکبونه کیدای شي چې د پورتنیو نومورو هایدروکاربنو مشتقات ومنل شي ، ځکه دا عضوي مشتقات د هایدروکاربنونو 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 ښيي:



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 یادیږي او هغه هایدروکاربنونه چې په ترکیب کې یې د بنزین کړی نه وي، د الیفاتیک (تیل جوړونکي) په نوم یا دیږي . الیفاتیک هایدروکاربنونه د کاربن- کاربن د اتومونو د اړیکو د ډولو په پام کې نیولو سره د مشبوع الیفاتیکو الکانونو ($Alkanes$) سایکلو الکانونو ویشل شوي دي، غیرمشبوع الیفاتیک مرکبونه په الکینونو ($Alkens$) او الکاینونو ($Alkynes$) ویشل شوي دي .

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

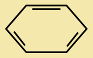
فعاليت

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

3-3 : په هايدروکاربنونوکې وظيفه يي ګروپونه:

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

1-3 جدول د هايدروکاربنونو وظيفه يي ګروپ

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

4-3 : د الکانونو هومولوګي سلسله:

هغه مرکبونه چې دېو ميتليني ګروپ ($-CH_2-$) په اندازه يو دبل څخه توپيرولري، يو دبل د هومولوګ **(Homologe)** په نوم يادېږي ، هومولوګي سلسله په الکانونو ، الکينونو او الکاينونوکې موجود ده؛ څرنګه چې د الکانونو په ماليکولي فورمولونوکې ليدل کيږي، د ايتان مرکب د خپل مخکني مرکب يعني دميتان څخه دېو ($-CH_2-$) په اندازه توپير لري په همدې ترتيب پروپان د ايتان په نسبت او بيوتان د پروپان په نسبت دېو ميتليني

(c) ketabton.com: The Digital Library

($-CH_2-$) 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 خو مناسبو ګروپونو وویشل شي ترڅوهرګروپ په ځانګړي ډول په هایدروکاربنونوکې د هومولوګ د اصطلاح په اړه خبرې اترې وکړي، د ابتلین شخه تر هګزین او د استلین شخه تر اوکتاین پورې دې ساختماني فورمولونه ولیکي او هومولوګي شکلونه دې د نومورو مرکبونو په فورمولونوکې روښانه کړي او دهر ګروپ نماینده دې د هر ګروپ کړنه وړاندې کړي .

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

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

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

دي چي ځانگړې او ټاکلي جوړښت لري او عضوي مرکبونه د ځانگړي فزيکي ، کيميايي خواصو دښودلولامل گرځي . هغه هايدروکاربنونه چي عين وظيفه يي گروپونه لري، کيميايي خواص يې هم يوشان دي.

3-3 جدول وظيفه يي گروپونه.

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

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

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

هتروا‌تومونو دډولونو له کبله چې د وظيفه يي گروپونو په ترکيب کې شامل دي، داگروپونه په لاندې ډول ويشل شوي دي.

3-5-1: اکسيجن لرونکي وظيفه يي گروپونه : د دي گروپونو په ترکيب کې اکسيجن دهترو اتوم په توگه شتون لري چې دهغوي بيلګه کيداي شي $-\overset{O}{\overset{//}{C}}-OH$, $-O-$, $-\overset{O}{\overset{//}{C}}-O-$ او نور وراندي شي .

3-5-2: نايتروجن لرونکي وظيفه يي گروپونه : د دي گروپونو په ترکيب کې د نايتروجن اتوم د هترو اتومونو په توگه شتون لري چې دهغوی بيلګه کيدای شي $-NH_2, -\overset{O}{\overset{//}{C}}-NH_2, -NO_2$ او نور وراندي شي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

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

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

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

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

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

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

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

6-3 : د وظيفه يي ګروپونو سره عضوي مرکبونه

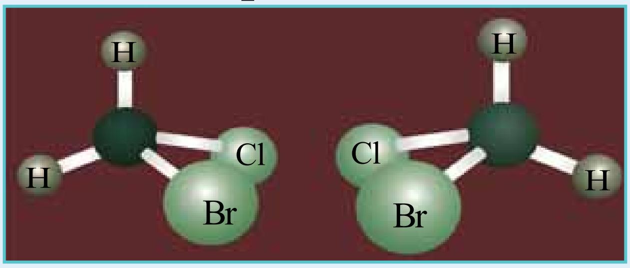
1-6-3 -: د ځينو وظيفه يي ګروپونو ځانګړتيا

1 - **دهلايدونوګروپ**:که چيرې دهلوجنونو دعنصرونو دماليکولونو داتومونو اريکه په هو موليتيکي ډول پرې شي ،دهغوی راديکالونه تشکيليږي چې د وظيفه يي ګروپونو په بڼه د هايدروکاربنونو د هايدروجن داتومونو ځاي نيسي ، دبيلګې په ډول :

$$Cl_2 \rightarrow Cl^- + Cl-$$

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

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



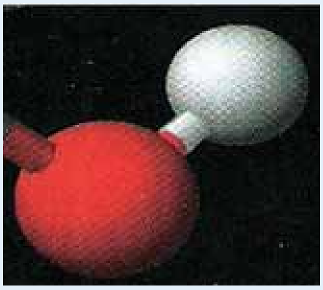
(3 – 1) د برومو کلورو ميتان شکل

(c) ketabton.com: The Digital Library

هغه ذرې چې د طاقه الکترونونو لرونکي دي ، د راديکالونو (Radicals) په نوم یا دیږي

2 – د هايدروکسيل وظيفه يي ګروپ

د هايدروکسيل ګروپ 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 دګروپ مودل

هغه عضوي مرکبونه چې د هايدروکسيل ګروپ لري، د الکولونو (Alcohole) په نوم یا دیږي، 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 ګروپ ($-OH$) نښتی دی ، د دې ګروپ سره يوځای دکاربينول $-\overset{OH}{\underset{|}{C}}-$ (Carbinol) په نوم یا دیږي

دکاربينول ګروپ دکاربن د اتومونو داړيکوله کبله ، الکولونه د لومړني ، دويمي او دريمي الکولو په نوم یا د یږي: که چیرې دکاربينول ګروپ دکاربن اتوم خپل يو ولانسي الکترون دکاربن يو اتوم ته داړيکې د جوړيدو په غرض په مصرف رسولي وي ، دا ډول الکول د لومړي الکول په نوم یا یږي .همدارنګه 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 رنګه روښانه يي کړئ چې څلورمي الکول او دهغه څخه په لوړه کچه هم شتون لري او يانه ؟

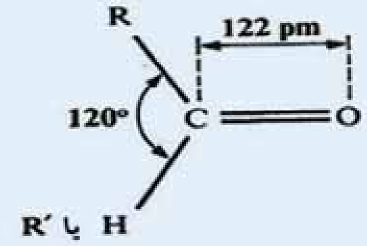
$CH_3-CH_2-OH,\ CH_3-C(CH_3)_2-OH,\ CH(CH_3)_2-OH,\ CH_3-OH$

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

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

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



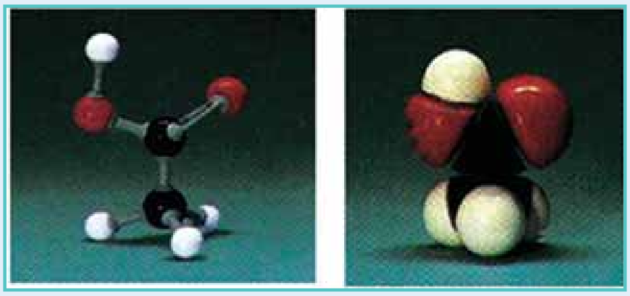
(3 - 2) شکل د کاربونيل دگروپ جوړښت او فورمول يې

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

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

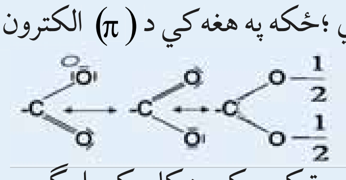
د کاربوکسليک تيزابونو گروپ د کاربوکسيل په نوم ياديږي چې دهغه فورمول **COOH** – او ساختماني فورمول يې په لاندې ډول دی :

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



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

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



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

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

(3 - 4) جدول دتیزابونو 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	249^oC
$HOOC-COOH$	اکزالیک اسید	1.23	4.28	$190^oC(d)$ تخریب	
$HOOC-CH_2-COOH$	مالوتیک اسید	2.83	5.69	$136^oC(d)$ تخریب	

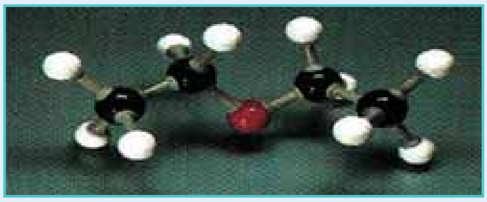
5 – د ایترګروپ $(-O-)$

هغه مرکبونه چي په هغوکې د اکسیجن اتوم د هایدروکاربنونو د دوو پاتي شونو سره وصل وي د ایتر په نوم یا دیرې 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 $(-NH_2)$

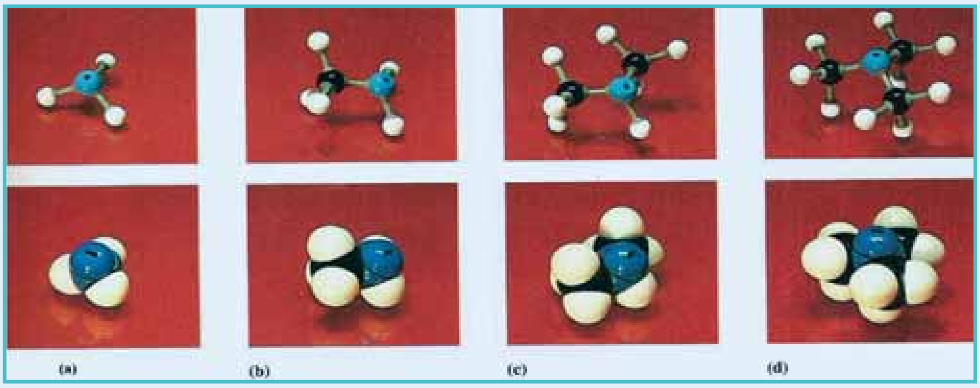
د امین ګروپ $(-NH_2)$ د هایدروجن دوو اتومونو او د نایتروجن له یو اتوم څخه جوړشوی دی چي په رښتیانی سره د امونیا دمالیکول یو اتوم هایدروجن له هغه څخه په هومولیتکي بڼه بیل اوپه پایله کې داګروپ حاصل شوی دی . که

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

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

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



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

فعالیت

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

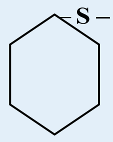
7 – دتیول ګروپ ، سلفایدونه

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

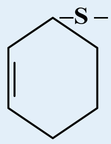
(c) ketabton.com: The Digital Library

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

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



Cyclohexanthiol



Cyclo hexenthiol

8 – د ایسترونو وظیفه یي گروپ

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

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

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

فعالیت

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

د دریم څپرکي لنډیز

* عضوي مرکبونه د کاربن او هایدروجن د مرکبونو او د هایدروکاربنونو د مشتقاتو څخه عبارت دي .

* په عمومي ډول عضوي مرکبونه د کاربني اسکلېټ او د وظیفه يي ګروپونو د شتون له کبله ویشل شوي دي

* په عمومي ډول هایدروکاربنونو په دوو ډلو الیسکلیک او کاربوسکلیک ویشل شوي دي

* الیسکلیکونه زنځیري مرکبونه دي چې دهغوی رنځیر کیداي شي نارمل او یا ښاخ لرونکي وي

* سکلیکونه په دوه ګروپونو کاربو سکلیک او هتروسکلیک ویشل شوي دي .

* کاربوسکلیک مرکبونه هغه مرکبونه دي چې د تړلي زنځیر(کړۍ) لرونکي دي او په الیسکلیکونو او اروماتونو ویشل شوي دي ، الیسکلیکونه هم په خپل وار په سایکلو الکانونو او سایکلوالکینونو ویشل شوي دي، دهایدروکاربنونو هومولوګونه زیات د هایدروکاربنونو د مرکبونو څخه عبارت دي چې يو دبل څخه ديو میتلین $(-CH_2-)$ ګروپ په اندازه توپیر لري .

* که چیرې د هایدروکاربنونو د هایدروجن يو اویا څو اتومونه د وظیفه يي ګروپونو په واسطه بې ځایه شي، نو هغه مرکبونه لاس ته راځي چې د هایدروکاربنونو د مشتقاتو په نوم یا دیږي او عبارت له هلوجني ، اکسیجني، نایتروجني ، سلفري ، فاسفوري او نورو عنصرونو مشتقات دي .دا عنصرونه د وظیفه يي ګروپونو په بڼه د هایدروکاربنونو په مرکبونوکې شتون لري چې د نوموړو مرکبونو کیمیايي خواص ټاکي.

* وظیفه يي ګروپونه د هلوجن لرونکي ، اکسیجن لرونکي ، نایتروجن لرونکي ، سلفر لرونکي او په نورو ویشل شوي دي

* هغه مرکبونه چې اکسیجني وظیفه يي ګروپونه لري ،د الکولونو ، الدیهایدونو ، تیزابونو ، ایترونو ،ایسترونو او نورو څخه عبارت دي چې په ترتیب سره يي فورمولونه $R-OH$ ، $R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-H$ ، $R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-R$ ، $R-COOH$ ، $R-O-R$ ، $R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-O-R$ دي .

* هغه مرکبونه چې دنایتروجن لرونکي وظیفه يي ګروپ لري ، امینونو ، امایدونو او نور دي چې د هغوی فورمولونه په ترتیب سره $R-NH_2$ ، $R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-NH_2$ دي

* هغه مرکبونه چې د سلفر لرونکي وظیفه يي ګروپونه لري، عبارت له $R-S-H$ ، $R-S-R$ او نور و څخه دي .

(c) ketabton.com: The Digital Library

(c) ketabton.com: The Digital Library

د دریم څپرکي پوښتنې

څلور ځوابه پوښتنې:

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

الف– کاربن او سلفر ب– سلفر او هایدروجن

ج– کاربن او فاسفورس د– کاربن او هایدروجن

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

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

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

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

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

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

5 – په تیزابي مرکبونو کي وظیفه یي 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 هومولوګ د سلسلې په اړه لنډ معلومات وړاندې کړئ.

2 - وظیفه یې ګروپونه په لنډ ډول توضیح کړئ

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

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

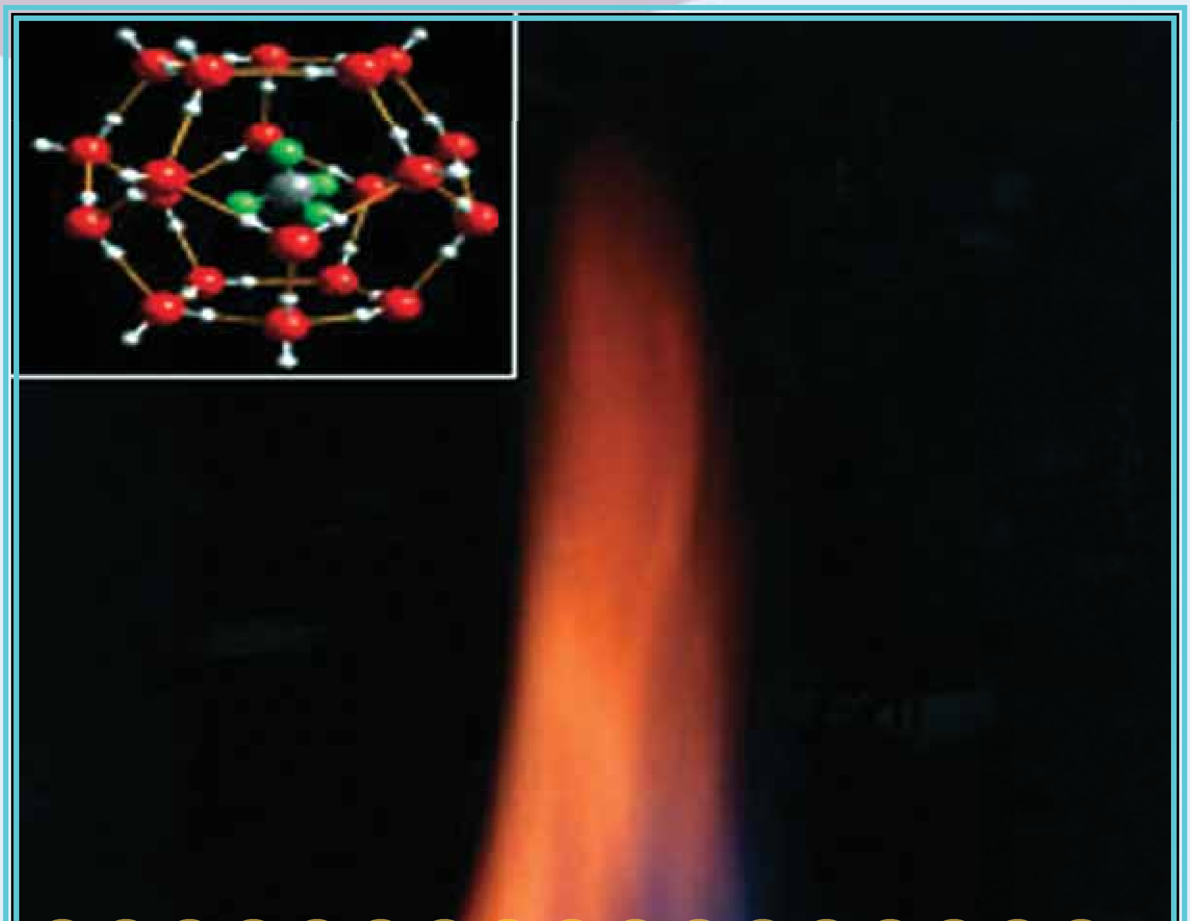
4 - د کاربونیل وظیفه یې ګروپ په لنډ ډول توضیح کړئ.

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

څلورم څپرکی

الکانونه اوسایکلونونه



هغه مرکبونه چې په هغو کې دکاربن اتومونه د زنځير ياکړۍ په بڼه يو له بل سره اړيکې لري او په هغو کې د کاربن ټول اتومونه د يوګوني سګما اړيکې (δ) لرونکې دي ، د الکانونو اويا د سايکلو الکانونو په نامه ياد شوي دي .په دې مرکبونو کې دکاربن اتومونه sp^3 هايبريد لري او دکاربن د اتومونو ترمنځ يوه ګوني اړيکه شته ،الکانونه د کاربنونو زنځيري ماليکولونو لرونکي اوسايکلو الکانونه د تړلو زنځيرونواو کړيو لرونکي دي . په دې څپرکي کې به پوه شئ چې الکانونه او سايکلو الکانونه د کوموډولونو مرکبونو لرونکي دي ؟ دهغوي طبيعي سرچينې کومې دي ؟ د کومو خاصو خواصو لرونکي دي ؟ په کومو برخوکې په کار وړل کيږي ؟ د الکانونواو سايکلو الکانونو ترمنځ توپير ونه کوموفکتورنوسره اړيکه لري ؟ په دې څپرکي کې په لومړي سرکې الکانونه روښانه کوو او وروسته د سايکلو الکانونو په څيړنو پيل کوو.

(c) ketabton.com: The Digital Library

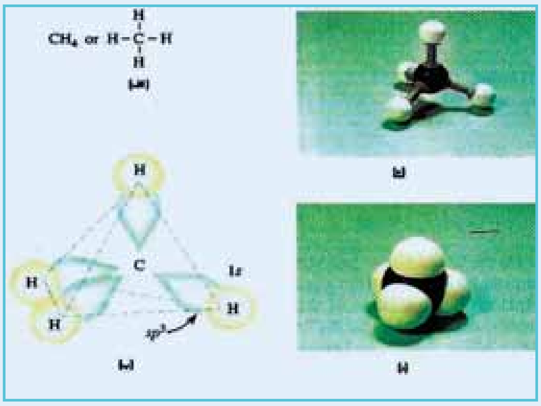
1-4 : الکانونه (Alkanes)

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

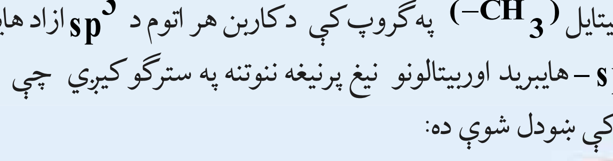
د میتان مالیکول د څلور وجهي هندسي جوړښت لرونکي دي او په هغه کې C-H د کاربن د sp^3 هایبرید اوربیتال اوهایدروجن د s اوربیتال د نیغ پرنیغ د نښتې په پایله کې جوړېږي او د اړیکې ډول یې مستحکمه σ ده .

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

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



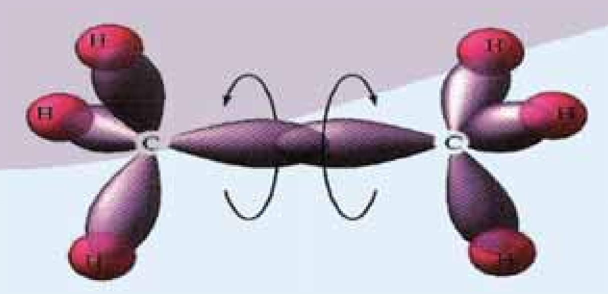
(1 - 4) شکل د میتان د مالیکول د ښودلو دوه بیلا بیلې طریقې ښیي



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

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

(c) ketabton.com: The Digital Library



(4 – 3) شکل د لرګيو مودلو په واسطه د ايتان د ماليکول فضايي ښودنه

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

په (4 - 1) جدول کې د دې کورنۍ د یو شمیر مرکبونو نومونه ، ایشیدوټکي او د هغوی يو ولانسه راديکالونه ښودل شوي دي ، د يا دولوړو ده چې anes د ورستاړي (Alkane) د نوم سره اړيکه لري ،د هغه په راديکال کې په (Alkyl)yl بدليږي . .

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

نوم	فورمول	د ایشیدوټکي	راديکال	فورمول
Alkane	CnH_2n+2	-	Alkyl	$-C_nH_{2n+1}$
Methane	CH_4	-161^0C	Methyl	$-CH_3$
Ethane	CH_3-CH_3	-89^0C	Ethyl	CH_2CH_2
Propane	C_3H_8	-40^0C	Propyl	C_3H_7-
Butane	C_4H_{10}	-0.5^0C	Butyl	C_4H_9-
Pentane	C_5H_{12}	36^0C	Pentyl	$C_5H_{11}-$
Hexane	C_6H_{14}	68^0C	Hexyl	$C_6H_{13}-$
Heptane	C_7H_{16}	88^0C	Heptyl	$C_7H_{15}-$
Octane	C_8H_{18}	126^0C	Octyl	$C_8H_{17}-$
Nonane	C_9H_{20}	151^0C	Nonyl	$C_9H_{19}-$
Decane	$C_{10}H_{22}$	174^0C	Decyl	$C_{10}H_{21}-$

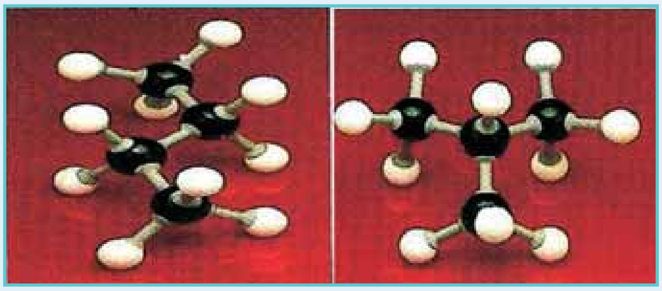
(c) ketabton.com: The Digital Library

4-1-1 : د الکانونو ایزومیري

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

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

N–butane **Isobutan**



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

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

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

(4 - 2) جدول د ځینو الکانونو ایزومیري

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

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

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

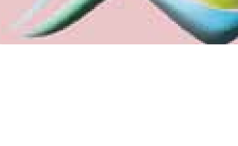
CH_3 ، CH_3-CH_2- ، $-CH_2-CH_2-CH_3$

Methyl ، Ethyl ، Propyl

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

Isopropyl ، butyl ، Iso butyl

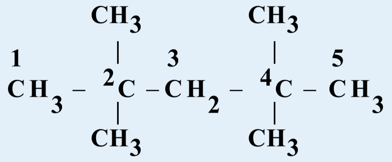
د ښاخ لرونکي زنځیري الکانونو نوم ایښودنه داسې ترسره کیږي چې لومړی د الکانونو په مالیکول کې اوږد زنځیر ټاکل کیږي او د کاربن په اتومونو یې نمبرونه وهي او د زنځیر نمبر وهنه د هغې خواوې څخه پیل کیږي چې ښاخونه یې ورته نژدې وي ؛نو په دې صورت کې لومړی د هغو کاربنونو نمبر 3,2,1 ---- چې هغه سره معاوضه نښتي ده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



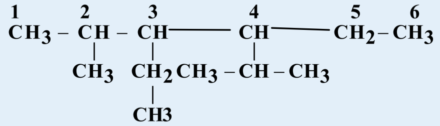
2–methyl propane

2,2–dimethylpentane

(c) ketabton.com: The Digital Library



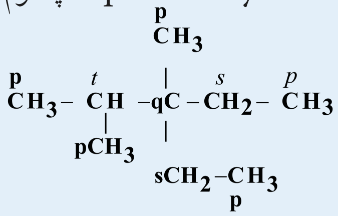
2,2,4,4– tetramethylpentane



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



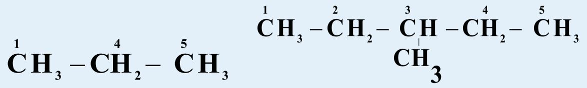
لومړني = p

دويمي= S

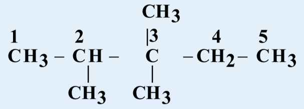
دریمي = T

څلورمي = q

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



Dimethylmethane **Methyldiehylmethane**



Dimethylethylisopropylmethane

(c) ketabton.com: The Digital Library

4-1-4 : د الکانونو فزیکی خواص

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

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

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

څرنګه چې په جدول کې لیدل کیږي ، د دې کورنۍ د هومولوګ لومړي څلور مرکبونه په ټاکل شوو شرایطوکې د ګاز په حالت موندل کیږي اود 5 تر 16 کاربنونو لرونکي یې د مایع په حالت او د 16 څخه لوړ کاربن لرونکي الکانونه په جامد حالت دي. د الکانونو په هومولوګي سلسله کې د ایشیدوټکي، ویلیکیدو ټکي او مخصوصه کثافت په پرله پسې توګه زیاتوالی مومي . د الکانونو په ایزومیریو کې هم د ایشیدو درجه توپیر لري ، داسې چې د نارمل ایزومیریو د ایشیدوټکي لوړ او هغه 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 .

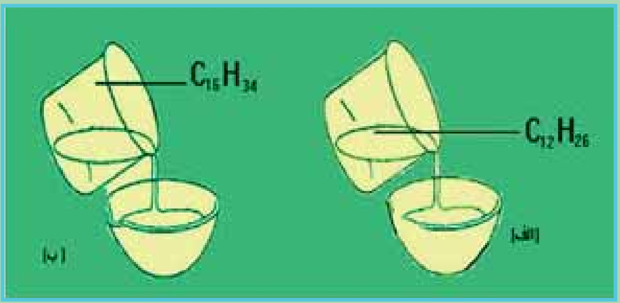
فکر وکړئ

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

فعالیت

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



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

5-1-4 : د الکانونو کیمیایي خواص

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

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

1-5-1-4 : د الکانونو اکسیدیشن

الکانونه په عادي شرایطو کې د هوا د اکسیجن او اکسیدا نتونو په مقابل کې کلک دي ، که چېرې پارافینونه په هوا کې وسوزول شي، دا مرکبونه په اوبه رنګه لمبه سوزي چې کاربن ډای اکساید ، او به او انرژي تولید وي:

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

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

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

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

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

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

فارمیک اسید تولیدیږي:

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

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

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

(4 - 6) شکل د طبیعي ګاز سوزول

2-5-1-4 : دکرکنګ (Cracking)تعامل

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

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

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

3-5-1-4 : هلوجنیشن

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

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

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

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

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

6-1-4: د الکانونو لاس ته راوړنه

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

1 - **د ورتس سنتيز په طريقه** : د الکانونو د لاس ته راوړلو ډېره مهمو طريقه د ورتس طريقه ده ؛په دې طريقه کې د هايدروکاربنونو هلايدونه د فلزي سوديم سره تعامل کوي ، په پايله 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

فعاليت

د الکان کوم هلايد ته د سوديم سره تعامل ورکړل شي چې هګزان تشکيل شي ؟

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

2 - په 1901 کال کې دګرينارد (Victor Grignard) په نوم يو عالم د مګنيزيم هلايد عضوي مرکب د لاندې معادلې سره سم ترلاسه کړ :

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

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

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

فعاليت

د ګرينارد د تعامل پر بنسټ دالاندې مرکبونه لاس ته راوړئ او دهغوی کيميايي معادلې وليکئ

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

3 - د الکايل هلايدونو د ارجاع کولو څخه هم کیدای شي الکانونه لاس ته راوړل شي ، دا سې چې الکايل هلايدونه د جستو د فلزونو سره تعامل وکړي ،په پايله کې د الکان او جستوهلايد حاصليږي :

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

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

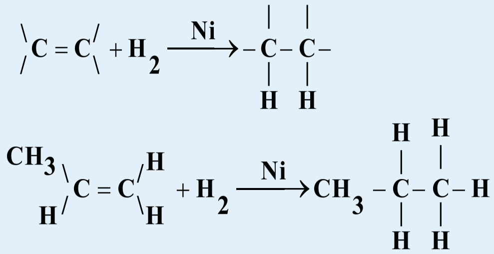
(c) ketabton.com: The Digital Library

4 - د کاربوکسليک اسيدونو د فلزي مالګو د سوډالايم (سوديم هايدروکسايد او د چونې مخلوط)
د تودوخي ورکولو څخه کيدای شي الکانونه لاس ته راوړل شي:

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

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

5 - د نيکل ، پلاتين او نورو کتلستونو په شتون کې د الکينونو او الکاينونو له هايدروجنشن څخه د هغوی ايزولوګ الکانونه حاصليږي



7-1-4 : ميتان (Methane)

د پارافينو هايدروکاربنونو ډيرساده مرکب، ميتان دی چې په بيلابيلو نومونو ياديږي اودانومونه يې د پيدايښت بيلا بيلو بڼو سره اړيکه لري ، څرنګه چې داګاز د عضوي توکو د خوساکيدلو له امله په خندقونوکې لاس ته راځي ؛له دې کبله د خندق دګاز په نوم يا ديږي ، همدا رنګه داګاز په کانونوکې هم پيدا کيږي ، پردې بنسټ دکانونو دګاز په نوم هم يا د شوی دی ، په کانونوکې د ميتان دګاز تراکم د وژونکو او خطرناکه چاود نولامل کيږي ، له دې کبله د(Firedamp) يعنې د اور منځته را وړونکي ګاز په نوم هم يا ديږي .

د لويو سيارو اتموسفير (زحل او مشتري)هم د ميتان ګاز لري ،دا امر په دې دلالت کوي چې ميتان په طبيعي شرايطو کې د حياتي قوو څخه پرته هم تشکيليدای شي .

د ځمکې په د ننه کې د اور اخيستونکو ګازونو ډيرې زياتې ذخيرې شته چې هغوی په ازاد حالت کې دطبيعي ګازو په بڼه (د ځمکې د پنډ قشر دننه ذ خيرې) ، د محلول په حالت په نفتو او د ځمکې د لاندې اوبو دګازونو په توګه دنفتوسره يوځای موندل کيږي . په طبيعي ګازونوکې 98% د ميتان ګاز شتون لري او ايتان ، پروپان او نور هم د مخلوط په بڼه شتون لري. د تيلو سره يوځای ګازونه ډيره لږه اندازه ميتان لري چې له 30 څخه تر 80% پورې دي ، خو د هغه هومولوګ مرکبونه يعنې ايتان له 20% څخه تر 4% پورې شته ، پروپان د5% څخه تر 22% پورې ، بيوتان 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 يو مترمکعب طبيعي ګاز څخه 46000کيلو ژول تودوخه توليد يږي چې د 30kg چدن دويلې کولو لپاره کافي ده .

1-6-1-4 : د ميتان فزيکي خواص

د ميتان ګاز بې بويه ، بې خونده اوبې رنګه دی چې د هوا په نسبت سپک دی .د هغه درووند والی د هوا په نسبت $d = \frac{M}{29} = \frac{16}{29}$ دی . د ميتان ماليکول غير قطبي دی او د ميتان د ماليکولونو 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 پیداکړئ

2-7-1-4 :د میتان کیمیایی خواص

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

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

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

دوده د زیاتې مادې په توګه د ربړ په خامو موادوکې کار وي اوهم د 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 :

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

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

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

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

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

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

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

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

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

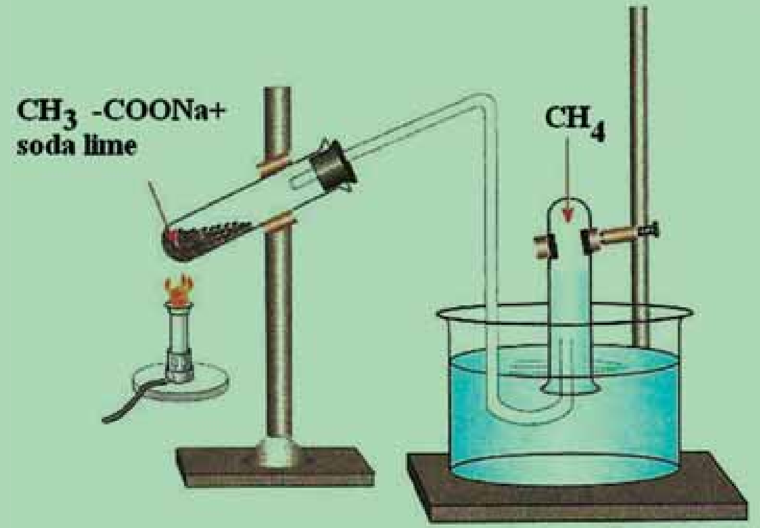
میتان کیداي شي چې د الکانونو د عمومي طریقو په واسطه هم په لاس راوړل شي :

فعالیت

د میتان لاس ته راوړنه

د اړیتا وړ مواد : دوه عدده تست تیوب ، له‌گیرا سره دوه عدده ستین پایي دونه، کوږ نل ، سوري لرونکی کارک ، د اوبو څخه ډک تشت ، د تودوخي سرچینه ، 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 گاز کوم گاز دی ؟



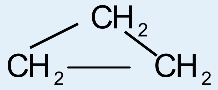
(4 - 7)شکل د میتان د لاس ته راوړلو دستگاه

(c) ketabton.com: The Digital Library

2-4 : کړه ییزه مرکبونه (سایکلوالکانونه):

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

په یوه سلسله مشبوع هایدروکاربنونو کې د کاربن دوه اتومه کولای شي چې په خپل منځ کې یوه 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 . Cyclobutane ، Cycopentane ، Cyclohexane او نورو څخه دي . سایکلو هګزان چې جمعي فورمول یې C_6H_{12} دی ، د لیویس د قانون سره سم په یوه سطحه کې د ساده شپږ ضلعي په بڼه لیکل کیږي ، خو په ربتیاسره 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 اخیستل کیږي) په (8 - 4) شکل کې د سایکلو هګزان فضایي جوړښت د څوکۍ په بڼه ښودل شوی دی :

1-2-4 : د سایکلو الکانونو پیدایښت

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

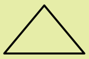
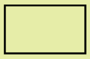
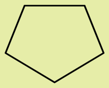
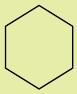
لا زيات پوه شئ

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

4-2-1-1 : فزيکي خواص

د سایکلو الکانونو د ویلې کیدلو تودوخه د هغوی د ایزولوگ الکانونو په نسبت لوړه ده ، لاندې جدول وگورئ :

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

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

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

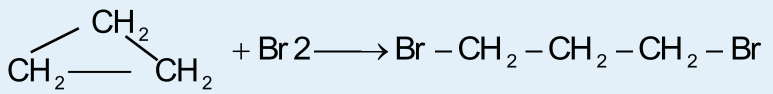
(c) ketabton.com: The Digital Library

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

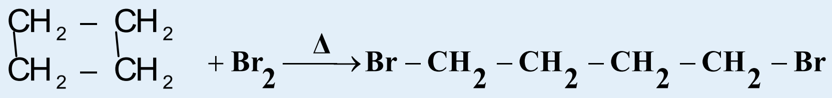
دکوچنی کړی لرونکي سایکلو الکانونه جمعي تعاملونه ترسره کوي چې د هغوي کړی خلاصیږي ، الکانونه او د هغوی مشتقات جوړیږي چې د الکینونو خاصیت له ځان ځخه ښیي . هغه کړی چې له 5 څخه تر 7 پورې د کاربن اتومونه ولري ثبات یې ډیر دی چې د مشبوع هایدروکاربنونو غوندې تعویضي تعاملونه ترسره کوي.

1 – په سایکلوالکانونو باندې د هلوجنونو عمل

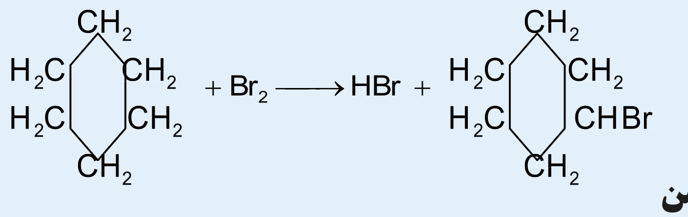
د کوچنی کړی لرونکي سایکلو الکانونه او دهغوی مشتقات د برومین سره په اسانی تعامل کوي ، په پایله کې کړی خلاصه او د الکانونو برومیني مشتقات 1.3 dibrom alkanes جوړیږي.



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

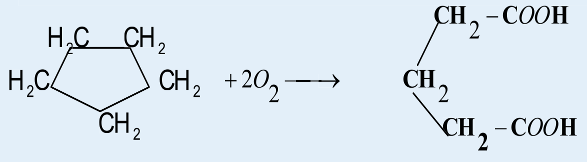


د هلوجنو د عمل په اثر د سایکلو پنتان اوسایکلو هگزان کړی نه خلاصیږي بلکه د هغوی د هایدروجن د اتومونو تعویضي هلوجنوسره ترسره کیږي :

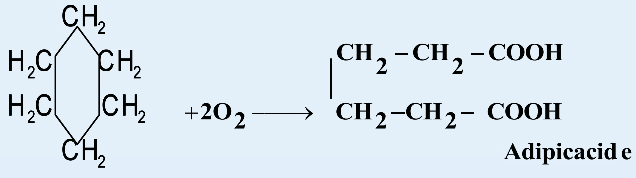


2 – د سایکلوالکانونواکسیدیشن

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



Glutaric acide



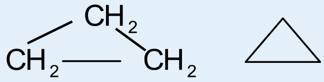
Adipicacid e

(c) ketabton.com: The Digital Library

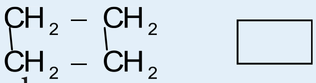
2-2-4: دکړه ییز مرکبونو جوړښت او نوم اېښودنه

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

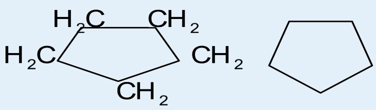
د سایکلو الکانونو په نوم اېښودنه کې د سایکلو *Cyclo* د مختاړي(Prefix)په زیاتولو سره د هغه ایزولوګ الکان په نوم ترسره کیږي ،زیاتره د سایکلو الکانونو د فورمولونو د لیکلو لپاره د هغوی له شرطي فورمولونو څخه ګټه اخېستل کیږي چې په هغوی کې د عنصرونو سمبولونه نه لیکل کیږي ؛د بیلګې په ډول :



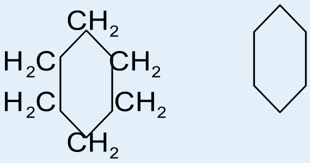
Cyclbutane



Cyclopropane



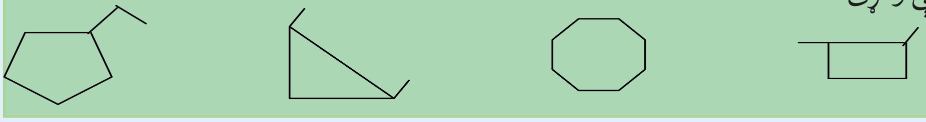
Cyclohexane



Cyclopentane

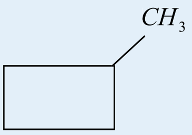
فعالیت

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

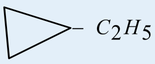


3-2-4: د سایکلو الکانونو ایزومیري

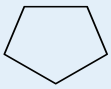
د سایکلو الکانونو ساختماني ایزومیري دکړۍ په جسامت ، د جانبي زنځیر جوړښت او د هغو د زنځیر په موقعیت پورې اړه لري ،لاندې د C_5H_{10} د مرکب ایزومیري د پنځو فورمولونو سره او د هغوی نومونه لیکل شوي دي چې پورتنی مطلب توضیح کوي:



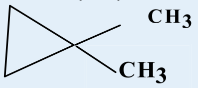
Methylcyclobutane



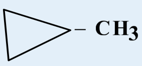
Ethylcyclo propane



Cyclopentan



1,1- Dimethyl cyclopropane

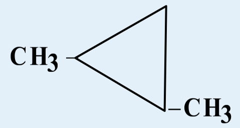


Methyl cyclopropane

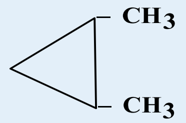
سایکلو پارافینو نه فضاddا ایزومیري هم لري او دا ایزومیري هغه وخت لیدل کیږي چې مواد د یو ډول ساختماني فورمول لرونکي وي ؛ خو د اتومونو دفضا ځایونه یو له دبل څخه توپیر لري . فضایي ایزومیري په سایکلو

(c) ketabton.com: The Digital Library

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



Transdi methylcyclopropane



Cis di methyl cyclopropane

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

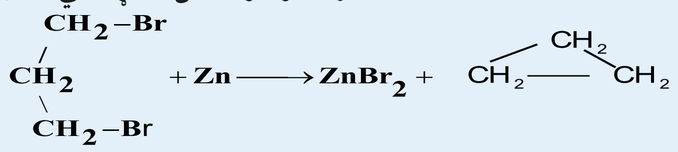
فعاليت

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

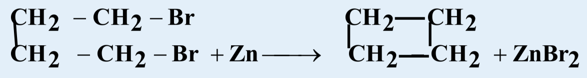
Di ethylcyclopentane , Dichlorocyclo butane, trimethyl cyclo hexane

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

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



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



1 ,4-dibromobutane   cyclobutane

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

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

د څلورم څپرکي لنډیز

* الکانونه هغه مرکبونه دي چې د هغوی د کاربن د اتومونو ترمنځ یوه ګونې ساده اړیکه شتون لري او د کاربن د اتومونو نور پاتې ولانسونه د هایدروجن داتومونو په واسطه ډک شوي دي .

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

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

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

*سایکلو الکانونه په نباتي ایتري غوړیو کې شتون لري . دسایکلو هګزان د هومولوګ د کاربني اسکلیت (1-methyl4 - isopropyl cyclohexane) د ډیرو ترپینونو (Terpenes) بنسټ تشکیلوي.

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

* سایکلو الکانونه دکوچنی کړی لرونکي جمعي تعاملونو ته میل لري چې د هغوي کړی خلاصه شوې الکانونه او د هغو مشتقات جوړوي چې د الکینونو خاصیت ښکاره کوي له 5 څخه تر 7 پورې کاربن لرونکي کړی د ډیر ثبات لرونکې دي چې د مشبوع هایدرو کاربنونو په شان تعویضي تعاملونه سرته رسوي .

* ساي کلو پنتان په نفتوکي پیدا شوی او هغو په موټرونوکې په ډیرې مهمې مادې کې د هغې د کیفیت د لوړولو لپاره ورزیاتوي زیاتوي ، همدارنګه ذکر شوي مرکبونه په بیلا بیلو سنتیزونو لاس ته راوړي .

(c) ketabton.com: The Digital Library

د څلورم څپرکي پوښتنې

څلور ځوابه پوښتنې

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

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

2 - الکانونه دلاندې کوم یو عمومي فورمول لرونکي دي ؟

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

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

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

د - *I*,3 dim*ethyl pentane*

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

الف - ene ب - yne ج- yl د - yne

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

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

6 - د الکانونو کیمیایي فعالیت لږ دي ؛له دې 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 نفتوکې کشف کړه .

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

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

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

تشريحي پوښتنې

1 – لاندې مطلبونه تعريف او توضيح کړئ ؟

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

2 – د مشبوع هايدروکاربنونو په سلسله کې د کاربن د اتومونو د شمېرو په زياتولو کوم بدلونونه د هغو په فزيکي خواصو کې ليدل کيږي ؟

3 – د لاندنيو هايدرو کاربنونو څخه کوم يو د مشبوع هايدرو کاربنونو له ډول څخه دی .

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

4 – په لاندې مرکبونو کې ايزوميري وټاکئ .

$CH_3 - \underset{\substack{| \\ CH3}}{CH} - CH_3$ ، $CH_3 - CH_2 - CH_2 - CH_2 - CH_3$ ، $CH_3 - \overset{\substack{CH3 \\ |}}{\underset{\substack{| \\ CH3}}{C}} - CH_3$ $CH_3 - \overset{\substack{CH3 \\ |}}{\underset{\substack{| \\ CH3}}{C}} - CH_3$

5 – د لاندې مرکبونو فورمولونه وليکئ .

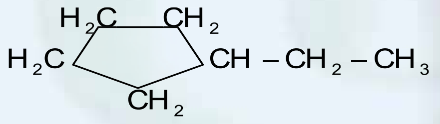
الف– **1,2 – dichloropropane** ب – **1 – ethyl – 2 – Iaopropylbutane**

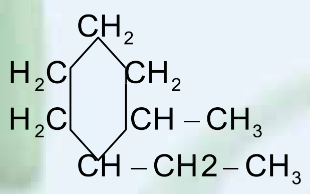
ج – **1,3 – diethylnonatane** د – **1 – bromo3 – chlorodecane**

6 – ديو مشبوع هايدروکاربن کثافت $2.26g / L$ دی، د ذکر شوي مادي ماليکول کتله د هغې د فورمول سره پيدا کړئ .

7 – د ميتايل سايکلو پروپان فورمول وليکئ او د هغوی د کاربنونو ډولونه مشخص کړئ او نوم ايښودنه يې هم وکړئ.

8 – دلاندې هايدروکاربنونو دا يويک نوم و ليکئ .





9 – د لاندې سايکلوالکانونو فضايي جوړښت وليکئ

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

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

پنځم څپرکی

الکینونه او الکاینونه

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

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

1-5 : الکینونه

د الکین د کورنی د غیر مشبوع هایدروکاربنونو ډیر ساده مرکب ایتیلین دي چې د هغه فورمول $CH_2=CH_2$ دی،د ایتیلین په مالیکول کې د کاربن د دوو اتومونو ترمنځ دوه ګونې اشتراکي اړیکه شته ده چې د هغه یوه اړیکه سګما (σ) او بله یې د پای π اړیکه ده ،(د ایتیلین داړیکو ځانګړتیاوې زاویې او داړیکو اوږ دوالي ، د الکینونو د جوړښت په مبحث کې وړاندې شوي دي) د الکین د مرکبونو د هومولوګ سلسله د یو میتلین ګروپ $(-CH_2-)$ په اندازه یوله بل څخه توپیر لري چې د هغوی 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 هغوی 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 ځانګړې اهمیت څخه برخمن دي. د نفتي محصولاتو (دالکانونو) د کیمیایي بدلونو په لومړي پړاوکې الکینونه تر لاسه کیدای شي ؛داسې چې له الکانونو څخه دوه هایدرو جنونه جلاکیږي اود هغوی 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 :

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

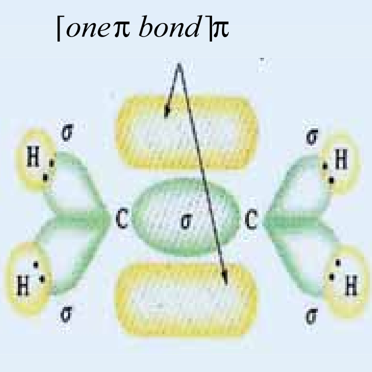
الکینونه د اولفینونو (Olefines) په نامه چې د تیلو جوړونکو معنا ورکوي ، هم یا دیږي؛ځکه د تیلو په مرکبونو کې هم شته دي

1-1-5 : د الکینونو جوړښت

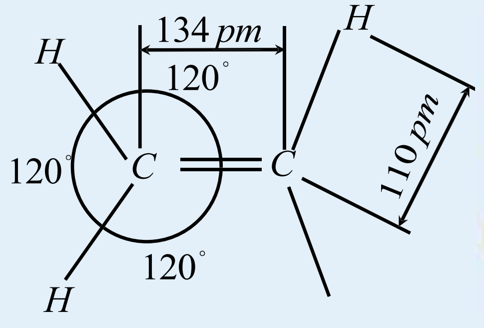
د الکینونو یوه ساده ځانګړتیا دا ده چې د هغوي په مالیکولي جوړښت کې د کاربن د دوو اتومونو ترمنځ دوه ګوني اړیکې شتون لري، دوه ګونې اړیکه د دوو جوړوګډو الکترونونو په مرسته (له څلورو الکترونونو څخه) جوړیږي ، دکاربن اتومونه چې په خپل منځ کې دوه ګونې اړیکه لري ،د sp^2 هایبرید یزیشن په حالت کې شتون لري او دنوموړو 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 د کاربنونو 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 (π – elctrons) وایي . π الکتروني وریځ د سګما اړیکې په پاسنی اولاندیني برخې کې ځاي لري او په دې بنسټ دوو جوړو الکترونونو جوړه بیزه اړیکه جوړه کړې ده . جوړ بیزه اړیکه عبارت له سګما (σ) او د پاي (π) اړیکې ($\sigma+\pi-bond$) مجموعه ده . د p نه هایبرید شوي اوربیتالونو د الکتروني وریځو څنګ پر

(c) ketabton.com: The Digital Library

ځنګ ننوتنه چې د π اړیکه منځ ته راوړي ،دکاربن اتومونه یو له بل سره نژدې او د هغوی ترمنځ فاصله لنډوي ؛یعني $C = C$ د دوه ګونې اړیکې اوږ دوالي د 0.33 نانو متر ته نژدې کېږي ، په داسې حال کې چې د $C - C$ ساده اړیکې اوږ دوالی د 0.154 نانو متر دي . (5 - 1) شکل ته وګورئ:



(الف)



(ب)

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

2-1-5 : د الکینونو نوم ایښودل

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

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

2 – butene

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

1–butene

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

4–methyl –2–heptene

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

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

2,4–hexadiene

(c) ketabton.com: The Digital Library

3-1-5 : د الکینونه ایزومیري

الــف : دجوړښت ایزومیري او د دوه ګونو اړیکو ځای

لاندي مرکبونه په پام کې ونیسئ :

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

1–butene

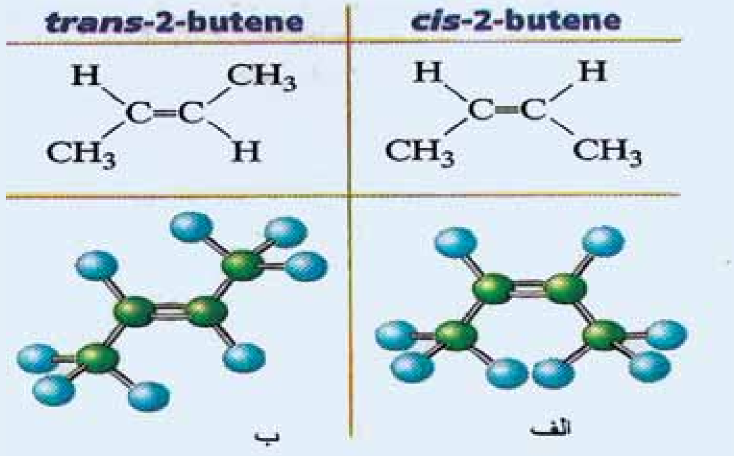
$$^{1}CH_3-{}^{2}CH={}^{3}CH-{}^{4}CH_3$$

2 – butene

د پورتنیو دواړو مرکبونو ټولیز فورمول C_4H_8 دی؛ خو د دې د دواړومرکبونو د مالیکولونو د جوړښت فورمولونه یو له بل څخه توپیرلري ، د دوه ګونې اړیکې ځای په دې مرکبونو کې بدلون موندلی دي. ، 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 بنې په فضا کې بدلون ونه کړاي شي ؛ د بیلګې په ډول : د 2-Butene مرکب په پام کې نیسو او د لرګیو مودلونو په واسطه د هغه ممکنه بڼې جوړوو، دا مرکب د (5 - 2) شکل سره سم د دوو ایزومیریو حالتونه لري ؛ څرنګه چې لیدل کیږي د 2-Butene د مرکب په مالیکول د میتایل دګروپونو ځای پرځای کیدل مکمل توپیر لري چې په عادي تودوخه کې د مالیکولونو حرکي انرژي د هغه د میتایل د رادیکالونو د تاویدولو او بدلون توان نه لري ؛ ځکه په دې مرکب کې د π داړیکې انرژي د دې رادیکالونو د تاویدلو او بدلیدلو خنډ ګرځي ، د خنډ د انرژي له مینځه وړلو لپاره باید فعالوونکې انرژي (activation Energy) شتون ولري ، پردې بنسټ په عادي تودوخه کې کیدای شي چې دا دوه ډوله ایزومیري یو له بل څخه جلا کړاې شي ؛ځکه د هغوی د ایشیدوټکي یو له بل څخه توپیر لري .



