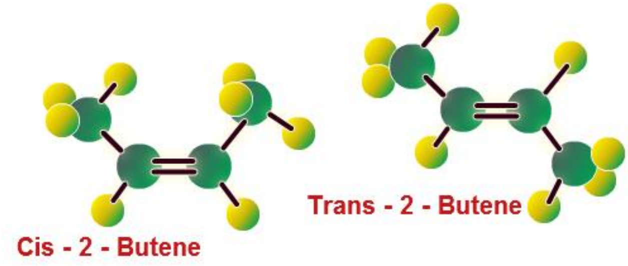
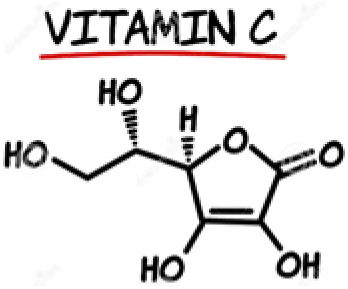
د لوړو زده کړو وزارت

روښان دلوړو زده کړو موسسه

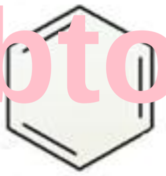
معالجوی طب پوهنځی

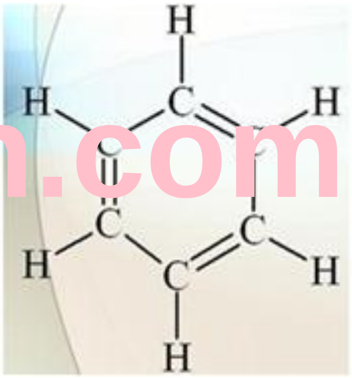




عضوي کـيـمـيـا

Organic Chemistry





Ketabton.com

انجنیـر ایمـل"فـهـیم"

(c) ketabton.com: The Digital Library

لمــړي څپــرکي

د عضوي کېــميــا بنسټــونه

(Fundamentals of Organic Chemistry)

د عضوي کېميا تـاريخــي لـرليــــد:

د نړۍ اکثــره خلکــو د ځينې عضوي مرکباتو لکه قند، نشايستي، الکــولــو، تيلـو، رنګــونــو، غوړيــو او نورو سره د پخــوا زمانې څخه اشنـايي درلودله چې هغــوي يې د طبيعــي سرچينــــو څخه په لاس راوړل خو بيا هم عضوي کېـميـا (Organic Chemistry) تر اتلسمـي پيــړۍ پـورې پرمختـګ ونه کړ. په شپاړسمه پيړۍ کې بنزويک (Benzoic) تيزاب او سکسينيک (Succinic) تيزاب کشف شول.

په 1675 م کـال کې فرانسوي عالم ليمـري (Lamery) دلومړي ځل لپاره په خپل مشهور کتاب (Couers de Chymie) کې ټول هغه مواد چې د طبيعي سرچينو څخه لاسته راتلل په درې برخو وويشل:

a. کاني مرکبات (Mineral Compounds)

b. ګياګانو مرکبات (Vegetable Compounds)

c. حيواني مرکبات (Animal Compounds)

نوموړي درجه بندي په مرکباتو کې ډيره ژر او په تيزي سره ومنل شوه. فرانسوي عالم لاوازيا (Antoine Lavoisier) په 1784 م کال دا وښودله چې ټول هغه مرکبات چې دحيواناتو او نباتاتو څخه لاسته راځي دکاربن او هايدروجن عناصر په خپل ترکيب کې لري او يو زيات شمير نور مرکبات يې د اکسيجن، نايتروجن، فاسفورس او نور عناصر هم لري.

ليمري دمرکباتو طبقه بندي د منبع په اساس کړي وه چې وروسته دا معلومه شوه چې داسې مرکبات هم شته چې دحيواني او نباتي منابعو څخه لاسته راځي، نو لازمه نده چې حيواني او نباتي مرکبونه په جدا ګروپونو وويشل شي نو ځکه طبيعي مواد (Natural Substances) په دوه ګروپونو وويشل شوه:

(c) ketabton.com: The Digital Library

الف : عضوي مرکبونه (Organic Compounds):

هغه مرکبات دي چې دحیواناتو او نباتاتو څخه لاسته راځي او یا هغه مرکبات دي چې دژوندیو موجوداتو (Organism) څخه لاسته راځي.

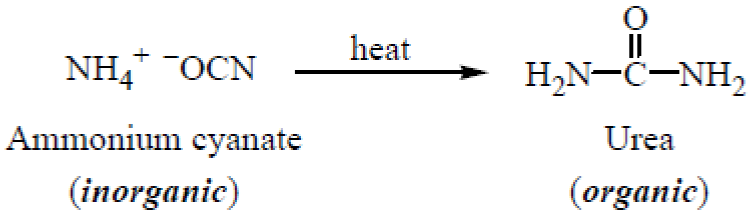
ب : غیر عضوي مرکبونه یا کاني مواد (Inorganic Compounds):

هغه ټول مرکبات چې دژوندي موجود څخه لاسته نه راځي د غیر عضوي مرکباتو په نوم یادیږي.

مشهور سویډني کېمیاپوه برزیلیوس (Jons Jakob Berzelius) په 1815 م کال کې په دې عقیده وه چې کوم قوانین او اصول چې دهغې په واسطه عضوي مواد جوړیږي، د هغه قوانینو سره چې د هغې په واسطه غیر عضوي مواد جوړیږي توپیر لري. نوپدې اساس برزیلیوس وویل چې عضوي مرکبونه یواځې دحیاتي قوي (Vital Force) په واسطه منځته راځي او په مصنوعي ډول (Synthesis) نشي جوړیدلي چې دغې نظریې او تیوري د Vital Force Theory یا Vitalism په نوم شهرت وموند ، چې کلونه کلونه یې د عضوي کېمیا د پرمختګ او پراختیا مخه ونیوله.

له نیکه مرغه په 1828 م کال کې مشهور آلماني کیمیاپوه (Chemist) فریدریک وهلر (Friedrick Wöhler) وکولایي شول چې دامونیم سیانیټ څخه چې غیر عضوي مرکب دي امونیم ایزوسیانیټ (Urea) چې عضوي مرکب دي په لاس راوړي. وهلر نړیوالو ته یې اعلان کړه چې د یو عضوي مرکب د لاسته راوړلو لپاره حیاتي قوه (Vital Force) اړینه نده او کولایي شو چې د غیر عضوي موادو څخه عضوي مواد په لاس راوړو.

Friedrich Wohler
(1800 - 1882)



امونیم سیانیټ

امونیم ایزوسیانیټ (Urea)

(c) ketabton.com: The Digital Library

فـریدریک وهلـــــر (Friedrick Wöhler) د علمـــي نظريې او تجربې وروسته د برزيليوس (Berzelius) د Vitalism نظريه رد کړه او له همغه وخته تر نن ورځي پوري عضوی کېميا په نړې کي ځلیدونکي پرمختګ وکړ.

د پورته تعامل په پایله کي په عضوی کېميا کي یو ستر انقـــلاب او تحــول منځ ته راغي او ټولو کېمیاپوهانو (Chemists) ته لار هواره شوه ترڅو څېړنه وکړي او نور مختلف عضوی مرکبات په لابراتوارونو (Laboratories) کي په لاس راوړي.

وروسته له دي فــریدریک وهلــــــر او کولب (Kolbe) الماني کېمیاپوهانو په ګډه په 1838 م کال کي د میتایل سیاناید او پوتاشیم پرمنګیټ (Pottassium per manganet) د تودوخي په نتیجه کي د سرکې تیزاب (Acetic Acid) لاسته راوړل.

$$2\,CH_3 - CN + 2\,KMnO_4 \xrightarrow{\Delta} CH_3COOK + 2\,NO + 2\,MnO_2$$

$$CH_3COOK + HCl \xrightarrow{\Delta} CH_3COOH + KCl$$

همدارنګه په 1856 م کال کي فرانسوي کېمیاپوه برتيلوت (Berthelot) چي د فریدریک وهلر د نظريې څخه یې پیروي وکړه، ویې کولايي شول چي د کاربن سره د هایدروجن له مستقیم ترکیب څخه د میتان (Methane) ګاز د لاندي معادلي سره سم په لاس راوړي.

$$C + 2\,H_2 \longrightarrow CH_4$$

$$2\,H_2 + 2\,CO \longrightarrow CH_4 + CO_2$$

پورته تجربو ته ورته نورو تجربو پر بنسټ دحیاتي قوي مفکوره رد شوه چي د کېمیا پوهانو لپاره یې د هڅي او لټي لار پرانستله چي په نتیجه کي کېمیا پوهانو د مختلفو عناصرو دیو ځاي کیدو څخه مختلف عضوی مرکبونه جوړ کړل او لا هم په دي هڅه کي دي او عضوی

(c) ketabton.com: The Digital Library

مرکبونه جوړوي چې د دي هڅو په پایله کي نن ورځ دعضوی مرکبونو شمیر تقریباً لس گونو میلونو ته رسیږي.

په 1856 م کال کې William Henry Perkin چې کله د quinine د لاسته راوړلو هڅه کوله، نابېره یې عضوي رنګ هم لاسته راوړ چې د پرکین روښانه ارغواني رنګ Perkin's mauve بلل کیږي. د نوموړي دغه کشف او لاسته راوړنه د عضوي کېمیا په برخه کې په زیاته کچه محبوبیت پیداکړ چې د اقتصادي پلوه د پام وړ لاسته راوړنه وه.

په 1858 م کال کې Friedrich August Kekulé او Archibald Scott Couper د کاربن د اتوم د څلورګونو اړیکو د جوړښت نظریه وړاندي کړه، د کاربن سره د نورو اتومونو مشرح جوړښت یې وړاندي کړ چې په عضوي کیمیا کې یې د پام وړ بدلون او پرمختګ رامنځ ته کړ.

کله چې د مصنوعي Indigo (نیل) سنتیز او تولید پراختیا ومونده، د Indigo تولید د نباتي سرچینو څخه مخ په کمیدو شو. په 2002 م کال کې د پطروکېمیاوي موادو څخه 17000 ټنه مصنوعي Indigo تولید شو.

د درمل جوړوني چاري د نولسمي پیړۍ په وروستي لسیزه کې پیل شوي. د شلمې پیړۍ په پیل کې پولیمیرونه او انزایمونه د لویو عضوي مالیکولو په بڼه وښودل شول، نفت (petroleum) د بیولوژیکي (Biological) سرچیني په توګه وښودل شول.

د عضــوي کېمیا تعــریف او پېژنـدنه:

عضوی کېمیا هغه علم دي چي د کاربن اود هغه د مرکباتو څخه بحث کوي. عموماً عضوی مرکبات چي د سوزیدو (احتراق) وړ دي د هایدروکاربنونو او د هغوي د مشتقاتو څخه بحث کوي چي د هغوي په ترکیب کي د کاربن او هایدروجن د عناصرو شتون حتمي او بنیادي دي. علاوه پردي په اکثره عضوی مرکباتو کي د نایتروجن او اکسیجن عناصر او په ځینو کي سلفر، هلوجنونه او نور عناصر شتون لري.

(c) ketabton.com: The Digital Library

د عضوي کېميا (Organic Chemistry) نوم د نولسمي پيړۍ د پيل څخه راپيدا شوي دي. ځکه کاربن د موادو په جوړښت کي او په غوره توګه د نبات او حيوان د ارګانيزم (Organism) يعني عضويت غوره برخه جوړوي.

عضوي مرکبات معمولاً د حيواني او نباتي سرچينو څخه او په صنعتي ډول (Synthesis) په لاس راوړل کيږي، د عضوي مرکباتو شمير چي د نوموړو سرچينو څخه په لاس راځي تراوسه پوري د 57 ميليونو څخه زيات اټکل شوي دي چي د 60% سلني څخه يي زيات په صنعتي توګه جوړ شوي دي او په کلني ډول نږدي 5% سلنه دغه شمير ته اضافه کيږي يعني ويلی شو چي په کلني ډول نيم ميليون مختلف عضوي مرکبونه دغه شمير ته د کېمياپوهانو (Chemists) او د نړي د کېمياوي موسساتو (Chemical Organizations) په واسطه اضافه کيږي او د نړيوالو د ګټي اخيستني لپاره وړاندي کيږي.

د عضوي مرکبونو د ډيروالي سببونه:

I. د هم ډوله اتومونو (کاربن – کاربن) ترمنځ د اشتراکي اړيکي (C – C) شته والي دي چي په غير عضوي مرکبونو کي د هم ډوله اتومونو تر منځ ددي ډول اړيکو د جوړولو خاصيت نشته ، البته په استثنايي ډول په پر اکسايدونو يا تيو سلفيټونو کي يواځي د دوو اتومونو اکسيجن (O – O) يا دوه اتومه سلفر (S – S) ترمنځ شته.

II. د ايزوميرونو موجوديت دي چي دا خاصيت هم په غير عضوي مرکبونو کي نشته.

هغه عضوي مرکبونه چي يو شان ماليکولي فورمول او ماليکولي وزن ولري مګر په کېمياوي او فزيکي خواصو کی توپير ولري د ايزوميرونو په نوم يادېږي چي دغه پيښه په کېميا کي د ايزوميري (Isomerism) په نوم يادېږي چي لامل يي په ماليکولونو کي د اتومونو مختلف ترتيب دي.

د پولي مير (Polymer) کيدو توان د ټولو څخه زيات د کاربن په مرکباتو کي شته دي چي د کاربن د پولي ميرونو له امله زيات شمير مرکبات جوړ شوي دي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

همدارنګه په کړیو کې د کاربن د عنصر یو ځای کیدل په خپلو کې د مرکباتو د ډیربښت لپاره ښه زمینه برابره کړې ده چې دې ټولو دلایلو کاربن ته یو ځانګړی ځای وربخښلی دی.

په عمومي توګه عضوی کېمیا دهغه موادو دڅېړنو سره اړیکې لري چې په ژوندې موجود کې جوړېږي همدارنګه عضوی ترکیبي مواد هغه دي چې په طبیعت کې نه موندل کیږي، له نیکه مرغه دعضوی کېمیا په پرمختیا سره دا ډول مواد زیات شول.

