دولسم ټولګی

عضوي کیمیا

دولسم ټولګی

Ketabton.com

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

عضوي کیمیا

دولسم ټولګی

د چاپ کال: ۱۳۹۰ هـ . ش

لیکوالان:

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

مؤلف عتیق احمد شینواري د کیمیا د څانګې علمي غړی

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

علمي ایډیټ:

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

د ژبې ایډیټ:

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

دیني، سیاسي او کلتوري کمیټه:

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

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

د څارنې کمیټه:

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

دکتور شیر علي ظریفي د تعلیمي نصاب د پروژې مسوول

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

کمپوز:

ربیع الله

طرح او ډیزاین:

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

(c) ketabton.com: The Digital Library

بسم الله الرحمن الرحیم

ملي سرود

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

بسم الله الرحمن الرحيم

د پوهنې د وزیر پیغام

ګرانو ښوونکو او زده کوونکو،

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

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

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

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

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

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

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

ومن الله التوفیق

فاروق وردګ

د افغانستان د اسلامي جمهوریت د پوهنې وزیر

(c) ketabton.com: The Digital Library

لړلیک

سرلیک | مخ

سریزه ۱

لومړی څپرکی

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

دویم څپرکی

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

دریم څپرکی

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

څلورم څپرکی

الکانونه او سایکلونونه ۵۱
٤-۱ : الکانونه (Alkanes) ۵۲
٤-۲ :کړه ییزه مرکبونه (سایکلو الکانونه) ٦۴
د څلورم څپرکي لنډیز ٦۹
د څلورم څپرکي پوښتنې ۷۰

(c) ketabton.com: The Digital Library

لړلیک

سرلیک | مخ

پنځم څپرکی

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

شپږم څپرکی

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

اووم څپرکی

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

اتم څپرکی

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

نهم څپرکی

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

سرلیک	لړلیک	مخ

لسم څپرکی

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

یولسم څپرکی

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

دوولسم څپرکی

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

د یارلسم څپرکی

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

سریزه

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

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

هایدروکاربنونه او دهغه مشتقات په نننۍ صنعت کې اساسي رول لري. درملونه،رنګونه او اوسني نور عصري سامان 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 یې په عضوي مرکبونو کې د کیمیایي اړیکو تشکیل روښانه کوي .

دویم څپرکی مالیکولي جوړښت او فورمولونه وړاندې کوي.

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

څلورم څپرکی الکانونه او سایکلوالکانونه تشریح کوي.

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

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

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

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

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

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

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

(c) ketabton.com: The Digital Library

لومړی څپرکی

په عضوي مرکبونو کې د کیمیایي اړیکو جوړېدل

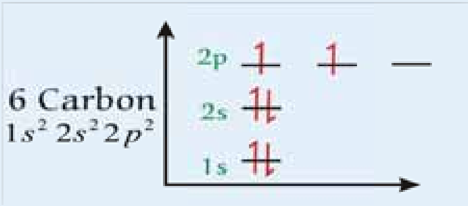
د کاربن د مرکبونو شمیر دومره زیات دی چې د کیمیا د علم یوه مهمه برخه د دې عنصر مرکبونوته ځانګړې شوې ده او هغه علم چې کولای شو د هغه په واسطه د کاربن او هایدروجن مرکبونه او د هغوی مشتقات تر څېړنې لاندې ونیسو ،د عضوي کیمیا په نوم یا دیږي .

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

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

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

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



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

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

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

طبيعي کاربن د دوو ايزوټوپونو $^{12}_{6}C$ 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 :

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

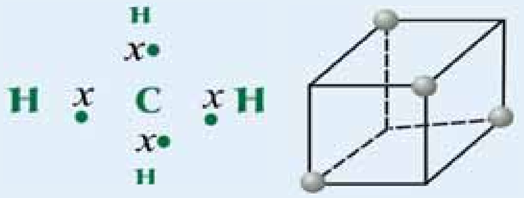
د ژونديو موجوداتو په عضوي مرکبونو کې $^{14}_{6}C$ او $^{12}_{6}C$ د تعادل په حالت کې شتون لري او د هغو د تعادل نسبت $\frac{^{14}_{6}C}{^{12}_{6}C}=10^{-12}$ او ثابت دی. که چيرې ژوندي موجودات چې په هغوی کې حيوانات او نباتات شامل دي ،له طبيعت

(c) ketabton.com: The Digital Library

سره اړيکه پرې کړي ، پورتنی تعادلي نسبت ګډوډ کيږي؛ نو د هغه د دې ځانګړتيا څخه دلرګو د شيانو ، انسانانو يا د حيوانانو د جسدونو د نيم عمر د اوږدوالي د ټاکلو لپاره چې له نن څخه 15 تر 30 زره کاله مخکې پورې يې ژوند کاوه ، د % 10 سوچ سره کيدای شي ګټه واخستل شي .

1–2 : د کاربن ولانس او د اړيکو جوړيدل :

په تعاملونو کې د کيميايي عنصرونو د اتومونو ديو ځای کيدو قوه او د اړيکو شمير چې يو اتوم يې جوړولی شي، د ولانس په نوم يا دیږي ؛ نو د کاربن ولانس به څو وي ؟ تاسې کولای شئ په ساده بڼه پورتنۍ پوښتنې ته د ليويس (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 ليويس سمبول په لاندې ډول ليکل کيږي :



(2-1) شکل د ليويس جوړښت او د کاربن فضايي جوړښت

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

په ټولو عضوي مرکبونو کې د کاربن هر اتوم څلور اشتراکي اړيکې د کاربن د نورو اتومونو يا عنصرونو د اتومونو ؛ لکه: هايدروجن ، اکسيجن ، نايتروجن ، هلوجن او نورو سره جوړوي.

د عنصرونو د دوره يي جدول څخه په ګټه اخيستنه د اکسيجن ، نايتروجن او هلوجن ولانس مونډل کيږي..

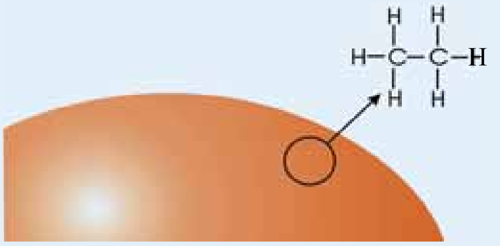
لاندنی جدول د کاربن ځای د نورو عنصرونو په منځ کې ښيي :

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

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

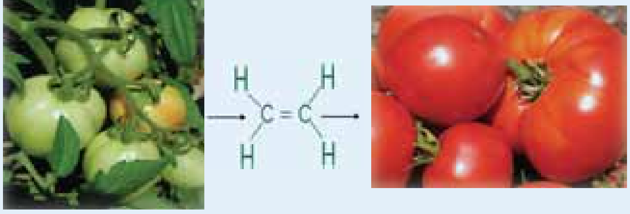
(c) ketabton.com: The Digital Library

کاربن کولای شي چې ديوې گونې ، دوه گونې او درې گونې اړيکو لرونکې وي ، چې په لاندې توگه روښانه کيږي :
څرنگه چې کاربن په خپل ولانسي قشرکې څلور ولانسي الکترونونه لري ؛ نوپردې بنسټ د خپل اوکتيت دپوره کولو لپاره څلورو نورو الکترونونو ته اړتيا لري ، د ايتان (C_2H_6) په ماليکول کې دکاربن هر اتوم دکاربن دبل يو اتوم سره او د هايدروجن د درې اتومونو سره اړيکه لري. دکاربن د يو اتوم او د هايدروجن د يواتوم ترمنځ يوه گونې اړيکه ترل شوې ده چې يوه ، يوه جوړه مشترک الکترونونه د هغوی ترمنځ شتون لري ، نجوم پوهان په دې باور دي چې د زحل سطحه مايع ايتان جوړه کړې ده:



(3-1) شکل د زحل په سطحه کې د مايع ايتان شتون

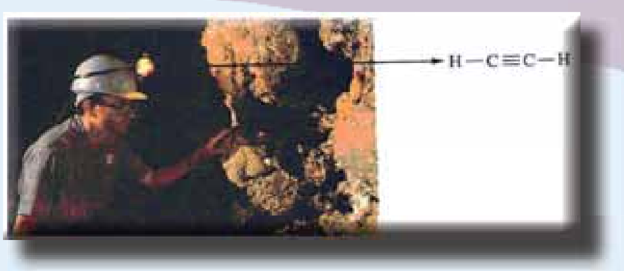
سربيره پردې کاربن او نور عنصرونه اود هغوی له ډلې نايتروجن ، اکسيجن او سلفر کولای شي د نورو اتومونو سره د اکتيت د قاعدې په پام کې نيولو سره له يوې جوړې الکترونونو څخه زيات ، دوه جوړې الکترونونه (څلور الکترونه) سره شريک او دوه گونې اړيکه جوړوي ؛ د ايتلين دماليکول په ترکيب کې دوه اتومه کاربن او څلور اتومه هايدروجن برخه لري چې دکاربن – کاربن د اتومونو ترمنځ اړيکه دوه گونې ده ، هارمون ډوله ايتيلين په ډيرو نباتاتو کې په ځانگړې توگه په روميانو کې شته دی چې د پخيدلو په وخت کې هغه ازادوي او د نورو روميانو د پخيدلو لامل گرځي ؛ نو پردې بنسټ په کرونه کې د روميانو د پخيدلو لپاره د ايتيلين څخه گټه اخيستل کيږي :



(1 - 4) شکل رومي بادنجان د ايتيلين سر چينه.

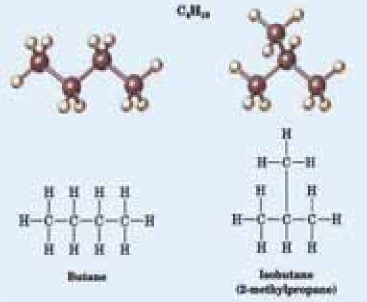
همدارنگه د کاربن دوه اتومونه کولای شي چې درې گونې اړيکه جوړه کړي او درې جوړې الکترونونه يو له بل سره شريک کړي؛ د بيلگې په ډول : د اسيتلين په ماليکول کې دکاربن د دوو اتومونو ترمنځ درې گونې اړيکه شتون لري ، د دې مرکب په ماليکول کې دکاربن دوه اتومونه او د هايدروجن دوه اتومونه برخه لري .
دکان پيژندنې په څراغونو کې د کلسيم کار بايد له تيرې څخه گټه اخستل کيږي ؛ داسې چې په کلسيم کار بايد باندې اوبه ورزياتوي د کار بايد د ډېرو د هايدروليز په پايله کې اسيتيلين تر لاسه کيږي .

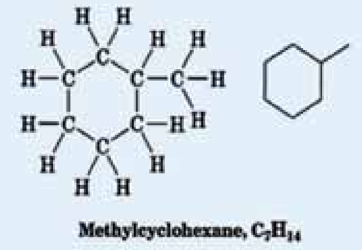
(c) ketabton.com: The Digital Library



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

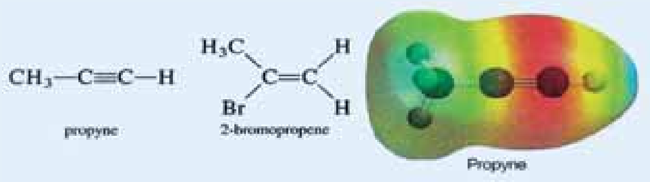
دکاربن د اتومونو د مهمو ځانګړتیاوو څخه یو د زنځیراو ترلې زنځیر (کړۍ) جوړول دی چې په هغوی کې کاربن- کاربن اتومونه یو له بل سره اړیکه لري . لاندې فورمولونه په عضوي مرکبونو کې زنځیري او کړیيز کاربني اسکلیټ ښيي :





د نورو اتومونو ځکه: د نایتروجن او اکسیجن د اتومونو پر خلاف ، دکاربن د اتومونو د اړیکو پرله پسې 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 او د نورو عنصرونو د اتومونو سره دوه ګونې او درې ګونې اړیکې جوړې کړي ؛ د بیلګې په ډول :



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

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

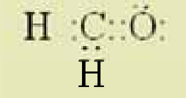
حل : په لومړی سرکې د ولانسي الکترونونو مجموعي شمیر محاسبه کړئ .

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

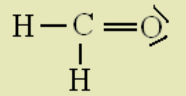
(c) ketabton.com: The Digital Library

(c) ketabton.com: The Digital Library

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



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

مشق او تمرین وکړئ

د لاندې مالیکولونو د لیویس جوړښت رسم کړيء :

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

۱ - ۳: هایبریدایزشن (Hybridization)

خرنګه چې په پورتنیو کرښو کې مطالعه شول ، د کاربن اتومونه یوه ګوني ، دوه ګوني او درې ګوني اړیکې جوړولای شي؛ نو باید پوه شيء چې خرنګه دا اړیکې 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 .

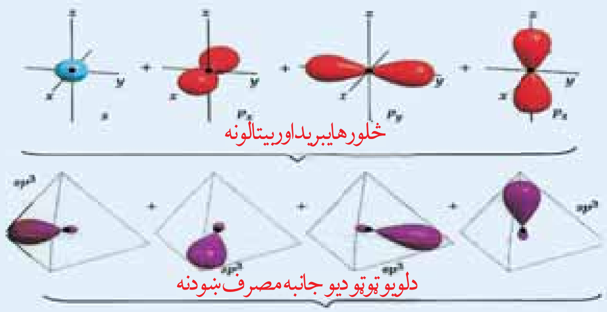
د کیمیایي عنصرونو د اتومونو ولانسي الکترونونه کولای شي چې په s , p , d او f اوربیتالونو کې شتون ولري؛ نو په دې صورت کې ټول نوموړي اوربیتالونه یو شان ارزښت نه لري. او د هغوی اړیکې هم دیو شان ارزښت څخه برخمنې نه دي ؛ لاکن څیړنو په ثبوت رسولي دي چې په مالیکولونو کې د هغوی مرکزي اتومونه د بیلا بیلو ولانسي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

(c) ketabton.com: The Digital Library

اختلاف ونه لري او په 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 د هغوی ننوتل اعظمي وي ، د اړيکو د جوړيدو زمينه مساعديږي. د اتومي اوربيتالونو د هايبريديزيشن کيدو په پيل کې يوه اندازه انرژي په مصرف رسيدلې ده ، پردې بنسټ داسې اوربيتالونه بې ثباته په نظر راځي ؛ خو د اړيکې د جوړيدو په وخت کې دا انرژي له لاسه ورکوي او اړونده ثبات حاصلوي .

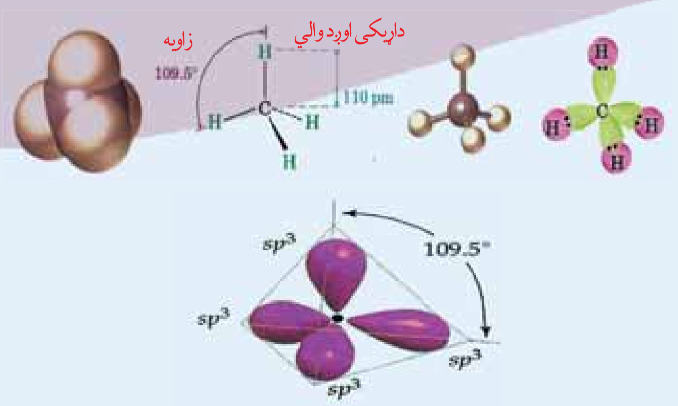
که څه هم دکاربن اتوم يوازې دوه طاقه الکترونونه په خپل ولانسي قشر کې لري ؛ خو څلور اړيکې د هايدروجن د اتومونو سره ترلی شي ؛ په دې معنا چې دکاربن اتوم خپل څلور نيم ډک شوي اوربيتالونه د اړيکو په جوړيدو کې د هايدروجن د اتوم سره په کار وي ، دکاربن د څلورو اړيکو د جوړيدو د روښانه کولو لپاره د اړيکو د جوړيدو تيوري ښکاره کوي چې دکاربن څلور ولانسي الکترونونه چې په (**2s,2p**) 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 هايدروکاربنونو کې دا ډول هايبريديزيشن لري او داسې منځ ته راځي چې د s يو اوربيتال او د p درې اوربيتالونه د انرژي د جذب په پايله کې يو له بل سره مخلوطيږي او د **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 :



(1 - 6) شکل Sp^3 هايبريد

د هايبريديزيشن ډولونود ډيرو معلوماتو د لاس ته راوړلو لپاره ، د CH_4 جوړښت په تفصيل سره مطالعه کوو . په ميتان کې د اړيکې جوړيدل د $C-H$ د څلورو يوشان اړيکو دمنځته راتللو او دتترا هيدرال (tetrahedral) دجوړيدلو لامل 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 :



(1 – 7) شکل د کاربن د اتوم SP^3 هایبرید او د میتان د مالیکول جوړېدل

تاسو مخکې د هیبرید اوربیتال شکل لیدلی دی او د کاربن د اتوم د هستې دچاپېریال په فضاکې مو د SP^3 دځلورو اوربیتالونو د ځای په اړه معلومات تر لاسه کړي دي او و مولیدل چې څلور هیبرید اوربیتالونه د تترا 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 پر نیغ ننوځي، د تترا 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.

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

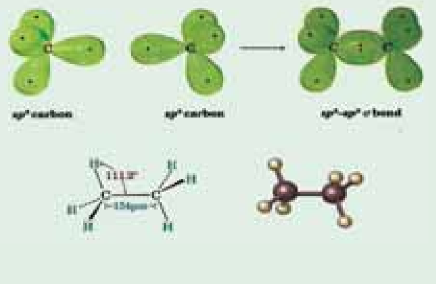
د ایتان C_2H_6 په جوړښت کې sp^3 د هایبریدییزیشن د روښانه کولو لپاره لاندې فعالیت تر سره کوو :

فعالیت :

په ایتان کې د اړیکې جوړېدل

مواد او د اړتیا وړ سامان : یوسیټ دمالیکولونو مودلونه

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



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

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

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

(c) ketabton.com: The Digital Library

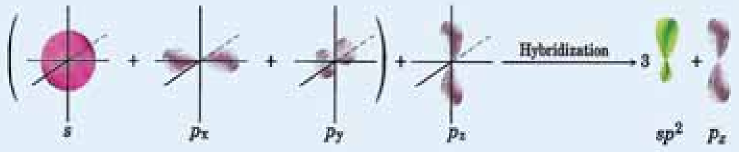
3 – د اتومونو درې اړخيز ترتيت د کاربن د هر اتوم په شاوخوا کې په څه ډول دی؟

4 – د ايتان يو درې لوري لرونکې مودل جوړکړئ ؟

5 – دوه اوربيتالونه چې د تماس په اثر يې په ايتان کې د کاربن – کاربن داتومونو ترمنځ اړيکه منځته راغلې ده ، څه نوميږي ؟

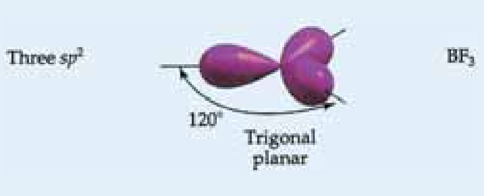
د کاربن هر اتوم څلور اړيکې لري چې د نورو اتومونو سره يې تړلی دی او د تيترا هايدرال شکل يې جوړ کړی دی. د کاربن هر اتوم د څلورو اړيکو د جوړيدو لپاره، د sp^3 څلور هايبريد اوربيتالونه کار ولې دي او د هغوی د نيغو ننوتلو له امله د نورو اتومونو د اوربيتالونو سره د سگما (Sigma) (σ) اړيکه جوړيږي چې د کاربن د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

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



(1 – 9) شکل د $\mathbf{sp^2}$ هايبريد

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



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

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

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

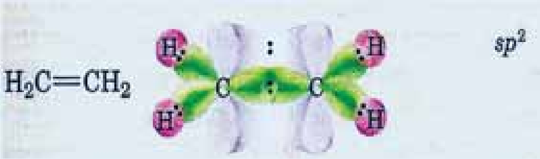
(1 - 11) د ايتيلين په ماليکول کې د ليويس جوړښت.

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

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

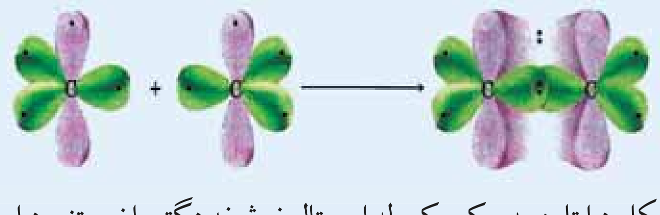
دايتيلين د ليويس په جوړښت کې ليدل کيږي چې دکاربن يواتوم دکاربن له بل اتوم سره اړيکه جوړه کړيده ، دکاربن د درې هايبريد شوي اوربيتالونو د اړيکو د جوړيدو لپاره ، ددی کاربنونو هر اتوم د درې نورو اتومونو سره چې د هغه په شاوخوا (دکاربن د يو اتوم او د هايدروجن د دوو اتومو سره) شتون لري ، ضرورت دی ؛ نو له دې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

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 زاويې 120°درجې دي ، نو د p اوربيتال نه هيبريديزيشن شوي اوربيتال په عمودي بڼه د دوی په سطحه کې شتون لري چې په (1-12) شکل کې ښودل شوي دي :



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

د ايتيلين په مرکب کې د اړيکو دجوړيدو لپاره دکاربن دوه sp^2اوربيتاله هريو د هايدروجن د دوه اتومو سره اړيکې ټينگوي او د $C-H$ دوه اړيکې جوړوي، دکاربن په هر اتوم کې دsp^2پاتې شوي يو هيبريد اوربيتال يو د بل سره نيغ ورتگ کوي او دکاربن د دوو اتومونو په منځ کې د σ اړيکې د جوړيدو لامل گرځي او څرنگه چې تاسې مخکې د ايتلين د اړيکو په جوړيدو کې وليدل، دويمه اړيکه دکاربن د دوو اتومونو په منځ کې د هغوی دp نه هيبريد شوو اوربيتالونو دځنگ پرځنگ ننوتنې له امله منځته راځي چې په (1 - 13)شکل کې ښودل شوي دي .



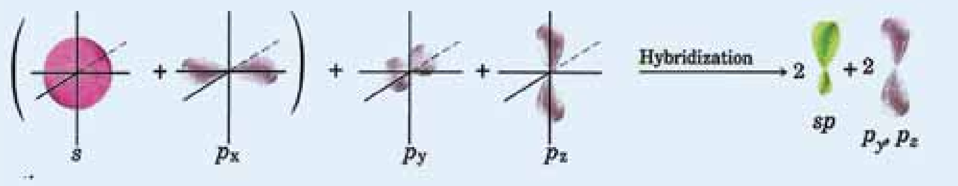
(1 -13): شکل د ايتلين په مرکب کې له اوربيتالو نوڅخه دگټې اخيستنې د اړيکو جوړيدل.

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

فکر وکړئ

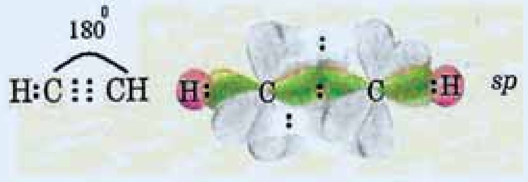
ستاسی له نظر د σ اړیکه قوي او مستحکمه ده اویا داچې د π اړیکه قوي ده ؟ تشریح یې کړیء .

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



(1 – 14) شکل د **sp** هایبرید:

د **sp** هایبرید او درې ګونې 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 :

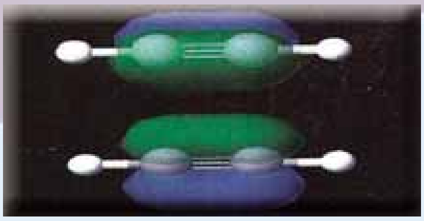


(1 - 15) شکل د استیلین مرکب د هغه د لیویس د جوړښت سره.

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

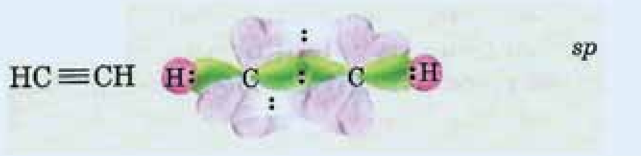
کوم ډول هایبریدیزیشن د استیلین د مرکب د کاربن په اتومونو کې شتون لري ؟ د استیلین په مرکب کې د کاربن هر اتوم دوو هایبرید اوربیتالونو ته اړتیا لري چې په خپل منځ کې یې د هایدروجن د اتومونو سره اړیکې جوړې کړي .

(c) ketabton.com: The Digital Library



(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 جوړېدو لپاره د کاربن د هر اتوم یو اوربیتال د هایدروجن د هر اتوم د 1S اوربیتال د هایدروجن د هر اتوم د sp اوربیتالو سره نیغه ننوتنه ترسره کوي چې د کاربن او هایدروجن C – H اړیکه جوړوي ،د sp دوه پاتې اوربیتالونه د کاربن په دوو اتومونو کې نیغه ننوتنه کوي چې د σ اړیکه د کاربن د دوو اتومونو په منځ کې جوړېږي او د کاربن د اتومونو د هریو دوه الکترونونه چې د p په غیر هایبرید شوو اوربیتالونو کې ځای لري، دا اوربیتالونه یو له بل سره څنګ پرڅنګ ننوتنه کوي ؛نو د استیلین په مالیکول کې د کاربن د دوو اتومونو تر منځ د π دوه اړیکې منځته راځي چې په لاندې شکل کې ښودل شوې دي:



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

فعالیت

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

(c) ketabton.com: The Digital Library

د لومړني څپرکي لنډيز

- عضوي کيميا د کاربن ، هايدروجن دمرکبونو او د هغو د مشتقاتو څخه بحث کوئ .
- کاربن داتوم الکتروني جوړښت $1S^2 2S^2 2P^2$ دی چې 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 گډوي ، په پايله کې دکاربن ولانس څلور دی
- دکاربن اتومونه کولای شي يوگوني ، دوه گوني او دري گوني اړيکې جوړې کړي .
- Hybridization د دوو يا څو بيلا بيلو اتومو د اوربيتالونو دگډوډ 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 داسي 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 گډوډ کيږي ؛ په پايله کې د sp هايبريد اوربيتالونه ($sp-hybrid$) تشکيليږي
- د سگما اړيکه : که چيرې د الکتروني وريځې پوښښ د هغه خط په اوږدو (امتداد) چې د دوو اتومونو هستې سره نښلوي ، ترسره شي ؛ يعني د اوربيتالونو ننوتل لوړ وي ،اړيکه کلکه ده چې د(σ) سگما اړيکې په نوم يا ديږي ،
- د π اړيکه : په ماليکول کې د دوو اتومونو په منځ کې اړيکه کيدای شي دوه گوني يا درې گوني وي، دا ډول اړيکې له يوې جوړې څخه د زياتو الکترونونو په واسطه جوړيږي ؛ د بيلگې په ډول :د اکسيجن په ماليکول کې د اکسيجن د دوو اتومونو ترمنځ اړيکه دوه گوني او د نايتروجن په ماليکول کې د نايتروجن د دوو اتومونو تر

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

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

د لومړي څپرکي پوښتنې

څلورځوابه پوښتنې

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

الف – $1S^2 2S^2 2P^2$ ب – $1S \quad 2S^1 2P^3$ 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، β^+ ب – 5568، $\bar{\beta}$ ج – 5580، γ د – 5580، α

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

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

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

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

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

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

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

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

7 – که چیرې د s یو اوربیتال د p د درې اوربیتالونو سره د انرژۍ 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 - دوه.

تشریحي پوښتنې

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

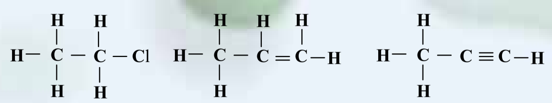
2- د هایدروجن څو اتومه د لاندې کاربني اسکلیت د اتومونو سره ترکیب کیدای شي؟

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

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

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

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



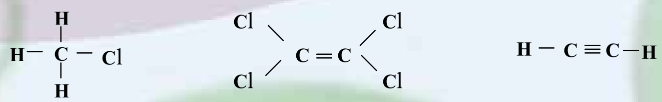
6 - له هایبریدایزیشن څخه په ګټه اخیستنه د CCl_4 په مرکب کې د اړیکو جوړیدل روښانه کړیء.

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

H_2O, BH_2, BF_3 و CO_2

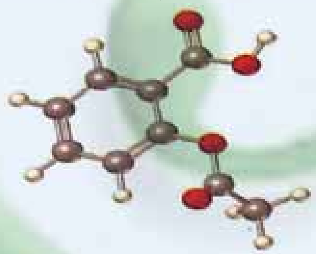
(c) ketabton.com: The Digital Library

8 - په لاندې مالیکولونو کې به داړیکو زوایه په تقریبي توګه څو وي؟



9- د اسپرین د مالیکول موډل چې لاندې لیکل شوی دی، په غور سره وګورئ ،د هغه مالیکولي فورمول د خطي اړیکو په بنسټ رسم او د کاربن د اتومونو هایبریدایزیشن په هغه کې وټاکئ .

(د اسپرین په موډل کې نصواري غونډاري د کاربن اتوم ، سره غونډاري د اکسیجن اتوم او سور سپین ته ورته غونډاري د هایدروجن اتومونه ښیي .



د اسپرین مالیکول

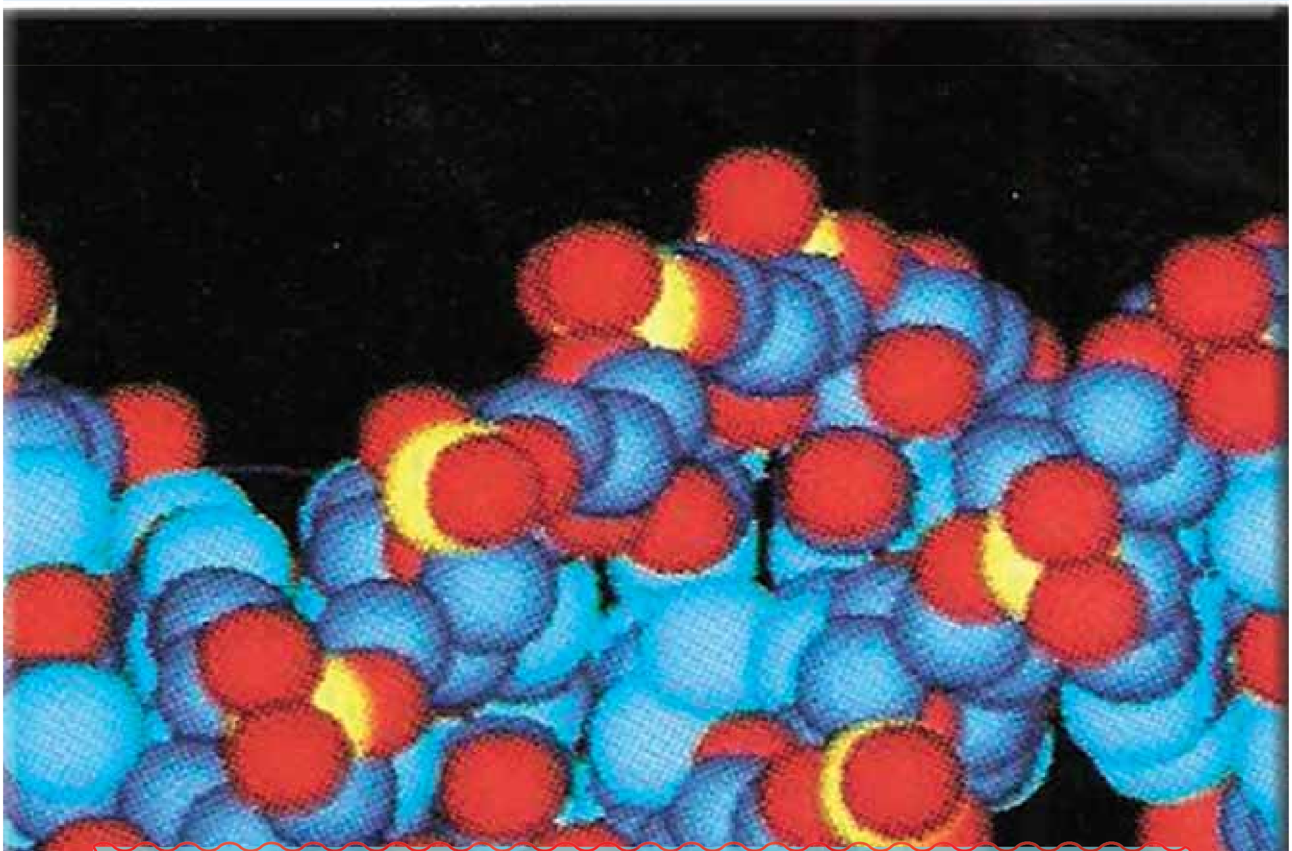
10 - په لاندې مرکبونوکې څو د سګما اړیکې او څو د پای π اړیکې شتون لري ؟ د هغوی د لیویس جوړښت ولیکئ اوهم د کاربن د ټولو اتومونو هایبریدایزیشن روښانه کړئ

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 دکومو سمبولونو په واسطه ښودل کېږي ؟فورمول څه شي دي اودمالیکول کومه ځانګړتیا ښيي؟ 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

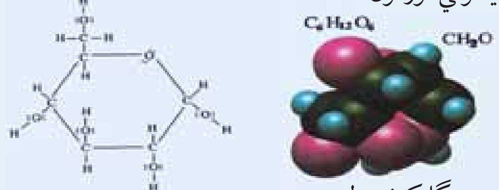
۲-۱: مالیکولي فورمول

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

مالیکولي فورمول کېدای شی دکېمیایي تجزیي په واسطه وټاکل شي . دکېمیایي فورمولونو بل ډول دتجربي فورمول څخه عبارت دی، په دې فورمول کې دبیلابیلو عنصرونو داتومونوشمیر په یومرکب کې ښودل کېږي، د تجربي کلمه په دې ځای کې په دې معنا ده چې وړاندې شوی فورمول یوازې دلیدنې او اندازه کولو پر بنسټ یعنې دتوصیفي او مقداري تحلیل په واسطه ټاکل شوي دي، دگلوکوزمالیکول 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 اواکسیجن داتومونو نسبت دگلوکوز په مالیکول کې ښیي ، څرنگه چې دا نسبتونه تل دیوې مادې ډیرساده شکل ښکاره کوي؛ نو له دې کبله دا فورمول د ساده فورمول په نوم هم یا د یږي . په لاندې شکل کې دگلوکوزفورمولونه په څوساده شکلونوښودل شوي دي:

مالیکولي فورمول

تجربي فورمول



دگلوکوزموډل

مشرح ساختماني فورمول

(2 - 1) : شکل دگلوکوزفورمولونه

تجربي فورمولونه

په لاندې جدول کې دتجربي اومالیکولي فورمولونوبیلگې وړاندې شوي دي.

(2 - 1): جدول دتجربي اومالیکولي فورمولونو بیلگې

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

(c) ketabton.com: The Digital Library

د دې لپاره چې د مرکبونو ساده او ماليکولي فورمولونه مو په سمه توګه ليکلي او موندلي وي ؛ ښايي چې لومړی د مرکب توصيفي او مقداري تحليل بانديې پو ه شو، د مرکب د توصيفي او مقداري تحليل په پوهيدلو سره کېدای شي چې هغه تجربي فورمول د لاندې موادو سره سم ليکلی او ترلاسه شي.

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

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

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

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

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

لومړی مثال : 7.2g يوعضوي مرکب ته د مس د اکسايد سره په ازمايښتي نل کې تو دوخه ورکړ شويده چې په پايله کې 10.52 کاربن ډاي اکسايد او4.32 داوبو براس تر لاسه شوی دي ،که چيرې د 1.8 په اندازه په 50g اوبوکې حل شي ،لاس ته راغلی محلول $0.372°$ کې کنګل کيږي ،دنوموړي مرکب ساده او ترکيبي فورمول وليکیء .

حل :

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

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

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

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

$x \quad - \quad 100$

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

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

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

$x \quad - \quad 100$

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

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

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

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

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

$C = 3.33mol/3.33mol = 1$

$H = 7mol/3.33mol = 2$

$O = 3.3mol/3.33mol = 1$

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

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

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

$M = 180$

$M(CH_2O)n = 180$

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

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

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

(c) ketabton.com: The Digital Library

مشق او تمرين وکړئ

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

دالکانونوماليکولي فورمول

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

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

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

فعاليت

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

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

2–2: جوړښتيز فورمولونه

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

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

(ایتایل الکول اوډای میتایل ایتر) تجربي ، مالیکولي او جوړښتیزفورمولونه چې په (2 - 2) جدول کې لیکل شوي دي، یوبل سره پرتله کړیء، د دواړومرکبونوپه مالیکولونکې داتومونوشمیراوډول یوشان دي ؛ خو داتومونوداړیکو څرنګوالی اودهغوي جوړښت یودبل څخه توپیرلري ، همدا کوچني جوړښتیزتوپیرونه دهغوی دکېمیا یي خواصو دتوپیرونه لامل ګرځید لي دي ، 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 دي جوړښتیزفورمول دلیویس دجوړښتیزپه شان دي ، یولنډ خط دیوي ساده اړیکې ښودونکې چې دیو- یوالکترون تصور ددي خط په نوکو کېدای شي . هغه مالیکولونه چې یوشان مالیکولي جوړښت ولري ، خو دهغوی جوړښتیزفورمولونه یو له بل څخه توپیر لري یود بل ایزومیردي.

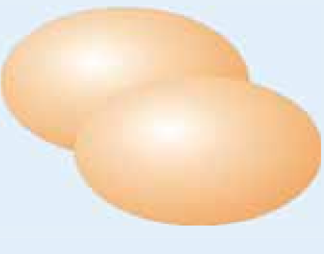
(2-2): جدول : دایتانول او ډای میتایل ایتردخواصو پرتله

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

2 – 3 : دجوړښتیزو فورمولونودلیکلولارې

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

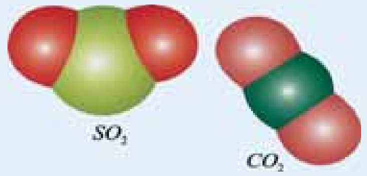
تراوسه مو ډېرزیات مطلبونه دمالیکولونودجوړښت په اړه زده کړي دي ؛ خو دمالیکولونو درې اړخیز لوري یا هندسي جوړښت مو نه دي مطالعه کړي ، دمالیکولونوهندسي شکلونه دهغوي دکېمیا یي خواصوپه ټاکلوکې ډېرمهم عامل دي ، . ساده مالیکولونه د ساده هندسي شکلونولرونکي دي ، دوه اتومي مالیکولونه ؛ لکه : دهایدروجن دمالیکول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



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

(c) ketabton.com: The Digital Library

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



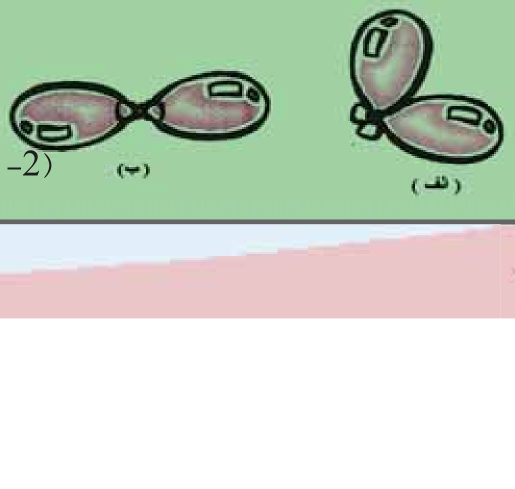
شکل (2 - 3) : کاربن دای اکساید او سلفر دای اکساید دماليکولونه جوړښت

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

فعاليت

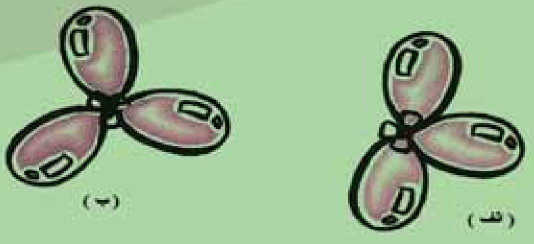
دماليکولونو دهندسي شکلونو دښود لو لپاره کېدای شي د باد لرونکو پوکانيو څخه گټه واخېستل شي . څو پوکانې په عين اندازه تيارې او لاندې تجربې ترسره کړئ :

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



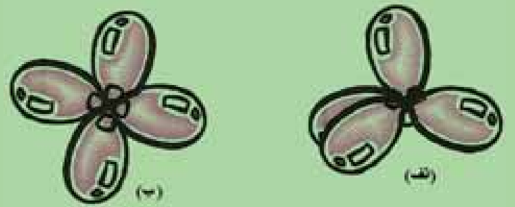
(2- 4)شکل دتجربې لپاره

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



(5-2) شکل

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



(6-2) شکل

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

1 – دلیویس دمالیکول جوړښت رسم کېږي.

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

3 –اړونده هندسي جوړښت دالکتروني ساحودشمیر پر بنسټ وټاکئ .

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

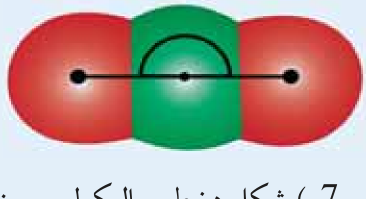
دوه الکتروني ساحې : خطي جوړښت

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

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

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

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



(2 - 7) شکل دخطي مالیکول جوړښت.

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

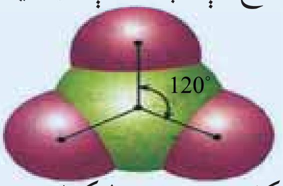
(c) ketabton.com: The Digital Library

د درې الکتروني ساحې (درې ضلعي يامسطح) جوړښت

په دې اړه دسلفرټراې اکسايد (SO_3) جوړښت گورو:

$$:\ddot{O} = S - \ddot{O}: \quad (S \text{ سره } :\ddot{O}: \text{ پورته تړلی})$$

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 :

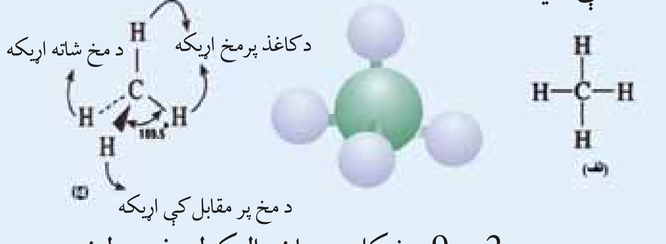


(8-2) شکل د SO_3 دماليکول مسطح جوړښت

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 شي ؛ څکه دېومسطح شکل په عوض چې دکاغذ په يا نه کې ښودل کېږي، يودرې اړخيز شکل لري چې د څلور وجهي په نوم ياديږي . د ميتان د ماليکول دښودلو څو بيلابيلې لارې په (2 – 8) شکل کې ښودل شوي دي . شکلونه کېدای 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.



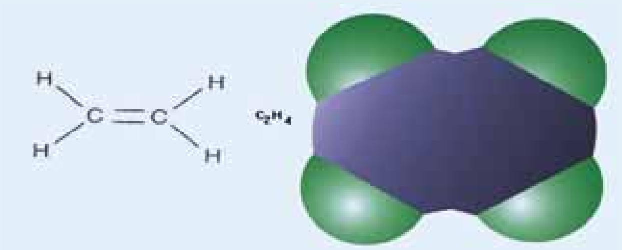
(2 - 9) شکل دميتان ماليکولي فورمولونه

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

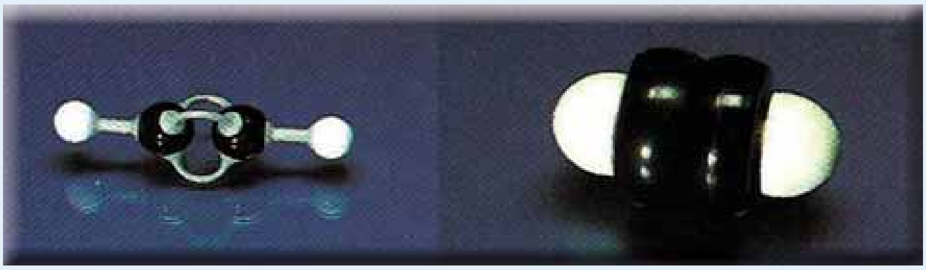
$$:\ddot{O}: - \ddot{S} = \dot{O}.$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

د دې اتوم په شاوخوا کې درې الکتروني ساحې شته دي ؛له دې کبله د هغو جوړښت دمسطح درې ضلعي ګروپ 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 ډېره 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 ګونې او درې ګونې اړيکه هم همدارنګه ده؛ ځکه دهغوې الکتروني ساحې دېوې ګونې اړيکې دساحې په نسبت ډېرې فضا ته اړتيا لري .لاندې شکلونه د ايتلين اواسيتيلين ماليکولي فورمولونه ښيي چې دهغوی په ماليکولونوکې د دووکاربنوترمنځ په ترتيب سره دوه ګونې اودرې ګونې اړيکې شتون لري :



(2 - 10) شکل داسيتيلين دماليکول فورمول اوخطي جوړښت



$H—C≡C—H$ اړيکه د مخ پر مقابل کې کې

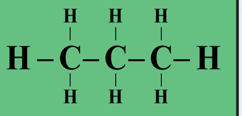
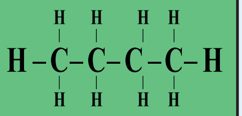
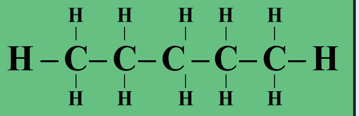
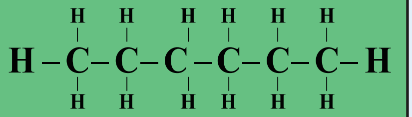
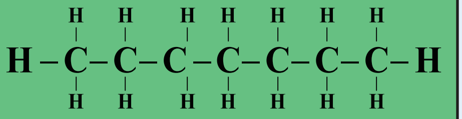
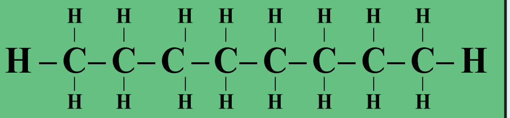
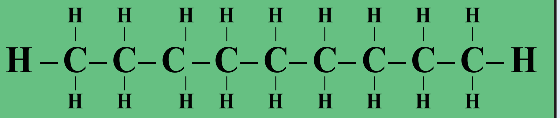
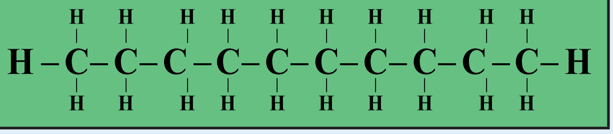
(2 – 11) : شکل داسيتيلين دماليکول فورمول اوخطي جوړښت

دځينو الکانونوجوړښتيز فورمول لاندې جدول کې ليکل شوی دي :

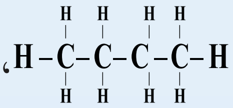
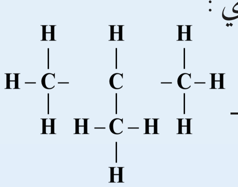
(c) ketabton.com: The Digital Library

(c) ketabton.com: The Digital Library

3-2 جدول دځینوالکانونو نوم او د لیویس جوړښت

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

كه د پورتني جدول دالكانونوجوړښت ته پاملرنه وشی، ليدل كيږي چې د دوی ترمنځ د يومتيلين $(-CH_2-)$ گروپ په اندزه يوله بل څخه توپير لري ، هغه مركبونه چې دېو $(-CH_2-)$ په اندازه يو له بل څخه توپير ولري ، يوله بل دهومولوگ (Homolog) په نوم ياديږي :

الف ـ  ، ب 

خرنگه چي 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 ، ډيورتنيو 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 وېې ليکئ .

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

حل :

1 – دهغوي دليويس جوړښت ليکو :

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

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

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

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

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

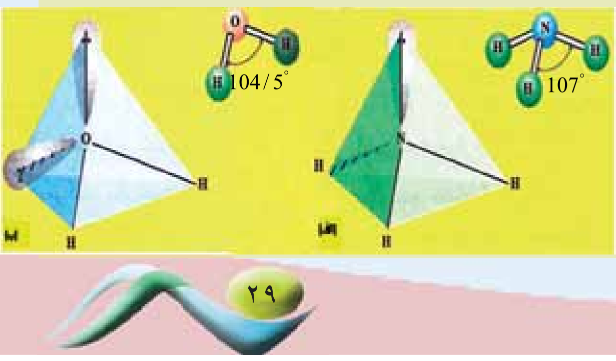
الف– په اتومونوکې الکتروني ساحه به خامخا څلورمخيزه جوړښت ولري اوداړيکو زوايه يې $109,5^\circ$ درجې ده .

4 – دالکترونونود جوړې ځرنګوالی ټاکو .

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

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

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



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

(c) ketabton.com: The Digital Library

فعالیت

دلاندې مالیکولونو هندسي شکلونو وړاند وینه وکړئ او ویې لیکئ:

H_2S ، PCl_3 ، $SiCl_2$

دجوړښتیز فورمولونو دساده کولولاره

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

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

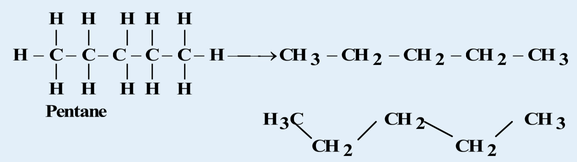
$$H-\underset{H}{\overset{H}{C}}-\underset{H}{\overset{H}{C}}-\underset{H}{\overset{H}{C}}-\underset{H}{\overset{H}{C}}-\underset{H}{\overset{H}{C}}-\underset{H}{\overset{H}{C}}-H \longrightarrow CH_3-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-CH_3$$

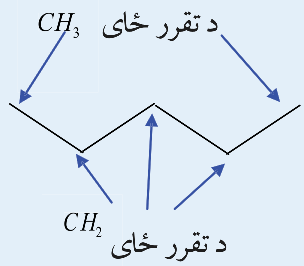
Hexane

$$H_3CCH_2CH_2CH_2CH_2CH_3$$

دکیمیایي علاموښودل !

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





(c) ketabton.com: The Digital Library

فعالیت

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

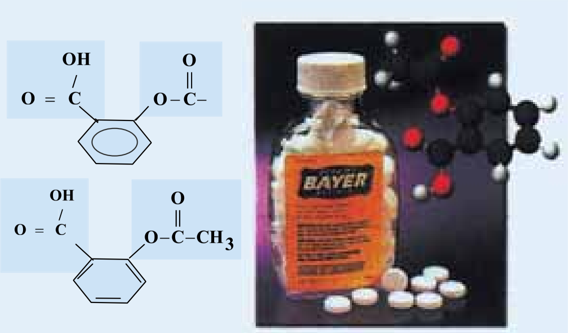
C_4H_{14} ، C_7H_{16} ، C_6H_{12}، C_6H_{14}

2- دلاندې مرکبونو بشپړه جوړښتیز فورمول ولیکئ :

$CH_3(CH_2)_4CH_3$

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

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



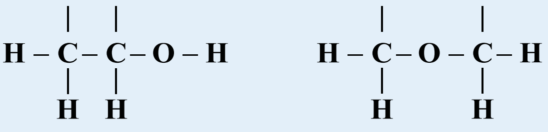
(2- 13) شکل اسپرین او دهغه فورمول

ډیرپوه شئ

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

4-2 : ایزومیری (Isomers)

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



Ethanol imethyleter

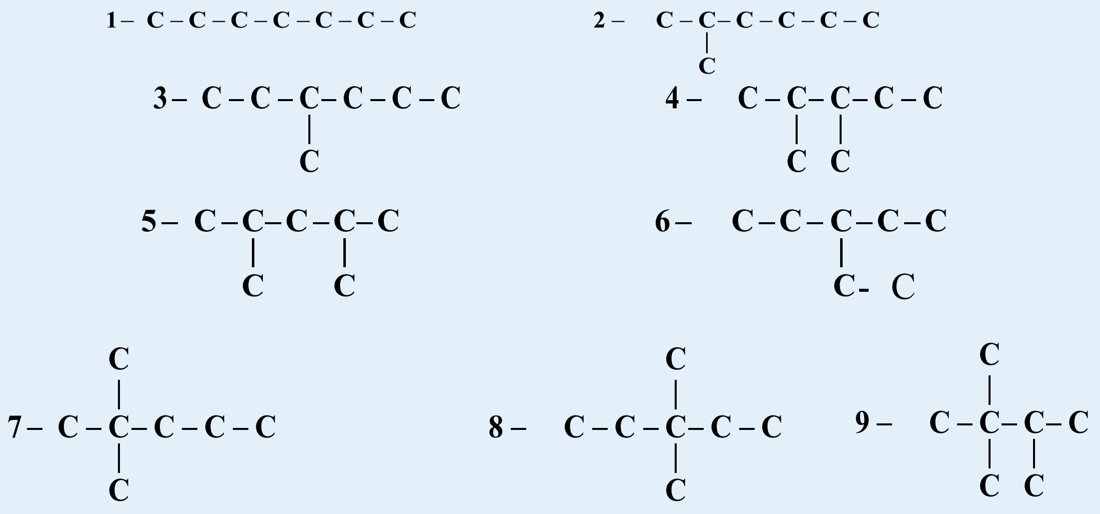
څرنګه چې لیدل کېږي ،په ایتانول کې داکسیجن اتوم دیواتوم کاربن اویواتوم هایدروجن سره اړیکه لري ؛ په داسي حال کې چې د ډاې میتایل ایتریه مالیکول کې داکسیجن اتوم دکاربن د دوو اتومونوسره اړیکه لري ؛ نو

(c) ketabton.com: The Digital Library

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

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



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

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

الف : جوړښتيزې ايزوميري اود دوه ګونو اړيکو ځای

لاندې مرکبونه په پام کې ونيسئ :

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

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

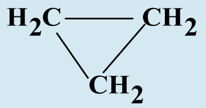
د دواړوپورتنيو مرکبونو جمعي فارمول C_4H_8 دی ؛ خو د دواړو مرکبونو دماليکولونوجوړښتيز فورمولونه يوله بل څخه توپير لري، دا ايزوميري دجوړښت ايزوميري په نوم د دوه ګونې اړيکې دځای له کبله يا دوي .

ب - فضايي ايزوميري (Stereo isomeris) :

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

د زیاتې پوهې په خاطر:

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



Cyclo propane

$CH_3 - CH = CH_2$

1 – propene

د دویم څپرکي لنډیز

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

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

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

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

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

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

(c) ketabton.com: The Digital Library

180° درجې ده .

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

تمرين اود دوهم څپرکي پوښتنې

1 - ماليکولي فورمول کېدای شي دکېميا يي --- پربنسټ وټاکل شي .

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

7 – د $H-\overset{H}{\underset{H}{C}}-O-\overset{H}{\underset{H}{C}}-H$ او $H-\overset{H}{\underset{H}{C}}-\overset{H}{\underset{H}{C}}-O-H$ مرکبونوماليکولی فورمول عبارت دی له !

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

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

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

9 – هغه مرکبونه چې عین مالیکولي فورمول لرونکي وي ؛خو دهغوی جوړښتیزفورمولونه . يې يو له بل توپير ولري يو د بل ...... ويل 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

تشريحي پوښتنې

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

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

3 – دېومرکب 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 ترکيب کې **55%**کاربن **36%** اکسیجن او **9%**هایدروجن شامل دي، دهغه مالیکولي فورمول لاس ته راوړئ.

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

6 – دلاندې مرکبونه جوړښتیزاو اسکلیتي فورمولونه ولیکئ.

الف– 1,1- di chloro-1-butene، ب – 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 اسکلیتي فورمولونو سره ولیکئ.

(c) ketabton.com: The Digital Library

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 . ولې عضوي مرکبونه په ټولګیو ویشل شوي دي ؟أیا د هر مرکب د خواصو زده کړه په ځانګړې توګه ساده کار دې ؟ د هومولوګ سلسله څه شي ده ؟ څرنګه چې عضوي مرکبونه په زیاته پیمانه په طبیعت کې شته دې، د هغوی د هریو مطالعه په ځانګړې توګه ستونز من کار دی ؛ نو له دې کبله عضوي مرکبونه په بیلابیلو ټولګیو ویشل شوي دي چې د عضوي مرکبونو د ډل بندۍ لاندې مطالعه کوو .

(c) ketabton.com: The Digital Library

(c) ketabton.com: The Digital Library

۱ - ۳ : عمومي معلومات:

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

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

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

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

2 – ګرږ ییز (حلقوي) مرکبونه (*Cyclo alkanes*) : دا مرکبونه په خپلو مالیکولونو کې 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 دهغوې د کیمیایي خواصو د توپیر په پام کې نیولو سره په دوه ګروپونو ویشل شوي دي چې د الیسکلیک (*Alicyclhc*) او اروماتیک (*Aromatic*) مرکبونه دي .

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

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

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

اروماتیک هایدروکاربنونه (*Arenes*)

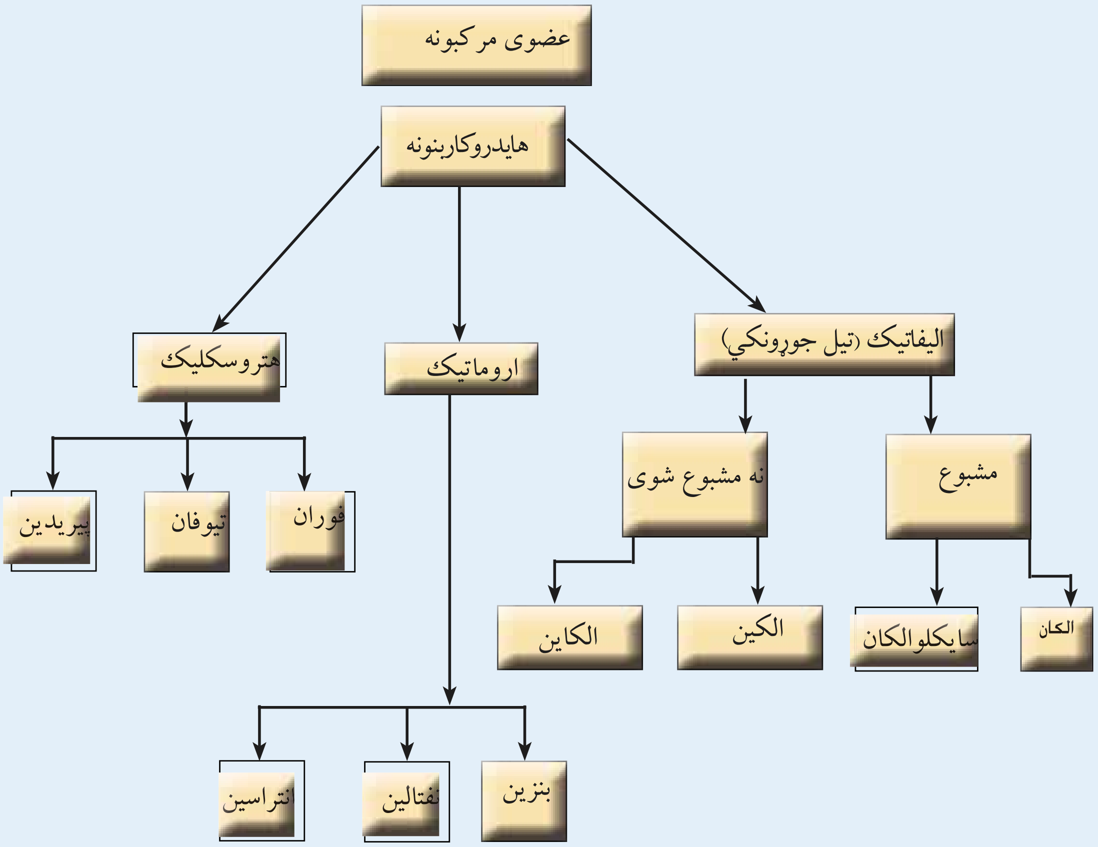
دا هایدروکاربنونه په خپل ترکیب کې د بنزین کړۍ لري، نفتالین ، انتراسین او فینانتین د دې مرکبونو له ډلې څخه دي چې د بنزین د څوکړیو د تراکم څخه لاس ته راغلي دي.

هتروسکلیک (Hetrocyclic)

دا مرکبونه د کاربن 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.