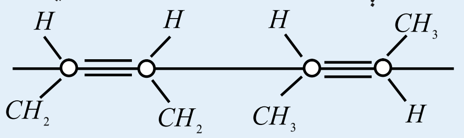
(5 – 2) الف – شکل د 2 – بیوتین د مالیکول دوه فضایي ساختمانونه

(c) ketabton.com: The Digital Library

1 - د Cis او Trams پخوانيو طريقو نوم ايښودنه چې يوازې په دې ځانګړې حالت کې ، 2-Butene او د هغه هندسي شکلونه سره ورته دي ، په دې ډول :

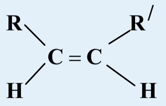
يو نيغ خط دکاربن د دوو اتومونونو له مرکبونو څخه د هغوی په دوه ګونې اړيکې باندې رسم کړئ، که چيرې د ميتايل دواړه ګروپونه د نيغ خط لاندې په يوه لوري يعنې په يوه مستوي کې ځاي ولري ، دا جوړښت د Cis په نوم يا ديږي . که چيري د ميتال يو ګروپ پاس او بل يې د نيغ خط لاندې وي ؛ يعنې په دوه بيلابيلو مستويوکې شتون ولري، د Trans ايزوميري په نوم يا ديږي .

2 - هغه نوي کړنلاره چې د فضايي ايزوميريو په هکله په کار وړل کيږي ، نومورې ايزوميری د Z او E په تورو راښيي، دی کړنلارې سره سم هغه ايزوميري چې په هغي کې د ميتايل دواړه ګروپونه د نيغ خط په يوه خواکې يو ځای کې شتون ولري ، دارنګه جوړښت ته Z ايزوميري   وايي (Z دالماني کليمې Zusammen لومړی توری دی چې معنا يې سره يو ځاي ده) هغه ايزوميري چې د ميتايل دوه ګروپونه د خط په دوو بيلا بيلو لورو يعنې په بيلا بيلو سطحوکې ، په بيلا بيلو لورو سطحوکې شتون ولري، په E ټاکل کيږي . (E د الماني کلمې Entgegen لومړي توری دی چې يو بل سره د مخالف معنا لري)؛ د بيلګې په ډول :

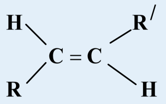


(Z (Cls جوړښت   جوړښت E (ترانس)

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



Cis Isomery   (Z)



)E(Trans Isomer

4-1-5 : د الکينونو خواص

1-4-1-5 : د الکينونو فزيکی خواص

د الکينونو فزيکي خواص د هغوی ايزولوګو الکانونو سره شباهت لري ؛خو د الکينونو د ايشيدو درجه د هغوي د ايزو لوګ الکانونو څخه ډيره ښکته او د هغوی کثافت لوړ دی . د دې مرکبونو درې غړي $(C_2 - C_4)$ ګاز حالت لري ، هغه الکينونه چې $(C_5 - C_{18})$کاربن اتومونه لري ، د مايع حالت او له C_{18} څخه پورته د موم يا جامد حالت لرونکي دي . د الکينونو د کاربن داسکليت او فضايي ايزوميريو جوړښت، دهغوی په فزيکي خواصو باندې اغيزه لري . لاندې جدول وګورئ:

(c) ketabton.com: The Digital Library

(5 - 2) 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 اړیکې ، د سګما او پای د اړیکو فضایي ځایونه ټاکي ، د سګما د اړیکې د الکترون وریځې کثافت د هغه خط له پاسه چې د دواړو اتومونو هستې نښلوي ، را ټول شوي دي او د پای د اړیکې د الکتروني وریځې کثافت له دې چاپیریال څخه د باندي شتون لري چې د منفي چارج لویه ساحه یې جوړه کړې ده. هځونه د پای د اړیکې بنسټیزه ځانګړتیا ده چې د دې الکترونونو اړیکه له هستې سره د سګما د الکترونونو د اړیکې په نسبت ضعیفه ده ؛نو له دې کبله په اسانی سره قطبي کیږي او الکترون خوښوونکو (Electrophilic) ذرو ته د حملې زمینه برابر یږي ، له دې امله د پای اړیکه د هترولیتیکې په بڼه پرې جمعي تعاملونه تر سره کیږي. سګما او پای د اړیکې ترمنځ د انرژی توپیر **270kj/mol** دی ،د الکینونو ځنې تعاملونه په لاندې ډول دي :

1 – د الکین هایدروجنیشن

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

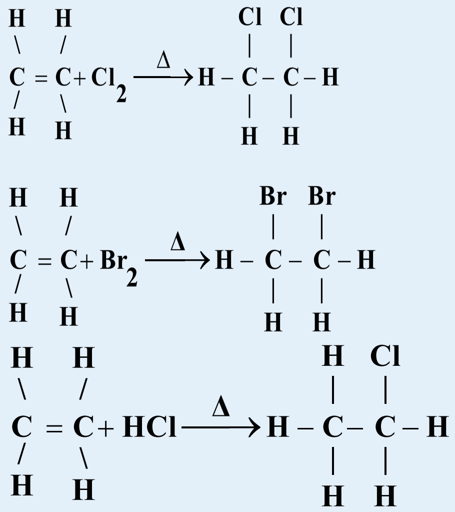
$$CH_2=CH_2+H_2 \xrightarrow{Ni(500^0C)} CH_3-CH_3$$

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

2 – د الکینونو هلوجنیشن

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



د هلو جنونو تعامل له الکینونو سره د Halogenation په نامه او حاصل شوي مرکبونه یې د الکایل هلایدونو په نوم یادیږي. د برومین د اوبو بې رنګه کول ، د دوه ګونې اړیکې د توصیفي تعاملونو له ډلې څخه دي . د دې موخې لپاره د برومین محلول د کاربن تترا کلوراېد 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 دوه ګونې اړیکې په ځای کې ترسره کیږي ، که چیرې الکینونو په پوره پاملرنې سره د پوتاشیم پر منګنات د القلي محلول په واسطه اکسیدیشن شي ، دوه قیمته الکولونه لاس ته راځي:

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

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

بیوتین د درې ایزومیزي اکسیدیشن ګورو:

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

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

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

فعالیت

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

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

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

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

4 – د الکینونو پولي میرایزیشن

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

4-1-5 : د الکینونو لاس ته راوړنه

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

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

فعالیت

د ایتیلین لاس ته راوړنه

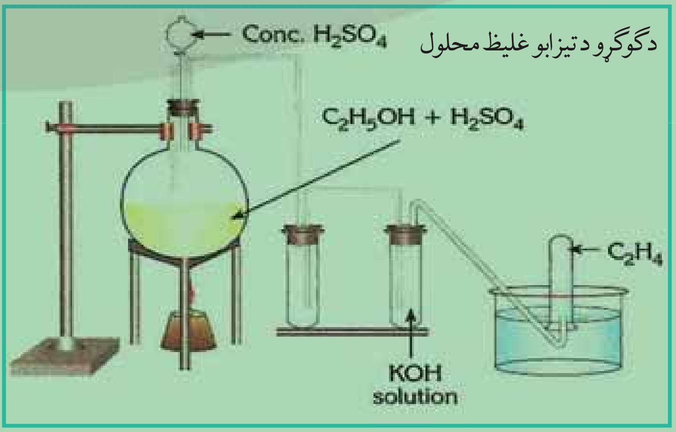
د اړتیا وړ لوازم او مواد : ایتایل الکول ، د ګوګړو تیزاب، بالون ، ستیند د نیوونکي (ګیرا) سره ، د تودوخې منبع، تست تیوبونه ،کاږه نلونه ، درې ستنې لرونکې (سه پایه) او له اوبو څخه ډک تشت .

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

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

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



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

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

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

2-1-5 : ځینې مهم الکینونه

1 - ایتیلین

ایتیلین دگاز حالت لري ، په اوبوکې په لږه او په الکولوکې په زیاته کچه حل کیږي . څرنگه چې ایتیلین له میتان څخه یو اتوم کاربن کم لري ، نوځکه په روښانه وړانگو سوځي . د ایتیلین او د هوا مخلوط چاودیدونکې ځانگړتیا 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 گازونه ایتیلین گاز هم لري . ایتیلین د نفتو په گازونو کې موندل کیږي.

2 - پروپلین (C_3H_6)

پروپلین دگاز په حالت پیدا کیږي او په صنعت کې هغه د کرکنگ په طریقه د نفتو دگازونو 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 دگاز په حالت پیدا کیږي چې د الکانونو له فرکتسن څخه حاصلیږي، بیوتان د کرکنگ فرکشنی تعامل پربنسټ حاصلیږي، د بیوتان ددې هایدریشن څخه 2- بیوتین، یا ډای میتایل وینایل

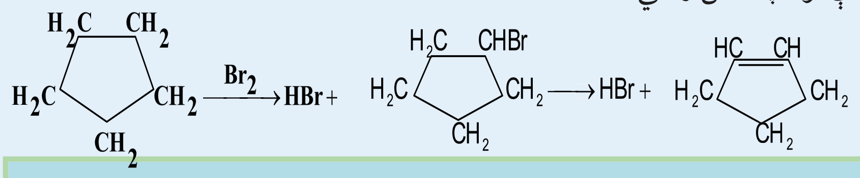
(c) ketabton.com: The Digital Library

(Dimethylvinyl) لاس ته راځي.

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

4 – سايکلوپنتين C_5H_8 (Cyclopentene)

په عادي شرايطوکې سايکلوپنتان مايع حالت لري او په $44^{\circ}C$ په ايشيدو راځي ، دامرکب کيداى شي چې له سايکلوپنتان څخه په لاندې توګه په لاس راشي:



ځانونه وازمويی؟

له 9.2 ايتانول څخه ،ايتيلين تر لاسه شوی دی :

الف – څو موله ايتيلين لاس ته راغلی دی؟

ب – څوليترو هايدروجنو ته د ايتيلين د هايدروجنيشن لپاره اړتيا ده؟

2-5 : الکاينونه (Alkynes)

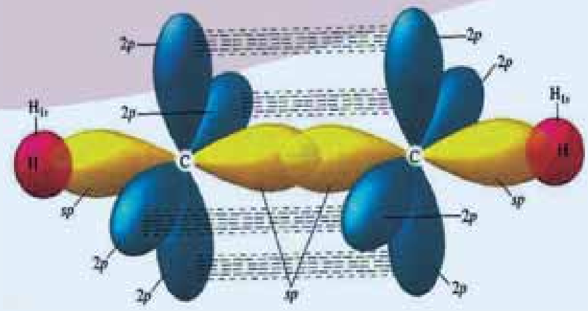
الکاينونه غير مشبوع هايدروکاربنونه دي چې د هغوی د کاربن د دوو اتومونو ترمنځ درې ګونې اشتراکي اړيکه شته .د الکاينونو لومړي مرکب استيلين دی؛ نو له دې کبله هغوي د استيلين دکورنی په نوم هم يا د شوی دی، د دې هايدروکاربنونو زنځير هم واز دی او په خپل ماليکول کې يوه يا څو درې ګونې اړيکې لري .که چيرې له الکينونو څخه د هايدروجن دوه اتومه جلا شي، د هغوی اړونده الکاينونه لاس ته راځي . الکاينونه چې يوه درې ګونې اړيکه لري ، عمومي فورمول يې C_nH_{2n-2} دی چې په دې فورمول کې کيدای شي $n \geq 2$ وي او ډير کوچنی مرکب د هغوی استيلين دي چې د سيستماتيک نوم يې Ethyne دی ؛ که چيرې دynes وروستاړي لاتين رقمونو ته چې د کاربن د اتومونو شمير راښيي ، ورزيا ت کړای شي ، د هغوی اړوند ه الکاين لاس ته راځي.

1-2-5 : د الکاينونو جوړښت

په الکاينونوکې بنسټيز لامل د هغوي په ماليکول کې د درې ګونو اړيکو $(-C \equiv C-)$ شتون دي . درې ګونې اړيکې په جوړښت کې درې جوړې ګډ شوي الکترونونه (شپږ الکتروني اړيکه) برخه لري. دکاربن هغه اتومونو چې درې ګونې اړيکه جوړوي، د sp – هايبريديزيشن په حالت شتون لري، هر يو يې د سګما يوه ،يوه اړيکه لري چې 180^0 درجې زوايه يې داړيکو ترمنځ شته ده ، دکاربن د اتومونو د p دوه نه هايبريد شوي اوربيتالونه د SP په اوربيتالونو باندی عمود ولاړ دي چې 90° زاويه يې جوړه کړی ده او د دويم کاربن د اتوم له P اوربيتالونو سره موازي دي، ددې اوربيتالونو هره جوړه څنګ پرڅنګ ننوتنه کوي او دوه د پاي (π) اړيکې جوړوي .درې ګونې اړيکه د يوې سګما(σ) اړيکې او دوه دپاي (π) له اړيکې څخه جوړه شوي

(c) ketabton.com: The Digital Library

ده ، د(5-4) شکل د اړيکو ځايونه د استيلين په ماليکول کې ښيي:



(5 - 4) شکل په استيلين کې د اړيکو ځاى او څرنګوالي

5-2-2 : د الکاينونو ايزوميرونه

د الکاينونو ايزوميري دکاربني زنځير په جوړښت او په زنځير کې د درې ګوني اړيکې ځاى پورې اړه لري چې د الکينونو له ايزوميريو سره لږ څه ورته دى ؛ خو د سيس او د ترنس ايزوميري نه لري . ځکه د سګما دوه اړيکې چې دکاربن د دوو اتومونو په واسطه جوړې شوي دي، د sp هايبريد په حالت کې د 180^0 درجې زوايي سره په يوه مستقيم خط کې ځاى لري ، پر دې بنسټ د استيلين ماليکول خطي دى.

استيلين او پروپاين ايزوميري نه لري ؛ خو دبيوتان ايزوميري په لاندې ډول دي :

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

1 – butyne 2 – butyne

فعاليت

د C_5H_8 , C_6H_{10} , C_7H_{12} جمعي فورمول لرونکو مرکبونو د ساختماني ايزوميرې ګانې او د هغوى د درې ګونې اړيکې ايزوميرى وليکئ.

5-2-3 : دالکاينونو نوم ايښودنه

د الکاينونو د نوم ايښودلو کړنلاره د الکينونو په شان ده ، په اشتقاقي (Rational) نوم ايښودنه کې د الکاين ګروپ د استيلين مشتق ګڼل شوى دى چې د هغوى دا لاندې بيلګې 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 ، داسي ده: چې د دړې ګونې اړیکي ځای د کاربن په نمبرونو سره ټاکل کیږي . د بنسټیز زنځیر نمبر وهل د زنځیر له هغه لوري څخه ترسره کیږی، کوم چې دړې ګونې اړیکه ورته نژدې وي ؛د بیلګې په دول :

$$\overset{1}{CH}\equiv\overset{2}{C}-\underset{\displaystyle CH_3}{\overset{3}{C}H}-\overset{4}{CH_3} \qquad , \overset{1}{CH_3}-\overset{2}{C}\equiv\overset{3}{C}-\overset{4}{CH_3}$$

3 – methyl – 1 – butyne 2 – butyne

فعالیت

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

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

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

ب – د لاندې مرکبونو مشرح فورمولونه ولیکئ .

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

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

3-2-5 د الکاینونو فزیکي خواص

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

په اوبو کې د کوچنیو الکاینونو د حل کیدلو قابلیت د هغوي د 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 ځینې الکاینونه او د هغوی فزیکي ځانګړتیاوې .

نوم	د کاربنونو شمېر	جوړښتي 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 دsp 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 هغوی تشکیل شوي مشتقات په الکانونواو د هغوی په مشتقاتو بدلون مومي . د هایدروجن بروماید سره د اسیتلین د تعامل میخانیکیت په لاندې ډول مطالعه کوو:

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

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

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

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

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

د استيلين د تيزابي خاصيت لامل هم په ماليکول کې د $C-H$ اړيکې په څرگنده 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 هلوجنونو نښتل: د هلوجنونو نښتنه په الکاينونو کې ، د الفينونو په نسبت سنونزمنه ده او ورو، ورو ترسره کيږي. د برومين د اوبو د رنگ له منځه تلل د څوگوني 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 گوني اړيکې د پاسه د هغوی د نښلولو د دوه گوني اړيکې په پرتله له ستونزو سره ترسره کِيږي :

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

Vinyl fluoride

5-2-4-2 : د الکاينونو هايدروجنيشن

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

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

Ethene

(c) ketabton.com: The Digital Library

3-4-2-5 : د الکاینونو هایدریشن

د الکاینونو هایدریشن د الکینونو په نسبت په اسانۍ تر سره کیږي؛ خو د کتلستونو لکه د 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 گوني اړیکه ولري، د امکان دي ؛نوله دي کبله د هغه بڼه بدلون مومي ؛یعنې ایزومرایزیشن یې ترسره کیږي او الديهايدونه جوړیږي ، که چیرې استیلین هایدریشن شی ،اسیت الديهايد جوړیږي:

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

Vinyl alcohol   Acetaldehy de

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

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

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

1 – propene – 2 – ol   Acetonee

4-4-2-5 : 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 ځای ترسره کیږي:

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

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

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

1 – propene – 2 – ol   Acetone

5-4-2-5 : د الکاینونو پولیمرایزیشن

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

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

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

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

6-4-2-5 : د الکاینونو تعویضي تعاملونه

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

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

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

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

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

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

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

فعالیت

د لاندې تعاملونو معادلې بشپړې کړئ :

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

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

$CH \equiv CH + HCl \longrightarrow$

$CH \equiv CH + 2Br_2 \longrightarrow$

3-5 : استیلین

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

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

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

1-3-5 : د استیلین کیمیايي خواص

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

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

2 - د استیلین جمعی تعاملونه

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

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

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

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

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

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

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

2-3-5 : د استیلین لاس ته راوړنه

1 – له کلسیم استیلاید هایدرولیز څخه

فعالیت

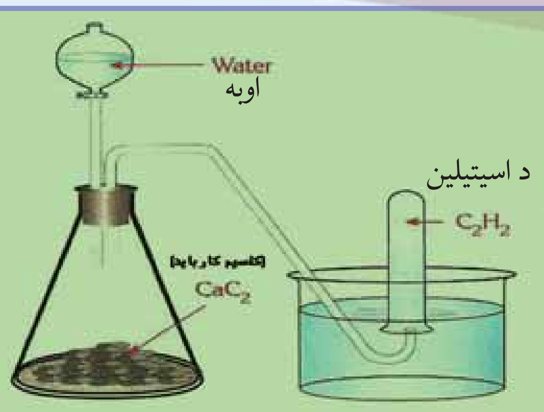
د کلسیم کارباید څخه د استیلین لاس ته راوړنه .

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

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

(c) ketabton.com: The Digital Library



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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

$$m_{CaC_2}=3.2g$$

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

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

الف - استیتلین ب- ایتیلین ج - ایتان

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

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

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

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

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

(c) ketabton.com: The Digital Library

د پنځم څپرکي لنډیز

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

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

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

* د الکینو کیمیایي خواص دوه گونې اړیکې د سگما او پای د اړیکو فضایي ځایونه ټاکي ، د سگما د اړیکې د الکتروني وریځې کثافت د هغه خط له پاسه چې د دواړو اتومونو هستې سره نښلوي ، را ټول شوی دی او د پای د اړیکې د الکتروني وریځې کثافت له دې چاپیریال څخه د باندې شتون لري چې د منفي چارج لویه ساحه یې جوړه کړې ده. هڅونه د پای د اړیکې بنسټیزه ځانگړتیا ده چې د دې الکترونونو اړیکه له هستې سره د سگما د الکترونونو د اړیکې په نسبت ضعیفه ده ؛نو له دې کبله په اسانۍ سره قطبي کیږي او الکترون خوښوونکو ذرو (Electrophilic) ته د حملې زمینه برابر یږي ، پر دې پنسټ د پای اړیکه د هترولتیکي په بڼه پرې او جمعي تعاملونه ترسره کیږي. سگما او پای د اړیکې ترمنځ د انرژۍ توپیر 270kjoul/mol دی.

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

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

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

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

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

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

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

د پنځم څپرکي پوښتنې او تمرین :

څلور ځوابه پوښتنې :

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

الف – یوه ګونې ب– دوه ګونې ج – درې ګونې د– ایوني

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

9 – په الکاینونو باندې د هلوجنونو تَبلیدل له الفینونو څخه په ---------- تر سره کېږي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

تشریحي پوښتنې

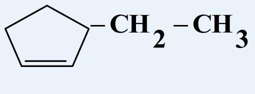
1 – د هغه الکاین مالیکولي فورمول تر لاسه کړئ چې د هغه په 0.63 ګرامه کتله کې ، 0.07 ګرام هایدروجن شامل وي.

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

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

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

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



(c) ketabton.com: The Digital Library

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

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

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

4 – دلاندې مرکبونو د جوړښت فورمولونه ولیکئ

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

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

e- 4 –methyl 2-pentyne f 2-pentyne

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

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

$CH_2 = C = CH_2 + HCl \longrightarrow$

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

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

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

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

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

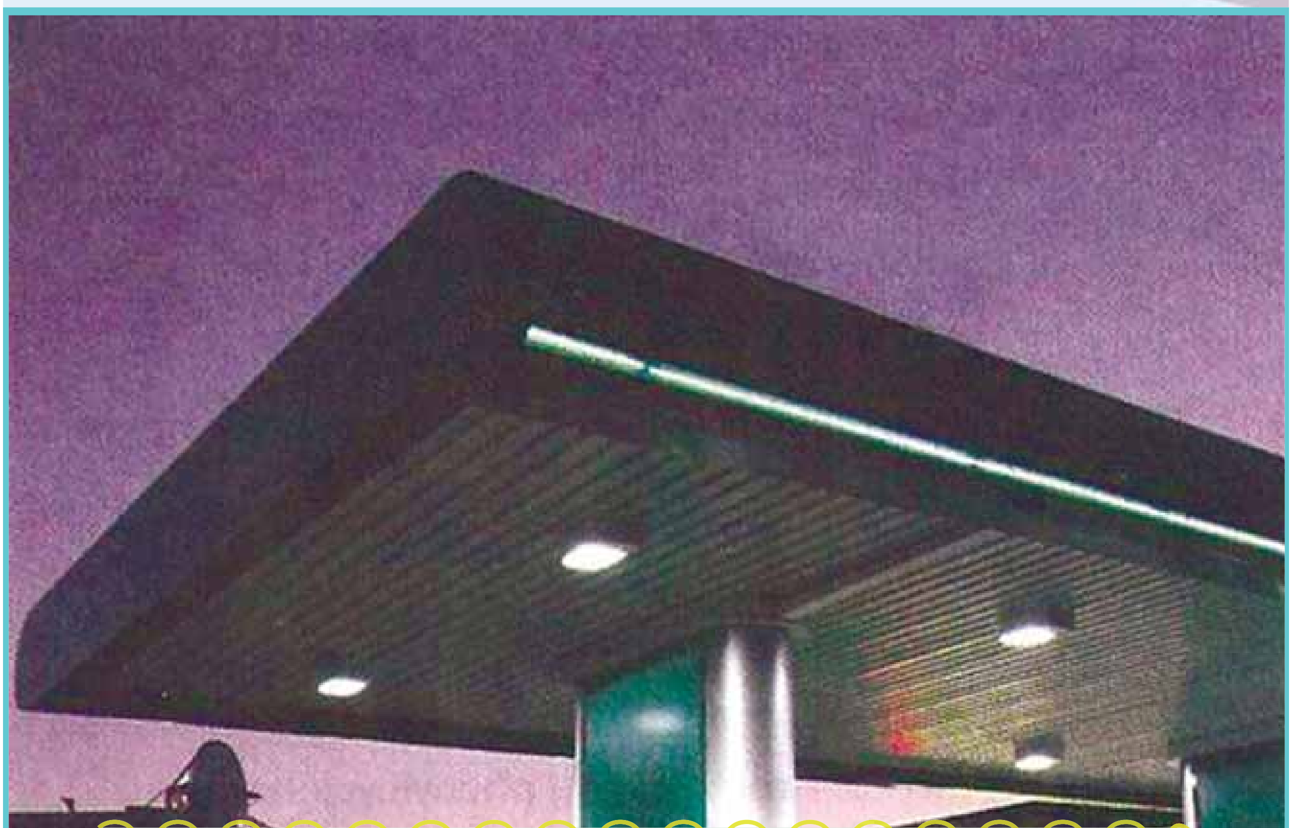
$CH_3 - CH_2 - CH_2 - CH = CH_2$ ، $CH_2 = CH_2$

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

$CH_3 - CH = CH - CH_2$

(c) ketabton.com: The Digital Library

اروماتکي مرکبونه (Arenes)



د 19 پیړۍ د دویمې نیمایي په پیل کې هغه مرکبونه د اروماتیک په نامه یادیدل کوم چې د طبیعي عطري مواد وڅخه په لاس راتلل ، اروماتیک مرکبونه د خواصو له کبله له الفاتیکو مرکبونو څخه توپیر لري ، په اوسني وخت کې اروماتیک مفهوم دکیمیا له لحاظه دبوی سره هیڅ اړیکه نه لري . د دې کورنۍ مرکبونه په خپل مالیکول کې باثباته کاربني کړۍ لري چې دځانګړو اړیکو لرونکي دي.

په دې څپرکي کې د اروماتیک مرکبونو په اړه معلومات وړاندې شوي دي او دهغه په مطالعې به پوه شئ چې اروماتیکونه کوم ډول مرکبونه دي ؟ د دې کورنۍ لومړني مرکب کوم دی ؟ زموږ په ژوندکې کوم رول لوبوي؟ څرنګه کولای شو چې دا مرکبونه په لاس راوړو؟

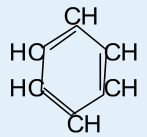
(c) ketabton.com: The Digital Library

1-6 : دبنزین جوړښت

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

له څه موده 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 بوي لري .

د بنزین په کچه چې یو ساده اروماتیک مرکب دي، 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 $(1,3,5-cycgohexa\,triene)$ دي چې یو هایدروکاربن دشپږ کړیزه اضلاعو د درې مزدوجو اړیکو لرونکی مرکب دي.



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 دکتلست په شتون کې سایلکلو هګزان لاس ته رأځي:

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

له پورتنی څیړنې 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 $900^\circ C$ پورې دی .

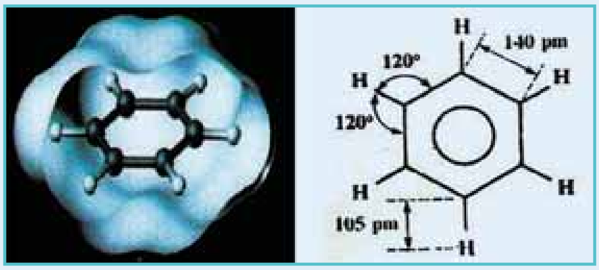
دکیمیایي اړیکو په اړه د الکتروني نظریاتو پراختیا او د میخانیک کوانت نظریو د اروماتیکو مرکبونو دځانګړتیاو د روښانولو امکان برابر کړی دی . د بنزین د مالیکول انرژي کیدای شي چې په بیلابیلو لارو وټاکل شي ، د هغوی یا یلې ښکاره کوي چې د بنزین رښتیانی مالیکول ، له سایکلوهګزا تراین څخه لږه انرژي لري ، کوم چې 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 راغلې ، **2303kjoul/mol** د سایکلوهګزین

(c) ketabton.com: The Digital Library

(c) ketabton.com: The Digital Library

هایدوجنیشن د انرژي د ازادیدو سره ترسره کیږي ؛ په داسي حال کې چې د بنزین هایدروجنشن د انرژۍ له جذب سره یوځای ترسره کیږي . د بنزین او هغه ته د ورته مرکبونو کیمیایي خواص ډیر حیرانوونکي دي ، سره له دې چې د بنزین مرکبونه غیر مشبوع د ي ،الکینونو او الکاینونو ته ورته دې ؛ خو جمعي تعاملونه په دې مرکبونو کې ډیر لږ ترسره کیږي ، برعکس تعویضي تعاملونه په ښه توگه تر سره کوي، له دې امله اروماتیک مرکبونه له عادي غیر مشبوع مرکبونو څخه توپیر لري او د هغوی ځانگړي خواص د بنزین په گړی او هغه مرکبونو پورې اړه لري . د بنزین جمعي فورمول C_6H_6 دي او له هگزان $6(C_6H_{12})$ څخه، د هایدروجن اتومه او له هگزین 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:

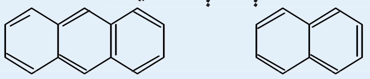
د بنزین په مالیکول کې 6 الکترونونو د π اوربیتالو نیولی دی، دبنزین مالیکول په کاربنی اسکلیت کې یې د سگما (δ) اړیکې مالیکولي اوربیتالونه د کاربن داتومونو د $SP^2-hybrid$. نیغ پرنیغ له یو بل سره او د هایدروجن د اتوم سره د نیغ پرنیغ ننوتلو له کبله جوړ شوي دي.(6 - 1) شکل د بنزین په مالیکول کې د اړیکو اوږد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



(الف) (ب)

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

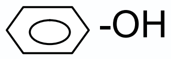
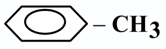
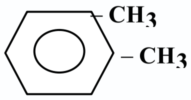
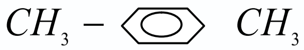
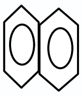
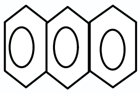
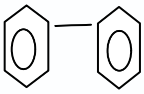
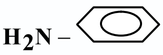
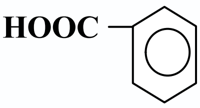
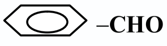
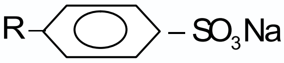
د اروماتونو دکرکتر په اړه د هیوکل (Huckel) په نوم عالم یوه قاعده منځ ته راوړه چې د دي قاعدې په بنسټ هغه کړی د اروماتیک ځانگړتیا لري چې د هغوی د پای (π) الکترونونو شمیر د (4n+2) سره سمون ولري ،په دې فورمول کې n دکړیو شمیر ښکاره کوي .د اروماتیکو سیستمو بیلگې چې د پای د 10 او 14 الکترونونو لرونکي دي ، عبارت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



Anthracene Naphthalene

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 حاصلیږي.

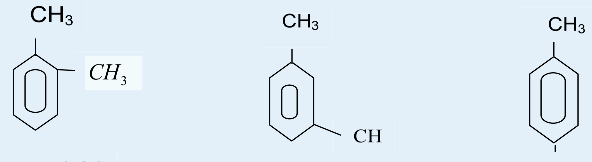
(6 - 1) جدول د بنزینو د مشتقاتو له سیستمایتک او مروجو نومونو سره

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

2-6 : د اروماتیک مرکبونو نوم ایښودنه

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



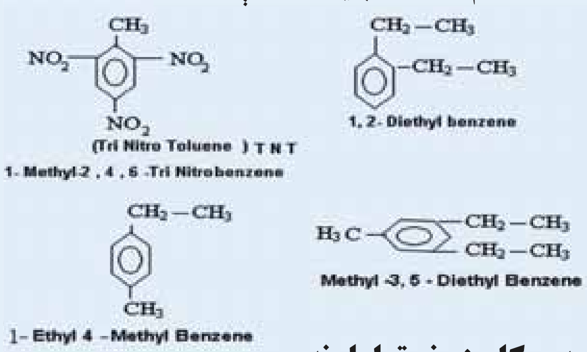
Xylene) O-)
1, 2- Di methyl benzene

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

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

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

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



3-6 : د اروماتیکو هایدروکاربنو نو تعاملونه

1-3-6 : جمعی تعاملونه

سره له دې چې ټول ارینونه (Arenes) له غیر مشبوع هایدروکاربنونو له 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 فشارکې کیداي شي چې د هایدروجن درې مالیکوله په بنزین ورزیات او Cyclo Hexane

(c) ketabton.com: The Digital Library

تر لاسته شي:

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

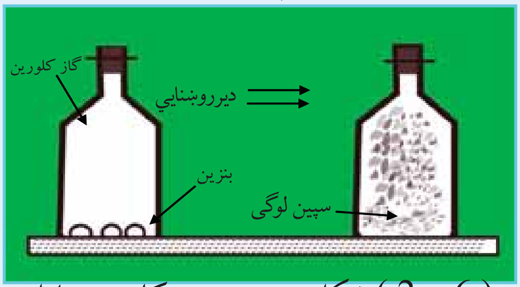
په دې صورت کې د بنزين درې د π اړيکې پرې کيږي. دا اړيکې په (6 - 1) شکل کې وړاندې شوي دي چې دريزونانس په بڼه شتون لري او د π د الکتروني وريځې کثافت دکاربن په ټولو اتومونو باندې په يو ډول خپور شوي دي، په همدې دليل جمعي تعامل د بنزين په ګرځ کې له ستونزو سره ترسره کيږي . سايکلوهګزان د بنزينو پر خلاف مسطحه نه دي او د څوکۍ په شان فضايي جوړښت لري ، دکاربن 6 واړه اتومونه 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 خوځاځکي بنزين ورزيات کړئ ، وروسته هغه د لرګي سر پوښ او پنبې په واسطه وتړئ او ټکان ور کړئ چې ټول زيات شوي بنزين په بړاس تبديل شي، د رڼا په نشتوالي کې تعامل نه ترسره کېږي ، کله چې بالون د رڼا په مخامخ واقع شي ، تعامل پيل کېږي او د کلورين شين رنګ له منځه ځي چې سپين رنګي 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 دی چې دهغه د تعامل معادله په لاندې ډول ده :

$$C_6H_6 + 3Cl_2 \longrightarrow C_6H_6Cl_6$$

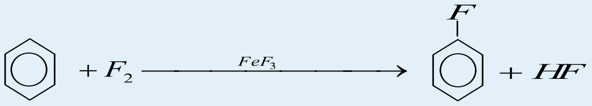
حاصل شوي مرکب Hexa Chloro Cyclohexane – 1,2,3,4,5,6 دی او دهغه جوړښت سايکلو هګزان ته ورته او د چوکۍ په شان دی. لاندې شکل د نوموړي تعامل بهير رابښيي



(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 کاربنونو کې چې دوه ګونی اړيکه لري، نښلوي او په ډای هلايد الکانونو (ډای برومو الکانونو) يې بدلوي ؛ خو د بنزين په کړۍ کې ، فلورين د بنزين دکړۍ د کاربنونو د هايدروجن اتومونه تعويض وي او دا تعويض هم دکتلستونو (FeF_3) په شتون کې ترسره کيږي :



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

(c) ketabton.com: The Digital Library

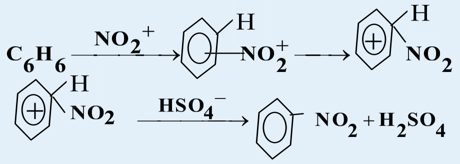
دالکایل اونورو پاتې شونو په واسطه دبنزین په مالیکولو کې د هایدروجن د اتومونو تعویض د فریدل (friedel Charles) اوکرفت (James Craft) (1832 – 1899 م) په نوم پوهانو په طریقه ترسره کیږي چې د هغوی بیلګې په لاندې ډول دي:

1 – د اروماتونو نایتریشن

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

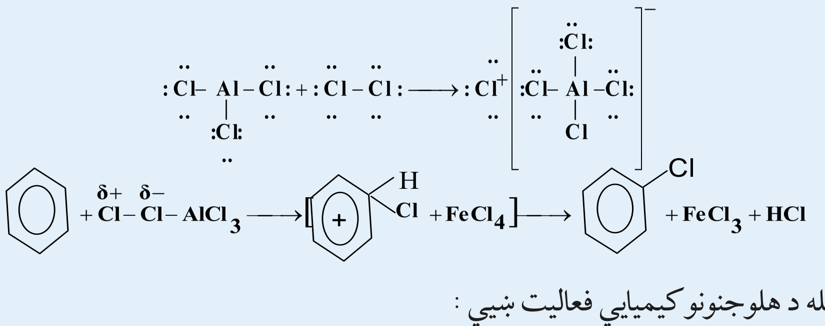
$$HNO_3 + 2H_2SO_4 \rightleftarrows NO_2^+ + 2HSO_4^- + [H_3O]^+$$

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

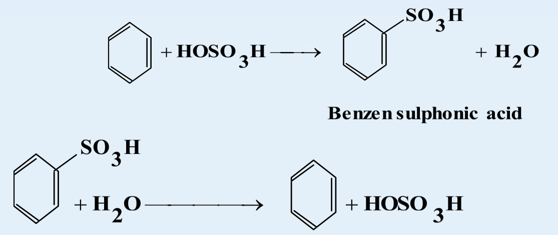


لاندې سلسله د هلوجنونو کیمیایي فعالیت ښیي :

$$F_2 > Cl_2 > Br_2 > I_2$$

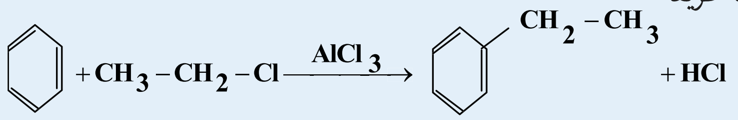
(c) ketabton.com: The Digital Library

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

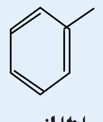


4 – الکایلیشن (Alkylation) : دالکایلونو ننبلول د بنزین په کړۍ او یا دهغه په هومولوګونو باندې د الکایلیشن تعامل په نوم یادیږي . الکایلیشن په دوو طریقوترسره کیږي:

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:

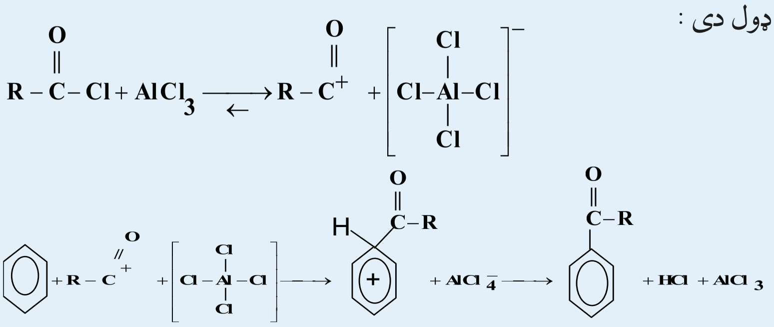


ب – د الیفینونو په واسطه هم د اروماتیک هایدروکاربنونو الکایلیشن امکان شته :



5 – داروماتیک اسیلیشن:

اسیلیشن ($R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-$) د وردننه کولو څخه عبارت دي ، د دې تعامل په پایله کې کیتونونه جوړیږي، دا سنتیز د فریدل – کرفت په طریقه د اسایلیشن په نوم یادیږي چې د تعامل میخانیکیت یې په لاندې ډول دی :

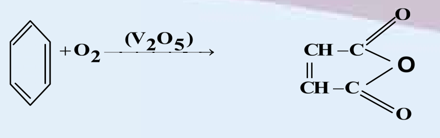


6 – داروماتیک اکسیډیشن:

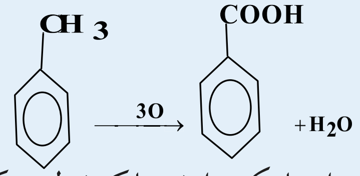
[illegible]

[illegible] (V_2O_5) [illegible]

تودوخې ($400^\circ C$) [illegible]



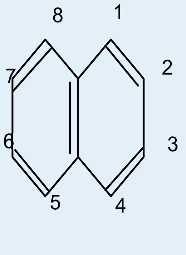
د بنزين په هومولوگونو باندې د اکسيدانتونو د اغيزې له امله ، د هغوی د الکايل څنګيز زنځير اکسيديشن او تخريب کيږي، چې يوازې کړی ته نژدې کاربن په کاربوکسيل ګروپ تبديليږي (د بنزين کړی پورې ټول تړلي زنځيرونه په کاربوکسيل ګروپ تبديليږي) :

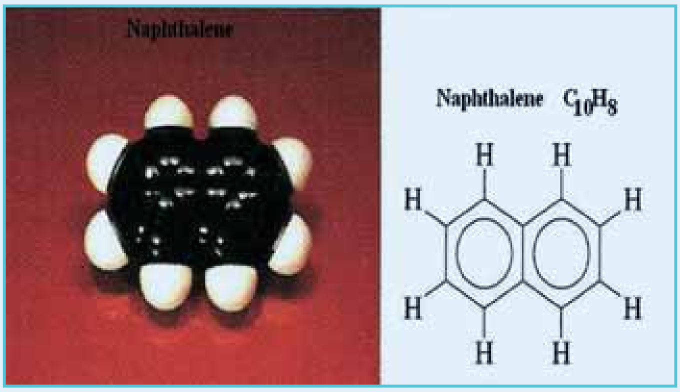


دپورتني تعامل په واسطه دټول لاس ته راغلو داروماتيکو تيزابونو په پام کې نيولو سره کيدی شي چې دهغوی دڅنګ (جانبی) زنځيرونو ځاي او تعداد وټاکل شي .د بنزين د څو کړيو مهم مرکبونه په لاندې ډول دي:

نفتالين Naphthalene

د نفتالين ماليکولي فورمول $C_{10}H_6$ دی ، دا مرکب 1819 م کال کې د ډبرو سکرو د قير له کنډ څخه تر لاسه شوي او د هغه جوړښت د وسکرسينسکي (A.A. Voskresensky) په واسطه ټاکل شوی دی، نفتالين کرستلي جامده ماده ده او ټاکلي بوي لري، د ويلې کيدو درجه يې $80^\circ C$ او د هغه د ايشيدو درجه $218^\circ C$ ده، نفتالين رنګه ماده ده ، په اسانی سره الوځي او حتی په عادي تودوخه کې براس کيږي ، نفتالين په اوبوکې نه حليږي ؛خو په عضوي حل کوونکوکې حل کيږي . له نفتالين څخه دکوی دضد درمل په توګه کار اخيستل کيږي . دنفتالين د ماليکول کاربني اسکليټ د بنزين له دوو هستو څخه جوړشوی دی چې د کاربن د دوو اتومونو په واسطه شريکې او متراکم شوي دي، د نفتالين په ماليکول کې د بنزين په شان نه مطلق دوه ګونې اړيکې اونه يوه ګونې اړيکې شتون لري . د پای (π) الکترونونه په ټولې کړی کې د ديلوکاليزيشن په حالت کې شتون لري، د نفتالين د جوړښت فورمول او مودل په لاندې ډول دی :





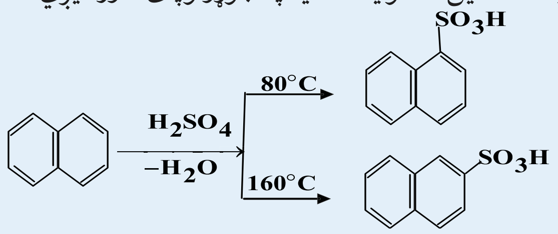
(3 – 6) شکل د نفتالين مودل اوفورمول

(c) ketabton.com: The Digital Library

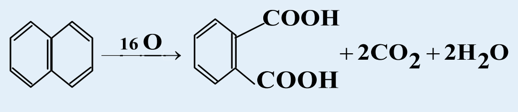
د نفتالین په مالیکول کې د کاربن ټول اتومونه یو شان ارزښت نه لري ،د الفا کاربنونه$(\alpha - \textbf{Carbons})$ 1،4،5،8 په ځایونو سره یو له بل څخه توپیر لري د نفتالین د کرستلونو رادیو گرافي څیړنې راښیي چې د نفتالین مالیکول مسطح جوړښت لري او د کاربن – کاربن د ټولو اړیکو اوږدوالی د یو گونو اړیکو او د دوه گونو اړیکو ترمنځ قیمت لري.

د نفتالین تعویضي تعاملونه

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



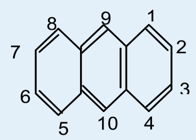
د نفتالین اکسیدیشن : نفتالین له بنزین څخه په اسانۍ سره اکسیدي کیږي چې په دې عملیه کې د هغه له کړیو څخه یوه تخریب او د هغه له الفاکاربنونو څخه د کاربوکسیل په گروپونو تبدیلیږي چې په پایله کې دوه قیمته تیزاب فتالیک اسید جوړیږي . :



Naphthalene Phthalic acid

انتراسین (Anthracene)

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



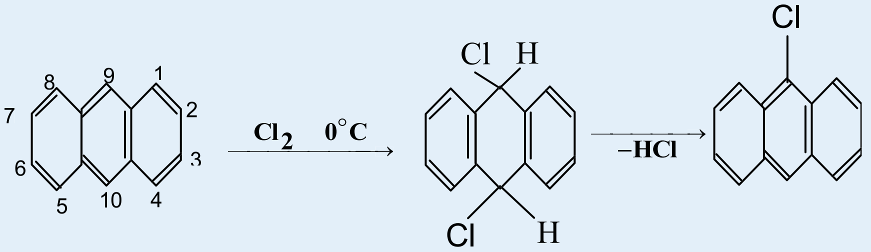
د انتراسین په مالیکول کې د کاربن ټول اتومونه د نفتالین د مالیکول په شان یوشان ځای نه نیسي. د الفا ځایونه (1-، 4-، 5-، 8) ، او بیتا $\beta\,(2,3,6,7)$ او میزو$(meso)$ $(9-10)$ دي چې په دې ځایونو سره یو له بل څخه توپیر کیږي او په دې بنسټ د انتراسین د یو تعویضه مشتق د الفا – بیتا او میز$(meso)$ ایزومیریو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

(c) ketabton.com: The Digital Library

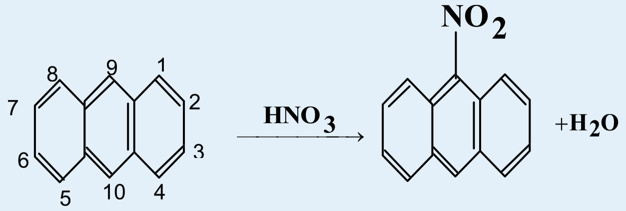
د انتراسین کیمیایي خواص: د انتراسین کیمیایي خواص د نفتالین او بنزین خواصو ته ورته دي؛ خو د هغوی په نسبت زیات فعال دي، انتراسین تعویضي تعاملونه (هلوجنیشن ، ناتیریشن ، سلفونیشن ترسره کوي ، او له ځان څخه اروماتیک خواص ښیي چې جمعي تعاملونه په اسانۍ سره ترسره کوي . 9 - او 10 - (meso) ځایونه د کیمیایي فعالیت 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 اروماتیکی سیکستیت (Sextet) ثبات حاصل کړي دي.

د انتراسین تعویضي تعامل:

1 - **هلوجنیشن:** په لوړې سرکې کلورین او برومین د تودوخې په $0°C$ 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 لومړی بې ثباته جمعي محصول تولیدیږي او وروسته د اوبو د جلا کیدلو د انتراسین تعویضي محصول یعنې 9 - نایترو انتراسین تشکیلیږي :

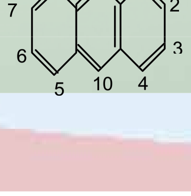


(c) ketabton.com: The Digital Library

(c) ketabton.com: The Digital Library

د شپږم څپرکي لنډيز

* اروماتيک مرکبونه په خپل ماليکول کې ټينګې کاربني کړۍ لري چې دځانګړو اړيکو لرونکي دي.
* داروماتيکو مرکبونو لومړنی مرکب بنزين دی چې په 19 پيړۍ کې د انګليسي فزيک پوه مايکل (Mycal Farady) په واسطه له عضوي مرکبونو څخه لاس ته راوړل شو.
* بنزين د نا مشبوع مرکبونو د تعاملونو ځانګړتياوې له ځان څخه نه ښکاره کوي ؛ يعنې د برومين اوبه او د پوتاشيم پرمنګنات د القلي محلول رنګ ته بدلون نه شي ورکولی، بنزين له برومين سره دجمعي تعاملونو پرځای تعويضي تعاملونه ترسره کوي ؛کله چې د بنزين د ماليکول د هايدروجن اتومونه د برومين په واسطه تعويض شي د C_6H_5Br مرکب تشکيليږي .
* بنزين او هغه ته د ورته مرکبونو کيميايي خواص ډير حيرانوونکي دي ، سره له دې چې د بنزين مرکبونه نا مشبوع د او الکينونو او الکاينونو ته ورته دي ؛ خو جمعي تعاملونه په دې مرکبونو کې ډير لږ ترسره کيږي او برعکس تعويضي تعاملونه په ښه توګه تر سره کوي، له دې امله اروماتيک مرکبونه له عادي غير مشبوع مرکبونو څخه توپير لري او د هغوی ځانګړي خواص د بنزين په ګړی او دهغه په مرکبونو پورې اړه لري .
* څرنګه چې اروماتيک هايدروکاربنونه نا مشبوع دي؛ نوله دې کبله هغوی د ene په وروستاړي ،الکينونو ته ورته او د Ar دمختاړي چې له ارومات (Aromate) څخه مشتق شوی دی ، نوم ايښودنه شوی ده؛ پر دې بنسټ د هغوی سيستماتيک نوم Arene ايښودل شوې دی .
* د اروماتونو د کرکتر په اړه د هيوکل (Huckel) په نوم عالم قاعده يې منځ ته راوړه چې د دې قاعدې په بنسټ هغه کړۍ د اروماتيک ځانګړتيا لري کوم چې د هغوي د پای (π) د الکترونونو شمير له $(4n+2)$ سره سمون ولري
* په الکينونو او الکاينونو کې جمعي تعاملونه د تعويضي تعاملونو په نسبت په اسانی تر سره کيږي ؛ دبيلګې په ډول: الکينونه په اسانی سره دبرومين اتومونه په خپلو دوو کاربنونو کې چې دوه ګوني اړيکه لري، نښلوي او په دای هلايد الکانونو (دای برومومو الکانونو) يې بدلوي ؛ خو د بنزين په کړۍ کې ، فلورين د بنزين دکړۍ د کاربنونو د هايدروجن اتومونونه تعويضوي او دا تعويض هم دکتلستونو (FeF_3) په شتون کې ترسره کيږي .
* اروماتونه داکسيدانتونو په مقابل کې غښتلي 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 د کارين ټول اتومونه يو شان ارزښت نه لري ،د الفاکاربنونه **(α – Carbon)** په 8،5،4،1 ځايونوسره او د بيتاکاربنونه **(β – Carbon)** 7 ،6،3،2 په ځايونوسره يو له بل څخه توپير لري
* انتراسين له څو هستو لرونکو اروماتيکو هايدروکاربنونو څخه عبارت دی چې د خطي بنزين له دريو متراکم شوو هستو څخه جوړوي او هستوي جوړښت يې مسطح دی .د هغه د اسکليټي جوړښتي فورمول په لاندې ډول دی :



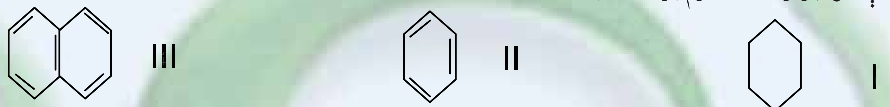
دشپږم څپرکي پوښتنې او تمرین

څلورځوابه سوالونه

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

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

2 - له لاندې مرکبونو څخه کوم یو اروماتیک دی؟



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

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

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

4 – د بنزین حرارتي مقاومت څومره دي ؟

الف – تا $700^\circ C$ ب – تا $1900^\circ C$ ج – تا $900^\circ C$ د – تا $920^\circ C$

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

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

6 – په $200^\circ C$ تو دوخه، Pt او Ni دکتلست په شتون او لوړ 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 دگروپ ($-NO_2$) 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 دگروپ نښلول د ----- په نوم یادیږي.