د عضوی کېمیا اهمیت (Importance of Organic Chemistry):

په پخوا وختونو کې خلکو په خپل ژوندانه کی د طبیعي عضوی موادو څخه کار اخېستلو، لکه : غذایې توکی، لرګي، کالي، او نور. مګر دغه طبیعي عضوی موادو د ټولو خلکو اړتیاوي نه شوي پوره کولی بل داچې دطبعي عضوی موادو ارزښت زیات وه چې بیا هم ټولو خلکو نشو کولایی چی هغه راونیسی، خو له نیکه مرغه داچې په طبیعت کې دعضوی موادو دلاسته راوړلو لاري چاري وموندل شوی له همدې امله دطبیعي شیانو په ځای مصنوعي شیان لکه : تارونه، وړی، وریښم، درمل، رنګونه، ګلیسرول او شحمي مواد، وازدو څخه مصنوعي ربړ د طبیعی ربړ په ځای او همدارنګه د لرګو، سکارو او پطرولو د تصفیي لارې چارې او داسې نورې لویی او کوچنې صنعتې کېمیاوي پروژې رامنځته شوی چې د انسانانو اړتیاوې یې تر یوه حده پوره او تامین کړي.

انسانانو د عضوی موادو په پیژندلو کې مهم رول لوبولې چې دخپلو اړتیاوو د پوره کولو لپاره یې نوي شیان جوړ کړل او په په پوره توګه یې د هغوي د تولید لپاره هلی ځلې کړې.

که د کېمیا علم نه وایې نو دانسانانو ژوند به ډیر خراب او ستونزمن حالت کی وو نو د علومو په پرمختګ سره او په ځانګړي توګه د عضوی کېمیا په پرمختګ سره د انسانانو د ژوندانه ستونزی په نسبي ډول کمی شوي.

ترڅوچې د نولسمی پیړی په نیمایې کې د ډېرو سکاره مهمه ماده وپیژندل شوه چې د هغه د تقطیراو چاڼولو په نتیجه کې بنزول او نور اروماتیک مرکبات (Aromatic Copounds) لاسته

(c) ketabton.com: The Digital Library

راغلل. چې نوموړي مرکبات د رنګونو ، درملو ، کرنیزو افتونو او ناروغیو ضد درملوکې مهم رول لوبوي.

طبیعي ګاز (Natural gas) چې ساده هایدروکاربنونه دي او زیاته برخه یې میتان ګاز جوړوي د صنعت په پرمختګ او همدارنګه د انرژۍ په لاسته راوړلو کې مهم رول لري. همدارنګه دکېمیاوي څېړنو او تجربو (Chemical researchs and expermentations) په نتیجه کې هره ورځ نوي مواد لکه نیلوني مواد، مصنوعي رختونه، رنګونه، صابون، پلاستیکونه، مصنوعي ربړ، کېمیاوي منسوجات، ځینی دواګاني لکه انتي بیوتیک(Antibiotics)، انتي سیپټیک (Antiseptics) او نور مختلف مواد چې بازار ته وړاندی کېږي دکېمیا د علم محصول دی. چې ددي ټولو ارتیا وړ محصولاتو د لاسته راوړلو لپاره په کېمیاوی ټکنالوژی (Chemical Technology) پوهیدل اړین دی.

پخوا داکثره ناروغیو تشخیص (Diagnosis of diseases) ناممکن وه او د ناروغیو تداوي (Treatment) په کېمیاوي موادو او بوټو په ساده او ابتدایی شکل کیده چې غالباً دومره ګټوره نه وه مګر اوس د کېمیاوي وسایلو او تجهیزاتو (Chemical equipments) په مرسته د کېمیاوی موادو (Chemical materials) څخه حیرانوونکی درمل او دواګاني جوړیږي، چې زیات شمیر یې د همدې کېمیاوي موادو او بوټو څخه لاسته راځي.

په همدي ترتیب په اوسنی وخت کې دکېمیاوي موادو او بوټو څخه د حیواني او نباتي ناروغیو د تداوي او کنټرول لپاره اغیزمني دواګاني او درمل لاسته راغلي دي.

د یادونی وړ خبره ده چې د ټولو کېمیاوي سرو استعمال او د نباتي محصولاتو د کچي لوړیدل د کېمیا د علم په ارزښت او اهمیت باندې دلالت کوي.

د کاربن د اتوم مهمې ځانګړتیاوي (Properties of Carbon atom)

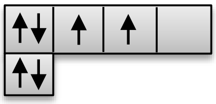
لکه څرنګه چې عضوی کېمیا د کاربن مرکبات په مستقل او ځانګړي ډول د بحث اومطالعي لاندي نیسي، لاندي دلایلو پوری اړه لري:

(c) ketabton.com: The Digital Library

1. کاربن يو فعال عنصر (Active element) دي چي په کېمياوي تعاملاتو کي برخه اخلي، طبعيت د کاربن د ګڼو مرکباتو د جوړولو لپاره ګټه اخيستي ده. کاربن د منډليف د دوراني جدول په څلورم اصلي ګروپ، دويم پريود کي ځاي لري، چي بل عنصر د هغه موقيعيت په جدول کي نشي نيولايي.
2. د کاربن اتوم د بل عنصر سره د تعامل په وخت کي د هايبريډيزيشن (Hybridization) د عمليي په واسطه د هغه د اخرى مدار الکترونونه د (S^2 P^2) حالت څخه د (SP) حالت ته فعال کيږي ، اود تعامل کوونکي عنصر د وروستي مدار د الکترون سره اشتراکي، کوولانسي اړيکه تشکيلوي. چي دغه حالت يو د کاربن د ځانګړتياوو څخه دي.

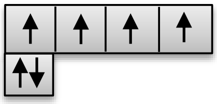
د کاربن اتوم الکتروني جوړښت په لاندي ډول دي:

$$C_6 = 1S^22S^22P^2$$



دالکتروني جوړښت (Electronic Configuration) څخه معلوميږي چي کاربن په نورمال حالت (Ground state) کي په اربيټالونو (Orbits) کي دوه طاقه الکترونونه لري چي دوه اړيکي جوړولي شي خو ددي برعکس کاربن څلور اړيکي جوړوي، چي د کاربن د اخري سويي الکترونونه هايبريډيزيشن کيږي چي په تحريک شوي حالت (Exited state) کي څلور طاقه الکترونونه لري.

$$^*C_6 = 1S^22S^12P^3$$



3. په الکتروني جوړښت (اړايش) (Electronic Configuration) کي د کاربن د اتوم د کوچنيوالي په وجهه د کاربن اتومونه يو د بل سره اشتراکي اړيکي جوړوي، همداډول

(c) ketabton.com: The Digital Library

اوږده او کړئيز زنځيرونه (Cyclic Chains) د زيات تعداد زنځيري يا کړئيزو مرکباتو سره رامنځته کوي. په داسي حال کي چي نور عناصر د يو ځاي کيدو دا ډول خاصيت نه لري، له همدي امله د کاربن د مرکباتو تعداد فوق العاده زيات دي.

4. د کاربن عنصر د دريو ايزوتوپونو لرونکي دي چي د (C_{12} , C_{13} , C_{14}) څخه عبارت دي. (C_{12} , C_{13}) دوه ايزوتوپونه يې طبيعي او (C_{14}) ايزوتوپ يې راديواکتيف (Radioactive) دي چي نوموړي ايزوتوپ د ځمکي د مخ د نباتاتو د عمر د ټاکلو لپاره بهترين معيار دي.

5. د کاربن عنصر د دريو مختلفو شکلونو (Allotropy) لرونکي دي چي د سکارو (Charcoal)، گرافيت (Graphite) او الماس (Diamond) په نوم يادېږي چي له ټولو څخه په زياته پيمانه گټه اخيستل کيږي. په داسي حال کي چي د نورو عناصرو الوتروپي د کاربن د الوتروپي په اندازه نه دي.

6. کاربن د حيواني او نباتي ژونديو موجوداتو د جوړښت بنسټيز عنصر بلل کيږي چي د غذايي توکو ، طبيعي گاز (Natural Gas)، نفتي موادو ، د ځمکي د قشر په ترکيب ، همدارنگه صنعتي موادو لکه مختلفو درملو ، پلاستيکونو ، تعميراتي رنگونو او منسوجاتو په ترکيب کي د هغه شتون حتمي دي، حتي د کاربن په مرسته بيولوژيکي او کيهاني څيړني سرته رسيږي، چي د تکنالوژي له پلوه په مختلفو صنايعو کي ځانگړي ځاي او آهميت لري.

7. د کاربن عنصر د نورو عناصرو لکه هايدروجن او اکسيجن سره د ترکيب په نتيجه کي د اشتراکي اړيکو په تشکيل سره د لوي او مشرح زنځير په توگه کولاي شي ايزومير (Isomere) مرکبات جوړ کړي په داسي حال کي چي د ايزوميري پيښه په غيرعضوي مرکباتو کي شتون نه لري.

8. کاربن د هايبريدزيشن(Hybridization) د خاصيت په نظر، د کاربن يو شمير اتومونه په طبيعي يا صنعتي توگه کولايي شي زيات شمير مرکبات په لوړ ماليکولي وزن سره د پوليمير (Polymere) په نوم جوړ کړي لکه پولي ايتلين

$$[CH_2 = \overset{\displaystyle Cl}{\overset{|}{C}} - CH = CH_2]$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

$(C_2H_4)_n$ چي د ایتلین د زیات شمیر مالیکولونو د تراکم څخه لاسته راځي.

مصنوعي ربړ چي یو پولیمیر دي د کلورو پرین په نوم یادیږي. په غیر عضوی مرکباتو کي د پولیمیر موادو جوړیدل صورت نه نیسي.

9. د کاربن عنصر د قوي ایونایزیشن انرژي (Ionization Energy) لرونکي دي.

10. همدارنگه کاربن یو داسي اتوم دي چي په طبیعت کې د ځمکې پر مخ او همداډول په ټولو سیارو کي شتون لري لدې څخه معلومیږي چي یوا ځیني عنصر دي چي په طبیعت کي له نورو څخه ډیر دي، د کاربن عنصر نه یوازې دعضوی مرکباتو اساسي رکن دي بلکې د ژوندانه اساسي رکن هم بلل کیږي. همدارنگه له دوه سوو څخه په زیاتو منرالونو کې د کاربن اتوم شتون لري چي زیاتره یې کاربونیټونه دي .

د عضوي مرکباتوخواص(Chemical properties of organic comounds):

1. د ټولو عضوی مرکباتو په ترکیب کي د کاربن او هایدروجن عناصر په اساسی او بنیادي توګه شتون لري.
2. ټول عضوی مرکبات اشتراکي (کولانسي) اړیکي لري.
3. اکثره عضوی مرکبات په جامد او مایع حالت وي، د جوش او ویلی کیدو ټکي یې ټیټ وي.
4. زیاتره عضوی مرکبات غیرقطبي دي په اوبو کې نه حل کیږي لکه ډیزل، بنزول، غوړي، موم، گریس او نور. خو ځیني عضوی مرکبات قطبي دي چي په اوبوکې حل کیږي لکه عضوی تیزابونه، ایتایل الکول، قندونه او نور.
5. ټول عضوی مرکبات په غیر قطبي محلل کي حل کیږي لکه بنزول، ایتر، تالوین او نور.
6. عضوی مرکبات د تودوخي په وړاندي مقاومت نه لري په کوچنیو کوچنیومالیکولونو تجزیه کیږي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

7. ټول عضوي مرکبات د سوځيدو وړ دي چې د سوځيدو په نتيجه کې په کاربن ډاي اکسايد او اوبو تجزيه کيږي.
8. ټول عضوي مرکبات په لوګي لرونکي لمبه باندې سوځيږي.
9. د عضوي مرکباتو تعاملونه په عمومي ډول ورو او بطي وي، کتلست ته اړتيا لري.
10. په عضوي مرکباتو کې د کاربن اتومونه کولاې شي په خپلو منځونو کې اړيکې جوړې کړي، يو اوږد ځنځير يا کړۍ جوړه کړي. چې دغي عمليې ته (Catenation) ويل کيږي.
11. ټولو عضوي مرکباتو کې د کاربن اتوم کولي شي چې په مختلفو طريقو يو د بل سره ونښلي يعني ايزوميري خاصيت لري. چې ماليکولي فورمول يې يو شان او ساختماني فورمول او خواص يې توپير ولري.
12. د عضوي مرکباتو محلولونه غير الکتروليت دي يعني د برېښنا هادي نه دي.
13. عضوي مرکبات د بکترياوو او ميکرو ارګانيزمونو (Micro organisms) په واسطه ورستيږي او تجزيه کيږي.
14. په عمومي ډول دعضوي مرکبونو ماليکولي کتلي زياتي وي.

د عضوي مرکبونو پيژندنه

کله چې عضوي مرکبات لاسته راشي نو د هغوي د پيژندني لپاره د يو شمير فزيکي ثبوتونو څخه کار اخيستل کيږي. چې فزيکي مهم ثبوتونه له ويلی کيدو ټکي (m.p)، ايشيدوټکي (b.p)، کثافت (Density) او داسې نورو څخه عبارت دي. ټول خالص مرکبات د ايشيدو او ويلی کيدو ټاکلي ټکي لري (پدې شرط چې د ويلی کيدو څخه د مخه تجزيه نشي) د موادو خالص والي د ويلی کيدو ټکی ټيټوي او ناخالصو موادو د ويلی کيدوټکی معلوم نه وي. که چيرې يوې مادې ته ډيره تودوخه ورکړل شي چې دجامد حالت څخه په مايع او دمايع حالت څخه په غاز بدله شي، که چيرې توليد شوي ګاز ته زياته تودوخه ورکړل شي نو د هغه د جوش په نقطه کې د غلطۍ امکانات وي، نو له همدې کبله دموادو په پيژندنه کې دهغوې دجوش په ټکي باندې باور نه کيږي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

ځینې مواد د ویلی کیدو او جوش په وخت کې تخریب او تجزیه کیږي نو د هغوي د پیژندني لپاره د نورو فزیکي ثبوتونو څخه کار اخستل کیږی لکه کثافت. چې کثافت د دقیق وزن کولو او دحجم د معلومیدو څخه وروسته معلومیږي.

