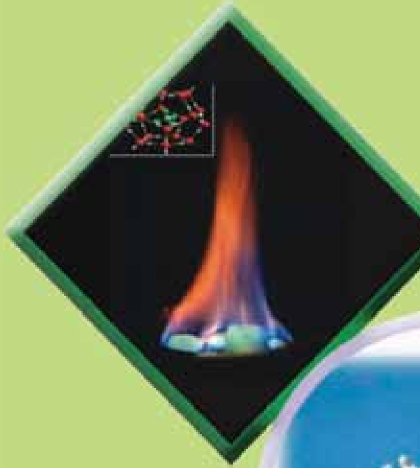
دولسم ټولګی

عضوي کيميا

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 گلستاني د تعلیمي نصاب د پراختیا او درسي کتابونو د تالیف لوی رئیس

کمپوز:

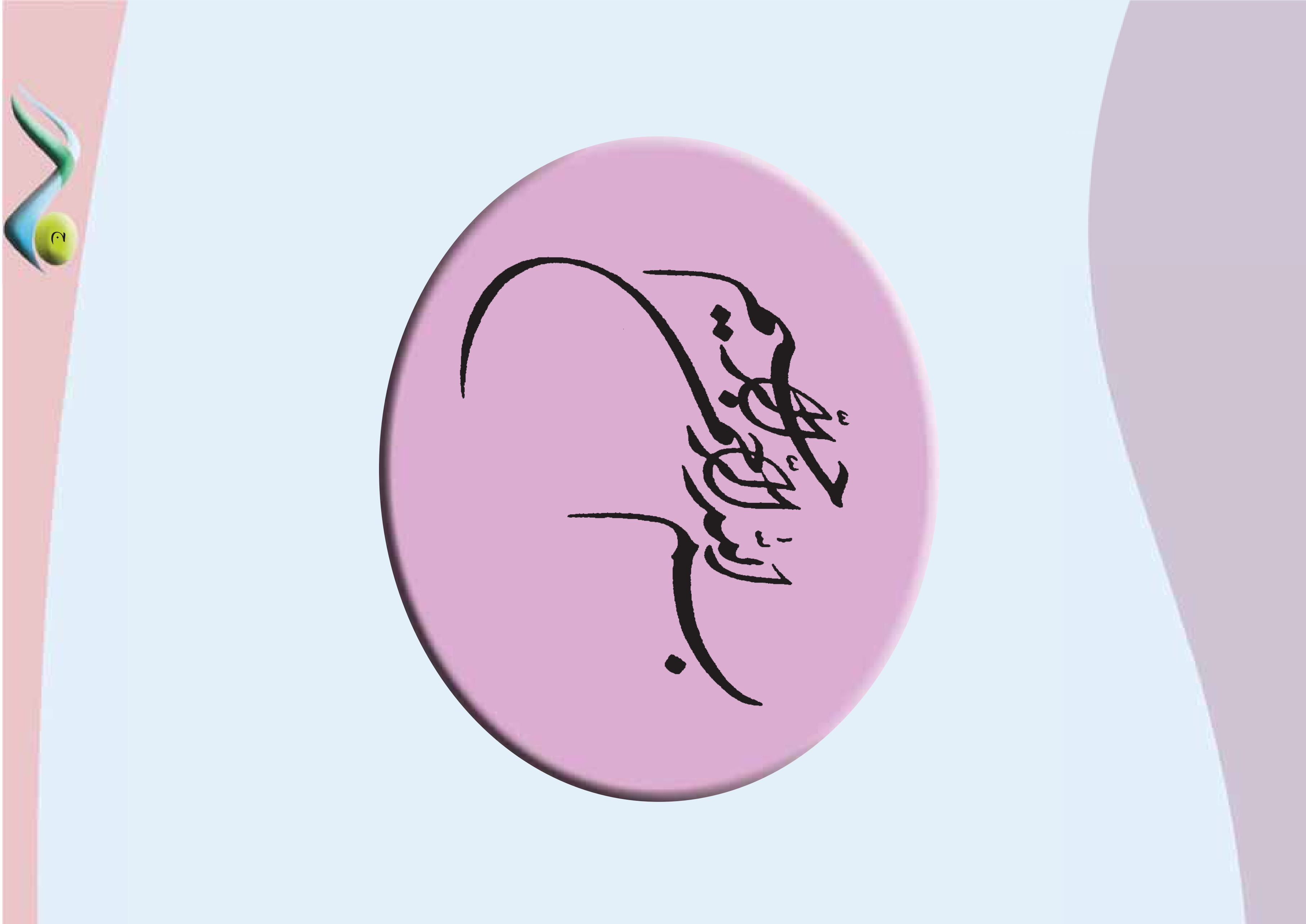
ربیع الله

طرح او ډیزاین:

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

(c) ketabton.com: The Digital Library



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 — پامیریان، نورستانیان
براهوي دي، قزلباش دي — هم ایماق، هم پشه یان
دا هیواد به تل ځلیږي — لکه لمر پر شنه آسمان
په سینه کې د آسیا، به — لکه زړه وي جاویدان
نوم د حق مو دی رهبر — وایو الله اکبر وایو الله اکبر

(c) ketabton.com: The Digital Library

بسم الله الرحمن الرحيم

د پوهنې د وزير پيغام

گرانو ښوونکو او زده کوونکو،

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

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

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

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

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

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

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

ومن الله التوفيق

فاروق وردګ

د افغانستان د اسلامي جمهوريت د پوهنې وزير

(c) ketabton.com: The Digital Library

(c) ketabton.com: The Digital Library

لړلیک

سرلیک	مخ
سریزه	۱

لومړی څپرکی

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

دویم څپرکی

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

دریم څپرکی

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

څلورم څپرکی

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

لړلیک

سرلیک | مخ

پنځم 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 خپرکی

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 ټولګې ۱۸۶
۱۱-۲ : امایدونه (Amides) ۱۹۷
د یوولسم څپرکي لنډیز ۱۹۹
د یوولسم څپرکي پوښتنې ۱۹۹

دوولسم څپرکی

طبیعي پولي میرونه ۲۰۱
۱۲-۱ : د طبیعي پولي میرونو 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

سریزه

کاربن ځانته خپل خواص لري چې په طبيعت کې یې بيلابيل مرکبونه منځته راوړي دي.

دهغه مرکبونه په طبيعت کې ډير دي چې یوې ځانګړې برخې ته یې په کيميا کې اختصاص ورکړی شوی دی، او هغه له عضوي کيميا څخه عبارت ده . عضوي کيميا د کيميا یوه برخه ده چې له هايدروکاربونونو او دهغه له مشتقاتو څخه بحث کوي.

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

د دولسم ټولګي کيميا دعضوي کيميا یوه برخه ده او هغه مرکبونه تر مطا لعې لاندې نيسي چې له کاربن او هايدروجن څخه تشکيل شوي وي یعنی هايدروکاربنونه او د هغو مشتقات دي.

د دولسم ټولګي کيميا 13 څپرکي لري چې لومړی څپرکی یې په عضوي مرکبونو کې د کيميايي اړيکو تشکيل روښانه کوي .

دویم څپرکی ماليکولي 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 الکين او الکاین ، شپږم څپرکی اورماتيک مرکبونه، اووم څپرکی الکال هلايدونه ، اتم څپرکی الکولونه او ایترونه ، نهم څپرکي د الديهايدونو او کيتونونو په هکله معلومات وړاندی کوي.

په همدې ډول لسم څپرکی عضوی تيزابونه ، یوولسم څپرکی امينونه ، دولسم څپرکی طبيعي پولي ميرونه او دیارلسم څپرکی مصنوعي پولي ميرونه توضيح کوي.

د هر څپرکي مطلبونه حياتي 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 بيلابيلو برخوکې د زده کړې له مطلبونو څخه ګټه واخلي او هم په صنعتي مسايلو کې لاسرسی ولري.

د هر څپرکي په پيل کې دزده کړې موخې د پوښتنو په بڼه طرحه شوې دي او د هر څپرکي په پای کې د څپرکي لنډيز ليکل شوی دی چې زده کوونکي له مفاهيمو او د زده کړې له ميتود څخه ښه ګټه واخلي .

په همدې ډول دهر څپرکي له لنډيز 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 ليکل شوی دی.

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

لومړی څپرکی

په عضوي مرکبونو کې د کیمیایي اړیکو جوړېدل

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

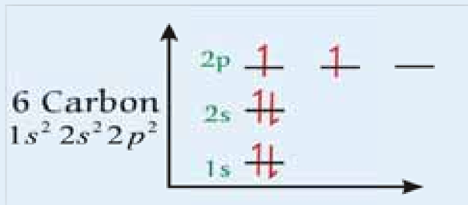
په صنعت کې د عضوي کیمیا د پیژندنې او اهمیت ، دې رقمونو ته پام وکړئ : یو کال په فرانسه کې د عضوي مرکبونو د خرڅونو عاید په 1995 کال کې یوسلو پنځه اتیا میلیارده (185000000000) فرانکو ته رسیدلی دی ؛ په داسې حال کې چې د دوره یي جدول د ټولو عنصرونو له غیر عضوي موادو (معدني) کلنی خرڅونه یوازې دوه پنځوس 52 میلیارد 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 جوړید و لامل څه دی ؟ د اړیکو ډولونه کوم دي ؟ د دې څپرکي په مطالعه به په عضوی مرکبونو کې د کیمیایي اړیکو په اړه معلومات حاصل کړئ.

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

کاربن د $1S^2 2S^2 2P^2$ الکتروني جوړښت لرونکی دی ،د هغه د مرکبونو شمیر 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 سویې د یاګرام په (1-1)شکل کې ښودل شوي دی :



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

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

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

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

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

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

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

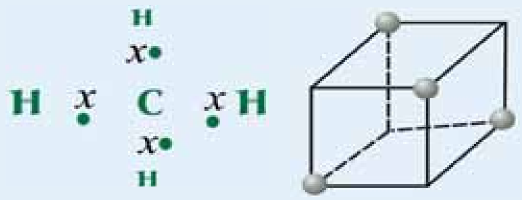
(c) ketabton.com: The Digital Library

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

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

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



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

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

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

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

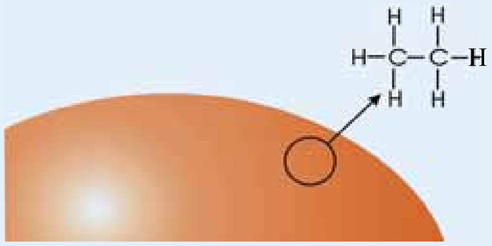
لاندنی جدول د کاربن ځای د نورو عنصرونو په منځ کې ښیې :

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

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

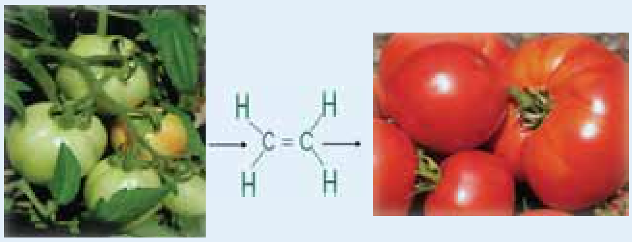
(c) ketabton.com: The Digital Library

کاربن کولای شي چې دیوې گونې ، دوه گونې او درې گونې اړیکو لرونکې وي ، چې په لاندې توگه روښانه کیږي :
څرنگه چې کاربن په خپل ولانسي قشرکې څلور ولانسي الکترونونه لري ؛ نو پردې بنسټ د خپل اوکتیت د پوره کولو لپاره څلورو نورو الکترونونو ته اړتیا لري ، د ایتان (C_2H_6) په مالیکول کې دکاربن هر اتوم دکاربن د بل یو اتوم سره او د هایدروجن د درې اتومونو سره اړیکه لري. دکاربن د یو اتوم او د هایدروجن د یو اتوم ترمنځ یوه گونې اړیکه تړل شوې ده چې یوه ، یوه جوړه مشترک الکترونونه د هغوی ترمنځ شتون لري ، نجوم پوهان په دې باور دي چې د زحل سطحه مایع ایتان جوړه کړې ده:



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

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

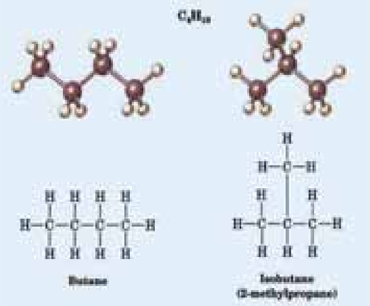


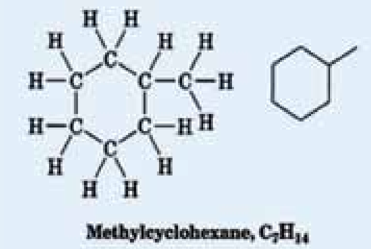
(1 - 4) شکل رومي بادنجان د ایتیلین سر چینه.

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

(1- 5) شکل دکانودپیژندونکو اوکسی اسیتیلین په څراغونوکې د اسیتیلین دګاز کارول.

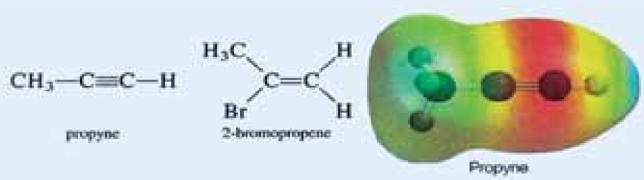
دکاربن د اتومونو د مهمو ځانګړتیاوو څخه یو د زنځیراو تړلي زنځیر (کړۍ) جوړول دی چې په هغوی کې کاربن- کاربن اتومونه یو له بل سره اړیکه لري . لاندې فورمولونه په عضوي مرکبونو کې زنځیري او کړیيز کاربني اسکلیټ ښیي:





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

په زنځیرونو او کړیو کې دکاربن اتومونه کولای شي چې دکاربن د نورو اتومونو 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 او شتون لامل ګرځیدلی دی.

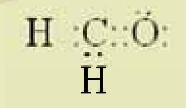
مثال: د فارم الدیهاید (CH_2O) د مرکب د لیویس جوړښت ولیکئ.

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

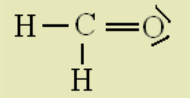
د هایدروجن هر اتوم یو ولانسي الکترون لري ، نو د هغه په دوه اتوموکې ،دوه ولانسي الکترونونه شته دی ؛ په همدې توګه دکاربن هر اتوم څلور ولانسي الکترونونه او یو اتوم اکسیجن شپږ ولانسي الکترونونه لري چې په دې مرکب کې ټول دولس (12) ولانسي الکترونونه شته دی ، د فارم الدیهاید مرکب د مالیکول د جوړوونکو اتومونو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

(c) ketabton.com: The Digital Library

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 یوګوني اړیکې او یوه دوه ګوني اړیکه لري او په مجموع کې څلور کوولانټ اړیکې یې جوړې کړې دي . که چیرې اړیکې دیو خط په واسطه وښیو؛ نو لاندې ساختماني فورمول حاصلیږي :



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

مشق او تمرین وکړئ

د لاندې مالیکولونو د لیویس جوړښت رسم کړیء :

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

۱ - ۳: هایبریدایزشن (Hybridization)

څرنګه چې په پورتنیو کرښوکې مطالعه شول ، د کاربن اتومونه یوه ګوني ، دوه ګوني او درې ګوني اړیکې جوړولای شي؛ نو باید پوه شيء چې څرنګه دا اړیکې جوړیږي ؟ د اوربیتالونو کوم ډولونه د هغوی په جوړېدو 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 .

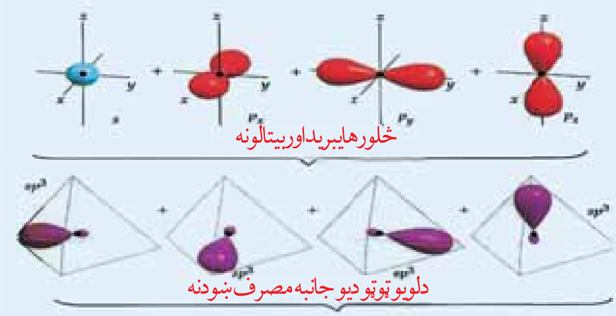
د کیمیایي عنصرونو د اتومونو ولانسي الکترونونه کولای شي چې په s , p , d او f اوربیتالونو کې شتون ولري؛ نو په دې صورت کې ټول نوموړي اوربیتالونه یو شان ارزښت نه لري. او د هغوی اړیکې هم دیو شان ارزښت څخه برخمنې نه دي ؛ لاکن څېړنو په ثبوت رسولي دي چې په مالیکولونو کې د هغوی مرکزي اتومونه د بیلا بیلو ولانسي 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 ورانلدوینه 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 اوربيټالونه توليدوي چې په يوشان انرژيکي سطحه کې شتون لري او دعين الکتروني وريځې جوړښت لرونکي دي ، دا اوربيټالونه د اړيکې د جوړيدو په لورکش او دهغوی ننوتل اعظمي وي ، داړيکو د جوړيدو زمينه مساعديږي . داتومي اوربيټالونو دهايبريديزيشن کيدو په پيل کې يوه اندازه انرژي په مصرف رسيدلې ده ، پردې بنسټ داسې اوربيټالونه بی 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 دهايدروجن د اتومونو سره ترلی شي ؛ په دې معنا چې دکاربن اتوم خپل څلور نيم ډک شوي اوربيټالونه 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**) اوربيټالونو کې شتون لري، يو د بل سره مخلوط شوي اودڅلورو الکتروني اوربيټالونو د جوړيدو لامل شوي کوم چې د عين شکل او انرژي لرونکي دي .

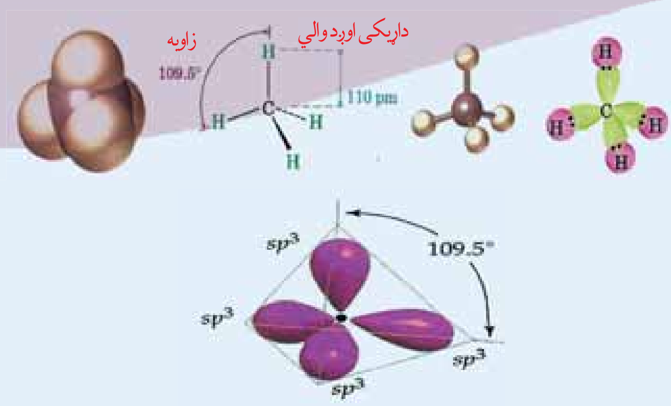
sp^3 هايبريديزيشن: دکاربن اتومونه په مشبوع هايدروکاربنونو کې دا ډول هايبريديزيشن لري او داسې منځ ته راځي چې د s يو اوربيټال او د p درې اوربيټالونه د انرژي د جذب په پايله کې يو له بل سره مخلوطيږي او د **sp^3** څلور هايبريد شوي اوربيټالونه جوړوي چې څلور وجهي راسونو ته مخامخ دي او د هغوی ترمنځ زاويه $109.5°$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



(6 - 1) شکل Sp^3 هايبريد

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

(c) ketabton.com: The Digital Library



(1 – 7) شکل د کاربن د اتوم SP^3 هايبريد او د ميتان د ماليکول جوړيدل

تاسو مخکې د هيبريد اوربيتال شکل ليدلی دی او د کاربن د اتوم د هستې د چاپيريال په فضا کې مو د SP^3 د خلورو اوربيتالونو د ځای په اړه معلومات تر لاسه کړي دی او و موليدل چې څلور هيبريد اوربيتالونه د ترا هايدرال څلور کنجونه چې د اوربيتالونو د منځ زاويه 109.4° ده، ځای لري. د sp^3 هايبريد اوربيتالونه د اوربيتالونو د اعظمي جلاکيدلو لامل کيږي او دا اړيکې يو له بل څخه اعظمي فاصله لري. کله چې د هايدروجن د څلورو اتومونو د $1s$ اوربيتالونه د کاربن د څلورو sp^3 اوربيتالونو سره نيغ پرنيغ ننوځي، د ترا هايدرال يو ماليکول د $C - H$ څلورو معادلو اړيکو (شکل 1 - 7) سره تشکيليږي چې د CH_4 د ماليکول جوړښت سره کوم چې په تجربه ثابت شوي دي، سمون لري.

1 – 7 شکل د sp^3 د اوربيتالونو د نيغ پرنيغ ننوتل د هايدروجن د اتومونو د $1s$ د څلورو اوربيتالونو سره او د CH_4 ترا هايدرال شکل ښيي او د sp^3 هايبريديزيشن کاروونه د نورو عضوي او غير عضوي مرکبونو د تشريح لپاره؛ لکه: په NH_3 و H_2O او نورو کې روښانه کوي.

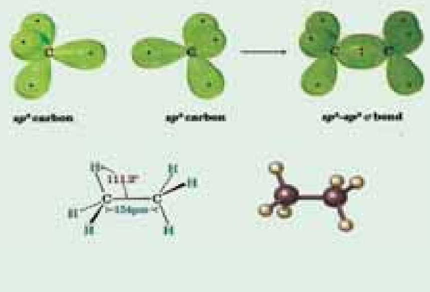
د ايتان C_2H_6 په جوړښت کې sp^3 د هايبريدييزيشن د روښانه کولو لپاره لاندې فعاليت تر سره کوو :

فعاليت :

په ايتان کې د اړيکې جوړيدل

مواد او د اړتيا وړ سامان : يو سيټ د ماليکولونو مودلونه

تاسی په دې فعاليت کې د ايتان د ماليکول (C_2H_6) د ليويس جوړښت په لاندې شکل کې وګورئ او لاندې پوښتنو ته ځواب ورکړئ:



(1 - 8) شکل د ايتان د هايبريد شوو اوربيتالونو مستقيم تداخل.

1 – د کاربن د هر اتوم شاوخوا کې د اړيکو شمير څو دی؟

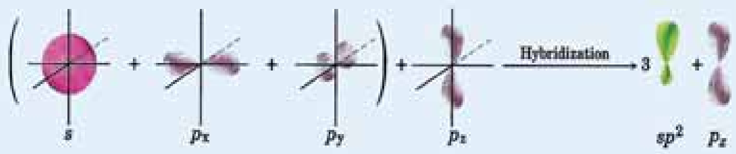
2 – د کاربن د هر اتوم هيبريدايزيشن څه ډول دی ؟

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

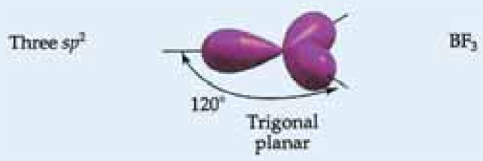
د کاربن هر اتوم څلور اړيکې لري چې د نورو اتومونو سره يې تړلی دی او د تيترا هايدرال شکل يې جوړ کړی دی. د کاربن هر اتوم د څلورو اړيکو د جوړيدو لپاره، د sp^3 څلور هايبريد اوربيتالونه کار ولي دي او د هغوی د نيغو ننوتلو له امله د نورو اتومونو د اوربيتالونو سره د سګما (Sigma) (σ) اړيکه جوړيږي چې د کاربن د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

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



(1 – 9) شکل د **sp^2** هايبريد

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

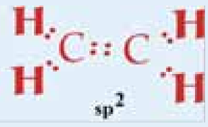


(1 - 10) شکل په BF_3 اتوم کې SP^2 هايبريد.

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

$H_2C = CH_2$ 

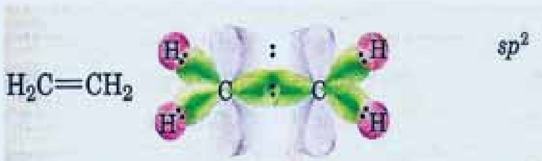
(1 - 11) د ايتيلين په ماليکول کې د ليويس جوړښت.

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

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

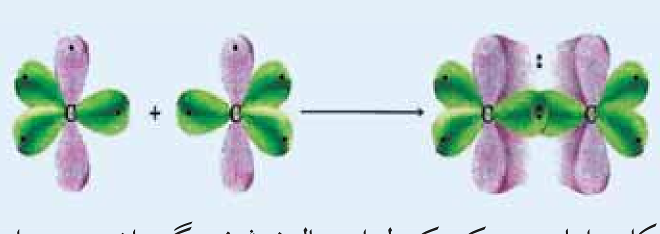
دايتيلين د ليويس په جوړښت کې ليدل کيږي چې دکاربن يواتوم دکاربن له بل اتوم سره اړيکه جوړه کړېده ، دکاربن د درې هايبريد شوي اوربيتالونو د اړيکو د جوړېدو لپاره ، ددی کاربنونو هر اتوم د درې نورو اتومونو سره چې د هغه په شاوخوا (دکاربن د يو اتوم او د هايدروجن د دوو اتومو سره) شتون لري ، ضرورت دی ؛ نو له دې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

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



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

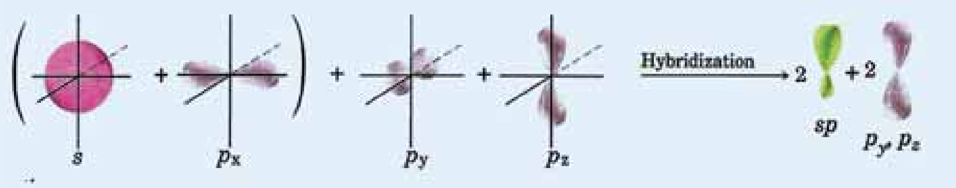
(c) ketabton.com: The Digital Library

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

فکر وکړئ

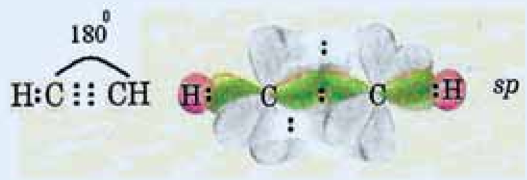
ستاسې له نظر د σ اړیکه قوي او مستحکمه ده اویا داچې د π اړیکه قوي ده ؟ تشریح یې کړیء .

sp هایبرید: په پورتینیو لوستنوکې مو مطالعه کړ چې څرنګه کولای شو چې د **sp** هایبریزیشن په واسطې سره د کاربن د دوو اتومونو په منځ کې ګوني اړیکه روښانه کړو ، اوس به یې زده کوو چې څرنګه د **sp** د هایبریدیزیشن څخه په ګټه اخېستلو 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 ګوني اړیکې جوړیدل د استیلین (C_2H_2) په مرکب کې چې یو ډیر ساده عضوي مرکب دی، د هغه د لیویس د جوړښت سره په لاندې ډول مطالعه کوو :

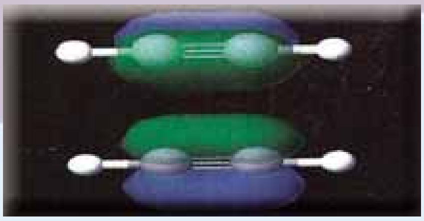


(1 - 15) شکل د استیلین مرکب د هغه د لیویس د جوړښت سره.

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

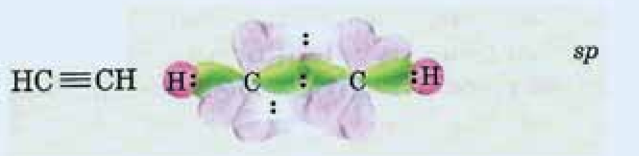
کوم ډول هایبریدیزیشن د استیلین د مرکب د کاربن په اتومونو کې شتون لري ؟ د استیلین په مرکب کې د کاربن هر اتوم دوو هایبرید اوربیتالونو ته اړتیا لري چې په خپل منځ کې یې د هایدروجن د اتومونو سره اړیکې جوړې کړي .

(c) ketabton.com: The Digital Library



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

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



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

فعالیت

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

(c) ketabton.com: The Digital Library

د لومړني څپرکي لنډيز

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

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

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

د لومړي څپرکي پوښتنې

څلورځوابه پوښتنې

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

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

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

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

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

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

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

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

5 – د کاربن د هر اتوم او د هایدروجن د هر اتوم په منځ کې یوه اړیکه موجود ده چې ---- 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 اوربيتال کې د ----- او دې دري اوربيتالونو په منځ کې ولانسي زاويه ------ 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 چيرې د s يو اوربيتال د p ديو اوربيتال سره ګډ شي، کوم هايبريد لاس ته راځي ؟

الف - sp، ب - sp^2، ج - sp^3، د- spd،

10 -که چيرې د اوربيتالونو ننوتل نيغ او لوړ وي، اړيکه کلکه او مستحکمه ده چې د ------ په نوم يا ديږي .

الف- سګما ب- σ ج - الف وب د - هيڅکدام

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

الف – درى ب- څلور ج – پنځه د – دو ه.

تشريحي پوښتنې

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

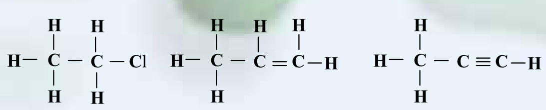
2- د هايدروجن څو اتومه د لاندې کاربني اسکليت د اتومونو سره ترکيب کيداى شي؟

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

3 - د ايتايل الديهايد (CH_3CHO) خطي اړيکې او د ليويس جوړښت رسم کړىء .

4 - د پروپين $(CH_3CH = CH_2)$ دخطي اړيکو جوړښت ، هايبريدايزيشن او د هغه د اړيکو زاويې رسم کړئ.

5 - د کاربن د اتوم هايبريدايزيشن د لاندې مرکبونو په ماليکولونو کې وټاکئ .



6 - له هايبريدايزيشن څخه په ګټه اخيستنه د CCl_4 په مرکب کې د اړيکو جوړيدل روښانه کړىء.

7 - د لاندې مرکبونو په ماليکول کې د مرکزي اتومونو هايبريدايزيشن روښانه کړئ :

CO_2 و BF_3, BH_2, H_2O

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

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

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

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

د اسپرين ماليکول

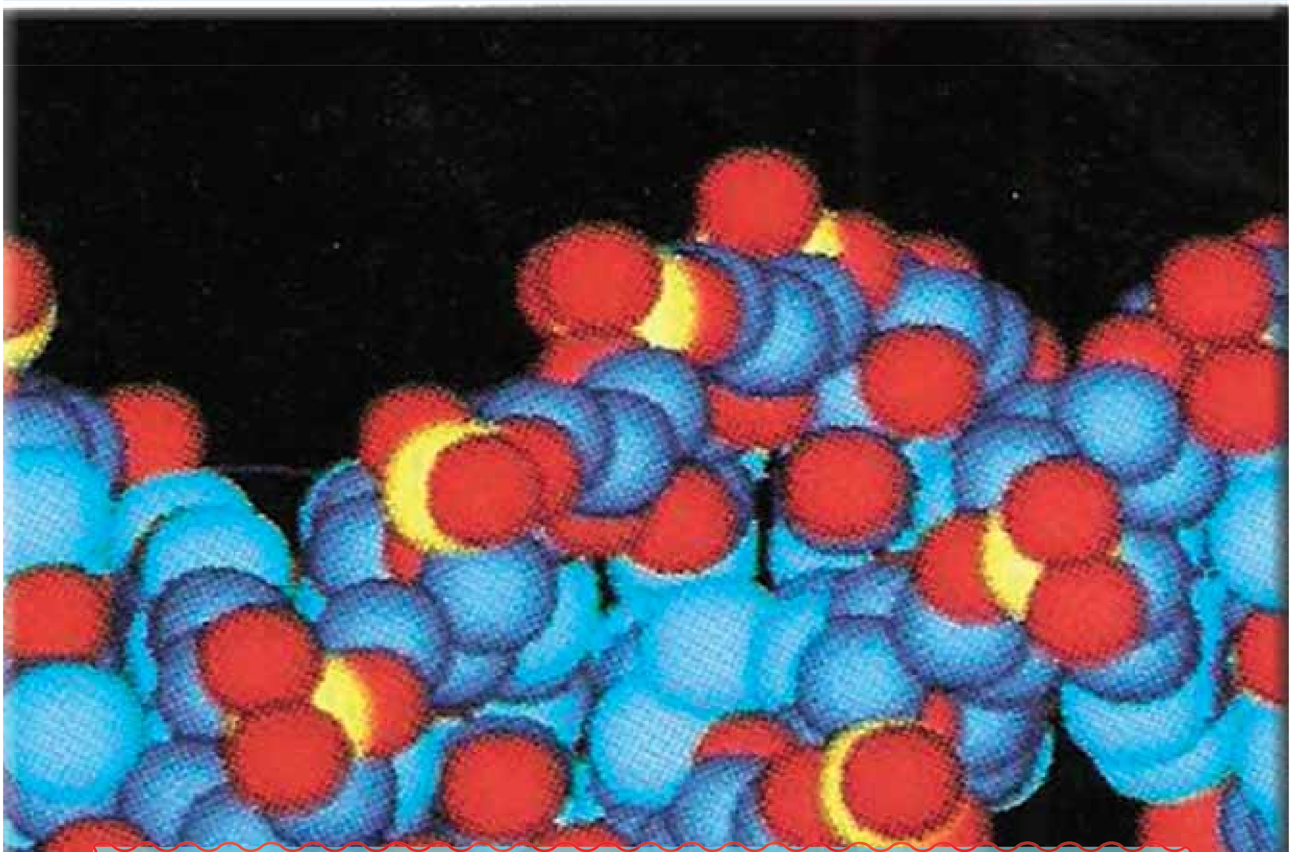
10 – په لاندې مرکبونوکې څو د سګما اړيکې او څو د پای π اړيکې شتون لر ي ؟ د هغوی د ليويس جوړښت وليکئ اوهم د کاربن د ټولو اتومونو هايبريدايزيشن روښانه کړئ

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

دویم څپرکی

د مالیکول جوړښت اوفورمولونه



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

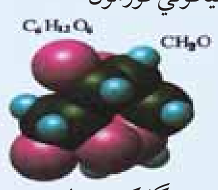
دمرکبونو مالیکولونه دبیلابیلو عنصرونو داتومونو لرونکي دي چې داتومونو د اړیکو له لارې په بیلابیلو شکلونو لیدل کېږي باید پوه شو چې مالیکول څه شی دی او دمالیکولونو جوړښت څه ډول دي ؟ دمرکبونو مالیکولونه د کومو سمبولونو په واسطه ښودل کېږي ؟فورمول څه شي دې اودمالیکول کومه ځانګړتیا ښیي؟ فورمولونه په څوډوله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

(c) ketabton.com: The Digital Library

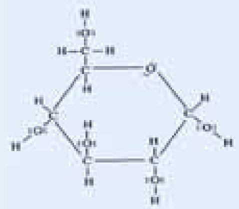
۲ – ۱ : ماليکولي فورمول

تل يوکيميايي مرکب دهغه دتشکېل کوونکو عنصرونو د سمبولونو د ترتيب له لارې د هغو دنسبتي ضريبونو سره چې دستيکېومتري (Stoichiometry)ضريبونو په نوم هم يادېږي ، ښودل کېږي؛ دبېلګې په ډول: NaCl د خوړو دمالګې ښودونکی او H_2O د اوبو ښودونکي دي چې دتشکېل کوونکو عنصرونو د سمبولونو دترتيب لاره د مرکبونو د نسبتي ضريبونو سره دماليکولي فورمول په نوم يادېږي . يوماليکول اوبه د دوو اتومو هايدروجنونو اويو اتوم آکسيجن څخه جوړې شوې دي، په دې بنسټ د اوبو ماليکولي فورمول H_2O دي

ماليکولي فورمول کېدای شی دکېميايي تجزيي په واسطه وټاکل شي . دکېميايي فورمولونو بل ډول دتجربي فورمول څخه عبارت دی، په دې فورمول کې دبېلابېلو عنصرونو داتومونوشمير په يومرکب کې ښودل کېږي، د تجربي کلمه په دې ځای کې په دې معنا ده چې وړاندې شوی فورمول يوازې دليدنې او اندازه کولو پر بنسټ يعنې دتوصيفي او مقداري تحليل په واسطه ټاکل شوي دي، دګلوکوزماليکول د6 اتوموکاربن ، 12 اتومونو هايدروجن او 6 اتوموآکسيجن څخه جوړشوی دي او تجربي فورمول يې CH_2O دي چې يوازې دکاربن داتومونو ، د هايدروجن د اتومونو اواکسيجن داتومونو نسبت دګلوکوز په ماليکول کې ښيي ، څرنګه چې دا نسبتونه تل ديوې مادې ډېرساده شکل ښکاره کوي؛ نو له دې کبله دا فورمول د ساده فورمول په نوم هم يا د يږي . په لاندې شکل کې دګلوکوزفورمولونه په څوساده شکلونوښودل شوي دي:



دګلوکوزموډل


مشرح ساختماني فورمول

(2 - 1) : شکل دګلوکوزفورمولونه

تجربي فورمولونه

په لاندې جدول کې دتجربي اوماليکولي فورمولونوبېلګې وړاندې شوي دي.

(2 - 1): جدول دتجربي اوماليکولي فورمولونو بېلګې

مرکب	ساده فورمول	ماليکولي فورمول	ماليکولي کتلة	د ښودلو طرز
فارم الديهايد	CH_2O	CH_2O	30.03	
اسيتيک اسيد	CH_2O	C_2H_4O	60.06	
ګلوکوز	CH_2O	$C_6H_{12}O_6$	180	

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

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

2- د مرکب د تشکېل کوونکو د هر عنصر د مودلونو اندازه چې د لومړۍ 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 تشکېل کوونکو عنصرونو ټول مولي کميت په همدې کوچني مولي کميت باندې تقسيموو ؛ نو رقمونه به پر ته له قياسي واحدو څخه لاس ته راشي .

3 - هغه کميتونه چې د (2) مادې سره سم حاصليږي، په پاملرنې سره د مطالعې لاندې نيسو ، که چيرې تام عددونه وې د مرکب د ماليکول د تشکېل 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 ډیرکوچني عدد په ضربولو سره په تام عدد 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 ځای کوو چې ساده فورمول حاصليږي.

4 - د مرکب د ماليکولي فورمول د صحيح د ليکلو 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 کتلې باندې تقسيم او تام عدد به حاصل شي چې دا عدد 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 ډای اکسايد او 4.32 داوبو براس تر لاسه شوی دی ،که چېرې د 1.8 په اندازه په 50g اوبو کې حل شي ،لاس ته راغلی محلول 0.372° کې کنګل کېږي ،د نوموړي مرکب ساده او ترکيبي فورمول وليکئ .

حل :

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

$$x \quad - \quad 100$$

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

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

$x \quad - \quad 100$

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

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

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

$x \quad - \quad 100$

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

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

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

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

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

$C = 3.33mol/3.33mol = 1$

$H = 7mol/3.33mol = 2$

$O = 3.3mol/3.3\ 3mol = 1$

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

مشق او تمرین وکړی

دېوعضوي مرکب توصيفي اومقداري تحليل ښيي چې دهغه په جوړښت کې 6g کاربن او1.2gهايدروجن شامل دي، دهغه ساده فورمول ولیکیء . 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 أيا کولای شیء دهغه الکان فورمول چې C_nH_{2n+2} دڅلوروکاربنونولرونکی وي ولیکیء ؟ د دې لپاره د لومړي الکانو دفورمول څخه کومک واخلی دکاربن اوهايدورجن داتومونو دشمير ترمنځ اړيکه دهغوی په هريوکې پيداکړئ، په دې فورمول کې n دکاربن داتومونوشميرپه هرالکان کې ښيي.

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

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

فعاليت

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

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

2–2: جوړښتيز فورمولونه

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

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

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

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

2 – 3 : دجوړښتیزو فورمولونودلیکلولارې

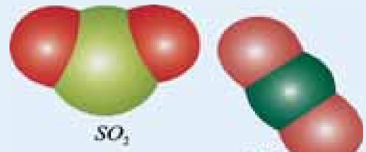
څرنګه کېدای شي دمالیکولوهندسي شکلونو وړاند وینه وکړی‌شي اوهغه ولیکل شي ؟
تراوسه مو ډېرزيات مطلبونه دمالیکولونودجوړښت په اړه زده کړي دي ؛ خو دمالیکولونو درې اړخیز لوري یا هندسي جوړښت مو نه دي مطالعه کړي ، دمالیکولونوهندسي شکلونه دهغوي دکېمیا یي خواصویه ټاکلوکې ډېرمهم عامل دي ، . ساده مالیکولونه د ساده هندسي شکلونولرونکي دي ، دوه اتومي مالیکولونه ؛ لکه : دهایدروجن دمالیکول دیوساده شکل لرونکي دي ، په لاندې ډول ښودل شوي دي ؛خو هغه مالیکولونه چې د دوواتومونوڅخه زيات اتومونه لر ي ، دهندسي پیچلوشکلونولرونکي دي او په دې هکله باید زيات معلومات وړاندې شي :

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

(c) ketabton.com: The Digital Library

په عمومي ډول دېومرکب دماليکولي فورمول او دهغه دهندسي شکل ترمنځ روښانه اړيکه شتون نه لري ؛ دبيلگي په ډول : دمرکبونو هريوکاربن ډاي اکسايد (CO_2) اوسلفرډاي اکسايد (SO_2) دوه ماليکولونه په پام کې نيسو ، په دواړو مرکبونو کې د رې اتومونه شته دي چې دوه يې د اکسيجن اتومونه دي، خود دې مرکبونو ماليکولونه بيلابيل هندسي شکلونه لري .د (CO_2) ماليکول خطی او (SO_2) ماليکول کوږ دي، ولې ؟ د دې پوښتنې ځواب کېدای شی دولانسي 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 ، دالکتروستاتيکي دلري کولو قوا و شتوالي 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 لېره 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 گوني اړيکې هم يوه ساحه شميرل کېږي .

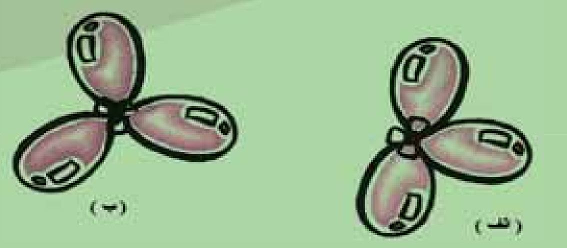
فعاليت

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

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

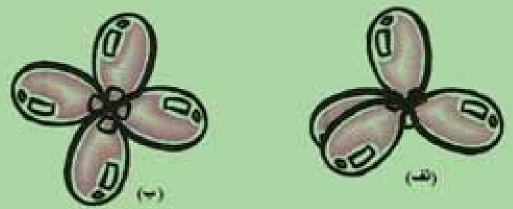
(2- 4)شکل دتجربې لپاره

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



(5-2) شکل

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



(6-2) شکل

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

1 – دليويس دماليکول جوړښت رسم کېږي.

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

3 –اړونده هندسي جوړښت دالکتروني ساحودشمير پر بنسټ وټاکئ .

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

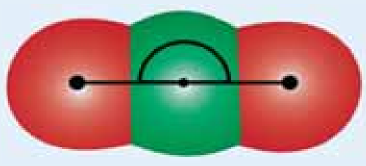
دوه الکتروني ساحې : خطي جوړښت

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

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

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

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



(2 - 7) شکل دخطي ماليکول جوړښت.

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

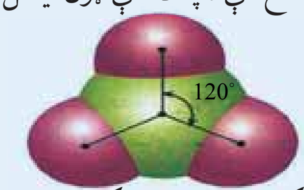
(c) ketabton.com: The Digital Library

د درې الکتروني ساحې(درې ضلعي يامسطح) جوړښت

په دې اړه دسلفرټراې اکسايد (SO_3) جوړښت گورو:

$$:\ddot{O}=\overset{\overset{:\ddot{O}:}{|}}{S}-\ddot{\underset{..}{O}}:$$

په SO_3 کې د درې اړخيز الکتروني ساحې د مرکزي اتوم سلفر (S) په شاوخوا کې شتون لري . ددې ماليکول هندسي جوړښت چې درې ضلعي يا مسطح دې ، په لاندې ډول ليکل شوى 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 شوى وي اويه هغوى 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 څرنگوالى چې څلورالکتروني ساحې لري ، دهغوې ماليکولي جوړښت لږ څه پيچلې دى چې دهغوى بيلگه کېداى شي 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 کېداي شي د درې ستنو په ډول په بام کې ونيول شي چې دهغوى 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.

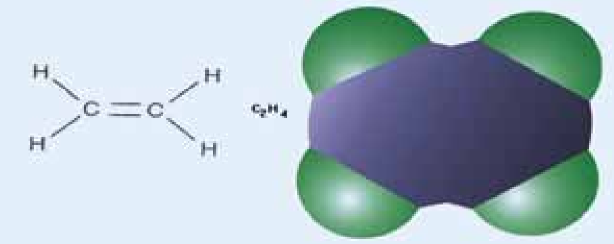
(2 - 9) شکل دميتان ماليکولي فورمولونه

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 پرانستله شي . دسلفراتوم د SO_2 په ماليکول کې گورو.

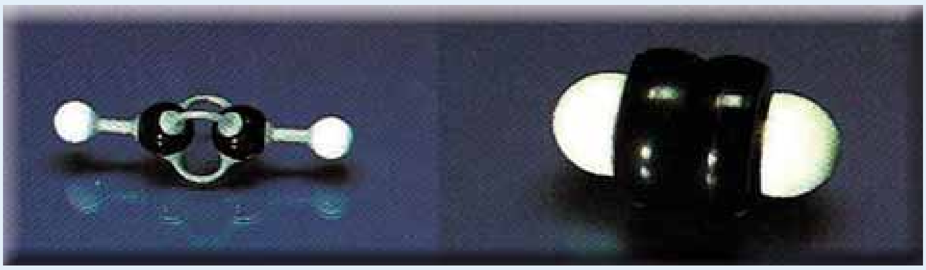
$$:\ddot{O}-\ddot{S}=\dot{O}$$

د دې اتوم په شاوخوا کې درې الکتروني ساحې شته دي ؛له دې کبله د هغو جوړښت دمسطح درې ضلعي 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 وويل 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



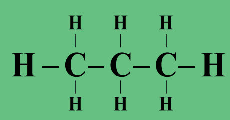
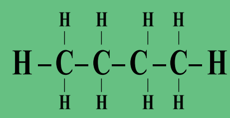
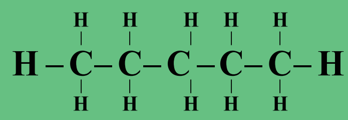
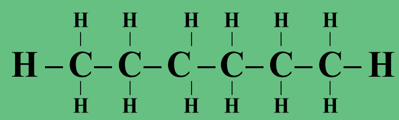
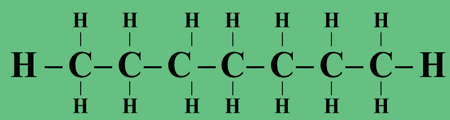
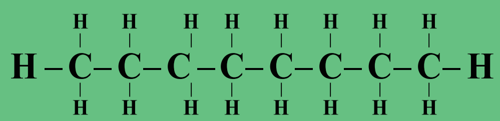
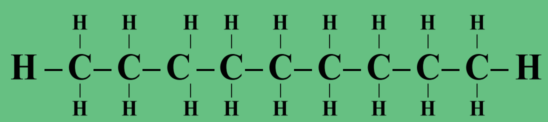
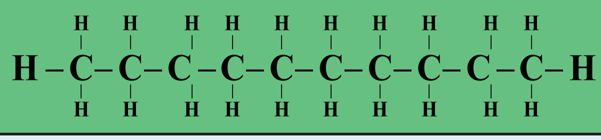
$H—C \equiv C—H$ اړيکه د مخ پر مقابل کې کې

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

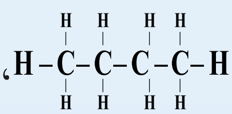
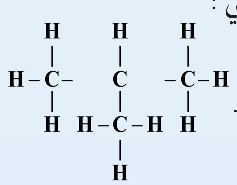
دځينو الکانونوجوړښتيز فورمول لاندې جدول کې ليکل شوی دي :

(c) ketabton.com: The Digital Library

3-2 جدول دځینوالکانونو نوم او د لیویس جوړښت

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

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

الف ـ  ، ب – 

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

مثال :داوبو او امونیا د مالیکولونو د هندسي بڼې وړاندېز وکړئ او وېې لیکئ .

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

حل :

1 – دهغوي دلیویس جوړښت لیکو :

$$H:\ddot{O}: \qquad H:\ddot{N}:H$$
$$\ \ \ddot{H} \qquad\qquad \ \ \ddot{H}$$

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

الف – په NH_3 کې دنایتروجن اتوم دري اړیکې دهایدروجن د اتومونوسره ترلې دې اویوه جوړه ازاد الکترونونه لري ؛پردې بنسټ نو څلورالکتروني ساحې لري.

ب - په اوبو H_2O کې داکسیجن اتوم دوه اړیکې دهایدروجن سره ترلې دي اودوه جوړې ازاد الکترونونه هم لري ؛ پردې بنسټ دڅلوروالکتروني ساحولرونکې دي .

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

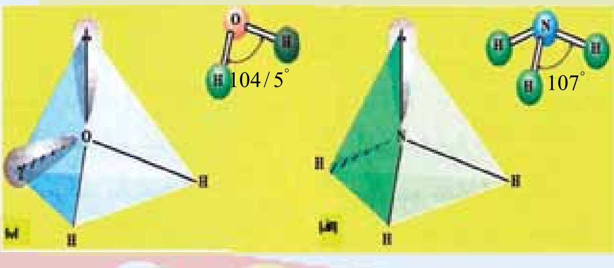
الف– په اتومونوکې الکتروني ساحه به خامخا څلورمخیزه جوړښت ولري اوداړیکو زاویه یې $109,5^\circ$ درجې ده .

4 – دالکترونونود جوړې ځرنګوالی ټاکو .

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

ب – د اوبوپه اړه ، د اوبو د مالیکول شکل کوږ دي، دوه جوړې ازاد الکترونونه دڅلوروجهي دوه ستنې نیولې دي .

ج – د نه اړیکو- نه اړیکو ، نه اړیکو –اړیکو اوداړیکو د جوړه الکترونونو دشتون پربنسټ چې لرې کوونکې قوه په ترتیب سره دهغوې ترمنځ کمیږي ، د اوبو اوامونیا په مالیکول کې داړیکو زاویه د 109.5° دنورمال زوایې څخه لږه کوچنۍ ده، (د امونیا په مالیکول کې داړیکو زوایه 107° او اوبویه مالیکول کې 104.5° ده) لاندې شکلونه وګوري:



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

(c) ketabton.com: The Digital Library

فعالیت

دلاندې ماليکولونو هندسي شکلونو وړاند وينه وکړئ او ويې ليکئ:

H_2S ، PCl_3 ، $SiCl_2$

دجوړښتيز فورمولونو دساده کولو لاره

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

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

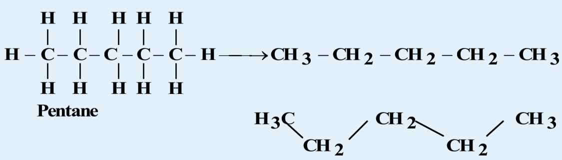
$$H-\underset{H}{\overset{H}{C}}-\underset{H}{\overset{H}{C}}-\underset{H}{\overset{H}{C}}-\underset{H}{\overset{H}{C}}-\underset{H}{\overset{H}{C}}-\underset{H}{\overset{H}{C}}-H \longrightarrow CH_3-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-CH_3$$

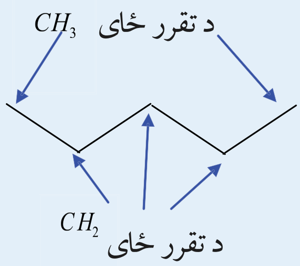
Hexane

$$H_3CCH_2CH_2CH_2CH_2CH_3$$

دکيميايي علاموښودل !

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





فعالیت

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

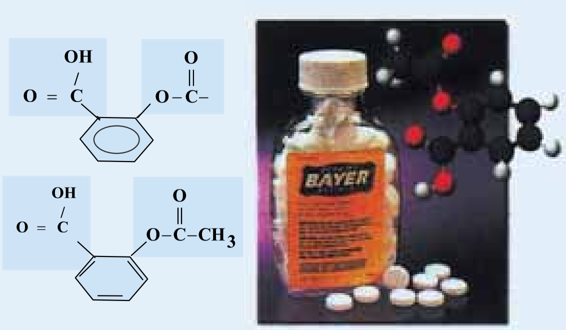
C_6H_{14} ، C_6H_{12} ، C_7H_{16} ، C_4H_{14}

-2 دلاندې مرکبونو بشپړه جوړښتیز فورمول ولیکئ :

$CH_3(CH_2)_4CH_3$

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

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



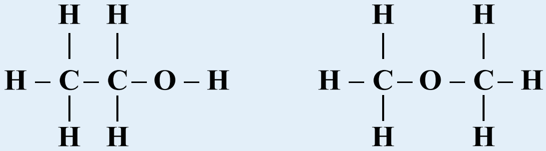
(13 -2) شکل اسپرین او دهغه فورمول

ډیرپوه شئ

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

4-2 : ایزومیری (Isomers)

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



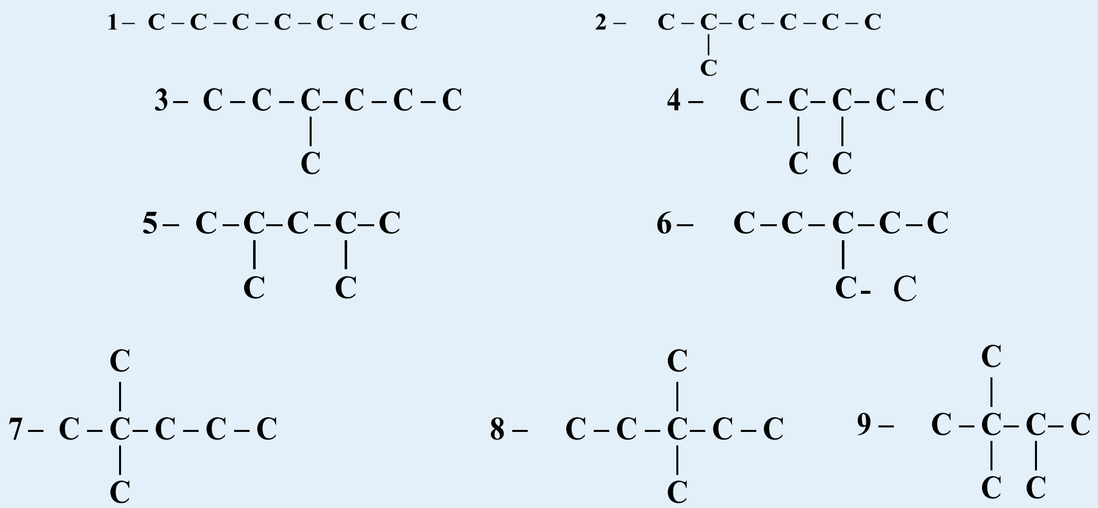
Ethanol imethyleter

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

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



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

الکېنونه 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 :

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

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

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 مرکبونو پورې اړه لري چې کلک فضايي جوړښت ولري اودهغوی هندسي شکل فضايي بدلون نه مومي .

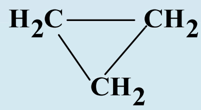
(c) ketabton.com: The Digital Library

د زياتې پوهې په خاطر:

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

$CH_3 - CH = CH_2$

1 – propene



Cyclo propane

د دويم څپرکي لنډيز

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

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

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

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

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

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

(c) ketabton.com: The Digital Library

180° درجې ده .

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

تمرین اود دوهم څپرکي پوښتنې

1 - مالیکولي فورمول کېدای شي د کېمیا یي --- پربنسټ وټاکل شي .

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

7 – د $\begin{array}{c}\ \ \ H\ \ \ \ \ \ \ \ \ \ H\\ \ \ \ |\ \ \ \ \ \ \ \ \ \ |\\ H-C-O-C-H\\ \ \ \ |\ \ \ \ \ \ \ \ \ \ |\\ \ \ \ H\ \ \ \ \ \ \ \ \ \ H\end{array}$ او $\begin{array}{c}\ \ \ H\ \ H\\ \ \ \ |\ \ \ |\\ H-C-C-O-H\\ \ \ \ |\ \ \ |\\ \ \ \ H\ \ H\end{array}$ مرکبونومالیکولی فورمول

عبارت دی له !

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

8 – $\begin{array}{c}H:\overset{..}{N}:H\\ \overset{..}{H}\end{array}$ د مالیکول د بنې جوړښت دلاندې کوم عالم په نوم یا دېږي؟

الف – او گدرو   ب –   واندر والس ج – ماکسیویل   د – لیویس

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

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

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

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

تشريحي پوښتنې

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

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

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

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

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

6 – دلاندې مرکبونه جوړښتیزاو اسکلیټي فورمولونه ولیکئ.

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

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

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

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

د عضوي مرکبونو ډل بندی

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

۱ - ۳ : عمومي معلومات:

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

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

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

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

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

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

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

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

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

اروماتیک هایدروکاربنونه (*Arenes*)

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

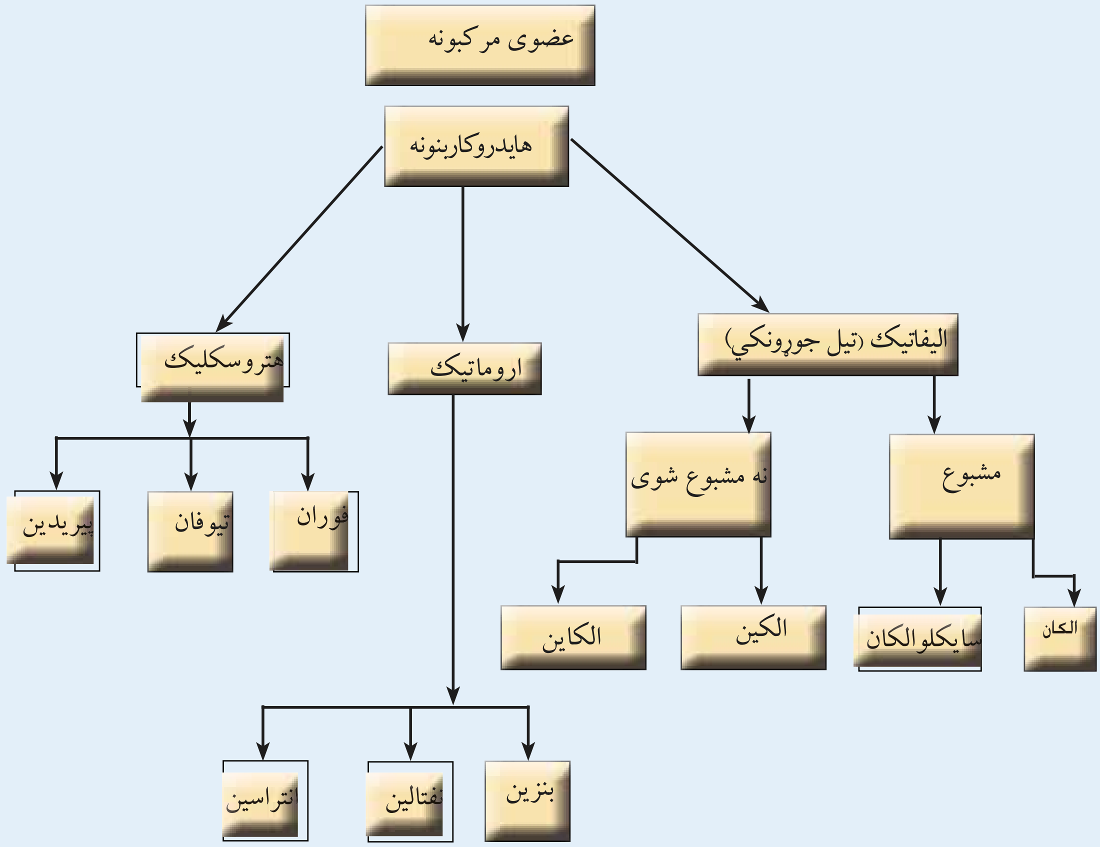
هتروسکلیک (Hetrocyclic)

دا مرکبونه د کاربن د اتومونو سربیره ، په خپله کړۍ کې د نوروعنصرونو یو یا څو اتومونه لري چې په ځانگړې توگه دا عنصرونه عبارت له : اکسیجن ، نایتروجن سلفر او نورو څخه دي. هتروسکلیک مرکبونه کیدای شي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

مشبوع ،غیرمشبوع اویا اروماتیک وي .