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

9 – کومې لاندې جملې د نفتالین په هکله صحیح دي؟

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

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

دریمه : یو الفاتیک مرکب دی :

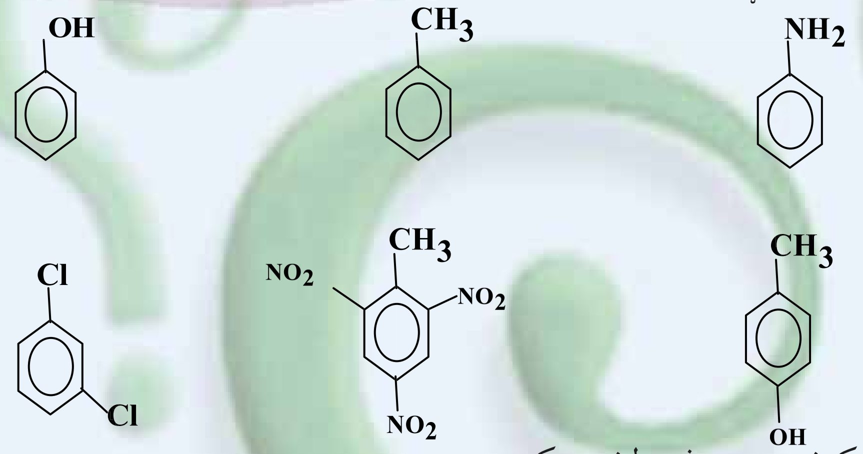
الف – یوازې لومړی جز ،ب-یوازې دوهم جز ، ج –یوازې دریم جز ، د - لومړی او دویم جز، هـ-لومړی او دریم جز

(c) ketabton.com: The Digital Library

تشریحي پوښتنې :

1 – دبنزین 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

(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 $R-X$ دی . په دې څپرکي به دا مرکبونه څیړو او زده به یې کړو چې الکایل هلایدونه څه ډول عضوي مرکبونه دي او کوم خواص لري؟ څرنګه کیدای شي چې هغوي په لاس راوړل شي؟ د طبابت او صنعت په کومو برخوکې په کار وړل کیږي؟ څرنګه د دې مرکبونو نوم ایښودنه کیږي؟ د دې 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 کیدای شي ، مونو هلایدونه اویا پولي هلایدونه وي.

عضوي هلوجن لرونکی مرکبونه په طبیعت کې ډیر دي چې په ننني صنعت کې ډیر کارول کیږي، په طبیعي توکوکې موندل کیږي. په زرګونو هلوجن لرونکي عضوي مرکبونه په الجیو او نور سمندري ژوندیو کې شته دي؛ د بیلګې په ډول: د اوقیانوسونو په قهوه ای الجیو کې CH_3Cl شته دي او د ځنګلونو د سوزیدو په بهیر او په اورشیندونکو کې هم تولیدیږي. په صنعت کې د دې مرکبونو څخه د محلل په توګه او د والګي ناروغۍ په وخت کې د دارو او درمل په توګه ګټه اخېستل کیږي، ترای کلورو ایتلین په الکترونیکي صنایعو کې ډیر کارول کیږي .

د الکایل هلایدونو ځینې مرکبونه په لاندې ډول دي:

$H_2C=C$ … Trichloroe thylene: $(H)(Cl)C=C(Cl)(Cl)$

Halothane: $F-\underset{F}{\overset{F}{C}}-\underset{Cl}{\overset{Br}{C}}-H$

Dichlorodifluoromethane: $Cl-\underset{Cl}{\overset{F}{C}}-F$

Bromomethane: $H-\underset{H}{\overset{H}{C}}-Br$

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

7 – 1 – 1 د الکایل هلایدونو نوم ایښودنه

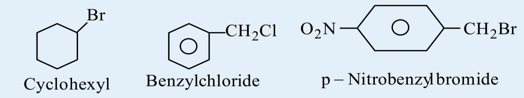
د الکایل هلایدونو عمومي فورمول $C_nH_{2n+1}X$ دي چې په دې فورمول کې X کیدایشي I, Br, Cl, F وي. د الکایل هلایدونو نوم ایښودنه داسې ترسره کیږي چې په لومړي سرکې د الکایل د رادیکال نوم لیکل کیږي او بیا دهلوجنونو نوم د صفت په توګه د ide د وروستاړي سره لیکل کیږي؛ د بیلګې په ډول:

$CH_3-\underset{Cl}{\overset{CH_3}{C}}-CH_3$,

methyl propanyl Chloride
(Isobutyl Chloride)

$CH_2=CH-CH_2-Br$

Allyl bromide
propenyl chloride



Cyclohexyl bromide   Benzylchloride   p – Nitrobenzyl bromide

$\underset{Br}{CH_2}-\underset{Br}{CH_2}$

Ethylenebromide
1,2 – dibromoethane

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

Ethylenebromohydrin
2 – Bromoethanol

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

مثال :

$CH_3-\overset{CH3}{CH}-CH_2-Cl$, $CH_3-\overset{Br}{CH}-CH_3$

Primaryisobutylchloride   sacondary propylbromide

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

نمبر وهل د هایدروکاربنونو دزنځیر له هغه سر څخه پیل کیږي چې د هلوجن معاوضه همدی سر ته نژدې وي . د یادونې وړده چې د کاربنی بنسټیز زنځیر انشعاب هم په دې مرکبونو کې په پام کې نیول کیږي او د بقیو او د هلایدونو وظیفه یي ګروپونو نوم داسې لیکل کیږي چې د معاوضې د انګلیسي الفبا د نوم د لومړي تورو ترتیب باید په پام کې ونیول شي ؛ د بیلګې په ډول :

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

2-bromo 5-methyl hexane

څرګندونه : که 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 :

$CH_2(Br)-CH_2-CH(Cl)-CH(CH_3)-CH_3$, $CH_3-CH(Cl)-CH(Cl)-CH(CH_3)-CH_2-CH_3$

1-bromo3-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 :

$CH_3-CH_2-CH_2-I$, $CH_3-CH(I)-CH_3$, $CH_2(Cl)-CH(OH)-CH_2(Br)$

$BrCH_2-CH_2-CH_2-C(CH_3)_2-CH_2Br$, $CH_3-CH(I)-CH(CH_2-CHCl)-CH_2-CH_3$

$CH_3-CH(Br)-CH_2-CH(CH_3)-CH(CH_3)-CH_2-CH_3$, $CH_3-CH(CH_3)-CH_2-CH(CH_3)-CH(Br)-CH_2-CH_3$

2 - د لاندې مرکبونو د جوړښت فورمولونه ولیکئ :

الف- 2-chloro 3,3-dimethyl hexane

ب - 1,1-dibromo4-iso propylcyclohexane

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

1 - د الکانونو د نیغ هلوجنشن له لارې کیداې شي چې الکایل کلوراید او الکایل برومایدونه لاس ته راوړل شي، دا تعاملونه د Chlorination او Bromination په نوم یا دیرې چې په رادیکالي بڼه ترسره کیږي، صنعتي اهمیت یې خو را ډیر دی چې له هغه څخه د الکایل هلایدونو بیلابیل مرکبونه جوړیږي او د تقطیر په واسطه یوله بل څخه 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:

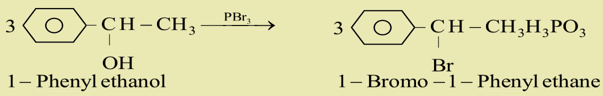
2 - الکولونه له هایدروجن هلایدونو سره تعامل کوي، په پایله کې الکایل هلایدونه او اوبه لاس ته راځي، په دې میتود کې د هایدروجن هلاید ونوچ ګاز له الکولونو څخه تیروي:

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

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 $\qquad$ $n-$Propyl bromide



1 – Phenyl ethanol $\qquad$ 1 – Bromo – 1 – Phenyl ethane

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

Ethyl alcohol $\qquad$ Ethyl iodide

3 - د هایدروجن هلایدونو اود الکینونو یا الکاینونو د 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 :

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

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

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

مثال:

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

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

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 $\qquad$ 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:

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

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

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

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

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

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

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 برومایډ $5°C$ 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 اوبوڅخه هم لوړ دي.

7 – 1 – 4: د الکایل هلایدونو کیمیایي خواص

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

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

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

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

په دې پړاوي تعامل کې د واړه تعامل کوونکي مواد د تعامل په چټکتیا کې برخه اخلي او که چیرې د دوی غلظت یوبل سره نژدې وي، تعامل د S_N2 په بڼه ښودل کیږي او د تعامل کوونکودواړو موادو له غلظت سره متناسب دي.
د الکایل هلایدونو بای مالیکولي هایدرولیز یوپړاوي تعامل دی، دا تعامل د انتقالي کامپلکس په جوړیدو (Transitional Complex) یا انتقالي حالت (Transtionalstate) سره ترسره کیږي،چې له دې ډول تعامل بیلګه د میتایل بروماید هایدورلیز وړاندې کیدای شي ، دا تعامل د نوکلیوفیلیک تعاملونوله ډولونوڅخه دي ؛ ځکه اوبه ازاد جوړه الکترونونه لري :

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

د تعامل میخانیکیت :

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

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

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

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

مونو مالیکو لي تعویضي تعامل په دووپړاونوکې ترسره کیږي چې په لاندې ډول دی :
لومړی پړاو یې دتعامل کوونکو موادو ایونایزیشن او د کرب کتیون جوړیدل دي:

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

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

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

(c) ketabton.com: The Digital Library

د تعامل چټکتیا د تعامل کوونکو موادو په غلظت پورې اړه لري او S_N1 باندې بدلون 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 :

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

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

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

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 شونې د کرب کتیون اتوم باندې ډیر ه شي ، په هماغه اندازه کتیون ټینګیږي او تعامل د S_N1 په میخانیکیت ترسره کیږي . په لاندې سلسله کې د S_N2 او S_N1 تعاملونو د چټکتیا د بدلون لوري ښودل شوی دي:

$$\xleftarrow[]{}$$

د S_N2 د تعامل د چټکتیا زیاتوالی

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

د S_N2 دتعامل دچټکتیا

$$\xrightarrow[]{}$$

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

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

مثال:

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

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

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

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

3 – دالکایل هلایدونو دې هایدروهلوجنیشن (Dehydrohalogenation)

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

مثال:

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

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

4 - د الکایل هلایدونو ارجاعي (Reduction) تعاملونه :

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

مثال:

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

مشق او تمرين وکړئ :

لاندې تعاملونه بشپړ کړئ:

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

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

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

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

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

۷ - ۱ - ۵ : مهم الکایل هلایدونه :

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

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

کلوروفارم $(CHCl_3)$

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

که چیرې کلوروفارم هایدرولیز شي ، فارمیک اسید لاس ته راځي چې د کلورفارم نوم هم له همدې ځایه څخه اخېستل شوی دی . کلوروفارم د عضوي مرکبونو؛ لکه کنډ، وازدي او ربړ ښه حلوونکي دي ، دا مرکب غبنتلی انستیزیک خاصیت لري چې په 1848م کال کې په جراحی عملیاتو کې د عمومي بې هوښی په توګه په کار وړل کیده ؛ په اوسني عصر کې په دې برخه کې چې نورې ناروغی پیداکوي، نو لږ په کاروړل کیږي. کلوروفارم په ازاده هوا کې اکسیدي کیږي چې د هغه د اکسیدیشن یو محصول هم فوسیجن دی، فوسیجن یوه زهري ماده ده. دفوسیجن د منځ ته راتلو د مخنیوي لپاره له کلوروفارم سره 1% الکول ګډ اورزیاتوي.

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

کاربن ترا کلوراید CCl_4

کاربن ترا کلوراید یا ترا کلورو میتان بې رنګه مایع ده، د ایشیدو درجه یې $76.5^\circ C$ او د هغه کثافت $1.59g/mL$ دي. د عضوي مرکبونو؛ لکه: کنډ، وازدي، ربړ او نوروښه محلوونکي دي، کاربن ترا کلوراید نه سوزي او د اور ضد دستګاه کې د اور وژنې لپاره په لابراتوارونو او ګد 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 -ترا کلوراید کارول خطرناک ګرځولي دي. کاربن ترا کلوراید د جامو په پاکولو او په بیلابیلو سنتیزونو کې په کار وړل کیږي.

کاربن ترا 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

(c) ketabton.com: The Digital Library

داووم څپرکی لنډیز

- الکایل هلایدونه د هایدروکاربنونو هلوجني مشتقات دي چې هلوجنونو په واسطه د هایدروکاربنونو یو او یا څو د هایدروجن اتومونونه د تعویض له امله لاس ته راځي.
- د الکایل هلایدونو عمومي فورمول $C_nH_{2n+1}X$ دي چې په دې فورمول کې کیدای شي I, Br, Cl, F وي.
- الکایل هلایدونه هم د لومړني (Primary) دویمي (Secondry) او دریمي (Tertiary) پر دې بنسټ چې هلوجن د کاربن له کوم ډول اتومونو سره اړیکه لري ، ویشل شوي دي او داکلمې د هغوی د نومونو په سرکې ورزیاتیږي:
- د الکانونو د نیغ هلوجنشن له لارې کیداې شي چې الکایل کلوراید او الکایل برومایدونه 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 هلایدونو بیلابیل مرکبونه جوړیږي او د تقطیر په واسطه یوله بل څخه جلا کیږي.
- هغه الکایل هلایدونه چې د هغوی مالیکولي کتله لویه ده، د هغو الکایل هلایدونو پرتله چې د کاربن د اتومونو یوشان تعداد لري، د ایشیدو درجه یې لوړه ده.
- سره له دې چې الکایل هلایدونه قطبي مرکبونه دي ؛خوله دې سره هم په اوبو کې نه حلیږي ، ځکه هایدروجني اړیکه نه شي جوړولی
- د هلوجنونو اتومونه د هایدروکاربنونو په مشتقاتو کې او د هغوی له ډلې څخه الکایل هلوجنیدونو کې د کاربن د اتومونویه نسبت 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 هلایدونو کې د هلوجنونو مشتق د یرغل لاندې نیسي او د کاربن له هغه اتوم سره چې الکتروني وریځې کثافت یې لږ دی، اړیکه جوړوي چې له مالیکول څخه یې هلوجن بی ځایه کوي او په پایله کې د هلوجن اتوم په نوکلیوفلیک پاتې شونې باندې تعویض کیږي

داووم څپرکي پوښتنې :

څلور ځوابه پوښتنې :

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

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

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

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

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

هایدروجنو شمیر ------ دی .

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

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

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

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

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

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

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

7 - ایتایل بروماید او سودیم اسیتیت د تعامل محصول عبارت له ------- څخه دی.

الف –ایتایل اسیتیت او سودیم بروماید ، ب – ډای ایتایل ایستر اوسودیم بروماید ، ج – ایتایل ایستر د – الف او ب سم دي .

8. د الکانونو هلوجني مشتقات په کوم نوم یادیږي ؟

الف ه اسایلونه ، ب – هلوجنیدونه ، ج – الکایل هلایدونه ، د – ارایل هلایدونه .

9. د ترای کلورو ایتلین فورمول عبارت له -------دی.

الف- $CHCl=CHCl$ ب- $CHCl=CCl_2$ ج- CH_3-CCl_3 د- هیڅ یو

10 – د کلورو فارم د ------- محصول یوه زهري ماده فوسجین ده .

الف – ریدکشن ، ب – اکسیدیشن ، ج جمعي تعامل ، د – تجریدي تعامل .

تشریحي پوښتنې

1. دلاندې مرکبونونومونه د ایوپک پر بنسټ ولیکئ:

$$a)\ CH_3CH_2CH_2\underset{|}{\overset{Br}{}}CHCH_3 \qquad b)\ CH_3CH_2\overset{Cl}{CH}\,\overset{CH_3}{CH}\,CH_3$$

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

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

$a - RX + Mg \longrightarrow$

$b - CH_3Br + H_2O \longrightarrow$

$c - CH_2 = CH_2 + HI \longrightarrow$

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

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

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 بیلګې په ډول: OH^-) او پاتي شوي ګروپونه؛ (د بیلګې په ډول: Cl^-) و ټاکئ. د Cl^- ګروپ د OH^- د ګروپ په واسطه تعویض کړئ او بشپړه معادله یې ولیکئ.

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

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

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

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

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

8. څرنګه کولای شئ چې دا لاندی موادو د 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.

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

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

اتم څپرکي

الکولونه او ایترونه

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

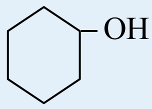
د هایدروکسیل او ایتر ګروپونه د اشتراکي اړیکې په واسطه د هایدروکاربنونو له کاربن سره نښتي دي. په دې څپرکي کې دالکولو او ایترونو دخواصو، جوړښت او د استعمال ځایونو په هکله به معلومات تر لاسه کړئ او ددې څپرکي په مطالعه به پوه شئ چې الکولونه او ایترونه کوم ډول مرکبونه دي او د کوم ډول خواصو او جوړښتو نو لرونکي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

8 – 1 : الکولونه (Alcohols)

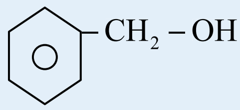
هغه عضوي مرکبونه چې په خپل ماليکولي ترکيب کې د OH وظيفه يي گروپ ولري، د الکولو په نوم يادېږي. الکول عربي کلمه ده چې معنا يې د شرابو جوهر دي، د الکولونو عمومي فورمول R-OH دي چې R کيدای شي د الکايل پاتيشونی د نارمل او يا منشعب زنځير لرولوسره، الکينيل، الکاينيل (د دوه گوني او يا درې گوني اړيکې لرونکي) د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

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

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



Cyclo hexanol



Benzyl alcohol

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

Ethylene chloro hydrin

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

Glycerin

8 - 1 - 1: دالکولونو نوم ايښودنه

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

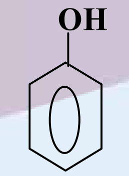
لومړنيو الکولونو(*primaryalcohol*) (د $-OH$ چې له لومړني کاربن سره اړيکه لري)، دويم الکول (secodaryalcohol) (د هايدروکسيل گروپ($-OH$) دويم کاربن سره اړه يکه لري) او دريم الکول (*Tetiaryalcohol*) (چې د هايدروکسيل($-OH$) گروپ دريم کاربن سره اړه يکه لري)دي چې د هغوی عمومي فورمولونه په لاندې ډول دي :

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

لومړنی الکول دويم الکول دريم الکول

په پورتنيو فورمولونو کې R بيلابيلي عضوي پاتې شوني ښيي؛ يعنې کيدای 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

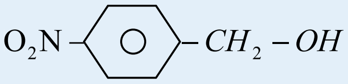
CH_3-CH_2-OH		$CH_3-\underset{\vert}{\overset{OH}{C}}H-CH_3$
لومړني الکول	لومړني الکول	دويمي الکول

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

CH_3-CH_2-OH — *ethyl alcohol*

$CH_3-\underset{\vert}{C}H-CH_3$ (OH) — *isopropyl alcohol*

$CH_3-\overset{CH_3}{\overset{\vert}{C}}H-CH_2-OH$ — *iso butyl alcohol*

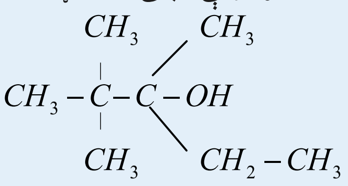


p – nitrobenzyl alcohol

CH_3-OH — methyl alcohol

$CH_3-CH_2-CH_2-OH$ — propyl acohol

دويلوړ ده چې دا ډول نوم ايښودنه لږه کارول کيږي او په ښاخ لرونکو او اوږدو زنځيرونوکې د پلی کيدوړ نه ده؛ دبيلګې په توګه:



$2,2,3-trimethyl\ pentanol(3)$

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*

$CH_3-\underset{\vert}{C}H-CH_3$ (OH) — *isopropyl alcohol*

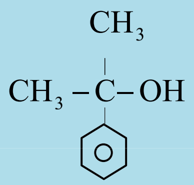
$CH_3-\overset{CH_3}{\overset{\vert}{C}}H-CH_2-OH$ — *pri methylpropyl alcohol*

مشق او تمرين وکړئ

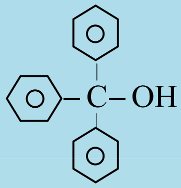
يو ډول الکول چې جمعي فورمول يې $C_7H_{15}-OH$ دی ،په پام کې ونيسئ ،اته بيلابيل جوړښتيزفورمولونه د هغه لپاره وليکئ چې په هغوی کې لومړني، دويمي او دريمي الکول وټاکل شي.

ډير پوه شئ: ځينې وختونه دالکولونو نوم ايښودنه دهغوي د$Carbinol(-\overset{\vert}{\underset{\vert}{C}}-OH)$ ګروپ پر بنسټ ترسره کيږي چې دکاربينول سيستم ورته وايي . په دې طريقه کې الکولونه داسې په پام کې نيول کيږي چې له کاربينول څخه په لاس راغلي دي؛ نو CH_3-OH ته هم کاربينول وايي. د هغې نورې بيلګې عبارت دي له:

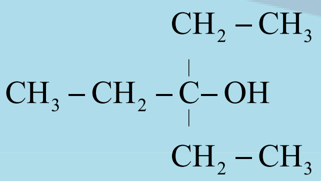
(c) ketabton.com: The Digital Library



dimethyl phenyl carbinol



Tri phenyl carbinol



tri ethyl carbinol

د الکولونو سیستماتیک نوم ایښودنه د$(IU\ PAC)$ پربنسټ داسي ترسره کیږي چې د اړوند هایدروکاربنونو د د نوم اخیرنی e توری (ol) په وروستاړي تعویض کیږي او په پایله کې د اړوند الکول نوم لاس ته راځي.
له دې کبله چې په نوم ایښودنې کې تیروتنې لرې شي ؛نو د هایدروکاربنونو د کاربنونو په اتومونه نمبر وهل کیږي او نمبر وهل د زنځیر له هغه وی څخه پیل کیږي چې د کاربینول د گروپ کاربن کوچنی نمبر ځانته غوره کړي ؛ د بیلگې په ډول:

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

1 − *propanol* 2 − *propanol*

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

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

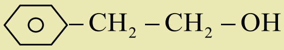
2 –methyl 2- propanol

$$CH_3-OH$$

methanol

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

2 − methyl − 1 − butane



2 − phenylethanol

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

2 − methyl − 2 − butanol

$$ClCH_2-CH_2-OH$$

2 − chloroethanol

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

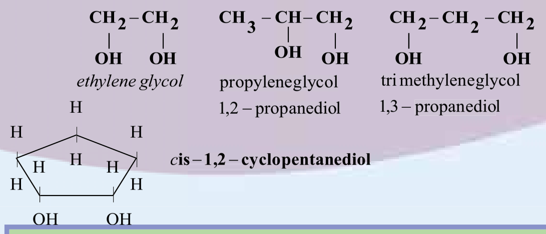
3 − methyl − 2 − butanol

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

3 − buten − 2 − ol

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

(c) ketabton.com: The Digital Library



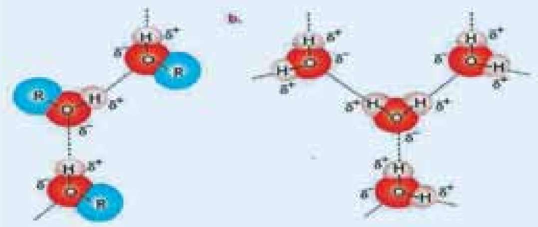
فعالیت:

د اوکتانول لس ایزومیرونه ولیکئ او د ایوپک په طریقه یې نوم ایښودنه وکړئ.

8 1- 2- : د الکولونو فزیکي خواص

الکولونه د الکایل او هایدروکسیل گروپ لر ي 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 گرځي ،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.

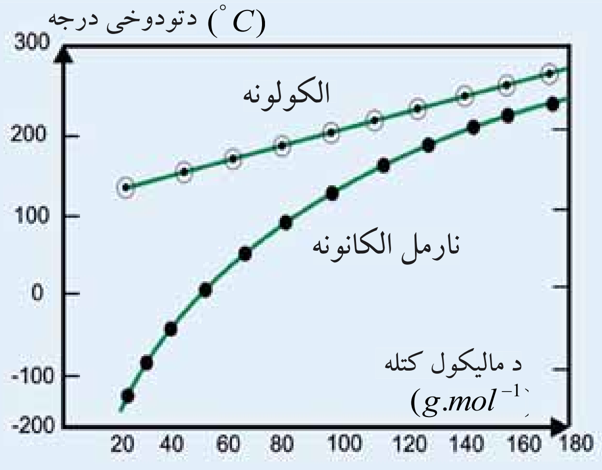
(8 – 1) د یو شمیر الکولونو فزیکي خواص او د ایشیدوټکي

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 بیلگې په ډول: ایتلین گلایکول په $197^{\circ}C$ کې په ایشیدو راځي، د دې مرکب د مالیکولونو ترمنځ هایدروجني اړیکې ډیرې دي؛ نو له همدې کبله د هغوی حل کیدل په اوبو کې هم ډیر دي. ایتلین گلایکول څخه په موټروکې د کنگل کیدو دضد مادې په توگه کاراخیستل کیږي.

د الکولونو د ایشیدو ټکی د هغوی دایزولوگ الکانونو په پرتله په لاندې گراف کې ښودل شوي دي.



(8 - 2) شکل د الکولونو دایزولوگ الکانونو د ایشیدوټکو د پرتلې گراف

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

الکولونه دوه خاصیته(*Amphotric*) مرکبونه دي چې هم تیزابي خاصیت او هم القلي خاصیت ښیي، د توټه کیدو ثابت یې خو را ډیر زیات کوچنی دی:

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

د القلي فلزونو سره د الکولونو تعامل:

الکولونه له القلي فلزونو سره تعامل کوي ، الکولیتونه جوړوي؛ د بیلگې په ډول: ایتانول له سودیم سره تعامل کوي چې د سودیم ایتانولیت (C_2H_5-ONa) مرکب جوړوي:

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

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

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

د فعالیت لړوالي

Activity decreses

H_2O

CH_3OH

CH_3CH_2OH

$CH_3CH_2CH_2OH$

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

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

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

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

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 څخه چې الکولو نه جوړیږي او د الکولو د ډی هایدریشن$(Dehdration)$ څخه ایتلین او بیا پولي ایتیلین لاس ته راځي . الکولونه د هایدرو هلایدونو او هلایدونو سره تعامل کوي چې الکایل هلایدونه جوړیږي:

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

اکسیدي کوونکي مواد؛ د بیلګې په ډول : $K_2Cr_2O_7$ له الکولونو سره تعامل کوي چې د الکولونو د اکسیدیشن د عملیې په پایله کې الدیهایدونه او تیزابونه جوړېږي:

$$Cr_2O_{7(aq)}^{2-}+14H_3O^{+}+6e^{-} \longrightarrow 2Cr^{3+}(aq)+21H_2O$$

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

$$Cr_2O_{7(aq)}^{2-}+8H_3O^{+}+3CH_3-CH_2-OH \longrightarrow 2Cr^{3+}(aq)+15H_2O+3CH_3-CHO$$

ایتایل الکول په سروازي لوښي کې له څه مودې وروسته د هوا له اکسیجن سره تعامل کوي ، الدیهایدونه جوړوي او عطري بوی لري چې د الکولو له بوی سره توپیر لري او د قوي اکسیدیشن په پایله کې په عضوي تیزاب بدلیږي چې تیز بوی لري. د لومړني الکولونو د اکسیدیشن عملیه د الدیهایدونو او تیزابونو د جوړښت په پای کې ترسره کیږي:

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

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

که چیرې دویمي الکول اکسیدیشن شي، د کیتونونه حاصلیږي:

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

د ایستر د جوړولو تعامل (*Esterification*)

د الکولو او تیزابونو تعامل د ایستریفیکشن په نوم یا دیږي، دا تعامل د تیزابونو په شتون کې د کتلست په توګه ترسره کیږي چې د هغوی په پایله کې ایستر او اوبه جوړیږي:

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

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

استایل کلورایدونه هم له اوبو سره تعامل کوي چې دهغوی دتعامل محصول هم ایسترونه دي:

$$R-OH+R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-Cl \longrightarrow R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-O-R+HCl$$

$$CH_3-OH+CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-Cl \longrightarrow CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-O-CH_3+HCl$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

8 – 1 – 4 : د الکولو لاس ته راوړنه

د الکولو د لاس ته راوړلو اقتصادي لاره عبارت له الکینونو هایدریشن او د قندونو تخمر دي :

$$H_2C=CH_2 \xrightarrow{+H_2O(H_2SO_4)} CH_3-CH_2-OH$$

د الکولو لاسته راوړلو په موخه د تخمر له لارې کوم چې لومړنۍ 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 (گلوکوز) تبدیلوي. د لبلبو یاگنیو 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، گنیو او نورو میوو څوښا په گلوکوز او فرکتوز تبدیلوي. د زایمیز(zymase) انزایم چې خمبرې کې شته دي، گلوکوز 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 دپرله 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 بیلگې 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 لرگیو څخه په لاس راوړل شوي دي، اوس په امریکا کې لس(10) میلیونه پوند میتانول د CO او H_2 له تعامل څخه (له CO د ارجاع څخه) لاس ته راوړي:

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

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

2 – د گرینارد ښودونکی ترکیبي تعامل:

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

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$CH_3-\overset{\overset{O}{\parallel}}{C}-H+CH_3-MgBr \longrightarrow CH_3-\underset{CH_3}{\overset{H}{\overset{|}{\underset{|}{C}}}}-OMgBr \xrightarrow{H_2O} CH_3-\underset{CH_3}{\overset{H}{\overset{|}{\underset{|}{C}}}}-OH+MgOHBr$$

2- Propanol

$$H-\overset{H}{\overset{|}{C}}=O+CH_3-Mg-Cl \longrightarrow H-\underset{CH_3}{\overset{H}{\overset{|}{\underset{|}{C}}}}-OMgCl \xrightarrow{H_2O} H-\underset{CH_3}{\overset{H}{\overset{|}{\underset{|}{C}}}}-OH+MgOHCl$$

ب - له کیتونونو سره د گرینارد ښودونکي تعامل:

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

$$CH_3-\overset{CH_3}{\overset{|}{C}}=O+CH_3MgCl \longrightarrow CH_3-\underset{CH_3}{\overset{CH_3}{\overset{|}{\underset{|}{C}}}}-OMgCl \xrightarrow{H_2O} CH_3-\underset{CH_3}{\overset{CH_3}{\overset{|}{\underset{|}{C}}}}-OH+MgOHCl$$

$2-methyl-2-propanol$

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:

$$\mathbf{R-\overset{\overset{O}{\parallel}}{C}-H}+H_2 \xrightarrow{Pt} \mathbf{R-CH_2-OH}$$

$$\underset{Ethanal}{CH_3-\overset{\overset{O}{\parallel}}{C}-H}++H_2 \xrightarrow{Pt} \underset{1-Ethanol}{CH_3-CH_2-OH}$$

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

$$\underset{2-propanone}{CH_3-\overset{\overset{O}{\parallel}}{C}-CH_3}+H_2 \xrightarrow{Pt} \underset{2-pr0panol}{CH_3-\overset{OH}{\overset{|}{C}H}-CH_3}$$

(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 رنگه مایع ده، ښه اور اخلي، ځانګړې بوي لري چې د ایتایل الکولو خوند لري او زهري دی، لږ خوړل یې د ړوندوالي لامل او زیات خوړل یې د مرګ لامل ګرځي، د هغه د 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 حلوونکي دي، د فارم الدیهاید د تولید لپاره په ډیره کچه په کاروړل کیږي چې له فارم الدیهاید څخه د پلاستیکونو ، رنګونو او محللونو په صنایعو کې په مصرف رسیږي.

د میتانول کیمیايي خواص :

د میتایل الکولو تیزابي خواص د نورو یو قیمته الکولونو په نسبت ډیر دی:

$$CH_3OH + H_2O \longrightarrow CH_3O^- + H_3O^+$$

میتایل الکول په اوبو رنګې لمبې سوځي، په اسانی سره اکسیدیشن کیږي چې په لومړي پړاوکې فارم الدیهاید، په دویم پړاوکې د میږیو تیزاب، په دریم پړاو کې CO_2 او اوبه جوړیږي :

$$CH_3OH \xrightarrow[-H_2O]{[O]} HCHO \xrightarrow{[O]} HCOOH \xrightarrow[-H_2O]{[O]} H_2CO_3 \longrightarrow CO_2 + H_2O$$

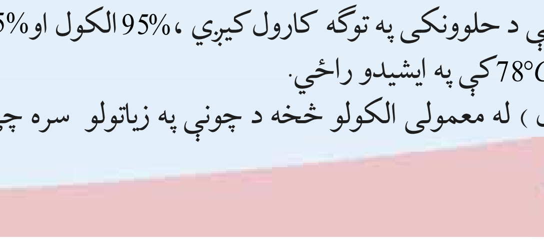
د میتایل الکول لاسته راوړنه :

میتانول ډیر ساده الکول دي چې په لوړه تودوخه او د هوا په نه شتون کې د لرګیو له تقطیر څخه په لاس راوړل کیږي؛ نو له دې کبله دلرګیو د الکولو په نوم هم یا دیږي، لرګي یا سلولوز په ساده مرکبونو لکه اسیتون ، د سرکې تیزاب او په میتایل الکولو تبدیلوي. تر1925م کال پورې له همدې طریقې څخه ګټه اخیستل کیده ؛ مګر یوه بله ډیره ارزانه طریقه د جرمنیانو په واسطه په 1920م کال کې منځته راغلې ده چې نن ورځ دا طریقه کاروړل کیږي، دا طریقه عبارت له CO او H_2 تعامل څخه د ډیر فشار ، تودوخې او کتلستونو په شتون کې ترسره کیږي:

$$CO + 2H_2 \xrightarrow{(150atm)400^0C} CH_3 - OH$$

8 - 1 - 6 : ایتانول یا ایتایل الکول

خالص ایتانول بې رنګه ماده ده او ځانګړې بوی لر ي. د ویلې کیدو درجه یې $114°C$، د ایشیدو درجه یې $78.3°C$ او کثافت یې $0.789 \, g/mL$ دی چې په اوبو کې په هر نسبت حلیږي.



(8 - 4) شکل د ایتانول مودل

ایتانول چې په لابراتوارونو کې د حلوونکی په توګه کارول کیږي ، 95% الکول او5% اوبه دي، چې دي مخلوط ته معمولي الکول وايي، په $78°C$ کې په ایشیدو راځي.

100% الکول (مطلق الکول) له معمولی الکولو څخه د چونې په زیاتولو سره چې اوبه یې د $Ca(OH)_2$ په بڼه

(c) ketabton.com: The Digital Library

ښکته کښېنوي، په لاس راوړي:

$$CaO(s)+H_2O(l)\longrightarrow Ca(OH)_2(s)$$

د خالصو ایتانول (مطلق ایتانول) د تصفیې بله لاره، د95% ایتایل الکولو او اوبو په مخلوط کې دبنزین ور زیاتول دي، بنزین دوه ډوله بیلابیل ایزوتووپونه د اوبو او الکول سره جوړوي چې ترڅو ایتانول په $64.9°C$ کې په ایشیدو راشي او له اوبو څخه په بشپړ ډول جلا شي.

ایتایل الکول ښه عضوي محلل دي، نو د ټینچر ایودین، رنګونو، عطرونو او ارایشي موادو کې د ښه بوي ورکولو لپاره کارول کیږي او په همدې ترتیب د کلونیا، سپرې (Spirit) او څکلو (څښلو) کی کارول کیږي، د ایتایل الکولو د سوزولو په پایله کې ډېره انرژي تولیدیږي:

$$C_2H_5OH+3O_2\longrightarrow 2CO_2+3H_2O+1374KJ$$

(8 - 5) شکل د ایتایل الکولو کارول د تودوخې او انرژي د لاس ته راوړلو په موخه

دایتانول ښه سوزیدل د دې لامل شوی دي چې د انجنونو په منځ کې د سون د موادو په توګه ترې کار واخیستل شي. ایتایل الکول د یخ د ضد مادې په توګه په کارول کیږي او د هغه محلول د ضد عفوني مادې په بڼه کارول کیږي. دا مرکب د پروتیني ارګانیزمونو د تخریبولو خاصیت لري چې د بکتریاوو، فنجیو، د ځینو ویروسونو اوبکتریاو دسپورونو له منځه وړلو لپاره په کاروړل کیږي .

کله چې ایتایل الکول وڅښل شي او د انسانانو بدن ته داخل شي ، په بدن کې منفي اغیزې رامنځ ته کوي؛ داسې چې دمغز داوبو مالیکولونو جذب او دهغوی ځایونو ته په مغز کې بدلون ورکوي چې داعملیه دعصبي سیستم دتغییر لامل ګرځي.

د ایتانول لاس ته راوړنه:

1 – ایتایل الکول په ډېره کچه د بورې له تخمر څخه حاصلیږي. د ایتایل الکولو د لاس ته راوړنې دوه مهمې سرچینې په لاندې ډول دي:

الف – له نشایسته لرونکو نباتاتو څخه؛ د بیلګې په ډول: غنم، جوار، کچالو اوربشو، جودرو او نورو څخه کیدای شي چې ایتایل الکول لاس ته راوړل شي.

ب – له بوره لرونکو نباتاتو څخه ؛ لکه چغندر (لبلبو) ګني او میوو څخه کیدای شي ایتایل الکول لاس ته راوړل شي.

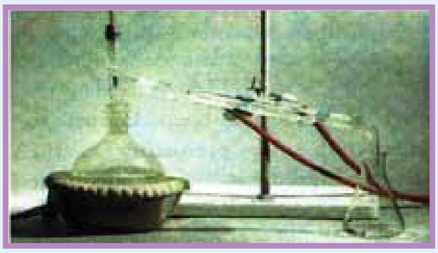
په تیرو لو ستونو کې مو د الکولونو د لاس ته راوړنې په هکله په تفصیل سره معلومات تر لاسه کړل، په همدې لارو کیدای شي چې ایتایل الکول هم لاس راوړل شي، دلته د هغه د لاس ته راوړنې دوه کیمیایي معادلې چې د بورې او ګلوکوز د تخمر له امله لاس ته ته راځي، لیدل کیږي:

(c) ketabton.com: The Digital Library

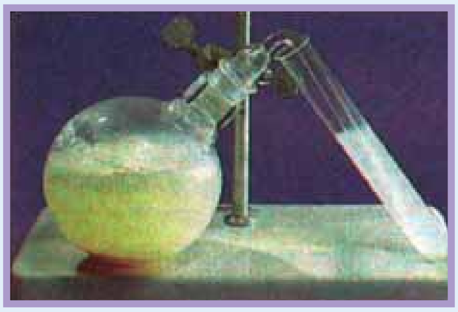
(c) ketabton.com: The Digital Library

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

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



(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 راوړې، دا طریقه د تخمر په نسبت ډیر ارزانه دي:

$$C_2H_4(g) + H_2O(l) \xrightarrow[\text{فشار}]{300^oC} C_2H_5OH(l)$$
ایتیلین — ایتانول

3 –اسیت الدیهاید د نیکل (Ni) د کتلست په شتون کې ارجاع کیږي چې په پایله کې ایتانول حاصلیږي:

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

4 - که چیرې ایتلین په تیزابي محیط کې هایدریشن شي، ایتایل الکول لاس ته راځي:

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

8 – 1 – 7 : څو قیمته الکولونه

که چیرې د الکولونو په مالیکولي ترکیب کې د هایدروکسیل یو ګروپ شتون ولري، دا ډول الکولونه د یو قیمته الکولونو په نوم یادوي او که چیرې د الکولونو په مالیکولي ترکیب کې د هایدروکسیل څو ګروپونه شتون ولري، دا ډول الکولونه د څو قیمته الکولونو په نوم یادیږي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

گلاِیکول $(Glycol)$:

هغه الکولونه چې د$(-OH)$ د دوو ګروپونو لرونکي وي، د ګلایکولونو 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:

$$\overset{1}{C}H_2-\overset{2}{C}H_2 \quad \begin{matrix} | & | \\ OH & OH \end{matrix}$$

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 فريز (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 ډای کلوراید ($1-2$ - ډای کلورو ایتان) د تعامل په پایله کې ایتلین ګلایکو لاسته راځي:

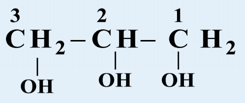
$$\begin{matrix} CH_2-Cl \\ | \\ CH_2-Cl \end{matrix} + 2H_2O \longrightarrow \begin{matrix} CH_2-OH \\ | \\ CH_2-OH \end{matrix} + 2HCl$$

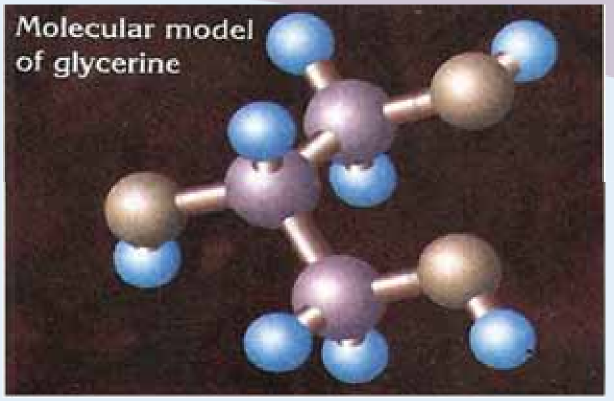
ایتیلین ګلایکول د$(-OH)$ دوه ګروپونه په خپل مالیکولي ترکیب کې لر ي او له هغه څخه د یخ ضد مادې په توګه په ګرځنده موټرونو کې ګټه اخېستل کیږي اوهم د مصنوعي تارونو په لاس ته راوړنې کې له هغه څخه ګټه اخېستل کیږي. د ګلایکول عمل د یخ د ضد مادې په توګه د هغه دښو حل کیدلو له کبله په اوبو کې دي او د $OH-$ د دوو ګروپونو د شتون له امله هایدروجني اړیکه یې د اوبو د مالیکولونو سره جوړه کړیده . 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:

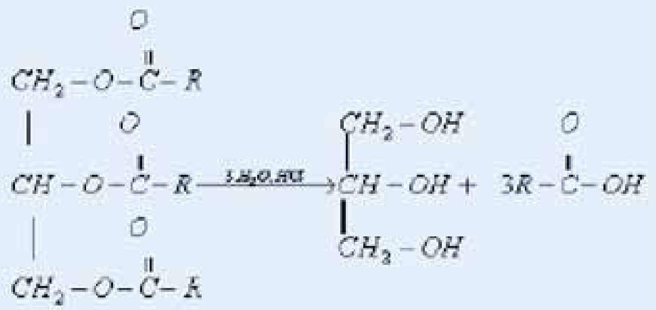




(8 – 5) شکل دگلیسرین مودل

دگلیسرین سیستماتیک نوم 1, 2, 3 - Propanetriol دي ، دا مرکب په عادي شرایطو کې مایع او چسپناک حالت لري چې په اوبو کې په ښه توگه حل کیږي او د اوبو د نرمولو د مادې په توگه په کار وړل کیږي، په $18°C$ کې کنگل، 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.

گلیسرین د حیواني وا زدې او نباتي غوړیو د هایدرولیز فرعي محصول دي:



دگلیسرین او نایتریک اسید د تعامل په پایله کې (ایستریفکیشن) د نایترو گلیسرین په نوم عضوي او غیر عضوي ایستر (گلیسرایل ترای نایتریت) حاصلیږي:

$$\begin{array}{l} CH_2-OH \\ | \\ CH-OH + 3HNO_3 \\ | \\ CH_3-OH \end{array} \longrightarrow \begin{array}{l} CH_2-ONO_2 \\ | \\ CH-ONO_2 \\ | \\ CH_2-ONO_2 \end{array} + 3H_2O$$

نایتروگلیسرین 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 ینامیټ په نوم په مصرف رسیږي.
نوبل له دې لارې ډیره شتمني په لاس راوړه ؛ خوکله چې له هغه څخه د جنگي وسیلې په توگه کاروا خېستل شو، د انسانونو د وژلو لامل وگرځیده، 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 اگزوترمیک دي نو ژر یې سروي؛ څکه چې په $45°C$ کې نایترو گلیسرین چاودنه ترسره کوي، د ینامیټ دگلیسرین او د اري د بورې له مخلوط څخه لاس ته راوړل کیږي چې یوه فوق العاده چاودیدونکې ماده ده.

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

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

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

ګلیسرین د الکولو د استحصال په عمومي طریقه کولای شي چې لاس ته راوړئ ؛ مګر غیرې 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 دګلیسرین تولید د لامل کیږي ترڅو د هغوی د بدن مایع تر $-87°C$ پورې کنګل نه شي. ترای نایترو ګلیسرین یا ډینامیټ د لاندې تعامل سره سم د چاودیدو لامل ګرځي:

$$CH_2-O-NO_2$$
$$|$$
$$CH-O-NO_2 \longrightarrow 12CO_2(g)+10H_2O(g)+6N_2(g)$$
$$|$$
$$CH_2-O-NO_2(s)$$

(8 - 7) شکل قطبي خوګ :

8 – 2: **ایترونه** (Ethers):

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

$H-O-H,\ CH_3-CH_2-O-H, CH_3-CH_2-O-CH_2-CH_3$

water *ethanol* *Diethylether*

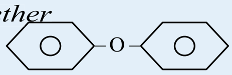
د ایترونو عمومی فورمول $R-O-R$ یا $Ar-O-Ar$ دي ، دوی هغه مرکبونه دي چې د $(C-O-C)$ واحد لري.

8 – 2 – 1 : د ایترونو نوم ایښودنه

څرنګه چې د ایترونو وظیفه یي ګروپ د اکسیجن اتوم $(-O-)$ دي ، په معمولی نوم ایښودنه کې له هغه څخه نوم اخېستل شوي نه دی او داسې نوم ایښودنه کیږي چې لومړی د ایتر د ګروپ $(-O-)$ پورې تړلي عضوي پاتې شونو نومونه د کوچني والي و او لوي الي پربنسټ نومول کېږي او د ایتر کلمه په هغوی باندې ورزیاتیږي؛ یعنې د ایتر د وظیفه یي ګروپ په بنسټ د ډاي الکایل ایترو نو نوم ایښودنه ترسره کیږي ؛که چیرې معاوضي یو ډول وي، د ډاي (di) مختاړي د معاوضو په نوم ور زیاتیږي ؛ د بیلګې په ډول:

CH_3-O-CH_3 , $CH_3-CH_2-O-CH_2-CH_3$, $CH_3-O-CH_2-CH_3$

Dimethylether *Diethylether* *Methyle ethyl ether*

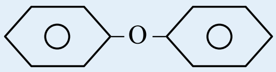
$Ch_3-CH_2-O-CH_2-CH_2-CH_2Cl$, 

3 – Chloro propyl ethyl ether *Di phenyl ether*

ایترونه د ایوپک د نوم ایښودنې پربنسټ د الکا اوکسی (کوچنی معاوضی) په نوم یا د وي، داسې چې الکان کوچنی معاوضه د الکا اوکسي په نوم او بیا د الکانونو د غټو معاوضونوم کوم چې د اوږد زنځیر لرونکي او د ایتري له ګروپ سره تړلي دي، ور زیاتیږي؛ د بیلګې په ډول :

CH_3-O-CH_3 , $CH_3-CH_2-O-CH_2-CH_3$, $CH_3-O-CH_2-CH_3$

Methoxy methane Ethoxy ethane methoxy ethane

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

1 – Chloro – 3 – ethoxy propane Phenoxy benzene

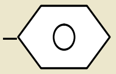
3 – Chloro propyl ethyl ether Di phenyl ether

مشق او تمرین

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

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

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

$(CH_3)_2-O-$  , $CH_2=CH-O-CH_2-CH_2-CH_3$

8 – 2 – 2 : د ایترونو فزیکي خواص

ایترونه لږ په اوبو کې حلیږي، د ایترونو د ایشیدو ټکی د هغوی د مالیکولونو د لږ قطبیت له کبله د هغو د ایزومیرو

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

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

فعالیت:

د لاندې مرکبونو د ایشیدلو او کنګل کیدلو درجې د زیاتوالي او لږ والي پربنسټ ترتیب کړئ او د هغوی جمعي فورمولونه ولیکئ .

1. $CH_3-CH_2-CH_2-CH_2-OH$
2. $CH_3-CH_2-O-CH_2-CH_3$
3. $CH_3-O-\underset{\underset{CH_3}{|}}{C}H-CH_3$

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 درلولو سره د اکسیدانتونو او تیزابونو په واسطه تو ټه کیږي ، د هغوی ایتري اړیکه پرې کیږي ؛ د بیلګی 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 ربښتیا د ایترونو او هایدرو هلوجنیدونو د تعامل نهایي محصولات د الکایل هلایدو او اوبو څخه عبارت دي :

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

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

2 – ایتر د اوبو په واسطه په تیزابي محیط کې هایدرولیز او ایتري اړیکه پرې کیږي :

$$R-O-R'+H_2O \xrightarrow{(H^+)} R-OH+R'-OH$$

$$CH_3-CH_2-O-CH_2-CH_3+H_2O \xrightarrow{(H^+)} 2CH_3-CH_2-OH$$

3 - ایترونه د أکسیجن(O_2)په شتون کې په اسانۍ په پراکسایدونو تبدیلیږي ، تولید شوي پراکسایدونه د فیرس (Fe^{+2}) د ایونونو په واسطه د ګوګړو د غلیظو تیزابونو په شتون کې بیرته تجزیه او په عادي ایترو تبدیلیږي:

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$R-O-R' \xrightarrow{[O]} R-O-O-R'$$
$$2FeO + R-O-O-R'' \xrightarrow{H_2SO_4} R-O-R' + Fe_2O_3$$
$$2FeO + CH_3-O-O-CH_2-CH_3 \xrightarrow{H_2SO_4} CH_3-O-CH_2-CH_3 + Fe_2O_3$$

فعالیت

که چیرې $0.2mol$ ډاي ایتایل ایتر د HBr د غلیظ تیزابي محلول سره په ټاکلي کچه تعامل وکړل شي ، څه مقدار اړونده الکول به له هغوی څخه حاصل شي ؟ $(CH_3-CH_2-OH = 46g/mol)$

د ایترونو لاس ته راوړنه :

د ایترونو د لاس ته راوړنې عمومي طریقه د الکولو د دوو مالیکولونو د دي هایدریشن طریقه ده چې د ګوګړو تیزابو

(د کتلست په توګه) په شتون کې ترسره کیږي:

$$R-O\boxed{H+HO}-R' \xrightarrow{(H_2SO_4)} R-O-R' + H_2O$$
$$CH_3-CH_2-O\boxed{H+HO}-CH_2-CH_3 \xrightarrow{(H_2SO_4)} CH_3-CH_2-O-CH_2-CH_3 + H_2O$$

2 - د ویلیم سن طریقه

د دې طریقې په واسطه کیداې شي چې متناظر او غیر متناظر ایترونه لاس ته راوړل شي،د دې طریقې کړنلاره داسې ده چې الکایل هلایدونه د فلزي الکو اکسایدونو سره تعامل ورکول کیږي او اړونده ایتر حاصلیږي:

$$R-X + R-O^-Na^+ \longrightarrow R-O-R' + NaX$$
$$C_2H_5-I + C_3H_7O^-Na^+ \longrightarrow C_2H_5-O-C_3H_7 + NaI$$

ډاي ایتایل ایتر:

ډاي ایتایل ایتر (یا په ساده عبارت ایتر) بې رنګه مایع ده او د بې هوښه کولو خاصیت لري، اور اخیستونکي او د ځانګړې بوی لرونکي ماده ده، ایتر د انستیزي عمل لري چې د هغه تنفس د جراحي دعمل لاندې ناروغانو د بې هوښی لامل کیږي.

ډاي ایتایل ایتر د عضوي موادو ښه محلل دي او عضوي مواد په ځان کې حلوي ، د ورتس تعامل او د ګرینارد ښودونکي په جوړولو کې په کاروړل کیږي، ډاي ایتایل ایتر په لابراتوارکې د ایتایل الکولو له دې هایدریشن څخه د اوبو جذبونکو توکو په شتون کې لاس ته راوړي:

$$2C_2H_5OH \xrightarrow[140^0C]{H_2SO_4} C_2H_5OC_2H_5 + H_2O$$

نوټ : ډای ایتایل ایتر قوی چاودیدونکی خاصیت لری او د هوا سره چاودیدونکی تعامل تر سره کوي ، د لابراتواري کار د کړنې په وخت کې باید له هغه سره احتیاط وشي:

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

ډاي ایتایل ایتر په پخوانیو وختونو کې د بې هو ښې مادې په توګه په کارول کیده.

ایترونه الوتونکي مواد دي؛ ځکه په دي موادو کې هایدروجنی اریکه شتون نه لري. د ایترونو کیمیایي فعالیت ډیر لږ او د عضوي مرکبونو لپاره ښه محلل دي. ایترونه د الکولو په شان تعویضي تعاملونه ترسره کو ي (کله چې کتلستونه شتون ولري)

د اتم څپرکي لنډیز

- هغه عضوي مرکبونه چې په خپل مالیکولي ترکیب کې د $OH-$ وظیفه يي ګروپ ولري ، د الکولو په نوم یادیږي.
- د الکولو عمومي فورمول $R-OH$ دی چې R کیدای شي د الکایل پاتي شوني (راډیکل) د نارمل او یا منشعب زنځیر لرلوسره، الکینیل، الکاینیل (د دوه ګوني او یا درې ګوني اړیکې لرونکي) د اروماتیک کړی او داسې نور وي.
- د ګرینارد د ښودونکي د الدیهایدونو او کیتونونو سره تعامل کوي چې په پایله کې الکولونه جوړوي :

$$RX + Mg \xrightarrow{\text{انهایدرس ایتر}} RMgX$$

- خالص میتایل الکول بې رنګه مایع ده، ځانګړی بوی لري چې د ایتایل الکولو خوند لري او زهري دي، لږ خوړل يې 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 چېرې د الکولونو په مالیکولي ترکیب کې د هایدروکسیل څو ګروپونه شتون ولري ،دا ډول الکول د څو قیمته الکولونو په نوم یادیږي.
- ګلیسرین یو درې قیمته الکول 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 سریښناک دی چې په اوبو کې په ښه توګه حلیږي او د اوبو د نرمولو مادې په توګه په مصرف رسیږي .