د عضــوي مرکباتـو تجــزیه او انالیـــز

a. د عناصرو توصیفـي پیـژندنه:

کله چې یوه ماده (مرکب) په خالصه توګه لاسته راوړو نو کولای شوچې معلومه کړو په هغې کې کوم عناصر شامل دی یعنی توصیفي پیژندنه یې وکړو او دهغې وروسته دهر عنصر داتومونو تعداد او اندازه معلومه کړو یعنې مقداري پیژنده یې وکړو چې ددې مرکب په ترکیب کې دهر عنصر څومره اندازه شتون لري.

1- د کاربـن تـشخیـص:

د عضوی مرکب یا موادو د تودولو په نتیجه کې دکاربن عنصر تشخیص کیږي. چې د تودوخې ورکولو په وخت کې عضوی مرکب په تور رنګه ماده بدلیږي. چې دغه تور رنګه موادو ته سکاره ویل کیږي، چې په مرکب کې د کاربن عنصر په نوم یادیږي. د مثال په ډول سکروز (Saccharose) (بوري) ته په یو لوښي کې تودوخه ورکوو د تودوخې په نتیجه کې اوبه ورڅخه جدا کیږی او کاربن د تور رنګي مادې په شکل پاتي کیږي.

$$C_{12}H_{22}O_{11} \xrightarrow{\Delta} 12C + 11H_2O$$

ددې تجربی څخه په نوموړي مرکب کې د هایدروجن او اکسیجن تشخیص هم وشو چې په اوبو کې دواړه عناصر شامل دي.

2- د نایتــروجـن تـشخیـص:

هغه شمیر عضوی مرکبونه چې د نایتروجن عنصر لري د تودولو په نتیجه کي د کلسیم هایدرو اکساید یا سوډالایم (NaOH + CaO) په ملګرتیا او یوځای والی سره د امونیا مرکب جوړوي چې د خپل ځانګړي بوي له مخې پیژندل کیږی. اویا د امونیا ګاز د اوبو نل ته چې په یو

(c) ketabton.com: The Digital Library

بیکر کې وي داخلوو چې د اوبو سره د تعامل په نتیجه کې امونیم هایدرو اکساید القلی جوړوي. القلي د فینول فتالین په واسطه تشخیص کیږي. (القلی ته سور ګلابي رنګ ورکوي).

3- د هلوجنونو تشخیص:

هلوجنونه په عضوی مرکب کې د سور شوی مسي سیم او د سلور نایتریت په واسطه تشخیص کېږي. اسانه او ساده طریقه د بایل ستهین Beil Steine طریقه ده چې په دې طریقه کې سور شوی مسي سیم په عضوی مرکب کې داخلوي که چېرې شین رنګه لمبه رامنځ ته شوه نو هلوجني عناصر پیژندلی شو. پدې برخه کی د هرڅه دمخه عضوی مرکب باید په ایونیک محلول واړول شي چې دې مقصد ته د رسیدو په منظور عضوی مرکب ته دسودیم کوچنۍ ټوټې سره تر هغه وخته تودوخه ورکوو چې په سره سکروټه بدل شي. بیا نوموړی مرکب داوبو په یو لوښي کې اچوو داوبو سره مخلوط کیږي بیا د فلتر (Fillter) دعملیې په مرسته محلول تصفیه کوو. سوچه شوې محلول په درې تست تیوبونو ویشو او په هریو باندې بیلابیلي تجربې سرته رسوو، د محلول په دریمه برخه د ښوری تیزابو په واسطه تیزابی کوو او سلور نایتریت ورعلاوه کوو او د تودوخې ورکولوپه نتیجه کې هلوجني رسوبات دخپل ځانګړي رنګ له مخې پیژندل کېږي. چې کېمیاوي معادلی یې په لاندې ډول دي.

$(NaX) + AgNO_3 \rightarrow AgCl \downarrow + NaNO_3$ سپین رسوب

$(NaX) + AgNO_3 \rightarrow AgBr \downarrow + NaNO_3$ زیړ ته مایل رسوب

$(NaX) + AgNO_3 \rightarrow AgI \downarrow + NaNO_3$ زیړ رسوب

b. د عضوی مرکبونو مقداري تجزیه:

په عضوی مرکباتو کې دکاربن او هایدروجن مقدار معلومول د Bebig بي بیګ په طریقه دا ډول کېږي چې د عضوی مرکباتو معین مقدار چې مخکې وزن شوي په یوه ځانګړي لوښې کې اکسیجن سره تودوخه ورکول کیږي چې کاربن ډای اکساید او اوبه تولیدوي. تولید شوی مواد په

(c) ketabton.com: The Digital Library

جلا جلا ډول د ځانګړو اجسامو په واسطه جذبیږي. دعملیي په پاي کې داحتراق څخه وروسته کاربن ډای اکساید او اوبه چې داجسامو د سطحي د جذب باعث ګرځیدلی وزن کوو، چې د هغوي دمقدار له مخې د کاربن سلنه په کاربن ډای اکساید کې او د هایدروجن سلنی په اوبو کې محاسبه او لاسته راوړل کیږي.

$$H_W = H_2O_W \cdot \frac{2(H_2)}{18(H_2O)}$$

$$H\% = \frac{H_W.100}{OrganicCompound_W}$$

$$C_W = CO_{2W} \cdot \frac{12(C)}{44(CO_2)}$$

$$C\% = \frac{C_W.100}{OrganicCompound_W}$$

که چیري دکاربن او هایدروجن د سلنو مجموعه د سلو سره مساوي نه شي نو د سلنی کومه اندازه چې پاته کیږي هغه به د اکسیجن سلنه وي.

مثـــال:

یو عضوی مرکب 3,921g دی چې دکاربن، هایدروجن او اکسیجن عناصر په کې شامل دي د سوځیدو په نتیجه کې 10,594g کاربن ډای اکساید او 4,338g اوبه لاسته راغلي دي، د نومړو عناصرو سلنی په مرکب کې معلومی کړئ او هم د عناصرو جمعي فورمول پیدا کړئ؟

حل:

$$H_W = H_2O_W \cdot \frac{2(H_2)}{18(H_2O)} \qquad H_W = 4,338.\frac{2(H_2)}{18(H_2O)} = 0,492g$$

$$H\% = \frac{H_W.100}{OrganicCompound_W} \qquad H\% = \frac{0,492g.100}{3,921g} = 12,29 \qquad H\% = 12,29$$

$$C_W = CO_{2W} \cdot \frac{12(C)}{44(CO_2)} \qquad C_W = 10,594g.\frac{12(C)}{44(CO_2)} = 2,899g$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$C\% = 73{,}68 \quad C\% = \frac{C_W.100}{OrganicCompound_W} \qquad C\% = \frac{2{,}899.100}{3{,}921} = 73{,}68$$

$$O\% = 100 - (73{,}68 + 12{,}29) = 14{,}03$$

داتومونو نسبت = اتومي کتله / دعنصر سلنه

C 73,69 / 12 = 6,14/ 0,88 = 7

H 12,29/ 1 = 12,29/ 0,88 = 14

O 14,03/ 16 = 0,88/ 0,88 = 1

عنصر	سلنه	÷	اتومی وزن	د اتومونو نسبت
C	73.69	÷	12	6.14
H	12.29	÷	1	12.29
O	14.03	÷	16	0.88

ددي څخه نتيجه لاسته راځي چې دعناصرو سلنی په اتومي کتله ويشو تر لاسه شوي نسبتونو څخه ترټولو کوچني نسبت باندې لاسته راغلي نسبتونه تقسيمو و چې په نتيجه کې لاندې جمعي فورمول لاس ته راځي: $C_7H_{14}O$

مثـال:

که د يوی ازمايښت لاندی مادی د کاربن، هايدروجن او نايتروجن د سلنی اندازی د تجزيې له مخې په لاندې ډول وی. %C=20, %H=6.7 , %N= 46.4

تاسی د اکسيجن سلنه او جمعی فورمول په لاس راوړې؟

ځواب:

%O=26.9 CH_4N_2O

(c) ketabton.com: The Digital Library

په عضوی مرکبونو کې د تعاملاتو ډولونه

(Types of Reactions)

د عضوی مرکبونو د مطالعي په بهير کې د يو شمير تعاملونو او د هغوي د ميخانيکيتونو سره مخامخ کيږو، بايد د هر څه د مخه د هغوي په برخه کې معلومات ولرو تر څو د کړاونو او ستونزو سره مخ نشو، چې ځيني مهم تعاملونه يې په لاندي ډول دي .

تحمض (Oxidation) تعامل:

په يو عضوی مرکب باندي د اکسيجن نصب کول او يا د هغه څخه د هايدروجن خارجولو ته تحمض وايې. د بيلګي په ډول:

$$C_2H_6 + CuO \xrightarrow{OX} C_2H_5OH + Cu$$

ارجاع (Reduction) تعامل:

دغه تعامل د تحمض معکوس عمل دي يعني په يو عضوی مرکب باندي د هايدروجن نصبول او يا د هغه څخه د اکسيجن خارجولو ته وايې. د بيلګي په ډول:

$$H-C\equiv C-H + H_2 \xrightarrow{Ni} H_2C=CH_2$$

$$H_2C=CH_2 + H_2 \xrightarrow{Ni} H_3C-CH_3$$

احتراق تعامل (Combustion):

هغه تعامل چې په هغه کې تودوخه او رڼا توليديږي او د تعامل محصول يې کاربن ډاي اکسايد او اوبه وي د احتراق يا سون تعامل په نوم ياديږي. د بيلګي په توګه:

$$CH_4 + 2O_2 \xrightarrow{Combustion} CO_2 + 2H_2O + E$$

اوبول (Hydration):

په يو عضوی مرکب باندي د اوبو ماليکول نصبولو ته هايدريشن وايې، بيلګه:

$$H_2C=CH_2 + H_2O \xrightarrow{Hydration} H_3C-CH_2-OH$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

جمعي تعامل (Addition Reaction):

که چيري دوه عضوی مرکبونه سره اتحاد وکړي او په نتيجه کې يو ماليکول دريمي مرکب جوړ کړي دغه ډول تعامل ته جمعي تعامل وايي. دبيلګي په توګه:

$$H_2C=CH_2+HCl\xrightarrow{Light}H_3C-CH_2-Cl$$

تعويضي تعاملونه (Substitution Reaction):

د هغه تعاملونو څخه عبارت دي چې د دوه مرکب جوړونکو عناصرو د جذب د قوي پر بنياد خپل ځايونه په مرکبونو کې عوض کړي او په نتيجه کې دوه نوي مرکبونه منځ ته راشي د تعويضي تعاملونو په نامه يادېږي. د مثال په توګه:

$$CH_4+Cl_2\xrightarrow{Light}H_3C-Cl+HCl$$

د اوبو خارجولو تعامل (Dehydration):

د اوبه جذبونکي مادي په بنسټ د تعامل د محيط څخه داوبو د ماليکول خارجولو ته د دي هايدريشن تعامل وايي.

د بيلګي په ډول:

$$H_3C-CH_2-OH\xrightarrow{DeHydratin}H_2C=CH_2+H_2O$$

د هايدروليز تعامل (Hydrolysis Reaction):

د اوبو د ماليکول په واسطه د يو کېمياوي مرکب تجزيه کول د هغې په تشکيلونکو اجزاوو چې په خپله اوبه هم تجزيه شي د هايدورليز په نامه يادېږي. د مثال په ډول:

$$H_3C-CO-O-CH_3+HOH\xrightarrow{Hydrolysis}H_3C-COOH\ +H_3C-OH$$

تجزيوي تعامل (Decomposition):

د هغه تعامل څخه عبارت دي چې د هغه په پايله کې يو عضوی مرکب په دوه يا څو برخو ويشل کيږي. د مثال په ډول:

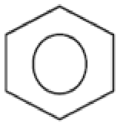
(c) ketabton.com: The Digital Library

$$C_{12}H_{22}O_{11} \xrightarrow{\Delta} 12C + 11H_2O$$

پولي ميرايزيشن (Polymerization) تعامل:

كه چيري د يوشان مركب څو ماليكولونه سره يو ځاي شي او په نتيجه كې يو نوي مركب جوړ كړي چې دهره اړخه د اولي مركبونو سره توپير ولري لاسته راغلي مركب ته پولي مير (Polymere) او تعامل ته يې پوليميرايزيشن وايې. د مثال په ډول:

$$3H-C\equiv C-H \xrightarrow{Polymerization} C_6H_6$$



يا Benzol

(c) ketabton.com: The Digital Library

دوهــم څپرکــي

فعال ګروپونه یا وظیفوي ګروپونه (Functional Groups)

د یو اتوم یا د اتومونو مجموعه ده چې عضوی مرکب ته خاص او ځانګړي خواص ورکوي، یا هغه ګروپونه دي چې د عضوی مرکب په مالیکول کې د مشخصو اتومونو څخه جوړ شوي دي او عضوی مرکب ته یې ځانګړي فزیکي او کېمیاوي خواص وربخښلي دي د وظیفوي ګروپونو په نامه یادیږي.