ټول عضوي مرکبونه کیدای شي چې د پورتنیو نومورو هایدروکاربنو مشتقات ومنل شي ، ځکه دا عضوي مشتقات د هایدروکاربنونو دېو او یا دځو هایدروجنو د اتومونو له تعویض څخه د وظیفه یي ګروپونو په واسطه لاس ته راځي . لاندې شکل په لنډ ه توګه د عضوي مرکبونو ټولګی ښیي:



۳–۲: د هایدروکاربنونو د ډلو ویشل :

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

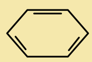
فعاليت

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

3-3 : په هايدروکاربنونوکې وظيفه يي ګروپونه:

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

1-3 جدول د هايدروکاربنونو وظيفه يي ګروپ

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

4-3 : د الکانونو هومولوګي سلسله:

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

2-3 جدول : د الکانونو د هومولوگی 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 هومولوگ په اصطلاح سربیره د ایزولوگ اصطلاح هم په عضوي کیمیا کې په کار وړل کیږي، د دې اصطلاح مفهوم رسولي دي : د هایدروکاربنونو عضوي مرکبونه دي چې د کاربن د عیني شمیر د اتومونو لرونکي وي یو دبل د ایزولوگ په نوم یا دوي .

فعالیت

زده کوونکي دې په څو مناسبو گروپونو وویشل شي ترڅو هرگروپ په ځانگړي ډول په هایدروکاربنونوکې د هومولوگ د اصطلاح په اړه خبري اترې وکړي، د ایتلین څخه تر هگزین او د استلین څخه تر اوکتاین پورې دې ساختماني فورمولونه ولیکي او هومولوگي شکلونه دې د نومورو مرکبونو په فورمولونوکې روښانه کړي او دهر گروپ نماینده دې د هر گروپ کړنه وړاندې کړي .

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

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

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

3-3 جدول وظيفه يي گروپونه.

د مرکبونو نومونه	مرکبونه	د مرکبونو عمومي فورمول	د وظیفه یي گروپ نومونه	وظیفه یي گروپ
MethylChloride	CH_3-X	$R-X$	هلایدها (*Halyds*)	$(-F-Cl-Br-I)$
Ethano	CH_3-CH_2-OH	$R-OH$	*Hydroxyl*	$-OH$

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

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

هترواتومونو د ډولونو له کبله چې د وظیفه یي گروپونو په ترکیب کې شامل دي، دا گروپونه په لاندې ډول ویشل شوي دي.

3-5-1: اکسیجن لرونکي وظیفه یي گروپونه : د دې گروپونو په ترکیب کې اکسیجن دهترو اتوم په توگه شتون لري چې دهغوی بیلګه کیدای شي $-\overset{O}{\overset{//}{C}}-OH$ ، $-O-$ ، $-\overset{O}{\overset{//}{C}}-O-$ او نور وړاندې شي .

3-5-2: نایتروجن لرونکي وظیفه یي گروپونه : د دې گروپونو په ترکیب کې د نایتروجن اتوم د هترو اتومونو په توگه 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 لرونكي وظيفه يي گروپونه: د دې گروپونو په تركيب كې د سلفر اتوم دهترو اتوم په توگه د نومړو گروپونو په تركيب كې شته چې د هغوی بيلگه كيدای شي $-S-H$ ، $-S-$ ، $-SO_3H$ او نور وړاندې شي

4-5-3 : فاسفور لرونكي وظيفه يي گروپونه د دې گروپونو په تركيب كې د فاسفور اتوم د هترو اتوم په توگه په نومړو گروپونو كې شتون لري چې دهغوی بيلگه كيدای شي . $-PH_2$ ، $-H_2PO_3$ او نور وړاندې شي .

د وظيفه يي گروپونومعلوم شمير په دې عصر كې ډير زيات دی چې د عضوي كيميا په ډيرو لويو اوحجيمو كتابونو كې يې ډير لږ شمير له څيړني لاندې نيول شوی دی . د عضوي مركبونو په ماليكولونو كې كيدای شي چې څو وظيفه يي گروپونه هم شتون ولري ، كه چيري دا گروپونه يوشان وي . (د بيلگي په ډول : د هلوجن دوه گروپه ، اويا د هايدروكسيل دوه گروپه او نور) دا مركبونه د څو وظيفه يي گروپونو **(Polyfunctional groups)** په نوم يا د يږي .هغه عضوي مركبونه چې دهغوي په ماليكول كې څو بيلابيل وظيفه يي گروپونه شتون لري، د بيلا بيلو گروپونولرونكو **(Hetro Functional groups)** مركبونو په نوم يا ديږي .

لاندې د مونو ، پولي او هترو وظيفه يي گروپونو لرونكو مركبونو بيلگې دركړل شوي دي :

د هايدروكسيل مركب د مونو فونكشينال گروپ CH_3-CH_2-OH

د هايدروكسيل گروپ پولي فونكشينال گروپ $HOCH_2-CH(OH)-CH_2OH$

د هترو فونكشينال گروپ مركب (امينواسيد) $H_2N-CH_2-CH_2-COOH$

د هترو فونكشيال گروپ مركب (استيواسيد) $CH_2-CO-CH_2-COOH$

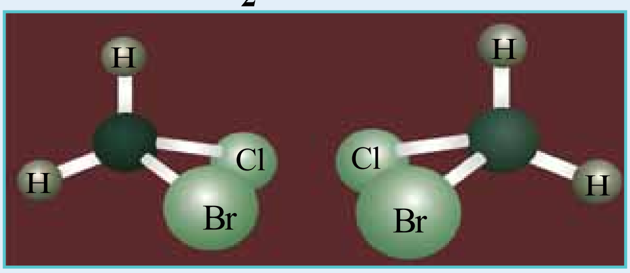
6-3 : د وظيفه يې گروپونو سره عضوي مركبونه

1-6-3 -: د ځينو وظيفه يې گروپونو ځانگړتيا

1 - دهلايدونوگروپ:كه چيرې دهلوجنونو دعنصرونو دماليكولونو داتومونو اريكه په هوموليتيكي ډول پرې شي ،دهغوی راديكالونه تشكيليږي چي د وظيفه يي گروپونو په بڼه د هايدروكاربنونو د هايدروجن داتومونو ځاي نيسي ، دبيلگې په ډول : $Cl_2 \rightarrow Cl^{-} + Cl-$

د هلايدونو وظيفه يي گروپونه د طاقه الكترون لرونكي دي او فعاله دي؛ نو له دې كبله په اسانۍ سره تعامل كوي او د هايدروكاربنونو هلوجني مشتقات تشكيلوي

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



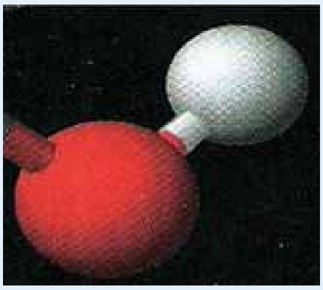
(3 – 1) د برومو كلوروميتان شكل

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

2 — د هايدروکسيل وظيفه يي ګروپ

د هايدروکسيل ګروپ ديو اتوم هايدروجن او يو اتوم اکسيجن څخه جوړ شوی دی چې په هغه کې اکسيجن اتوم يو طاقه الکترون لري او د جوړښت فورمول يې په لاندې ډول دی:



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

(2-3) شکل د هايدروکسيل دګروپ مودل

هغه عضوي مرکبونه چې د هايدروکسيل ګروپ لري، د الکولونو (*Alcohole*) په نوم یا دیږي، د الکولونو عمومي فورمول $R-O-H$ دی چې په دې فورمول کې R د هايدروکاربنونو راديکالونه ښيي دکاربن اتوم چې هغه سره د الکولو د هايدروکسيل ګروپ ($-OH$) نښتی دی ، د دې ګروپ سره یوځای د کاربينول $-\overset{OH}{\underset{|}{C}}-$ (**Carbinol**) په نوم یا دیږي

د کاربينول ګروپ دکاربن د اتومونو داړیکوله کبله ، الکولونه د لومړني ، دويمي او دريمي الکولو په نوم یا د یږي: که چيرې د کاربينول ګروپ د کاربن اتوم خپل يو ولانسي الکترون د کاربن يو اتوم ته داړيکې د جوړيدو په غرض په مصرف رسولي وي ، دا ډول الکول د لومړي الکول په نوم یا یږي .همدارنګه که دوه ولانسي الکترونه يي په کار وړي وي ، دويمي الکول او که دري ولانسي الکترونونه يې د اړيکو دجوړښت لپاره کار ولي وي ، د دريمي الکول په نامه ياديږي:

فعاليت

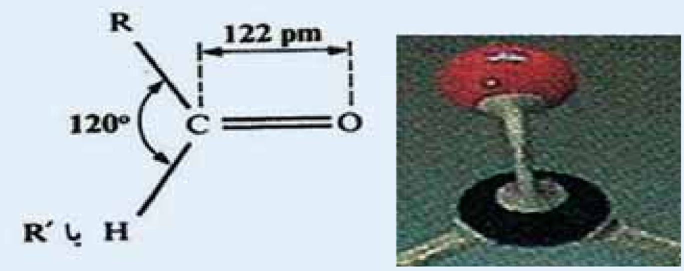
لاندې فورمولونو ته ځيرشئ ، د لومړني ، دويمي او دريمي الکولونو ډولونه په کې وپيژنئ اوهمدا رنګه روښانه يې کړئ چې څلورمي الکول او دهغه څخه په لوړه کچه هم شتون لري او يانه ؟

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

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

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

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



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

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

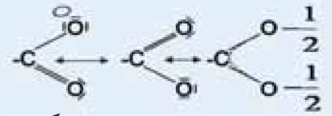
4 – د کاربوکسيل وظيفه يې ګروپ (Carboxylic Group) او دهغه مرکبونه

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

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

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

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



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

(c) ketabton.com: The Digital Library

د کاربوکسلیک اسیدونو د اړیکو ځانګړتیاوې چې لاندې لیکل کیږي، د اکسیجن ، هایدروجن او کاربن د اتومونو شتون د بیلا بیلو الکترونیګا تیویتیو سره ،د هغوی مالیکولونه قطبي کوي .

(3 - 4) جدول دتیزابونو فېیکي ځانګړ تیا وې

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

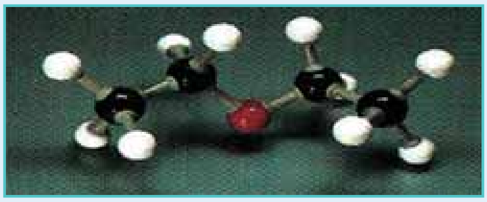
5 – د ایترګروپ $(-O-)$

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

$$(R-O-R) \text{ یا } (R^{-}-O-R)$$

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

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



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

6 – د امینونو وظیفه یي ګروپ $(-NH_2)$

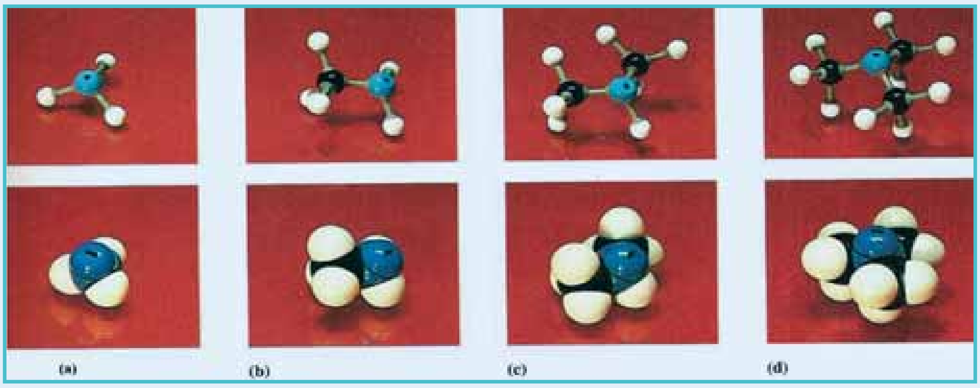
د امین ګروپ $(-NH_2)$ د هایدروجن دوو اتومونو او د نایتروجن له یو اتوم څخه جوړشوی دی چې په رښتیانی سره د امونیا دمالیکول یو اتوم هایدروجن له هغه څخه په هومولیتکي بڼه بیل اوپه پایله کې داګروپ حاصل شوی دی . که

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

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



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

فعالیت

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

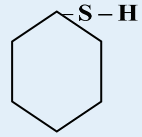
7 – دتیول ګروپ ، سلفایدونه

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

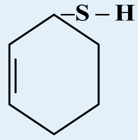
(c) ketabton.com: The Digital Library

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

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



Cyclohexanthiol



Cyclo hexenthiol

8 – د ايسترونو وظيفه يي گروپ

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

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

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

فعاليت

زده کوونکي په مناسبو گروپونو وويشئ، هرگروپ دي د ايستر د ماليکول مودلونه دلرگيو ، درس د خاورې د ختو او ياکاغذو څخه جوړکړي دگروپ نماينده دې د خپل گروپ دگړنې په هکله لازم توضيحات وړاندې کړي .

(c) ketabton.com: The Digital Library

د دريم څپرکي لنډيز

* عضوي مرکبونه د کاربن او هايدروجن د مرکبونو او د هايدروکاربنونو د مشتقاتو څخه عبارت دي .
* په عمومي ډول عضوي مرکبونه د کاربني اسکليټ او د وظيفه يي ګروپونو د شتون له کبله ويشل شوي دي
* په عمومي ډول هايدروکاربنونو په دوو ډلو اليسکليک او کاربوسکليک ويشل شوي دي
* اليسکليکونه زنځيري مرکبونه دي چې دهغوی رنځير کيداي شي نارمل او يا ښاخ لرونکي وي
* سکليکونه په دوه ګروپونو کاربو سکليک او هتروسکليک ويشل شوي دي .
* کاربوسکليک مرکبونه هغه مرکبونه دي چې د تړلي زنځير(کړۍ) لرونکي دي او په اليسکليکونو او اروماتونو ويشل شوي دي ، اليسکليکونه هم په خپل وار په سايکلو الکانونو او سايکلوالکينونو ويشل شوي دي، دهايدروکاربنونو هومولوګونه زيات د هايدروکاربنونو د مرکبونو څخه عبارت دي چې يو دبل څخه ديو ميتلين $(-CH_2-)$ګروپ په اندازه توپير لري .
* که چيرې د هايدروکاربنونو د هايدروجن يو اويا څو اتومونه د وظيفه يي ګروپونو په واسطه بې ځايه شي، نو هغه مرکبونه لاس ته راځي چې د هايدروکاربنونو د مشتقاتو په نوم يا ديږي او عبارت له هلوجني ، اکسيجني، نايتروجني ، سلفري ، فاسفوري او نورو عنصرونو مشتقات دي .دا عنصرونه د وظيفه يي ګروپونو په بڼه د هايدروکاربنونو په مرکبونوکې شتون لري چې د نوموړو مرکبونو کيميايي خواص ټاکي.
* وظيفه يي ګروپونه د هلوجن لرونکي ، اکسيجن لرونکي ، نايتروجن لرونکي ، سلفر لرونکي او په نورو ويشل شوي دي
* هغه مرکبونه چې اکسيجني وظيفه يې ګروپونه لري ،د الکولونو ، الديهايدونو ، تيزابونو ، ايترونو ،ايسترونو او نورو څخه عبارت دي چې په ترتيب سره يې فورمولونه $R-OH$ ، $R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-H$ ، $R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-R$ ، $R-COOH$ ، $R-O-R$ ، $R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-O-R$ دي .
* هغه مرکبونه چې دنايتروجن لرونکي وظيفه يې ګروپ لري ، امينونو ، امايدونو او نور دي چې د هغوی فورمولونه په ترتيب سره $R-NH_2$ ، $R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-NH_2$ دي
* هغه مرکبونه چې د سلفر لرونکي وظيفه يي ګروپونه لري، عبارت له $R-S-H$ ، $R-S-R$ او نورو څخه دي .

(c) ketabton.com: The Digital Library

د دریم څپرکي پوښتني

څلور ځوابه پوښتني:

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

الف– کاربن او سلفر ب– سلفر او هایدروجن

ج– کاربن او فاسفورس د– کاربن او هایدروجن

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

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

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

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

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

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

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

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

6 – ساده مرکبونه چې د کاربن سربیره او هایدروجن هم دهغو په ترکیب کې موجود وي د ---په نوم یا دیږي

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

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

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

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

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

9 – R-OH د -----عمومي فورمول دی :

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

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

الف – دوو ب– دریو ج – څلورو د – پنځو

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

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

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

الف- نایتروجن   ب- فاسفورس   ج- سلفر   د - نایتروجن

13 -د کیتونونو وظیفه یي گروپ د ---- څخه عبارت دی .

الف- کاربونیل   ب- کاربوکسیل   ج- هایدروکسیل   د- هیڅ یو

14 -هغه هایدروکاربنونه چي د تړلي زنځیر لرونکي دي ، د -----په نوم یا دیږي :

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

تشریحي پوښتني:

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

2 - وظیفه یې گروپونه په لنډ ډول توضیح کړئ

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

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

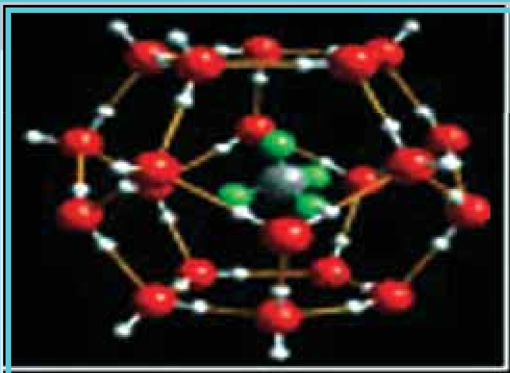
4 - د کاربونیل وظیفه یې گروپ په لنډ ډول توضیح کړئ.

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

څلورم څپرکی

الکانونه اوسایکلونونه



هغه مرکبونه چې په هغو کې دکاربن اتومونه د زنځیر یاکړۍ په بڼه یو له بل سره اړیکې لري او په هغو کې د کاربن ټول اتومونه د یوګوني سګما اړیکې (δ) لرونکې دي ، د الکانونو اویا د سایکلو الکانونو په نامه یاد شوي دي .په دې مرکبونو کې دکاربن اتومونه sp^3 هابیرید 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 څېړنو پیل کوو.

(c) ketabton.com: The Digital Library

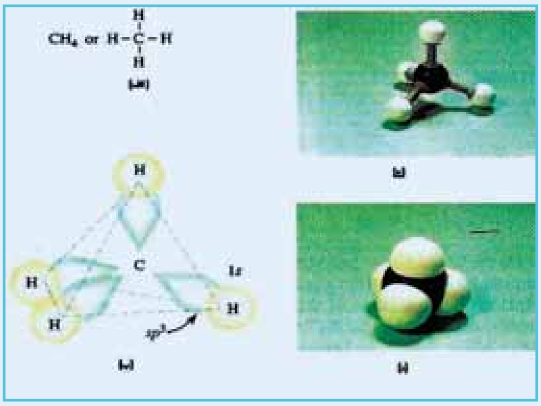
1-4 : الکانونه (Alkanes)

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

د میتان مالیکول د څلور وجهي هندسي جوړښت لرونکي دي او په هغه کې C–H دکاربن د sp^3 هایبرید اوربیتال اوهایدروجن دs اوربیتال د نیغ پرنیغ دننوتنې په پایله کې جوړېږي او د اړیکې ډول یې مستحکمه σده .

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

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

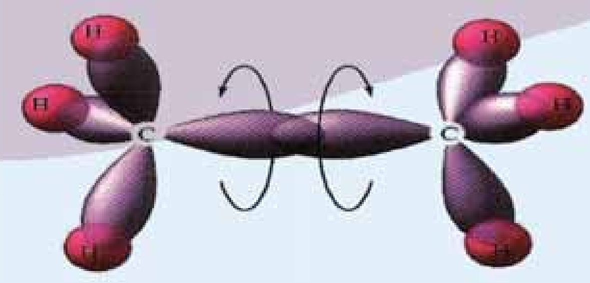


(1 - 4) شکل د میتان د مالیکول د ښودلو دوه بیلا بیلې طریقې ښیي

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

د ایتان مالیکول د اړیکو ، ښودلو لپاره کیدای شي چې د میتایل CH_3– دوو پاتو یو د بل سره د اړیکو د جوړښت په پام کې ونیول شي. د میتایل ($-CH_3$) په ګروپ کې دکاربن هر اتوم د sp^3 ازاد هایبرید لري او یو د بل سره د تړون په وخت کې sp^3 – هایبرید اوربیتالونو نیغ پرنیغه ننوتنه په 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 لرگیو مودلو په واسطه د ایتان د مالیکول فضایي ښودنه

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

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

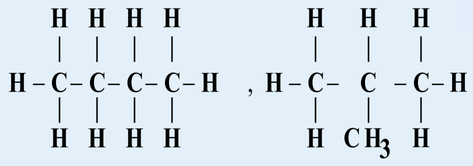
(4 .-1) جدول د الکانونو نوم او دهغوی اړوند رادیکالونه ښيي

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	$C_{10}H_{21}-$

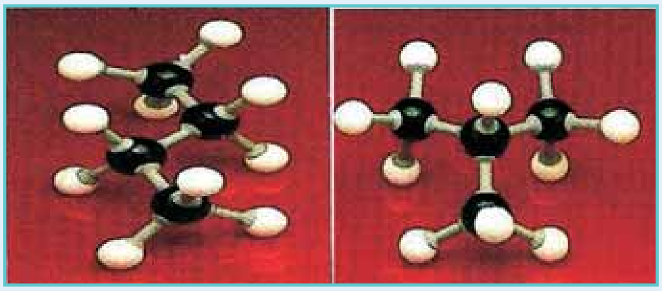
(c) ketabton.com: The Digital Library

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 :



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 يې $0.106g/cm^3$ دی ؛نو په داسې حال کې چې د ایزوبیوتان د ایشیدوټکی $-11.6°C$ او دهغه کثافت $0.549g/cm^3$ دی.

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

(4 - 2) جدول د ځینو الکانونو ایزومیري

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	$C_{40}H_{82}$	$6.0\cdot10^{13}$ 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 هغوي 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 لومړني مرکبونه دي ، بلدیاست ؛ څرنګه چې لیدل کیږي ،د (ane) وروستاړی د نومورو رقمونو د نوم په پای کې لیکل شوي دي چې د مرکب د ډول ټاکوونکي دي او دا رقمونه په مطلوب مرکب کې دکاربن د اتومونو شمیر ټاکي. (4 - 1) جدول د ځینو الکانونو نومونه ښیي . دنیغ زنځیر لرونکو الکانونو ته نارمل الکانونه وایې او په (n) ټاکل کیږي .

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

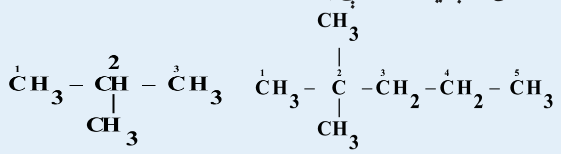
CH_3 ، CH_3-CH_2- ، $-CH_2-CH_2-CH_3$

Methyl ، Ethyl ، Propyl

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

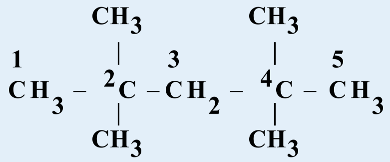
Isopropyl ، butyl ، Iso butyl

د ښاخ لرونکي زنځیري الکانونو نوم ایښودنه داسې ترسره کیږي چې لومړی د الکانونو په مالیکول کې اوږد زنځیر ټاکل کیږي او د کاربن په اتومونو یې نمبرونه وهي او د زنځیر نمبر وهنه د هغې خواوې څخه پیل کیږي چې ښاخونه یې ورته نژدې وي ؛نو په دې صورت کې لومړی د هغو کاربنونو نمبر 3,2,1 ---- چې هغه سره معاوضه نښتي ده ، لیکي او وریسې یې د معاوضو نومونه لیکل کیږي ،د پاتې(بقیې) او اوږند 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 :

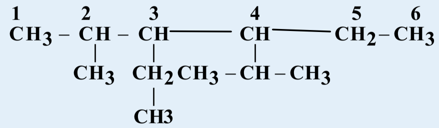


2–methyl propane   2,2–dimethylpentane

(c) ketabton.com: The Digital Library



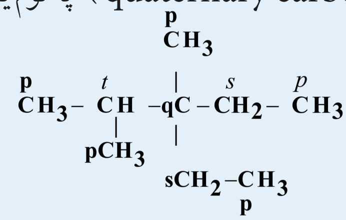
2,2,4,4– tetramethylpentane



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

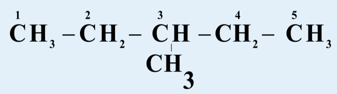


لومړني = p
دویمي=S
دریمي= T
څلورمي = q

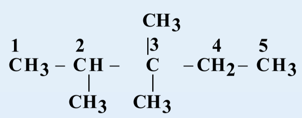
په اشتقاقي نوم ایښودنه کې هغه کاربن چې د کاربن د نورو ډیرو اتومونو سره اړیکه ولري ،د مرکز په توګه منل شوی دی او د Methane په نوم یا د شوی دی او هغه پاتې شوني چې له همدې کاربن سره اړیکه لري ، د رادیکالونو (الکایلونو) په توګه منل شوي دي ، په لومړي سرکې د کوچنیو پاتې شوو، وروسته د منځنیو او بیا د لویو پاتې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

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

Dimethylmethane



Methyldiehylmethane



Dimethylethylisopropylmethane

(c) ketabton.com: The Digital Library

4-1-4 : د الکانونو فزیکی خواص

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

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

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

څرنګه چې په جدول کې لیدل کیږي ، د دې 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 لوړ کاربن لرونکي الکانونه په جامد حالت دي. د الکانونو په هومولوګي سلسله کې د ایشیدوټکي، ویلیکیدو ټکي او مخصوصه کثافت په پرله پسې توګه زیاتوالی مومي . د الکانونو په ایزومیریو کې هم د ایشیدو درجه توپیر لري ، داسې چې د نارمل ایزومیریو د ایشیدوټکي لوړ او هغه ایزومیری چې ډېر ښاخونه ولري ، د ایشیدو ټکی یې ټیټ دی ؛ ځکه په ښاخ لرونکو الکانونو کې د واندر والس قوه ډېره لږ او د ذرو ترمنځ د جذب قوه ډېر ټیټه ده ، نوله دې کبله په لږه تودوخو باندې ایشیږي .

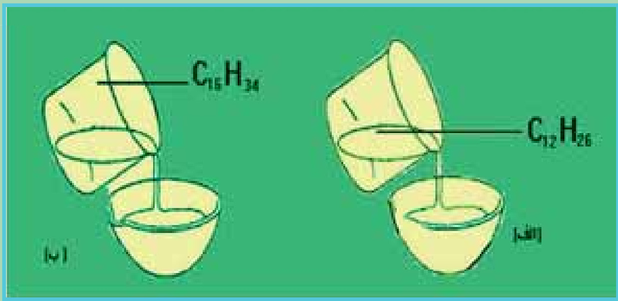
فکر وکړئ

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

فعالیت

لاندې شکلونه وګورئ وواییځ چې کوم الکان له بل څخه په چټکتیا په پیالو کې تو ییږي؟



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

5-1-4 : د الکانونو کیمیایي خواص

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

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

1-5-1-4 : د الکانونو اکسیدیشن

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

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

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

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

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

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

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

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

(4 - 6) شکل د طبیعي گاز سوزول

2-5-1-4 : دکرکنگ (Cracking)تعامل

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

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

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

3-5-1-4 : هلوجنیشن

هلوجنیشن د الکانونو د ډیرو مهمو تعاملونو له ډلې څخه دي ، د هلوجنیشن په بهیر کې له کلورین سربیره ، فلورین هم په کار وړل کیږي ، ایودین د الکانونو د هایدروجن په نیغ(مستقیم) تعویض باندې قادر نه دي ، خو فلورین په 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 دکلورونیشن بهیر په څوپړاوونوکې کیدای شي چې لاندې لیدل کیږي :

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

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

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

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

6-1-4 : د الکانونو لاس ته راوړنه

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

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

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

Alkylhalide   Alkane

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

Methylchloride   Ethane

فعالیت

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

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

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

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

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

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

فعالیت

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

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

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 :

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

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

4 - د کاربوکسلیک اسیدونو د فلزي مالګو د سودالایم (سودیم هایدروکساید او د چونې مخلوط) د تودوخي ورکولو څخه کیدای شي الکانونه لاس ته راوړل شي:

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

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

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

$$>C = C< + H_2 \xrightarrow{Ni} -\underset{H}{\overset{|}{C}}-\underset{H}{\overset{|}{C}}-$$

$$CH_3(H)C = CH_2 + H_2 \xrightarrow{Ni} CH_3 - CH_2 - CH_3$$

7-1-4 : میتان (Methane)

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

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

د ځمکې په د ننه کې د اور اخیستونکو ګازونو ډیرې زیاتې ذخیرې شته چې هغوی په ازاد حالت کې دطبیعي ګازو په بڼه (د ځمکې د پنډ قشر دننه ذ خیرې) ، د محلول په حالت په نفتو او د ځمکې د لاندې اوبو دګازونو په توګه دنفتوسره یوځای موندل کیږي . په طبیعي ګازونوکې 98% د میتان ګاز شتون لري او ایتان ، پروپان او نور هم د مخلوط په بڼه شتون لري. د تیلو سره یوځای ګازونه ډیره لږه اندازه میتان لري چې له 30 څخه تر 80% پورې دي ، خو د هغه هومولوګ مرکبونه یعنې ایتان له 20% څخه تر 4% پورې شته ، پروپان د 5% څخه تر 22% پورې ، بیوتان د 5% څخه تر 20% پورې شته. نور ګازونه هم په دې ګازونوکې مخلوط دي. عالي الکانونه د نفتو په جوړښت کې شامل دي په منځنې ډول د یو مترمکعب طبیعي ګاز څخه 46000 کیلو ژول تودوخه تولید یږي چې د 30kg چدن دویلې کولو لپاره کافي ده .

1-6-1-4 : د میتان فزیکي خواص

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

فعالیت

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

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

2-7-1-4 :د میتان کیمیایي 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 اخیستل کېږي :

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 کېږي .

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

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

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 کېږي ..

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

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

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

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

5 – د میتان او امونیا د پایرولیز څخه د اکسیجن په شتون کې هایدروجن سیاناید 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 تترا کلوراید حاصلیږي :

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

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

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

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

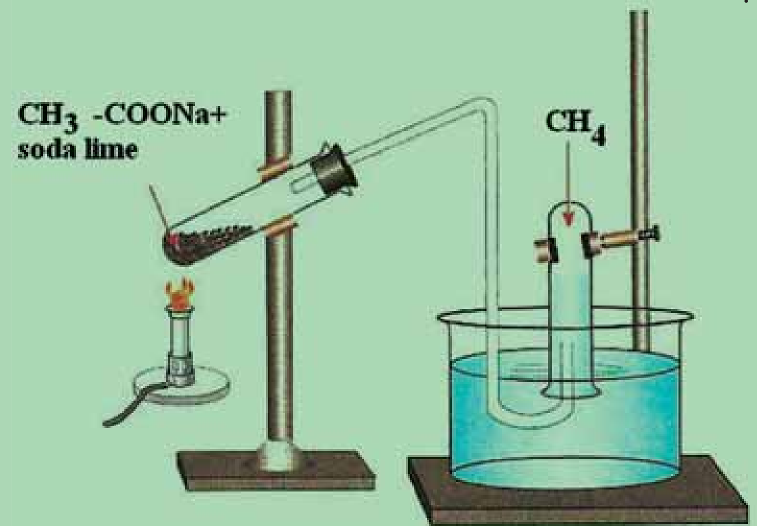
میتان کیدای شي چې د الکانونو د عمومي طریقو په واسطه هم په لاس راوړل شي :

فعالیت

د میتان لاس ته راوړنه

د اړتیا وړ مواد : دوه عدده تست تیوب ، 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

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



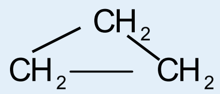
(4 - 7)شکل د میتان د لاس ته راوړلو دستګاه

(c) ketabton.com: The Digital Library

2-4 : کړه ییزه مرکبونه (سایکلوالکانونه):

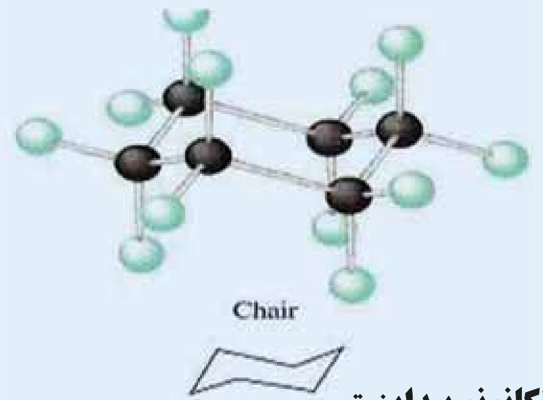
د سایکلو پارافینونو د هومولوګ سلسلې عمومي فورمول C_nH_{2n} یا $(CH_2)n$ دی چې په دې ترتیب د سایکلو پارافین مالیکول د هغه د ایزولوګ الکان په نسبت د هایدروجن دوه اتومه لږ لري .

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



Cyclopropane

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

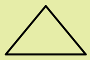
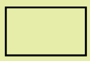
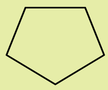
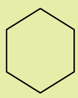
لا زیات پوه شئ

تریپنونه(Terpenes) له عطري او فرار کوونکو هایدروکاربنونو څخه دي چې د هغوي بسیط فورمول $C_{10}H_{16}$ دي . تریپنونه په عملي او صنعتي چاروکې له ډیراهمیت څخه برخمن دي او د زیاتو نباتاتو بنسټ تشکیلوونکي دي . تریپنونه 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 ایزولوګ الکانونو په نسبت لوړه ده ، لاندې جدول وګورئ :

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

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

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

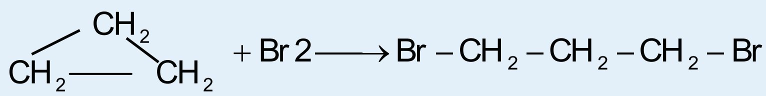
(c) ketabton.com: The Digital Library

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

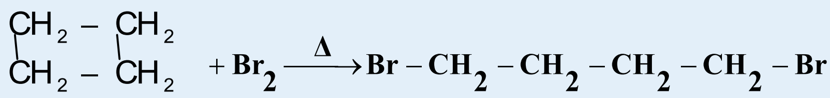
دکوچنی کړۍ لرونکي سایکلو الکانونه جمعي تعاملونه ترسره کوي چې د هغوي کړۍ خلاصیږي ، الکانونه او د هغوی مشتقات جوړیږي چې د الکینونو خاصیت له ځان څخه ښیي . هغه کړۍ چې له 5 څخه تر 7 پورې د کاربن اتومونه ولري ثبات یې ډېر دی چې د مشبوع هایدروکاربنونو غوندې تعویضي تعاملونه ترسره کوي.

1 – په سایکلوالکانونو باندې د هلوجنونو عمل

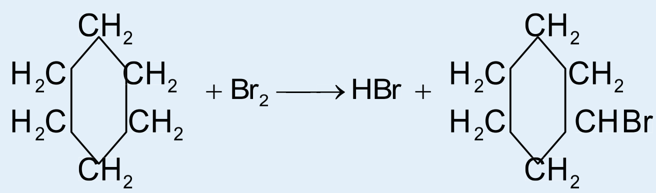
د کوچنی کړۍ لرونکي سایکلو الکانونه او دهغوی مشتقات د برومین سره په اسانی تعامل کوي ، په پایله کې کړۍ خلاصه او د الکانونو برومیني مشتقات 1.3 dibrom alkanes جوړیږي.



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

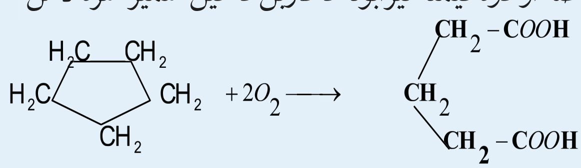


د هلوجنو د عمل په اثر د سایکلو پنتان اوسایکلو هگزان کړۍ نه خلاصیږي بلکه د هغوی د هایدروجن د اتومونو تعویضي هلوجنوسره ترسره کیږي :

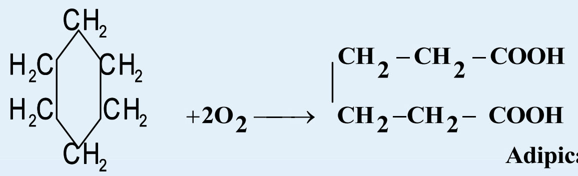


2 – د سایکلوالکانونواکسیدیشن

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



Glutaric acide



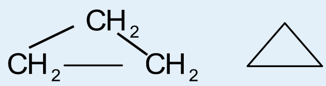
Adipicacid e

(c) ketabton.com: The Digital Library

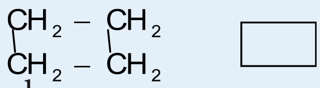
2-2-4: د کړه ییز مرکبونو جوړښت او نوم ایښودنه

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

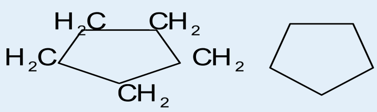
د سایکلو الکانونو په نوم ایښودنه کې د سایکلو *Cyclo* د مختاړي(Prefix)په زیاتولو سره د هغه ایزولوګ الکان په نوم ترسره کیږي ،زیاتره د سایکلو الکانونو د فورمولونو د لیکلو لپاره د هغوی له شرطي فورمولونو څخه ګټه اخیستل کیږي چې په هغوی کې د عنصرونو سمبولونه نه لیکل کیږي ؛د بیلګې په ډول :



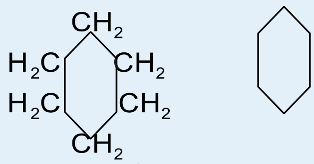
Cyclbutane



Cyclopropane



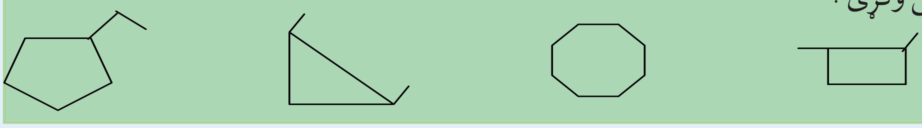
Cyclohexane



Cyclopentane

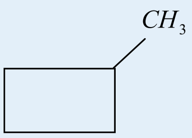
فعالیت

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

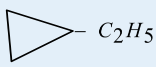


3-2-4: د سایکلو الکانونو ایزومیري

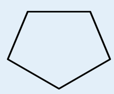
د سایکلو الکانونو ساختماني ایزومیري دکړې په جسامت ، د جانبي زنځیر جوړښت او د هغو د زنځیر په موقعیت پورې اړه لري ،لاندې د C_5H_{10} د مرکب ایزومیري د پنځو فورمولونو سره او د هغوي نومونه لیکل شوي دي چې پورتنی مطلب توضیح کوي:



Methylcyclobutane

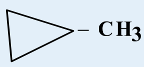


Ethylcyclo propane



Cyclopentan

1,1- Dimethyl cyclopropane

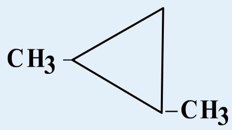


Methyl cyclopropane

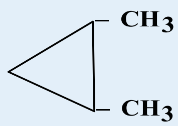
سایکلو پارافینو نه فضاdd ایزومیري هم لري او دا ایزومیري هغه وخت لیدل کیږي چې مواد د یو ډول ساختماني فورمول لرونکي وي ؛ خو د اتومونو دفضا ځایونه یو له دبل څخه توپیر لري . فضایي ایزومیري په سایکلو

(c) ketabton.com: The Digital Library

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



Transdi methylcyclopropane



Cis di methyl cyclopropane

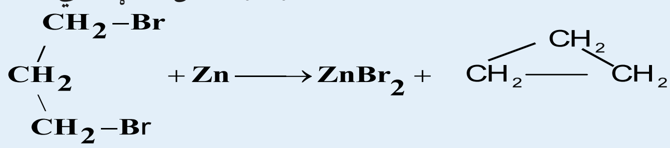
د سيس او ترانس ايزوميري د بيلا بيلو فزيکي او کيميايي خواصو لرونکي دي .

فعاليت

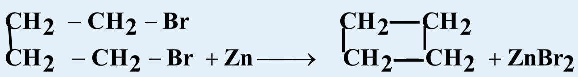
د لاندي سايکلو الکانونو د ساختماني او فضايي ايزوميرونو فورمولونه وليکئ او نوم ايښودنه يې وکړئ:
Di ethylcyclopentane , Dichlorocyclo butane, trimethyl cyclo hexane

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

د سايکلو الکانونو دلاس ته راوړلو عمومي طريقه د فلزونو اغيزه د الکانونو د ډاى 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:



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



1 ,4-dibromobutane **cyclobutane**

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

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

د څلورم څپرکي لنډيز

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

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

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

* په يوه سلسله مشبوع هايدروکاربنونو کې د کاربن دوه اتومه کولای شي چې په خپل منځ کې يوه ګونې اشتراکي اړيکه (کټ مټ د دوومنځنيو کاربنونو $sp^3 - hybrid$ 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 $(CH_2)n$ دz چې په دې ترتيب د سايکلو پارافين ماليکول د هغه د ايزولوګ الکان په نسبت د هايدروجن دوه اتومه لږ لري .

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

* ساي کلو پنتان په نفتوکې 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

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

الف – 2,3 – *diemthyl pen*tan*e* ، ب – 3,3 dim*ethyl pen*tan*e* ، ج – 4,3 *dinethylpen*tan*e*

د – *I*,3 dim*ethyl pen*tan*e*

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

الف – ene ب – yne ج – yl د – yne

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

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

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

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

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

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

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

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

9 - روسي عالم (------) په نوم سایکلو الکانونه د لومړي ځل لپاره په 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 ،

تشریحي پوښتنې

1 – لاندې مطلبونه تعریف او توضیح کړئ ؟

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

2 – د مشبوع هایدروکاربنونو په سلسله کې د کاربن د اتومونو د شمیرو په زیاتولو کوم بدلونونه د هغو په فزیکي خواصوکي لیدل کیږي ؟

3 – د لاندنیو هایدرو کاربنونو څخه کوم یو د مشبوع هایدرو کاربنونو له ډول څخه دي .

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

4 – په لاندې مرکبونو کې ایزومیري وټاکئ .

$CH_3-CH(CH_3)-CH_3$ ، $CH_3-CH_2-CH_2-CH_2-CH_3$ ، $CH_3-C(CH_3)_2-CH_3$ ، $CH_3-C(CH_3)_2-CH_3$

5 – د لاندې مرکبونو فورمولونه ولیکئ .

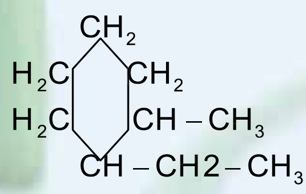
الف– 1,2 – dichloropropane   ب – 1 – ethyl – 2 – Iaopropylbutane

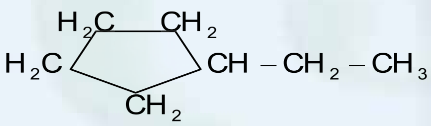
ج – 1,3 – diethylnonatane   د – 1 – bromo3 – chlorodecane

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

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

8 – دلاندې هایدروکاربنونو دا یوبک نوم و لیکئ .





9 – د لاندې سایکلوالکانونو فضایي جوړښت ولیکئ

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

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

پنځم څپرکی

الکینونه او الکاینونه

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

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

1-5 : الکینونه

د الکین د کورنی د غیر مشبوع هایدروکاربنونو ډیر ساده مرکب ایتیلین دي چې د هغه فورمول $CH_2=CH_2$ دی،د ایتیلین په مالیکول کې د کاربن د دوو اتومونو ترمنځ دوه ګوني اشتراکي اړیکه شته ده چې د هغه یوه اړیکه سګما (σ) او بله یې د پای π اړیکه ده ،(د ایتیلین داړیکو ځانګړتیاوې زاویې او داړیکو اوږ دوالي ، د الکینونو د جوړښت په مبحث کې وړاندې شوي دي) د الکین د مرکبونو د هومولوګ سلسله د یو میتلین ګروپ $(-CH_2-)$ په اندازه یوله بل څخه توپیر لري چې د هغوي عمومي فورمول C_nH_{2n} دی، په دې فورمول کې n د2 سره مساوي او له هغه څخه پورته تام قیمتونه هم ځانته غوره کولای شي. د ایتیلین دوه ګوني اړیکه په یوه سطح کې واقع ده او په پایله کې د $C-C$ په شاوخوا په ازاده توګه تاویدل په کې امکان نه لري . د هغوي دوهم مرکب propene $(CH_2=CH-CH_3)$ دي، د دوه ګوني اړیکې شتون د الکینونو د مرکبونو فعالیت د الکانونو په نسبت ډیر کړی دی ، له دې کبله د هغوی شتون په نفتي موادوکې ډیرلږ دی. الکینونه په پتروشیمي کې له ځانګړې اهمیت څخه برخمن دي. د نفتي محصولاتو (دالکانونو) د کیمیایي بدلونو په لومړي پړاوکې الکینونه تر لاسه کیدای شي ؛داسې چې له الکانونو څخه دوه هایدرو جنونه جلا کیږي اود هغوي ایزولوګ الکین لاس ته راځي:

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

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

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

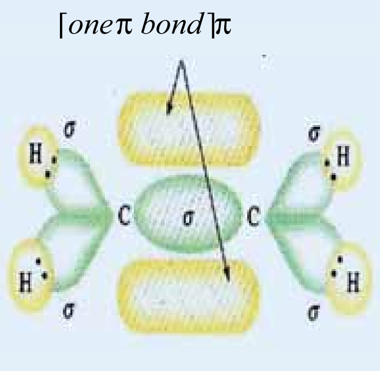
الکینونه د اولفینونو (Olefines) په نامه چې د تیلو جوړونکو معنا ورکوي ، هم یا دیږي؛ځکه د تیلو په مرکبونو کې هم شته دي

1-1-5 : د الکینونو جوړښت

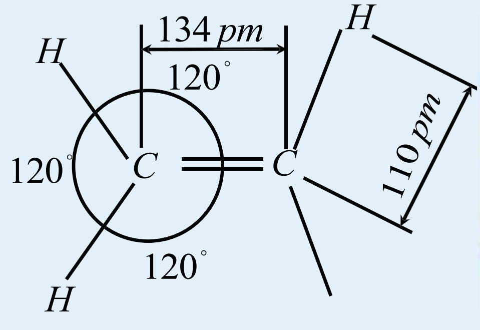
د الکینونو یوه ساده ځانګړتیا دا ده چې د هغوي په مالیکولي جوړښت کې د کاربن د دوو اتومونو ترمنځ دوه ګوني اړیکې شتون لري، دوه ګوني اړیکه د دوو جوړوګډو الکترونونو په مرسته (له څلورو الکترونونو څخه) جوړیږي ، دکاربن اتومونه چې په خپل منځ کې دوه ګوني اړیکه لري ،د sp^2 هایبرید یزیشن په حالت کې شتون لري او دنوموړو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

(c) ketabton.com: The Digital Library

ځنګ ننوتنه چې د π اړيکه منځ ته راوړي ،دکاربن اتومونه يو له بل سره نژدې او د هغوی ترمنځ فاصله لنډوي ؛يعني $C = C$ د دوه ګونې اړيکې اوږ دوالي د 0.33 نانو متر ته نژدې کيږي ، په داسې حال کې چې د $C - C$ ساده اړيکې اوږ دوالی د 0.154 نانو متر دی . (5 - 1) شکل ته وګورئ:



(الف)



(ب)

(5 – 1) شکل په ايتيلين کې د اړيکې ښودل ، د هغې زاويه او د اړيکو اوږ دوالي

2-1-5 : د الکينونو نوم ايښودل

د الکينونو په نوم ايښودنه کې د ene وروستاړي د هغوی د ايزولوګو الکانونو د ane وروستاړي پر ځای ور زيا تيږي . د الکينونو په مرکبونو کې هم ډير اوږ د زنځير ټاکل کيږي ، دلته هم د هغو کاربنونو نمبر چې په هغوی باندې بقيه او يا ښاخونه شته دي ، 1 ، 2 ، 3 اوداسې نور رقمونه ليکل کيږي او له دې– علامې ځخه وروسته بيا د بقيو نوم د هغوی د نوم د لومړي توري پر بنسټ کوم چې د انګليسي الفبا په تورو: چې مخکې وي ، په پام کې نيولوسره ليکل کيږي وروسته د اوږد زنځير نوم د ene وروستاړي سره ليکل کيږي. د کاربن داتومونو نمبر وهل د بنسټيز زنځير له هغه نوکې ځخه پيل کيږي چې جوړه ييزه اړيکه هم په هغه کې شتون ولري ، خود اوږد زنځير نمبر وهل له هغه نوکې ځخه پيل کيږي کوم چې جوړه ييزه اړيکه هغه سر ته نژدې وي ، د بيلګې په ډول :

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

2 – butene

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

1–butene

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

4–methyl –2–heptene

که چيرې ځودوه ګونې اړيکې په دې مرکبونو کې شتون ولري ، د ene له وروستاړي ځخه وړاندې د *Di* ، *Tri* او نور رقمونه ليکل کيږي چې دا رقمونه د جوړه ييزو اړيکو شمير ښيي ؛ د بيلګې 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

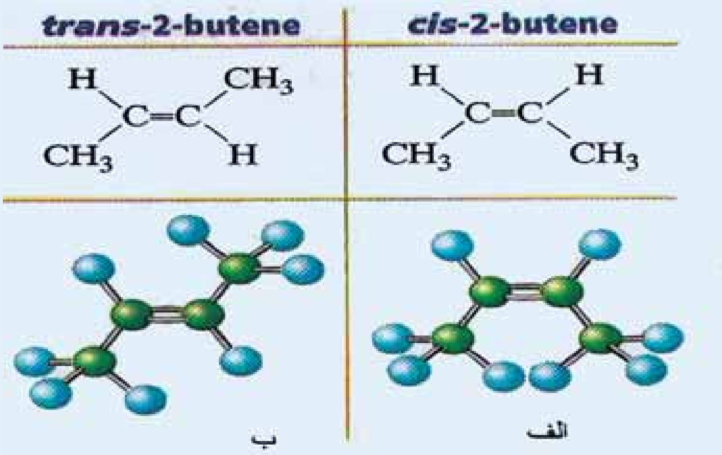
$${}^{1}CH_3-{}^{2}CH={}^{3}CH-{}^{4}CH_3$$

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 فضا کې بدلون ونه کړاي شي ؛ د بیلګې په ډول : د 2-Butene مرکب په پام کې نیسو او د لرګیو موډلونو په واسطه د هغه ممکنه 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 .



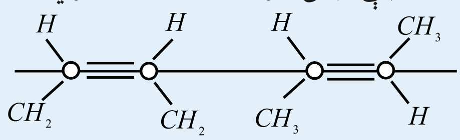
(5 – 2) الف – شکل د 2 – بیوتین د مالیکول   دوه فضایي ساختمانونه

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

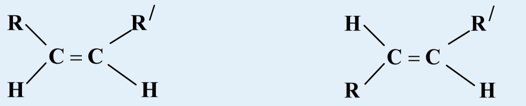
يو نيغ خط دکاربن د دوو اتومونونو له مرکبونو څخه د هغوی په دوه ګونې اړيکې باندې رسم کړئ، که چيرې د ميتايل دواړه ګروپونه د نيغ خط لاندې په يوه لوري يعنې په يوه مستوي کې ځاي ولري ، دا جوړښت د Cis په نوم يا ديږي . که چيري د ميتال يو ګروپ پاس او بل يې د نيغ خط لاندې وي ؛ يعنې په دوه بيلابيلو مستويوکې شتون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

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



جوړښت Z (Cis) جوړښت E (ترانس)

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



Cis Isomery (Z))E(Trans Isomer

4-1-5 : د الکينونو خواص

1-4-1-5 : د الکينونو فزيکي خواص

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

(2 - 5) جدول د الکینونو فزیکي ځانګړتیاوې

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

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

2-3-1-5 : د الکینونو کیمیایي خواص

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

1 – د الکین هایدروجنیشن

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

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

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

2 – د الکینونو هلوجنیشن

او لفینونه په عادي شرایطو کې هلو جنونه، په ځانګړې توګه کلورین او برو مین په ځان پورې نښلوي او دپارافینونو ډاي هلوجنیدونه جوړوي ؛ د بیلګې په ډول : د ایتیلین تعامل له کلورینو ، برومینو او هایدروجن کلوراید سره و ګورئ چې تعامل اګزوترمیک 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 د کاربن تترا کلوراید یا کلور فارم سره جوړوي اوترې ګته اخستل کیږي . د دې تعامل پر بنسټ د مایع تیلو د مشبوعیت درجه ټاکل کیږي .

3 – د الکینونو اکسیدیشن

الکینونه په اسانۍ 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:

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

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:

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

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

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

فعالیت

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

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

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

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

4 – د الکینونو پولي میرایزیشن

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

4-1-5 : د الکینونو لاس ته راوړنه

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

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

د $C-C$ د 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 وروستي 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 او په زیاته کچه الفینونه او د هغوی له ډلې څخه ایتیلین لاس ته راځي:

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

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

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

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

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

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

فعالیت

د ایتیلین لاس ته راوړنه

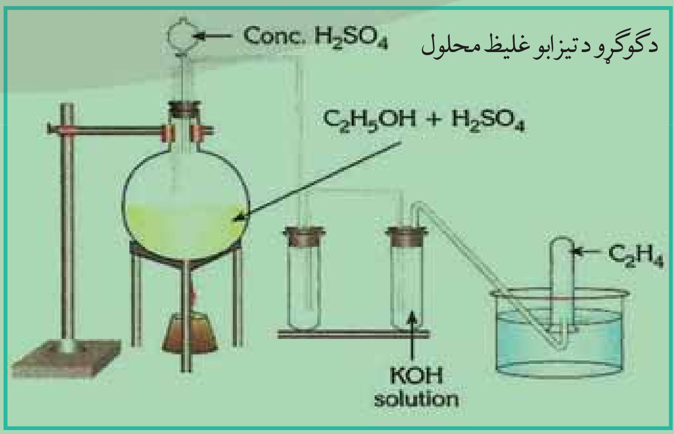
د اړتیا وړ لوازم او مواد : ایتایل الکول ، د ګوګړو تیزاب، بالون ، ستیند د نیوونکي (ګیرا) سره ، د تودوخې منبع، تست تیوبونه ،کاږه نلونه ، درې ستنې لرونکې (سه پایه) او له اوبو څخه ډک تشت .

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 پربنسټ 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 ایزولوگ الکینونه لاس ته راځي ، په دې تعامل کې د قلویو د الکولي محلول څخه ګټه اخېستل کیږي ؛د بیلګې په ډول :

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

2-1-5 : ځینې مهم الکینونه

1 – ایتیلین

ایتیلین دګاز حالت لري ، په اوبوکې په لږه او په الکولوکې په زیاته کچه حل کیږي . څرنګه چې ایتیلین له میتان څخه یو اتوم کاربن کم لري ، نوځکه په روښانه ورانګو سوځي . د ایتیلین او د هوا مخلوط چاودیدونکې ځانګړتیا لري ، نو باید له هغه سره په زیاته پاملرنه کار وشي.
ایتیلین د عضوي مرکبونو له وچ تقطیر څخه لاس ته راوړل کیږي او تل روښنایي لرونکي ګازونه ایتیلین ګاز هم لري . ایتیلین د نفتو په ګازونو کې موندل کیږي.

2 – پروپلین (C_3H_6)

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

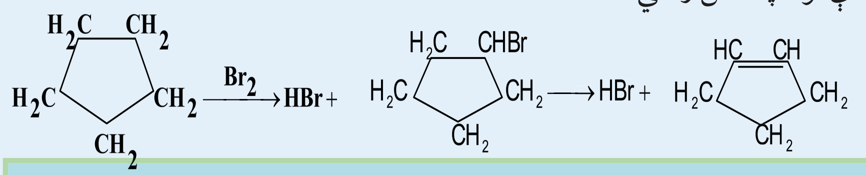
(c) ketabton.com: The Digital Library

(Dimethylvinyl) لاس ته راځي.

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

4 – سایکلوپنتین C_5H_8 (Cyclopentene)

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



ځانونه وازمویی؟

له 9.2 ایتانول څخه ،ایتیلین تر لاسه شوی دی :

الف – څو موله ایتیلین لاس ته راغلی دی؟

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

2-5 : الکاینونه (Alkynes)

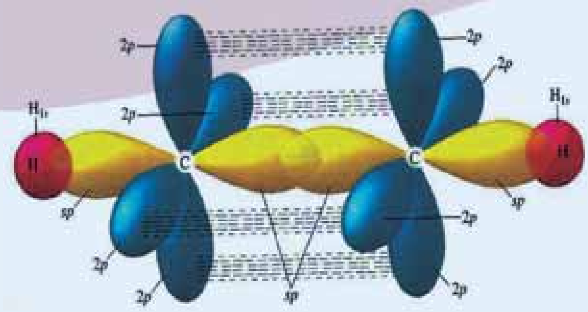
الکاینونه غیر مشبوع هایدروکاربنونه دي چې د هغوی د کاربن د دوو اتومونو ترمنځ درې ګونې اشتراکي اړیکه شته .د الکاینونو لومړي مرکب استیلین دی؛ نو له دې کبله هغوي د استیلین دکورنی په نوم هم یا د شوی دی، د دې هایدروکاربنونو زنځیر هم واز دی او په خپل مالیکول کې یوه یا څو درې ګونې اړیکې لري . که چیرې له الکینونو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

1-2-5 : د الکاینونو جوړښت

په الکاینونوکې بنسټیز لامل د هغوي په مالیکول کې د درې ګونو اړیکو ($-C\equiv C-$) شتون دي . درې ګونې اړیکې په جوړښت کې درې جوړې ګډ شوي الکترونونه (شپږ الکتروني اړیکه) برخه لري. د کاربن هغه اتومونو چې درې ګونې اړیکه جوړوي، د sp – هایبریدیزیشن په حالت شتون لري، هر یو یې د سگما یوه ،یوه اړیکه لري چې 180^0 درجې زوایه یې داړیکو ترمنځ شته ده ، د کاربن د اتومونو د p دوه نه هایبرید شوي اوربیتالونه د SP په اوربیتالونو باندې عمود ولاړ دي چې 90^o زاویه یې جوړه کړې 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) اړیکې جوړوي .درې ګونې اړیکه د یوې سګما(σ) اړیکې او دوه دپای (π) له اړیکې څخه جوړه شوي

(c) ketabton.com: The Digital Library

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



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

5-2-2 : د الکاینونو ایزومیرونه

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

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

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

1 – butyne   2 – butyne

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

5-2-3 : دالکاینونو نوم ایښودنه

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

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

Ethylacety lene   Dimethyl acetylene

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

Methyl ethyl acetylene   Methyl isopropyl acetylene

(c) ketabton.com: The Digital Library

فعالیت

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

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

3 – methyl – 1 – butyne   2 – butyne

فعالیت

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

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

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

ب – د لاندې مرکبونو مشرح فورمولونه ولیکئ .

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

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

3-2-5 د الکاینونو فزیکي خواص

د الکاینونو فزیکي خواص د الکانونو خواصو ته ورته دي ، هغه الکاینونه چې له دوو څخه تر څلورو دکاربونو اتومونه لري ، 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 .