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 دڅو هایدروجنو د اتومونو له تعویض څخه د وظیفه یي ګروپونو په واسطه لاس ته راځي . لاندې شکل په لنډ ه توګه د عضوي مرکبونو ټولګی ښیي:



۳ –۲: د هایدروکاربنونو د ډلو ویشل :

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

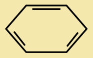
فعالیت

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

3-3 : په هایدروکاربنونوکې وظیفه یي ګروپونه:

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

1-3 جدول د هایدروکاربنونو وظیفه یې ګروپ

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

4-3 : د الکانونو هومولوګي سلسله:

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

2-3 جدول : د الکانونو د هومولوګی سلسله

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

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

فعالیت

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

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

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

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

دي چې ځانګړې او ټاکلې جوړښت لري او عضوي مرکبونه د ځانګړي فزیکي ، کیمیايي خواصو دښودلولامل ګرځي . هغه هایدروکاربونه چې عین وظیفه يي ګروپونه لري، کیمیايي خواص يې هم یوشان دي.

3-3 جدول وظیفه يي ګروپونه.

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

هتروااتومونو دډولونو له کبله چې د وظیفه يي ګروپونو په ترکیب کې شامل دي، داګروپونه په لاندې ډول ویشل شوي دي.

3-5-1: اکسیجن لرونکي وظیفه يي ګروپونه : د دې ګروپونو په ترکیب کې اکسیجن دهترو اتوم په توګه شتون لري چې دهغوي بیلګه کیداي شي $-\overset{O}{\overset{\|\|}{C}}-OH$ ، $-O-$ ، $-\overset{O}{\overset{\|\|}{C}}-O-$ او نور وړاندې شي .

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

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

د وظیفه يي ګروپونومعلوم شمیر په دې عصرکې ډیر زیات دی چې د عضوي کیمیا په ډیرو لویو اوحجیمو کتابونوکې يي ډیر لږ شمیر له څیړني لاندې نیول شوی دی . د عضوي مرکبونو په مالیکولونو کې کیدای شي چې څو وظیفه يي ګروپونه هم شتون ولري ، که چیرې داګروپونه یوشان وي . (د بیلګي په ډول : د هلوجن دوه ګروپه ، اویا د هایدروکسیل دوه ګروپه او نور) دا مرکبونه د څو وظیفه يي ګروپونو **(Polyfunctional groups)** په نوم یا دیږي .هغه عضوي مرکبونه چې دهغوي په مالیکول کې څو بیلابیل وظیفه يي ګروپونه شتون لري، د بیلا بیلو ګروپونولرونکو **(Hetro Functional groups)** مرکبونو په نوم یا دیږي .

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

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

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

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

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

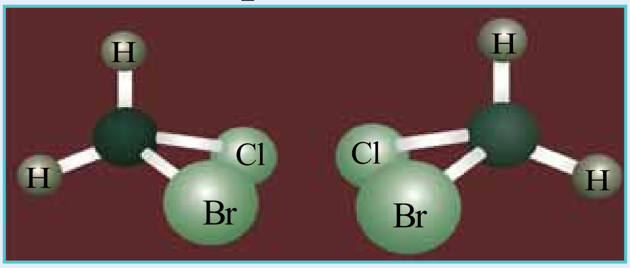
6-3 : د وظیفه يي ګروپونو سره عضوي مرکبونه

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

1 - **دهلایدونوګروپ**:که چیرې دهلوجنونو دعنصرونو دمالیکولونو داتومونو اریکه په هومولیتیکي ډول پرې شي ،دهغوی رادیکالونه تشکیلیږي چې د وظیفه يي ګروپونو په بڼه د هایدروکاربنونو د هایدروجن داتومونو ځاي نیسي ، دبیلګې په ډول : $Cl_2 \rightarrow Cl^- + Cl-$

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

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



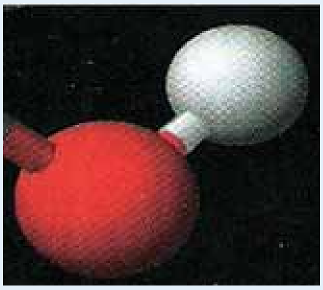
(3 – 1) د برومو کلورومیتان شکل

(c) ketabton.com: The Digital Library

هغه ذرې چې د طاقه الکترونونو لرونکې دي ، د رادیکالونو (Radicals) په نوم یا دیږي

2 – د هایدروکسیل وظیفه يي ګروپ

د هایدروکسیل ګروپ دیو اتوم هایدروجن او یو اتوم اکسیجن څخه جوړ شوی دی چې په هغه کې اکسیجن اتوم یو طاقه الکترون لري او د جوړښت فورمول یې په لاندې ډول دی:



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

(2-3) شکل د هایدروکسیل دګروپ مودل

هغه عضوي مرکبونه چې د هایدروکسیل ګروپ لري، د الکولونو (Alcohole) په نوم یا دیږي، د الکولونو عمومي فورمول $R-O-H$ دی چې په دې فورمول کې R د هایدروکاربنونو رادیکالونه ښیي دکاربن اتوم چې هغه سره د الکولو د هایدروکسیل ګروپ $(-OH)$ نښتي دی ، د دې ګروپ سره یوځای د کاربینول $-\overset{OH}{\underset{}{\overset{|}{C}}}-$ (**Carbinol**) په نوم یا دیږي

د کاربینول ګروپ دکاربن د اتومونو داړیکوله کبله ، الکولونه د لومړني ، دویمي او دریمي الکولو په نوم یا د یږي: که چیرې د کاربینول ګروپ د کاربن اتوم خپل یو ولانسي الکترون د کاربن یو اتوم ته داړیکې د جوړیدو په غرض په مصرف رسولي وي ، دا ډول الکول د لومړي الکول په نوم یا یږي .همدارنګه که دوه ولانسي الکترونه یې په کار وړي وي ، دویمي الکول او که دري ولانسي الکترونونه یې د اړیکو دجوړښت لپاره کار ولي وي ، د دریمي الکول په نامه یادیږي:

فعالیت

لاندې فورمولونو ته ځیرشئ ، د لومړني ، دویمي او دریمي الکولونو ډولونه په کې وپیژنئ اوهمدا رنګه روښانه یې کړئ چې څلورمي الکول او دهغه څخه په لوړه کچه هم شتون لري او یانه ؟

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

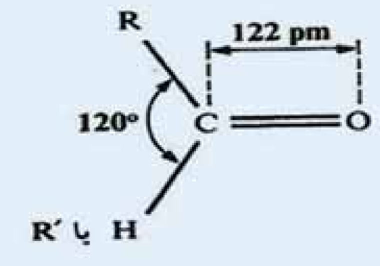
3 – د الدیهایدونو او کیتونونو وظیفه يي ګروپونه (کاربونیل)

کاربونیل ګروپ دیو اتوم کاربن او یو اتوم اکسیجن څخه تشکیل شوی دی چې د کاربن او اکسیجن د اتومونو تر منځ دوه ګوني اړیکه جوړه شویده . د کاربونیل په ګروپ کې دکاربن – اکسیجن ترمنځ اړیکه دوه ګوني ده چې دهغوی یوه اړیکه

(c) ketabton.com: The Digital Library

(c) ketabton.com: The Digital Library

سگما (δ) او بله يې پاى (π) ده او ددې اړيکو ترمنځ زوايه 120^{o} ده ، د دوه گوني اړيکې اوږ دوالى $1.24^{o} A$ دى ، کاربن دکاربونيل په گروپ کې SP^2 هايبريد لري او د هغه جوړښت مسطح دى چې لاندې شکلونه دا جوړښت راښيي:



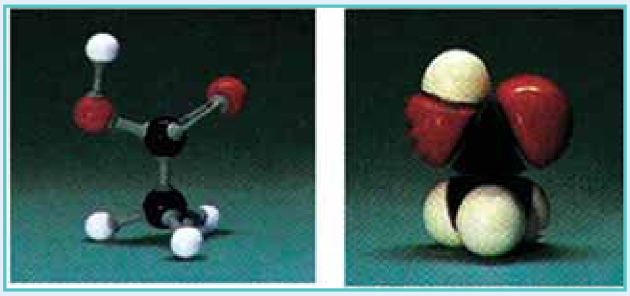
(3 - 2) شکل دکاربونيل دگروپ جوړښت او فورمول يې

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 څانته کشوي ، زياته قطبي ده ، دې قطبيت د کاربونيل مرکبونو (الديهايدونه او کيتونونه) په کيميايي او فزيکي خواصو اغيزه اچولې ده چې ډير زيات الديهايدونه اوکيتونونه په اوبوکې خورا ښه حل کيږي .

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

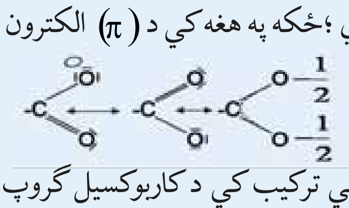
دکاربوکسليک تيزابونو گروپ دکاربوکسيل په نوم يادېږي چې دهغه فورمول COOH – او ساختماني فورمول يې په لاندې ډول دى :

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



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

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



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

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 .

(4 - 3) جدول دتیزابونو فیزیکي ځانګړتیاوي

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

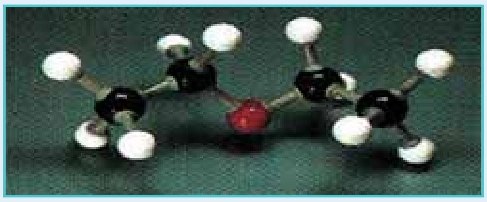
5 – د ایترګروپ $(-O-)$

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

$(R-O-R)$ یا $(R^{-}-O-R)$

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

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



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

6 – د امینونو وظیفه يي ګروپ $(-NH_2)$

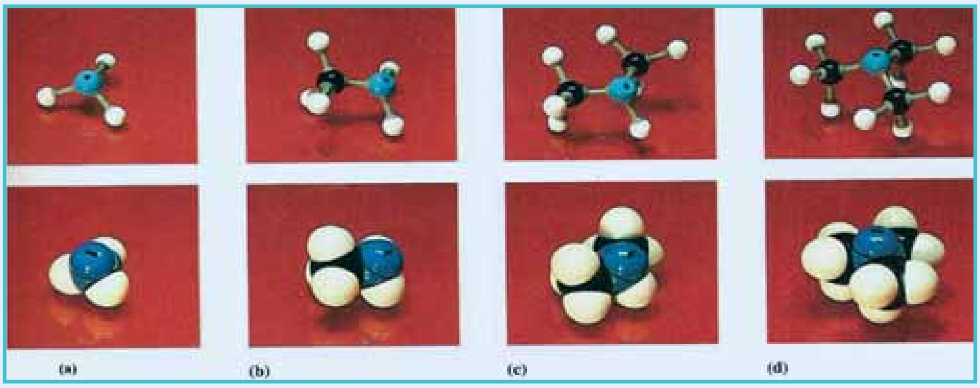
د امین ګروپ $(-NH_2)$ د هایدروجن دوو اتومونو او د نایتروجن له یو اتوم څخه جوړشوی دی چي په رښتیانی سره د امونیا دمالیکول یو اتوم هایدروجن له هغه څخه په هومولیتکي بڼه بیل اوپه پایله کي داګروپ حاصل شوی دی . که

(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	لومړنی امین	امونیا
$R-\overline{N}-R$ (R)	$R-\overline{N}-R$ (H)	$R-\overline{N}-H$ (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^3هایبرید اوربیتال څخه دي چې دهغود زاویو سره توپیر لري ،زیاتره امینونه په طبیعي موادو اویا په ترکیبي محصولاتو کې موندل شوي دي او دهغوی ډیرمرکبونه وران بوی لري، د عضوي موادو د پروتینونو په ترکیب کې نایتروجن شامل دی او امینونه هم د ژوندیو موادو له تجزیه او ورانیدلوڅخه وروسته د سلفر لرونکو مرکبونو سره وران بوی منځته راوړي، د دووډولو مرکبونو نوم $\{NH_2(CH_2)_4NH_2\}$ پیوترسین (**Putrescine** د تعفن (بدبوی)په معنا او $NH_2(CH_2)_5NH_2$ کداویرین (**Cadaverine** د جسد بدبوی په معنا د قیقاً د مړو جسدونو د تعفن څخه اخیستل شوي دي .



(5 - 3) : 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 ، کیټونونو او امینونو مودلونه جوړ کړي او د هغوی په هکله دې د هرګروپ نماینده ټولګي کې توضیحات ورکړي .

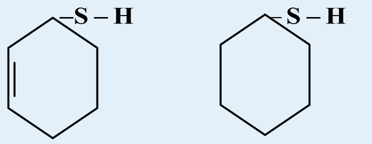
7 – دتیول ګروپ ، سلفایدونه

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

$-S-H$ ، CH_3-S-H Methylthio l



Cyclo hexenthiol Cyclohexanthiol

8 – د ایسترونو وظیفه یي ګروپ

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

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

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

فعالیت

زده کوونکې په مناسبو ګروپونو وویشئ، هرګروپ دې د ایستر د مالیکول مودلونه دلګیو ، درس د خاورې د ختو او یا کاغذو څخه جوړکړي دګروپ نماینده دې د خپل ګروپ دګړنې په هکله لازم توضیحات وړاندې کړي .

(c) ketabton.com: The Digital Library

د دریم څپرکي لنډیز

* عضوي مرکبونه د کاربن او هایدروجن د مرکبونو او د هایدروکاربنونو د مشتقاتو څخه عبارت دي .
* په عمومي ډول عضوي مرکبونه د کاربني اسکلیټ او د وظیفه یي 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 یو دبل څخه دیو میتلین $(-CH_2-)$ګروپ په اندازه توپیر لري .
* که چیرې د هایدروکاربنونو د هایدروجن یو اویا څو اتومونه د وظیفه یي 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 یي ګروپونو په بڼه د هایدروکاربنونو په مرکبونوکې شتون لري چې د نومړو مرکبونو کیمیایي خواص ټاکي.
* وظیفه یي ګروپونه د هلوجن لرونکي ، اکسیجن لرونکي ، نایتروجن لرونکي ، سلفر لرونکي او په نورو ویشل شوي دي
* هغه مرکبونه چې اکسیجني وظیفه یي ګروپونه لري ،د الکولونو ، الدیهایدونو ، تیزابونو ، ایترونو ،ایسترونو او نورو څخه عبارت دي چې په ترتیب سره یې فورمولونه $R-OH$ ، $R-\overset{O}{\overset{\parallel}{C}}-H$ ، $R-\overset{O}{\overset{\parallel}{C}}-R$ ، $R-COOH$، $R-O-R$ ، $R-\overset{O}{\overset{\parallel}{C}}-O-R$ دي .
* هغه مرکبونه چې دنایتروجن لرونکي وظیفه یي ګروپ لري ، امینونو ، امایدونو او نور دي چې د هغویی فورمولونه په ترتیب سره $R-NH_2$ ، $R-\overset{O}{\overset{\parallel}{C}}-NH_2$ دي
* هغه مرکبونه چې د سلفر لرونکي وظیفه یي 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 پوښتني

څلور ځوابه پوښتني:

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

الف– کاربن او سلفر ب– سلفر او هایدروجن

ج– کاربن او فاسفورس د– کاربن او هایدروجن

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

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

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

الف– $R-O-R$ ب– $R-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-H$ 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 یې ګروپ عبارت له -------- څخه دی .

الف– $R-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-H$ ب– $R-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-O-H$ ج– $R-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-O-R$ 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 لري .

الف- نايتروجن   ب- فاسفورس   ج- سلفر   د - نايتروجن

13 -د کيتونونو وظيفه يي گروپ د ---- څخه عبارت دی .

الف- کاربونيل   ب- کاربوکسيل   ج- هايدروکسيل   د- هيڅ يو

14 -هغه هايدروکاربنونه چې د تړلي زنځير لرونکي دي ، د -----په نوم يا دیږي :

الف - سکليکو نو   ب- اليسکليکونو ج- اروماتونو   د - ټول "

تشريحي پوښتني:

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

2 - وظيفه يي گروپونه په لنډ ډول توضيح کړئ

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

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

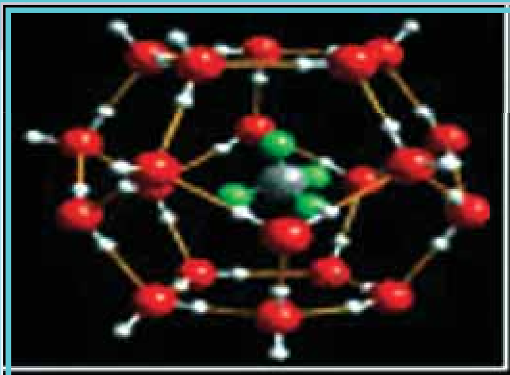
4 - د کاربونيل وظيفه يي گروپ په لنډ ډول توضيح کړئ.

5 - د کاربوکسيل د وظيفه يي گروپ په اړه لازم معلومات وړاندې کړئ.

(c) ketabton.com: The Digital Library

ځلورم څپرکی

الکانونه اوسایکلونونه



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

(c) ketabton.com: The Digital Library

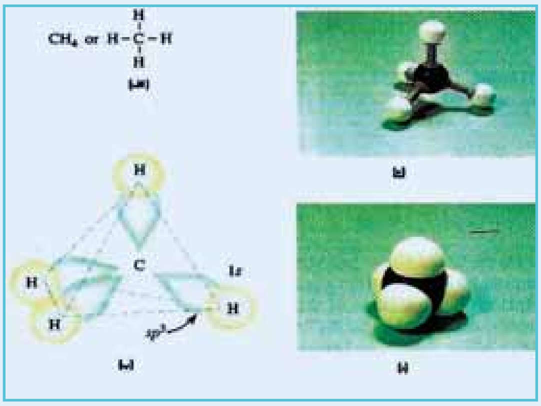
1-4 : الکانونه (Alkanes)

الکانونه هغه مرکبونه دي چې د هغوی د کاربن د اتومونو ترمنځ یوه ګوني 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.

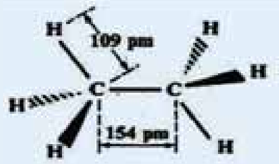
د میتان مالیکول د څلور وجهي هندسي جوړښت لرونکي دي او په هغه کې C–H د کاربن د sp^3 هایبرید اوربیتال اوهایدروجن دs اوربیتال د نیغ پرنیغ د ننوتنې په پایله کې جوړیږي او د اړیکي ډول یې مستحکمه σ ده .

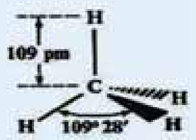
(1-4) شکل کې زوایه ،د اړیکي اوږدوالي او هم د میتان د مالیکول څلور وجهي جوړښت ښودل شوی دی ، داسې چې د اړیکي اوږ دوالي د پیکامتر $(10^{-12}m)pm$ په واسطه ښودل شوی دی.

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



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

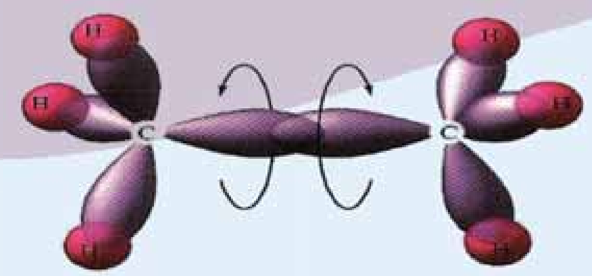




(2 - 4) شکل د میتان او ایتان په مالیکول کې نړیواله ترون ښیي

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

(c) ketabton.com: The Digital Library



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

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

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

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

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

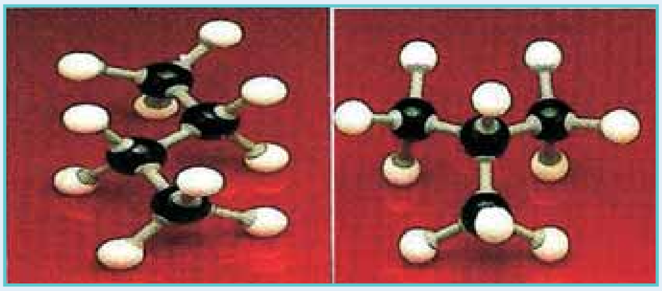
(c) ketabton.com: The Digital Library

4-1-1: د الکانونو ایزومیري

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

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

N-butane **Isobutan**



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

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

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

(4 - 2) جدول د ځینو الکانونو ایزومیري

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

دعضوي مرکبونو نوم ایښودنه دځانګړې اهمیت څخه برخمنه ده ، ځکه د مرکبونو ډیروالي ته په پام سره (له شل ملیونو څخه ډیر) او د هغوی د ورځنی ډیر والي له کبله نه شي کیدای چې د هغوی نوم ایښودنه د قاعدو څخه د باندې ترسره شي ، د (International Union of Pure and Applied Chemistery) (IUPAC) 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 لومړنې مرکبونه دي ، بلدیاست ؛ څرنګه چې لیدل کیږي ،د (ane) وروستاړی د نوموړو رقمونو د نوم په پای کې لیکل شوي دي چې د مرکب د ډول ټاکوونکي دي او دا رقمونه په مطلوب مرکب کې دکاربن د اتومونو شمیر ټاکي. (4 - 1) جدول د ځینو الکانونو نومونه ښیي . دنیغ زنځیر لرونکو الکانونو ته نارمل الکانونه وایي او په (n) ټاکل کیږي .

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

CH_3 ، CH_3-CH_2- ، $-CH_2-CH_2-CH_3$

Methyl ، Ethyl ، Propyl

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

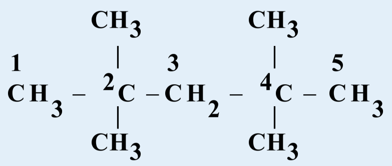
Isopropyl ، butyl ، Iso butyl

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 مخکي والي پربنسټ ترسره کیږي او په پای کې د اوږد زنځیر لرونکي الکانونو نوم په مرکب کې لیکل کیږي . کله چې ورته پاتې شونې په اوږد زنځیر کې شتون ولري ؛نو د هغوی شمیر په Di ، Tri ، Tetra او نورو ټاکل کیږي ؛دبیلګې په ډول :

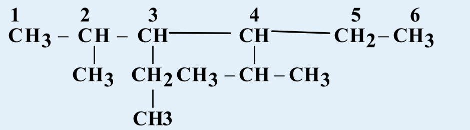
$$\overset{1}{C}H_3-\underset{\underset{CH_3}{|}}{\overset{2}{C}H}-\overset{3}{C}H_3 \qquad \overset{1}{C}H_3-\underset{\underset{CH_3}{|}}{\overset{\overset{CH_3}{|}}{\overset{2}{C}}}-\overset{3}{C}H_2-\overset{4}{C}H_2-\overset{5}{C}H_3$$

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

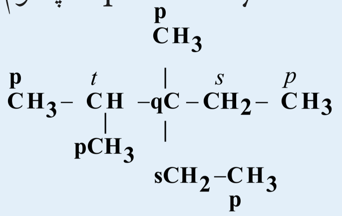
په دې ډول نوم ایښودنه کې لومړی باید د کاربن ډولونه وټاکل شي چې د لومړني ، دویمي ، دریمي او څلورمي کاربن څخه عبارت دی . د کاربن اتومونه چې د عضوي مرکبونو په مالیکول کې خپل یو ولانسي الکترون د بل کاربن داتوم سره د اړیکې د جوړلو لپاره کارولي وي ، د لومړني کاربن (primary carbon) په نوم یا دیږي، که چېرې د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

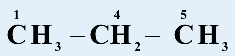
دویمي= S

دریمي= T

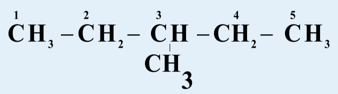
څلورمي = q



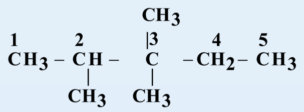
په اشتقاقي نوم ایښودنه کې هغه کاربن چې د کاربن د نورو ډیرو اتومونو سره اړیکه ولري ،د مرکز په توګه منل شوی دی او د Methane په نوم یا د شوی دی او هغه پاتې شوني چې له همدې کاربن سره اړیکه لري ، د رادیکالونو (الکایلونو) په توګه منل شوي دي ، په لومړي سرکې د کوچنیو پاتې شوو، وروسته د منځنیو او بیا د لویو پاتې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



Dimethylmethane



Methyldiehylmethane



Dimethylethylisopropylmethane

(c) ketabton.com: The Digital Library

4-1-4 : د الکانونو 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	دویلې کیدوټکي ^{0}C	د ایشیدوټکي	ځانګړې کثافت
Methane	CH_4	-182.5	-161.5	0.424
Ethane	C_2H_6	-183.7	-88.6	0.546
Propane	C_3H_8	-187.6	-42.2	0.585
Buhane	C_4H_{10}	-138.3	-0.5	0.579
Penhane	C_5H_{12}	-129.7	+36.1	0.626
Hexane	C_6H_{14}	-95.3	68.8	0.659
Hephane	C_7H_{16}	90.6	98.4	0.684
Decane	$C_{10}H_{22}$	-30.0	173.0	0.730
Tetradecane	$C_{13}H_{28}$	+5.5	253.0	0.764
Pentadecane	$C_{15}H_{32}$	10.0	270.5	0.769
Hexadecane	$C_{16}H_{34}$	18.1	287.5	0.775
Eicosane	$C_{20}H_{42}$	36.5	344.0	0.778
pentacontane	$C_{50}H_{102}$	93.0	421.0	0.942
Hectane	$C_{100}H_{202}$	115.5	-	-

څرنګه چې په جدول کې لیدل کیږي ، د دې کورنی د هومولوګ لومړي څلور مرکبونه په ټاکل شوو شرایطوکې د ګاز په حالت موندل کیږي اود 5 تر 16 کاربنونو لرونکي یې د مایع په حالت او د 16 څخه لوړکاربن لرونکي الکانونه په جامد حالت دي. د الکانونو په هومولوګي سلسله کې د ایشیدوټکي، ویلیکیدو ټکي او مخصوصه کثافت په پرله پسې توګه زیاتوالی مومي . د الکانونو په ایزومیریو کې هم د ایشیدو درجه توپیر لري ، داسې چې د نارمل ایزومیریو د ایشیدوټکي لوړ او هغه ایزومیری چې ډیر ښاخونه ولري ، د ایشیدو ټکی یې ټیټ دی ؛ ځکه په ښاخ لرونکو الکانونو کې د واندر والس قوه ډیره لږ او د ذرو ترمنځ د جذب قوه ډیر ټیټه ده ، نوله دې کبله په لږه تودوخو باندې ایشیږي .

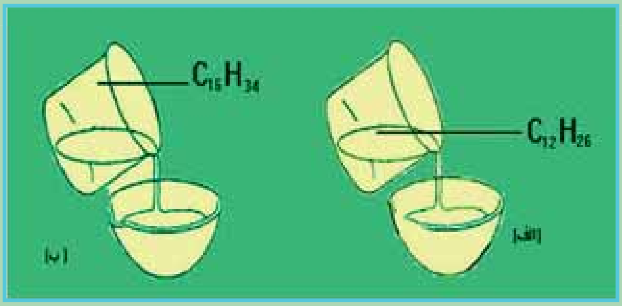
فکر وکړئ

دلاندې جمعي فورمولونو لرونکي نارمل زنځیري الکانونو دمرکبونو څخه کوم یو په چټکۍ سره ویلې کیږي ؟ $C_{45}H_{92}$ او $C_{32}H_{66}$ دمایع الکانونو سربېنا کوالی دهغوی دکاربن داتومونو دشمیرپه 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؟



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

4-1-5 : د الکانونو کیمیایی خواص

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

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

4-1-5-1 : د الکانونو اکسیدیشن

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

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

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

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

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

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

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

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 وایی. Cracking انګلیسي کلمه ده چې د ماتولو یا د خیرولو په معنا ده ، په دې ځای کې هم په همدې مفهوم په کار وړل شوې ده او په مشبوع او غیر مشبوع کوچنیو هایدروکاربنونو د لویو هایدروکاربنونو له 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 تودوخې 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 چټکۍ سره اغیزه اچوي چې باید د فلورینیشن په عملې کې پاملرنه ورته وشي . د الکانونو کلورنیشن د تودوخې په $300C°$ کې ترسره کیدای شي ، د میتان د کلورونیشن 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 زیاته کچه د مخلوط په بڼه شته چې کیدای شي هغه له نفتو څخه جلا شي ، همدارنګه طبیعي ګاز د ګازي الکانونو مخلوط دی ؛ خو الکانونه کیداي شي په لاندې لارو هم په لاس راوړل شي :

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

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

Alkylhalide **Alkane**

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

Methylchloride **Ethane**

فعالیت

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

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

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

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

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

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

فعالیت

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

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

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

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

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

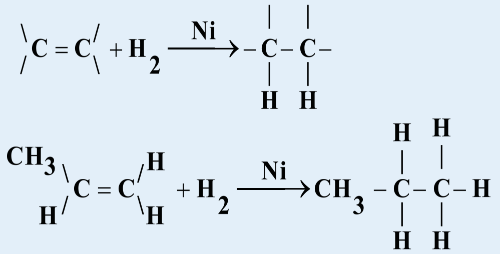
(c) ketabton.com: The Digital Library

4 - د کاربوکسلیک اسیدونو د فلزي مالگو د سودالایم (سودیم هایدروکسااید او د چوني مخلوط)
د تودوخي ورکولو څخه کیدای شي الکانونه لاس ته راوړل شي:

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

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

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



7-1-4 : میتان (Methane)

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

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

د ځمکې په د ننه کې د اور اخیستونکو گازونو ډېرې زیاتې ذخیرې شته چې هغوی په ازاد حالت کې دطبیعي گازو په بڼه (د ځمکې د پنډ قشر دننه ذ خیرې) ، د محلول په حالت په نفتو او د ځمکې د لاندې اوبو دگازونو په توگه دنفتوسره یوځای موندل کیږي . په طبیعي گازونوکې %98 د میتان گاز شتون لري او ایتان ، پروپان او نور هم د مخلوط په بڼه شتون لري. د تیلو سره یوځای گازونه ډېره لږه اندازه میتان لري چې له 30 څخه تر %80 پورې دي ، خو د هغه هومولوگ مرکبونه یعنې ایتان له %20 څخه تر %4 پورې شته ، پروپان د%5 څخه تر %22 پورې ، بیوتان د%5 څخه تر %20 پورې شته. نور گازونه هم په دې گازونوکې مخلوط دي. عالي الکانونه د نفتو په جوړښت کې شامل دي په منځني ډول د یو مترمکعب طبیعي گاز څخه 46000کیلو ژول تودوخه تولید یږي چې د 30kg چدن دویلې کولو لپاره کافي ده .

1-6-1-4 : د میتان فزیکي خواص

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

فعالیت

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

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

2-7-1-4: د میتان کیمیایی خواص

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

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

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

دوده د زیاتې مادې په توگه د ربړ په خامو موادوکې کار وي اوهم د څرمنو په جوړ ولوکې درنگ په توگه ترې گټه اخېستل کیږي .

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

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

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

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

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

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

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

$$CH_4 + O_2 \longrightarrow H-\overset{\overset{\large O}{/\!/}}{C}-H + H_2O$$

$$2CH_4 + 2O_2 \longrightarrow 2H-\overset{\overset{\large O}{/\!/}}{C}-O-H + 2H_2O$$

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

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

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

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

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

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

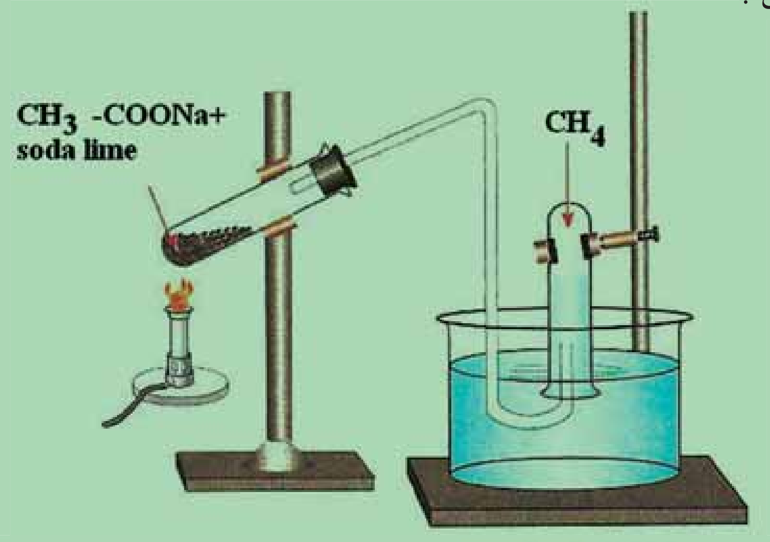
میتان کیداي شي چې د الکانونو د عمومي طریقو په واسطه هم په لاس راوړل شي :

فعالیت

د میتان لاس ته راوړنه

د اړیتا وړ مواد : دوه عدده تست تیوپ ، له ګیرا 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

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



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

(c) ketabton.com: The Digital Library

2-4 : کړه ییزه مرکبونه (سایکلوالکانونه):

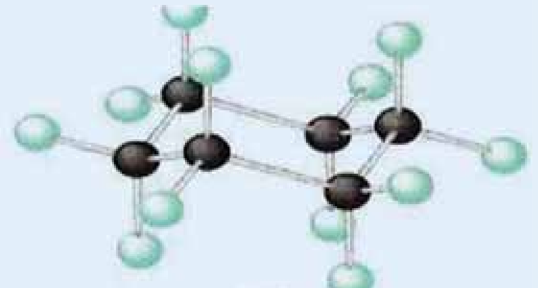
د سایکلو پارافینونو د هومولوگ سلسلې عمومي فورمول C_nH_{2n} یا $(CH_2)n$ دی چې په دې ترتیب د سایکلو پارافین مالیکول د هغه د ایزولوگ الکان په نسبت د هایدروجن دوه اتومه لږ لري .

په یوه سلسله مشبوع هایدروکاربنونوکې دکاربن 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 :

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

Cyclopropane

د دوي نور مرکبونه عبارت له . Cyclohexane ، Cycopentane ، Cyclobutane او نورو څخه دي . سایکلو هګزان چې جمعي فورمول یې C_6H_{12} دی ، د لیویس د قانون سره سم په یوه سطحه کې د ساده شپږ ضلعي په بڼه لیکل کیږي ، خو په رښتیاسره چې دکاربن 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 تړې 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 الکانونو په طبیعت کې په ډیره کچه پراختیا موندلې ده او نوموړي مرکبونه د ځینو نفتو د جوړښت له بنسټیزو اجزا و څخه دي (د باکو او اکراین په نفتوکې زیات پیداکیږي) سایکلوالکانونه د لومړي ځل لپاره په نفتوکې د مارکوف نیکوف (Markovnikov) روسي عالم په واسطه کشف شول ، نوموړی عالم دا هایدروکاربنونه د نفتین (Naphthenes) په نوم یادکړي دي . نوموړي وموندل چې په طبیعت کې پنځه ضلعي او شپږ ضلعي سایکلو الکانونه ، یعني سایکلو پنتان او سایکلو هګزان او د هغوی مشتقات ډیر زیات خپاره شوي دي .سایکلو الکانونه په نباتي ایتري غوړیو کې شتون لري . دسایکلو هګزان د هومولوګ د کاربنی

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

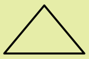
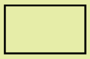
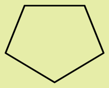
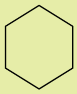
لا زیات پوه شئ

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

1-1-2-4 : فزیکي خواص

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

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

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

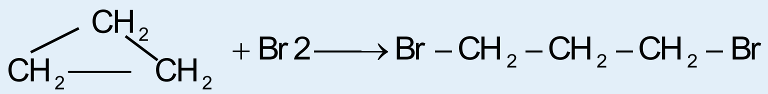
(c) ketabton.com: The Digital Library

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

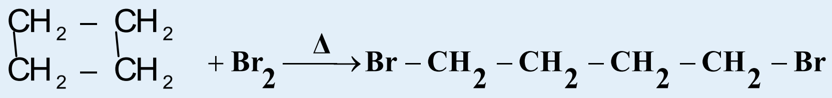
دکوچنی کړی لرونکي سایکلو الکانونه جمعي تعاملونه ترسره کوي چې د هغوي کړی خلاصیږي ، الکانونه او د هغوی مشتقات جوړیږي چې د الکینونو خاصیت له ځان څخه ښیي . هغه کړی چې له 5 څخه تر 7 پورې دکاربن اتومونه ولري ثبات يې ډیر دی چې د مشبوع هایدروکاربنونو غوندې تعویضي تعاملونه ترسره کوي.

1 – په سایکلوالکانونو باندې د هلوجنونوعمل

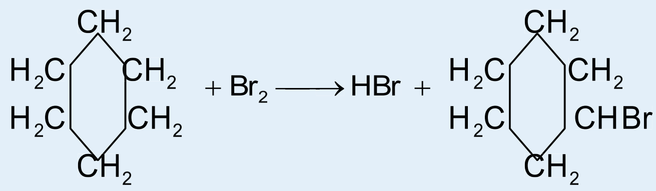
د کوچنی کړی لرونکي سایکلو الکانونه او دهغوی مشتقات د برومین سره په اسانی تعامل کوي ، په پایله کې کړی خلاصه او د الکانونو برومیني مشتقات 1.3 dibrom alkanes جوړیږي.



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

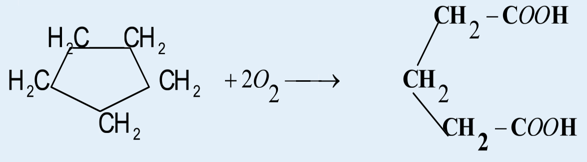


د هلوجنو د عمل په اثر د سایکلو پنتان اوسایکلو هګزان کړی نه خلاصیږي بلکه د هغوی د هایدروجن د اتومونو تعویضي هلوجنوسره ترسره کیږي :

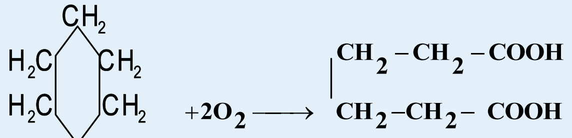


2 – د سایکلوالکانونواکسیدیشن

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



Glutaric acide



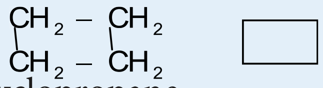
Adipicacid e

(c) ketabton.com: The Digital Library

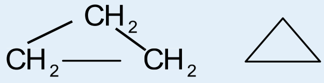
2-2-4: د کړه ییز مرکبونو جوړښت او نوم ایښودنه

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

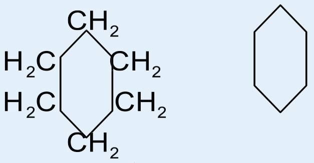
د سایکلو الکانونو په نوم ایښودنه کې د سایکلو *Cyclo* د مختاړي(Prefix) په زیاتولو سره د هغه ایزولوګ الکان په نوم ترسره کیږ ي ،زیاتره د سایکلو الکانونو د فورمولونو د لیکلو لپاره د هغوی له شرطي فورمولونو څخه ګټه اخیستل کیږي چې په هغوی کې د عنصرونو سمبولونه نه لیکل کیږي ؛د بیلګې په ډول :



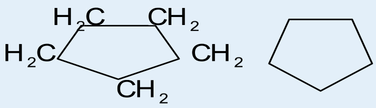
Cyclopropane



Cyclbutane



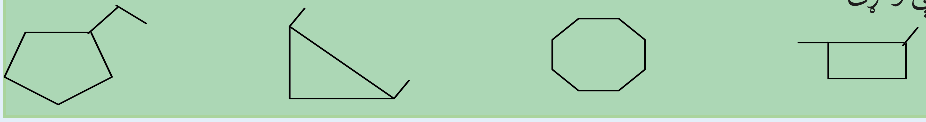
Cyclopentane



Cyclohexane

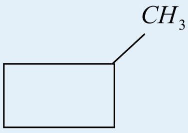
فعالیت

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

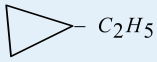


3-2-4: د سایکلو الکانونو ایزومیري

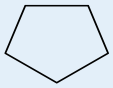
د سایکلو الکانونو ساختماني ایزومیري دکړۍ په جسامت ، د جانبي زنځیر جوړښت او د هغو د زنځیر په موقعیت پورې اړه لري ،لاندې د C_5H_{10} د مرکب ایزومیري د پنځو فورمولونو سره او د هغوي نومونه لیکل شوي دي چې پورتنی مطلب توضیح کوي:



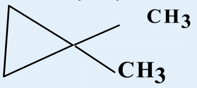
Methylcyclobutane



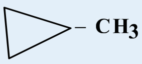
Ethylcyclo propane



Cyclopentan



1,1- Dimethyl cyclopropane

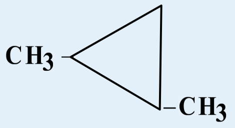


Methyl cyclopropane

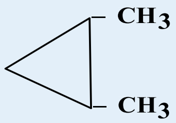
سایکلو پارافینو نه فضاddایزومیري هم لري او دا ایزومیري هغه وخت لیدل کیږي چې مواد د یو ډول ساختماني فورمول لرونکي وي ؛ خو د اتومونو دفضا ځاینه یو له دبل څخه توپیر لري . فضایي ایزومیري په سایکلو

(c) ketabton.com: The Digital Library

الکانونکي د جانبي زنځير موقعيت په فضايي ايزوميرئ پوري اړه لري ، دا ډول ايزوميري د هندسي ايزوميري (Geometric isomerism) او يا د ترانس اوسيس ايزوميريو (Trans, cis isomerism) په نوم يا ديږي. که چيرې په سايکلو الکانونو پاتي شونې دکرېو په يوه سطحه کې شتون ولري ، دا ډول ايزوميري د سيس (Cis)په نوم يا دوي ، او که چېرې پاتي شونې دکرۍ 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 هلايډونو 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:

$$CH_2Br-CH_2-CH_2Br + Zn \longrightarrow ZnBr_2 + \text{cyclo-}(CH_2)_3$$

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

$$BrCH_2-CH_2-CH_2-CH_2Br + Zn \longrightarrow \text{cyclo-}(CH_2)_4 + ZnBr_2$$

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 لنډيز

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

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

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

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

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

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

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

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

(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 یادوي .

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 هیځ یو .

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

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

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

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

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

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

تشريحي پوښتنې

1 – لاندې مطلبونه تعريف او توضيح کړئ ؟

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

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

3 – د لاندنيو هايدروکاربنونو څخه کوم يو د مشبوع هايدروکاربنونو له ډول څخه دي .

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

4 – په لاندې مرکبونو کې ايزوميري وټاکئ .

$CH_3-CH(CH3)-CH_3$ ، $CH_3-CH_2-CH_2-CH_2-CH_3$ ، $CH_3-C(CH3)(CH3)-CH_3$ $CH_3-C(CH3)(CH3)-CH_3$

5 – د لاندې مرکبونو فورمولونه وليکئ .

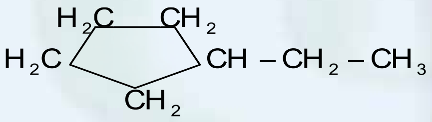
الف– 1,2 – dichloropropane – ب – 1 – ethyl – 2 – Iaopropylbutane

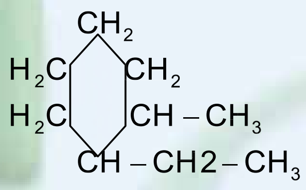
ج – 1,3 – diethylnonatane – د 1 – bromo3 – chlorodecane

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

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

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

1-5 : الکينونه

د الکين د کورنۍ د غير مشبوع هايدروکاربنونو ډېر ساده مرکب ايتيلين دي چې د هغه فورمول $CH_2 = CH_2$ دی،د ايتيلين په ماليکول کې د کاربن د دوو اتومونو ترمنځ دوه ګوني اشتراکي اړيکه شته ده چې د هغه يوه اړيکه سګما (σ) او بله يې د پای π اړيکه ده ،(د ايتيلين داړيکو ځانګړتياوې زاويې او داړيکو اوږ دوالي ، د الکينونو د جوړښت په مبحث کې وړاندې شوي دي) د الکين د مرکبونو د هومولوګ سلسله د يو ميتلين ګروپ $(-CH_2-)$په اندازه يوله بل څخه توپير لري چې د هغوي عمومي فورمول C_nH_{2n} دی، په دې فورمول کې n د2 سره مساوي او له هغه څخه پورته تام قيمتونه هم ځانته غوره کولای شي. د ايتيلين دوه ګوني اړيکه په يوه سطح کې واقع ده او په پايله کې د $C-C$ په شاوخوا په ازاده توګه تاويدل په کې امکان نه لري . د هغوي دوهم مرکب propene $(CH_2 = CH - CH_3)$دي، د دوه ګوني اړيکې شتون د الکينونو د مرکبونو فعاليت د الکانونو په نسبت ډېر کړی دی ، له دې کبله د هغوی شتون په نفتي موادوکې ډېرلږ دی. الکينونه په پتروشيمي کې له ځانګړي اهميت څخه برخمن دي. د نفتي محصولاتو (دالکانونو) د کيميايي بدلونو په لومړي پړاوکې الکينونه تر لاسه کيداي شي ؛داسې چې له الکانونو څخه دوه هايدرو جنونه جلاکيږي اود هغوي ايزولوګ الکين لاس ته راځي:

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

که چيرې الکايل برومايدونو او القليو ته تر $55°C$ تودوخه ورکړل شي، الکينونه لاس ته راځي :

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

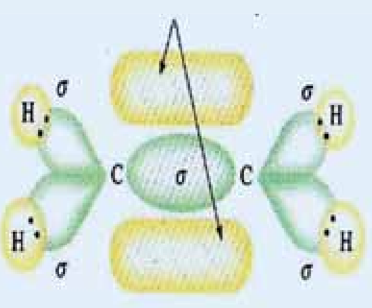
الکينونه د اولفينونو (Olefines) په نامه چې د تيلو جوړونکو معنا ورکوي ، هم يا دېږي؛ځکه د تيلو په مرکبونو کې هم شته دي

1-1-5 : د الکينونو جوړښت

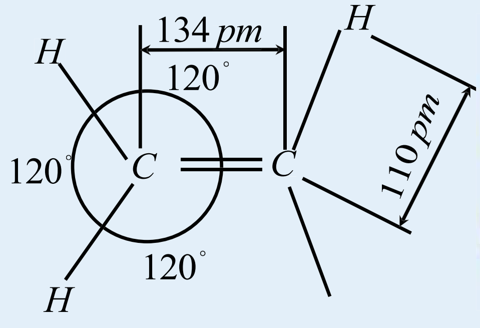
د الکينونو يوه ساده ځانګړتيا دا ده چې د هغوي په ماليکولي جوړښت کې د کاربن د دوو اتومونو ترمنځ دوه ګوني اړيکې شتون لري، دوه ګوني اړيکه د دوو جوړوګړو الکترونونو په مرسته (له څلورو الکترونونو څخه) جوړيږي ، دکاربن اتومونه چې په خپل منځ کې دوه ګوني اړيکه لري ،د sp^2 هايبريد يزيشن په حالت کې شتون لري او دنوموړو کاربنونو هراتوم درې سګما اړيکې چې په يوه سطحه کې شتون لري او 120° درجه زاويه يې جوړه کړې ده ، ترلې دي ، د دې دوو اتومومو دکاربنونو يو، يو نه هايبريد شوي د p اوربيتالونه چې دسګما په سطحه په عمودي بڼه شتون لري او يوله بل سره موازي دي ، په پايله کې يو له بل سره څنګ پر څنګ ننوتنه تر سره کوي او د پاي (π) اړيکه (دويمه اړيکه) جوړوي . د π د اړيکو جوړونکو الکترونونو ته د π الکترونونه $(\pi - \textbf{elctrons})$وايي . π الکتروني وريځ د سګما اړيکې په پاسنۍ اولاندينۍ برخې کې ځاي لري او په دې بنسټ دوو جوړو الکترونونو جوړه يېزه اړيکه جوړه کړې ده . جوړ ييزه اړيکه عبارت له سګما (σ) او د پاي (π) اړيکې$(\sigma + \pi - bond)$ مجموعه ده . د p نه هايبريد شوي اوربيتالونو د الکتروني وريځو څنګ پر

(c) ketabton.com: The Digital Library

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



(الف)



(ب)

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

2-1-5 : د الکینونو نوم ایښودل

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

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

2–butene

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

1–butene

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

4–methyl–2–heptene

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

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

2,4–hexadiene

(c) ketabton.com: The Digital Library

3-1-5 : د الکینونه ایزومیري

الــف : دجوړښت ایزومیري او د دوه ګونو اړیکو ځای

لاندې مرکبونه په پام کې ونیسئ :

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

1–butene

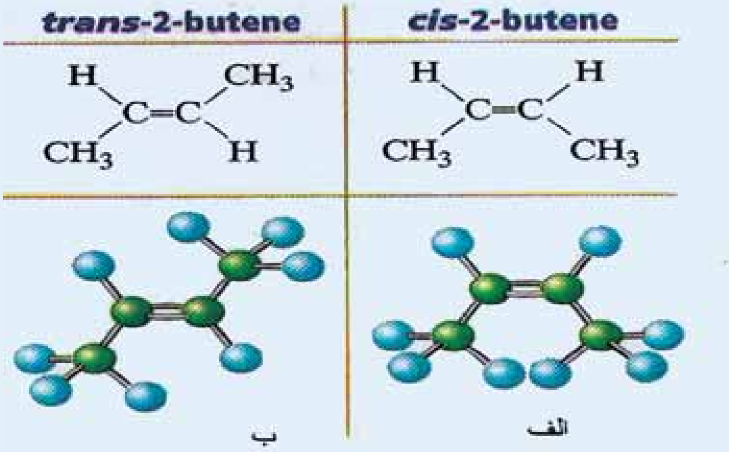
$^{1}CH_3-{}^{2}CH={}^{3}CH-{}^{4}CH_3$

2 – butene

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

ب - فضایي ایزومیري (Stereo isomeris)

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



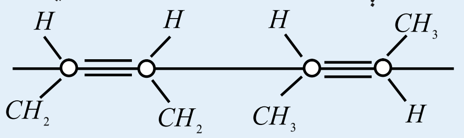
(5 – 2) الف - شکل د 2 - بیوتین د مالیکول دوه فضایي ساختمانونه

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

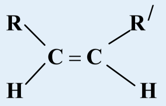
یو نیغ خط دکاربن د دوو اتومونونو له مرکبونو څخه د هغوی په دوه ګونې اړیکې باندي رسم کړئ، که چیرې د میتایل دواړه ګروپونه د نیغ خط لاندې په یوه لوري یعنې په یوه مستوي کې ځاي ولري ، دا جوړښت د Cis په نوم یا دیږي . که چیري د میتال یو ګروپ پاس او بل یې د نیغ خط لاندې وي ؛ یعنې په دوه بیلابیلو مستویوکې شتون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

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

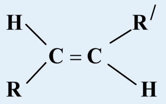


(Z (Cls جوړښت   جوړښت E (ترانس)

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



Cis Isomery (Z)



)E(Trans Isomer

4-1-5 : د الکینونو خواص

1-4-1-5 : د الکینونو فزیکی خواص

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

(2 - 5) جدول د الکینونو فزیکي ځانګړتیاوي

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

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

2-3-1-5 : د الکینونو کیمیایي خواص

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

1 – د الکین هایدروجنیشن

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

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

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

(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 کلوراید‌و سره و ګورئ چې تعامل آګزوترمیک دي ، د هغوی تعامل په لاندې ډول دی :

$$CH_2=CH_2 + Cl_2 \xrightarrow{\Delta} H-CHCl-CHCl-H$$

$$CH_2=CH_2 + Br_2 \xrightarrow{\Delta} H-CHBr-CHBr-H$$

$$CH_2=CH_2 + HCl \xrightarrow{\Delta} H-CH_2-CHCl-H$$

د هلو جنونو تعامل له الکینونو سره د Halogenation په نامه او حاصل شوي مرکبونه یې د الکایل هلایدونو په نوم یادیږي.د برومین د اوبو بې رنګه کول ، د دوه ګونې اړیکې د توصیفي تعاملونو له ډلې څخه دي . د دې موخې لپاره د برومین محلول دکاربن تترا کلوراید یا کلور فارم سره جوړوي اوترې ګټه اخستل کیږي . د دې تعامل پر بنسټ د مایع تیلو د مشبوعیت درجه ټاکل کیږي .

3 – د الکینونو اکسیدیشن

الکینونه په اسانی سره د بیلا بیلو اکسید انتونو تر اغیزې لاندې راځي ، د همدې ځانګړتیاوو په واسطه له پارافینونو او سایکلو پارافینونو څخه توپیریږي . د شرایطو په پام کې نیولو سره د الکینونو له اکسیدیشن څخه بیلا بیل مرکبونه حاصلیږي :

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

د الکینونو د سوزیدو په پایله کې کاربن ډاي اکساید ، اوبه او انرژي لاس ته راځي . په عادي شرایطو کې د اکسیدیشن عملیه د 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 کولو چې عمومي فورمول یې $-(CHX-CH_2)-$ دی، لاسته راوړي ، .په دې مونومیر کې X دهلوجنونو ښکارندوی دی او په دې مرکبونو کې کیداي شي چې د X پرځای د CH_3- ګروپ وي، که چیرې X کلورین وي ؛نو د پولي میرعمومي فورمول $-(CHCl-CH_2)-$ دی او (P V C) (Polyvinyl Chloride) دي او $-[CH(CH_3)-CH_2]_n-$ فورمول د پولي پروپلین په نوم یا دیږي

4-1-5: د الکینونو لاس ته راوړنه

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

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

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

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

وروسته بیا د کاربن – کاربن اړیکه د طاقه الکترون لرونکي د کاربن داتوم 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:

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

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

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

فعالیت

د ایتیلین لاس ته راوړنه

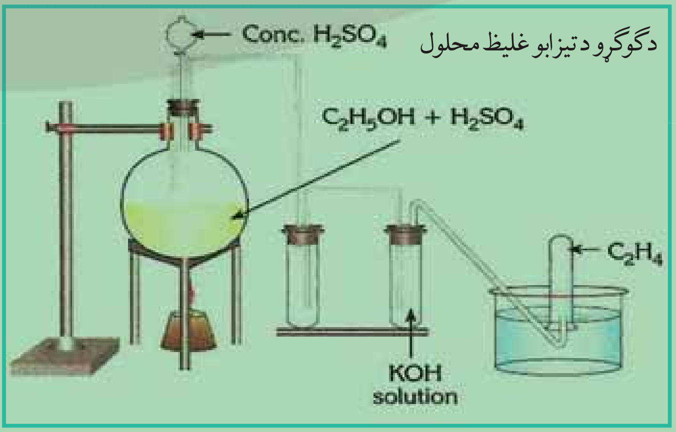
د اړتیا وړ لوازم او مواد : ایتایل الکول ، د ګوګړو تیزاب، بالون ، ستیند د نیوونکي (ګیرا) سره ، د تودوخې منبع، تست تیوبونه ،کاږه نلونه ، درې ستنې لرونکې (سه پایه) او له اوبو څخه ډک تشت .

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

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

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



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

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

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

2-1-5 : ځینې مهم الکینونه

1 - ایتیلین

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

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

2 - پروپلین (C_3H_6)

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

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

۳ - بیوتلین (C_4H_6)

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

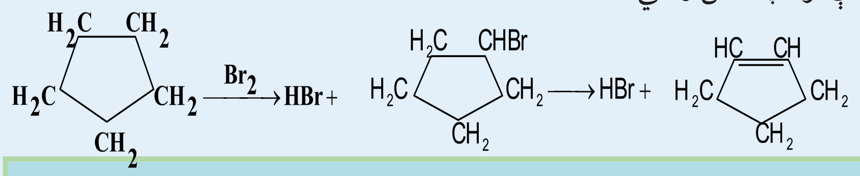
(c) ketabton.com: The Digital Library

(Dimethylvinyl) لاس ته راځي.

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

4 – سایکلوپنتین C_5H_8 (Cyclopentene)

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



ځانونه وازمویی؟

له 9.2 ایتانول څخه ،ایتیلین تر لاسه شوی دی :

الف – څو موله ایتیلین لاس ته راغلی دی؟

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

2-5 : الکاینونه (Alkynes)

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

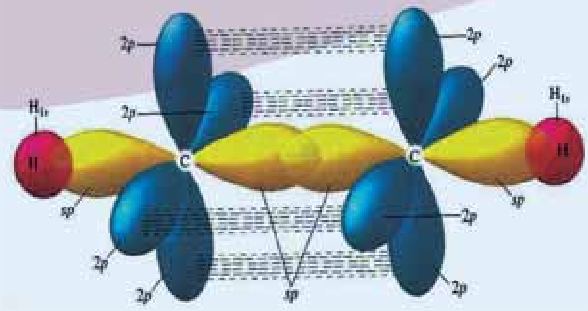
1-2-5 : د الکاینونو جوړښت

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

(c) ketabton.com: The Digital Library

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



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

2-2-5 : د الکاینونو ایزومیرونه

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

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

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

1 – butyne   2 – butyne

فعالیت

د C_7H_{12} ، C_6H_{10} ، C_5H_8 جمعي فورمول لرونکو مرکبونو د ساختماني ایزومیرګانې او د هغوي د دريګوني اړیکې ایزومیری ولیکئ.

3-2-5 : دالکاینونو نوم ایښودنه

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

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

Ethylacety lene   Dimethyl acetylene

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

Methyl ethyl acetylene   Methyl isopropyl acetylene

(c) ketabton.com: The Digital Library

فعالیت

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

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

3 – methyl – 1 – butyne　　　2 – butyne

فعالیت

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

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

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

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 ، دگاز حالت لري . له پنځو څخه ترشپارسو دکاربن اتومونولرونکي دمایع حالت او له 16 څخه پورته دجامد حالت لري . ایتیلین په 103C– تودوخه کې په ایشیدو راځي خو استیلین په $-83.5^{\circ}C$ کې په ایشیدو راځي .

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

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

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

4-2-5 : د الکاینونوکیمیايي خواص

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

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

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

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

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

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

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

د الکاینونو ځنې تعاملونه لاندې مطالعه کوو:

5-2-4-1 : جمعي تعاملونه

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

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

1,2 – dibromoethene

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

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

Vinyl fluoride

5-2-4-2 : د الکاینونو هایدروجنیشن

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

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

Ethene

(c) ketabton.com: The Digital Library

5-2-4-3 : د الکاینونو هایدریشن

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

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

Vinyl alcohol   Acetaldehy de

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

د هایدریشن په پایله کې د استیلین له هومولوګونو څخه د هغه ایزولوګ کیتونونه جوړیږي:

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

1 – propene – 2 – ol   Acetonee

5-2-4-4 : د الکاینونو اکسیدیشن

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

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

الکاینونه د پوتاشیم پرمنګنات اوبلن محلول بې رنګه کوي چې له دې تعامل څخه د دري ګونې اړیکې د توصیفي پیژندنې لپاره کیدای شي ګټه واخیستل شي . لاندې معادله پورتینی مطلب روښانه کوي :

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

1 – propene – 2 – ol   Acetone

5-2-4-5 : د الکاینونو پولیمرایزیشن

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

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

که چیرې استیلین د تودوخې او سکرو په شتون کې تراې 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 ورکړي 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 یې 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 سوځیږي او $3000\,C^{\circ}$ تودوخه تولید وي چې د فلزونو په پرې کولو او ولډینګ کولو کې ترې ګټه اخېستل کیږي . دا مرکب د اوبو او کلسیم کاربايد له تعامل څخه لاسته راځي :

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

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

5-3-1 : د استیلین کیمیایي خواص

۱ - د استیلین د احتراق تعامل: استیلین په ازاده هوا کې احتراق کوي اوبه ، کاربن ډاي اکساید او انرژي تولیدوي :

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

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 .

5-3-2 : د استیلین لاس ته راوړنه

1 – له کلسیم استیلاید هایدرولیز څخه

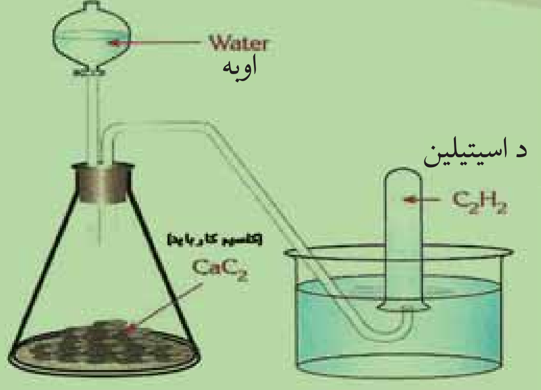
فعالیت

د کلسیم کاربايد څخه د استیلین لاس ته راوړنه .