عضوی مرکبات په لاندې فعالو ګروپونو باندې تقسیمولایي شو:

1. **د هلاید وظیفوي ګروپ**: چې دعضوی مرکب د کاربن سره د هلوجن اتوم اړیکه لري لکه:

$$C - X \quad (X = F, Cl, Br, I)$$

چې دغه ګروپ په دوه برخو ویشل کېږي:

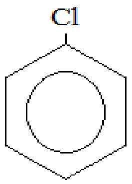
a. **الکایل هلاید (Alkyl Halides):**

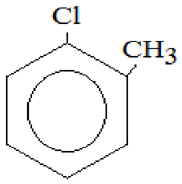
د عضوی مرکباتو هغه سلسله چې په هغې کې د هلوجن اتوم په مستقیم ډول د الکایل ګروپ سره نښتي وي. لکه:

$H_3C - Cl$	$H_3C - CH_2 - Cl$	$H_3C - CH_2 - CH_2 - Cl$
Methyle Chloride, Chloro methan	Chloro Ethane, Ehyle Chloride	Chloro Propane, Propyle Chlorid

b. **اریل هلاید (Aryl Halides):**

د عضوی مرکباتو هغه سلسله ده چې په هغې کې د هلوجن اتوم د بنزول د کړۍ سره مستقیماً نښتي وي. لکه:





Chloro benzene , Chloro toluene

(c) ketabton.com: The Digital Library

2. هایدروکسیل گروپ (Hydroxyl Groups): (- OH)

داهم د عضوی مرکباتو دوه سلسلې جوړوي.

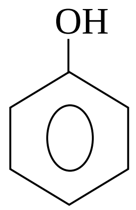
a. هغه عضوی مرکبات چې د هایدروکسیل گروپ یې د الکایل دځنځیر سره نښتي وي.

بیلګه:

$H_3C - OH$, $H_3C - CH_2 - OH$, $H_3C - CH_2 - CH_2 - OH$

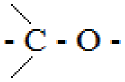
Methanol , Ethanol , Propanol

b. هغه عضوی مرکبات چې هایدروکسیل ګروپ یې د بنزول دکړی سره نښتي وي. لکه فینول.



Phenol

3. کاربونیل ګروپ (Carbonyl Group) C = O **یا**



داګروپ هم دوه سلسلې لري:

a. الدیهایدګروپ (Aldehyde):

د عضوی مرکباتو هغه سلسله ده چې په هغې کې دکاربونیل ګروپ لږ تر لږه یو هایدروجن اتوم سره او بل دالکایل ګروپ او یا هایدروجن سره اړیکه ولري. لکه:

$-COH$ or $H - \overset{|}{C} = O$

$H_3C - COH$

Ethanal

Ethyle aldehyde

b. کیتون ګروپ (Ketone):

هغه عضوی مرکبات دي چې په هغې کې هایدروجن اتوم دکاربونیل ګروپ دکاربن سره نښتي نه وي بلکې دکاربونیل ګروپ کاربن د دوه نورو کاربنونو سره نښتي وي. لکه:

$H_3C - CO - CH_3$

(Acetone)

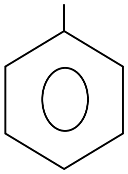
(c) ketabton.com: The Digital Library

$H_3C - CO - CH_2 - CH_3$
(Methyl Ethyl Ketone)

4. کاربوکسیل گروپ (Carboxyl Groups) (- COOH)

دغه گروپ د کاربونیل او هایدروکسیل گروپونو د ترکیب په نتیجه کې جوړشوي دي. چې د الکایل او اریل گروپونو سره نښتي وي، د نوموړي گروپ مرکبات د عضوی تیزابو په نوم یادیږي. لکه:

COOH



$H_3C - COOH$ Ethanioc acid

Benzoic acid

5. اسید هلاید گروپ (- COX):

که چېرې د کاربوکسیل گروپ OH برخه په هلوجن (X) باندې عوض شي د اسید هلاید په نوم یادیږي.

$CH_3 - COX$

6. ایستر گروپ (Ester Group) (- COO):

که چېرې کاربوکسیل گروپ کې دهایدروجن اتوم په الکایل گروپ باندې بدل شي نو د ایستر گروپ منځته راځي. هغه مرکبات چې یو د ایستر گروپ ولري د ایستر په نوم یادیږي. لکه:

$CH_3 - CH - COO - CH_3$

7. امایدگروپ (Amide Group) (- CONH₂):

که چېرې د کاربوکسیل گروپ د OH برخه په په امینو Amino ($- NH_2$) گروپ باندی بدل شي نو امایدگروپ لاسته راځي. هغه عضوی مرکبات چې په خپل جوړښت کې یو د امایدگروپ ولري د امایدونو په نوم یادیږي. لکه:

(c) ketabton.com: The Digital Library

$CH_3 - CH_2 - CH_2 - CO - NH_2$
Butane amide

8. امینو گروپ (Amino Group) $(-NH_2)$:

د عضوی مرکباتو هغه سلسله چې په هغې کې لږ تر لږه یو د امین گروپ شتون ولري. د بیلگې په توگه:

$CH_3 - CH(NH_2) - OH$
Amino acid

9. د ایتر گروپ $(-O-)$:

د دوو کاربنونو ننبلیدل د اکسیجن سره د ایتر دگروپ په نوم یادیږي. د عضوی مرکباتو هغه سلسله چې د اوکسي گروپ یا د ایتر گروپ په خپل جوړښت کې ولري د ایترو په نوم یادیږي.

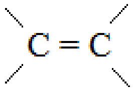
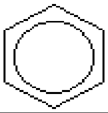
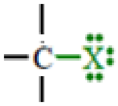
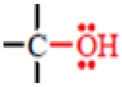
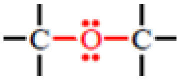
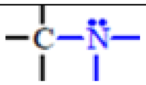
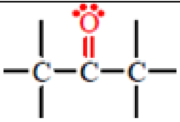
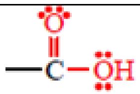
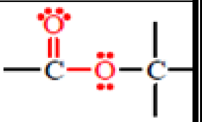
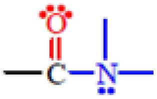
$CH_3 - O - CH_2 - CH_3$
Methyl ethyl Ether

$CH_3 - O - CH_2$
Di methyl Ether

په لاندې جدول کې د عضوی مرکباتو د غتو کورنیو وظیفوي گروپ، ایوپاک نوم، معمولي نوم، عمومي فورمول او ساده مثال ترتیب شوی دي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

جدول(1)

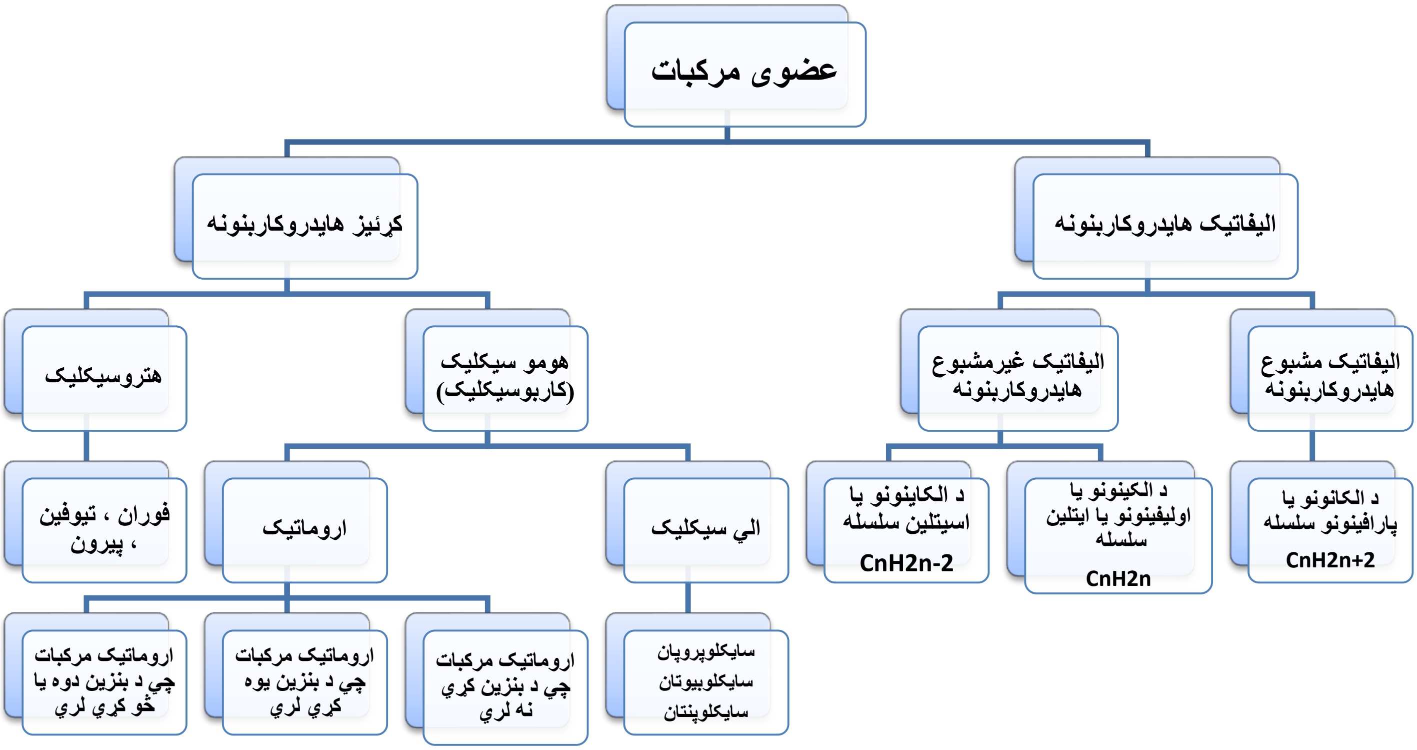
Family	Specific example	IUPAC name	Common name	General formula	Functional group
Alkane	$CH_3 - CH_3$	Ethane	Ethane	RH	C – H and C – C bond
Alkene	$CH_2 = CH_2$	Ethene	Ethylene	$RCH{=}CH_2$ $RCH{=}CHR$ $R_2C{=}CHR$ $R_2C{=}CR_2$	
Alkyne	$HC \equiv CH$	Ethyne	Acetylene	$CH \equiv CR$ $RC \equiv CR$	$- C \equiv C -$
Aromatic		Benzene	Benzene	Ar - H	Aromatic ring
Haloalkane	$CH_3 - CH_2 - Cl$	Chloro ethane	Ethyl Chloride	R - X	
Alcohol	$CH_3 - CH_2 - OH$	Ethanol	Ethyl Alcohol	R - OH	
Ether	$CH_3 - O - CH_3$	Methoxy Methane	Dimethyl ether	R – O – R	
Amin	$CH3 - NH_2$	Methane amine	Methyl amine	$R - NH_2$ R_2NH R_3N	
Aldehyde	$CH_3 - \overset{\overset{O}{\Vert}}{C}H$	Ethanal	Acetaldehyde	$R\overset{\overset{O}{\Vert}}{C}H$	
Ketone	$CH_3\overset{\overset{O}{\Vert}}{C}CH_3$	Propanone	Acetone	$R\overset{\overset{O}{\Vert}}{C}R'$	
Carboxylic acid	$CH_3\overset{\overset{O}{\Vert}}{C}OH$	Ethanoic acid	Acetic acid	$R\overset{\overset{O}{\Vert}}{C}OH$	
Ester	$CH_3\overset{\overset{O}{\Vert}}{C}OCH_3$	Methyl ethanoate	Methyl acetate	$R\overset{\overset{O}{\Vert}}{C}OR'$	
Amide	$CH_3\overset{\overset{O}{\Vert}}{C}NH_2$	Ethan amide	Acetamide	CH_3CONH_2 CH_3CONHR' $CH_3CONR'R''$	
Nitrile	$CH_3 - C \equiv N:$	Ethane nitrile	Acetonitrile	RCN	$- C \equiv N:$

(c) ketabton.com: The Digital Library

دريــم څپــــرکــي

هایدروکاربنونه (Hydrocarbons)

هایدروکاربنونه د هغه مرکباتو څخه عبارت دي چي په خپل ترکیب کي د کاربن او هایدروجن عناصر ولري. یا په بل عبارت هغه مرکبات چي د کاربن او هایدروجن عناصرو څخه تشکیل شوي وي د هایدروکاربنونو په نوم یادیږي، چي په لاندی توګه طبقه بندی کیږی:



هایدروکاربنونه په دوه لویوګروپونو ویشل شوي دي:

لومړی: الیفاتیک یا ځنځیری هایدروکاربنونه:

په دي مرکباتوکي دکاربن اتومونه یودبل سره په مستقیم او یا منشعب ډول وصل شوي دي. الیفاتیک هایدروکاربنونه په دوه برخو ویشل شوي دي:

(c) ketabton.com: The Digital Library

اليفاتيک مشبوع هايدروکاربنونه او اليفاتيک غيرمشبوع هايدروکاربنونه.

مشبوع هايدروکاربنونه :

هغه مرکبونه دي چې په هغې کې دټولو کاربنونو ترمنځ يوګوني اشتراکي اړيکي شتون لري.
او د SP^3 هايبريديزيشن لري.
مشبوع هايدروکاربنونو کی د الکانونو يا پارافينونو لويه کورنۍ شامله ده.

الکانونه (Alkanes):

دالکانونو عمومي فورمول C_nH_{2n+2} دی يا د هايدروجن داتومونو شمير يې دکاربن دوه چنده جمع دوه.

غيرمشبوع هايدروکاربنونه:

هغه مرکبونه دي چې کاربن اتومونه يې د هايدروجن په واسطه نه وي مشبوع شوی. او په دوه برخو ويشل شوي دی: الکينونه او الکاينونه.
غيرمشبوع هايدروکاربنونه په الکينونو او الکاينونو ويشل کيږي.
الکين يا اوليفين (Alkenes): هغه مشبوع هايدروکاربنونه دي چې دهغوی په ماليکول کې لږ تر لږه يوه دوه ګوني رابطه شتون ولری. او عمومي فورمول يې C_nH_{2n} دی.
الکاينونه (Alkynes):

په دې مرکباتو کې يوه دری ګوني رابطه شتون لري. عمومي فورمول يې C_nH_{2n-2} دی.

دوهم: کړئيز يا حلقوي هايدروکاربنونه:

کړئيز يا حلقوي هايدروکاربنونه هم په دوه لويو برخو ويشل کيږي.