- د ایترونو عمومي فورمول $R-O-R$ اویا $Ar-O-Ar$ دی، دوی هغه مرکبونه دي چې د $(C-O-C)$ واحد لري.
- ایترونه لږ په اوبو کې حلیږي، د ایترونو د ایشیدو ټکی د هغو مالیکولو د لږ قطبیت له کبله د هغو د ایزومیرو الکولو اوایزولوګو الکانو څخه لږ دی.
- د ساده ایترونو کیمیایي فعالیت د الکولونو په نسبت لږ دي ، د کاربن او اکسیجن اړیکه په ایترونو کې ډیره کلکه ده او د هغې پرې کیدل په ستونزو سره ترسره کیږي.
- ډاي ایتایل ایتر (Di ethyl ether) په پخوانیو وختونو کې د بې هو ښې مادې په توګه په کارول 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 – دویمي الکول، ب – دوه قیمته الکول ، ج – ګلایکول، د – ب او ج دواړه.

9. سایکلو بیوتانول د --------------- جمعي فورمول لرونکی دی.

الف - $C_6H_{13}OH$ ، ب - $C_6H_{13}OH$ ، ج - $C_4H_{10}OH$ ، د - . C_4H_7OH

10. $C_6H_{13}OH$ د ---------جمعي فورمول دی .

الف - *Hexanol* ، ب - *CycloHexanol* ، ج - **Heptanol** ، د - *pentanol* .

11. دالکولو په نوم ایښودنه کې د کاربینول ګروپ لرونکي بنسټیز زنځیر نوم د ---- وروستاړي باندې پای ته رسیږي.

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

12. د ----الکولو په شتون کې د هغوی د ایشیدو د درجې د لوړیدو لامل ګرځي.

الف – و اندروالس قوه، ب – هایدروجني، ج – د ډای 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- $CH_3-\overset{CH_3}{\overset{|}{C}}H-O-CH_2-CH_3$

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

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

الف – نشایسته ، ب – بوره ، ج –ګلوکوز ، د – نشایسته او بوره .

16. د ایتانول د دوو مالیکولو له دې هایدریشن څخه لاندې کوم یو مرکب جوړیږي .

الف – الدیهاید ، ب –کیتون ، ج – داي ایتایل ایتر ، د – تیزاب .

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

الف – دریمي الکول ، ب – لومړني الکول ، ج – ایتر ، د – هیڅ یو .

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

الف – ډاي ميتايل کيتون ، ب – الديهايد ، ج – اسيتون ، د – الف او ج دواړو.

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

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

تشریحي پوښتنې

1. لاندی معادلې بشپړې او توازن کړئ

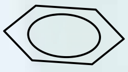
a) $Ethylalcohol + Potassium \longrightarrow$ c) $Ethylalcohol \xrightarrow{H_2SO_4(140^\circ C}$

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

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

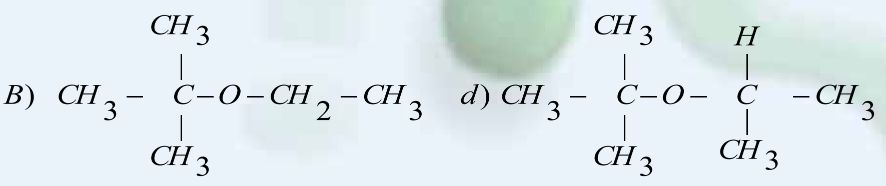
3. د هغو ایترونو فورمولونه ولیکئ چې له لاندې الکولونو سره ایزومیر وي :

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

c)  $-CH_2-OH$

4 – د لاندې ایترونو معمولي او سیستماتیک نومونه ولیکئ :

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



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

(c) ketabton.com: The Digital Library

6. د معتبرو کتابونو او ماخذونو په ګټه اخېستنې سره د ګلیسرین او ایتیلین ګلایکول د کارولو ځایونه ولیکئ کوم چې د دې درسي کتاب په متن کې لیکل شوي نه وي .

7. %92 خالص ایتایل الکول په 50g کمیت د ایتلین د لاس ته راوړنې په موخه په کار وړل شوی دي چې د لاس ته راغلی محصول %80 ایتلین لري :

الف - څومره الکین به حاصل شي وي؟

ب – له همدې الکولو څخه به څومره ایتر حاصل شي ؟

د ایتایل الکول مالیکولی کتله $46g/mol$ او ډاي ایتایل ایتر $74g/mol$ ده .

8. د لاندې موادو دتعامل محصول او کیمیایي معادلې بشپړ کړئ :

الف - که چیرې میتایل الکول د $K_2Cr_2O_7$ په H_2SO_4 محلول کې اکسیدیشن شوی وي.

ب – که چیرې $2-propanol$ د $KMnO_4$ په H_2SO_4 محلول کې اکسیدیشن شوی وي .

(c) ketabton.com: The Digital Library

(c) ketabton.com: The Digital Library

نهم څپرکی

الديهايدونه او کيتونونه

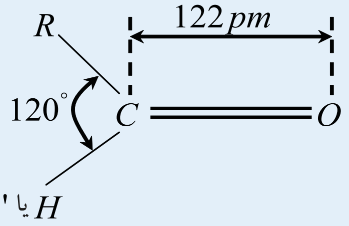
د هايدروکاربنونو اکسيجن لرونکي مرکبونه ډير دي؛ له دی کبله په بيلا بيلو ټولگيو ويشل شوي دي، الديهايدونه اوکيتونونه هم د هايدرو کاربنونو نور اکسيجن لرونکي مشتقات دي چې په صنعت کي بنسټيز رول لوبو ي. هغوی د رنگونو په جوړولو، د حيواناتو د جسدونو د ساتلو، د ربړ، پلاستيک، د عطر جوړونې اونورو برخو کې دکارولو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

(c) ketabton.com: The Digital Library

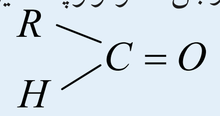
9 : الديهايد او کيتون (د کاربونيل د گروپ مرکبونه)

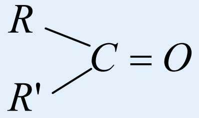
د کاربونيل ($\overset{\backslash}{\underset{/}{C}}=O$) گروپ په ځانګړو عضوي مرکبونو کی شتون لري چې دي مرکبونو ته يې ځانګړې خواص ورکړي دي، د کاربن او اکسيجن اتومونه په دي گروپ کې دوه گونې اړيکه لري چې يوه يې د پاي (π) اړيکه او بله يې د سګما (σ) اړيکه ده چې د کاربن اتوم SP^2 - hybrid اوربيتال د اکسيجن د اتوم د SP^2 - hybrid اوربيتال د نيغی ننوتني او پوښ ځخه منځته راغلي ده. د پای (π) اړيکه د کاربن د 2P نه هايبريد شوي اوربيتال او اکسيجن د 2P نه هايبريد شوی اوربيتالونو د څنګير ننوتني په پای کې منځته راځي. په لاندی شکل کې د کاربونيل وظيفه يي گروپ ځانګرتياوې وړاندې شوي دي:



(9 - 1) شکل د کاربونيل په گروپ کې د اړيکو ځانګړتياوې

د کاربونيل د مرکبونو جوړښت چې عبارت له الديهايدونو او کيتونونو ځخه دي ، يو بل ته ورته دي ، يوازې د کاربونيل د گروپ له کاربن سره د هايدروجن د اتومونو په شمير کې يو له بل ځخه توپير لري چې د هغوی عمومي فورمولونه په لاندې ډول دي :


الديهاد


کيتون

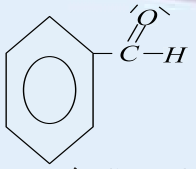
په دې فورمولونو کې R او R' عضوي پاتي شوني راديکل دي چې کيدای شي ، الفاتيک يا اروماتيک وي

9 - 1: الديهايدونه (*Aldehydes*)

الديهايدونه د هايدروکاربنونو اکسيجني مشتقات دي چې د کاربونيل ($\overset{\backslash}{\underset{/}{C}}=O$) وظيفه يي گروپ د هايدروکاربنونو يو اتوم هايدروجن تعويض کړي دي (په فارم الديهايد د کاربونيل د گروپ دواړه اړيکې په استثنايي ډول د هايدروجن له دوو اتومونو سره تړلي دي).

په الديهايدونو کې وظيفه يي گروپ د کاربونيل گروپ دي چې د هغه يو ولانسي الکترون په هايدروجن او دويم ولانسي الکترون يې له عضوي پاتې شونو سره تړل شوي دي ، عضوي پاتي شوني کيداي شي، اليفاتيک او يا اروماتيک وي؛ 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:



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

مثال:

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

حل : د الدیهاید مالیکولي کتله عبارت دی له:

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

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

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

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

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

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

پورتنی لاس ته راغلی مرکب فارم الدیهاید دی.

فعالیت:

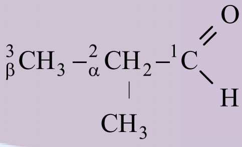
د یو الدیهاید کثافت $1.8g/L$ دی ، د کوټې په تودوخه کې د هغه یومول $22.4L$ حجم لري ، د هغه فورمول پیدا کړئ(د هایدروجن کتله $1amu$ ، د کاربن کتله $12amu$ او د اکسیجن کتله $16amu$ ده)

9 - 1 - 1: نوم ایښودنه

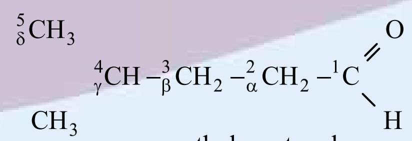
د الدیهایدونو معمولي یا رادیکالي نوم ایښودنه د هغوی د اړونده تیزاب کوم چې د هغه له ارجاع څخه دا الدیهاید لاس ته راغلی دی، اخیستل شوې ده، داسې چې د $acid$ – کلمه په $aldehyde$ او د اړوند تیزابونو د نوم د oic وروستاړي په (yl) بدلون مونډلی.

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

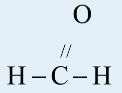
(c) ketabton.com: The Digital Library



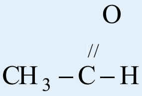
α – methyl Propanal
2 – methyl propanal



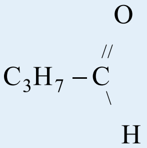
γ – methyl pentanal



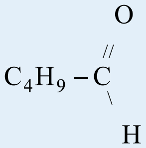
methanal
formaldehyde



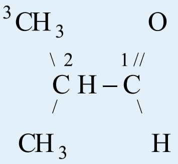
ethanal
acetaldehyde



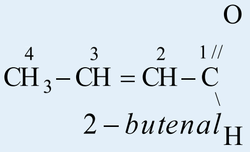
butanal
butyraldehyde



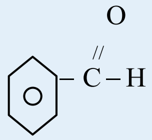
pentanal
valeraldehyde



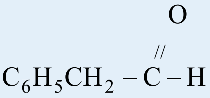
2 – methylpropanal



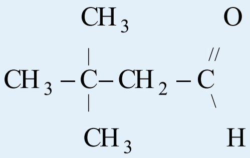
2 – *butenal*



benzenecarbaldehyde
benzaldehyde

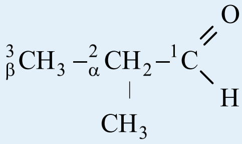


phenylethanal
phenylacetaldehyde

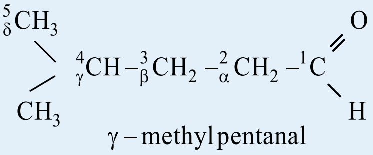


3,3 – dimethylbutanal

د عددونو دنمبر وهلو سربیره چې دکاربونیل دګروپ له کاربن څخه پیل کیږي، په یونا نې تورو α, β, γ او σ باندې هم دکاربونونو اتومونه په بنستیزونځیر کې چې له دوهم کاربن څخه پیل کیږي، نمبر وهل کیږي، د معاوضو نومونه په همدې اړونده تورو باندې یادیږي؛ دبیلګې په ډول:



α – methyl Propanal
2 – methyl propanal

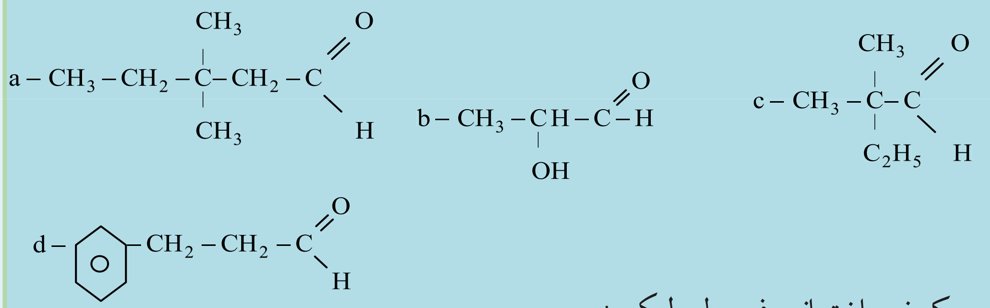


γ – methyl pentanal

(c) ketabton.com: The Digital Library

خپل ځان 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

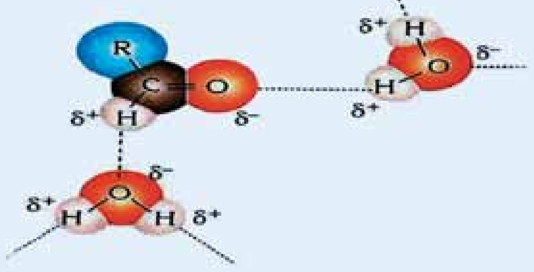
د الدیهایدونو قطبي مالیکولونه د غېر قطبي مرکبونو څخه چې د هغوی مالیکولي کتله یو له بل سره نژدې وي د الکولونو په استثنا د ایشیدو لوړ ټکی لري؛ لکه:

$CH_3-CH_2-CH_2-OH$	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 $(25^{o}C)$ کې د ګاز حالت او هغه الدیهایدونه چې د کاربن 2-11 اتومه لري، دمایع او د 11 کاربنونو څخه لوړ د جامد حالت لري.

کوچني الدیهایدونه د اوبو له مالیکولونو سره هایدروجني اړیکه جوړ وي؛ نو په اوبوکې د حل کېدلو ښه وړتیا لري، د مولي کتلې په زیاتوالي د مالیکولونو قطبیت ټیټیږي او د هایدروکاربني ګروپ اغیزې ډیریږي، له همدې کبله په اوبوکې د هغوی حل کېدل 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 :

Solubility $(g/100gH_2O)$	$d20^oC(g/mL)$	$bp(^oC)$	$mp(^oC)$	فورمول	نوم
ډير حل کيږي	0,815	−21	−92	$HCHO$	*Formod dehyde (methanal)*
ډير حل کيږي	0,783	21	−125	CH_3CHO	*Acetaldehyde (ethanal)*
ډير حل کيږي	0,806	49	−81	CH_3-CH_2-CHO	*Propionaldehyde (propanal)*
حل کيږي	0,817	76	−99	$CH_3(CH_2)_2-CHO$	*n−butyraldehyde (butanal)*
دحل کيدوړتيا يې کمه ده	0,810	102	−91,5	$CH_3(CH_2)_3-CHO$	*n−valeraldehyde (pentanal)*
دحل کيدوړتيا يې کمه ده	0,833	131	−51	$CH_3-(CH_2)_4-CHO$	*caproaldehyde (hexanal)*
دحل کيدوړتيا يې کمه ده	1,42	178	−26	C_6H_5CHO	*benzenecarbaldehyd (benzaldehyde)*

9-3-1: دالديهايدونو کيميايي خواص

د الديهايدونو کيمياوي فعاليت له کيتونونو څخه توپير لري؛ ځکه د الديهايد د کاربونيل په ګروپ کې د هايدروجني او (π) اړيکې شتون د هغوي فعاليت يې ډير کړی دی چې د هايدروجن او نورو مرکبونو سره جمعي تعاملونه ترسره کولي شي، الديهايدونه لاندې ځانګړې تعا ملونه ترسره کوي.

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

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

3 - د تراکم تعامل (Condensation reaction).

4 - د اکسيد يشن او ريدکشن تعاملونه.

1 - دالديهايدونو اکسيډشن

الديهايدونه د قوي اکسيدانتونو؛ لکه: $KMnO_4$, $K_2Cr_2O_2$ يا K_2CrO_4 ، د تيزابونو په شتون کې اکسيدي او په پايله کې کاربوکسليک اسيدونه جوړيږي:

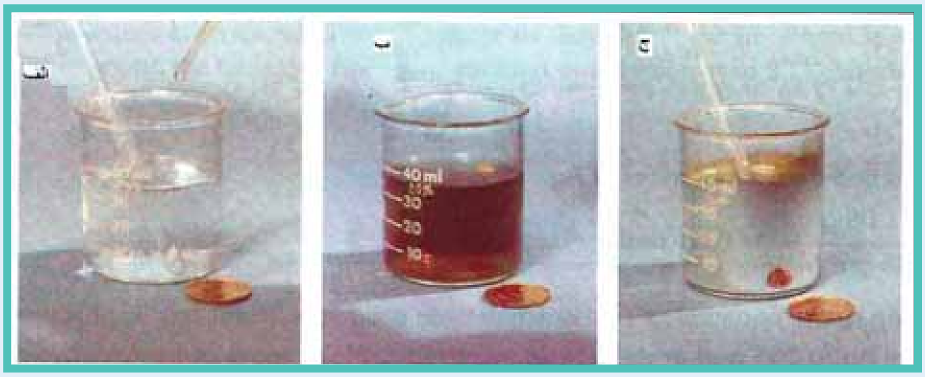
(c) ketabton.com: The Digital Library

$$CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-H \xrightarrow{[O]} CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-O-H \qquad R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-H \xrightarrow{[O]} R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-O-H$$

د تولين (Tollen) **تجربه (د ښيښې جيوه)**: دسپينو زرو د نايتريتو اود امونيا داوبلن محلول دمخلوطې بڼه د تولين ښودونکي په نوم يادوي، د ا محلول د $[Ag(NH_3)_2]^+$ په بڼه ښکاره کيږي او د هغه ځخه له الديهايدونو په اکسيديشن کې ګټه اخېستل کيږي، په دې محلول کې د سپينو زرو د اکسيديشن نمبر له 1+ څخه په فلزي سپين زر ارجاع کيږي او الديهايدونه د کاربوکسيليټونو ايونونو په بڼه اکسيدي کيږي:

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

د تولين ښودونکی د ځينو الديهايد ونو سره د تودوخې په شتون او له ځينو نورو الديهايدونو سره په تودوخې کې تعامل کوي ،د تعامل محصول سپين زر دي چې دښيښې د پاسه رسوب او د ښيښې د جيوې کيدو لامل ګرځي :



شکل د تولين ازمايښت (Tollen test) (9 - 3)

الف – په پاک بيکرکې د سپينو زرو نايتريت او امونيا اوبلن محلول شتون

ب - تاسې کولای شئ د محلول رنګ وګورئ چې د ايتانل د اکسيديشن له امله په استيټک اسيد باندې منخوته راځي .

ج – فلزي سپين زر د ښيښه يې بيکر په دېوال باندې رسوب کوي ، هغه جيوه کوي. ټول الديهايدونه دا ډول تعاملونه سرته رسولی شي.

مثال : د تولين د ښودونکي د تعامل معادله د لاندې الديهايدونو سره وليکئ:

الف – فارم الديهايد (form aldehyde) ب- استيت الديهايد (acet aldehyde)

حل

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

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

فعالیت

محاسبه يې کړئ

دګلايکول او اسيت الديهايد د مخلوطو يو ګرام د تولين ښودونکي سره تعامل کړى چې $1.08g$ د اسيتات ايون ترې لاس ته راغلى دى ، په دې محلول کې به د ا سيت الديهايد اندازه څومره وي ؟

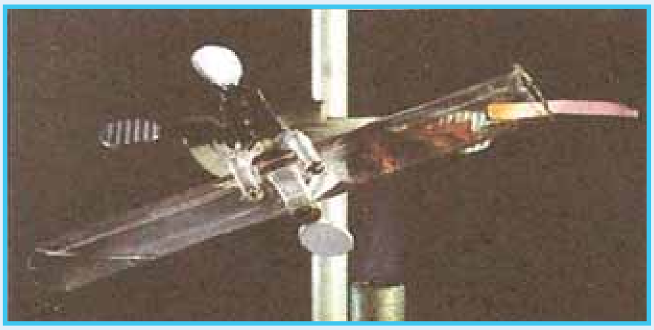
د فهلنګ ازمايښت

د فهلنګ د ښودونکي محلول قلوي خاصيت لري چې د Cu^{2+} ايونو او دپوټا شيم يا سوديم تارتاريت له مالګې $(Na_2C_4H_4O_6)$ څخه جوړشوى دى او دکامپلکس په بڼه شتون لري ،کله چې د فهلنګ ښودونکى له الديهايد و نو سره تعامل وکړي ، په کامپلکس کې د Cu^{2+} رنګ د خيره اوبو له رنګ څخه په سور رنګ تورته ورته د مس په يو ولانسه اکسايد (Cu_2O) بدلون مومي ؛ په دې صورت کې الديهايد په همدې وخت کې په کاربوکسليت ايون $(R-COO^-)$ بدلون مومي :

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

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

که چيرې ايتانل په $21^\circ C$ تودوخه کې د فهلنګ له محلول سره په يو تست تيوپ (ازمايښتی نل) کې واچول شي، په دې صورت کې CuO او استيک اسيدلاس ته راځي:



(9 - 4) شکل د ايتانل تعامل دفهلنګ ښودونکي سره

د $KMnO_4$ سره دالديهايدونو تعامل

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$5R-C(=O)H + 2KMnO_4 + 6HCl \longrightarrow 5R-C(=O)OH + 2MnCl_2 + 2KCl + 3H_2O$$

$$CH_3-C(=O)H + 2KMnO_4 + 6HCl \longrightarrow 5CH_3-C(=O)OH + 2MnCl_2 + 2KCl + 3H_2O$$

د الډيهايډونو جمعي تعاملونه

د کاربونيل د ګروپ لرونکو مرکبونو عمده تعاملونه له جمعي تعا ملونو څخه عبارت دي، په دې تعاملونکې د $C=O$ دګروپ د (π) اړيکه پرې کيږي چې د کاربن اتوم قسمي مثبت چارج (δ^+) اود اکسيجن اتوم منفي قسمي چارج (δ^-) دخپلو د الکترو نيګاتيويتي پر بنسټ تر لاسه کوي اود وروستيو تعاملونو لاره برابره کيږي په پايله کې د کاربن او داکسيجن اتومونه د نورو اتومونو سره نوې اړيکې ترې او نوي مرکبونه جوړيږي .

د هايډروجن سره د الډيهايډونو جمعي تعاملونه

هايډروجن له الډيهايډونو سره د Ni او Pt دکتلست په شتون کې تعامل کوي چې په پايله کې لومړني الکولونه لاس ته راځي:

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

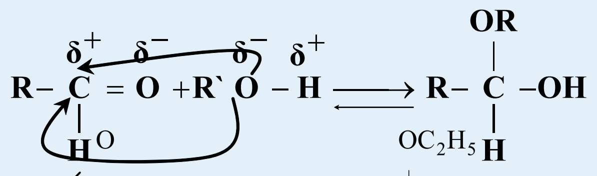
$$H-\underset{\substack{|\\H}}{C}=O+H_2 \xrightarrow{Ni,\,Pt} R-CH_2-OH$$

methanal *methanal*

له الکولو سره د الډيهايډونو جمعي تعامل

د انهايډرايت تيزاب (anhydrous acid) د کتلست 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



نمونوي بېلګه:

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

ethanal ethanol 1 − ethoxy ethanol

دويم پړاو

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

$$R-\underset{\substack{|\\H}}{C}=O+H_2 \xrightarrow{Ni,\,Pt} CH_3OH$$

methanal *methanol*

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$CH_3-\underset{H}{\overset{OC_2H_5}{C}}-OH + CH_3-OH \overset{H^+}{\rightleftharpoons} CH_3-\underset{H}{\overset{OC_2H_5}{C}}-OCH_3 + H-OH$$

1 – ethoxy ethanol   methanol   ethyl methyl acetal

له HCN سره د الديهايد جمعي تعامل

د دې تعامل محصول سيانو هايدرينونه دي. HCN زهري گاز دی؛ نو ددې گاز نيغ تعامل له الديهايدنو سره مجاز نه دي. د CN^- د ايون مالگه چې له فعالو فلزونو؛ لکه: Na او K سره جوړه کړې ده، د H_3PO_4 او H_2SO_4 له غير عضوي تيزابونو سره تعامل ورکوي او په پايله کې HCN لاسته را وړي چې له تشکيل کيدلو وروسته هغه ته له الديهايد ونو سره تعامل ورکوي، سيانو هايدرينونه لاس ته راځي:

$$NaCN + H_2SO_4 \longrightarrow NaHSO_4 + HCN$$

$$R-\overset{O}{\overset{//}{C}}-H + HCN \longrightarrow R-\underset{H}{\overset{CN}{C}}-OH$$

Aldehyde   *Aldehyde Cyanohydrine*

$$NaCN + H_2SO_4 \longrightarrow NaHSO_4 + HCN$$

$$C_6H_5-\overset{O}{\overset{//}{C}}-H + HCN \longrightarrow C_6H_5-\underset{H}{\overset{CN}{C}}-OH$$

aenzAldehy de   *Benz aldehyde Cyanohydri ne*

د گرينار د له ښودونکي سره د الديهايدونو جمعي تعامل

د الديهايدونو جمعي تعامل د گرينارد له ښودونکي سره د الکولو د لاسته راوړنې لپاره يو ډير مهم ميتود دی چې د دې تعامل په لومړي پړاو کې الکا اکسايدونه ($Alikoxides$) توليديږي. $Alkoxides$ د تيزاب په شتون کې هايدروليز کيږي:

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

Aldehyde   sec*andaryalcohog*

پوليميرايزيشن Polymerzation

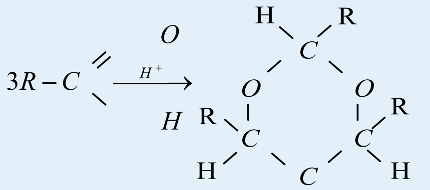
د الديهايدونو ماليکولونه د بيلا بيلو مرکبونو له وظيفه يي گروپونوسره د پولي ميرايزيشن تعامل تر سره کوي او په پايله کې پولي ميرونه تشکيليږي چې د الديهايدونو د پولي ميرايزيشن تعامل کې د الديهايدونو د پای (π) اړيکه پرې کيږي. يو ماليکول د اکسيجن اتوم د بل ماليکول له کاربن اتوم سره اړيکه جوړوي او د دې تعامل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

(c) ketabton.com: The Digital Library

زنځیری پولی میر :

$$nR-\overset{\overset{O}{//}}{C}-H \longrightarrow ---\underset{R}{\overset{H}{C}}-O-\underset{R}{\overset{H}{C}}-O-\underset{R}{\overset{H}{C}}-O---$$

پولی کرېییز پولي میر :



د الدیهایدونو پولي میر د الدیهایدونو خواص نه لري ؛ ځکه په هغوی کې الدیهاید ګروپ نه شته دی . د پولي میر د ایشیدو ټکی له اړوندو الدیهایدونو څخه لوړ دی .

الدیهایدونو د سوزیدلو تعامل (Combustion reaction)

د الدیهایدونو د سوزیدلو تعامل محصول CO_2 ،اوبه او انرژي ده ، د الدیهایدونو د تعامل عمومي معادله په لاندې ډول ده :

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

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

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 منځنۍ حالت تر کاربوکسلیک اسید پورې، الدیهایدونه دي، دا تعامل د کتلست په شتون کې ترسره کیږي:

$$R-\underset{H}{\overset{H}{C}}-OH \xrightarrow{[O]} R-\overset{H}{C}=O+H_2O$$

$$CH_3-\underset{H}{\overset{H}{C}}-OH \xrightarrow{[O]} CH_3-\overset{H}{C}=O+H_2O$$

په دې تعامل کې د اکسیدي کوونکی عامل $K_2Cr_2O_7$ دی.

2 - د لومړنیو الکولو دي هایدروجنیشن:

که چیرې لومړني الکولونه د کاپر (II) اکساید او کرومیم (II) اکسایدله مخلوط $(CuO\cdot Cr_2O_3)$ سره چې د کتلست په توګه دنده ترسره کوي، دي هایدروجنیشن شي، الدیهایدونه حاصلیږي. د دې تعامل میتود داسې

(c) ketabton.com: The Digital Library

دی چې د الکولونو براسونه په $250-300^{o}C$ په تودوخې کې کاپر کرومایت تیروي چې د لومړني الکول له هر مالیکول څخه یو مالیکول هایدروجن جلا کیږي. له هغو الکولونو څخه چې د کاربنونو د لړو اتومونو لرونکي دي، دCuO د کتلست په شتون کې هم هایدروجن جلا کیږي:

$$R-\underset{H}{\overset{H}{\underset{|}{\overset{|}{C}}}}-\underset{H}{\underset{|}{O}} \xrightarrow[250-300^{o}C]{CuO\cdot Cr_2O_3} R-\overset{O}{\overset{//}{C}}-H + H_2$$

$$CH_3-CH_2-OH \xrightarrow[250-300^{o}C]{CuO\cdot Cr_2O_3} CH_3-\overset{O}{\overset{//}{C}}-H + H_2$$

د عضوي تیزابونو د ارجاع کولو په واسطه د الدیهایدونو لاس ته راوړنه

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

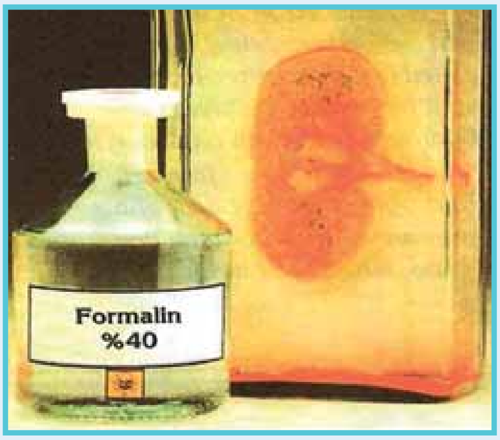
$$R-\overset{O}{\overset{//}{C}}-OH + H-\overset{O}{\overset{//}{C}}-OH \xrightarrow[250-300^{o}C]{TiO_2} R-\overset{O}{\overset{//}{C}}-H + CO_2 + H_2O$$

9 - 1 - 5: ځنې مهم الدیهایدونه

فارم میک الدیهاید:

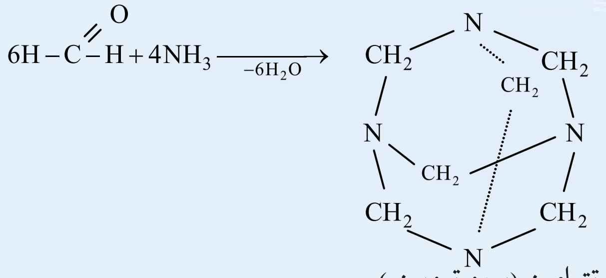
د الدیهایدونو لومړنی مرکب فارم الدیهاید دی چې روسي کیمیا پوه بوتلیروف په واسطه په 1859 کال کې کشف شو. فارم لدیهاید بې رنګه ګاز دی چې تیزبوی لري، د الدیهایدونو ډیر ساده مرکب فارم الدیهاید یا میتانل دي چې فارمل هم نومول شوی دی . فارم الدیهاید هغه مایع ده چې عموماً له اوبو سره د محلول په بڼه د ژوندیو موجوداتو د جسدونو د ساتلو په غرض ورڅخه ګټه اخیستل کیږي. د لرګیو لوګیو کې هم فارم الدیهاید شته دي چې یو وژونکی مرکب دی. په اوبو کې حل کیږي او د هغه 40% محلول د فارملین په نوم یاد شوی دی چې ډیر استعمال لري ، فارم الدیهاید د ساختماني موادو په صنعت کې او د کور په وسایلو کې کارول کیږي.

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 کې ور زیاتوي چې د هغه د خرابیدلو څخه مخنیوی کوي.



(9 - 5) شکل د فارملین محلول

(c) ketabton.com: The Digital Library



هگزا متلین ترامین (یورو تروپین)

که چیرې فارم الدیهاید ته تودوخه ورکړل شي، سپین کرستلي حالت ځانته غوره کوي ، داکرستلونه د تودوخې په $123^{\circ}C$ کې ویلې کیږي ، په دې پولیمیر کې له 50 تر 100 پورې د الدیهایدونو ، مونو میرونه شتون لري ، تشکیل شوی پولیمیر خطي دی ، که چیرې هغه ته تودوخی ورکړل شي ، بیا په فارم الدیهاید تجزیه کیږي :

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

د فارم الدیهاید لاس ته راوړنه

که چیرې میتانول د گوګړو تیزابو په شتون کې اکسیدایز شي؛ په پایله کی فارم الدیهاید حاصلیږي . په لابراتوارو کې د $KMnO_4$, $K_2Cr_2O_7$ یا K_2CrO_4 تیزابي محلولونو د اکسیدیشن د عامل په توگه کار ول کیږي :

$$5CH_3OH + 2KMnO_4 + 3H_2SO_4 \longrightarrow 5HCHO + K_2SO_4 + 2MnSO_4 + 8H_2O$$

د تعامل د محصول تند او تیز بوی د فارم الدیهاید د جوړیدو ښودونکی دي .

په صنعت کې فارم الدیهاید داسې لاس ته راوړل کیږ ي چې د میتانول او هوا مخلوط له سرو او ډیرو ګرمو مسو څخه تیروي او په پایله کې له میتانول څخه یو مالیکول اوبه جلا کیږي :

$$2CH_3OH + O_2 \xrightarrow{Cu,250^{o}C} 2H-\underset{H}{\underset{|}{C}}=O + H_2O$$

2 - اسیت الدیهاید

خالص اسیت الدیهاید بې رنگه او زهري مایع ده چې په اوبو کې حلیږي، د ایشیدو ټکی یې $21^{\circ}C$ دی.

له اسیت الدیهاید څخه اسیتیک اسید، ایتانول او مصنوعي ربړ لاس ته راوړي:

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

اسید الدیهاید — اسیتیک اسید

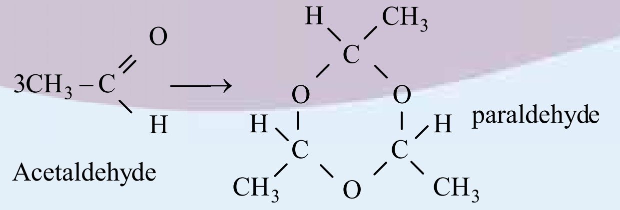
$$\mathbf{2CH_3-\overset{\overset{o}{\|}}{C}-H+H_2 \xrightarrow{Cu250^{o}C} 2CH_3CH_2-OH}$$

اسیت الدیهاید — **Ethanol**

اسیت الدیهاید د کوټې په تودوخه کې د گوګړو تیزابو په شتون کې کره ییز پولی میر (پارا الدیهاید) جوړوي چې

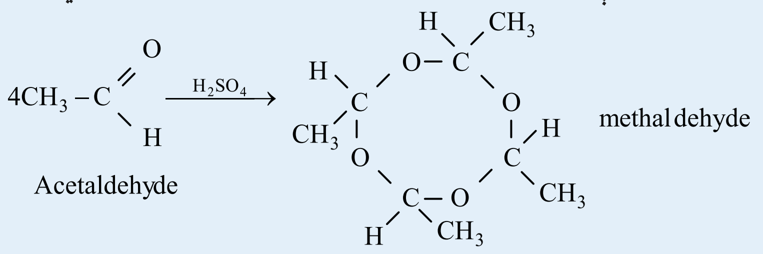
(c) ketabton.com: The Digital Library

يو تراي مير دي او په $0^o C$ تودوخه بل تراي مير جوړوي چې هغه ته پارا الديهايد وايي:

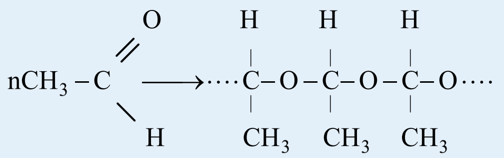


پارا الديهايد د ميوې په شان خوند لري او په $124^o C$ کې په ايشيدو راځي چې خوب راوړونکی مرکب دی؛ له دې کبله له هغه څخه په ساينس او طبابت کې د خوب راوړنکي مادې (د مقناطيسي خوب) په توګه ګټه اخيستل کيږي. پارا الديهايد بيرته د ګوګړو تيزابو په شتون کې په اسيت الديهايد تبديليږي.

ميتاالديهايد جامده ماده ده او په 122^oC کې الوزي چې په لومړي نړيواله جګړه کې عسکرو د خپل ځان د ګرمولو لپاره د جامد ايتانول په ځای په کاروړل چې له اسيت الديهايد تترامير ايزيشن څخه لاس ته راځي:



کله چې اسيت الديهايد ته د قوي القليو غليظ محلول په شتون کې جو ش ورکړل شي، د هغه ماليکولونه يو له بل سره ترل کيږي چې خطي پولي ميرونه منځته راوړي:



9 - 2 : کيتونونه (Ketones)

په هغو مرکبونو کې چې د کاربونيل وظيفوي ګروپ د الکايل د دوو پاتي شونو سره اړيکې ولري، دا ډول مرکبونه د کيتونونو په نوم ياديږي. د کيتونونو عمومي فورمول $C_nH_{2n}O$ $(R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-R$ يا $R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-R')$ دي، هغه الديهايدونه او کيتونونه چې يوشان جمعي فورمول ولري، يو د بل ايزومير دي؛ د بيلګې په ډول:

$$\underset{\substack{Acetone \\ (Keteone)}}{CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-CH_3} \quad , \quad \underset{\substack{Propanal \\ (Aldehyde)}}{CH_3-CH_2-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-H}$$

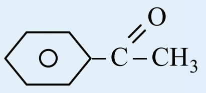
9 - 2 - 1: د کيتونونو نوم ايښودنه

1-معمولي نوم ايښودنه:

په معمولي نوم ايښودنه کې د R (د الکايل ګروپونه) يا Ar (د اريل ګروپ) پاتي شوني په جلا ډول (که چيرې سره ورته وي، د ډاي کلمه د مختاړي په بڼه په هغوي باندی ور زياتيږي) نومول کيږي او د کيتون کلمه پر هغوی

(c) ketabton.com: The Digital Library

ور زیاتیږي:


methyl phenyl ketone

$CH_3-\overset{O}{\overset{||}{C}}-CH_3$ ، $CH_3-\overset{O}{\overset{||}{C}}-CH_2-CH$

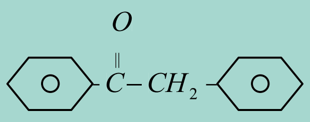
Dimethyl ketone — *Ethylmethylketone*

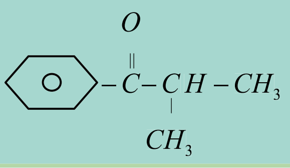
خپل ځان و ازمویئ

د لاندې کیتونونو نوم ایښودنه په معمولي لارې تر سره کړئ :

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

b) $CH_3-\overset{O}{\overset{||}{C}}-\underset{CH_3}{\underset{|}{\overset{CH_3}{\overset{|}{C}}}}-CH_3$

c) 

d) 

2 -د ایوپک($AUPAC$) پر لارې د کیتونونو نوم ایښودنه

د کیتونونو په نوم ایښودنه کې اوږد زنځیر چې د کاربونیل ګروپ په هغه کې 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 دګروپ لرونکي دي، د اړونده هایدرو کاربن د نوم وروستنی توری (e) یې په one تعویض کیږي:

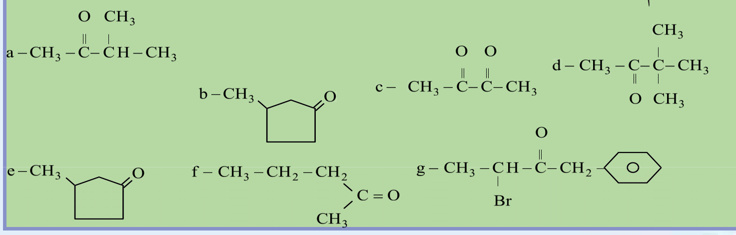
$CH_3-\overset{O}{\overset{||}{C}}-CH_3$ — *2 – propanone*

${}^1CH_3-{}^2\overset{O}{\overset{||}{C}}-{}^3CH_2-{}^4CH_2-{}^5CH_3$ — *2 – pentanone*

$CH_3-CH_2-\overset{O}{\overset{||}{C}}-\underset{CH_3}{\underset{|}{\overset{CH_3}{\overset{|}{C}}}}-CH_3$ — 2,2–dim*ethyl*–3–*pentanone*

فعالیت

د لاندې مرکبونو نومونه د $IUPAC$ په سیستم ونوموئ:



(c) ketabton.com: The Digital Library

9 - 2 - 2 : د کیتونونو فزیکي 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 دي، خو د یوشان الکولونو څخه یې د ایشیدو ټکی ټیټ دي:

Formula	$CH_3-\underset{|}{CH}(CH_3)-CH_3$	$CH_3-O-CH_2-CH_3$	$CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-CH_3$	$CH_3-\overset{OH}{\overset{\|}{C}H}-CH_3$
Name	isobutane	ethyl methyl ether	di methyl Ketone	iso propanol
bp	-120^oC	$10,8^oC$	56^oC	$82,3^oC$

(9 - 2) جدول د مهمو کیتونونو فزیکي خواص

نوم Name	جوړښت structur	$np(^oC)$	$bp(^oC)$	$d20^oC(g/mL)$	Solabilityin water $(g/100mL\,H_2O)$
Acetone	$CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-CH_3$	−95	56	0,790	α
Butanone	$CH_3-COCH_2-CH_3$	−86	80	0,805	زیات حلیدونکی
2-Pentanone	$CH_3-CO-CH_2-CH_2-CH_3$	−78	102	0,812	حلیدونکی
3-Pentanone	$CH_3-CH_2-CO-CH_2-CH_3$	−39	102	0,816	حلیدونکی
2-Hexanone	$CH_3-CO-(CH_2)_3-CH_3$	−57	127	0,830	لږ حلیدونکی
Acetophenone	$CH_3COC_6H_5$	21	202	1,028	نه حلکیدونکی
Benzophenone	$C_6H_5-CO-C_6H_5$	48	306	1,100	نه حلکیدونکی

9 - 2 - 3 : د کیتونونو کیمیایي خواص

د کیتونونو د کاربونیل په ګروپ کې د هایدروجن اتوم شتون نه لري؛ نو پردې بنسټ د ارجاع د عامل په توګه فعالیت نه شي تر سره کولایی. دا مرکبونه کولای شی په ارجاعي تعاملونو کې د اکسیدیشن د عامل په توګه برخه

(c) ketabton.com: The Digital Library

واخلي. که چیرې کیتونونو ته ډیر مهال د قوي اکسیدانتونو په شتون کې تودوخه ورکړل شي، د هغوی کاربني زنځیر پرې او په پایله کې په عضوي تیزابونو بدلون، یا داچې په بشپړه توګه تجزیه کیږي؛ پر دې بنسټ متناظر کیتونونه په دوو بیلابیلو تیزابونو او غیر متناظر کیتونونه په څلورو بیلابیلو تیزابونو تجزیه کیږي:

$$\underset{acetone}{CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-CH_3} \xrightarrow[heat]{KMnO_4/H_2SO_4} \underset{acetic\,acid}{CH_3-COOH} + \underset{formic\,acid}{H-COOH}$$

$$\underset{2-pentanone}{2CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-C_3H_7} \xrightarrow[heat]{KMnO_4/H_2SO_4} \underset{acetic\,acid}{CH_3COOH} + \underset{formic\,acid}{HCOOH} + \underset{propanoic\,acid}{C_2H_5COOH} + \underset{butanoic\,acid}{C_3H_7COOH}$$

د کیتون د کاربونیل ګروپ د کاربن اتوم او د اکسیجن اتوم د کاربني زنځیر له ماتیدلو وروسته فعالیږي ، سره له دې چې له الدیهایدونو څخه لږ فعالیږي؛ خو بیاهم جمعي تعاملونه تر سره کولای شي:

1- د هایدروجن سره د کیتونونو جمعي تعامل

کیتونونه له هایدروجن سره د فلزی کتلستونو (Pt, Ni و Pd) په شتون کې تعامل کوي چې په پایله کې دوېمي الکولونه جوړیږي: په دې صورت کې کیتونونه ارجاع کیږي:

$$\underset{acetone}{CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-CH_3} \xrightarrow[\text{تودوخه او فشار}]{+H_2\ ,\ Ni} \underset{2-propanol}{CH_3-\overset{OH}{\overset{|}{C}}H-CH_3}$$

$$\underset{ketone}{R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-R'} + H_2 \xrightarrow[\text{تودوخه او فشار}]{N} \underset{secondary\ alcohol}{R-\overset{OH}{\overset{|}{C}}H-R'}$$

2 - د اوبو سره د کیتونونو جمعی تعامل

که چیرې کیتونونه په اوبو کې حل شي، د کیتونونو هایدرایتي بې ثباته حالت منځته راځي ؛داسې چې د اوبو د هایدروجن اتوم د کاربونیل ګروپ د اکسیجن په اتوم باندی او د اوبو د $OH-$ ګروپ د کاربونیل ګروپ د کاربن په اتوم باندې نښلي، په اوبو کې حل شوي کیتون او هایدرایتی حالت یې په یوه تعادل کې شتون لري:

$$R-\underset{R'}{\underset{|}{C}}=O+H-OH \underset{}{\overset{H^+}{\rightleftharpoons}} R-\overset{OH}{\overset{|}{\underset{R'}{\underset{|}{C}}}}-OH$$

نوټ: په هغو الکولونو کې چې د هایدروکسیل دوه ګروپونه د کاربن له یو اتوم سره اړیکه ولري، بې ثباته دي.

$$\underset{\text{اسیتون}}{CH_3-\underset{CH_3}{\underset{|}{C}}=O}+H-OH \overset{H^+}{\rightleftharpoons} \underset{2,2-propandiol}{CH_3-\overset{OH}{\overset{|}{\underset{CH_3}{\underset{|}{C}}}}-OH}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

9 - 2 - 4 : **د کیتونونو لاس ته راوړنه**:

د دویمي الکولونو له اکسیډیشن څخه کیدای شی چې کیتونونه لاس ته راوړل شي، له اړوند الکول څخه دلاس ته راغلوکیتونونو د ایشیدو ټکي ټیټ دی؛ نو له دې کبله کیتونونه د براسونو په حالت لاس ته راځي:

$$R-\underset{R'}{\underset{|}{C}}=O+H-OH \xrightleftharpoons{H^+} R-\overset{OH}{\overset{|}{\underset{R'}{\underset{|}{C}}}}-OH$$

د کیتونونو مرکبونه

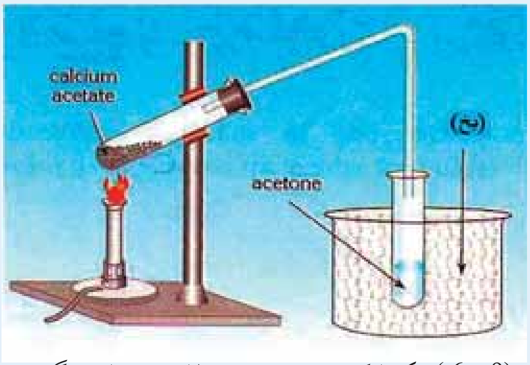
اسیتون *Aceton*

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:

$$(CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-O)_2Ca \longrightarrow CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-CH_3+CaCO_3$$

په همدې توګه په نورو میتودونو هم کیدای شي چې اسیتون په لاس راوړل شي .

(c) ketabton.com: The Digital Library

د نهم څپرکي لنډيز

- دکاربونيل($-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-H$) گروپ په 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 بنسټ چې د هغوی ماليکولي کتله يو له بل سره نژدې وي د الکولونو په استثنا د ايشيدو لوړ ټکی لري.
- د الديهايدونو کيميايي فعاليت له کيتونونو څخه توپير لري ؛ ځکه د الديهايد د کاربونيل په گروپ کې د هايدروجني او (π) اړيکې شتون د هغوي فعاليت ډير کړی دی چې د هايدروجن او نورو مرکبونو سره جمعي تعاملونه ترسره کولی شي .
- فارم الديهايد هغه مايع ده چې عموماً له اوبو سره د محلول په بڼه د ژونديو موجوداتو د جسدونو د ساتلو په غرض ورڅخه 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 استيک 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 يي $21°C$ دي . له اسيت الديهايد څخه استيک اسيد، ايتانول او مصنوعی ربړ لاس ته راوړي.
- دکيتونونو عمومي فورمول $C_nH_{2n}O$ ($R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-R'$) يا ($R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-R$) دی، هغه الديهايدونه اوکيتونونه چې يوشان جمعي فورمول ولري ، يو د بل ايزومير دي.
- د لومړي الکولونو له اکسيديشن څخه الديهايد او دويمې الکولونو له اکسيديشن څخه کيتون لاس ته راځي .
- 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.

(c) ketabton.com: The Digital Library

د نهم څپرکي پوښتنې

څلور ځوابه پوښتنې

1. دکاربونیل د وظیفه يي گروپ فورمول -------- دی .

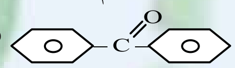
الف -$(C=S)$ ، ب - $(C=O)$ ، ج - $(C-OH)$ ، د - $(COOH)$

2. د الديهايد او HCN د جمعی تعامل محصول ----- دی .

الف – الديهايد سيانو هايدرين ، ب – سيانو هايدرازين ، ج – الف او ب دواړه ، د – هيځ يو

3. پارا اسيت الديهايد کړه ييز مرکب دی چې د تودوخې په واسطه ------- تبديليږي .

الف – فارم الديهايد ، ب – اسيت الديهايد ، ج – اسيتون ، د – اسيتيک اسيد .

4.  د ------ فورمول دی .

الف – ډاي فينايل کيتون ، ب – نفتالين ، ج – انتراسين ، د – فينول .

5. د غير متناظر کيتون د کتلستي تجزيې څخه -------- ډوله تيزابونه جوړيږي .

الف – دوه ، ب – څلور ، ج – يو ، د – دري

6. $R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-R'$ د ----- کيتون فورمول دی .

الف – متناظر ، ب – غير متناظر ، ج – الديهايد ، د – اسيتون .

7. د $CH_2=CH-CH_2-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-H$ مرکب نوم ------ دی .

ألف - $1-butenal$ ب- $3-butenal$ ج- 1-propenyl aldyhide د- ب او ج دواړه.

8. دفارميک اسيد او ديو بل عضوي تيزاب د سون د تعامل محصول ....دی:

الف- CO_2 و H_2O ب- H_2O,CO_2 و الديهايد ج- $R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-H+CO_2+H_2O$ د – ب او ج سم دي.

9. دگرينارد د معرف او الديهايد دتعامل وروستي محصول .... دی :

الف – دويمي الكول او $Mg(OH)X$ ب – لومړني الكول $Mg(OH)X$

ج - دريمي الكول او $Mg(OH)X$ د - هيڅ يو .

10. دالديهايد د فعاليت له امله .... شوي دي .

الف - دکاربونيل گروپ ب – د (π) اړيکې ج – دکاربونيل په گروپ کې H او (π) اړيکه د- داټول پورتنی .

11. د الديهايدونو په نوم ايښودنه کې د اړونده الکانونو دنوم پای e توری په--مختاړي باندي تعويض کيږي:

الف :one ب :al ج :ene د :ol

12. د $C_6H_5-CH_2-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-H$ مرکب نوم عبارت دی له :

الف : فينايل ايتانل ، ب: فيتايل اسيت الديهايد ج : الف او ب سم دي د : بنزالديهايد .

13. د الکواکسی گروپ عبارت دی له:

الف - $R-H$ ب - RO^- ج- $R-O-R$ د- $-O-$

(c) ketabton.com: The Digital Library

14. د الدیهایدونو ارجاع څخه کوم مواد حاصلیږی.