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

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

(c) ketabton.com: The Digital Library



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

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

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

3 – که چیرې کاربن او هایدروجن د بریښنایي قوس له لارې د بریښنا په بهیر کې واچول شي ، اسیتیلین 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 اسیتلین حاصلیږي ، د کلسیم کارباید فیصدي په دې تعامل کې پیدا کړې .

حل: په لومړي پړاو کې د کلسیم اسیتلاید او اوبو دتعامل کیمیايي معادله لیکو:

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

22.4L – 1mol

1.12L – n

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

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

$$m_{CaC_2}=3.2g$$

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

الف – اسیتیلین   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

د پنځم څپرکي لنډيز

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

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

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

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

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

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

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

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

اړیکې هومولیتیکي پرې کیدل او د رادیکال جوړیدل ستوترمن دی؛ خود اړیکې هترولیتیکي پرې کیدل په اسانۍ ترسره کیږي:

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

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

د پنځم څپرکي پوښتنې او تمرین:

څلور ځوابه پوښتنې:

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

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

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

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

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

الف – sp^3 ب– sp^2 ج – sp د– sp^3d^2

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

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

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

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

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

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

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

13 – د استیلین د تیزابي خاصیت د لرلو علت د 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

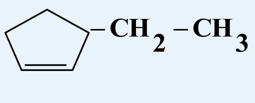
1 – د هغه الکاین مالیکولي فورمول تر لاسه کړئ چې د هغه په 0.63 ګرامه کتله کې ، 0.07 ګرام هایدروجن شامل وي.

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

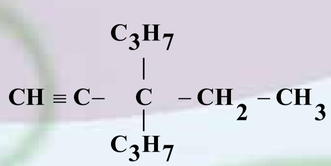
3 – دا لاندې مرکبونه د IUPAC په لارې نوم ایښودنه وکړئ.

$CH_2=CH-CH_2-CH_3$ ، $CH_2=CH_2$

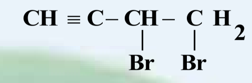
$\underset{\quad}{CH_2}=CH-\underset{Br}{CH}-\underset{Br}{CH_2}$ ،



(c) ketabton.com: The Digital Library



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



4 – دلاندې مرکبونو د جوړښت فورمولونه ولیکئ

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

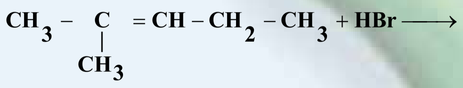
c – 1,3- dibromo cyclo hexene　　d- Cis 3,4 dibromo -3-hexene

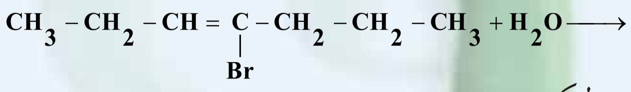
-pentyne　e- 4 –methyl 2-pentyne　　f 2-

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

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

$CH_2 = C = CH_2 + HCl \longrightarrow$





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 :

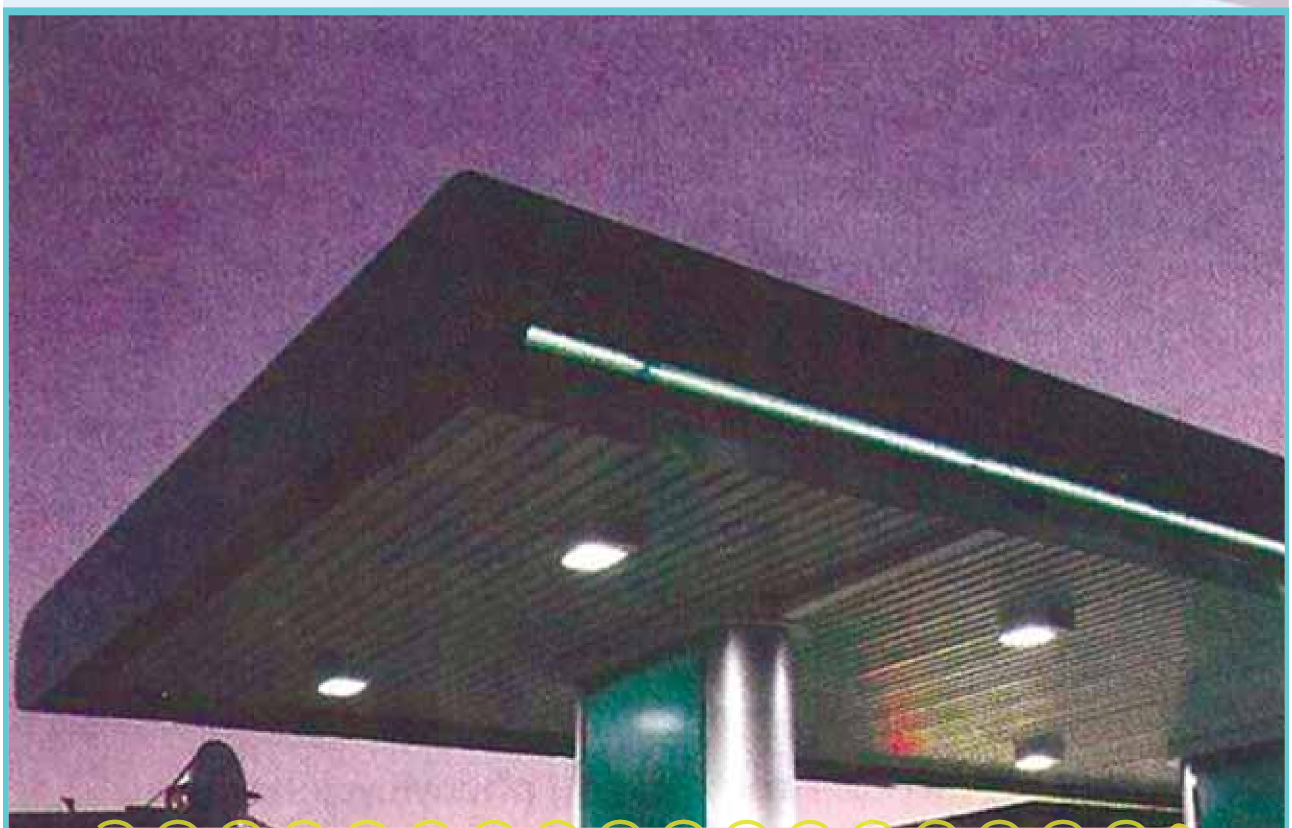
$CH_3 - CH_2 - CH_2 - CH = CH_2$ ، $CH_2 = CH_2$

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

$CH_3 - CH = CH - CH_2$

(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؟

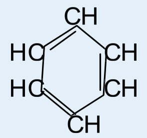
(c) ketabton.com: The Digital Library

1-6 : دبنزین جوړښت

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

له څه مودې وروسته د اروماتیک بیلابیل مرکبونه په عطرونو کې تر لاسه اوڅرګنده شوه چې د اړوندو کیمیایي تعاملونو په واسطه کیدای شي دامرکبونه په بنزین بدلون ومومي . په لومړي سرکې دا مرکبونه د بنزین د مشتقاتو په نوم او وروسته د اروماتیک مرکبونو یا عطري موادو په نوم یاد شوي دي ؛ څکه 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 اټولواتومونو دا جوړښت یوشان ارزښت او د بنزین ځنې نورې ځانګړتیاوي روښانه کوي؛ خو دا فورمول نه شي کولای روښانه کړي چې ولې بنزین د غیر مشبوع هایدروکاربنونو خواص نه لري؟ بنزین د غیر مشبوع مرکبونو د تعاملونو ځانګړتیاوې له ځان څخه نه ښکاره کوي ؛ یعنې د برومین اوبه او د پوتاشیم پرمنګنات د القلي محلول رنګ ته بدلون ورکولی نه شي، بنزین له برومین سره دجمعي تعاملونو پرځای تعویضي تعاملونه ترسره کوي ؛ کله چې د بنزین د مالیکول د هایدروجن اتومونه د برومین په واسطه تعویض شي ، د C_6H_5Br مرکب تشکیلیږي .

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

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

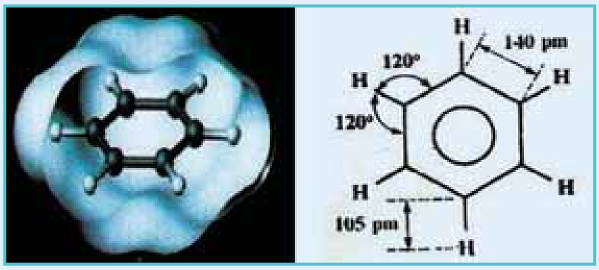
له پورتنی څیړنې څخه معلومیږي چې بنزین غیر مشبوع خواص له ځان څخه ښکاره کوي ؛ خو په عادي شرایطوکې یې دا ځانګړتیا کمزوري ده، د بنزین د تودوخې مقاومت تر $900\,^\circ C$ پورې دی .

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 یلي ښکاره کوي چې د بنزین رښتیانی مالیکول ، له سایکلوهګزا تراین څخه لږه انرژي لري ، کوم چې د هغوی اړیکو ښودلي ده . د سایکلوهګزاتراین د مالیکول دسوزیدو تودوخه **3453kjoul/mol** ده؛ خو د بنزین د مالیکول د سوزیدو تودوخه چې په تجربي ډول لاس ته راغلي ، **2303kjoul/mol** د سایکلوهګزین

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

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

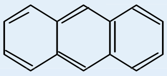


(ب) (الف)

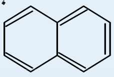
(6 - 1)، شکل طول او په یې اړیکې ښي زاویوي ، ب – د بنزین په مالیکول کې د π اروبیتالونو ښودل

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

د اروماتونو دکرکتر په اړه د هیوکل (Huckel) په نوم عالم یوه قاعده منځ ته راوړه چې د دې قاعدې په بنسټ هغه کړۍ د اروماتیک ځانګړتیا 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 بیلګې چې د پای د 10 او 14 الکترونونو لرونکي دي ، عبارت دي له :



Anthracene

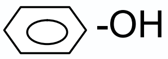
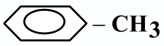
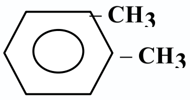
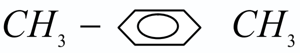
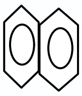
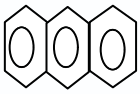
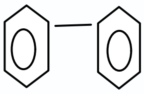
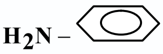
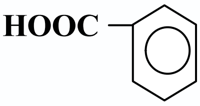
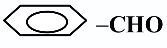
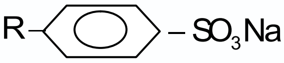


Naphthalene

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

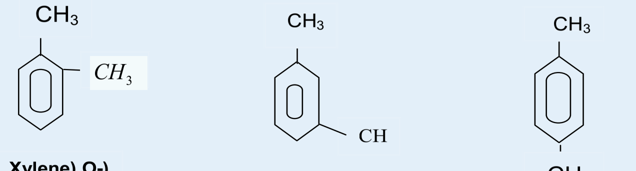
(6 - 1) جدول د بنزینو د مشتقاتو له سیستمایتک او مروجو نومونو سره

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

2-6 : د اروماتیک مرکبونو نوم ایښودنه

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

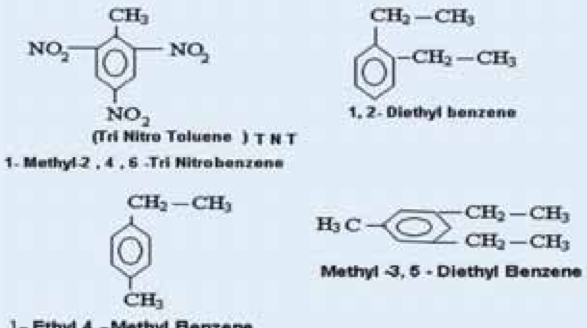


Xylene) O-)
1, 2- Di methyl benzene

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



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

1, 2- Diethyl benzene

1- Ethyl 4 -Methyl Benzene

Methyl -3, 5 - Diethyl Benzene

3-6 : د اروماتیکو هایدروکاربنو نو تعاملونه

1-3-6 : جمعی تعاملونه

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

ترلاسه شي:

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

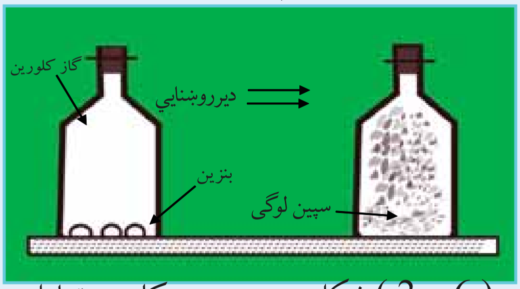
په دې صورت کې د بنزين درې د π اړيکې پرې کيږي. دا اړيکې په (6 - 1) شکل کې وړاندې شوي دي چې دريزونانس په بڼه شتون لري او د π د الکتروني وريځې کثافت د کاربن په ټولو اتومونو باندې په يو ډول خپور شوي دي، په همدې دليل جمعي تعامل د بنزين په ګرځ کې له ستونزو سره ترسره کيږي . سايکلوهګزان د بنزينو پر خلاف مسطحه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

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

د(6 - 1) شکل سره سم د کلورين ګاز په ډک بالون کې څوڅاڅکي بنزين ورزيات کړئ ، وروسته هغه د لرګي سر پوښ او پنبې په واسطه وتړئ او ټکان ورکړئ چې ټول زيات شوي بنزين په بړاس تبديل شي، د رڼا په نشتوالي کې تعامل نه ترسره کيږي ،کله چې بالون د رڼا په مخامخ واقع شي ، تعامل پيل کيږي او د کلورين شين رنګ له منځه ځي چې سپين رنګې 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 :

$$C_6H_6 + 3Cl_2 \longrightarrow C_6H_6Cl_6$$

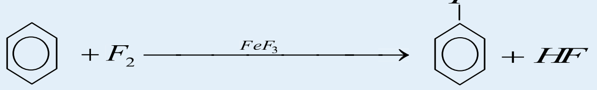
حاصل شوي مرکب Hexa Chloro Cyclohexane – 1,2,3,4,5,6 دی او دهغه جوړښت سايکلو هګزان ته ورته او د چوکی په شان دی. لاندې شکل د نوموړي تعامل بهير راښيي



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



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

(c) ketabton.com: The Digital Library

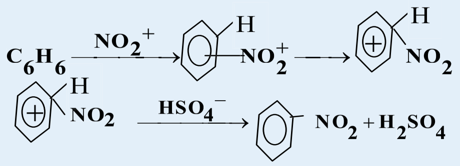
دالکایل اونورو پاتې شونو په واسطه دبنزین په مالیکولو کې د هایدروجن د اتومونو تعویض د فریدل (friedel Charles) اوکرفت (1832 – 1899) (James Craft م) په نوم پوهانو په طریقه ترسره کیږي چې د هغوی بیلګې په لاندې ډول دي:

1 – د اروماتونو نایتریشن

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

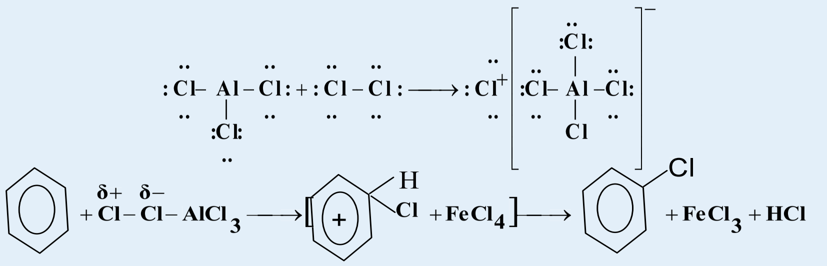
$$HNO_3 + 2H_2SO_4 \rightleftarrows NO_2^+ + 2HSO_4^- + [H_3O]^+$$

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



2 – د اروماتونو هلوجنیشن

د بنزین د هستې هلوجنیشن د هلوجنونو په کومک د کتلستونو په شتون کې تر سره کیږي، په ډیره کچه د کتلست په توګه د المونیم او اوسپنې د هلایدونو ؛ لکه : $FeBr_3$, $FeCl_3$, $AlBr_3$, $AlCl_3$ او نورو څخه ګټه اخیستل کیږي، کتلستونه دخپل عمل په واسطه د الکتروفیلي توتې 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 دکلورین د مالیکول د اتوم دوه الکترونه دځان خواته کش کوي، د الکتروني وریځی کشولو په پایله کې دکلورین د مالیکول دویم اتوم لږ څه مثبت چارج تر لاسته کوي او د الکتروفیلي ځانګړتیا له ځانه ښیي:

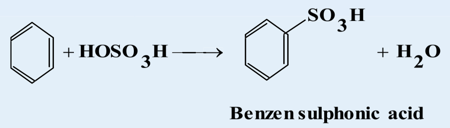


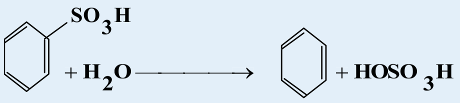
لاندې سلسله د هلوجنونو کیمیایي فعالیت ښیي :

$$F_2 > Cl_2 > Br_2 > I_2$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

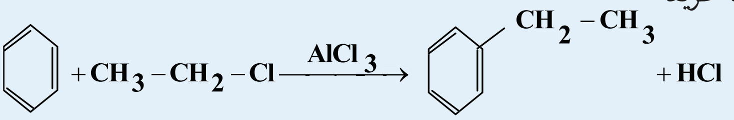
3 – **سلفونيشن (Sulphonation) :** د سلفونيک گروپ په واسطه د بنزين د هستې د هايدروجن د اتومونو تعويض د سلفونيشن په نوم ياديږي . د سلفونيشن تعامل تل داروماتيک هايدرو کاربونونو ته د تودوخې په ورکولو سره د غليظو گوگړو تيزابو په شتون کې ترسره کيږي:



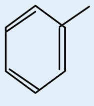


4 – **الکايليشن (Alkylation) :** دالکايلونو نښلول د بنزين په کړۍ او يا دهغه په هومولوگونو باندې د الکايليشن تعامل په نوم ياديږي . الکايليشن په دوو طريقوترسره کيږي:

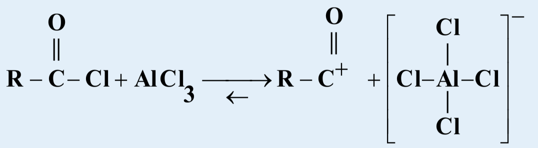
الف- د اوبو نه لرونکي المونيم هلايد دکتلست په شتون کې په بنزين باندې د الکايل هلايدونو د عمل په واسطه، دفريدل ((Friedel-Crafts :په طريقه

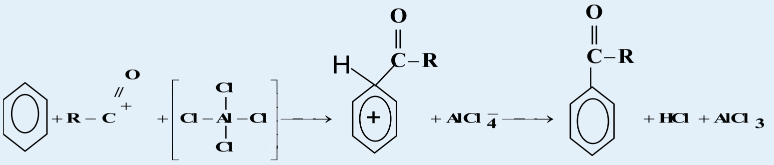


ب – د اليفينونو په واسطه هم د اروماتيک هايدروکاربنونو الکايليشن امکان شته :



5 – **[illegible]:** [illegible] $(R - \overset{O}{\overset{\|}{C}} -)$ د وردننه کولو څخه عبارت دي ، د دې تعامل په پايله کې کيتونونه جوړيږي، دا سنتيز د فريدل – کرفت په طريقه د اسايليشن په نوم ياديږي چې د تعامل ميخانيکيت يې په لاندې ډول دی :





6 – **[illegible]:** [illegible]

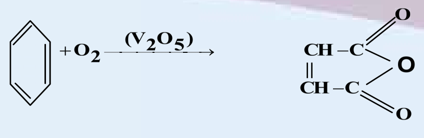
[illegible]

[illegible]

[illegible] (V_2O_5) [illegible]

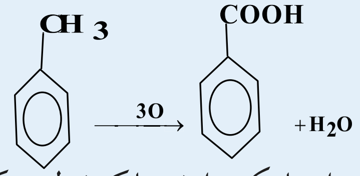
[illegible] $(400^\circ C)$ [illegible]

(c) ketabton.com: The Digital Library



Maleic anhydride

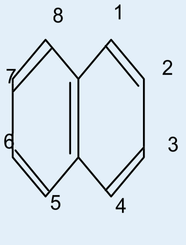
د بنزین په هومولوگونو باندې د اکسیدانتونو د اغیزې له امله ، د هغوی د الکایل څنګیز زنځیر اکسیدیشن او تخریب کیږي، چې یوازې کړی ته نژدې کاربن په کاربوکسیل ګروپ تبدیلیږي (د بنزین کړی پورې ټول تړلي زنځیرونه په کاربوکسیل ګروپ تبدیلیږي) :

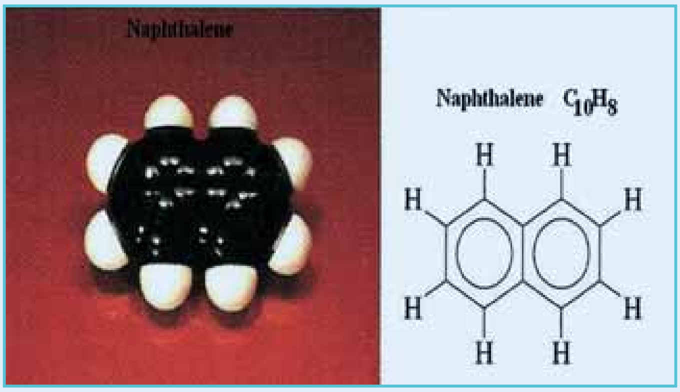


دپورتني تعامل په واسطه دټول لاس ته راغلو داروماتیکو تیزابونو په پام کې نیولو سره کیدی شي چې دهغوی د څنګ (جانبي) زنځیرونو ځاي او تعداد وټاکل شي .د بنزین د څو کړیو مهم مرکبونه په لاندې ډول دي:

نفتالین Naphthalene

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





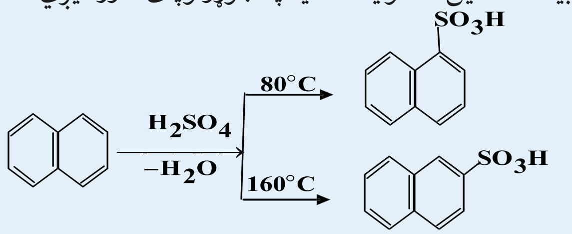
(6 – 3) شکل د نفتالین مودل اوفورمول

(c) ketabton.com: The Digital Library

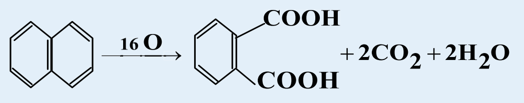
د نفتالین په مالیکول کې د کاربن ټول اتومونه یو شان ارزښت نه لري ،د الفا کاربنونه(α – Carbons) 1،4،5،8 په ځایونوسره یو له بل څخه توپیر لري د نفتالین د کرستلونو رادیوگرافي څیړنې راښیي چې د نفتالین مالیکول مسطح جوړښت لري او د کاربن –کاربن د ټولو اړیکو اوږدوالی د یوګونو اړیکو او د دووګونو اړیکو ترمنځ قیمت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

د نفتالین تعویضي تعاملونه

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



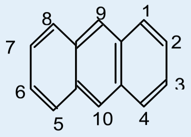
د نفتالین اکسیدیشن : نفتالین له بنزین څخه په اسانۍ سره اکسیدي کیږي چې په دې عملیه کې د هغه له کړیو څخه یوه تخریب او د هغه له الفاکاربنونو څخه د کاربوکسیل په گروپونو تبدیلیږي چې په پایله کې دوه قیمته تیزاب فتالیک اسید جوړیږي . :



Naphthalene **Phthalic acid**

انتراسین (Anthracene)

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



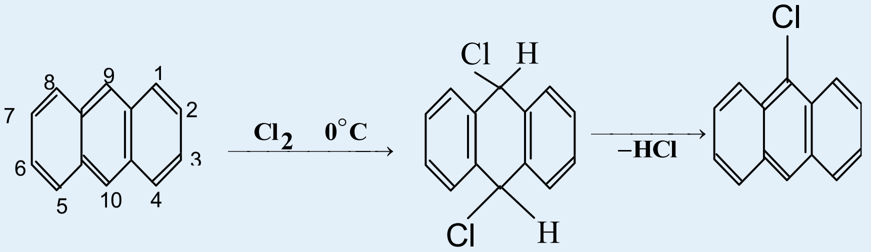
د انتراسین په مالیکول کې د کاربن ټول اتومونه د نفتالین د مالیکول په شان یوشان ځای نه نیسي. د الفا ځایونه (1-، 4-، 5-، 8) ، او بیتا β (2,3,6,7) او میزو(meso) (9–10) دي چې په دې ځایونو سره یو له بل څخه توپیر کیږي او په دې بنسټ د انتراسین د یو تعویضه مشتق د الفا – بیتا او میز(meso) ایزومیریو لرونکي دي ،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

(c) ketabton.com: The Digital Library

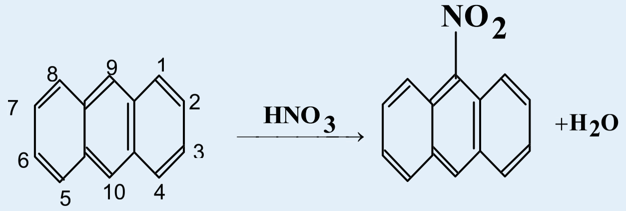
د انتراسین کیمیایي خواص: د انتراسین کیمیایي خواص د نفتالین او بنزین خواصو ته ورته دي؛ خو د هغوی په نسبت زیات فعال دي، انتراسین تعویضي تعاملونه (هلوجنیشن ، نایتریشن ، سلفونیشن ترسره کوي ، او له ځان څخه اروماتیک خواص ښیي چې جمعي تعاملونه په اسانۍ سره ترسره کوي . 9 – او 10 - (meso) ځایونه د کیمیایي فعالیت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

د انتراسین تعویضي تعامل:

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



2– **د انتراسین نایتریشن :** د ښورې د تیزابو د عمل په پایله کې 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

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 تشکيلېږي .

* بنزين او هغه ته د ورته مرکبونو کيميايي خواص ډېر حيرانوونکي دي ، سره له دې چې د بنزين مرکبونه نا مشبوع د او الکينونو او الکاينونو ته ورته دي ؛ خو جمعي تعاملونه په دې مرکبونو کې ډېر لږ ترسره کېږي او برعکس تعويضي تعاملونه په ښه توګه تر سره کوي، له دې امله اروماتيک مرکبونه له عادي غير مشبوع مرکبونو څخه توپير لري او د هغوی ځانګړي خواص د بنزين په ګړۍ او دهغه په مرکبونو پورې اړه لري .

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

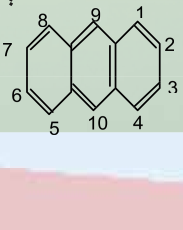
* د اروماتونو دکرکتر په اړه د هيوکل (Huckel) په نوم عالم قاعده يې منځ ته راوړه چې د دې قاعدې په بنسټ هغه کړۍ د اروماتيک ځانګړتيا لري کوم چې د هغوي د پای (π) د الکترونونو شمير له (4n+2) سره سمون ولري

* په الکينونو او الکاينونو کې جمعي تعاملونه دتعويضي تعاملونو په نسبت په اسانی تر سره کېږي ؛ 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 بروموموالکانونو) 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 کېږي .

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

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



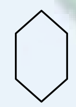
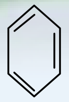
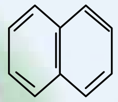
دشپږم څپرکي پوښتنې او تمرین

څلورځوابه سوالونه

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

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

2 - له لاندې مرکبونو څخه کوم یو اروماتیک دی؟

I  II  III 

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

3 - له لاندې مطالبو څخه کوم یو د بنزین د مالیکول 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 دګروپ $(-NO_2)$ داخلول د ...... تعامل په نوم یادوي:

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

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

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

9 – کومې لاندې جملې د 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 :

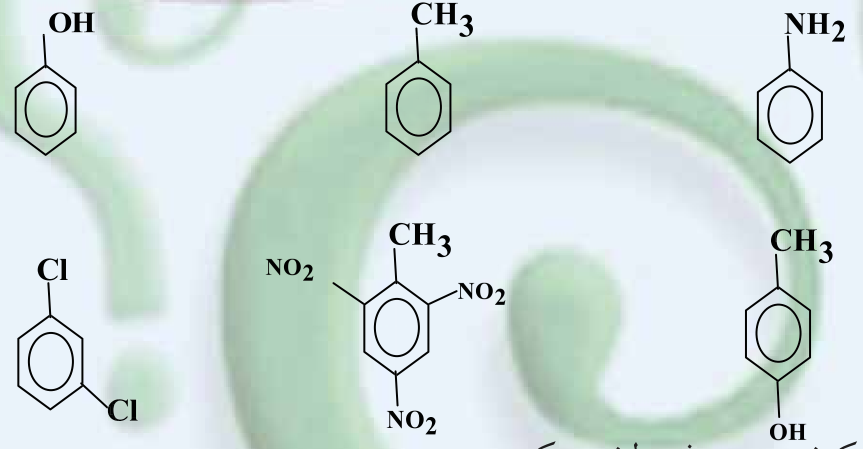
الف – یوازې لومړی جز ،ب–یوازې دوهم جز ، ج –یوازې دریم جز ، د - لومړی او دویم جز، هـ-لومړی او دریم جز

(c) ketabton.com: The Digital Library

تشريحي پوښتنې :

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

2 - د لاندې مرکبونو نوم ايښودنه وکړئ:



3 - د لاندې اروماتيک مرکبونو جوړښتيز فورمولونه رسم کړئ:

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

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

4 - C_8H_{10} د ماليکولي فورمول لرونکي اروماتيک مرکب د ايزوميريو جوړښتيز فورمولونه وليکئ.

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

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

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

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

7 - څو ليتره هايدوجن ته اړتياد چې ترڅو 15.6 بنزين مشبوع کړي (په STP شرايطو)

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

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

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

الکایل هلایدونه

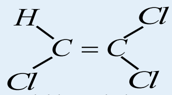
که چیرې د هایدروکاربنونو د هایدروجن اتومونه د هلوجنونو د یو او یا څو اتومونو په واسطه تعویض شي، د هلایدونو په نامه د هایدروکاربنونو هلوجني مشتقات منځ ته راځی.دا مرکبونه د انسانانو په ژوند او صنعت کې بنسټیز رول لوبوي. د هغوي فورمول $R-X$ دی . په دي څپرکې به دا مرکبونه څیړئ او زده به یې کړئ چی الکایل هلایدونه څه ډول عضوي مرکبونه دي او کوم خواص لري؟ څرنگه کیدای شي چې هغوي په لاس راوړل شې؟ د طبابت او صنعت په کومو برخوکې په کار وړل کیږي؟ څرنگه د دي مرکبونو نوم ایښودنه کیږي؟ د دي څپرکي په مطالعې به د الکایل هلوجنیدونو سره اشنا او د هغوی به په کاروړنه په بیلابیلو برخوکې زده کړئ.

7 – 1 : الکایل هلایدونه

الکایل هلایدونه د هایدروکاربنونو هلوجني مشتقات دي چې د هلوجنونو په واسطه د هایدروکاربنونو یو او یا څو د هایدروجن داتومونو د تعویض له امله لاس ته راځي. تر اوسه د فلورین ، کلورین ، برومین او ایودین مرکبونه پیژندل شوي دي. د هایدروکاربنونو هلایدونه کیدای شي ، مونو هلایدونه اویا پولي هلایدونه وي.

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

د الکایل هلایدونو ځینې مرکبونه په لاندې ډول دي:



Trichloroe thylene

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

Halothane

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

Dichlorodifluoromethane

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

Bromomethane

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

7 – 1 – 1 د الکایل هلایدونو نوم ایښودنه

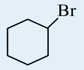
د الکایل هلایدونو عمومي فورمول $C_nH_{2n+1}X$ دي چې په دې فورمول کې X کیدایشي I, Br, Cl, F وي. د الکایل هلایدونو نوم ایښودنه داسې ترسره کیږي چې په لومړي سرکې د الکایل د رادیکال نوم لیکل کیږي او بیا دهلوجنونو نوم د صفت په توګه د ide د وروستاړي سره لیکل کیږي؛ د بیلګې په ډول:

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

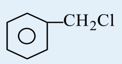
methyl propanyl Chloride
(Isobutyl Chloride)

$$CH_2=CH-CH_2-Br$$

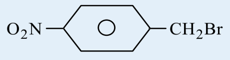
Allyl bromide
propenyl chloride



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 دا کلمې د هغوی د نومونو په سرکې ورزیاتیږي:

مثال :

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

Pr imaryisobu tylchloride   *sacondary propylbrom ide*

(c) ketabton.com: The Digital Library

د الکایل هلایدونو نوم ایښودنه د ایوپک $IUPAC$ په سیستم داسې ترسره کیږي چې دکاربني اوږد زنځیر د اصلي زنځیر په توګه منل کیږي ،د دوه ګونې یا درې ګونې اړیکې د شتون په صورت کې ، په اصلي زنځیر کې باید دا اړیکې شتون ولري .
نمبر وهل د هایدروکاربنونو دزنځیر له هغه سر څخه پیل کیږي چې د هلوجن معاوضه همدی سر ته نژدې وي .
د یادونې وړده چې د کاربنی بنسټیز زنځیر انشعاب هم په دې مرکبونو کې په پام کې نیول کیږي او د بقیو او د هلایدونو وظیفه یي ګروپونو نوم داسې لیکل کیږي چې د معاوضې د انګلیسي الفبا د نوم د لومړي تورو ترتیب باید په پام کې ونیول شي ؛ د بیلګې په ډول :

$$CH_3-\overset{Br}{CH}-CH_2-CH_2-\overset{CH_3}{CH}-CH_2$$

$2-bromo\,5-methyl\,hexane$

څرګندونه : که چیرې د عین هلوجنونو تعداد د یوې معاوضې څخه ډیر وي، د هغوی د رقمونو شمیر په ډای، ترای ، تترا او نورو وروستاړو په واسطه ټاکل کیږي .
که چیرې ترکیب شوي هلوجنونه په مرکب کې مختلف هلوجنونه وي، د هغوی نومونه د انګریزي الفبا د تورو وړاندې والي په ترتیب د هغوی دمرکب په نوم ایښودنه کې لیکل کیږي ؛ د بیلګې په ډول:

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

$1-bromo3-chloro4-methylpentane$ ، $2,3-dichloro4-methylhexane$

مشق او تمرین وکړئ

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

$$CH_3-CH_2-CH_2-I \;,\; CH_3-\underset{I}{CH}-CH_3 \;,\; \underset{Cl}{CH_2}-\underset{OH}{CH}-\underset{Br}{CH_2}$$

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

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

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 دیږي چې په رادیکالي بڼه ترسره کیږي، صنعتي اهمیت یې خو را ډیر دی چې له هغه څخه د الکایل هلایدونو بیلابیل مرکبونه جوړیږي او د تقطیر په واسطه یوله بل څخه جلا کیږي. دالکانونو chlorenaltion په چټکۍ سره ترسره او لازمه تودوخه یې $300°C$ ده :

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

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

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

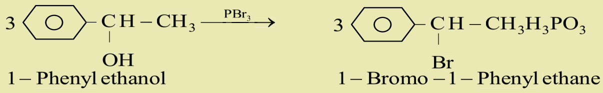
2 - الکولونه له هایدروجن هلایدونو سره تعامل کوي، په پایله کې الکایل هلایدونه او اوبه لاس ته راځي، په دې میتود کې د هایدروجن هلاید ونوچ ګاز له الکولونو څخه تیروي:

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

مثال:

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

$n-$Propylalcohol → $n-$Propyl bromide



1 – Phenyl ethanol → 1 – Bromo – 1 – Phenyl ethane

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

Ethyl alcohol → Ethyl iodide

3 - د هایدروجن هلایدونو اود الکینونو یا الکاینونو د جمعي تعامل په پایله کې هم الکایل هلاید لاس ته راځي:

د هایدروجن هلایدونو تعامل د الکینونو له اوږدو زنځیرونو سره له مارکوف نیکوف له قاعدو سره سم ترسره کیږي ، داسې چې په الکینونو کې هایدروجن په هغه دوه ګونې اړیکي لرونکي کاربن باندې نښلي چې د هایدروجن لومړني اتومونه په کې زیات وي :

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

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

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

مثال:

$$CH_2=CH_2 + Cl_2 \longrightarrow CH_2Cl-CH_2Cl$$

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

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

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

Methy Fluoride

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

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

$n-$Heptane → Per Fluorohep tane

(c) ketabton.com: The Digital Library

5 - د 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:

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

$2- CH_2=CHCl+HI \longrightarrow$

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

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

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

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

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 بروماید $5°C$ او میتایل ایوداید $43°C$ دی، 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 ځانګړی بوی لري.

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

7 – 1 – 4: د الکایل هلایدونو کیمیایي خواص

د هلوجنونو اتومونه د هایدروکاربنونو په مشتقاتو کې اود هغوی له ډلې څخه په الکایل هلوجنیدونونو کې د کاربن د اتومونویه نسبت 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 نوکليوفيليک تعويضي تعاملونو (Nuclophilic Subsitation) په نوم يا ديږي او په S_N ښودل کيږي .

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

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

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

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

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

د تعامل ميخانيکيت :

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

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

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

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

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

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

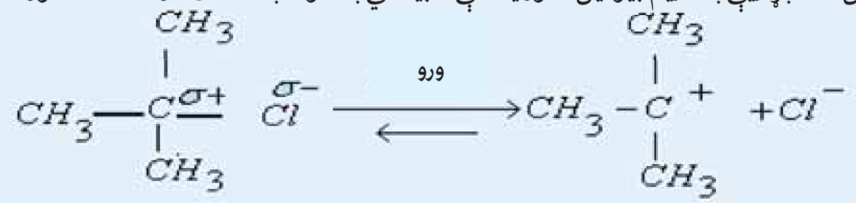
$$\overset{\sigma+}{R} : \overset{\sigma-}{X} \longrightarrow \overset{+}{R} + :\bar{X}$$

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

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

د تعامل چټکتيا د تعامل کوونکو موادو په غلظت پورې اړه لري او S_N1 باندې ښودل کيږي، تعويضي تعامل د S_N1 په بڼه قطبي محلولونو کې په ښه توګه ترسره کيږي او په قلوي محيط کې يې ترسره کيدل لا ډير امکان لري. د تعامل دغه پړاوې په دريم بيوتايل کلورايد کې د بيلګې په توګه په لاندې ډول مطالعه کوو :



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

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

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

$\longleftarrow$ د S_N2 د تعامل د چټکتيا زياتوالی

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

$\longrightarrow$ د S_N2 دتعامل دچټکتيا

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

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

مثال:

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

Ethylchloride *Ethyla* min *e*

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

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

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

3 – دالکايل هلايدونو دې هايدروهلوجنيشن (*Dehydroha*log*enation*)

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

مثال:

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

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

4 - د الکایل هلایدونو ارجاعي (Reduction) تعاملونه :

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

مثال:

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

مشق او تمرین وکړئ :

لاندې تعاملونه بشپړ کړئ:

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

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

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

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

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

۷ - ۱ - ۵ : مهم الکایل هلایدونه :

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

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

کلوروفارم $(CHCl_3)$

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

که چیرې کلوروفارم هایدرولیز شي ، فارمیک اسید لاس ته راځي چې د کلورفارم نوم هم له همدې ځایه څخه اخیستل شوی دی . کلوروفارم د عضوي مرکبونو ؛لکه کنډ، وازدي او ربړ ښه حلوونکي دي ، دا مرکب غښتلی انستیزیک خاصیت لري چې په 1848م کال کې په جراحی عملیاتو کې د عمومي بې هوښۍ په توګه په کار وړل کیده ؛په اوسني عصر کې په دې برخه کې چې نورې ناروغی پیداکوي، نو لر په کاروړل کیږي. کلوروفارم په ازاده هوا کې اکسیدي کیږي چې د هغه د اکسیدیشن یو محصول هم فوسیجن دی، فوسیجن یوه زهري ماده ده. دفوسیجن د منځ ته راتلو د مخنیوي لپاره له کلوروفارم سره 1% الکول ګډ اورزیاتوي.

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

کاربن تترا کلوراید CCl_4

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

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

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

داووم څپرکی لنډیز

- الکایل هلایدونه د هایدروکاربنونو هلوجني مشتقات دي چې هلوجنونو په واسطه د هایدروکاربنونو یو او یا څو د هایدروجن اتومونونه د تعویض له امله لاس ته راځي.
- د الکایل هلایدونو عمومي فورمول $C_nH_{2n+1}X$ دي چې په دې فورمول کې کیدای شي I, Br, Cl, F وي.
- الکایل هلایدونه هم د لومړني (Primary) دویمي (Secondry) او دریمي (Tertiary) پر دې بنسټ چې هلوجن د کاربن له کوم ډول اتومونو سره اړیکه لري ، ویشل شوي دي او داکلمې د هغوی د نومونو په سرکې ورزیاتیږي:
- د الکانونو د نیغ هلوجنشن له لارې کیدای شي چې الکایل کلوراید او الکایل برومایدونه لاس ته راوړل شي، دا تعاملونه 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 الکترونیگایتف دي او د کاربن – هلوجن اړیکه قطبی ده :

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

- د هستې خوښوونکې 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 بې ځایه کوي او په پایله کې د هلوجن اتوم په نوکلیوفلیک پاتې شونې باندې تعویض کیږي

داووم څپرکي پوښتنې :

څلور ځوابه پوښتنې :

1. الکایل 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 گونې اړیکې په هغه کاربن باندې نښلي کوم چې د هغه د لومړنیو

(c) ketabton.com: The Digital Library

هایدروجنو شمیر ------ دی .

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

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

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

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

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

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

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

7 - ایتایل برومايد او سوديم اسیتیت د تعامل محصول عبارت له ------- څخه دی.

الف –ایتایل اسیتیت او سودیم برومايد ، ب – ډای ایتایل ایستر اوسوديم برومايد ، ج – ایتایل ایستر د – الف او ب سم دي .

8. د الکانونو هلوجني مشتقات په کوم نوم یادیږي؟

الف ه اسایلونه ، ب – هلوجنیدونه ، ج – الکایل هلایدونه ، د – ارایل هلایدونه .

9. د ترای کلورو ایتلین فورمول عبارت له -------دی.

الف- $CHCl=CHCl$ ب- $CHCl=CCl_2$ ج- CH_3-CCl_3 د- هیڅ یو

10 - د کلورو فارم د ------- محصول یوه زهري ماده فوسجین ده .

الف – ریدکشن ، ب – اکسیدیشن ، ج جمعي تعامل ، د – تجریدي تعامل .

تشریحي پوښتنې

1. دلاندې مرکبونونومونه د ایوپک پر بنسټ ولیکئ:

a) $CH_3CH_2CH_2\underset{|}{\overset{Br}{}}CH\,CH_3$ (Br on the fourth carbon: $CH_3CH_2CH_2CH(Br)CH_3$)

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

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

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

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

3 - د لاندې تعویضي تعاملونو معادلې بشپړې کړئ:

(c) ketabton.com: The Digital Library

$a - RX + Mg \longrightarrow$

$b - CH_3Br + H_2O \longrightarrow$

$c - CH_2 = CH_2 + HI \longrightarrow$

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

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

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

د حل طریقه: دواړه تعامل کوونکي مادې ولیکئ او په هغوی کې نوکلیوفیل مواد (د بیلگی په ډول: OH^-)او پاتي شوي گروپونه؛ (د بیلگې په ډول: Cl^-) و ټاکئ. د Cl^- گروپ د OH^- د گروپ 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 نومورو 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 د HBr له تعویضي تعامل څخه به کوم محصول د S_N1 د تعویضي تعامل د میخانیکیت په بنسټ تر لاسه شي؟ د محصولو اود تعامل کوونکو مواد فورمولونه یې ولیکئ.

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

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

9. لاندې معادلې بشپړې کړئ .

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

10. د لاندې مرکبونو مشرح مالِیکولي فورمولونه ولیکئ ؟

الف- $2,3-dichloro-4methyl\ hexane$

ب - $4-bromo-4ethyl-2-methyl\ hexane$

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

الکولونه او ایترونه

ډیر عضوي مرکبونه ځانګړي ډلې لري چې د وظیفه يي ګروپونو($Functionalgroup$)په نوم یادیږي. دا ګروپونه له هایدروکاربنونو سره تعویضي تعاملونه ترسره کوي او په پایله کې د عضوي مرکبونو ځانګړي ټولګي 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 دي څپرکي کې دالکولو او ایترونو دخواصو، جوړښت او د استعمال ځایونو په هکله به معلومات تر لاسه کړئ او ددې څپرکي په مطالعه به پوه شئ چې الکولونه او ایترونه کوم ډول مرکبونه دي او د کوم ډول خواصو او جوړښتو نو لرونکي دي؟ په صنعت کې په کومو برخو کې په کار وړل کیږي او څرنګه کیدای شي؛ هغوی په لاس راوړل شي؟

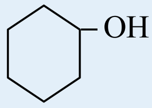
(c) ketabton.com: The Digital Library

8 – 1 : **الکولونه (Alcohols)**

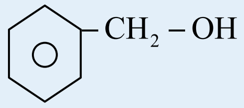
هغه عضوي مرکبونه چې په خپل ماليکولي ترکيب کې د OH وظيفه يي گروپ ولري، د الکولو په نوم ياديږي. الکول عربي کلمه ده چې معنا يې د شرابو جوهر دي، د الکولونو عمومي فورمول R-OH دي چې R کيداى شي د الکايل پاتيشونی د نارمل او يا منشعب زنځير لرولوسره، الکينيل، الکاينيل (د دوه گونې او يا درې گونې اړيکې لرونکې) د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

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

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



Cyclo hexanol



Benzyl alcohol

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

Ethylene chloro hydrin

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

Glycerin

8 - 1 - 1: **دالکولونو نوم ايښودنه**

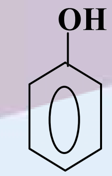
الکولونه د کاربن د اتومونو د شمير پربنسټ چې د کاربينول گروپ يې($-\overset{OH}{\underset{|}{\overset{|}{C}}}-$) سره اړيکه لري يعنې د هغه کاربن سره چې د هايدروکسيل گروپ په کې نښتی دی، په درې ډلو ويشل شوي دي:
لومړنيو الکولونو(*primaryalcohol*) (د $OH-$ چې له لومړني کاربن سره اړيکه لري)، دويم الکول (sec*odaryalcohol*) (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 :

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

لومړنی الکول   دويم الکول   دريم الکول

په پورتنيو فورمولونو کې R بيلابيلې 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  $CH_3-\underset{}{\overset{OH}{\overset{|}{C}}}H-CH_3$

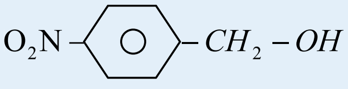
لومړني الکول   لومړني الکول   دويمي الکول

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

CH_3-CH_2-OH — *ethyl alcohol*

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

$CH_3-\overset{CH_3}{\overset{|}{C}}H-CH_2-OH$ — *iso butyl alcohol*



p − nitrobenzyl alcohol

CH_3-OH — methyl alcohol

$CH_3-CH_2-CH_2-OH$ — propyl acohol

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

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

$2,2,3-trimethyl\ pentanol(3)$

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

CH_3-CH_2-OH — *pr ethyl alcohol*

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

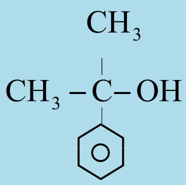
$CH_3-\overset{CH_3}{\overset{|}{C}}H-CH_2-OH$ — *pri methylpropyl alcohol*

مشق او تمرین وکړئ

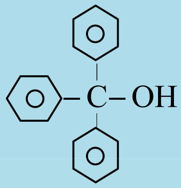
یو ډول الکول چې جمعي فورمول یې $C_7H_{15}-OH$ دی ،په پام کې ونیسئ ،اته بیلابیل جوړښتیزفورمولونه د هغه لپاره ولیکئ چې په هغوی کې لومړني، دويمي او دريمي الکول وټاکل شي.

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

(c) ketabton.com: The Digital Library



dimethyl phenyl carbinol



Tri phenyl carbinol

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

tri ethyl carbinol

د الکولونو سیستماتیک نوم ایښودنه د($IU\ PAC$)پرېنسپ داسې ترسره کېږي 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 بیلګې په ډول:

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

1 – *propanol* 2 – *propanol*

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

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

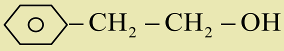
2 –methyl 2- propanol

$$CH_3-OH$$

methanol

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

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

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

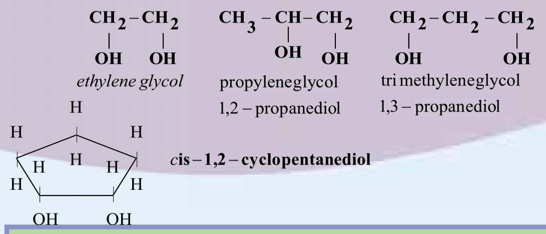
3 – methyl – 2 – butanol

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

3 – buten – 2 – ol

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

(c) ketabton.com: The Digital Library



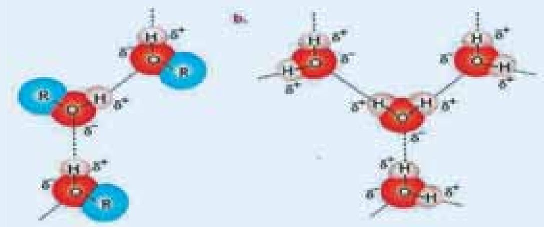
فعالیت:

د اوکتانول لس ایزومیرونه ولیکئ او د ایوپک په طریقه یې نوم ایښودنه وکړئ.

8 -1 -2 : د الکولونو فزیکي خواص

الکولونه د الکایل او هایدروکسیل ګروپ لري چې د دې مرکبونو په مالیکولونو کې د کاربن او اکسیجن ترمنځ اړیکه قطبي ده او د دې مرکبونو خواص ټاکي.

الکولونه د هغو هایدروکاربنونو په پرتله چې د کاربنونو شمیر یې یوشان کمیتونه ولري، د ایشیدو ټکي یې ورخخه لوړ دي ؛ ځکه د الکولونو د مالیکولونو ترمنځ هایدروجني اړیکې شتون لري چې دا اړیکې د الکولونو د مالیکولونو د تراکم لامل کیږي . هایدروجني اړیکه دالکولو نو او د اوبو دمالیکولونو تر منځ هم شته چې دهغوی د حل کیدو لامل ګرځي ،د اوبو مالیکولونه هم په خپل منځ کې هایدروجني اړیکې لري:



(8 – 1) شکل د اوبو د مالیکولونوتر منځ او د الکولونو د مالیکولونو تر منځ هایدروجني اړیکه.

د نه ښاخ لرونکو الکولونو د ایشیدوټکی د ښاخ لرونکو الکولو نو د ایشیدود ټکي په پرتله لوړ دی. دکاربن د اتومونو د شمیر او مالیکولي کتلې له زیاتوالي سره دایشیدو ټکي هم لوړیږي.

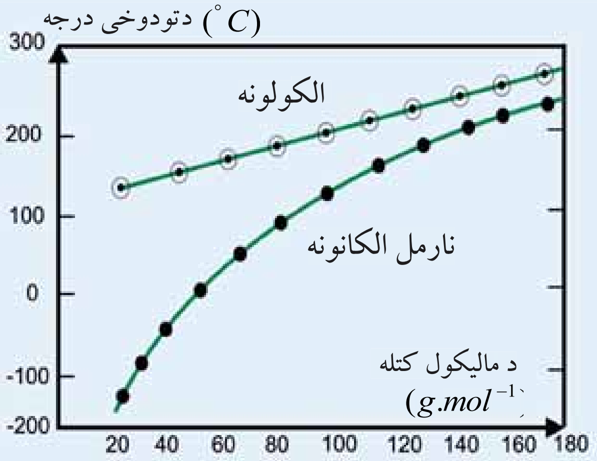
(8 – 1) د یو شمیر الکولونو فزیکي خواص او د ایشیدوټکي

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 کنګل کیدو دضد مادې په توگه کاراخېستل کیږي.

د الکولونو د ایشیدو ټکی د هغوی دایزولوگ الکانونو په پرتله په لاندې گراف کې ښودل شوي دي.



(8 - 2) شکل د الکولونو دایزولوگ الکانونو د ایشیدوټکو د پرتلې گراف

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

الکولونه دوه خاصیته (*Amphotric*) مرکبونه دي چې هم تیزابي خاصیت او هم القلي خاصیت ښیي، د 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

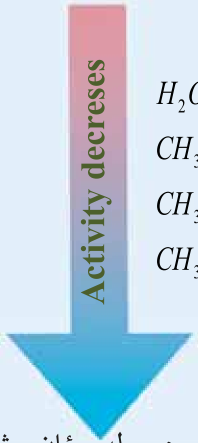
(c) ketabton.com: The Digital Library

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

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

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

د فعالیت لړوالي



H_2O

CH_3OH

CH_3CH_2OH

$CH_3CH_2CH_2OH$

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

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

$C_2H_5-OH_2^+$ د ایتایل الکول مزدوج تیزاب دي او د اکسونیم ایون یوه بیلگه ده، عمومي فورمول يې $R-OH_2^+$ 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 الکولوDehydration له 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:

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

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:

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

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

که چیرې دویمي الکول اکسیدیشن شي، د کیتونونه حاصلیږي:

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

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:

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

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

استایل کلورایدونه هم له اوبو سره تعامل کوي چې دهغوی دتعامل محصول هم ایسترونه دي:

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

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

8 – 1 – 4 : د الکولو لاس ته راوړنه

د الکولو د لاس ته راوړلو اقتصادي لاره عبارت له الکینونو هایدریشن او د قندونو تخمر دي :

$$H_2C = CH_2 \xrightarrow{+H_2O(H_2SO_4)} CH_3 - CH_2 - OH$$

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

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

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

د الکولو د لاس ته راوړنې صنعتي او مصنوعي طریقه

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

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

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

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

2 – د ګرینارډ ښودونکی ترکیبي تعامل:

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

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-H+CH_3-MgBr \longrightarrow CH_3-\underset{CH_3}{\overset{H}{C}}-OMgBr \xrightarrow{H_2O} CH_3-\underset{CH_3}{\overset{H}{C}}-OH+MgOHBr$$

2- Propanol

$$H-\overset{H}{C}=O+CH_3-Mg-Cl \longrightarrow H-\underset{CH_3}{\overset{H}{C}}-OMgCl \xrightarrow{H_2O} H-\underset{CH_3}{\overset{H}{C}}-OH+MgOHCl$$

ب - له کيتونونو سره د گرينارد ښودونکي تعامل:

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

ketones

$$CH_3-\overset{CH_3}{C}=O+CH_3MgCl \longrightarrow CH_3-\underset{CH_3}{\overset{CH_3}{C}}-OMgCl \xrightarrow{H_2O} CH_3-\underset{CH_3}{\overset{CH_3}{C}}-OH+MgOHCl$$

$2-methyl-2-propanol$

3 – د الديهايدونو، کيتونونو او عضوي تيزابونو له ارجاع کولو څخه هم الکولونه لاس ته راځي. د الديهايدونو، کيتونونو او عضوي تيزابونو ارجاع کيدل د ارجاع دعامل په شتون کې ترسره کيږي چې د الديهايدونو او عضوي تيزابونو له ارجاع څخه لومړي الکول او د کيتونونو له ارجاع څخه دويمي الکولونه حاصليږي. د الديهايدونو، کيتونونو او عضوي تيزابونو ارجاع د هايدروجن په واسطه د پلاتين(Pt) په شتون کې ترسره او الکولونه لاس ته راځي:

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

$$CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-H++H_2 \xrightarrow{Pt} CH_3-CH_2-OH$$

Ethanal $\qquad$ 1 – Ethanol

$$R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-R+H_2 \xrightarrow{Pt} R-\overset{OH}{CH}-R$$

$$CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-CH_3+H_2 \xrightarrow{Pt} CH_3-\overset{OH}{CH}-CH_3$$

2 – propanone $\qquad$ 2 – pr0panol

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

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

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

ډیر پوه شئ

ایسترونه هم ارجاع کیږي چې په پایله کې یې دوه مالیکوله الکول حاصلیږي ؛ د بیلگې 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 براسونو 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 وازدې ښه حلوونکي دي، د فارم الدیهاید د تولید لپاره په ډیره کچه په کاروړل کیږي چې له فارم الدیهاید څخه د پلاستیکونو ، رنګونو او محللونو په صنایعو کې په مصرف رسیږي.

د میتانول کیمیایي خواص :

د میتایل الکولو تیزابي خواص د نورو یو قیمته الکولونو په نسبت ډیر دی:

$$CH_3OH + H_2O \longrightarrow CH_3O^- + H_3O^+$$

میتایل الکول په اوبو رنګې لمبې سوځي، په اسانی سره اکسیدیشن کیږي چې په لومړي پړاوکې فارم الدیهاید، په دویم پړاوکې د میریو تیزاب، په دریم پړاوکې CO_2 او اوبه جوړیږي :

$$CH_3OH \xrightarrow[-H_2O]{[O]} HCHO \xrightarrow{[O]} HCOOH \xrightarrow[-H_2O]{[O]} H_2CO_3 \longrightarrow CO_2 + H_2O$$

د میتایل الکول لاسته راوړنه :

میتانول ډیر ساده الکول دي چې په لوړه تودوخه او د هوا په نه شتون کې د لرګیو له تقطیر څخه په لاس راوړل کیږي؛ نو له دې کبله دلرګیو د الکولو په نوم هم یا دیږي، لرګي یا سلولوز په ساده مرکبونو لکه اسیتون ، د سرکې تیزاب او په میتایل الکولو تبدیلوي. تر1925م کال پورې له همدې طریقې څخه ګټه 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 او %5 اوبه دي، چې دي مخلوط ته معمولي الکول وایي، په $78°C$ کې په ایشیدو راځي.

%100 الکول (مطلق الکول) له معمولی الکولو څخه د چونې په زیاتولو سره چې اوبه یې د $Ca(OH)_2$ په بڼه

(c) ketabton.com: The Digital Library

ښکته کښېنوي، په لاس راوړي:

$$CaO(s)+H_2O(l)\longrightarrow Ca(OH)_2(s)$$

د خالصو ایتانول (مطلق ایتانول) د تصفیې بله لاره، د95%ایتایل الکولو او اوبو په مخلوط کې دبنزین ور زیاتول دي، بنزین دوه ډوله بیلابیل ایزوتووپونه د اوبو او الکول سره جوړوي چې ترڅو ایتانول په $64.9°C$ کې په ایشیدو راشي او له اوبو څخه په بشپړ ډول جلا شي.

ایتایل الکول ښه عضوي محلل دي، نو د ټینچر ایودین، رنګونو، عطرونو او ارایشي موادو کې د ښه بوي ورکولو لپاره کارول کیږي او په همدې ترتیب د کلونیا، سپرټ (Spirit) او څکلو (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 واخېستل شي. ایتایل الکول د یخ د ضد مادې په توګه په کارول کیږي او د هغه محلول د ضد عفوني مادې په ښه کارول کیږي. دا مرکب د پروتیني ارګانیزمونو د تخریبولو خاصیت لري چې د بکتریاوو، فنجیو، د ځینو ویروسونو اوبکتریاو دسپورونو له منځه وړلو لپاره په کاروړل کیږي .

کله چې ایتایل الکول وڅښل شي او د انسانانو بدن ته داخل شي ، په بدن کې منفي اغیزې رامنځ ته کوي؛ داسې چې دمغز داوبو مالیکولونو جذب او دهغوی ځایونو ته په مغز کې بدلون ورکوي چې داعملیه دعصبي سیستم دتغییر لامل ګرځي.

د ایتانول لاس ته راوړنه:

1 – ایتایل الکول په ډېره کچه د بورې له تخمر څخه حاصلیږي. د ایتایل الکولو د لاس ته راوړنې دوه مهمې سرچینې په لاندې ډول دي:

الف – له نشایسته لرونکو نباتاتو څخه؛ د بیلګې په ډول: غنم، جوار، کچالو اوربشو، جودرو او نورو څخه کیداي شي چې ایتایل الکول لاس ته راوړل شي.