1. کاربوسايکليک (Carbocylic)
2. هټروسايکليک (Hetrocclic)

(c) ketabton.com: The Digital Library

کاربوسیکلیک: په مشبوع (الي سایکلیک یا سایکلو الکانونه) او غیرمشبوع (اروماتیک) ویشل کیږي.

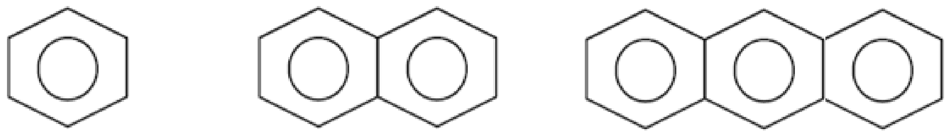
1. سایکلوالکانونه (Cyclo Alkanes):

هغه مرکبونه دي چې د کاربن اتومونه يې د کړۍ په شکل وي اود کاربن اتومونو ترمنځ يې ټولی یو ګوني رابطې شتون لري. او عمومي فورمول یې C_nH_{2n} دی.

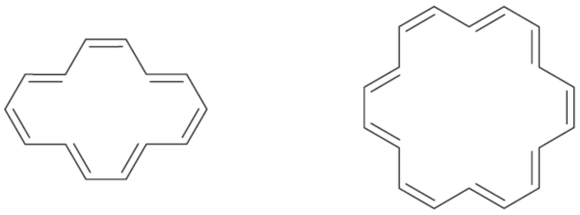
2. اروماتیک هایدروکاربنونه:

هغه غیرمشبوع هایدروکاربنونه دي چې په هغوي کې لږ تر لږه یوه د بنزول کړۍ شتون لري او یا هغه مرکبات دی چې دهیوکل (Huckel) قاعده وربانديې تطبیق شي $(4n + 2)$. او په دریو برخو ویشل شوی دي.

1. ارماتیک مرکبات چې د بنزول یوه کړۍ لری لکه بنزول.
2. ارماتیک مرکبات چې د بنزول دوه یا څو کړۍ لری لکه نفتالین.
3. ارماتیک مرکبات چې د بنزول څو کړۍ نه لری لکه سایکلو هپتاتراین.



Benzol Naphthaline Anthracene



[14]-annulene
$4n + 2 = 4(3) + 2 =$
$14\ \pi$ electrons
aromatic

[18]-annulene
$4n + 2 = 4(4) + 2 =$
$18\ \pi$ electrons
aromatic

(c) ketabton.com: The Digital Library

2 . **هیټروسایکلیک (Hetrocyclic) مرکبات**:

هغه عضوي مرکبات دي چې دهغوي په کړۍ کې نه یوازي د کاربن اتومونه بلکې د نورو عناصرو اتومونه لکه اکسیجن، سلفر ، نائتروجن اوداسي نور شتون لري.

پورته ټولي کورني او د هغوي مرکبات به په تفصیل سره وڅیړو .

په نوم ایښودنه کې مهمي اصطلاح ګاني

1. **Word Root**:

په مورني (Parent) ځنځیرکې دکاربنونو شمیر ته Word Root ویل کیږي. هغه زنځیر چې دکاربن مختلف اتومونه ولري. لاندي Word Root ورته استعمالیږي .

جدول (2):

Word Root	دکاربنونو شمیر	Word Root	دکاربنونو شمیر
Henicos	C_{21}	Meth	C_1
Doicos	C_{22}	Eth	C_2
Tricont	C_{30}	Prop	C_3
Hentriacont	C_{31}	But	C_4
Dotriacont	C_{32}	Pent	C_5
Tritriacont	C_{33}	Hex	C_6
Tetracont	C_{40}	Hept	C_7
Pentacont	C_{50}	Oct	C_8
Hexacont	C_{60}	Non	C_9
Heptacont	C_{70}	Dec	C_{10}
Octacont	C_{80}	Undec or Hendic	C_{11}
Nonacont	C_{90}	Do dec	C_{12}
Hectane	C_{100}	Tri dec	C_{13}
Methahectane	C_{101}	Ieicos	C_{20}

(c) ketabton.com: The Digital Library

2. اولنی ورستاړی (Primary Suffix):

د کاربن په زنځیر کې د مشبوع او غیرمشبوع والي لپاره استعمالیږي، کله چې نوم لیکل کېږي نو اولني ورستاړی (Primary Suffix) د Word Root سره یوځای کېږي، لکه په لاندې جدول کې: جدول (3)

دکاربن ځنځیر ډول	داړیکې ډول	داړیکوشمیر	Primary Suffix
مشبوع	یوه گونی	یوه	Ane
غیرمشبوع	دوه گوني	یوه	Ene
	دوه گوني	دوه	Adiene
	دوه گوني	دری	Atriene
	دری گوني	یوه	Yne
	دری گوني	دوه	Adiyne

3. دویمی ورستاړی (Secondary Suffix):

دویمی ورستاړی په عضوی مرکباتو کې د فعال گروپ (وظیفوي گروپ) ځخه نمایندگي کوي.
دا د اولني ورستاړي سره یوځای کېږي کله چې اولني ورستاړي ځخه د (e) توری وغورځول شي.
دویمی ورستاړي دمختلفو فعال گروپونو لپاره په لاندې ډول دی. جدول (4):

دعضوی مرکب ډول	عمومي فورمول	فعال گروپ	دویمی ورستاړی	ایوپاک نوم
Alcohols	R – OH	-OH	Ol	Alkanol
Thioalcohols	R – SH	-SH	Thiol	Alkane thiol
Amines	$R-NH_2$	$-NH_2$	Amine	Alkanamine
Aldehydes	R – CHO	– CHO	Al	Alkanal
Ketones	R – COR	– CO -	One	Alkanone
Carbxylic acids	R – COOH	– COOH	Oic acid	Alkanoic acid
Acid chlorides	R – COCl	– COCl	Oyl chlorides	Alkanylchloride
Ester	R – COOR	– COOR	Oate	Alkyl alknoate
Amides	$R-CONH_2$	$-CONH_2$	Amide	Alkanamids
Nitriles	R – CN	– CN	Nitrile	Alkane nitrile

(c) ketabton.com: The Digital Library

که چېرې دويمى ورستاړې په Consonant توری شروع شوی وي نو بيا د (e) توری داولنی ورستاړي څخه نه غورځول کېږي. او همدارنګه په هغه وخت کې د (e) توری هيڅ کله نه غورځول کېږي چې د دويمی ورستاړي څخه مخکې د Di ، Tri او نور هندسي ورستاړي استعمال شوي وي.

4. مختاړی (Prefix):

د نوم هغه برخه چې د Word Root څخه مخکې راځي د مختاړي په نوم يادېږی.

عموماً مختاړي د الکايل ګروپ، فعال ګروپونو د نومونو څخه نماينده ګي کوي چې په لاندي ډول پري رڼا اچوو.

a. الکايل ګروپ:

کله چې يو هايدروجن د هايدروکاربن څخه لري کړئ نو الکايل ګروپ منځ ته راځي، او په R باندي ښودل کېږي. مثال په توګه:

جدول (5):

Alkane الکان	Alkyl group الکايل ګروپ	prefix مختاړی
CH_4	CH_3	Methyl
C_2H_6	C_2H_5	Ethyl
C_3H_8	C_3H_7	n- propyl
	$H_3C\text{-}CH\text{-}CH_3$	Iso propyl
C_4H_{10}	$H_3C\text{-}CH_2\text{-}CH_2\text{-}CH_2$ -	n- butyl
	$H_3C\text{-}CH_2\text{-}CH\text{-}CH_3$	Sec-butyl
	$H_3C\text{-}CH\text{–}CH_2$-	Isobutyl

(c) ketabton.com: The Digital Library

b. ځینی فعال ګروپونه (Some Functional group):

ځینی فعال ګروپونه همیشه په مختاړي کې ښودل کېږي. مثال په توګه:

جدول (6):

فعال ګروپ	مختاړی	فامیل یا کورنۍ	ایوپاک نوم
-NO2	Nitro	R – NO2	Nitroalkane
-OR	Alkoxy	R –OR	Alkoxyalkane
-Cl	Chloro	R –Cl	Chloroalkane
-Br	Bromo	R –Br	Bromoalkane
-I	Iodo	R – I	Iodoalkane
-F	Floro	R – F	Floroalkane
-NO	Nitroso	R –NO	Nitrosoalkane

c. مختاړي په ډېرو فعالو ګروپونو کې:

هغه مرکبات چې مختلف فعال ګروپونه لري د پولی فنکشل (Poly Functional) مرکباتو په نوم یادیږي، چي په دغه مرکباتو کې یو اصلي فعال ګروپ ګڼل کېږي او نورفعال ګروپونه د هغه مرکب برخه یا معوضونه ګڼل کېږی او په مختاړي سره ښودل کېږی.

په پولی فنکشنل مرکب کې دفعال ګروپونو لپاره مختاړي: جدول (7):

فعال ګروپ Functional group	Prefix مختاړی	فعال ګروپ Functional group	Prefix مختاړی
-OH	Hydroxy	$-NH_2$	Amino
-CN	Cyano	-NH	Imino
-NC	Isocyano	-SR	Alkylthio
-CHO	Formyl	-CO -	Keto or Oxo
-SH	Marcapto	-COOH	Carboxy
-COOR	Carbaloxy	$-CONH_2$	Carbamyl

(c) ketabton.com: The Digital Library

ایوپاک نوم ایښودنه (IUPAC Nomenclature)

د سویزرلینډ (Switzerland) د جینوا (Geneva) په ښارکې په 1892م کال کې د نړۍ کیمیا پوهان سره راټول شول او د عضوي مرکباتو د نوم ایښــودنې لپاره یې ځانګړې اصــول او پرنسـیپونه وړاندې کـړل.

دوې د ایــوپاک (IUPAC) یا (International Union of Pure and Applied Chemistry) (دخالصې اوتطبیقي کیمیا نړیوال ټولنه) په نوم ټولنه رامنځ ته کړه، چې تر نن ورځې پورې ورڅخه ګټه اخیستل کیږي. ایوپاک نوم ایښودنه دلاندې برخو څخه جوړه شوې ده :

Prefix + Word Root + Primary Suffix + Secondary Suffix

یا مختاړی + مورنۍ ځنځیر + اولنی ورستاړی + دویمی ورستاړی

دمثال په توګه :

$$H_3C - CH_2 - \underset{\displaystyle CH_3}{\underset{|}{CH}} - CH_2 - COOH$$

3-Methyl Pentanioc acid

Methyl	Pent	an	oic acid
Prefix	Word Root	Primary Suffix	Secondary Suffix

یادونه : ځینې وخت د عضوي مرکب په نوم کې مختاړی یا دویمی ورستاړی نه وي خوهمیشه په کې Word Root او اولنی ورستاړی وي د مثال په توګه په نارمل هایدروکاربنونوکې :

$H_3C - CH_2 - CH_2 - CH_3$ But = Word Root ane = Primary

Butane بیوتان

حسابی مختاړی (Numerical): حسابی مختاړی همیشه دمختاړو (Prefixes) او د ثانوي ورستاړو څخه مخکې استعمالیږي. د مثال په توګه : Di , Tri , Tetra او داسې نور.

$$H_3C - \underset{\displaystyle CH_3}{\underset{|}{CH}} - \underset{\displaystyle CH_3}{\underset{|}{CH}} - COOH$$

2,3- Di methyl butanoic acid

Di	methyl	but	an	oic acid
Numerical Prefix	Prefix	Word Root	Primary Suffix	Secondary Suffix

(c) ketabton.com: The Digital Library

کله چې د ثانوي ورستاړي څخه مخکې حسابي مختاړی یوځاي کېږي نو دابتدايې ورستاړي څخه د (e) توری نه غورځول کېږي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

څلورم څپرکی

ایزومیرونه (Isomerism)

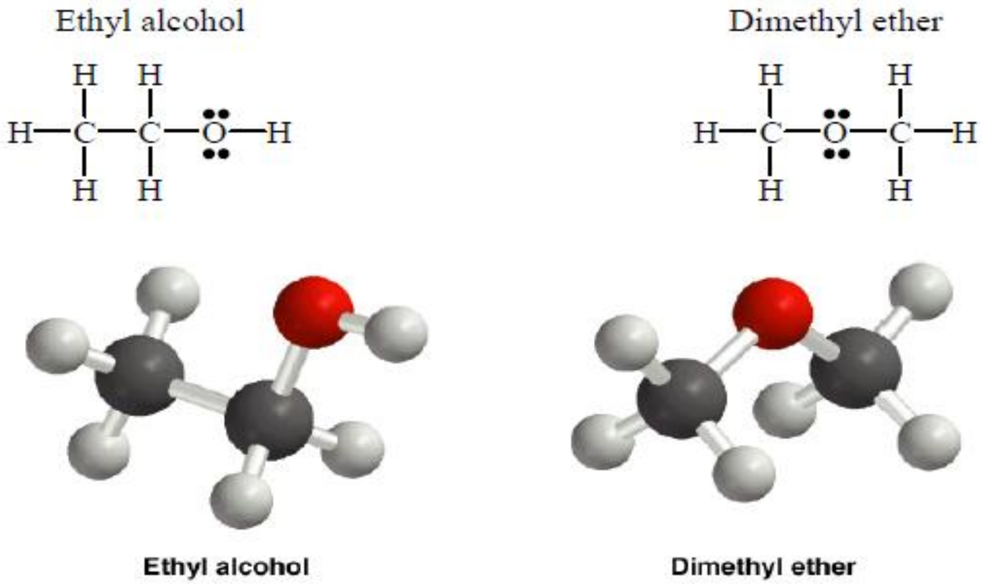
هغه عضوی مرکبونه چې مالیکولي فورمول یې یو شان او ساختماني او فضایي جوړښت، فزیکي او کېمیاوي خواص یې سره توپیر ولري، یو د بل ایزومیر بلل کېږي. او دی پدیدي ته ایزومیریزم (Isomerism) وایي. لکه د (C_4H_{10}) دوه ډوله مرکبونه دي چې یو یې نارمل بیوتان او بل یې ایزو بیوتان دی. او (C_2H_6O) دوه ډوله ایزومیرونه لري چې یو یې ایتانول او دویم یې ډآی میتایل ایتر دی.