الف : الکان ، ب - الکولونه ج- لومړنی الکول د - کیتونونه

تشریحي پوښتنې

1 - دا لاندې معادلې بشپړې کړئ:

$$CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-H+2KMnO_4+6HCl\longrightarrow$$

$$C_6H_5-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-H+HCN\longrightarrow$$

2 - دلاندنیو الدیهایدونو او کیتونونو نوم ایښودنه د $IUPAC$ پربنسټ تر سره کړئ:

الف - $H-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-H$ ب- $C_6H_5-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-H$ ج- $CH_3-\underset{CH_3}{CH}-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-H$ $CH_3-\overset{CH_3}{\underset{C_2H_5}{C}}-\overset{O}{\overset{\|}{C}}H$

3 - د لاندې الدیهاید ونو جوړښتیز فورمولونه ولیکئ:

الف- $3-butenal$ ب- 3-methyl butanal ج- 4-nitrobenzen aldyhide

د- 3,3,3- trichloropropanal

4 - په STP شرایطوکې 2,464g د اکسیجن د یو الدیهاید له 1,44g برا سونو سره تعامل کړی دی ، د تعامل کوونکي الدیهاید مالیکولی فورمول به کوم وي؟ (H=1g/mol C=12g/mol و O=16g/mol)

5 - کوم الکولونه باید اکسیدي شي، تر څو لاندې مرکبونه حا صل شي؟

الف- form aldyhide ب $2-methyl\ propanal$ ج- 2,2-dimethyl butanal

6 - کوم ساختمانی فورمولونه د $C_5H_{10}O$ جمعي فورمول لرونکي کیتون ته لیکلی شو؟ هغه رسم کړئ.

7 - که چیرې $0.2mol$ دیو کیتون له $22.4g$ HCN سره تعامل کړی وي ، د دې کیتون فورمول به کوم وي ؟

8 - که چیرې د کیتون $0.2mol$ د $35.2g$ د $NaHSO_3$ له مرکب سره تعامل کړی وي، د کیتون مالیکولي کتله به کومه وي ؟ (H=1g/mol و O=16g/mol و C=12g/mol)

(c) ketabton.com: The Digital Library

عضوي تیزا بونه (کاربو کسلیک اسید)

د عضوي مرکبونو د اکسیجن 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.

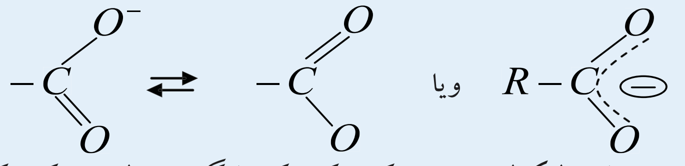
دعضوي تيزابو ؛ لکه : د سرکې تيزاب ، دشيدو تيزاب او نورو سره اشنايي لرئ. د شحمياتو بنستيز جز شحمي تيزاب دي . په دې څپرکي کې به د عضوي تيزابو په اړه معلومات لاس ته را وړئ او زده به کړي چې د تيزابونو طبيعي سرچيني کومې دي؟ د انسانانو دژوند په کومو اړخونوکې کارول کيږي، کوم کيميايي فعاليتونه لري؟

د دې څپرکي په زده کړې به پورتنيو پوښتنو او هغوي ته ورته پوښتنوته به ځوابونه ورا کړئ.

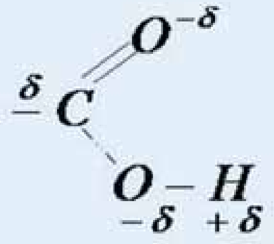
10_1: عضوي تیزابونه

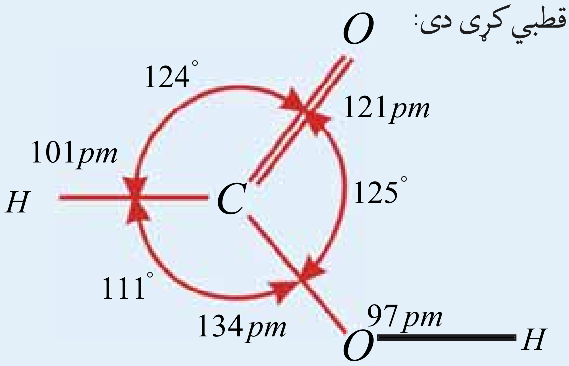
دکاربوکسیل گروپ (Group Carboxylic)

د کاربوکسیل گروپ ($-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-O-H$) د کاربونیل او هایدروکسیل له گروپونو څخه جوړ شوی دی چې زیاتره د $-COOH$ په بڼه لیکل کیږي؛ خو په هغه کې هیڅ کله دهایدروجن او د کاربن د اتومونو ترمنځ اړیکه شتون نه لري . داگروپ کولای شي چې د پروتون ورکوونکي په توګه (Proton – Donator) عمل وکړي او د ($-COO^-$) ایون چې دکاربوکسلات 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 دکاربوکسیل گروپ ولري ، دکاربوکسیل اسید د مرکبونو په نوم یادیږي. د فارمیک اسید په مالیکول کې داړیکو ځانګړتیاوې چې لاندې لیکل شوي دي ، د اکسیجن، هایدروجن او کاربن اتومونه چې په دې مرکب کې شتون لري ، د بیلابیلو الکترونیکاتیوتي سره یې د دوي مالیکول قطبي کړی دی:





1_1_10: دعضوي تیزابونو نوم ایښودنه

1_ **د عضوي تېزابونو معمولي نوم ایښودنه**: دعضوي تیزابونو معمولي نوم ایښودنه د اړوندو تیزابو د سر چینو له لاتینو یا یوناني کلمو څخه اخېستل شوي ده؛ د بیلګې په ډول : *Formicacid* د میږي (*Formica*) د لاتین نوم څخه اخېستل 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 اخېستل شوي دي ، د بیوتاریک اسید (*butyricacid*) نوم دکوچو د لاتین نوم (*butyrum*) او د ستیاریک اسید (*stearicacid*) د غوړو له لاتین نوم (*Stear*) څخه اخیستل شوي دي، په همدې تر تیب ټول معمولي نو مونه د اړوندو تیزابو د لاس ته راوړنې د سرچینې پر بنسټ ایښودل شوي دي.

که چیرې په داسې تیزابونو کې بیلابیلې معاوضې شتون ولري ؛ په دې صورت کې کاربنونه د کاربوکسیل له گروپ سره د اړیکو له کبله د یوناني ژبې په تورو ، الفا (α) ، بیتا (β) ، گاما (γ) ، دلتا (δ) او نورو په نښه کوي ، داسې چې د کاربوکسیل په گروپ پورې تړلی کاربن په الفا (α) او په نورو تورو ښودل کیږي؛ د بېلګې په ډول:

(c) ketabton.com: The Digital Library

(c) ketabton.com: The Digital Library

$\overset{\gamma}{C}H_3-\overset{\beta}{C}H(OH)-\overset{\alpha}{C}H(CH_3)-COOH$

α – methyl – β – chlorobuteric acid

$\overset{\delta}{C}H_3-\overset{\gamma}{C}H(OH)-\overset{\beta}{C}H_2-\overset{\alpha}{C}H_2-COOH$

γ – hydroxyvaleric acid

(1_10) جدول د لسو عضوي تیزابونو معمولي نومونه اود هغوی سرچینې

دکاربن شمیر	جوړښت	معمولي نوم	سرچینې
1	$HCOOH$	فارمیک اسید	میږي (لاتین- فارمیکا)
2	CH_3COOH	اسیتیک اسید	سرکه (لاتین-اسیتوم)
3	CH_3-CH_2-COOH	پروپیونیک اسید	شیدِ،کوچ او خیدک
4	$CH_3(CH_2)_2COOH$	بویتریک اسید	کوچ (لاتین- بوتیِروم)
5	$CH_3(CH_2)_3COOH$	والیریک اسید	سنبل دگل ریښه (لاتین-والیر)
6	$CH_3(CH_2)_4COOH$	کپروییک اسید	اوزي (لاتین- کاپر)
7	$CH_3(CH_2)_5COOH$	اینان تویيک اسید	د پیچک وړی (لاتین-اوینانت)
8	$CH_3(CH_2)_6COOH$	کپریلیک اسید	اوزي (لاتین- کاپر)
9	$CH_3(CH_2)_7COOH$	پیلار گونیک اسید	دشمعدانی گل (دافریقایي نبات)
10	$CH_3(CH_2)_8COOH$	کپریک	بزها (لاتنی – کاپر)

2_ د IUPAC په لاره د تیزابونو نوم ایښودنه

د IUPAC په نوم ایښودنه کې اوږد زنځیر چې د کاربوکسیل گروپ لرونکي وي، ټاکل، موندل او نمبر وهل کیږي، نمبر وهل دکاربوکسیل گروپ له کاربن څخه پیل کیږي. په نوم ایښودنه کې لومړی د معاوضو پوري تړلی اړوند کاربن نمبر او دهغه څخه وروسته دمعاوضو نومونه لیکل کیږي، د نوم په پای کې دکاربوکسیل لرونکي اوږد زنځیر نوم لیکل کیږي. څرنگه چې د اړوند هایدروکاربن (الکان ، الکین او الکاین) دنوم وروستی د e توري پې د oic – په وروستاړي تعویض او د اسید کلمه (acid) پرې ور زیاتیږي ؛د بیلگې په ډول:

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

3 – butenoic acid

$^3CH_3-{}^2CH(CH_3)-{}^1COOH$

2 – methyl propanoic acid

CH_3-COOH

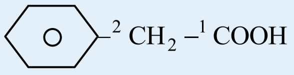
ethanoic acid

$^3CH={}^2C(CH_3)-{}^1COOH$, with Cl on C-3

2 – methyl – 3 – chloro propenoic acid

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

2 – butenoic acid



2 – phenyl ethanoic acid

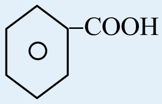
که چیرې عضوي تیزابونه له یو کاربوکسیل گروپ څخه ډیر په خپل مالیکولي ترکیب کې ولري ، په دې

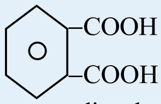
صورت کې د هغوي د اړوند هايدروکاربن (الکان ، الکين ، الکاين) د نوم په پای کې *Trioic,dioic* او نور وروستاړي ليکل کيږي، د اسيد کلمه پرې زياتيږي:

$^{1}COOH\ ^{1}COOH$, $^{2}CH_2$, $^{3}COOH$
1,3 – *pro panedioic acid*
(*malonic acid*)

$^{1}COOH - {}^{2}CH(CH_3) - {}^{3}COOH$
2 – *methyl* – 1,3 – *pro panedioic acid*

$HO - C(CH_2 - COOH)_2 - COOH$
2 – *hydroxypro pane* – 1,2,3 – *tricarboxy lic acid*
(*citric acid*)


benzoic acid


1,2 – benzenedi carboxylic aicd
o – phthalic acid

مشق او تمرين وکړئ

لاندې تيزابي مرکبونه په معمولي او د ايوپک په سيستماتيکه لاره نوم ايښودنه وکړئ:

a) $CH_3 - CH_2 - CH(CH_3) - COOH$

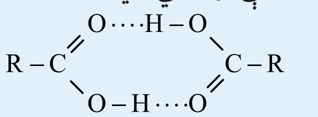
b) $Br - CH_2 - CH(Br) - COOH$

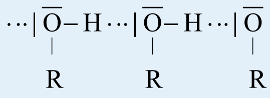
C) $CH_2(NH_2)(CH_2)_3 - COOH$

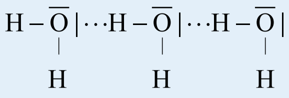
d) $CH_2(CN) - (CH_2)_3 - COOH$

10_1_2: د عضوي تيزابونو فزيکي خواص

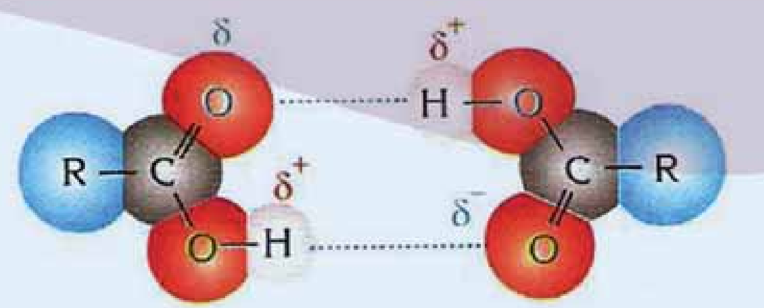
د مشبوع هايدروکاربنونو درې لومړي يو قيمته تيزابونه بې رنگه مايع ده او تيزبوي لري، د مشبوع هايدروکاربنونو يو قيمته تيزابونه چې د کاربن د اتومونو شمير يې له څلورو تر نهو (9) پورې وي، دکوچو او د بادامو د غوړيو بوي لري، له دې کبله چې مصنوعي کوچ او شيريني په زړه پورې بوی ولري؛ نو نومورې تيزابونه په هغوکې ورزيات وي. دمشبوع هايدروکاربنونو تيزابونه چې له لسو څخه د کاربن ډېر اتومونه ولري، بې له بويه دي ، هغه تيزابونه چې د 14 تر 22 د کاربن اتومونه په خپل ماليکولي ترکيب کې ولري، په حيواني او نباتي غوړيوکې موندل کيږي؛ نو له دې کبله دشحمې تيزابونو په نوم يادېږي. څرنگه چې د عضوي تيزابونو د دوو ماليکولونو په منځ کې دوه هايدروجني اړيکې شتون لري ؛ نو د هغوي دماليکولو په منځ کې د جذب قوه د نورو اکسيجن لرونکو مرکبونو پرتله چې د يوشان کتلې لرونکي وي ، زياته ده ؛نو له دې کبله د هغوی د ايشيدو ټکی لوړ دی:


په عضوي تيزابونو کې هايدروجني اړيکه


په الکولونو کې هايدروجني اړيکه


په اوبو کې هايدروجني اړيکه

(c) ketabton.com: The Digital Library



(1_10) شکل: د تیزاب د دوو مالیکولونو په منځ کې هایدروجني اړیکه

(2_10) جدول د عضوي تیزابونو ځنې فزیکي خواص په اوبو کې د هغوی حل

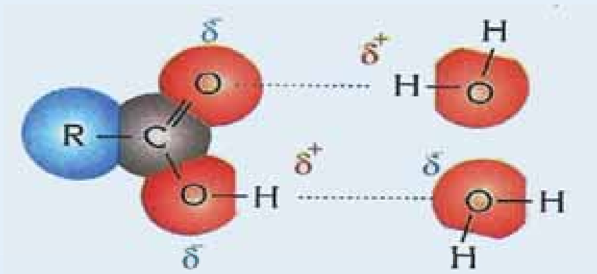
ایوپک نوم	معمولی نوم	فورمول	mp(^{0}C)	bp(^{0}C)	(g/100mL په اوبو کې حل کېدل
Methanoicacid	Formicacid	HCOOH	8,5	100,5	په هر نسبت
Ethanoicacid	Aceticacid	CH_3COOH	16,6	118	په هر نسبت
Propanoicacid	Propionicacid	CH_3CH_2COOH	–12,5	141	په هر نسبت
Butanoicacid	n–butyricacid	$CH_3(CH_2)_2COOH$	–8	164	په هر 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 تو‌ټه کیږي او دهغوی د تعادل عمومي معادله په لاندې ډول ده:

$$R-COOH\,(aq)+H_2O(l)\rightleftharpoons R-COO^-(aq)+H_3O^+(aq)$$

دتیزابونو د ایونا یزیشن ثابت عبارت دی له :

$$K_a=\frac{[R-COO^-][H_3O^+]}{[R-COOH]}$$



(2_10) شکل: د عضوي تیزابونو او اوبو د مالیکولونو په منځ کې هایدروجني اړیکه

(c) ketabton.com: The Digital Library

فارميك اسيد له ټولو عضوي تيزابونونو څخه د ايونايزيشن ډير لوړ ثابت لري:

$$\underset{formicacid}{HCOOH + H_2O} \rightleftarrows \underset{formateion}{HCOO^- + H_3O^+}$$

$$K_a = 1.8 \cdot 10^{-4}$$

حل کړئ:

د اسيتيک اسيد د $0.5molar$ محلول pH محاسبه کړئ، د هغه $K_a = 1.8 \cdot 10^{-5}$ دي.

10_1_3: دعضوي تيزابونو کيميايي خواص

دعضوي تيزابو تعاملونه چې د هغوی تيزابي ګروپ پورې اړه لري؛ په دوو ميتودونو ترسره کيږي: يوداچې د هايدروجن او اکسيجن تر منځ اړيکه $(-O-H)$ پرې او پروتون (H^+) توليديږي؛ بل داچې د کاربن او اکسيجن ترمنځ اړيکه $(C-O)$ پرې او $-OH$ تشکيليږي.

1_ د $(-O-H)$ اړيکې د 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:

$$\underset{caboxylicacid}{2R-COOH + 2Na} \longrightarrow \underset{salt}{2R-COONa} + H_2$$

$$2HCOOH + Na \longrightarrow 2HCOONa + H_2$$

formicacid sodiumhydroxide sodiumformate

مثال:

په معياري (ستندرد) شرايطوکې 24g دمونواسيد له مګنيزيم فلز سره تعامل کړې او 4,48L دهايدروجن ګاز يې ازاد کړې دی، دکاربوکسليک اسيد ماليکولي فورمول به کوم وي ؟

حل : د ازاد شوي هايدروجن مولونه پيداکوو :

$1molH_2 \quad - \quad 22.4L$

$n \quad - \quad 4.48L \qquad n = \dfrac{1mol \cdot 4.48L}{22.4L} = 0.2mol$

(c) ketabton.com: The Digital Library

دتعامل معادله په لاندې ډول ده:

$$2R-COOH+Mg \longrightarrow (R-COO)_2Mg+H_2$$

$$2mol \quad - \quad 1molH_2 \qquad n=\frac{0.2mol\cdot 2mol}{1mol}=0.4mol$$

$$n \quad - \quad 0.2mol$$

خرنگه $n=\frac{m}{M}$ دي ؛ نولرو يې چې:

$$M=\frac{m}{n}=\frac{24g}{0.4mol}$$

$$M=60g/mol$$

نو ددي تيزابو فورمول عبارت دی له:

$$C_nH_{2n+1}COOH=12n+1\cdot 2n+1+12+32+1=60$$

$$14n=60-46=14 \quad n=\frac{14}{14}=1$$

$$n=1 \quad CH_3COOH$$

نو دتيزاب فورمول CH_3COOH دی.

د عضوي تيزابونو دخنثئ کيدو تعاملونه:

کاربوکسليک اسيدونه د غير عضوي تيزابونو په شان له القليو سره تعامل کوي چې په پايله کې مالگه او اوبه جوړېږي؛ دا چې عضوي تيزابونه ضعيفه دي؛ نو د مالگې او اوبو محلول يې د القليو خواص لري؛ ځکه په اوبو کې هايدروليز کيږي، چې ضعيف تيزاب او قوي القلي جوړوي:

$$2CH_3COOH+Ba(OH)_2 \longrightarrow (CH_3COO)_2Ba+2H_2O$$

$$\begin{matrix} COOH \\ | \\ COOH \end{matrix} + 2KOH \longrightarrow \begin{matrix} COOK \\ | \\ COOK \end{matrix} + 2H_2O$$

Oxalicacid — *PotassiumOxalate*

مشق او تمرين وکړئ

د لاندې تعاملونو معادلې بشپړې کړي:

a) $CH_3COOH+Zn \longrightarrow$

b) $HCOOH+Al \longrightarrow$

c) $C_2H_5COOH+Ba(OH)_2 \longrightarrow$

d) $\begin{matrix} COOH \\ | \\ COOH \end{matrix} + KOH \longrightarrow$

2_ د $C-O$ اړيکې د پرې کيدو پربنسټ دتيزابونو تعاملونه

که چېرې هايدروکسيل گروپ $(-OH)$ له کاربوکسيل گروپ ($-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-OH$) څخه جلاشي، د هغه پاتې شونې د اسايل گروپ ($R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-$) په نوم ياديږي، د کاربوکسيل له گروپ څخه د $OH-$ گروپ جلاکيدل د بيلابيلو گروپونو د منځ ته راتلو لامل کيږي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

داسید انهایدراید جوړېدل

که چیرې عضوي تیزابونه دې هایدریشن شي، اسید انهایدرایدونه جوړیږي. د اسید انهایدراید وظیفوي ګروپ $(-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-O-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-)$ دي چې د اړونده تیزاب د نوم په پای کې یې د انهایدراید کلمه ورزیاتیږي:

$$R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-OH + HO-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-R \longrightarrow R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-O-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-R+HOH$$

ایستر یفیکشن (د ایستر جوړونه)

د ایستر یفیکیشن په تعامل کې د تیزابونو $OH-$ ګروپ د الکولونو له H^{+} ګروپ سره اوبه جوړوي اود اسایل ګروپ ($R-\overset{O}{C}$) د الکوکساید ګروپ $(R-O-)$ سره ایستر تولید وي. دا تعامل د سلفوریک اسید په شتون کې د کتلست په توګه ترسره کیږي:

$$R-\overset{O}{\overset{/\!/}{C}}-OH + H-O-R' \xrightarrow{H_2SO_4} R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-O-R' + H-O-H$$

$$CH_3-COOH + C_2H_5-OH \xrightarrow{H_2SO_4} CH_3-\overset{O}{\overset{/\!/}{C}}-O-C_2H_5 + H_2O$$

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

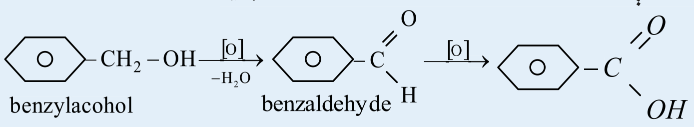
1_ دلومړنيو الکولو له اکسيديشن خخه

که چيري لومړني الکولونه اکسيديشن شي ، الديهايد او د الديهايد له اکسيديشن څخه عضوي تيرابونه لاس ته راځي، په دې تعامل کې د تيزابونو محلولونه د $KMnO_4$ او $K_2Cr_2O_7$ په واسطه اکسيدي کيږي چې دا مرکبونه د اکسيدانتوپه توګه کارول کيږي:

$$R-CH_2-OH \xrightarrow[-H_2O]{[O]} R-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-H \xrightarrow{[O]} R-COOH$$

$$CH_3-\underset{}{\overset{\overset{CH_3}{|}}{C}}H-CH_2-OH \xrightarrow[-H_2O]{[O]} CH_3-\overset{\overset{CH_3}{|}}{CH}-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-H \xrightarrow{[O]} CH_3-CH-COOH$$

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 ځای شي ، د هغوی له اکسيديشن تعامل ترسره کيږي چې د الکينونو زنځير د جوړه اړيکو په برخه کې پرې او په پايله کې دعضوي تيزابو دوه ماليکوله لاس ته راځي:

$$R-C=CH-R' \xrightarrow{KMnO_4, OH^-} R-COOH + R'-COOH$$

$$CH_3-CH=CH-C_2H_5 \xrightarrow{KMnO_4, OH^-} CH3-COOH + C_2H_5-COOH$$

2 – pentene — aceticacid — propanioca cid

3_ دګرينارد ښودونکي دکاربنيشن له امله د عضوي تيزابونو لاسته راوړنه

د کاربوکسليک اسيد ونو دلاس ته راوړنې له ميتودونو څخه يو ښه ميتود ګرينارد دښودونکي تعامل دکاربن ډاي ددی اکسايد سره دي چې د هغوي د تعامل معادله په لاندې ډول ده:

$$R-MgX+O=C=O \longrightarrow R-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-O-MgX$$

$$R-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-O-MgX+HX \longrightarrow R-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-OH+MgX_2$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

د سرکې تیزاب کیداې شي ، داسې لاس ته راوړل شي:

$$CH_3-MgBr + CO_2 \longrightarrow CH_3-\overset{O}{\overset{//}{C}}-OMgBr \xrightarrow[-MgBr_2]{+HBr} CH_3-\overset{O}{\overset{//}{C}}-OH$$

4_ دکابوکسلیک اسید د مشتقاتو دهایدرولیز په واسطه دکاربوکسلیک اسید لاس ته راوړنه

ایسترونه دتیزابي کتلستونو په شتون کي هایدرولیز کیږي چې په پایله کې الکول او عضوي تیزاب لاس ته راځي:

$$R''-\overset{O}{\overset{//}{C}}-OR''+H-OH \xrightleftharpoons{H^+} R'-\overset{O}{\overset{//}{C}}-OH+R''-OH$$

$$CH_3-\overset{O}{\overset{//}{C}}-OCH_3+H-OH \xrightleftharpoons{H^+} CH_3-\overset{O}{\overset{//}{C}}-OH+CH_3-OH$$

کړنه(عمليه)

لاندې تعامل کوونکي مواد او د هغوی د تعامل محصولونه ذکرشوي دي: تا سې یې کیمیایي معادلې ولیکئ او هغه کتلست مواد چې تعامل دجېکتیا 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: ځیني مهم کاربوکسلیک اسید

1_ فارمیک اسید

د فارمیک اسید ساختماني فورمول $(H-\overset{O}{\overset{//}{C}}-OH)$ دی چې ډیر ساده کاربوکسلیک اسید دی، د ډیر و حشرو په لیشه (نیش) او زهرونو کې شتون لري ، په ځانگړي توگه په مچیو او میږیانو کې شتون لري . دهغې نوم هم دمیږي د لاتین نوم (farmica) څخه اخېستل شوی دی.

(3_10) شکل: مچې د فارمیک اسید سرچینه

فزیکي خواص یې:

فارمیک اسید په اوبوکې ښه حل کیږي اوپه هایدروکاربنونوکې لږ حلیږي ، په اوبلنو محلولونوکې په ایونونو تونه کیږي:

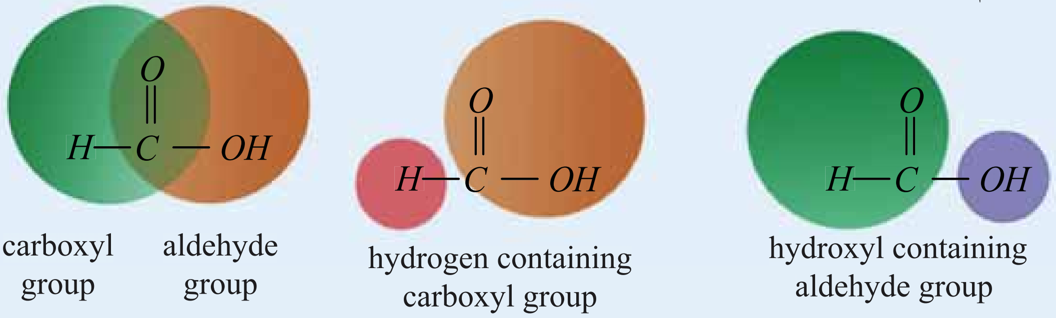
$$HCOOH(aq) \rightleftharpoons HCOO^-(aq)+H^+(aq) \qquad k_a=1.8\cdot10^{-4}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

فارمیک اسید یوه بې رنګه مایع ده، تیز، لوګی کوونکی او تخریب کوونکي دی چې د ایشیدو ټکی یې $100^{o}C$ دي.

کیمیاوي خواص 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 ربښتیا 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 دې بنسټ فارمیک اسید او دهغه مالګې د نورو کاربوکسلیک اسیدونو او دهغو مالګو پرتله په اسانۍ سره اکسیدایز کیږي، په لومړي پړاو کې بې ثباته کاربونیک اسید لاس ته راځي او بیا هم په CO_2 او H_2O تجزیه کیږي:



$$H-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-OH \xrightarrow{[O]} HO-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-OH \longrightarrow H_2O+CO_2$$

formic acid — carbonic acid

unstable intermediate

(د منځګړي ثبات نه لرونکی حالت)

که چیرې د ګوګړو تیزاب د کتلست په توګه وکارول شي، په ټیټه تودوخه کې فارمیک اسید په CO او اوبو تجزیه کیږي:

$$HCOOH \xrightarrow{H_2SO_4} CO + H_2O$$

د فارمیک اسید لاس ته راوړنه

1ـ په ډیر 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 اگزالیک اسید له او بلن محلول ته د تودوخې ورکولو په واسطه د گلیسرینو په شتون کې لاسته راوړي:

$$\begin{matrix} COOH \\ | \\ COOH \end{matrix} \longrightarrow HCOOH + CO_2$$

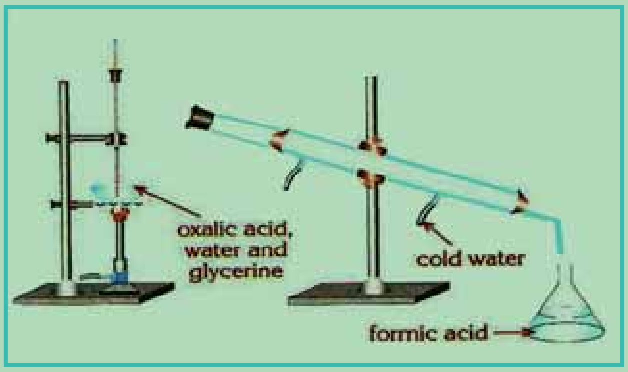
Oxalicacid — formicacid

فعالیت
د فارمیک اسید لاس ته راوړنه:

د اړتیاوړ مواد او سامان: بالون، ترمامتر، کاندنسر، له پایې سره ستیند، ایرلین مایر، اگزالیک اسید، گلیسرین او اوبه.

کړنلاره:

داگزالیک 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 کوږې نل کیږدئ (زانوخم)، دا نل له کاندنسر سره وتړئ ، له کاندنسر وتونکی نل دایرلین مایر په خولې کې د تعامل دمحصولو دټولو لپاره کیږدئ ،وروسته د بالون د ننه محتویاتو ته تودوخه ورکړئ ، په دې کړنه خپلې لیدنې او دتعامل معادله یې ولیکئ.



(4_10) شکل: د فارمیک لاس ته راوړنه

دفارمیک اسید په کارول

فارمیک اسید د الدیهاید ونو په شان د عفوني ضد (بدبوي ضد) ښه خواص لري، د هغه لږه کچه په شاتو (عسل) کې شتون لري چې د هغه له خوساکیدو او ورستیدلو څخه مخنیوی کوي . له فارمیک اسید څخه د حیوانانو د جسدونو (کالبوتونو) په ساتلو اود څرمني په صنعت کې گټه اخېستل کیږي چې په عمومي ډول فارمیک اسید د سرواوپلاستیک د تولید د لومړنیو مواد و په توگه په کارول کیږي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

2_ استیک اسید

د استیک 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، سرکې خوند او بوی لري. دغه نوم هم سرکې له لاتین نوم (acetum) څخه اخیستل شوی دی. په 16.7^oC تودوخه کې جامد حالت لري او دیخ په بڼه لیدل کیږي ؛ نو له دې کبله د سرکې جامد تیزاب د جامد ایتانویک اسید په نوم یادشوی دی.

د استیک 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:

$$CH_3COOH(aq) \rightleftarrows CH_3COO^-(aq) + H^+(aq) \qquad k_a = 1{,}8\cdot10^{-5}$$

د استیک اسید کیمیایي خواص

استیک اسید د نورو عضوي تیزابو په شان تیزابي خواص ښیي، د فلزونو او القلیو سره تعامل کوي چې مالګه جوړوي ؛ د بیلګې په ډول : له سودیم سره له لاندې معادلې سره سم تعامل کوي د سودیم استیات مالګه جوړوي:

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

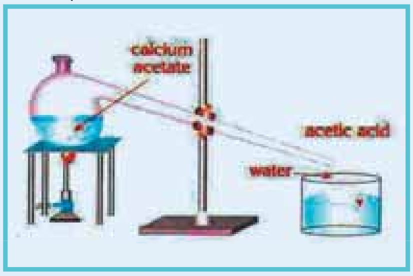
$$\mathbf{2CH_2-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-OH + 2Na \longrightarrow 2CH_3-C-\overset{O}{\overset{\|}{O}}Na + H_2}$$

د استیک اسید لاس ته راوړنه

1_ استیک 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 استیات مالګې ته د H_2SO_4 سره تعامل ورکوي او استیک اسید لاس ته راوړي . په پخوانیو وختونوکې استیک اسید یې له لرګیو څخه داسې لاس ته راوړه چې لرګي یې دهوا په نه شتوالي کې په مایع تبدیلول ، د لرګیو په مایع کې شامل استیک اسید یې د CaO په واسطه په $(CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-O)_2Ca$ تبدیلول، دې کړنې څخه وروسته به یې جلا کول، لاس ته راغلي اسیتات مالګې ته به یې تودوخه ورکوله او له لاندې شکل سره سم به یې په استیک اسید تبدیلوله:



(5_10) شکل: د تودوخې په واسطه له سودیم اسیتات څخه د استیک اسید لاس ته راوړنه

(c) ketabton.com: The Digital Library

په دې تعامل کې میتانول او اسیتون هم تولیدیږي چې هغوی برٍاس کیږي. د H_2SO_4 په زیاتوا لي سره 99.5% د سرکې خالص تیزاب لاس ته راوړي:

$$(CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-O)_2Ca \xrightarrow{H_2SO_4} 2CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-OH + CaSO_4$$

3_ په صنعت کې د سرکې تیزاب داسې لاس ته راوړي چې استیلین 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 استیت څخه او اسیتون له کلسیم استیت څخه لاس ته راوړل کیږي. المونیم استیت 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 استیت 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 (*Oxaliacid*)

اګزالیک اسید د تنباکو په پاڼو ، رومي بادنجانو، نعناع او مارچوبه کې پیداکیږي، دهغه نوم هم د رومي بادنجان له لاتین نوم (Oxolic) څخه اخیستل شوی دی.

اګزالیک اسید سپینه بلوري جامد ه ماده ده چې په 157^oC الوزي، دامرکب زهري دی او د هغه کلسیمي مالګه په پختورګو کې رسوب کوي. د کیمیایي خواصو له کبله دوه قیمته عضوي فعال تیزاب دی ، دا مرکب سودیم فارمیت ته د تودوخې ورکولو په واسطه لاس ته راځي.

$$2HCOONa \xrightarrow{\Delta} \begin{matrix} COONa \\ | \\ COONa \end{matrix} \xrightarrow{+H_2SO_4} \begin{matrix} COOH \\ | \\ COOH \end{matrix} + Na_2SO_4$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

4_ مالونیک اسید (Malonicacid)

ملونيک اسيد يې لومړی ځل د مليک اسيد (د منې تيزاب) له اکسيديشن څخه لاس ته راوړي دي؛ نو ځکه يې نوم د همدې تيزاب له نامه څخه اخيستل شوی دی ، دامرکب پرته له رنگه 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 :

$$\begin{array}{c} COOH \\ | \\ CH_2 \\ | \\ COOH \end{array} \xrightarrow{\text{حرارت}} CH_3COOH + CO_2$$

مالونيک اسيد   استيک اسيد

که چيرې سيانو استيک اسيد هايدروليز شي ، ملونيک اسيد لاس ته راځي:

$$\begin{array}{c} CH_2-\overset{\overset{\large O}{\|}}{C}-OH \\ | \\ CN \end{array} \xrightarrow{+2H_2O} \begin{array}{c} COOH \\ | \\ CH_2 \\ | \\ COOH \end{array} + NH_3$$

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_ پالمیتک اسید $(C_{15}H_{31}-COOH)$

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 اوبو 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_ ستیاریک اسید $(C_{17}H_{35}-COOH)$

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

گډ وي او شمع لاس ته راوړي.

ب_ غیر مشبوع شحمي تیزابونه:

د شحمیاتو په مالیکولونو کې د کاربن – کاربن داتومونو ترمنځ دوه 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:

اولیئیک اسید: $(C_{17}H_{33}-COOH)$

اولیئیک اسید په خالص ډول دګلیسرایدونوپه شکل د زیتون ، بادام ، پنبه دانې او لمرګل په تیلوکې پیداکیږي چې په مایع حالت کې پرته له رنګه ، بې بویه اوبې خونده دي ، د تودوخې په $13^{o}C$–کې ویلې کیږي، د ټولوشحمي تیزابونو $\frac{1}{3}$ برخه چې د غوا په شودو ، رنګونو، د مینځلو موادو او نورو کې شتون لري ، د ستیاریک اسید د ارجاع څخه تشکیل شوي دي:

$$C_{17}H_{33}COOH \xrightarrow{H_2} C_{17}H_{35}COOH$$

د لسم څپرکي لنډیز

• د عضوي مرکبونو له اکسیجن لرونکي مشتقاتو څخه مهم مشتقونه له کاربوکسلیک اسیدونو څخه عبارت دي چې د دې مرکبونو په ترکیب کې دکاربوکسیل وظیفه 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 بوي لري.

• دعضوي تیزابونو تعاملونه چې د هغوي تیزابي ګروپ پورې اړه لري؛ په دوو میتودونو ترسره کیږي: یوداچې د هایدروجن او اکسیجن تر منځ اړیکه $(-O-H)$ پرې او پروتون (H^{+}) تولید کیږي؛ بل داچې د کاربن او اکسیجن ترمنځ اړیکه $(C-O)$ پرې او $OH-$ تشکیلیږي :

• که چیرې لومړني الکولونه اکسیدیشن شي ، الدیهاید او د الدیهاید له اکسیدیشن څخه عضوي تیزابونه لاس ته راځي.

• د استر یفیکشن په تعامل کې د تیزابونو $OH-$ګروپ د الکولونو د H^{+} ګروپ سره اوبه جوړوي اود اسایل ګروپ $(R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-)$ د الکوکساید ګروپ $(R-O-)$ سره ایستر تولید وي.

• فارمیک اسید د الدیهاید ونو په شان د عفوني ضد (بدبوی ضد) ښه خواص لري، د هغه لږه کچه په شاتو (عسل) کې شتون لري چې د هغه له خوساکیدو او ورستیدلو څخه مخنیوی کوي.

• فارمیک اسید د الدیهاید ونو په شان د عفوني ضد (بدبوی ضد) ښه خواص لري، د هغه لږه کچه په شاتو (عسل) کې شتون لري چې د هغه له خساکیدو او ورستیدلو څخه مخنیوي کوي . له فارمیک اسید څخه د حیوانانو د جسدونو (کالبوتونو) په ساتلو اود څرمنې په صنعت کې ګټه اخېستل کیږي .

• د سرکې تیزاب د مومو ، کنډو اوتیلو ښه محلل دي . د هغه له مالګو څخه ارزښت لرونکي عضوي مرکبونه

(c) ketabton.com: The Digital Library

تر لاسه کيږي.

• د شحمي اسيدونو لومړی مرکب، بيوتاريک اسيد دي چې دکاربن څلور اتومونه لري او د هغه فورمول (C_4H_7-COOH) دی شحمي اسيدونه په مشبوع او غير مشبوع ويشل شوي دي:

د لسم څپرکي پوښتنې:

څلور ځوابه پوښتنې:

1_ د عضوي تيزابونو دماليکولونو په منځ کې هايدروجني اړيکه د الکولونو په نسبت ....ده

الف_ کلکه ب_ سسته ج_ پوشان د_ هيڅ يو.

2_ دپالمتيک اسيد فورمول ------ دی:

الف- $C_{15}H_{30}COOH$ ب- C_3H_7COOH ج- $C_{17}H_{35}COOH$ د- $C_{17}H_{33}COOH$

3_ لاندې کوم فورمول به کاربوکسليک اسيد ولري ؟ که چيرې د هغه په جوړښت کې 40.68% کاربن ، 54.234% اکسيجن او 5.06% هايدروجن شتون ولري؟

الف_ $HCOOH$ ب_ CH_3COOH ج_ $HOOC(CH_2)_2COOH$ د- $\begin{matrix}COOH\\ |\\ COOH\end{matrix}$

4_ د $\begin{matrix}CH_3-&CH&-&CH&-&CH&-COOH\\ &|&&|&&|&\\ &CH_3&&NH_2&&OH&\end{matrix}$ مرکب سم نوم عبارت دی له:

الف- $1,2-dihydroxy-3-amino-4-methylpentanol$

ب_ $2-hydroxy-3-amino-4-methylpentanoicacide$

ج_ $1-hydroxy-2-amino-3-methylpentanoicacide$

د_ $1,2-dihydroxy-3-amino-4-methylpentanoicacide$

5_ دفارميک اسيد $10^{-2}m$ محلول د کوم pH لرونکی دی ؟ $K_a=10^{-4}$

الف_ 2 ب_3 ج_ 4 د_5

6_ له لاندې مرکبونو څخه د کوم يو د ايشيدوټکی لوړ دي؟

الف- $CH_3CH_2CH_2CH_3$ ب- CH_3COOH ج- CH_3CH_2COOH

د- $HOOC-CH_2CH_2CH_3COOH$

7_ له لاندې مرکبونو څخه کوم يو کيتو اسيد دی؟

الف- $HO-\underset{\displaystyle OH}{\underset{|}{C}}=OOH$ ب- $O=\underset{\displaystyle H}{\underset{|}{C}}-OH$ ج- $CH_3-\underset{\displaystyle O}{\underset{\|}{C}}-\underset{\displaystyle O}{\underset{\|}{C}}-OH$ د_ هيڅ يو

8_ لاندی کوم کميت دايستر ماليکولي کتله را ښيي ؟ که چيري د هغی په جوړيدو کې 60g کاربوکسليک اسيد او 46g الکولو تعامل کړي وي:

الف_ 60 ب_ 124 ج_ 106 د_ 98

9_ دلاندی تعاملونو څخه کوم يو د ايستريفيکيشن تعاملو له ډلې څخه دي؟

(c) ketabton.com: The Digital Library

1) $C_2H_5OH + CH_3OH \longrightarrow C_2H_5OCH_3 + H_2O$

2) $CH_3OH + CH_3COOH \longrightarrow CH_3COOCH_3 + H_2O$

3) $KOH + HCOOH \longrightarrow HCOOK + H_2O$

الف_ لومړي تعامل　　ب_ دوهم تعامل　　ج_ دریم تعامل　　د_ هېڅ یو.

10_ د $2,2-dimethylpropanoicacide$ فورمول عبارت دی له:

الف_ $(CH_3)_2CH-\overset{O}{\overset{//}{C}}-OH$　ب_ $(CH_3)_2CCOOH$　ج_ $CH_3-\underset{CH_3}{\underset{|}{C}H}-CH_2-COOH$　د_ $(CH_3)_3C-COOH$

11_ د $H-O-\underset{CH_2-COOH}{\underset{|}{\overset{CH_2-COOH}{\overset{|}{C}}}}-COOH$ فورمول لرونکي مر کب نو م عبارت دئ له :

الف_ ستياريک اسید　　ب_ ستریک اسید　　ج_ ادیپیک اسید　　د_ هېڅ یو.

تشریحی پوښتنې:

1_ د $C_5H_{10}O_2$ فورمول لرونکي دکاربو کسلیک اسید نوم ، جوړښتیزفورمول او ټولې ایزو میري ولیکئ .

2_ د کاربوکسلیک د اسیدونو عمومي فارمول کوم دی؟ دکاربو کسلیک اسید، الدیهاید او کیتون تر منځ توپیرونه ولیکئ.

3_ دلاندې تیزابونو د $IUPAC$ نومونه او دهغوی فورمولونه ولیکئ :

الف_ $Oxalicacide$　　ب_ $Adipicacide$　　ج_ $Malonicacide$

4_ د بنزوییک اسید د تعامل معادله د لاندې مواد و سره ولیکئ:

الف_ Na　　ب_ Ca　　ج_ CH_3-OH　　د_ Br_2

5_ د لاندی عضوی تیزابونو مالیکولی او د جوړښت فورمولونه ولیکئ :

الف_ $2-oxypropanoicacide$　　ب_ $2,3-dimethylbutanoicacide$

ج_ $2-amino-4-bromopentanoicacide$

6_ شحمی تیزابونه څه شی دی؟ ولی په دې نوم یادیږی؟ روښانه یې کړئ.

7_ له لاندې تیزابونو څخه کوم یو د شحمي تیزابونو له ډلې څخه دي؟ معلومات وړاندې کړئ.

الف_ CH_3COOH　　ب_ C_2H_5COOH　　ج_ C_3H_7COOH　　د_ $C_{15}H_{31}COOH$

8_ د کاربو کسلیک اسید د یو اساسه تیزاب په ترکیب کې 55.8% کاربن ، 7% هایډروجن او 37.2% اکسیجن شته دی، د دې تیزاب فورمول ولیکئ.

9_ توضیح کړئ چې ولې کاربو کسلیک اسیدونه په اوبو کې له الکولونو څخه 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

يوولسم څپرکی

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 مهمو مشتقاتو څخه یو ډول یې امینونه دي چې د امین دګروپ لرونکي دي اود امونیایي مشتقاتو په نوم هم یادیږي ؛ یعني د NH_3 یو ، دوه یا درې د هایدروجن اتومونه د هایدرو کاربنونو د ګروپونو په واسطه تعویض شوي دي او یا دا چې د هایدرو کاربنونو د هایدروجنونو یو یا څو اتومونه د امین دګروپ په واسطه تعویض شوي دي. په دې څپرکي کې به د امینونو په اړه معلومات تر لاسه کړی او زده به یې کړئ چې امینونه له کوم ډول مرکبونو څخه دي او د کومو خواصو لرونکي دي؟ څرنګه کیدای شي چې هغوي لاس ته راوړل شي او دهغوی طبیعي سرچینې کوم مواد دي؟په کومو حیاتي او صنعتي برخوکې کارول کېږي؟

(c) ketabton.com: The Digital Library

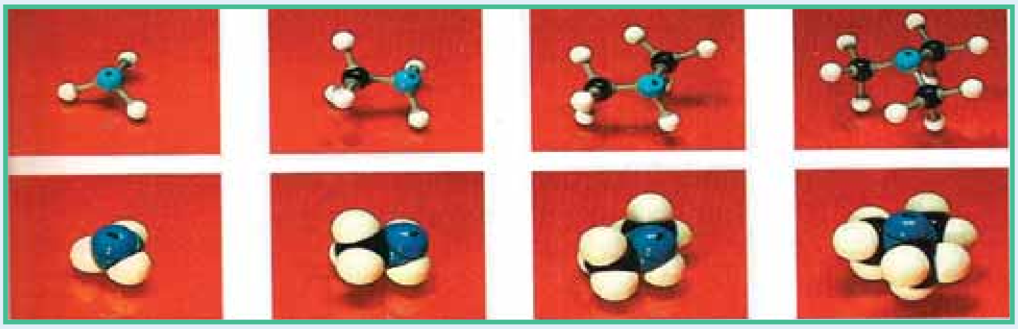
1_11: د امینونو جوړښت او ډلبندي

دامینونو وظیفوي گروپ NH_2 - دی چې د امینو د گروپ $Amino$ په نوم یادیږي ، د دې گروپ د نایتروجن اتوم د SP^3 هایبرید حالت لري چې دکاربن یو اتوم د یو یا څو اتومونو سره اړیکې لري ، که چیرې د څو عضوي معاوضو سره اړیکې و لري ، د امینونو ډولونه ټاکل کیږي چې د لومړني، دویمي او دریمي امینونو په نامه یادیږي، لومړني امینونه هغه امینونه دي چې د امونیا د نایتروجن اتو م د هایدروکاربنونو دکاربن له یوه اتوم سره اړیکه لري. دویمي امینونه له هغو امینونوڅخه عبارت دي چې د امونیا د نایتروجن اتوم دهایدروکاربنونو له دووگروپونو سره اړیکه لري. دریمي امینونه هغه امینونه دي چې دهغوی د امونیا د نایتروجن اتوم د هایدروکاربنونو له درې اتومونو سره اړیکې لري، د امینونو عمومي فورمولونه په لاندې ډول دي:

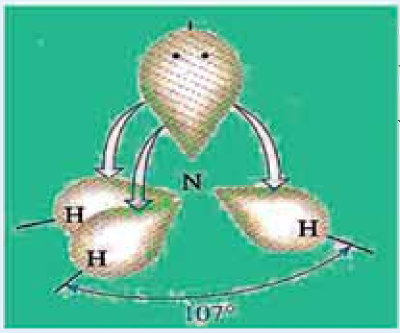
H – N̈ – H (| H) **ammonia** ، H – N̈ – R (| H) **primaryamine** ، H – N̈ – R (| R) **secondary amine** ، R – N̈ – R (| R) **tertharyamine**

R کیدای شي چې د الکایل یا اریل پاتې شوني وي؛ د امینونو د ډلو بیلگې په لاندې ډول دي:

H – N̈ – H (| H) **ammonia** ، H – N̈ – CH_3 (| H) **methylamin e** ، H – N̈ – CH_3 (| CH_3) **dinethyl amine** ، CH_3 – N̈ – CH_3 (| CH_3) **trimethyla mine**



(1_11) شکل د امونیا مودل ، لومړني ، دویمي او دریمي ، امینونه (د کېڼ نه ښي لورته)



(2_11) شکل د امونیا جوړښت

عضوي رادیکالونه چې د امینونو په جوړښت کې د نایتروجن له اتوم سره اړیکه لري، څلورمخیزو ته نژدې جوړښت لري؛ څکه د څلور مخیزو جوړښتیزو زاویه 109.5^0 اود امونیا زاویه 107.3^0 ده ،د امینونو مالیکول دهندسي هرم ($pyramid$) جوړښت لر ي :

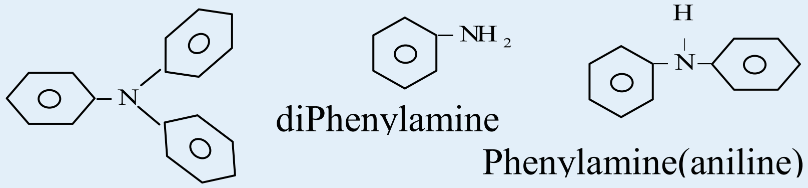
(c) ketabton.com: The Digital Library

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 -1,4diamino د- metyl ethylispropyl amine

حل:

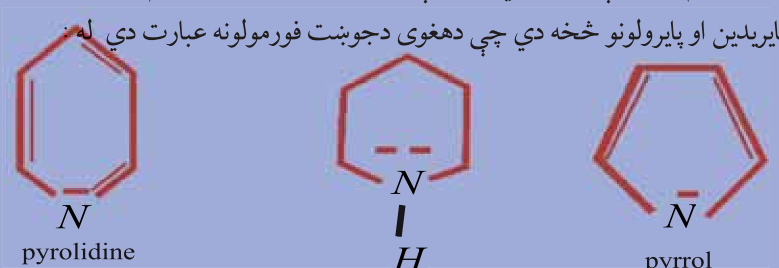
a) $CH_3-N(CH_3)-C_2H_5$

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 :

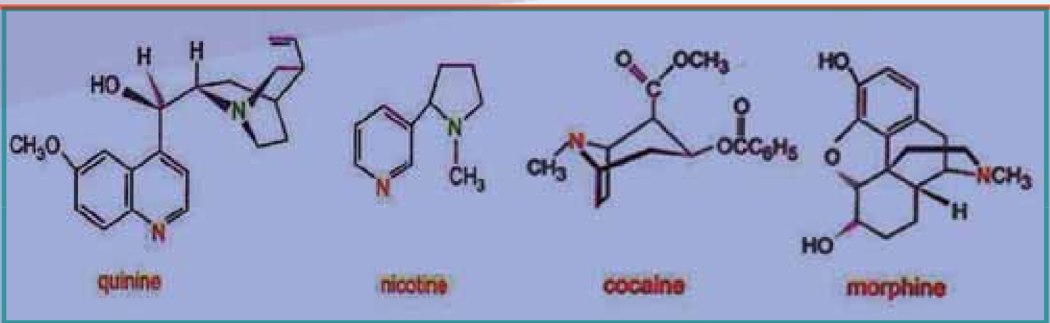
هتروسکلیت امینونه هم شته چې په کاربني کړیو کې نایتروجن شامل دي او مهم مرکبونه دي ، دوی عبارت له پایرولیدین ، پایریدین او پایرولونو څخه دي چې دهغوی دجوښت فورمولونه عبارت دي له :



pyrolidine　　pyridine　　pyrrol

مورفین ،کوکایین او نیکوتین د امینونو ډولونه دي چې په کوکنارو (افین) او تنباکوکې شته چې د هغوي دجوړښت فورمولونه په لاندې ډول دي :

(c) ketabton.com: The Digital Library



د 500 ډولونو شاوخواکې بیالوژیکي الکولو ییدونه (Alkaloide)پیژندل شوي دي چې د مورفین اصلي الکولویید په افین کې شته ، نایتروجن لرونکي مرکب الکولویید القلي دي ،له دې مرکب څخه پخوا به د درد د ارامولو لپاره کار اخېستل کیده او د درد د ارامولوساده مرکب دی چې پرته د بې هوشی د مریض درد دغلي کولولامل گرځي ، د ا مریکا د خپل منځي جنګونو په بهیر کې د زخمیانو د دردونو د تسکین لپاره له مورفین څخه ګټه اخېستل کیده. مورفین ځینې نورې ستونزې را منځ ته کوي او د وینې فشار ټیټوي چې د ناروغانو دمړینې لامل ګرځي او هم د روږدېدلو لامل ګرځي؛ له دې کبله دهغه د ځینو نورو ستونزو د لړوالي په عرض له هغه څخه هیروبین لاس ته راوړل کیږي چې هرویین ځینې نورې ستونزې لري؛ خو خطرناک روږدې کوونکي دي چې دهغوی پریښودل د روږدو وګړو لپاره ستونزمن دي.

کوکایین او نور نشه راوړونکي توکي ټول نایتروجن لرونکي مرکبونه دي .