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

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

4-2-5 : د الکاینونوکیمیایي خواص

د الکاینونو کیمیایي خواص د درېګوني اړیکې په ځانګړتیا او د کاربن د اتومونو دsp هایبرید ځانګړتیاوې سره اړیکه لري. د نه مشبوع هایدرو کاربنونو د تعاملونو ځانګړتیا د هغوی له ډلې څخه دالکاینونو ځانګړتیا دا ده چې جمعي تعاملونه تر سره کوي ؛ خو د الکاینونو تعاملونه په دووپړاونو کې ترسره کیږي. په لومړي پړاوکې جمعي تعامل په درېګوني اړیکه کې ترسره کیږي چې الفین او دهغه مشتقات لاس ته راځي ، په دویم پړاوکې اولفینونه او د هغوي تشکیل شوي مشتقات په الکانونواو د هغوی په مشتقاتو بدلون مومي . د هایدروجن بروماید 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 ګونې اړیکه د دوه ګونې اړیکې په نسبت د تودوخې په مقابل کې کلکه ده ، دا مطلب د استیلین لاس ته راوړنه د میتان او د هغه له هومولوګو څخه د تودوخې $(1200^0C - 1500^0C)$ د انشقاق په واسط ډېرښه توضیح کیږي ، د s د اوربیتال د برخې زیاتوالي د اوربیتالونو د هایبرید په حالتونو کې د کاربن د اتومونو برېښنايي منفیت زیات وي ، د کاربن او هایدروجن ترمنځ اړیکه ډېره قطبي کیږي:

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

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

د استیلین د تیزابي خاصیت لامل هم په مالیکول کې د $C-H$ اړیکې په څرګنده قطبیت پورې اړه لري. د اړیکې هومولیتیکي پرې کیدل او د رادیکال جوړیدل 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 څوګونې 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 ګونې اړیکې د پاسه د هغوی د نښلولو د دوه ګونې 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 اسانۍ تر سره کیږي؛ خو د کتلستونو لکه د گوگړو تیزاب او د سیمابو دوه ولانسه مالگې شتون حتمي دي . په لومړي پړاو کې بې ثباته مرکب جوړیږي ؛ ځکه د هایدروکسیل د گروپ شتون په هغه کاربن کې چې دوه گونې اړیکه ولري، د امکان دي ؛نوله دې کبله د هغه بڼه بدلون مومي ؛یعنې ایزومرایزیشن یې ترسره کیږي او الدیهایدونه جوړیږي ، که چیرې استیلین هایدریشن شی ،اسیت الدیهاید جوړیږي:

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

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

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

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

5-2-4-4 : د الکاینونو اکسیدیشن

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

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

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

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

5-2-4-5 : د الکاینونو پولیمرایزیشن

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

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

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

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

6-4-2-5 : د الکاینونو تعویضي تعاملونه

د 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 .

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

په پورتني تعامل کې الکاینونه د تیزابو په توګه عمل کړی او قوي القلیو ته یې پروتون ورکړی 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 :

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

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

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

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

فعالیت

د لاندې تعاملونو معادلې بشپړې کړئ :

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

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

$CH \equiv CH + HCl \longrightarrow$

$CH \equiv CH + 2Br_2 \longrightarrow$

3-5 : استیلین

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

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

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 او به ، کاربن ډای اکساید او انرژي تولید وي :

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

2 - د استیلین جمعی تعاملونه

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

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

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

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

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

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

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

5-3-2 : د استیلین لاس ته راوړنه

1 – له کلسیم استیلاید هایدرولیز څخه

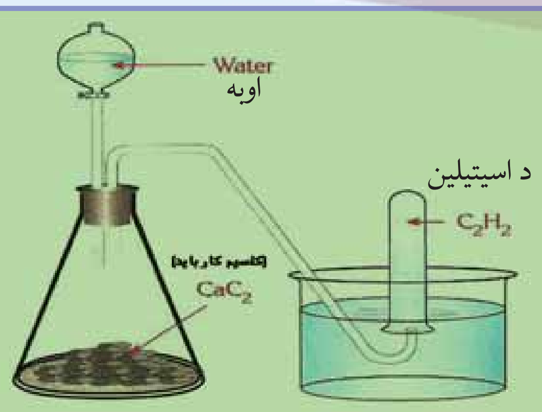
فعالیت

د کلسیم کارباید څخه د استیلین لاس ته راوړنه .

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

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

(c) ketabton.com: The Digital Library



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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

$$m_{CaC_2}=3.2g$$

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

الف – اسيتيلين ب– ايتيلين ج – ايتان

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

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

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

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

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

(c) ketabton.com: The Digital Library

د پنځم څپرکي لنډيز

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

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

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

* د الکينو 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 اړيکي د الکتروني وريځې کثافت له دې چاپيريال څخه د باندې شتون لري چې د منفي چارج لويه ساحه يې جوړه کړې ده. هځونه د پای د اړيکې بنسټيزه ځانګړتيا ده چې د دې الکترونونو اړيکه له 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 هترولتيکي په بڼه پرې او جمعي تعاملونه ترسره کيږي. سګما او پای د اړيکې ترمنځ د انرژی 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 ګوني اشتراکي اړيکه شته .د الکاينونو عمومي فورمول يې C_nH_{2n-2} دي په دې فورمول کې کيدای شي چې $n \geq 2$ وي او ډير کوچني مرکب د هغوی اسيتلين دی چې د هغه سيستماتيک نوم Ethyne دی . که چيرې دyne وروستاړي لاتين رقمونو ته چې د کاربن د اتومونو شمير راښيي، وزيا ت کړای شي ، د هغوی اړوند ه الکاين لاس ته راځي.

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

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

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

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

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

د پنځم څپرکي پوښتنې او تمرین:

ځلور ځوابه پوښتنې:

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

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

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

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

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

الف – sp^3 ب– sp^2 ج – sp د– sp^3d^2

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

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

۵– دوه ګونې اړیکي 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 دکاربن د اتومونو شمیر په یو مرکب کې ښیي، ور زیات شي، د هغه د اړونده ---نوم حاصلیږي.

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

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

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

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

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

13 – د اسیتلین د تیزابي خاصیت د 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

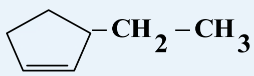
1 – د هغه الکاین مالیکولي فورمول تر لاسه کړئ چې د هغه په 0.63 گرامه کتله کې ، 0.07 گرام هایدروجن شامل وي.

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

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

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

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



(c) ketabton.com: The Digital Library

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

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

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

4 – دلاندې مرکبونو د جوړښت فورمولونه وليکئ

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

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

f 2-pentyne e- 4 –methyl 2-pentyne

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

5 – دا لاندې کيميايي معادلې د مارکوف نيکوف د قاعدې په پام کې نيولو سره بشپړې او توضيح کړئ:

$CH_2 = C = CH_2 + HCl \longrightarrow$

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

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

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

6 – د الکاينونو د تعويضي تعاملونو په اړه خپل معلومات وليکئ.

7 – کوم يو له لاندې مرکبونو څخه د سيس او ترانس ايزوميري لرونکي دي ؟ هغه وليکئ :

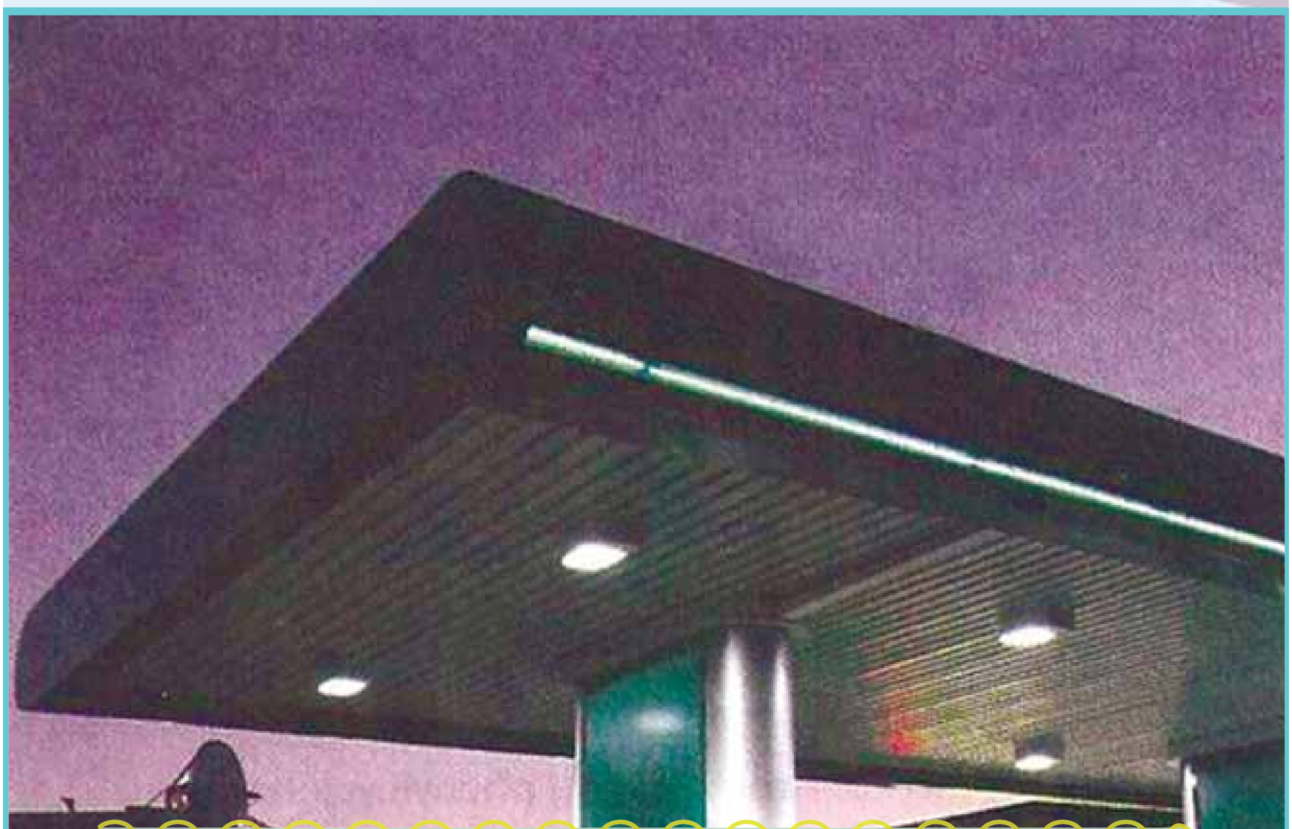
$CH_2 = CH_2$ ، $CH_3-CH_2-CH_2-CH=CH_2$

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

$CH_3-CH=CH-CH_2$

(c) ketabton.com: The Digital Library

اروماتکي مرکبونه (Arenes)



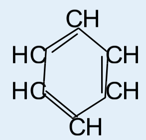
د 19 پیړۍ د دویمې نیمایي په پیل کې هغه مرکبونه د اروماتیک په نامه یادیدل کوم چې د طبیعي عطر ي مواد وځخه په لاس راتلل ، اروماتیک مرکبونه د خواصو له کبله له الفاتیکو مرکبونو څخه توپیر لري ، په اوسني وخت کې اروماتیک مفهوم دکیمیا له لحاظه دبوی سره هیڅ اړیکه نه لري . د دې کورنۍ مرکبونه په خپل مالیکول کې باثباته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

1-6 : دبنزین جوړښت

داروماتیکو مرکبونو لومړنی مرکب بنزین 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 ؛ ځکه د دوي زیاتره غښتلی او په زړه پورې بوي لري .

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



دکاربن او هایدروجن د ټولواتومونو دا جوړښت یوشان ارزښت او د بنزین ځنې نورې 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:

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

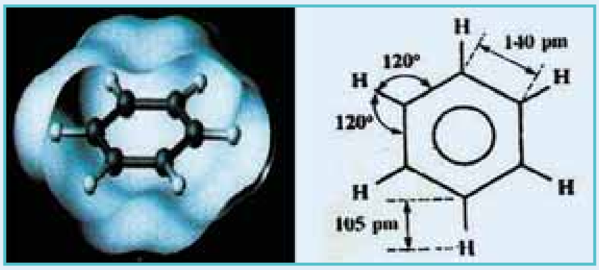
له پورتنی څیړنې څخه معلومیږي چې بنزین غیر مشبوع خواص له ځان څخه ښکاره کوي ؛ خو په عادي شرایطوکې یې دا ځانګړتیا کمزوری ده، د بنزین د تودوخې مقاومت تر $900\,^{\circ}C$ پورې دی .

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

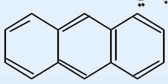
د بنزین په مالیکول کې 6 الکترونونو د π اوربیتالو نیولی دی، دبنزین مالیکول په کاربنی اسکلیت کې یې د سګما (δ) اړیکې مالیکولي اوربیتالونه د کاربن داتومونو د $SP^2-hybrid$. نیغ پرنیغ له یو بل سره او د هایدروجن د اتوم سره د نیغ پرنیغ ننوتلو له کبله جوړ شوي دي.(6 - 1) شکل د بنزین په مالیکول کې د اړیکو اوږد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



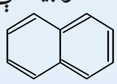
(الف) (ب)

(6 - 1)، شکل طول او په یې اړیکې ښې 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 بڼې 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 ډیر مهم مرکبونه دي،د هغوی فورمول د بنزین دکړیو او له $-C_2H_2-$ (ایتلین) ګروپونو څخه جوړشوی دی.

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



Anthracene

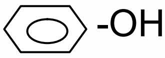
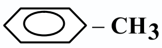
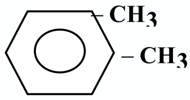
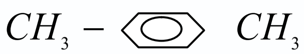
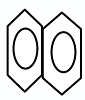
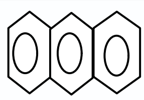
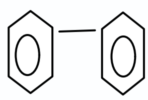
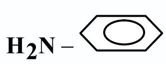
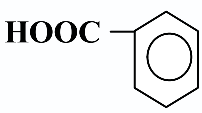
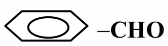
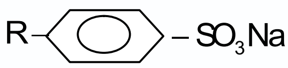


Naphthalene

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

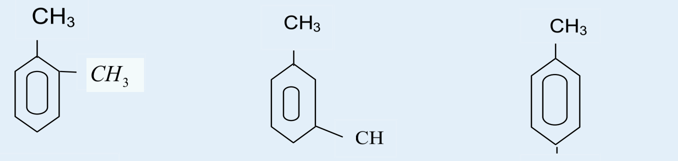
(6 - 1) جدول د بنزینو د مشتقاتو له سیستمایتک او مروجو نومونو سره

د استعمال ځایونه یې	مروج نوم	سیستماتیک نوم	فورمول
د پولی میرونو برابرولولپاره	فینول	هایدروکسي بنزین	
د رنګونو څلا او د لاکو جوړولو کې	تولوین	میتایل بنزین	
د رنګونو څلا او حشرو وژونکو موادو کې	اورتو کازلین	1,2Dimethyl Benzene	
	میتاکترلین	Meta1,3- dimethyl Benzene	
	پاراکترلین	*Para* 1,4 – *di methyl benzene*	
پولي میرونه جوړوي	استادین	ethylene phenyl	
دکویې وژل	Naphthalene	Naphthalene	
د مرکبونو له مرضونو څخه مخنیوی	انتراسین	Antracine	
له ځینو ناروغیو څخه د مخنوي لپاره	Biphenyl	Di phenyl	
پولې میرونه اورنکه مواد	انیلین	Amino Benzene	
	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 بیلګې په ډول : تولوین Toluene $(C_6H_5-CH_3)$ د ونو له کنډ څخه چې د (Baumde Tolu) له ډول څخه دي او په جنوبي امریکا کې موندل کیږي ، لاس ته راغلي دي ؛ خود هغه سیستماتیک نوم Methyl benzene دی ؛ ځکه د بنزین د مالیکول د هایدروجن د اتومونو څخه یو یې $-CH_3$ پاتي شوني په واسطه تعویض شوي دي، که چیرې څو پاتي شونو د بنزین د هایدروجن اتومونه تعویض کړې وي، تر لاسه شوي مرکب بیلابیلې ایزومیرې لري چې د هغوی بیلګه کیدای شي ، ډای میتایل بنزین (Dimethylbenzene) وړاندې کړای شي :

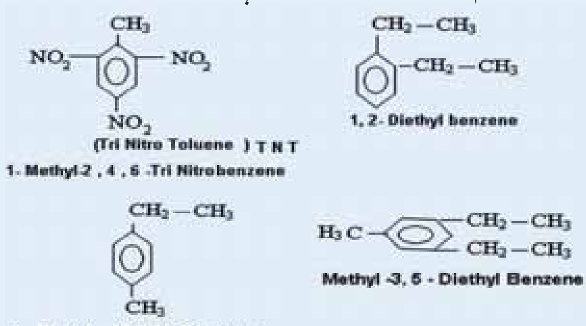


Xylene) O-)
1, 2- Di methyl benzene

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

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

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



(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 ډولو څخه دي؛ خو دجمعي ترکیبي میل له ځانه ښکاره کوي ، په ځانګړو شرایطوکې چې د تودوخې درجه $200C^{\circ}$ وه د Pt او Ni د کتلست په شتون او لوړ فشارکې کیدای شي چې د هایدروجن درې مالیکوله په بنزین ورزیات او Cyclo Hexane

(c) ketabton.com: The Digital Library

ترلاسته شي:

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

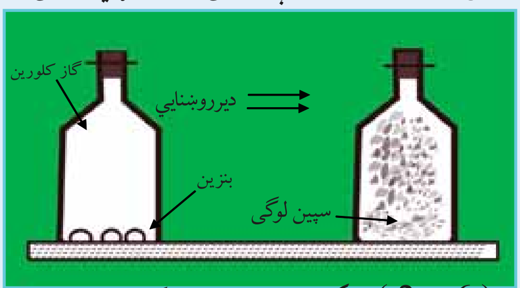
په دې صورت کې د بنزین درې د π اړیکې پرې کیږي. دا اړیکې په (6 - 1) شکل کې وړاندې شوي دي چې دریزونانس په بڼه شتون لري او د π د الکتروني وریځې کثافت د کاربن په ټولو اتومونو باندې په یو ډول خپور شوي دي، په همدې دلیل جمعي تعامل د بنزین په ګړی کې له ستونزو سره ترسره کیږي . سایکلوهګزان د بنزینو پر خلاف مسطحه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

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

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

$$C_6H_6 + 3Cl_2 \longrightarrow C_6H_6Cl_6$$

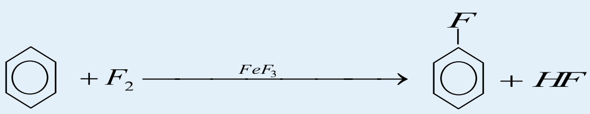
حاصل شوي مرکب Hexa Chloro Cyclohexane – 1,2,3,4,5,6 دی او دهغه جوړښت سایکلو هګزان ته ورته او د چوکۍ په شان دی. لاندې شکل د نوموړي تعامل ښیر راښیي



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

6-3-3: په اروماتونو کې تعویضي تعاملونه

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



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

(c) ketabton.com: The Digital Library

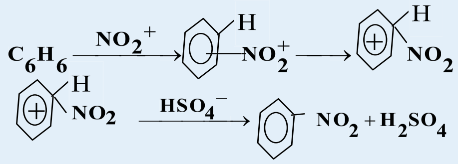
دالکایل اونورو پاتې شونو په واسطه دبنزین په مالیکولو کې د هایدروجن د اتومونو تعویض د فـریدل (friedel Charles) اوکرفت (James Craft) (1832 – 1899 م) په نوم پوهانو په طریقه ترسره کیږي چې د هغوی بیلګې په لاندې ډول دي:

1 – د اروماتونو نایتریشن

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

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

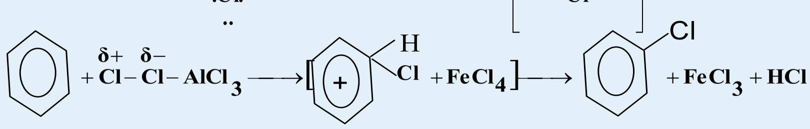
په وروستي پړاو کې د نایتروکیتون د اړیکو د الکترونونو وریځو په ساحه کې د اروماتیک کړئ د حملې لاندې نیسي چې په پایله کې په لومړي سرکې پاي کامپلکس او بیاد سګما کامپلکس دبنزین د کړی د کاربن د اتوم او نایتروګروپ ترمنځ د کوولانت اړیکو په لرلو سره منځ ته راځي ،په وروستي پړاوکې داروماتونو کړی د هایدروجن اتوم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



2 – د اروماتونو هلوجنیشن

د بنزین د هستې هلوجنیشن د هلوجنونو په کومک د کتلستونو په شتون کې تر سره کیږي، په ډیره کچه د کتلست په توګه د المونیم او اوسپنې د هلایدونو ؛ لکه : $AlCl_3$, $AlBr_3$, $FeCl_3$, $FeBr_3$ او نورو څخه ګټه اخېستل کیږي، کتلستونه دخپل عمل په واسطه د الکتروفیلي ټوټې د هلوجن اتومونو د اړیکې د قطبي کولو په پایله کې منځته راوړي ؛ د بیلګې په ډول : په المونیم کلوراید کې د المونیم اتوم شپږ الکترونه په خپل ولانسي قشر کې تر لاسه کړی دی ؛خو بیا هم د هغه او کتیت پوره نه دی ، نود خپل او کتیت د پوره کولو لپاره د کلورین د مالیکول د اتوم دوه الکترونه دځان خواته کش کوي، د الکتروني وریځی کشولو په پایله کې د کلورین د مالیکول دویم اتوم لږ څه مثبت چارج تر لاسه کوي او د الکتروفیلي ځانګړتیا له ځانه ښیي:

$$:\ddot{Cl}-\underset{:\ddot{Cl}:}{\underset{|}{Al}}-\ddot{Cl}: + :\ddot{Cl}-\ddot{Cl}: \longrightarrow :\ddot{Cl}^+ \left[:\ddot{Cl}-\overset{:\ddot{Cl}:}{\overset{|}{\underset{Cl}{\underset{|}{Al}}}}-\ddot{Cl}:\right]^-$$

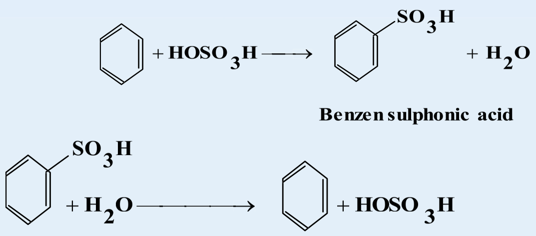


لاندې سلسله د هلوجنونو کیمیایي فعالیت ښیي :

$$F_2 > Cl_2 > Br_2 > I_2$$

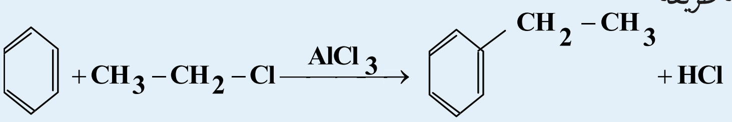
(c) ketabton.com: The Digital Library

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

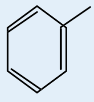


4 – الکایلیشن (Alkylation) : دالکایلونو نبلول د بنزین په کړی او یا دهغه په هومولوگونو باندې د الکایلیشن تعامل په نوم یادیږي . الکایلیشن په دوو طریقوترسره کیږي:

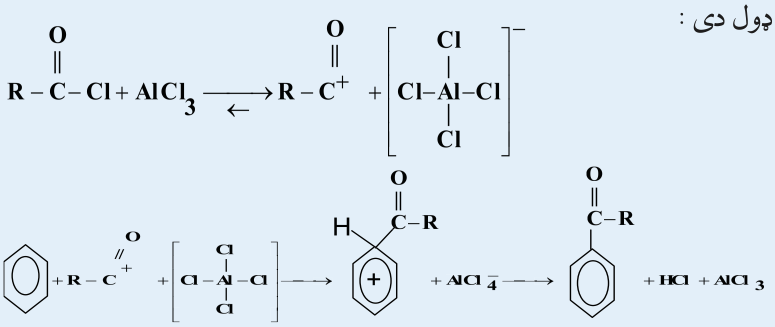
الف- د اوبو نه لرونکي المونیم هلاید دکتلست په شتون کې په بنزین باندې د الکایل هلایدونو د عمل په واسطه، دفریدل ((Friedel-Crafts په طریقه:



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



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



6 – **د اروماتیکو هایدروکاربنونو اکسیډیشن:** [illegible]

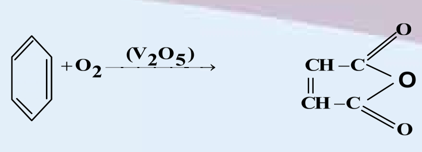
[illegible]

[illegible]

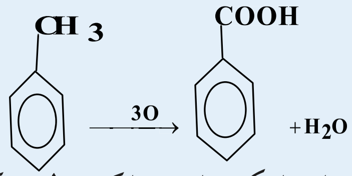
[illegible] (V_2O_5) [illegible]

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

(c) ketabton.com: The Digital Library



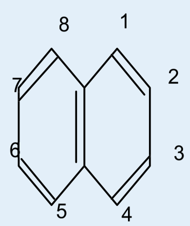
د بنزین په هومولوگونو باندې د اکسیدانتونو د اغیزې له امله ، د هغوی د الکایل څنګیز زنځیر اکسیدیشن او تخریب کیږي، چې یوازې کړۍ ته نژدې کاربن په کاربوکسیل ګروپ تبدیلیږي (د بنزین کړۍ پورې تړول تړلي زنځیرونه په کاربوکسیل ګروپ تبدیلیږي) :

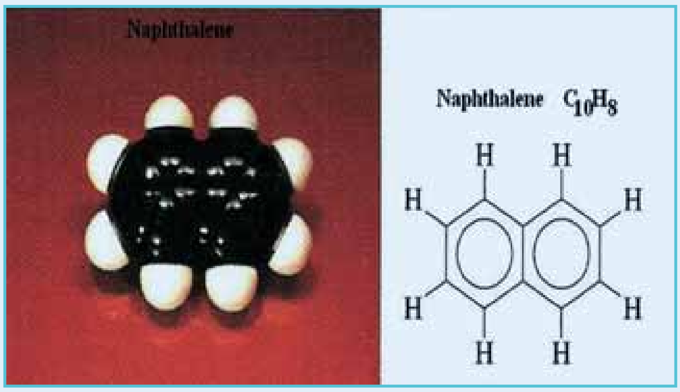


دپورتني تعامل په واسطه دټول لاس ته راغلو داروماتیکو تیزابونو په پام کې نیولو سره کیدی شي چې دهغوی د څنګ (جانبي) زنځیرونو ځاي او تعداد وټاکل شي . د بنزین د څو کړیو مهم مرکبونه په لاندې ډول دي:

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 $80°C$ او د هغه د ایشیدو درجه $218°C$ ده، نفتالین رنګه ماده ده ، په اسانی 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 اټومونو په واسطه شریکي او متراکم شوي دي، د نفتالین په مالیکول کې د بنزین په شان نه مطلق دوه ګونې اړیکې اونه یوه ګونې اړیکې شتون لري . د پای (π) الکترونونه په ټولې کړۍ کې د دیلوکالیزیشن په حالت کې شتون لري، د نفتالین د جوړښت فورمول او مودل په لاندې ډول دی :





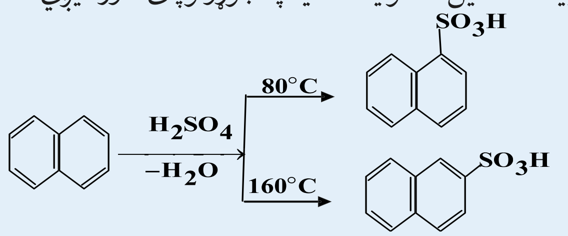
(6 – 3) شکل د نفتالین مودل اوفورمول

(c) ketabton.com: The Digital Library

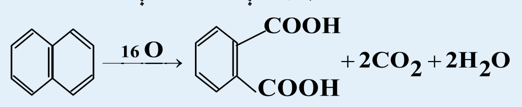
د نفتالين په ماليكول کې د کاربن ټول اتومونه يو شان ارزښت نه لري ،د الفا کاربنونه**(α – Carbons)** 1، 4، 5، 8 په ځايونوسره يو له بل څخه توپير لري د نفتالين د کرستلونو راديوګرافي څېړنې راښيي چې د نفتالين ماليکول مسطح جوړښت لري او د کاربن – کاربن د ټولو اړيکو اوږدوالی د يوګونو اړيکو او د دووګونو اړيکو ترمنځ قيمت لري.

د نفتالين تعويضي تعاملونه

سلفونيشن : د نفتالين له عمده ځانګړتياوو څخه يو د هغه سلفونيشن تعامل دی، دا تعامل د شرايطو په پام کې نيولو سره کيدای شي الفا– نفتالين سلفونيک اسيد او يا بيتا – نفتالين سلفونيک اسيد په جوړولو پای ته ورسيږي :



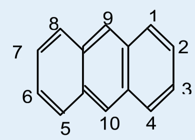
د نفتالين اکسيديشن : نفتالين له بنزين څخه په اسانۍ سره اکسيدي کيږي چې په دې عمليه کې د هغه له کړيو څخه يوه تخريب او د هغه له الفاکاربنونو څخه د کاربوکسيل په ګروپونو تبديليږي چې په پايله کې دوه قيمته تيزاب فتاليک اسيد جوړيږي . :



Naphthalene   Phthalic acid

انتراسين (Anthracene)

د انتراسين ماليکولي فورمول $C_{14}H_{10}$ دی ،دا مرکب د قير په کنډ او د انتراسين په غوړيو کې شتون لري چې له هغوي څخه د تبلور په طريقه جلا کيږي ،انتراسين د الوتنې په طريقې سره جلا کوي، خالص انتراسين يو جامد کرستلي او بې رنګه ماده ده او د لاجوردي فلورسنس لرونکي دي، د هغه د ويلي کيدو درجه 217 °C او د ايشيدو درجه يې 354 °C ده. انتراسين په اوبو کې غير منحل او په تودو بنزينوکې په اسانۍ سره حل کيږي . انتراسين له خو هستو لرونکو اروماتيک هايدروکاربنونو څخه عبارت دي چې د خطي بنزين له دريو متراکم شوو هستو څخه جوړشوی او دهستو جوړښت يې مسطح دی . د هغه اسکليټي جوړښتي فورمول په لاندې ډول دی :



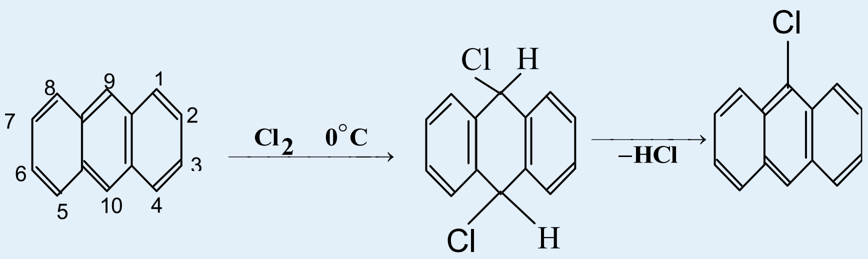
د انتراسين په ماليکول کې د کاربن ټول اتومونه د نفتالين د ماليکول په شان يو شان ځای نه نيسي. د الفا ځايونه (1-، 4-، 5-، 8) ، او بيتا β (2,3,6,7) او ميزو($meso$) (9 – 10) دي چې په دې ځايونو سره يو له بل څخه توپير کيږي او په دې بنسټ د انتراسين د يو تعويضه مشتق د الفا – بيتا او ميز($meso$) ايزوميريو لرونکي دي ، همدارنګه د انتراسين په فورمول کې يې اړيکو برابر والي نه په سترګو کېږي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

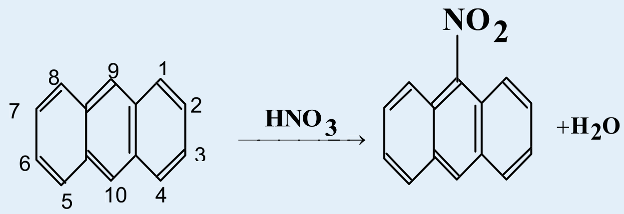
د انتراسين کيميايي خواص: د انتراسين کيميايي خواص د نفتالين او بنزين خواصو ته ورته دي؛ خو د هغوی په نسبت زيات فعال دي، انتراسين تعويضي تعاملونه (هلوجنيشن ، ناتيريشن ، سلفونيشن ترسره کوي ، او له ځان څخه اروماتيک خواص ښيي چې جمعي تعاملونه په اسانۍ سره ترسره کوي . 9 – او 10 - (meso) ځايونه د کيميايي فعاليت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

د انتراسين تعويضي تعامل:

1 – **هلوجنيشن:** په لومړي سرکې کلورين او برومين د تودوخې په $0^\circ C$ کې 9 او 10 ځايونو کې نښلول کيږي، ډاي کلورو يا ډای بروموانتراسين جوړوي او وروسته له دې د لږې تودوخې په واسطه هايدروجن هلايد له دې ځايونو څخه جلا او د تعامل محصول 9 - کلورو انتراسين لاس ته راځي:



2– **د انتراسين نايتريشن :** د ښورې د تيزابو د عمل په پايله کې لومړی بې ثباته جمعي محصول توليديږي او وروسته د اوبو د جلا کيدلو د انتراسين تعويضي محصول يعنې 9 - نايترو انتراسين تشکيليږي :



(c) ketabton.com: The Digital Library

د شپږم څپرکي لنډیز

* اروماتیک مرکبونه په خپل مالیکول کې ټینګې کاربني کړۍ لري چې دځانګړو اړیکو لرونکي دي.

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

* بنزین د نا 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 نه شي ورکولی، 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 .

* بنزین او هغه ته د ورته مرکبونو کیمیایي خواص ډیر حیرانوونکي دي ، سره له دې چې د بنزین مرکبونه نا مشبوع د او الکینونو او الکاینونو ته ورته دي ؛ خو جمعي تعاملونه په دې مرکبونو کې ډیر لږ ترسره کیږي او 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 ګړۍ او دهغه په مرکبونو پورې اړه لري .

* څرنګه چې اروماتیک هایدروکاربنونه نا مشبوع دي؛ نوله دې کبله هغوی د ene په وروستاړي ،الکینونو ته ورته او د Ar دمختاړي چې له ارومات (Aromate) څخه مشتق شوی دی ، نوم ایښودنه شوی ده؛ پر دې بنسټ د هغوی سیستماتیک نوم Arene ایښودل شوې دی .

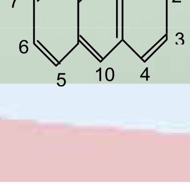
* د اروماتونو د کرکتر په اړه د هیوکل(Huckel) په نوم عالم قاعده یې منځ ته راوړه چې د دې قاعدې په بنسټ هغه کړۍ د اروماتیک ځانګړتیا لري کوم چې د هغوي د پای (π) د الکترونونو شمیر له (4n+2) سره سمون ولري

* په الکینونو او الکاینونو کې جمعي تعاملونه دتعویضي تعاملونو په نسبت په اسانۍ تر سره کیږي ؛ دبیلګې په ډول: الکینونه په اسانۍ سره دبرومین اتومونه په خپلو دوو کاربنونو کې چې دوه ګوني اړیکه لري، نښلوي او په دای هلاید الکانونو (دای برومومو الکانونو) یې بدلوي ؛ خو د بنزین په کړۍ کې ، فلورین د بنزین دکړۍ د کاربنونو د هایدروجن اتومونونه تعویضوي او دا تعویض هم دکتلستونو (FeF_3) په شتون کې ترسره کیږي .

* اروماتونه داکسیدانتونو په مقابل کې غبنتلي دي ،اکسیدانتونه لکه: نایتریک اسید ، د کرومیک اسید محلول ، د پوتاشیم پرمنګنات محلول او د هایدروجن پراکساید محلول په عادي شرایطو کې په بنزین اغیزه نه کوي، د اروماتونو ثبات د قوي اکسیدانتونو په مقابل کې د پارافینونو په نسبت زیات دي .

* د نفتالین په مالیکول کی دکاربن ټول اتومونه یو شان ارزښت نه لري ،د الفاکاربنونه(α – Carbon) په 1،4،5،8 ځایونوسره او د بیتاکاربنونه (β – Carbon) 2،3،6، 7 په ځایونوسره یو له بل څخه توپیر لري

* انتراسین له څو هستو لرونکو اروماتیکو هایدروکاربنونو څخه عبارت دی چې د خطي بنزین له دریو متراکم شوو هستو څخه جوړوي او هستوي جوړښت یې مسطح دی .د هغه د اسکلیټي جوړښتي فورمول په لاندې ډول دی :



(c) ketabton.com: The Digital Library

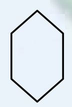
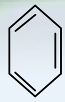
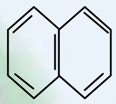
دشپږم څپرکي پوښتنې او تمرين

څلورځوابه سوالونه

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

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

2 - له لاندې مرکبونو څخه کوم يو اروماتيک دی؟

I  II  III 

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

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

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

4 - د بنزين حرارتي مقاومت څومره دي ؟

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

5 - هغه کړی د اروماتيک خاصيت لرونکي ده چې دهغې د پاي π الکترونونوشمير د......... سره سمون و لري.

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

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

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

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

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

8 - : د بنزين په کړی او د هغه په ماليکولونو باندې د الکايل دگروپ نښلول د ----- په نوم ياديږي.

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

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

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

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

دريمه : يو الفاتيک مرکب دی :

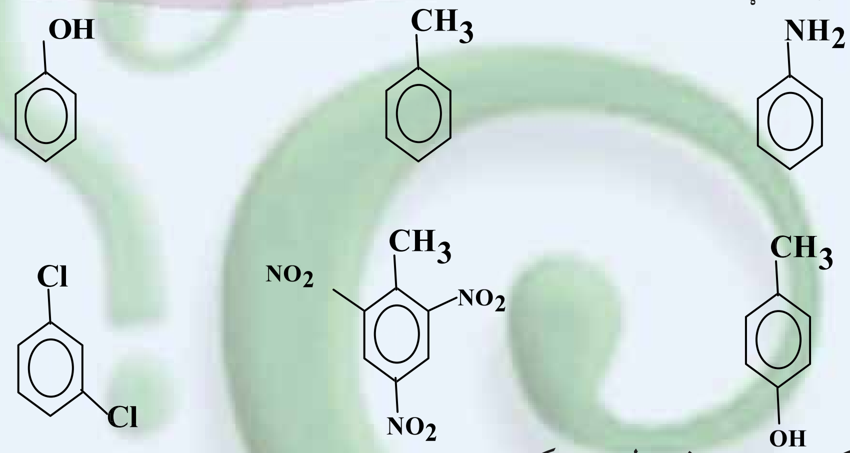
الف - يوازې لومړی جز ،ب-يوازې دوهم جز ، ج -يوازې دريم جز ، د - لومړی او دويم جز، هـ-لومړی او دريم جز

(c) ketabton.com: The Digital Library

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 دريدوکس 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

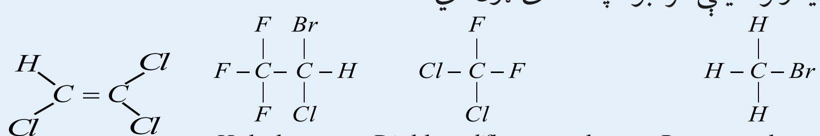
که چیرې د هایدروکاربنونو د هایدروجن اتومونه د هلوجنونو د یو او یا څو اتومونو په واسطه تعویض شي، د هلایدونو په نامه د هایدروکاربنونو هلوجني مشتقات منځ ته راځي.دا مرکبونه د انسانانو په ژوند او صنعت کې بنسټیز رول لوبوي. د هغوي فورمول $R-X$ دی . په دې څپرکې به دا مرکبونه څیړو او زده به یې کړئ چې الکایل هلایدونه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

7 – 1 : الکایل هلایدونه

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

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

د الکایل هلایدونو ځینې مرکبونه په لاندې ډول دي:



Trichloroe thylene — Halothane — Dichlorodifluoromethane — Bromomethane

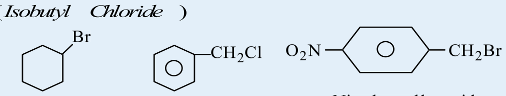
ترای کلورو ایتلین ښه محلل دي ، هلوتان انستیزیک دېې هوښه کولوماده ده .

7 – 1 – 1 د الکایل هلایدونو نوم ایښودنه

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

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

methyl propanyl Chloride (*Isobutyl Chloride*)   *Allyl bromide* / *propenyl chloride*



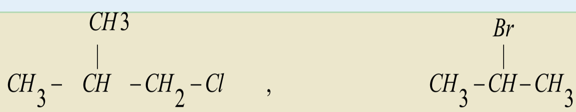
Cyclohexyl bromide   Benzylchloride   p – Nitrobenzylbromide

$CH_2(Br)-CH_2(Br)$ *Ethylenebromide*   *1,2 – dibromoethane*

$CH_2(OH)-CH_2(Br)$ *Ethylenebromohydrin*   *2 – Bromoethanol*

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

مثال :



Primaryisobutylchloride   *sacondary propylbromide*

(c) ketabton.com: The Digital Library

(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 يي ګروپونو نوم داسې لیکل کیږي چې د معاوضې د انګلیسي الفبا د نوم د لومړي تورو ترتیب باید په پام کې ونیول شي ؛ د بیلګې په ډول :

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

2 – bromo 5 – methyl hexane

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

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

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

1 – bromo 3 – chloro 4 – methylpentane   2,3 – dichloro 4 – methylhexane

مشق او تمرین وکړئ

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

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

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

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

2 - د لاندې مرکبونو د جوړښت فورمولونه ولیکئ :

الف– 2 - chloro 3,3 - dimethyl hexane

ب – 1,1 - dibromo4 - iso propylcyclohexane

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

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

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

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

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

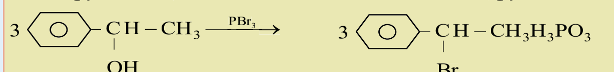
2 - الکولونه له هایدروجن هلایدونو سره تعامل کوي، په پایله کې الکایل هلایدونه او اوبه لاس ته راځي، په دې میتود کې د هایدروجن هلاید ونووچ ګاز له الکولونو څخه تیروي:

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

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 اړیکې لرونکي کاربن باندې نښلي چې د هایدروجن لومړني اتومونه په کې زیات وي :

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

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

$$CCl_4 + S_6F_3 \longrightarrow CCl_2F_2$$ 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

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

بیلګه:

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

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

مشق او تمرین وکړئ

1 - لاندې معادلې بشپړ او توازن کړئ:

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

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

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

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

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

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

2 - د میتان د هلوجنیشن ټول پړاونه ولیکئ :

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

7 – 1 – 3 : د الکایل هلایدونو فزیکي خواص

هغه الکایل هلایدونه چې د هغوی مالیکولي کتله لویه ده ، د هغو الکایل هلایدونو پرتله چې د کاربن د اتومونو یوشان تعداد لري، د ایشیدو درجه یې لوړه ده ، په دې بنسټ د الکایل هلایدونو د ایشیدو ټکی له فلورین څخه د ایودین لوري ته په ترتیب سره لوړیږي ؛ د بیلګې په ډول : د متیایل 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 ځانګړې بوی لري.

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

7 – 1 – 4: د الکایل هلایدونو کیمیایي خواص

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

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

د هستې 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

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

نوکليوفيلي تعويضي تعاملونه کيداى شي چې په دوو ميخانيکيتــونـــو 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 پړاوې تعامل کې د واړه تعامل کوونکي مواد د تعامل په چټکتيا کې برخه اخلي او که چيرې د دوی غلظت يوېل سره نژدې وي، تعامل د S_N2 په بڼه ښودل کيږي او د تعامل کوونکودواړو مواد و له غلظت سره متناسب دي.

د الکايل هلايدونو باى ماليکولي هايدروليز يوپړاوي تعامل دى، دا تعامل د انتقالي کامپلکس په جوړيدو (Transitional Complex) يا انتقالي حالت (Transtionalstate) سره ترسره کيږي،چې له دې ډول تعامل بيلگه 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 :

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

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

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

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

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

لومړی پړاو يې دتعامل کوونکو موادو ايونايزيشن او د کرب کټيون جوړيدل دي:

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

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

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

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

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

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

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

د S_N2 د تعامل د چټکیتا زیاتوالی ←

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

د S_N2 دتعامل دچټکیتا →

۱ – دالکایل هلایدونو تعامل له امونیا سره: د دې تعامل محصول لومړني امینونه او هایدروجن هلایدونه 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 *Ethylamine*

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

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

$$CH_3-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-ONa+CH_3-CH_2-Br \longrightarrow CH_3-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-O-CH_2-CH_3+NaBr$$

Sodiumacetate *hylbromide* *Ethyl ethanolate*

3 - دالکایل هلایدونو دې هایدروهلوجنیشن (*Dehydrohalogenation*)

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

مثال:

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

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

4 - د الکایل هلایدونو ارجاعي (Reduction) تعاملونه :

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

مثال:

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

مشق او تمرین وکړئ :

لاندې تعاملونه بشپړ کړئ:

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

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

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

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

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

۷ - ۱ - ۵ : مهم الکایل هلایدونه :

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

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

کلوروفارم $(CHCl_3)$

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

که چیرې کلوروفارم هایدرولیز شي ، فارمیک اسید لاس ته راځي چې د کلوروفارم نوم هم له همدې ځایه څخه اخېستل شوی دی . کلوروفارم د عضوي مرکبونو؛لکه کنډ، وازدي او ربړ ښه حلوونکی دی ، دا مرکب غبنتلی انستیزیک خاصیت لري چې په 1848م کال کې په جراحی عملیاتو کې د عمومي بې هوښی په توګه په کار وړل کیده ؛په اوسني عصر کې په دې برخه کې چې نورې ناروغی پیداکوي، نو لږ په کاروړل کیږي. کلوروفارم په ازاده هوا کې اکسیدي کیږي چې د هغه د اکسیدیشن یو محصول هم فوسیجن دی، فوسیجن یوه زهري ماده ده. دفوسیجن د منځ ته راتلو د مخنیوي لپاره له کلوروفارم سره 1% الکول ګډ اورزیاتوي.

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

کاربن 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 ګدامونو کې کارول کیږي، د دې دستګاه د کارولو په وخت کې فوسیجن هم تولیدیږي چې د دې ګاز شتون په تړلو ځایونو کې د کاربن -تترا کلوراید کارول خطرناک ګرځولي دي. کاربن تترا کلوراید د جامو په پاکولو او په بیلابیلو سنتیزونو کې په کار وړل کیږي.

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

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

داووم څپرکی لنډيز

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

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

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

داووم څپرکي پوښتنې :

څلور ځوابه پوښتنې :

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

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

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

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

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

هایدروجنو شمیر ------ دی .

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

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

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

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

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

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

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

7 - ایتایل برومايد او 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) $CH_3CH_2CH_2CH(Br)CH_3$

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

$a - RX + Mg \longrightarrow$

$b - CH_3Br + H_2O \longrightarrow$

$c - CH_2 = CH_2 + HI \longrightarrow$

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

9. لاندې معادلې بشپړې کړئ .

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

10. د لاندې مرکبونو مشرح مالِيکولي فورمولونه وليکئ ؟

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

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

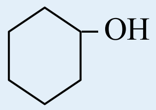
(c) ketabton.com: The Digital Library

8 – 1 : الکولونه (Alcohols)

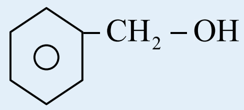
هغه عضوي مرکبونه چې په خپل مالیکولي ترکیب کې د OH وظیفه یي ګروپ ولري، د الکولو په نوم یادیږي. الکول عربي کلمه ده چې معنا یې د شرابو جوهر دي، د الکولونو عمومي فورمول R-OH دي چې R کیدای شي د الکایل پاتیشونی د نارمل او یا منشعب زنځیر لرولوسره، الکینیل، الکاینیل (د دوه ګونې او یا درې ګونې اړیکې لرونکي) د اورماتیک کړی او داسې نور دي؛ د بیلګې په ډول:

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

Ethyl alcohol $2-Methyl-2-$Propanol   *Allyl alcohol*



Cyclo hexanol



Benzyl alcohol

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

Ethylene chloro hydrin

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

Glycerin

8 - 1 - 1: دالکولونو نوم ایښودنه

الکولونه د کاربن د اتومونو د شمیر پربنسټ چې د کاربینول ګروپ یې($-\overset{OH}{\underset{|}{C}}-$) سره اړیکه لري یعنې د هغه کاربن سره چې د هایدروکسیل ګروپ په کې نښتی دی، په دریو ډلو ویشل شوي دي:
لومړنیو الکولونو(primaryalcohol) (د$-OH$ چې له لومړني کاربن سره اړیکه لري)، دویم الکول (secodaryalcohol) (د هایدروکسیل ګروپ($-OH$)دویم کاربن سره اړه یکه لري) او دریم الکول (Tetiaryalcohol) (چې د هایدروکسیل($-OH$) ګروپ دریم کاربن سره اړه یکه لري)دي چې د هغوی عمومي فورمولونه په لاندې ډول دي :

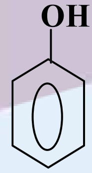
$R-\underset{R}{\overset{OH}{C}}-R$ $R-\underset{H}{\overset{OH}{C}}-R$ $R-\underset{H}{\overset{OH}{C}}-H$

دریم الکول   دویم الکول   لومړنی الکول

په پورتنیو فورمولونو کې R بیلابیلې عضوي پاتې شوني بنیي؛ یعنې کیدای شي الیفاتیک($-CH_3$) اویا ارومایتک (C_6H_5) او نور وي. ایتایل الکول (ایتانول) او بنزایل الکول د لومړنیو الکولو ډول دي؛ خو ایزوپروپایل الکول د دویمي الکولو له ډولو څخه دي:

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

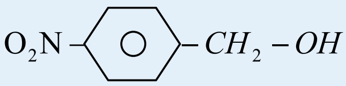


دويمي الکول   لومړني الکول   لومړني الکول

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

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

ethyl alcohol *isopropyl alcohol* *iso butyl alcohol*



CH_3-OH methyl alcohol $CH_3-CH_2-CH_2-OH$ propyl acohol

p − nitrobenzyl alcohol

دويلووړ ده چې دا ډول نوم ايښودنه لږه کارول کيږي او په ښاخ لرونکو او اوږدو زنځيرونوکې د پلی کيدووړ نه ده؛ دبيلگې په توگه:

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

$2,2,3-trimethyl\ pen\tan ol(3)$

په همدې ترتيب د الکولونو په نوم ايښودنه کې د الکولونو ډولونه (لومړني ، دويمي دريمي) هم ټاکل کيږي ؛ د بيلگې په ډول : ايزوپروپايل الکول يو دويمي الکول دی او ايزوبيوتايل الکول يو لومړنی الکول دی ؛ نو ددوی نوم ايښودنه په لاندې ډول هم ترسره کيږي.

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

pr ethyl alcohol *isopropyl alcohol* *pri methylpropyl alcohol*

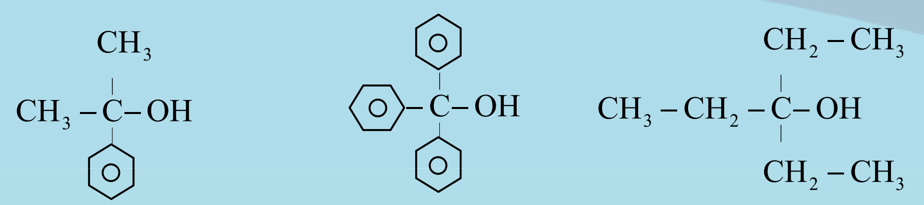
مشق او تمرين وکړئ

يو ډول الکول چې جمعي فورمول يې $C_7H_{15}-OH$ دی ،په پام کې ونيسئ ،اته بيلابيل جوړښتيزفورمولونه د هغه لپاره وليکئ چې په هغوی کې لومړني، دويمي او دريمي الکول وټاکل شي.

ډير پوه شئ: ځينې وختونه دالکولونو نوم ايښودنه دهغوي د $Carbinol(-\overset{|}{\underset{|}{C}}-OH)$ دگروپ پر بنسټ ترسره کيږي چې دکاربينول سيستم ورته وايي . په دې طريقه کې الکولونه داسې په پام کې نيول کيږي چې له کاربينول څخه په لاس راغلي دي؛ نو CH_3-OH ته هم کاربينول وايي. د هغې نورې بيلگې عبارت دي له:

(c) ketabton.com: The Digital Library

(c) ketabton.com: The Digital Library



dimethyl phenyl carbinol — Tri phenyl carbinol — tri ethyl carbinol

$$CH_3-\underset{|}{\overset{|}{C}}-CH_2-CH_3 \quad (CH_2-CH_3 \text{ above and below})$$

د الکولونو سیستماتیک نوم ایښودنه د($IU\ PAC$)پرنسېپ داسې ترسره کیږي چې د اړوند هایدروکاربنونو د د نوم اخیرنی e توری (ol) په وروستاړي تعویض کیږي او په پایله کې د اړوند الکول نوم لاس ته راځي.
له دې کبله چې په نوم ایښودنې کې تیروتنې لرې شي ؛نو د هایدروکاربنونو د کاربنونو په اتومونه نمبر وهل کیږي او نمبر وهل د زنځیر له هغه وی ځخه پیل کیږي چې د کاربینول د ګروپ کاربن کوچنی نمبر ځانته غوره کړي ؛ د بیلګې په ډول:

$$\overset{3}{C}H_3-\overset{2}{CH_2}-\overset{1}{C}H_2-OH \qquad \overset{1}{C}H_3-\overset{2}{C}H(OH)-\overset{3}{C}H_3$$

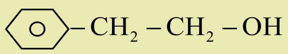
1 − propanol — *2 − propanol*

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

$CH_3-C(OH)(CH_3)-CH_3$ — 2 –methyl 2- propanol

CH_3-OH — methanol

$CH_3-CH_2-CH(CH_3)-CH_2$ — 2 − methyl − 1 − butane



2 − phenylethanol

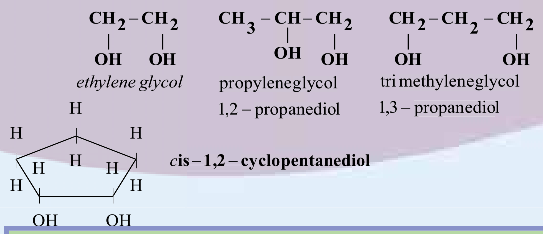
$CH_3-CH_2-C(CH_3)(OH)-CH_3$ — 2 − methyl − 2 − butanol

$ClCH_2-CH_2-OH$ — 2 − chloroethanol

$CH_3-CH(OH)-CH(CH_3)-CH_3$ — 3 − methyl − 2 − butanol

$CH_3-CH(OH)-CH=CH_2$ — 3 − buten − 2 − ol

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



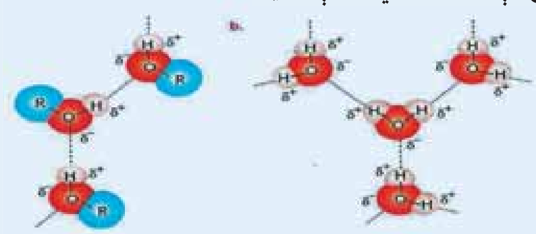
فعالیت:

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 ورڅخه لوړ دي ؛ ځکه د الکولونو د مالیکولونو ترمنځ هایدروجني اړیکې شتون لري چې دا اړیکې د الکولونو د مالیکولونو د تراکم لامل کیږي . هایدروجني اړیکه دالکولو نو او د اوبو دمالیکولونو تر منځ هم شته چې دهغوی د حل کیدو لامل ګرځي، د اوبو مالیکولونه هم په خپل منځ کې هایدروجني اړیکې لري:



(8 – 1) شکل د اوبو د مالیکولونوتر منځ او د الکولونو د مالیکولونو تر منځ هایدروجني اړیکه.

د نه ښاخ لرونکو الکولونو د ایشیدوټکی د ښاخ لرونکو الکولو نو د ایشیدود ټکي په پرتله لوړ دی. د کاربن د اتومونو د شمیر او مالیکولي کتلي له زیاتوالي سره دایشیدو ټکي هم لوړیږي.

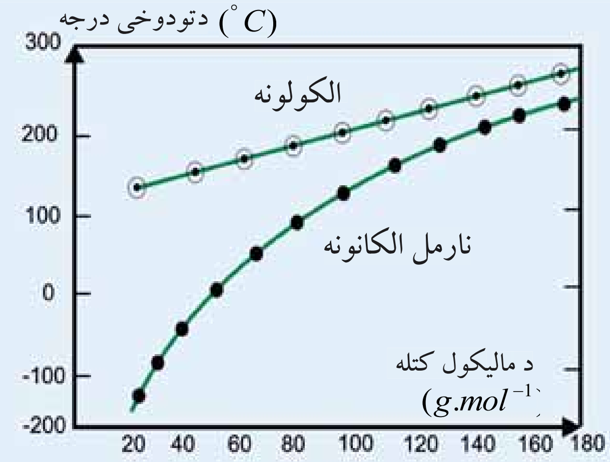
(8 – 1) د یو شمیر الکولونو فزیکي خواص او د ایشیدوټکي

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

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



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

8 – 1 – 3 : د الکولونو کیمیايي 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:

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

د القلي فلزونو سره د الکولونو تعامل:

الکولونه له القلي فلزونو سره تعامل کوي ، الکولیتونه جوړوي؛ د بیلګې په ډول: ایتانول له سودیم سره تعامل کوي چې د سودیم ایتانولیت (C_2H_5-ONa) مرکب جوړوي:

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

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

د الکولونو کيميايي فعاليت د القليو فلزونو سره په تعامل کې د هغوی د کاربني زنځير په اوږد والي سره ټيټيږي چې دهغوی د فعاليت ټيټوالی په لاندې سلسله کې ښودل شوی دی:

د فعاليت لړوالي

Activity decreses

H_2O

CH_3OH

CH_3CH_2OH

$CH_3CH_2CH_2OH$

الکولونه کولای شی چې دالقليو خاصيت هم له ځان څخه ښکاره کړي؛ ځکه د$OH-$ د ګروپ د اکسيجن د اتوم ازاد جوړه الکترونونه د نورو تيزابونو د پروتونونو د جذب توان لري.

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

$C_2H_5-OH_2^+$ د ايتايل الکول مزدوج تيزاب دي او د اکسونيم ايون يوه بيلګه ده، عمومي فورمول يې $R-OH_2^+$ دی، د $R-OH_2^+$ جوړيدل د پرله پسې تعاملونو لومړنی پړاو دی چې الکولونه يې د تيزابي کتلستونو په شتون کې ترسره کوي؛ د بيلګې په ډول: له الکولو څخه د اوبو ايستل په تيزابي محيط کې(H_2SO_4) د اکسونيم ($oxonium$) د ايون په واسطه ترسره کيږي:

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

په دې ترتيب د ايتايل الکولوDehydrationله هايدروکاربنونو سره د نباتی انرژی د راکړې او ورکړې امکانات برابروي؛ ځکه دکرنی محصولاتو؛ لکه غلې ، ګنی ، خرما ، انګور او نورو د تخمر څخه چې الکولو نه جوړيږي او د الکولو د ډی هايدريشن($Dehdration$) څخه ايتلين او بيا پولي ايتيلين لاس ته راځي . الکولونه د هايدرو هلايدونو او هلايدونو سره تعامل کوي چې الکايل هلايدونه جوړيږي:

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

اکسیدي کوونکي مواد؛ د بیلګې په ډول $K_2Cr_2O_7$: له الکولونو سره تعامل کوي چې د الکولونو د اکسیدیشن د عملیې په پایله کې الدیهایدونه او تیزابونه جوړیږي:

$$Cr_2O_{7(aq)}^{2-}+14H_3O^{+}+6e^{-} \longrightarrow 2Cr^{3+}(aq)+21H_2O$$

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

$$Cr_2O_{7(aq)}^{2-}+8H_3O^{+}+3CH_3-CH_2-OH \longrightarrow 2Cr^{3+}(aq)+15H_2O+3CH_3-CHO$$

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:

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

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

استایل کلورایدونه هم له اوبو سره تعامل کوي چې دهغوی دتعامل محصول هم ایسترونه دي:

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

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

(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 7.10^8Lb ایتانول او 10^9Lb ایزوپروپایل الکول له پترولیم څخه تر لاسه کیږي چې دا ډول الکولونه د الکولي مشروباتو لپاره نه کارول کیږي.