$CH_3 - CH_2 - CH_2 - CH_3$

Normal butane

$$CH_3 - \underset{\displaystyle CH_3}{\underset{|}{CH_2}} - CH_2$$

Iso butane



(c) ketabton.com: The Digital Library

د پورته دوو مرکبونو توپیر په لاندي جدول کي ښودل شوي دي.

جدول (8):

Properties of Ethyl alcohol and Di methyl Ether

	Ethyl alcohol C_2H_6O	Di methyl Ether C_2H_6O
Boiling point, °C	78.5	- 24.9
Melting point, °C	- 117.3	- 138
Reaction with Sodium	Displaces Hydrogen	No reaction

د ایزومیرونو شمیر د کاربن د شمیر په زیاتوالی سره زیاتیږي لکه په لاندي جدول کي:

جدول (9):

Straight-Chain Alkanes

Number of C atoms	Molecular formula	Name (*n*-alkane)	Number of constitutional isomers
1	CH_4	methane	–
2	C_2H_6	ethane	–
3	C_3H_8	propane	–
4	C_4H_{10}	butane	2
5	C_5H_{12}	pentane	3
6	C_6H_{14}	hexane	5
7	C_7H_{16}	heptane	9
8	C_8H_{18}	octane	18
9	C_9H_{20}	nonane	35
10	$C_{10}H_{22}$	decane	75
20	$C_{20}H_{42}$	eicosane	366,319

په لاندي جدول کي د هگزان پنځه ایزومیرونو ، ساختماني فورمولونه او ځیني فزیکي خواص ښودل شوی دی.

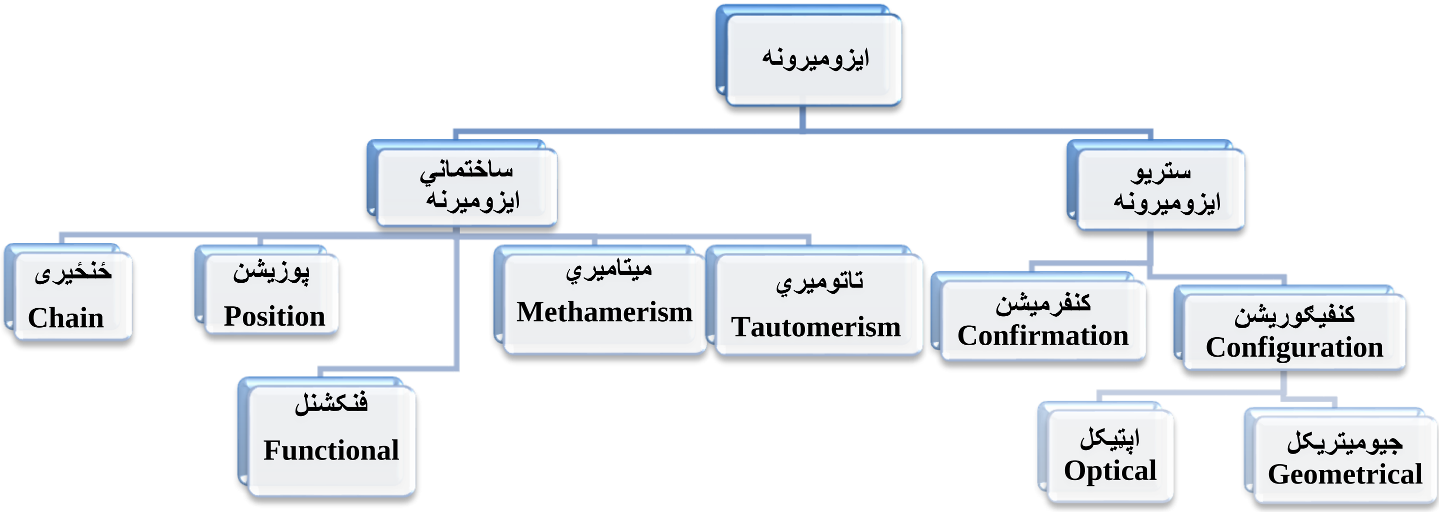
(c) ketabton.com: The Digital Library

جدول (10)

Physical Constants of the Hexane Isomers

Molecular Formula	Structural Formula	mp (°C)	bp (°C)[a] (1 atm)	Density[b] (g mL^{-1})	Index of Refraction[a] (n_D 20 °C)
C_6H_{14}	$CH_3CH_2CH_2CH_2CH_3$	−95	68.7	0.6594^{20}	1.3748
C_6H_{14}	$CH_3CH(CH_3)CH_2CH_2CH_3$	−153.7	60.3	0.6532^{20}	1.3714
C_6H_{14}	$CH_3CH_2CH(CH_3)CH_2CH_3$	−118	63.3	0.6643^{20}	1.3765
C_6H_{14}	$CH_3CH(CH_3)—CH(CH_3)CH_3$	−128.8	58	0.6616^{20}	1.3750
C_6H_{14}	$H_3C—C(CH_3)_2—CH_2CH_3$	−98	49.7	0.6492^{20}	1.3688

د ایزومیرونو ډولونه (Types of Isomerism):



(c) ketabton.com: The Digital Library

ایزومیرونه په دوه برخو ویشل شوي دي:

1. ساختماني ایزومیرونه
2. ستیرو ایزومیرونه

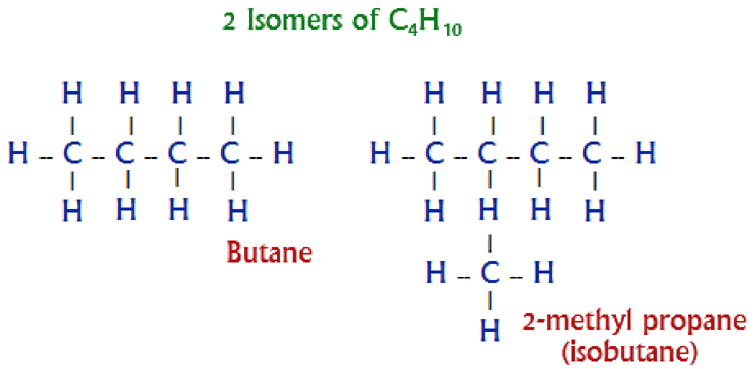
-1 ساختماني ایزومیرونه (Structural isomerism):

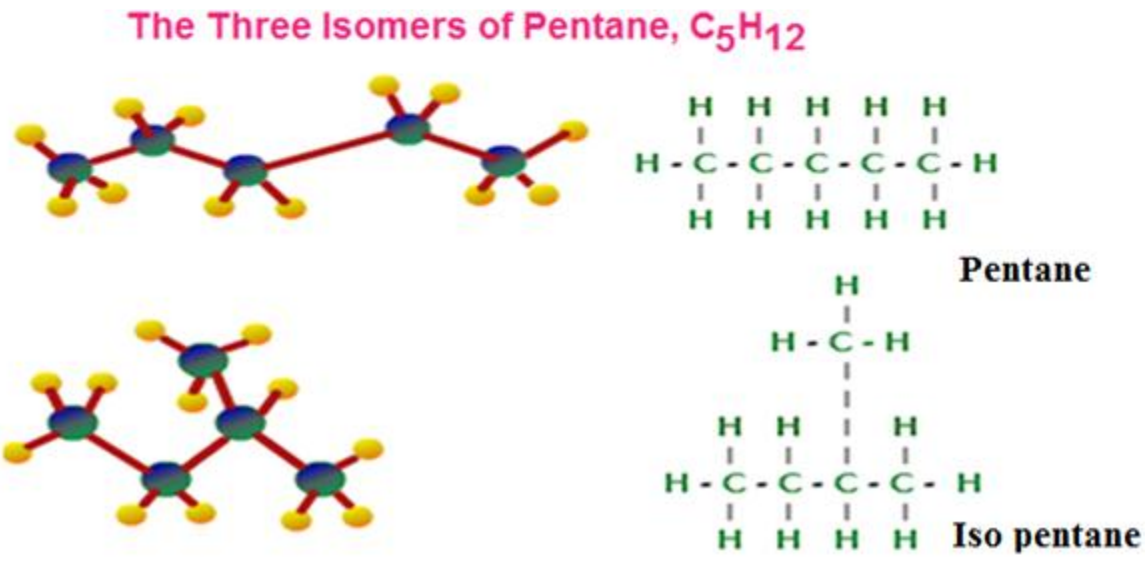
کله چې د یو مرکب مالیکولي فورمول یو شان او په جوړښت کې یو بل سره توپیر ولري د ساختماني ایزومیرونو په نوم یادیږي .

ساختماني ایزومیرونه په پنځه ډوله دي:

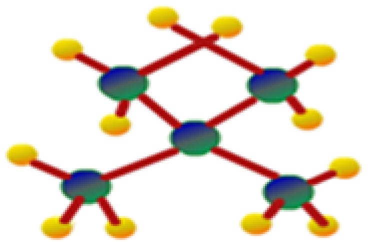
1. **زنځیري ایزومیرونه (Chain isomerism):**

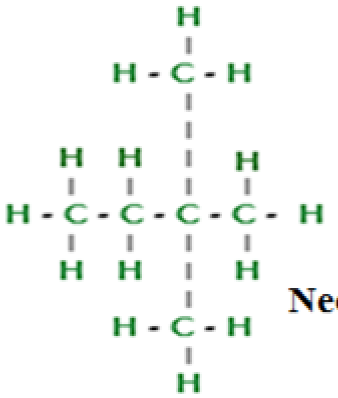
که چیرې مختلف مرکبات یو شان مالیکولي فورمول او د یوي کورنۍ څخه هم وي خو دکاربن د ځنځیر ساختمان یې مختلف وي د زنځیري ایزومیرۍ په نوم یادیږي. لکه:





(c) ketabton.com: The Digital Library

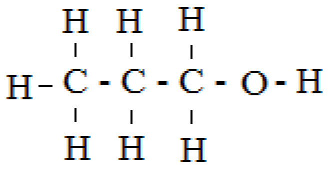




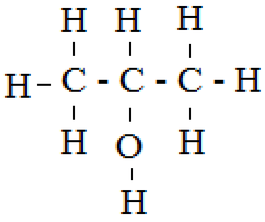
Neo pentane

2. **پوزيشن ايزوميري (Position isomerism):**

هغه مرکبات چې يو ډول هومولوګ سلسلي پورې اړه ولري خو د وظيفوي ګروپونو موقيعت يې سره بدل وي. د Position ايزوميروی په نوم يادېږی. لکه:



Propane - 1 - ol



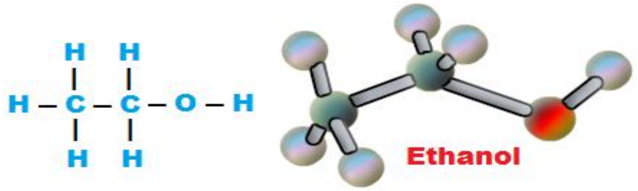
Propane - 2 - ol

$H_3C - CH = CH - CH_3$
1-Butene

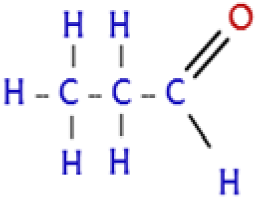
$H_2C = CH - CH_2 - CH_3$
2- Butene

3. **وظيفوي ايزوميري (Functional):**

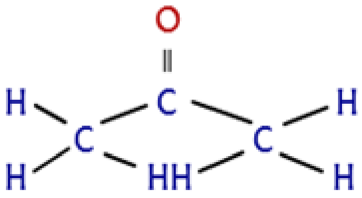
په دې ايزوميري کې ماليکولي فورمولونه يوشان وي خو وظيفوي ګروپونه سره توپير لري. لکه:



(c) ketabton.com: The Digital Library



Propanal
(Propane aldehyde)



Propanone
(Acetone or Di methyl Ketone)

4. میتامیري ایزومیري (Methamerism):

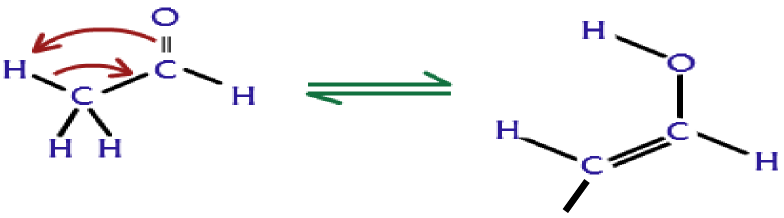
په دې ایزومیری کې مالیکولي فورمول یو شان وي او یوی هومولوګ سلسلي پورې هم اړه لري خو د الکایل ګروپونو شمیر یې د مرکزي اتوم ګرد چاپیره مختلف وي. لکه:

$H_3C - O - CH_2 - CH_2 - CH_3$ $H_3C - CH_2 - O - CH_2 - CH_3$

Methyl propyl Ether Di ethyl Ether

5. تاتومیري ایزومیري (Tautomerism):

دغه ایزومیري په هغه مرکباتو کې لیدل کیږي چې ساختمان یې داتومونو له کبله مختلف وي یعنی اتومونه یې په یو مرکب کې د یو ځای څخه بل ځای ته تغیرکوي. لکه:



2- ستیریو ایزومیري (Stereo Isomerism)