(3_11) شکل کوکنار د مورفین او هیرویین سرچینه

1_1_11: د امینونو نوم ایښودنه

خرنګه چې په تیرو لوستونو کې وراندې شول، امینونه دکاربن د اتومونو دزنځیر له کبله او دهغوی اړیکه د نایتروجن له اتوم سره په درې ډولو ویشل شوي چې لومړني امین($R-NH_2$)، دویمي امین ($R-\underset{H}{\bar{N}}-R$) او دریمي امین ($R-\underset{R}{\bar{N}}-R$) دي ، د امینونو څلورم ډول دڅلور وجهي ایون به پنه $\left[(R)_4\overset{+}{N}\right]$ دي چې دهغوی بیلګې کیداي شي ترامیتایل امونیم ($\left[(CH_3)_4\overset{+}{N}\right]$(Tetramethyl amonium)) وراندې شي، د R پاتې شوني کیدای شي الفاتیک ،سکلیک او یا اروماتیک وي.

د امینونو په نوم ایښودنه کې په نایتروجن باندې نښتي پاتې شوني د yl له وروستاړي سره د نوم پیل کې دهغوی د

(c) ketabton.com: The Digital Library

نوم د لومړي توري د انګریزي ژبې دالفبا دمخکیوالي په پام کې نیولو سره سم لیکل کیږي او بیا وروسته د امین (amine) کلمه ورزیاتیږي ، د بیلګې په ډول:

د $(C_2H_5)_2N-C_3H_7$ جمعي فورمول لرونکي مرکب نوم چې دهغه دجوړښت فورمول په لاندې ډول دي ، داسې لیکل کیږي :

$$CH_3-CH_2-\underset{\displaystyle CH_2-CH_2-CH_3}{\underset{|}{\bar{N}}}-CH_2-CH_3$$

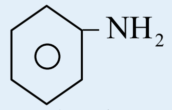
Di ethyl propylamine

په ځینو برخو کې د امینو نو په نوم ایښودنه کې کیدای شي چې د مرکبونو د مالیکول د کاربن د اتومونو نمبر وهنه تر سره شي ؛ د بیلګې په ډول :

$$\overset{5}{C}H_3-\overset{4}{C}H_2-\overset{3}{C}H_2-\overset{2}{C}H_2-\underset{\displaystyle CH_3}{\underset{|}{\overset{1}{C}H}}-NH_2$$

1-Methyl.1-Penthyl amine

لومړني امینونه د ایوپک *IUPAC* په سیستم کې په دوو طریقو نوم ایښودنه کیږي چې له الکایل امین (*alkyl*amine) او الکان امین (*alkan*amine) څخه عبارت دي ، دبیلګې په ډول:



*phenyl*amine

(*Aniline*)

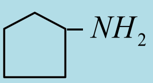
$$\overset{3}{C}H_3-\underset{\displaystyle CH_3}{\underset{|}{\overset{2}{C}H}}-\overset{1}{C}H_2-NH_2$$

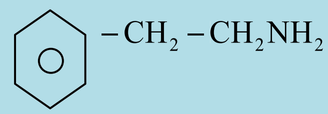
2 – *methyl propyl* amine

خپل ځان ازمایښت کړئ

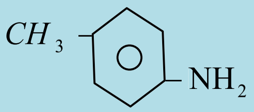
د لاندې مرکبونو نوم ایښودنه ترسره کړئ:

a) $CH_3-\underset{\displaystyle NH_2}{\underset{|}{\overset{\displaystyle CH_3}{\overset{|}{C}}}}-CH_3$

b) 

C– 

d) $CH_3-\underset{\displaystyle CH_2}{\underset{|}{C}H}-CH_2-CH_2-CH_2-CH_3$

e) 

f) $CH_3-\underset{\displaystyle CH_3}{\underset{|}{C}H}-\underset{\displaystyle C_2H_5}{\underset{|}{C}H}-CH_2-NH_2$

د دویمي او دریمي امینونو نوم ایښودنه داسې ترسره کیږي چې د الکان اوږد زنځیر د اصلي زنځیر په توګه او الکایل منل کیږي او نورې پاتې شوني چې له نایتروجن سره اړیکې لري ،د معاوضو په توګه منل شوي دي او داسې نوم ایښودنه یې ترسره کیږي چې د نایتروجن سمبول(N) د معاوضو د نوم له یادوني څخه مخکې لیکل کیږي، د نایتروجن دسمبول اومعاوضود نوم پر منځ کې د(-) علامه لیکي ، که چیرې د واړه معاوضې

(c) ketabton.com: The Digital Library

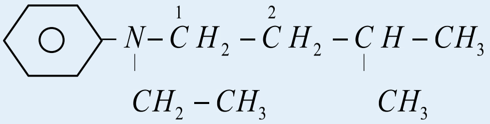
یوشان وي ؛ نو په دې صورت کې $N-N$ او دداې کلمه چې د دوو په معنا ده ، دمعاوضو د نوم څخه مخکې لیکل کیږي او دهغه د نوم د e توری یې د $amine$ په کلمې تعویضیږي ، کله چې اوږد (اصلي) زنځیر څو معاوضې و لري؛ یعنې ښاخ لرونکی وي ، د اړوندو هایدروکاربنونو اوږد زنځیر نمبر وهل کیږي او نمبر وهل د امین ($amine$) دګروپ لرونکي کاربن څخه پیل کیږي ، د هایدروکاربن د نوم او له امین دکلمې څخه تر مخه دمعاوضو نوم او دهغوی د اړونده کاربن نمبر لیکل کیږي:

$$CH_3-CH_2-\underset{\underset{CH_3}{|}}{N}-CH_3$$

$N-N-$dim*ethyl ethana*mine

$${}^{3}CH_3-{}^{2}\underset{\underset{CH_3}{|}}{CH}-{}^{1}CH_2-\underset{\underset{H}{|}}{N}-CH_3$$

$N-methyl-2-methyl\ propana$mine



N – methyl– N – phenyl– 3 – methylbu tana mine

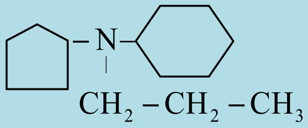
$$CH_3-CH_2-NH-CH_2-CH_3$$

N – N – diethylamamine

ځان وازمویئ

دلاندي مرکبونو نومونه ولیکئ:

b – $CH_3-CH_2-N-CH(CH_3)(CH_2-CH_3)$

c – 

d – $CH_2=CH-CH_2-\underset{\underset{CH_2-CH_2-\underset{\underset{CH_3}{|}}{CH}-CH_3}{|}}{N}-CH=CH_2$

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.

$$\overset{2}{C}H_2(NH_2)-\overset{1}{C}H_2-OH$$

$$\overset{3}{C}H_3-\overset{2\,(\alpha)}{C}H(NH_2)-\underset{\|}{C}(=O)-OH$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

$3-CH_3-\overset{2}{C}H(NH_2)-\overset{1}{C}(=O)-H$

$4-CH_2(NH_2)-\underset{3}{C}H_2-\underset{2}{C}H(OH)-\underset{1}{C}H_2-OH$

a) $CH_3-CH(NH_2)-CH(OH)-CH(OH)-CH_2-OH$

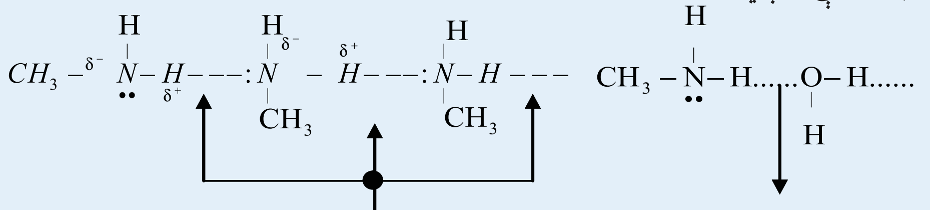
b) $CH_3-C(=O)-CH_2-C(NH_2)\ H-CH_3$

c) $CH_2(NH_2)-CH_2-CH(NH_2)-CH_2-C(=O)-OH$

2_1_11: د امینو نو فزیکي خواص

هغه امینونه چې کوچنی مالیکولي کتله لري (میتایل امین، ډاي میتایل امین ، ترای میتایل امین اوایتایل امین) دګاز په حالت موندل کیږي ،امینونه چې دکاربن د ډیر شمیر اتومونولرونکي دي ، تر $C_{12}H_{25}NH_2$ پورې د مایع په حالت موندل کیږي او له $C_{12}H_{25}NH_2$ مرکب څخه لوړ دکاربن د اتومونولرونکي امینونه جامد حالت لري. دکوچنیو امینونو بوی امونیا او خوسا شو کبانو ته ورته دي.

لومړني او دویمي امینونه له امونیا سره ورته خواص لري او د مالیکولونو تر منځ یې هایدروجني اړیکې شتون لري چې د هغوی مالیکولونه قطبي دي. د کب (ماهي) بوی ته ورته دي . لومړني او دویمي امینونه د هغوی د خواصو له مخې امونیا ته ورته او د هایدروجني اړیکې لرونکی دي چې د هغوی مالیکولونه قطبي دي ؛ له دې کبله د امینونو د ایشیدو ټکی د هغو هایدروکاربنونو چې له دې امینونو سره دکاربن او هایدروجن د عین شمیر اتومونو لري او هم د دریمي امینونو څخه لوړ دی ، لومړني او دویمي امینونه په اوبو کې ښه حل کیږي ، په داسې حال کې چې دریمي امینونه په اوبوکې په اساني سره نه حل کیږي ، همدا رنګه دکاربن د اتومونو د شمیر په زیاتوالي د هغوي حل کیدل په اوبوکې ټیټیږي:



د اوبو او امینونو تر منځ هایدوجني اړیکي — په امینونو کې هایدروجني اړیکې

$(CH_3)_3-\ddot{N}$	$CH_3-CH_2-\ddot{N}(H)-CH_3$	$CH_3-CH_2-CH_2-\ddot{N}H_2$
trimethyl amine	*Methylethylamine*	*propylamine*
bp = 3°C	$bp = 37^\circ C$	$bp = 40^\circ C$

دریمي امینونه هم کولای شي ، ترڅو د او بو سره هایدروجني اړیکه جوړه کړي ؛ ځکه د نایتروجن اتوم ($\ddot{N}$)د ازاد وجوړه الکترونو لرونکي دي او دا جوړه الکترونونه د اوبو له مالیکولونو سره د اړیکو دجوړیدولامل ګرځي؛

(c) ketabton.com: The Digital Library

دا چې د هایدروجن او نا یتروجن ترمنځ اړیکه $(N-H)$ په دریمي امین کې نه شي جوړ یدلی ؛ نو پردې بنسټ د دریمي امینو مالیکولونه په خپل منځ کې هایدروجني اړیکه نه شي جوړ ولاي:

$$(CH_3)_3-N:---.H-\underset{\displaystyle H}{\overset{}{O}}$$

د امینونو د ایشیدو ټکی دهغوی د ایزو لوګ هایدروکاربنونو او ایترونو په پرتله لوړ او له ایزلوګو الکولونو او تیزابونو څخه ټیټ د ي، لامل یې دا دی چې په هایدروکاربنونو او ایترونوکې هایدروجني اړیکه نه شته او دهغوی د مالیکولونوپه منځ کې د جذب قوه لږه ده ، د الکولونو او تیزابونو دمالیکولونو تر منځ هایدروجني اړیکه شتون لري او په دې مرکبونو کې د اکسیجن اتو م دهایدروجن له اتوم سره اړیکه $(O-H)$ لري چې دا اړیکه د اکسیجن دغښتلي الکترو نیکاتیویتي له کبله د نایتروجن او هایدروجن له اړیکې څخه ډیره قطبي ده او دهغوی هایدروجني اړیکه هم 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
$bp=163.5^\circ C$

(1-11) جدول د بنسټیزو امینو نو فزیکي خواص

Name	structur	mpby ($^\circ C$)	bp by ($^\circ C$)	solubility ($g/100L\ H_2O$)	Kb	density d_4^{20} Relative
methylamine	CH_3NH_2	-94	-6	زیات حل کیږي	$4-4.10^{-4}$	0,769(at $-79^\circ C$
ethylamine	$CH_3-CH_2NH_2$	-81	17	زیات حل کیږي	$4-7.10^{-4}$	-
propylamine	$CH_3CH_2-CH_2NH_2$	-83	49	زیات حل کیږي	4.10^{-4}	-
dimethylamine	$(CH_3)_2NH$	-92	7	لږ حل کیږي	5.10^{-4}	0,680 cat $-O^\circ C$
trimethylamine	$(CH_3)_3N$	-117	3	لږ حل کیږي	6.10^{-5}	-
aniline	$C_6H_5NH_2$	-6	184	حل کیږي	$4-2.10^{-10}$	-
methylaniline	$C_6H_5NHCH_3$	-	196	-	-	0,989
dimethylaniline	$C_6H_5N(CH_3)_2$	2,5	194	-	-	0,956
diphenylaniline	$(C_6H_5)_2NH$	54	302	-	-	1,158

(c) ketabton.com: The Digital Library

هغه امینونه چې دکاربن شمیر یې له یوه څخه تر پنځو اتومونو پورې وي ، په او بوکې په هر نسبت حل کیږي او هغه امینونه چې د هغوی دکاربن د اتومونو شمیرشپږ او له شپږو څخه لوړ وي، په او بوکې لږ حل کیږي.

3_1_11: د امینونو کیمیایي خواص

امینونه له تیزابونو سره تعامل کوي ، مالگې جوړ وي.

$$R-\overset{H}{\underset{H}{\dot{N}}}:+\overset{+}{H}\overset{-}{Cl}\longrightarrow\left[R-\overset{H}{\underset{H}{N}}:H\right]^{+}Cl \quad \text{یا} \quad R-NH_2.HCl$$

د الکایل امونیم کلوراید مالگه د هایدروکساید او الکواکسایدونو ($\overset{-}{OH}$ او $\overset{-}{OR}$) څخه کمزوری القلي خاصیت لري او د اوبو په نسبت هم کمزوری قلوي خاصیت له ځان څخه ښکاره کوي، لاندې سلسلې ته ځیرشئ:

$$R_3\ddot{N} > R_2\ddot{N}H > R\ddot{N}H_2 > \ddot{N}H_3 \text{ ،} \quad Me(OH) > R\overset{-}{O} > RNH_2 > H_2O$$

لاندې کیمیایي تعامل د امینونو القلي خواص ښیي:

$$R-NH_2 + H_2O \rightleftarrows [R-NH_3]^{+} + O\overset{-}{H}$$
$$C_3H_7-NH_2 + H^{+}C\overset{-}{l} \longrightarrow C_3H_7-NH_3^{+}C\overset{-}{l}$$

له پورتنیو معادلو سره سم د امونیم تشکیل شوې مالگه ، د قوي القلي او تودوخې په شتون کې بیرته په امینونو، غیر عضوي مالگې او اوبو تجزیه کیږي:

$$R-NH_3Cl^{-} + Na^{+}OH^{-} \longrightarrow R-NH_2 + NaCl + H_2O$$
$$CH_3-NH_3^{+}C\overset{-}{l} + Na^{+}O\overset{-}{H} \longrightarrow CH_3-NH_2 + NaCl + H_2O$$

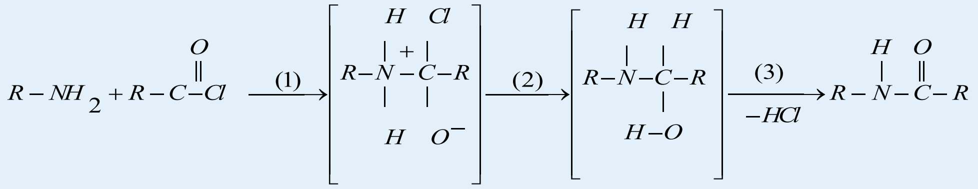
د امینونو الکایلیشن:

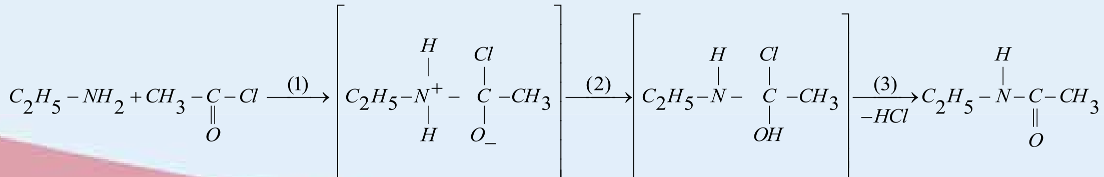
امینونه له الکولونو سره تعامل کوي ، د امینونو بیلابیل مرکبونه جوړ وي:

$$\underset{Aniline}{C_6H_5-NH_2} + \underset{Methanol}{CH_3-OH} \longrightarrow \underset{Methylphenylamine}{C_6H_5NH-CH_3} + H_2O$$

د امینونو د اسایلیشن تعامل:

امینونه له اسایل سره تعامل کوي ،امایدونه جوړ وي چې تعامل یې په درې پړاونوکې ترسره کیږي:





(c) ketabton.com: The Digital Library

مشق او 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.:

$$C_6H_{11} - NH_2 + C_2H_5 - OH \longrightarrow$$

$$C_4H_9 - NH_2 + CH_3CH_2 - \underset{\underset{O}{\|}}{C} - Cl \xrightarrow{(1)} ? \xrightarrow{(2)} ? \quad \xrightarrow[-HCl]{(3)} ?$$

4_1_11: د امینونو لاس ته راوړنه

د الکایلشن د عملیې په واسطه د امینونو لاس ته راوړنه

پرډول دلاس ته راوړنې لاره له هغو لارو څخه ده چې دویمي امینونه د لومړني امینونو او دریمي امینونه له دویمي امینونو څخه ترلاسه کیږي ، داسې چې الکایل هلایدونو ته له امونیا سره تعامل ورکوي ، لومړني ، دویمي او دریمي امینونه لاس ته راوړې.

$$H_3N: + R - Br \longrightarrow R - \overset{+}{N}H_3\,\overset{-}{Br}$$

$$R - \underset{\underset{H}{|}}{\overset{+}{N}}H_2\overset{-}{Br} + :NH_3 \rightleftarrows R - NH_2 + H\overset{+}{N}H_3\overset{-}{Br}$$

$$R\ddot{N}H_2 + R'X \xrightarrow{(1)} R - \overset{\overset{R'}{|}}{N^+}H_2X + R\ddot{N}H_2 \xrightarrow{(2)} R - \overset{\overset{R'}{|}}{N}H + RN^+H_3X^-$$

$$CH_3 - CH_2 - \ddot{N}H_2 + CH_3Cl \xrightarrow{(1)} CH_3 - CH_2 - \overset{\overset{CH_3}{|}}{N}H_2Cl^- + CH_3 - CH_2 - NH_2 \xrightarrow{(2)}$$
$$CH_3 - CH_2 - \underset{\underset{CH_3}{|}}{N}H + CH_3 - CH_2 - N^+H_3Cl^-$$

امونیا دالکایل هلایدونو سره تعامل کوي ، لومړني امینونه جوړوي:

$$H_3N: + CH_3 - Br \longrightarrow CH_3\overset{+}{N}H_3\,\overset{-}{Br}$$

$$CH_3\underset{\underset{H}{|}}{\overset{+}{N}}H_2\overset{-}{Br} + :NH_3 \rightleftarrows CH_3NH_2 + H\overset{+}{N}H_3\overset{-}{Br}$$

لومړني ، دویمي او دریمي امینونه کیدای شي چې د امونیا له الکایلشن څخه لاس ته راوړل شي؛ داسې چې الکایل هلایدونو ته له امونیا سره تعامل ورکوي، لومړني امین حاصلیږي، خو که چیرې د الکایل هلاید ونو د اندازې نسبت لوړشي ،په پایله کې دویمي او دریمي امینونه هم لاس ته راځي . که چیرې دریمي امین ته هم له الکایل هلاید سره تعامل ورکړل شي، د کوار ترنري مالګه لاس ته راځي:

(c) ketabton.com: The Digital Library

(c) ketabton.com: The Digital Library

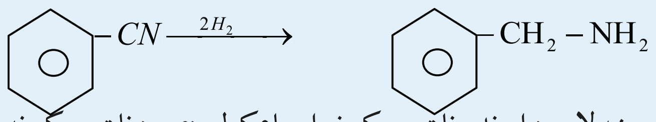
$$\ddot{N}H_3 + R-X \longrightarrow R\overset{+}{N}H_3\overset{-}{X} \xrightarrow{NaOH} RNH_2 + H_2O + NaX$$
$$R-\ddot{N}H_2 + R-X \longrightarrow R_2\overset{+}{N}H_2\overset{-}{X} \xrightarrow{NaOH} R_2NH + H_2O + NaX$$
$$R_2\ddot{N}H + R-X \longrightarrow R_3\overset{+}{N}H\overset{-}{X} \xrightarrow{NaOH} R_3N + H_2O + NaX$$
$$R_3\ddot{N} + R-X \longrightarrow R_4\overset{+}{N}\overset{-}{X}$$

مثال:

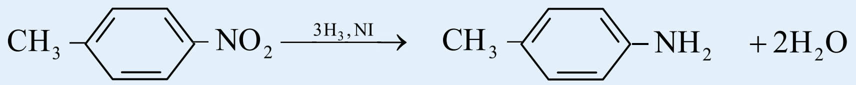
$$\ddot{N}H_3 + CH_3-Cl \longrightarrow CH_3\overset{+}{N}H_3\overset{-}{Cl} \xrightarrow{NaOH} CH_3-NH_2 + H_2O + NaCl$$
$$CH_3 + \ddot{N}H_2 + CH_3-Cl \longrightarrow (CH_3)_2\overset{+}{N}H_2\overset{-}{Cl} \xrightarrow{NaOH} (CH_3)_2-NH + H_2O + NaCl$$
$$(CH_3)_2-\ddot{N}H + CH_3-Cl \longrightarrow (CH_3)_2-\overset{+}{N}\overset{-}{Cl} \xrightarrow{NaOH} (CH_3)_3N + H_2O + NaCl$$
$$(CH_3)_3\ddot{N} + CH_3-Cl \longrightarrow (CH_3)_4\overset{+}{N}\overset{-}{Cl}$$

همدارنگه که چيرې د نتريل مرکبونه دکتلستونو په شتون کې هايدروجنشن شي، امينونه حاصليږي:

$$CH_3-CN \xrightarrow{2H_2(Ni)} CH_3-CH_2NH_2$$

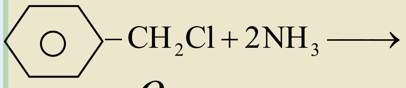


داروماتيکي لومړنيو امينونو دلاس ته راوړلو ډيره ښه لاره د اړونده نايترو مرکبونو ارجاع کول دي، د نايترومرکبونه کيداي شي د اروماتيک د الکتروفيلي له نايتروکيدلو تعامل څخه لاس ته ته راوړل شي ، د نايتروګروپ کيدای شي دکتلستو په شتون کې د هايدروجن يا کيميايي ارجاع کوونکو عاملو په واسطه په اسانی سره ارجاع شي:



مشق او تمرين وکړئ

لاندې معادلې بشپړې کړئ



$$CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-NH-CH_2-CH_3 \xrightarrow{LiALH_4}$$
$$CH_3-CH_2-CH_2CH_2Br + 2NH_3 \longrightarrow$$
$$CH_3-CH_2I + 2(CH_3CH_2)_2NH \longrightarrow$$
$$(CH_3)_3N + CH_3I \longrightarrow$$

11_1_5: مهم امینونه

1_ میتایل امین:

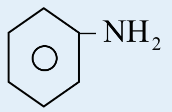
که چیرې میتانول ته د تودوخې په $400^0 C$ او Al_2O_3 دکتلست په شتون کې له امونیا سره تعامل ورکړل شي، میتایل امین حاصلیږي:

$$CH_3 - OH + NH_3 \xrightarrow{Al_2O_3, 400^0 C)} CH_3 - NH_2 + H_2O$$

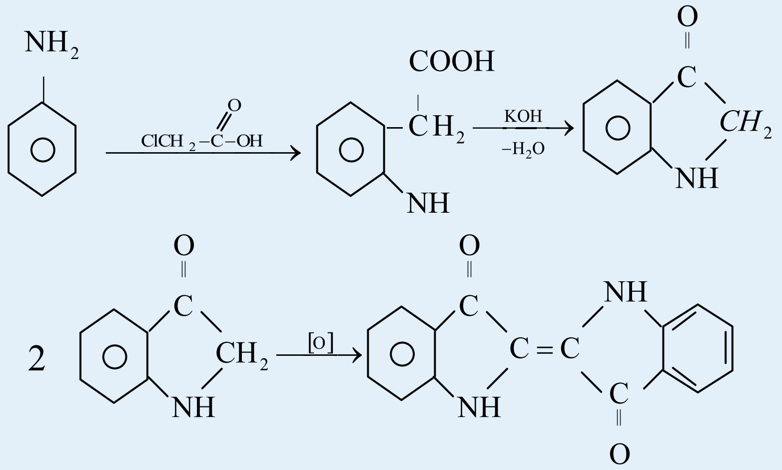
همدا رنګه کیدای شي ، ډاي میتایل امین او تراي میتایل امین هم په لاس راوړل شي ، له ډاي میتایل امین څخه د مواد ویه حل کولو کې ګټه اخېستل کیږي.

2_ انیلین یا بنزین امین (Aniline or Benzene amine)

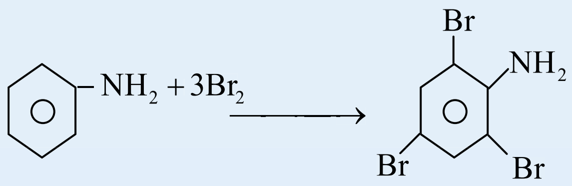
انیلین داروماتیکو مهمو امینونوڅخه دي چې د ضعیفو قلوبو خاصیت لري ، او د سایکلوهګزان امین په پرتله یو میلیون ځله ضعیف دي، دهغه فورمول په لاندې ډول دي:



په صنعت کې دانډیکو ($C_{16}H_{10}O_2N_2$) 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 بromین له اوبو سره تعامل کوي ، تراي بروموانیلین جوړ وي:



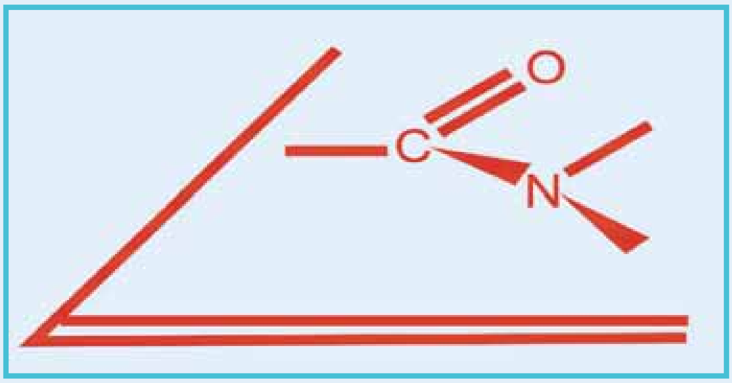
(c) ketabton.com: The Digital Library

2_11: امايدونه (Amides)

لومړني او دويمي ډول امينونونه له تيزابو نو سره (الکولو ته ورته) تعامل کوي، داسې مرکبونه جوړوي چې د امايدونو په نوم ياد يږي ؛د بيلګې په ډول:

$$CH_3-\overset{H}{\underset{|}{N}}-H + H-O-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-CH_3 \longrightarrow CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-NH-CH_3+H_2O$$

امايدونه هم په طبيعت کې شته اوهم دسنتيز په پايله کې په مصنوعي توګه له لومړنيو توکو څخه لاس ته راځي، د فزيکي طريقو په واسطه ، (دبيلګي په ډول: جذبي سپکتر) د وظيفه يي ګروپونو د جوړښت څيړنه، ټاکي چې د نايتروجن او دکاربونيل د وظيفه يي ګروپ تر منځ ټولې اړيکې په يوه سطحه کې شتون لري او دهغوی د مسطح والي لامل د π الکترونونو د $(C-O)$ تر منځ اړيکې دنايتروجن د اتوم دازاد الکترونونو پر کړنې پوري اړه لري چې سره يو ځای د ځلورالکترونونو د نه ځای پرځای شوی الکتروني وريځې د درې واړو اتومونو (N , C , O) دپاسه تشکيل کړي او دې عمل ته د نايتروجن د اتوم ازاده جوړو الکترونونو اړکړي دي او په همدې دليل دي چې امايدونه په اوبلن محلول کې دومره قلوي خاصيت له ځان څخه نه ښکاره کوي، د دې نه ځای پرځای شوې اړيکې امايدونوته کيميايي ثبات وربخښلی دی چې له القليو، نريو تيزابونواو اوبو سره غبشتلوالی وروښيي :



(4_11) شکل دنايتروجن له کاربونيل ګروپ سره داړيکو مسطح والی

1_2_11: د امايدونو نوم ايښودنه او لاسته راوړنه

امايدونه د IUPAC پر بنسټ داسې نومول کيږي چې د تيزاب د جوړونکو الکانونو دتيزابونو د نوم oic وروستاړي په امايدونو کې د امايد په کلمه amide تعويض کيږي او د اسيد کلمه نه ليکل کيږي ؛ دبيلګې په ډول:

$$CH_3-CH_2-CH_2-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-NH_2$$

Butan amide

د $R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-NH_2$ عمومي فورمول لرونکو امايدونو د لاس ته راوړلو لپاره کيداي شي چې دکاربوکسليک اسيد مرکبونه نيغ په نيغه له امونيا سره تعامل وکړي، په پايله کې امونيم کاربوکسلات لاس ته راځي:

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$R-\overset{O}{\overset{\parallel}{C}}-O-H+NH_3 \longrightarrow R-\overset{O}{\overset{\parallel}{C}}-ONH_4$$

که چیرې لاس ته راغلي کاربوکسلات ته تودوخه ورکول شي، په پایله کې له هغه څخه یومالیکول او به جلا او غبنتلی امايد لاسته راځي:

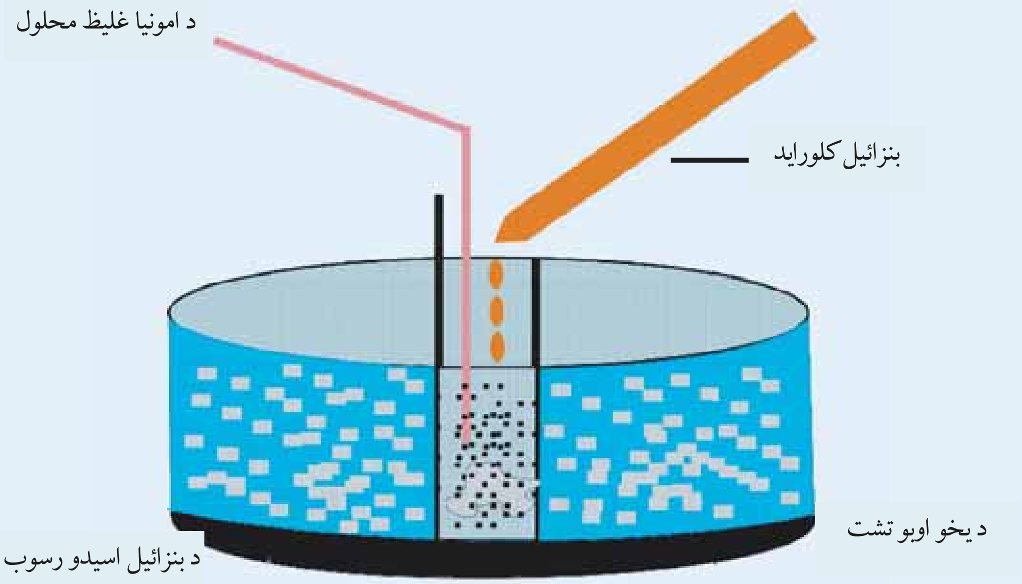
$$R-\overset{O}{\overset{\parallel}{C}}-ONH_4 \longrightarrow R-\overset{O}{\overset{\parallel}{C}}-NH_2+H_2O$$

په پورتینو تعاملونوکې د امایدونو لاس ته راوړنه ډیره بطي (ورو) او دهغوی محصولات لږ دي؛له دې کبله نور میتودونه د امایدونو د لاس ته راوړني لپاره په کار وړل شوي دي؛ د بېلگې په ډول : دبنزایل کلوراید او امونیا د تعامل په پایله کې امایدونه لاس ته راځي ، داسې چې په یوه فلا سک کې د امونیا محلول اچوي او دا محلول دیخو اوبو په یو ډک لوښي کې ږدي ، بیا په دې محلول باندې په څاڅکو ، څاڅکو بنزایل کلوراید ورزیاتوي چې په پایله کې بنزامايد لاس ته راځي او په فلاسک کې ښکته کیني یعنې رسوب کوي:

$$C_6H_5-\overset{O}{\overset{/\!/}{C}}-OCl+NH_3 \longrightarrow C_6H_5-\overset{O}{\overset{/\!/}{C}}-NH_2+HCl$$

لاس ته راغلي HCl په فلاسک کې له اضافي امونیا سره تعامل کوي او NH_4Cl جوړېږي:

$$NH_3+HCl \longrightarrow NH_4Cl$$



(5_11) شکل د بنز امايد لاس ته راوړنه

$$C_6H_5-\overset{O}{\overset{\parallel}{C}}-Cl + 2NH_3 \longrightarrow C_6H_5-\overset{O}{\overset{\parallel}{C}}-NH_2 + NH_4^+ + Cl^-$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

د يوولسم څپرکي لنډيز:

* دامينونو وظيفه يي گروپ NH_2 دی چې د امينو د گروپ($Amino$)په نوم 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 کې د نايتروجن له اتوم سره اړيکه لري، څلورمخيزو ته نژدې جوړښت لري؛ ځکه د څلور مخيزو جوړښتيزو زاويه 109.5^0 اود امونيا زاويه 107.3^0ده.

* د امينونو په نوم ايښودنه کې په نايتروجن باندې نښتي پاتې شوني د yl د وروستاري سره د نوم په پيل کې دهغوي د نوم د لومړي توري د انگريزي ژبې دالفبا د مخکيوالي په پام کې نيولو سره سم ليکل کيږي او بيا وروسته د امين (amine) کلمه ورزياتيږي.

*که چيرې د امين گروپ د مشبوع او يا غير مشبوع زنځيري هايدورکاربنونو د کاربن د اتومونو دهايدروجن اتومونه تعويض کړي، دا ډول امينونه د اليفاتيک په نوم او که د اروماتو له کړيو سره اړيکه ولري ، د اروماتيکو امينونوپه نوم ياديږي.

*دامينونو د ايشيدو ټکی دهغوی د ايزو لوگ هايدروکاربنونو او ايترونو په پرتله لوړ او د ايزلوگو الکولونو او تيزابونو څخه ټيټ دي، علت يې دا دي چې په هايدروکاربنونو او ايترونوکې هايدروجني اړيکه نه شته او دهغوي د ماليکولونوپه منځ کې د جذب قوه لږه ده.

*که چيرې ميتانول ته $400^0 C$ 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 قلويو خاصيت لري او د سايکلوهگران امين پرتله يو ميليون ځله ضعيف دي.

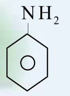
* اميدونه د IUPAC پر بنسټ داسي نومول کيږي چې د تيزاب د جوړونکو الکانونو دتيزابو د نوم oic وروستاړي په اميدونو کې د اميد په کلمه amide تعويض کيږي او د اسيد کلمه نه ليکل کيږي.

د يوولسم څپرکي پوښتنې:

څلور ځوابه پوښتنې:

1_ امينونو وظيفه يي گروپ د.......... څخه عبارت دی.

الف - NH_2 ب - NH ج- NH_3 د - NH_4^+

2_  فورمول د ----- مرکب فورمول دي.

الف -تولوين ب- انډيکو ج- انيلين د- الديهايدها

3_ له لاندې مرکبونو څخه کوم يو يې دقلوي خاصيت لري؟

الف - $CH_3 - NH_2$ ب- $CH_3 - OH$ ج - NH_3 د- الف اوج دواړه

4_ د $CH_3 - \underset{CH_3}{\overset{H}{C}} - NH_2$ مرکب اوبلن محلول د لاندې کومو خاصيتو نو لرونکی دی؟

الف- $pH > 7$ ب- دجستو سره تعامل کوي هايدروجن ازادوي ج- د قلوي 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

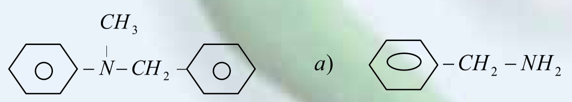
10_ له لاندې مرکبونو څخه کوم یو دویمي امین نه دي؟

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 ایښودنه او دهغوی ډولونه وټاکئ:

b) a)



$$c/\ HO-CH_2-\underset{CH_3}{\overset{NH_2}{C}}-CH_2-CH_3$$

2_ د لاندې امینونو ساختماني فورمولونه ولیکئ:

الف - $cyclopropylamine$ ب - $dimethylethylamine$ ج- $ethylhexylamine$

3_ په د نایتروجن سلنه به $cyclopropylamine$ مرکب کې څومره وي؟

$Cl:35.5glmolO:16glmol,\ \ H:1glmol\ ,C:12glmol,N;14glmol$

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. $O:16glmol,\ \ H:1glmol\ ,C:12glmol,N;14glmol$

5_ د امینونو او امايد ونو په منځ کې څه تو پیر دی، په دې اړه لازم معلومات وړاندې کړئ؟

6_ د $propylamine$ مرکب په $0.25molar$ محلول کې د هایدروجن د ایون غلظت $[H^+]=10^{-12}$ سره مساوي دي، دهغه k_b پیداکړئ.

7_ په څلورم امین کې 65.75% کاربن ، 19.18% نایتروجن او 15.07% هایدروجن دکتلې له کبله شتون لري د هغه مالیکولي فورمول پیدا کړئ.

8_ د لاندی امايدونو نومونه ولیکئ.

$$CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-NHCH_2-CH_3\ ،\ C_3H_7-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-NH_2\ ،\ CH_3-\underset{CH_3-C=O}{\overset{}{N}}-CH_3$$

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 څینې 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 ځوکوچنيو 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 شوی 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 ځو قيمته قندونو (نشايسته او سلولوز) ، د پروتينونو ، د نوکليک اسيدونو ، د انزايمونو،د وريښمو او طبيعي ربړ څخه دي چې لاندې يې لولو:

12_1_1: قندونه

کاربو هايدريتونه د ژوندانه مهم مرکبونه دي چې زمونږ د ورځني ژوند په بيلا بيلو برخوکې په کار وړل کيږي.دکورونو، ورونه ، موبل ، خوراکي مواد ، کالي او نور توکي له کاربو هايدريتونو څخه جوړشوي دي .کاربو هايدرويتونه په طبيعت کې ډير موندل کيږي او په ټولو ژونديو جسمونوکې شتون لري چې د ژويو او له هغې ډلې څخه د انسانانو د خوړو مواد دي .

کاربو هايدريتونه زياتره د شنو نباتاتو په واسطه جوړيږي چې د نباتاتو د پاڼو شنه ماده د لمر د رڼا په شتون کې د هوا کاربن ډاي اکسايد او هغه اوبه چې د ريښو له لارې يې جذب کړي دي، په ګلوکوز تبديلوي ، دا عمليه د فوتو سنتيز په نامه يادېږي:

(12_1) شکل ،نباتات د ګلوکوز او اکسيجن توليد کوونکی

$$6CO_2(g)+6H_2O(l)\xrightarrow{\text{د لمر رڼا / کلوروفیل}}C_6H_{12}O_6(s)+6O_2(g)$$

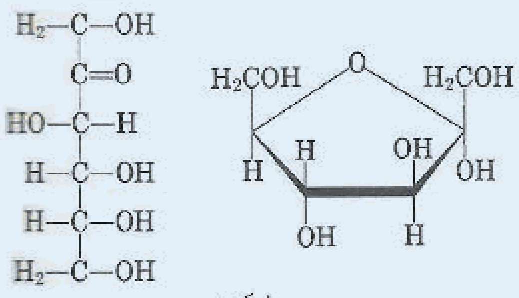
په رښتیا چې نباتات طبیعي لابراتوار نه دي چې د خوړو مواد جوړوي. په پورتنی معادله کې لیدل کیږي چې په نباتاتوکې دکلوروفیل د شنې مادی په مرسته دګلوکوز د جوړیدو عملیه ترسره کیږي او اکسیجن هم تولید یږي، ټول ژوي اکسیجن تنفس کوي ، اکسیجن دکاربوهایدریتونو او دخوړونورو توکو د اکسیدیشن لپاره په کار وړي چې د ژوندیو په ارګانیزم کې انرژي ازاد وي:

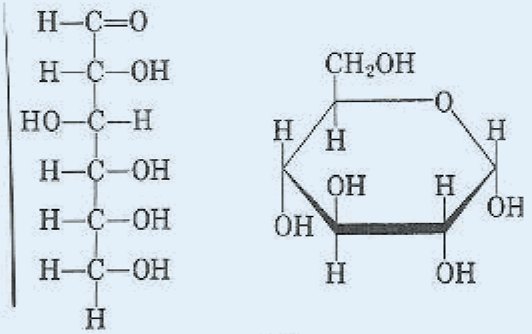
$$C_6H_{12}O_6(s)+O_2(g)\longrightarrow 6CO_2(g)+6H_2O(l)+E$$

د فوتو سنتیز عملیه او د ژوبود تنفس عملیه دوې معکوسې عملیې دي ؛ په دې دوو عملیو کې د کاربن ډایاکساید 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 ، څرنګه چې د هغوی ساده فارمول $C_m(H_2O)_n$ یا $C_mH_{2n}O_n$ دی ؛ پردې بنسټ د اوبو لرونکي کاربن په بڼه لیدل کیږي . د دې ډلې مرکبونه ګلوکوز $C_6H_{12}O_6$ (چې د الدیهایدي ګروپ لرونکي دي) ، فرکتوز $C_6H_{12}O_6$ (دکیتونی ګروپ لرونکي دي) اونور دي چې په میووکې شتون لري. د دې دواړو قندونو دجوړښت فورمولونه عبارت دي له :


فرکتوز


ګلوکوز

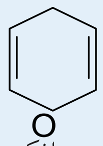
(2_12) شکل: الف_ څمکنی توت د فرکتوز سرچینه ،ب : انګور دګلوکوز سر چینه ، ج : شات د مونو سکرایدونو سر چینه

د عمومي فورمولونو په پام کې نیولو سره، ډېر ساده کاربو هایدریت ، فارم الديهايد (CH_2O) دي، نوڅکه کیدای شي چې کاربو هایدریتونه د فارم الديهايد پولي میرونه وي؛ د بیلگې په ډول:

$$6H-\overset{O}{\overset{//}{C}}-H \xrightarrow{Ca(OH)_2} C_6H_{12}O_6$$

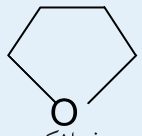
د پیرانوز او فورا نوز بڼې:

گلوکوز د الکولو او الديهايدو د وظيفه يي گروپونو لرونکي دي او لږ څه لوړ ، کرېدو اوکړې کیدو زنځیر لري چې کولای شي یو کړېز همی اسیتال جوړکړي ، دا کړې له شپږو اتومونو سره، د گلوکوز پیرانوز په نوم یا دیږي ؛ ځکه د پیران په نوم کړه یز ایتر ته ورته دي، د هغه فورمول په لاندې ډول دي:



د پیران کړی

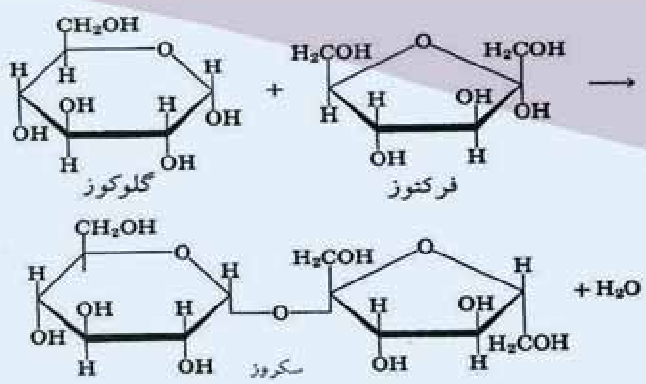
فرکتوز هم د محلول په حالت کې ، 70% د کړه یز همي اسیتال بڼه لري او د پیرانوز کړې ته ورته شپږو اتومونه لري ؛ خو 30% یې د پنځه اتومي کړې په بڼه دي ؛ داچې فوران ته ورته دي ؛ نو د فورانوز (Furansoe) په نوم یاد یږي او په ټاکلي ډول کړېز فرکتوز د فرکتوز فورانوز په نوم یا دیږي ، لاندې شکل فوران ښيي:



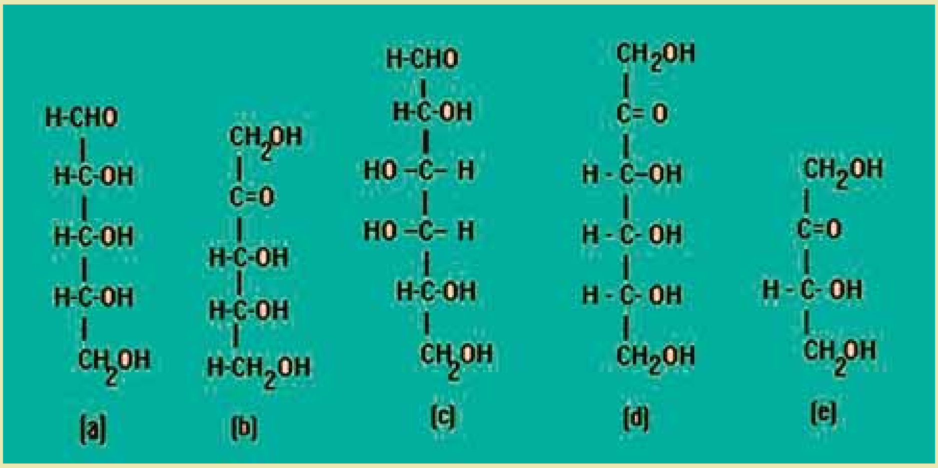
د فوران کړی

پیچلي کاربو هایدریتونه چې په هغوی کې گلوکوز او فرکتوز دواړه شتون ولري ؛د څو قيمه قندونو(پولي سکرايدونو (Polysaccharides) په نوم یا دیږي ، د هغوی له ډلې څخه یوه هم بوره(Sacarose) ده چې د دوه قیمته قندونو (disaccharides) په نوم یا دیږي، چې د یو مالیکول گلوگوز پیرانور او د یوه مالیکول فرکتوز فورانوز د یوځاې کیدو او دیومالیکول اوبو په ایستلو سره لاس ته راځي . دا هر واحد د مونو سکرایدونو (Monosacride) په نوم یا دیږي، مونو سکرایدونه یو له بل سره یو ځای کیږي ، او لیگو سکرایدونه جوړوي:

(c) ketabton.com: The Digital Library



مثال : دلاندې کاربو هايدريتونو نوم ايښودنه وکړئ:



حل :

a) aldo pentose b) Keto pentose C) aldohexose d) Keto hexose e) Ketotetrose

12_1_3: **دکاربو هايدريتونو ډ لبندي**

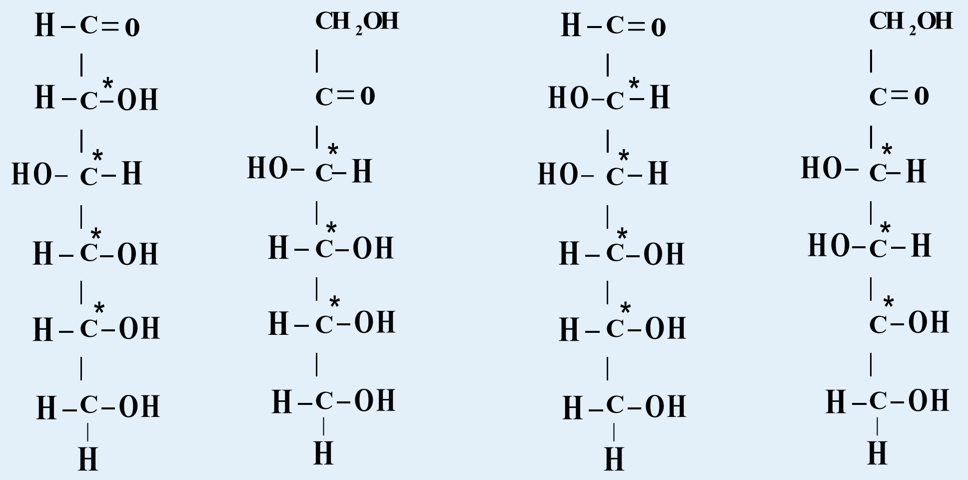
کاربو هايدريتونه په دوو ډلو ويشل شوي دي چې له ساده او پيچلو شخه عبارت دي.

1_ مونو سکرايدونه

ساده قندونه (Simplesugars) يا مونو سکرايدونه (Monosacharides) دکاربو هايدريتونو هغه ډول دی چې نه هايدروليز کيږي او د هغوی په ماليکولونو کې دکاربن د اتومونو شمير له 3 څخه تر 9 اتومونو پورې رسيږي . مونو سکرايدونه چې په خوراکي توکو کې شته ، د هکسوز (Hexoses) په نوم ياد يږي. گلوکوز ډير ساده مونو سکرايد دي چې په ژونديو اورگانيز مونوکې د انرژي د توليد او د ميتابوليزم په عمليه کې بنستيز رول لوبوي ، دا مرکبونه په ځيگر (ينه) او نسجونوکې ذخيره کيږي 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 ترې ؛ نو ځکه حل کيدونکی دي ، هايدروکاربنونه په ايترونو کې نه حليږي.



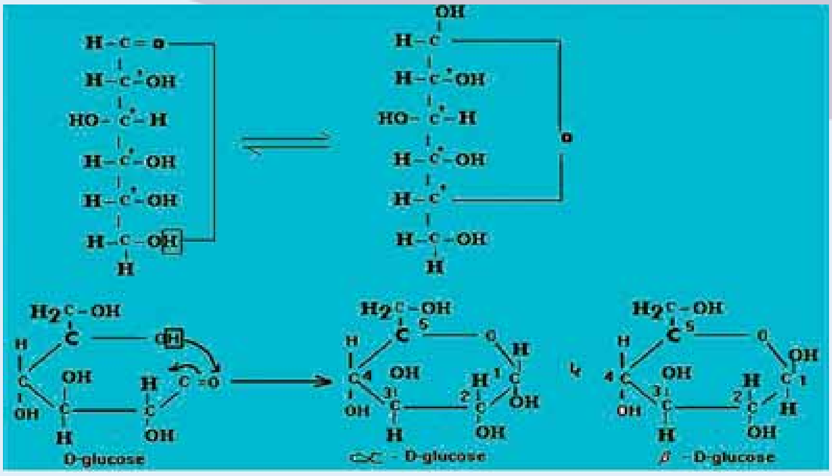
D-galactose (aldohexose) mannose (Ketohexose) D-fractose (aldohexose) D-glucose (Ketohexose)

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 ياديږي، دڅلور نه برابر شويوکاربنونو لرونکي دي او د هغه نه برابر شوی کاربنونو په پام کې نيولوسره ، د دې مرکبونو د روښنايي ايزو ميري په لاندې ډول محاسبه کيږي:

$2^n = 2^4 = 16$ د الدو هکسوز دايزو ميرونو شمير

په پورتنی معادله کې n د نه برابر شوو کاربنونو شمير ښيي. مونو سکرايدونه کيدای شي چې کړيز يا زنځيري ماليکولونه ولري، د زنځيرني مونو سکرايدونو د هايدروليز په پايله کې کړيز مونوسکرايدونه لاس ته راځي چې په دې حالت کې د هغو نه برابر شوو د کاربنونو شمير له څلورو اتومونو څخه پنځو اتومونو ته زياتيږي ، د مونو سکرايدونو د کړۍ په جوړيدو کې د نه برابر شوو کاربنونو داتومونو د زياتوالي عمليه د همې استيال په نوم يا ديږي، دگلوکوز دماليکول د کړيز جوړښت جوړيدل گورو:

(c) ketabton.com: The Digital Library



الف ـ که چېرې ډي ـ گلوکوز (D- glucose) په اوبو کې حل شي ، د هغه کرېز گلوکوز لاس ته راځي .

ب ـ په α – D – glucose کې د OH –گروپونه د کړۍ په لومړي او څلورم کاربن کې د Cis په حالت شتون لري او يوازې د لومړي کاربن د OH گروپ ، اکزيال (axial) دي او نور اکوتريال (aquatrial) دي.

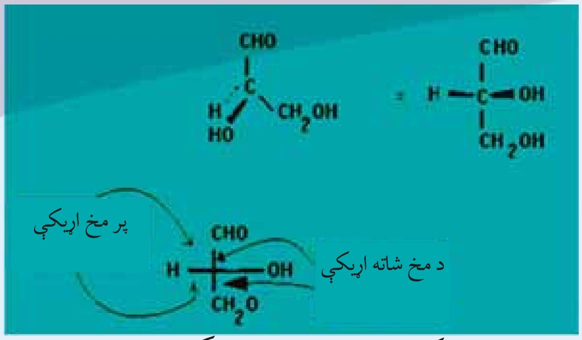
ج ـ په β – D – glucose کې د OH – گروپونه د کړۍ په لومړي او څلورم کاربن کې د اکواتريال (aquatrial) په حالت کې دي .