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

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

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

2 – د ګرینارد ښودونکی ترکیبي تعامل:

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

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-H+CH_3-MgBr\longrightarrow CH_3-\underset{CH_3}{\overset{H}{C}}-OMgBr\xrightarrow{H_2O}CH_3-\underset{CH_3}{\overset{H}{C}}-OH+MgOHBr$$

2- Propanol

$$H-\overset{H}{C}=O+CH_3-Mg-Cl\longrightarrow H-\underset{CH_3}{\overset{H}{C}}-OMgCl\xrightarrow{H_2O}H-\underset{CH_3}{\overset{H}{C}}-OH+MgOHCl$$

ب – له کیتونونو سره د گرینارد ښودونکي تعامل:

$$\underset{ketones}{R'-\overset{R''}{C}=O}+RMgX\longrightarrow R'-\underset{R}{\overset{R''}{C}}-OMgX\xrightarrow{H_2O}R'-\underset{R}{\overset{R''}{C}}-OH+MgOHX$$

$$CH_3-\overset{CH_3}{C}=O+CH_3MgCl\longrightarrow CH_3-\underset{CH_3}{\overset{CH_3}{C}}-OMgCl\xrightarrow{H_2O}CH_3-\underset{CH_3}{\overset{CH_3}{C}}-OH+MgOHCl$$

$2-methyl-2-propanol$

3 – د الديهايدونو، کيتونونو او عضوي تيزابونو له ارجاع کولو څخه هم الکولونه لاس ته راځي. د الديهايدونو، کيتونونو او عضوي تيزابونو ارجاع کيدل د ارجاع دعامل په شتون کې ترسره کيږي چې د الديهايدونو او عضوي تيزابونو له ارجاع څخه لومړي الکول او د کيتونونو له ارجاع څخه دويمي الکولونه حاصليږي. د الديهايدونو، کيتونونو او عضوي تيزابونو ارجاع د هايدروجن په واسطه د پلاتين(Pt) په شتون کې ترسره او الکولونه لاس ته راځي:

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

$$\underset{Ethanal}{CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-H}++H_2\xrightarrow{Pt}\underset{1-Ethanol}{CH_3-CH_2-OH}$$

$$R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-R+H_2\xrightarrow{Pt}R-\overset{OH}{CH}-R$$

$$\underset{2-propanone}{CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-CH_3}+H_2\xrightarrow{Pt}\underset{2-pr0panol}{CH_3-\overset{OH}{CH}-CH_3}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

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

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

ډېر پوه شئ

ایسترونه هم ارجاع کېږي چې په پایله کې یې دوه مالیکوله الکول حاصلېږي ؛ د بېلګې په ډول : ډای میتایل ایستر ارجاع شوي او په پایله کې یو مالیکول میتایل الکول او یو مالیکول ایتایل الکول حاصلېږي :

$$CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-O-CH_3\xrightarrow{+H_2}CH_3-CH_2-OH+CH_3-OH$$

4 - د ایترونو او ایسترونو له هایدرولیز څخه د الکولو لاس ته راوړنه

د متناظرو ایترونو د یو مالیکول هایدرولیز څخه د یو ډول الکولونو دوه مالیکوله او د غیر متناظرو ایتر ونو له ارجاع څخه د بیلا بیلو الکولو نو دوه مالیکولونه لاس ته راځي:

$$R-O-R\xrightarrow{H_2O}2R-OH$$

$$R-O-R'\xrightarrow{H_2O}R-HOH+R'-OH$$

$$CH_3-CH_2-O-CH_2-CH_3\xrightarrow{H_2O}2CH_3-CH_2-OH$$

$$CH_3-CH_2-O-CH_3\xrightarrow{H_2O}CH_3-CH_2-OH+CH_3-OH$$

د یوه مالیکول ایستر له هایدرولیز څخه یو مالیکول الکول او یو مالیکول عضوي تیزاب حاصلېږي:

$$\underset{Ester}{R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-O-R}\xrightarrow{H_2O}\underset{acide}{R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-OH}+\underset{Alcohol}{R-OH}$$

$$\underset{Methyl\ ethyl\ ester}{CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-O-CH_2-CH_3}\xrightarrow{H_2O}\underset{acetic\ acide}{-CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-OH}+\underset{Ethanol}{CH_3-CH_2-OH}$$

5 - دالکایل هلایدونود هایدرولیز په پایله کې الکولونه او هایدروجن هلایدونه لاس ته راځي :

$$\underset{Alkyl\ halides}{R-X}+H_2O\longrightarrow\underset{alcohl}{R-OH}+\underset{hydrogen\ halides}{HX}$$

$$CH_3-CH_2-Cl+H_2O\longrightarrow CH_3-CH_2-OH+HCl$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

8 – 1 – 5 : میتانول یا میتایل الکول (CH_3OH)

میتایل الکول بې رنګه مایع ده، ښه اور اخلي، ځانګړی بوي لري چې د ایتایل الکولو خوند لري او زهري دی، لږ خوړل یې د ړوندوالي لامل او زیات خوړل یې د مرګ لامل ګرځي، د هغه د بړاسونو پرله پسې تنفس او د بدن له پوستکی سره تماس یې دانسانانو د وژني لامل کیږي؛ نو باید د هغه له څښنو څخه ډډه وشي. میتانول د تودوخې $-97°C$ کې کنګل کیږي چې په موټرونو کې د یخ د ضد مادې په توګه کارول کیږي، میتایل الکول د تودوخې په $64.7°C$ کې په ایشیدو راځي، په اوبو کې په هر نسبت حلیږي ، د عضوي موادو او وازدي ښه حلوونکي دي، د فارم الدیهاید د تولید لپاره په ډېره کچه په کاروړل کیږي چې له فارم الدیهاید څخه د پلاستیکونو ، رنګونو او محللونو په صنایعو کې په مصرف رسیږي.

د میتانول کیمیایي خواص:

د میتایل الکولو تیزابي خواص د نورو یو قیمته الکولونو په نسبت ډېر دی:

$$CH_3OH + H_2O \longrightarrow CH_3O^- + H_3O^+$$

میتایل الکول په اوبو رنګي لمبې سوځي، په اسانی سره اکسیډیشن کیږي چې په لومړي پړاوکې فارم الدیهاید، په دویم پړاوکې د میږیو تیزاب، په دریم پړاو کې CO_2 او اوبه جوړیږي :

$$CH_3OH \xrightarrow[-H_2O]{[0]} HCHO \xrightarrow{[0]} HCOOH \xrightarrow[-H_2O]{[0]} H_2CO_3 \longrightarrow CO_2 + H_2O$$

د میتایل الکول لاسته راوړنه :

میتانول ډېر ساده الکول دي چې په لوړه تودوخه او د هوا په نه شتون کې د لرګیو له تقطیر څخه په لاس راوړل کیږي؛ نو له دې کبله دلرګیو د الکولو په نوم هم یا دیږي، لرګي یا سلولوز په ساده مرکبونو لکه اسیتون ، د سرکې تیزاب او په میتایل الکولو تبدیلوي. تر1925م کال پورې له همدې طریقې څخه ګټه اخېستل کیده ؛ مګر یوه بله ډېره ارزانه طریقه د جرمنیانو په واسطه په 1920م کال کې منځته راغلې ده چې نن ورځ دا طریقه کاروړل کیږي، دا طریقه عبارت له CO او H_2 تعامل څخه د ډېر فشار ، تودوخې او کتلستونو په شتون کې ترسره کیږي:

$$CO + 2H_2 \xrightarrow{(150atm)400^0C} CH_3 - OH$$

8 - 1 - 6 : ایتانول یا ایتایل الکول

خالص ایتانول بې رنګه ماده ده او ځانګړی بوی لر ي. د ویلې کیدو درجه یې $114°C$، د ایشیدو درجه یې $78.3°C$ او کثافت یې $0.789 g/mL$ دی چې په اوبو کې په هر نسبت حلیږي.

(8 - 4) شکل د ایتانول مودل

ایتانول چې په لابراتوارونو کې د حلوونکی په توګه کارول کیږي ،95% الکول او5% اوبه دي، چې دي مخلوط ته معمولي الکول وايي، په $78°C$ کې په ایشیدو راځي.

100% الکول (مطلق الکول) له معمولی الکولو څخه د چونې په زیاتولو سره چې اوبه یې د $Ca(OH)_2$ په بڼه

(c) ketabton.com: The Digital Library

ښکته کښېنوي، په لاس راوړي:

$$CaO(s) + H_2O(l) \longrightarrow Ca(OH)_2(s)$$

د خالصو ایتانول (مطلق ایتانول) د تصفیې بله لاره، د95% ایتایل الکولو او اوبو په مخلوط کې دبنزین ور زیاتول دي، بنزین دوه ډوله بیلابیل ایزوتووپونه د اوبو او الکول سره جوړوي چې ترڅو ایتانول په $64.9°C$ کې په ایشیدو راشي او له اوبو څخه په بشپړ ډول جلا شي.

ایتایل الکول ښه عضوي محلل دي، نو د ټینچر ایودین، رنګونو، عطرونو او ارایشي موادو کې د ښه بوي ورکولو لپاره کارول کیږي او په همدې ترتیب د کلونیا، سپرې (Spirit) او څکلو (څښلو) کی کارول کیږي، د ایتایل الکولو د سوزولو په پایله کې ډیره انرژي تولیدیږي:

$$C_2H_5OH + 3O_2 \longrightarrow 2CO_2 + 3H_2O + 1374KJ$$

(8 - 5) شکل د ایتایل الکولو کارول د تودوخې او انرژي د لاس ته راوړلو په موخه

دایتانول ښه سوزیدل د دې لامل شوی دي چې د انجنونو په منځ کې د سون د موادو په توګه ترې کار واخېستل شي. ایتایل الکول د یخ د ضد مادې په توګه په کارول کیږي او د دغه محلول د ضد عفوني مادې په ښه کارول کیږي. دا مرکب د پروتیني ارګانیزمونو د تخریبولو خاصیت لري چې د بکتریاوو، فنجیو، د ځینو ویروسونو اوبکتریاو دسپورونو له منځه وړلو لپاره په کاروړل کیږي .

کله چې ایتایل الکول وڅښل شي او د انسانانو بدن ته داخل شي ، په بدن کې منفي اغیزې رامنځ ته کوي؛ داسې چې دمغز داوبو مالیکولونو جذب او دهغوی ځایونو ته په مغز کې بدلون ورکوي چې داعملیه دعصبي سیستم دتغییر لامل ګرځي.

د ایتانول لاس ته راوړنه:

1 – ایتایل الکول په ډیره کچه د بورې له تخمر څخه حاصلیږي. د ایتایل الکولو د لاس ته راوړنې دوه مهمې سرچینې په لاندې ډول دي:

الف – له نشایسته لرونکو نباتاتو څخه؛ د بیلګې په ډول: غنم، جوار، کچالو اوربشو، جودرو او نورو څخه کیداي شي چې ایتایل الکول لاس ته راوړل شي.

ب – له بوره لرونکو نباتاتو څخه ؛ لکه چغندر (لبلبو) ګني او میوو څخه کیدای شي ایتایل الکول لاس ته راوړل شي.

په تیرو لو ستونو کې مو د الکولونو د لاس ته راوړنې په هکله په تفصیل سره معلومات تر لاسه کړل، په همدې 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:

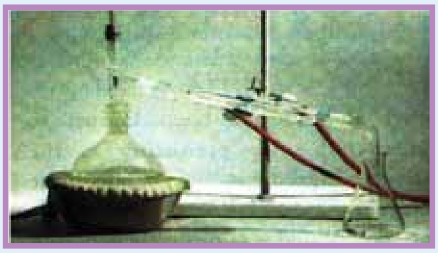
(c) ketabton.com: The Digital Library

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

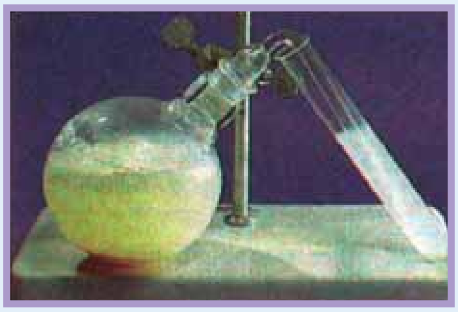
گلوکوز

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

گلوکوز .... ایتایل الکول



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



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

2 - په صنعت کې ایتانول د ایتلین له هایدریشن څخه دH_3PO_4 د کتلست او تودوخې په شتون کې لاس ته راوړئ، دا طریقه د تخمر په نسبت ډیر ارزانه دی.

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

ایتیلین .... ایتانول

3 –اسیت الديهايد د نیکل (Ni) د کتلست په شتون کې ارجاع کیږي چې په پایله کې ایتانول حاصلیږي:

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

4 - که چیرې ایتلین په تیزابي محیط کې هایدریشن شي، ایتایل الکول لاس ته راځي:

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

8 – 1 – 7 : څو قیمته الکولونه

که چیرې د الکولونو په مالیکولي ترکیب کې د هایدروکسیل یو ګروپ شتون ولري، دا ډول الکولونه د یو قیمته الکولونو په نوم یادوي او که چیرې د الکولونو په مالیکولي ترکیب کې د هایدروکسیل څوګروپونه شتون ولري، دا ډول الکولونه د څو قیمته الکولونو په نوم یادیږي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

ګلايکول ($Glycol$):

هغه الکولونه چې د($-OH$) د دوو ګروپونو لرونکي وي، د ګلايکولونو په نوم یا دیږي. د هغوی ښه بیلګه ایتلین ګلایکول(CH_2OHCH_2OH) دی.

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

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

ایتلین ګلایکول پرته له رنګه، بې بویه او د شربت په شان مایع ده چې په اوبو کې په هر نسبت حل کیدای شي، د کنګل کیدو ښکته درجه($-155°C$) لري؛ نو په انتي فریز (د یخ ضد)اوبو په توګه په موټرو وکې په کاروړل کیږي، د هغه د ایشیدو درجه($197°C$) ده؛ نو په اوړي کې هم د موټرو په اوبو کې ور زیاتیږي. د موټرونو په بریک کې د هایدرولیک مادې په توګه، په رنګونو، تیلو او د قلم د رنګونو په محللونو توکه په کار وړل کیږي.

ایتلین ګلایکول لومړنی دوه قیمته الکول دي، د هغه له اکسیدیشن څخه اګزالیک اسید لاس ته راځي:

$$\begin{matrix}CH_2-OH\\|\\CH_2-OH\end{matrix}\xrightarrow[-H_2O]{[O]}\begin{matrix}H-C=O\\|\\CH_2-OH\end{matrix}\xrightarrow{[O]}\begin{matrix}COOH\\|\\CH_2-OH\end{matrix}\xrightarrow[-H_2O]{[O]}\begin{matrix}COOH\\|\\CH=O\end{matrix}\xrightarrow{[O]}\begin{matrix}COOH\\|\\COOH\end{matrix}$$

له اوبو سره د ایتلین ډاي کلوراید (1 – 2 – ډاي کلورو ایتان) د تعامل په پایله کې ایتلین ګلایکو لاسته راځي:

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

ایتیلین ګلایکول د($-OH$) دوه ګروپونه په خپل مالیکولي ترکیب کې لر ي او له هغه څخه د یخ ضد مادې په توګه په ګرځنده موټرونو کې ګټه اخېستل کیږي اوهم د مصنوعي تارونو په لاس ته راوړني کې له هغه څخه ګټه اخېستل کیږي. د ګلایکول عمل د یخ د ضد مادې په توګه د هغه دښو حل کیدلو له کبله په اوبو کې دي او د $OH-$ د دوو ګروپونو د شتون له امله هایدروجني اړیکه يې د اوبو د مالیکولونو سره جوړه کړیده . همدارنګه له نایتریک اسید HNO_3 سره تعامل کوي چې د نایترو ګلایکول په نوم چاودیدونکي ماده جوړوي:

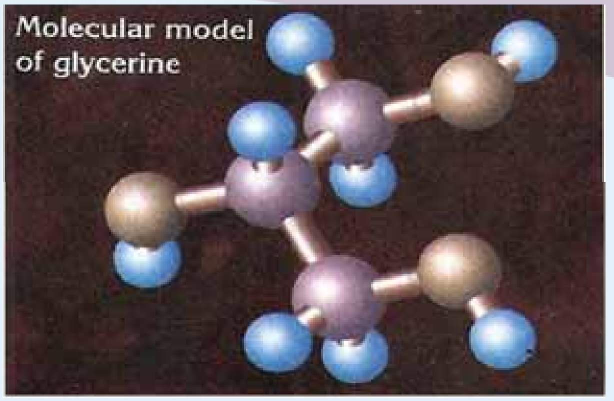
$$\begin{matrix}CH_2-OH\\|\\CH_2-OH\end{matrix}+2HNO_3\longrightarrow\begin{matrix}CH_2-ONO_2\\|\\CH_2-ONO_2\end{matrix}+2H_2O$$

ګلیسرین:

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

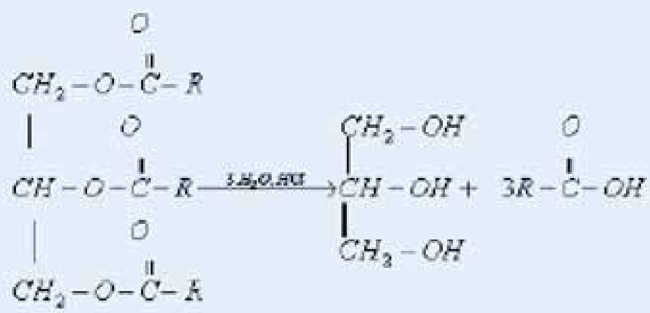
$$\overset{3}{C}H_2-\overset{2}{C}H-\overset{1}{C}H_2 \quad (OH,\ OH,\ OH)$$



(8 – 5) شکل دګلیسرین مودل

دګلیسرین سیستماتیک نوم 1, 2, 3 - Propanetriol دي ، دا مرکب په عادي شرایطو کې مایع او چسپناک حالت لري چې په اوبو کې په ښه توګه حل کیږي او د اوبو د نرمولو د مادې په توګه په کار وړل کیږي، په $18°C$ کې کنګل، په $290°C$ کې په ایشیدو راځي او کثافت یې $1.26\ g/mL$ دی، له اوبو سره د میتانول او ایتانول په شان مخلوط کیږي ، دشربتو په شان مایع ده او د جذب ښه وړتیا لري.

ګلیسرین د حیواني وا زدې او نباتي غوړیو د هایدرولیز فرعي محصول دي:



دګلیسرین او نایتریک اسید د تعامل په پایله کې (ایستریفکیشن) د نایتروګلیسرین په نوم عضوي او غیر عضوي ایستر (ګلیسرایل ترای نایتریت) حاصلیږي:

$$\begin{array}{l} CH_2-OH \\ CH\ -OH+3HNO_3 \\ CH_3-OH \end{array} \longrightarrow \begin{array}{l} CH_2-ONO_2 \\ CH-ONO_2 \\ CH_2-ONO_2 \end{array} +3H_2O$$

نایتروګلیسرین ډیر زیات چاودیدونکې او بې ثباته ماده ده چې په1970م کال د نوبل($Noble$) په نوم د نمارکې کیمیا پوه هغه د بورې اري سره لږ څه با ثباته کړه او له هغې زماني څخه تراوسه پورې د ډینامیټ په نوم په مصرف رسیږي.
نوبل له دې لارې ډیره شتمني په لاس راوړه ؛ خوکله چې له هغه څخه د جنګي وسیلې په توګه کاراخېستل شو، د انسانونو د وژلو لامل وګرځیده، نو نوبل خپله ټوله شتمني د نوبل د جایزې په نامه وقف کړه اوانسان دوستو پوهانو ته یې له دې شتمنی ورکړه ومنله. پورتنی تعامل اګزوترمیک دي نو ژر یې سروي؛ ځکه چې په $45°C$ کې نایترو ګلیسرین چاودنه ترسره کوي، د ینامیټ دګلیسرین 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 خريلو په کريم، د ارايش په کريمونو او موادو کې، د پلاستيک په توليد او برابرولو، د رنگونو اوبو، د پرنټر په رنگونو، مطابع، مرهمونو، انتی فريز اوبو او په ډيناميټ کې کارول کيږي.

(8 - 6) شکل الف – ډيناميټ   ب – د سوديم سره د گليسرين تعامل

قطبي حيوانات د هغوی له ډلو څخه قطبي خوک په خپل بدن کې د ساربيتول (Sorbitol) او گليسرول ($glycerol$) د جوړولو قدرت لري چې د سړې هوا په موده کې د هغوی د بدن د اوبو کچه شکته را څي او د دې مرکبونو غليظ محلول په ټيټه تودوخه کې نه کنگل کيږي او د تودوخې په $-87°C$ هم ژوند کولای شي:

گليسرين د الکولو د استحصال په عمومي طريقه کولای شي چې لاس ته راوړئ ؛ مگر غيری اقتصادي ده د اقتصادي طريقې يې د وازدې او نباتي غوړيو هايدروليز او تخمر دي. د سړوينه لرونکو حشرو او قطبي حيونات په بدن کې د گليسرين توليد د لامل کيږي ترڅو د هغوی د بدن مايع تر $-87°C$ پورې کنگل نه شي. ترای نايترو گليسرين يا ډيناميټ د لاندې تعامل سره سم د چاوديدو لامل گرځي:

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

(8 - 7) شکل قطبي خوگ :

8 – 2 :**ايترونه** (Ethers):

که چيرې فرض کړو چې الکولونه د اوبو د ماليکولونو مشتق دي؛ داسې چې د اوبو يو اتوم د هايدروجن په عضوي پاتې شوني تعويض او الکول حاصل شوي دي، نو که چيرې د اوبو بل اتوم د هايدروجن هم په عضوي پاتې شوني تعويض شي، ايتر حاصليږي:

(c) ketabton.com: The Digital Library

$H-O-H,\ CH_3-CH_2-O-H, CH_3-CH_2-O-CH_2-CH_3$

water *ethanol* *Diethylether*

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

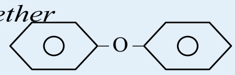
8 – 2 – 1 : د ایترونو نوم ایښودنه

څرنګه چې د ایترونو وظیفه یي ګروپ د اکسیجن اتوم$(-O-)$ دي ، په معمولی نوم ایښودنه کې له هغه څخه نوم اخېستل شوي نه دی او داسې نوم ایښودنه کیږي چې لومړی د ایتر د ګروپ$(-O-)$ پورې تړلي عضوي پاتې شونو نومونه د کوچني والي و او لوی الي پربنسټ نومول کیږي او د ایتر کلمه په هغوی باندې ورزیاتیږي؛ یعنې د ایتر د وظیفه یي ګروپ په بنسټ د ډاي الکایل ایترو نو نوم ایښودنه ترسره کیږي ؛که چیرې معاوضي یو ډول وي، د ډاي (di) مختاړي د معاوضو په نوم ور زیاتیږي ؛ د بیلګې په ډول:

CH_3-O-CH_3 , $CH_3-CH_2-O-CH_2-CH_3$, $CH_3-O-CH_2-CH_3$

Dimethylether *Diethylether* *Methyle ethyl ether*

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



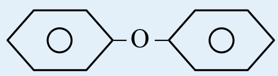
3 – Chloro propylethylether *Di phenylether*

ایترونه د ایوپک د نوم ایښودنې پربنسټ د الکا اوکسی (کوچنی معاوضی) په نوم یا د وي، داسې چې الکان کوچنی معاوضه د الکا اوکسي په نوم او بیا د الکانونو د غټو معاوضونوم کوم چې د اوږد زنځیر لرونکي او د ایتري له ګروپ سره تړلي دي، ور زیاتیږي؛ د بیلګې په ډول :

CH_3-O-CH_3 , $CH_3-CH_2-O-CH_2-CH_3$, $CH_3-O-CH_2-CH_3$

Methoxy methane Ethoxy ethane methoxy ethane

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



1 – Chloro – 3 – ethoxypropane Phenoxybenzene

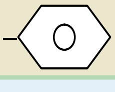
3 – Chloropropylethylether Diphenylether

مشق او تمرین

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

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

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

$(CH_3)_2-O-$  , $CH_2=CH-O-CH_2-CH_2-CH_3$

8 – 2 – 2 : د ایترونو فزیکي خواص

ایترونه لږ په اوبو کې حلیږي، د ایترونو د ایشیدو ټکی د هغوی د مالیکولونو د لږ قطبیت له کبله د هغو د ایزومیرو

(c) ketabton.com: The Digital Library

(c) ketabton.com: The Digital Library

الکولو اوایزولوگو الکانو څخه لړ دي ؛ د بیلګې په ډول :

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

فعالیت:

د لاندې مرکبونو د ایشیدلو او کنګل کیدلو درجې د زیاتوالي او لږ والي پربنسټ ترتیب کړئ او د هغوی جمعي فورمولونه ولیکئ .

1. $CH_3-CH_2-CH_2-CH_2-OH$

2. $CH_3-CH_2-O-CH_2-CH_3$

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

د ایترونو کیمیایي خواص

د ساده ایترونو کیمیایي فعالیت د الکولونو په نسبت لږ دي ، د کاربن او اکسیجن اړیکه په ایترونو کې 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 تونه کیږي ،د هغوی ایتري اړیکه پرې کیږي ؛ د بیلګې په ډول : د هلوجنی تیزابونه د لاندې معادلې سره سم تعامل کوي :

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

د پورتني تعامل پربنسټ تولید شوي الکولونه د اضافي HX سره تعامل کوي، اوبه او $R-X$ تولیدوي :

$$R'-OH+HX \longrightarrow R'-X+H_2O$$

په ربښتیا د ایترونو او هایدرو هلوجنیدونو د تعامل نهایي محصولات د الکایل هلایدو او اوبو څخه عبارت دي :

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

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

2 – ایتر د اوبو په واسطه په تیزابي محیط کې هایدرولیز او ایتري اړیکه پرې کیږي :

$$R-O-R'+H_2O \xrightarrow{(H^+)} R-OH+R'-OH$$

$$CH_3-CH_2-O-CH_2-CH_3+H_2O \xrightarrow{(H^+)} 2CH_3-CH_2-OH$$

3 – ایترونه د أکسیجن (O_2) په شتون کې په اسانی په پراکسایدونو تبدیلیږي ، تولید شوي پراکسایدونه د فیرس (Fe^{+2}) د ایونونو په واسطه د ګوګړو د غلیظو تیزابونو په شتون کې بیرته تجزیه او په عادي ایترو تبدیلیږي:

$$R-O-R' \xrightarrow{[O]} R-O-O-R'$$

$$2FeO+R-O-O-R'' \xrightarrow{H_2SO_4} R-O-R'+Fe_2O_3$$

$$2FeO+CH_3-O-O-CH_2-CH_3 \xrightarrow{H_2SO_4} CH_3-O-CH_2-CH_3+Fe_2O_3$$

فعاليت

که چيرې $0.2mol$ ډاي ايتايل ايتر د HBr د غليظ تيزابي محلول سره په ټاکلي کچه تعامل وکړل شي ، څه مقدار اړونده الکول به له هغوی څخه حاصل شي ؟ $(CH_3-CH_2-OH=46g/mol)$

د ايترونو لاس ته راوړنه :

د ايترونو د لاس ته راوړنې عمومي طريقه د الکولو د دوو ماليکولونو د دي هايدريشن طريقه ده چې د ګوګړو تيزابو

(د کتلست په توګه) په شتون کې ترسره کيږي:

$$R-O\boxed{H+HO}-R' \xrightarrow{(H_2SO_4)} R-O-R'+H_2O$$

$$CH_3-CH_2-O\boxed{H+HO}-CH_2-CH_3 \xrightarrow{(H_2SO_4)} CH_3-CH_2-O-CH_2-CH_3+H_2O$$

2 - د ويليم سن طريقه

د دې طريقې په واسطه کيداي شي چې متناظر او غير متناظر ايترونه لاس ته راوړل شي،د دې طريقې کړنلاره داسې ده چې الکايل هلايدونه د فلزي الکو اکسايدونو سره تعامل ورکول کيږي او اړونده ايتر حاصليږي:

$$R-X+R-O^-Na^+ \longrightarrow R-O-R'+NaX$$

$$C_2H_5-I+C_3H_7O^-Na^+ \longrightarrow C_2H_5-O-C_3H_7+NaI$$

ډاي ايتايل ايتر:

ډاي ايتايل ايتر (يا په ساده عبارت ايتر) بې رنګه مايع ده او د بې هوښه کولو خاصيت لري، اور اخېستونکي او د ځانګړې بوی لرونکي ماده ده، ايتر د انستيزي عمل لري چې د هغه تنفس د جراحي دعمل لاندې ناروغانو د بې هوښۍ لامل کيږي.

ډاي ايتايل ايتر د عضوي موادو ښه محلل دي او عضوي مواد په ځان کې حلوي ، د ورتس تعامل او د ګرينارد ښودونکي په جوړولو کې په کارورل کيږي، ډاي ايتايل ايتر په لابراتوارکې د ايتايل الکولو له دې هايدريشن 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 ايتايل ايتر قوی چاوديدونکی خاصيت لری او د هوا سره چاوديدونکی تعامل تر سره کوي ، د لابراتواري کار د کړنې په وخت کې بايد له هغه سره احتياط وشي:

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

ډاې ایتایل ایتر په پخوانیو وختونو کې د بې هو ښې مادې په توګه په کارول کیده.

ایترونه الوتونکې مواد دي ؛ځکه په دې موادو کې هایدروجنی اړیکه شتون نه لري. د ایترونو کیمیایي فعالیت ډیر لږ او د عضوي مرکبونو لپاره ښه محلل دي. ایترونه د الکولو په شان تعویضي تعاملونه ترسره کوي (کله چې کتلستونه شتون ولري)

د اتم څپرکي لنډیز

- هغه عضوي مرکبونه چې په خپل مالیکولي ترکیب کې د $OH-$وظیفه یي ګروپ ولري ، د الکولو په نوم یادیږي.
- د الکولو عمومي فورمول $R-OH$ دی چې R کیدای شي د الکایل پاتې شوني (راډیکل) د نارمل او یا منشعب زنځیر لرلوسره، الکینیل، الکاینیل (د دوه ګونې او یا درې ګونې اړیکې لرونکي) د اروماتیک کړۍ او داسې نور وي.
- د ګرینارد د ښودونکي د الدیهایدونو او کیتونونو سره تعامل کوي چې په پایله کې الکولونه جوړوي :

$$RX + Mg \xrightarrow{\text{انهایدرس ایتر}} RMgX$$

- خالص میتایل الکول بې رنګه مایع ده، ځانګړې بوی لري چې د ایتایل الکولو خوند لري او زهري دي، لږ خوړل یې د ړوندوالي لامل او دهغه زیات خوړل د مرګ لامل ګرځي.
- که چیرې د الکولونو په مالیکولي ترکیب کې د هایدروکسیل یو ګروپ شتون ولري، دا ډول الکول د یو قیمته الکول په نوم یا دوي او که چیرې د الکولونو په مالیکولي ترکیب کې د هایدروکسیل څو ګروپونه شتون ولري ،دا ډول الکول د څو قیمته الکولونو په نوم یادیږي.
- ګلیسرین یو درې قیمته الکول دي او د$OH-$درې ګروپونه لري چې د ګلیسرین سیستماتیک نوم

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

- د ایترونو عمومي فورمول $R-O-R$ اویا $Ar-O-Ar$ دی، دوی هغه مرکبونه دي چې د $(C-O-C)$ واحد لري.
- ایترونه لږ په اوبو کې حليږي، 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 کيږي.
- ډای 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 – الدیهاید، د- تیزاب.

4 - دګرینارد د معرف عمومي فورمول ---- دي.

الف- $R-Mg$ ب – $R-MgX$ ج – $R-Mg(OH)$ د- $R-Mg(OH)2$

5 - د الکولونواو تیزابونو تعامل د --------- تعامل په نوم یا دیږي.

الف – صابون جوړونه، ب – ایستریفیکیشن، ج – تجزیي تعامل، د – هیڅ یو.

6. د الکولو او Na تعامل محصول د $R-O-Na$ او -------څخه عبارت دی.

الف - H_2 ، ب- $NaOH$ ، ج ـ الدیهایدونه، د ـ کیتونونه.

(c) ketabton.com: The Digital Library

7. د لومړني الکولو د اکسیدیشن د تعامل محصول -------- دی.

الف – الدیهایدونه، ب – تیزابونه، ج –کیتونونه، د – هیڅ یو.

8.هغه الکولونو چې د هایدروکسیل دوه گروپونه و لري د --------- په نوم یادیږي.

الف – دویمي الکول، ب – دوه قیمته الکول ، ج –گلایکول، 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 گروپ 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 گرځي.

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

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

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

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

16. د ایتانول د دوو مالیکولو له دې هایدریشن څخه لاندې کوم یو مرکب جوړیږي .

الف – الدیهاید ، ب –کیتون ، ج – داي ایتایل ایتر ، د – تیزاب .

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

الف – دریمي الکول ، ب – لومړني الکول ، ج – ایتر ، د – هیڅ یو .

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

الف – ډاي ميتايل کيتون ، ب – الديهايد ، ج – اسيتون ، د – الف او ج دواړو.

19. که چيرې الديهايدونه ارجاع شي، له لاندې مرکبونو څخه به کوم مرکب حاصل شي؟

الف – الکولونه ، ب تيزابونه ، ج – ايترونه ، د – گلايکولونه .

تشريحي پوښتنې

1. لاندې معادلې بشپړې او توازن کړئ

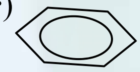
$a)\ Ethylalcohol + Potassium \longrightarrow$ $\qquad$ $c)\ Ethylalcohol \xrightarrow{H_2SO_4(140^\circ C}$

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

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 :

$a)\quad CH_3-CH_2-OH \qquad b)\quad CH_2=CH-CH_3-OH$

c)  $-CH_2-OH$

4 – د لاندې ايترونو معمولي او سيستماتيک نومونه وليکئ :

a) $\mathbf{CH_2=CH-O-CH=CH_2}$ $\qquad$ **c)** $\mathbf{CH_3-CH=CH-CH_2-O-\underset{\displaystyle CH_3}{\underset{|}{CH}}-CH_3}$

$B)\ CH_3-\underset{\displaystyle CH_3}{\underset{|}{\overset{\displaystyle CH_3}{\overset{|}{C}}}}-O-CH_2-CH_3 \qquad d)\ CH_3-\underset{\displaystyle CH_3}{\underset{|}{\overset{\displaystyle CH_3}{\overset{|}{C}}}}-O-\underset{\displaystyle CH_3}{\underset{|}{\overset{\displaystyle H}{\overset{|}{C}}}}-CH_3$

5. $0.2mol$ ډاي ايتايل ايتر ته له HBr غليظ محلول سره تعامل ورکول شوی دی، څو گرامه الکول او څو گرامه ايتايل برومايد په دې تعامل کې حاصليږي ؟ د ايتايل الکول ماليکولي کتله $46g/mol$ ده .

(c) ketabton.com: The Digital Library

6. د معتبرو کتابونو او ماخذونو په گټه اخېستنې سره د گلیسرین او ایتیلین گلایکول د کارولو ځایونه ولیکئ کوم چې د دې درسي کتاب په متن کې لیکل شوي نه وي .

7. 92% خالص ایتایل الکول په 50g کمیت د ایتلین د لاس ته راوړنې په موخه په کار وړل شوی دی چې د لاس ته راغلی محصول 80% ایتلین لري :

الف - څومره الکین به حاصل شي وي؟

ب – له همدې الکولو څخه به څومره ایتر حاصل شي ؟

د ایتایل الکول مالیکولی کتله $46g / mol$ او ډاي ایتایل ایتر $74g / mol$ ده .

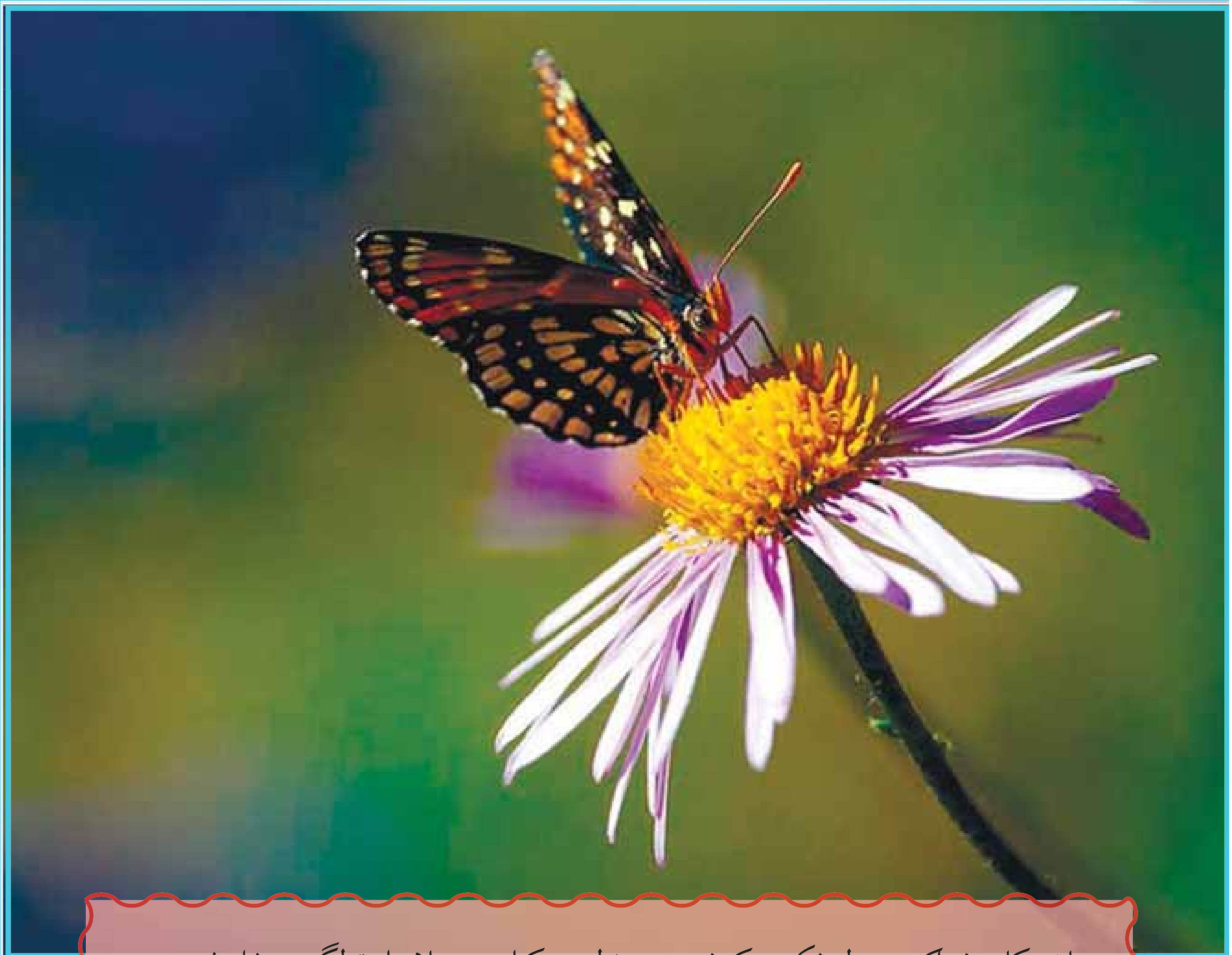
8. د لاندې موادو دتعامل محصول او کیمیایي معادلې بشپړ کړئ :

الف - که چیرې میتایل الکول د $K_2Cr_2O_7$ په H_2SO_4 محلول کې اکسیدیشن شوی وي.

ب – که چیرې $2-propanol$ د $KMnO_4$ په H_2SO_4 محلول کې اکسیدیشن شوی وي .

(c) ketabton.com: The Digital Library

الديهايدونه او کيتونونه



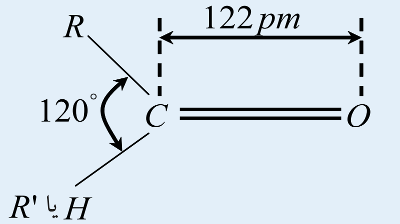
د هايدروکاربنونو اکسيجن لرونکي مرکبونه ډېر دي؛ له دی کبله په بيلا بيلو ټولګيو ويشل شوي دي، الديهايدونه اوکيتونونه هم د هايدرو کاربنونو نور اکسيجن لرونکي مشتقات دي چې په صنعت کې بنسټيز رول لوبو ي. هغوی د رنګونو په جوړولو، د حيواناتو د جسدونو د ساتلو، د ربړ، پلاستيک، د عطر جوړونې اونورو برخو کې دکارولو ځايونه لري. دا مرکبونه په دې څپرکي کې مطا لعه کيږي او ددې څپرکي په لوستلو به پوه شئ چې الديهايدونه او کيتونونه څه ډول مرکبونه دي او له کومو سرچينو څخه لاسته راځي؟

دکومو ځانګړتياوو لرونکې او په کومو برخو کې کارول کيږی؟

(c) ketabton.com: The Digital Library

9 : **الديهايد او کيتون (د کاربونيل د گروپ مرکبونه)**

د کاربونيل ($C=O$) گروپ په ځانگړو عضوي مرکبونو کې شتون لري چې دي مرکبونو ته يې ځانگړې خواص ورکړي دي، د کاربن او اکسيجن اتومونه په دي گروپ کې دوه گوني اړيکه لري چې يوه يې د پاي (π) اړيکه او بله يې د سگما (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 پاي (π) اړيکه د کاربن د 2P نه هايبريد شوي اوربيتال او اکسيجن د 2P نه هايبريد شوی اوربيتالونو د څنګير ننوتني په پای کې منځته راځي. په لاندی شکل کې د کاربونيل وظيفه يي گروپ ځانگرتياوې وړاندې شوي دي:



(9 - 1) شکل د کاربونيل په گروپ کې د اړيکو ځانگړتياوې

د کاربونيل د مرکبونو جوړښت چې عبارت له الديهايدونو او کيتونونو څخه دي ، يو بل ته ورته دي ، يوازې د کاربونيل د گروپ 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 :

$$\begin{matrix} R \\ H \end{matrix}\!\!>C=O \quad \text{الديهاد}$$

$$\begin{matrix} R \\ R' \end{matrix}\!\!>C=O \quad \text{کيتون}$$

په دې فورمولونو کې R او R' عضوي پاتي شوني راديکل دي چې کيدای شي ، الفاتيک يا اروماتيک وي

9 - 1: **الديهايدونه** (*Aldehydes*)

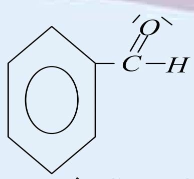
الديهايدونه د هايدروکاربنونو اکسيجني مشتقات دي چې د کاربونيل ($C=O$) وظيفه يي گروپ د هايدروکاربنونو يو اتوم هايدروجن تعويض کړي دي (په فارم الديهايد د کاربونيل د گروپ دواړه اړيکې په استثنايي ډول د هايدروجن له دوو اتومونو سره تړلي دي).

په الديهايدونو کې وظيفه يي گروپ د کاربونيل گروپ دي چې د هغه يو ولانسي الکترون په هايدروجن او دويم ولانسي الکترون يې له عضوي پاتې شونو سره تړل شوي دي ، عضوي پاتي شوني کيداي شي، اليفاتيک او يا اروماتيک وي؛ دبيلگې په ډول : $R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-H$ د الديهايدونو عمومي فورمول دي او R کيدای شي چې د CH_3 , C_2H_5 او نور راديکالونه وي.

داروماتيک الديهايدونو فورمول $Ar-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-H$ دی چې دهغوی بيلگه کيدای شي بنزالديهايد وړاندې کړای شي:

(c) ketabton.com: The Digital Library

(c) ketabton.com: The Digital Library



د اليفاتيک الديهايدونو عمومي فورمول له $C_nH_{2n}O$ څخه عبارت دی :

مثال:

د هغه الديهايد ماليکولي فورمول پيدا کړئ چې په هغې کې د کتلې له کبله 40% کاربن شتون ولري (دکاربن د اتوم کتله 12، هايدروجن 1 او اکسيجن 16 ده)

حل : د الديهايد ماليکولي کتله عبارت دی له:

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

$$100g \;________\; 40g \;,\quad 100g\cdot 12n = (14n+16)\cdot 40g$$

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

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

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

$$C_nH2_nO = C_1H_{1\cdot 2}O \quad ,CH_2O \;\; farmaldehy\,de$$

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 شوي ده، داسې چې د $acid$ – کلمه په $aldehyde$ او د اړوند تيزابونو د نوم د oic وروستاړي په (yl) بدلون مومندلی.

د ايوپک په نوم ايښودنه کې د کاربونيل لرونکي ډير اوږد زنځير په ګوته او نمبر وهل کيږي، داسې چې بايد لومړی نمبر د کاربونيل دګروپ کاربن کې وليکل شي. د نمبر وهلو په بنسټ د بنسټيز زنځير د کاربنونو شمير ټاکل کيږي؛ په دې صورت کې بنسټيز زنځير چې اړوند هايدروکاربن دی، د نوم د وروستي e – توري پرځای يې د al – وروستاړی ليکل کيږي، د معاوضو نوم د بنسټيز زنځير د کاربن له نمبر سره چې په هغه پورې تړلې 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:

$\overset{3}{\beta}CH_3-\overset{2}{\alpha}CH(CH_3)-\overset{1}{C}HO$

α – methyl Propanal

2 – methyl propanal

$\overset{5}{\delta}CH_3-\overset{4}{\gamma}CH(CH_3)-\overset{3}{\beta}CH_2-\overset{2}{\alpha}CH_2-\overset{1}{C}HO$

γ – methyl pentanal

$H-CO-H$

methanal

formaldehyde

CH_3-CO-H

ethanal

acetaldehyde

C_3H_7-CHO

butanal

butyraldehyde

C_4H_9-CHO

pentanal

valeraldehyde

$^{3}CH_3-\overset{2}{C}H(CH_3)-\overset{1}{C}HO$

2 – methyl propanal

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

2 – *butenal*

C_6H_5-CO-H

benzene carbaldehyde

benzaldehyde

$C_6H_5CH_2-CO-H$

phenylethanal

phenylacetaldehyde

$CH_3-C(CH_3)_2-CH_2-CHO$

3,3 – dim ethylbutanal

د عددونو دنمبر وهلو سربیره چې دکاربونیل دګروپ له کاربن څخه پیل کیږي، په یونا نی تورو α, β, γ او σ باندې هم د کاربونونو 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:

$\overset{3}{\beta}CH_3-\overset{2}{\alpha}CH(CH_3)-\overset{1}{C}HO$

α – methyl Propanal

2 – methyl propanal

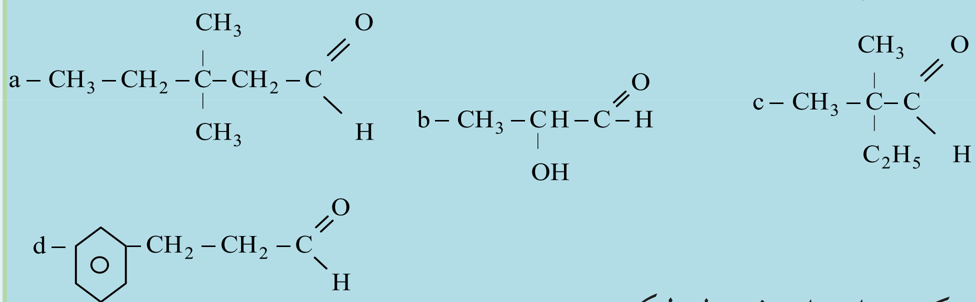
$\overset{5}{\delta}CH_3-\overset{4}{\gamma}CH(CH_3)-\overset{3}{\beta}CH_2-\overset{2}{\alpha}CH_2-\overset{1}{C}HO$

γ – methyl pentanal

(c) ketabton.com: The Digital Library

خپل ځان وازمويئ

۱- د لاندې مرکبونو نوم ايښودنه وکړئ:



2 - دلاندې مرکبونو ساختماني فورمول وليکئ :

a – iso butanal　　b – 2,3,4 – tri hydroxy butanal　　c – p – methy benzaldehyde

d – 2 – bromo propanal　　e – 2,3,–dihydroxy hexanal

9-1-2: د الديهايدونو فزيکي خواص

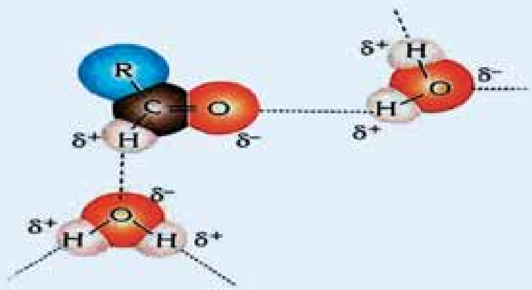
د الديهايدونو قطبي ماليکولونه د غېر قطبي مرکبونو څخه چې د هغوی ماليکولي کتله يو له بل سره نژدې وي د الکولونو په استثنا د ايشيدو لوړ ټکی لري؛ لکه:

$CH_3-CH_2-CH_2-OH$	CH_3-CH_2-CHO	$CH_3-CH_2-O-CH_3$
n – propanol	propanal	methoxy methane
b.p97,2°C	b.p.49°C	b.p.10,8°C
60	58	60

فارم الديهايد د کوټې په تودوخه (25^oC)کې د ګاز حالت او هغه الديهايدونه چې د کاربن 2-11 اتومه لري، دمايع او د11 کاربنونو څخه لوړ د جامد حالت لري.

کوچني الديهايدونه د اوبو له ماليکولونو سره هايدروجني اړيکه جوړ وي؛ نو په اوبوکې د حل کيدلو ښه وړتيا لري، د مولي کتلې په زياتوالي د ماليکولونو قطبيت ټيټيږي او د هايدروکاربني ګروپ اغيزي ډېريږي، له همدې کبله په اوبوکې د هغوی حل کيدل لږيږي.

فارم الديهايد او نور الديهايد ونه د ايزولوګو الکولونو د فورمولونو څخه دوه اتومه هايدروجن کم لري؛ نو له دې امله د الديهايدونو نوم له هايدروجن پرته الکولونه (Alcohol dehydrogenation = Aldehyd) څخه اخېستل شوی دی.



(2 - 9) شکل په الديهايد ونوکې هايد روجني اړيکې

(c) ketabton.com: The Digital Library

هغه الديهايدونه چې د ټيټې مولي کتلې لرونکي دي ، تيز بوی لري او د مولي کتلې په زياتوالي يې بوي ښه او په زړه پورې کيږي؛ نو د ښه بوي ورکولو او د غذا د خوندور لودلو لپاره کارول کيږي .په لاندې جدول کې د (1-9) الديهايدونو ځنې ځانګړتياوې ليکل شوي دي :

Solubility $(g/100gH_2O)$	$d20^oC(g/mL)$	$bp(^oC)$	$mp(^oC)$	فورمول	نوم
ډير حل کيږي	0,815	−21	−92	$HCHO$	*Formod dehyde (methanal)*
ډير حل کيږي	0,783	21	−125	CH_3CHO	*Acetaldehyde (ethanal)*
ډير حل کيږي	0,806	49	−81	CH_3-CH_2-CHO	*Pro pionaldehyde (propanal)*
حل کيږي	0,817	76	−99	$CH_3(CH_2)_2-CHO$	*n−butyraldehyde (butanal)*
دحل کيدووړتيا يې کمه ده	0,810	102	−91,5	$CH_3(CH_2)_3-CHO$	*n−valeraldehyde (pentanal)*
دحل کيدووړتيا يې کمه ده	0,833	131	−51	$CH_3-(CH_2)_4-CHO$	*caproaldehyde (hexanal)*
دحل کيدووړتيا يې کمه ده	1,42	178	−26	C_6H_5CHO	*benzenecarbaldehyd (benzaldehyde)*

9- 3 - 1: دالديهايد ونو کيميايي خواص

د الديهايدونو کيمياوي فعاليت له کيتونونو څخه تيز لري؛ ځکه د الديهايد د کاربونيل په ګروپ کې د هايدروجني او (π) اړيکې شتون د هغوي فعاليت يې ډير کړی دی چې د هايدروجن او نورو مرکبونو سره جمعي تعاملونه ترسره کولی شي، الديهايدونه لاندې ځانګړې تعاملونه ترسره کوي.

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

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

3 - د تراکم تعامل (Condensation reaction).

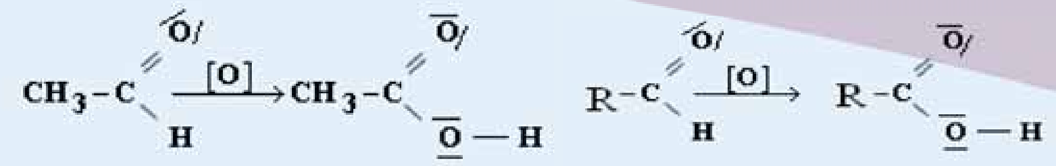
4 - د اکسيد يشن او ريدکشن تعاملونه.

1 - دالديهايدونو اکسيدِشن

الديهايدونه د قوي اکسيدانتونو؛ لکه: $KMnO_4$ ، $K_2Cr_2O_2$ يا K_2CrO_4 ، د تيزابونو په شتون کې اکسيدي او په پايله کې کاربوکسليک اسيدونه جوړيږي:

(c) ketabton.com: The Digital Library

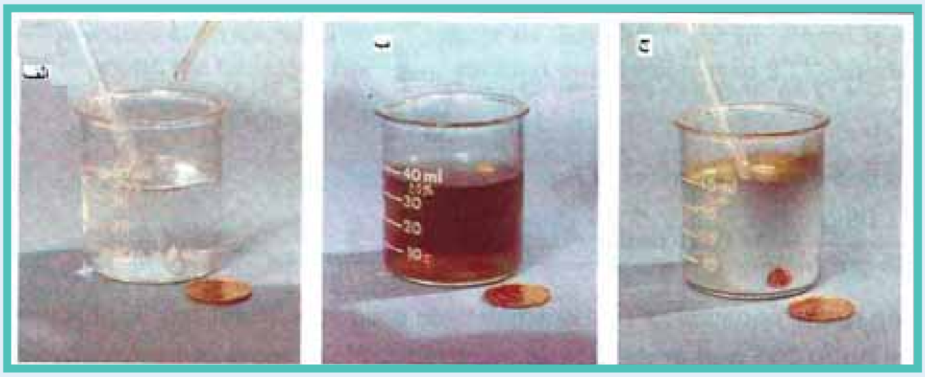
(c) ketabton.com: The Digital Library



د تولین (Tollen) **تجربه (د ښیښې جیوه)**: دسپینو زرو د نایتریتو اود امونیا داوبلن محلول دمخلوطي بڼه د تولین ښودونکي په نوم یادوي، د ا محلول د $[Ag(NH_3)_2]^+$ په بڼه ښکاره کیږي او د هغه څخه له الدیهایدونو په اکسیدیشن کې ګټه اخیستل کیږي، په دې محلول کې د سپینو زرو د اکسیدیشن نمبر له1+ څخه 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 :



(3 - 9) شکل د تولین ازمایښت (Tollen test)

الف – په پاک بیکرکې د سپینو زرو نایتریت او امونیا اوبلن محلول شتون

ب - تاسې کولای شئ د محلول رنګ وګورئ چې د ایتانل د اکسیدیشن له امله په 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 یې کړئ

دګلایکول 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 :

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

اروماتیک الدیهاید ونه یوازې د تولین ښودونکي په واسطه اکسیدي کیږي ؛خو د 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 پای کې الدیهایدونه په کاربوکسلیک اسیدونو اکسیدي کیږي او Mn $(+7)$ اکسیدیشن نمبرڅخه په $(+2)$ اکسیدیشن نمبرپورې ارجاع کیږي:

$$5R-C(=O)H + 2KMnO_4 + 6HCl \longrightarrow 5R-C(=O)OH + 2MnCl_2 + 2KCl + 3H_2O$$

$$CH_3-C(=O)H + 2KMnO_4 + 6HCl \longrightarrow 5CH_3-C(=O)OH + 2MnCl_2 + 2KCl + 3H_2O$$

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 ترې 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:

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

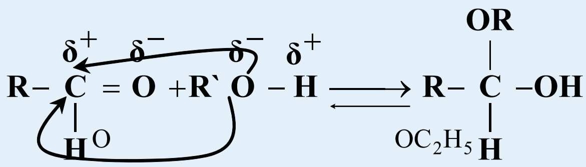
$$H-\underset{\underset{H}{|}}{C}=O + H_2 \xrightarrow{Ni,\,Pt} R-CH_2-OH$$

methanal *methanal*

له الکولو سره د الديهايدونو جمعي تعامل

د انهايدرايت تيزاب (anhydrous acid) د کتلست 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



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

ethanal ethanol 1 – ethoxy ethanol

نمونوي بېلگه:

دويم پړاو

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

$$R-\underset{\underset{H}{|}}{C}=O + H_2 \xrightarrow{Ni,\,Pt} CH_3OH$$

methanal *methanol*

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$CH_3-\underset{H}{\overset{OC_2H_5}{C}}-OH + CH_3-OH \xrightleftharpoons{H^+} CH_3-\underset{H}{\overset{OC_2H_5}{C}}-OCH_3 + H-OH$$

1 – ethoxy ethanol　　methanol　　ethyl methyl acetal

له HCN سره د الديهايد جمعي تعامل

د دې تعامل محصول سيانو هايدرينونه دي. HCN زهري ګاز دی؛ نو ددې ګاز نيغ تعامل له الديهايدونو سره مجاز نه دي. د CN^- د ايون مالګه چې له فعالو فلزونو؛ لکه: Na او K سره جوړه کړې ده، د H_3PO_4 او H_2SO_4 له غير عضوي تيزابونو سره تعامل ورکوي او په پايله کې HCN لاسته را وړي چې له تشکيل کيدلو وروسته هغه ته له الديهايد ونو سره تعامل ورکوي، سيانو هايدرينونه لاس ته راځي:

$$NaCN + H_2SO_4 \longrightarrow NaHSO_4 + HCN$$

$$R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-H + HCN \longrightarrow R-\underset{H}{\overset{CN}{C}}-OH$$

Aldehyde　　*Aldehyde Cyanohydrine*

$$NaCN + H_2SO_4 \longrightarrow NaHSO_4 + HCN$$

$$C_6H_5-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-H + HCN \longrightarrow C_6H_5-\underset{H}{\overset{CN}{C}}-OH$$

aenzAldehy de　　*Benz aldehyde Cyanohydri ne*

د ګرينار د له ښودونکي سره د الديهايدونو جمعي تعامل

د الديهايدونو جمعي تعامل د ګرينارد له ښودونکي سره د الکولو د لاسته راوړنې لپاره يو ډېر مهم ميتود دی چې د دې تعامل په لومړي پړاو کې الکا اکسايدونه $(Alikoxides)$ توليديږي. $Alkoxides$ د تيزاب په شتون کې هايدروليز کيږي:

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

Aldehyde　　sec*andaryalc*h*og*

پوليميرايزيشن Polymerzation

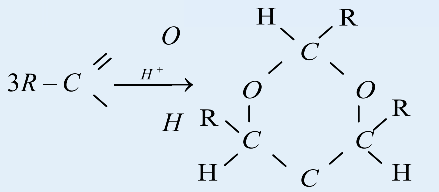
د الديهايدونو ماليکولونه د بيلا بيلو مرکبونو له وظيفه يي ګروپونوسره د پولي ميرايزيشن تعامل تر سره کوي او په پايله کې پولي ميرونه تشکيليږي چې د الديهايدونو د پولي ميرايزيشن تعامل کې د الديهايدونو د پای (π) اړيکه پرې کيږي. يو ماليکول د اکسيجن اتوم د بل ماليکول له کاربن اتوم سره اړيکه جوړوي او د دې تعامل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

(c) ketabton.com: The Digital Library

زنځیری پولی میر :

$$nR-\overset{\overset{\displaystyle O}{\parallel}}{C}-H \longrightarrow ---\underset{R}{\overset{H}{\underset{|}{\overset{|}{C}}}}-O-\underset{R}{\overset{H}{\underset{|}{\overset{|}{C}}}}-O-\underset{R}{\overset{H}{\underset{|}{\overset{|}{C}}}}-O---$$

پولی کړه ییز پولي میر :



د الدیهایدونو پولي میر د الدیهایدونو خواص نه لري ؛ ځکه په هغوی کې الدیهاید گروپ نه شته دی . د پولي میر د ایشیدو ټکی له اړوندو الدیهایدونو څخه لوړ دی .

الدیهایدونو د سوزیدلو تعامل (Combustion reaction)

د الدیهایدونو د سوزیدلو تعامل محصول CO_2 ،اوبه او انرژي ده ، د الدیهایدونو د تعامل عمومي معادله په لاندې ډول ده :

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

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

فعالیت

د اسیت الدیهاید جمعي تعامل له لاندې مرکبونو سره ولیکئ :

الف – اوبه ، ب – هایدروجن ،ج – میتایل الکول ، د – $NaHSO_3$

9 - 1 - 4: د الدیهایدونو لاس ته راوړنه

1 - **د لومړي الکولونو اکسیدیشن**: که چیری لومړي الکولونه اکسیدیشن شي،الدیهایدونه حاصلیږي. د لومړنیو الکولو د اکسیدیشن منځنی حالت تر کاربوکسلیك اسید پورې، الدیهایدونه دي، دا تعامل د کتلست په شتون کې ترسره کیږي:

$$R-\underset{H}{\overset{H}{\underset{|}{\overset{|}{C}}}}-OH \xrightarrow{[o]} R-\overset{H}{\overset{|}{C}}=O+H_2O$$

$$CH_3-\underset{H}{\overset{H}{\underset{|}{\overset{|}{C}}}}-OH \xrightarrow{[o]} CH_3-\overset{H}{\overset{|}{C}}=O+H_2O$$

په دې تعامل کې د اکسیدي کوونکی عامل $K_2Cr_2O_7$ دی.