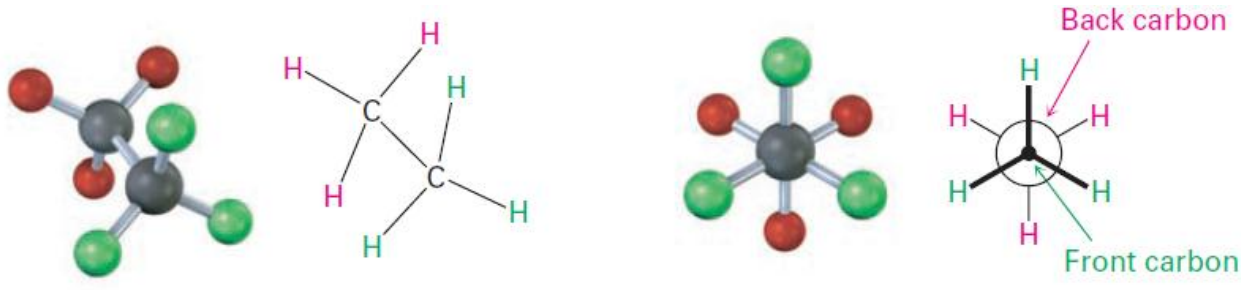
هغه مرکبات چې مالیکولي فورمولونه یې یوشان او فضایي جوړښت یې یو بل سره توپیر ولري د ستیریو ایزومیری په نوم یادیږي. چې په دوه ډوله ده:

1. کنفرمیشن (Conformation)
2. کنفیګوریشن (Configuration)

(c) ketabton.com: The Digital Library

1. کنفرمیشن ایزومیري (Conformation Isomerism):

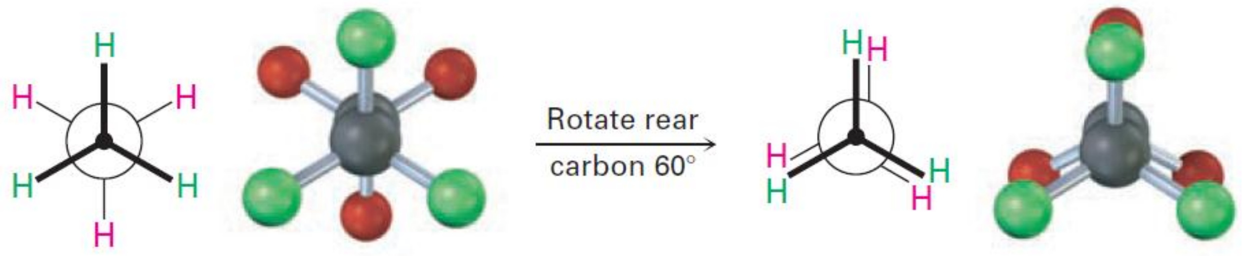
هغه ایزومیری ده چې مالیکولي فورمول یې یوشان وي او د C – C اړیکه باندې د الکایل گروپونو او اتومونو نظم او ترتیب د دوراني حرکت په نتیجه کې تغیر کوي، د کنفرمیشن ایزومیری په نوم یادیږی چې دغه ډول ایزومیری ته دوراني ایزومیري (Rotation isomerism) هم وایې.



Sawhorse representation

Newman projection

لکه:



Ethane—staggered conformation

Most stable (staggered)

Ethane—eclipsed conformation

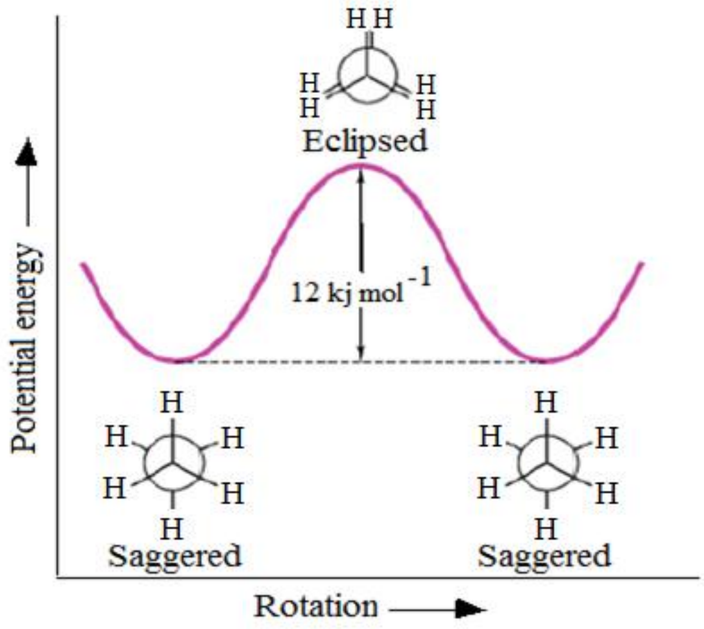
Least stable (eclipsed)

ددې دواړو ایزومیرونو توپیر 12kj/mol دی. په لاندې گراف کې د انرژی توپیر ښودل شوی دی.

گراف(1):

(c) ketabton.com: The Digital Library

Cofirmations is 12 kj mol^{-1} (2.87 kcal mol^{-1})



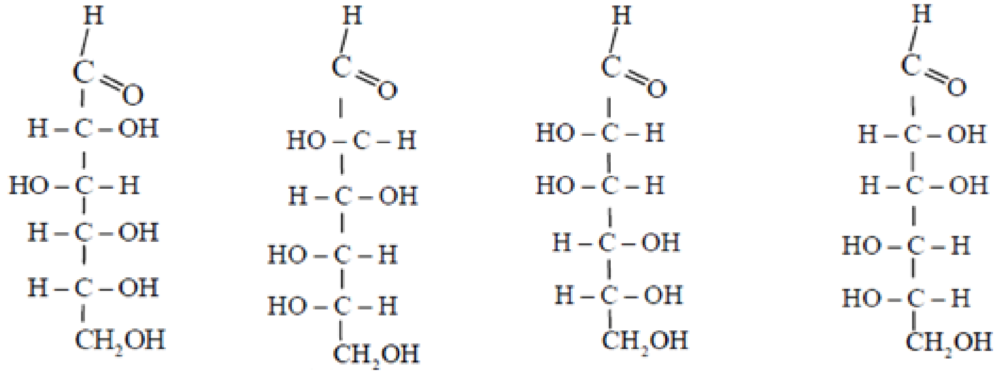
2. کنفیگوریشن ایزومیري (Configuration):

دغه ایزومیر په فضايي شکل او بڼه کې یو بل سره توپیرلري، مالیکولي فورمول يې یوشان وي. او په دوه ډوله دي: اپتیکل (Optical) او جیومیتریکل (Geometrical).

a. اپتیکل (Optical):

په دې ایزومیرې کې هم مالیکولي فورمولونه یوشان وي خو د (OH) گروپونو موقیعیت یې په مالیکولونو کې ښي او کیڼ لوري ته یو بل سره توپیر لري، چې نور چپ او ښي لوري ته انعکاس ورکوي. په همدې اساس ورته Optical ایزومیري وایې. لکه:

(1) (2) (3) (4) (5) (6)



D(+) – Glucose   L(–) – Glucose   D(+) – Mannose   L(–) – Mannose

(c) ketabton.com: The Digital Library

b. جیومیتریکل (هندسي) ایزومیري (Geometrical isomerism):

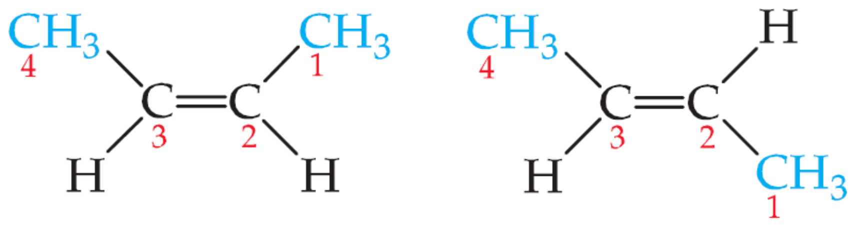
دغه ایزومیر ی هم د فضایي ایزومیری له جملې څخه دي چې د Cis او Trans په نوم سره یادیږي.

سیس (Cis) ایزومیري:

که چیرې په یو مالیکول کې یو طرف ته یوشان بقیې یا معوضونه شتون ولري د Cis ایزومیری په نوم یادیږی.

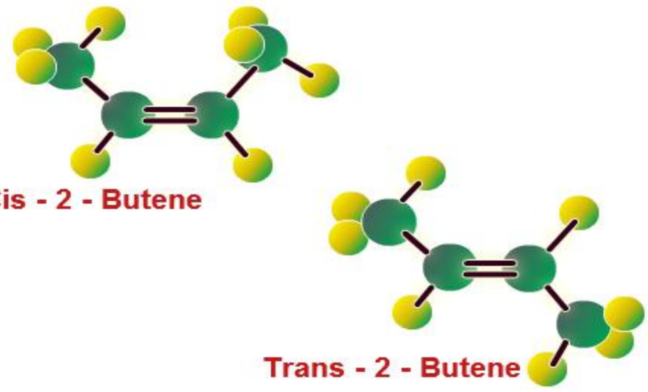
ترانس (Trans) ایزومیري:

که چیرې په عضوی مرکب کې مخالف طرف ته یوشان بقیې شتون ولري د Trans ایزومیری په نوم یادیږي . لکه :

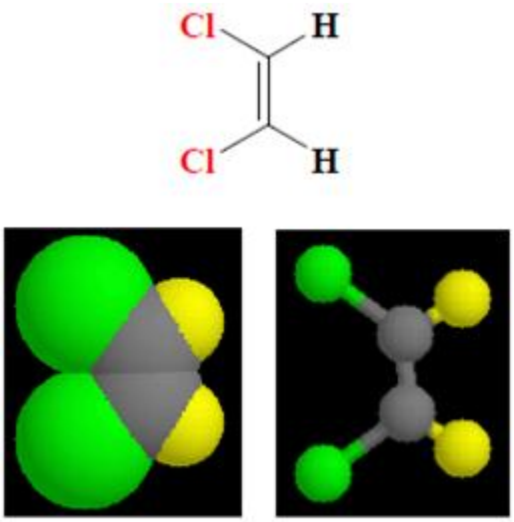


cis-2-Butene
bp +4 °C

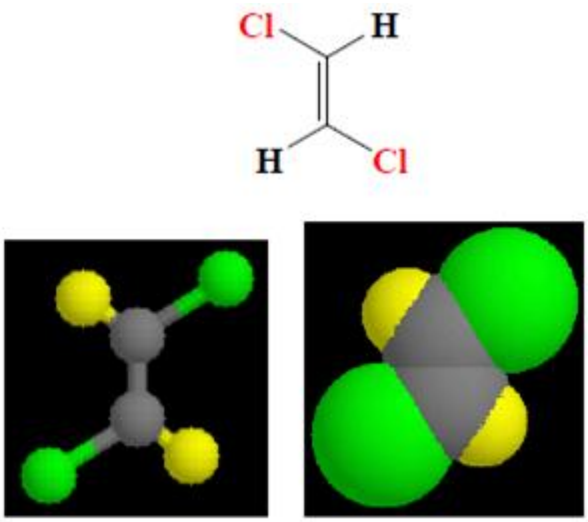
trans-2-Butene
bp +1 °C



(c) ketabton.com: The Digital Library



cis-1,2-Di chloro ethene



trans-1,2-Di chloro ethene

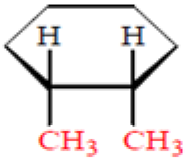
د ځينو عضوی مرکبونو د Cis او Trans د حالتونو فزيکي خواص:

جدول (11):

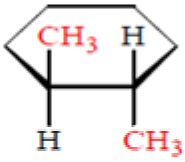
Physical Properties of Some *Cis-Trans* Isomers

Compound	Melting Point (°C)	Boiling Point (°C)	Dipole Moment (D)
Cis-1,2-Dichloroethene	-80	60	1.90
Trans-1,2-Dichloroethene	-50	48	0
Cis-1,2-Dibromoethene	-53	112.5	1.35
Trans-1,2-Dibromoethene	-6	108	0

د سايکلو هگزان مرکب د Cis او Trans حالتونو ځيني بيلگې:

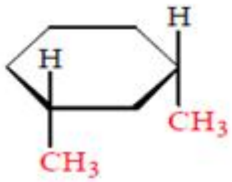


cis-1,2-Dimethylcyclohexane

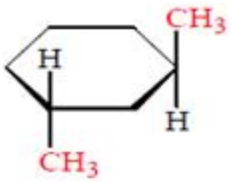


trans-1,2-Dimethylcyclohexane

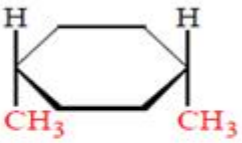
(c) ketabton.com: The Digital Library



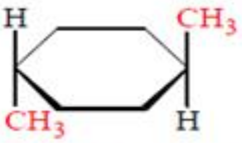
cis-1,3-Dimethylcyclohexane



trans-1,3-Dimethylcyclohexane



cis-1,4-Dimethylcyclohexane



trans-1,4-Dimethylcyclohexane

(c) ketabton.com: The Digital Library

خلـــورم څـپـرکـي

مشبوع هایدروکاربنونه

الکانونه یا پارافین (Alkanes or paraffin's)

الکانونه مشبوع هایدروکاربنونه دي چې دهغوي د کاربن اتومونو ترمنځ یوګوني اشتراکي اړیکه (Single Covolents bond) شتون لري.

الکانونه د پارافین (Para = Little Affine= affinity) په نامه یادیږي چې لږ میل لرونکي معنی لري. پارافین د دوه یوناني کلیمو Parum او Offiens څخه اخیستل شوي ده چې معني یې کم فعالیت دي، ځکه پارافینونه په کېمیاوي تعاملاتو کې کمه برخه اخلي.

د الکانونو عمومي فورمول (C_nH_{2n+2}) دی چې په دې فومول کې (n) توری د کاربن داتومونو شمیر ښیي. که چیری n=1 وي نو کاربن یو اتوم او هایدروجن څلور اتومه دی او څلور اشتراکي اړیکي جوړوي. چې په لاندې ډول د اړونده الکانونو فورمولونه لیکلایی شو؛ جدول (12):

n = 1	n =2	n = 3	
CnH2.n + 2	CnH2.n + 2	CnH2.n + 2	CnH2.n + 2
C1H2.1+2	C2H2.2+2	C3H2.3+2	C4H2.4+2
C1H2+2	C2H4+2	C3H6+2	C4H8+2
CH_4	C_2H_6	C_3H_8	C_4H_{10}
Methane	Ethane	Propane	Butane

د الکانونو ټول مرکبات مشبوع دی، ټول یوه ګوني اشتراکي اړیکه لري ددی مرکباتو نوم د (ane) ورستاړي پای ته رسیږي.