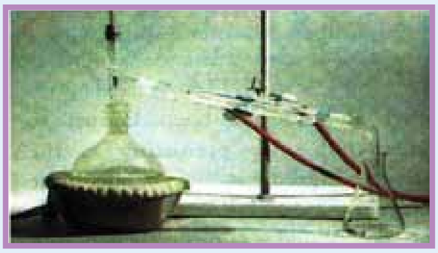
ب – له بوره لرونکو نباتاتو څخه ؛ لکه چغندر (لبلبو) ګني او میوو څخه کیدای شي ایتایل الکول لاس ته راوړل شي.

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

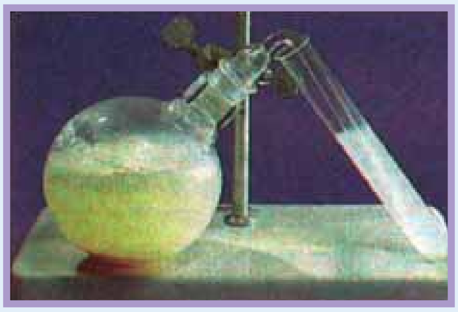
(c) ketabton.com: The Digital Library

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

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



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



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

2 – په صنعت کې ايتانول د ايتلين له هايدريشن څخه دH_3PO_4 د کتلست او تودوخې په شتون کې لاس ته راوړې، دا طريقه د تخمر په نسبت ډېر ارزانه دي:

$$\mathbf{C_2H_4(g) + H_2O(\mathit{l}) \xrightarrow[\text{فشار}]{300^0C} C_2H_5OH(\mathit{l})}$$
ايتيلين — ايتانول

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

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

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

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

8 – 1 – 7 : څو قيمته الکولونه

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

گلايكول ($Glycol$):

هغه الكولونه چې د($-OH$) د دوو گروپونو لرونكي وي، دگلايكولونو په نوم يا ديږي. د هغوی ښه بېلگه ايتلين گلايكول(CH_2OHCH_2OH) دي.

ايتلين گلايكول: د ايتلين گلايكول ماليكول چې د هغه سيستماتيك نوم 1,2 - Ethanediol دی، د دوه قيمته الكولو له ډلې څخه دي او فورمول يې په لاندې ډول دي:

$$\overset{1}{C}H_2(OH)-\overset{2}{C}H_2(OH)$$

ايتلين گلايكول پرته له رنگه، بې بويه او د شربت په شان مايع ده چې په اوبو كې په هر نسبت حل كيداى شي، د كنگل كيدو ښكته درجه($-155°C$) لري؛ نو په انتي فريز (د يخ ضد)اوبو په توگه په موټرو وكې په كاروړل كيږي، د هغه د ايشيدو درجه($197°C$) ده؛ نو په اوړي كې هم د موټرو په اوبو كې ور زياتيږي. د موټرونو په بريك كې د هايدروليك مادې په توگه، په رنگونو، تيلو او د قلم د رنگونو په محللونو توكه په كار وړل كيږي.

ايتلين گلايكول لومړنی دوه قيمته الكول دي، د هغه له اكسيديشن څخه اگزاليك اسيد لاس ته راځي:

$$\begin{matrix}CH_2-OH\\|\\CH_2-OH\end{matrix}\xrightarrow[-H_2O]{[O]}\begin{matrix}H-C=O\\|\\CH_2-OH\end{matrix}\xrightarrow{[O]}\begin{matrix}COOH\\|\\CH_2-OH\end{matrix}\xrightarrow[-H_2O]{[O]}\begin{matrix}COOH\\|\\CH=O\end{matrix}\xrightarrow{[O]}\begin{matrix}COOH\\|\\COOH\end{matrix}$$

له اوبو سره د ايتلين ډاي كلورايد (1 − 2 − ډاي كلورو ايتان) د تعامل په پايله كې ايتلين گلايكو لاسته راځي:

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

ايتيلين گلايكول د($-OH$) دوه گروپونه په خپل ماليكولي تركيب كې لر ي او له هغه څخه د يخ ضد مادې په توگه په گرځنده موټرونو كې گټه اخېستل كيږي اوهم د مصنوعي تارونو په لاس ته راوړنې كې له هغه څخه گټه اخېستل كيږي. دگلايكول عمل د يخ د ضد مادې په توگه د هغه دښو حل كيدلو له كبله په اوبو كې دي او د $OH-$ د دوو گروپونو د شتون له امله هايدروجني اړيكه يې د اوبو د ماليكولونو سره جوړه كړيده . همدارنگه له نايتريك اسيدHNO_3 سره تعامل كوي چې د نايترو گلايكول په نوم چاوديدونكي ماده جوړوي:

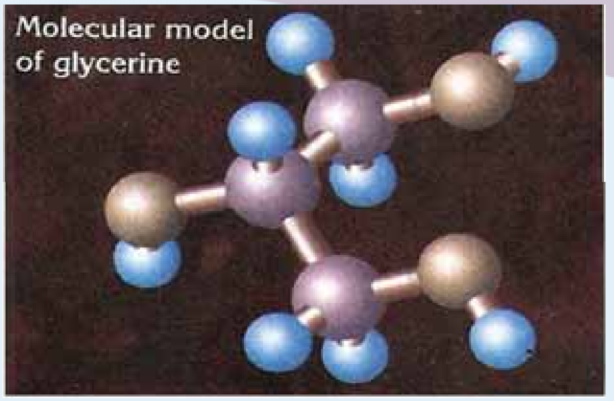
$$\begin{matrix}CH_2-OH\\|\\CH_2-OH\end{matrix}+2HNO_3\longrightarrow\begin{matrix}CH_2-ONO_2\\|\\CH_2-ONO_2\end{matrix}+2H_2O$$

گليسرين:

گليسرين يو درې قيمته الكول دي او د $OH-$ درې گروپونه لري چې د هغه فورمول په لاندی ډول دي:

(c) ketabton.com: The Digital Library

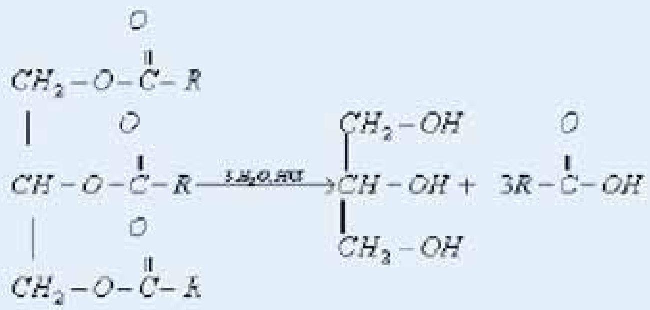
$$\overset{3}{C}H_2(OH)-\overset{2}{C}H(OH)-\overset{1}{C}H_2(OH)$$



(8 – 5) شکل دگلیسرین مودل

دگلیسرین سیستماتیک نوم 1, 2 , 3 - Propanetri ol 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 نایتروگلیسرین په نوم عضوي او غیر عضوي ایستر (گلیسرایل ترای نایتریت) حاصلیږي:

$$\begin{array}{l} CH_2-OH \\ CH-OH \\ CH_2-OH \end{array} + 3HNO_3 \longrightarrow \begin{array}{l} CH_2-ONO_2 \\ CH-ONO_2 \\ CH_2-ONO_2 \end{array} + 3H_2O$$

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 خیستل شو، د انسانونو د وژلو لامل وگرځیده، نو نوبل خپله ټوله شتمني د نوبل د جایزی په نامه وقف کړه اوانسان دوستو پوهانو ته یې له دې شتمنی ورکړه ومنله. پورتنی تعامل اگزوترمیک دي نو ژر یې سروي؛ ځکه چې په $45°C$ کې نایترو گلیسرین چاودنه ترسره کوي، د ینامیټ دگلیسرین او د ارې د بورې له مخلوط څخه لاس ته راوړل کیږي چې یوه فوق العاده چاودیدونکې ماده ده.

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

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

قطبي حیوانات د هغوی له ډلو څخه قطبي خوك 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 شکته 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 د ګلیسرین تولید د لامل کیږي ترڅو د هغوی د بدن مایع تر $-87°C$ پورې کنګل نه شي. ترای نایترو ګلیسرین یا ډینامیټ د لاندې تعامل سره سم د چاودیدو لامل ګرځي:

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

(8 - 7) شکل قطبي خوګ :

8 – 2: **ایترونه** (Ethers):

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

$H-O-H,\ CH_3-CH_2-O-H, CH_3-CH_2-O-CH_2-CH_3$

water *ethanol* *Diethylether*

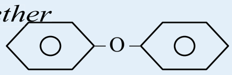
د ایترونو عمومی فورمول $R-O-R$ یا $Ar-O-Ar$ دي ، دوی هغه مرکبونه دي چې د$(C-O-C)$ واحد لري.

8 – 2 – 1 : د ایترونو نوم ایښودنه

څرنګه چې د ایترونو وظیفه يي ګروپ د اکسیجن اتوم($-O-$) دي ، په معمولی نوم ایښودنه کې له هغه څخه نوم اخیستل شوي نه دی او داسې نوم ایښودنه کیږي چې لومړی د ایتر د ګروپ($-O-$) پورې تړلي عضوي پاتې شونو نومونه د کوچنې والي و او لوي الي پربنسټ نومول کیږي او د ایتر کلمه په هغوی باندې ورزیاتیږي؛ یعنې د ایتر د وظیفه يي ګروپ په بنسټ د ډاي الکایل ایترو نو نوم ایښودنه ترسره کیږي ؛که چیرې معاوضي یو ډول وي، د ډاي (di) مختاړې د معاوضو په نوم ور زیاتیږي ؛ د بیلګې په ډول:

CH_3-O-CH_3 , $CH_3-CH_2-O-CH_2-CH_3$, $CH_3-O-CH_2-CH_3$

Dimethylether *Diethylether* *Methyle ethyl ether*

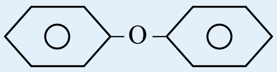
$Ch_3-CH_2-O-CH_2-CH_2-CH_2Cl$, 

3 – Chloro propylethylether *Di phenylether*

ایترونه د ایوپک د نوم ایښودنې پربنسټ د الکا اوکسی (کوچنی معاوضی) په نوم یا د وي، داسې چې الکان کوچنی معاوضه د الکا اوکسي په نوم او بیا د الکانونو د غټو معاوضونوم کوم چې د اوږد زنځیر لرونکي او د ایتري له ګروپ سره تړلي دي، ور زیاتیږي؛ د بیلګې په ډول :

CH_3-O-CH_3 , $CH_3-CH_2-O-CH_2-CH_3$, $CH_3-O-CH_2-CH_3$

Methoxy methane Ethoxy ethane methoxy ethane

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

1 – Chloro – 3 – ethoxypropane Phenoxybenzene

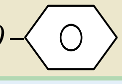
3 – Chloropropylethylether Diphenylether

مشق او تمرین

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

$CH_3-C(CH_3)_2-CH_2-O-CH_2-CH_3$

$CH_3-CH_2-CH(Br)-CH_2-O-CH_2-CH_2-OH$, $Cl_3C-CH_2-O-CH_3$

$(CH_3)_2-O-$ , $CH_2=CH-O-CH_2-CH_2-CH_3$

8 – 2 – 2 : د ایترونو فزیکي خواص

ایترونه 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 اوایزولوګو الکانو ځنځه لږ دي ؛ د بېلګې په ډول :

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

فعالیت:

د لاندې مرکبونو د ایشیدلو او کنګل کیدلو درجې د زیاتوالي او لږ والي پربنسټ ترتیب کړئ او د هغوی جمعي فورمولونه ولیکئ .

1. $CH_3-CH_2-CH_2-CH_2-OH$

2. $CH_3-CH_2-O-CH_2-CH_3$

3. $CH_3-O-\underset{\displaystyle CH_3}{\underset{|}{CH}}-CH_3$

د ایترونو کیمیایي خواص

د ساده ایترونو کیمیایي فعالیت د الکولونو په نسبت لږ دي ، د کاربن او اکسیجن اړیکه په ایترونو کې ډیره کلکه ده او د هغې پرې کیدل په ستونزو سره ترسره کیږي .

1 – ساده ایترونه د ضعیفو القلي خواصو په درلولو سره د اکسیدانتونو او تیزابونو په واسطه توټه کیږي ،د هغوی ایتري اړیکه پرې کیږي ؛ د بېلګې په ډول : د هلوجنی تیزابونه د لاندې معادلې سره سم تعامل کوي :

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

د پورتني تعامل پربنسټ تولید شوي الکولونه د اضافي HX سره تعامل کوي، اوبه او $R-X$ تولیدوي :

$$R'-OH+HX \longrightarrow R'-X+H_2O$$

په ربنتیا د ایترونو او هایدرو هلوجنیدونو د تعامل نهایي محصولات د الکایل هلایدو او اوبو ځخه عبارت دي :

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

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

2 – ایتر د اوبو په واسطه په تیزابي محیط کې هایدرولیز او ایتري اړیکه پري کیږي :

$$R-O-R'+H_2O \xrightarrow{(H^+)} R-OH+R'-OH$$

$$CH_3-CH_2-O-CH_2-CH_3+H_2O \xrightarrow{(H^+)} 2CH_3-CH_2-OH$$

3 – ایترونه د أکسیجن(O_2)په شتون کې په اسانی په پراکسایدونو تبدیلیږي ، تولید شوي پراکسایدونه د فیرس (Fe^{+2}) د ایونونو په واسطه د ګوګړو د غلیظو تیزابونو په شتون کې بیرته تجزیه او په عادي ایترو تبدیلیږي:

(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 بشپړ ډول تعامل وکړي، 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 ډي هایدریشن طریقه ده چې د ګوګړو تیزابو
(د کتلست په توګه) په شتون کې ترسره کیږي:

$$R-O\boxed{H+HO}-R' \xrightarrow{(H_2SO_4)} R-O-R' + H_2O$$
$$CH_3-CH_2-O\boxed{H+HO}-CH_2-CH_3 \xrightarrow{(H_2SO_4)} CH_3-CH_2-O-CH_2-CH_3 + H_2O$$

2 - د ویلیم سن طریقه

د دې طریقې په واسطه کیدای شي چې متناظر او غیر متناظر ایترونه لاس ته راوړل شي، د دې طریقې کړنلاره داسې ده چې الکایل هلایدونه د فلزي الکو اکسایدونو سره تعامل ورکول کیږي او اړونده ایتر حاصلیږي:

$$R-X + R-O^-Na^+ \longrightarrow R-O-R' + NaX$$
$$C_2H_5-I + C_3H_7O^-Na^+ \longrightarrow C_2H_5-O-C_3H_7 + NaI$$

ډاي ایتایل ایتر:

ډاي ایتایل ایتر (یا په ساده عبارت ایتر) بې رنګه مایع ده او د بې هوښه کولو خاصیت لري، اور اخیستونکي او د ځانګړې بوی لرونکي ماده ده، ایتر د انستیزي عمل لري چې د هغه تنفس د جراحي د عمل لاندې ناروغانو د بې هوښۍ لامل کیږي.

ډاي ایتایل ایتر د عضوي موادو ښه محلل دی او عضوي مواد په ځان کې حلوي، د ورتس تعامل او د ګرینارد ښودونکي په جوړولو کې په کار وړل کیږي، ډاي ایتایل ایتر په لابراتوارکې د ایتایل الکولو له ډي 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 ايتايل ايتر په پخوانيو وختونو کې د بې هو ښي مادې په توګه په کارول کيده.

ايترونه الوتونکي مواد دي ؛ځکه په دي موادو کې هايدروجنی اړيکه شتون نه لري. د ايترونو کيميايي فعاليت ډير لږ او د عضوي مرکبونو لپاره ښه محلل دي. ايترونه د الکولو په شان تعويضي تعاملونه ترسره کو ي (کله چې کتلستونه شتون ولري)

د اتم څپرکي لنډيز

• هغه عضوي مرکبونه چې په خپل ماليکولي ترکيب کې د $OH-$ وظيفه يي ګروپ ولري ، د الکولو په نوم ياديږي.

• د الکولو عمومي فورمول $R-OH$ دی چې R کيدای شي د الکايل پاتي شوني (راډيکل) د نارمل او يا منشعب زنځير لرلوسره، الکينيل، الکاينيل (د دوه ګوني او يا درې ګوني اړيکې لرونکي) د اروماتيک کړی او داسې نور وي.

• د ګرينارد د ښودونکي د الديهايدونو او کيتونونو سره تعامل کوي چې په پايله کې الکولونه جوړوي :

$$RX + Mg \xrightarrow{\text{انهايدرس ايتر}} RMgX$$

• خالص ميتايل الکول بې رنګه مايع ده، ځانګړی بوی لري چې د ايتايل الکولو خوند لري او زهري دي، لږ خوړل يې د ړوندوالي لامل او دهغه زيات خوړل د مرګ لامل ګرځي.

• که چيرې د الکولونو په ماليکولي ترکيب کې د هايدروکسيل يو ګروپ شتون ولري، دا ډول الکول د يو قيمته الکول په نوم يا دوي او که چېرې د الکولونو په ماليکولي ترکيب کې د هايدروکسيل څو ګروپونه شتون ولري ،دا ډول الکول د څو قيمته الکولونو په نوم ياديږي.

• ګليسرين يو درې قيمته الکول دي او د $OH-$ درې ګروپونه لري چې د ګليسرين سيستماتيک نوم

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

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

• ایترونه لږ په اوبو کې حلیږي، د ایترونو د ایشیدو ټکی د هغو مالیکولو د لږ قطبیت له کبله د هغو د ایزومیرو الکولو اوایزولوګو الکانو څخه لږ دی.

• د ساده ایترونو کیمیایي فعالیت د الکولونو په نسبت لږ دي ، د کاربن او اکسیجن اړیکه په ایترونو کې ډېره کلکه ده او د هغې پرې کیدل په ستونزو سره ترسره کیږي.

• ډاي ایتایل ایتر (Di ethyl ether) په پخوانیو وختونو کې د بې هو ښې مادې په توګه په کاروړل کیده.

• ایترونه الوتونکی مواد دي ؛ځکه په دې موادو کې هایدروجني اړیکه شتون نه لري . د ایترونو کیمیایي فعالیت 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 – الديهاید، 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 اوNa تعامل محصول د$R-O-Na$ او -------څخه عبارت دی.

الف - H_2 ، ب- $NaOH$ ، ج ـ الديهايدونه، د ـ کیتونونه.

(c) ketabton.com: The Digital Library

7. د لومړني الکولو د اکسیدیشن د تعامل محصول -------- دی.

الف – الدیهایدونه، ب – تیزابونه، ج – کیتونونه، د – هیڅ یو.

8. هغه الکولونو چې د هایدروکسیل دوه ګروپونه و لري د --------- په نوم یادیږي.

الف – دویمې الکول، ب – دوه قیمته الکول ، ج – ګلایکول، د – ب او ج دواړه.

9. سایکلو بیوتانول د ---------------- جمعي فورمول لرونکی دی.

الف - $C_6H_{13}OH$ ، ب - $C_6H_{13}OH$ ، ج - $C_4H_{10}OH$ ، د - . C_4H_7OH

10. $C_6H_{13}OH$ د ---------جمعي فورمول دی .

الف - *Hexanol* ، ب - *CycloHexanol* ، ج - **Heptanol** ، د - *pentanol* .

11. دالکولو په نوم ایښودنه کې د کاربینول ګروپ لرونکي بنسټیز زنځیر نوم د ---- وروستاړي باندې پای ته رسیږي.

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

12. د ----الکولو په شتون کې د هغوی د ایشیدو د درجې د لوړیدو لامل ګرځي.

الف – و اندروالس قوه، ب – هایدروجني، ج – د ډاي پول – ډاي پول قوه، د – 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- $CH_3-CH(CH_3)-O-CH_2-CH_3$

ج- $CH_3-CH(CH_3)-O-CH_2-CH_2-CH_3$ د- $(CH_3-CH(CH_3))_2O$

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 ددواړو.

19. که چيرې الديهايدونه ارجاع شي، له لاندې مرکبونو څخه به کوم مرکب حاصل شي؟

الف – الکولونه ، ب تيزابونه ، ج – ايترونه ، د –ګلايکولونه .

تشريحي پوښتنې

1. لاندې معادلې بشپړې او توازن کړئ

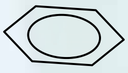
a) $Ethylalcohol + Potassium \longrightarrow$ c) $Ethylalcohol \xrightarrow{H_2SO_4(140^\circ C}$

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

2 – له $200g$ ، 80% خالص کليسم کارايد څخه به څومره ايتايل الکول حاصل شي ؟که چيرې په دې تعامل کې 75% خالص ايتايل الکول تر لاسه شوي وي ، د کليسم کار بايد ماليکول کتله $64g/mol$ او د ايتايل الکول $46g/mol$ ده .

3. د هغو ايترونو فورمولونه وليکئ چې له لاندې الکولونو سره ايزومير وي :

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

c)  $- CH_2 - OH$

4 – د لاندې ايترونو معمولي او سيستماتيک نومونه وليکئ :

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

B) $CH_3 - C(CH_3)_2 - O - CH_2 - CH_3$ d) $CH_3 - C(CH_3)_2 - O - CH(CH_3) - CH_3$

5. $0.2mol$ ډاي ايتايل ايتر ته له HBr غليظ محلول سره تعامل ورکول شوی دی، څو ګرامه الکول او څو ګرامه ايتايل بروmايد په دې تعامل کې حاصليږي ؟ د ايتايل الکول ماليکولي کتله $46g/mol$ ده .

(c) ketabton.com: The Digital Library

6. د معتبرو کتابونو او ماخذونو په ګټه اخېستنې سره دګلیسرین او ایتیلین ګلایکول د کارولو ځایونه ولیکئ کوم چې د دي درسي کتاب په متن کې لیکل شوي نه وي .

7. 92% خالص ایتایل الکول په 50g کمیت د ایتلین د لاس ته راوړنې په موخه په کار وړل شوی دي چې د لاس ته راغلی محصول 80% ایتلین لري :

الف - څومره الکین به حاصل شي وي؟

ب – له همدې الکولو څخه به څومره ایتر حاصل شي ؟

د ایتایل الکول مالیکولی کتله $46g/mol$ او ډاي ایتایل ایتر $74g/mol$ ده .

8. د لاندې موادو دتعامل محصول او کیمیایي معادلې بشپړ کړئ :

الف - که چیرې میتایل الکول د $K_2Cr_2O_7$ په H_2SO_4 محلول کې اکسیدیشن شوی وي.

ب – که چیرې $2-propanol$ د $KMnO_4$ په H_2SO_4 محلول کې اکسیدیشن شوی وي .

(c) ketabton.com: The Digital Library

نهم څپرکی

الديهايدونه او کيتونونه

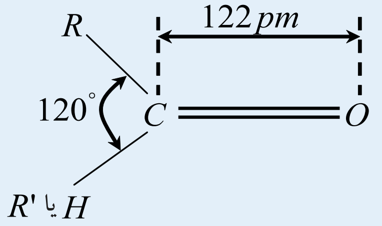
د هايدروکاربنونو اکسيجن لرونکي مرکبونه ډېر دي؛ له دې کبله په بيلا بيلو ټولګيو وېشل شوي دي، الديهايدونه اوکيتونونه هم د هايدرو کاربنونو نور اکسيجن لرونکي مشتقات دي چې په صنعت کې بنسټيز رول لوبوي. هغوی د رنګونو په جوړولو، د حيواناتو د جسدونو د ساتلو، د ربړ، پلاستيک، د عطر جوړونې اونورو برخو کې دکارولو ځايونه لري. دا مرکبونه په دې څپرکي کې مطالعه کېږي او ددې څپرکي په لوستلو به پوه شئ چې الديهايدونه او کيتونونه څه ډول مرکبونه دي او له کومو سرچينو څخه لاسته راځي؟

دکومو ځانګړتياوو لرونکې او په کومو برخو کې کارول کېږي؟

(c) ketabton.com: The Digital Library

9 : الديهايد او کيتون (د کاربونيل د ګروپ مرکبونه)

د کاربونيل ($C=O$) ګروپ په ځانګړو عضوي مرکبونو کې شتون لري چې دي مرکبونو ته يې ځانګړي خواص ورکړي دي، د کاربن او اکسيجن اتومونه په دي ګروپ کې دوه ګونې 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 نيغې ننوتني او پوښ څخه منځته راغلي ده. د پای (π) اړيکه د کاربن د 2P نه هايبريد شوي اوربيتال او اکسيجن د 2P نه هايبريد شوی اوربيتالونو د څنګیز ننوتنې په پای کې منځته راځي. په لاندی شکل کې د کاربونيل وظيفه يي ګروپ ځانګرتياوې وړاندې شوي دي:



(9 - 1) شکل د کاربونيل په ګروپ کې د اړيکو ځانګړتياوې

د کاربونيل د مرکبونو جوړښت چې عبارت له الديهايدونو او کيتونونو څخه دي ، يو بل ته ورته دي ، يوازې د کاربونيل د ګروپ له کاربن سره د هايدروجن د اتومونو په شمير کې يو له بل څخه توپير لري چې د هغوی عمومي فورمولونه په لاندې ډول دي :

$$\begin{matrix} R \\ H \end{matrix} \rangle C=O \quad \text{الديهاد}$$

$$\begin{matrix} R \\ R' \end{matrix} \rangle C=O \quad \text{کيتون}$$

په دې فورمولونو کې R او R' عضوي پاتي شوني راديکل دي چې کيدای شي ، الفاتيک يا اروماتيک وي

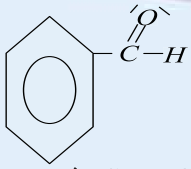
9 - 1: الديهايدونه (*Aldehydes*)

الديهايدونه د هايدروکاربنونو اکسيجني مشتقات دي چې د کاربونيل ($C=O$) وظيفه يي ګروپ د هايدروکاربنونو يو اتوم هايدروجن تعويض کړي دي (په فارم الديهايد د کاربونيل د ګروپ دواړه اړيکې په استثنايي ډول د هايدروجن له دوو اتومونو سره تړلي دي).

په الديهايدونو کې وظيفه يي ګروپ د کاربونيل ګروپ دي چې د هغه يو ولانسي الکترون په هايدروجن او دويم ولانسي الکترون يې له عضوي پاتې شونو سره تړل شوي دي ، عضوي پاتي شوني کيداي شي، اليفاتيک او يا اروماتيک وي؛ دبيلګې په ډول : $R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-H$ د الديهايدونو عمومي فورمول دي او R کيدای شي چې د C_2H_5, CH_3 او نور راديکالونه وي.

داروماتيک الديهايدونو فورمول $Ar-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-H$ دی چې دهغوی بيلګه کيدای شي بنزالديهايد وړاندې کړای شي:

(c) ketabton.com: The Digital Library



د اليفاتيك الديهايدونو عمومي فورمول له $C_nH_{2n}O$ څخه عبارت دی :

مثال:

د هغه الديهايد ماليكولي فورمول پيدا کړئ چې په هغې کې د کتلې له کبله 40% کاربن شتون ولري(دکاربن د اتوم کتله 12، هايدروجن 1 اواکسيجن 16 ده)

حل : د الديهايد ماليکولي کتله عبارت دی له:

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

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

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

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

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

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

پورتنی لاس ته راغلی مرکب فارم الديهايد دی.

فعاليت:

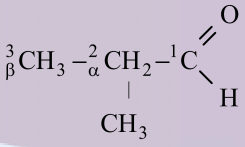
د يو الديهايد کثافت $1.8g/L$ دی ، د کوټې په تودوخه کې د هغه يومول $22.4L$ حجم لري ، د هغه فورمول پيدا کړئ(د هايدروجن کتله $1amu$، د کاربن کتله $12amu$ او د اکسيجن کتله $16amu$ ده)

9 - 1 - 1: نوم ايښودنه

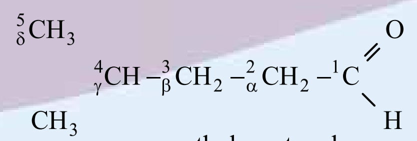
د الديهايدونو معمولي يا راديکالي نوم ايښودنه د هغوی د اړونده تيزاب کوم چې د هغه له ارجاع څخه دا الديهايد لاس ته راغلی دی، اخيستل شوې ده، داسې چې د $acid$ – کلمه په $aldehyde$ او د اړوند تيزابونو د نوم د oic وروستاړي په (yl) بدلون مونډلی.

د ايوپک په نوم ايښودنه کې د کاربونيل لرونکې ډير اوږد زنځير په ګوته او نمبر وهل کيږي، داسې چې بايد لومړی نمبر د کاربونيل دګروپ کاربن کې وليکل شي. د نمبر وهلو په بنسټ د بنسټيز زنځير د کاربنونو شمير ټاکل کيږي؛ په دې صورت کې بنسټيز زنځير چې اړوند هايدروکاربن دی، د نوم د وروستي e – توري پرځای يې د al – وروستاړی ليکل کيږي، د معاوضو نوم د بنسټيز زنځير د کاربن له نمبر سره چې په هغه پورې تړلی دی، د نوم ايښودلو په پيل کې د بنسټيز زنځير له نوم څخه مخکې ليکل کيږي، لاندې د الديهايدونو د معمولي او ايوپک د نوم ايښودنې بيلګې وړاندې شوې دي:

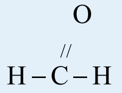
(c) ketabton.com: The Digital Library



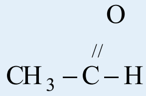
α – methyl Propanal
2 – methyl propanal



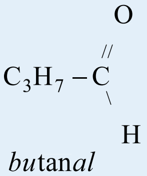
γ – methyl pentanal



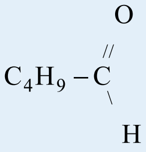
methanal
formaldehyde



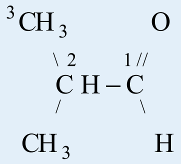
ethanal
acetaldehyde



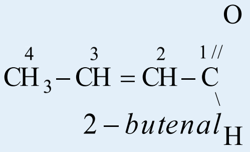
butanal
butyraldehyde



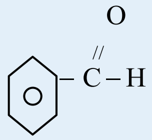
pentanal
valeraldehyde



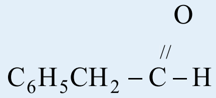
2 – methylpropanal



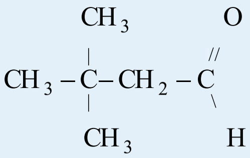
2 – *butenal*



benzenecarbaldehyde
benzaldehyde

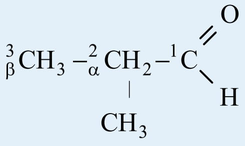


phenylethanal
phenylacetaldehyde

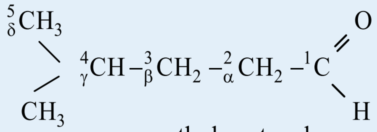


3,3 – dimethylbutanal

د عددونو دنمبر وهلو سربیره چې دکاربونیل دګروپ له کاربن څخه پیل کیږي، په یونا ني تورو α, β, γ او σ باندې هم دکاربونونو اتومونه په بنستیزځنځیر کې چې له دوهم کاربن څخه پیل کیږي، نمبر وهل کیږي، د معاوضو نومونه په همدې اړونده تورو باندې یادیږي؛ دبیلګې په ډول:



α – methyl Propanal
2 – methyl propanal

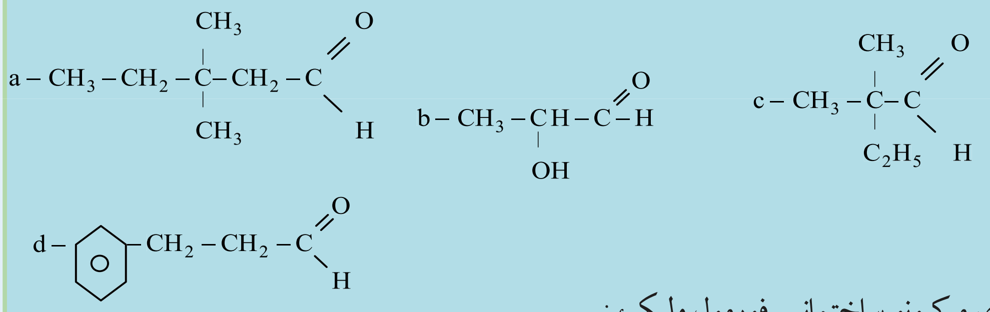


γ – methyl pentanal

(c) ketabton.com: The Digital Library

خپل ځان وازمويئ

۱- د لاندې مرکبونو نوم ايښودنه وکړئ:



2 - دلاندې مرکبونو ساختماني فورمول وليکئ :

a – iso butanal b – 2,3,4 – tri hydroxy butanal c – p – methy benzaldehyde

d – 2 – bromo propanal e – 2,3,–dihydroxy hexanal

9-1-2: د الديهايډونو فزيکي خواص

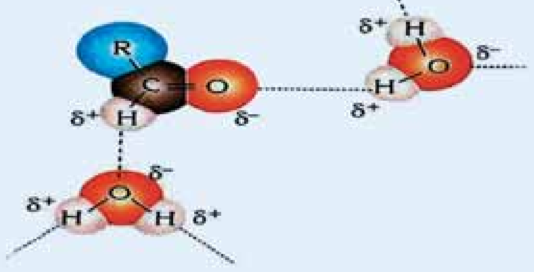
د الديهايډونو قطبي ماليکولونه د غير قطبي مرکبونو څخه چې د هغوی ماليکولي کتله يو له بل سره نژدې وي د الکولونو په استثنا د ايشيدو لوړ ټکی لري؛ لکه:

$CH_3-CH_2-CH_2-OH$	$CH_3-CH_2-C(=O)-H$	$CH_3-CH_2-O-CH_3$
n – propanol	propanal	methoxy methane
b.p97,2°C	b.p.49°C	b.p.10,8°C
60	58	60

فارم الديهايد د کوټې په تودوخه $(25^{o}\,C)$ کې د ګاز حالت او هغه الديهايډونه چې د کاربن 2-11 اتومه لري، دمايع او د 11 کاربنونو څخه لوړ د جامد حالت لري.

کوچني الديهايډونه د اوبو له ماليکولونو سره هايډروجني اړيکه جوړ وي؛ نو په اوبوکې د حل کيدلو ښه وړتيا لري، د مولي کتلې په زياتوالي د ماليکولونو قطبيت ټيټيږي او د هايډرو کاربني ګروپ اغيزې ډيريږي، له همدې کبله په اوبوکې د هغوی حل کيدل لږيږي.

فارم الديهايد او نور الديهايد ونه د ايزولوګو الکولونو د فورمولونو څخه دوه اتومه هايډروجن کم لري؛ نو له دې امله د الديهايډونو نوم له هايډروجن پرته الکولونه (Alcohol dehydrogenation = Aldehyd) څخه اخيستل شوی دی.



(2 - 9) شکل په الديهايد ونوکې هايد روجني اړيکې

(c) ketabton.com: The Digital Library

هغه الډیهایډونه چې د ټیټې مولي کتلې لرونکي دي ، تیز بوی لري او د مولي کتلې په زیاتوالي یې بوي ښه او په زړه پورې کیږي؛ نو د ښه بوي ورکولو او د غذا د خوندور لودلو لپاره کارول کیږي .په لاندې جدول کې د (1-9) الډیهایډونو ځینې ځانګړتیاوې لیکل شوي دي :

نوم	فورمول	$mp(^oC)$	$bp(^oC)$	$d20^oC(g/mL)$	Solubility $(g/100gH_2O)$
Formod dehyde (*methanal*)	$HCHO$	-92	-21	0,815	ډیر حل کیږي
Acetaldehyde (*ethanal*)	CH_3CHO	-125	21	0,783	ډیر حل کیږي
Propionaldehyde (*propanal*)	CH_3-CH_2-CHO	-81	49	0,806	ډیر حل کیږي
n-butyraldehyde (*butanal*)	$CH_3(CH_2)_2-CHO$	-99	76	0,817	حل کیږي
n-valeraldehyde (*pentanal*)	$CH_3(CH_2)_3-CHO$	$-91,5$	102	0,810	دحل کیدوړتیا یې کمه ده
caproaldehyde (*hexanal*)	$CH_3-(CH_2)_4-CHO$	-51	131	0,833	دحل کیدوړتیا یې کمه ده
benzenecarbaldehyd (*benzaldehyde*)	C_6H_5CHO	-26	178	1,42	دحل کیدوړتیا یې کمه ده

9-3-1: دالډیهایډونو کیمیایي خواص

د الډیهایډونو کیمیاوي فعالیت له کیتونونو څخه توپیر لري؛ ځکه د الډیهاید د کاربونیل په ګروپ کې د هایډروجني او (π) اړیکې شتون د هغوی فعالیت یې ډیر کړی دی چې د هایډروجن او نورو مرکبونو سره جمعي تعاملونه ترسره کولي شي، الډیهایډونه لاندې ځانګړي تعا ملونه ترسره کوي.

1 - دکاربونیل ګروپ د جفتو اړیکو پربنسټ جمعي تعاملونه سرته رسوي.

2 - د نایتروجن لرونکي له بیلابیلو وظیفه یي ګروپونو سره د اکسیجن د اتوم تعویض کیدلو تعامل.

3 - د تراکم تعامل (Condensation reaction).

4 - د اکسید یشن او ریډکشن تعاملونه.

1 - دالډیهایډونو اکسیډِشن

الډیهایډونه د قوي اکسیدانتونو؛ لکه: $KMnO_4$, $K_2Cr_2O_2$ یا K_2CrO_4 ، د تیزابونو په شتون کې اکسیدي او په پایله کې کاربوکسلیک اسیدونه جوړیږي:

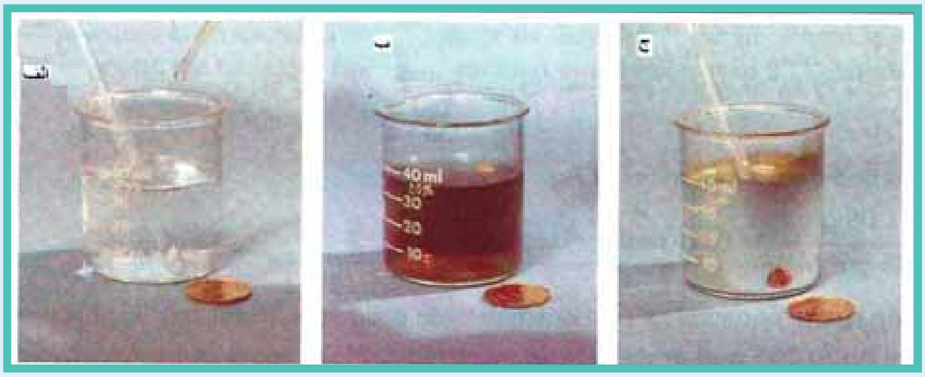
(c) ketabton.com: The Digital Library

$$CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-H \xrightarrow{[O]} CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-OH \qquad R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-H \xrightarrow{[O]} R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-OH$$

د تولین (Tollen) **تجربه (د ښیښې جیوه)**: دسپینو زرو د نایتریتو اود امونیا داوبلن محلول دمخلوطې بڼه د تولین ښودونکي په نوم یادوي، د ا محلول د $[Ag(NH_3)_2]^+$ په بڼه ښکاره کیږي او د هغه ځخه له الدیهایدونو په اکسیدیشن کې ګټه اخېستل کیږي، په دې محلول کې د سپینو زرو د اکسیدیشن نمبر له $+1$ ځخه په فلزي سپین زر ارجاع کیږي او الدیهایدونه د کاربوکسیلیټونو ایونونو په بڼه اکسیدي کیږي:

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

د تولین ښودونکی د ځینو الدیهاید ونو سره د تودوخې په شتون او له ځینو نورو الدیهایدونو سره په تودوخې کې تعامل کوي ،د تعامل محصول سپین زر دي چې دښیښې د پاسه رسوب او د ښیښې د جیوي کیدو لامل ګرځي :



(9 - 3) شکل د تولین ازمایښت (Tollen test)

الف – په پاک بیکرکې د سپینو زرو نایتریت او امونیا اوبلن محلول شتون

ب - تاسې کولای شئ د محلول رنګ وګورئ چې د ایتانل د اکسیدیشن له امله په استیک اسید باندې منځوته راځي .

ج – فلزي سپین زر د ښیښه یي بیکر په دېوال باندې رسوب کوي ، هغه جیوه کوي. ټول الدیهایدونه دا ډول تعاملونه سرته رسولی شي.

مثال : د تولین د ښودونکي د تعامل معادله د لاندې الدیهایدونو سره ولیکئ:

الف – فارم الدیهاید (form aldehyde) ب– استیت الدیهاید (acet aldehyde)

حل

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

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

فعالیت

محاسبه يې کړئ

د ګلایکول او اسیت الدیهاید د مخلوطو یو ګرام د تولین ښودونکي سره تعامل کړی چې $1.08g$ د اسیتات ایون ترې لاس ته راغلی دی ، په دې محلول کې به د ا سیت الدیهاید اندازه څومره وي ؟

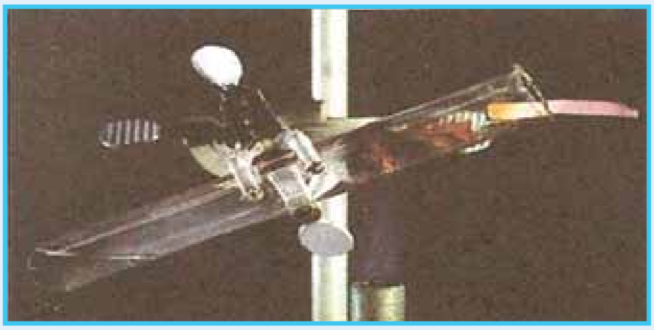
د فهلنګ ازمایښت

د فهلنګ د ښودونکي محلول قلوي خاصیت لري چې د Cu^{2+} ایونو او دپوتا شیم یا سودیم تارتاریت له مالګي $(Na_2C_4H_4O_6)$ څخه جوړشوی دی او دکامپلکس په بڼه شتون لري ، کله چې د فهلنګ ښودونکی له الدیهاید و نو سره تعامل وکړي ، په کامپلکس کې د Cu^{2+} رنګ د خیره اوبو له رنګ څخه په سور رنګ تورته ورته د مس په یو ولانسه اکساید (Cu_2O) بدلون مومي ؛ په دې صورت کې الدیهاید په همدې وخت کې په کاربوکسلیت ایون $(R-COO^-)$ بدلون مومي :

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

اروماتیک الدیهاید ونه یوازې د تولین ښودونکي په واسطه اکسیدي کیږي ؛خو د فهلنګ ښودونکي په واسطه نه اکسیدي کیږي.

که چیرې ایتانل په $21^\circ C$ تودوخه کې د فهلنګ له محلول سره په یو تست تیوب (ازمایښتی نل) کې واچول شي، په دې صورت کې CuO او استیک اسیدلاس ته راځي:



(9 - 4) شکل د ایتانل تعامل دفهلنګ ښودونکي سره

د $KMnO_4$ سره دالدیهایدونو تعامل

الدیهایدونه د پوتاشیم پرمنګانیت سره تعامل کوي په پاې کې الدیهایدونه په کاربوکسلیک اسیدونو اکسیدي کیږي او Mn $(+7)$ اکسیدیشن نمبرڅخه په $(+2)$ اکسیدیشن نمبرپورې ارجاع کیږي:

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$5R-C(=O)H + 2KMnO_4 + 6HCl \longrightarrow 5R-C(=O)OH + 2MnCl_2 + 2KCl + 3H_2O$$

$$CH_3-C(=O)H + 2KMnO_4 + 6HCl \longrightarrow 5CH_3-C(=O)OH + 2MnCl_2 + 2KCl + 3H_2O$$

د الديهايدونو جمعي تعاملونه

د کاربونيل د گروپ لرونکو مرکبونو عمده تعاملونه له جمعي تعا ملونو څخه عبارت دي، په دې تعاملونکې د $C=O$ دگروپ د (π) اړيکه پرې کيږي چې د کاربن اتوم قسمي مثبت چارج (δ^+) اود اکسيجن اتوم منفي قسمي چارج (δ^-) دخپلو د الکترو نيگاتيويتي 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 تړي او نوي مرکبونه جوړيږي .

د هايدروجن سره د الديهايدونو جمعي تعاملونه

هايدروجن له الديهايدونو سره د Ni او Pt دکتلست په شتون کې تعامل کوي چې په پايله کې لومړني الکولونه لاس ته راځي:

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

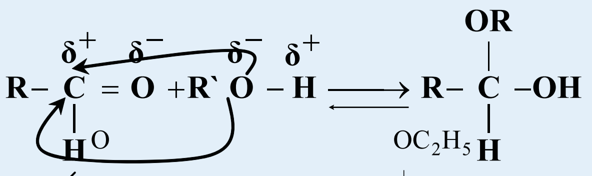
$$H-\underset{\mid\atop H}{C}=O + H_2 \xrightarrow{Ni,Pt} R-CH_2-OH$$

methanal　　　　methanal

له الکولو سره د الديهايدونو جمعي تعامل

د انهايدرايت تيزاب (anhydrous acid) دکتلست په شتون کې، الکولونه له الديهايدونو سره تعامل کوي، داسې چې د الکواکسي گروپ $(R-O-)$ دکاربونيل گروپ دکاربن له اتوم سره او H^+ دکاربونيل گروپ د اکسيجن په اتوم باندې نښلي چې په لومړي پړاو کې هيمي اسيتال (hemiacetal) او په دويم پړاوکې Acetal منځته راځي:

لومړي پړاو



$$CH_3-C(=O)H + C_2H_5-OH \underset{}{\overset{H^+}{\rightleftharpoons}} CH_3-\underset{\mid\atop H}{\overset{\mid}{C}}-OH$$

ethanal　　ethanol　　　1-ethoxy ethanol

نمونوي بېلگه:

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

دويم پړاو

$$R-\underset{\mid\atop H}{C}=O + H_2 \xrightarrow{Ni,Pt} CH_3OH$$

methanal　　　　methanol

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$CH_3-\underset{H}{\overset{OC_2H_5}{\underset{|}{\overset{|}{C}}}}-OH + \underset{\text{methanol}}{CH_3-OH} \xrightleftharpoons{H^+} CH_3-\underset{H}{\overset{OC_2H_5}{\underset{|}{\overset{|}{C}}}}-OCH_3 + H-OH$$

1 – ethoxy ethanol　　　　　　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:

$$NaCN + H_2SO_4 \longrightarrow NaHSO_4 + HCN$$

$$R-\overset{O}{\overset{//}{C}}-H + HCN \longrightarrow R-\underset{H}{\overset{CN}{\underset{|}{\overset{|}{C}}}}-OH$$

Aldehyde　　　　*Aldehyde Cyanohydrine*

$$NaCN + H_2SO_4 \longrightarrow NaHSO_4 + HCN$$

$$C_6H_5-\overset{O}{\overset{//}{C}}-H + HCN \longrightarrow C_6H_5-\underset{H}{\overset{CN}{\underset{|}{\overset{|}{C}}}}-OH$$

aenzAldehy de　　　　*Benz aldehyde Cyanohydri ne*

د گرينارد 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 $(Alikoxides)$ توليديږی. $Alkoxides$ د تيزاب په شتون کې هايدروليز کيږي:

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

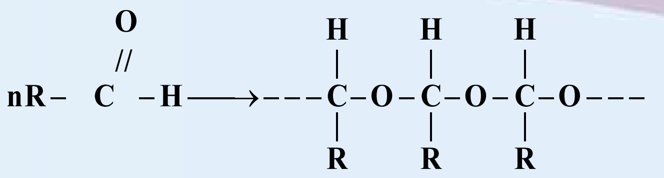
Aldehyde　　　　sec*andaryalcdhog*

پوليميرايزيشن Polymerzation

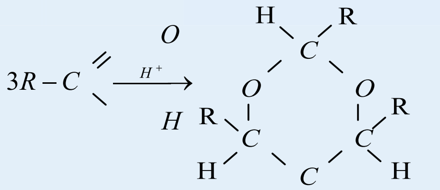
د الديهايدونو ماليکولونه د بيلا بيلو مرکبونو له وظيفه يي گروپونوسره د پولي ميرايزيشن تعامل تر سره کوي او په پايله کې پولي ميرونه تشکيليږي چې د الديهايدونو د پولي ميرايزيشن تعامل کې د الديهايدونو د پای (π) اړيکه پرې کيږي. يو ماليکول د اکسيجن اتوم د بل ماليکول له کاربن اتوم سره اړيکه جوړوي او د دې تعامل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

(c) ketabton.com: The Digital Library

زنځيري پولي مير :



پولی کرہ ییز پولي میر :



د الديهايدونو پولې مير د الديهايدونو خواص نه لري ؛ ځکه په هغوی کې الديهايد گروپ نه شته دی . د پولي مير د ايشيدو ټکی له اړوندو الديهايدونو څخه لوړ دی .

الديهايدونو د سوزيدلو تعامل (Combustion reaction)

د الديهايدونو د سوزيدلو تعامل محصول CO_2 ،اوبه او انرژي ده ، د الديهايدونو د تعامل عمومي معادله په لاندې ډول ده :

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

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

فعاليت

د اسيت الديهايد جمعي تعامل له لاندې مرکبونو سره وليکئ :

الف – اوبه ، ب – هايدروجن ،ج – ميتايل الكول ، د – $NaHSO_3$

9 - 1 - 4: د الديهايدونو لاس ته راوړنه

1 - **د لومړي الكولونو اكسيديشن**: كه چيرى لومړي الكولونه اكسيديشن شي،الديهايدونه حاصليږي. د لومړنيو الكولو د اكسيديشن منځنى حالت تر كاربوكسليك اسيد پورې، الديهايدونه دي، دا تعامل د كتلست په شتون كې ترسره كيږي:

$$R-\underset{H}{\overset{H}{C}}-OH \xrightarrow{[O]} R-\overset{H}{C}=O+H_2O$$

$$CH_3-\underset{H}{\overset{H}{C}}-OH \xrightarrow{[O]} CH_3-\overset{H}{C}=O+H_2O$$

په دې تعامل كې د اكسيدي كوونكى عامل $K_2Cr_2O_7$ دى.

2 - **د لومړنيو الكولو دي هايدروجنيشن**:

كه چيرې لومړني الكولونه د كاپر (II) اكسايد او كروميم (II) اكسايدله مخلوط $(CuO \cdot Cr_2O_3)$ سره چې د كتلست په توگه دنده ترسره كوي، دي هايدروجنيشن شي، الديهايدونه حاصليږي. د دې تعامل ميتود داسې

(c) ketabton.com: The Digital Library

دی چې د الکولونو براسونه په $250-300^oC$ په تودوخې کې کاپر کرومایت تیروي چې د لومړني الکول له هر مالیکول څخه یو مالیکول هایدروجن جلا کیږي. له هغو الکولونو څخه چې د کاربنونو د لړو اتومونو لرونکي دي، د CuO د کتلست په شتون کې هم هایدروجن جلا کیږي:

$$R-\underset{H}{\overset{H}{C}}-\underset{H}{O} \xrightarrow[250-300^oC]{CuO\cdot Cr_2O_3} R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-H + H_2$$

$$CH_3-CH_2-OH \xrightarrow[250-300^oC]{CuO\cdot Cr_2O_3} CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-H + H_2$$

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 $300-350^oC$ تودوخه کې تیر وي ، په پایله کې الدیهایدونه، CO_2 او H_2O لاس ته راځي:

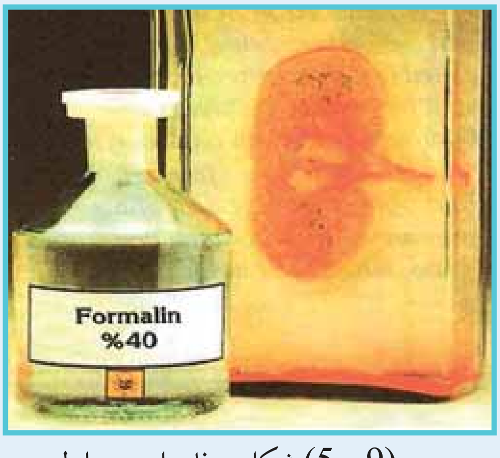
$$R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-OH + H-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-OH \xrightarrow[250-300^oC]{TiO_2} R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-H + CO_2 + H_2O$$

9 - 1 - 5: ځنې مهم الدیهایدونه

فارم میک الدیهاید:

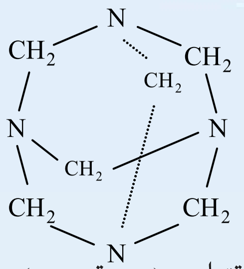
د الدیهایدونو لومړنی مرکب فارم الدیهاید دی چې روسي کیمیا پوه بوتلیروف په واسطه په 1859 کال کې کشف شو. فارم لدیهاید بې رنګه ګاز دی چې تیزبوی لري، د الدیهایدونو ډیر ساده مرکب فارم الدیهاید یا میتانل دي چې فارمل هم نومول شوی دی . فارم الدیهاید هغه مایع ده چې عموماً له اوبو سره د محلول په بڼه د ژوندیو موجوداتو د جسدونو د ساتلو په غرض ورڅخه ګټه اخېستل کیږي. د لرګیو لوګیو کې هم فارم الدیهاید شته دي چې یو وژونکی مرکب دی. په اوبو کې حل کیږي او د هغه 40% محلول د فارملین په نوم یاد شوی دی چې ډیر استعمال لري ، فارم الدیهاید د ساختماني موادو په صنعت کې او د کور په وسایلو کې کارول کیږي.

فارم الدیهاید له امونیا سره جمعي تعاملونه (پولیمیرایزیشن) ترسره کوي چې مهم او با ارزښته مرکب هګزا میتلین تترامین (یورو تروپین) تشکیلوي. یورو تروپین په طبابت کې د تشو میتازو د نل د مینځلو او پاکولو لپاره او په صنعت کې د سریښ او کنډ د کلکولو او په همدې ترتیب هغه په غذایي موادو کې ور زیاتوي چې د هغه د خرابیدلو څخه مخنیوی کوي.



(9 - 5) شکل د فارملین محلول

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$6H-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-H+4NH_3 \xrightarrow[-6H_2O]{}$$ 

هگزا متلین تترامین (یورو تروپین)

که چیرې فارم الديهايد ته تودوخه ورکړل شي، سپين کرستلي حالت ځانته غوره کوي ، داکرستلونه د تودوخې په $123°C$ کې ويلې کيږي ، په دې پوليمير کې له 50 تر 100 پورې د الديهايدونو ، مونو ميرونه شتون لري ، تشکيل شوی پوليمير خطي دی ، که چيرې هغه ته تودوخی ورکړل شي ، بيا په فارم الديهايد تجزيه کيږي :

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

د فارم الديهايد لاس ته راوړنه

که چيرې ميتانول د گوګړو تيزابو په شتون کې اکسيدايز شي؛ په پايله کی فارم الديهايد حاصليږي . په لابراتوارو کې د $KMnO_4$, $K_2Cr_2O_7$ يا K_2CrO_4 تيزابي محلولونو د اکسيديشن د عامل په توګه کار ول کيږي :

$$5CH_3OH+2KMnO_4+3H_2SO_4 \longrightarrow 5HCHO+K_2SO_4+2MnSO_4+8H_2O$$

د تعامل د محصول تند او تيز بوی د فارم الديهايد د جوړيدو ښودونکی دي .

په صنعت کې فارم الديهايد داسې لاس ته راوړل کيږ ي چې د ميتانول او هوا مخلوط له سرو او ډيرو ګرمو مسو څخه تيروي او په پايله کې له ميتانول څخه يو ماليکول اوبه جلا کيږي :

$$2CH_3OH+O_2 \xrightarrow{Cu,250^oC} 2H-\underset{H}{\underset{|}{C}}=O+H_2O$$

2 - اسيت الديهايد

خالص اسيت الديهايد بې رنګه او زهري مايع ده چې په اوبو کې حليږي، د ايشيدو ټکی يې $21°C$ دی.

له اسيت الديهايد څخه اسيتيک اسيد، ايتانول او مصنوعي ربړ لاس ته راوړي:

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

اسيد الديهايد — اسيتيک اسيد

$$\mathbf{2CH_3-\overset{o}{\overset{\|}{C}}-H+H_2 \xrightarrow{Cu250^oC} 2CH_3CH_2-OH}$$

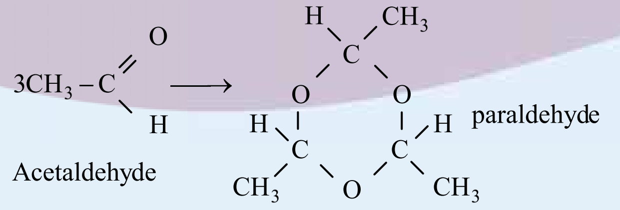
اسيت الديهايد

Ethanol

اسيت الديهايد د کوټې په تودوخه کې د ګوګړو تيزابو په شتون کې کره ييز پولی مير (پارا الديهايد) جوړوي چې

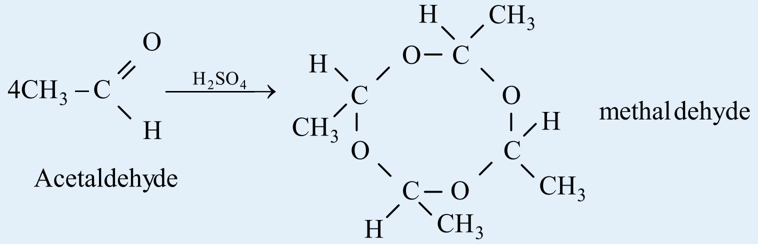
(c) ketabton.com: The Digital Library

يو تراي مير دي او په $0^{o}C$ تودوخه بل تراي مير جوړوي چې هغه ته پارا الديهايد وايي:

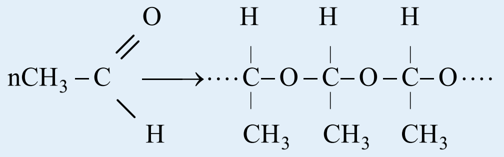


پارا الديهايد د ميوې په شان خوند لري او په $124^{o}C$ کې په ايشيدو راځي چې خوب راوړونکی مرکب دی؛ له دې کبله له هغه څخه په ساينس او طبابت کې د خوب راوړونکي مادې (د مقناطيسي خوب) په توګه ګټه اخيستل کيږي. پارا الديهايد بيرته د ګوګړو تيزابو په شتون کې په اسيت الديهايد تبديليږي.