2 - د لومړنیو الکولو دي هایدروجنیشن:

که چیرې لومړني الکولونه د کاپر (II) اکساید او کرومیم (II) اکسایدله مخلوط $(CuO \cdot Cr_2O_3)$ سره چې د کتلست په توگه دنده ترسره کوي، دي هایدروجنیشن شي، الدیهایدونه حاصلیږي. د دې تعامل میتود داسې

(c) ketabton.com: The Digital Library

دی چې د الکولونو براسونه په $250-300^oC$ 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:

$$R-\overset{\overset{H}{|}}{\underset{\underset{H}{|}}{C}}-\underset{\underset{H}{|}}{O} \xrightarrow[250-300^oC]{CuO\cdot Cr_2O_3} R-\overset{\overset{O}{//}}{C}-H + H_2$$

$$CH_3-CH_2-OH \xrightarrow[250-300^oC]{CuO\cdot Cr_2O_3} CH_3-\overset{\overset{O}{//}}{C}-H + H_2$$

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:

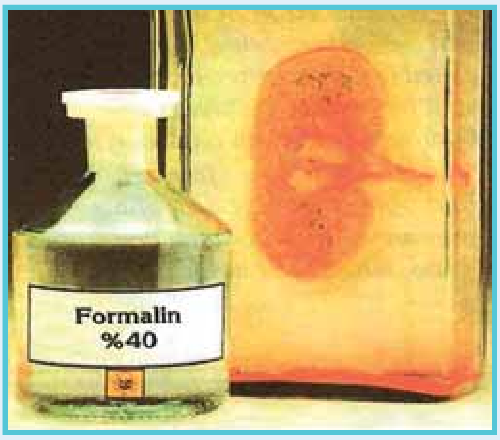
$$R-\overset{\overset{O}{//}}{C}-OH + H-\overset{\overset{O}{//}}{C}-OH \xrightarrow[250-300^oC]{TiO_2} R-\overset{\overset{O}{//}}{C}-H + CO_2 + H_2O$$

9 - 1 - 5: ځنې مهم الدیهایدونه

فارم میک الدیهاید:

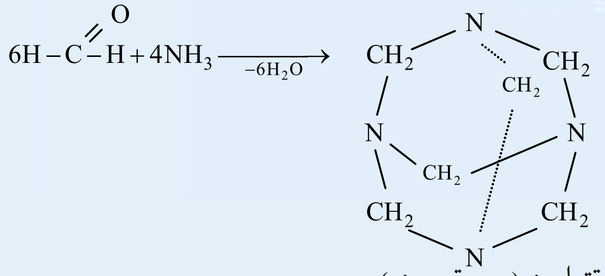
د الدیهایدونو لومړنی مرکب فارم الدیهاید دی چې روسي کیمیا پوه بوتلیروف په واسطه په 1859 کال کې کشف شو. فارم لدیهاید بې رنګه ګاز دی چې تیزبوی لر ي، د الدیهایدونو ډیر ساده مرکب فارم الدیهاید یا میتانل دي چې فارمل هم نومول شوی دی . فارم الدیهاید هغه مایع ده چې عموماً له اوبو سره د محلول په بڼه د ژوندیو موجوداتو 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



هگزا متلین تترامین (یورو تروپین)

که چیرې فارم الدیهاید ته تودوخه ورکړل شي، سپین کرستلي حالت ځانته غوره کوي ، دا کرستلونه د تودوخې په $123°C$ کې ویلې کیږي ، په دې پولیمیر کې له 50 تر 100 پورې د الدیهایدونو ، مونو میرونه شتون لري ، تشکیل شوی پولیمیر خطي دی ، که چیرې هغه ته تودوخی ورکړل شي ، بیا په فارم الدیهاید تجزیه کیږي :

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

د فارم الدیهاید لاس ته راوړنه

که چیرې میتانول د ګوګړو تیزابو په شتون کې اکسیدایز شي؛ په پایله کی فارم الدیهاید حاصلیږي . په لابراتوارو کې د $KMnO_4$ ، $K_2Cr_2O_7$ یا K_2CrO_4 تیزابي محلولونو د اکسیدیشن د عامل په توګه کار ول کیږي :

$$5CH_3OH + 2KMnO_4 + 3H_2SO_4 \longrightarrow 5HCHO + K_2SO_4 + 2MnSO_4 + 8H_2O$$

د تعامل د محصول تند او تیز بوی د فارم الدیهاید د جوړیدو ښودونکی دي .

په صنعت کې فارم الدیهاید داسې لاس ته راوړل کیږ ي چې د میتانول او هوا مخلوط له سرو او ډیرو ګرمو مسو څخه تیروي او په پایله کې له میتانول څخه یو مالیکول اوبه جلا کیږي :

$$2CH_3OH + O_2 \xrightarrow{Cu,250^oC} 2H-\underset{H}{\underset{|}{C}}=O + H_2O$$

2 - اسیت الدیهاید

خالص اسیت الدیهاید بې رنګه او زهري مایع ده چې په اوبو کې حلیږي، د ایشیدو ټکی یې $21°C$ دی.

له اسیت الدیهاید څخه اسیتیک اسید، ایتانول او مصنوعي ربړ لاس ته راوړي:

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

اسید الدیهاید — اسیتیک اسید

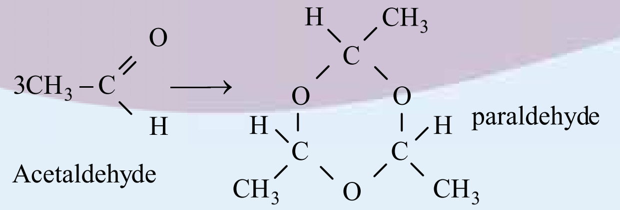
$$2CH_3-\overset{\overset{o}{\parallel}}{C}-H + H_2 \xrightarrow{Cu250^oC} 2CH_3CH_2-OH$$

اسیت الدیهاید — **Ethanol**

اسیت الدیهاید د کوټې په تودوخه کې د ګوګړو تیزابو په شتون کې کره ییز پولی میر (پارا الدیهاید) جوړوي چې

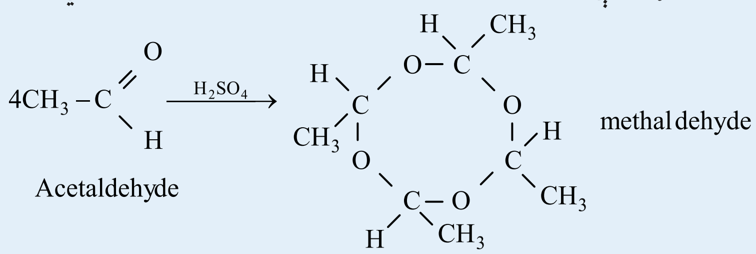
(c) ketabton.com: The Digital Library

يو تراي مير دي او په $0^{o}C$ تودوخه بل تراي مير جوړوي چې هغه ته پارا الديهايد وايي:

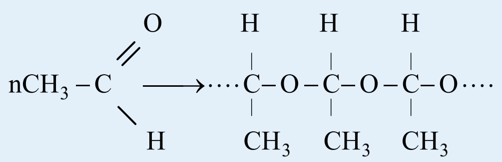


پارا الديهايد د ميوې په شان خوند لري او په $124^{o}C$ کې په ايشيدو راځي چې خوب راوړونکی مرکب دی؛ له دې کبله له هغه څخه په ساينس او طبابت کې د خوب راوړنکي مادې (د مقناطيسي خوب) په توګه ګټه اخيستل کيږي. پارا الديهايد بيرته د ګوګړو تيزابو په شتون کې په اسيت الديهايد تبديليږي.

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 تترامېرايزيشن څخه لاس ته راځي:



کله چې اسيت الديهايد ته د قوي القليو غليظ محلول په شتون کې جو ش ورکړل شي، د هغه ماليکولونه يو له بل سره ترل کيږي چې خطي پولي ميرونه منځته راوړي:



9 - 2 : کيتونونه (Ketones)

په هغو مرکبونو کې چې د کاربونيل وظيفوي ګروپ د الکايل د دوو پاتي شونو سره اړيکې ولري، دا ډول مرکبونه د کيتونونو په نوم ياديږي. د کيتونونو عمومي فورمول $C_nH_{2n}O$ $(R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-R')$ يا $(R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-R)$ دي، هغه الديهايدونه او کيتونونه چې يوشان جمعي فورمول ولري، يو د بل ايزومير دي؛ د بيلګې په ډول:

$$CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-CH_3 \quad , \quad CH_3-CH_2-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-H$$

Acetone (*Keteone*) — Pr*opanal* (*Aldehyde*)

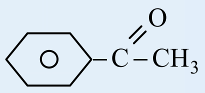
9 - 2 - 1: د کيتونونو نوم اېښودنه

1-معمولي نوم اېښودنه:

په معمولي نوم اېښودنه 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 هغوی باندې ور زياتيږي) نومول کيږي او د کيتون کلمه پر هغوی

(c) ketabton.com: The Digital Library

ور زياتيږي:



methyl phenyl ketone

$$CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-CH_3 \quad , \quad CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-CH_2-CH$$

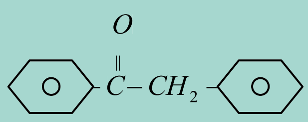
Dimethyl ketone , *Ethylmethylketone*

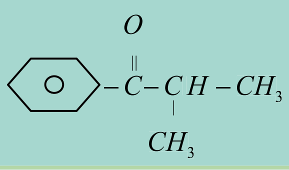
خپل ځان و ازمويئ

د لاندې کيتونونو نوم ايښودنه په معمولي لارې تر سره کړئ :

a) $CH_3-CH_2-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-\overset{CH_3}{\overset{|}{C}}H-CH_3$

b) $CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-\underset{CH_3}{\underset{|}{\overset{CH_3}{\overset{|}{C}}}}-CH_3$

c) 

d) 

2 -د ايوپک ($AUPAC$) پر لارې د کيتونونو نوم ايښودنه

د کيتونونو په نوم ايښودنه کې اوږد زنځير چې د کاربونيل گروپ په هغه کې نښتی وي، ټاکل کيږي او نمبر وهل يې ترسره کيږي، خو نمبر وهل د زنځير له هغه نوکې څخه پيليږي چې د کاربونيل گروپ کوچنی نمبر ځانته غوره کړي ؛ په دې صورت کې لومړی د هغه کاربن نمبر کوم چې معاوضه ورسره تړلې ده، ليکل کيږي له نمبرونو څخه وروسته د هغو دمعاوضو نوم ليکل کيږي چې له همدې کاربن سره اړيکه لري، بيا د کاربونيل د گروپ دکاربن نمبر مخکې د اوږد زنځير له نوم څخه ليکل کيږي او د اوږد زنځير په نامه کې چې د کاربونيل د گروپ لرونکي دي، د اړونده هايدرو کاربن د نوم وروستنی توری (e) يې په one تعويض کيږي:

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

2 – propanone

$$^{1}CH_3-^{2}\overset{O}{\overset{\|}{C}}-^{3}CH_2-^{4}CH_2-^{5}CH_3$$

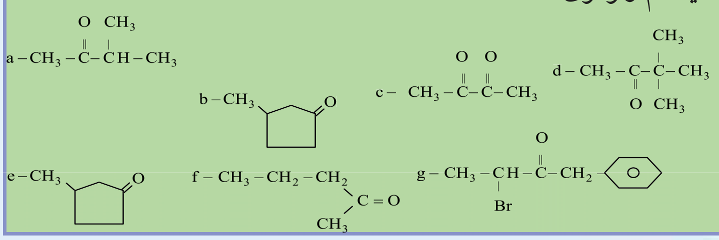
2 – pentanone

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

2,2–dimethyl–3–pentanone

فعاليت

د لاندې مرکبونو نومونه د $IUPAC$ په سيستم ونوموئ:



(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 کېږی، مایع کیتونونه په اوبوکې حل کیږی 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	$CH_3-\underset{\overset{\vert}{CH_3}}{CH}-CH_3$ (CH3 on central C)	$CH_3-O-CH_2-CH_3$	$CH_3-\overset{\overset{O}{\Vert}}{C}-CH_3$	$CH_3-\overset{\overset{OH}{\vert}}{CH}-CH_3$
Name	isobutane	ethyl methyl ether	di methyl Ketone	iso propanol
bp	$-120^{o}C$	$10{,}8^{o}C$	$56^{o}C$	$82{,}3^{o}C$

(9 - 2) جدول د مهمو کیتونونو فزیکی خواص

Name نوم	structure جوړښت	$np(^{o}C)$	$bp(^{o}C)$	$d20^{o}C(g/mL)$	Solability in water $(g/100mL\,H_2O)$
Acetone	$CH_3-\overset{\overset{O}{\Vert}}{C}-CH_3$	−95	56	0,790	α
Butanone	$CH_3-COCH_2-CH_3$	−86	80	0,805	زیات حلیدونکی
2−Pentanone	$CH_3-CO-CH_2-CH_2-CH_3$	−78	102	0,812	حلیدونکی
3−Pentanone	$CH_3-CH_2-CO-CH_2-CH_3$	−39	102	0,816	حلیدونکی
2−Hexanone	$CH_3-CO-(CH_2)_3-CH_3$	−57	127	0,830	لږ حلیدونکی
Acetophenone	$CH_3COC_6H_5$	21	202	1,028	نه حلکیدونکی
Benzophenone	$C_6H_5-CO-C_6H_5$	48	306	1,100	نه حلکیدونکی

9 - 2 - 3 : د کیتونونو کیمیایی خواص

د کیتونونو د کاربونیل په ګروپ کې د هایدروجن اتوم شتون نه لري؛ نو پردې بنسټ د ارجاع د عامل په توګه فعالیت نه شي تر سره کولایی. دا مرکبونه کولای شی په ارجاعي تعاملونو کې د اکسیدیشن د عامل په توګه برخه

(c) ketabton.com: The Digital Library

واخلي. که چیرې کیتونونو ته ډېر مهال د قوي اکسیدانتونو په شتون کې تودوخه ورکړل شي، د هغوی کاربني زنځیر پرې او په پایله کې په عضوي تیزابونو بدلون، یا داچې په بشپړه توګه تجزیه کیږي؛ پر دې بنسټ متناظر کیتونونه په دوو بېلابېلو تیزابونو او غیر متناظر کیتونونه په څلورو بېلابېلو تیزابونو تجزیه کیږي:

$$\underset{acetone}{CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-CH_3} \xrightarrow[heat]{KMnO_4/H_2SO_4} \underset{acetic\,acid}{CH_3-COOH} + \underset{formic\,acid}{H-COOH}$$

$$\underset{2-pentanone}{2CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-C_3H_7} \xrightarrow[heat]{KMnO_4/H_2SO_4} \underset{acetic\,acid}{CH_3COOH} + \underset{formic\,acid}{HCOOH} + \underset{propanoic\,acid}{C_2H_5COOH} + \underset{butanoic\,acid}{C_3H_7COOH}$$

د کیتون د کاربونیل ګروپ د کاربن اتوم او د اکسیجن اتوم د کاربني زنځیر له ماتیدلو وروسته فعالیږي ، سره له دې چې له الدیهایدونو څخه لږ فعالیږي؛ خو بیاهم جمعي تعاملونه تر سره کولای شي:

1- د هایدروجن سره د کیتونونو جمعي تعامل

کیتونونه له هایدروجن سره د فلزی کتلستونو (Pt, Ni و Pd) په شتون کې تعامل کوي چې په پایله کې دوېمي الکولونه جوړیږي: په دې صورت کې کیتونونه ارجاع کیږي:

$$\underset{acetone}{CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-CH_3} \xrightarrow[\text{تودوخه او فشار}]{+H_2\ ,\ Ni} \underset{2-propanol}{CH_3-\overset{OH}{\overset{|}{C}}H-CH_3}$$

$$\underset{ketone}{R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-R'} + H_2 \xrightarrow[\text{تودوخه او فشار}]{N} \underset{secondary\ alcohol}{R-\overset{OH}{\overset{|}{C}}H-R'}$$

2 - د اوبو سره د کیتونونو جمعی تعامل

که چیرې کیتونونه په اوبو کې حل شي، د کیتونونو هایدراېتي بې ثباته حالت منځته راځي ؛داسې چې د اوبو د هایدروجن اتوم د کاربونیل ګروپ د اکسیجن په اتوم باندی او د اوبو د $OH-$ ګروپ د کاربونیل ګروپ د کاربن په اتوم باندې نښلي، په اوبو کې حل شوي کیتون او هایدراېتی حالت یې په یوه تعادل کې شتون لري:

$$R-\underset{R'}{\underset{|}{C}}=O + H-OH \overset{H^+}{\rightleftharpoons} R-\underset{R'}{\underset{|}{\overset{OH}{\overset{|}{C}}}}-OH$$

نوټ: په هغو الکولونو کې چې د هایدروکسیل دوه ګروپونه د کاربن له یو اتوم سره اړیکه ولري، بې ثباته دي.

$$\underset{\text{استیون}}{CH_3-\underset{CH_3}{\underset{|}{C}}=O} + H-OH \overset{H^+}{\rightleftharpoons} \underset{2,2-propandiol}{CH_3-\underset{CH_3}{\underset{|}{\overset{OH}{\overset{|}{C}}}}-OH}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

9 - 2 - 4 : **د کیتونونو لاس ته راوړنه**:

د دویمي الکولونو له اکسیدیشن څخه کیداي شی چې کیتونونه لاس ته راوړل شي، له اړوند الکول څخه دلاس ته راغلو کیتونونو د ایشیدو ټکي ټیټ دی؛ نو له دې کبله کیتونونه د بړاسونو په حالت لاس ته راځي:

$$R-\underset{\substack{|\\R'}}{C}=O+H-OH \xrightleftharpoons{H^+} R-\overset{\substack{OH\\|}}{\underset{\substack{|\\R'}}{C}}-OH$$

د کیتونونو مرکبونه

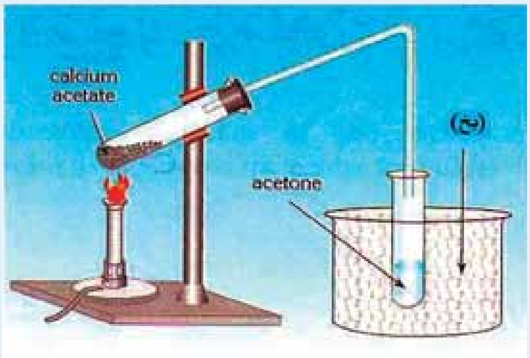
اسیتون *Aceton*

اسیتون د پروپانون اویا ډاي میتایل کیتون په نوم هم یا دوي. دا مرکب بې رنګه مایع ده چې تیزبوي لري او الوتونکي ماده ده، په $56°C$ کې په ایشیدو راځي ، په اوبو ، الکولو او ایترونو کې په هر نسبت حل کیږي، د عضوي موادو ښه محلل هم ده. د ورنسو رنګونو، د نو کانو 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:

$$(CH_3COO)_2Ca \longrightarrow CH_3-\overset{\substack{O\\\|}}{C}-CH_3+CaCO_3$$

په همدې توګه په نورو میتودونو هم کیدای شي چې اسیتون په لاس راوړل شي .

(c) ketabton.com: The Digital Library

(c) ketabton.com: The Digital Library

د نهم څپرکي لنډيز

- دکاربونيل($-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-H$) گروپ په ځانگړو عضوي مرکبونو کې شتون لري چې دې مرکبونوته يې ځانگړې خواص ورکړي دي.
- الديهايدونه د هايدروکاربنونو اکسيجني مشتقات دي چې د کاربونيل ($C=O$)وظيفه يې گروپ د هايدروکاربنونو يو اتوم هايدروجن تعويض کړی دی.
- د الديهايدونو معمولي يا راديکالي نوم ايښودنه د هغوی د اړونده تيزابو نوکوم چې د هغه له ارجاع څخه دا الديهايد لاس ته راغلي دي، اخېستل شوي ده، داسي چې د $acid-$ کلمه په $aldehyde$ او د اړوند تيزابونو د نوم د oic وروستاړي په (yl) بدليږي.
- د الديهايد قطبی ماليکولونه د 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 کولی شي .
- فارم الديهايد هغه مايع ده چې عموماً له اوبو سره د محلول په بڼه د ژونديو موجوداتو د جسدونو د ساتلو په غرض ورڅخه گټه اخېستل کيږي او د هغه 40% محلول د فارملين په نوم ياد شوی دی چې ډير استعمال لري ، فارم الديهايد د ساختماني موادو په صنعت او د کور په وسايلو کې کارول کيږي .
- د اسيتيک اسيد له ارجاع څخه اسيت الديهايد او د هغه له اکسيديشن څخه اسيتون لاس ته راځي .
- خالص اسيت الديهايد بی 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.
- د کيتونونو عمومي فورمول $C_nH_{2n}O$ ($R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-R'$ يا $R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-R$) دی، هغه الديهايدونه او کيتونونه چې يوشان جمعي فورمول ولري ، يو د بل ايزومير دي.
- د لومړي الکولونو له اکسيديشن څخه الديهايد او دويمې الکولونو له اکسيديشن څخه کيتون لاس ته راځي .
- اسيتون د پروپانون اويا ډاي ميتايل کيتون په نوم هم يا دوي . دا مرکب بې 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.

د نهم څپرکي پوښتنې

څلور ځوابه پوښتنې

1. دکاربونیل د وظیفه یي گروپ فورمول -------- دی .

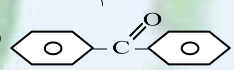
الف -($C=S$) ، ب - ($C=O$) ، ج - ($C-OH$) ، د - ($COOH$)

2. د الدیهاید او HCN د جمعی تعامل محصول ----- دی .

الف – الدیهاید سیانو هایدرین ، ب – سیانو هایدرازین ، ج – الف او ب دواړه ، د – هیڅ یو

3. پارا اسیت الدیهاید کړه ییز مرکب دی چې د تودوخې په واسطه ------- تبدیلیږي .

الف – فارم الدیهاید ، ب – اسیت الدیهاید ، ج – اسیتون ، د – اسیتیک اسید .

4.  د ------ فورمول دی .

الف – ډاي فینایل کیتون ، ب – نفتالین ، ج – انتراسین ، د – فینول .

5. د غیر متناظر کیتون د کتلستي تجزیې څخه -------- ډوله تیزابونه جوړیږي .

الف – دوه ، ب – څلور ، ج – یو ، د – دري

6. $R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-R'$ د ----- کیتون فورمول دی .

الف – متناظر ، ب – غیر متناظر ، ج – الدیهاید ، د – اسیتون .

7. د $CH_2=CH-CH_2-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-H$ مرکب نوم ------ دی .

ألف - $1-butenal$ ب- $3-butenal$ ج- 1-propenyl aldyhide د- ب او ج دواړه.

8. دفارمیک اسید او دیو بل عضوي تیزاب د سون د تعامل محصول ....دی:

الف- CO_2 و H_2O ب- H_2O, CO_2 و الدیهاید ج- $R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-H+CO_2+H_2O$ د – ب او ج سم دي.

9. دګرینارد د معرف او الدیهاید دتعامل وروستي محصول .... دی :

الف – دویمي الکول او $Mg(OH)X$ ب – لومړني الکول $Mg(OH)X$

ج - دریمي الکول او $Mg(OH)X$ د - هیڅ یو .

10. دالدیهاید د فعالیت له امله .... شوي دي .

الف - دکاربونیل گروپ ب – د(π) اړیکې ج – دکاربونیل په گروپ کې H او (π) اړیکه د- داټول پورتنی .

11. د الدیهایدونو په نوم ایښودنه کې د اړونده الکانونو دنوم پای e توری په--مختاړي باندي تعویض کیږي:

الف: one ب: al ج: ene د: ol

12. د $C_6H_5-CH_2-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-H$ مرکب نوم عبارت دی له :

الف : فینایل ایتانل ، ب: فیتایل اسیت الدیهاید ج : الف او ب سم دي د : بنزالدیهاید .

13. د الکواکسی گروپ عبارت دی له:

الف - $R-H$ ب - RO^- ج- $R-O-R$ د- $-O-$

(c) ketabton.com: The Digital Library

(c) ketabton.com: The Digital Library

14. د الديهايدونو ارجاع څخه کوم مواد حاصلیږی.

الف : الکان ، ب - الکولونه ج- لومړنی الکول د - کیتونونه

تشريحي پوښتني

1 - دا لاندې معادلې بشپړې کړئ:

$$CH_3-\overset{O}{\overset{//}{C}}-H+2KMnO_4+6HCl\longrightarrow$$

$$C_6H_5-\overset{O}{\overset{//}{C}}-H+HCN\longrightarrow$$

2 - دلاندنیو الدیهایدونو او کیتونونو نوم ایښودنه د $IUPAC$ پربنسټ تر سره کړئ:

الف - $C_6H_5-\overset{O}{\overset{//}{C}}-H$ ب- $CH_3-\underset{}{\overset{CH_3}{\overset{|}{CH}}}-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-H$ ج- $CH_3-\underset{C_2H_5}{\underset{|}{\overset{CH_3}{\overset{|}{C}}}}-\overset{O}{\overset{\|}{C}}H$

3 - د لاندې الدیهاید ونو جوړښتیز فورمولونه ولیکئ:

الف- $3-butenal$ ب- 2 – methyl butanal ج- 4 – nitrobenzen aldyhide

د- 3,3,3 - trichloropropanal

4 - په STP شرایطوکې 2,464g د اکسیجن د یو الدیهاید له 1,44g برا سونو سره تعامل کړی دی ، د تعامل کوونکي الدیهاید مالیکولی فورمول به کوم وي؟ (H=1g/mol C=12g/mol و O=16g/mol)

5 - کوم الکولونه باید اکسیدي شي، تر څو لاندې مرکبونه حا صل شي؟

الف- form aldyhide ب $2-methyl\ propanal$ ج- 2,2-dimethyl butanal

6 - کوم ساختمانی فورمولونه د $C_5H_{10}O$ جمعي فورمول لرونکي کیتون ته لیکلی شو؟ هغه رسم کړئ.

7 - که چیرې $0.2mol$ دیو کیتون له $22.4g$ HCN سره تعامل کړی وي ، د دې کیتون فورمول به کوم وي ؟

8 - که چیرې د کیتون $0.2mol$ د $35.2g$ د $NaHSO_3$ له مرکب سره تعامل کړی وي، د کیتون مالیکولي کتله به کومه وي ؟ (H=1g/mol و O=16g/mol و C=12g/mol)

لسم څپرکی

عضوي تیزا بونه (کاربو کسلیک اسید)

د عضوي مرکبونو د اکسیجن لرونکي مشتقاتو څخه مهم يې کاربوکسلیک اسیدونه 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 بنستیز جز شحمي تیزاب دي . په دې څپرکي کې به د عضوي تیزابو په اړه معلومات لاس ته را وړئ او زده به کړي چې د تیزابونو طبیعي سرچینې کومې دي؟ د انسانانو دژوند په کومو اړخونوکې کارول کیږي، کوم کیمیایي فعالیتونه لري؟

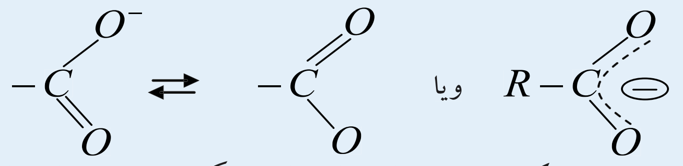
د دې څپرکي په زده کړې به پورتنيو پوښتنو او هغوي ته ورته پوښتنوته به ځوابونه ورا کړئ.

(c) ketabton.com: The Digital Library

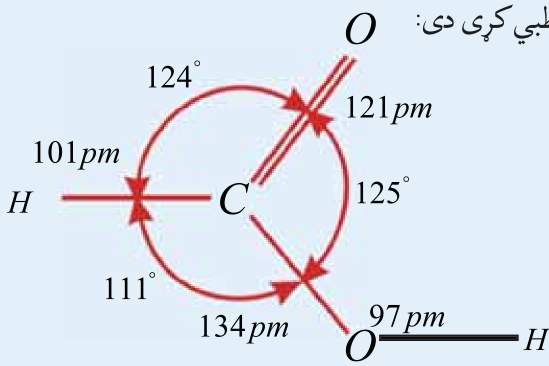
10_1 : عضوي تیزابونه

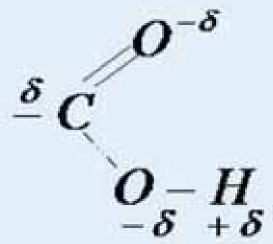
دکاربوکسیل گروپ (Group Carboxylic)

د کاربوکسیل گروپ ($-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-O-H$) د کاربونیل او هایدروکسیل له گروپونو څخه جوړ شوی دی چې زیاتره د $-COOH$ په بڼه لیکل کیږي؛ خو په هغه کې هیڅ کله دهایدروجن او د کاربن د اتومونو ترمنځ اړیکه شتون نه لري . داګروپ کولای شي چې د پروتون ورکوونکي په توګه (Proton – Donator) عمل وکړي او د ($-COO^-$) ایون چې د کاربو کسلات په نوم یادیږي ، بدلون ومومي. په دې انیون کې د اکسیجن دواړه اتومونه یو ډول ارزښت لري ؛ ځکه په هغه کې د π الکترونونه د ریزونانس په حالت کې شتون لري:



ټول هغه مرکبونه چې په خپل مالیکولي جوړښت کې د کاربوکسیل ګروپ ولري ، د کاربوکسیل اسید د مرکبونو په نوم یادیږي. د فارمیک اسید په مالیکول کې داړیکو ځانګړتیاوې چې لاندې لیکل شوي دي ، د اکسیجن، هایدروجن او کاربن اتومونه چې په دې مرکب کې شتون لري ، د بیلابیلو الکترونیکاتیوتي سره یې د دوي مالیکول قطبي کړی دی:





10_1_1 : دعضوي تیزابونو نوم ایښودنه

1_ **د عضوي تیزابونو معمولي نوم ایښودنه**: د عضوي تیزابونو معمولي نوم ایښودنه د اړوندو تیزابو د سر چینو له لاتینو یا یوناني کلمو څخه اخیستل شوي ده؛ د بیلګې په ډول : *Formicacid* د میږي (*Formica*) د لاتین نوم څخه اخیستل شوی دی چې د سرومیږیو دکالبوتونو (جسد ونو) له تقطیر څخه لاس ته راوړل شوی دی ، د اسیتیک اسید (*aceticacid*) نوم د 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 تر تیب ټول معمولي نومونه د اړوندو تیزابو د لاس ته راوړنې د سرچینې پربنسټ 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 بېلګې په ډول:

$\overset{\delta}{C}H_3-\overset{\gamma}{C}H(OH)-\overset{\beta}{C}H_2-\overset{\alpha}{C}H_2-COOH$

γ – hydroxyvalericacid

$\overset{\gamma}{C}H_3-\overset{\beta}{C}H(OH)-\overset{\alpha}{C}H(CH_3)-COOH$

α – methyl – β – chlorobutericacid

(1_10) جدول د لسو عضوي تیزابونو معمولي نومونه اود هغوی سرچینې

دکاربن شمیر	جوړښت	معمولي نوم	سرچینې
1	$HCOOH$	فارمیک اسید	میږي (لاتین- فارمیکا)
2	CH_3COOH	اسیتیک اسید	سرکه (لاتین-اسیتوم)
3	CH_3-CH_2-COOH	پروپیونیک اسید	شیدِ،کوچ او خیدک
4	$CH_3(CH_2)_2COOH$	بویتریک اسید	کوچ (لاتین- بوتیِروم)
5	$CH_3(CH_2)_3COOH$	والیریک اسید	سنبل دگل ریښه (لاتین-والیر)
6	$CH_3(CH_2)_4COOH$	کپرویيک اسید	اوزي (لاتین- کاپر)
7	$CH_3(CH_2)_5COOH$	اینان تویيک اسید	د پیچک وړی (لاتین-اوینانت)
8	$CH_3(CH_2)_6COOH$	کپریلیک اسید	اوزي (لاتین- کاپر)
9	$CH_3(CH_2)_7COOH$	پیلار گونیک اسید	دشمعدانی گل (دافریقایی نبات)
10	$CH_3(CH_2)_8COOH$	کپریک	بزها (لاتنی – کاپر)

2_ د IUPAC په لاره د تیزابونو نوم ایښودنه

د IUPAC په نوم ایښودنه کې اوږد زنځیر چې دکاربوکسیل گروپ لرونکي وي، ټاکل، موندل او نمبر وهل کیږي، نمبر وهل دکاربوکسیل گروپ له کاربن څخه پیل کیږي. په نوم ایښودنه کې لومړی د معاوضو پورې تړلی اړوند کاربن نمبر او دهغه څخه وروسته دمعاوضو نومونه لیکل کیږي، د نوم په پای کې دکاربوکسیل لرونکي اوږد زنځیر نوم لیکل کیږي. څرنگه چې د اړوند هایدروکاربن (الکان ، الکین او الکاین) دنوم وروستی د e توري یې د oic – په وروستاړي تعویض او د اسید کلمه (acid) پرې ور زیاتیږي ؛د بیلگې په ډول:

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

3 – butenoic acid

$^3CH_3-{}^2CH(CH_3)-{}^1COOH$

2 – methyl propanoic acid

CH_3-COOH

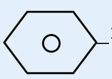
ethanoic acid

$^3CH={}^2C(CH_3)-{}^1COOH$ (Cl on C-3)

2 – methyl – 3 – chloro propenoic acid

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

2 – butenoicacid

 $-{}^2CH_2-{}^1COOH$

2 – phenyl ethanoic acid

که چیرې عضوي تیزابونه له یو کاربوکسیل گروپ څخه ډیر په خپل مالیکولي ترکیب کې ولري ، په دې

(c) ketabton.com: The Digital Library

صورت کې د هغوي د اړوند هایدروکاربن (الکان ، الکین ، الکا ین) د نوم په پای کې $Trioic, dioic$ او نور وروستاړي لیکل کیږي، د اسید کلمه پرې زیاتیږي:

$$\begin{array}{l} ^{1}COOH \\ ^{2}C\,H - CH_3 \\ ^{3}COOH \end{array}$$

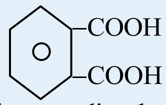
$2-methyl-1,3-pro\ panedioic\ acid$

$$\begin{array}{l} ^{1}COOH\ ^{1}COOH \\ ^{2}C\,H_2 \\ ^{3}COOH \end{array}$$

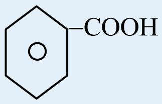
$1,3-pro\ panedioic\ acid$
$(malonic\ acid)$

$$\begin{array}{l} CH_2-COOH \\ HO-C-COOH \\ CH_2-COOH \end{array}$$

$2-hydroxypro\ pane-$
$1,2,3-tricarboxy\ lic\ acid$
$(citric\ acid)$



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:

$b)\ Br-CH_2-\underset{Br}{C}H-COOH$

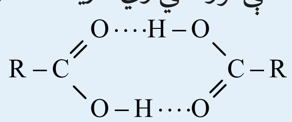
$a)\ CH_3-CH_2-\underset{CH3}{C}H-COOH$

$d)\ \underset{CN}{C}H_2-(CH_2)_3-COOH$

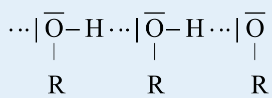
$C)\ \underset{NH_2}{C}H_2(CH_2)_3-COOH$

10_1_2: د عضوي تیزابونو فزیکي خواص

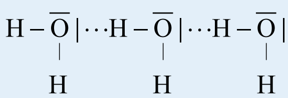
د مشبوع هایدروکاربنونو درې لومړي یو قیمته تیزابونه بې رنګه مایع ده او تیزبوي لري، د مشبوع هایدروکاربنونو یو قیمته تیزابونه چې د کاربن د اتومونو شمیر یې له څلورو تر نهو (9) پورې وي، دکوچو او د بادامو د غوړیو بوي لري، له دې کبله چې مصنوعي کوچ او شیریني په زړه پورې بوی ولري؛ نو نومورې تیزابونه په هغوکې ورزیات وي. دمشبوع هایدروکاربنونو تیزابونه چې له لسو څخه دکاربن ډېر 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 دشحمې تیزابونو په نوم یادیږي. څرنګه چې د عضوي تیزابونو د دوو مالیکولونو په منځ کې دوه هایدورجني اړیکی 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

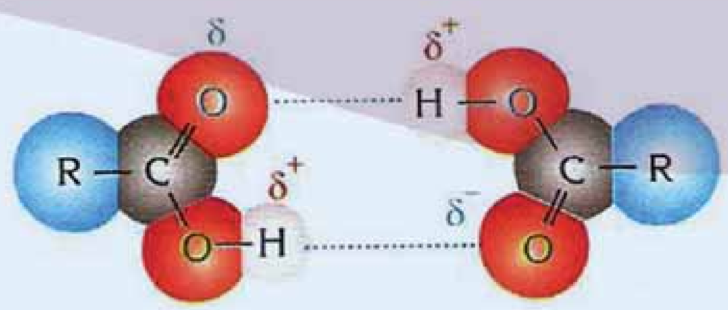


په الکولونو کې هایدروجني اړیکه



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 ځنې فزیکي خواص په اوبو کې د هغوی حل

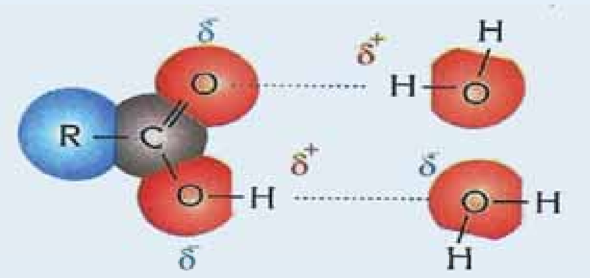
ایوپک نوم	معمولی نوم	فورمول	mp(^{o}C)	bp(^{o}C)	په اوبو کې حل کیدل (g/100mL)
Methanoicacid	Formicacid	$HCOOH$	8,5	100,5	په هر نسبت
Ethanoicacid	Aceticacid	CH_3COOH	16,6	118	په هر نسبت
Propanoicacid	Propionicacid	CH_3CH_2COOH	–12,5	141	په هر نسبت
Butanoicacid	n–butyricacid	$CH_3(CH_2)_2COOH$	–8	164	په 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 تړه 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

(c) ketabton.com: The Digital Library

فارميک اسيد له ټولو عضوي تيزابونونو څخه د ايونايزيشن ډير لوړ ثابت لري:

$$HCOOH + H_2O \rightleftharpoons HCOO^- + H_3O^+$$

formicacid *formateion*

$$K_a = 1.8 \cdot 10^{-4}$$

حل کړئ:

د اسيتيک اسيد د $0.5molar$ محلول pH محاسبه کړئ، د هغه $K_a = 1.8 \cdot 10^{-5}$ دي.

3_1_10: دعضوي تيزابونو کيميايي خواص

دعضوي تيزابو تعاملونه چې د هغوی تيزابي ګروپ پورې اړه لري؛ په دوو ميتودونو ترسره کيږي: يوداچې د هايدروجن او اکسيجن تر منځ اړيکه $(-O-H)$ پرې او پروتون (H^+) توليديږي؛ بل داچې د کاربن او اکسيجن ترمنځ اړيکه $(C-O)$ پرې او $OH-$ تشکيليږي.

1_ د $(-O-H)$ اړيکې د پريکيدو په اړه تعاملونه

که چيرې د$COOH-$ د هايدروجن اتوم د H^+ ايون په بڼه جلاشي ، په پايله کې د مالګې ايون حاصليږي چې د تيزاب دنوم $oic-$وروستاړي په مالګې کې د$ate-$ په وروستاړي تعويض ا ود تيزابو کلمه په بشپړه توګه لري کيږي ؛ دبيلګې په ډول: (CH_3COO^-) ايون د استيت په نوم ياديږي.

د مالګو جوړيدل

کاربوکسليک اسيدونه له فعاله فلزونو سره تعامل کوي ، په پايله کې مالګه جوړوي او H_2 جلاکيږي:

$$2R-COOH + 2Na \longrightarrow 2R-COONa + H_2$$

caboxylicacid *salt*

$$2HCOOH + Na \longrightarrow 2HCOONa + H_2$$

formicacid sodiumhydroxide sodiumformate

مثال:

په معياري (ستندرد) شرايطوکې $24g$ دمونواسيد له مګنيزيم فلز سره تعامل کړی او $4,48L$ دهايدروجن ګاز يې ازاد کړی دی، دکاربوکسليک اسيد ماليکولي فورمول به کوم وي ؟

حل : د ازاد شوي هايدروجن مولونه پيداکوو :

$1molH_2 \quad - \quad 22.4L$

$n \quad - \quad 4.48L \qquad n = \dfrac{1mol \cdot 4.48L}{22.4L} = 0.2mol$

دتعامل معادله په لاندې ډول ده:

$$2R-COOH+Mg \longrightarrow (R-COO)_2Mg+H_2$$

$$2mol \quad - \quad 1molH_2 \qquad n=\frac{0.2mol \cdot 2mol}{1mol}=0.4mol$$

$$n \quad - \quad 0.2mol$$

څرنګه $n=\frac{m}{M}$ دي ؛ نولرو يې چې:

$$M=\frac{m}{n}=\frac{24g}{0.4mol}$$

$$M=60g/mol$$

نو ددي تيزابو فورمول عبارت دی له:

$$C_nH_{2n+1}COOH=12n+1\cdot 2n+1+12+32+1=60$$

$$14n=60-46=14 \quad n=\frac{14}{14}=1$$

نو دتيزاب فورمول CH_3COOH دی.

$$n=1 \quad CH_3COOH$$

د عضوي تيزابونو دخنثیٰ کيدو تعاملونه:

کاربوکسليک اسيدونه د غير عضوي تيزابونو په شان له القليو سره تعامل کوي چې په پايله کې مالګه او اوبه جوړيږي؛ دا چې عضوي تيزابونه ضعيفه دي؛ نو د 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 $C-O$ اړيکي د پرې کيدو پربنسټ دتيزابونو تعاملونه

که چيرې هايدروکسيل ګروپ $(-OH)$ له کاربوکسيل ګروپ ($-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-OH$) څخه جلاشي، د هغه پاتې شوني د اسايل ګروپ ($R-\underset{O}{\overset{}{\underset{\|}{C}}}-$) په نوم ياديږي، د کاربوکسيل له ګروپ څخه د OH-ګروپ جلاکيدل د بيلابيلو ګروپونو د منځ ته راتلو لامل کيږي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

داسید انهایدراید جوړیدل

که چیرې عضوي تیزابونه دې هایدریشن شي، اسید انهایدرایدونه جوړیږي. د اسید انهایدراید وظیفوي ګروپ $(-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-O-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-)$ دي چې د اړونده تیزاب د نوم په پاي کې یې د انهایدراید کلمه ورزیاتیږي:

$$R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-OH + HO-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-R \longrightarrow R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-O-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-R+HOH$$

ایستر یفیکشن (د ایستر جوړونه)

د ایستر یفیکیشن په تعامل کې د تیزابونو $OH-$ ګروپ د الکولونو له H^+ ګروپ سره اوبه جوړوي اود اسایل ګروپ ($R-\overset{O}{\overset{/\!/}{C}}\backslash$) د الکوکساید ګروپ $(R-O-)$ سره ایستر تولید وي. دا تعامل د سلفوریک اسید په شتون کې د کتلست په توګه ترسره کیږي:

$$R-\overset{O}{\overset{/\!/}{C}}-OH + H-O-R' \xrightarrow{H_2SO_4} R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-O-R' + H-O-H$$

$$CH_3-COOH+C_2H_5-OH \xrightarrow{H_2SO_4} CH_3-\overset{O}{\overset{/\!/}{C}}-O-C_2H_5+H_2O$$

فعالیت

کوم تیزاب او کوم الکول یو له بل سره تعامل وکړي ترڅو چې لاندې ایسترونه جوړشي؟

a) $CH_3-\overset{O}{\overset{/\!/}{C}}-O-C_4H_7$

b) $C_6H_5-CH_2-O-\overset{O}{\overset{/\!/}{C}}-H$

د عضوي تیزابونو د ریدکشن تعاملونه

دغښتلو کتلستونو؛ لکه: $LiAlH_4$ یا $NaBH_4$ په شتون کې، دتیزابونو دکاربوکسیل ګروپ ارجاع او په الکولو تبدیلیږي:

$$R-COOH \xrightarrow{LiAlH_4} R-CH_2-OH$$

$$CH_3-COOH \xrightarrow{LiAlH_4} CH_3-CH_2-OH$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

10_1_4: دعضوي تيزابونو لاس ته راوړنه

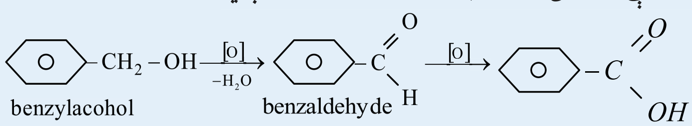
1_ دلومړنيو الكولو له اكسيد يشن څخه

كه چيري لومړني الكولونه اكسيديشن شي ، الديهايد او د الديهايد له اكسيديشن څخه عضوي تيزابونه لاس ته راځي، په دې تعامل کې د تيزابونو محلولونه د $KMnO_4$ او $K_2Cr_2O_7$ په واسطه اكسيدي كيږي چې دا مركبونه د اكسيدانتوپه توګه كارول كيږي:

$$R-CH_2-OH \xrightarrow[-H_2O]{[O]} R-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-H \xrightarrow{[O]} R-COOH$$

$$CH_3-\overset{\overset{CH_3}{|}}{C}H-CH_2-OH \xrightarrow[-H_2O]{[O]} CH_3-\overset{\overset{CH_3}{|}}{CH}-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-H \xrightarrow{[O]} CH_3-CH-COOH$$

په همدې ترتيب د لړو اكسيدانتو نو په شتون کې ،بنزايل الكول په بنزوييك اسيد بدليږي:



2_ د الكينونو له اكسيديشن څخه د تيزابونو لاس ته راوړنه

كه چيرې الكينونه د $KMnO_4$ له القلي تود محلول سره يو ځاى شي ، د هغوى له اكسيديشن تعامل ترسره كيږي چې د الكينونو زنځير د جوړه اړيكو په برخه کې پرې او په پايله کې دعضوي تيزابو دوه ماليكوله لاس ته راځي:

$$R-C=CH-R' \xrightarrow{KMnO_4, OH^-} R-COOH + R'-COOH$$

$$CH_3-CH=CH-C_2H_5 \xrightarrow{KMnO_4, OH^-} CH3-COOH + C_2H_5-COOH$$

2 – pentene aceticacid propanioca cid

3_ دګرينارډ ښودونكي دكاربنيشن له امله د عضوي تيزابونو لاسته راوړنه

د كاربوكسليك اسيد ونو دلاس ته راوړنې له ميتودونو څخه يو ښه ميتود دګرينارډ دښودونكي تعامل دكاربن ډاي ددى اكسايد سره دي چې د هغوي د تعامل معادله په لاندې ډول ده:

$$R-MgX+O=C=O \longrightarrow R-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-O-MgX$$

$$R-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-O-MgX+HX \longrightarrow R-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-OH+MgX_2$$

(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 کي هايدروليز کيږي چې په پايله کې الکول او عضوي تيزاب لاس ته راځي:

$$R''-\overset{O}{\overset{//}{C}}-OR''+H-OH \underset{}{\overset{H^+}{\rightleftharpoons}} R'-\overset{O}{\overset{//}{C}}-OH+R''-OH$$

$$CH_3-\overset{O}{\overset{//}{C}}-OCH_3+H-OH \overset{H^+}{\rightleftharpoons} CH_3-\overset{O}{\overset{//}{C}}-OH+CH_3-OH$$

کړنه(عمليه)

لاندې تعامل کوونکي مواد او د هغوی د تعامل محصولونه ذکرشوي دي: تا سي يې کيميايي معادلې وليکئ او هغه کتلست مواد چې تعامل دجڅکتيا لامل گرځي، وټاکئ :

$a)\, n-pen\tan ol \longrightarrow n-pen\tan oicacede$

$b)\, cyclopen\tan e \longrightarrow 1{,}5-cyclopen\tan eoicacide$

$c)\ 1{,}4-dibromobu\tan e \longrightarrow 1{,}4-hexanedioicacede$

$d)\ ethyl\ farmate \longrightarrow farmicacede$

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 ځانگړې توگه په مچيو او ميږيانو کې شتون لري . دهغې نوم هم دميږي د لاتين نوم (farmica) څخه اخيستل شوی دی.

(3_10) شکل: مچي د فارميک اسيد سرچينه

فزيکي خواص يې:

فارميک اسيد په اوبوکې ښه حل کيږي اوپه هايدروکاربنونوکې لږ حليږي ، په اوبلنو محلولونوکې په ايونونو تو‌ټه کيږي:

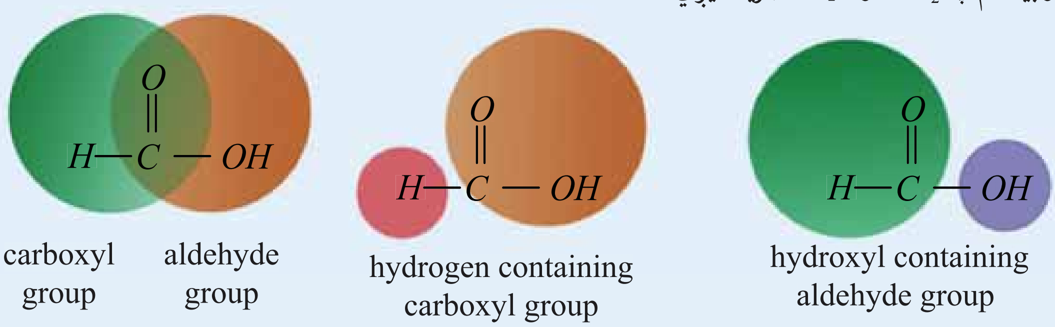
$$HCOOH(aq) \rightleftharpoons HCOO^-(aq)+H^+(aq) \qquad k_a=1.8\cdot10^{-4}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

فارميک اسيد يوه بې رنګه مايع ده، تيز، لوګی کوونکی او تخريب کوونکي دی چې د ايشيدو ټکی يې $100^{o}C$ دي.

کيمياوي خواص يې

که چيرې د فارميک اسيد جوړښت $(H-\overset{O}{\overset{\parallel}{C}}-OH)$ ته په ځيرسره وکتل شي ، په اسانۍ سره به پوه شو چې په رښتيا فارم الديهايد له دوو وظيفه يي ګروپونو له الديهايد $(-\overset{\parallel}{C}-H)$ او کاربونيل $(-\overset{\parallel}{C}-)$ ګروپ څخه چې يو له بل سره يوځای شوي ، جوړدي ؛پر دې بنسټ فارميک اسيد او دهغه مالګې د نورو کاربوکسليک اسيدونو او دهغو مالګو پرتله په اسانی سره اکسيدايز کيږي، په لومړي پړاو کې بې ثباته کاربونيک اسيد لاس ته راځي او بيا هم په CO_2 او H_2O تجربه کيږي:



$$H-\overset{O}{\overset{\parallel}{C}}-OH \xrightarrow{[O]} HO-\overset{O}{\overset{\parallel}{C}}-OH \longrightarrow H_2O+CO_2$$

formic acid — carbonic acid

unstable intermediate

(د منځ ګلوي ثبات نه لرونکی حالت)

که چيرې د ګوګړو تيزاب د کتلست په توګه وکارول شي، په ټيټه تودوخه کې فارميک اسيد په CO او اوبو تجزيه کيږي:

$$HCOOH \xrightarrow{H_2SO_4} CO + H_2O$$

د فارميک اسيد لاس ته راوړنه

1_ په ډير ه کچه فارميک اسيد د فارم الديهايد له اکسيديشن څخه لاس ته راوړي:

$$CH_3OH \xrightarrow[-H_2O]{[O]} H-\overset{O}{\overset{\parallel}{C}}-H \xrightarrow{[O]} H-\overset{O}{\overset{\parallel}{C}}-OH$$

2_ په صنعت کې په لومړي سرکې دلوړ فشار او لوړې تودوخې په شتون کې د فارميک اسيد مالګه د CO او $NaOH$ دتعامل په واسطه لاس ته راوړي ، بيا وروسته دا مالګه له H_2SO_4 يا H_3PO_4 سره تعامل ورکوي، په پايله کې فارميک اسيد لاس ته راځي:

$$CO + NaOH \xrightarrow{200^{o}C, 100tm} H-COONa$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$H-COONa+H_2SO_4 \xrightarrow{200^\circ C,100atm} H-COOH+NaHSO_4$$

3_ په لابراتوار و نوکې فارمیک اسید د آگزالیک اسید له او بلن محلول ته د تودوخې ورکولو په واسطه د ګلیسرینو په شتون کې لاسته راوړي:

$$\begin{matrix} COOH \\ | \\ COOH \end{matrix} \longrightarrow HCOOH + CO_2$$

Oxalicacid formicacid

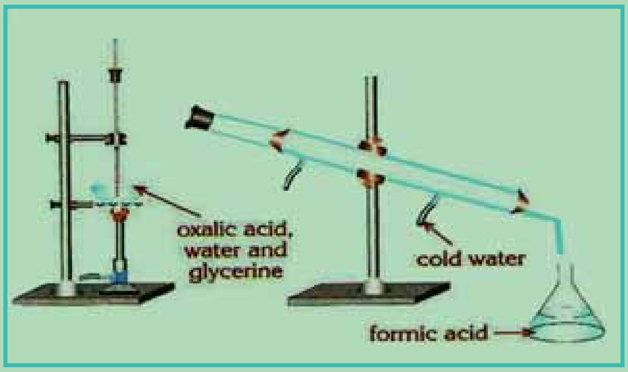
فعالیت

د فارمیک اسید لاس ته راوړنه:

د اړتیاوړ مواد او سامان: بالون، ترمامتر، کاندنسر، له پایې سره ستیند، ایرلین مایر، آګزالیک اسید، ګلیسرین او اوبه.

کړنلاره:

دآګزالیک اسید د محلول یو ټاکلی مقدار په یو بالون کې واچوئ ، هغه له (4–10) شکل سره سم په ستیند کې ټینګ کړئ ، د بالون خوله د دوو سوریو لرونکو کار کې سرپوښ په واسطه وتړئ ، د سرپوښ په یو سوری کې ترمامتر او په بل سوري کې یې زنګون کوږي نل کیږدئ (زانوخم)، دا نل له کاندنسر سره وتړئ ، له کاندنسر وتونکی نل دایرلین مایر په خولې کې د تعامل دمحصولو دټولو لپاره کیږدئ ،وروسته د بالون د ننه محتویاتو ته تودوخه ورکړئ ، په دې کړنه خپلې لیدنې او دتعامل معادله یې ولیکئ.



(4_10) شکل: د فارمیک لاس ته راوړنه

دفارمیک اسید په کارول

فارمیک اسید د الدیهاید ونو په شان د عفوني ضد (بدبوي ضد) ښه خواص لري، د هغه لړه کچه په شاتو (عسل) کې شتون لري چې د هغه له خوساکیدو او ورستیدلو څخه مخنیوی کوي . له فارمیک اسید څخه د حیوانانو د جسدونو (کالبوتونو) په ساتلو اود څرمني په صنعت کې ګټه اخېستل کیږي چې په عمومي ډول فارمیک اسید د سرواوپلاستیک د تولید د لومړنیو مواد و په توګه په کاروړل کیږي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

2_ استیک اسید

د استیک اسید جوړښتیز فورمول $CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-OH$ دی چې له عضوي مهمو تیزابونو څخه شمیرل کیږي. په سرکې کې په $4-6\%$ غلظت شته دی، سرکي خوند او بوی لري. دغه نوم هم سرکي له لاتین نوم ($acetum$) څخه اخیستل شوی دی. په 16.7^oC تودوخه کې جامد حالت لري او دیخ په بڼه لیدل کیږي ؛ نو له دې کبله د سرکې جامد تیزاب د جامد ایتانویک اسید په نوم یادشوی دی.

د استیک اسید فزیکي خواص:

د سرکې خالص تیزاب بې رنګه کرستلونه لري ، د تودوخې 16.7^oC کې ویلي کیږي او د تودوخې په 118^oC کې په ایشیدو راځي ، په اوبو کې حل کیږي ؛ ، دایونایزیشن درجه یې ډېره ښکته ده چې 3% په شاوخواکې ده:

$$CH_3COOH(aq) \rightleftharpoons CH_3COO^-(aq)+H^+(aq) \qquad k_a=1{,}8\cdot10^{-5}$$

د استیک اسید کیمیايي خواص

استیک اسید د نورو عضوي تیزابو په شان تیزابي خواص ښیي، د فلزونو او القلیو سره تعامل کوي چې مالګه جوړوي ؛ د بیلګې په ډول : له سودیم سره له لاندې معادلې سره سم تعامل کوي د سودیم اسیتات مالګه جوړوي:

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

$$2CH_2-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-OH+2Na\longrightarrow 2CH_3-C-\overset{O}{\overset{\|}{O}}Na+H_2$$

د استیک اسید لاس ته راوړنه

1_ استیک اسید کیدای شي چې د انزایم په شتون کې د ایتانول د کتلستي اکسیدیشن څخه لاس ته راوړل شي، د سرکي تیزاب د انګورو او دمڼو د میو د اوبو څخه هم په لاس راوړل کیږي چې هغه ته د طبیعي سرکي تیزاب وایي :

$$CH_3-CH_2-OH\xrightarrow{2[O]}CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-OH+H_2O$$

2_ د سرکې تیزاب د فارمیک اسید پرخلاف په اسانۍ نه اکسیدایز کیږي؛ نو په دې بنسټ د اسیتات مالګې ته د H_2SO_4 سره تعامل ورکوي او استیک اسید لاس ته راوړي . په پخوانیو وختونوکې استیک 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 استیک اسید یې د CaO په واسطه په $(CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-O)_2Ca$ تبدیلول، دې کړنې څخه وروسته به یې جلا کول، لاس ته راغلي اسیتات مالګې ته به یې تودوخه ورکوله او له لاندې شکل سره سم به یې په استیک اسید تبدیلوله:

(5_10) شکل: د تودوخې په واسطه له سودیم اسیتات څخه د استیک اسید لاس ته راوړنه

(c) ketabton.com: The Digital Library

په دې تعامل کې میتانول او اسیتون هم تولیدیږي چې هغوی بړاس کیږي. د H_2SO_4 په زیاتوا لي سره 99.5% د سرکې خالص تیزاب لاس ته راوړي:

$$(CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-O)_2Ca \xrightarrow{H_2SO_4} 2CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-OH + CaSO_4$$

3_ په صنعت کې د سرکې تیزاب داسې لاس ته راوړي چې اسیتیلین باندې اوبه اچوي او په پایله کې استیلین اکسیدایز کیږي او استیک اسید جوړیږي:

$$H-C\equiv C-H + H_2O \xrightarrow{H_2SO_4} CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-H \xrightarrow{[O]} CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-OH$$

مشق او تمرین وکړئ

په معیاري (ستندرد) شرایطو کې څومره د هایدروجن گاز د 150g استیک اسید له 18% محلول څخه چې له مگنزیم سره تعامل وکړي ، لاس ته راشي؟

د استیک اسید کارول

د سرکې تیزاب د مومو ، کنډو اوتیلو ښه محلل دي . له هغو د مالگو څخه ارزښت لرونکي عضوي مرکبونه تر لاسه کیږي ؛ دبیلگې په ډول : میتان له سودیم اسیتیت څخه او اسیتون له کلسیم اسیتیت څخه لاس ته راوړل کیږي. المونیم اسیتیت د رنگونو د جلا ورکونکو موادو په توگه ، د کاغذ د جلا لپاره ، د ټوکرانو د جلا لپاره اوپه دوا جوړونه کې د انتي سپتیک مادې او د اسهال ضد دوا په توگه کار ول کیږي. سلولوز اسیتیت چې د سرکې د تیزابو له مشتقاتو څخه د ي ، د لاکو ، نه ماتیدونکو ښیښو ، د غوړیو درنگونو او د تارونو په جوړولو کې ورڅخه گټه اخیستل کیږي؛ په همدې توگه د ربړ جوړونې لومړني مواد هم دي.