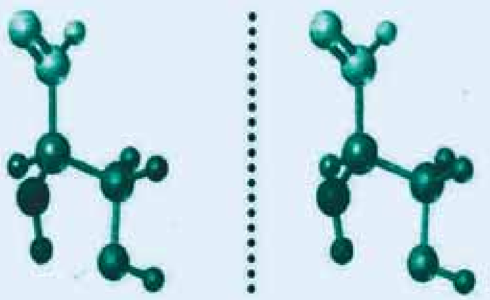
د مونو سکرايدونو اسکليت بندي

څرنگه چې دټولو هايدروکاربنونو د کاربن اتومونه د تاويدو وړ دي؛ له دې کبله پوهانو معياري ميتودونه د کاربوهايدريټونو د ستريو شميي ښودنې لپاره په کار وړي دي چې يو له دې ميتودو څخه د فيشر ميتود دی چې د تاويدلو مرکز د ښودلو لپاره د يوې سطحې پر مخ گټه اخيستل کيږي

په تيرو لوستونو کې مو مطالعه کړل چې د څلور مخو کاربنونو څخه يو اتوم د فيشر په ښودنه کی په دوو پرې کړو خطونو سره ښودل کيږي ، افقي خطونه د مخ د بهرنی سطحې د اړيکو ښودونکی او عمودي خطونه د مخ د شا اړيکو ښودونکي دي ، د پرې کړې سره سم د کاربونيل د گروپ کاربن د فيشر د فورمول په پاسنی برخې او يا هغې ته نژدې ليکل کيږي ، پردې بنسټ R- گليسر الديهايد چې ډير ساده مونو سکرايد دي، په لاندی شکل کې ليدل کيږي:

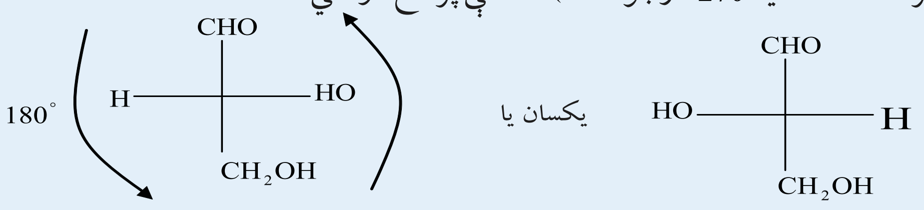
(c) ketabton.com: The Digital Library





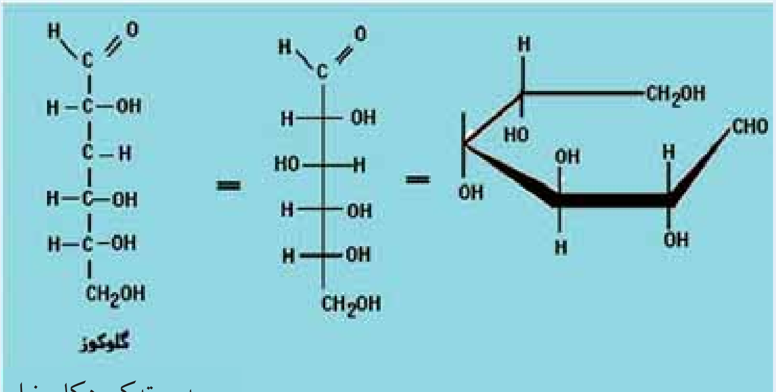
(3_12) شکل: د فیشر ښودنه د گلسرایدونو له لپاره

د یادولو وړ ده دا چې د فیشر ښودنه کیدای شي د هغه د جوړښت له بدلون پرته ، د 180° درجو په اندازه (پرته له د 90° یا 270° درجو څخه) د سطې پر مخ تاو شي:



[R] – گلیسر الدیهاید

هغه کاربوهایدریتونه چې د تاویدلو څلورمرکزونه و لري ، داسې ښودل کیږي چې د تاویدلو مرکز ونه یو دبل له پاسه شتون لري او د کاربونیل دگروپ کاربن د هغوی له پاسه او یا لاندې ښودل کیږي ؛ د بیلگې په ډول: گلوکوز د تاویدلو څلور مرکزونه لري چې د فیشر په ښودنه کې یو دبل سر بېره شتون لري، خو دا تصوري ښودنه د مالیکولونو د سم جوړښت چې کوږ تاو او پیچ وي ، معلومات نه ورکوي:

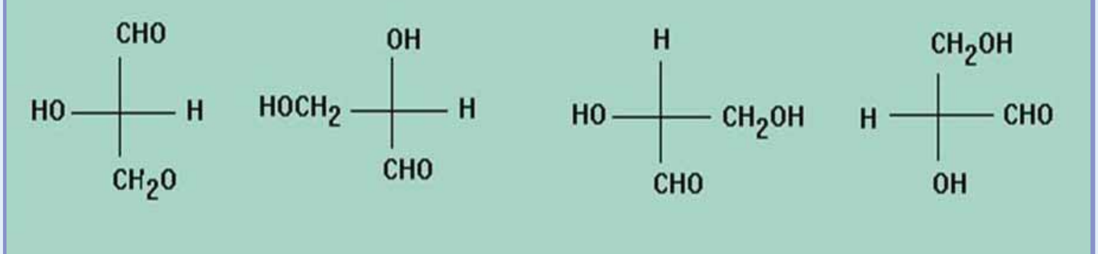


په پورته کې د کاربونیل

(c) ketabton.com: The Digital Library

فعالیت

دگلیسر الدیهایدونو فیشري ښودنه چې لاندې لیکل شوي، کوم یو یې د یو انانتومیر بیانوونکی دی؟

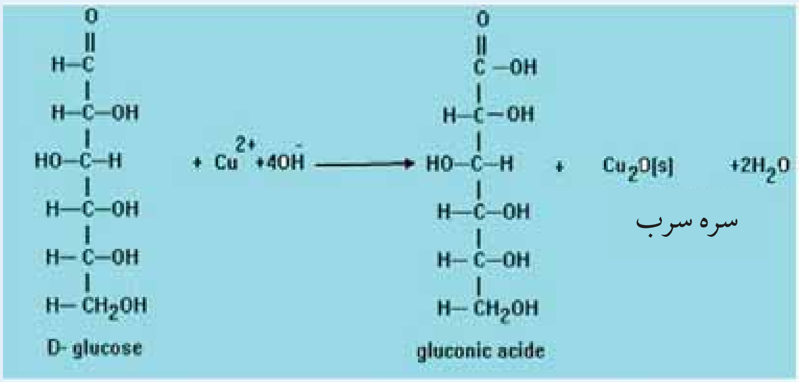


د D او L قندونه:

گلیسر الدیهایدونه (Glyceraldehyde) ډېر ساده الدوز نه دی چې د تاویدلو یو مرکز لري او د دوو انانتیومیر شکلونو لرونکي (ائینه وي تصویر) دی چې د ښي تصویر یې په طبیعت کې زیات موندل کېږي؛ یعنې که چیرې د طبیعي گلیسر الدیهایدونو یوه نمونه په یو پولارومتر کې کیښودل شي، رڼا پولارایز کیږي او د ساعت د عقربې سره سم تا ویږي چې په مثبته (+) علامه ښودل کیږي. داچې د C_2 اسکلیټ په (+) گلیسر الدیهاید په (R) ښودل شوی؛ نو دا گلیسر الدیهاید د D- گلیسر الدیهاید په نوم هم یا دیږی، (D له Dextrorotatory څخه اخیستل شوی دی چې ښي خواته د تاویدلو په معنا ده) د هغې بله انانتیومتر؛ یعنې (S) _ گلیسر الدیهاید د L- کلیسر الدیهاید په نوم یاد وي (L له levorotatory کلمې څخه اخیستل شوی دي چې کیڼ خواته د تاویدلو په معنا دي.)

د مونو سکرایدونو خواص

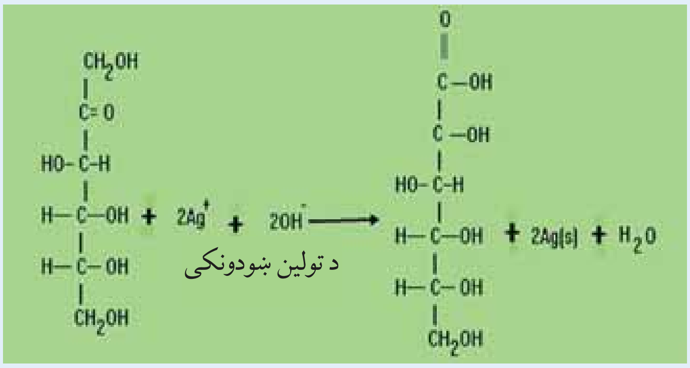
1_ د الدوزو مونو سکرایدونه د فهلنگ او تولین د محلولونو په شتون کې اکسیدي کیږي او د هغوی د کاربونیل په گروپ کې اکسیدیشن ترسره کیږي:



(c) ketabton.com: The Digital Library

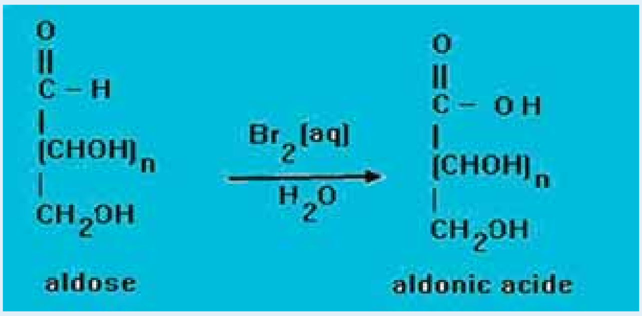
په دې تعامل کی سور رنګي رسوب کیدونکې ماده جوړیږي چې له دې تعامل څخه د وینو د شکرې د اندازې په ټاکلو کی ګټه اخېستل کیږي، یوه اندازه یوریا د فهلنګ له محلول سره مخلوط وي چې دا مخلوط بیا پرویني زیات وي ، په دې صورت کې سور رنګه رسوب جوړیږي چې په وینه کې د شکری شتون ټاکي.

د کیتوز مونو سکرایدونه د فهلنګ او تولین د ښودونکو په واسطه په جامد حالت کې اکسیدی او په تیزاب نه تبدیلیږي ؛ نو د محلول په حالت کې له نوموړو ښودونکو سره تعامل کوي ، د هغوی کیتوني ګروپ د کاربوکسیل په ګروپ بدلون مومي، خو لومړي د کیتون ګروپ په الدیهایدي ګروپ او بیا د هغوی الدیهایدی ګروپ د کاربوکسلیک اسید په ګروپ تبدیلیږي:



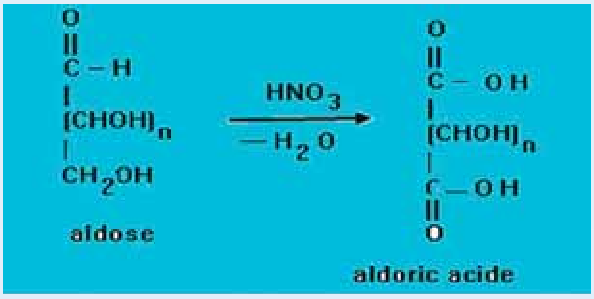
د برومین د اوبو په واسطه د مونو سکرایدونو اکسیدیشن

د برومینو اوبه د الدوزونو الدیهایدی ګروپ اکسیدي کوي او د کاربوکسیل په ګروپ یې تبدیل او الدونیک اسید جوړوي:



د نایتریک اسید په واسطه د مونو سکرایدونو اکسیدیشن

ناتیریک‌اسیدد‌برومین‌داوبو‌په‌نسبت‌ډیر‌غښتلي‌اکسیدي‌کوونکي‌دي‌چې‌دالدیهایداو CH_2OH –ګروپ‌اکسیدي کوي او په‌کاربوکسلیک اسید یې تبدیلوي :



(c) ketabton.com: The Digital Library

مثال:

يو الدوز چې عمومي فارمول يې $C_nH_{2n}O_n$ دی، 36g يې د تولين له ښودونکي سره تعامل کړي او 43.2g سپينو زرو ته يې رسوب ورکړی ، د دې الدوز ماليکولي فورمول به کوم وي ؟ د کاربن اتومي کتله 12g / mol ، د هايدروجن اتومي کتله 1g / mol ، د اکسيجن اتومي کتله 16g / mol او د سپينو زرو اتومي کتله 108g / mol ده.

حل :

$$C_nH_{2n}O_n + 2Ag(NH_3)_2^+ \longrightarrow C_nH_{2n}O_{n+1} + 2Ag\downarrow + 4NH_3 + H_2O$$

$$C_nH_{2n}O_n = 12n + 2n \cdot 1 + 16n = 30ng/mol$$

30n g aldose – 216gAg

36g aldose – 43.2gAg

$$n = \frac{36g \cdot 216g}{30g \cdot 43.2g} = 6$$

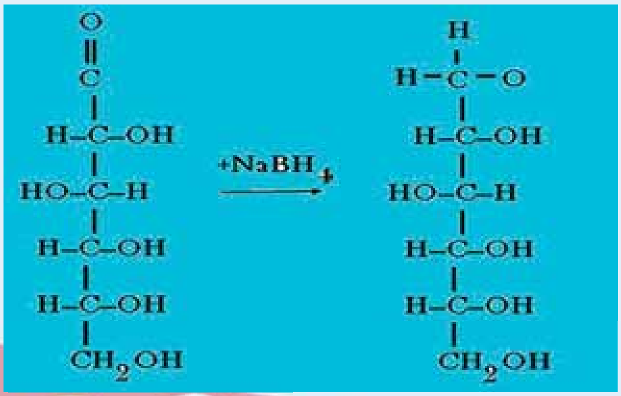
$C_6H_{12}O_6$ ماليکولي فورمول

فعاليت

500g دگلوکوز 1.2% کتلوي محلول نمونه د فهلنگ له ښودونکي محلول سره تعامل ورکړي شوی دی، څومره Cu_2O به رسوب کړی وي ؟ د Cu_2O ماليکولي کتله 143 او د گلوکوز د $C_6H_{12}O_6$ 180 ده.

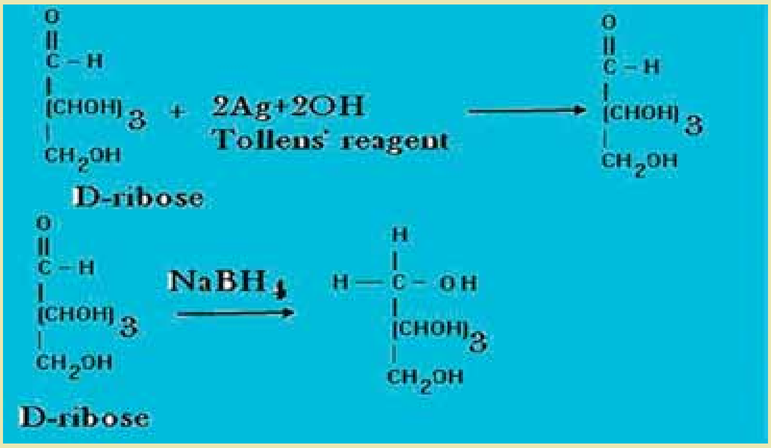
د مونو سکرايدونو ارجاع کول

د مونو سکرايدونو کيتوني او الديهايدي گروپونه د غښتلو ارجاع کوونکو په واسطه ارجاع کيږي؛ د بيلگې په ډول: که چيرې د $D-C_6H_{12}O_6$ د $NaBH_4$ او يا د H_2 په واسطه د کتلست په شتون کې ارجاع شي، $D-glucitol$ $(Sorbitol)$ لاس ته راځي:



(c) ketabton.com: The Digital Library

مثال : د $D-ribuose$ $(aketo\ pentose)$ د محصول تعامل د تولین او $NaBH_4$ سره به کوم وي ؟



فعالیت

د D-ribuose aketopentose تعامل محصول د تولین دښودونکي او د $NaBH_4$ سره به څه وي؟

2_ ډای سکرایدونه:

د مونو سکرایدونو د دوو مالیکولونو د اتحاد ، تراکم او د دې هایدریشن څخه د ډای سکرایدونو مالیکول لاس ته راځي چې د دوو مونو سکرایدونو په منځ کې یو اکسیجنئ پول ترل کیږي .

د ډای سکرایدونو عمومي خواص

1_ د ډای سکرایدونو عمومي فورمول $C_{12}H_{22}O_{11}$ دی.

2_ ډای سکرایدونه سپین رنګ لري او خوند یې خوږ دی .

3_ د ټولو ډای سکرایدونو مالیکولونه ښي خوا ته تاویږي او نور پولاریزیشن کوي .

4_ ډای سکرایدونه هایدرولیز کیږي او د هغوی د هایدرولیز په پایله کې مونو سکرایدونه لاس ته راځي .

5_ د مهمو ډای سکرایدونو څخه یوه بوره ده او نور مهم ډای سکرایدونه لکتوز ، مالتوز او سلبیوز دي .

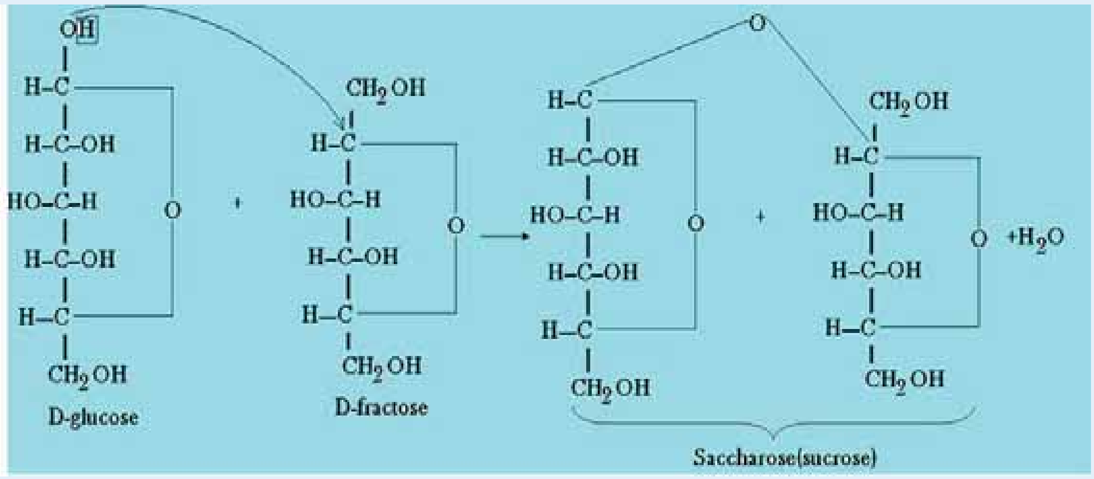
سکروز (بوره)

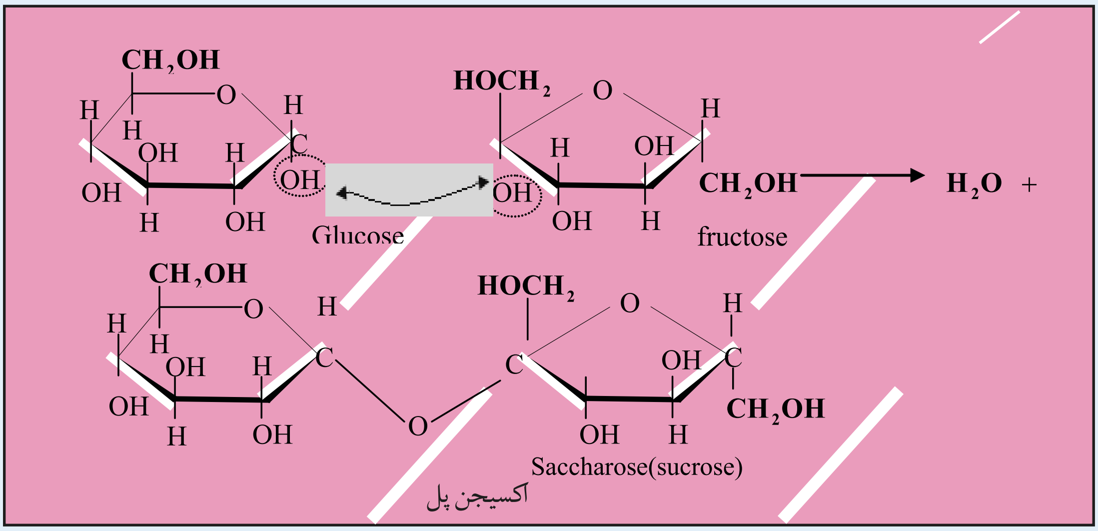
بوره د یو مالیکول ګلوکوز او یو مالیکول فرکتوز د نښلیدو له امله لاس ته راځي:

$$\underset{Glucose}{C_6H_{12}O_6} + \underset{Frctose}{C_6H_{12}O_6} \longrightarrow \underset{sucrose}{C_{12}H_{22}O_{11}} + H_2O$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

دا دواړه نوموړي هکسوزونه دګلایکوساید glycoside اړیکی په واسطه چې دګلوکوز د لومړی کاربن $(C-1)$ او د فرکتوز د دویم کاربن $(C-2)$ سره تړل کیږي ، نښتي دي . بوره په ډیره کچه په نباتاتو؛ لکه: لبلبو او ګنیو کې موندل کیږي چې د اکسترکشن په میتود د هغوی څخه خالصه بوره په لاس راوړل کیږي .بوره په اوبوکې په 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:





څرنګه چې سکروز دکاربونیل ګروپ نه لري ؛ له دې کبله د فهلنګ او تولین له ښودونکو سره تعامل نه کوي او د ارجاعي خاصیت هم نه لري.

(c) ketabton.com: The Digital Library

(4_12) شکل: د سکروز ویلې کیدل او د شیریني جوړیدل

فعالیت:

په یورین کې د شکرې د اندازې ټاکل

زیاتې عضوي مالگې په خپل جوړښت کې د الدیهایدونو او کیتونونو گروپونه لري؛ له دې کبله هغوی ډیر لږ کولي شي چې فلزي ایونونه؛ لکه : Cu^{2+}, Hg^{2+} ، Bi^{3+} او Ag^{+} جوړ کړي . کله چې دا مالگې په کاربوکسلیک اسید اکسیدایزکیږي ، دا معلومات په وینه او یورین کې د شکرې د اندازې د ټاکلو لپاره کارول کیدای شي : که څه هم په وینه او یورین کې د شکرې د اندازې د ټاکلو لپاره بیلابیل میتودونه کار ورل کیږي؛خو مهم میتود د فهلنگ د ښودونکي کارول دي (هغه ماده چې د کیمیایي تعامل لپاره کارول کیږي، په ځانگړي توگه د دې د پوهیدلو لپاره ده چې د نظر وړ ماده کې موکوم نور مواد هم شته). په دې مورد کې د کار لاره په لاندې ډول ده:

1_ په یو تست تیوب کې د فهلنگ د محلول اندازه $CuSO_4$ دمحلول 70% اچوي .

2_ د جوړ شوي فهلنگ محلول له مساوي اندازې سره سم ، د سودیم پوتاشیم تار تاریت او سودیم هایدروکساید محلول اندازه (له اوبو سره د $100\,mL$ ملي لیترو په اندازه جوړکړې) په یو تست تیوب کې يې واچوئ .

3_ محلولونه یو په بل کې تر هغه وخته پورې حل کړئ چې د اوبو په شان تیاره رنگ یې ولیدل شي.

4_ بیا له دې څخه وروسته محلول وښوروئ (د اوبو په شان تیاره رنگ باید و لیدل شي ،که چیرې ونه لیدل شي ، نو تست تیوب پاک نه دی)

5_ نو یورین یا دویني سیروم باید په لاس راغلي محلول کې واچول شي (د یورین اندازه باید له

(c) ketabton.com: The Digital Library

ښودونکي څخه زيات نه وي) که چيرې يورين يا سيروم شکره ولري، نو سور اويا ژيړ رنګه رسوب په تست تيوب کې جوړېږي.

په وينه کې دګلوکوز نورماله اندازه له $80mg$ څخه تر $120mg$ په شاوخواکې ده. د سوځيدلو دريدل او په وينه کې دګلوکوز فعاليت د انسولين د هارمون پر توليد پورې اړه لري.

$$\underset{\text{D-glucose}}{HC(=O)-(CHOH)_4-CH_2OH} + \underset{\text{Fehling's reagent}}{2Cu^{+2}+4OH^-} \longrightarrow \underset{\text{gluconic acid}}{HO-C(=O)-(CHOH)_4-CH_2OH} + \underset{\text{red precipitate / سور رسوب}}{Cu_2O(s)} + 2H_2O$$

(6_12) شکل: د شکرې د اندازې موندل په وينه کې

لکتوز (lactose)

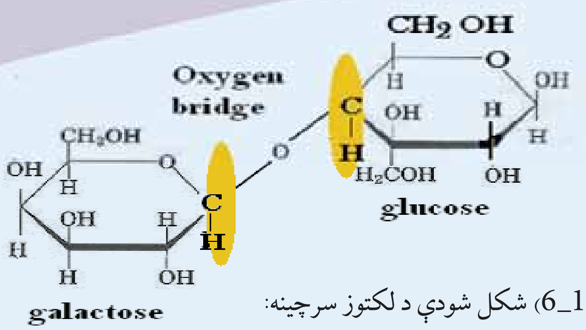
لکتوز دشودو په قند هم مشهور دي، دا قند د تي لرونکو ژويو په شودو کې شته چې د انسانانو شودې 6% ، د غوا وشودې 4% له لکتوز څخه جوړې شوي دي :

$$C_6H_{12}O_6 + C_6H_{12}O_6 \rightarrow C_{12}H_{22}O_{11} + H_2O$$

glucose   faractose   lactose

د لکتوز جوړښت په لاندې ډول دي:

(c) ketabton.com: The Digital Library

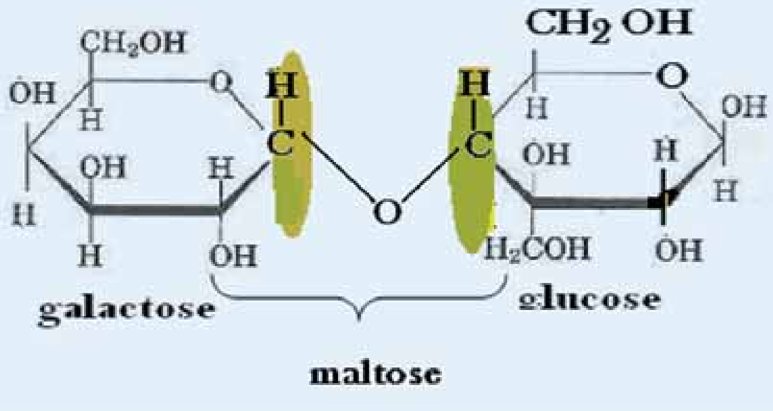


(6_12) شکل شودې د لکتوز سرچينه:

مالتوز (Maltose)

مالتوز د ډاي سکرايدنو هغه ډول دي چې د اوربشو په دانو او نورو نباتاتوکې موندل کيږي. دا قند کيداې شي چې له نشايستي اوګلايکوجن 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 ګټه اخيستل کيږي . په مالتوز کې الديهايدي ګروپ شته ؛له دې کبله د فهلنګ محلول ارجاع کولی شي او د برومين د اوبو په شتون کې په مالتونيک اسيد (moltonic acide) تبديليږي .که چيرې مالتوز د تيزابونو په شتون کې هايدروليز شي، په ګلوکوز بدليږي:

$$C_{12}H_{22}O_{11} \xrightarrow{+H_2O(H^+)} \underset{glucose}{C_6H_{12}O_6} + \underset{glucose}{C_6H_{12}O_6}$$



سليوبيوز (cellobiose)

د سلولوز د قسمي هايدورليز په پايله کې، سليوبيوز تشکيليږي .که چيرې هايدروليز ته دوام ورکړل شي ،په پای کې دوه ماليکوله ګلوکوز لاس ته راځي. سليوبيوز د مالتوز په شان دي او يو له بل هندسي

(c) ketabton.com: The Digital Library

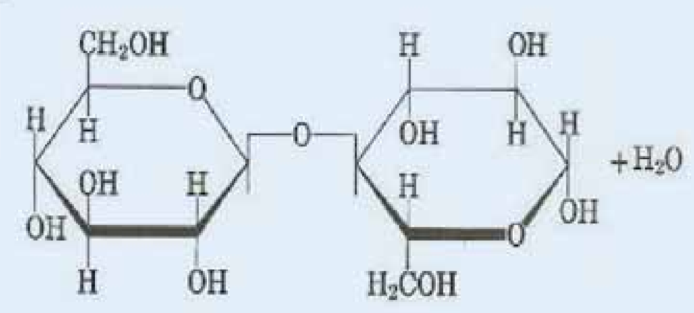
ایزومیر دي، په ځینې هیوادونوکې لرګیو ته له ګرموتیزابونو سره تودوخه ورکوي ، په پایله کې سلیوبیوز لاس ته راوړي چې له هغه څخه د ژویو د خوړو لپاره ګټه اخیستل کیږي . که چېرې سلیوبیوز هایدرولیز شي دوه مالیکوله ګلوکوز حاصلیږي:

$$\underset{\text{cellobiose}}{C_{12}H_{22}O_{11}} \xrightarrow{+H_2O(H^+)} \underset{\text{glucose}}{C_6H_{12}O_6} + \underset{\text{glucose}}{C_6H_{12}O_6}$$

2_2_12: **پولي سکرایدونه** (Polysacarides)

پولي سکرایدونه د پیرانوز ګلوکوز د واحدونو یو له بل سره دیوځای کیدو او دهغوی د دې هایدریشن په پایله کې تشکیلیږي. نشایسته هم په دې مرکبونو کې شامله ده چې د ښاخ لرونکی جوړښت له کبله دهضم کیدو وړتیا لري ؛ خو سلولوز هم چې د پولي سکرایدونو د زنځیر څخه د اوږدو ریښو په بڼه لاس ته راغلی دي؛ نو څرنګه چې دا ریښې د هایدروجني اړیکو په واسطه یو له بل سره یوځای شوي دي، غښتلتیا لرونکې ماده ده ، چې د هضم وړنه ده. د نباتاتو کنډې، ریښې او ښاخونه یې له سلولوز څخه جوړې شوې دي:

$$2C_6H_{12}O_6 \longrightarrow$$



د دې قندونو د پیژند ګلوی او له نورو مرکبونوڅخه د دې مرکب دبیلولو لپاره د فهلنګ لهبنودونکي څخه کار اخیستل کیږي کوم چې د ګلوکوز سره قرمزي رسوب تشکیلوي :

$$-CHO \xrightarrow{\text{د فهلنګ محلول}} -COOH + Cu_2O(s)$$

فرکتوز هم دګلوکوز په شان اکسیدي کیږي؛ خو د هغه هایدروکسیل ګروپ اکسیدیشن کیږي، د هغه داکسیدیشن یوه برخه په لاندې ډول ده:

$$-\overset{\overset{\large O}{\|}}{C}-\underset{\underset{\large H}{|}}{\overset{\overset{\large OH}{|}}{C}}- \xrightarrow{\text{د فهلنګ محلول}} -\overset{\overset{\large O}{\|}}{C}-\overset{\overset{\large O}{\|}}{C}- + Cu_2O(s) + H_2O$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

عمومي خواص

1_ د پولي سکرايدونو عمومي فورمول له $(C_6H_{10}O_5)_n$ څخه عبارت دی.

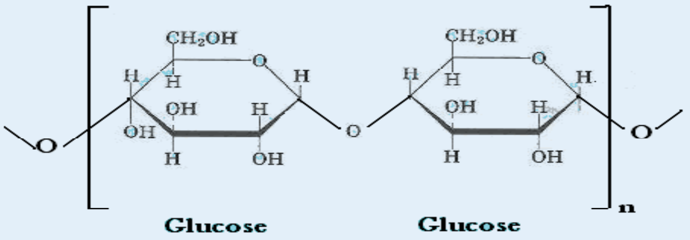
2_ د نباتاتو په تخمونو او تيغونو کې پيداکيږي .

3_ پولي سکرايدونه هغه مواد دي چې د کرستال کيدو وړتيا نه لري او پرته له مزي دي . دا مرکبونه په اوبو او الکولو کې نه حل کيږي ؛ که چېرې هايدروليز شي، په مونو سکرايدونو بدليږي:

مهم پولي سکرايدونه عبارت له: نشايسته (Starch)، گلايکوجن (Glycogen)، سلولوز (Cellulose) او دکسترين (Dextrin) دي.

نشايسته (Starch)

د پولي سکرايدونو له مهمو مرکبونو څخه يوه هم نشايسته ده چې د گلوکوز د ماليکولونو د ترکيب د گلايکوسايدي اړيکې پر بنسټ تشکيليږي ، جوار ، کچالو ، وريجې، د نباتاتو تخمونه او ريښې د نشايستې مهمې سر چينې دي . نشايسته د خواړو ښه سرچينه ده چې د هغې هر ماليکول له زرگونو گلوکوز ماليکولونو څخه جوړشوی دی ،د فورمول يوه برخه يې په لاندې ډول ده :



خرنگه چې وويل شو، نشايسته په اوبو کې نه حل کيږي؛ که چېرې له اوبو سره يوځای تودوخه ورکړل شي ، د هغوی هايدروليز ترسره کيږي او په يو قيمته قندونو ټوټه کيږي. نشايسته د فهلنگ ښودونکي ارجاع کوي او که چيرې له ايودين سره يو ځاي شي، د اوبو رنگه محلول جوړوي . دا چې په دې مرکب کې د $OH-$ گروپونه زيات شته دي ؛نو د اوبو ښه جذبوونکی دي ، د تودوخې د ورکولو په پايله کې د نشايستې هايدروليز ترسره کيږي او د هايدروليز محصول يې گلوکوز دي:

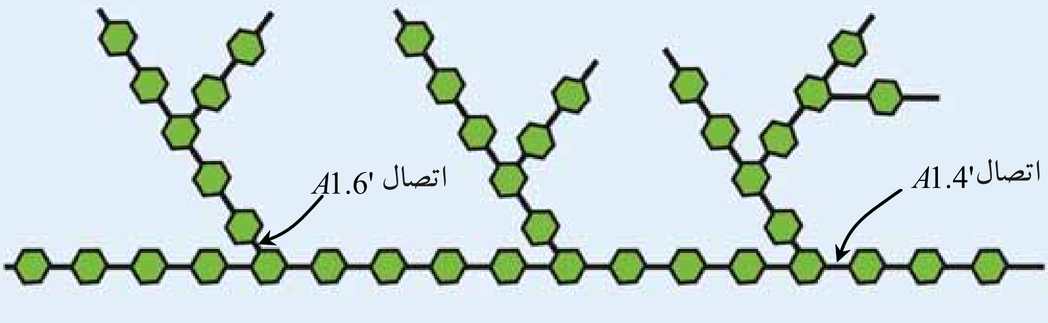
$$\underset{\text{starch}}{(C_6H_{10}O_5)_n} \xrightarrow{+H_2O(H^+)} \underset{\text{dextin}}{(C_6H_{10}O_5)_n} \xrightarrow{+H_2O(H^+)} \underset{\text{maltose}}{(C_{12}H_{22}O_{11})_n} \xrightarrow{+H_2O(H^+)} \underset{\text{glucose}}{2C_6H_{12}O_6}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

(12_7) شکل: الف کچالو د نشایستې سرچینه ب ــ ډوډۍ د نشایستې سرچینه

گلایکوجن (Glycogen)

گلایکوجن حیواني نشایسته ده چې د حیواناتو په ځیګر کې شته او حیوانات د انرژي د ذخیرې نقش لري. هغه دخواړو کاربو هایدریتونه چې په انرژي تبدیل شوي نه وي ، په ځیګر کې په گلایجن تبدیل او ټولیږي ، د گلوکوز د واحدونو شمیر په گلایکوجن کې سلګونو 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.

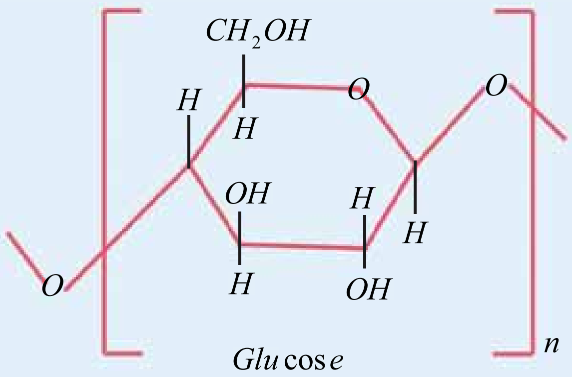
سلولوز (Cellulose)

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 ، واښه ، کتان او کنف دي. سلولوز امورف (Amorph) ماده ده چې په او بو کې نه حل کیږي ، دا مرکب د نورو پولي سکرایدونو پر خلاف د تیزابونو او القلیو سره له ځانه غبرگون نه ښیي،

(c) ketabton.com: The Digital Library

خو د تودوخې او لوړ فشار په شتون کې د نريو تيزابونو په واسطه هايدروليز کيږي او په ګلوکوز بدليږي:

$$\text{Celluose} \xrightarrow{+H_2O,H^+} \text{Cellobiose} \xrightarrow{+H_2O,H^+} \text{gllucose}$$



(12_9) شکل: لرګي د سلولوز د پولي ميرونو ډول

12_2: پروتينونه

پروتينونه د پولي ميرونو له طبيعي ډولونو څخه دي چې د انسانانو اورګانيزم يې تر 15% جوړ کړی دی او په بدن کې ډېرې دندې ترسره کوي. رشتوي پروتينونه (Tibrus proteins) د بدن د پوستکي او نسجونو بنسټيزې اجزا وې دی او نور پروتينونه په مايعاتو او وينې کې هم شتون لري چې حجروته د اکسيجن ، شحمياتو او نورو موادو دليږلو لامل شوي دي او د ميتابوليزم په عمليې کې برخه اخلي ؛ همدارنګه هارمونونه ؛ لکه: انسولين او انزايمونه د پروتينونو له ډولونو څخه دي .پروتينونه د خوراکي توکو بنسټيزې اجزا وې دي، خوراکي ډېر مواد پروتين لري ، سره غوښه ، سابه ، حبوبات؛ لکه : نخود او لوبيا له پروتينونو څخه ډک دي . د خوړو موادو پروتينونه د اورګانيزم او د هاضمي سيستم کې په کوچنيو اجزاوو؛ يعنې په امينواسيدونو ټوټه کيږي او دا امينواسيدونه په حجروکې بيرته د بدن د اعضاو په ضروري پروتينونو تبديليږي ؛ څرنګه چې د پروتينونو بنسټيزې اجزاوې، امينواسيدونه دي ؛پردې بنسټ د امينواسيدونو په هکله بايد معلومات وړاندې شي:

12_ 3: امينواسيدونه (Amino acides)

که چيرې 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 بيلګې په ډول : NH_2-CH_2-COOH د امينو اسيدونو يو ډول دی چې د امين د ګروپ په واسطه د اسيتيک اسيد دميتايل د پاتې شونې يو اتوم هايدروجن د بې ځايه کيدو په پايله کې لاس ته راغلي دي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

(c) ketabton.com: The Digital Library

د امینواسیدونو نوم ایښودنه

سره له دې چې د بیو کیمیا پوهانو د امینواسیدونو لپاره مروجي (Trivel) نومونه ټاکلي دي ؛ خو کیداي شي چې د امینواسیدونو نوم ایښودنه په سیستماتیک ډول هم ترسره شي، د ځینو امینو اسیدونو مروجي نومونه په لاندې ډول دي:

$H-CH(NH_2)-COOH$
Glycine

$CH_3-CH(NH_2)-COOH$
Alanine

له دې دوو امینواسیدونو نړیواله نوم ایښودنه له لاندې لیکنې سره سم ترسره کیږي: دا چې الانین د Propanoic acide ایستل شوي دي او د NH_2 –گروپ په 2 نمبر کاربن کې ځاي لري . (د کاربوکسیل دگروپ 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** –گروپ تل د زنځیر په یوې نوکې کې ځاي لري. د کاربن اتوم چې د **COOH** – له کاربن سره اړیکه لري ، د الفا) ، بل کاربن د بیتا (β) اوهمدارنګه ګاما (℘) په نوم ، نومول شوي دي:

$$-C^{\gamma}-C^{\beta}-C^{\alpha}-COOH$$

امینواسیدونه چې د NH_2 – ګروپ د الفا α په کاربن نښتلي وي، د α – a min oacides په نوم یادیږي او که چیرې د بیتا β په کاربن نښتي وي د β – a min o acides په نوم یا دیږي او که چیرې د γ په کاربن باندې ځاى ولري د γ – امینواسید (γ – a min o acides) په نوم یادیږي:

$$\overset{4}{CH_3}-\overset{3}{CH}(CH_3)-\overset{2}{CH}(NH_2)-\overset{1}{COOH}$$

3 – methyl 2 – aminobutan oicacide
(α–Valine)

$H-C^{\beta}H_2-C^{\alpha}H(NH_2)-COOH$
α–aminopropanoic acide

$H-C^{\alpha}H(:NH_2)-COOH$
α–aminoethanoicacide
Glycine

د امينو اسيدونو خواص

د امينو اسيدونو په ترکيب کې د $-NH_2$ او $-COOH$ دګروپونو د شتون له کبله دا مرکبونه امفو تريک ځانګړتياوې لري ؛ يعنې هم تيزابي خواص او هم قلوي خواص لري . له ګلاسين سره د سوديم هايدروکسايد تعامل په لاندې ډول ګورو:

$$\underset{\underset{NH_2}{|}}{H-CH}-COOH + NaOH \longrightarrow \left[NH_2-\underset{\underset{NH_2}{|}}{CH}-COO \right]^{-} Na^{+} + H_2O$$

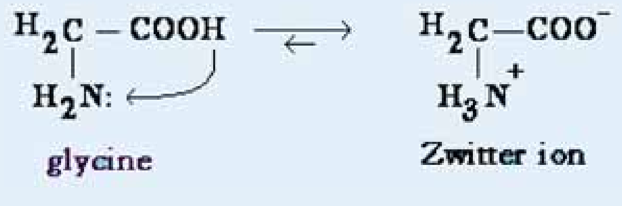
Sodium salt of Glycine

په تيزابي محيط کې امينو اسيدونه په لاندې ډول ليدل کيږي:

$$R-\underset{\underset{NH_2}{|}}{CH}-COOH + HCl \longrightarrow \left[H-\underset{\underset{NH_3}{|}}{CH}-COO \right]^{+} Cl^{-}$$

Sodium salt of Glycine

امينو اسيدونه په جامد حالت کې د دوه قطبي ايون په بڼه ځان ښکاره کوي ، داسې چې د هغوی د کاربوکسيل ګروپ د کاربوکسليت د ايون په بڼه $(-COO^{-})$ او د هغوی د امين ګروپ د امونيم $(-NH_3^{+})$ د ايون په بڼه ښکاره شوي دي چې د امفي ايون (Amph ion) يا سويتر (Zwitter ion) په نوم يا ديږي:



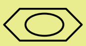
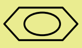
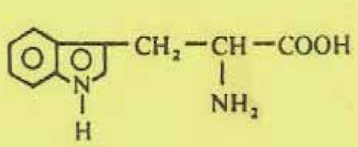
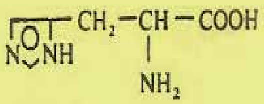
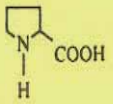
(10_12) شکل: ماهي د پروتين مهمه سرچينه

(c) ketabton.com: The Digital Library

(1_12) جدول 20 مهم بیولوژیکي امینو اسیدونه

نوم	معمولي نوم	سمبول	فورمول
گلاسین	Glycine	Gly	$H-CH(NH_2)-COOH$
الانین	Alanine	Ala	$CH_3-CH(NH_2)-COOH$
والین	Valine	Val	$CH_3-CH(CH_3)-CH(NH_2)-COOH$
لیوسین	Leucine	Leu	$CH_3-CH(CH_3)-CH_2-CH(NH_2)-COOH$
ایزولیوسین	Isoleucine	Ile	$CH_3-CH_2-CH(CH_3)-CH(NH_2)-COOH$
سیرین	Serine	Ser	$HO-CH_2-CH(NH_2)-COOH$
تیریونین	Threo nine	Thr	$CH_3-C(OH)H-CH(NH_2)-COOH$
سستین	Cysteine	Cys	$HS-CH_2-CH(NH_2)-COOH$
متیونین	Methionine	Met	$CH3-S-CH_2-CH_2-CH(NH_2)-COOH$
اسیداسپارتیک	aspartiqaeacide	asp	$HOOC-CH_2-CH(NH_2)-COOH$
اسپارژین	Aspargine	Asn	$H_2N-CO-CH_2-CH(NH_2)-COOH$

(c) ketabton.com: The Digital Library

گلو تا میک اسید	Acideglutamiqae	Clu	$HOOC-CH_2-CH_2-\underset{\|}{CH}-COOH$; NH_2 on CH
گلوتامین	Glutamin	Cln	$H_2N-CO-CH_2-CH_2-CH-COOH$; NH_2 on CH
لیسین	Lysine	Lys	$H_2N-CO-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-CH-COOH$; NH_2 on CH
ارژنین	Arginine	Arg	$H_2N-C(=NH)-NH-CH_2-CH_2-CH_2-CH-COOH$; NH_2 on CH
فنیل الائین	Phenylalanine	Phe	 $-CH_2-CH-COOH$; NH_2 on CH
تیروزین	Tyrosine	Tyr	$HO-$  $-CH_2-CH-COOH$; NH_2 on CH
تریپتوفان	Tryptophane	Try	
هیستیدین	Histidine	His	
پرولین	Proline	Pro	

(c) ketabton.com: The Digital Library

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 پيپټايد په نوم يا ديږي:

$$NH_2-\underset{\displaystyle CH_3}{\underset{|}{CH}}-COOH+NH_2-\underset{\displaystyle CH_3}{\underset{|}{CH}}-COOH\longrightarrow NH_2-\underset{\displaystyle CH_3}{\underset{|}{CH}}-\overset{\displaystyle O}{\overset{\|}{C}}-NH-\underset{\displaystyle CH_3}{\underset{|}{CH}}-COOH+H_2O$$

د $-\mathbf{CO-NH}-$ اړيکه د پيپټايډي اړيکې په نوم او وروستنی امينو اسيد د پاتې شوو موادو او يا (Residue) په نوم يادوي، د پيپټايډونو زنځير دسل ګونو څخه د ډيرو وروستنو ښاخ لرونکو څخه جوړشوي دي او د پيپټايډی اړيکو په واسطه يې نظم تر لاسه کړی دی ، دپولي پيپټايد زنځير چې وروستی ونه لري ، داوليګو اسيد په نامه ياديږي ، د پولي پيپټايډي هغه امينو اسيدونه چې د هغو په سرونوکې $\mathbf{COOH}-$ دوه ګروپونه شتون ولري ،په اوبلنو محلولونوکې لوړ تيزابي خاصيت لري چې بيلګه يې د (12_1) جدول په پام کې نيولو سره کيدای شي اسپاراکينک اسيد اوګلوتاميک اسيدو وراندې شي ، که د $\mathbf{COOH}-$ ګروپ په امايد $(-\overset{\displaystyle O}{\overset{/\!/}{C}}-NH_2)$ ګروپ تبديل شي، دا امينو اسيد په اسپاراکين اوګلوتامين تبديليږي.

که چيرې د $\mathbf{NH_2}-$ ګروپونه د $\mathbf{COOH}-$ ګروپونو څخه زيات وي، دا ډول امينو اسيدونه د قلوي امينو اسيدونو په نوم ياديږي چې په اوبلنو محلولونو کې قلوي pH لرونکی دي، د ارزښ امينو اسيد په ځانګړې توګه د انسانانو په سپرم او د مذکرو ماهيانو په تناسلي سپين رنګه مايع کې شتون لري . سيستين(Cysteine) د سلفر لرونکو امينو اسيدونو له ډولونو څخه دي چې د هغه زنځير په $-\mathbf{S-H}$ پای ته رسيږي او ميتيونين (Methionine) د سلفر لرونکو امينو اسيد و بل امينواسيد دي چې په هغه کې سلفر د $\mathbf{S-CH_3}-$ وظيفه 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 چی که لاسونه په نایتریک اسید سره ککړ شي ، په پایله کې د لاسونو د پوستکي رنګ ژیړېږي. که چیرې د چرګانو د هګیو سپین هایدرولیز شي ، اروماتیک امینو اسیدونه لاس ته راځي.

په پروتینونو باندی د پیپتایدونو تبدیلول

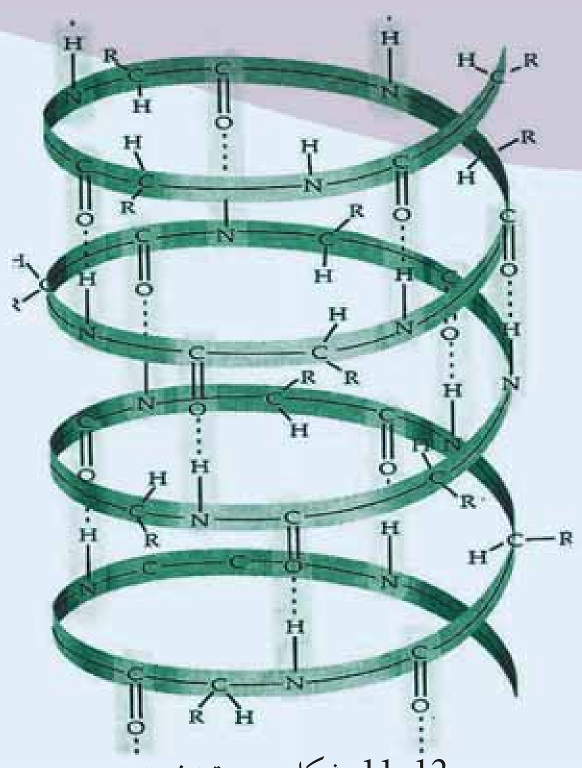
د یو ډاي پیپتاید د $COOH$ –ګروپ د نوي امینو اسیدونو له NH_2 –ګروپ سره تعامل کوي، په ترای پیپتاید بدلون مومي او بیا هم د هغه د زنځیر په پای کې د $COOH$ –ګروپ شتون لري چې هغه هم په خپل وار سره د نوروامینو اسیدونو له NH_2 –ګروپ سره تعامل کوي او په پایله کې پیپتایدونه په پروتینونو تبدیلیږي .که چیرې داسې مالیکولونه له 35 څخه لږ امینو اسیدونه ولري ، بیاهم د پیپتایدونو په نوم یا دیږي اوکه له دې شمیر څخه لوړ وي ، د پروتین په نوم یا دیږي. ځینې پروتینونه هم شته چې له شپږ ویشت زرو (26000) څخه زیات امینو اسیدونه لر ي او د مالیکول کتله یې g/mol 40000 ده.

په رښتیا چې پروتینونه مکرو مالیکولونه دي او دیو پروتین لومړنی جوړښت د هغوی دجوړوونکو امینو اسیدونو او د هغه تنظیم په واسطه چې امینواسیدونه یې یو له بل سره تړلي دي ، ټاکل کیږي ؛ د بیلګې په ډول : دیو ترای پیپتاید جوړیدل چې د درې امینو اسیدونو الانین ، سیرین او سیستین څخه جوړ شوی دي ، په پام کې ونیسئ چې په شپږو لارو یو له بل سره یو ځای کیږي:

Ala	Ser	Cys	Ala	Cys	Ser
Ser	Cys	Ala	Ser	Ala	Cys
Cys	Ala	Ser	Cys	Ser	Ala

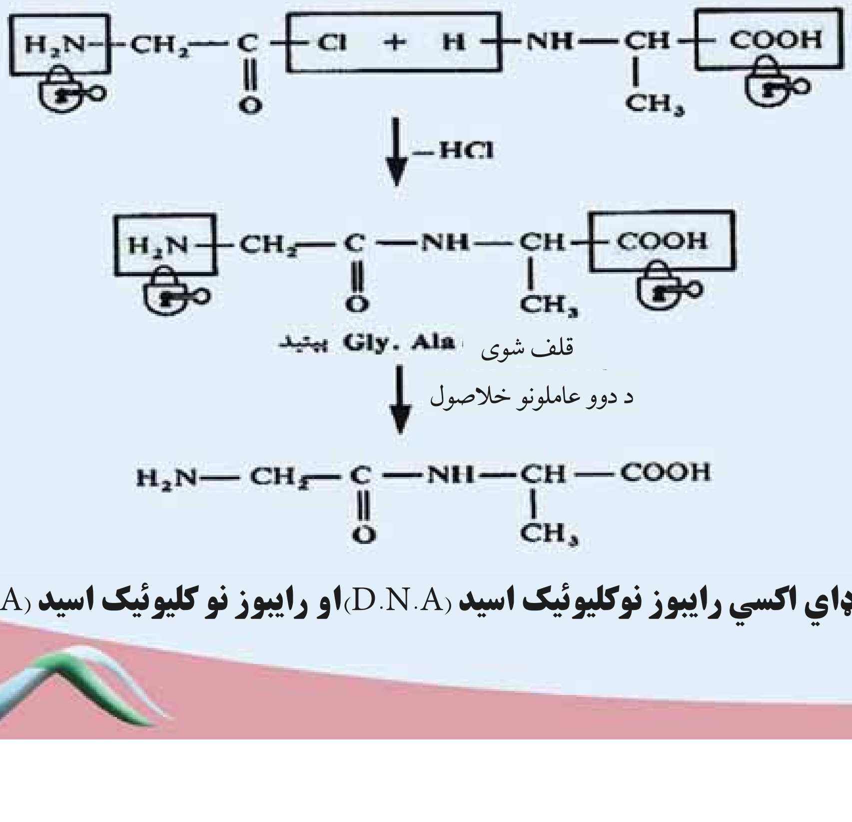
د دې درې پروتینونو جوړښت په بشپړه توګه یو له بل څخه توپیر لري (سره له دې چې د هغوی لومړنی مواد سره یوشان دي)، د فزیکي او کیمیایي بیلا بیل خواص لري، له دې ساده نمونې په پام کې نیولو سره کیداي شي، وویل شي چې: د طبیعت شل فعال بیولوژیکي امینو اسیدونه دي چې یو شمیر څخه زیات پروتینونه یې جوړکړ ي ، د هغوی شمیر د حیواناتو او نباتاتو په عالم کې 10^{12} پورې اټکل شوي دي.