ميتاالديهايد جامده ماده ده او په $122^{o}C$ کې الوزي چې په لومړی نړيواله جګړه کې عسکرو د خپل ځان د ګرمولو لپاره د جامد ايتانول په ځای په کارول 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 يادېږي. د کيتونونو عمومي فورمول $C_nH_{2n}O$ ($R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-R'$ يا $R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-R$) دي، هغه الديهايدونه او کيتونونه چې يوشان جمعي فورمول ولري، يو د بل ايزومير دي؛ د بيلګې په ډول:

$$CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-CH_3 \quad , \quad CH_3-CH_2-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-H$$

Acetone (*Keteone*) — Pr*opanal* (*Aldehyde*)

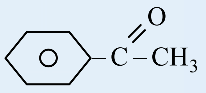
9 - 2 - 1: د کيتونونو نوم ايښودنه

1-معمولي نوم ايښودنه:

په معمولي نوم ايښودنه کې د R (د الکايل ګروپونه) يا Ar (د اريل ګروپ) پاتي شوني په جلا ډول (که چېرې سره ورته وي، د ډاي کلمه د مختاړي په بڼه په هغوي باندی ور زياتيږي) نومول کيږي او د کيتون کلمه پر هغوی

(c) ketabton.com: The Digital Library

ور زیاتیږي:


methyl phenyl ketone

$CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-CH_3$, $CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-CH_2-CH$

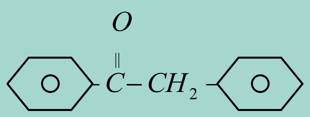
Dimethyl ketone — *Ethylmethylketone*

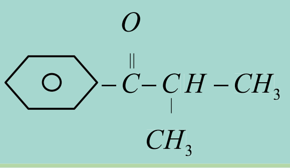
خپل ځان و ازمويئ

د لاندې کیتونونو نوم ایښودنه په معمولي لاري 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 لاري د کیتونونو نوم ایښودنه

د کیتونونو په نوم ایښودنه کې اوږد زنځیر چې د کاربونیل گروپ په هغه کې نښتی وي، ټاکل کیږي او نمبر وهل يې ترسره کیږي، خو نمبر وهل د زنځیر له هغه نوکې څخه پیلیږي چې د کاربونیل گروپ کوچنی نمبر ځانته غوره کړي ؛ په دې صورت کې لومړی د هغه کاربن نمبر کوم چې معاوضه ورسره تړلې ده، لیکل کیږي له نمبرونو څخه وروسته د هغو دمعاوضو نوم لیکل کیږي چې له همدې کاربن سره اړیکه لري، بیا د کاربونیل د گروپ دکاربن نمبر مخکې د اوږد زنځیر له نوم څخه لیکل کیږي او د اوږد زنځیر په نامه کې چې د کاربونیل دگروپ لرونکي دي، د اړونده هایدرو کاربن د نوم وروستنی توری (e) يې په one تعویض کیږي:

$CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-CH_3$
2 – propanone

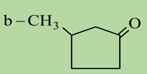
$^1CH_3-^2\overset{O}{\overset{\|}{C}}-^3CH_2-^4CH_2-^5CH_3$
2 – pentanone

$CH_3-CH_2-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-\underset{CH_3}{\underset{|}{\overset{CH_3}{\overset{|}{C}}}}-CH_3$
2,2–dimethyl–3–pentanone

فعالیت

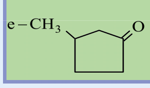
د لاندې مرکبونو نومونه د $IUPAC$ په سیستم ونوموئ:

a − $CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-\overset{CH_3}{\overset{|}{C}}H-CH_3$

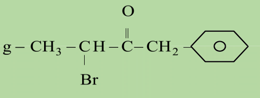
b − 

c − $CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-CH_3$

d − $CH_3-\underset{O}{\underset{\|}{C}}-\underset{CH_3}{\underset{|}{\overset{CH_3}{\overset{|}{C}}}}-CH_3$

e − 

f − $CH_3-CH_2-CH_2-\underset{CH_3}{C}=O$

g − 

(c) ketabton.com: The Digital Library

9 - 2 - 2 : د کیتونونو فزیکی خواص

د کوچني مولي کتلې لرونکي کیتونونه د مایع په حالت دي او هغه کیتونونه چې د11او یا له دي شمیر څخه ډیر دکاربن اتومونه ولري، د جامد په حالت موندل کېږي، مایع کیتونونه په اوبوکې حل کیږي او د اوبو له مالیکولونو سره هایدروجني اړیکه جوړوي، مایع کیتونونه د کیمیاوي رنګونو د محلل په توګه کارول کیږي. اوبو کې د کیتونونو حل کیدل د هغوی د مالیکولي کتلې په لوړوالي ټیټیږي او په زړه پورې بوی لري چې الدیهایدونو ته ورته بوی دی .سره د دې چې د کیتونونو مالیکولونه قطبي دي ؛ خو د هغوی کاربونیل ګروپ هایدروجني اړیکه نه شي ټینګولای ؛ځکه د هغوی په مالیکول کې هایدروجن له اکسیجن سره اړیکه نه لري. د الکایل د ګروپونو د کاربن د اتومونو په زیاتوالي ، د هغوی قطبیت ټیټیږي. هغه کیتونونه چې د هغوی مولي کتله د هایدرو کاربنونو او ایترونو سره یو شان ده، د ایشیدو ټکی یې لوړ دي، خو د یوشان الکولونو څخه یې د ایشیدو ټکی ټیټ دي:

Formula	$CH_3-\underset{\mid}{\overset{CH_3}{C}}H-CH_3$	$CH_3-O-CH_2-CH_3$	$CH_3-\overset{O}{\overset{\parallel}{C}}-CH_3$	$CH_3-\overset{OH}{\overset{\mid}{C}}H-CH_3$
Name	isobutane	ethyl methyl ether	di methyl Ketone	iso propanol
bp	-120^oC	$10,8^oC$	56^oC	$82,3^oC$

(9 - 2) جدول د مهمو کیتونونو فزیکی خواص

نوم Name	جوړښت structur	$np(^oC)$	$bp(^oC)$	$d20^oC(g/mL)$	Solability in water $(g/100mLH_2O)$
Acetone	$CH_3-\overset{O}{\overset{\parallel}{C}}-CH_3$	−95	56	0,790	α
Butanone	$CH_3-COCH_2-CH_3$	−86	80	0,805	زیات حلیدونکی
2−Pentanone	$CH_3-CO-CH_2-CH_2-CH_3$	−78	102	0,812	حلیدونکی
3−Pentanone	$CH_3-CH_2-CO-CH_2-CH_3$	−39	102	0,816	حلیدونکی
2−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 کولاي شی په ارجاعي تعاملونو کې د اکسیډیشن 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:

$$\underset{acetone}{CH_3-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-CH_3} \xrightarrow[heat]{KMnO_4/H_2SO_4} \underset{acetic\,acid}{CH_3-COOH} + \underset{formic\,acid}{H-COOH}$$

$$\underset{2-pentanone}{2CH_3-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-C_3H_7} \xrightarrow[heat]{KMnO_4/H_2SO_4} \underset{acetic\,acid}{CH_3COOH} + \underset{formic\,acid}{HCOOH} + \underset{propanoic\,acid}{C_2H_5COOH} + \underset{butanoic\,acid}{C_3H_7COOH}$$

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:

$$\underset{acetone}{\mathbf{CH_3-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-CH_3}} \xrightarrow[\text{تودوخه او فشار}]{+H_2\,,\,Ni} \underset{2-propanol}{\mathbf{CH_3-\overset{\overset{OH}{|}}{C}H-CH_3}}$$

$$\underset{ketone}{\mathbf{R-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-R'}} + \mathbf{H_2} \xrightarrow[\text{تودوخه او فشار}]{N} \underset{secondary\ alcohol}{\mathbf{R-\overset{\overset{OH}{|}}{C}H-R'}}$$

2 - د اوبو سره د کیتونونو جمعی تعامل

که چیرې کیتونونه په اوبو کې حل شي، د کیتونونو هایدراتیي بې ثابته حالت منځته راځي ؛داسې چې د اوبو د هایدروجن اتوم د کاربونیل ګروپ د اکسیجن په اتوم باندی او د اوبو د $OH-$ ګروپ د کاربونیل ګروپ د کاربن په اتوم باندې نښلي، په اوبو کې حل شوي کیتون او هایدراتیی حالت یې په یوه تعادل کې شتون لري:

$$R-\underset{\underset{R'}{|}}{C}=O+H-OH \underset{}{\overset{H^+}{\rightleftharpoons}} R-\overset{\overset{OH}{|}}{\underset{\underset{R'}{|}}{C}}-OH$$

نوټ: په هغو الکولونو کې چې د هایدروکسیل دوه ګروپونه د کاربن له یو اتوم سره اړیکه ولري، بې ثباته دي.

$$\underset{\text{استیون}}{CH_3-\underset{\underset{CH_3}{|}}{C}=O}+H-OH \overset{H^+}{\rightleftharpoons} \underset{2,2-propandiol}{CH_3-\overset{\overset{OH}{|}}{\underset{\underset{CH_3}{|}}{C}}-OH}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

(c) ketabton.com: The Digital Library

9 - 2 - 4 : د کیتونونو لاس ته راوړنه:

د دویمي الکولونو له اکسیدیشن څخه کیداي شی چې کیتونونه لاس ته راوړل شي، له اړوند الکول څخه دلاس ته راغلو کیتونونو د ایشیدو ټکي ټیټ دی؛ نو له دې کبله کیتونونه د براسونو په حالت لاس ته راځي:

$$R-\underset{\underset{R'}{|}}{C}=O+H-OH \xrightleftharpoons{H^+} R-\overset{\overset{OH}{|}}{\underset{\underset{R'}{|}}{C}}-OH$$

د کیتونونو مرکبونه

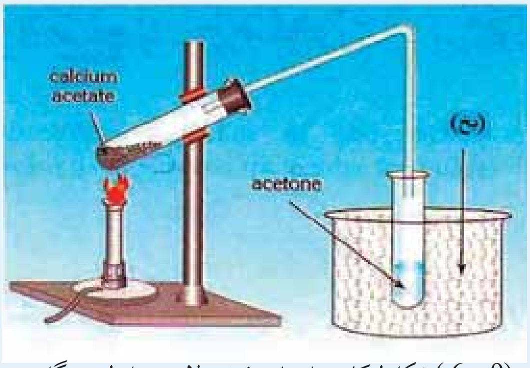
اسیتون *Aceton*

اسیتون د پروپانون اویا ډاي میتایل کیتون په نوم هم یا دوي. دا مرکب بې رنګه مایع ده چې تیزبوي لري او الوتونکي ماده ده، په $56°C$ کې په ایشیدو راځي ، په اوبو ، الکولو او ایترونو کې په هر نسبت حل کیږي، د عضوي موادو ښه محلل هم ده. د ورنسو رنګونو، د نوکانو رنګو، پلاستیکو، د غوړیو رنګونو او د هغوی د مشتقاتو، د کنډو او لاکو ښه حلوونکې ماده ده. اسیتون د هغو وګړو په تشو میتیازوکې شتون لري کوم چې د شکرې له ناروغی څخه ځوریږي . ددې وګړو تشې میتیازې د اسیتون بوی لري. اسیتون په اوبه رنګه لمبه سوځي او په ستونزو سره اکسیدایز کیږي.

د اسیتون لاس ته راوړنه:

1 - دلرګیو د مجموعي دتقطیر له محصولاتو څخه ، 0.5% یې اسیتون دي چې کیدای شي هغه د تدریجي تقطیر له امله جلا کړای شي.

2 - د لاندې دستګاه په واسطه، کلسیم اسیتیت ته د تودوخې په ورکولو هم کیدای شي، اسیتون لاس ته راوړل شي:



(9 – 6) شکل له کلسیم اسیتات څخه د لاس ته راوړلو دستګاه

کلسیم اسیتیت ته له تودوخې ورکولو څخه وچ اسیتون حاصلیږي:

$$(CH_3-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-O)_2Ca \longrightarrow CH_3-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-CH_3+CaCO_3$$

په همدې توګه په نورو میتودونو هم کیدای شي چې اسیتون په لاس راوړل شي .

(c) ketabton.com: The Digital Library

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 اېښودنه 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 دoic وروستاړي په(yl) بدليږي.
- د الديهايد قطبی ماليکولونه د غير قطبي مرکبونو په بنست چې د هغوی ماليکولي کتله يو له بل سره نژدې وي د الکولونو په استثنا د ايشيدو لوړ ټکی لري.
- د الديهايدونو کيميايي فعاليت له کيتونونو څخه توپير لري ؛ ځکه د الديهايد د کاربونيل په گروپ کې د هايدروجني او (π) اړيکې شتون د هغوي فعاليت ډير کړی دی چې د هايدروجن او نورو مرکبونو سره جمعي تعاملونه ترسره کولي شي .
- فارم الديهايد هغه مايع ده چې عموماً له اوبو سره د محلول په بڼه د ژونديو موجوداتو د جسدونو د ساتلو په غرض ورڅخه گټه اخيستل کيږي او د هغه 40% محلول د فارملين په نوم ياد شوی دی چې ډير استعمال لري ، فارم الديهايد د ساختماني موادو په صنعت او د کور په وسايلو کې کارول کيږي .
- د اسيتيک اسيد له ارجاع څخه اسيت الديهايد او د هغه له اکسيديشن څخه اسيتون لاس ته راځي .
- خالص اسيت الديهايد بی رنگه او زهري مايع ده چې په اوبو کې حليږي ، د ايشيدو ټکی يې $21°C$ دي . له اسيت الديهايد څخه اسيتيک اسيد، ايتانول او مصنوعی ربړ لاس ته راوړي.
- دکيتونونو عمومي فورمول $C_nH_{2n}O$ ($R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-R'$ يا $R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-R$) دی، هغه الديهايدونه اوکيتونونه چې يوشان جمعي فورمول ولري ، يو د بل ايزومير دي.
- د لومړي الکولونو له اکسيديشن څخه الديهايد او دويمې الکولونو له اکسيديشن څخه کيتون لاس ته راځي .
- اسيتون د پروپانون اويا ډاي ميتايل کيتون په نوم هم يا دوي . دا مرکب بې رنگه مايع ده چې تيزبوی لري او الوتونکي ماده ده، په $56°C$ کې په ايشيدو راځي.
- دلرگيو د مجموعي تقطير له محصولاتو څخه، 0.5% يې اسيتون دي چې کيدای شي هغه د تدريجي تقطير له امله جلا کړی شي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

د نهم څپرکي پوښتنې

څلور ځوابه پوښتنې

1. د کاربونیل د وظیفه يي ګروپ فورمول -------- دی .

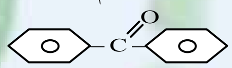
الف -($C=S$)، ب - ($C=O$)، ج - ($C-OH$)، د - ($COOH$)

2. د الديهايد او HCN د جمعی تعامل محصول ----- دی .

الف – الديهايد سيانو هايدرين ، ب – سيانو هايدرازين ، ج – الف او ب دواړه ، د – هيځ يو

3. پارا اسيت الديهايد کړه ييز مرکب دی چې د تودوخې په واسطه ------- تبديليږي .

الف – فارم الديهايد ، ب – اسيت الديهايد ، ج – اسيتون ، د – اسيتيك 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. دفارميك اسيد او ديو بل عضوي تيزاب د سون د تعامل محصول ....دی:

الف- CO_2 و H_2O ب- H_2O,CO_2 و الديهايد ج- $R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-H+CO_2+H_2O$ د – ب او ج سم دي.

9. دګرينارد د معرف او الديهايد دتعامل وروستي محصول .... دی :

الف – دويمي الکول او $Mg(OH)X$ ب – لومړني الکول $Mg(OH)X$

ج - دريمي الکول او $Mg(OH)X$ د - هيڅ يو .

10. دالديهايد د فعاليت له امله .... شوي دي .

الف - دکاربونيل ګروپ ب – د(π) اړيکې ج – دکاربونيل په ګروپ 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 ګروپ عبارت دی له:

الف - $R-H$ ب - RO^- ج- $R-O-R$ د- $-O-$

(c) ketabton.com: The Digital Library

14. د الديهايدونو ارجاع څخه کوم مواد حاصليږی.

الف : الکان ، ب - الکولونه ج- لومړنی الکول د - کيتونونه

تشريحي پوښتني

1 - دا لاندې معادلې بشپړې کړئ:

$$CH_3-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-H+2KMnO_4+6HCl \longrightarrow$$

$$C_6H_5-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-H+HCN \longrightarrow$$

2 - دلاندنيو الدِيهايدونو او کيتونونو نوم اينبودنه د$IUPAC$ پربنسټ تر سره کړئ:

الف - $H-\overset{\overset{O}{//}}{C}-C_6H_5$ ب- $CH_3-\underset{}{\overset{\overset{CH_3}{|}}{CH}}-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-H$ ج- $CH_3-\underset{\underset{C_2H_5}{|}}{\overset{\overset{CH_3}{|}}{C}}-\overset{\overset{O}{\|}}{C}H$

3 - د لاندې الديهايد ونو جوړښتيز فورمولونه وليکئ:

الف- $3-butenal$ ب- 2 – methyl butanal ج- 4 – nitrobenzen aldyhide

د- 3,3,3 - trichloropropanal

4 - په STP شرايطوکې 2,464g د اکسيجن د يو الديهايد له 1,44g برا سونو سره تعامل کړی دی ، د تعامل کوونکي الديهايد ماليکولی فورمول به کوم وي؟ (H=1g/mol C=12g/mol و O=16g/mol)

5 - کوم الکولونه بايد اکسيدي شي، تر څو لاندې مرکبونه حا صل شي؟

الف- form aldyhide ب $2-methyl\ propanal$ ج- 2,2-dimethyl butanal

6 - کوم ساختمانی فورمولونه د $C_5H_{10}O$ جمعي فورمول لرونکي کيتون ته ليکلی شو؟ هغه رسم کړئ.

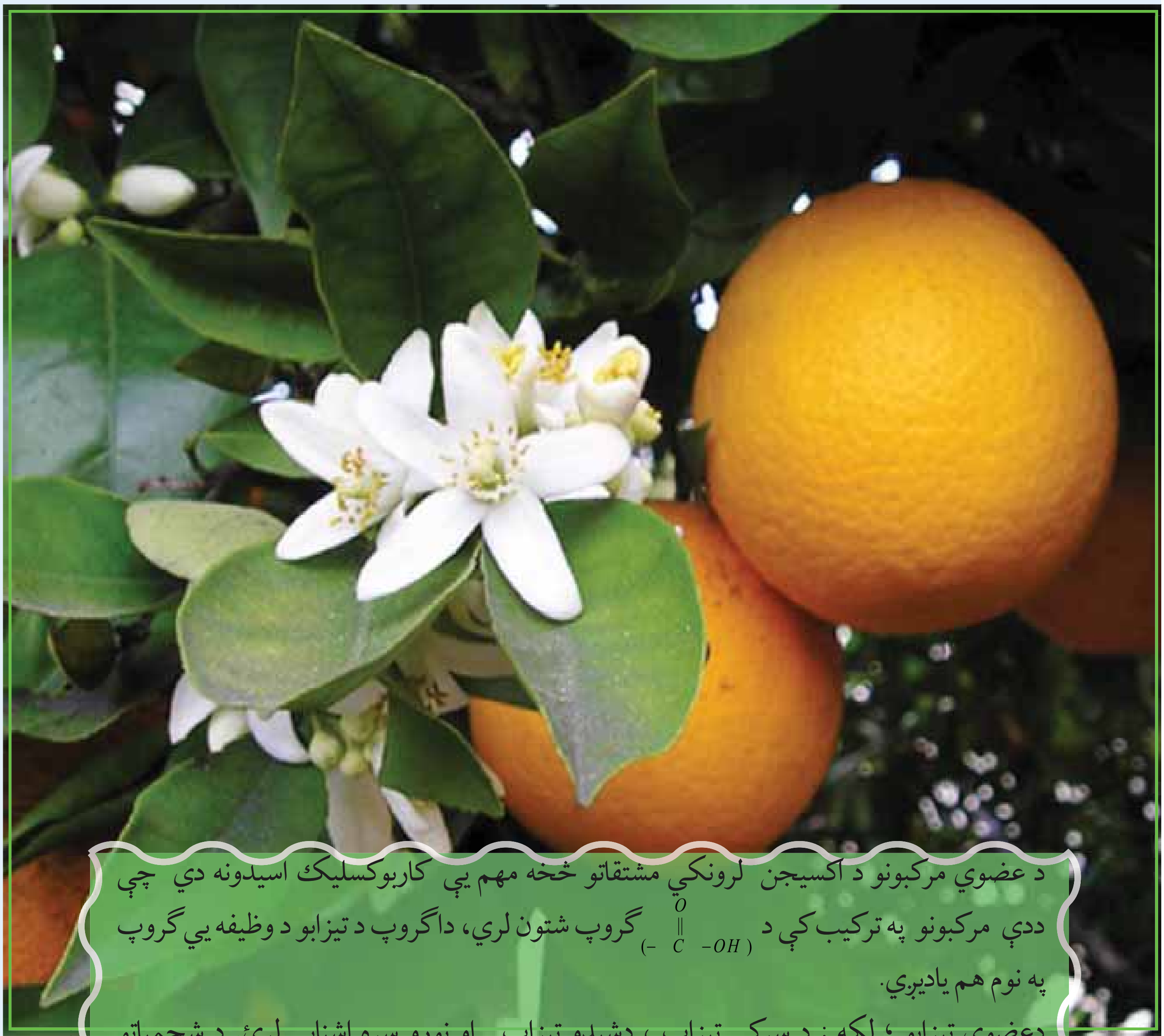
7 - که چيرې $0.2mol$ ديو کيتون له $22.4g$ HCN سره تعامل کړی وي ، د دې کيتون فورمول به کوم وي ؟

8 - که چيرې د کيتون $0.2mol$ د $35.2g$ د $NaHSO_3$ له مرکب سره تعامل کړی وي، د کيتون ماليکولي کتله به کومه وي ؟ (H=1g/mol و O=16g/mol و C=12g/mol)

(c) ketabton.com: The Digital Library

لسم څپرکی

عضوي تیزا بونه (کاربو کسلیک اسید)



د عضوي مرکبونو د اکسیجن لرونکي مشتقاتو څخه مهم يې کاربوکسليك اسيدونه دي چې ددې مرکبونو په ترکیب کې د $(-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-OH)$ گروپ شتون لري، داگروپ د تیزابو د وظیفه يي گروپ په نوم هم یادیږي.

دعضوي تیزابو ؛ لکه : د سرکې تیزاب ، دشیدو تیزاب او نورو سره اشنايي لرئ. د شحمیاتو بنسټیز جز شحمي تیزاب دي . په دې څپرکي کې به د عضوي تیزابو په اړه معلومات لاس ته را وړئ او زده به کړي چې د تیزابونو طبیعي سرچینې کومې دي؟ د انسانانو دژوند په کومو اړخونوکې کارول کیږي، کوم کیمیايي فعالیتونه لري؟

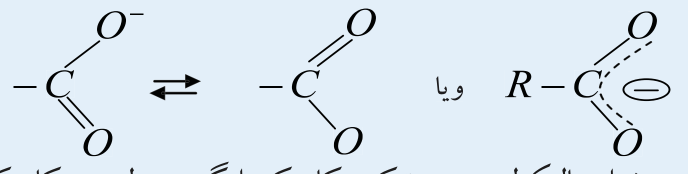
د دې څپرکي په زده کړې به پورتنیو پوښتنو او هغوي ته ورته پوښتنوته به ځوابونه ورا کړئ.

(c) ketabton.com: The Digital Library

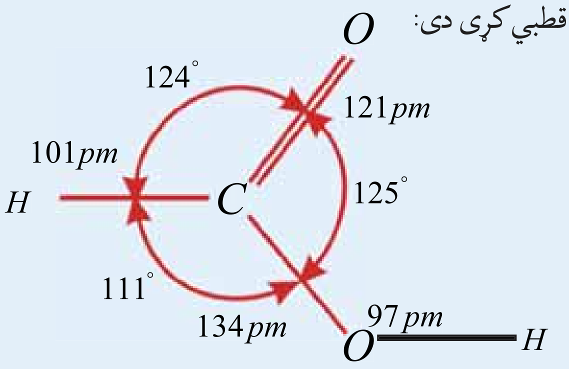
1_10: عضوي تیزابونه

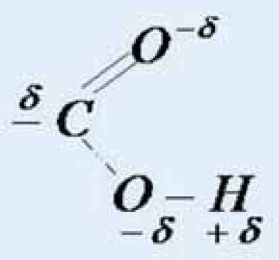
دکاربوکسیل گروپ (Group Carboxylic)

د کاربوکسیل گروپ ($-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-O-H$) د کاربونیل او هایدروکسیل له گروپونو څخه جوړ شوی دی چې زیاتره د $-COOH$ په بڼه لیکل کیږي؛ خو په هغه کې هیڅ کله دهایدروجن او د کاربن د اتومونو ترمنځ اړیکه شتون نه لري . داگروپ کولای شي چې د پروتون ورکوونکي په توګه (Proton – Donator) عمل وکړي او د ($-COO^-$) ایون چې دکاربوکسلات په نوم یادیږي ، بدلون وموميٍ. 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 تیزابونو معمولي نوم ایښودنه**: دعضوي تیزابونو معمولي نوم ایښودنه د اړوندو تیزابو د سر چینو له لاتینو یا یوناني کلمو څخه اخیستل شوي ده؛ د بیلګې په ډول : *Formicacid* د میږي (*Formica*) د لاتین نوم څخه اخیستل شوی دی چې د سرومیږیو دکالبوتونو (جسد ونو) له تقطیر څخه لاس ته راوړل شوی دی ، د اسیتیک اسید (*aceticacid*) نوم د سرکې له لاتین نوم (*acetum*) څخه اخیستل شوي دي ، د بیوتاریک اسید (*butyricacid*) نوم د کوچو د لاتین نوم (*butyrum*) او د ستیاریک اسید (*stearicacid*) د غوړو له لاتین نوم (*Stear*) څخه اخیستل شوي دي، په همدې ترتیب ټول معمولي نومونه د اړوندو تیزابو د لاس ته راوړنې د سرچینې پرښنسټ ایښودل شوي دي.

که چیرې په داسې تیزابونو کې بیلابیلې معاوضې شتون ولري ؛ په دې صورت کې کاربنونه د کاربوکسیل له ګروپ سره د اړیکو له کبله د یوناني ژبې په تورو ، الفا (α) ، بیتا (β) ، ګاما (γ) ، دلتا (δ) او نورو په نښه کوي ، داسې چې د کاربوکسیل په ګروپ پورې تړلی کاربن په الفا (α) او په نورو تورو ښودل کیږي؛ د بیلګې په ډول:

(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 – chlorobutericacid

$\overset{\delta}{C}H_3-\overset{\gamma}{C}H(OH)-\overset{\beta}{C}H_2-\overset{\alpha}{C}H_2-COOH$

γ – hydroxyvalericacid

(1_10) جدول د لسو عضوي تيزابونو معمولي نومونه اود هغوی سرچينې

دکاربن شمير	جوړښت	معمولي نوم	سرچينې
1	$HCOOH$	فارميک اسيد	ميږي (لاتين- فارميکا)
2	CH_3COOH	استيک اسيد	سرکه (لاتين-اسيتوم)
3	CH_3-CH_2-COOH	پروپيونيک اسيد	شيدِ،کوچ او خيدک
4	$CH_3(CH_2)_2COOH$	بويتريک اسيد	کوچ (لاتين- بوتيروم)
5	$CH_3(CH_2)_3COOH$	واليريک اسيد	سنبل دگل ريښه (لاتين-والير)
6	$CH_3(CH_2)_4COOH$	کپروييک اسيد	اوزي (لاتين- کاپر)
7	$CH_3(CH_2)_5COOH$	ينان تويک اسيد	د پيچک ورى (لاتين-اوينانت)
8	$CH_3(CH_2)_6COOH$	کپريليک اسيد	اوزي (لاتين- کاپر)
9	$CH_3(CH_2)_7COOH$	پيلار گونيک اسيد	دشمعدانی گل (دافريقايي نبات)
10	$CH_3(CH_2)_8COOH$	کپريک	بزها (لاتنی – کاپر)

2_ د IUPAC په لاره د تيزابونو نوم اېښودنه

د IUPAC په نوم اېښودنه کې اوږد زنځير چې دکاربوکسيل گروپ لرونکي وي، ټاکل، موندل او نمبر وهل کيږي، نمبر وهل دکاربوکسيل گروپ له کاربن څخه پيل کيږي. په نوم اېښودنه کې لومړى د معاوضو پوري تړلى اړوندکاربن نمبر او دهغه څخه وروسته دمعاوضو نومونه ليکل کيږي، د نوم په پاي کې دکاربوکسيل لرونکي اوږد زنځير نوم ليکل کيږي. څرنگه چې د اړوند هايدروکاربن (الکان ، الکين او الکاين) دنوم وروستى د e توري پې د $oic-$ په وروستاړي تعويض او د اسيد کلمه (acid) پرې ور زياتيږي؛ د بيلگې په ډول:

$^4CH_2={}^3CH-{}^2CH_2-{}^1COOH$

3 – butenoic acid

$^3CH_3-{}^2CH(CH_3)-{}^1COOH$

2 – methyl propanoic acid

CH_3-COOH

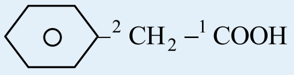
ethanoic acid

$^3CH(Cl)={}^2C(CH_3)-{}^1COOH$

2 – methyl – 3 – chloro propenoic acid

$^4CH_3-{}^3CH={}^2CH-{}^1COOH$

2 – butenoicacid



2 – phenyl ethanoic acid

که چيرې عضوي تيزابونه له يو کاربوکسيل گروپ څخه ډير په خپل ماليکولي ترکيب کې ولري ، په دې

(c) ketabton.com: The Digital Library

صورت کې د هغوي د اړوند هایدرو کاربن (الکان ، الکین ، الکا ین) د نوم په پای کې *Trioic,dioic* او نور وروستاړي لیکل کیږي، د اسید کلمه پرې زیاتیږي:

$$\overset{1}{COOH} - \overset{2}{C}H(CH_3) - \overset{3}{COOH}$$

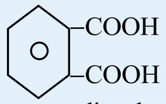
2 – *methyl* –1,3 – *pro panedioic acid*

$$\overset{1}{COOH} - \overset{2}{C}H_2 - \overset{3}{COOH}$$

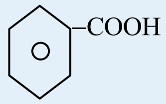
1,3 – *pro panedioic acid*
(*malonic acid*)

$$CH_2-COOH \quad HO-C-COOH \quad CH_2-COOH$$

2 – *hydroxypro pane* –
1,2,3 – *tricarboxy lic acid*
(*citric acid*)



1,2 – benzenedi carboxylic aicd
o – phthalic acid



benzoic acid

مشق او تمرین وکړئ

لاندې تیزابي مرکبونه په معمولي او د ایوپک په سیستماتیکه لاره نوم ایښودنه وکړئ:

b) $Br-CH_2-CH(Br)-COOH$

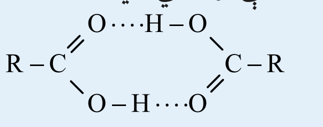
a) $CH_3-CH_2-CH(CH_3)-COOH$

d) $CH_2(CN)-(CH_2)_3-COOH$

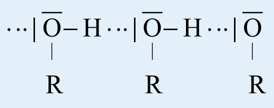
C) $CH_2(NH_2)(CH_2)_3-COOH$

10_1_2: د عضوي تیزابونو فزیکي خواص

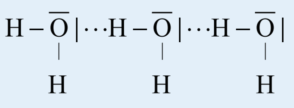
د مشبوع هایدروکاربنونو درې لومړي یو قیمته تیزابونه بې رنګه مایع ده او تیزبوي لري، د مشبوع هایدروکاربنونو یو قیمته تیزابونه چې د کاربن د اتومونو شمیر یې له څلورو تر نهو (9) پورې وي، دکوچو او د بادامو د غوړیو بوي لري، له دې کبله چې مصنوعي کوچ او شیریني په زړه پورې بوی ولري؛ نو نوموړي تیزابونه په هغوکې ورزیات وي. دمشبوع هایدروکاربنونو تیزابونه چې له لسو څخه د کاربن ډیر اتومونه ولري، بې له بویه دي ، هغه تیزابونه چې د 14 تر 22 د کاربن اتومونه په خپل مالیکولي ترکیب کې ولري، په حیواني او نباتي غوړیوکې موندل کېږي؛ نو له دې کبله دشحمي تیزابونو په نوم یادیږي. څرنګه چې د عضوي تیزابونو د دوو مالیکولونو په منځ کې دوه هایدورجني اړیکې شتون لري ؛ نو د هغوي دمالیکولو په منځ کې د جذب قوه د نورو اکسیجن لرونکو مرکبونو پرتله چې د یوشان کتلې لرونکي وي ، زیاته ده ؛نو له دې کبله د هغوی د ایشیدو ټکی لوړ دی:



په عضوي تیزابونو کې هایدروجني اړیکه

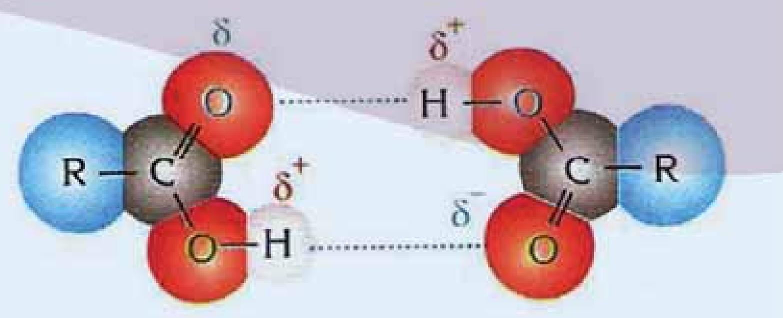


په الکولونو کې هایدروجني اړیکه



په اوبو کې هایدروجني اړیکه

(c) ketabton.com: The Digital Library



(1_10) شکل: د تیزاب د دوو مالیکولونو په منځ کې هایدروجني اړیکه

(2_10) جدول د عضوي تیزابونو ځني فزیکي خواص په اوبو کې د هغوی حل

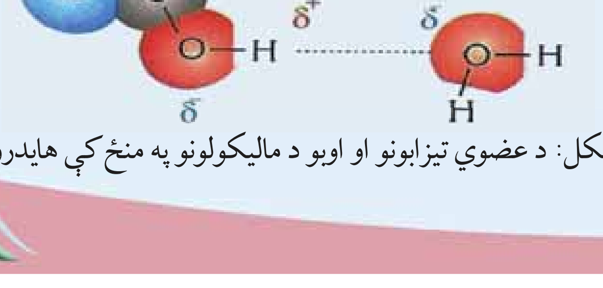
ایوپک نوم	معمولی نوم	فورمول	mp(^{0}C)	bp(^{0}C)	په اوبو کې حل کیدل (g/100mL)
Methanoicacid	Formicacid	HCOOH	8,5	100,5	په هر نسبت
Ethanoicacid	Aceticacid	CH_3COOH	16,6	118	په هر نسبت
Propanoicacid	Propionicacid	CH_3CH_2COOH	−12,5	141	په هر نسبت
Butanoicacid	n−butyricacid	$CH_3(CH_2)_2COOH$	−8	164	په هر نسبت
Pentanoicacid	n−valericacid	$CH_3(CH_2)_3COOH$	−19	187	4,97
Hexanoicacid	Caproicacid	$CH_3(CH_2)_4COOH$	−3	205	1,08
Heptanoicacid	Enanthoicacid	$CH_3(CH_2)_5COOH$	−10,5	223	0,26
Propenoicacid	Acrylicacid	CH_2=CHCOOH	−13	141	لږ منحل
benzenecarbox−ylicacid	Benzoicacid	C_6H_5COOH	122	250	0,34
2−hydroxybenzoic acid	Salicylicacid		159	211	0,22
Ethanedioicacid	Oxalicacid	$(COOH)_2$	189	149−160 قابل تصعید	15,00

عضوي تیزابونه د ارهینیوس له تیوري سره سم په اوبو کې حل کیږي چې په پایله کې توته کیږي او دهغوی د تعادل عمومي معادله په لاندې ډول ده:

$$R-COOH\,(aq)+H_2O(l)\rightleftharpoons R-COO^-(aq)+H_3O^+(aq)$$

دتیزابونو د ایونا یزیشن ثابت عبارت دی له :

$$K_a=\frac{[R-COO^-][H_3O^+]}{[R-COOH]}$$



(2_10) شکل: د عضوي تیزابونو او اوبو د مالیکولونو په منځ کې هایدروجني اړیکه

(c) ketabton.com: The Digital Library

فارميك اسيد له ټولو عضوي تيزابونو څخه د ايونايزيشن ډير لوړ ثابت لري:

$$HCOOH + H_2O \rightleftharpoons HCOO^- + H_3O^+$$

formicacid *formateion*

$$K_a = 1.8 \cdot 10^{-4}$$

حل کړئ:

د اسيتيك 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

کاربوکسليك اسيدونه له فعاله فلزونو سره تعامل کوي ، په پايله کې مالګه جوړوي او H_2 جلاکيږي:

$$2R-COOH + 2Na \longrightarrow 2R-COONa + H_2$$

caboxylicacid *salt*

$$2HCOOH + Na \longrightarrow 2HCOONa + H_2$$

formicacid sodiumhydroxide sodiumformate

مثال:

په معياري (ستندرد) شرايطوکې 24g دمونواسيد له مګنيزيم فلز سره تعامل کړی او 4,48L دهايدروجن ګاز يې ازاد کړی دی، دکاربوکسليك اسيد ماليکولي فورمول به کوم وي ؟

حل : د ازاد شوي هايدروجن مولونه پيداکوو :

$$1molH_2 \quad - \quad 22.4L$$

$$n \quad - \quad 4.48L \qquad n = \frac{1mol \cdot 4.48L}{22.4L} = 0.2mol$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

دتعامل معادله په لاندې ډول ده:

$$2R-COOH+Mg \longrightarrow (R-COO)_2Mg+H_2$$

$$2mol \quad - \quad 1molH_2 \qquad n=\frac{0.2mol\cdot 2mol}{1mol}=0.4mol$$

$$n \quad - \quad 0.2mol$$

خرنګه $n=\frac{m}{M}$ دي ؛ نولرو يې چې:

$$M=\frac{m}{n}=\frac{24g}{0.4mol}$$

$$M=60g/mol$$

نو ددي تيزابو فورمول عبارت دی له:

$$C_nH_{2n+1}COOH=12n+1\cdot 2n+1+12+32+1=60$$

$$14n=60-46=14 \quad n=\frac{14}{14}=1$$

نو دتيزاب فورمول CH_3COOH دی.

$$n=1 \quad CH_3COOH$$

د عضوي تيزابونو دخنثئ کيدو تعاملونه:

کاربوکسليک اسيدونه د غير عضوي تيزابونو په شان له القليو سره تعامل کوي چې په پايله کې مالګه او اوبه جوړېږي؛ دا چې عضوي تيزابونه ضعيفه دي؛ نو د مالګې او اوبو محلول يې د القليو خواص لري؛ ځکه په اوبو کې هايدروليز کيږي، چې ضعيف تيزاب او قوي القلي جوړوي:

$$2CH_3COOH+Ba(OH)_2 \longrightarrow (CH_3COO)_2Ba+2H_2O$$

$$\begin{matrix} COOH \\ | \\ COOH \end{matrix} + 2KOH \longrightarrow \begin{matrix} COOK \\ | \\ COOK \end{matrix} + 2H_2O$$

Oxalicacid — PotassiumOxalate

مشق او تمرين وکړئ

د لاندې تعاملونو معادلې بشپړې کړې:

a) $CH_3COOH+Zn \longrightarrow$

b) $HCOOH+Al \longrightarrow$

c) $C_2H_5COOH+Ba(OH)_2 \longrightarrow$

d) $\begin{matrix} COOH \\ | \\ COOH \end{matrix} + KOH \longrightarrow$

2_ د $C-O$ اړيکې د پرې کيدو پربنسټ دتيزابونو تعاملونه

که چېرې هايدروکسيل ګروپ $(-OH)$ له کاربوکسيل ګروپ ($-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-OH$) څخه جلاشي، دهغه پاتې شوني د اسايل ګروپ ($R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-$) په نوم ياديږي، دکاربوکسيل له ګروپ څخه د $OH-$ ګروپ جلاکيدل د بيلابيلو ګروپونو د منځ ته راتلو لامل کيږي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

داسید انهایدراید جوړېدل

که چیرې عضوي تیزابونه دې هایدریشن شي، اسید انهایدرایدونه جوړېږي. د اسید انهایدراید وظیفوي ګروپ $(-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-O-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-)$ دي چې د اړونده تیزاب د نوم په پای کې یې د انهایدراید کلمه ورزیاتیږي:

$$R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-OH + HO-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-R \longrightarrow R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-O-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-R + HOH$$

ایستر یفیکشن (د ایستر جوړونه)

د ایستر یفیکیشن په تعامل کې د تیزابونو $OH-$ ګروپ د الکولونو له H^+ ګروپ سره اوبه جوړوي اود اسایل ګروپ ($R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}$) 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 و کړي ترڅو چې لاندې ایسترونه جوړشي؟

a) $CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-O-C_4H_7$

b) $C_6H_5-CH_2-O-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-H$

د عضوي تیزابونو د ریدکشن تعاملونه

دغښتلو کتلستونو؛ لکه: $LiAlH_4$ یا $NaBH_4$ په شتون کې ، دتیزابونو دکاربوکسیل ګروپ ارجاع او په الکولو تبدیلیږي:

$$R-COOH \xrightarrow{LiAlH_4} R-CH_2-OH$$

$$CH_3-COOH \xrightarrow{LiAlH_4} CH_3-CH_2-OH$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

4_1_10: دعضوي تيزابونو لاس ته راوړنه

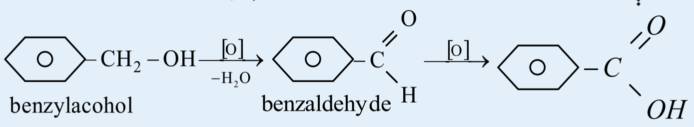
1_ دلومړنيو الکولو له اکسيد يشن څخه

که چيري لومړني الکولونه اکسيديشن شي ، الديهايد او د الديهايد له اکسيديشن څخه عضوي تيزابونه لاس ته راځي، په دې تعامل کې د تيزابونو محلولونه د $KMnO_4$ او $K_2Cr_2O_7$ په واسطه اکسيدي کيږي چې دا مرکبونه د اکسيدانتوپه توګه کارول کيږي:

$$R-CH_2-OH \xrightarrow[-H_2O]{[O]} R-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-H \xrightarrow{[O]} R-COOH$$

$$CH_3-\underset{}{\overset{\overset{CH_3}{|}}{C}}H-CH_2-OH \xrightarrow[-H_2O]{[O]} CH_3-\overset{\overset{CH_3}{|}}{CH}-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-H \xrightarrow{[O]} CH_3-CH-COOH$$

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_ دګرينارډ ښودونکي دکاربنيشن له امله د عضوي تيزابونو لاسته راوړنه

د کاربوکسليک اسيد ونو دلاس ته راوړنې له ميتودونو څخه يو ښه ميتود دګرينارډ دښودونکي تعامل دکاربن ډای 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 تيزاب کيداي شي ، داسې لاس ته راوړل شي:

$$CH_3-MgBr + CO_2 \longrightarrow CH_3-\overset{O}{\overset{//}{C}}-OMgBr \xrightarrow[-MgBr_2]{+HBr} CH_3-\overset{O}{\overset{//}{C}}-OH$$

4_ دکابوکسليک اسيد د مشتقاتو دهايدروليز په واسطه دکاربوکسليک اسيد لاس ته راوړنه

ايسترونه دتيزابي کتلستونو په شتون کې هايدروليز کيږي چې په پايله کې الکول او عضوي تيزاب لاس ته راځي:

$$R''-\overset{O}{\overset{//}{C}}-OR''+H-OH \overset{H^+}{\rightleftharpoons} R'-\overset{O}{\overset{//}{C}}-OH+R''-OH$$

$$CH_3-\overset{O}{\overset{//}{C}}-OCH_3+H-OH \overset{H^+}{\rightleftharpoons} CH_3-\overset{O}{\overset{//}{C}}-OH+CH_3-OH$$

کړنه(عمليه)

لاندې تعامل کوونکي مواد او د هغوی د تعامل محصولونه ذکرشوي دي: تا سې يې کيميايي معادلې وليکئ او هغه کتلست مواد چې تعامل دجهتکتيا لامل ګرځي، وټاکئ :

$a)\, n-pentanol \longrightarrow n-pentanoicacede$

$b)\, cyclopentane \longrightarrow 1,5-cyclopentaneoicacide$

$c)\, 1,4-dibromobutane \longrightarrow 1,4-hexanedioicacede$

$d)\, ethyl\ farmate \longrightarrow farmicacede$

2_10: ځيني مهم کاربوکسليک اسيد

1_ فارميک اسيد

د فارميک اسيد ساختماني فورمول $(H-\overset{O}{\overset{//}{C}}-OH)$ دی چې ډير ساده کاربوکسليک اسيد دی، د ډير و حشرو په ليشه (نيش) او زهرونو کې شتون لري ، په ځانګړي توګه په مچيو او ميږيانو کې شتون لري . دهغې نوم هم دميږي د لاتين نوم (farmica) څخه اخېستل شوی دی.

(3_10) شکل: مچې د فارميک اسيد سرچينه

فزيکي خواص يې:

فارميک اسيد په اوبوکې ښه حل کيږي اوپه هايدروکاربنونوکې لږ حليږي ، په اوبلنو محلولونوکې په ايونونو تجزيه کيږي:

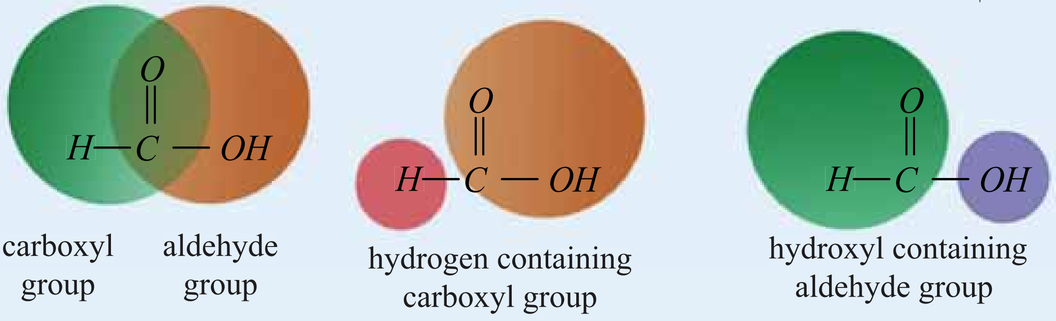
$$HCOOH(aq) \rightleftharpoons HCOO^-(aq)+H^+(aq) \qquad k_a=1.8\cdot10^{-4}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

فارمیک اسید یوه بې رنګه مایع ده، تیز، لوګی کوونکی او تخریب کوونکي دی چې د ایشیدو ټکی یې 100^oC دي.

کیمیايي خواص یې

که چیرې د فارمیک اسید جوړښت $(H-\overset{O}{\overset{//}{C}}-OH)$ ته په ځیرسره وکتل شي ، په اسانۍ سره به پوه شو چې په رښتیا فارم الدیهاید له دوو وظیفه یي ګروپونو له الدیهاید $(\overset{//}{C}-H-)$ او کاربونیل $(-\overset{//}{C}-)$ ګروپ څخه چې یو له بل سره یوځای شوي ، جوړ دي؛ 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 تجربه کیږي:



$$H-\overset{O}{\overset{||}{C}}-OH \xrightarrow{[O]} HO-\overset{O}{\overset{||}{C}}-OH \longrightarrow H_2O+CO_2$$

formic acid — carbonic acid

unstable intermediate

(د منځګلوي ثبات نه لرونکی حالت)

که چیرې د ګوګړو تیزاب د کتلست په توګه وکارول شي، په تیټه تودوخه کې فارمیک اسید په CO او اوبو تجزیه کیږي:

$$HCOOH \xrightarrow{H_2SO_4} CO+H_2O$$

د فارمیک اسید لاس ته راوړنه

1_ په ډیر ه کچه فارمیک اسید د فارم الدیهاید له اکسیدیشن څخه لاس ته راوړي:

$$CH_3OH \xrightarrow[-H_2O]{[O]} H-\overset{O}{\overset{//}{C}}-H \xrightarrow{[O]} H-\overset{O}{\overset{//}{C}}-OH$$

2_ په صنعت کې په لومړي سرکې دلوړ فشار او لوړې تودوخې په شتون کې د فارمیک اسید مالګه د CO او $NaOH$ دتعامل په واسطه لاس ته راوړي ، بیا وروسته دا مالګه له H_2SO_4 یا H_3PO_4 سره تعامل ورکوي، په پایله کې فارمیک اسید لاس ته راځي:

$$CO+NaOH \xrightarrow{200^oC,100tm} H-COONa$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$H-COONa+H_2SO_4 \xrightarrow{200°C,100atm} H-COOH+NaHSO_4$$

3_ په لابراتوار و نوکې فارميک اسید د آگزاليک اسيد له او بلن محلول ته د تودوخې ورکولو په واسطه د گليسرينو په شتون کې لاسته راوړې:

$$\begin{array}{l} COOH \\ | \\ COOH \longrightarrow HCOOH + CO_2 \\ Oxalic acid \quad formic acid \end{array}$$

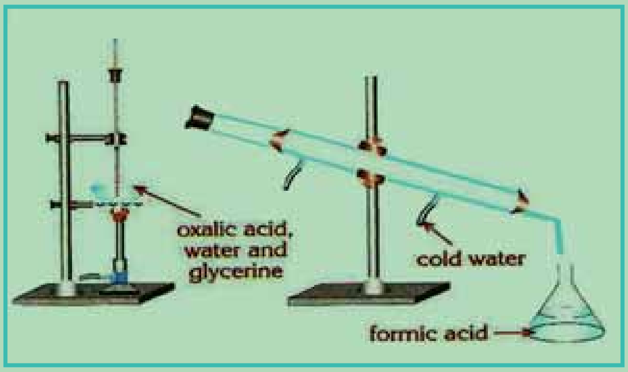
فعالیت

د فارميک اسيد لاس ته راوړنه:

د اړتياوړ مواد او سامان: بالون، ترمامتر، کاندنسر، له پايې سره ستيند، ايرلين ماير، آگزاليک اسيد، گليسرين او اوبه.

کړنلاره:

داگزاليک اسيد د محلول يو ټاکلى مقدار په يو بالون کې واچوئ ، هغه له (10–4) شکل سره سم په ستيند کې ټينگ کړئ ، د بالون خوله د دوو سوريو لرونکو کارکې سرپوښ په واسطه وتړئ ، د سرپوښ په يو سورى کې ترمامتر او په بل سوري کې يې زنگون کوږې نل کيږدئ (زانوخم)، دا نل له کاندنسر سره وتړئ ، له کاندنسر وتونکى نل دايرلين ماير په خولې کې د تعامل دمحصولو دټولو لپاره کيږدئ ،وروسته د بالون د ننه محتوياتو ته تودوخه ورکړئ ، په دې کړنه خپلې ليدنې او دتعامل معادله يې وليکئ.



(10_4) شکل: د فارميک لاس ته راوړنه

دفارميک اسيد په کارول

فارميک اسيد د الديهايد 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 خوساکيدو او ورستيدلو څخه مخنيوى کوي . له فارميک اسيد څخه د حيوانانو د جسدونو (کالبوتونو) په ساتلو اود څرمني په صنعت کې گټه اخيستل کيږي چې په عمومي ډول فارميک اسيد د سرواوپلاستيک د توليد د لومړنيو مواد و په توگه په کارول کيږي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

2_ اسیتیک اسید

د اسیتیک اسید جوړښتیز فورمول $CH_3 - \overset{O}{\overset{\|}{C}} - OH$ دی چې له عضوي مهمو تیزابونو څخه شمیرل کیږي. په سرکې کې په %6 – 4 غلظت شته دی، سرکي خوند او بوی لري. 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 اسیتیک اسید فزیکي خواص:

د سرکې خالص تیزاب بې رنګه کرستلونه لري ، د تودوخې 16.7^oC کې ویلې کیږي او د تودوخې په 118^oC کې په ایشیدو راځي ، په اوبو کې حل کیږي ؛ ، دایونایزیشن درجه یې ډیره ښکته ده چې %3 په شاوخواکې ده:

$$CH_3COOH(aq) \rightleftarrows CH_3COO^-(aq) + H^+(aq) \qquad k_a = 1{,}8 \cdot 10^{-5}$$

د اسیتیک اسید کیمیایي خواص

استیک اسید د نورو عضوي تیزابو په شان تیزابي خواص ښیې، د فلزونو او القلیو سره تعامل کوي چې مالګه جوړوي ؛ د بیلګې په ډول : له سودیم سره له لاندې معادلې سره سم تعامل کوي د سودیم اسیتات مالګه جوړوي:

$$CH_3 - \overset{O}{\overset{\|}{C}} - OH + NaOH \longrightarrow CH_3 - \overset{O}{\overset{\|}{C}} - ONa + H_2O$$

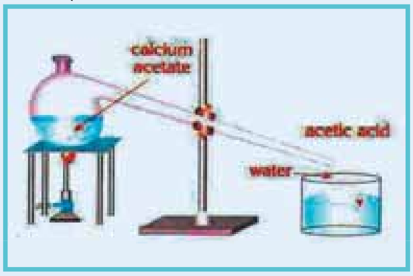
$$2CH_2 - \overset{O}{\overset{\|}{C}} - OH + 2Na \longrightarrow 2CH_3 - \overset{O}{\overset{\|}{C}} - ONa + H_2$$

د اسیتیک اسید لاس ته راوړنه

1_ اسیتیک اسید کیدای شي چې د انزایم په شتون کې د ایتانول د کتلستي اکسیدیشن څخه لاس ته راوړل شي، د سرکې تیزاب د انګورو او دمڼو د میو د اوبو څخه هم په لاس راوړل کیږي چې هغه ته د طبیعي سرکې تیزاب وایي :

$$CH_3 - CH_2 - OH \xrightarrow{2[O]} CH_3 - \overset{O}{\overset{\|}{C}} - OH + H_2O$$

2_ د سرکې تیزاب د فارمیک اسید پرخلاف په اسانۍ نه اکسیدایز کیږي؛ نو په دې بنسټ د اسیتات مالګې ته د H_2SO_4 سره تعامل ورکوي او اسیتیک اسید لاس ته راوړي . په پخوانیو وختونوکې اسیتیک اسید یې له لوګیو څخه داسې لاس ته راوړه چې لرګي یې دهوا په نه شتوالي کې په مایع تبدیلول ، د لرګیو په مایع کې شامل اسیتیک اسید یې د CaO په واسطه په $(CH_3 - \overset{O}{\overset{\|}{C}} - O)_2Ca$ تبدیلول، دې کړنې څخه وروسته به یې جلا کول، لاس ته راغلې اسیتات مالګې ته به یې تودوخه ورکوله او له لاندې شکل سره سم به یې په اسیتیک اسید تبدیلوله:



(5_10) شکل: د تودوخې په واسطه له سودیم اسیتات څخه د اسیتیک اسید لاس ته راوړنه

(c) ketabton.com: The Digital Library

په دې تعامل کې میتانول او اسیتون هم تولیدېږي چې هغوی براس کیږي. د H_2SO_4 په زیاتوا لې سره 99.5% د سرکې خالص تیزاب لاس ته راوړي:

$$(CH_3-\overset{\overset{O}{//}}{C}\ O)_2Ca \xrightarrow{H_2SO_4} 2CH_3-\overset{\overset{O}{//}}{C}-OH+CaSO_4$$

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:

$$H-C\equiv C-H+H_2O \xrightarrow{H_2SO_4} CH_3-\overset{\overset{O}{//}}{C}-H \xrightarrow{[O]} CH_3-\overset{\overset{O}{//}}{C}-OH$$

مشق او تمرین وکړئ

په معیاري (ستندرد) شرایطو کې څومره د هایدروجن ګاز د 150g استیک اسید له 18% محلول څخه چې له مګنزیم سره تعامل وکړي ، لاس ته راشي؟

د استیک اسید کارول

د سرکې تیزاب د مومو ، کنډو اوتیلو ښه محلل دي . له هغو د مالګو څخه ارزښت لرونکي عضوي مرکبونه تر لاسه کیږي ؛ دبیلګې په ډول : میتان له سودیم اسیتیت څخه او اسیتون له کلسیم اسیتیت څخه لاس ته راوړل کیږي. المونیم اسیتیت د رنګونو د جلا ورکونکو موادو په توګه ، د کاغذ د جلا لپاره ، د ټوکرانو د جلا لپاره اوپه دوا جوړونه کې د انتي سپتیک مادې او د اسهال ضد دوا په توګه کار ول کیږي. سلولوز اسیتیت چې د سرکې د تیزابو له مشتقاتو څخه 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 دي.

اګزالیک اسید سپینه بلوري جامد ه ماده ده چې په 157^oC الوزي، دامرکب زهري دي او د هغه کلسیمي مالګه په پختورګو کې رسوب کوي. د کیمیایي خواصو له کبله دوه قیمته عضوي فعال تیزاب 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)

ملونیک اسید يې لومړی ځل د مليک اسيد (د منې تيزاب) له اکسیدیشن څخه لاس ته راوړي دي؛ نو ځکه يې نوم د همدې تيزاب له نامه څخه اخيستل شوی دی، دامرکب پرته له رنګه مایع ده او په 136^oC کې په ايشيدو راځي، په اوبو او الکولو کې حل کيږي، که چيرې له 140^oC تودوخې څخه زياته تودوخه ورکړل شي، اسيتيک اسيد ورڅخه لاس ته راځي:

$$HOOC-CH_2-COOH \xrightarrow{\text{حرارت}} CH_3COOH + CO_2$$

مالونیک اسید   اسیتیک اسید

که چيرې سيانو اسيتيک اسيد هايدروليز شي، ملونيک اسيد لاس ته راځي:

$$NC-CH_2-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-OH \xrightarrow{+2H_2O} HOOC-CH_2-COOH + NH_3$$

سیانو استیک اسید   مالونیک اسید

5_ شحمي تيزابونه

د شحمي اسیدونو 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 $(C_{15}H_{31}-COOH)$

پالميتک اسيد سپينه بلوري جامده ماده ده چې په 63^oC کې ويلې کيږي، د حيواني وازدې او نباتي تيلو څخه لاس ته راځي په او بو کې نه حليږي، په الکولو او ايتروکي حل کيږي.

(6_10) شکل: شمع د ستياريک او پالمنيک اسيد مخلوط _ ناريال د پالميتک اسيد سرچينه

2_ ستياريک اسيد $(C_{17}H_{35}-COOH)$

ستياريک اسيد (Stearic acide) کرستلي جامد حالت لري چې د هغه د ويلې کيدو درجه 70^oC ده، په تودو الکولو او عادي ايترونوکي حليږي، د شحمي معمولي تيزابونو له ډلې څخه دي، په حيواني او نباتي شحمي ګليسرايدونوکې شتون لري. پالميتک 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 د ګلیسرایدونوپه شکل د زیتون ، بادام ، پنبه دانې او لمرګل په تیلوکې پیداکیږي چې په مایع حالت کې پرته له رنګه ، بې بویه اوبې خونده دي ، د تودوخې په 13^oC– کې ویلې کیږي، د ټولوشحمي تیزابونو $\frac{1}{3}$ برخه چې د غوا په شودو ، رنګونو، د مینځلو موادو او نورو کې شتون لري ، د ستیاریک اسید د ارجاع څخه تشکیل شوي دي:

$$C_{17}H_{33}COOH \xrightarrow{H_2} C_{17}H_{35}COOH$$

د لسم څپرکي لنډیز

• د عضوي مرکبونو له اکسیجن لرونکي مشتقاتو څخه مهم مشتقونه له کاربوکسلیک اسیدونو څخه عبارت دي چې د دې مرکبونو په ترکیب کې د کاربوکسیل وظیفه یي ګروپ $(-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-OH)$ شتون لري.

• دمشبوع هایدروکاربنونو دري لومړي یو قیمته تیزابونه بې رنګه مایع ده او تیزبوی لري، د مشبوع هایدروکاربنونو یو قیمته تیزابونه چې دکاربن داتومونو شمیر له څلورو څخه تر (9) پورې وي، دکوچو او بادامو د غوړیو بوی لري.

• دعضوي تیزابونو تعاملونه چې د هغوي تیزابي ګروپ پورې اړه لري؛ په دوو میتودونو ترسره کیږي: یوداچې د هایدروجن او اکسیجن تر منځ اړیکه $(-O-H)$ پرې او پروتون (H^+) تولید کیږي؛ بل داچې د کاربن او اکسیجن ترمنځ اړیکه $(C-O)$ پرې او $OH-$ تشکیلیږي :

• که چیرې لومړني الکولونه اکسیدیشن شي ، الدیهاید او د الدیهاید له اکسیدیشن څخه عضوي تیرابونه 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 خوسا کیدو او ورستیدلو څخه مخنیوی کوي.

• فارمیک اسید د الدیهاید ونو په شان د عفوني ضد (بدبوی ضد) ښه خواص لري، د هغه لږه کچه په شاتو (عسل) کې شتون لري چې د هغه له خسا کیدو او ورستیدلو څخه مخنیوي کوي . له فارمیک اسید څخه د حیوانانو د جسدونو (کالبوتونو) په ساتلو اود څرمني په صنعت کې ګټه اخېستل کیږي .

• د سرکې تیزاب د مومو ، کنډو اوتیلو ښه محلل دي . د هغه له مالګو څخه ارزښت لرونکي عضوي مرکبونه

(c) ketabton.com: The Digital Library

تر لاسه کیږي.

- د شحمي اسیدونو لومړی مرکب، بیوتاریک اسید دي چې دکاربن څلور اتومونه لري او د هغه فورمول (C_4H_7-COOH) دی شحمي اسیدونه په مشبوع او غیر مشبوع ویشل شوي دي:

د لسم څپرکي پوښتنې:

څلور ځوابه پوښتنې:

1_ د عضوي تیزابونو دمالیکولونو په منځ کې هایدروجني اړیکه د الکولونوپه نسبت ....ده

الف_ کلکه   ب_ سسته   ج_ یوشان   د_ هېڅ یو.