3_ اگزالیک اسید ($Oxaliacid$)

اگزالیک اسید د تنباکو په پاڼو ، رومي بادنجانو، نعناع او مارچوبه کې پیداکیږي، دهغه نوم هم د رومي بادنجان له لاتین نوم (Oxolic) څخه اخیستل شوی دی.

اگزالیک اسید سپینه بلوري جامد ه ماده ده چې په 157^oC الوزي، دامرکب زهري دی او د هغه کلسیمي مالگه په پختورگو کې رسوب کوي. د کیمیایي خواصو له کبله دوه قیمته عضوي فعال تیزاب دي ، دا مرکب سودیم فارمیت ته د تودوخې ورکولو په واسطه لاس ته راځي.

$$2HCOONa \xrightarrow{\Delta} \underset{COONa}{\underset{|}{COONa}} \xrightarrow{+H_2SO_4} \underset{COOH}{\underset{|}{COOH}} + Na_2SO_4$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

(c) ketabton.com: The Digital Library

4_ مالونيک اسيد (Malonicacid)

ملونيک اسيد يې لومړى ځل د مليک اسيد (د مڼې تيزاب) له اکسيديشن څخه لاس ته راوړي دي؛ نو ځکه يې نوم د همدې تيزاب له نامه څخه اخيستل شوى دى ، دامرکب پرته له رنګه مايع ده او په 136^oC کې په ايشيدو راځي، په اوبو او الکولو کې حل کيږي ، که چيرې له 140^oC تودوخې څخه زياته تودوخه ورکړل شي، استيک اسيد ورڅخه لاس ته راځي :

$$\begin{matrix} COOH \\ | \\ CH_2 \\ | \\ COOH \end{matrix} \xrightarrow{\text{حرارت}} CH_3COOH + CO_2$$

مالونيک اسيد   استيک اسيد

که چيرې سيانو استيک اسيد هايدروليز شي ، ملونيک اسيد لاس ته راځي:

$$\begin{matrix} CH_2 - \overset{\overset{\displaystyle O}{\|}}{C} - OH \\ | \\ CN \end{matrix} \xrightarrow{+2H_2O} \begin{matrix} COOH \\ | \\ CH_2 \\ | \\ COOH \end{matrix} + NH_3$$

سيانو استيک اسيد   مالونيک اسيد

5_ شحمي تيزابونه

د شحمي اسيدونو لومړى مرکب، بيوتاريک اسيد دي چې دکاربن څلور اتومونه لري او د هغه فورمول $(C_4H_7 - COOH)$ دى شحمي اسيدونه په مشبوع او غير مشبوع ويشل شوي دي:

الف_ مشبوع شحمي تيزابونه

1_ پالمتيک اسيد $(C_{15}H_{31} - COOH)$

پالمتيک اسيد سپينه بلوري جامده ماده ده چې په 63^oC کې ويلې کيږي، د حيواني وازدې او نباتي تيلو څخه لاس ته راځي په او بو کې نه حليږي ، په الکولو او ايتروکې حل کيږي.

(6_10) شکل: شمع د ستياريک او پالمتيک 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 . پالمتيک اسيد او ستياريک اسيد يو له بل سره په جامده بڼه

گډ وي او شمع لاس ته راوړي.

ب_ غیر مشبوع شحمي تیزابونه:

د شحمیاتو په مالیکولونو کې د کاربن – کاربن داتومونو ترمنځ دوه گونې 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 دگلیسرایدونوپه شکل د زیتون ، بادام ، پنبه دانې او لمرگل په تیلوکې پیداکیږي چې په مایع حالت کې پرته له رنگه ، بې بویه اوبې خونده دي ، د تودوخې په $13^{o}C$ –کې ویلې کیږي، د ټولوشحمي تیزابونو . $\frac{1}{3}$ برخه چې د غوا په شودو ، رنگونو، د مینځلو موادو او نورو کې شتون لري ، د ستیاریک اسید د ارجاع څخه تشکیل شوي دي:

$$C_{17}H_{33}COOH \xrightarrow{H_2} C_{17}H_{35}COOH$$

د لسم څپرکي لنډیز

• د عضوي مرکبونو له اکسیجن لرونکي مشتقاتو څخه مهم مشتقونه له کاربوکسلیک اسیدونو څخه عبارت دي چې د دې مرکبونو په ترکیب کې دکاربوکسیل وظیفه یي گروپ $(-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-OH)$ شتون لري.

• دمشبوع هایدروکاربنونو دري لومړي یو قیمته تیزابونه بې رنگه 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 گروپ 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– گروپ د الکولونو د H^{+} گروپ سره اوبه جوړوي اود اسایل گروپ $(R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-)$ د الکوکساید گروپ $(-O-R)$ سره ایستر تولید وي.

• فارمیک اسید د الدیهاید ونو په شان د عفوني ضد (بدبوی ضد) ښه خواص لري، د هغه لږه کچه په شاتو (عسل) کې شتون لري چې د هغه له خوسا کیدو او ورستیدلو څخه مخنیوی کوي.

• فارمیک اسید د الدیهاید ونو په شان د عفوني ضد (بدبوی ضد) ښه خواص لري، د هغه لږه کچه په شاتو (عسل) کې شتون لري چې د هغه له خسا کیدو او ورستیدلو څخه مخنیوي کوي . له فارمیک اسید څخه د حیوانانو د جسدونو (کالبوتونو) په ساتلو اود څرمنې په صنعت کې گټه اخېستل کیږي .

• د سرکې تیزاب د مومو ، کنډو اوتیلو ښه محلل دي . د هغه له مالگو 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_ هیڅ یو.

2_ دپالمتیک اسید فورمول ------ دی:

الف- $C_{15}H_{30}COOH$ ب- C_3H_7COOH ج- $C_{17}H_{35}COOH$ د- $C_{17}H_{33}COOH$

3_ لاندې کوم فورمول به کاربوکسلیک اسید ولري ؟ که چېرې د هغه په جوړښت کې 40.68% کاربن ، 54.234% اکسیجن او 5.06% هایدروجن شتون ولري؟

الف_ $HCOOH$ ب_ CH_3COOH ج_ $HOOC(CH_2)_2COOH$ د_ $\begin{matrix}COOH\\|\\COOH\end{matrix}$

4_ د $\begin{matrix}CH_3-&CH&-&CH&-&CH&-COOH\\&|&&|&&|&\\&CH_3&&NH_2&&OH&\end{matrix}$ مرکب سم نوم عبارت دی له:

الف_ $1,2-dihydroxy-3-amino-4-methylpentanol$

ب_ $2-hydroxy-3-amino-4-methylpentanoicacide$

ج_ $1-hydroxy-2-amino-3-methylpentanoicacide$

د_ $1,2-dihydroxy-3-amino-4-methylpentanoicacide$

5_ دفارمیک اسید $10^{-2}m$ محلول د کوم pH لرونکی دی ؟ $K_a=10^{-4}$

الف_ 2   ب_ 3   ج_ 4   د_ 5

6_ له لاندې مرکبونو څخه د کوم یو د ایشیدوټکی لوړ دي؟

الف- $CH_3CH_2CH_2CH_3$ ب- CH_3COOH ج- CH_3CH_2COOH

د- $HOOC-CH_2CH_2CH_3COOH$

7_ له لاندې مرکبونو څخه کوم یو کیتو اسید دی؟

الف- $HO-\underset{OH}{\underset{|}{C}}=OOH$ ب- $O=\underset{H}{\underset{|}{C}}-OH$ ج- $CH_3-\underset{O}{\underset{\|}{C}}-\underset{O}{\underset{\|}{C}}-OH$ د_ هیڅ یو

8_ لاندی کوم کمیت دایستر مالیکولي کتله را ښیي ؟ که چېري 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_ هېڅ يو.

10_ د $2,2-dimethylpropanoicacide$ فورمول عبارت دی له:

الف_ $(CH_3)_2CH-\overset{O}{\overset{//}{C}}-OH$　ب_ $(CH_3)_2CCOOH$　ج_ $CH_3-\underset{CH_3}{\underset{|}{CH}}-CH_2-COOH$　د_ $(CH_3)_3C-COOH$

11_ د $\begin{array}{c} CH_2-COOH \\ | \\ H-O-C-COOH \\ | \\ CH_2-COOH \end{array}$ فورمول لرونکي مرکب نو م عبارت دئ له :

الف_ ستياريک اسيد　ب_ستريک اسيد　ج_ اديپيک اسيد　د_ هېڅ 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

يوولسم څپرکی

امينونه Amines

د هايدروکاربنونو د اکسيجن لرونکو مشتقاتو سربېره د دې مرکبونو نور مشتقات هم شته چې د هغوی له ډلې څخه نايتروجني مشتقات دي، دهايدروکاربنونو دنايتروجن لرونکومشتقاتو تر ټولو مهمه ډله امينونه دي. ...

د هايدروکاربنونو د اکسيجن لرونکو مشتقاتو سربېره د دې مرکبونو نور مشتقات هم شته چې د هغوی له ډلې څخه نايتروجني مشتقات دي، دهايدروکاربنونو دنايتروجن لرونکومشتقاتو تر څنګه د هغوی يو ډول يې امينونه دي چې د امين دګروپ لرونکي دي اود امونيايي مشتقاتو په نوم هم يا دېږي ؛ يعني د NH_3 يو ، دوه يا درې د هايدروجن اتومونه د هايدرو کاربنونو د ګروپونو په واسطه تعويض شوي دي او يا دا چې د هايدرو کاربنونو د هايدروجنونو يو يا څو اتومونه د امين د ګروپ په واسطه تعويض شوي دي. په دې څپرکي کې به د امينونو په اړه معلومات تر لاسه کړی او زده به يې کړئ چې امينونه له کوم ډول مرکبونو څخه دي او د کومو خواصو لرونکي دي؟ څرنګه کيداى شي چې هغوي لاس ته راوړل شي او دهغوی طبيعي سرچينې کوم مواد دي؟په کومو حياتي او صنعتي برخوکې کارول کېږي؟

(c) ketabton.com: The Digital Library

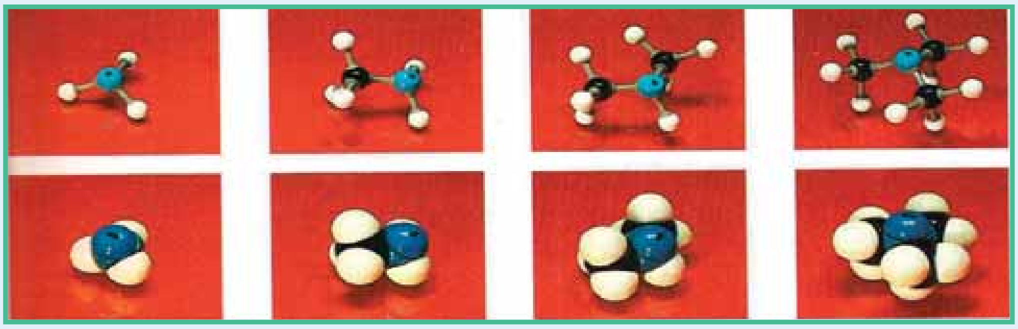
1_11: د امینونو جوړښت او ډلبندي

دامینونو وظیفوي گروپ $-NH_2$ دی چې د امینو د گروپ *Amino* په نوم یادیږي ، د دې گروپ د نایتروجن اتوم د SP^3 هایبرید حالت لري چې دکاربن یو اتوم د یو یا څو اتومونو سره اړیکې لري ، که چېرې د څو عضوي معاوضو سره اړیکې و لري ، د امینونو ډولونه ټاکل کیږي چې د لومړني، دویمي او دریمي امینونو په نامه یادیږي، لومړني امینونه هغه امینونه دي چې د امونیا د نایتروجن اتو م د هایدروکاربنونو دکاربن له یوه اتوم سره اړیکه لري. دویمي امینونه له هغو امینونوڅخه عبارت دي چې د امونیا د نایتروجن اتوم دهایدروکاربنونو له دووگروپونو سره اړیکه لري. دریمي امینونه هغه امینونه دي چې دهغوی د امونیا د نایتروجن اتوم د هایدروکاربنونو له درې اتومونو سره اړیکي لري، د امینونو عمومي فورمولونه په لاندې ډول دي:

$H-\ddot{N}(H)-H$ **ammonia** ، $H-\ddot{N}(H)-R$ **primaryamine** ، $H-\ddot{N}(R)-R$ **secondary amine** ، $R-\ddot{N}(R)-R$ **tertharyamine**

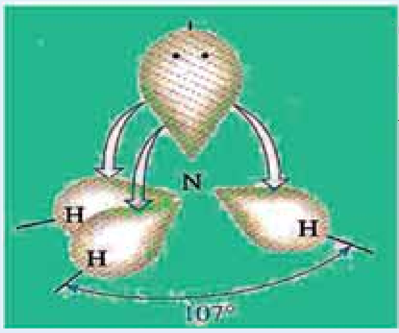
R کیدای شي چې د الکایل یا اریل پاتې شوني وي؛ د امینونو د ډلو بیلگې په لاندې ډول دي:

$H-\ddot{N}(H)-H$ **ammonia** ، $H-\ddot{N}(H)-CH_3$ **methylamin e** ، $H-\ddot{N}(CH_3)-CH_3$ **dinethyl amine** ، $CH_3-\ddot{N}(CH_3)-CH_3$ **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

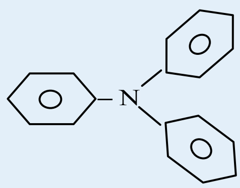
(c) ketabton.com: The Digital Library

که چیرې د امین گروپ د مشبوع او یا غیر مشبوع زنځیري هایدورکاربنونو د کاربن د اتومونو دهایدروجن اتومونه تعویض کړي، دا ډول امینونه د الیفاتیک په نوم او که د اروماتو له کړیو سره اړیکه ولري ، د اروماتیکو امینونوپه نوم یادیږي.

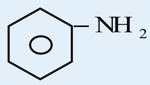
CH_3-NH_2 — *methylamine*

$CH_3-CH_2-NH_2$ — *ethylamine*

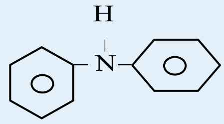
$CH_3-CH(CH_3)-CH_2-NH_2$ — *2-methylpropylamine*



tri Phenylamine



diPhenylamine



Phenylamine(aniline)

مثال: د لاندې مرکبونو د جوړښت فورمولونه ولیکئ :

الف- dimetyl ethyl amine ب – -2 amino pentane

ج - 1,4 - diamino1,4- buttanediol -د metyl ethylispropyl amine

حل:

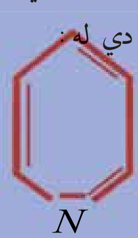
a) $CH_3-N(CH_3)-C_2H_5$

b) $\overset{5}{C}H_3-\overset{4}{C}H_2-\overset{3}{C}H_2-\overset{2}{C}H(NH_2)-\overset{1}{C}H_3$

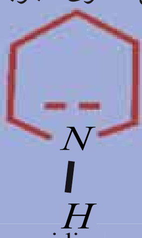
c) $CH(NH_2)(OH)-CH(NH_2)-CH_2-C(NH_2)(OH)-H$, d) $CH_3-N(C_2H_5)-CH(CH_3)-CH_2$

اضافي معلومات :

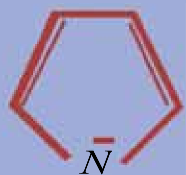
هتروسکلیت امینونه هم شته چې په کاربني کړیو کې نایتروجن شامل دي او مهم مرکبونه دي ، دوی عبارت له پایرولیدین ، پایریدین او پایرولونو څخه دي چې دهغوی دجوښت فورمولونه عبارت دي له :



pyrolidine



pyridine

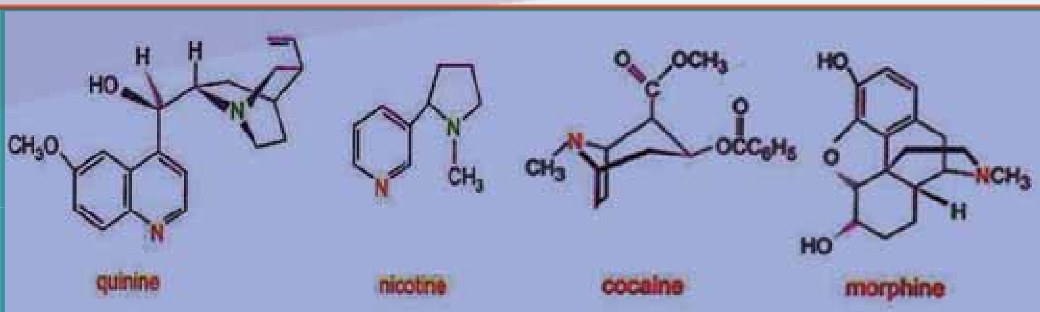


pyrrol

مورفین ،کوکاین او نیکوتین د امینونو ډولونه دي چې په کوکنارو (افین) او تنباکوکې شته چې د هغوی دجوړښت فورمولونه په لاندې ډول دي :

(c) ketabton.com: The Digital Library

(c) ketabton.com: The Digital Library



د 500 ډولونو شاوخوا کې بیالوژیکي الکولو ییدونه (Alkaloide)پیژندل شوي دي چې د مورفین اصلي الکولویید په افین کې شته ، نایتروجن لرونکي مرکب الکولویید القلي دي ،له دې مرکب څخه پخوا به د درد د ارامولو لپاره کار اخیستل کیده او د درد د ارامولوساده مرکب دی چې پرته د بې هوشی د مریض درد دغلي کولولامل گرځي ، د ا مریکا د خپل منځي جنګونو په بهیر کې د زخمیانو د دردونو د تسکین لپاره له مورفین څخه ګټه اخیستل کیده. مورفین ځینې نوري ستونزې را منځ ته کوي او د وینې فشار ټیټوي چې د ناروغانو دمړینې لامل ګرځي او هم د روږدیدلو لامل ګرځي؛ له دې کبله دهغه د ځینو نورو ستونزو د لږوالي په عرض له هغه څخه هیروپین لاس ته راوړل کیږي چې هروپین ځینې نوري ستونزې لري؛ خو خطرناك روږدي کوونکي دي چې دهغوی پریښودل د روږدو وګړو لپاره ستونزمن دي.

کوکایین او نور نشه راوړونکي توکي ټول نایتروجن لرونکي مرکبونه دي .

(3_11) شکل کوکنار د مورفین او هیروپین سرچینه

1_1_11: د امینونو نوم ایښودنه

څرنګه چې په تیرو لوستونو کې وړاندې شول، امینونه دکاربن د اتومونو دزنځیر له کبله او دهغوی اړیکه د نایتروجن له اتوم سره په درې ډولو ویشل شوي چې لومړني امین($R-NH_2$)، دویمي امین ($R-\underset{H}{\bar{N}}-R$) او دریمي امین ($R-\underset{R}{\bar{N}}-R$) 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

نوم د لومړي توري د انګريزي ژبې دالفبا دمخکيوالي په پام کې نيولو سره سم ليکل کيږي او بيا وروسته د امين (amine) کلمه ورزياتيږي ، د بيلګې په ډول:

د $(C_2H_5)_2N-C_3H_7$ جمعي فورمول لرونکي مرکب نوم چې دهغه دجوړښت فورمول په لاندې ډول دي ، داسې ليکل کيږي :

$$CH_3-CH_2-\bar{N}-CH_2-CH_3$$
$$\quad | $$
$$CH_2-CH_2-CH_3$$

Di ethyl propylamine

په ځينو برخو کې د امينو نو په نوم ايښودنه کې کيداى شي چې د مرکبونو د ماليکول د کاربن د اتومونو نمبر وهنه تر سره شي ؛ د بيلګې په ډول :

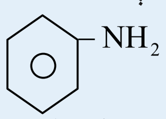
$$\overset{5}{C}H_3-\overset{4}{C}H_2-\overset{3}{C}H_2-\overset{2}{C}H_2-\overset{1}{C}H(CH_3)-NH_2$$

1-Methyl.1-Penthyl amine

لومړني امينونه د ايوپک *IUPAC* په سيستم کې په دوو طريقو نوم ايښودنه کيږي چې له الکايل امين (*alkyl*amine) او الکان امين (*alkana*mine) څخه عبارت دي ، دبيلګې په ډول:

$$\overset{3}{C}H_3-\overset{2}{C}H(CH_3)-\overset{1}{C}H_2-NH_2$$

2 – *methyl propyl a*min*e*



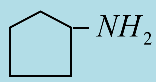
*phenyla*min*e*

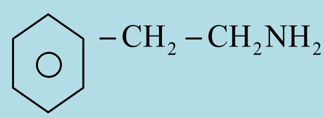
(*Aniline*)

خپل ځان ازمايښت کړئ

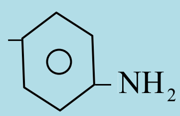
د لاندې مرکبونو نوم ايښودنه ترسره کړئ:

a) $CH_3-C(CH_3)(NH_2)-CH_3$

b) 

C– 

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

e) 

f) $CH_3-CH(CH_3)-CH(C_2H_5)-CH_2-NH_2$

د دويمي او دريمي امينونو نوم ايښودنه داسې ترسره کيږي چې د الکان اوږد زنځير د اصلي زنځير په توګه او الکايل منل کيږي او نورې پاتې شوني چې له نايتروجن سره اړيکې لري ،د معاوضو په توګه منل شوي دي او داسې نوم ايښودنه يې ترسره کيږي چې د نايتروجن سمبول(*N*) د معاوضو د نوم له يادوني څخه مخکې ليکل کيږي، د نايتروجن دسمبول اومعاوضود نوم پر منځ کې د(-) علامه ليکي ، که چيرې د واړه معاوضې

(c) ketabton.com: The Digital Library

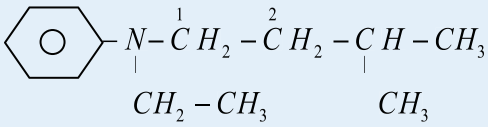
یوشان وي ؛ نو په دې صورت کې $N-N$ او دډای کلمه چې د دوو په معنا ده ، دمعاوضو د نوم څخه مخکې لیکل کیږي او دهغه د نوم د e توری یې د $amine$ په کلمې تعویضیږي ، کله چې اوږد (اصلي) زنځیر څو معاوضې و لري؛ یعنې ښاخ لرونکی وي ، د اړوندو هایدروکاربنونو اوږد زنځیر نمبر وهل کیږي او نمبر وهل د امین($amine$) دګروپ لرونکي کاربن څخه پیل کیږي ، د هایدروکاربن د نوم او له امین دکلمې څخه تر مخه دمعاوضو نوم او دهغوي د اړونده کاربن نمبر لیکل کیږي:

$$CH_3-CH_2-\underset{\underset{CH_3}{|}}{N}-CH_3$$

$N-N-$dimethyl ethanamine

$$^3CH_3-^2\underset{\underset{CH_3}{|}}{CH}-^1CH_2-\underset{\underset{H}{|}}{N}-CH_3$$

$N-$methyl$-2-$methyl propanamine



N – methyl– N – phenyl– 3 – methylbutanamine

$$CH_3-CH_2-NH-CH_2-CH_3$$

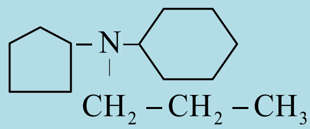
N – N – diethylamamine

ځان وازمویئ

دلاندي مرکبونو نومونه ولیکئ:

$$b-CH_3-CH_2-\underset{|}{N}-CH\begin{matrix}\diagup CH_3\\ \diagdown CH_2-CH_3\end{matrix}$$

c –



$$d-CH_2=CH-CH_2-\underset{\underset{CH_2-CH_2-\underset{\underset{CH_3}{|}}{CH}-CH_3}{|}}{N}-CH=CH_2$$

که چیرې د $-NH_2$ ګروپ د نورو وظیفوي ګروپونو ؛لکه : د الکولو نو ، الدیهایدونو ، اسیدونو او داسې نورو وظفیه یې ګروپونو سره په یوه هایدروکاربن مرکب کې شتون ولري ، په دې صورت کې ددې ګروپ نوم د اړوند کاربن له نمبر سره د امینو $amino$ په نامه یاد او د اړوندوالکولو ، الدیهایدونو او تیزابو نو دنومونو په سرکې لیکل کیږي:

خپل ځان وازمویئ

د لاندنیو مرکبونو نوم ایښودنه وکړئ.

$$\underset{\underset{NH_2}{|}}{\overset{2}{C}H_2}-\overset{1}{C}H_2-OH$$

$$\overset{3}{C}H_3-\overset{2\,(\alpha)}{\underset{\underset{NH_2}{|}}{C}H}-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-OH$$

(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) $CH_3-\underset{NH_2}{CH}-\overset{OH}{CH}-\overset{OH}{CH}-CH_2-OH$

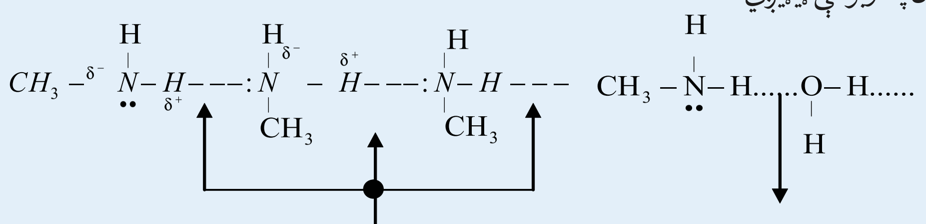
b) $CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-CH_2-\underset{NH_2}{C}\ \ H-CH_3$

c) $\underset{NH_2}{CH_2}-CH_2-\underset{NH_2}{CH}-CH_2-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-OH$

2_1_11: د امینو نو فزیکي خواص

هغه امینونه چې کوچنی مالیکولي کتله لري (میتایل امین، ډاي میتایل امین ، ترا ي میتایل امین اوایتایل امین) دګاز په حالت موندل کیږي ،امینونه چې دکاربن د ډیر شمیر اتومونولرونکي دي ، تر $C_{12}H_{25}NH_2$ پورې د مایع په حالت موندل کیږي او له $C_{12}H_{25}NH_2$ مرکب څخه لوړ دکاربن د اتومونولرونکي امینونه جامد حالت لري. دکوچنیو امینونو بوی امونیا او خوسا شوکبانو ته ورته دي.

لومړني او دویمي امینونه له امونیا سره ورته خواص لري او د مالیکولونو تر منځ یې هایدروجني اړیکې شتون لري چې د هغوی مالیکولونه قطبي دي. د کب (ماهي) بوی ته ورته دي . لومړني او دویمي امینونه د هغوی د خواصو له مخې امونیا ته ورته او د هایدروجني اړیکې لرونکی دي چې د هغوی مالیکولونه قطبي دي ؛ له دې کبله د امینونو د ایشیدو ټکی د هغو هایدروکاربنونو چې له دې امینونو سره دکاربن او هایدروجن د عین شمیر اتومونو لري او هم د دریمي امینونو څخه لوړ دی ، لومړني او دویمي امینونه په اوبو کې ښه حل کیږي ، په داسې حال کې چې دریمي امینونه په اوبوکې په اساني سره نه حل کیږي ، همدا رنګه دکاربن د اتومونو د شمیر په زیاتوالي د هغوی حل کیدل په اوبوکې ټیټیږي:



د اوبو او امینونو تر منځ هایدوجني اړیکي — په امینونو کې هایدروجني اړیکې

$CH_3-CH_2-CH_2-\ddot{N}H_2$
propylamine
$bp=40^\circ C$

$CH_3-CH_2-\underset{H}{\ddot{N}}-CH_3$
Methylethylamine
$bp=37^\circ C$

$(CH_3)_3-\ddot{N}$
trimethyl amine
$bp=3^\circ C$

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

داچې د هایدروجن او نایتروجن ترمنځ اړیکه $(N-H)$ په دریمي امین کې نه شي جوړ یدلی ؛ نو پردې بنسټ د دریمي امینو مالیکولونه په خپل منځ کې هایدروجني اړیکه نه شي جوړ ولای:

$$(CH_3)_3-N:---.H-\underset{\displaystyle H}{\underset{|}{O}}$$

د امینونو د ایشیدو ټکی دهغوی د ایزو لوګ هایدروکاربنونو او ایترونو په پرتله لوړ او له ایزلوګو الکولونو او تیزابونو ځخه ټیټ د ي، لامل یې دا دی چې په هایدروکاربنونو او ایترونوکې هایدروجني اړیکه نه شته او دهغوی د مالیکولونوپه منځ کې د جذب قوه لږه ده ، د الکولونو او تیزابونو دمالیکولونو تر منځ هایدروجني اړیکه شتون لري او په دې مرکبونو کې د اکسیجن اتو م دهایدروجن له اتوم سره اړیکه $(O-H)$ لري چې دا اړیکه د اکسیجن دغبنتلي الکترو نیکاتیویتي له کبله د نایتروجن او هایدروجن له اړیکې ځخه ډېره قطبي ده او دهغوی هایدروجني اړیکه هم غِبنتلې 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	mp by ($^\circ C$)	bp by ($^\circ C$)	solubility ($g/100L\ H_2O$)	Kb	density d_4^{20} Relative
methylamine	CH_3NH_2	-94	-6	زیات حل کیږي	$4-4.10^{-4}$	0,769(at $-79^\circ C$
ethylamine	$CH_3-CH_2NH_2$	-81	17	زیات حل کیږي	$4-7.10^{-4}$	-
propylamine	$CH_3CH_2-CH_2NH_2$	-83	49	زیات حل کیږي	4.10^{-4}	-
dimethylamine	$(CH_3)_2NH$	-92	7	لږ حل کیږي	5.10^{-4}	0,680 cat $-O^\circ C$
trimethylamine	$(CH_3)_3N$	-117	3	لږ حل کیږي	6.10^{-5}	-
aniline	$C_6H_5NH_2$	-6	184	حل کیږي	$4-2.10^{-10}$	-
methylaniline	$C_6H_5NHCH_3$	-	196	-	-	0,989
dimethylaniline	$C_6H_5N(CH_3)_2$	2,5	194	-	-	0,956
diphenylaniline	$(C_6H_5)_2NH$	54	302	-	-	1,158

(c) ketabton.com: The Digital Library

هغه امینونه چې دکاربن شمیر یې له یوه څخه تر پنځو اتومونو پورې وي ، په اوبوکې په هر نسبت حل کیږي او هغه امینونه چې د هغوی دکاربن د اتومونو شمیرشپږ او له شپږو څخه لوړ وي، په اوبوکې لږ حل کیږي.

3_1_11: د امینونو کیمیایي خواص

امینونه له تیزابونو سره تعامل کوي ، مالګې جوړ وي.

$$R-\overset{H}{\underset{H}{N}}:+\overset{+}{H}\overset{-}{Cl}\longrightarrow\left[R-\overset{H}{\underset{H}{N}}:H\right]^{+}Cl \quad \text{یا} \quad R-NH_2.HCl$$

د الکایل امونیم کلوراید مالګه د هایدروکساید او الکواکسایدونو ($\bar{OH}$ او $\bar{OR}$) څخه کمزوری القلي خاصیت لري او د اوبو په نسبت هم کمزوری قلوي خاصیت له ځان څخه ښکاره کوي، لاندې سلسلې ته ځیرشئ:

$$R_3\ddot{N}>R_2\ddot{N}H>R\ddot{N}H_2>\ddot{N}H_3 \text{ ،} \quad Me(OH)>R\bar{O}>RNH_2>H_2O$$

لاندې کیمیایي تعامل د امینونو القلي خواص ښیي:

$$R-NH_2+H_2O\rightleftharpoons[R-NH_3]^{+}+O\bar{H}$$
$$C_3H_7-NH_2+H^{+}C\bar{l}\longrightarrow C_3H_7-NH_3^{+}C\bar{l}$$

له پورتنیو معادلو سره سم د امونیم تشکیل شوې مالګه ، د قوي القلي او تودوخې په شتون کې بیرته په امینونو، غیر عضوي مالګې او اوبو تجزیه کیږي:

$$R-NH_3Cl^{-}+Na^{+}OH^{-}\longrightarrow R-NH_2+NaCl+H_2O$$
$$CH_3-NH_3^{+}C\bar{l}+Na^{+}O\bar{H}\longrightarrow CH_3-NH_2+NaCl+H_2O$$

د امینونو الکایلیشن :

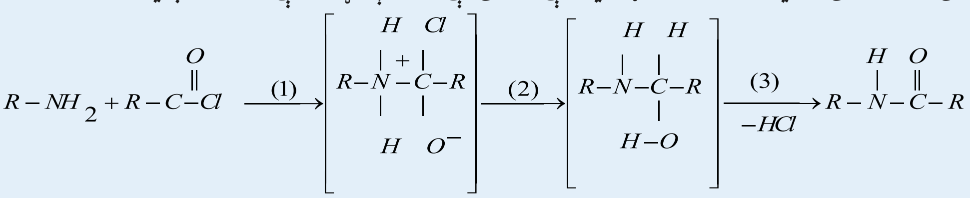
امینونه له الکولونو سره تعامل کوي ، د امینونو بیلابیل مرکبونه جوړ وي:

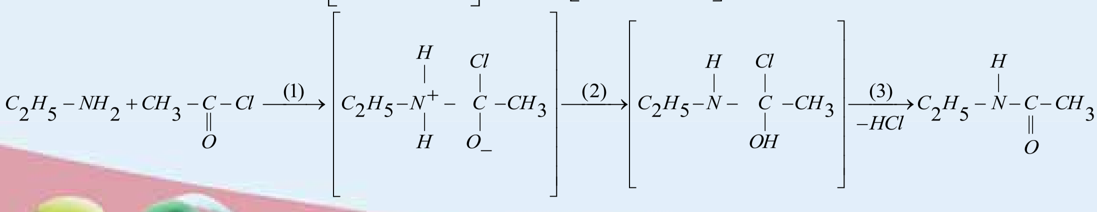
$$C_6H_5-NH_2+CH_3-OH\longrightarrow C_6H_5NH-CH_3+H_2O$$

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.:

$$C_6H_{11} - NH_2 + C_2H_5 - OH \longrightarrow$$

$$C_4H_9 - NH_2 + CH_3CH_2 - \underset{\underset{O}{\|}}{C} - Cl \xrightarrow{(1)} ? \xrightarrow{(2)} ? \quad \xrightarrow[-HCl]{(3)} ?$$

4_1_11: د امینونو لاس ته راوړنه

د الکایلشن د عملیې په واسطه د امینونو لاس ته راوړنه

پرډول دلاس ته راوړنې لاره له هغو لارو څخه ده چې دویمي امینونه د لومړني امینونو او دریمي امینونه له دویمي امینونو څخه ترلاسه کیږي ، داسې چې الکایل هلایدونو ته له امونیا سره تعامل ورکوي ، لومړني ، دویمي او دریمي امینونه لاس ته راوړي.

$$H_3N: + R - Br \longrightarrow R - \overset{+}{N}H_3\overset{-}{Br}$$

$$R - \underset{\underset{H}{|}}{\overset{+}{N}}H_2\overset{-}{Br} + :NH_3 \rightleftharpoons R - NH_2 + H\overset{+}{N}H_3\overset{-}{Br}$$

$$R\ddot{N}H_2 + R'X \xrightarrow{(1)} R - \overset{\overset{R'}{|}}{N^+}H_2X + R\ddot{N}H_2 \xrightarrow{(2)} R - \overset{\overset{R'}{|}}{N}H + RN^+H_3X^-$$

$$CH_3 - CH_2 - \ddot{N}H_2 + CH_3Cl \xrightarrow{(1)} CH_3 - CH_2 - \overset{\overset{CH_3}{|}}{N}H_2Cl^- + CH_3 - CH_2 - NH_2 \xrightarrow{(2)}$$

$$CH_3 - CH_2 - \underset{\underset{CH_3}{|}}{N}H + CH_3 - CH_2 - N^+H_3Cl^-$$

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

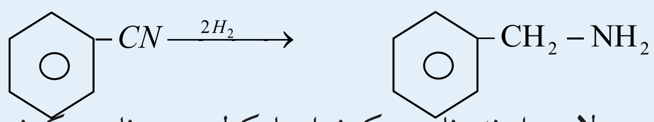
$$\ddot{N}H_3 + R-X \longrightarrow R\overset{+}{N}H_3\overset{-}{X} \xrightarrow{NaOH} RNH_2 + H_2O + NaX$$
$$R-\ddot{N}H_2 + R-X \longrightarrow R_2\overset{+}{N}H_2\overset{-}{X} \xrightarrow{NaOH} R_2NH + H_2O + NaX$$
$$R_2\ddot{N}H + R-X \longrightarrow R_3\overset{+}{N}H\overset{-}{X} \xrightarrow{NaOH} R_3N + H_2O + NaX$$
$$R_3\ddot{N} + R-X \longrightarrow R_4\overset{+}{N}\overset{-}{X}$$

مثال:

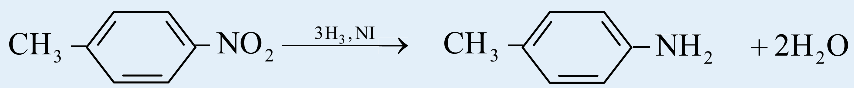
$$\ddot{N}H_3 + CH_3-Cl \longrightarrow CH_3\overset{+}{N}H_3\overset{-}{Cl} \xrightarrow{NaOH} CH_3-NH_2 + H_2O + NaCl$$
$$CH_3 + \ddot{N}H_2 + CH_3-Cl \longrightarrow (CH_3)_2\overset{+}{N}H_2\overset{-}{Cl} \xrightarrow{NaOH} (CH_3)_2-NH + H_2O + NaCl$$
$$(CH_3)_2-\ddot{N}H + CH_3-Cl \longrightarrow (CH_3)_2-\overset{+}{N}\overset{-}{Cl} \xrightarrow{NaOH} (CH_3)_3N + H_2O + NaCl$$
$$(CH_3)_3\ddot{N} + CH_3-Cl \longrightarrow (CH_3)_4\overset{+}{N}\overset{-}{Cl}$$

همدارنګه که چیرې د نتریل مرکبونه دکتلستونو په شتون کې هایدروجنشن شي، امینونه حاصلیږي:

$$CH_3-CN \xrightarrow{2H_2(Ni)} CH_3-CH_2NH_2$$

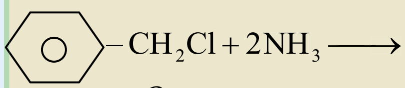


داروماتیکي لومړنیو امینونو دلاس ته راوړلو ډیره ښه لاره د اړونده نایترو مرکبونو ارجاع کول دي، د نایترومرکبونه کیداي شي د اروماتیک د الکتروفیلي له نایتروکیدلو تعامل څخه لاس ته راوړل شي ، د نایتروګروپ کیدای شي دکتلستو په شتون کې د هایدروجن یاکیمیایي ارجاع کوونکو عاملو په واسطه په اسانی سره ارجاع شي:



مشق او تمرین وکړئ

لاندي 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:

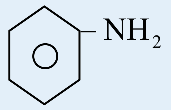
که چیرې میتانول ته د تودوخې په $400^0 C$ او Al_2O_3 دکتلست په شتون کې له امونیا سره تعامل ورکړل شي، میتایل امین حاصلیږي:

$$CH_3-OH+NH_3 \xrightarrow{Al_2O_3,400^0C)} CH_3-NH_2+H_2O$$

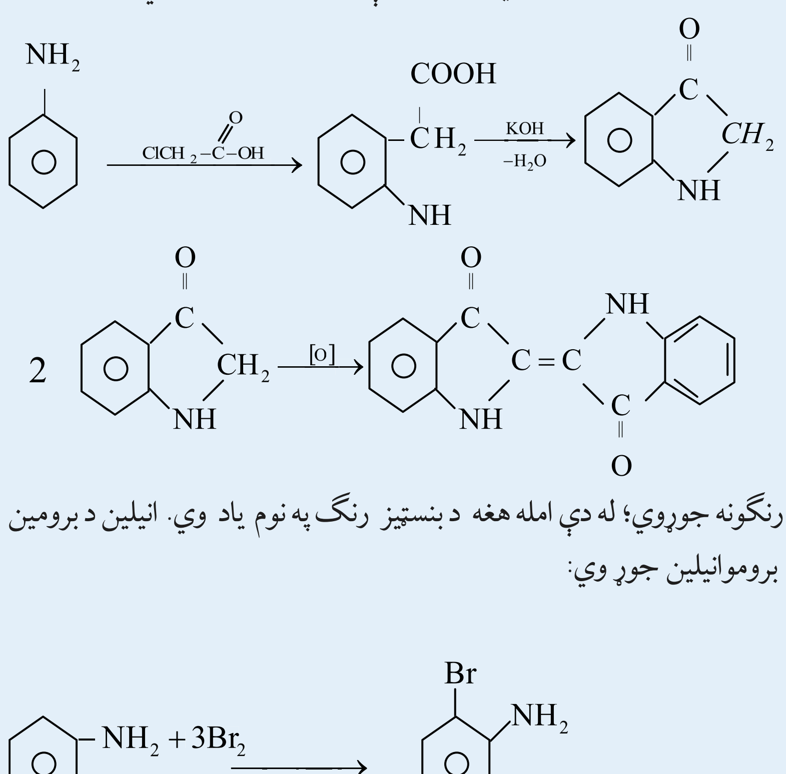
همدا رنګه کیدای شي ، ډاي میتایل امین او تراي میتایل امین هم په لاس راوړل شي ، له ډای میتایل امین څخه د مواد ویه حل کولو کې ګټه اخېستل کیږي.

2_ انیلین یا بنزین امین (Aniline or Benzene amine)

انیلین داروماتیکو مهمو امینونوڅخه دي چې د ضعیفو قلویو خاصیت لري ، او د سایکلوهګزان امین په پرتله یو میلیون ځله ضعیف دي، دهغه فورمول په لاندې ډول دي:



په صنعت کې داندیګو ($C_{16}H_{10}O_2N_2$) درنګ مهمه سرچینه انیلین دي او دا رنګ داسې لاس ته راوړل کیږي چې انیلین ته له کلورو استیک اسید سره تعامل ورکوي او په پایله کې انډیګو لاس ته راځي:



دا نډیګو څخه بیلابیل مختلف رنګونه جوړوي؛ له دې امله هغه د بنسټیز رنګ په نوم یاد وي. انیلین د برومین له اوبو سره تعامل کوي ، تراي بروموانیلین جوړ وي:

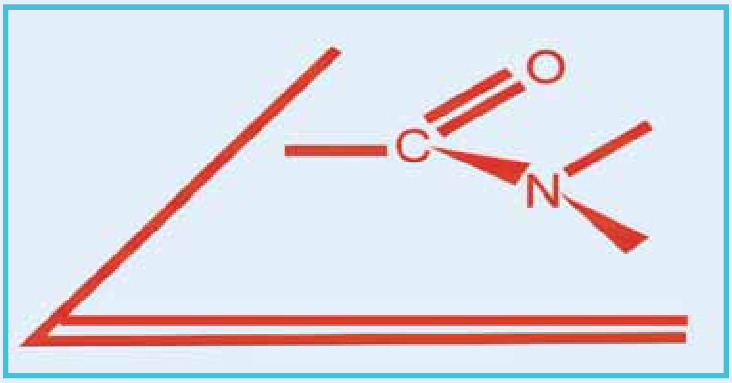
(c) ketabton.com: The Digital Library

2_11: امایدونه (Amides)

لومړني او دویمي ډول امینونونه له تیزابو نو سره (الکولو ته ورته) تعامل کوي، داسې مرکبونه جوړوي چې د امایدونو په نوم یاد یږي ؛د بیلګې په ډول:

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

امایدونه هم په طبیعت کې شته اوهم دسنتیز په پایله کې په مصنوعي توګه له لومړنیو توکو څخه لاس ته راځي، د فزیکي طریقو په واسطه ، (دبیلګي په ډول: جذبي سپکتر) د وظیفه یي ګروپونو د جوړښت څیړنه، ټاکي چې د نایتروجن او دکاربونیل د وظیفه یي ګروپ تر منځ ټولې اړیکې په یوه سطحه کې شتون لري او دهغوی د مسطح والي لامل د π الکترونونو د $(C-O)$ تر منځ اړیکې دنایتروجن د اتوم دازاد الکترونونو پر کړنې پوري اړه لري چې سره یو ځای د څلورالکترونونو د نه ځای پرځای شوی الکتروني وریځې د درې واړو اتومونو (N, C, O) دپاسه تشکیل کړي او دې عمل ته د نایتروجن د اتوم ازاده جوړو الکترونونو اړ کړې دي او په همدې دلیل دي چې امایدونه په اوبلن محلول کې دومره قلوي خاصیت له ځان څخه نه ښکاره کوي، د دې نه ځای پرځای شوې اړیکې امایدونوته کیمیایي ثبات وربخښلی دی چې له القلیو، نریو تیزابونواو اوبو سره غبنتلوالی وروښیي :



(4_11) شکل دنایتروجن له کاربونیل ګروپ سره داړیکو مسطح والی

1_2_11: د امایدونو نوم ایښودنه او لاسته راوړنه

امایدونه د IUPAC پر بنسټ داسې نومول کیږي چې د تیزاب د جوړونکو الکانونو دتیزابونو د نوم oic وروستاړي په امایدونو کې د امايد په کلمه amide تعویض کیږي او د اسید کلمه نه لیکل کیږي ؛ دبیلګې 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 امایدونو د لاس ته راوړلو لپاره کیداي شي چې دکاربوکسلیک اسید مرکبونه نیغ په نیغه له امونیا سره تعامل وکړي، په پایله کې امونیم 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:

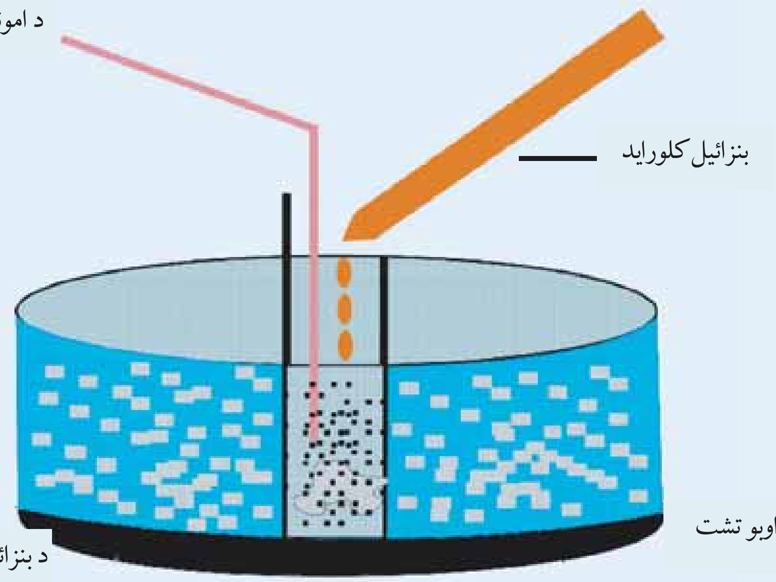
$$R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-ONH_4 \longrightarrow R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-NH_2+H_2O$$

په پورتینو تعاملونوکې د امایدونو لاس ته راوړنه ډېره 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

(c) ketabton.com: The Digital Library

د يوولسم څپرکي لنډيز:

* دامينونو وظيفه يي گروپ NH_2 دى چې د امينو د گروپ($Amino$)په نوم يادېږي د دې گروپ د نايتروجن اتوم د SP^3 هايبريد حالت لري.

*لومړني امينونه هغه امينونه دي چې د امونيا د نايتروجن اتو م د هايدروکاربنونو د کاربن له يوه اتوم سره اړيکه لري.

* دويمي امينونه له هغه امينونوڅخه عبارت دي چې د امونيا د نايتروجن اتوم دهايدروکاربنونو له دوو گروپونو سره اړيکه لري.

*دريمي امينونه له هغه امينونو دي چې دهغوى د امونيا د نايتروجن اتوم د هايدروکاربنونو له درې اتومونو سره اړيکي لري.

*عضوي راديکالونه چې د امينونو په جوړښت کې د نايتروجن له اتوم سره اړيکه لري، څلورمخيزو ته نژدې جوړښت لري؛ ځکه د څلور مخيزو جوړښتيزو زاويه 109.5^0 اود امونيا زاويه 107.3^0ده.

* د امينونو په نوم ايښودنه کې په نايتروجن باندې نښتي پاتې شوني د yl د وروستاري سره د نوم په پيل کې دهغوي د نوم د لومړي توري د انگريزي ژبې دالفبا د مخکيوالي په پام کې نيولو سره سم ليکل کيږي او بيا وروسته د امين (amine) کلمه ورزياتيږي.

*که چيرې د امين گروپ د مشبوع او يا غير مشبوع زنځيري هايدورکاربنونو د کاربن د اتومونو دهايدروجن اتومونه تعويض کړي، دا ډول امينونه د اليفاتيک په نوم او که د اروماتو له کړيو سره اړيکه ولري ، د اروماتيکو امينونوپه نوم يادېږي.

*دامينونو د ايشيدو ټکې دهغوى د ايزو لوگ هايدروکاربنونو او ايترونو په پرتله لوړ او د ايزلوگو الکولونو او تيزابونو څخه ټيټ دي، علت يې دا دي چې په هايدروکاربنونو او ايترونوکې هايدروجني اړيکه نه شته او دهغوي د ماليکولونوپه منځ کې د جذب قوه لږه ده.

*که چيرې ميتانول ته $400^0 C$ تودوخه کې او Al_2O_3 کتلست په شتون کې له امونيا سره تعامل ورکړل شي، ميتايل امين حاصليږي.

* انيلين دارو ماتيکو له مهمو امينونوڅخه دي چې د ضعيفو قلويو خاصيت لري او د سايکلوهگران امين پرتله يو مېليون ځله ضعيف دي.

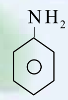
* اميدونه د IUPAC پر بنسټ داسي نومول کيږي چې د تيزاب د جوړونکو الکانونو دتيزابو د نوم oic وروستاړي په اميدونو کې د اميد په کلمه amide تعويض کيږي او د اسيد کلمه نه ليکل کيږي.

د يوولسم څپرکي پوښتنې:

څلور ځوابه پوښتنې:

1_ امينونو وظيفه يي گروپ د.......... څخه عبارت دی.

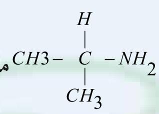
الف - NH_2 ب - NH ج- NH_3 د - NH_4^+

2_  فورمول د ----- مرکب فورمول دي.

الف -تولوين ب- انډيکو ج- انيلين د- الديهايدها

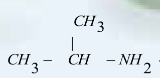
3_ له لاندي مرکبونو څخه کوم يو يې دقلوي خاصيت لري؟

الف - $CH_3 - NH_2$ ب- $CH_3 - OH$ ج - NH_3 د- الف اوج دواړه

4_ د  مرکب اوبلن محلول د لاندې کومو خاصيتو نو لرونکی دی؟

الف- $pH > 7$ ب- دجستو سره تعامل کوي هايدروجن ازادوي ج- دقلوي خاصيت لري د- الف او ج سم دي

5_ دلاندې مرکبونو څخه کوم يو لومړني امين دي؟

الف_ $CH_3 - NH_2$ ب_ $CH_3 - CH_2 - NH_2$ ج_  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_ $CH_3-\overset{\overset{O}{\parallel}}{C}-NHCH_2-CH_3$ فورمول په ....نوم یاد یږي؟

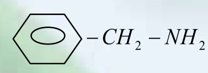
الف- امايد ب- ایتایل اسیت امايد ج- ایستر د- کیتون

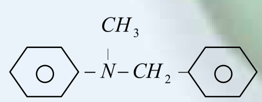
10_ له لاندې مرکبونو څخه کوم یو دویمي امین نه دي؟

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 اینبودنه او دهغوی ډولونه وټاکئ:

a) 

b) 

$c/\ HO-CH_2-\underset{\underset{CH_3}{|}}{\overset{\overset{NH_2}{|}}{C}}-CH_2-CH_3$

2_ د لاندې امینونو ساختماني فورمولونه ولیکئ:

الف - $cyclopropylamine$ ب - $dimethylethylamine$ ج - $ethylhexylamine$

3_ په د نایتروجن سلنه به $cyclopropylamine$ مرکب کې څومره وي؟

$Cl:35.5g/mol\ O:16g/mol,\ \ H:1g/mol\ ,C:12g/mol,N;14g/mol$

4_ $3.4g$ امونیا له $20.2g$ ، CH_3-Cl مرکب سره تعامل کړي چې امین یې جوړکړی دی ، دغوښتل شوي مرکب فورمول او نوم یې ولیکئ. $O:16g/mol,\ \ H:1g/mol\ ,C:12g/mol,N;14g/mol$

5_ د امینونو او امايد ونو په منځ کې څه تو پیر دي، په دې اړه لازم معلومات وړاندې کړئ؟

6_ د $propylamine$ مرکب په $0.25molar$ محلول کې د هایدروجن د ایون غلظت $[H^+]=10^{-12}$ سره مساوي دي، دهغه k_b پیداکړئ.

7_ په څلورم امین کې 65.75% کاربن ، 19.18% نایتروجن او 15.07% هایدروجن دکتلې له کبله شتون لري د هغه مالیکولي فورمول پیدا کړئ.

8_ د لاندې امایدونو نومونه ولیکئ.

$CH_3-\overset{\overset{O}{\parallel}}{C}-NHCH_2-CH_3$ ، $C_3H_7-\overset{\overset{O}{\parallel}}{C}-NH_2$ ، $CH_3-\underset{|}{N}(C(=O)CH_3)-CH_3$

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 ؟

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 تیاوې مطالعه کړئ.

د دې څپرکي په لوستلو به پوه شئ، چې دا مرکبونه کوم جوړښت او خواص لري او په ورځني ژوند کې کوم رول لوبوي ؟

(c) ketabton.com: The Digital Library

1_12: د طبيعي پولي ميرونو ډلبندي

پولي ميرونه هغه مرکبونه دي چې د هغوی ماليکولونه د ځوکوچنيو ماليکولونو د نښتلو له امله جوړ شوي دي، کوچني ماليکولونه چې پولي ميرونه جوړوي، د مونو ميرونو په نوم يا دېږي. پولي ميرونه کيدای شي ، له يو ډول مونو ميرونو او يا له بيلا بيلو مونو ميرونو څخه جوړ شوی وي . پولي ميرونه چې د يو ډول مونو ميرونو څخه جوړ شوي دي، د هومو پولي مير په نوم يا دېږي او پولي ميرونه چې د بيلا بيلو مونو ميرونو څخه جوړ شوي وي، د کوپولي ميرونو په نوم يا دېږي .

پولي ميرونه په دوو ډلو ويشل شوي دي چې عبارت له طبيعي پولي ميرونو او مصنوعي پولي ميرونو څخه دي ، طبيعي پولي ميرونه عبارت له ځو قيمته قندونو (نشايسته او سلولوز) ، د پروټينونو ، د نوکليک اسيدونو ، د انزايمونو،د وريښمو او طبيعي ربړ څخه دي چې لاندې يې لولو:

1_1_12: قندونه

کاربو هايدريتونه د ژوندانه مهم مرکبونه دي چې زمونږ د ورځني ژوند په بيلا بيلو برخوکې په کار وړل کيږي.دکورونو، ورونه ، موبل ، خوراکي مواد ، کالي او نور توکي له کاربو هايدريتونو څخه جوړشوي دي .کاربو هايدرويتونه په طبيعت کې ډير موندل کيږي او په ټولو ژونديو جسمونوکې شتون لري چې د ژويو او له هغې ډلې څخه د انسانانو د خوړو مواد دي .

کاربو هايدريتونه زياتره د شنو نباتاتو په واسطه جوړيږي چې د نباتاتو د پاڼو شنه ماده د لمر د رڼا په شتون کې د هوا کاربن ډاي اکسايد او هغه اوبه چې د ريښو له لارې يې جذب کړي دي، په ګلوکوز تبديلوي ، دا عمليه د فوتو سنتيز په نامه ياديږي:

(1_12) شکل ،نباتات د ګلوکوز او اکسيجن توليد کوونکی

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$6CO_2(g) + 6H_2O(l) \xrightarrow{\text{د لمر رڼا / کلوروفیل}} C_6H_{12}O_6(s) + 6O_2(g)$$

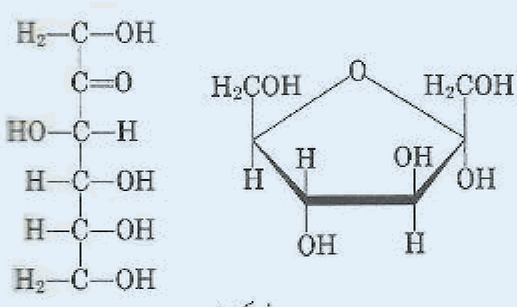
په رښتیا چې نباتات طبیعي لابراتوار نه دي چې د خوړو مواد جوړوي. په پورتنی معادله کې لیدل کیږي چې په نباتاتوکې د کلوروفیل د شتي مادی په مرسته دګلوکوز د جوړیدو عملیه ترسره کیږي او اکسیجن هم تولید یږي، ټول ژوي اکسیجن تنفس کوي ، اکسیجن د کاربوهایدریتونو او دخوړونورو توکو د اکسیدیشن لپاره په کار وړي چې د ژوندیو په ارګانیزم کې انرژي ازاد وي:

$$C_6H_{12}O_6(s) + O_2(g) \longrightarrow 6CO_2(g) + 6H_2O(l) + E$$

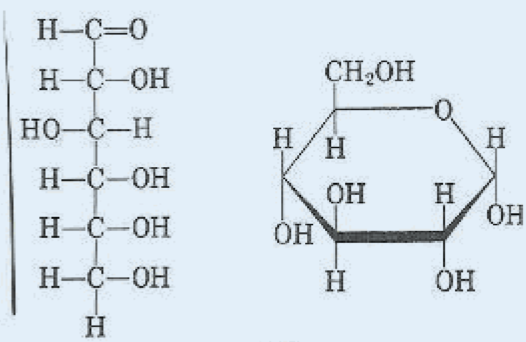
د فوتو سنتیز عملیه او د ژوبود تنفس عملیه دوې معکوسې عملیې دي ؛ په دې دوو عملیو کې د کاربن ډاياکساید او اکسیجن دکچې توازن کنترولیږي.