(c) ketabton.com: The Digital Library



(11_12) شکل: د پروټینونو بڼه:

دا لاندې تعامل د الانین او ګلاسین د ډاي پروټینونو جوړيدل ښکي:



4_12: ډاي اکسي رایبوز نوکلیوئیک اسید (D.N.A) او رایبوز نو کلیوئیک اسید (R.N.A)

(c) ketabton.com: The Digital Library

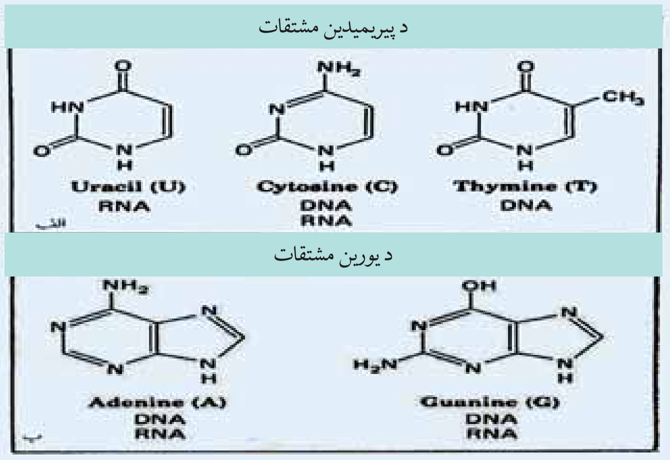
ډیر پیچلی عضوی مالیکول ډای اکسي رایبوز نوکلیوئیک اسید (D.N.A) دی چې د ژوندي اورګانیزم د ټولو حجرو په هستو کې شتون لري چې د بیلابیلو پروتینونو د تولید او جنیتکي خبرتیاوو د لیږلو (وراثت) لپاره له یونسل څخه بل نسل ته ، دنده تر سره کوي. د انسانانو د D.N.A مالیکول ډیر لوی دی او د هغه اوږد والی له هستې څخه د وتلو وروسته دوه مترو ته رسیږي. د رایبوزنوکلیک اسید (R.N.A) مالیکول د D.N.A مالیکول ته ورته دی ؛ خو له هغه څخه کوچنی دی .دامالیکول ټول شوي ارثي خبرتیاوې چې د D.N.A په واسطه ټولیږي ، له هستې څخه بهر ته لیږي.

د D.N.A جوړښت د پیژندلو ډیره ښه لاره د هغه د لومړنیو موادو د جوړښت د څیړنو لاره ده. D.N.A له هغو پولي میرونو څخه دی چې په هغه کې د رایبوز د قند بدل شوي مالیکولونه د فورانوز تکراري واحدونو په جوړښت کې شامل دي ، د رایبوز بدل شوی جوړښت چې فورانوز ورته ویل کیږي ،د اکسیجن د هغه اتوم د لرې کولو څخه چې د کاربن سره اړیکه لري ، عبارت دی. په دې حالت کې رایبوز په دې اکسي رایبوز مالیکول تبدیلیږي چې د هغه فورمول په لاندې ډول دی:

(b) (a)

Deoxyribose ډاکسي‌ریبوز   Ribos ریبوز

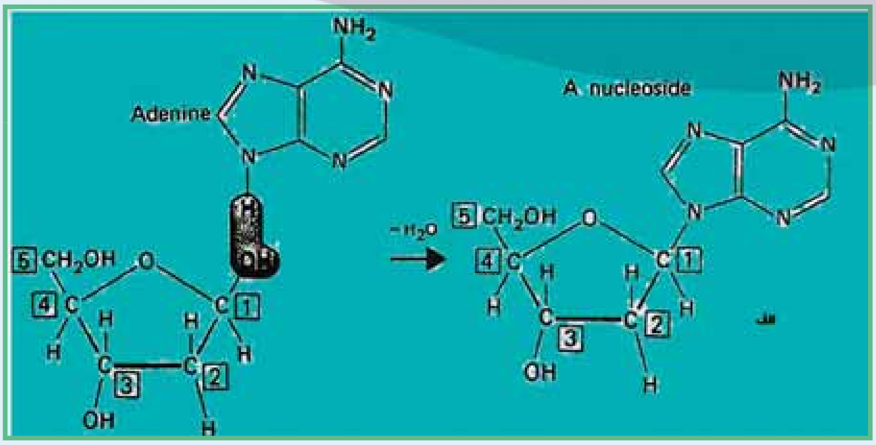
په D.N.A کې مونومیر دی اکسي رایبوز دی. د هغه په لومړي نمبر کاربن کې نایتروجن لرونکي القلي نښتي دي چې دکو ولانت اړیکه یې جوړه کړې ده، (په دې ډول القلیو کې نایتروجن خپل ازاد الکترونونه له لاس ته ورکوي) دا القلي مرکبونه عبارت دي له:

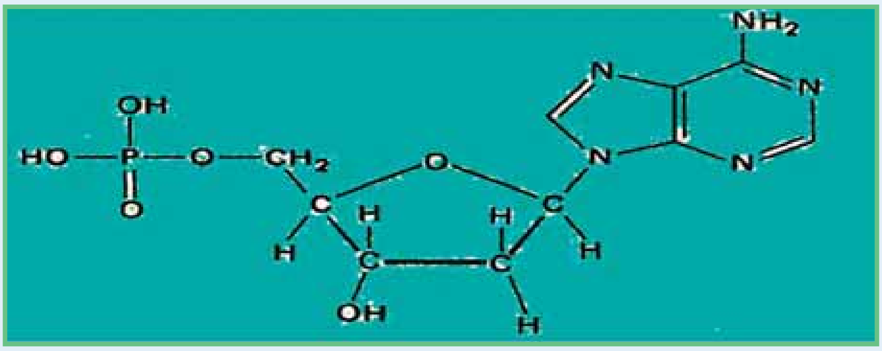


څرنګه چې لیدل کیږي، دلته القلي پنځه ډوله دي ،څلور ډوله یې په D.N.A کې شتون لري او د I، G، A او

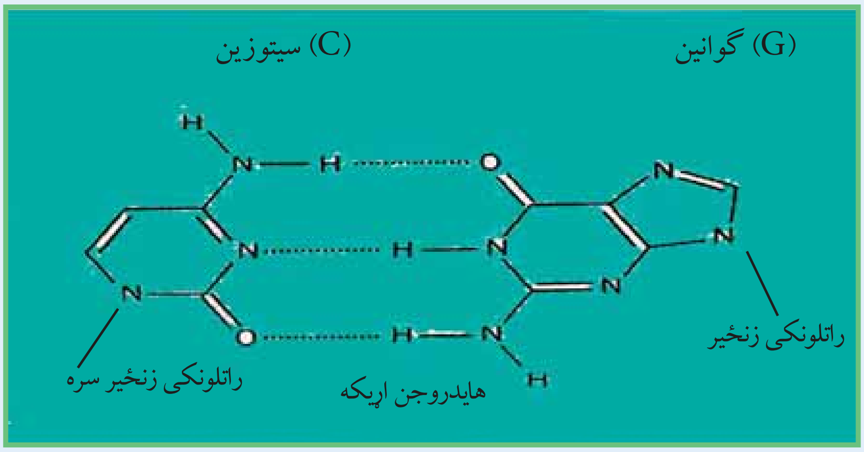
(c) ketabton.com: The Digital Library

له Cy څخه عبارت دي چې دی اکسی رایبوزنوکلیوئیک اسید د لومړني کاربن سره اړیکه لري:



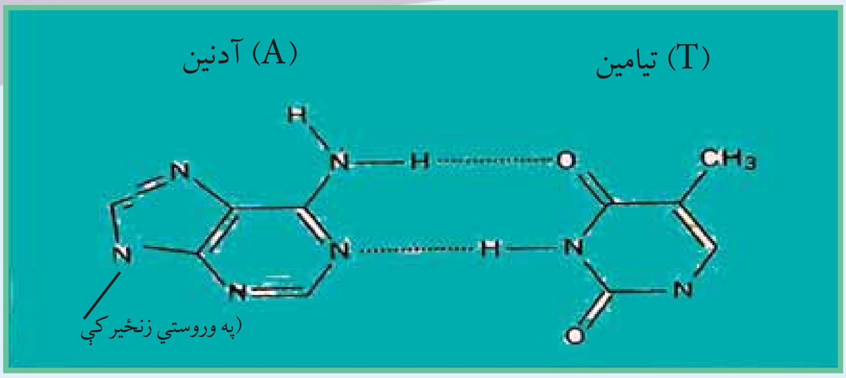


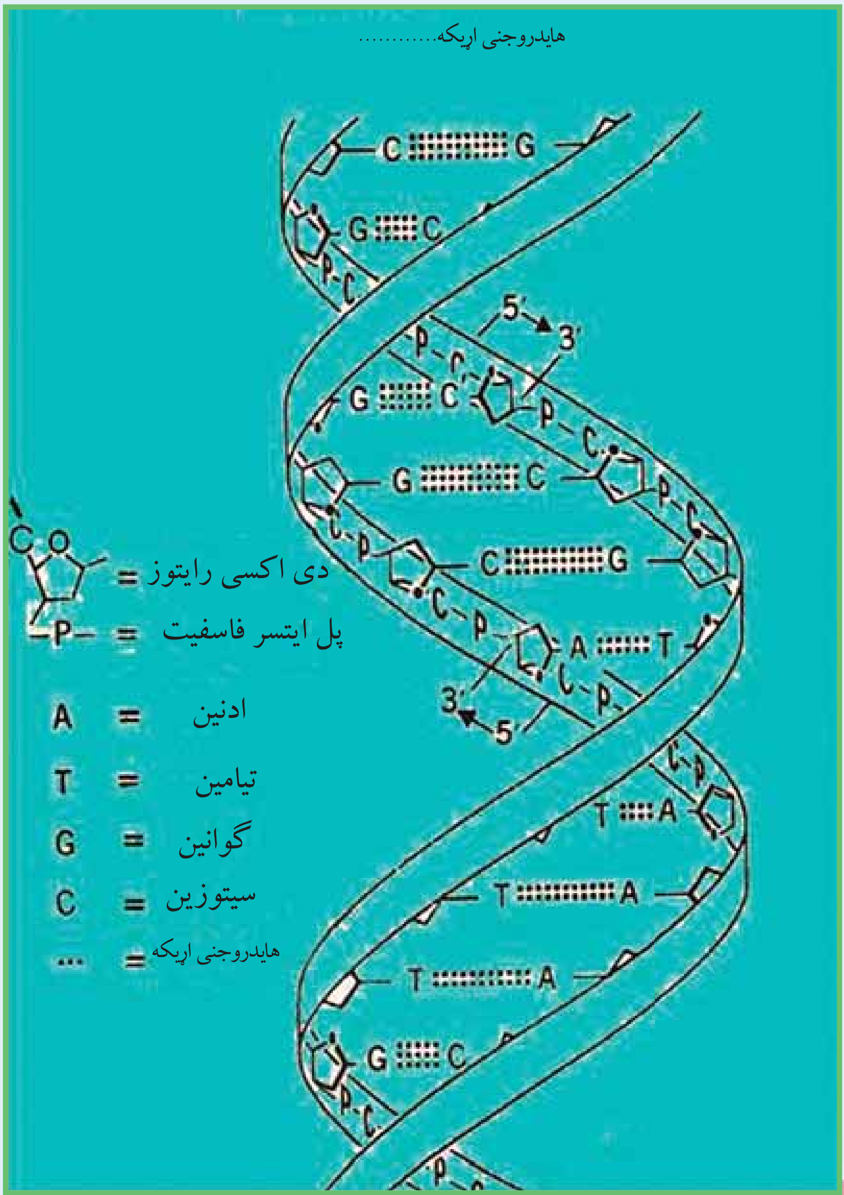
د پورتني تعامل له تر سره کيدو څخه وروسته ، د فاسفوريک اسيد تعامل له دې اکسي رايبوز نوکليک اسيد سره ترسره کيږي چې د DNA د ماليکول اسکليت جوړوي، په لاندې فورمول کې د پولي نوکليوئيک اسيد د زنځير يوه برخه وړاندی شوي ده چې په هغه کې د ايستر د هر فاسفيت اړيکه د 3 او 5 کاربن سره په منظمه بڼه تکرار شوې ده:



(c) ketabton.com: The Digital Library

(c) ketabton.com: The Digital Library





د دولسم څپرکي لنډيز:

* هغه ماليکولونه چې د څوکوچنيو ماليکولونو له يوځای کيدو څخه جوړ شوي دي ، دپولي مير په نامه او هغه کوچني ماليکولونه چې پولي ميرونه جوړوي ، د مونوميرونو (Monomers) په نوم يا دېږي.

* کاربو هايدريتونه د ژوندانه مهم مرکبونه دي چې زمونږ د ورځني ژوند په بيلا بيلو برخوکې په کار وړل کيږي.

* کاربو هايدريتونه د کاربن د هايدريتونو په نوم هم يا دوي ، څرنګه 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 . ګلوکوز د الکولو او الديهايدو د وظيفه يي ګروپونو لرونکي دي او لږ څه لوړ او د کړ يدو اوکړی کيدو زنځير لري.

* کاربو هايدريتونه په دوو ډلو ويشل شوي دي چې د ساده او پيچلو څخه عبارت دي .ساده قندونه (Simplesugars) د مونو سکرايدونو(Monosacharidos) په نامه يادېږي.

* د مونو سکرايدونو د دوو ماليکولونو د اتحاد ، تراکم او د دې هايدريشن څخه د 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 ګلوکوز د واحدونو يو بل سره ديوځاي کيدو او دهغوی د دې هايدريشن په پايله کې تشکيلېږي چې نشايسته او سلولوز په کې شامل دي.

* پروتينونه د پولي ميرونو له طبيعي ډولونو څخه دي چې د انسانانو اورګانيزم يې تر 15% جوړ کړی دی او په بدن کې ډيري 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 $-COOH$ ګروپونو د شتون له کبله دا مرکبونه امفو تريک ځانګړتياوې لري ؛ يعنې هم تيزابي خواص او هم قلوي خواص لري.

* د پروتينونو په جوړښت کې له شلو (20) څخه ډير امينو اسيدونه برخه لري او د پيچلو پولي ميرونو له ډلو څخه دي.

* که چيري ماليکولونه له 35 څخه لږ امينو اسيدونه ولري ، بياهم د پيپتايدونو په نوم يا دېږي او که له دې شمير څخه لوړ وي ، د پروتين په نوم يا دېږي.

* ډير پيچلی عضوي ماليکول ((ډای اکسي رايبوز نوکليوئيک اسيد D.N.A)) دي چې د ژوندي اورګانيزم د ټولو حجرو په هستوکې شتون لري او له بېلا بېلو پروتينونو د توليد او جنيتکي خبرتياوو د ليږلو (وراثت) لپاره له يونسل څخه بل نسل ته دنده تر سره کوي .

* د رايبوزنوکليک اسيد (R.N.A) ماليکول د D.N.A ماليکول ته ورته دی ؛ خو له هغه څخه کوچنی دی .داماليکول ټولې شوي ارثي خبرتياوې چې د D.N.A په واسطه ټوليږي ، له هستې څخه بهر ته ليږي.

د دولسم څپرکي تمرين:

1ـ کوم شيان په کورکې وينې چې کاربو هايدريتونه په هغوې کې شامل دي ؟ د هغوی ديو شمير نوموته واخلئ.

2ـ کوم کاربو هايدريتونه د انسانانو په ژوندانه کې مهم دي؟ د هغوی نومونه واخلئ .

3ـ کوم کاربو هايدريتونه په خپله شاوخوا محيط کې ګورئ؟ د هغوی نومونه واخلئ .

4ـ د فوتو سنتيز معادله په صحح بڼه وليکئ او د هغی د لومړنيو موادو نومونه واخلئ.

5ـ کاربو هايدريتونه د کومو وظيفه يي ګروپونو پربنسټ يو له بل څخه توپير کيږي؟ په دې اړه معلومات وړاندې کړئ.

6ـ 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 .

7ـ د امينو اسيدونو او پروتينونو عمومي فورمول وليکئ او په اړه يې رڼا واچوئ.

(c) ketabton.com: The Digital Library

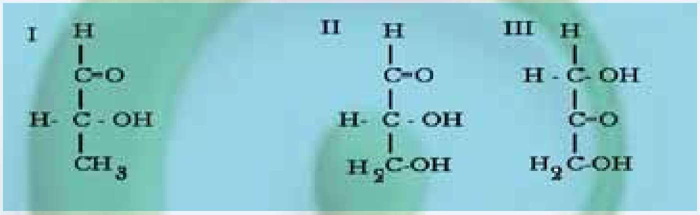
8_ د امینو اسید او پروتین ترمنځ توپیر څه شی دی ؟ په دې اړه څېړنې وکړئ.
9_ څو مهم امینو اسیدونه چې د ژوندیو موجوداتو په اورګانیزم کې شته دي ، نومونه يې واخلئ.
10_ د الانین د امفي ایون بڼه وليکئ.

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 نو کليک اسيد (R.N.A) د .... ماليکول که ورته ؛ د هغه په نسبت کوچنی دی:

الف_ D.N.A ب_ ATP ج_ الف او ب دواړه د_ هېڅ يو

6_ د $CH_3-\underset{NH_2}{\underset{|}{CH}}-COOH$ نوم عبارت دی له:

الف_ **Alanine** ب_ الانين ج_ الف او ب دواړه د_ هېڅ يو

7_ پروتينونه ټاکلي جوړښت واحد لرونکی دي چې .... څخه عبارت دي.

الف_ امايدونو ب_ اوليګو اسيدونه ج_ امينو اسيدونه د_ امونيا

8_ د .... شمير بيالوجيکي فعالو امينواسيدونه کولای شي چې ډير زيات امينواسيدونو جوړ کړي دي.

الف_ 100 ب_ 20 ج_ 16 د_ 10^{12}

9_ د پروتينونو ټاکلي شمير چې د طبيعت د فعالو بيالوژيکي امينو اسيدونو څخه جوړ شوي دي:

الف_ 10^{12} ب_ 110 ج_ 20000 د_ 400000

10_ د مونو سکرايدونو په ماليکولونو کې د کاربن 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_ تراي پيپتايد ب_ پيپتايد ج_ امينو اسيد د_ هېڅ 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

مصنوعي پولي ميرونه

په دولسم څپرکي کې د پولي ميرونو په هکله معلومات وړاندې شول، په دې پوه شو چې پولي ميرونه په دوو ډولو ويشل شوي دي چې طبيعي او مصنوعي پولي ميرونونه دي . د طبيعي پولي ميرونو په اړه په تير څپرکي کې معلومات وړاندې شوي دي ؛ خود مصنوعي پولي ميرونو په هکله معلومات وړاندې شوي نه دي ، په دې څپرکي کې لولو چې مصنوعي پولي ميرونه کوم دي او څرنگه کيدای شي چې پولي ميرونه په منصوعي ډول لاس ته راوړل شي ؟ مهم مصنوعي پولي ميرونه کوم دي ؟ له مصنوعي پولي ميرونو څخه په کومو برخو کې کيدای شي چې گټه واخېستل شي؟

په دې څپرکي کې د متراکم شوو او جمعي پولي ميرونو په اړه به معلومات لاس ته راوړو ، د ژوندانه په چاروکې د هغوی دکارولو ځايونو په هکله به معلومات حاصل کړو.

(c) ketabton.com: The Digital Library

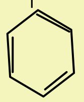
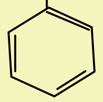
(c) ketabton.com: The Digital Library

1_13: جمعي پولي ميرونه

که چيرې د پولي ميرونو واحدونه (مونو مير) يو له بل سره يوځای شي ، داسې پولي ميرونه لاس ته راځي چې د جمعي پولي ميرونو له ډولونو څخه دي (1_13) جدول جمعي پولي ميرونه، مونو ميرونه او د هغوی د کارولو ځايونه ښيي . پولي ميرونه هغه توکي دي چې داسې مونو ميرونو څخه جوړ شوي دي ، کوم چې د هغو ی د ماليکول په جوړښت کې د جوړوونکو عنصرونو اتومونو تر منځ دوه گونې اړيکه شتون لري او دا دوه گونې اړيکه د پولي ميرازيشن (Polymerization)د عمليې په واسطه په يوه گونې اړيکه بدلون مومي:

$$>C=C< \longrightarrow -\overset{|}{\underset{|}{C}}-\overset{|}{\underset{|}{C}}-$$

(1_13) جدول د جمعي پولي ميرونو او د هغوی د مونوميرونو ځيني بېلگې

کارول	دپوليمير نام	د پولي مير فورمول	نوم او د مونومير فورمولونه
پايپ، پلاستيکي بوتلونه	پولي ايتيلين	$-(CH_2-CH_2)_n-$	$CH_2=CH_2$ Ethylene
فرشونه، پلاستيکي بوتلونه	پولي پروپلين	$-\left(CH_2-\underset{CH_3}{\underset{\vert}{C}H}_2-\right)_n-$	$CH_2=CH-CH_3$ **propylene**
پايپ،سيرامک، دکوټو فرش، کالي	پولي ونايل کلورايد	$-\left(CH_2-\underset{Cl}{\underset{\vert}{CH}}\right)_n-$	$CH_2=CHCl$ **Venylchloride**
قالين او د اوبدلو دستگاه	پولي اکريل نايتريل (PAN)	$\left(-CH_2-\underset{CN}{\underset{\vert}{CH}}-\right)_n$	$CH_2=\underset{CN}{\underset{\vert}{CH}}$ **Acrylntryl**
ناسوز پوښونه	پولي تترا فلورو ميتيلين	$-(CF_2-CF_2)_n-$	$CF_2=CF_2$
بطري او دکور وسايل	پولي ميتايل ميتا اگريلت	$-(CH_2-\underset{\vert}{C}(CH_3)COOCH_3)_n$	$CH_2=C(CH_3)COOCH_3$ **Methylmethagrilat**
دتودوخې نه تيروونکي، د لوبو سامانونه، مصنوعي ربړ،	پولي بيوتادائن او پولي ستيارين (SBR)	$-(CH_2-CH-CH-CH_2)-$ $\left(-CH_2-\overset{\vert}{C}(CH_3)\right)_n$ 	$CH_2=CH-CH=CH_2$ Butadiene $CH_2=C(CH_3)$  Styrene

1_1_13: پولي ايتيلين

که چيرې د ايتلين ماليکولونه د تودوخې په $250^{\circ}C$ او په **1000 – 3000atm** فشار او د عضوي پر اکسايډونو په شتون کې پولي ميرازيشن شي ، پولي ايتلين (Polyethylene) لاس ته راځي، د هغوی د تعامل ميخانيکيت داسې دی چې عضوي پر اکسايډونو $(R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-O-O-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-R)$ ته تودوخه ورکوي چې په پايله کې په دوه راديکالو نو باندې چې په **2R•** بنودل کيږي، بدلون مومي:

$$(R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-O-O-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-R) \longrightarrow 2R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-O\bullet \longrightarrow 2R\bullet$$

نومورې راديکالونه د ايتيلين له ماليکول سره تعامل کوي ، په پايله کې نوي را ديکالونه په لاندې ډول تر لاسه کيږي :

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

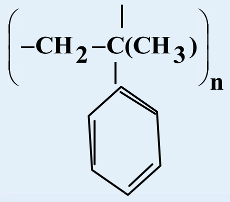
له پورتنيو ډولونو سره سم حاصل شوي راديکالونه په وروستيو پړاونوکې د ايتيلين له بل ماليکول سره تعامل کوي او دا عمليه پرله پسې دوام مومي:

$$R-(CH_2-CH_2)_n-CH_2-CH_2\bullet + R-(CH_2-CH_2)_n-CH_2-CH_2\bullet \longrightarrow$$
$$R-(CH_2-CH_2)_n-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-(CH_2-CH_2)_n-R$$

د ايتيلين د مونو مير دپولي مير دپولي ميرازيشن معادله په لاندې ډول ليکل کيږي:

$$nCH_2 = CH_2 \longrightarrow -(CH_2-CH_2)-$$

په دې فورمول کې د n قيمت ډير لوي دي چې سلگونو ته رسيږي . پولي ايتلين د هومولوگ پولي مير (Homo polymer) له ډوله دي چې له يو عين مونو مير څخه جوړ شوي دي ؛ نور هومو پولي ميرونه عبارت له پولي و ينايل کلورايد ، پولي تترا فلورايد او پولي ستيارين څخه دي چې د راديکالو تعاملونو پر بنسټ تشکيليږي ، د هغوی عمومي فورمولونه په لاندې ډول دي:



Polystyrene

$$-\left(CH_2-\underset{Cl}{\underset{|}{CH}}\right)_n-$$

poly venyl chloride(PVC)

$$-(CF_2-CF_2)_n-$$

poly tetrafluoride ethylene (Teflon)

(c) ketabton.com: The Digital Library

د پولي ایتیلین او د نښتو پولي میرونو بیلابیل شکلونه:

په لاندې شکل د پولي ایتیلین بیلابیلې بڼې ښودل شوي دي چې د هغوی له ډلې څخه پولي ایتیلین د لوړ کثافت (Hight- density poly ethylene) دي او په HDPE ښودله شوي دي ، دا پولي میر اوږد زنځیر لري او د لوړ کثافت لرونکي دي ؛ له دې کبله یې مالیکولونه یو دبل له پاسه په نښتې بڼه شتون لري او ترلي دي، دا پولي میر د شودو او جوس په پلاستیکي قطیوکې په کار وړل کیږي ؛ ځکه دا پولي میر (HDPE) کلک دي . د پولي ایتیلین بل ډول د (Low _ density poly ethylene LDPE) پولي ایتیلین په نوم یادیږي چې ټیټ کثافت لري او ښاخ لرونکی (انشعابي) زنځیر لري چې د هغه کثافت د HDPE له کثافت څخه ټیټ دی، دا پولي میر د پلاستیکي کڅوړو په جوړولوکې په کار وړل کیږي.

(1_13) شکل د بیلا بیل کثافت لرونکو پولي ایتلینونو څخه جوړ شوي لوښي:

یو بل ډول پولي ایتیلین هم شته چې دکروس لینکید پولي ایتیلین (Cross – linked poly ethylene) په نوم یادیږي او په CPE ښودل کیږي، دا پولي ایتیلین داسې جوړیږي چې له دوو څنګ پرڅنګ مالیکولونو څخه د هایدروجن یو، یو اتوم جلا کیږي ؛ بیا دا دوه مالیکولونه یو له بل سره یوځای کیږي، له دې دوو یوځای شوو مالیکولونو څخه لاس ته راغلي پولي میر د ترلي پولي میر په نوم یا دیږي او د HDPE د پولي میر په نسبت ډیر کلک دی چې له هغه څخه کلک او غبنتلي شیان جوړوي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

2_1_13: **ربړ**

د طبیعي مهمو پولي میرونو څخه یو هم ربړ دی چې د ایزوپرین (Isoprene) د مونو میر د رادیکالي تعامل په پایله 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 چې په لاندې ډول لاس ته راځي:

$$nCH_2=\underset{\substack{|\\CH_3}}{CH}-CH=CH_2 \longrightarrow \left(\begin{matrix} CH_3 & & H \\ & C=C & \\ CH_2 & & CH_2 \end{matrix}\right)_n \longleftrightarrow \left(\begin{matrix} CH_2 & & H \\ & C=C & \\ CH_3 & & CH_2 \end{matrix}\right)_n$$

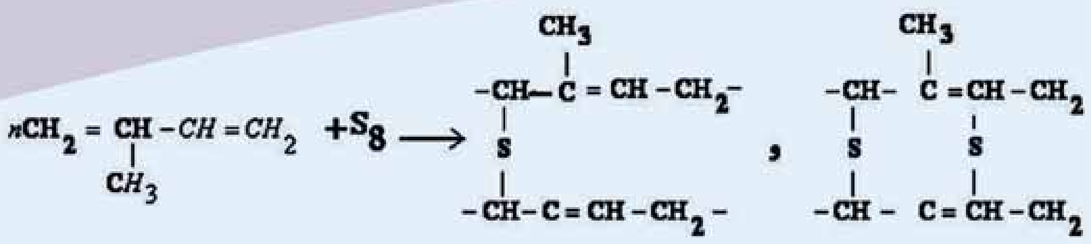
Cis trans

د پولي میرایزیشن په عملیه کې خو دواړه ایزومیري سیس او ترانس (cis and trans) په مخلوطه بڼه حاصلیږي، طبیعي ربړ د سیس ایزومیري پولي میر دي چې د هیوا له ونې څخه لاس ته راځي. طبیعي ربړ نښلیدونکې ماده ده چې د هغه ارجاعي ورتیا لږه ده، د همدې لامل له کبله په فابریکو کې له هغه څخه دومره ګټه نه اخیستل کیږي.

(2_13) شکل: د هیوا ونه، د طبیعي ربړ سرچینه

کله چې طبیعي ربړ ته له سلفر سره تعامل ورکړل شي؛ نو د هغه کیفیت لوړیږي چې کلک ربړ لاس ته راځي او دوام یې زیاتیږي چې دا تعامل د (Vulcanisation) (هغه تعامل دی چې د موادو ترمنځ اړیکې زیاتوي او د موادو د نښلیدو ځانګړتیا ټیټوي ؛ خو غښتلوالی او ټینګوالی ډیروي) په نوم یا دوي :

(c) ketabton.com: The Digital Library

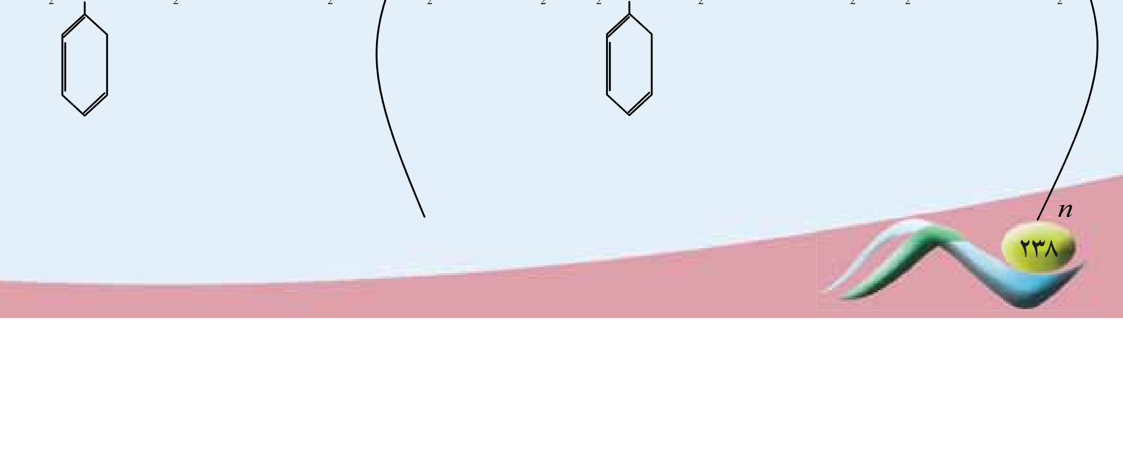


لومړي ځل امريکايي عالم چارلس گودایر (Charles Goodyear) په 1839م. کال کې عمليه په طبيعي ربړ باندې ترسره کړه چې نښليدونکي او ماتيدونکي طبيعي ربړ ته يې Vulcanisation بدلون ورکړ او په کلک او غښتلي ربړ يې تبديل کړ ،د لاس ته راغلي ربړ خواص، د هغه سلفرو مقدار پورې اړه لري ، کوم چې په ايزوپرين کې ور زياتيږي ، که چېرې د ور زيات شوي سلفر اندازه له 1% تر 5% څخه پورې وي ؛نو لاسته راغلی ربړ نرم وي چې له هغه څخه دست کشو، د ټايرونو دننه ټيوپ او په نورو ځايو کې په کار وړل کيږي . که چيرې د سلفر اندازه د 30% پورې وي ،ددې ربړ غښتلتيا ډيره ده او له هغه څخه د موټرو د تايرونو په جوړولو کې گټه اخېستل کيږي

په 1920م. کال کې الماني عالم کارل زايگلر (Karl ziegler) لومړی ځل مصنوعي ربړ د پولي ميرايزيشن تعامل پربنسټ د پطروليم له بيوتاداين څخه په لاس راوړ، لاس ته را غلي ربړ يې په Bu Na وښود، دلته Bu د بيوتاداين او Na له سوديم څخه نماينده گي کوي کوم چې په دې تعامل کی د کتلست په توگه کارول شوی دی:

$$\underset{\text{1,3-butadiene}}{CH_2=CH-CH=CH_2} \xrightarrow{Na} \underset{\text{polybutadiene}}{(-CH_2-CH_2-CH=CH-CH_2-CH_2-CH=CH-CH_2-)_n}$$

د بيوتاداين د پولي مير په لاس ته راوړلو سره د موټرونو دجوړولو صنعت پرمختتك وکړ چې ټايرونه او د موټرو دننه او باندنيو سامانونو په جوړولو کې له همدې ربړ څخه کار اخيستل کيږي . د پولي ستيارين - بيوتادابن (Styerene-butadiene) بل مصنوعي ربړ دی چې په (SBR) ښودل شوي دي، يو کو پولي مير دي، دا ربړ له دوو بيلابيلو مونو ميرونو څخه جوړشوی دی:



(3_13) شکل: پولي ستيارين بيوتادااين (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 - کلوروپيوتادااين (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:

$$\underset{\text{Isoprene}}{CH_2 = \underset{|\atop CH_3}{C} - CH = CH_2}, \quad \underset{\text{2-chlrobutadiene}}{CH_2 = \underset{|\atop Cl}{C} - CH = CH_2}$$

په دې مونو مير کې د کلورين شتون د غوړيو او عضوي محلولونو پر مقابل کې د هغه د غبنتلوالي د زياتيدو لامل ګرځيدلي دي، د هغه پولي ميرايزيشن په لاندې ډول دي:

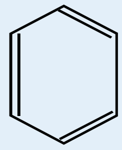
$$nCH_2 = \underset{|\atop Cl}{C} - CH = CH_2 \longrightarrow \left(CH_2 = \underset{|\atop Cl}{C} - CH - CH_2 \right)_n$$

(4_13) شکل: د موټرونو په ټايرونو کې مصنوعي ربړ

2_1_13: پولي ستيارين

که د ايتيلين د هايدروجن يو اتوم د بنزين په کړی باندې تعويض شي، د ستيارين مونو مير لاس ته راځي چې فورمول يې په لاندې ډول دي:

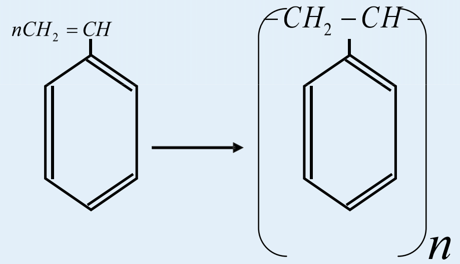
$CH_2 = CH$



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.

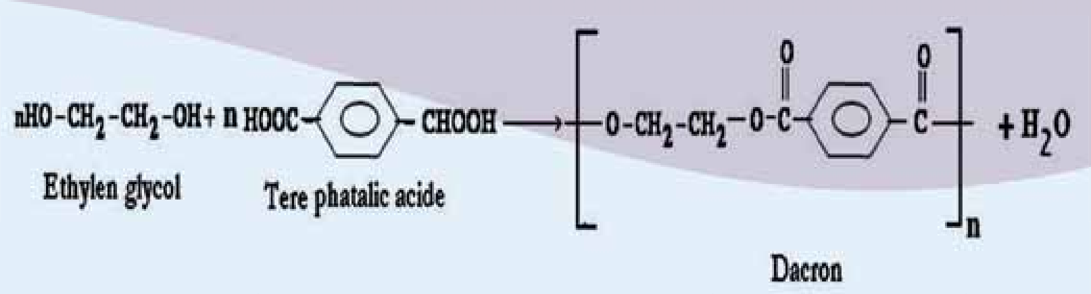
متراکم شوی پولي مير د هغو پولي ميرونو له ډولونوڅخه دي چې د ترکيبي تعاملونو په واسطه تشکيليږي ، د دې پولي ميرونو مونو ميرونه ، دوه وظيفه يي ګروپونه لري چې هر مونو مير د همدغو ګروپونو له لارې له دوو نورو مونو ميرونو سره اړيکې جوړوي.

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 فتالیك اسید د کاربو کسیل له گروپونو سره تعامل کوي، اوږده زنځیرونه يې 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 ښيي:

(6_13) شکل: د پولي ایسترونو تارونه

که چیرې داسې پولي میرونه د فلم په بڼه جوړ شي ، د میلر (Mylar) په نوم یادېږي چې د ټیپ ، 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 ($-\overset{\mathrm{H}}{\overset{|}{\mathrm{N}}}-\overset{\mathrm{O}}{\overset{\|}{\mathrm{C}}}-$) شتون لري ، د دې ډول پولي میرونو ښه بیلګه د 6,6- نیلون **(6,6 - nylon)** دي چې د ادیپیک اسید او هګزا میتایلین ډای امین له مونو میرونو څخه لاس ته راځي ،د ادیپیک اسید دکاربو کسیل ګروپ د هګزان ډای امین له امینو ګروپو سره تعامل کوي ، په پایله کې د اوبو مالیکولونه جلا او د هغوی پولي میر لاس ته راځي:

$$nH_2N-(CH2)_6-NH_2+nHOOC-(CH2)_4-COOH \longrightarrow$$

Hexadiamine **Adipic acide**

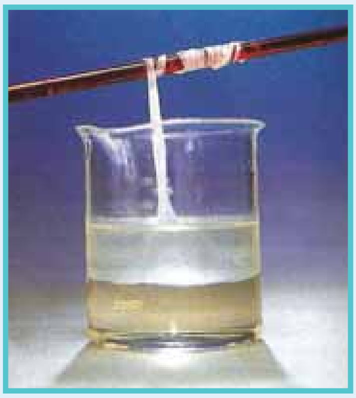
$$\left(-\overset{\mathrm{H}}{\overset{|}{\mathrm{N}}}-(CH2)_6-\overset{\mathrm{H}}{\overset{|}{\mathrm{N}}}-\overset{\mathrm{O}}{\overset{\|}{\mathrm{C}}}-(CH2)_4-\overset{\mathrm{O}}{\overset{\|}{\mathrm{C}}}-\right)_n +nH_2O$$

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 ډېر ځایونه لري ، دپولي امایدونو د هغوي له ډلې څخه د نیلون کالیو دجوړولو لپاره ګټه اخېستل کیږي؛ که پولي امایدونو ته وړانګې ورکول شي ، کلك او متراکم(Cross-linking) او په ډېرو کلکو توکو تبدیلیږي چې له هغوی څخه د مرمیو ضد واسکټونو په جوړولوکې کار اخیستل کیږي.



(7_13) شکل: _ 6,6 نیلون (6,6-Nylon)

3_13: ساینس، تکنالوژي او ټولنه

مصنوعي پولي میرونه درا تلونکي او نن ورځې توکي دي، دا توکي په او سنی زمانه کې د کارولو ډېر ځایونه لري او په راتلونکی کې هم د پولي میرونو بیلابیل ډولونه ترکیب او ورځخه به ګټه واخیستل شي ، په اوسنی زمانه کې مهم پلاستیکونه ترکیب شوي چې سپک، کلك او د بریښنا تیرونکي دي چې مقاومت یې له هغو فولادو سره یو شان دي کوم چې ورسره هم اندازه دي، که څه هم پلاستیکونو ځینې ورې ستونزې رامنځ ته کړي؛ خو دا ستونزي دومره زیاتې او د پام وړنه دي. په نننی طبابت کې د انسانونو د بدن ځینې غړي چې له هغوی د بدن اصلي غړي 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 شي چې مصنوعی هډوکي داسي جوړکړي چې د اصلي هډوکو سره اړیکه ورکړ ي تر څو د هغوی د ودې لامل وګرځی کوم چې هغوي سره یې اړیکه ترل شوي ده ، همدارنګه زړه ، سږي او ځیګر به هم د مصنوعي پولی میرونو څخه جوړ شي، د زړه والونه هم د مصنوعی پولي میرونو څخه جوړشوی دي، د انساناتو د بدن بیلا بیل غړي: لکه غوږونه، لاسونه ، پښې او د انسانانو د بدن نور غړي په دي وروستیو کې د همدغو مصنوعی پولي میرونو څخه جوړ شوی دي له بدن څخه د بیګانه مواد لریکول ، ډیره لویه ستونزه یې انجینیرانو او دیزاینرانو ته وړپېښه کړې ده ؛ ځکه د انسانانو ځان په سیستم 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 وکړی شي د مصنوعي توکو لرونکو اعضاو لویه ستونزه داده چې دهغوي همدا برخه دوینی د پرن کیدو لامل ګرځي او د وینې عادي بهیر ګډوډ وي، د وینې د بهیر چټکتیا په پیوند شوي مصنوعی دیزاین

(c) ketabton.com: The Digital Library

شوې برخې کې ډېر مهم دی ، د وینې دغیر نورمال چټکتیا په دې برخه کې د وینې د پرن کېدو لامل کېږي. د اصلي غړو د برخې او د مصنوعي نښتلي برخې ډېره ښکاره ستونزه، د مصنوعي نښتل شوې او د طبیعي برخي دنساجو تر منځ د اړیکو ترل دي . هغه توکي چې د خوړو په توګه بدن ته ورد ننه کېږي ، د طبیعي نسجونو د یو برخی د هغوی رشتوي نسجونو د ودي لامل کېږي کوم چی مصنوعی نښلول شوې برخې ته نژدې وی ، دا برخه کلکه او ماتیدونکې وي چې د درد رامنحته کیدو، پړسیدو او د طبیعي نسجونو دشړېدو لامل ګرځي.

هغه مصنوعی پولي میر چې په طبابت کی ډېر په کار وړل کیږي ، عبارت له سلیکان د ربړ څخه دی چې د (Silastic) په نوم یادیږ ي او د پولي میر فورمول یې په لاندی ډول دی.

$$\left[-O- \underset{\substack{| \\ CH_3}}{Si} -CH_3 \right]_n$$

Polydimethylsilotane

هغه غشاوې چې د Polydimethylsilotane څخه جوړې شوي دي، د مصنوعی پوستکی په توګه د سوزیدو د قربانیا نو د درملنې لپاره په کاروړل کېږي. د وینې مصنوعي رنګونه د ګرون یا تیفلان (Teflon) د پولي ایستر څخه جوړ شوي دي ، په دې اړه د مصنوعی پولي میرونو په لوست کې معلومات وړاندې شوي دي. د پولي ونایل د پلاستیکونو (پولي ایتیلین پلاستیکونو) څخه د اوبو پایپونو په جوړولو ، د دیوالونو پوښلو، د دروازو او کړ کیو د چوکاټونو په جوړولو ،د تودوخي نه تیرونکو او د برښنایي سامانونو او موادو په پوښولو کې تري ګټه اخیستل کیږي .

د مصنوعي پولي میرونو څخه د طیارو په د ننه برخو کې ګټه اخیستل کیږي ، خو د طیارو په وزروکې هم مصنوعي پولي میرونو څخه چې ترکیبی لږ وزن لري او د کمپوزیټ (Composite) په نوم یادیږي، کار اخېستل کیږي . په اوسنی پېړۍ کې د ټایر لرونکو ماشینونو پرزې د مصنوعي پولی میرو څخه جوړی شوي او ددی امکان شته چی په نژدې را تلونکی پیړۍ کې د موټرونو اسکلیټ هم د کلک پلاستیک چې د کمپوزیټ موادو څخه جوړېږي، کار واخېستل شي. په راتلونکو وختونو کې به د بریښنا د هادي پلاستیکو څخه د ماشینونو سپکې بترۍ جوړې شي .

د دې امکان هم شته چې په 21 م. پیړۍ کې یوشمیر داسې پولي میرونه ترکیب شي ، کوم چې د ډیرو د حیرانتیاوړ وي، د فوتو سنتیز (photosynthesis) عملیې په پایله کې زمونږ د اړتیا وړ غذایي مواد اواکسیجن لاس ته راځي چې په دې موادوکې د لمر انرژي ذخیره او له هغې څخه په ورځنیو حیاتي کیمیاوي تعاملونو کې ګټه اخېستل کیږي . په دې وروستیو پیریو کې کوښښ شوي چې ترڅو داسې پولي میرونه دیزاین کړي چې د لمر انرژي په نیغه کیمیایي فایده لرونکي انرژي تبدیله کړای وشي ، دیاد ولو وړ ده داچې: زیات مصنوعي پولي میرونه د پترولیم او له طبیعي ګاز څخه لاس ته راځي چې ممکن د 21 م. پیړۍ تر پای پورې د هغو ټولې زیرمې په مصرف ورسیږي ، پوهان کوښښ کوي ، ترڅو د یې ځای ناستي ومومي او له هغو څخه د ګټې اخیستلو زمینه برابره کړي.

4_13: د مصنوعي پولي میرونو په واسطه د هستوګنې دچاپیریال ککړتیا

پولي میرونه د هغوی له ډلې څخه پلاستیکونه د هستوګنې دچاپیریال د ککړتیا لامل ګرځیدلي دي. په امریکا

(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؛ څکه 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:

(8_13) شکل: په سمندرونکې د پلاستیکونو اچول او سمندري ژویو ته د هغوی تاوان

(9_13)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 یادېږي ، 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 دېږي .
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 کېدلای 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 تولول او د هغوی د بیلابیلو ډولونو مخلوط کول دي؛ په دې لارې پلاستیکونه وروسته له مینځلو بیا

(c) ketabton.com: The Digital Library

وچوي او له نورو توکو سره یې مخلوط وی چې له هغوی څخه د پلاستیکو پاڼې په لاس راوړي. د غیر الکولي مشروباتو پلاستیکی بوتلونه، وروسته له مینځلو ټوټه، ټوټه کوي او له هغوی څخه د پلاستیکي لوښو په جوړولو کې ګټه اخلي. همدارنګه د بیلابیلو مرکبونو د پلاستیکونو د مخلوطونو له ډولونو د ټوټه، ټوټه کولو څخه وروسته څوکی، میزونه ، ګلدانی، سطلونه او نور لوښي جوړوي.

فکر وکړئ

1_ د څښلو شربتونو د اخیستلو په وخت کې، به تاسې د خپل کور د څکلو لپاره لاندیني کوم ډول بوتلونه (الف او یا که ب) ټاکئ؟

(13_10)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 کیمیاوي 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 بارانونو 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 دکرنیزو خاورو په معدني موادو باندې اغیزه کوي او په مالگو یې تبدیلوي، دا مالگې اوبو کې حلیږي او له اوبو سره یوځای د ځمکو په ژورو برخو کې ښکته ځي او د نباتاتو د اړتیا وړ مواد کم او له منځته ځي. په تیزابي اوبو کې داهک پوډر اچوي چې په دې صورت کې تیزابونه خنثی او اړونده pH لاس ته راځي:

(11_13) شکل: په اسکاندینیا تیزابي سیند کې د چونې د ډبرو د پوډرو په واسطه د هغه د تیزابونو خنثی کول

فکر وکړئ

په نړۍ کې د SO_2 د تولید سطحه د لیدلوړ بدلونه لري، لاندې جدول د SO_2 د تولیدیدو دسطحې بدلونونه په درې لویو و چوکې ښیي، ستاسو په خیال زمونږ دگران هیواد لپاره دا اندازې څه پیښې رامنځ ته کولې 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

دککړتیاوو مخنیوی:

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، دککړتیاوو مخنیوی کوي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

د دیارلسم څپرکي لنډیز:

* که چیرې د پولي میرونو واحدونه (مونو میر) یو له بل سره یوځای شي ، داسې پولي میرونه لاس ته راځي چې د جمعي پولي میرونو له ډولونو څخه دي .

* مونو میرونه هغه مواد دي ، کوم چې د هغو ی د مالیکول په جوړښت کې د جوړوونکو عنصرونو اتومونو تر منځ دوه 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 نننۍ طبابت کې د انسانونو د بدن ځینې غړي چې خپلې دندې نه شي تر سرکولی او له کاره لویدلې وي، د مصنوعي غړوڅخه چې د پولي میرونو څخه جوړشوی وي ، گټه اخیستل کیږي .

* له مصنوعي پولي میرونو څخه د طیارو په د ننه برخې کې گټه اخیستل کیږي ، خو د طیارو په وزروکې هم له مصنوعي پولي میرونو څخه چې ترکیبي لږ وزن لري او دکمپوزیت (Composite) به نوم یادیږي، کار اخېستل کیږي.

* د دې امکان هم شته چې په 21 م. پیړۍ کې یوشمیر داسې پولي میرونه ترکیب شي، کوم چې د ډیرې حیرانتیاوړ وي ، د فوتو سنتیز (Photosynthesis) عملیې په پایله کې زمونږ د اړتیا وړ غذایي مواد اواکسیجن لاس ته راځي چې په دې موادوکې د لمر انرژي ذخیره او له هغې څخه په ورځنیو حیاتي کیمیایي تعاملونو کې گټه اخېستل کیږي . په دې وروستیو پیړیو کې کوښښ شوی چې داسې پولي میرونه دیزاین کړي چې د لمر انرژي نیغ په نیغه په کیمیایي گټه لرونکي انرژي تبدیله کړای شي.

د دیارلسم څپرکي پوښتنې:

څلور ځوابه پوښتنې

1_ که چیرې د ..... د پولي میرونو واحد یو له بل سره یو ځای شي پولي میرونه حاصلیږي چې د ..... پولي میرونو ډول دی.

الف_ جمعي، مونومیر ب_ جمعي ، ډای میر ج_ متراکم شوی مونومیرونه د_ هیڅ یو .

2_ پولي میرونه هغه مواد دي چې له ...... څخه جوړشوی وي.

الف_ ډای میرونو ب_ ترای میرونو ج_ مونو میرونو د_ ترا میرونو.

3_ د پولي ایتیلین فورمول عبارت دي له:

الف: $-(CH_2 - CH_2)_n-$ ب: $CH_2 = CH_2$ ج: $CH_2 = CH - CH_3$ د_ هیڅ یو

4_ د لوړ کثافت لرونکي پولي ایتیلین (High - density poly ethylene) په ..... ښودل کیږي.

الف_ LDPE ب_ CPE ج_ الف او ب دواړه د_ HDPE

5_ طبیعي ربړ د ..... د رایکالي مونو میرونو له تعامل څخه لاس ته راځي:

الف_ ایزوپرین ب_ Isoprene ج_ الف او ب دواړه د_ مونومیر ایتیلین

(c) ketabton.com: The Digital Library

6_ د سلفر اوطبیعي ربړ تعامل د .... تعامل په نوم یاد یږي.

الف_ ایزومرایزیشن   ب_ Vulcanisation   ج_ جمعي   د_ پولي 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 لوښې او دکورنور 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_ $-\overset{\displaystyle H}{\underset{|}{N}}-\overset{\displaystyle O}{\underset{\|}{C}}-$ 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 ګڼه اخلي.

الف_ کمپوزیټ   ب_ (Composite)   ج_ الف او ب دواړه   د_ هیڅ یو

15_ د ټیپ ، ویډیو او نورو په جوړولو کې له لاندی 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 مصنوعې پولي میرونو او په نننی عصر کې د هغو د رول په هکله په ننني صنعت کې او د راتلونکو موادو په جوړولو کې معلومات وړاندې او دهغو دکارولو په هکله لازم معلومات وړاندې کړئ .

7_ پولي 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 دکارولو ځایونه د بیلګو 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