2_ دپالمتیک اسید فورمول ------ دی:

الف- $C_{15}H_{30}COOH$ ب- C_3H_7COOH ج- $C_{17}H_{35}COOH$ د- $C_{17}H_{33}COOH$

3_ لاندې کوم فورمول به کاربوکسلیک اسید ولري ؟ که چېرې د هغه په جوړښت کې 40.68% کاربن ، 54.234% اکسیجن او 5.06% هایدروجن شتون ولري؟

الف_ $HCOOH$ ب_ CH_3COOH ج_ $HOOC(CH_2)_2COOH$ د_ $\underset{COOH}{\overset{COOH}{|}}$

4_ د $CH_3-\underset{CH_3}{\underset{|}{CH}}-\underset{NH_2}{\underset{|}{CH}}-\underset{OH}{\underset{|}{CH}}-COOH$ مرکب سم نوم عبارت دی له:

الف_ $1,2-dihydroxy-3-amino-4-methylpentanol$

ب_ $2-hydroxy-3-amino-4-methylpentanoicacide$

ج_ $1-hydroxy-2-amino-3-methylpentanoicacide$

د_ $1,2-dihydroxy-3-amino-4-methylpentanoicacide$

5_ دفارمیک اسید $10^{-2}m$ محلول د کوم pH لرونکی دی ؟ $K_a=10^{-4}$

الف_ 2   ب_3   ج_ 4   د_5

6_ له لاندې مرکبونو څخه دکوم یو د ایشیدوټکی لوړ دي؟

الف- $CH_3CH_2CH_2CH_3$ ب- CH_3COOH ج- CH_3CH_2COOH

د- $HOOC-CH_2CH_2CH_3COOH$

7_ له لاندې مرکبونو څخه کوم یو کیټو اسید دی؟

الف- $HO-\underset{OH}{\underset{|}{C}}=OOH$ ب- $O=\underset{H}{\underset{|}{C}}-OH$ ج- $CH_3-\underset{O}{\underset{\|}{C}}-\underset{O}{\underset{\|}{C}}-OH$ د_ هېڅ یو

8_ لاندی کوم کمیت دایستر مالیکولي کتله را ښیي ؟ که چېرې د هغې په جوړیدو کې 60g کاربوکسلیک اسید او 46g الکولو تعامل کړي وي:

الف_ 60   ب_ 124   ج_ 106   د_ 98

9_ دلاندی تعاملونو څخه کوم یو د ایستریفیکیشن تعاملو له ډلې څخه دي؟

(c) ketabton.com: The Digital Library

1) $C_2H_5OH + CH_3OH \longrightarrow C_2H_5OCH_3 + H_2O$

2) $CH_3OH + CH_3COOH \longrightarrow CH_3COOCH_3 + H_2O$

3) $KOH + HCOOH \longrightarrow HCOOK + H_2O$

الف_ لومړي تعامل ب_ دوهم تعامل ج_ دريم تعامل د_ هيڅ يو.

10_ د $2,2-dimethylpropanoicacide$ فورمول عبارت دی له:

الف_ $(CH_3)_2CH-\overset{O}{\overset{//}{C}}-OH$ ب_ $(CH_3)_2CCOOH$ ج_ $CH_3-\underset{CH_3}{\underset{|}{C}}H-CH_2-COOH$ د_ $(CH_3)_3C-COOH$

11_ د $H-O-\overset{CH_2-COOH}{\overset{|}{\underset{CH_2-COOH}{\underset{|}{C}}}}-COOH$ فورمول لرونکي مرکب نو م عبارت دئ له :

الف_ ستياريک اسيد ب_ ستريک اسيد ج_ اديپيک اسيد د_ هيڅ يو.

تشريحی پوښتنې:

1_ د $C_5H_{10}O_2$ فورمول لرونکي دکاربوکسليک اسيد نوم ، جوړښتيزفورمول او ټولې ايزو ميري وليکئ .

2_ د کاربوکسليک د اسيدونو عمومي فارمول کوم دی؟ دکاربو کسليک اسيد، الديهايد او کيتون تر منځ توپيرونه وليکئ.

3_ دلاندې تيزابونو د $IUPAC$ نومونه او دهغوی فورمولونه وليکئ :

الف_ $Oxalicacide$ ب_ $Adipicacide$ ج_ $Malonicacide$

4_ د بنزوييک اسيد د تعامل معادله د لاندې مواد و سره وليکئ:

الف_ Na ب_ Ca ج_ CH_3-OH د_ Br_2

5_ د لاندی عضوی تيزابونو ماليکولی او د جوړښت فورمولونه وليکئ :

الف_ $2-oxypropanoicacide$ ب_ $2,3-dimethylbutanoicacide$

ج_ $2-amino-4-bromopentanoicacide$

6_ شحمی تيزابونه څه شی دی؟ ولی په دې نوم ياديږی؟ روښانه يې کړئ.

7_ له لاندې تيزابونو څخه کوم يو د شحمي تيزابونو له ډلې څخه دي؟ معلومات وړاندې کړئ.

الف_ CH_3COOH ب_ C_2H_5COOH ج_ C_3H_7COOH د_ $C_{15}H_{31}COOH$

8_ د کاربو کسليک اسيد د يو اساسه تيزاب په ترکيب کې 55.8% کاربن ، 7% هايډروجن او 37.2% اکسيجن شته دی، د دې تيزاب فورمول وليکئ.

9_ توضيح کړئ چې ولې کاربو کسليک اسيدونه په اوبو کې له الکولونو څخه ډير زيات حل کيږي؟

10_ د لاندينيو اسيدونو نومونه د $IUPAC$ په ميتود وليکئ:

الف_ $CH_3CH=CH-CH_2-COOH$ ب_ $HOOC-\underset{CH_3}{\underset{|}{CH}}-CH_2-CH_2COOH$

ج_ $CH_3-\underset{CH_3}{\underset{|}{CH}}-CH=CH-COOH$ د_ $CH_3-\underset{CN}{\underset{|}{CH}}-CH=CH-COOH$

(c) ketabton.com: The Digital Library

امینونه Amines

د هایدروکاربنونو د اکسیجن لرونکو مشتقاتو سربېره د دې مرکبونو نور مشتقات هم شته چې د هغوی له ډلې څخه نایتروجني مشتقات دي، دهایدروکاربنونو دنایتروجن لرونکومشتقاتو تر ټولو مهم ډول یې امینونه دي چې د امین دګروپ لرونکي دي اود امونیایي مشتقاتو په نوم هم یا دیږي ؛ یعنې د NH_3 یو ، دوه یا درې د هایدروجن اتومونه د هایدرو کاربنونو د ګروپونو په واسطه تعویض شوي دي او یا دا چې د هایدرو کاربنونو د هایدروجنونو یو یا څو اتومونه د امین د ګروپ په واسطه تعویض شوي دي. په دې څپرکي کې به د امینونو په اړه معلومات تر لاسه کړی او زده به یې کړئ چې امینونه له کوم ډول مرکبونو څخه دي او د کومو خواصو لرونکي دي؟ څرنګه کیدای شي چې هغوی لاس ته راوړل شي او دهغوی طبیعي سرچینې کوم مواد دي؟په کومو حیاتي او صنعتي برخوکې کارول کېږي؟

(c) ketabton.com: The Digital Library

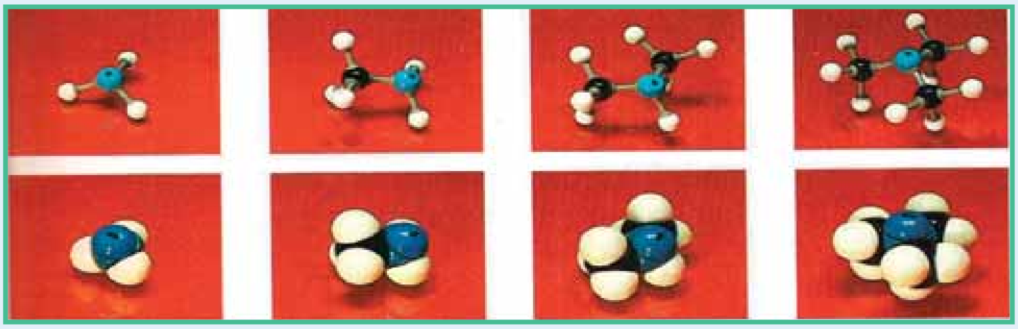
1_11: د امینونو جوړښت او ډلبندي

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 ځو اتومونو سره اړیکې لري ، که چېرې د ځو عضوي معاوضو سره اړیکې ولري ، 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 دوو گروپونو سره اړیکه لري. دریمي امینونه هغه امینونه دي چې دهغوی د امونیا د نایتروجن اتوم د هایدروکاربنونو له درې اتومونو سره اړیکې لري، د امینونو عمومي فورمولونه په لاندې ډول دي:

H–N̈–H (H)	H–N̈–R (H)	H–N̈–R (R)	R–N̈–R (R)
ammonia	primaryamine	secondary amine	tertharyamine

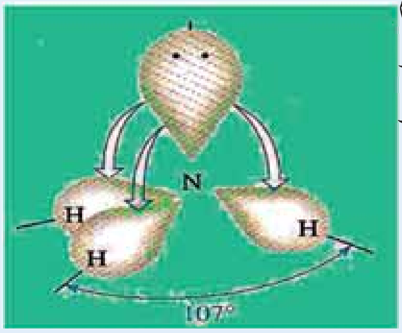
R کیدای شي چې د الکایل یا اریل پاتې شوني وي؛ د امینونو د ډلو بیلگې په لاندې ډول دي:

H–N̈–H (H)	H–N̈–CH_3 (H)	H–N̈–CH_3 (CH_3)	CH_3–N̈–CH_3 (CH_3)
ammonia	methylamin e	dinethyl amine	trimethyla mine



(1_11) شکل د امونیا مودل ، لومړني ، دویمي او دریمي ، امینونه (د کیڼ نه ښي لورته)

عضوي رادیکالونه چې د امینونو په جوړښت کې د نایتروجن له اتوم سره اړیکه لري، څلورمخیزو ته نژدې جوړښت لري؛ ځکه د څلور مخیزو جوړښتیزو زاویه 109.5^0 اود امونیا زاویه 107.3^0ده ،د امینونو مالیکول دهندسي هرم (*pyramid*) جوړښت لر ي :

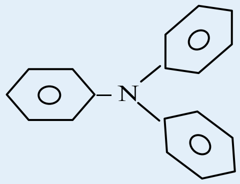


(2_11) شکل د امونیا جوړښت

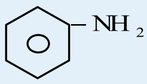
(c) ketabton.com: The Digital Library

که چیرې د امین ګروپ د مشبوع او یا غیر مشبوع زنځیري هایدورکاربنونو د کاربن د اتومونو دهایدروجن اتومونه تعویض کړي، دا ډول امینونه د الیفاتیک په نوم او که د اروماتو له کړیو سره اړیکه ولري ، د اروماتیکو امینونوپه نوم یادیږي.

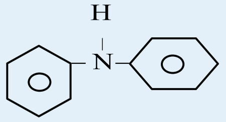
CH_3-NH_2 *methylamine*　　$CH_3-CH_2-NH_2$ *ethylamine*　　$CH_3-\underset{|}{\overset{CH_3}{C}}H-CH_2-NH_2$ 2 – *methylpropylamine*



tri Phenylamine



diPhenylamine



Phenylamine(aniline)

مثال: د لاندې مرکبونو د جوړښت فورمولونه ولیکئ :

الف- dimetyl ethyl amine　ب – -2 amino pentane

ج - 1,4 - buttanediol -1,4 diamino -د metyl ethylispropyl amine

حل:

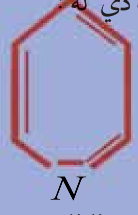
a) $CH_3-\underset{\underset{CH_3}{|}}{N}-C_2H_5$

b) $\overset{5}{C}H_3-\overset{4}{C}H_2-\overset{3}{C}H2-\underset{\underset{NH_2}{|}}{\overset{2}{C}}-\overset{1}{C}H_3$

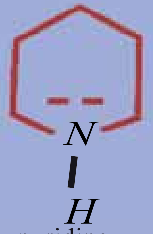
c) $\underset{\underset{OH}{|}}{\overset{\overset{NH_2}{|}}{CH}}-\overset{\overset{NH_2}{|}}{CH}-CH_2-\underset{\underset{OH}{|}}{\overset{\overset{NH_2}{|}}{C}}-H$, d) $\underset{\underset{C_2H_5}{|}}{\overset{\overset{CH_3}{|}}{N}}-\underset{\underset{CH_2}{|}}{\overset{\overset{CH_3}{|}}{CH}}$

اضافي معلومات :

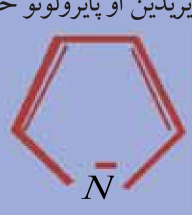
هتروسکلیت امینونه هم شته چې په کاربني کړیو کې نایتروجن شامل دي او مهم مرکبونه دي ، دوی عبارت له پایرولیدین ، پایریدین او پایرولونو څخه دي چې دهغوی دجوښت فورمولونه عبارت دي له :



pyrolidine



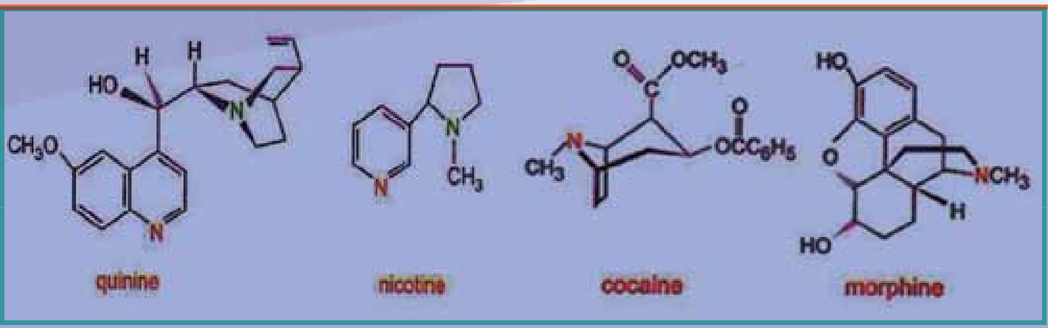
pyridine



pyrrol

مورفین ،کوکاین او نیکوتین د امینونو ډولونه دي چې په کوکنارو (افین) او تنباکوکې شته چې د هغوي دجوړښت فورمولونه په لاندې ډول دي :

(c) ketabton.com: The Digital Library



د 500 ډولونه شاوخواکې بیالوژیکي الکولو ییدونه (Alkaloide)پېژندل شوي دي چې د مورفین اصلي الکولویید په افین کې شته ، نایتروجن لرونکي مرکب الکولویید القلي دي ،له دې مرکب څخه پخوا به د درد د ارامولو لپاره کار اخېستل کېده او د درد د ارامولوساده مرکب دی چې پرته د بې هوشی د مریض درد دغلي کولولامل گرځي ، د امریکا د خپل منځي جنګونو په بهیر کې د زخمیانو د دردونو د تسکین لپاره له مورفین څخه گټه اخېستل کېده. مورفین ځینې نورې ستونزې را منځ ته کوي او د وینې فشار ټیټوي چې د ناروغانو دمړینې لامل گرځي او هم د روږدېدلو لامل گرځي؛ له دې کبله دهغه د ځینو نورو ستونزو د لرولي په عرض له هغه څخه هیرویین لاس ته راوړل کیږي چې هرویین ځینې نورې ستونزې لري؛ خو خطرناك روږدي کوونکي دي چې دهغوی پرېښودل د روږدو وګړو لپاره ستونزمن دي.

کوکایین او نور نشه راوړونکي توکي ټول نایتروجن لرونکي مرکبونه دي .

(3_11) شکل کوکنار د مورفین او هیرویین سرچینه

1_1_11: د امینونو نوم ایښودنه

خرنگه 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 ($R-\bar{N}(H)-R$) او دریمي امین ($R-\bar{N}(R)-R$) دي ، د امینونو څلورم ډول دڅلور وجهي ایون په بڼه $\left[(R)_4\overset{+}{N}\right]$ دي چې دهغوی بیلګې کیداي شي ترامیتایل امونیم ($\left[(CH_3)_4\overset{+}{N}\right]$ (Tetramethyl amonium)) وړاندې شي، د R پاتي شوني کیدای شي الفاتیک ،سکلیک او یا اروماتیک وي.

د امینونو په نوم ایښودنه کې په نایتروجن باندې نښتي پاتې شوني د yl له وروستاړي سره د نوم پیل کې دهغوی د

(c) ketabton.com: The Digital Library

نوم د لومړي توري د انګریزي ژبې دالفبا دمخکیوالي په پام کې نیولو سره سم لیکل کیږي او بیا وروسته د امین (amine) کلمه ورزیاتیږي ، د بیلګې په ډول:

د $(C_2H_5)_2N-C_3H_7$ جمعي فورمول لرونکي مرکب نوم چې دهغه دجوړښت فورمول په لاندې ډول دي ، داسې لیکل کیږي :

$$CH_3-CH_2-\underset{|}{\bar{N}}-CH_2-CH_3$$
$$CH_2-CH_2-CH_3$$

Di ethyl propylamine

په ځینو برخو کې د امینو نو په نوم ایښودنه کې کیدای شي چې د مرکبونو د مالیکول د کاربن د اتومونو نمبر وهنه تر سره شي ؛ د بیلګې په ډول :

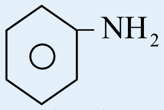
$$\overset{5}{C}H_3-\overset{4}{C}H_2-\overset{3}{C}H_2-\overset{2}{C}H_2-\overset{1}{C}H-NH_2$$
$$|$$
$$CH_3$$

1-Methyl.1-Penthyl amine

لومړني امینونه د ایوپک IUPAC په سیستم کې په دوو طریقو نوم ایښودنه کیږي چې له الکایل امین (*alkyl*amine) او الکان امین (*alkan*amine) څخه عبارت دي ، دبیلګې په ډول:

$$\overset{3}{C}H_3-\overset{2}{C}H-\overset{1}{C}H_2-NH_2$$
$$|$$
$$CH_3$$

$2-$*methyl propyl amine*



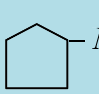
phenylamine

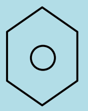
(*Aniline*)

خپل ځان ازمايښت کړئ

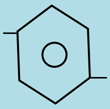
د لاندې مرکبونو نوم ایښودنه ترسره کړئ:

a) $CH_3-\underset{NH_2}{\overset{CH_3}{C}}-CH_3$

b)  $-NH_2$

C–  $-CH_2-CH_2NH_2$

d) $CH_3-\underset{CH_2}{CH}-CH_2-CH_2-CH_2-CH_3$

e) CH_3-  $-NH_2$

f) $CH_3-\underset{CH_3}{CH}-\underset{C_2H_5}{CH}-CH_2-NH_2$

د دویمي او دریمي امینونو نوم ایښودنه داسې ترسره کیږي چې د الکان اوږد زنځیر د اصلي زنځیر په توګه او الکایل منل کیږي او نوري پاتې شوني چې له نایتروجن سره اړیکې لري ،د معاوضو په توګه منل شوي دي او داسې نوم ایښودنه یې ترسره کیږي چې د نایتروجن سمبول(N) د معاوضو د نوم له یادوني څخه مخکې لیکل کیږي، د نایتروجن دسمبول اومعاوضود نوم پر منځ کې د(-) علامه لیکي ، که چیرې د واړه معاوضې

(c) ketabton.com: The Digital Library

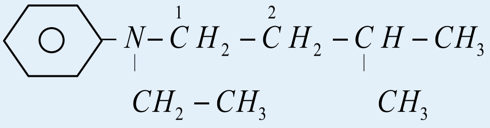
يوشان وي ؛ نو په دې صورت کې $N - N$ او دداې کلمه چې د دوو په معنا ده ، دمعاوضو د نوم څخه مخکې ليکل کيږي او دهغه د نوم د e توری يې د $amine$ په کلمې تعويضيږي ، کله چې اوږد (اصلي) زنځير څو معاوضې و لري؛ يعنې ښاخ لرونکی وي ، د اړوندو هايدروکاربنونو اوږد زنځير نمبر وهل کيږي او نمبر وهل د امين($amine$) دګروپ لرونکي کاربن څخه پيل کيږي ، د هايدروکاربن د نوم او له امين دکلمې څخه تر مخه دمعاوضو نوم او دهغوي د اړونده کاربن نمبر ليکل کيږي:

$$CH_3-CH_2-\underset{\displaystyle CH_3}{\underset{|}{N}}-CH_3$$

$N-N-$dimethyl ethanamine

$$^3CH_3-^2\underset{\displaystyle CH_3}{\underset{|}{CH}}-^1CH_2-\underset{\displaystyle H}{\underset{|}{N}}-CH_3$$

$N-$methyl$-2-$methyl propanamine



N – methyl– N – phenyl– 3 – methylbutanamine

$$CH_3-CH_2-NH-CH_2-CH_3$$

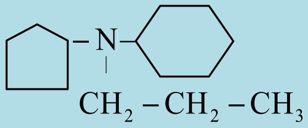
N – N – diethylamamine

ځان وازمويئ

دلاندي مرکبونو نومونه وليکئ:

$$b-CH_3-CH_2-\underset{|}{N}-CH\begin{matrix}\diagup CH_3\\ \diagdown CH_2-CH_3\end{matrix}$$

c –



$$d-CH_2=CH-CH_2-\underset{\displaystyle CH_2-CH_2-\underset{\displaystyle CH_3}{\underset{|}{CH}}-CH_3}{\underset{|}{N}}-CH=CH_2$$

که چيرې د $-NH_2$ ګروپ د نورو وظيفوي ګروپونو ؛لکه : د الکولو نو ، الديهايدونو ، اسيدونو او داسې نورو وظيفه يي ګروپونو سره په يوه هايدروکاربن مرکب کې شتون ولري ، په دې صورت کې ددې ګروپ نوم د اړوند کاربن له نمبر سره د امينو $amino$ په نامه ياد او د اړوندوالکولو ، الديهايدونو او تيزابو نو دنومونو په سرکې ليکل کيږي:

خپل ځان وازمويئ

د لاندنيو مرکبونو نوم ايښودنه وکړئ.

$$\underset{\displaystyle NH_2}{\underset{|}{\overset{2}{C}H_2}}-\overset{1}{C}H_2-OH$$

$$^3CH_3-^2\underset{\displaystyle NH_2}{\underset{|}{\overset{(\alpha)}{CH}}}-\overset{\displaystyle O}{\overset{\|}{C}}-OH$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$4-\underset{NH_2}{CH_2}-\underset{3}{CH_2}-\overset{OH}{\underset{2}{CH}}-\underset{1}{CH_2}-OH$$

$$3-CH_3-\underset{NH_2}{\overset{2}{CH}}-\overset{1}{C}(=O)-H$$

a) $CH_3-\underset{NH_2}{CH}-\overset{OH}{CH}-\overset{OH}{CH}-CH_2-OH$

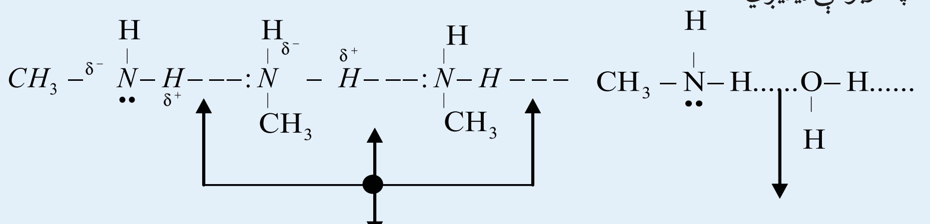
c) $\underset{NH_2}{CH_2}-CH_2-\underset{NH_2}{CH}-CH_2-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-OH$

b) $CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-CH_2-\underset{NH_2}{C}\ \ H-CH_3$

2_1_11: د امینو نو فزیکي خواص

هغه امینونه چې کوچنی مالیکولي کتله لري (میتایل امین، ډاي میتایل امین ، تراي میتایل امین اوایتایل امین) دگاز په حالت موندل کیږي ،امینونه چې دکاربن د ډیر شمیر اتومونولرونکي دي ، تر $C_{12}H_{25}NH_2$ پورې د مایع په حالت موندل کیږي او له $C_{12}H_{25}NH_2$ مرکب څخه لوړ دکاربن د اتومونولرونکي امینونه جامد حالت لري. دکوچنیو امینونو بوی امونیا او خوسا شوکبانو ته ورته دي.

لومړني او دویمي امینونه له امونیا سره ورته خواص لري او د مالیکولونو تر منځ یې هایدروجني اړیکې شتون لري چې د هغوی مالیکولونه قطبي دي. د کب (ماهي) بوی ته ورته دي . لومړني او دویمي امینونه د هغوی د خواصو له مخې امونیا ته ورته او د هایدروجني اړیکې لرونکی دي چې د هغوی مالیکولونه قطبي دي ؛ له دې کبله د امینونو د ایشیدو ټکی د هغو هایدروکاربنونو چې له دې امینونو سره دکاربن او هایدروجن د عین شمیر اتومونو لري او هم د دریمي امینونو څخه لوړ دی ، لومړني او دویمي امینونه په اوبو کې ښه حل کیږي ، په داسې حال کې چې دریمي امینونه په اوبوکې په اساني سره نه حل کیږي ، همدا رنګه دکاربن د اتومونو د شمیر په زیاتوالي د هغوی حل کیدل په اوبوکې ټیټیږي:



د اوبو او امینونو تر منځ هایدوجني اړیکې — په امینونو کې هایدروجني اړیکې

$(CH_3)_3-\ddot{N}$	$CH_3-CH_2-\underset{H}{\ddot{N}}-CH_3$	$CH_3-CH_2-CH_2-\ddot{N}H_2$
trimethyl amine	Methylethylamine	propylamine
$bp = 3^\circ C$	$bp = 37^\circ C$	$bp = 40^\circ C$

دریمي امینونه هم کولاي شي ، ترڅو د او بو سره هایدروجني اړیکه جوړه کړي ؛ ځکه د نایتروجن اتوم ($\ddot{N}$)د ازاد وجوړه الکترونو لرونکي دي او دا جوړه الکترونونه د اوبو له مالیکولونو سره د اړیکو دجوړیدولامل ګرځي؛

(c) ketabton.com: The Digital Library

دا چې د هایدروجن او نا یتروجن ترمنځ اړیکه $(N-H)$ په دریمي امین کې نه شي جوړ یدلی ؛ نو پردې بنسټ د دریمي امینو مالیکولونه په خپل منځ کې هایدروجني اړیکه نه شي جوړ ولاي:

$$(CH_3)_3 - N: - - - .H - O$$
$$\qquad\qquad\qquad\quad | $$
$$\qquad\qquad\qquad\quad H$$

د امینونو د ایشیدو ټکی دهغوی د ایزو لوګ هایدروکاربنونو او ایترونو په پرتله لوړ او له ایزلوګو الکولونو او تیزابونو څخه ټیټ دي، لامل یې دا دی چې په هایدروکاربنونو او ایترونوکې هایدروجني اړیکه نه شته او دهغوی د مالیکولونوپه منځ کې د جذب قوه لږه ده ، د الکولونو او تیزابونو دمالیکولونو تر منځ هایدروجني اړیکه شتون لري او په دې مرکبونو کې د اکسیجن اتو م دهایدروجن له اتوم سره اړیکه $(O-H)$ لري چې دا اړیکه د اکسیجن دغښتلي الکترو نیکاتیویتي له کبله د نایتروجن او هایدروجن له اړیکې څخه ډیره قطبي ده او دهغوی هایدروجني اړیکه هم غِښتلې ده:

$C_2H_5-O-C_2H_5$
Diethyl eter
$bp = 54.6^\circ C$

$(C_2H_5)_2NH$
Dimethylamine
$bp = 55^\circ C$

$CH_3-CH_2-CH_2-CH_2-OH$
1-*butylamine*
$bp = 1.18^\circ C$

C_4H_{10}
n-butane
$0.5^\circ C$

C_5H_{12}
n-pentane
$bp = 36.1^\circ C$

C_2H_5-COOH
propanoicacide
$bp = 141.1^\circ C$

C_3H_5-COOH
butanoicacid
$bp = 163.5^\circ C$

(1-11) جدول د بنسټیزو امینو نو فزیکي خواص

Name	structur	mpby (°C)	bp by (°C)	solubility (g/100L H_2O)	Kb	density d_4^{20} Relative
methylamine	CH_3NH_2	-94	-6	زیات حل کیږي	$4-4.10^{-4}$	0,769(at -79°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°C
trimethylamine	$(CH_3)_3N$	-117	3	لږ حل کیږي	6.10^{-5}	-
aniline	$C_6H_5NH_2$	-6	184	حل کیږي	$4-2.10^{-10}$	-
methylaniline	$C_6H_5NHCH_3$	-	196	-	-	0,989
dimethylaniline	$C_6H_5N(CH_3)_2$	2,5	194	-	-	0,956
diphenylaniline	$(C_6H_5)_2NH$	54	302	-	-	1,158

(c) ketabton.com: The Digital Library

هغه امینونه چې دکاربن شمیر یې له یوه څخه تر پنځو اتومونو پورې وي ، په او بوکې په هر نسبت حل کیږي او هغه امینونه چې د هغوی دکاربن د اتومونو شمیرشپږ او له شپږو څخه لوړ وي، په او بو کې لږ حل کیږي.

3_1_11: د امینونو کیمیایي خواص

امینونه له تیزابونو سره تعامل کوي ، مالگې جوړ وي.

$$R-\overset{H}{\underset{H}{\overset{|}{\underset{|}{N}}}}:+\overset{+}{H}\overset{-}{Cl}\longrightarrow\left[R-\overset{H}{\underset{H}{\overset{|}{\underset{|}{N}}}}:H\right]^{+}Cl \quad \text{یا} \quad R-NH_2.HCl$$

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:

$$R_3\ddot{N} > R_2\ddot{N}H > R\ddot{N}H_2 > \ddot{N}H_3 \text{ ، } Me(OH) > R\overset{-}{O} > RNH_2 > H_2O$$

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:

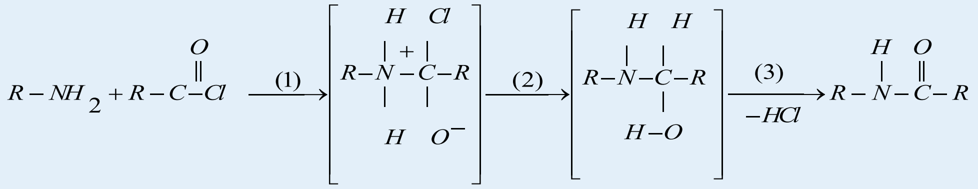
امینونه له الکولونو سره تعامل کوي ، د امینونو بیلابیل مرکبونه جوړ وي:

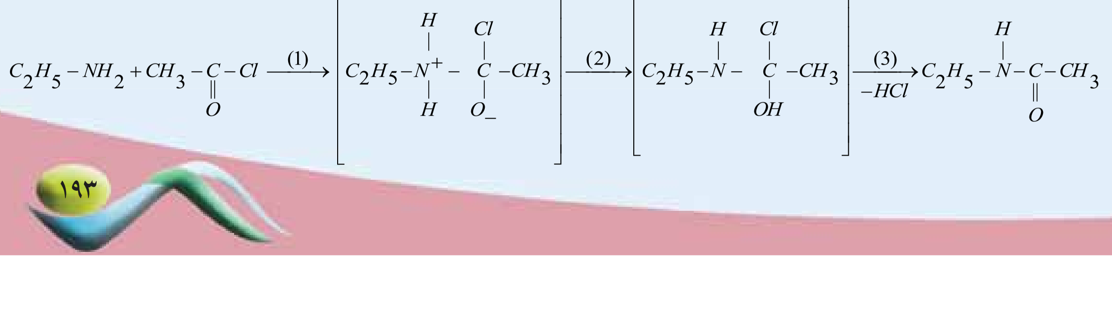
$$C_6H_5-NH_2+CH_3-OH\longrightarrow C_6H_5NH-CH_3+H_2O$$

Aniline *Methanol* *Methylphenylamine*

د امینونو د اسایلیشن تعامل:

امینونه له اسایل سره تعامل کوي ،امایدونه جوړ وي چې تعامل یې په درې پړاونوکې ترسره کیږي:





(c) ketabton.com: The Digital Library

مشق او تمرین وکړئ

1 - د میتایل امین 500 ملي لیتر $0.1m$ او بلن محلول به دکوم pH لرونکی وي؟ که چیرې $Kb = 5.10^{-4}$ وي.

2 - لاندې معادلې بشپړې کړئ.:

$$C_6H_{11}-NH_2 + C_2H_5-OH \longrightarrow$$

$$C_4H_9-NH_2 + CH_3CH_2-\underset{\underset{O}{\|}}{C}-Cl \xrightarrow{(1)} ? \xrightarrow{(2)} ? \xrightarrow[-HCl]{(3)} ?$$

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.

$$H_3N: + R-Br \longrightarrow R-\overset{+}{N}H_3\,\overset{-}{Br}$$

$$R-\underset{\underset{H}{|}}{\overset{+}{N}}H_2\overset{-}{Br} + :NH_3 \rightleftharpoons R-NH_2 + H\overset{+}{N}H_3\overset{-}{Br}$$

$$R\ddot{N}H_2 + R'X \xrightarrow{(1)} R-\overset{\overset{R'}{|}}{N^+}H_2X + R\ddot{N}H_2 \xrightarrow{(2)} R-\overset{\overset{R'}{|}}{N}H + RN^+H_3X^-$$

$$CH_3-CH_2-\ddot{N}H_2 + CH_3Cl \xrightarrow{(1)} CH_3-CH_2-\overset{\overset{CH_3}{|}}{N}H_2Cl^- + CH_3-CH_2-NH_2 \xrightarrow{(2)}$$
$$CH_3-CH_2-\underset{\underset{CH_3}{|}}{N}H + CH_3-CH_2-N^+H_3Cl^-$$

امونیا دالکایل هلایدونو سره تعامل کوي ، لومړني امینونه جوړوي:

$$H_3N: + CH_3-Br \longrightarrow CH_3\overset{+}{N}H_3\,\overset{-}{Br}$$

$$CH_3\underset{\underset{H}{|}}{\overset{+}{N}}H_2\overset{-}{Br} + :NH_3 \rightleftharpoons CH_3NH_2 + H\overset{+}{N}H_3\overset{-}{Br}$$

لومړني ، دویمي او دریمي امینونه کیدای شي چې د امونیا له الکایلشن څخه لاس ته راوړل شي؛ داسې چې الکایل هلایدونو ته له امونیا سره تعامل ورکوي، لومړني امین حاصلیږي، خو که چیرې د الکایل هلاید ونو د اندازې نسبت لوړشي ،په پایله کې دویمي او دریمي امینونه هم لاس ته راځي . که چیرې دریمي امین ته هم له الکایل هلاید سره تعامل ورکړل شي، د کوار ترنري مالګه لاس ته راځي:

(c) ketabton.com: The Digital Library

$\ddot{N}H_3 + R-X \longrightarrow R\overset{+}{N}H_3\overset{-}{X} \xrightarrow{NaOH} RNH_2 + H_2O + NaX$

$R-\ddot{N}H_2 + R-X \longrightarrow R_2\overset{+}{N}H_2\overset{-}{X} \xrightarrow{NaOH} R_2NH + H_2O + NaX$

$R_2\ddot{N}H + R-X \longrightarrow R_3\overset{+}{N}H\overset{-}{X} \xrightarrow{NaOH} R_3N + H_2O + NaX$

$R_3\ddot{N} + R-X \longrightarrow R_4\overset{+}{N}\overset{-}{X}$

مثال:

$\ddot{N}H_3 + CH_3-Cl \longrightarrow CH_3\overset{+}{N}H_3\overset{-}{Cl} \xrightarrow{NaOH} CH_3-NH_2 + H_2O + NaCl$

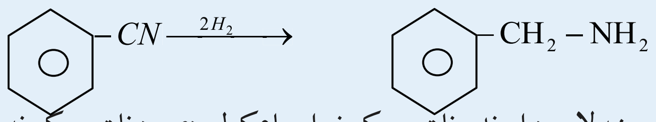
$CH_3 + \ddot{N}H_2 + CH_3-Cl \longrightarrow (CH_3)_2\overset{+}{N}H_2\overset{-}{Cl} \xrightarrow{NaOH} (CH_3)_2-NH + H_2O + NaCl$

$(CH_3)_2-\ddot{N}H + CH_3-Cl \longrightarrow (CH_3)_2-\overset{+}{N}\overset{-}{Cl} \xrightarrow{NaOH} (CH_3)_3N + H_2O + NaCl$

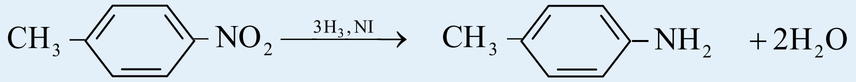
$(CH_3)_3\ddot{N} + CH_3-Cl \longrightarrow (CH_3)_4\overset{+}{N}\overset{-}{Cl}$

همدارنگه که چیرې د نتریل مرکبونه دکتلستونو په شتون کې هایدروجنشن شي، امینونه حاصلیږي:

$CH_3-CN \xrightarrow{2H_2(Ni)} CH_3-CH_2NH_2$

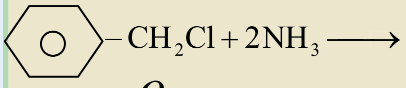


داروماتیکي لومړنیو امینونو دلاس ته راوړلو ډیره ښه لاره د اړونده نایترو مرکبونو ارجاع کول دي، د نایترومرکبونه کیداي شي د اروماتیک د الکتروفیلي له نایتروکیدلو تعامل څخه لاس ته راوړل شي، د نایتروگروپ کیدای شي دکتلستو په شتون کې د هایدروجن یا کیمیایي ارجاع کوونکو عاملو په واسطه په اسانۍ سره ارجاع شي:



مشق او تمرین وکړئ

لاندې معادلې بشپړې کړئ



$CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-NH-CH_2-CH_3 \xrightarrow{LiALH_4}$

$CH_3-CH_2-CH_2CH_2Br + 2NH_3 \longrightarrow$

$CH_3-CH_2I + 2(CH_3CH_2)_2NH \longrightarrow$

$(CH_3)_3N + CH_3I \longrightarrow$

(c) ketabton.com: The Digital Library

11_1_5: مهم امینونه

1_ میتایل امین:

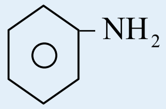
که چیرې میتانول ته د تودوخې په $400^0 C$ او Al_2O_3 دکتلست په شتون کې له امونیا سره تعامل ورکړل شي، میتایل امین حاصلیږي:

$$CH_3 - OH + NH_3 \xrightarrow{Al_2O_3, 400^0 C)} CH_3 - NH_2 + H_2O$$

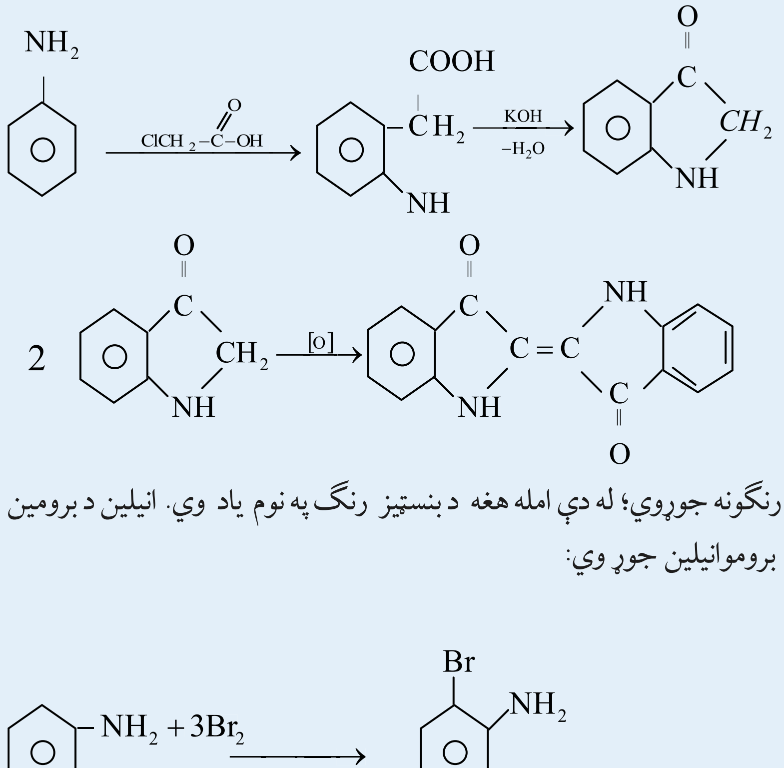
همدا رنګه کیدای شي ، ډاي میتایل امین او تراي میتایل امین هم په لاس راوړل شي ، له ډای میتایل امین څخه د مواد ویه حل کولو کې ګټه اخېستل کیږي.

2_ انیلین یا بنزین امین (Aniline or Benzene amine)

انیلین داروماتیکو مهمو امینونوڅخه دي چې د ضعیفو 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:



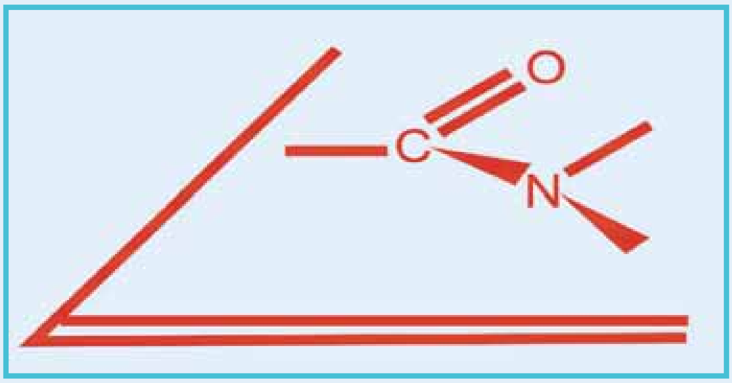
دا نډیکو څخه بیلابیل مختلف رنګونه جوړوي؛ له دې امله هغه د بنسټیز رنګ په نوم یاد وي. انیلین د برومین له اوبو سره تعامل کوي ، تراي بروموانیلین جوړ وي:

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 اړکړې 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 غبتلوالی وروښيي :



(4_11) شکل دنايتروجن له کاربونيل ګروپ سره داړيکو مسطح والی

1_2_11: د امايدونو نوم ايښودنه او لاسته راوړنه

امايدونه د IUPAC پر بنسټ داسې نومول کيږي چې د تيزاب د جوړونکو الکانونو دتيزابونو د نوم oic وروستاړي په امايدونو کې د امايد په کلمه amide تعويض کيږي او د اسيد کلمه نه ليکل کيږي ؛ دبيلګې په ډول:

$$CH_3-CH_2-CH_2-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-NH_2$$

Butan amide

د $R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-NH_2$ عمومي فورمول لرونکو امايدونو د لاس ته راوړلو لپاره کيداي شي چې دکاربوکسليک اسيد مرکبونه نيغ په نيغه له امونيا سره تعامل وکړي، په پايله کې امونيم کاربوکسلات لاس ته راځي:

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-O-H+NH_3\longrightarrow R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-ONH_4$$

که چیرې لاس ته راغلي کاربوکسلات ته تودوخه ورکول شي، په پایله کې له هغه څخه یومالیکول او به جلا او غښتلی امايد لاسته راځي:

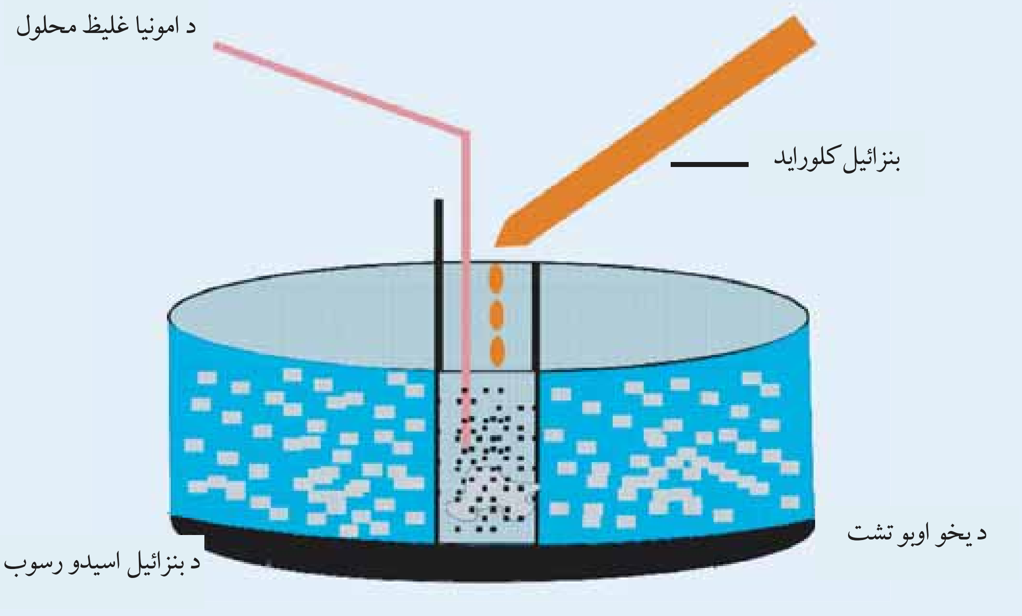
$$R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-ONH_4\longrightarrow R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-NH_2+H_2O$$

په پورتینو تعاملونوکې د امایدونو لاس ته راوړنه 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 بېلګې په ډول : دبنزایل کلوراید او امونیا د تعامل په پایله کې امایدونه لاس ته راځي ، داسې چې په یوه فلا سک کې د امونیا محلول اچوي او دا محلول دیخو اوبو په یو ډک لوښي کې ږدي ، بیا په دې محلول باندې په څاڅکو ، څاڅکو بنزایل کلوراید ورزیاتوي چې په پایله کې بنزامايد لاس ته راځي او په فلاسک کې ښکته کیني یعنې رسوب کوي:

$$C_6H_5-\overset{O}{\overset{/\!/}{C}}-OCl+NH_3\longrightarrow C_6H_5-\overset{O}{\overset{/\!/}{C}}-NH_2+HCl$$

لاس ته راغلي HCl په فلاسک کې له اضافي امونیا سره تعامل کوي او NH_4Cl جوړېږي:

$$NH_3+HCl\longrightarrow NH_4Cl$$



(5_11) شکل د بنز امايد لاس ته راوړنه

$$C_6H_5-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-Cl+2NH_3\longrightarrow C_6H_5-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-NH_2+NH_4^++Cl^-$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

د يوولسم څپرکي لنډيز:

* دامينونو وظيفه يي ګروپ NH_2 دی چې د امينو د ګروپ($Amino$)په نوم ياديږي د دې ګروپ 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 ګروپونو 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؛ څکه 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 انګريزي ژبې دالفبا د مخکيوالي په پام کې نيولو سره سم ليکل کيږي او بيا وروسته د امين (amine) کلمه ورزياتيږي.

*که چيرې د امين ګروپ 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 لوګ هايدروکاربنونو او ايترونو په پرتله لوړ او د ايزلوګو 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 سايکلوهګران امين پرتله يو ميليون څله ضعيف دي.

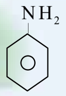
* اميدونه د IUPAC پر بنسټ داسي نومول کيږي چې د تيزاب د جوړونکو الکانونو دتيزابو د نوم oic وروستاړي په اميدونو کې د اميد په کلمه amide تعويض کيږي او د اسيد کلمه نه ليکل کيږي.

د يوولسم څپرکي پوښتنې:

څلور ځوابه پوښتنې:

1_ امينونو وظيفه يي ګروپ 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؟

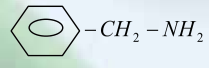
الف- امايد ب- ایتایل اسیت امايد ج- ایستر د- کیتون

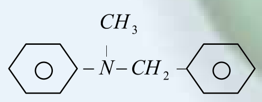
10_ له لاندې مرکبونو څخه کوم یو دویمي امین نه دي؟

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:

a) 

b) 

$$c/\ HO-CH_2-\underset{CH_3}{\overset{NH_2}{\overset{|}{\underset{|}{C}}}}-CH_2-CH_3$$

2_ د لاندې امینونو ساختماني فورمولونه ولیکئ:

الف - $cyclopropylamine$ ب - $dimethylethylamine$ ج - $ethylhexylamine$

3_ په د نایتروجن سلنه به $cyclopropylamine$ مرکب کې څومره وي؟

$Cl:35.5g/mol\ O:16g/mol,\ H:1g/mol,\ C:12g/mol,\ N;14g/mol$

4_ $3.4g$ امونیا له $20.2g$ ، CH_3-Cl مرکب سره تعامل کړې چې امین یې جوړکړی دی ، دغوښتل شوي مرکب فورمول او نوم یې ولیکئ. $O:16g/mol,\ H:1g/mol,\ C:12g/mol,\ N;14g/mol$

5_ د امینونو او 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 مساوی دي، دهغه k_b پیداکړئ.

7_ په څلورم امین کې 65.75% کاربن ، 19.18% نایتروجن او 15.07% هایدروجن دکتلې له کبله شتون لري د هغه مالیکولي فورمول پیدا کړئ.

8_ د لاندی امایدونو نومونه ولیکئ.

$$CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-NHCH_2-CH_3 \ ،\ C_3H_7-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-NH_2 \ ،\ CH_3-\underset{}{\overset{CH_3-C=O}{\overset{|}{N}}}-CH_3$$

9_ $5.95\ g$ امونیا له اسیت کلوراید (CH_3-COCl) سره تعامل کړی دی، څومره اسیت امايد حاصل شوی دی؟

10_ امین په اوبلن محلول کې له خپل ځان څخه القلي خاصیت ښکاره کوي، ولې؟ په دلایلو معلومات وړاندې کړئ ؟

(c) ketabton.com: The Digital Library

دولسم څپرکی

طبیعي پولي میرونه

هغه مالیکولونه چې د څوکوچنیو مالیکولونو له یوځای کیدو څخه جوړ شوي دي ، دپولي میر په نامه او هغه کوچني مالیکولونه چې پولي میرونه جوړوي ، د مونومیرونو په نوم یا دیږي .

پولي میرونه په دوو ډلو ویشل شوي دي چې طبیعي پولي میرونه او مصنوعي پولي میرونه دي.په دي څپرکي کې د طبیعي پولي میرونو په اړه معلومات وړاندی کیږي او په راتلونکي څپرکي کې به د مصنوعي پولي میرونو په هکله معلومات وړاندې شي .

د طبیعي پولي میرونو تر سرلیک لاندې هغه مرکبونه څیړل کیږي چې طبیعي بنسټ لري او د پروتینونو ، نوکلیوئیک اسیدونه ، امینو اسیدونه ، انزایمونه ، نشایسته ، سلولوز ، وریښم او طبیعي وریښم دی چې په دې څپرکي به یې ځینې ځانګړ تیاوي مطالعه کړئ.

د دې څپرکي په لوستلو به پوه شئ، چې دا مرکبونه کوم جوړښت او خواص لري او په ورځني ژوند کې کوم رول لوبوي؟

(c) ketabton.com: The Digital Library

12_1: د طبیعي پولي میرونو ډلبندي

پولي میرونه هغه مرکبونه دي چې د هغوی مالیکولونه د ځوکوچنیو مالیکولونو د نښتلو له امله جوړ شوي دي، کوچني مالیکولونه چې پولي میرونه جوړوي، د مونو میرونو په نوم یا دیږي. پولي میرونه کیدای شي ، له یو ډول مونو میرونو او یا له بیلا بیلو مونو میرونو څخه جوړ شوی وي . پولي میرونه چې د یو ډول مونو میرونو څخه جوړ شوي دي، د هومو پولي میر په نوم یا دیږي او پولي میرونه چې د بیلا بیلو مونو میرونو څخه جوړ شوي وي، د کوپولي میرونو په نوم یا دیږي .

پولي میرونه په دوو ډلو ویشل شوي دي چې عبارت له طبیعي پولي میرونو او مصنوعي پولي میرونو څخه دي ، طبیعي پولي میرونه عبارت له ځو قیمته قندونو (نشایسته او سلولوز) ، د پروتینونو ، د نوکلیك اسیدونو ، د انزایمونو،د وریښمو او طبیعي ربړ څخه دي چې لاندې یې لولو:

12_1_1: قندونه

کاربو هایدریتونه د ژوندانه مهم مرکبونه دي چې زمونږ د ورځني ژوند په بیلا بیلو برخوکې په کار وړل کیږي.دکورونو، ورونه ، موبل ، خوراکي مواد ، کالي او نور توکي له کاربو هایدریتونو څخه جوړشوي دي .کاربو هایدرویتونه په طبیعت کې ډیر موندل کیږي او په ټولو ژوندیو جسمونوکې شتون لري چې د ژویو او له هغې ډلې څخه د انسانانو د خوړو مواد د ي .

کاربو هایدریتونه زیاتره د شنو نباتاتو په واسطه جوړیږي چې د نباتاتو د پاڼو شنه ماده د لمر د رڼا په شتون کې د هوا کاربن ډاي اکساید او هغه اوبه چې د ریښو له لاري یې جذب کړي دي، په ګلوکوز تبدیلوي ، دا عملیه د فوتو سنتیز په نامه یادیږي:

(12_1) شکل ،نباتات د ګلوکوز او اکسیجن تولید کوونکی

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$6CO_2(g) + 6H_2O(l) \xrightarrow{\text{د لمر رڼا / کلوروفیل}} C_6H_{12}O_6(s) + 6O_2(g)$$

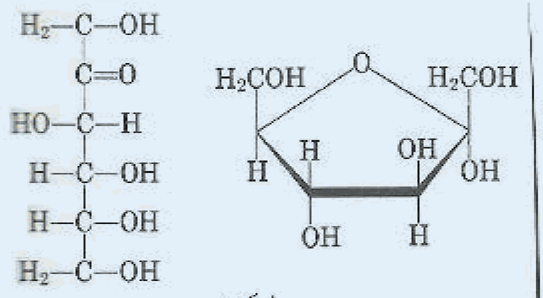
په رښتیا چې نباتات طبیعي لابراتوار نه دي چې د خوړو مواد جوړوي. په پورتنی معادله کې لیدل کیږي چې په نباتاتوکې د کلوروفیل د شنې مادی په مرسته دګلوکوز د جوړیدو عملیه ترسره کیږي او اکسیجن هم تولید یږي، ټول ژوي اکسیجن تنفس کوي ، اکسیجن د کاربوهایدریتونو او دخوړونورو توکو د اکسیدیشن لپاره په کار وړي چې د ژوندیو په ارګانیزم کې انرژي ازاد وي:

$$C_6H_{12}O_6(s) + O_2(g) \longrightarrow 6CO_2(g) + 6H_2O(l) + E$$

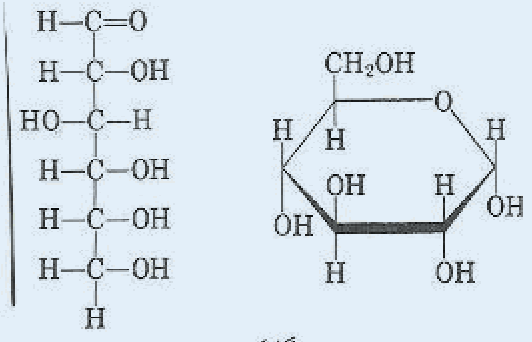
د فوتو سنتیز عملیه او د ژویود تنفس عملیه دوې معکوسې عملیې دي ؛ په دې دوو عملیو کې د کاربن ډاياکساید او اکسیجن دکچې توازن کنترولیږي.

2_1_12: د کاربو هایدریتونو جوړښت او نوم ایښودنه

کاربو هایدریتونه دکاربن د هایدریتونو په نوم هم یا دوي ، څرنګه چې د هغوی ساده فارمول $C_m(H_2O)_n$ یا $C_mH_{2n}O_n$ دی ؛ پردې بنسټ د اوبو لرونکي کاربن په بڼه لیدل کیږي . د دې ډلې مرکبونه ګلوکوز $C_6H_{12}O_6$ (چې د الدیهایدي ګروپ لرونکي دي)، فرکتوز $C_6H_{12}O_6$ (د کیتونی ګروپ لرونکي دي) اونور دي چې په میووکې شتون لري. د دې دواړو قندونو دجوړښت فورمولونه عبارت دي له :



فرکتوز



ګلوکوز

(2_12) شکل: الف_ ځمکنی توت د فرکتوز سرچینه ،ب : انګور دګلوکوز سر چینه ، ج : شات د مونو سکرایدونو سر چینه

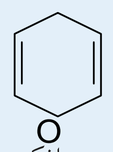
(c) ketabton.com: The Digital Library

د عمومي فورمولونو په پام کې نيولو سره، ډېر ساده کاربو هايدريت ، فارم الديهايد (CH_2O) دي، نوځکه کيدای شي چې کاربو هايدريتونه د فارم الديهايد پولي ميرونه وي؛ د بيلګې په ډول:

$$6H-\overset{O}{\overset{//}{C}}-H \xrightarrow{Ca(OH)_2} C_6H_{12}O_6$$

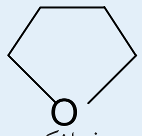
د پيرانوز او فورا نوز بڼې:

ګلوکوز د الکولو او الديهايدو د وظيفه يي ګروپونو لرونکي دي او لږ څه لوړ ، کرېدو اوکړی کيدو زنځير لري چې کولای شي يو کړيز همی استيال جوړکړي ، دا کړی له شپږو اتومونو سره، دګلوکوز پيزانوز په نوم يا دېږي ؛ ځکه د پيران په نوم کړه يز ايتر ته ورته دي، د هغه فورمول په لاندې ډول دي:



د پيران کړی

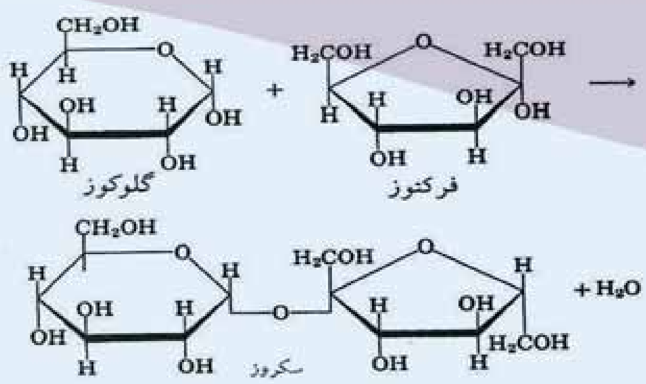
فرکتوز هم د محلول په حالت کې ، 70% د کړه يز همي استيال بڼه لري او د پيرانوز کړی ته ورته شپږو اتومونه لري ؛ خو 30% يې د پنځه اتومي کړي په بڼه دي ؛ داچې فوران ته ورته دي ؛ نو د فورانوز (Furansoe) په نوم ياد يږي او په ټاکلي ډول کړيز فرکتوز د فرکتوز فورانوز په نوم يا دېږي ، لاندې شکل فوران ښيي:



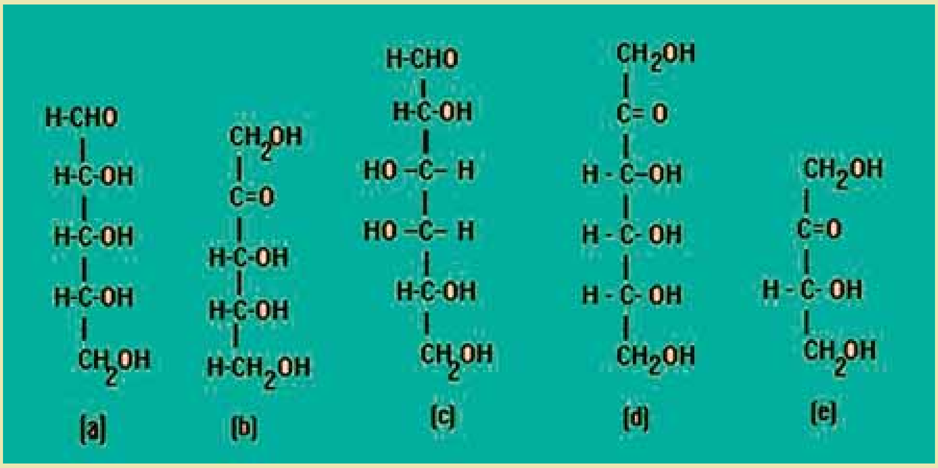
د فوران کړی

پيچلي کاربو هايدريتونه چې په هغوی کې ګلوکوز او فرکتوز دواړه شتون ولري ؛د څو قيمه قندونو(پولي سکرايدونو) (Polysaccharides) په نوم يا دېږي ، د هغوی له ډلې څخه يوه هم بوره(Sacarose) ده چې د دوه قيمته قندونو (disaccharides) په نوم يا دېږي، چې د يو ماليکول ګلوګوز پيرانور او د يوه ماليکول فرکتوز فورانوز د يوځاي کيدو او ديوماليکول اوبو په ايستلو سره لاس ته راځي . دا هر واحد د مونو سکرايدونو (Monosacride) په نوم يا دېږي، مونو سکرايدونه يو له بل سره يو ځای کيږي ، او ليګو سکرايدونه جوړوي:

(c) ketabton.com: The Digital Library



مثال : دلاندي کاربو هايدريتونو نوم ايښودنه وکړئ:



حل :

a) aldo pentose   b) Keto pentose   C) aldohexose   d) Keto hexose   e) Ketotetrose

12_1_3: **د کاربو هايدريتونو ډ لبندي**

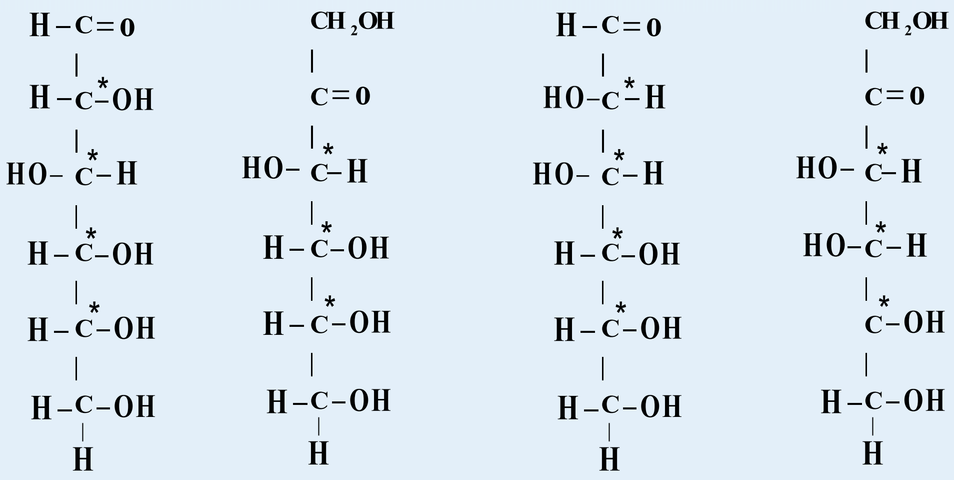
کاربو هايدريتونه په دوو ډلو ويشل شوي دي چې له ساده او پيچلو ځخه عبارت دي.