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 کیتوني ګروپ لرونکي دي) اونور دي چې په میووکې شتون لري. د دې دواړو قندونو دجوړښت فورمولونه عبارت دي له :



فرکتوز



ګلوکوز

(2_12) شکل: الف_ څمکنی توت د فرکتوز سرچینه ،ب : انګور دګلوکوز سر چینه ، ج : شات د مونو سکرایدونو سر چینه

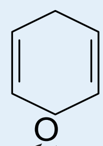
(c) ketabton.com: The Digital Library

د عمومي فورمولونو په پام کې نیولو سره، ډیر ساده کاربو هایدریت ، فارم الدیهاید (CH_2O) دي، نوځکه کیدای شي چې کاربو هایدریتونه د فارم الدیهاید پولي میرونه وي؛ د بیلګې په ډول:

$$6H-\overset{O}{\overset{/\!/}{C}}-H \xrightarrow{Ca(OH)_2} C_6H_{12}O_6$$

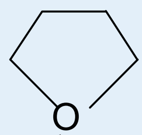
د پیرانوز او فورا نوز بڼې:

ګلوکوز د الکولو او الدیهایدو د وظیفه یي ګروپونو لرونکي دي او لړ څه لوړ ، کړیدو اوکړۍ کیدو زنځیر لري چې کولای شي یو کړیز همی استیال جوړکړي ، دا کړۍ له شپږو اتومونو سره، دګلوکوز پیزانوز په نوم یا دیږي ؛ ځکه د پیران په نوم کړه یز ایتر ته ورته دي، د هغه فورمول په لاندې ډول دي:



د پیران کړۍ

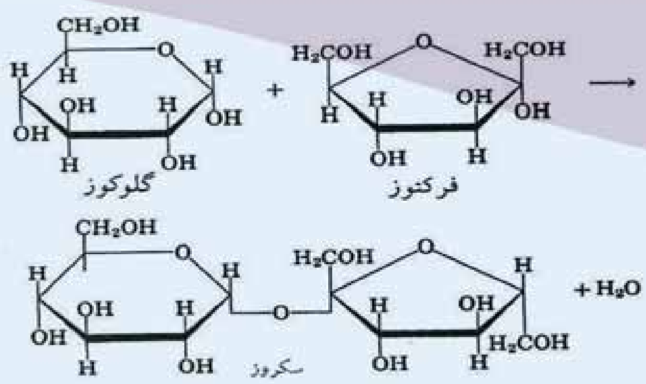
فرکتوز هم د محلول په حالت کې ، 70% د کړه یز همي استیال بڼه لري او د پیرانوز کړۍ ته ورته شپږو اتومونه لري ؛ خو 30% یې د پنځه اتومي کړي په بڼه دي ؛ داچې فوران ته ورته دي ؛ نو د فورانوز (Furansoe) په نوم یاد یږي او په ټاکلي ډول کړیز فرکتوز د فرکتوز فورانوز په نوم یا دیږي ، لاندې شکل فوران ښیي:



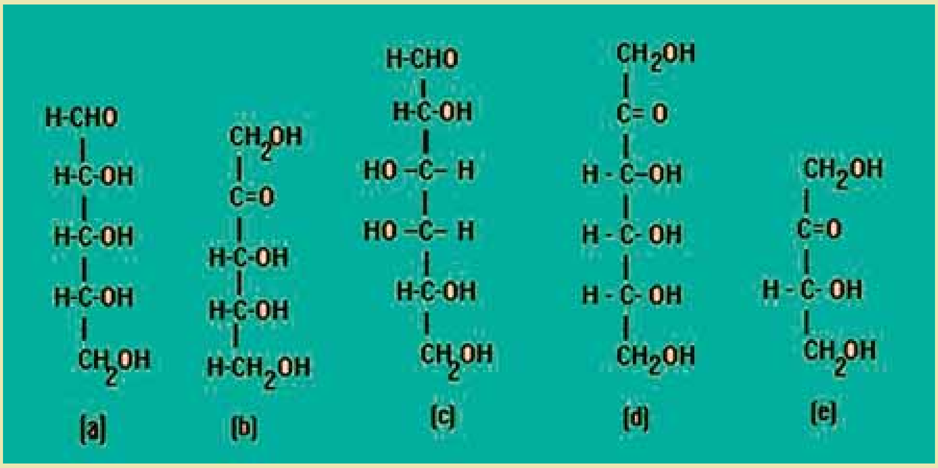
د فوران کړۍ

پیچلي کاربو هایدریتونه چې په هغوی کې ګلوکوز او فرکتوز دواړه شتون ولري ؛د څو قیمه قندونو(پولي سکرایدونو (Polysaccharides) په نوم یا دیږي ، د هغوی له ډلې څخه یوه هم بوره(Sacarose) ده چې د دوه قیمته قندونو (disaccharides) په نوم یا دیږي، چې د یو مالیکول ګلوګوز پیرانور او د یوه مالیکول فرکتوز فورانوز د یوځاي کیدو او دیومالیکول اوبو په ایستلو سره لاس ته راځي . دا هر واحد د مونو سکرایدونو (Monosacride) په نوم یا دیږي، مونو سکرایدونه یو له بل سره یو ځای کیږي ، او لیګو سکرایدونه جوړوي:

(c) ketabton.com: The Digital Library



مثال : دلاندې کاربو هایدریتونو نوم ابښودنه وکړئ:



حل :

a) aldo pentose b) Keto pentose C) aldohexose d) Keto hexose e) Ketotetrose

12_1_3: **د کاربو هایدریتونو ډ لبندي**

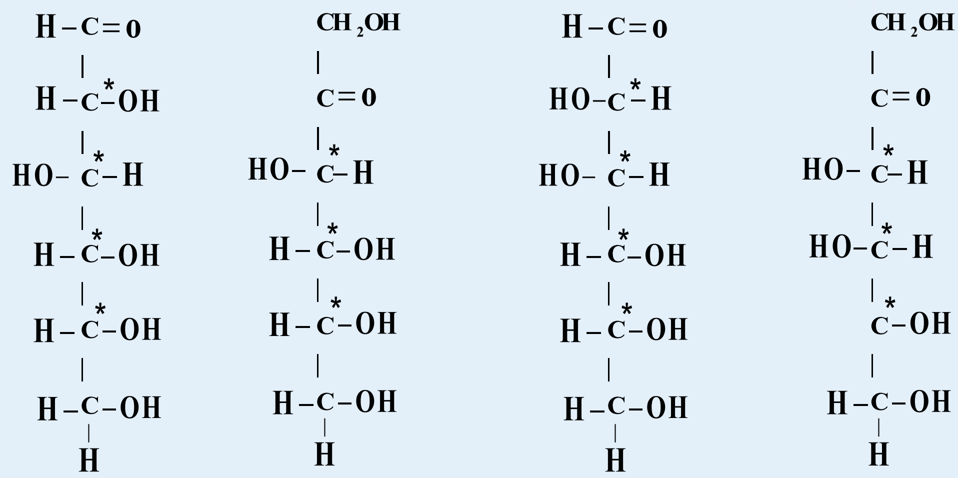
کاربو هایدریتونه په دوو ډلو ویشل شوي دي چې له ساده او پیچلو ځخه عبارت دي.

1_ مونو سکرایدونه

ساده قندونه (Simplesugars) یا مونو سکرایدونه (Monosacharides) د کاربو هایدریتونو هغه ډول دی چې نه هایدرولیز کیږي او د هغوی په مالیکولونو کې د کاربن د اتومونو شمیر له 3 ځخه تر 9 اتومونو پوري رسیږي . مونو سکرایدونه چې په خوراکي توکو کې شته ، د هکسوز (Hexoses) په نوم یاد یږي. ګلوکوز ډیر ساده مونو سکراید دي چې په ژوندیو اورګانیز مونوکې د انرژي د تولید او د میتابولیزم په عملیه کې بنستیز رول لوبوي ، دا مرکبونه په ځیګر (ینه) او نسجونوکې ذخیره کیږي او د

(c) ketabton.com: The Digital Library

هغوي مهمې سر چينې انگور او شات دي ،مونو سکرايدونه سپين رنگه کرستالي مرکبونه دي او خوږ خوند لري، له اوبو سره هايدروجني اړيکه ترې ؛ نو ځکه حل کيدونکی دي ، هايدروکاربنونه په ايترونو کې نه حليږي.



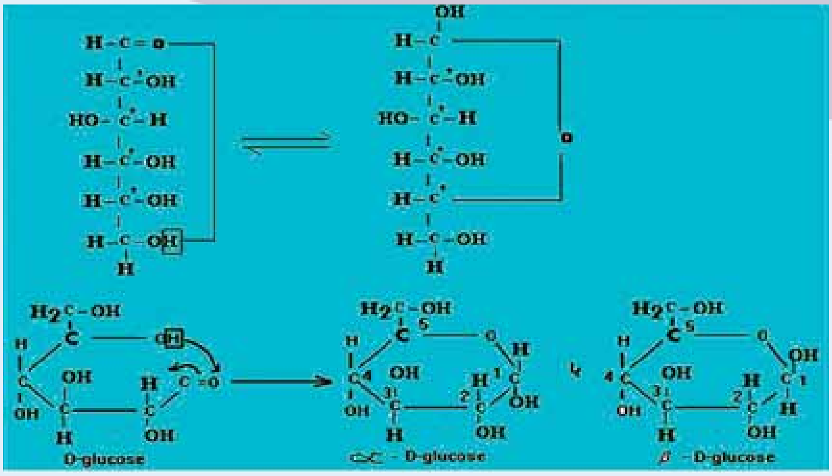
D-galactose mannose D-fractose D-glucose
(aldohexose) (Ketohexose) (aldohexose) (Ketohexose)

دالدوز مونو سکرايدونه په خپل ماليکولي ترکيب کې څلور نه برابر شوی کاربنونه لري چې په (*) علامې سره ټاکل شوي دي . دا مرکبونه په جامد حالت کې د روښنايي عمل ترسره کوي . گلوکوز چې دالدو هکسوز په نوم هم يا ديږي، دڅلور نه برابر شويوکاربنونو لرونکي دي او د هغه نه برابر شوی کاربنونو په پام کې نيولوسره ، د دې مرکبونو د روښنايي ايزو ميري په لاندې ډول محاسبه کيږي:

$2^n = 2^4 = 16$ د الدو هکسوز دايزو ميرونو شمير

په پورتنی معادله کې n د نه برابر شوو کاربنونو شمير ښيي. مونو سکرايدونه کيدای شي چې کړيز يا زنځيري ماليکولونه ولري، د زنځيرني مونو سکرايدونو د هايدروليز په پايله کې کړيز مونوسکرايدونه لاس ته راځي چې په دې حالت کې د هغو نه برابر شوو د کاربنونو شمير له څلورو اتومونو څخه پنځو اتومونو ته زياتيږي ، د مونو سکرايدونو د کړۍ په جوړيدو کې د نه برابر شوو کاربنونو داتومونو د زياتوالي عمليه د همې اسيتال په نوم يا ديږي، دگلوکوز دماليکول د کړيز جوړښت جوړيدل 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**– ګروپونه د کړۍ په لومړي او څلورم کاربن کې د Cis په حالت شتون لري او یوازې د لومړي کاربن د **OH** ګروپ ، اکزیال (axial) دي او نور اکوتریال (aquatrial) دي.

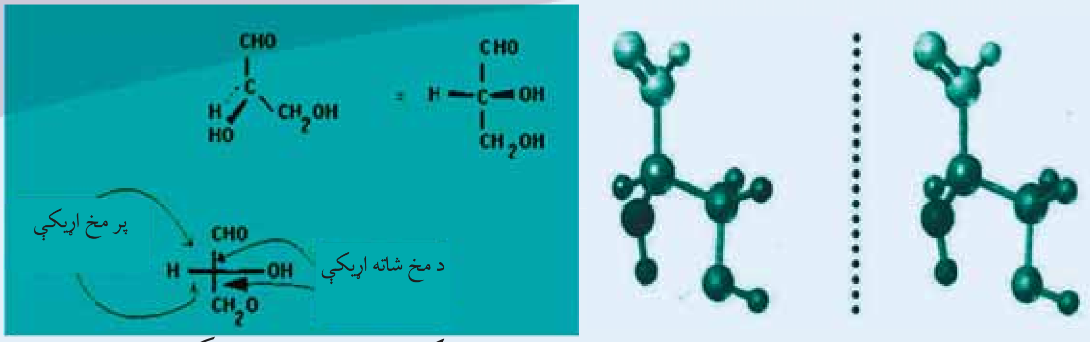
ج ـ په **β – D – glucose** کې د **OH** – ګروپونه د کړۍ په لومړي او څلورم کاربن کې د اکواتریال (aquatrial) په حالت کې دي .

د مونو سکرایدونو اسکلیت بندي

څرنګه چې دټولو هایدروکاربنونو د کاربن اتومونه د تاویدو وړ دي؛ له دې کبله پوهانو معیاري میتودونه د کاربوهایدریتونو د ستریو شمیي ښودنې لپاره په کار وړي دي چې یو له دې میتودو څخه د فیشر میتود دی چې د تاویدلو مرکز د ښودلو لپاره د یوې سطحې پر مخ ګټه اخیستل کیږي

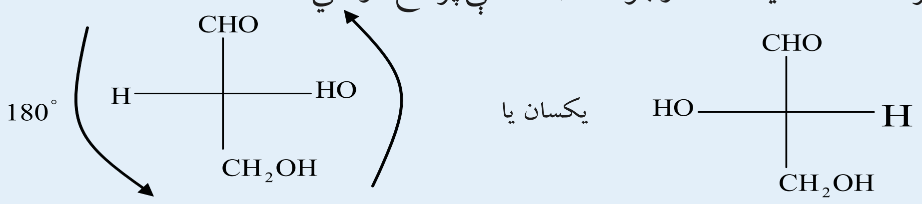
په تیرو لوستونو کې مو مطالعه کړل چې د څلور مخو کاربنونو څخه یو اتوم د فیشر په ښودنه کی په دوو پرې کړو خطونو سره ښودل کیږي ، افقي خطونه د مخ د بهرنی سطحې د اړیکو ښودونکی او عمودي خطونه د مخ د شا اړیکو ښودونکي دي ، د پرې کړې سره سم د کاربونیل د ګروپ کاربن د فیشر د فورمول په پاسنی برخې او یا هغې ته نژدې لیکل کیږي ، پردې بنسټ R- ګلیسر الديهايد چې ډېر ساده مونو سکراید دي، په لاندی شکل کې لیدل کیږي:

(c) ketabton.com: The Digital Library



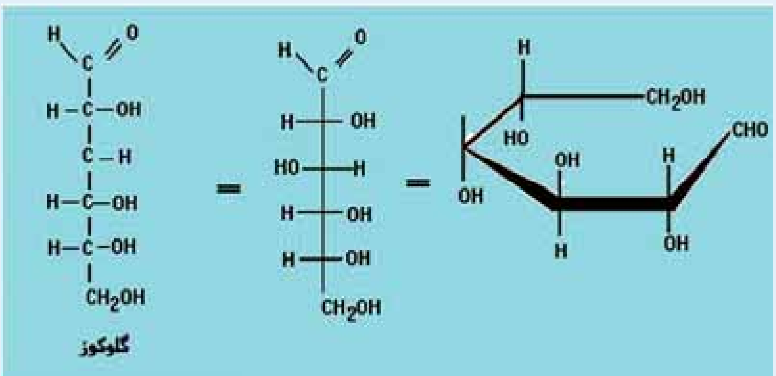
(3_12) شکل: د فیشر ښودنه د گلسرایدونو له لپاره

د یادولو وړ ده دا چې د فیشر ښودنه کیدای شي د هغه د جوړښت له بدلون پرته ، د 180° درجو په اندازه (پرته له د 90° یا 270° درجو څخه) د سطې پر مخ تاو شي:



[*R*] – گلیسر الدیهاید

هغه کاربوهایدریتونه چې د تاویدلو څلورمرکزونه و لري ، داسې ښودل کیږي چې د تاویدلو مرکز ونه یو دبل له پاسه شتون لري او د کاربونیل دگروپ کاربن د هغوی له پاسه او یا لاندې ښودل کیږي ؛ د بیلگې په ډول: گلوکوز د تاویدلو څلور مرکزونه لري چې د فیشر په ښودنه کې یو دبل سر بېره شتون لري، خو دا تصوري ښودنه د مالیکولونو د سم جوړښت چې کوږ، تاو او پیچ وي ، معلومات نه ورکوي:



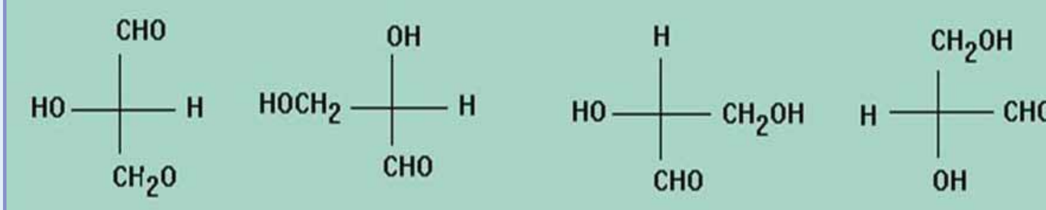
په پورته کې د کاربونیل

(c) ketabton.com: The Digital Library

(c) ketabton.com: The Digital Library

فعالیت

دګلیسر الدیهایدونو فیشري ښودنه چې لاندې لیکل شوي، کوم یو یې د یو انانتومیر بیانوونکی دی؟

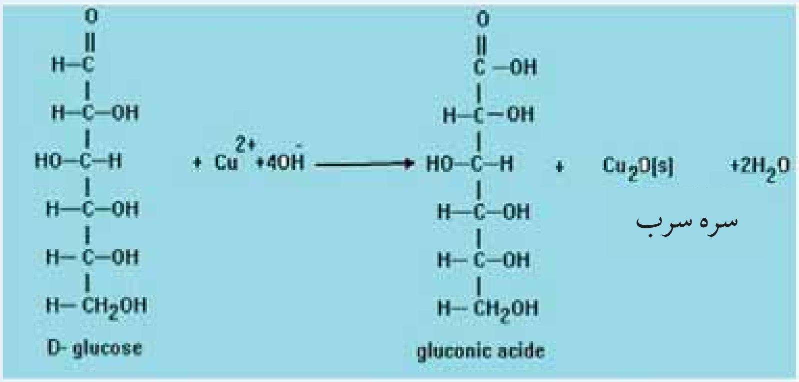


د D او L قندونه:

ګلیسر الدیهایدونه (Glyceraldehyde) ډیر ساده الدوز نه دی چې د تاویدلو یو مرکز لري او د دوو انانتیومیر شکلونو لرونکي (ائینه وي تصویر) دی چې د ښي تصویر یې په طبیعت کې زیات موندل کېږي؛ یعنې که چیرې د طبیعي ګلیسر الدیهایدونو یوه نمونه په یو پولارومتر کې کیښودل شي، رڼا پولارایز کیږي او د ساعت د عقربې سره سم تا ویږي چې په مثبته (+) علامه ښودل کیږي. داچې د C_2 اسکلیټ په (+) ګلیسر الدیهاید په (R) ښودل شوی؛ نو دا ګلیسر الدیهاید د D-ګلیسر الدیهاید په نوم هم یا دیږي، (D له Dextrorotatory څخه اخیستل شوی دی چې ښي خواته د تاویدلو په معنا ده) د هغې بله انانتیومتر؛ یعنې (S) _ ګلیسر الدیهاید د L- ګلیسر الدیهاید په نوم یاد وي (L له levorotatory کلمې څخه اخیستل شوی دي چې کیڼ خواته د تاویدلو په معنا دي.)

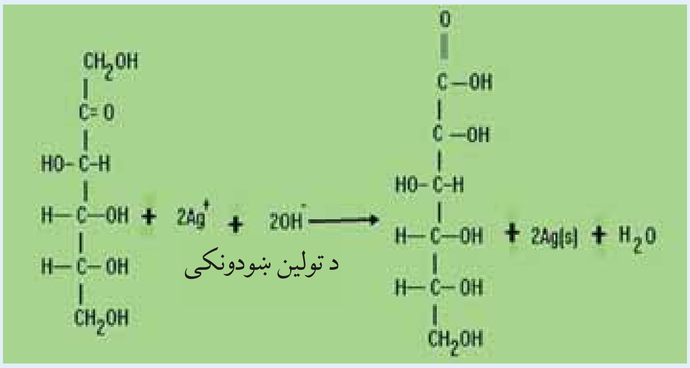
د مونو سکرایدونو خواص

1_ د الدوزو مونو سکرایدونه د فهلنګ او تولین د محلولونو په شتون کې اکسیدي کیږي او د هغوی د کاربونیل په ګروپ کې اکسیډیشن ترسره کیږي:



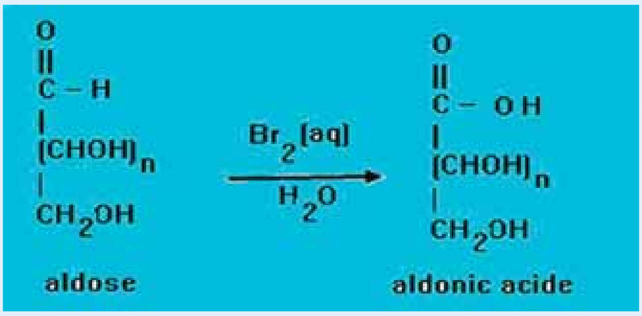
په دې تعامل کی سور رنګي رسوب کیدونکې ماده جوړیږي چې له دې تعامل څخه د وینو د شکرې د اندازې په ټاکلو کی ګټه اخېستل کیږي، یوه اندازه یوریا د فهلنګ له محلول سره مخلوط وي چې دا مخلوط بیا پروینې زیات وي ، په دې صورت کې سور رنګه رسوب جوړیږي چې په وینه کې د شکری شتون ټاکي.

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 نومړو 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:



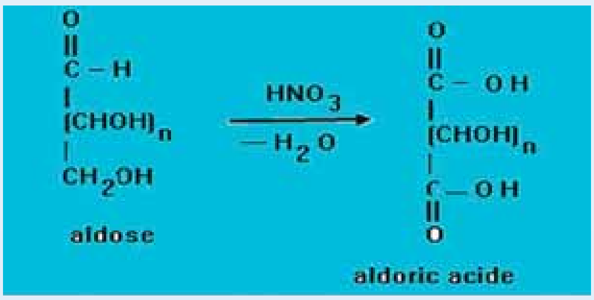
د برومین د اوبو په واسطه د مونو سکرایدونو اکسیدیشن

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 ډېر 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

(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 دي الدوز مالیکولي فورمول به کوم وي ؟ د کاربن اتومي کتله $12g/mol$ ، د هایدروجن اتومي کتله $1g/mol$ ، د اکسیجن اتومي کتله $16g/mol$ او د سپینو زرو اتومي کتله $108g/mol$ ده.

حل :

$$C_nH_{2n}O_n + 2Ag(NH_3)_2^+ \longrightarrow C_nH_{2n}O_{n+1} + 2Ag\downarrow + 4NH_3 + H_2O$$

$$C_nH_{2n}O_n = 12n + 2n \cdot 1 + 16n = 30n g/mol$$

$30n$ g aldose – $216gAg$

$36g$ aldose – $43.2gAg$

$$n = \frac{36g \cdot 216g}{30g \cdot 43.2g} = 6$$

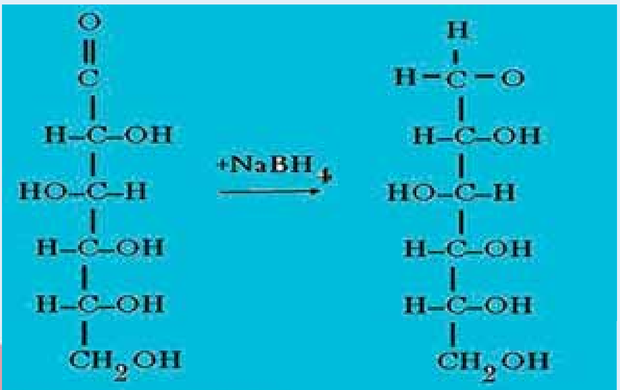
$C_6H_{12}O_6$ مالیکولي فورمول

فعالیت

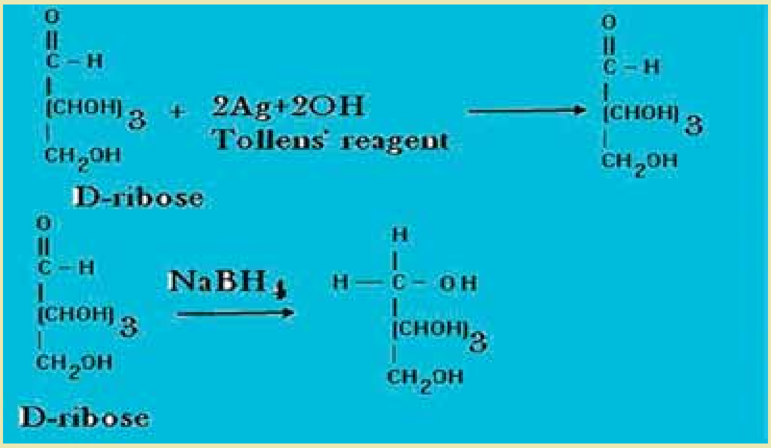
$500g$ دگلوکوز 1.2% کتلوي محلول نمونه د فهلنگ له ښودونکي محلول سره تعامل ورکړي شوی دی، څومره Cu_2O به رسوب کړی وي ؟ د Cu_2O مالیکولي کتله 143 او د گلوکوز $C_6H_{12}O_6$ د 180 ده.

د مونو سکرایدونو ارجاع کول

د مونو سکرایدونو کیتوني او الدیهایدي گروپونه د غبنتلو ارجاع کوونکو په واسطه ارجاع کیږي؛ د بیلگې 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:



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 عمومي خواص

1_ د ډای سکرایدونو عمومي فورمول $C_{12}H_{22}O_{11}$ دی.

2_ ډای سکرایدونه سپین رنګ لري او خوند یې خوږ دی .

3_ د ټولو ډای سکرایدونو مالیکولونه ښي خوا ته تاویږي او نور پولاریزیشن کوي .

4_ ډای سکرایدونه هایدرولیز کیږي او د هغوی د هایدرولیز په پایله کې مونو سکرایدونه لاس ته راځي .

5_ د مهمو ډای سکرایدونو څخه یوه بوره ده او نور مهم ډای سکرایدونه لکتوز ، مالتوز او سلبیوز دي .

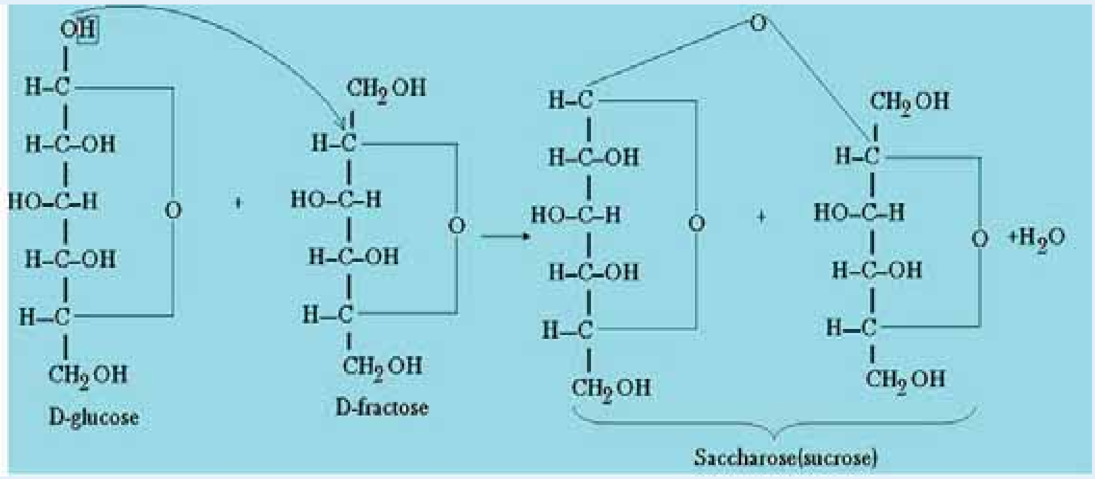
سکروز (بوره)

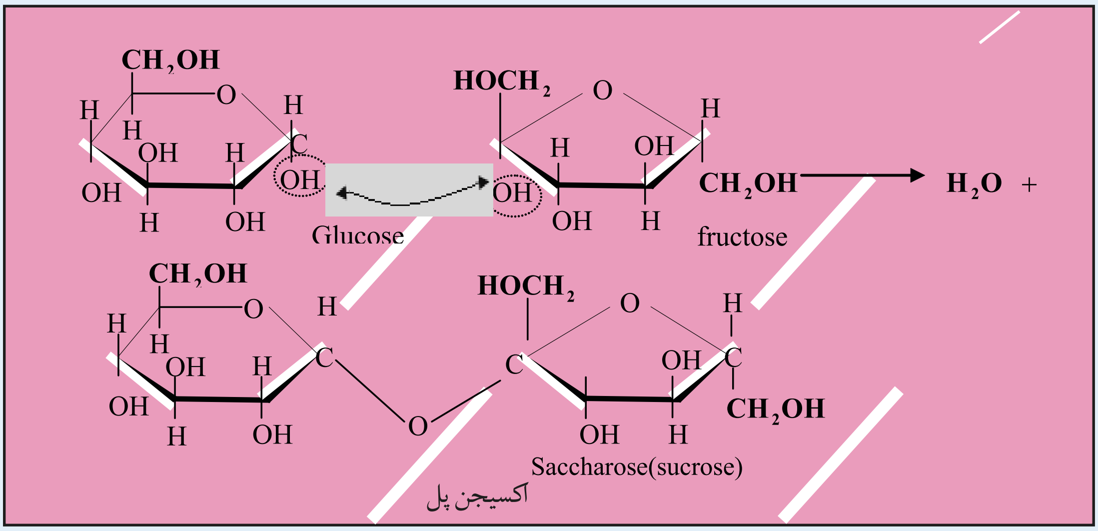
بوره د یو مالیکول ګلوکوز او یو مالیکول فرکتوز د نښلیدو له امله لاس ته راځي:

$$\underset{\text{Glucose}}{C_6H_{12}O_6} + \underset{\text{Frctose}}{C_6H_{12}O_6} \longrightarrow \underset{\text{sucrose}}{C_{12}H_{22}O_{11}} + H_2O$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

دا دواړه نوموړي هکسوزونه د ګلایکوساید glycoside اړیکی په واسطه چي د ګلوکوز د لومړی کاربن ($C-1$) او د فرکتوز د دویم کاربن($C-2$) سره تړل کیږي ، نښتي دي . بوره په ډېره کچه په نباتاتو؛ لکه: لبلبو او ګنیو کې موندل کیږي چې د اکسترکشن په میتود د هغوی څخه خالصه بوره په لاس راوړل کیږي .بوره په اوبوکې په اسانۍسره حل کیږي ؛خو په الکولوکې ډېره لږه حل کیږي . کله چې بوره هضم شي؛ په دی صورت کې په ځیګر کې ګلوکوز او فرکتوزجوړ او وروسته له جوړیدو څخه په وینه کی جذبیږي:





خرنګه چې سکروز د کاربونیل ګروپ نه لري ؛ له دې کبله د فهلنګ او تولین له بنودونکو سره تعامل نه کوي او د ارجاعي خاصیت هم نه لري.

(c) ketabton.com: The Digital Library

(c) ketabton.com: The Digital Library

(4_12) شکل: د سکروز ویلې کیدل او د شیریني جوړیدل

فعالیت:

په یورین کې د شکرې د اندازې ټاکل

زیاتې عضوي مالگې په خپل جوړښت کې د الديهايدونو او کيتونونو گروپونه لري؛ له دې کبله هغوی ډیر لږ کولي شي چې فلزي ایونونه؛ لکه : Cu^{2+}, Hg^{2+} ، Bi^{3+} او Ag^{+} جوړ کړي . کله چې دا مالگې په کاربوکسلیک اسید اکسیدایزکیږي ، دا معلومات په وینه او یورین کې د شکرې د اندازې د ټاکلو لپاره کارول کیدای شي : که څه هم په وینه او یورین کې د شکرې د اندازې د ټاکلو لپاره بیلابیل میتودونه کار ورل کیږي؛خو مهم میتود د فهلنگ د ښودونکي کارول دي (هغه ماده چې د کیمیایي تعامل لپاره کارول کیږي، په ځانگړې توگه د دې د پوهیدلو لپاره ده چې د نظر وړ ماده کې موکوم نور مواد هم شته). په دې مورد کې د کار لاره په لاندې ډول ده:

1_ په یو تست تیوب کې د فهلنگ د محلول اندازه $CuSO_4$ دمحلول 70% اچوي .

2_ د جوړ شوي فهلنگ محلول له مساوي اندازې سره سم ، د سودیم پوتاشیم تار تاریت او سودیم هایدروکساید محلول اندازه (له اوبو سره د 100 mL ملي لیترو په اندازه جوړکړې) په یو تست تیوب کې یې واچوئ .

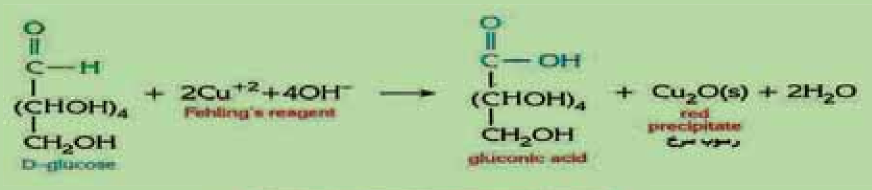
3_ محلولونه یو په بل کې تر هغه وخته پورې حل کړئ چې د اوبو په شان تیاره رنگ یې ولیدل شي.

4_ بیا له دې څخه وروسته محلول وښوروئ (د اوبو په شان تیاره رنگ باید و لیدل شي ،که چیرې ونه لیدل شي ، نو تست تیوب پاک نه دی)

5_ نو یورین یا دویني سیروم باید په لاس راغلي محلول کې واچول شي (د یورین اندازه باید له

ښودونکي څخه زیات نه وي) که چیرې یورین یا سیروم شکره ولري، نو سور اویا ژیړ رنګه رسوب په تست تیوب کې جوړیږي.

په وینه کې دګلوکوز نورماله اندازه له $80mg$ څخه تر $120mg$ په شاوخواکې ده. د سوځیدلو دریدل او په وینه کې دګلوکوز فعالیت د انسولین د هارمون پر تولید پورې اړه لري.



(6_12) شکل: د شکرې د اندازې موندل په وینه کې

لکتوز (lactose)

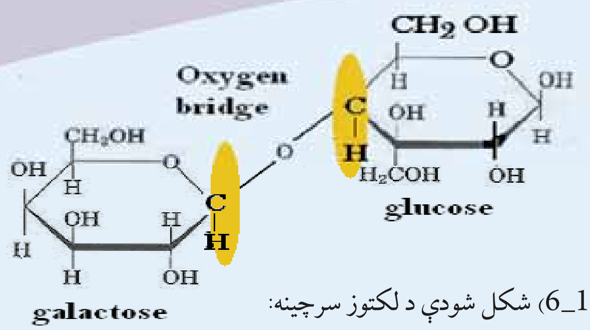
لکتوز دشودو په قند هم مشهور دي، دا قند د تي لرونکو ژویو په شودو کې شته چې د انسانانو شودې 6% ، د غوا وشودې 4% له لکتوز څخه جوړې شوي دي :

$$C_6H_{12}O_6 + C_6H_{12}O_6 \rightarrow C_{12}H_{22}O_{11} + H_2O$$

glucose **faractose** **lactose**

د لکتوز جوړښت په لاندې ډول دي:

(c) ketabton.com: The Digital Library

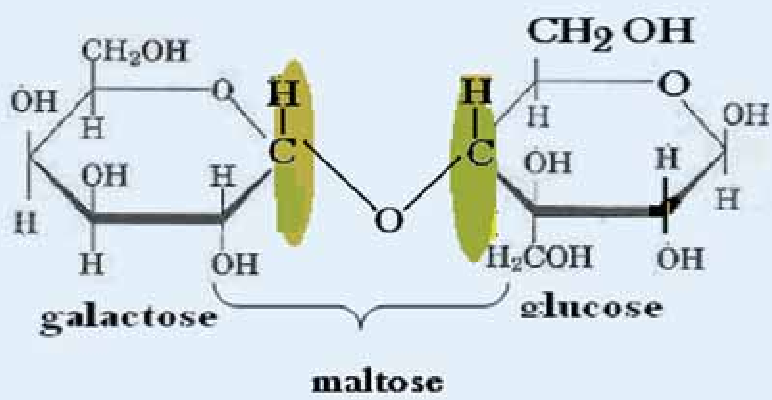


(6_12) شکل شودي د لکتوز سرچينه:

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 د کړنې په واسطه لاس ته راوړل شي . دا قند $102 - 103\,C^{\circ}$ تودوخه کې ويلې کيږي چې د ښبنلو 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 قسمي هايدورليز په پايله کې، سليوبيوز تشکيليږي. ،که چيرې هايدروليز ته دوام ورکړل شي ،په پای کې دوه ماليکوله ګلوکوز لاس ته راځي. سليوبيوز د مالتوز په شان دي او يو له بل هندسي

(c) ketabton.com: The Digital Library

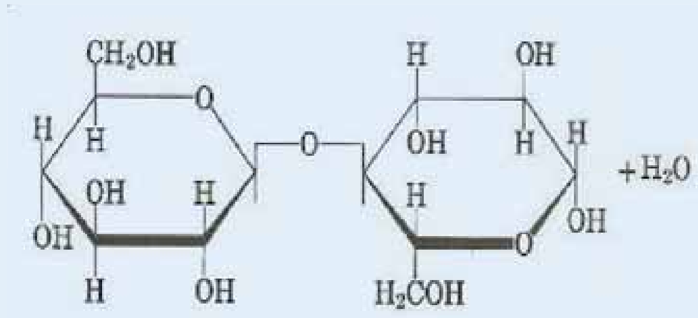
ایزومیر دي، په ځینې هیوادونوکې لرګیو ته له ګرموتیزابونو سره تودوخه ورکوي ، په پایله کې سلیوبیوز لاس ته راوړي چې له هغه څخه د ژوېو د خوړو لپاره ګټه اخیستل کیږي . که چېرې سلیوبیوز هایدرولیز شي دوه مالیکوله ګلوکوز حاصلیږي:

$$\underset{\text{cellobiose}}{C_{12}H_{22}O_{11}} \xrightarrow{+H_2O(H^+)} \underset{\text{glucose}}{C_6H_{12}O_6} + \underset{\text{glucose}}{C_6H_{12}O_6}$$

2_2_12: **پولي سکرایدونه** (Polysacarides)

پولي سکرایدونه د پیرانوز ګلوکوز د واحدونو یو له بل سره دیوځای کیدو او دهغوی د دې هایدریشن په پایله کې تشکیلیږي. نشایسته هم په دې مرکبونو کې شامله ده چې د ښاخ لرونکی جوړښت له کبله دهضم کیدو وړتیا لري ؛ خو سلولوز هم چې د پولي سکرایدونو د زنځیر څخه د اوږدو ریښو په بڼه لاس ته راغلی دي؛ نو څرنګه چې دا ریښې د هایدروجني اړیکو په واسطه یو له بل سره یوځای شوي دي، غښتلتیا لرونکې ماده ده ، چې د هضم وړنه ده. د نباتاتو کنډې، ریښې او ښاخونه یې له سلولوز څخه جوړې شوې دي:

$$2C_6H_{12}O_6 \longrightarrow$$



د دي قندونو د پیژند ګلوۍ او له نورو مرکبونوڅخه د دې مرکب دبیلولو لپاره د فهلنګ لهښودونکي څخه کار اخیستل کیږي کوم چې د ګلوکوز سره قرمزي رسوب تشکیلوي :

$$-CHO \xrightarrow{\text{د فهلنګ محلول}} -COOH + Cu_2O(s)$$

فرکتوز هم دګلوکوز په شان اکسیدي کیږي؛ خو د هغه هایدروکسیل ګروپ اکسیدیشن کیږي، د هغه داکسیدیشن یوه برخه په لاندې ډول ده:

$$-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-\underset{H}{\underset{|}{\overset{OH}{\overset{|}{C}}}}- \xrightarrow{\text{د فهلنګ محلول}} -\overset{O}{\overset{\|}{C}}-\overset{O}{\overset{\|}{C}}- + Cu_2O(s) + H_2O$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

(c) ketabton.com: The Digital Library

عمومي خواص

1ـ د پولي سکرايدونو عمومی فورمول له $(C_6H_{10}O_5)_n$ څخه عبارت دی.

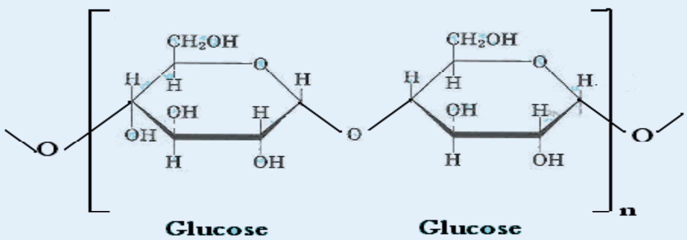
2ـ د نباتاتو په تخمونو او تيغونو کې پيداکيږي .

3ـ پولي سکرايدونه هغه مواد دي چې د کرستال کيدو ورتيا نه لري او پرته له مزي دي . دا مرکبونه په اوبو او الکولو کې نه حل کيږي ؛ که چېرې هايدروليز شی، په مونو سکرايدونو بدليږي:

مهم پولي سکرايدونه عبارت له: نشايسته (Starch)، گلايکوجن (Glycogen)، سلولوز (Cellulose) او دکسترين (Dextrin) دي.

نشايسته (Starch)

د پولي سکرايدونو له مهمو مرکبونو څخه يوه هم نشايسته ده چې دگلوکوز د ماليکولونو د ترکيب د گلايکوسايدي اړيکې پر بنسټ تشکيليږي ، جوار ، کچالو ، وريجې، د نباتاتو تخمونه او ريښې د نشايستې مهمې سر چينې دي . نشايسته د خوارو بنه سرچينه ده چې د هغې هر ماليکول له زرگونو گلوکوز ماليکولونو څخه جوړشوی دی ،د فورمول يوه برخه يې په لاندی ډول ده :



څرنگه چې وويل شو، نشايسته په اوبو کې نه حل کيږي؛ که چېرې له اوبو سره يوځای تودوخه ورکړل شي ، د هغوی هايدروليز ترسره کيږي او په يو قيمته قندونو ټوټه کيږي. نشايسته د فهلنگ ښودونکي ارجاع کوي اوکه چيرې له ايودين سره يو ځاي شي، د اوبو رنگه محلول جوړوي . دا چې په دې مرکب کې د $OH-$ گروپونه زيات شته دي ؛نو د اوبو بنه جذبوونکی دي ، د تودوخې د ورکولو په پايله کې د نشايستې هايدروليز ترسره کيږي او د هايدروليز محصول يې گلوکوز دي:

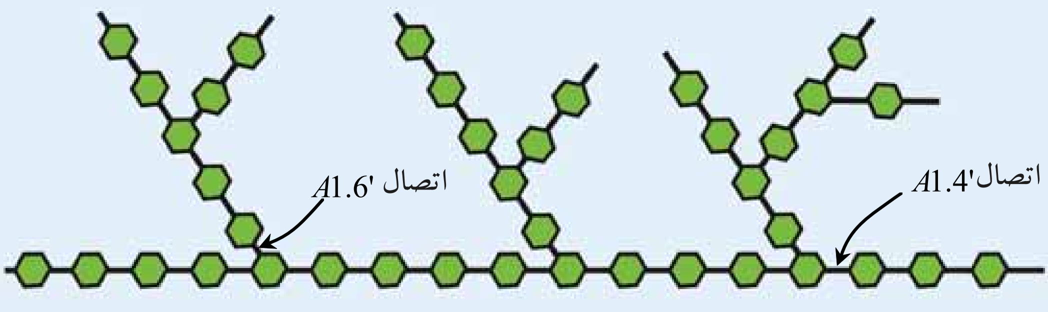
$$\underset{\text{starch}}{(C_6H_{10}O_5)_n} \xrightarrow{+H_2O(H^+)} \underset{\text{dextin}}{(C_6H_{10}O_5)_n} \xrightarrow{+H_2O(H^+)} \underset{\text{maltose}}{(C_{12}H_{22}O_{11})_n} \xrightarrow{+H_2O(H^+)} \underset{\text{glucose}}{2C_6H_{12}O_6}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

(12_7) شکل: الف کچالو د نشایستې سرچینه ب ـ ډوډۍ د نشایستې سرچینه

گلایکوجن (Glycogen)

گلایکوجن حیواني نشایسته ده چې د حیواناتو په ځیگر کې شته او حیوانات د انرژي د ذخیرې نقش لري. هغه دخواړو کاربو هایدریتونه چې په انرژي تبدیل شوي نه وي ، په ځیگر کې په گلایجن تبدیل او ټولیږي ، د گلوکوز د واحدونو شمیر په گلایکوجن کې سلگونو عددونو ته لوړیږي .دگلایکوجن د پیچلیو جوړښتونو یوه برخه د **4′,1** او **6′,1** له یوځای کیدو سره په لاندې ډوله ده :



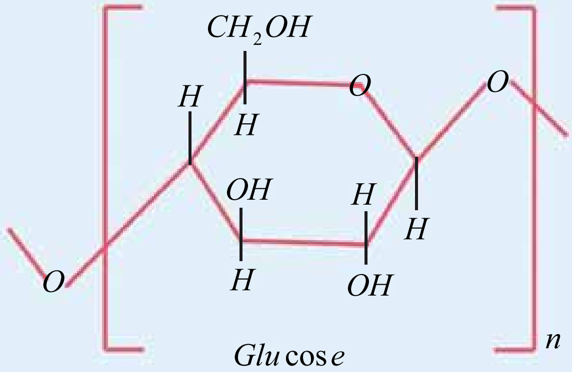
(12_8) شکل: دگلایکوجن د مغلق جوړښت یوه برخه د او د یوځای کیدو سره 1، 4 او 1، 6.

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 ، واښه ، کتان او کنف دي. سلولوز امورف (Amorph) ماده ده چې په او بو کې نه حل کیږي ، دا مرکب د نورو پولي سکرایدونو پر خلاف د تیزابونو او القلیو سره له ځانه غبرګلتیا ښیي،

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 کړې 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 اوويني 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

(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 کیدای شي چې د امینواسیدونو نوم ایښودنه په سیستماتیک ډول هم ترسره شي، د ځینو امینو اسیدونو مروجي نومونه په لاندې ډول دي:

$$H-\underset{\underset{NH_2}{|}}{CH}-COOH \qquad CH_3-\underset{\underset{NH_2}{|}}{CH}-COOH$$

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 ځای لري . (د کاربوکسیل دګروپ کاربن باید تل ډیر کوچنی نمبر ځانته غوره کړي) پردې بنسټ د الانین سیستماتیک نوم عبارت دی له :

$$CH_3-\underset{\underset{NH_2}{|}}{CH}-COOH$$

$2-a\min pro\ panoicacide$

د یادولو وړه داچې د $COOH$ –ګروپ تل د زنځیر په یوې نوکې کې ځای لري. دکاربن اتوم چې د $COOH$ – له کاربن سره اړیکه لري ، د الفا) ، بل کاربن د بیتا (β) اوهمدارنګه ګاما (γ) په نوم ، نومول شوي دي:

$$-C^{\gamma}-C^{\beta}-C^{\alpha}-COOH$$

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:

$$\overset{4}{CH_3}-\underset{\underset{CH_3}{|}}{\overset{3}{CH}}-\underset{\underset{NH_2}{|}}{\overset{2}{CH}}-\overset{1}{COOH}$$

3 – methyl 2 – aminobutan oicacide
(α–Valine)

$$H-\underset{\underset{H}{|}}{\overset{\overset{H}{|}}{C_{\beta}}}-\underset{\underset{NH_2}{|}}{\overset{\overset{H}{|}}{C_{\alpha}}}-COOH \qquad H-\underset{\underset{:NH2}{|}}{\overset{\overset{H}{|}}{C_{\alpha}}}-COOH$$

α–aminopropanoic acide

α–aminoethanoicacide
Glycine

د امینو اسیدونو خواص

د امینو اسیدونو په ترکیب کې د $-NH_2$ او $-COOH$ د گروپونو د شتون له کبله دا مرکبونه امفو تریک ځانگړتیاوې لري ؛ یعنې هم تیزابي خواص او هم قلوي خواص لري . له گلاسین سره د سودیم هایدروکساید تعامل په لاندې ډول گورو:

$$H-\underset{\displaystyle NH_2}{\underset{|}{CH}}-COOH + NaOH \longrightarrow \left[NH_2-\underset{\displaystyle NH_2}{\underset{|}{CH}}-COO\right]^{-} Na^{+} + H_2O$$

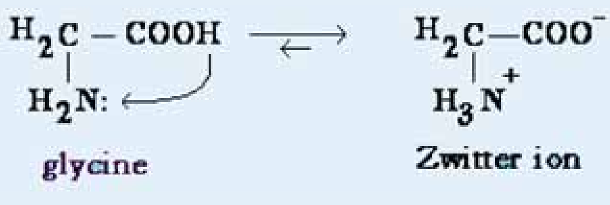
Sodium salt of Glycine

په تیزابي محیط کې امینو اسیدونه په لاندې ډول لیدل کیږي:

$$R-\underset{\displaystyle NH_2}{\underset{|}{CH}}-COOH + HCl \longrightarrow \left[H-\underset{\displaystyle NH_3}{\underset{|}{CH}}-COO\right]^{+} Cl^{-}$$

Sodiumsalt of Glycine

امینو اسیدونه په جامد حالت کې د دوه قطبي ایون په بڼه ځان ښکاره کوي ، داسې چې د هغوی د کاربوکسیل گروپ د کاربوکسلیت د ایون په بڼه $(-COO^{-})$ او د هغوی د امین گروپ د امونیم $(-NH_3^{+})$ د ایون په بڼه ښکاره شوي دي چې د امفي ایون (Amph ion) یا سویتر (Zwitter ion) په نوم یا دیږي:



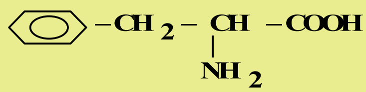
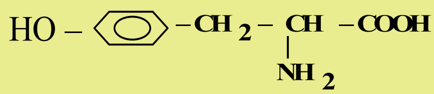
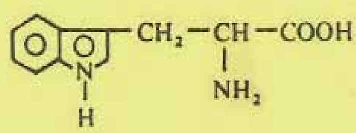
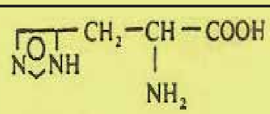
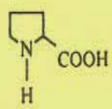
(10_12) شکل: ماهي د پروتین مهمه سرچینه

(c) ketabton.com: The Digital Library

(c) ketabton.com: The Digital Library

(1_12) جدول 20 مهم بيولوژيکي امينو اسيدونه

نوم	معمولي نوم	سمبول	فورمول
گلاسين	Glycine	Gly	$H-CH(NH_2)-COOH$
الاثين	Alanine	Ala	$CH_3-CH(NH_2)-COOH$
والين	Valine	Val	$CH_3-CH(CH_3)-CH(NH_2)-COOH$
ليوسين	Leucine	Leu	$CH_3-CH(CH_3)-CH_2-CH(NH_2)-COOH$
ايزوليوسين	Isoleucine	Ile	$CH_3-CH_2-CH(CH_3)-CH(NH_2)-COOH$
سيرين	Serine	Ser	$HO-CH_2-CH(NH_2)-COOH$
تيريونين	Threo nine	Thr	$CH_3-CH(OH)-CH(NH_2)-COOH$
سستين	Cysteine	Cys	$HS-CH_2-CH(NH_2)-COOH$
متيونين	Methionine	Met	$CH3-S-CH_2-CH_2-CH(NH_2)-COOH$
اسيداسپارتيک	aspartiqaeacide	asp	$HOOC-CH_2-CH(NH_2)-COOH$
اسپارژين	Aspargine	Asn	$H_2N-CO-CH_2-CH(NH_2)-COOH$

گلو تا میک اسید	Acideglutamiqae	Clu	$HOOC-CH_2-CH_2-CH(NH_2)-COOH$
گلوتامین	Glutamin	Cln	$H_2N-CO-CH_2-CH_2-CH(NH_2)-COOH$
لیسین	Lysine	Lys	$H_2N-CO-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-CH(NH_2)-COOH$
ارژنینن	Arginine	Arg	$H_2N-C(=NH)-NH-CH_2-CH_2-CH_2-CH(NH_2)-COOH$
فنیل الائین	Phenylalanine	Phe	
تیروزین	Tyrosine	Tyr	
تریپتوفان	Tryptophane	Try	
هیستیدین	Histidine	His	
پرولین	Proline	Pro	

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 لري او د پيچلو پولي ميرونو له ډلو څخه دي؛ نو نايلون هم د پولي ميرونو د ډلونوڅخه دي؛ خو د هغې په ترکيب کې يوازې يو ډول مونو مير شامل دي. د انسانانو د بدن ارګانونه د پنځلس (15) ډولو امينو اسيدونو دجوړولو توان لري ، ترڅو د هغوي په واسطه خپل ژوندته دوام ورکړي؛ له دې کبله د بنسټيز امينو اسيدونو په نوم يا ديږي . هغه ماليکولونه چې له دوو امينو اسيدونو څخه جوړ شوي دي، د پيپتايد په نوم يا ديږي:

$$NH_2-\underset{\displaystyle CH_3}{\underset{|}{CH}}-COOH+NH_2-\underset{\displaystyle CH_3}{\underset{|}{CH}}-COOH\longrightarrow NH_2-\underset{\displaystyle CH_3}{\underset{|}{CH}}-\overset{\displaystyle O}{\overset{\|}{C}}-NH-\underset{\displaystyle CH_3}{\underset{|}{CH}}-COOH+H_2O$$

د $-\mathbf{CO-NH}-$ اړيکه د پيپتايدي اړيکې په نوم او وروستنی امينو اسيد د پاتې شوو موادو او يا (Residue) په نوم يادوي، د پيپتايدونو زنځير دسل ګونو څخه د ډيرو وروستنو ښاخ لرونکو څخه جوړشوي دي او د پيپتايدی اړيکو په واسطه يې نظم تر لاسه کړی دی ، دپولي پيپتايد زنځير چې وروستی ونه لري ، داوليګو اسيد په نامه يادېږي ، د پولي پيپتايدي هغه امينو اسيدونه چې د هغو په سرونوکې $-\mathbf{COOH}$ دوه ګروپونه شتون ولري ،په اوبلنو محلولونوکې لوړ تيزابي خاصيت لري چې بيلګه يې د (12_1) جدول په پام کې نيولو سره کيدای شي اسپاراکينک اسيد اوګلوتاميک اسيدو وړاندې شي ، که د $\mathbf{COOH}-$ ګروپ په امايد $(-\overset{\displaystyle O}{\overset{/\!/}{C}}-NH_2)$ ګروپ تبديل شي، دا امينو اسيد په اسپاراکين اوګلوتامين تبديليږي.

که چيرې د $\mathbf{NH_2}-$ ګروپونه د $\mathbf{COOH}-$ ګروپونو څخه زيات وي، دا ډول امينو اسيدونه د قلوي امينو اسيدونو په نوم يادېږي چې په اوبلنو محلولونو کې قلوي pH لرونکی دي، د ارزښن امينو اسيد په ځانګړې توګه د انسانانو په سپرم او د مذکرو ماهيانو په تناسلي سپين رنګه مايع کې شتون لري . سيستين(Cysteine) د سلفر لرونکو امينو اسيدونو له ډولونو څخه دي چې د هغه زنځير په $-\mathbf{S-H}$ پای ته رسيږي او ميتيونين (Methionine) د سلفر لرونکو امينو اسيد و بل امينواسيد دي چې په هغه کې سلفر د $-\mathbf{S-CH_3}$ وظيفه يې ګروپ په بڼه شتون لري ، دا امينواسيد په ژونديو موجوداتو کې د بدن د اعضاوو د 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 دتریپتوفان امینو اسیدونه له یوې اروماتیکي هستې جوړشوي دي چې د هغوی پیژندنه د ناتیریک اسید په واسطه ممکنه ده . دا امینو اسیدونه د نایتریک اسید سره تعویضي تعاملونه تر سره کوي او د نایترو مرکبونه جوړوي؛ نو له همدې کبله ده چې که لاسونه په نایتریک اسید سره ککړ شي ، په پایله کې د لاسونو د پوستکي رنګ ژیړېږي. که چیرې د چرګانو د هګیو سپین هایدرولیز شي ، اروماتیک امینو اسیدونه لاس ته راځي.

په پروتینونو باندې د پیپتایدونو تبدیلول

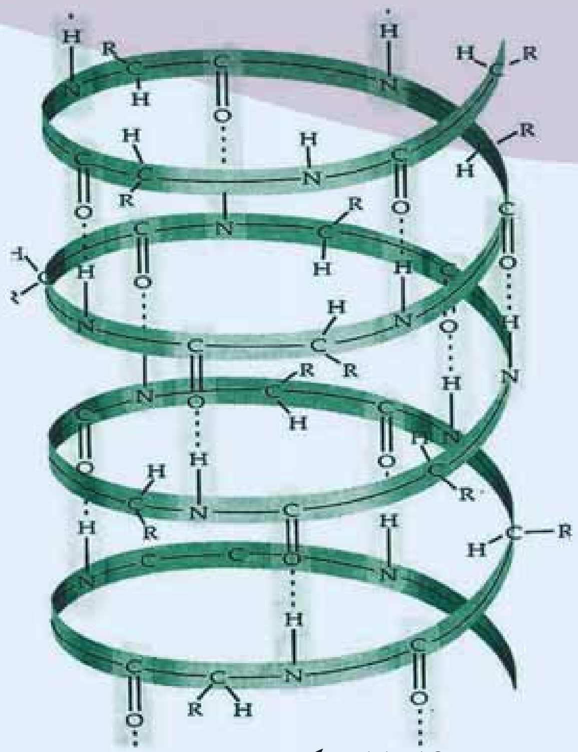
د یو ډاي پیپتاید د $COOH$ –ګروپ د نوي امینو اسیدونو له NH_2 –ګروپ سره تعامل کوي، په ترای پیپتاید بدلون مومي او بیا هم د هغه د زنځیر په پای کې د $COOH$ –ګروپ شتون لري چې هغه هم په خپل وار سره د نوروامینو اسیدونو له NH_2 –ګروپ سره تعامل کوي او په پایله کې پیپتایدونه په پروتینونو تبدیلیږي .که چیرې داسې مالیکولونه له 35 څخه لږ امینو اسیدونه ولري ، بیاهم د پیپتایدونو په نوم یا دیږي اوکه له دې شمیر څخه لوړ وي ، د پروتین په نوم یا دیږي. ځینې پروتینونه هم شته چې له شپږ ویشت زرو (26000) څخه زیات امینو اسیدونه لر ي او د مالیکول کتله یې $40000\ g/mol$ ده.

په رښتیا چې پروتینونه مکرو مالیکولونه دي او دیو پروتین لومړنی جوړښت د هغوی دجوړوونکو امینو اسیدونو او د هغه تنظیم په واسطه چې امینواسیدونه یې یو له بل سره تړلي دي ، تاکل 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

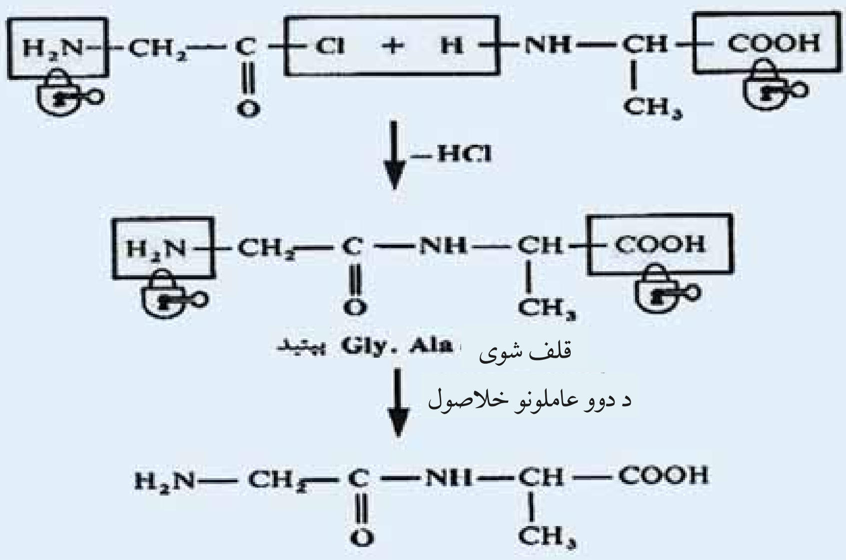
د دې درې پروتینونو جوړښت په بشپړه توګه یو له بل څخه توپیر لري (سره له دې چې د هغوی لومړنی مواد سره یوشان دي)، د فزیکي او کیمیایي بیلا بیل خواص لري، له دې ساده نمونې په پام کې نیولو سره کیداي شي، وویل شي چې: د طبیعت شل فعال بیولوژیکي امینو اسیدونه دي چې یو شمیر څخه زیات پروتینونه یې جوړکړ ي ، د هغوی شمیر 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 کلاسین د ډاي پروتینونو جوړېدل ټاکي:

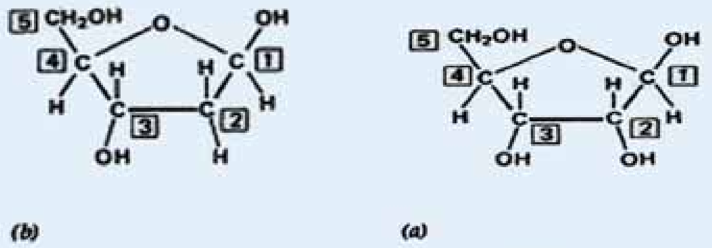


12_4: **ډاي اکسي رايبوز نوکلیوئیک اسید** (D.N.A)**او رايبوز نو کلیوئیک اسید** (R.N.A)

(c) ketabton.com: The Digital Library

ډېر پيچلي عضوي ماليکول ډاى اکسي رايبوز نوکليوئيک اسيد (D.N.A) دى چې د ژوندي اورگانيزم د ټولو حجرو په هستوکې شتون لري چې د بيلابيلو پروتينونو د توليد او جنيتکي خبرتياوو د ليږلو (وراثت) لپاره له يونسل څخه بل نسل ته ، دنده تر سره کوي. د انسانانو د D.N.A ماليکول ډېر لوى دى او د هغه اوږد والى له هستې څخه د وتلو وروسته دوه مترو ته رسيږي. د رايبوزنوکليک اسيد (R.N.A) ماليکول د D.N.A ماليکول ته ورته دى ؛ خو له هغه څخه کوچنى دى .داماليکول ټول شوي ارثي خبرتياوې چې د D.N.A په واسطه ټوليږي ، له هستې څخه بهر ته ليږي.