1_ **مونو سکرايدونه**

ساده قندونه (Simplesugars) يا مونو سکرايدونه (Monosacharides) د کاربو هايدريتونو هغه ډول دی چې نه هايدروليز کيږي او د هغوی په ماليکولونو کې د کاربن د اتومونو شمير له 3 ځخه تر 9 اتومونو پورې رسيږي . مونو سکرايدونه چې په خوراکي توکو کې شته ، د هکسوز (Hexoses) په نوم ياد يږي. گلوکوز ډير ساده مونو سکرايد 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 چینې انگور او شات دي ،مونو سکرایدونه سپین رنگه کرستالي مرکبونه دي او خوږ خوند لري، له اوبو سره هایدروجني اړیکه ترې ؛ نو ځکه حل کیدونکی دي ، هایدروکاربنونه په ایترونو کې نه حلیږي.



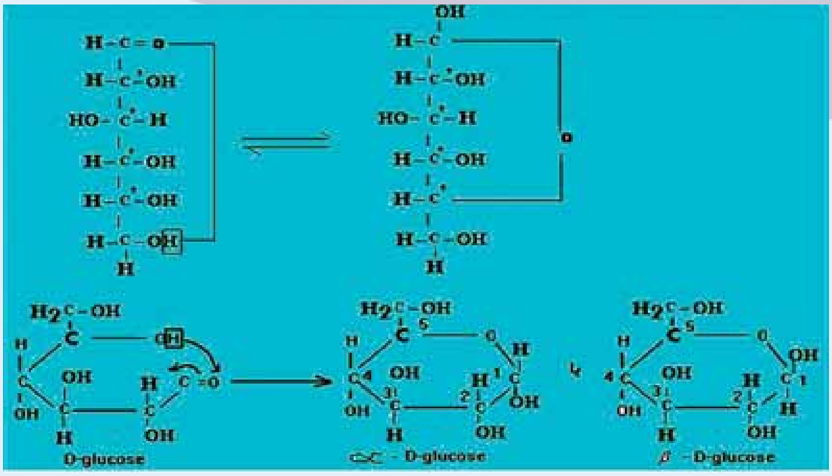
D-galactose mannose D-fractose D-glucose
(aldohexose) (Ketohexose) (aldohexose) (Ketohexose)

دالدوز مونو سکرایدونه په خپل مالیکولي ترکیب کې څلور نه برابر شوی کاربنونه لري چی په (*) علامې سره ټاکل شوي دي . دا مرکبونه په جامد حالت کې د روښنایي عمل ترسره کوي . گلوکوز چې دالدو هکسوز په نوم هم یا دیږي، دڅلور نه برابر شویوکاربنونو لرونکي دي او د هغه نه برابر شوی کاربنونو په پام کې نیولوسره ، د دې مرکبونو د روښنایي ایزو میري په لاندې ډول محاسبه کیږي:

$2^n = 2^4 = 16$ د الدو هکسوز دایزو میرونو شمیر

په پورتنی معادله کې n د نه برابر شوو کاربنونو شمیر ښیي. مونو سکرایدونه کیدای شي چې کړیز یا زنځیري مالیکولونه ولري، د زنځیرني مونو سکرایدونو د هایدرولیز په پایله کې کړیز مونوسکرایدونه لاس ته راځي چې په دې حالت کې د هغو نه برابر شوو د کاربنونو شمیر له څلورو اتومونو څخه پنځو اتومونو ته زیاتیږي ، د مونو سکرایدونو د کړۍ په جوړیدو کې د نه برابر شوو کاربنونو داتومونو د زیاتوالي عملیه د همې اسیتال په نوم یا دیږي، دگلوکوز دمالیکول د کړیز جوړښت جوړیدل گورو:

(c) ketabton.com: The Digital Library



الف ـ که چېرې ډي ـ ګلوکوز (D- glucose) په اوبو کې حل شي ، د هغه کرېز ګلوکوز لاس ته راځي .

ب ـ په **α – D – glucose** کې د **OH**ـ ګروپونه د کړۍ په لومړي او څلورم کاربن کې د Cis په حالت شتون لري او يوازې د لومړي کاربن د **OH** ګروپ ، اکزيال (axial) دي او نور اکوتريال (aquatrial) دي.

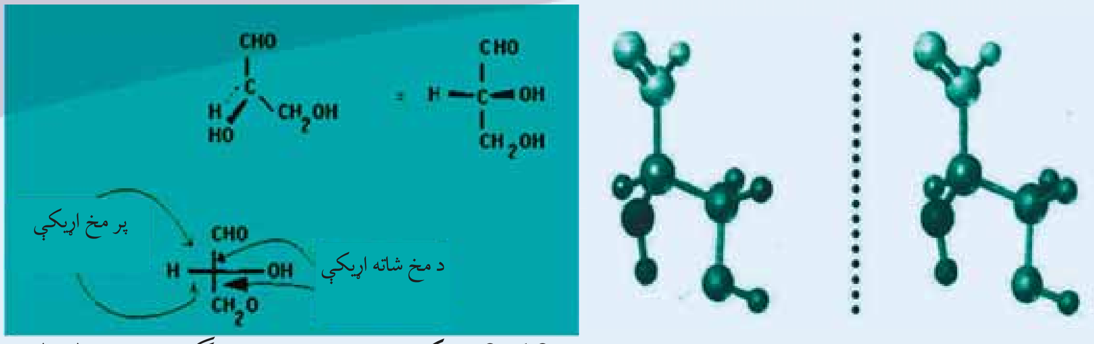
ج ـ په **β – D – glucose** کې د **OH**ـ ګروپونه د کړۍ په لومړي او څلورم کاربن کې د اکواتريال (aquatrial) په حالت کې دي .

د مونو سکرايدونو اسکليت بندي

څرنګه چې دټولو هايدروکاربنونو د کاربن اتومونه د تاويدو وړ دي؛ له دې کبله پوهانو معياري ميتودونه دکاربوهايدريتونو 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 ګټه اخيستل کيږي

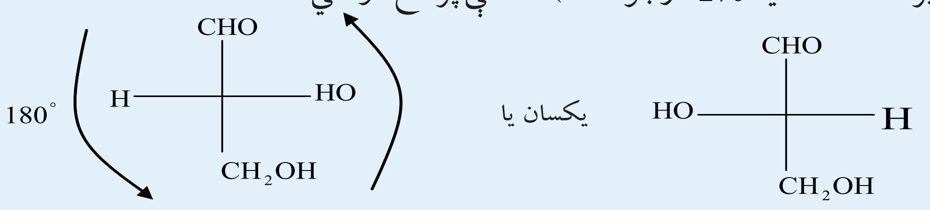
په تيرو لوستونو کې مو مطالعه کړل چې د څلور مخو کاربنونو څخه يو اتوم د فيشر په ښودنه کې په دوو پرې کړو خطونو سره ښودل کيږي ، افقي خطونه د مخ د بهرنی سطحې د اړيکو ښودونکی او عمودي خطونه د مخ د شا اړيکو ښودونکي دي ، د پرې کړې سره سم د کاربونيل د ګروپ کاربن د فيشر د فورمول په پاسنی برخې او يا هغې ته نژدې ليکل کيږي ، پردې بنسټ R- ګليسر الديهايد چې ډير ساده مونو سکرايد دي، په لاندی شکل کې ليدل کيږي:

(c) ketabton.com: The Digital Library



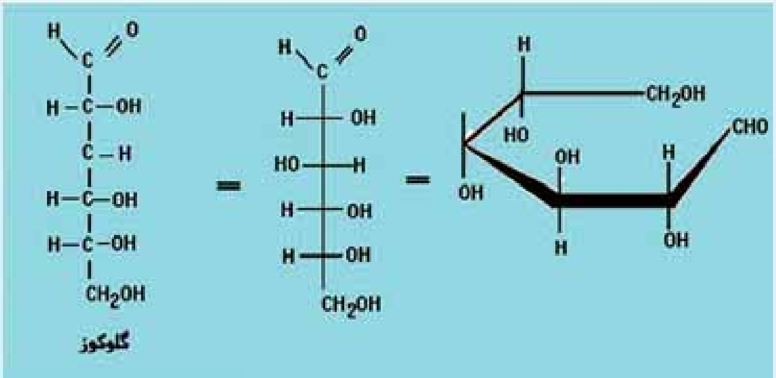
(3_12) شکل: د فیشر ښودنه د گلسرایدونو له لپاره

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 خلورمرکزونه 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 برېره شتون لري، خو دا تصوري ښودنه د مالیکولونو د سم جوړښت چې کوږ تاو او پیچ وي ، معلومات نه ورکوي:

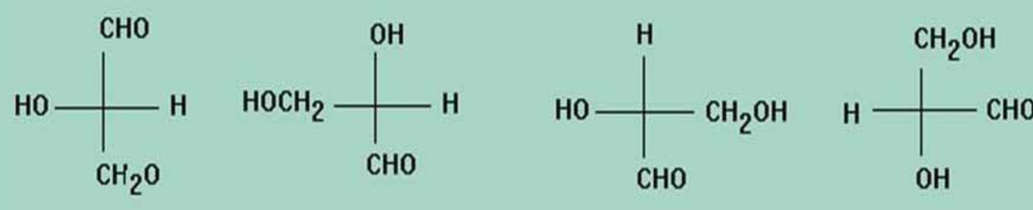


په پورته کې دکاربونیل

(c) ketabton.com: The Digital Library

فعالیت

دگلیسر الدیهایدونو فیشري ښودنه چې لاندې لیکل شوي، کوم یو یې د یو انانتومیر بیانوونکی دی؟

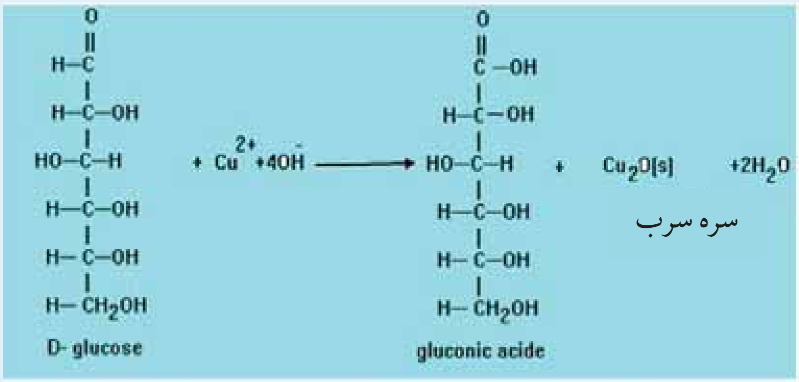


د D او L قندونه:

گلیسر الدیهایدونه (Glyceraldehyde) ډیر ساده الدوز نه دی چې د تاویدلو یو مرکز لري او د دوو انانتیومیر شکلونو لرونکي (ائینه وي تصویر) دی چې د ښې تصویر یې په طبیعت کې زیات موندل کېږي؛ یعنې که چیرې د طبیعي گلیسر الدیهایدونو یوه نمونه په یو پولارومتر کې کېښودل 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 ښې خواته د تاویدلو په معنا ده) د هغې بله انانتیومتر؛ یعنې (S) _ گلیسر الدیهاید دL- کلیسر الدیهاید په نوم یاد وي (L له levorotatory کلمې څخه اخیستل شوی دي چې کیڼ خواته د تاویدلو په معنا دي.)

د مونو سکرایدونو خواص

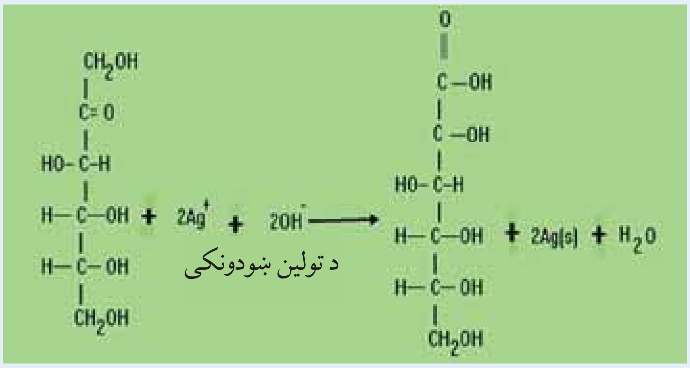
1_ د الدوزو مونو سکرایدونه د فهلنگ او تولین د محلولونو په شتون کې اکسیدي کیږي او د هغوی د کاربونیل په گروپ کې اکسیډیشن ترسره کیږي:



(c) ketabton.com: The Digital Library

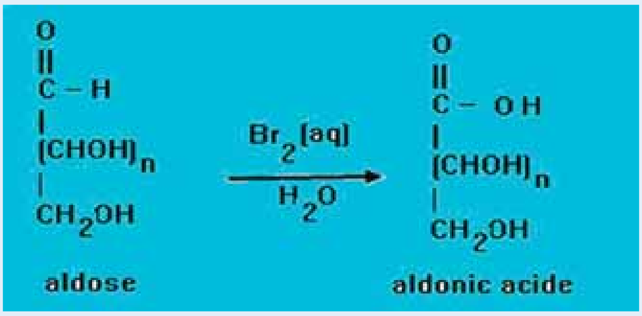
په دې تعامل کی سور رنګي رسوب کیدونکې ماده جوړیږي چې له دې تعامل څخه د وینو د شکرې د اندازې په ټاکلو کی ګټه اخیستل کیږي، یوه اندازه یوریا د فهلنګ له محلول سره مخلوط وي چې دا مخلوط بیا پروینې زیات وي ، په دې صورت کې سور رنګه رسوب جوړیږي چې په وینه کې د شکری شتون ټاکي.

د کیتوز مونو سکرایدونه د فهلنګ او تولین د ښودونکو په واسطه په جامد حالت کې اکسیدی او په تیزاب نه تبدیلیږي ؛ نو د محلول په حالت کې له نوموړو ښودونکو سره تعامل کوي ، د هغوی کیتوني ګروپ د کاربوکسیل په ګروپ بدلون مومي، خو لومړي د کیتون ګروپ په الدیهایدي ګروپ او بیا د هغوی الدیهایدی ګروپ د کاربوکسلیک اسید په ګروپ تبدیلیږي:



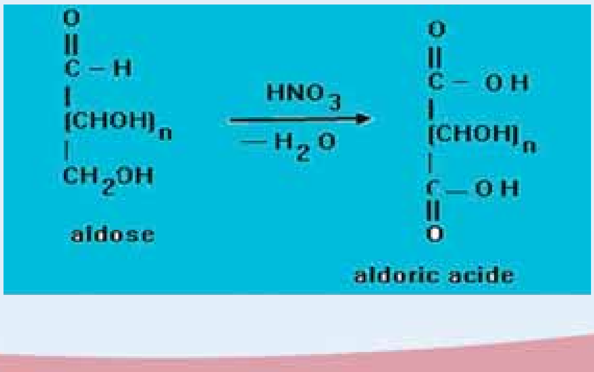
د برومین د اوبو په واسطه د مونو سکرایدونو اکسیدیشن

د برومینو اوبه د الدوزونو الدیهایدی ګروپ اکسیدي کوي او د کاربوکسیل په ګروپ یې تبدیل او الدونیک اسید جوړوي:



د نایتریک اسید په واسطه د مونو سکرایدونو اکسیدیشن

نایتریک اسید د برومین د اوبو په نسبت ډیر غښتلي اکسیدي کوونکي دي چې د الدیهاید او CH_2OH – ګروپ اکسیدي کوي او په کاربوکسلیک اسید یې تبدیلوي :



(c) ketabton.com: The Digital Library

مثال:

یو الدوز چې عمومي فارمول یې $C_nH_{2n}O_n$ دی، 36g یې د تولین له ښودونکي سره تعامل کړي او 43.2g سپینو زرو ته یې رسوب ورکړی ، د دې الدوز مالیکولي فورمول به کوم وي ؟ د کاربن اتومي کتله 12g/mol ، د هایدروجن اتومي کتله 1g/mol ، د اکسیجن اتومي کتله 16g/mol او د سپینو زرو اتومي کتله 108g/mol ده.

حل:

$$C_nH_{2n}O_n + 2Ag(NH_3)_2^+ \longrightarrow C_nH_{2n}O_{n+1} + 2Ag\downarrow + 4NH_3 + H_2O$$

$$C_nH_{2n}O_n = 12n + 2n \cdot 1 + 16n = 30ng/mol$$

$$30n\ g\ aldose \ - \ 216gAg$$
$$36g\ aldose \ - \ 43.2gAg$$
$$n = \frac{36g \cdot 216g}{30g \cdot 43.2g} = 6$$

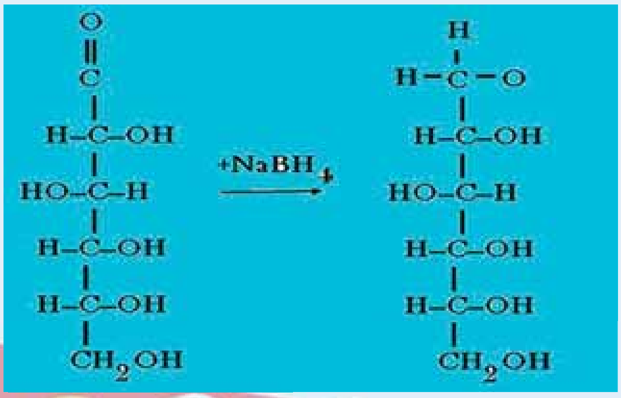
$C_6H_{12}O_6$ مالیکولي فورمول

فعالیت

500g د ګلوکوز 1.2% کتلوي محلول نمونه د فهلنګ له ښودونکي محلول سره تعامل ورکړی شوی دی، څومره Cu_2O به رسوب کړی وي ؟ د Cu_2O مالیکولي کتله 143 او د ګلوکوز $C_6H_{12}O_6$ د 180 ده.

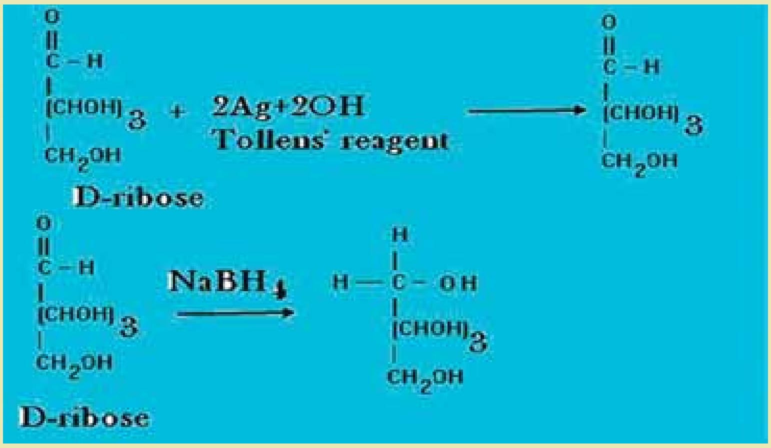
د مونو سکرایدونو ارجاع کول

د مونو سکرایدونو کیتوني او الدیهایدي ګروپونه د غښتلو ارجاع کوونکو په واسطه ارجاع کیږي؛ د بیلګې په ډول: که چیرې د $D-C_6H_{12}O_6$ د $NaBH_4$ او یا د H_2 په واسطه د کتلست په شتون کې ارجاع شي، $D-glucitol$ $(Sorbitol)$ لاس ته راځي:



(c) ketabton.com: The Digital Library

مثال : د $D-ribuose\,(aketo\ pentose)$ د محصول تعامل د 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 دي هایدریشن څخه د ډای سکرایدونو مالیکول لاس ته راځي چې د دوو مونو سکرایدونو په منځ کې یو اکسیجنئ پول ترل کیږي .

د ډای سکرایدونو عمومی 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 .

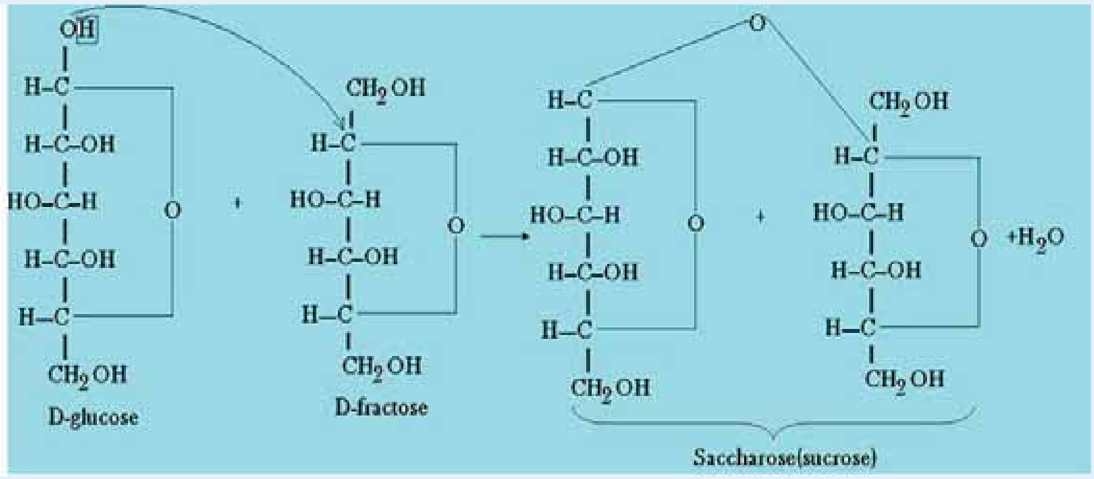
سکروز (بوره)

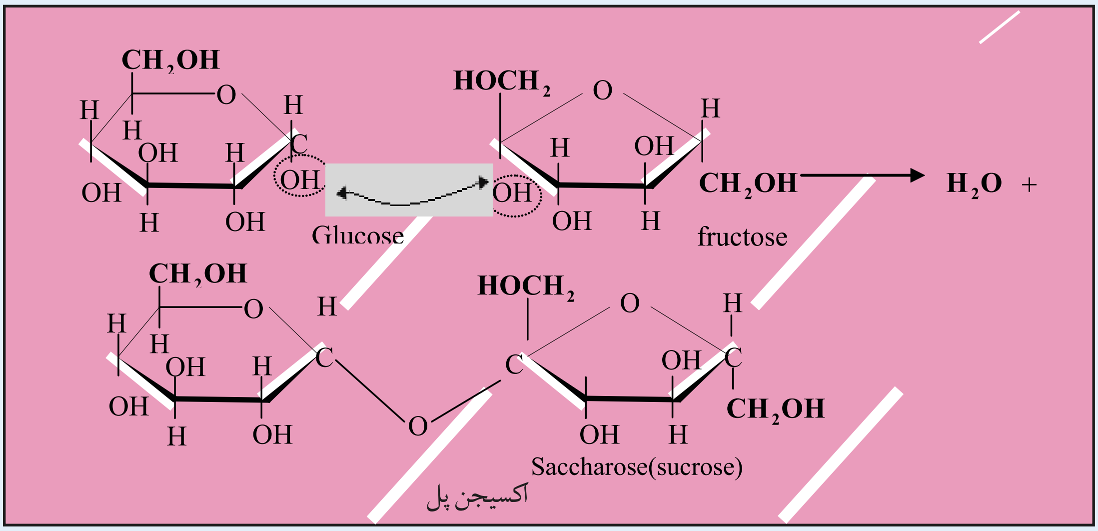
بوره د یو مالیکول ګلوکوز او یو مالیکول فرکتوز د نښلیدو له امله لاس ته راځي:

$$\underset{Glucose}{C_6H_{12}O_6} + \underset{Frctose}{C_6H_{12}O_6} \longrightarrow \underset{sucrose}{C_{12}H_{22}O_{11}} + H_2O$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

دا دواړه نوموړي هکسوزونه د گلایکوساید glycoside اړیکی په واسطه چې د گلوکوز د لومړي کاربن $(C-1)$ او د فرکتوز د دویم کاربن$(C-2)$ سره ترل کیږي ، نښتي دي . بوره په ډېره کچه په نباتاتو؛ لکه: لبلبو او گنیو کې موندل کیږي چې د اکسترکشن په میتود د هغوی څخه خالصه بوره په لاس راوړل کیږي .بوره په اوبوکې په اسانی‌سره حل کیږي ؛خو په الکولوکې ډېره لږه حل کیږي . کله چې بوره هضم شي؛ په دی صورت کې په ځیگر کې گلوکوز او فرکتوزجوړ او وروسته له جوړیدو څخه په وینه کی جذبیږي:





څرنگه چې سکروز د کاربونیل گروپ نه لري ؛ له دې کبله د فهلنگ او تولین له ښودونکو سره تعامل نه کوي او د ارجاعي خاصیت هم نه لري.

(c) ketabton.com: The Digital Library

(4_12) شکل: د سکروز ویلې کیدل او د شیریني جوړیدل

فعالیت:

په یورین کې د شکرې د اندازې ټاکل

زیاتې عضوي مالګې په خپل جوړښت کې د الدیهایدونو او کیتونونو ګروپونه لري؛ له دې کبله هغوی ډیر لږ کولې شي چې فلزي ایونونه؛ لکه: Cu^{2+}, Hg^{2+} ، Bi^{3+} او Ag^{+} جوړ کړي. کله چې دا مالګې په کاربوکسلیک اسید اکسیدایزکیږي ، دا معلومات په وینه او یورین کې د شکرې د اندازې د ټاکلو لپاره کارول کیدای شي: که څه هم په وینه او یورین کې د شکرې د اندازې د ټاکلو لپاره بیلابیل میتودونه کار ورل کیږي؛خو مهم میتود د فهلنګ د ښودونکي کارول دي (هغه ماده چې د کیمیایي تعامل لپاره کارول کیږي، په ځانګړې توګه د دې د پوهیدلو لپاره ده چې د نظر وړ ماده کې موکوم نور مواد هم شته). په دې مورد کې د کار لاره په لاندې ډول ده:

1_ په یو تست تیوب کې د فهلنګ د محلول اندازه $CuSO_4$ دمحلول 70% اچوي .

2_ د جوړ شوي فهلنګ محلول له مساوي اندازې سره سم ، د سودیم پوتاشیم تار تاریت او سودیم هایدروکساید محلول اندازه (له اوبو سره د $100\,mL$ ملي لیترو په اندازه جوړکړې) په یو تست تیوب کې یې واچوئ .

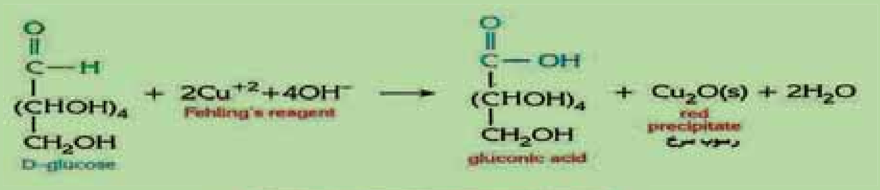
3_ محلولونه یو په بل کې تر هغه وخته پورې حل کړئ چې د اوبو په شان تیاره رنګ یې ولیدل شي.

4_ بیا له دې څخه وروسته محلول وښوروئ (د اوبو په شان تیاره رنګ باید و لیدل شي ،که چیرې ونه لیدل شي ، نو تست تیوب پاک نه دی)

5_ نو یورین یا دویني سیروم باید په لاس راغلي محلول کې واچول شي (د یورین اندازه باید له

(c) ketabton.com: The Digital Library

ښودونکي څخه زيات نه وي) که چيرې يورين يا سيروم شکره ولري، نو سور اويا ژيړ رنګه رسوب په تست تيوب کې جوړيږي.
په وينه کې دګلوکوز نورماله اندازه له $80mg$ څخه تر $120mg$ په شاوخواکې ده. د سوځيدلو دريدل او په وينه کې دګلوکوز فعاليت د انسولين د هارمون پر توليد پورې اړه لري.



(6_12) شکل: د شکرې د اندازې موندل په وينه کې

لکتوز (lactose)

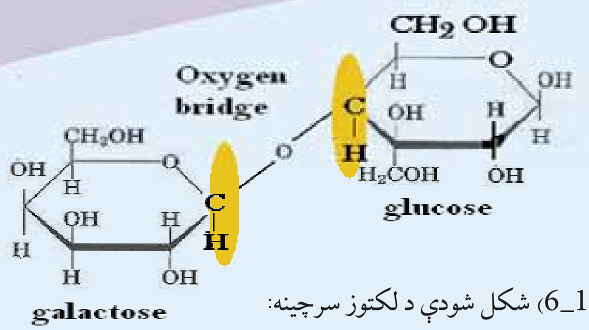
لکتوز دشودو په قند هم مشهور دي، دا قند د تي لرونکو ژويو په شودو کې شته چې د انسانانو شودې 6% ، د غوا وشودې 4% له لکتوز څخه جوړې شوي دي :

$$C_6H_{12}O_6 + C_6H_{12}O_6 \rightarrow C_{12}H_{22}O_{11} + H_2O$$

glucose **faractose** **lactose**

د لکتوز جوړښت په لاندې ډول دي:

(c) ketabton.com: The Digital Library

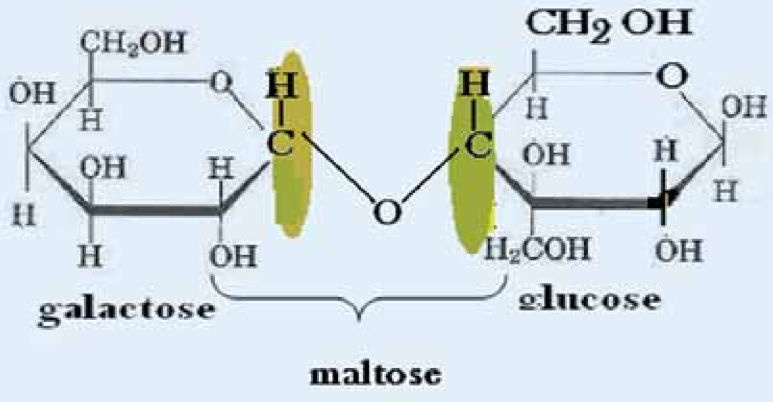


(6_12) شکل شودي د لکتوز سرچينه:

مالتوز (Maltose)

مالتوز د ډاي سکرايدنو هغه ډول دي چې د اوربشو په دانو او نورو نباتاتوکې موندل کيږي. دا قند کيداي شي چې له نشايستې 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 څښلو او دخوراکې 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 قسمې 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

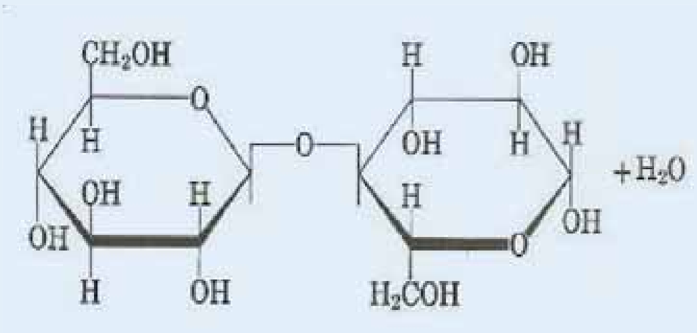
ایزومیر دي، په ځینې هیوادونکې لرګیو ته له ګرموتیزابونو سره تودوخه ورکوي ، په پایله کې سلیوبیوز لاس ته راوړي چې له هغه ځخه د ژویو د خوړو لپاره ګټه اخیستل کیږي . که چیرې سلیوبیوز هایدرولیز شي دوه مالیکوله ګلوکوز حاصلیږي:

$$\underset{\text{cellobiose}}{C_{12}H_{22}O_{11}} \xrightarrow{+H_2O(H^+)} \underset{\text{glucose}}{C_6H_{12}O_6} + \underset{\text{glucose}}{C_6H_{12}O_6}$$

2_2_12: **پولي سکرایدونه** (Polysacarides)

پولي سکرایدونه د پیرانوز ګلوکوز د واحدونو یو له بل سره دیوځای کیدو او دهغوی د دې هایدریشن په پایله کې تشکیلیږي. نشایسته هم په دې مرکبونو کې شامله ده چې د ښاخ لرونکی جوړښت له کبله دهضم کیدو وړتیا لري ؛ خو سلولوز هم چې د پولي سکرایدونو د زنځیر ځخه د اوږدو ریښو په بڼه لاس ته راغلی دي؛ نو ځرنګه چې دا ریښې د هایدروجني اړیکو په واسطه یو له بل سره یوځای شوي دي، غښتلتیا لرونکې ماده ده ، چې د هضم وړنه ده. د نباتاتو کنډې، ریښې او ښاخونه یې له سلولوز ځخه جوړې شوې دي:

$$2C_6H_{12}O_6 \longrightarrow$$



د دې قندونو د پیژند ګلوۍ او له نورو مرکبونوځخه د دې مرکب دبیلولو لپاره د فهلنګ لهښودونکي ځخه کار اخیستل کیږي کوم چې د ګلوکوز سره قرمزي رسوب تشکیلوي :

$$-CHO \xrightarrow{\text{د فهلنګ محلول}} -COOH + Cu_2O(s)$$

فرکتوز هم د ګلوکوز په شان اکسیدي کیږي؛ خو د هغه هایدروکسیل ګروپ اکسیدیشن کیږي، د هغه داکسیدیشن یوه برخه په لاندې ډول ده:

$$-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-\underset{H}{\underset{|}{\overset{OH}{\overset{|}{C}}}}- \xrightarrow{\text{د فهلنګ محلول}} -\overset{O}{\overset{\|}{C}}-\overset{O}{\overset{\|}{C}}- + Cu_2O(s) + H_2O$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

عمومي خواص

1ـ د پولي سکرایدونو عمومي فورمول له $(C_6H_{10}O_5)_n$ څخه عبارت دی.

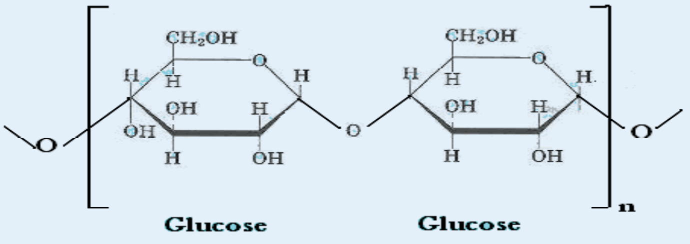
2ـ د نباتاتو په تخمونو او تیغونو کې پیداکیږي .

3ـ پولي سکرایدونه هغه مواد دي چې د کرستال کیدو وړتیا نه لري او پرته له مزي دي . دا مرکبونه په اوبو او الکولو کې نه حل کیږي ؛ که چېري هایدرولیز شي، په مونو سکرایدونو بدلیږي:

مهم پولي سکرایدونه عبارت له: نشایسته (Starch)، گلایکوجن (Glycogen)، سلولوز (Cellulose) او دکسترین (Dextrin) دي.

نشایسته (Starch)

د پولي سکرایدونو له مهمو مرکبونو څخه یوه هم نشایسته ده چې د گلوکوز د مالیکولونو د ترکیب د گلایکوسایدي اړیکې پر بنسټ تشکیلیږي ، جوار ، کچالو ، وریجې، د نباتاتو تخمونه او ریښې د نشایستې مهمې سر چینې دي . نشایسته د خوارو ښه سرچینه ده چې د هغې هر مالیکول له زرگونو گلوکوز مالیکولونو څخه جوړشوی دی ،د فورمول یوه برخه یې په لاندې ډول ده :



خرنگه چې وویل شو، نشایسته په اوبو کې نه حل کیږي؛ که چېرې له اوبو سره یوځای تودوخه ورکړل شي ، د هغوی هایدولیز ترسره کیږي او په یو قیمته قندونو ټوټه کیږي. نشایسته د فهلنگ ښودونکي ارجاع کوي او که چیرې له ایودین سره یو ځای شي، د اوبو رنگه محلول جوړوي . دا چې په دې مرکب کې د $OH-$ گروپونه زیات شته دي ؛نو د اوبو ښه جذبوونکی دي ، د تودوخې د ورکولو په پایله کې د نشایستې هایدرولیز ترسره کیږي او د هایدرولیز محصول یې گلوکوز دي:

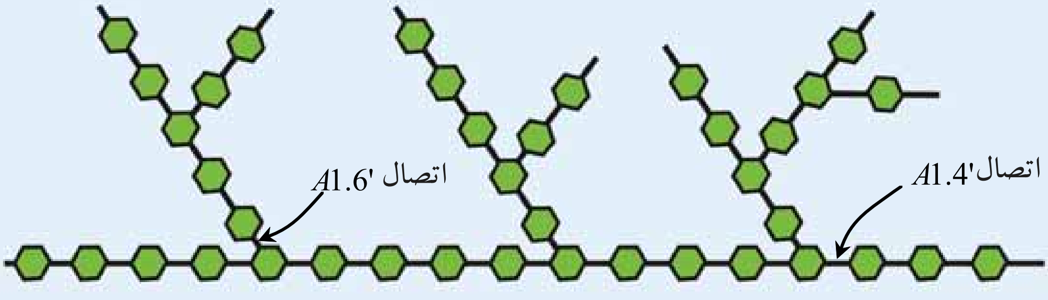
$$\underset{\text{starch}}{(C_6H_{10}O_5)_n} \xrightarrow{+H_2O(H^+)} \underset{\text{dextin}}{(C_6H_{10}O_5)_n} \xrightarrow{+H_2O(H^+)} \underset{\text{maltose}}{(C_{12}H_{22}O_{11})_n} \xrightarrow{+H_2O(H^+)} \underset{\text{glucose}}{2C_6H_{12}O_6}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

(12_7) شکل: الف کچالو د نشایستې سرچینه   ب ـ ډوډۍ د نشایستې سرچینه

گلایکوجن (Glycogen)

گلایکوجن حیواني نشایسته ده چې د حیواناتو په ځیگر کې شته او حیوانات د انرژي د ذخیرې نقش لري. هغه دخواړو کاربو هایدریتونه چې په انرژي تبدیل شوي نه وي ، په ځیگر کې په گلایجن تبدیل او ټولیږي ، د گلوکوز د واحدونو شمیر په گلایکوجن کې سلگونو عددونو ته لوړیږي .دگلایکوجن د پیچلیو جوړښتونو یوه برخه د **1,'4** او **1,'6** له یوځای کیدو سره په لاندې ډوله ده :



(12_8) شکل: دگلایکوجن د مغلق جوړښت یوه برخه د او د یوځای کیدو سره 1، 4 او 1، 6.

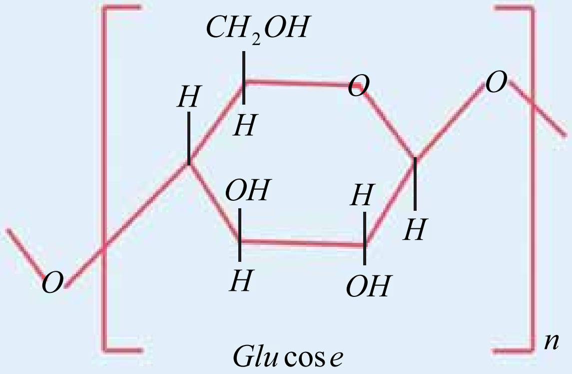
سلولوز (Cellulose)

د مهمو پولي سکرایدونو څخه یو هم سلولوز دی چې دگلوکوز د مالیکولونو د یو ځای والي په واسطه اود گلایکوزید اړیکی پر بنسټ جوړشوي دي او د 350 مونو میرونو واحدنه لري، د هغه مالیکولي کتله 500000 ته رسیږي . د سلولوز اندازه په طبیعت کې ډیره زیاته ده، د نباتاتو د حجرو د یوال له دې مرکب څخه جوړشوی دی . د سلولوز مهمې سرچینې لرگي ، وابنه ، کتان او کنف دي. سلولوز امورف (Amorph) ماده ده چې په او بو کې نه حل کیږي ، دا مرکب د نورو پولي سکرایدونو پر خلاف د تیزابونو او القلیو سره له ځانه غبرګتلیا ښیي،

(c) ketabton.com: The Digital Library

خو د تودوخې او لوړ فشار په شتون کې د نريو تيزابونو په واسطه هايدروليز کيږي او په ګلوکوز بدليږي:

$$\text{Celluose} \xrightarrow{+H_2O,H^+} \text{Cellobiose} \xrightarrow{+H_2O,H^+} \text{gllucose}$$



(12_9) شکل: لرګي د سلولوز د پولي ميرونو ډول

12_2: پروتينونه

پروتينونه د پولي ميرونو له طبيعي ډولونو څخه دي چې د انسانانو اورګانيزم يې تر 15% جوړ کړی دی او په بدن کې ډيرې دندې ترسره کوي. رشتوي پروتينونه (Tibrus proteins) د بدن د پوستکي او نسجونو بنسټيزې اجزا وې دی او نور پروتينونه په مايعاتو او وينې کې هم شتون لري چې حجروته د اکسيجن ، شحمياتو او نورو موادو دليږلو لامل شوي دي او د ميتابوليزم په عمليې کې برخه اخلي ؛ همدارنګه هارمونونه ؛ لکه: انسولين او انزايمونه د پروتينونو له ډولونو څخه دي .پروتينونه د خوراکي توکو بنسټيزې اجزا وې دي، خوراکي ډير مواد پروتين لري ، سره غوښه ، سابه ، حبوبات؛ لکه : نخود او لوبيا له پروتينونو څخه ډک دي . د خوړو موادو پروتينونه د اورګانيزم او د هاضمي سيستم کې په کوچنيو اجزاوو؛ يعنې په امينواسيدونو ټوټه کيږي او دا امينواسيدونه په حجروکې بيرته د بدن د اعضاو په ضروري پروتينونو تبديليږي ؛ څرنګه چې د پروتينونو بنسټيزې اجزاوې، امينواسيدونه دي ؛پردې بنسټ د امينواسيدونو په هکله بايد معلومات وړاندې شي:

12_3: امينواسيدونه (Amino acides)

که چيرې دکاربوکسليک اسيدونو دکاربنونو يو اويا څو د هايدروجن اتومه د NH_2 – (امين) په واسطه بې ځايه شي، د هغوی اړوند امينو اسيدونه لاس ته راځي ؛ د بيلګې په ډول : $NH_2 - CH_2 - COOH$ د امينو اسيدونو يو ډول دی چې د امين د ګروپ په واسطه د اسيتيک اسيد دميتايل د پاتې شونې يو اتوم هايدروجن د بې ځايه کيدو په پايله کې لاس ته راغلي دي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

د امینواسیدونو نوم ایښودنه

سره له دې چې د بیو کیمیا پوهانو د امینواسیدونو لپاره مروجي (Trivel) نومونه ټاکلي دي ؛ خو کیداي شي چې د امینواسیدونو نوم ایښودنه په سیستماتیک ډول هم ترسره شي، د ځینو امینو اسیدونو مروجي نومونه په لاندې ډول دي:

$$H-\underset{\displaystyle NH_2}{\underset{|}{CH}}-COOH \qquad CH_3-\underset{\displaystyle NH_2}{\underset{|}{CH}}-COOH$$

Glycine — Alanine

له دې دوو امینواسیدونو نړیواله نوم ایښودنه له لاندې لیکني سره سم ترسره کیږي: دا چې الانین د Propanoic acide ایستل شوي دي او د NH_2 – ګروپ په 2 نمبر کاربن کې ځاي لري . (د کاربوکسیل د ګروپ کاربن باید تل ډیر کوچنی نمبر ځانته غوره کړي) پردې بنسټ د الانین سیستماتیک نوم عبارت دی له :

$$CH_3-\underset{\displaystyle NH_2}{\underset{|}{CH}}-COOH$$

$2-a\min pro\ panoicacide$

د یادولو وړه داچې د $COOH$ – ګروپ تل د زنځیر په یوی نوکي کې ځاي لري. د کاربن اتوم چې د $COOH$ – له کاربن سره اړیکه لري ، د الفا) ، بل کاربن د بیتا (β) اوهمدارنګه ګاما (γ) په نوم ، نومول شوي دي:

$$-C^{\gamma}-C^{\beta}-C^{\alpha}-COOH$$

امینواسیدونه چې د NH_2 – ګروپ د الفا α په کاربن نښتلي وي، د $\alpha-a\min oacides$ په نوم یادیږي او که چیرې د بیتا β په کاربن نښتي وي د $\beta-a\min o\,acides$ په نوم یا دیږي او که چیرې د γ په کاربن باندې ځای ولري د γ – امینواسید ($\gamma-a\min\ o\,acides$) په نوم یادیږي:

$$\overset{4}{CH_3}-\underset{\displaystyle CH_3}{\underset{|}{\overset{3}{CH}}}\ \underset{\displaystyle NH_2}{\underset{|}{\overset{2}{CH}}}-\overset{1}{COOH}$$

3 – methyl 2 – aminobutan oicacide

(α–Valine)

$$H-\underset{\displaystyle H}{\underset{|}{\overset{\displaystyle H}{\overset{|\beta}{C}}}}-\underset{\displaystyle NH_2}{\underset{|}{\overset{\displaystyle H}{\overset{|\alpha}{C}}}}-COOH \qquad H-\underset{\displaystyle :NH2}{\underset{|}{\overset{\displaystyle H}{\overset{|\alpha}{C}}}}-COOH$$

α–aminopropanoic acide — **α–aminoethanoicacide**

Glycine

(c) ketabton.com: The Digital Library

د امینو اسیدونو خواص

د امینو اسیدونو په ترکیب کې د $-NH_2$ او $-COOH$ دګروپونو د شتون له کبله دا مرکبونه امفو تریک ځانګړتیاوې لري ؛ یعنې هم تیزابي خواص او هم قلوي خواص لري . له ګلاسین سره د سودیم هایدروکساید تعامل په لاندې ډول ګورو:

$$H-\underset{\underset{NH_2}{|}}{CH}-COOH+NaOH\longrightarrow\left[NH_2-\underset{\underset{NH_2}{|}}{CH}-COO\right]^{-}Na^{+}+H_2O$$

Sodium salt of Glycine

په تیزابي محیط کې امینو اسیدونه په لاندې ډول لیدل کیږي:

$$R-\underset{\underset{NH_2}{|}}{CH}-COOH+HCl\longrightarrow\left[H-\underset{\underset{NH_3}{|}}{CH}-COO\right]^{+}Cl^{-}$$

Sodiumsalt of Glycine

امینو اسیدونه په جامد حالت کې د دوه قطبي ایون په بڼه ځان ښکاره کوي ، داسې چې د هغوی د کاربوکسیل ګروپ د کاربوکسلیت د ایون په بڼه $(-COO^-)$ او د هغوی د امین ګروپ د امونیم $(-NH_3^+)$ د ایون په بڼه ښکاره شوي دي چې د امفي ایون (Amph ion) یا سویتر (Zwitter ion) په نوم یا دیږي:

$$\underset{\underset{H_2N:}{|}}{H_2C}-COOH \rightleftarrows \underset{\underset{H_3\overset{+}{N}}{|}}{H_2C}-COO^-$$

glycine — Zwitter ion

(10_12) شکل: ماهي د پروتین مهمه سرچینه

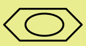
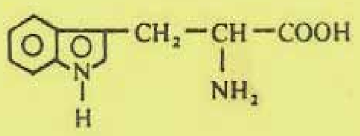
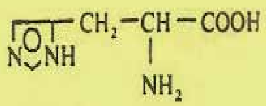
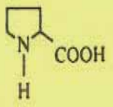
(c) ketabton.com: The Digital Library

(1_12) جدول 20 مهم بیولوژیکي امینو اسیدونه

نوم	معمولي نوم	سمبول	فورمول
گلاسین	Glycine	Gly	$H-CH-COOH$ NH_2
الانین	Alanine	Ala	$CH_3-CH-COOH$ NH_2
والین	Valine	Val	$CH_3-CH-CH-COOH$ $CH_3 \quad NH_2$
لیوسین	Leucine	Leu	$CH_3-CH-CH_2-CH-COOH$ $CH_3 \quad NH_2$
ایزولیوسین	Isoleucine	Ile	$CH_3-CH_2-CH-CH-COOH$ $CH_3 \quad NH_2$
سیرین	Serine	Ser	$HO-CH_2-CH-COOH$ NH_2
تیریونین	Threo nine	Thr	$CH_3-C\ H-CH-COOH$ $OH \quad NH_2$
سستین	Cysteine	Cys	$HS-CH_2-CH-COOH$ NH_2
متیونین	Methionine	Met	$CH3-S-CH_2-CH_2\ CH-COOH$ NH_2
اسیداسپارتیک	aspartiqaeacide	asp	$HOOC-CH_2-CH-COOH$ NH_2
اسپارژین	Aspargine	Asn	$H_2N-CO-CH_2-CH-COOH$ NH_2

(c) ketabton.com: The Digital Library

(c) ketabton.com: The Digital Library

گلو تا میک اسید	Acideglutamiqae	Clu	$HOOC-CH_2-CH_2-\underset{\mid \atop NH_2}{CH}-COOH$
گلوتامین	Glutamin	Cln	$H_2N-CO-CH_2-CH_2-\underset{\mid \atop NH_2}{CH}-COOH$
لیسین	Lysine	Lys	$H_2N-CO-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-\underset{\mid \atop NH_2}{CH}-COOH$
ارژنین	Arginine	Arg	$H_2N-\underset{\parallel \atop NH}{C}-NH-CH_2-CH_2-CH_2-\underset{\mid \atop NH_2}{CH}-COOH$
فنیل الائین	Phenylalanine	Phe	 $-CH_2-\underset{\mid \atop NH_2}{CH}-COOH$
تیروزین	Tyrosine	Tyr	$HO-$ $-CH_2-\underset{\mid \atop NH_2}{CH}-COOH$
تریپتوفان	Tryptophane	Try	
هیستیدین	Histidine	His	
پرولین	Proline	Pro	

2_2_12: پولي پيپتايدونه او پروتينونه

پروتينونه ځانګړو دجوړښتونو د واحدونو لرونکي دي چې له امينو اسيدونو څخه عبارت دي. د ټولو ژونديو موجوداتو پروتينونه له امينو اسيدونو څخه جوړشوي دي . د پروتينونو په جوړښت کې له شلو (20) څخه ډير امينو اسيدونه برخه لر ي او د پيچلو پولي ميرونو له ډلو څخه دي؛ نو نايلون هم د پولي ميرونو د ډولونوڅخه دي؛ خو د هغې په ترکيب کې يوازې يو ډول مونو مير شامل دي. د انسانانو د بدن ارګانونه د پنځلس (15) ډولو امينو اسيدونو دجوړولو توان لري ، ترڅو د هغوي په واسطه خپل ژوندته دوام ورکړي؛ له دې کبله د بنسټيز امينو اسيدونو په نوم يا دېږي . هغه ماليکولونه چې له دوو امينو اسيدونو څخه جوړ شوي دي، د پيپتايد په نوم يا دېږي:

$$NH_2 - \underset{\underset{CH_3}{|}}{CH} - COOH + NH_2 - \underset{\underset{CH_3}{|}}{CH} - COOH \longrightarrow NH_2 - \underset{\underset{CH_3}{|}}{CH} - \overset{\overset{O}{\|}}{C} - NH - \underset{\underset{CH_3}{|}}{CH} - COOH + H_2O$$

د $-NH-CO-$ اړيکه د پيپتايدي اړيکې په نوم او وروستنی امينو اسيد د پاتې شوو موادو او يا (Residue) په نوم يادوي، د پيپتايدونو زنځير دسل ګونو څخه د ډيرو وروستنو ښاخ لرونکو څخه جوړشوي دي او د پيپتايدی اړيکو په واسطه يې نظم تر لاسه کړی دی ، دپولي پيپتايد زنځير چې وروستی ونه لري ، داوليګو اسيد په نامه يادېږي ، د پولي پيپتايدي هغه امينو اسيدونه چې د هغو په سرونوکې $-COOH$ دوه ګروپونه شتون ولري ،په اوبلنو محلولونوکې لوړ تيزابي خاصيت لري چې بيلګه يې د (1_12) جدول په پام کې نيولو سره کيدای شي اسپاراکينک اسيد اوګلوتاميک اسيدو وړاندې شي ، که د $-COOH$ ګروپ په امايد $(-\overset{\overset{O}{//}}{C}-NH_2)$ ګروپ تبديل شي، دا امينو اسيد په اسپاراکين اوګلوتامين تبديليږي.

که چيرې د $-NH_2$ ګروپونه د $-COOH$ ګروپونو څخه زيات وي، دا ډول امينو اسيدونه د قلوي امينو اسيدونو په نوم يادېږي چې په اوبلنو محلولونو کې قلوي pH لرونکی دي، د ارزين امينو اسيد په ځانګړي توګه د انسانانو په سپرم او د مذکرو ماهيانو په تناسلي سپين رنګه مايع کې شتون لري . سيستين(Cysteine) د سلفر لرونکو امينو اسيدونو له ډولونو څخه دي چې د هغه زنځير په $-S-H$ پای ته رسيږي او ميتيونين (Methionine) د سلفر لرونکو امينو اسيد و بل امينواسيد دي چې په هغه کې سلفر د $-S-CH_3$ وظيفه يي ګروپ په بڼه شتون لري ، دا امينواسيد په ژونديو موجوداتو کې د بدن د اعضاوو د آکسيديشن او ريدکشن کړنه کنترول او بنسټيزرول لوبوي چې له دې ځای نور امينواسيدونه

(c) ketabton.com: The Digital Library

نیولی نه شي . زیات امینواسیدونه الیفاتیکي کاربني زنځیرونه لري ؛ خو د میتایل الانین، تایروزین او دتریتوفان امینو اسیدونه له یوې اروماتیکي هستې جوړشوي دي چې د هغوی پیژندنه د ناتیریک اسید په واسطه ممکنه ده . دا امینو اسیدونه د نایتریک اسید سره تعویضي تعاملونه تر سره کوي او د نایترو مرکبونه جوړوي؛ نو له همدې کبله ده چی که لاسونه په نایتریک اسید سره ککړ شي ، په پایله کې د لاسونو د پوستکي رنګ ژیړیږي. که چیرې د چرګانو د هګیو سپین هایدرولیز شي ، اروماتیک امینو اسیدونه لاس ته راځي.

په پروتینونو باندی د پیپتایدونو تبدیلول

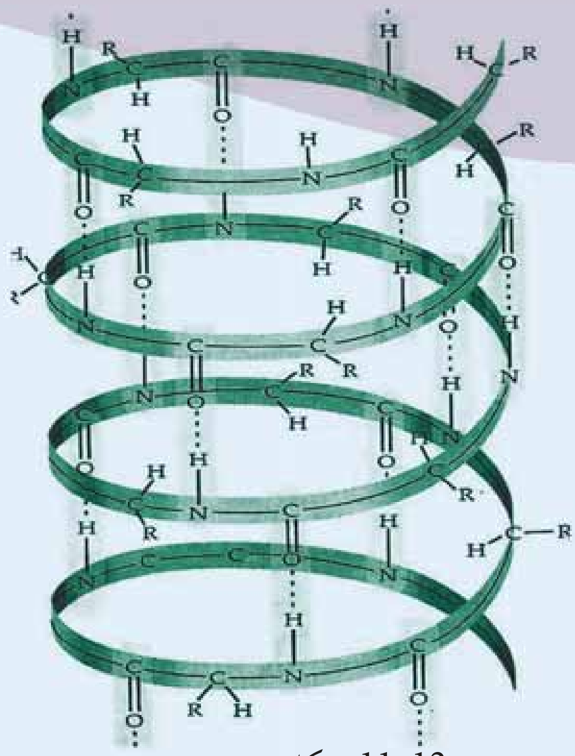
د یو ډاي پیپتاید د COOH –ګروپ د نوي امینو اسیدونو له NH_2 –ګروپ سره تعامل کوي، په ترای پیپتاید بدلون مومي او بیا هم د هغه د زنځیر په پای کې د COOH –ګروپ شتون لري چې هغه هم په خپل وار سره د نورو امینو اسیدونو له NH_2 –ګروپ سره تعامل کوي او په پایله کې پیپتایدونه په پروتینونو تبدیلیږي .که چیرې داسې مالیکولونه له 35 څخه لږ امینو اسیدونه ولري ، بیاهم د پیپتایدونو په نوم یا دیږي اوکه له دې شمیر څخه لوړ وي ، د پروتین په نوم یا دیږي. ځینې پروتینونه هم شته چې له شپږ ویشت زرو (26000) څخه زیات امینو اسیدونه لر ي او د مالیکول کتله یې 40000 g / mol ده.

په رښتیا چې پروتینونه مکرو مالیکولونه دي او دیو پروتین لومړنی جوړښت د هغوی دجوړوونکو امینو اسیدونو او د هغه تنظیم په واسطه چې امینواسیدونه یې یو له بل سره تړلي دي ، ټاکل کیږي ؛ د بیلګې په ډول : دیو تراي پیپتاید جوړیدل چې د درې امینو اسیدونو الانین ، سیرین او سیستین څخه جوړ شوی دي ، په پام کې ونیسئ چې په شپږو لارو یو له بل سره یو ځای کیږي:

Ser	Cys	Ala	Cys	Ser	Ala
Cys	Ala	Ser	Ala	Cys	Ser
Ala	Ser	Cys	Ser	Ala	Cys

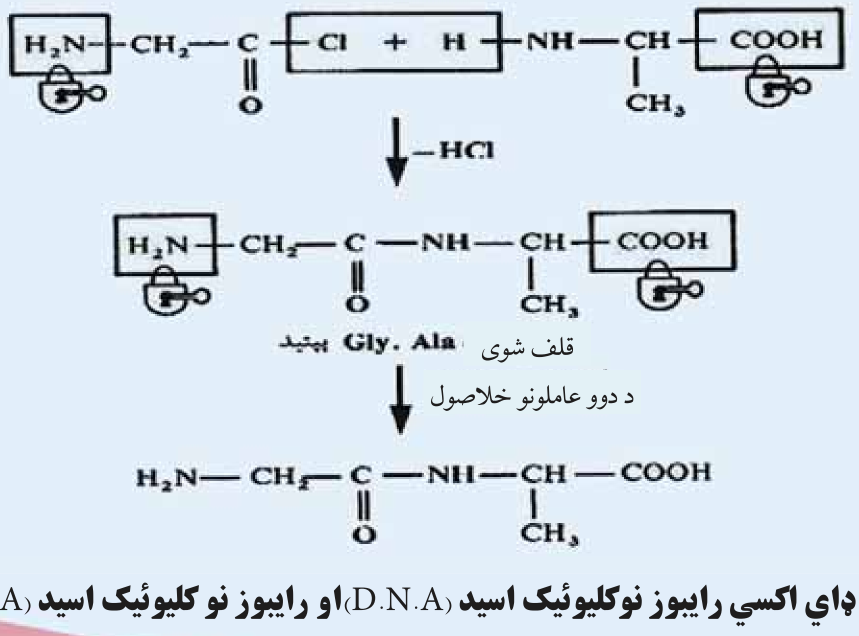
د دې درې پروتینونو جوړښت په بشپړه توګه یو له بل څخه توپیر لري (سره له دې چې د هغوی لومړنی مواد سره یوشان دي)، د فزیکي او کیمیایي بیلا بیل خواص لري، له دې ساده نمونې په پام کې نیولو سره کیداي شي، وویل شي چې: د طبیعت شل فعال بیولوژیکي امینو اسیدونه دي چې یو شمیر څخه زیات پروتینونه یې جوړکړ ي ، د هغوی شمیر د حیواناتو او نباتاتو په عالم کې 10^{12} پورې اټکل شوي دي.