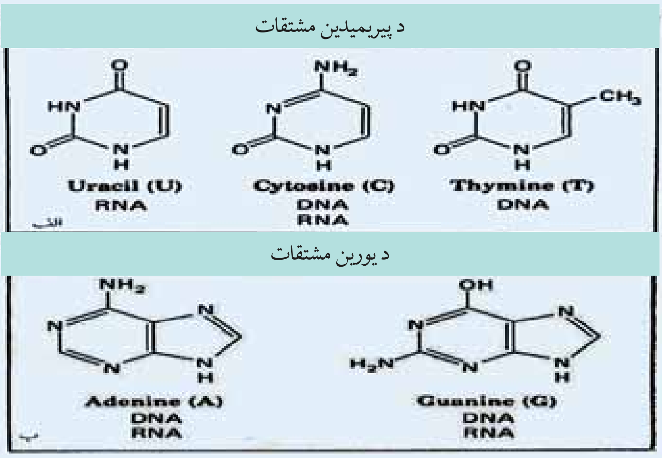
د D.N.A جوړښت د پيژندلو ډيره ښه لاره د هغه د لومړنيو موادو د جوړښت د څيړنو لاره ده. D.N.A له هغو پولي ميرونو څخه دى چې په هغه کې د رايبوز د قند بدل شوي ماليکولونه د د فورانوز تکراري واحدونو په جوړښت کې شامل دي ، د رايبوز بدل شوى جوړښت چې فورانوز ورته ويل کيږي ،د اکسيجن د هغه اتوم د لرې کولو څخه چې د کاربن سره اړيکه لري ، عبارت دى. په دې حالت کې رايبوز په دې اکسي رايبوز ماليکول تبديليږي چې د هغه فورمول په لاندې ډول دى:



ريبوز Ribos

ډاکسي ريبوز Deoxyribose

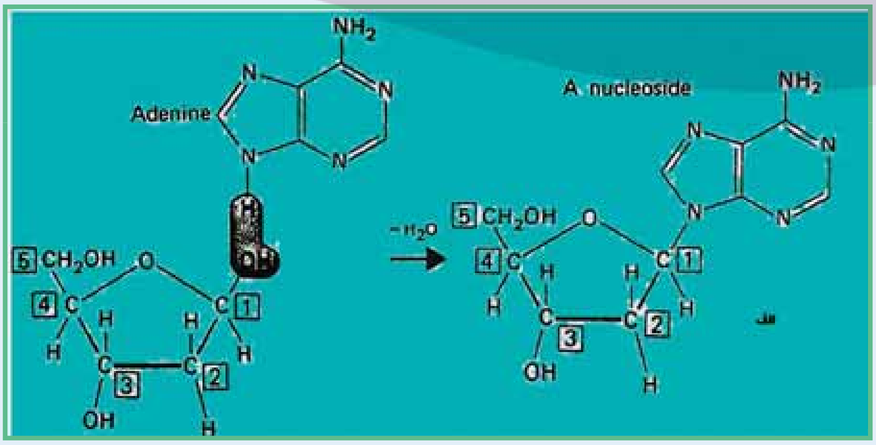
په D.N.A کې مونومير دى اکسي رايبوز دى. د هغه په لومړي نمبر کاربن کې نايتروجن لرونکي القلي نښتي دي چې د کو ولانت اړيکه يې جوړه کړې ده، (په دې ډول القليو کې نايتروجن خپل ازاد الکترونونه له لاس ته ورکوي) دا القلي مرکبونه عبارت دي له:

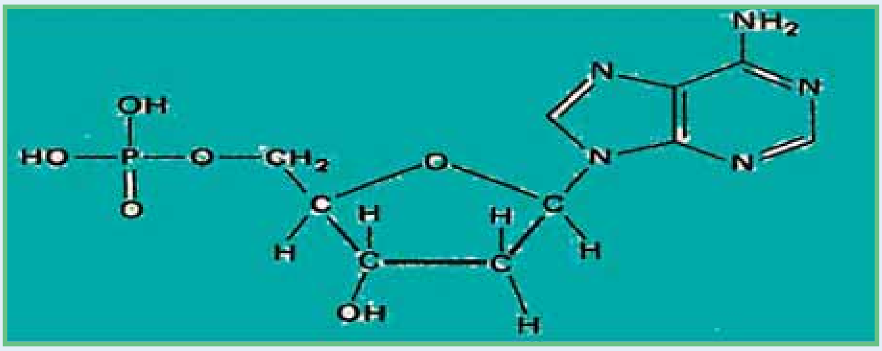


څرنگه چې ليدل کيږي، دلته القلي پنځه ډوله دي ،څلور ډوله يې په D.N.A کې شتون لري او د I، G، A او

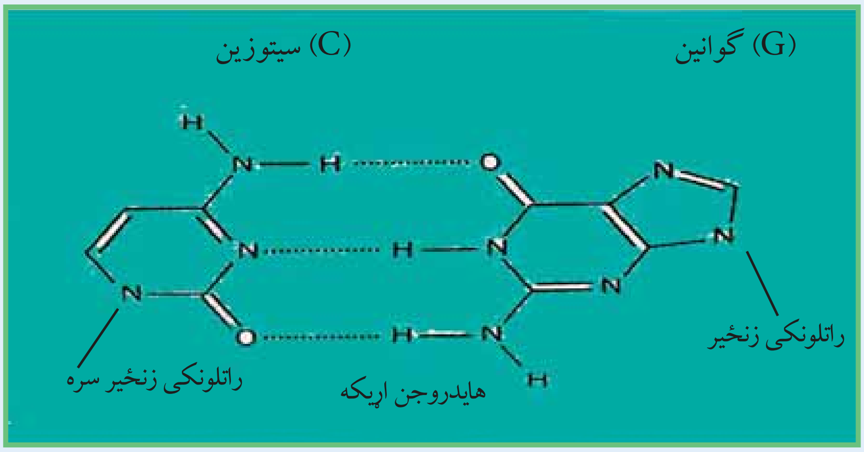
(c) ketabton.com: The Digital Library

له Cy څخه عبارت دي چې دی اکسی رایبوزنوکلیوئیک اسید د لومړني کاربن سره اړیکه لري:

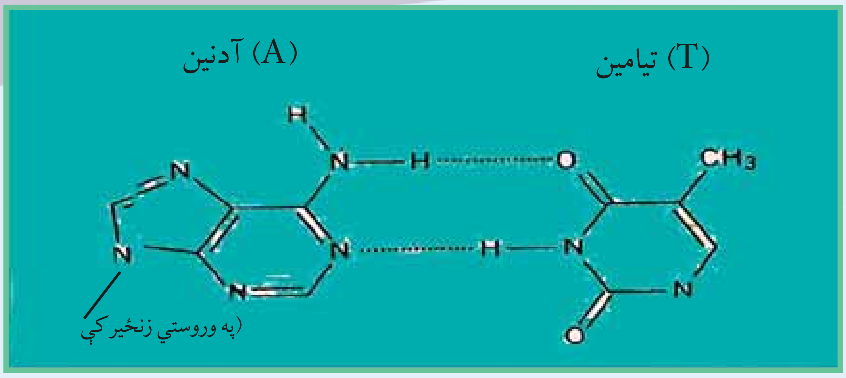




د پورتني تعامل له تر سره کیدو څخه وروسته ، د فاسفوریک اسید تعامل له دي اکسي رایبوز نوکلیک اسید سره ترسره کیږي چې د DNA د مالیکول اسکلیت جوړوي، په لاندې فورمول کې د پولي نوکلیوئیک اسید د زنځیر یوه برخه وړاندی شوي ده چې په هغه کې د ایستر د هر فاسفیت اړیکه د 3 او 5 کاربن سره په منظمه بڼه تکرار شوي ده:



(c) ketabton.com: The Digital Library



آدنین (A)
تیامین (T)
(په وروستي زنځير کې)

هایدروجنی اړیکه............
دی اکسی رایتوز =
پل ایتسر فاسفیت = –P–
A = ادنین
T = تیامین
G = گوانین
C = سیتوزین
... = هایدروجنی اړیکه

د دوولسم څپرکي لنډيز:

* هغه ماليکولونه چې د ځوکوچنيو ماليکولونو له يوځای کيدو څخه جوړ شوې دي ، دپولي مير په نامه او هغه کوچني ماليکولونه چې پولي ميرونه جوړوي ، د مونوميرونو (Monomers) په نوم يا ديږي.

* کاربو هايدريتونه د ژوندانه مهم مرکبونه دي چې زموږ د ورځني ژوند په بيلا بيلو برخوکې په کار وړل کيږي.

* کاربو هايدريتونه دکاربن د هايدريتونو په نوم هم يا دوي ، څرنگه چې د هغوی ساده فارمول $C_m(H_2O)_n$ يا $C_mH_{2n}O_n$ دی ؛ پردې بنسټ د اوبو لرونکي کاربن په بڼه ليدل کيږي . گلوکوز د الکولو او الديهايدو د وظيفه يي گروپونو لرونکي دي او لږ څه لوړ او د کړيدو اوکړی کيدو زنځير لري.

* کاربو هايدريتونه په دوو ډلو ويشل شوي دي چې د ساده او پيچلو څخه عبارت دي .ساده قندونه (Simplesugars) د مونو سکرايدونو(Monosacharidos) په نامه يادېږي.

* د مونو سکرايدونو د دوو ماليکولونو د اتحاد ، تراکم او د دې هايدريشن څخه د ډاي سکرايدونو ماليکول لاس ته راځي چې د دوو مونو سکرايدونو په منځ کې يو اکسيجني پل تړل کيږي . د ډاي سکرايدونو عمومي فورمول $\mathbf{C_{12}H_{22}O_{11}}$ دي.

* پولي سکرايدونه د پيرانوز گلوکوز د واحدونو يو بل سره ديوځاي کيدو او دهغوی د دې هايدريشن په پايله کې تشکيلېږي چې نشايسته او سلولوز په کې شامل دي.

* پروتينونه د پولي ميرونو له طبيعي ډولونو څخه دي چې د انسانانو اورگانيزم يې تر 15% جوړ کړی دی او په بدن کې ډيرې دندې ترسره کوي.

* که چيرې د کاربوکسليک اسيدونو د کاربنونو يو او يا څو د هايدروجن اتومه د $-\mathbf{NH_2}$ (امين) په واسطه بې ځايه شي، د هغوی اړوند امينو اسيدونه لاس ته راځي.

* د امينو اسيدونو په ترکيب کې د $-\mathbf{NH_2}$ و $-\mathbf{COOH}$ گروپونو د شتون له کبله دا مرکبونه امفو تريک ځانگړتياوې لري ؛ يعنې هم تيزابي خواص او هم قلوي خواص لري.

* د پروتينونو په جوړښت کې له شلو (20) څخه ډير امينو اسيدونه برخه لري او د پيچلو پولي ميرونو له ډلو څخه دي.

* که چيرې ماليکولونه له 35 څخه لږ امينو اسيدونه ولري ، بياهم د پيپتايدونو په نوم يا ديږي او که له دې شمير څخه لوړ وي ، د پروتين په نوم يا ديږي.

* ډير پيچلی عضوي ماليکول ((ډای اکسي رايبوز نوکليوئيک اسيد D.N.A)) دي چې د ژوندي اورگانيزم د ټولو حجرو په هستو کې شتون لري او له بېلا بېلو پروتينونو د توليد او جنيتکي خبرتياوو د ليږلو (وراثت) لپاره له يونسل څخه بل نسل ته دنده تر سره کوي .

* د رايبوزنوکليک اسيد (R.N.A) ماليکول د D.N.A ماليکول ته ورته دی ؛ خو له هغه څخه کوچنی دی .داماليکول ټولې شوي ارثي خبرتياوې چې د D.N.A په واسطه ټوليږي ، له هستې څخه بهر ته ليږي.

د دوولسم څپرکي تمرين:

1_ کوم شيان په کورکې وينې چې کاربو هايدريتونه په هغوې کې شامل دي ؟ د هغوی ديو شمير نوموته واخلئ.

2_ کوم کاربو هايدريتونه د انسانانو په ژوندانه کې مهم دي؟ د هغوی نومونه واخلئ .

3_ کوم کاربو هايدريتونه په خپله شاوخوا محيط کې گورئ؟ د هغوی نومونه واخلئ .

4_ د فوتو سنتيز معادله په صحح بڼه وليکئ او د هغی د لومړنيو موادو نومونه واخلئ.

5_ کاربو هايدريتونه د کومو وظيفه يي گروپونو پربنسټ يو له بل څخه توپير کيږي؟ په دې اړه معلومات وړاندې کړئ.

6_ کوم اکسيدايز کوونکی کيدای شي چې د کاربو هايدريتونو د اکسيديشن لپاره وکارول شي ، تر څو کاربو کسليک اسيد په لاس راوړل شي ؟ په دې اړه معلومات وړاندې کړئ .

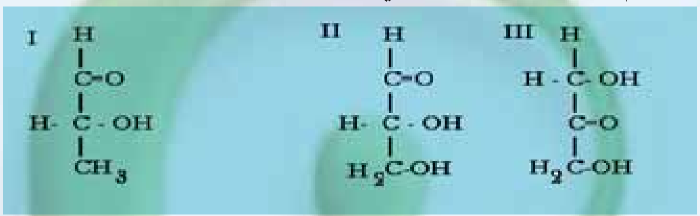
7_ د امينو اسيدونو او پروتينونو عمومي فورمول وليکئ او په اړه يې رڼا واچوئ.

(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.

ځلور ځوابه پوښتنې :

1_ کاربو هایدریتونه .... مرکبونه دي چې الدیهایدي یا کیتوني ګروپ لري:
الف ـ ایستر ب ـ ایتر ج ـ پولي ایستر د ـ 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 مایې په شتون کې په لاندې ډول دي:

$$C_6H_{12}O_6 \xrightarrow{yeast} 2C_2H_5OH + 2CO_2$$

څومره ایتایل الکول به له 6% ، $90g$ 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_ هیڅ یو
6_ د $CH_3-\underset{NH_2}{\underset{|}{CH}}-COOH$ نوم عبارت دی له:
الف_ **Alanine** ب_ الانین ج_ الف او ب دواړه د_ هیڅ یو
7_ پروتینونه ټاکلي جوړښت واحد لرونکی دي چې .... څخه عبارت دي.
الف_ امایدونو ب_ اولیګو اسیدونه ج_ امینو اسیدونه د_ امونیا
8_ د .... شمیر بیالوجیکي فعالو امینواسیدونه کولای شي چې ډیر زیات امینواسیدونو جوړ کړی دي.
الف_ 100 ب_ 20 ج_ 16 د_ 10^{12}
9_ د پروتینونو ټاکلي شمیر چې د طبیعت د فعالو بیالوژیکي امینو اسیدونو څخه جوړ شو ي 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 ډای 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_ هیڅ یو
12_ د امینو اسیدونو په ترکیب یې د **NH_2** – و **COOH** –ګروپونو د شتون له کبله ده چې دا مرکبونه د ..... خاصیت لر ي: 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 وړانديږ 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 هغوی دکارولو ځايونو په هکله به معلومات حاصل کړو.

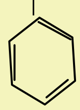
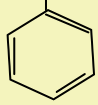
(c) ketabton.com: The Digital Library

1_13: جمعي پولي ميرونه

که چيرې د پولي ميرونو واحدونه (مونو مير) يو له بل سره يوځای شي ، داسې پولي ميرونه لاس ته راځي چې د جمعي پولي ميرونو له ډولونو څخه دي (1_13) جدول جمعي پولي ميرونه، مونو ميرونه او د هغوی د کارولو ځايونه ښيي . پولي ميرونه هغه توکي دي چې داسې مونو ميرونو څخه جوړ شوي دي ، کوم چې د هغو ی د ماليکول په جوړښت کې د جوړوونکو عنصرونو اتومونو تر منځ دوه گونې اړيکه شتون لري او دا دوه گونې اړيکه د پولي ميرازيشن (Polymerization)د عمليې په واسطه په يوه گونې اړيکه بدلون مومي:

$$>C=C< \longrightarrow -\overset{|}{\underset{|}{C}}-\overset{|}{\underset{|}{C}}-$$

(1_13) جدول د جمعي پولي ميرونو او د هغوی د مونوميرونو ځينې بېلگې

کارول	دپوليمير نام	د پولي مير فورمول	نوم او د مونومير فورمولونه
پايپ، پلاستيکي بوتلونه	پولي ايتيلين	$-(CH_2-CH_2)_n-$	$CH_2=CH_2$ Ethylene
فرشونه، پلاستيکي بوتلونه	پولي پروپلين	$-(CH_2-CH(CH_3)-)_n-$	$CH_2=CH-CH_3$ **propylene**
پايپ،سيرامک، دکوټو فرش، کالي	پولي وينايل کلورايد	$-(CH_2-CH(Cl))_n-$	$CH_2=CHCl$ **Venylchloride**
قالين او د اوبدلو دستگاه	پولي اکريل نايتريل (PAN)	$(-CH_2-CH(CN)-)_n$	$CH_2=CH(CN)$ **Acrylntryl**
ناسوز پوښونه	پولي تترا فلورو ميتيلين	$-(CF_2-CF_2)_n-$	$CF_2=CF_2$
بطري او دکور وسايل	پولي ميتايل ميتا اگريلت	$-(CH_2-C(CH_3)COOCH_3)_n$	$CH_2=C(CH_3)COOCH_3$ **Methylmethagrilat**
دتودوخې نه تيروونکي، د لوبو سامانونه، مصنوعي ربړ،	پولي بيوتاداين او پولي ستيارين (SBR)	$-(CH_2-CH-CH-CH_2)-$ $(-CH_2-C(CH_3))_n$ 	$CH_2=CH-CH=CH_2$ Butadiene $CH_2=C(CH_3)$  Styrene

13_1_1: پولي ایتیلین

که چیرې د ایتلین مالیکولونه د تودوخې په $250^\circ C$ او په $1000 - 3000 atm$ فشار او د عضوي پر اکسایډونو په شتون کې پولي میرازیشن شي ، پولي ایتلین (Polyethylene) لاس ته راځي، د هغوی د تعامل میخانیکیت داسې دی چې عضوي پر اکسایډونو $(R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-O-O-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-R)$ ته تودوخه ورکوي چې په پایله کې په دوه رادیکالو نو باندې چې په $2R\bullet$ ښودل کیږي، 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 رادیکالونه د ایتیلین له مالیکول سره تعامل کوي ، په پایله کې نوي را دیکالونه په لاندې ډول تر لاسه کیږي :

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

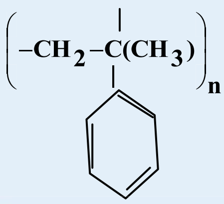
له پورتنیو ډولونو سره سم حاصل شوي رادیکالونه په وروستیو پړاونوکې د ایتیلین له بل مالیکول سره تعامل کوي او دا عملیه پرله پسې دوام مومي:

$$R-(CH_2-CH_2)_n-CH_2-CH_2\bullet + R-(CH_2-CH_2)_n-CH_2-CH_2\bullet \longrightarrow$$
$$R-(CH_2-CH_2)_n-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-(CH_2-CH_2)_n-R$$

د ایتیلین د مونو میر دپولي میر دپولي میرازیشن معادله په لاندې ډول لیکل کیږي:

$$nCH_2 = CH_2 \longrightarrow -(CH_2-CH_2)-$$

په دې فورمول کې د n قیمت ډیر لوي دي چې سلګونو ته رسیږي . پولي ایتلین د هومولوګ پولي میر (Homo polymer) له ډوله دي چې له یو عین مونو میر څخه جوړ شوي دي ؛ نور هومو پولي میرونه عبارت له پولي و ینایل کلوراید ، پولي تترا فلوراید او پولي ستیارین څخه دي چې د رادیکالو تعاملونو پر بنسټ تشکیلیږي ، 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 ترلې دي، دا پولي میر د شودو او جوس په پلاستیکي قطیوکې په کار وړل کیږي ؛ ځکه دا پولي میر (HDPE) کلک دي . د پولي ایتیلین بل ډول د (Low _ density poly ethylene LDPE) پولي ایتیلین په نوم یادیږي چې ټیټ کثافت لري او ښاخ لرونکی (انشعابي) زنځیر لري چې د هغه کثافت د HDPE له کثافت څخه ټیټ دی، دا پولي میر د پلاستیکي کڅوړو په جوړولوکې په کار وړل کیږي.

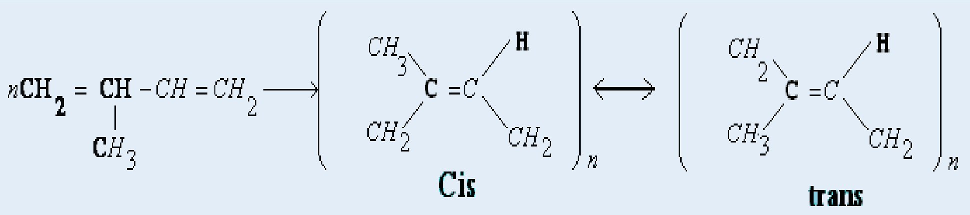
(1_13) شکل د بیلا بیل کثافت لرونکو پولي ایتلینونو څخه جوړ شوي لوښي:

یو بل ډول پولي ایتیلین هم شته چې دکروس لینکید پولي ایتیلین (Cross – linked poly ethylene) په نوم یادیږي او په CPE ښودل کیږي، دا پولي ایتیلین داسې جوړیږي چې له دوو ځنګ پرځنګ مالیکولونو څخه د هایدروجن یو، یو اتوم جلا کیږي ؛ بیا دا دوه مالیکولونه یو له بل سره یوځای کیږي، له دې دوو یوځای شوو مالیکولونو څخه لاس ته راغلي پولي میر د ترلي پولي میر په نوم یا دیږي او د HDPE د پولي میر په نسبت ډیر کلک دی چې له هغه څخه کلک او غښتلي شیان جوړوي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

2_1_13: **ربړ**

د طبيعي مهمو پولي ميرونو څخه يو هم ربړ دی چې د ايزوپرين (Isoprene) د مونو مير د راديکالي تعامل په پايله کې لاس ته راځي ، د ايزوپرين دوه ډوله پولي ميرونه شته چې د هغوی د ايزوميرونو پورې تړلي دي او هغه عبارت د سيس او ترانس (cis and trans) ايزوميري دي چې په لاندې ډول لاس ته راځي:

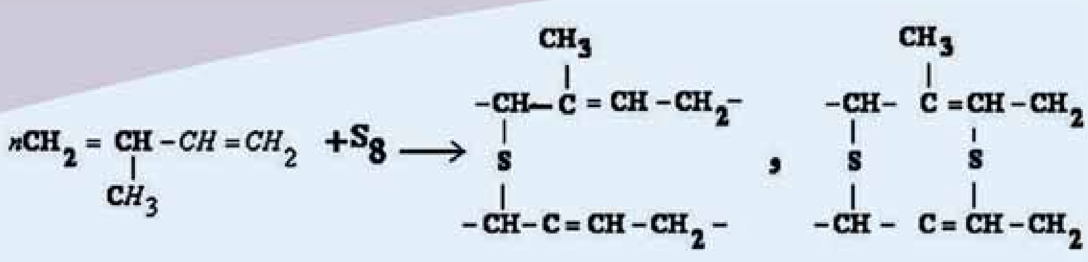


د پولي ميرايزيشن په عمليه کې خو دواړه ايزوميري سيس او ترانس (cis and trans) په مخلوطه بڼه حاصليږي، طبيعي ربړ د سيس ايزوميري پولي مير دي چې د هيوا له ونې څخه لاس ته راځي. طبيعي ربړ نښليدونکې ماده ده چې د هغه ارجاعي وړتيا لږه ده، د همدې لامل له کبله په فابريکو کې له هغه څخه دومره ګټه نه اخيستل کيږي.

(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

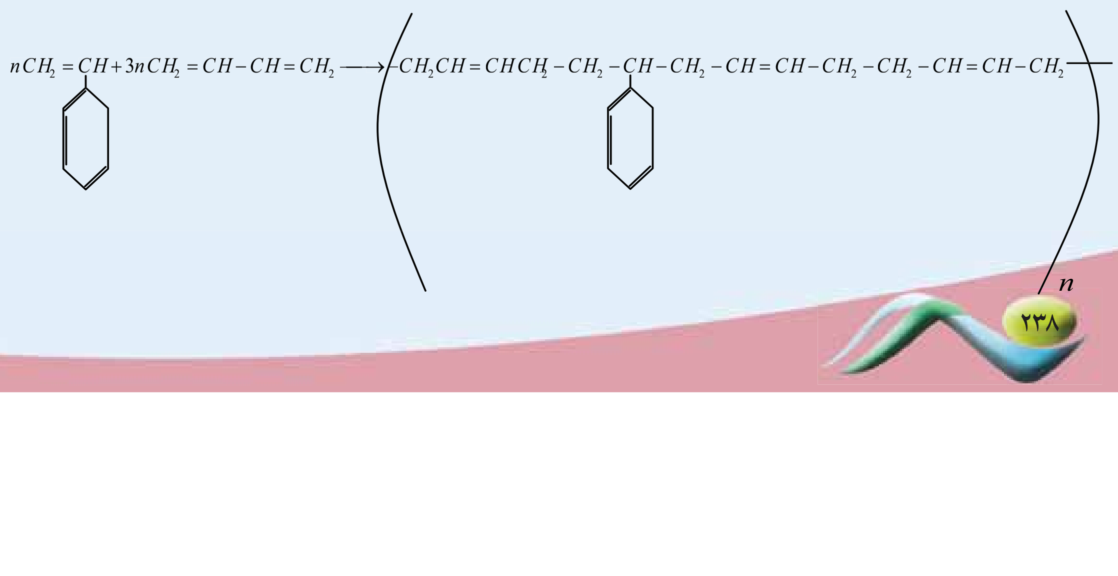


لومړي ځل امریکایي عالم چارلس گودایر (Charles Goodyear) په 1839م. کال کې Vulcanisation عملیه په طبیعي ربړ باندې ترسره کړه چې نښلیدونکي او ماتیدونکي طبیعي ربړ ته یې بدلون ورکړ او په کلک او غښتلي ربړ یې تبدیل کړ، د لاس ته راغلي ربړ خواص، د هغه سلفرو مقدار پورې اړه لري، کوم چې په ایزوپرین کې ور زیاتیږي، که چېرې د ور زیات شوي سلفر اندازه له 1% تر 5% ځخه پورې وي؛نو لاسته راغلی ربړ نرم وي چې له هغه ځخه 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 ځخه د موټرو د تایرونو په جوړولو کې ګټه اخیستل کیږي

په 1920م. کال کې الماني عالم کارل زایګلر (Karl ziegler) لومړی ځل مصنوعي ربړ د پولي میرایزیشن تعامل پربنسټ د پطرولیم له بیوتاداین ځخه په لاس راوړ، لاس ته را غلي ربړ یې په Bu Na وښود، دلته Bu د بیوتاداین او Na له سودیم ځخه نماینده گي کوي کوم چې په دې تعامل کی د کتلست په توګه کارول شوی دی:

$$\underset{\textbf{1,3-butadiene}}{CH_2=CH-CH=CH_2} \xrightarrow{Na} \underset{\textbf{polybutadiene}}{(-CH_2-CH_2-CH=CH-CH_2-CH_2-CH=CH-CH_2-)_n}$$

د بیوتاداین د پولي میر په لاس ته راوړلو سره د موټرونو دجوړولو صنعت پرمختک وکړ چې ټایرونه او د موټرو دننه او باندنیو سامانونو په جوړولو کې له همدي ربړ ځخه کار اخیستل کیږي . د پولي ستیارین - بیوتاداین (Styerene-butadiene) بل مصنوعي ربړ دی چې په (SBR) ښودل شوي دي، یو کو پولي میر دي، دا ربړ له دوو بیلابیلو مونو میرونو ځخه جوړشوی دی:



(c) ketabton.com: The Digital Library

(3_13) شکل: پولي ستيارين بيوتادايِن (PolyStyerene-butadiene)

نيوپرين د مصنوعي ربړ بل ډول دی چې د طبيعي ربړ په ځای له هغه ځخه ګټه اخېستل کيږي ، دا ربړ د 2 - کلوروبيوتادايِن (2chlrobuta diene) له پولي ميرايزيشن ځخه 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 فورمولونه په لاندې ډول دي:

$$\underset{\text{Isoprene}}{CH_2 = \underset{|\atop CH_3}{C} - CH = CH_2}, \quad \underset{\text{2-chlrobutadiene}}{CH_2 = \underset{|\atop Cl}{C} - CH = CH_2}$$

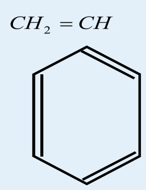
په دې مونو مير کې د کلورين شتون د غوړيو او عضوي محلولونو پر مقابل کې د هغه د غبنتلوالي د زياتيدو لامل ګرځيدلی دی، د هغه پولي ميرايزيشن په لاندې ډول دی:

$$nCH_2 = \underset{|\atop Cl}{C} - CH = CH_2 \longrightarrow \left(CH_2 = \underset{|\atop Cl}{C} - CH - CH_2 \right)_n$$

(4_13) شکل: د موټرونو په ټايرونو کې مصنوعي ربړ

2_1_13: پولي ستيارين

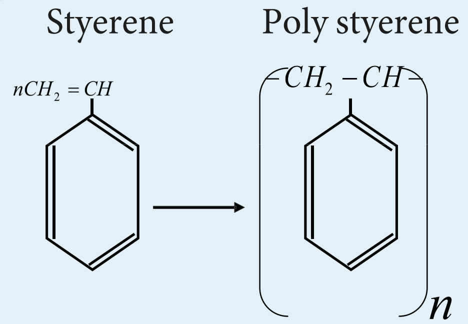
که د ايتيلين د هايدروجن يو اتوم د بنزين په کړی باندې تعويض شي، د ستيارين مونو مير لاس ته راځي چې فورمول يې په لاندې ډول دی:



Styerene

(c) ketabton.com: The Digital Library

د ستيارين له پولي ميرايزيشن څخه پولي ستيارين لاس ته راځي چې په لاندی 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)

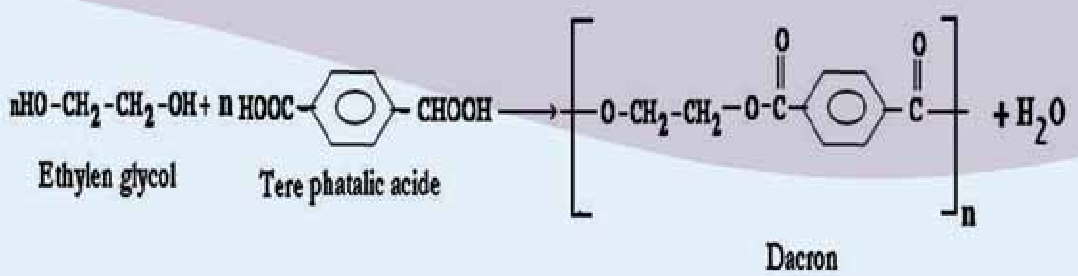
پولي ميرونه چې په تيرو لوستونوکي مطالعه شول ، د جمعي پولي ميرونو له ډولونو څخه دي چې په هغوی کې د مونو ميرونو ټولې برخې پرته د کمښت شاملې دي ؛ خو په متراکم شوو پولي ميرونوکې د مونو ميرونو ځينې برخې ونډه نه لري، دا جلا شوې برخې په عمومي توګه اوبه دي چې د تراکم د عمليې (Condensation) په واسطه منځ ته راځي.

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:



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 ښيي:

(6_13) شکل: د پولي ایسترونو تارونه

که چیرې داسې پولي میرونه د فلم په بڼه جوړ شي ، د میلر (Mylar) په نوم یادېږي چې د ټیپ ، ویډیو او نورو توکو په جوړولو کې په کار وړل کیږي . له پولي ایسترونو څخه د الیافونو ، فلمونو او پلاستیکي بوتلونو په جوړ لوکې هم ګټه اخېستل کیږي.

13_2_2: پولي امایدونه

پولي امایدونه د متراکم شوو پولي میرونو ډول دی چې د هغوی په مالیکولونوکې د امایدي اړیکه ($-\overset{H}{\overset{|}{N}}-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-$) شتون لري ، د دې ډول پولي میرونو ښه بیلګه د 6,6- نیلون **(6,6 - nylon)** دي چې د اډیپیک اسید او هګزا میتایلین ډای امین له مونو میرونو څخه لاس ته راځي ،د اډ پیپک اسید دکاربوکسیل ګروپ د هګزان ډای امین له امینوګروپو سره تعامل کوي ، په پایله کې د اوبو مالیکولونه جلا او د هغوی پولي میر لاس ته راځي:

$$nH_2N-(CH2)_6-NH_2+nHOOC-(CH2)_4-COOH \longrightarrow$$

Hexadiamine **Adipic acide**

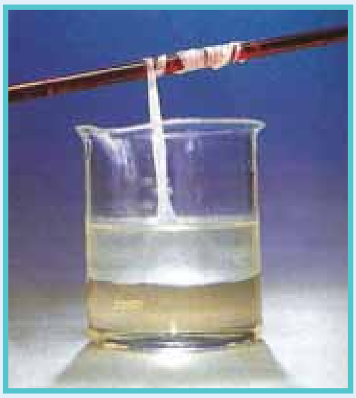
$$\left(-\overset{H}{\overset{|}{N}}-(CH2)_6-\overset{H}{\overset{|}{N}}-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-(CH2)_4-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-\right)_n +nH_2O$$

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 لری؛ نو له دې کبله د 6,6- نیلون په نوم یا دیږي ،نوموړی پولي میر په 1935م. کال کې دیو عالم په واسطه چې نوم یې والس کروتر Dr.Wallace carothers و ، لاس ته راغلی، دا پولي میر د کارولو ډیر ځایونه لري ، دپولي امایدونو د هغوي له ډلې څخه د نیلون کالیو دجوړولو لپاره ګټه اخېستل کیږي؛ که پولي امایدونو ته وړانګې ورکول شي ، کلك او متراکم(Cross-linking) او په ډیرو کلکو توکو تبدیلیږي چې له هغوی څخه د مرمیو ضد واسکټونو په جوړولوکې کار اخیستل کیږي.



(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 ډیر 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 کړي؛ خو دا ستونزي دومره زیاتي او د پام وړنه دي. په نننی طبابت کې د انسانونو د بدن ځینې غړي چې له هغوی د بدن اصلي غړی خپلي دندي تر سره کولي نه شی او له کاره لویدلي وي، له مصنوعي غړوڅخه چې د پولي میرونو څخه جوړشوی دي ،ګټه اخیستل کیږي ، په راتلونکی کې کیدای شی چې مصنوعی هډوکي داسي جوړکړي چې د اصلي هډوکو سره اړیکه ورکړ ي تر څو د هغوی د ودې لامل 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 دي وروستیو کې د همدغو مصنوعی پولي میرونو څخه جوړ شوی دي له بدن څخه د بیګانه مواد لریکول ، ډیره لویه ستونزه یی انجینیرانو او دیزاینرانو ته وړپېښه کړې ده ؛ ځکه د انسانانو ځان په سیستم کی د ننه نه منی پردي مواد او هغه لري کوي چې مصنوعی غړي هم له همدې پردیو موادو څخه جوړ شوي او طبیعي غړي هغوی ته د تهاجمو موادو په سترګه ګوري او لري کوي یې ، هغه مواد د بدن د مصنوعي غړو د جوړلو لپاره مناسب دي چې د دې سیستمونو دلري کولو دحالت دچمتوالي لامل ونه شي او د هغوی سره روغه جوړه وکړی شي د مصنوعي توکو لرونکو اعضاو لویه ستونزه داده چې دهغوي همدا برخه دوینې د پرن کیدو لامل ګرځي او د وینې عادي بهیر ګډوډ وي، د وینې د بهیر چټکتیا په پیوند شوي مصنوعی دیزاین

(c) ketabton.com: The Digital Library

شوې برخې کې ډیر مهم دی ، د وینې دغیر نورمال چټکتیا په دې برخه کې د وینې د پرن 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 ټرل دي . هغه توکي چې د خوړو په توګه بدن ته وردننه کیږي ، د طبیعي نسجونو د یو برخی د هغوی رشتوي نسجونو د ودې لامل کیږي کوم چی مصنوعی نښلول شوې برخې ته نژدې وی ، دا برخه کلکه او ماتیدونکې وي چې د درد رامنحته کیدو، پړسیدو او د طبیعي نسجونو دشړېدو لامل ګرځي.
هغه مصنوعی پولي میر چې په طبابت کی ډیر په کار وړل کیږي ، عبارت له سلیکان د ربړ څخه دی چې د (Silastic) په نوم یادیږ ي او د پولي میر فورمول یې په لاندی ډول دی.

$$\left[-O- \underset{\underset{CH_3}{|}}{Si} -CH_3 \right]_n$$

Polydimethylsilotane

هغه غشاوې چې د Polydimethylsilotane څخه جوړې شوي دي، د مصنوعی پوستکی په توګه د سوزیدو د قربانیا نو د درملنې لپاره په کاروړل کیږي. د وینې مصنوعي رنګونه د ګرون یا تیفلان (Teflon) د پولي ایستر څخه جوړ شوي دي ، په دې اړه د مصنوعی پولي میرونو په لوست کې معلومات وړاندې شوي دي. د پولي وینایل د پلاستیکونو (پولي ایتیلین پلاستیکونو) څخه د اوبو پایپونو په جوړولو ، د دیوالونو پوښلو، د دروازو او کړ کیو د چوکاټونو په جوړولو ،د تودوخي نه تیروونکو او د برښنایي سامانونو او موادو په پوښولو کې تري ګټه اخیستل کیږي .
د مصنوعي پولي میرونو څخه د طیارو په د ننه برخو کې ګټه اخیستل کیږي ، خو د طیارو په وزروکې هم مصنوعي پولي میرونو څخه چې ترکیبی لږ وزن لري او د کمپوزیټ (Composite) په نوم یادیږي، کار اخېستل کیږي . په اوسنی پیړۍ کې د ټایر لرونکو ماشینونو پرزې د مصنوعي پولی میرو څخه جوړی شوي او ددی امکان شته چې په نژدې را تلونکی پیړۍ کې د موټرونو اسکلیټ هم د کلک پلاستیک چې د کمپوزیټ موادو څخه جوړېږي، کار واخېستل شي. په راتلونکو وختونو کې به د برېښنا د هادي پلاستیکو څخه د ماشینونو سپکې بترۍ جوړې شي .
د دې امکان هم شته چې په 21 م. پیړۍ کې یوشمیر داسې پولي میرونه ترکیب شي ، کوم چې د ډیرو د حیرانتیاوړ وي، د فوتو سنتیز (photosynthesis) عملیې په پایله کې زمونږ د اړتیا وړ غذایي مواد اواکسیجن لاس ته راځي چې په دې موادوکې د لمر انرژي ذخیره او له هغې څخه په ورځنیو حیاتي کیمیاوي تعاملونو کې ګټه اخېستل کیږي . په دې وروستیو پیړیو کې کوښښ شوي چې ترڅو داسې پولي میرونه دیزاین کړي چې د لمر انرژي په نیغه کیمیایي فایده لرونکي انرژي تبدیله کړای وشي ، دیاد ولو وړ ده داچې: زیات مصنوعي پولي میرونه د پترولیم او له طبیعي ګاز څخه لاس ته راځي چې ممکن د 21 م. پیړۍ تر پای پورې د هغو ټولې زیرمې په مصرف ورسیږي ، پوهان کوښښ کوي ، ترڅو د یې ځای ناستي ومومي او له هغو څخه د ګټې اخیستلو زمینه برابره کړي.

4_13: د مصنوعي پولي میرونو په واسطه د هستوګنې دچاپیریال ککړتیا

پولي میرونه د هغوی له ډلې څخه پلاستیکونه د هستوګنې دچاپیریال د ککړتیا لامل ګرځیدلي دي. په امریکا

(c) ketabton.com: The Digital Library

کې پلاستیکونو د جامدو کثافاتو کوڼونو 20% حجم جوړ کړی دی. او په عمومي ډول يې په پرمختللو هېوادونو کې 90% د جامدو کثافاتو د کوڼونو حجم تشکیل کړی دی چې غټه ستونزه یې رامنځته کړې ده؛ ځکه دا کوڼونه په ځمکې کې ښخ شوي او ډېر ځای يې نیولی چې په ځمکې کې د ځای دکموالي لامل ګرځېدلیدی. پلاستیکونه له کلکو موادو جوړ دي چې په ډېره موده کې هم نه تجزیه کېږي: که چیرې دوی لرې واچول شي، له منځه نه ځي: پارکونه ، د پلولارې ، لويې لارې ، سیندونه او حتی سمندرونه ترې چې په سمندرونو کې سمندري ژویو ته حیاتي ستونزه را منځته کوي:

(13_8) شکل: په سمندرونکې د پلاستیکونو اچول او سمندري ژویو ته د هغوی تاوان

(13_9)شکل: د پلاستیکونو ډېران

په عمومي ډول پلاستیکونه په دوه ډوله دي چې د یو ډول بکتریا په واسطه تجزیه کیږي او د (Biodegradable) په نوم یادیږي ، دا پلاستیکونه د نشایستې له پولي میرونو څخه جوړشوي دي.

دویم ډول پلاستیک د بکتریا و په واسطه نه تجزیه کیږي او د (Nonbiodegradable) په نوم یا دیږي . دي ډول پلاستیکونو د اوسېدلو په چاپېریال کې د پام وړ ستونزې را منځته کړې دي، دا ډول پلاستیکونه له منځه نه ځي، خو پارکونه، د پلو لارې، لويې لارې، سیندونه او حتی سمندرونه بندوي چې په سمندرونو کې دژوندانه ستونزې رامنځته کوي او د تل لپاره هم پاتي کیږي چې د دوی بېلګې کیدای شي پولي ایتلین، پولي اکریلیت، پولي ستیارین، تفلان او پولي بیوتا داین وړاندی شي. د مصنوعي پولي میرونو له کبله د رامنځته شوې ستونزې د لرې کیدو لپاره، هغوی ته له سره دوران ورکوي او بیا ترې ګټه اخېستل کېږي چې بیا ترې پلاستیکونه جوړوي. له پلاستیکونو څخه راپیدا شوو ستونزو د حل بله لاره دا ده چې هغوی سوزول کیږي او د هغوی د تودوخې څخه انرژي لاس ته راځي ، خو د پلاستیکونو او ربړونو سوزول دپام وړ نورې ستونزې رامنځ ته کوي ،هغه دا چې زهري مواد ، کاربن ډای اکساید ګاز (CO_2) ، کاربن مونواکساید (CO) ، سلفر ډاي اکساید (SO_2) او هایدروجن کلوراید (HCl) تولید وي چې د هوا دککړتیا لامل ګرځي . ددې ستونزې دحل یوازینی لاره دا ده چې باید له هغو ډولو پلاستیکو څخه ګټه واخیستل شي ،کوم چې د بکتریاوو په واسطه تجزیه کیدلای شي.

د پلاستیکونو سوداګري

د پلاستیکو د کوڼونو سوداګري د استوګنې د ساتلو له کبله خورا ډېر اهمیت لري، دا چې پلاستیکونه له نفتي موادو څخه جوړشوي دي، د نفتو بیرته جوړونه ستونزمنه ده؛ نو د پلاستیکو سوداګري او بیرته جوړښت یې د نفتو شتون ته مرسته کوي. ډیرې د سوداګرۍ او د پلاستیکونو د بیا کارولو لارې شته دي چې یوه یې د هغوی توټې، توټې کول او د هغوی د بیلابیلو ډولونو مخلوط کول دي؛ په دې لارې پلاستیکونه وروسته له مینځلو بیا

(c) ketabton.com: The Digital Library

وچوي او له نورو توکو سره یې مخلوط وی چې له هغوی څخه د پلاستیکو پاڼې په لاس راوړي. د غیر الکولي مشروباتو پلاستیکی بوتلونه، وروسته له مینځلو ټوټه، ټوټه کوي او له هغوی څخه د پلاستیکي لوښو په جوړولو کې ګټه اخلي. همدارنګه د بیلابیلو مرکبونو د پلاستیکونو د مخلوطونو له ډولونو د ټوټه، ټوټه کولو څخه وروسته څوکی، میزونه ، ګلدانی، سطلونه او نور لوښي جوړوي.

فکرو کړئ

1_ د ښنبلو شربتونو د اخیستلو په وخت کې، به تاسې د خپل کور د ځکلو لپاره لاندیني کوم ډول بوتلونه (الف او یا که ب) ټاکئ؟

(10_13)شکل: دښنبلو بوتلونه د بیلابیلو کتلو سره

2_ که چېرې پلاستیکونه په لاندې طریقه له منځه یوسو، کوم لاندې مشکلات به په پای کې ولرئ؟

الف_ سوځول ب_ د خاورو لاندې کول.

3_ د ښنبلو د شربتونو د بوتلونو جوړولو یوه فابریکه د ښنبلو د شربتونو د بوتلونو کتله یې له 68 ګرامو څخه 51 ګرامو ته راټیټوي، ستاسې په خیال د فابریکې د کار کوونکو دا کړنه څه ګټې به د ښنبلو دشربتونو د بوتلونو د جوړولو کارخانې ته، اخیستونکو ته همدارنګه کیمیایي سرچینو او د استوګنې ځایونو ته، و لري؟

د هوا ککړتیاوې او تیزابي بارانونه:

د سوزولو معدني توکي؛ لکه : نفت ،د ډبرو سکاره او نور د هوا د ککړتیا سرچینې دي. د مصنوعي او طبیعي بیلا بیلو پولي میرونو له سوزیدولو له امله د هوا په اتموسفیر کې بیلابیل ګازونه ازاد یږي چې د هوا د ککړتیا لامل ګرځي، د دې ازادو شویو ګازو نو څخه ځیني یې د باران له څاڅکو سره مخلوط کیږي او د تیزابي بارونونو دوریدو لامل ګرځي ، داګازونه عبارت له SO_2 او دنایتروجن اکسایدونه (NO_x) دي ، داګازونه له هوا څخه درانه دي ځمکې ته ښکته راځي. داګازونه ډیر زیات د هغوتولیدي فابریکو څخه ازادیږي ، کوم چې لوړ لوګې وتونکی نلونه لري چې د باران د اوریدو په وخت کې د باران په څاڅکو کې حل او د بیلابیلو تیزابونو د جوړیدو لامل ګرځي ، جوړشوي تیزابونه د ځمکې د مخ د تخریبونو لامل ګرځي ، نباتاتو او حیواناتو ته تاوان رسوي؛ د بیلګې په ډول : کاربن ډای اکساید، د سلفر او نایتروجن اکسایدونه له لاندې معادلو سره سم د باران له اوبو کې تعامل کوي او تیزابونه جوړوي:

$$SO_2 + H_2O \rightleftharpoons H_2SO_3$$

$$CO_2 + H_2O \rightleftharpoons H_2CO_3$$

$$SO_3 + H_2O \rightleftharpoons H_2SO_4$$

$$N_2O_5 + H_2O \rightleftharpoons 2HNO_3$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

دا جوړشوي تیزابونه اوبوته وردننه کیږي او په ویالو ، سیندونو او سمندرونوکې بهیږي چې د اوبو دمنځ حیواناتو او نباتاتو ته تاوان رسوي تر دې کچې چې د هغوی د مړینې لامل گرځي، په لاندې شکل کې لیدل کیږي چې د تیزابي بارانونو اوریدل د کرنیزو خاورو په معدني موادو باندې اغیزه کوي او په مالگو یې تبدیلوي، دا مالگې اوبو کې حلیږي او له اوبو سره یوځای د ځمکو په ژورو برخو کې ښکته ځي او د نباتاتو د اړتیا وړ مواد کم او له منځه ځي. په تیزابي اوبو کې داهک پوډر اچوي چې په دې صورت کې تیزابونه خنثی او اړونده pH لاس ته راځي:

(11_13) شکل: په اسکاندینیا تیزابي سیند کې د چونې د ډبرو د پوډرو په واسطه د هغه د تیزابونو خنثی کول

فکروکړئ

په نړۍ کې د SO_2 د تولید سطحه د لیدلوړ بدلونه لري، لاندې جدول د SO_2 د تولیدیدو دسطحې بدلونونه په درې لویو و چوکې ښیي، ستاسو په خیال زمونږ دگران هیواد لپاره دا اندازې څه پیښې رامنځ ته کولې شي؟ او هم په 2010 م. کال کې د وړاند وینې د SO_2 د اندازې د لړوالي لپاره د کومو لارو وړاندیز کوئ؟

(2_13) جدول د نړۍ په درې لویو وچوکې د SO_2 د تولید مسطح په میلینن ټن

کال	1980	1990	1995	2000	2010
اروپا	59	49	31	26	18
امریکا	24	20	16	15	14
أسیا	15	34	40	53	79

دککړتیاوومخنیوی:

د موادو د سوزیدولو پرځای د انرژي د لاس ته راوړلو په موخه د انرژي د لاسته راوړلو لپاره سمې لارې لټول ؛ د بیلگې په ډول : د لمر له انرژي څخه گټه اخیستنه ، د SO_2 د تشکیلوونکو موادو د سوځولو کموالی ، ککړتیاو دکنترول د لگښت برابرول، دککړتیاوو مخنیوی کوي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

د دیارلسم څپرکي لنډیز:

* که چیرې د پولي میرونو واحدونه (مونو میر) یو له بل سره یوځای شي ، داسې پولي میرونه لاس ته راځي چې د جمعي پولي میرونو له ډولونو څخه دي .

* مونو میرونه هغه مواد دي ، کوم چې د هغو ی د مالیکول په جوړښت کې د جوړوونکو عنصرونو اتومونو تر منځ دوه گوني اړیکه شتون لري او دا دوه گوني اړیکه د پولي میرازیشن (Polymerization)د عملیې په واسطه په یوه گوني اړیکه بدلون مومي :

* که چیرې د ایتیلین مالیکولونه د تودوخې په $250^{\circ}C$ او په $1000-3000atm$ فشار او د عضوي پر اکسایدونو په شتون کې پولي میرازیشن شي ، پولي ایتیلین (Polyethylene) لاس ته راځي.

* د طبیعی مهمو پولي میرونو څخه یو هم ربړ دي چې د ایزوپرین (Isoprene) د مونو میر د رادیکالي تعامل په بهیر کې لاس ته راځي ، د ایزوپرین دوه ډوله پولي میرونه شته چې د هغوی د ایزومیرونو پورې تړلي دي او هغه عبارت د سیس او ترانس (cis and trans) ایزومیري دي.

* په متراکم شوو پولي میرونو کې د مونومیرونو ځینې برخې سهم نه لري ، دا جلا شوي برخې په عمومي توگه اوبه دي چې د تراکم د عملیې (Condensation) په واسطه منځ ته راځي.

* پولي ایسترونه ؛ لکه دکرون (Dacron) د متراکم شوو پولي میرونو له ډولونو څخه دي چې د ایتیلین گلایکول او فتالیك 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 ($-\overset{H}{\underset{|}{N}}-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-$) 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 لویدلي وي، د مصنوعي غړوڅخه چې د پولي میرونو څخه جوړشوي وي ، گټه اخیستل کیږي .

* له مصنوعي پولي میرونو څخه د طیارو په د ننه برخې کی گټه اخیستل کیږي ، خو د طیارو په وزروکې هم له مصنوعي پولي میرونو څخه چې ترکیبي لږ وزن لري او دکمپوزیت (Composite) په نوم یادیږي، کار اخېستل کیږي.

* د دې امکان هم شته چې په 21 م. پیړۍ کې یوشمیر داسې پولي میرونه ترکیب شي، کوم چې د ډیرې حیرانتیاوړ وي ، د فوتو سنتیز (Photosynthesis) عملیې په پایله کې زمونږ د اړتیا وړ غذایي مواد اواکسیجن لاس ته راځي چې په دې موادوکې د لمر انرژي ذخیره او له هغې څخه په ورځنیو حیاتي کیمیایي تعاملونو کې گټه اخېستل کیږي . په دې وروستیو پیړیو کې کوښښ شوی چې داسې پولي میرونه دیزاین کړي چې د لمر انرژي نیغ په نیغه په کیمیایي گټه لرونکې انرژي تبدیله کړای شي.

د دیارلسم څپرکي پوښتنې:

څلور ځوابه پوښتنې

1_ که چیرې د ..... د پولي میرونو واحد یو له بل سره یو ځای شي پولي میرونه حاصلیږي چې د ..... پولي میرونو ډول دی.

الف_ جمعي، مونومیر ب_ جمعي ، ډای میر ج_ متراکم شوی مونومیرونه د_ هیڅ یو .

2_ پولي میرونه هغه مواد دي چې له ...... څخه جوړشوی وي.

الف_ ډای میرونو ب_ ترای میرونو ج_ مونو میرونو د_ ترا میرونو.

3_ د پولي ایتیلین فورمول عبارت دي له:

الف: $-(CH_2-CH_2)_n-$ ب: $CH_2=CH_2$ ج: $CH_2=CH-CH_3$ د_ هیڅ یو

4_ د لوړ کثافت لرونکي پولي ایتیلین (High-density poly ethylene) په ..... ښودل کیږي.

الف_ LDPE ب_ CPE ج_ الف او ب دواړه د_ HDPE

5_ طبیعي ربړ د ..... د رایکالي مونو میرونو له تعامل څخه لاس ته راځي:

الف_ ایزوپرین ب_ Isoprene ج_ الف او ب دواړه د_ مونومیر ایتیلین

(c) ketabton.com: The Digital Library

6_ د سلفر اوطبيعي ربړ تعامل د .... تعامل په نوم یاد یږي.

الف_ ایزومرایزیشن ب_ Vulcanisation ج_ جمعي د_ پولی میرایزیشن

7_ نیوپرین د مصنوعي ربړ یوبل ډول دي چې د .... پولي میرایزیشن حاصلیږي.

الف_ 2 – chlorbuta diene ب_ کلوروبیوتا دای یین ج_ 2_ کلوروبیوتا دای یین

د_ الف او ج دواړه

8_ د پلاسکو لوښی او د کورنور د اړتیا مواد د .... څخه جوړشوي دي:

الف_ پولي ایتیلین ب_ پلاستیکونه ج_ پولي ستیارین د_ پولي امایدونه

9_ متراکم شوي پولي میرونه د هغو پولي میرنو ډول دي چې د .... تعاملونو په واسطه جوړیږي.

الف_ ترکیبي ب_ جمعي ج_ د سون د_ جلاکیدلو

10_ په پولي امایدونو او د هغوی په مالیکولونوکې (............) اړیکه شته ده:

الف_ امایدي اړیکه ب_ $-\overset{H}{\underset{|}{N}}-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-$ ج_ الف او ب دواړه د_ هیڅ یو

11_ په متراکم شوو پولي میرونوکې د .... څینې برخې شاملي نه دي:

الف_ مالیکول ب_ اتوم ج_ مرکب د_ مونومیر

12_ مصنوعي پولي میرونه چې په طبابت کې ډیر په کار وړل کیږي، څخه عبارت دي له ....دي،

الف_ Silastic ب_ د سلیکان ربړ ج_ الف او ب دواړه د_ هیڅ یو

13_ د وینې مصنوعي رنګونه د .... څخه جوړ شوي دي .

الف_ پولي ایستر، دکرون، ب_ تفلان ج_ Teflon د_ ټول ځوابونه سم دي

14_ د طیارو په وزرونوکې ترکیبي کم وزن لرونکي پولي میرونه د .... په نوم ګڼه اخلي.

الف_ کمپوزیټ ب_ (Composite) ج_ الف او ب دواړه د_ هیڅ یو

15_ د ټیپ ، ویډیو او نورو په جوړلو کې له لاندې پولي میرونو څخه کوم یو په کار وړل کیږي ؟

الف_ میلر ب_ Mylar ج_ نیلون 6,6- د_ الف او ب

16_ دکرون (Dacron) د متراکم شوو پولي میرونو له ډولو څخه دي چې د .... تراکم له امله حاصل شوی دی:

الف_ ایتیلین ګلایکول ب_ فتالیک اسید ج_ الف اوب دواړه د_ ایتلین

تشریحي پوښتنې:

1_ د پولي میرایزیشن (Polymerization) عملیه روښانه او د دوه ګوني اړیکي بدلون په یوګوني اړیکې تشریح کړئ.

2_ د ایزوپرین دوه ډوله پولي میرونه چې د هغو د ایزو میرونو پوري اړه لري ، څرګنده کړئ.

3_ د ستیارین له پولي میرایزیشن څخه کوم پولي میر حاصلیږي؟ په دې اړوند معلومات وړاندې کړئ.

4_ دکرون (Dacron) کوم ډول پولي میر دی ؟ د کومو مونومیرونو له تراکم څخه حاصلیږي ؟ د هغه د پولي میرایزیشن معادله ولیکئ.

5_ د Polydimethylsilotane او د هغه د استعمال د ځایونو په اړه معلومات وړاندې کړئ .

6_ د مصنوعي پولي میرونو او په نننې عصر کې د هغو د رول په هکله په نننې صنعت کې او د راتلونکو موادو په جوړولو کې معلومات وړاندې او دهغو دکارولو په هکله لازم معلومات وړاندې کړئ .

7_ پولي ایسترونه ؛ لکه دکرون (Dacron) کوم ډول پولي میردي ؟ په دې اړه معلومات ورکړئ.

8_ د طبیعي او مصنوعي ربړ ترمنځ توپیر د بیلګو په وړاندې کولو معلومات ورکړئ .

9_ د پولي ایتلینو بیلابیل شکلونه روښانه او د هغوی دکارولو ځایونه د بېلګو په واسطه څرګند کړئ .

10_ کوم پولي میرونه د استوګنې دځایونو د لا زیاتې ککړتیاوو لامل ګرځي؟ په دې هکله معلومات وړاندې کړئ.

(c) ketabton.com: The Digital Library

(c) ketabton.com: The Digital Library

اخځليکونه:

1- K. Peter, C.Vollhardt, Organic Chemistry, Fourth Edition ,2003, US

2- Ovorak, Schmutu.a. von der Chemier 2, 1996 by E.DORNER GmbH, 1010 wien, Austria.

3- Pribas, Hagenauer, Markl, Zadrazil Chemie,aktuell , 1. Auflage, 2006, Austria.

4- Dr. Franz Neufingerl, Otto Urban, Dr. Martina viehhauser, Chemie 2

5- Franz Neufingerl, Chemie istuberall 4, 2006 westermann wien,im Verlag E. DORNER GmbH, Austria.

6- ZANBAK YAYINLARI, Hydrocarbons, 2006, Chemistry series.

7- ZANBAK YAYINLARI, Oxygen and Nitrogen Containing, organic Compounds,2005 , chemistry series.

8- KOYZ and TREICHEL, Chemistry and Chemical Reactivity, fourth Edition, 1999, USA.

9- Williams S.Seese, G. William Daub, Basic Chemistry, Fifth Edition, 1988, USA.

10- HOLT, RINEHART and WINSTON, MODERN Chmistry, 2002, USA.

11- Raymond Chang, General Chemistry, Third Edition, 2003, USA.

12- David E. Goldberg, Fundamentals of Chemistry, Ghird Edition, 2001, USA.

13- Steven S. Zumdahl, Chemistry, Third Edition, 1993, USA.

۱۴- شیمی (۲) و آزمایشکاه ، منصور عابدبنی و دیگران، وزارت آموزش و پرورش، سال دوم دبیرستان، ۱۳۸۵ تهران.

۱۵- کیمیای عمومی. مولف: پوهندوی دیپلوم انجنیر عبدالمحمد عزیز، د کابل پوهنتون، ۱۳۸۷کال.

Get more e-books from www.ketabton.com
Ketabton.com: The Digital Library