(c) ketabton.com: The Digital Library



(12_11) شکل: د پروتینونو بڼه:

دا لاندې تعامل د الانین او ګلاسین د ډاي پروتینونو جوړېدل ښکي:



12_4: ډاي اکسي رايبوز نوکليوئيک اسيد (D.N.A) او رايبوز نو کليوئيک اسيد (R.N.A)

(c) ketabton.com: The Digital Library

(c) ketabton.com: The Digital Library

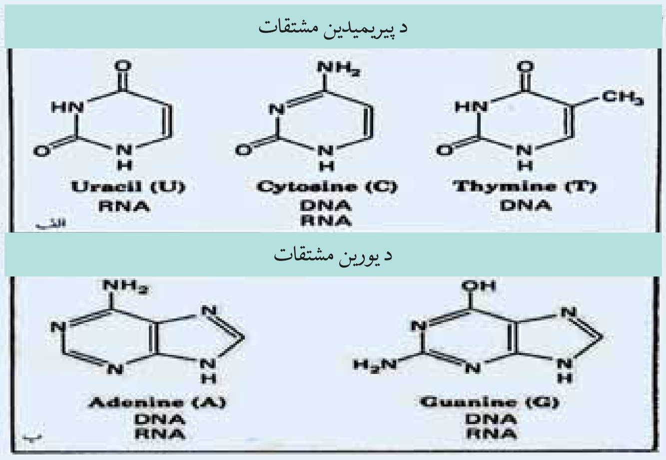
ډیر پیچلی عضوی مالیکول ډای اکسي رایبوز نوکلیوئیک اسید (D.N.A) دی چې د ژوندي اورګانیزم د ټولو حجرو په هستو کې شتون لري چې د بیلابیلو پروټینونو د تولید او جنیتکي خبرتیاوو د لیږلو (وراثت) لپاره له یونسل څخه بل نسل ته ، دنده تر سره کوي. د انسانانو د D.N.A مالیکول ډیر لوی دی او د هغه اوږد والی له هستې څخه د وتلو وروسته دوه مترو ته رسیږي. د رایبوزنو کلیک اسید (R.N.A) مالیکول د D.N.A مالیکول ته ورته دی ؛ خو له هغه څخه کوچنی دی .دامالیکول ټول شوي ارثي خبرتیاوې چې د D.N.A په واسطه ټولیږي ، له هستې څخه بهر ته لیږي.

د D.N.A جوړښت د پیژندلو ډیره ښه لاره د هغه د لومړنیو موادو د جوړښت د څیړنو لاره ده. D.N.A له هغو پولي میرونو څخه دی چې په هغه کې د رایبوز د قند بدل شوي مالیکولونه د د فورانوز تکراري واحدونو په جوړښت کې شامل دي ، د رایبوز بدل شوی جوړښت چې فورانوز ورته ویل کیږي ،د اکسیجن د هغه اتوم د لرې کولو څخه چې د کاربن سره اړیکه لري ، عبارت دی. په دې حالت کې رایبوز په دې اکسي رایبوز مالیکول تبدیلیږي چې د هغه فورمول په لاندې ډول دی:

(b) ډاکسی ریبوز Deoxyribose

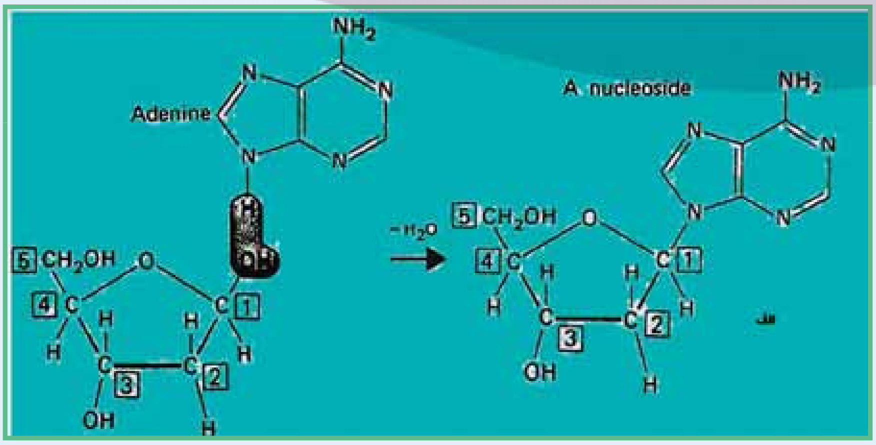
(a) ریبوز Ribos

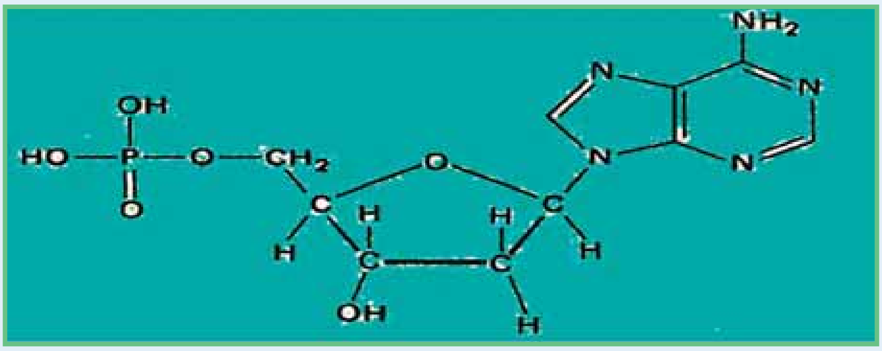
په D.N.A کې مونومیر دی اکسي رایبوز دی. د هغه په لومړي نمبر کاربن کې نایتروجن لرونکي القلي نبنتي دي چې دکو ولانت اړیکه یې جوړه کړې ده، (په دې ډول القلیو کې نایتروجن خپل ازاد الکترونونه له لاس ته ورکوي) دا القلي مرکبونه عبارت دي له:



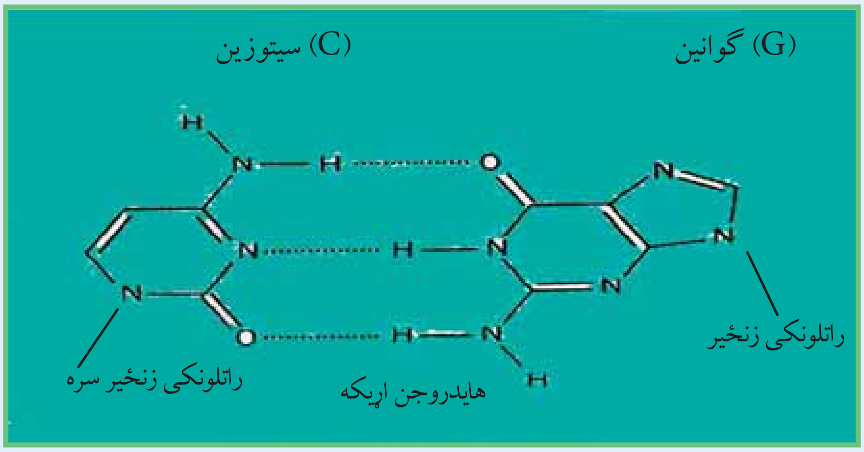
څرنګه چې لیدل کیږي، دلته القلي پنځه ډوله دي ،څلور ډوله یې په D.N.A کې شتون لري او د I، G، A او

له Cy څخه عبارت دي چې دی اکسی رایبوزنوکلیوئیک اسید د لومړني کاربن سره اړیکه لري:



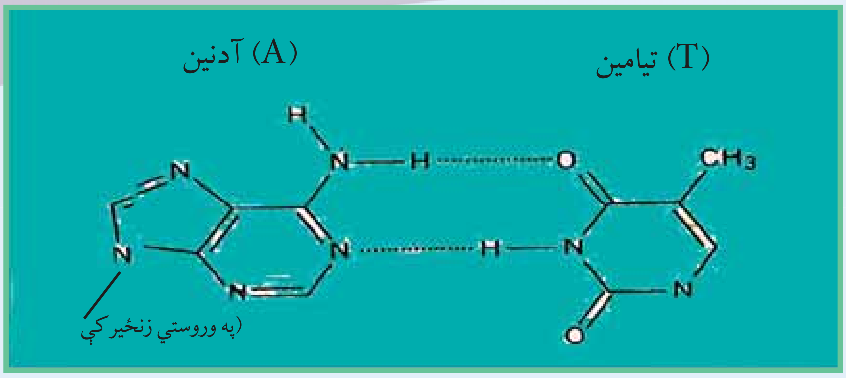


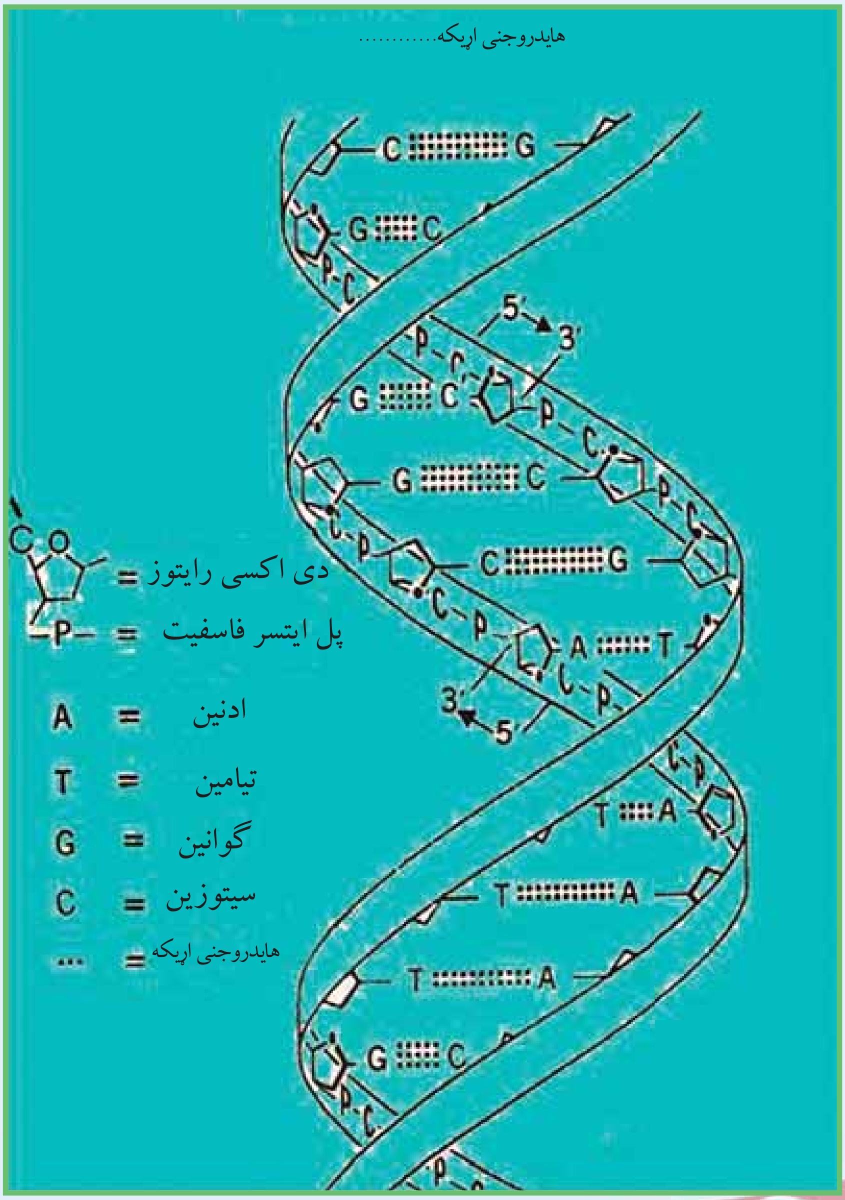
د پورتني تعامل له تر سره کیدو څخه وروسته ، د فاسفوریک اسید تعامل له دي اکسي رایبوز نو کلیک اسید سره ترسره کیږي چې د DNA د مالیکول اسکلیت جوړوي، په لاندې فورمول کې د پولي نو کلیوئیک اسید د زنځیر یوه برخه وړاندې شوي ده چې په هغه کې د ایستر د هر فاسفیت اړیکه د 3 او 5 کاربن سره په منظمه بڼه تکرار شوې ده:



(c) ketabton.com: The Digital Library

(c) ketabton.com: The Digital Library





د دولسم څپرکي لنډیز:

* هغه مالیکولونه چې د څوکوچنیو مالیکولونو له یوځای کېدو څخه جوړ شوې دي ، دپولي میر په نامه او هغه کوچني مالیکولونه چې پولي میرونه جوړوي ، د مونومیرونو (Monomers) په نوم یادېږي.

* کاربو هایدریتونه د ژوندانه مهم مرکبونه دي چې زمونږ د ورځني ژوند په بېلا بېلو برخوکې په کار وړل کېږي.

* کاربو هایدریتونه د کاربن د هایدریتونو په نوم هم یا دوي ، څرنګه چې د هغوی ساده فارمول $C_m(H_2O)_n$ یا $C_mH_{2n}O_n$ دی ؛ پردې بنسټ د اوبو لرونکي کاربن په بڼه لیدل کیږي . ګلوکوز د الکولو او الدیهایدو د وظیفه یي ګروپونو لرونکي دي او لږ څه لوړ او د کړ یدو اوکړې کیدو زنځیر لري.

* کاربو هایدریتونه په دوو ډلو ویشل شوي دي چې د ساده او پیچلو څخه عبارت دي .ساده قندونه (Simplesugars) د مونو سکرایدونو (Monosacharidos) په نامه یادېږي.

* د مونو سکرایدونو د دوو مالیکولونو د اتحاد ، تراکم او د دې هایدریشن څخه د ډاي سکرایدونو مالیکول لاس ته راځي چې د دوو مونو سکرایدونو په منځ کې یو اکسیجني پل تړل کیږي . د ډاي سکرایدونو عمومي فورمول $C_{12}H_{22}O_{11}$ دي.

* پولي سکرایدونه د پیرانوز ګلوکوز د واحدونو یو بل سره دیوځاي کیدو او دهغوی د دې هایدریشن په پایله کې تشکیلېږي چې نشایسته او سلولوز په کې شامل دي.

* پروتینونه د پولي میرونو له طبیعي ډولونو څخه دي چې د انسانانو اورګانیزم یې تر 15% جوړ کړی دی او په بدن کې ډیرې دندې ترسره کوي.

* که چیرې د کاربوکسلیک اسیدونو د کاربنونو یو او یا څو د هایدروجن اتومه د $-NH_2$ (امین) په واسطه بې ځایه شي، د هغوی اړوند امینو اسیدونه لاس ته راځي.

* د امینو اسیدونو په ترکیب کې د $-NH_2$ و $-COOH$ ګروپونو د شتون له کبله دا مرکبونه امفو تریک ځانګړتیاوې لري ؛ یعنې هم تیزابي خواص او هم قلوي خواص لري.

* دپروتینونو په جوړښت کې له شلو (20) څخه ډېر امینو اسیدونه برخه لري او دپیچلو پولي میرونو له ډلو څخه دي.

* که چیرې مالیکولونه له 35 څخه لږ امینو اسیدونه ولري ، بیاهم د پیپتایدونو په نوم یا دیږي او که له دې شمیر څخه لوړ وي ، د پروتین په نوم یا دیږي.

* ډېر پیچلی عضوي مالیکول ((ډای اکسي رایبوز نوکلیوئیک اسید D.N.A)) دي چې د ژوندي اورګانیزم د ټولو حجرو په هستوکې شتون لري او له بېلا بېلو پروتینونو د تولید او جنیتکي خبرتیاوو د لیږلو (وراثت) لپاره له یونسل څخه بل نسل ته دنده تر سره کوي .

* درایبوزنوکلیک اسید (R.N.A) مالیکول د D.N.A مالیکول ته ورته دی ؛ خو له هغه څخه کوچنی دی .دامالیکول ټولې شوي ارثي خبرتیاوې چې د D.N.A په واسطه ټولیږي ، له هستې څخه بهر ته لیږي.

د دولسم څپرکي تمرین:

1ـ کوم شیان په کورکې وینې چې کاربو هایدریتونه په هغوې کې شامل دي ؟ د هغوی دیو شمیر نوموته واخلئ.

2ـ کوم کاربو هایدریتونه د انسانانو په ژوندانه کې مهم دي؟ د هغوی نومونه واخلئ .

3ـ کوم کاربو هایدریتونه په خپله شاوخوا محیط کې ګورئ؟ د هغوی نومونه واخلئ .

4ـ د فوتو سنتیز معادله په صحح بڼه ولیکئ او د هغې د لومړنیو موادو نومونه واخلئ.

5ـ کاربو هایدریتونه دکومو وظیفه یي ګروپونو پربنسټ یو له بل څخه توپیر کیږي؟ په دې اړه معلومات وړاندې کړئ.

6ـ کوم اکسیدایز کوونکی کیدای شي چې د کاربو هایدریتونو د اکسیدیشن لپاره وکارول شي ، تر څو کاربو کسلیک اسید په لاس راوړل شي ؟ په دې اړه معلومات وړاندې کړئ .

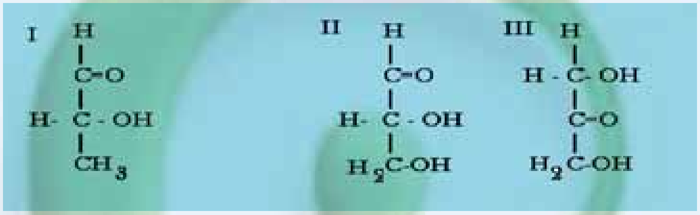
7ـ د امینو اسیدونو او پروتینونو عمومي فورمول ولیکئ او په اړه یې رڼا واچوئ.

(c) ketabton.com: The Digital Library

8_ د امینو اسید او پروتین ترمنځ توپیر څه شی دی ؟ په دې اړه څېړنې وکړئ.
9_ څو مهم امینو اسیدونه چې د ژوندیو موجوداتو په اورګانیزم کې شته دي ، نومونه یې واخلئ.
10_ د الانین د امفي ایون بڼه ولیکئ.

څلور ځوابه پوښتنې :

1_ کاربو هایدریتونه .... مرکبونه دي چې الدیهایدي یا کیتوني ګروپ لري:
الف _ ایستر ب _ ایتر ج _ پولي ایستر د _ پولي الکولونه
2_ له لاندې فورمولونه کوم یو کاربو هایدریتونه راښیي؟



الف_ یوازې III ب_ یوازې II ج_ I د_ I او II هـ_ ټول
3_ دګلوکوز تعامل د خمیر مايې په شتون کې په لاندې ډول دی:

$$C_6H_{12}O_6 \xrightarrow{yeast} 2C_2H_5OH + 2CO_2$$

څومره ایتایل الکول به له 6% ، 90g ګلوکوز څخه حاصل شي؟
الف_ 13/8 ب_ 18/4 ج_ 23 د_ 32/2
4_ د مونو سکرایدونو په فورمول کې کوم ګروپونه شته ؟
الف_ الدیهاید ب_ کیتوني ج_ هایدروکسیل د_ ټول
5_ د رایبوز نوکلیک اسید (R.N.A) د .... مالیکول که ورته ؛ د هغه په نسبت کوچنی دی:
الف_ D.N.A ب_ ATP ج_ الف او ب دواړه د_ هېڅ یو
6_ د $CH_3-\underset{NH_2}{\underset{|}{CH}}-COOH$ نوم عبارت دی له:
الف_ **Alanine** ب_ الانین ج_ الف او ب دواړه د_ هېڅ یو
7_ پروتینونه ټاکلي جوړښت واحد لرونکی دي چې .... څخه عبارت دي.
الف_ امایدونو ب_ اولیګو اسیدونه ج_ امینو اسیدونه د_ امونیا
8_ د .... شمیر بیالوجیکي فعالو امینواسیدونه کولای شي چې ډېر زیات امینواسیدونو جوړ کړی دي.
الف_ 100 ب_ 20 ج_ 16 د_ 10^{12}
9_ د پروتینونو ټاکلي شمیر چې د طبیعت د فعالو بیالوژیکي امینو اسیدونو څخه جوړ شوي دي:
الف_ 10^{12} ب_ 110 ج_ 20000 د_ 400000
10_ د مونو سکرایدونو په مالیکولونو کې د کاربن د اتومونو شمیر د .... تر ....دي:
الف_ 20 تر 30 ب_ 20 تر 40 ج_ 3 تر 9 د_ 10 تر 20 پورې.
11_ د یو ډاي پیپتاید د **COOH**– ګروپ د نورو امینو اسیدونو له **NH_2**– ګروپ سره تعامل کوي او په ..... تبدیلیږي. الف_ ترای پیپتاید ب_ پیپتاید ج_ امینو اسید د_ هېڅ یو
12_ د امینو اسیدونو په ترکیب یې د **NH_2**– و **COOH**–ګروپونو د شتون له کبله ده چې دا مرکبونه د ..... خاصیت لري: الف_ دوه ګوني ب_ تیزابي او قلوي ج_ امفوتریک د_ ټول ځوابونه صحیح دي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

(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 کيداى 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 کيداى 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 هغوى دکارولو ځايونو په هکله به معلومات حاصل کړو.

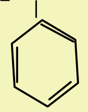
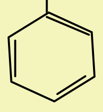
(c) ketabton.com: The Digital Library

1_13: جمعي پولي ميرونه

که چيرې د پولي ميرونو واحدونه (مونو مير) يو له بل سره يوځاى شي ، داسې پولي ميرونه لاس ته راځي چې د جمعي پولي ميرونو له ډولونو څخه دي (1_13) جدول جمعي پولي ميرونه، مونو ميرونه او د هغوى د کارولو ځايونه ښيي . پولي ميرونه هغه توکي دي چې داسې مونو ميرونو څخه جوړ شوي دي ، کوم چې د هغو ى 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 هغوى د مونوميرونو ځينې بېلگې

کارول	دپوليمير نام	د پولي مير فورمول	نوم او د مونومير فورمولونه
پايپ، پلاستيکي بوتلونه	پولي ايتيلين	$-(CH_2-CH_2)_n-$	$CH_2=CH_2$ Ethylene
فرشونه، پلاستيکي بوتلونه	پولي پروپلين	$-(CH_2-\underset{\mid}{CH}(CH_3)-)_n-$	$CH_2=CH-CH_3$ propylene
پايپ،سيرامک، دکوټو فرش، کالي	پولي وينايل کلورايد	$-(CH_2-\underset{\mid}{CH}(Cl))_n-$	$CH_2=CHCl$ Venylchloride
قالين او د اوبدلو دستگاه	پولي اکريل نايتريل (PAN)	$(-CH_2-\underset{\mid}{CH}(CN)-)_n$	$CH_2=CH(CN)$ Acrylntryl
ناسوز پوښونه	پولي تترا فلورو ميتيلين	$-(CF_2-CF_2)_n-$	$CF_2=CF_2$
بطري او ودکور وسايل	پولي ميتايل ميتا اگريلت	$-(CH_2-C(CH_3)COOCH_3)_n$	$CH_2=C(CH_3)COOCH_3$ Methylmethagrilat
دتودوخې نه تيروونکي، د لوبو سامانونه، مصنوعي ربړ،	پولي بيوتادااين او پولي ستيارين (SBR)	$-(CH_2-CH-CH-CH_2)-$ $(-CH_2-C(CH_3))_n$ 	$CH_2=CH-CH=CH_2$ Butadiene $CH_2=C(CH_3)$  Styrene

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 $2R\bullet$ ښودل کيږي، بدلون مومي:

$$(R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-O-O-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-R)\longrightarrow 2R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-O\bullet\longrightarrow 2R\bullet$$

نوموړي راديکالونه د ايتيلين له ماليکول سره تعامل کوي ، په پايله کې نوي را ديکالونه په لاندې ډول تر لاسه کيږي :

$$R\bullet + CH_2=CH_2\longrightarrow R-CH_2-CH_2\bullet$$

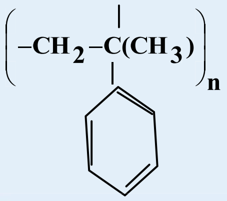
له پورتنيو ډولونو سره سم حاصل شوي راديکالونه په وروستيو پړاونوکې د ايتيلين له بل ماليکول سره تعامل کوي او دا عمليه پرله پسې دوام مومي:

$$R-(CH_2-CH_2)_n-CH_2-CH_2\bullet + R-(CH_2-CH_2)_n-CH_2-CH_2\bullet\longrightarrow$$
$$R-(CH_2-CH_2)_n-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-(CH_2-CH_2)_n-R$$

د ايتيلين د مونو مير دپولي مير دپولي ميرازيشن معادله په لاندې ډول ليکل کيږي:

$$nCH_2=CH_2\longrightarrow -(CH_2-CH_2)-$$

په دې فورمول کې د n قيمت ډير لوي دي چې سلګونو ته رسيږي . پولي ايتلين د هومولوګ 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 ؛ څکه دا پولي میر (HDPE) کلک دي . د پولي ایتیلین بل ډول د (Low _ density poly ethylene LDPE) پولي ایتیلین په نوم یادیږي چې ټیټ کثافت لري او ښاخ لرونکی (انشعابي) زنځیر لري چې د هغه کثافت د HDPE له کثافت څخه ټیټ دی، دا پولي میر د پلاستیکي کځوړو 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 طبيعي مهمو پولي ميرونو څخه يو هم ربړ دی چې د ايزوپرين (Isoprene) د مونو مير د راديکالي تعامل په پايله کې لاس ته راځي ، د ايزوپرين دوه ډوله پولي ميرونه شته چې د هغوی د ايزوميرونو پورې تړلي دي او هغه عبارت د سيس او ترانس (cis and trans) ايزوميري دي چې په لاندې ډول لاس ته راځي:

$$nCH_2=\underset{\displaystyle CH_3}{\underset{|}{CH}}-CH=CH_2 \longrightarrow \left(\begin{matrix} CH_3 & & H \\ & C=C & \\ CH_2 & & CH_2 \end{matrix} \right)_n \longleftrightarrow \left(\begin{matrix} CH_2 & & H \\ & C=C & \\ CH_3 & & CH_2 \end{matrix} \right)_n$$

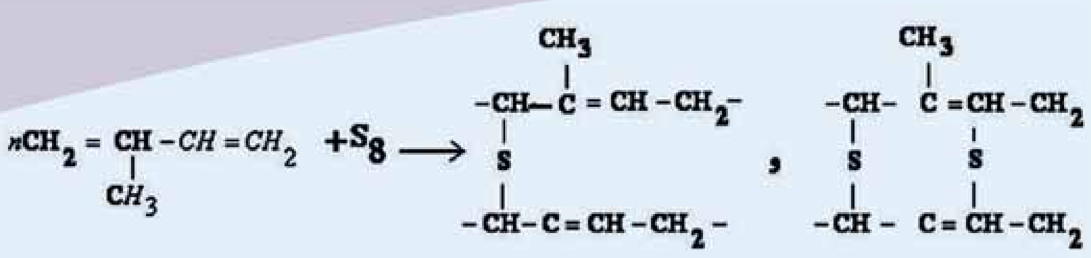
Cis　　　trans

د پولي ميرايزيشن په عمليه کې خو دواړه ايزوميري سيس او ترانس (cis and trans) په مخلوطه بڼه حاصليږي، طبيعي ربړ د سيس ايزوميري پولي مير دي چې د هيوا له ونې څخه لاس ته راځي. طبيعي ربړ نښليدونکې ماده ده چې د هغه ارجاعي ورتيا لږه ده، د همدې لامل له کبله په فابريکو کې له هغه څخه دومره ګټه نه اخيستل کيږي.

(2_13) شکل: د هيوا ونه، د طبيعي ربړ سرچينه

کله چې طبيعي ربړ ته له سلفر سره تعامل ورکړل شي؛ نو د هغه کيفيت لوړيږي چې کلک ربړ لاس ته راځي او دوام يې زياتيږي چې دا تعامل د (Vulcanisation) (هغه تعامل دی چې د موادو ترمنځ اړيکې زياتوي او د موادو د نښليدو ځانګړتيا ټيټوي ؛ خو غښتلوالی او ټينګوالی ډيروي) په نوم يا دوي :

(c) ketabton.com: The Digital Library

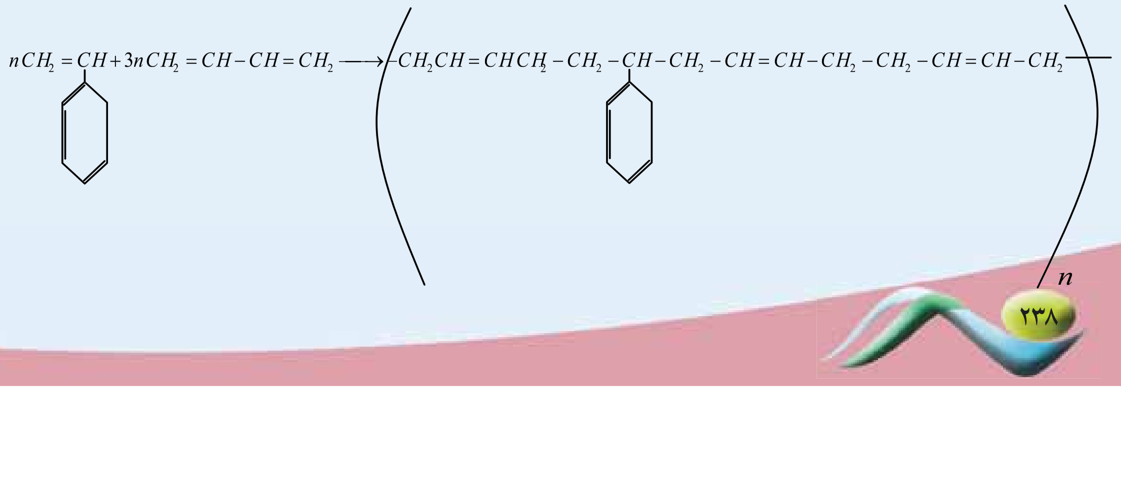


لومړي ځل امریکایي عالم چارلس گوداير (Charles Goodyear) په 1839م. کال کې Vulcanisation عملیه په طبیعي ربړ باندې ترسره کړه چې نښلیدونکي او ماتیدونکي طبیعي ربړ ته یې بدلون ورکړ او په کلک او غښتلي ربړ یې تبدیل کړ ،د لاس ته راغلي ربړ خواص، د هغه سلفرو مقدار پورې اړه لري ، کوم چې په ایزوپرین کې ور زیاتیږي ، که چېرې د ور زیات شوي سلفر اندازه له 1% تر 5% څخه پورې وي ؛نو لاسته راغلی ربړ نرم وي چې له هغه څخه دست کشو، د ټایرونو دننه ټیوپ او په نورو ځایو کې په کار وړل کیږي . که چیرې د سلفر اندازه د 30% پورې وي ،ددې ربړ غښتلتیا ډیره ده او له هغه څخه د موټرو د تایرونو په جوړولوکې گټه اخېستل کیږي

په 1920م. کال کې الماني عالم کارل زایگلر (Karl ziegler) لومړی ځل مصنوعي ربړ د پولي میرایزیشن تعامل پربنسټ د پطرولیم له بیوتاداین څخه په لاس راوړ، لاس ته را غلي ربړ یې په Bu Na وښود، دلته Bu د بیوتاداین او Na له سودیم څخه نماینده 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 بیوتاداین د پولي میر په لاس ته راوړلو سره د موټرونو دجوړولو صنعت پرمختګ وکړ چې ټایرونه او د موټرو دننه او باندنیو سامانونو په جوړولو کې له همدې ربړ څخه کار اخیستل کیږي . د پولي ستیارین - بیوتادایـن (Styerene-butadiene) بل مصنوعي ربړ دی چې په (SBR) ښودل شوي دي، یو کو پولي میر دي، دا ربړ له دوو بیلابیلو مونو میرونو څخه جوړشوی دی:



(c) ketabton.com: The Digital Library

(3_13) شکل: پولي ستيارين بيوتاداين (PolyStyerene-butadiene)

نيوپرين د مصنوعي ربړ بل ډول دی چې د طبيعي ربړ په ځای له هغه څخه ګټه اخېستل کېږي ، دا ربړ د 2 - کلوروپيوتاداين (2chlrobuta diene) له پولي ميرايزيشن څخه لاس ته راځي او مونومير يې ايزو پرين ته ورته دي ؛ خو دايزو پرين د ميتايل پاتي شوني په کلورو پرين کې په کلورين تعويض شوي دي ، د هغوی فورومولونه په لاندې ډول دي:

$$CH_2 = \underset{\substack{|\\CH_3}}{C} - CH = CH_2, \quad CH_2 = \underset{\substack{|\\Cl}}{C} - CH = CH_2$$

Isoprene **2–chlrobutadiene**

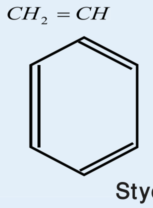
په دې مونو مير کې د کلورين شتون د غوړيو او عضوي محلولونو پر مقابل کې د هغه د غبنتلوالي د زياتيدو لامل ګرځيدلي دي، د هغه پولي ميرايزيشن په لاندې ډول دي:

$$nCH_2 = \underset{\substack{|\\Cl}}{C} - CH = CH_2 \longrightarrow \left(CH_2 = \underset{\substack{|\\Cl}}{C} - CH - CH_2 \right)_n$$

(4_13) شکل: د موټرونو په ټايرونو کې مصنوعي ربړ

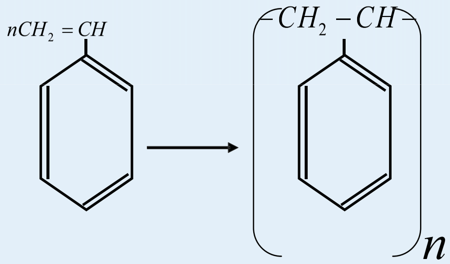
2_1_13: پولي ستيارين

که د ايتيلين د هايدروجن يو اتوم د بنزين په کړی باندې تعويض شي، د ستيارين مونو مير لاس ته راځي چې فورمول يې په لاندې ډول دي:



Styerene

د ستيارين له پولي ميرايزيشن څخه پولي ستيارين لاس ته راځي چې په لاندې ډول ښودل کيږي:



پلاستيکونه له پولي ستيارين څخه جوړ شوي دي ، پلاستيکي لوښي او د کور د اړتيا نور توکي له دې پولي مير څخه جوړ شوي دي.

(5_13) شکل: د پولي ستيارين څخه جوړشوي لوښي

2_13: متراکم شوي پولي ميرونه (Condensation Polymers)

پولي ميرونه چې په تيرو لوستونوکي مطالعه شول ، د جمعي پولي ميرونو له ډولونو څخه دي چې په هغوی کې د مونو ميرونو ټولې برخې پرته د کمښت شاملې دي ؛ خو په متراکم شوو پولي ميرونو کې د مونو ميرونو ځينې برخې ونډه نه لري، دا جلا شوې برخې په عمومي توګه اوبه دي چې د تراکم د عمليې (Condensation) په واسطه منځ ته راځي.

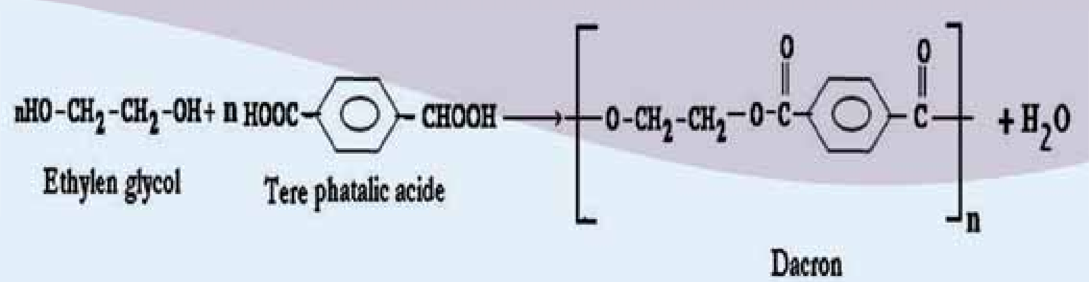
متراکم شوی پولي مير د هغو پولي ميرونو له ډولونوڅخه دي چې د ترکيبي تعاملونو په واسطه تشکيليږي ، د دې پولي ميرونو مونو ميرونه ، دوه وظيفه يي ګروپونه لري چې هر مونو مير د همدغو ګروپونو له لارې له دوو نورو مونو ميرونو سره اړيکې جوړوي.

متراکم شوي پولي ميرونه د کوپولي ميرونو له ډولونو څخه دي (کو پولي مير د هغو پولي ميرونو د ډول څخه دي چې د دوو يا څو بيلا بيلو مونو ميرونو څخه جوړ شوي دي).

1-2_13: پولي ايسترونه :

پولي ايسټرونه؛ لکه دکرون (Dacron) د متراکم شوو پولي ميرونو له ډولونو څخه دي چې د ايتلين ګلايکول او فتاليک اسيد له تراکم څخه د لاندې معادلې سره سم لاس ته راغلي دي:

(c) ketabton.com: The Digital Library



د ایتلین ګلایکول د هایدروکسیل ګروپ د تري فتالیک اسید د کاربوکسیل له ګروپونو سره تعامل کوي، اوږده زنځیرونه یې د ایستري اړیکو له درلودلو سره جوړ کړي دي، پولي ایتلین فتالیک په بیلا بیلو برخوکې کارول کیږي ، د ټایرونو ، قلمونو او بوتلونو په جوړولوکې په کار وړل شوي او هم د هغو کالیو تارونه چې اتو کولوته ارتیا نه لري ، ترې جوړشوي دي، لاندې شکلونه نوموړي تارونه ښیي:

(6_13) شکل: د پولي ایسترونو تارونه

که چیرې داسې پولي میرونه د فلم په بڼه جوړ شي ، د میلر (Mylar) په نوم یادېږي چې د ټیپ ، ویډیو او نورو توکو په جوړولو کې په کار وړل کیږي . له پولي ایسترونو څخه د الیافونو ، فلمونو او پلاستیکي بوتلونو په جوړ لوکې هم ګټه اخیستل کیږي.

13_2_2: پولي امایدونه

پولي امایدونه د متراکم شوو پولي میرونو ډول دی چې د هغوی په مالیکولونوکې د امایدي اړیکه ($-\overset{H}{\underset{|}{N}}-\overset{O}{\overset{||}{C}}-$) شتون لري ، د دې ډول پولي میرونو ښه بیلګه د 6,6- نیلون **(6,6 - nylon)** دي چې د ادیپیک اسید او هګزا میتایلین ډاي امین له مونو میرونو څخه لاس ته راځي ،د ادیپیک اسید دکاربوکسیل ګروپ د هګزان ډاي 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**

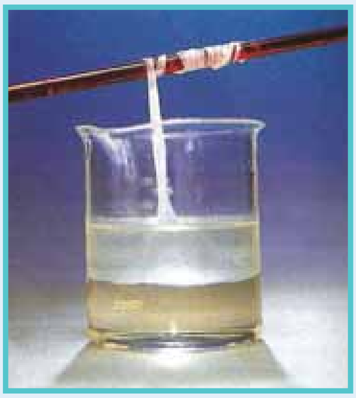
$$\left(-\overset{H}{\overset{|}{N}}-(CH2)_6-\overset{H}{\overset{|}{N}}-\overset{O}{\overset{||}{C}}-(CH2)_4-\overset{O}{\overset{||}{C}}-\right)_n+nH_2O$$

Nylon – 6,6

لاس ته راغلي پولي میر د دوو بیلا بیلو مونو میرونو لرونکي دي او 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 دېږي ،نوموړی پولي میر په 1935م. کال کې دیو عالم په واسطه چې نوم یې والس کروتر Dr.Wallace carothers و ، لاس ته راغلی، دا پولي میر د کارولو ډېر ځایونه لري ، دپولي امایدونو د هغوي له ډلې څخه د نیلون کالیو دجوړولو لپاره ګټه اخېستل کیږي؛ که پولي امایدونو ته وړانګې ورکول شي ، کلک او متراکم(Cross-linking) او په ډیرو کلکو توکو تبدیلیږي چې له هغوی څخه د مرمیو ضد واسکټونو په جوړولوکې کار اخیستل کیږي.



(13_7) شکل: _ 6،6 نیلون (6,6-Nylon)

13_3: ساینس، تکنالوژي او ټولنه

مصنوعي پولي میرونه درا تلونکي او نن ورځې توکي دي، دا توکي په او سنی زمانه کې د کارولو ډېر ځایونه لري او په راتلونکی کې هم د پولي میرونو بیلابیل ډولونه ترکیب او ورڅخه به ګټه واخیستل شي ، په اوسنی زمانه کې مهم پلاستیکونه ترکیب شوي چې سپک، کلك او د بریښنا تیرونکي دي چې مقاومت یې له هغو فولادو سره یو شان دي کوم چې ورسره هم اندازه دي، که څه هم پلاستیکونو ځینې ورې ستونزې رامنځ ته کړې؛ خو دا ستونزې دومره زیاتې او د پام وړنه دي. په نني طبابت کې د انسانونو د بدن ځینې غړي چې له هغوی د بدن اصلي غړی خپلې دندې تر سره کولی 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 داسې جوړکړي چې د اصلي هډوکو سره اړیکه ورکړ ي تر څو د هغوی د ودې لامل وګرځی کوم چې هغوي سره یې اړیکه ترل شوې ده ، همدارنګه زړه ، سږي او ځیګر به هم د مصنوعي پولی میرونو څخه جوړ شي، د زړه والونه هم د مصنوعی پولي میرونو څخه جوړشوی دي، د انساناتو د بدن بیلا بیل غړي: لکه غوږونه، لاسونه ، پښې او د انسانانو د بدن نور غړی په دې وروستیو کې د همدغو مصنوعی پولي میرونو څخه جوړ شوی دي له بدن څخه د بیګانه مواد لریکول ، ډیره لویه ستونزه یی انجینیرانو او دیزاینرانو ته وړپېښه کړې ده ؛ ځکه د انسانانو ځان په سیستم کی د ننه نه منی پردې 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 کیدو لامل کیږي. د اصلي غړو د برخې او د مصنوعي نښتلي برخې ډېره ښکاره ستونزه، د مصنوعي نښتل شوې او د طبیعي برخې دنساجو تر منځ د اړیکو ترړل دي . هغه توکي چې د خوړو په توګه بدن ته وردننه کیږي ، د طبیعي نسجونو د یو برخې د هغوی رشتوي نسجونو د ودې لامل کیږي کوم چې مصنوعي 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.

$$\left[-O- \underset{CH_3}{\underset{|}{Si}} -CH_3 \right]_n$$

Polydimethylsilotane

هغه غشاوې چې د Polydimethylsilotane څخه جوړې شوي دي، د مصنوعی پوستکی په توګه د سوزیدو د قربانیا نو د درملنې لپاره په کاروړل کېږي. د وینې مصنوعی رنګونه د ګرون یا تیفلان (Teflon) د پولي ایستر څخه جوړ شوي دي ، په دې اړه د مصنوعی پولي میرونو په لوست کې معلومات وړاندې شوي دي. د پولي وینایل د پلاستیکونو (پولي ایتیلین پلاستیکونو) څخه د اوبو پایپونو په جوړولو ، د دیوالونو پوښلو، د دروازو او کړکیو د چوکاټونو په جوړولو ،د تودوخي نه تیروونکو او د برښنایي سامانونو او موادو په پوښولو کې تري ګټه اخیستل کیږي .

د مصنوعي پولي میرونو څخه د طیارو په د ننه برخو کې ګټه اخیستل کیږي ، خو د طیارو په وزروکې هم مصنوعي پولي میرونو څخه چې ترکیبی لږ وزن لري او د کمپوزیټ (Composite) په نوم یادېږي، کار اخېستل کیږي . په اوسنی پېړۍ کې د ټایر لرونکو ماشینونو پرزې د مصنوعي پولی میرو څخه جوړې شوي او ددی امکان شته چې په نژدې را تلونکی پېړۍ کې د موټرونو اسکلیټ هم د کلک پلاستیک چې د کمپوزیټ موادو څخه جوړېږي، کار واخېستل شي. په راتلونکو وختونو کې به د برېښنا د هادي پلاستیکو څخه د ماشینونو سپکې بترۍ جوړې شي .

د دې امکان هم شته چې په 21 م. پېړۍ کې یوشمیر داسې پولي میرونه ترکیب شي ، کوم چې د ډېرو د حیرانتیاوړ وي، د فوتو سنتیز (photosynthesis) عملیې په پایله کې زمونږ د اړتیا وړ غذایي مواد اواکسیجن لاس ته راځي چې په دې موادوکې د لمر انرژي ذخیره او له هغې څخه په ورځنیو حیاتي کیمیاوي تعاملونو کې ګټه اخېستل کیږي . په دې وروستیو 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. پېړۍ تر پاې پورې د هغو ټولي زیرمې په مصرف ورسیږي ، پوهان کوښښ کوي ، ترڅو د یې ځاې ناستي ومومي او له هغو څخه دګټې اخیستلو زمینه برابره کړي.

13_4: 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 يې په پرمختللو هېوادونو کې 90% د جامدو کثافاتو د کوټونو حجم تشکیل کړی دی چې غټه ستونزه يې رامنځته کړې ده؛ ځکه دا کوټونه په ځمکې کې ښخ شوي او ډیر ځای يې نیولی چې په ځمکې کې د ځای دکموالي لامل ګرځېدلی. پلاستیکونه له کلکو موادو جوړ دي چې په ډېره موده کې هم نه تجزیه کیږي: که چیرې دوی لرې واچول شي، له منځه نه ځي: پارکونه، د پلولارې، لویې لارې، سیندونه او حتی سمندرونه ترې چې په سمندرونو کې سمندري ژویو ته حیاتي ستونزه را منځته کوي:

(13_8) شکل: په سمندرونوکې د پلاستیکونو اچول او سمندري ژویو ته د هغوی تاوان

(13_9)شکل: د پلاستیکونو ډېران

په عمومي ډول پلاستیکونه په دوه ډوله دي چې د يو ډول بکتریا په واسطه تجزیه کیږي او د (Biodegradable) په نوم یادیږي ، دا پلاستیکونه د نشایستې له پولي میرونو څخه جوړشوي دي.

دویم ډول پلاستیک د بکتریا و په واسطه نه تجزیه کیږي او د (Nonbiodegradable) په نوم یا دیږي .

دې 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، لويې لارې، سیندونه او حتی سمندرونه بندوي چې په سمندرونو کې دژوندانه ستونزې رامنځته کوي او د تل لپاره هم پاتې کیږي 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 کیږي او د هغوی د تودوخې څخه انرژي لاس ته راځي ، خو د پلاستیکونو او ربړونو سوزول دپام وړ نورې ستونزې رامنځ ته کوي ،هغه دا چې زهري مواد ، کاربن ډای اکساید ګاز (CO_2) ، کاربن مونواکساید (CO) ، سلفر ډاي اکساید (SO_2) او هایدروجن کلوراید (HCl) تولید وي چې د هوا دککړتیا لامل ګرځي . ددې ستونزې دحل یوازینی لاره دا ده چې باید له هغو ډولو پلاستیکو څخه ګټه واخیستل شي ، کوم چې د بکتریاوو په واسطه تجزیه کیدلای شي.

د پلاستیکونو سوداګري

د پلاستیکو دکوټونو سوداګري د استوګنې د ساتلو له کبله خورا ډیر اهمیت لري، دا چې پلاستیکونه له نفتي موادو څخه جوړشوي دي، د نفتو بیرته جوړونه ستونزمنه ده؛ نو د پلاستیکو سوداګري او بیرته جوړښت يې د نفتو شتون ته مرسته کوي. ډیرې د سوداګرۍ او د پلاستیکونو د بیاکارولو لارې شته دي چې یوه يې د هغوی توټې، توټې کول او د هغوی د بیلابیلو ډولونو مخلوط کول دي؛ په دې لارې پلاستیکونه وروسته له مینځلو بیا

وچوي او له نورو توکو سره يې مخلوط وی چې له هغوی څخه د پلاستيکو پاڼې په لاس راوړي. د غير الکولي مشروباتو پلاستيکی بوتلونه، وروسته له مينځلو ټوټه، ټوټه کوي او له هغوی څخه د پلاستيکي لوښو په جوړولو کې ګټه اخلي. همدارنګه د بيلابيلو مرکبونو د پلاستيکونو د مخلوطونو له ډولونو د ټوټه، ټوټه کولو څخه وروسته څوکی، ميزونه ، ګلدانی، سطلونه او نور لوښي جوړوي.

فکر وکړئ

1_ د ښنبلو شربتونو د اخيستلو په وخت کې، به تاسي د خپل کور د څکلو لپاره لانديني کوم ډول بوتلونه (الف او يا که ب) ټاکئ؟

(10_13)شکل: دښنبلو بوتلونه د بيلابيلو کتلو سره

2_ که چيرې پلاستيکونه په لاندې طريقه له منځه يوسو، کوم لاندې مشکلات به په پای کې ولرئ؟

الف_ سوځول   ب_ د خاورو لاندې کول.

3_ د ښنبلو د شربتونو د بوتلونو جوړولو يوه فابريکه د ښنبلو د شربتونو د بوتلونو کتله يې له 68 ګرامو څخه 51 ګرامو ته راټيټوي، ستاسې په خيال د فابريکې د کار کوونکو دا کړنه څه ګټې به د ښنبلو دشربتونو د بوتلونو د جوړولو کارخانې ته، اخيستونکو ته همدارنګه کيميايي سرچينو او د استوګنې ځايونو ته، و لري؟

د هوا ککړتياوې او تيزابي بارانونه:

د سوزولو معدني توکي؛ لکه : نفت ،د ډبرو سکاره او نور د هوا د ککړتيا سرچيني دي. د مصنوعي او طبيعي بيلا بيلو پولي ميرونو له سوزيدولو له امله د هوا په اتموسفير کې بيلابيل ګازونه ازاد يږي چې د هوا د ککړتيا لامل ګرځي، د دې ازادو شويو ګازو نو څخه ځيني يې د باران له څاڅکو سره مخلوط کيږي او د تيزابي بارونونو دوريدو لامل ګرځي ، داګازونه عبارت له SO_2 او دنايتروجن اکسايدونه (NO_x) دي ، داګازونه له هوا څخه درانه دي ځمکې ته ښکته راځي. داګازونه ډير زيات د هغوتوليدي فابريکو څخه ازاديږي ، کوم چې لوړ لوګي وتونکی نلونه لري چې د باران د اوريدو په وخت کې د باران په څاڅکو کې حل او د بيلابيلو تيزابونو د جوړيدو لامل ګرځي ، جوړشوي تيزابونه د ځمکې د مخ د تخريبونو لامل ګرځي ، نباتاتو او حيواناتو ته تاوان رسوي؛ د بيلګې په ډول : کاربن ډای اکسايد، د سلفر او نايتروجن اکسايدونه له لاندې معادلو سره سم د باران له اوبو کې تعامل کوي او تيزابونه جوړوي:

$$SO_2 + H_2O \rightleftharpoons H_2SO_3$$

$$CO_2 + H_2O \rightleftharpoons H_2CO_3$$

$$SO_3 + H_2O \rightleftharpoons H_2SO_4$$

$$N_2O_5 + H_2O \rightleftharpoons 2HNO_3$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

دا جوړشوي تیزابونه اوبوته وردننه کیږي او په ویالو ، سیندونو او سمندرونوکې بهیږي چې د اوبو دمنځ حیواناتو او نباتاتو ته تاوان رسوي تر دي کچې چې د هغوی د مړینې لامل ګرځي، په لاندې شکل کې لیدل کیږي چې د تیزابی بارانونو اوریدل د کرنیزو خاورو په معدني موادو باندې اغیزه کوي او په مالګو یې تبدیلوي، دا مالګې اوبو کې حلیږي او له اوبو سره یوځای د ځمکو په ژورو برخو کې ښکته ځي او د نباتاتو د اړتیا وړ مواد کم او له منځته ځي. په تیزابي اوبو کې داهک پوډر اچوي چې په دې صورت کې تیزابونه خنثی او اړونده pH لاس ته راځي :

(11_13) شکل: په اسکاندینیا تیزابي سیند کې د چونې د ډبرو د پوډرو په واسطه د هغه د تیزابونو خنثی کول

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 دګران هیواد لپاره دا اندازې څه پیښې رامنځ ته کولي 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

دککړتیاو مخنیوی:

د موادو د سوزیدولو پرځای د انرژي د لاس ته راوړلو په موخه د انرژي د لاسته راوړلو لپاره سمې لارې لټول ؛ د بیلګې په ډول : د لمر له انرژي څخه ګټه اخیستنه ، د SO_2 د تشکیلوونکو موادو د سوځولو کموالی ، ککړتیاو دکنترول د لګښت برابرول، دککړتیاوو مخنیوی کوي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

(c) ketabton.com: The Digital Library

د دیارلسم څپرکي لنډیز:

* که چیرې د پولي میرونو واحدونه (مونو میر) یو له بل سره یوځای شي ، داسې پولي میرونه لاس ته راځي چې د جمعي پولي میرونو له ډولونو څخه دي .

* مونو میرونه هغه مواد دي ، کوم چې د هغو ی د مالیکول په جوړښت کې د جوړوونکو عنصرونو اتومونو تر منځ دوه 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 تړلې 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 جوړشوي وي ، گټه اخیستل کیږي .

* له مصنوعي پولي میرونو څخه د طیارو په دننه برخې کې گټه اخیستل کیږي ، خو د طیارو په وزروکې هم له مصنوعي پولي میرونو څخه چې ترکیبي لږ وزن لري او د کمپوزیت (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

1ـ که چېرې د ...... د پولي میرونو واحد یو له بل سره یو ځای شي پولي میرونه حاصلیږي چې د ..... پولي میرونو ډول دی.

الفـ جمعي، مونومیر بـ جمعي ، ډای میر جـ متراکم شوی مونومیرونه دـ هیڅ یو .

2ـ پولي میرونه هغه مواد دي چې له ...... څخه جوړشوي وي.

الفـ ډای میرونو بـ ترای میرونو جـ مونو میرونو دـ ترا میرونو.

3ـ د پولي ایتیلین فورمول عبارت دي له:

الف: $-(CH_2-CH_2)_n-$ ب: $CH_2=CH_2$ ج: $CH_2=CH-CH_3$ دـ هیڅ یو

4ـ د لوړ کثافت لرونکي پولي ایتیلین (High - density poly ethylene) په ..... ښودل کیږي.

الفـ LDPE بـ CPE جـ الف او ب دواړه دـ HDPE

5ـ طبیعي ربړ د ..... د رایکالي مونو میرونو له تعامل څخه لاس ته راځي:

الفـ ایزوپرین بـ Isoprene جـ الف او ب دواړه دـ مونومیر ایتیلین

6_ د سلفر اوطبيعي ربړ تعامل د .... تعامل په نوم ياد يږي.

الف_ ايزومرايزيشن ب_ Vulcanisation ج_ جمعي د_ پولي ميرايزيشن

7_ نيوپرين د مصنوعي ربړ يوبل ډول دي چې د .... پولي ميرايزيشن حاصليږي.

الف_ 2 – *chlorbuta diene* ب_ کلوروبيوتا داى يين ج_ 2_ کلوروبيوتا داى يين

د_ الف او ج دواړه

8_ د پلاسکو لوښي او د کورنور د اړتيا مواد د .... څخه جوړشوي دي:

الف_ پولي ايتيلين ب_ پلاستيکونه ج_ پولي ستيارين د_ پولي امايدونه

9_ متراکم شوي پولي ميرونه د هغو پولي ميرنو ډول دي چې د .... تعاملونو په واسطه جوړيږي.

الف_ ترکيبي ب_ جمعي ج_ د سون د_ جلاکيدلو

10_ په پولي امايدونو او د هغوی په ماليکولونوکې (............) اړيکه شته ده:

الف_ امايدي اړيکه ب_ $-\overset{\displaystyle H}{\underset{|}{N}}-\overset{\displaystyle O}{\underset{\|}{C}}-$ ج_ الف او ب دواړه د_ هيځ يو

11_ په متراکم شوو پولي ميرونوکې د .... ځينې برخې شاملي نه دي:

الف_ ماليکول ب_ اتوم ج_ مرکب د_ مونومير

12_ مصنوعي پولي ميرونه چې په طبابت کې ډير په کار وړل کيږي، څخه عبارت دي له ....دي،

الف_ Silastic ب_ د سليکان ربړ ج_ الف او ب دواړه د_ هيځ يو

13_ د وينې مصنوعي رنګونه د .... څخه جوړ شوي دي .

الف_ پولي ايستر، دکرون، ب_ تفلان ج_ Teflon د_ ټول ځوابونه سم دي

14_ د طيارو په وزرونوکې ترکيبي کم وزن لرونکي پولي ميرونه د .... په نوم ګټه اخلي.

الف_ کمپوزيټ ب_ (Composite) ج_ الف او ب دواړه د_ هيځ يو

15_ د ټيپ ، ويډيو او نورو په جوړلو کې له لاندې پولي ميرونو څخه کوم يو په کار وړل کيږي ؟

الف_ ميلر ب_ Mylar ج_ نيلون 6,6- د_ الف او ب

16_ دکرون (Dacron) د متراکم شوو پولي ميرونو له ډولو څخه دي چې د .... تراکم له امله حاصل شوى دى:

الف_ ايتيلين ګلايکول ب_ فتاليک اسيد ج_ الف اوب دواړه د_ ايتلين

تشريحي پوښتنې:

1_ د پولي ميرايزيشن (Polymerization) عمليه روښانه او د دوه ګونې اړيکې بدلون په يوګونې اړيکې تشريح کړئ.

2_ د ايزوپرين دوه ډوله پولي ميرونه چې د هغو د ايزو ميرونو پورې اړه لري ، څرګنده کړئ.

3_ د ستيارين له پولي ميرايزيشن څخه کوم پولي مير حاصليږي؟ په دې اړوند معلومات وړاندې کړئ.

4_ د کرون (Dacron) کوم ډول پولي مير دی ؟ د کومو مونوميرونو له تراکم څخه حاصليږي ؟ د هغه د پولي ميرايزيشن معادله وليکئ.

5_ د Polydimethylsilotane او د هغه د استعمال د ځايونو په اړه معلومات وړاندې کړئ .

6_ د مصنوعي پولي ميرونو او په ننني عصر کې د هغو د رول په هکله په ننني صنعت کې او د راتلونکو موادو په جوړولو کې معلومات وړاندې او دهغو د کارولو په هکله لازم معلومات وړاندې کړئ .

7_ پولي ايسترونه ؛ لکه د کرون (Dacron) کوم ډول پولي ميردي ؟ په دې اړه معلومات ورکړئ.

8_ د طبيعي او مصنوعي ربړ ترمنځ توپير د بيلګو په وړاندې کولو معلومات ورکړئ .

9_ د پولي ايتلينو بيلابيل شکلونه روښانه او د هغوی د کارولو ځايونه د بيلګو په واسطه څرګند کړئ .

10_ کوم پولي ميرونه د استوګنې دځايونو د لا زياتې ککړتياوو لامل ګرځي؟ په دې هکله معلومات وړاندې کړئ.

(c) ketabton.com: The Digital Library

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