څرنګه چې مخکې اشاره وشوه د کاربن هر اتوم په دې ډول هایدروکاربنونو کې د څلورو یو ګونو اشتراکي اړیکو لرونکي دي چې په ټولیزه توګه په الکانونو کې د یو ګونو اشتـراکي اړیکو شمیر (3n + 1) دي.

یو ګوني اشتراکي اړیکې چې د کاربن د اتومونو په منځ کې د الکترونونو د یو ځای کیدو څخه منځ ته راځي د سیګما (Segma) (δ) اړیکي په نوم یادیږي او هغه الکترونونه چې دا ډول اړیکي جوړوي د سیګما الکترونونو (Segma Electron) په نوم یادیږي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

په الکانونو کي د کاربن د عنصر د اربیتالونو هایبریدزیشن (Hybridization) د (SP^3) له ډول څخه دي.

ددي کورنۍ لومړي څلورمرکبونه (میتان، ایتان، پروپان او بیوتان) په عادي تودوخه کي د غاز په حالت او د پنتان څخه تر هګزا دیکان (C_{16}) پوري په مایع حالت او د دي څخه پورته په جامد حالت موندل کیږي.

په لاندي جدول کي دالکانونو نمونه، مالیکولي فورمول او دکاربن شمیر ښودل شوی دی:

جدول (13):

The Unbranched Alkanes

Number of Carbons (n)	*Name*	*Formula (C_nH_{2n+2})*	*Number of Carbons (n)*	*Name*	*Formula (C_nH_{2n+2})*
1	Methane	CH_4	17	Heptadecane	$C_{17}H_{36}$
2	Ethane	C_2H_6	18	Octadecane	$C_{18}H_{38}$
3	Propane	C_3H_8	19	Nonadecane	$C_{19}H_{40}$
4	Butane	C_4H_{10}	20	Eicosane	$C_{20}H_{42}$
5	Pentane	C_5H_{12}	21	Henicosane	$C_{21}H_{44}$
6	Hexane	C_6H_{14}	22	Docosane	$C_{22}H_{46}$
7	Heptane	C_7H_{16}	23	Tricosane	$C_{23}H_{48}$
8	Octane	C_8H_{18}	30	Triacontane	$C_{30}H_{62}$
9	Nonane	C_9H_{20}	31	Hentriacontane	$C_{30}H_{62}$
10	Decane	$C_{10}H_{22}$	40	Tetracontane	$C_{40}H_{82}$
11	Undecane	$C_{11}H_{24}$	50	Pentacontane	$C_{50}H_{102}$
12	Dodecane	$C_{12}H_{26}$	60	Hexacontane	$C_{60}H_{122}$
13	Tridecane	$C_{13}H_{28}$	70	Heptacontane	$C_{70}H_{142}$
14	Tetradecane	$C_{14}H_{30}$	80	Octacontane	$C_{80}H_{162}$
15	Pentadecane	$C_{15}H_{32}$	90	Nonacontane	$C_{90}H_{182}$
16	Hexadecane	$C_{16}H_{34}$	100	Hectane	$C_{100}H_{202}$

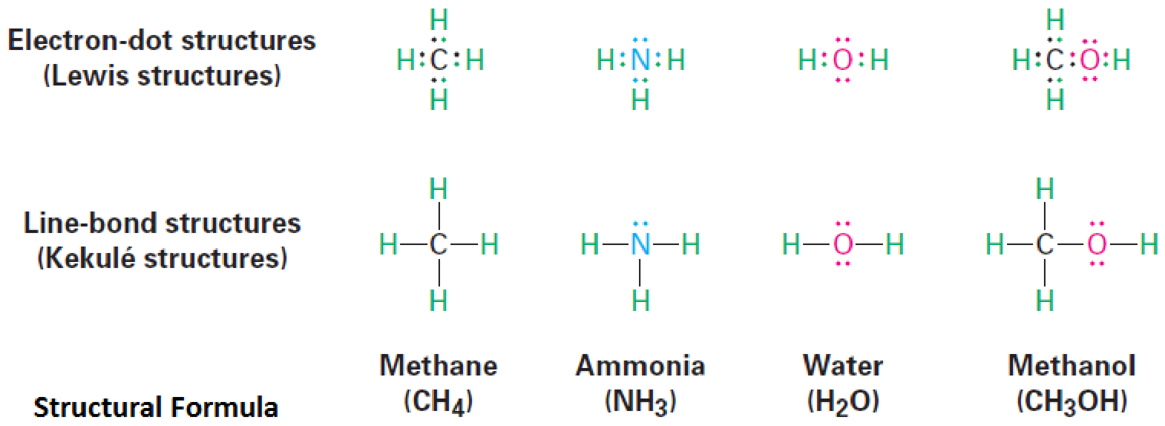
(c) ketabton.com: The Digital Library

د فورمولونو بنې (Structure of Formula's):

په عضوی کیمیا کې څلور ډوله فورمولونو څخه ګټه اخیستل کیږی.

1. مالیکولي فورمول.
2. نیمه مشرح (ساختماني) فورمول.
3. مشرح یا ساختماني فورمول (د کیکولي جوړښت).
4. الکترونی یا د Lewis جوړښت.

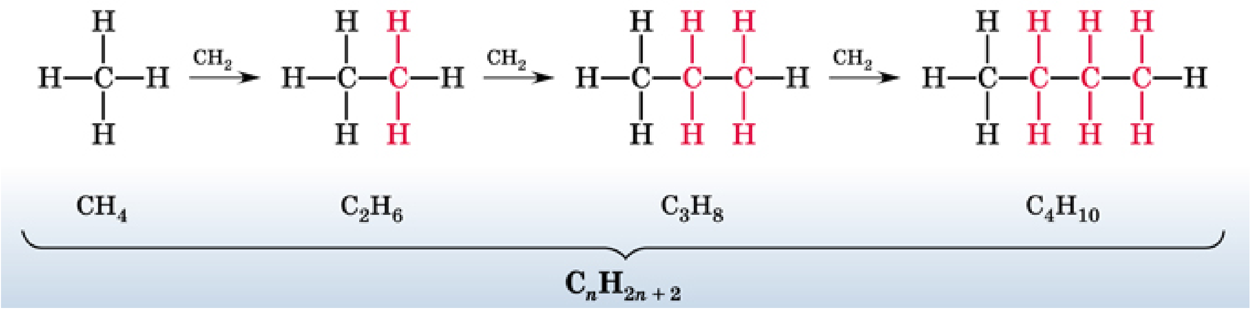
د پورته فورمولونو له جملی څخه مشرح او نیمه مشرح فورمول ډیر کارول کیږی.



هومولوګ سلسله (Homolog Series):

هغه مرکبونه چې د یو بل سره د یو میتلین (- CH_2 -) په اندازه توپیر ولري دهومولوګ سلسلي په نوم یادیږی. لکه:

د میتان او ایتان ترمنځ - CH_2- توپیر دي.



(c) ketabton.com: The Digital Library

د همولوګ سلسلي خواص (Properties of Homolog Series):

1. هره یوه همولوګ سلسله په عمومي فورمول ښودل کیږی. لکه الکان سلسلی عمومی فورمول C_nH_{2n+2} دی.
2. د همولوګ سلسلی مرکبات یو د بل سره د یو میتلین ګروپ په اندازه توپیر لري.
3. د همولوګ سلسله کې فزیکي خواص په تدریجی ډول سره تغیر کوي. لکه د جوش ټکی، ویلی کیدو ټکی، کثافتونه او نور.
4. د همولوګ سلسلي د ټولو مرکباتو کیمیاوي خواص یو ډول وي. لکه د الکان دکورنۍ ټول مرکبونه په هوا کې سوځی کاربن ډای اکساید، اوبه او انرژي تولیدوي.
5. د یوی همولوګ سلسلی ټول مرکبات په عمومي میتود باندې استحصالیږی.
6. د یوی همولوګ سلسلي ټول مرکبات یو ډول وظیفوي ګروپ لري.

الکایل ګروپ (Alkyl Group):

که دالکان د مرکباتو د یو مالیکول څخه یو هایدروجن کم شي نوموړی ګروپ د الکایل په نوم یادیږي. د بیلګې په ډول :

$$Alkane \xrightarrow{-H} Alkyl$$

$$CH_4 \xrightarrow{-H} CH_3$$

دالکایل ګروپونو عمومي هومولوګ فورمول (C_nH_{2n+1}) (الکان په سلسله کې) دی او په (R) توري سره ښودل کیږي.

د الکایل ګروپ نوم ایښودنه کې د (ane) وروستاړي په (yl) ورستاړي سره تعویض کیږی. او په پایله کې اړونده الکایل ګروپ لاسته راځي.

$$Alkane \xrightarrow[+yl]{-ane} Alkyl$$

$$Methane \xrightarrow[+yl]{-ane} Methyl$$

$$Ethane \xrightarrow[+yl]{-ane} Ethyl$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

په لاندې جدول کې دالکایل ګروپونو څو بیلګي د نومونو سره ترتیب شوی دي.

جدول (14) :

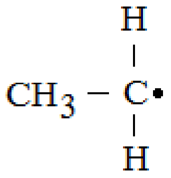
Alkyl groups: - ane ⟹ - yl (alkane ⟹ alkyl)

Alkane		Alkyl Group	Abbreviation
$CH_3 - H$ Methane	become	$CH_3 -$ Methyl	Me –
$CH_3 - CH_2 - H$ Ethane	become	$CH_3 - CH_2 -$ Ethyl	Et –
$CH_3 - CH_2 - CH_2 - H$ Propane	become	$CH_3 - CH_2 - CH_2 -$ Propyl	Pr –
$CH_3 - CH_2 - CH_2 - CH_2 - H$ Butane	become	$CH_3 - CH_2 - CH_2 -$ Butyl	Pr –

د راډيکالونو ډولونه (Types of Radical's):-

د راډيکالونو ډولونه هغه کاربن پوري اړه لري چي د يو الکتروني اربيتال لرونکي وي. په همدي بنسټ درې ډوله راډيکالونه د تشخيص وړ دي.

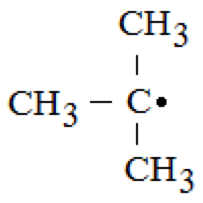
1. **اول ډول راډيکال (Primary Radical)**: د دغه ډول راډيکال يو الکتروني کاربن پوري دوه اتومه هايدروجن او يو (CH_3 -) راډيکال تړلي وي چي د Ethyl په نوم يادېږي.



2. **دوهم ډول راډيکال (Secondary Radical)**: د دي ډول راډيکال يو الکتروني کاربن پوري يو اتوم هايدروجن او دوه (CH_3 -) راډيکالونه تړلي وي چي د Iso Propyl په نوم يادېږي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

3. **دريم ډول راډيکال (Tertiary Radical)**: د دغه ډول راډيکال يو الکټروني کاربن پوري دري د (- CH_3) راډيکالونه تړلي وي چې د Iso Butyl په نوم يادېږي.



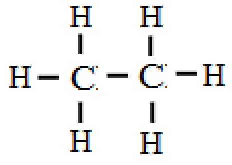
فعاليت او ځواکمني (Activity and Stability):

نوموړي راډيکالونه په کېمياوي تعاملاتو کې يود بل سره توپير لري، په دي توګه چې د مقاومت او ځواک له نظره ؛ دريم ډول راډيکال د دوهم ډول راډيکال څخه او دواړه له اول ډول راډيکال څخه قوي او ځواکمن دي. د دي راډيکالونو فعاليت په کېمياوي تعاملاتو کې د ګډون له نظره کم دي له دي امله اول ډول راډيکال د دوهم ډول راډيکال څخه او دوهم ډول راډيکال د دريم ډول راډيکال څخه ډير فعال (Active) دي.

په الکانونو کې د کاربن ډولونه (Types of Carbon atom):

د الکانونو په مشرح فورمول کې څلور ډوله کاربن د تشخيص وړ دي:

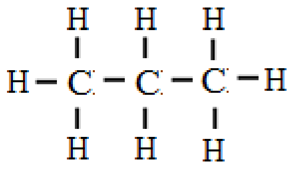
1. **اول ډول (نوع) کاربن (Primary Carbon)**: که چيري د يو الکان په مشرح فورمول کې د کاربن اتوم د اشتراکي اړيکي په واسطه د يو کاربن سره وصل وي او دری نوري اړيکي يې د نورو عناصرو لکه هايدروجن سره تړلي وي د اول کاربن په نوم يادېږي بيلګه :



Butane

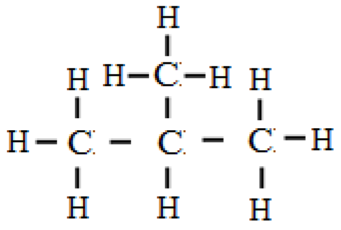
(c) ketabton.com: The Digital Library

2. **دوهم ډول (نوع) کاربن (Secondary Carbon)**: هغه کاربن چي د يو الکان په مشرح فورمول کي د کاربن د دوه اتومونو سره د اشتراکي اړيکو په واسطه وصل شوي وي او دوه نوري اړيکي يې د نورو عناصرو لکه هايدروجن سره تړلي وي د دوهمي کاربن په نوم ياديږي. بيلګه :



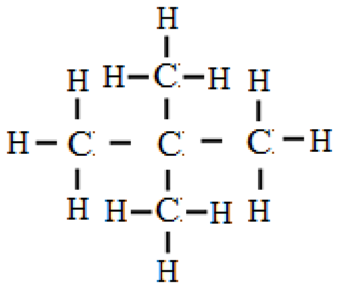
Propane

3. **دريم ډول (نوع) کاربن (Tertiary Carbon)**: هغه کاربن چي د يو الکان په مشرح فورمول کي د کاربن د دريو اتومونو سره د اشتراکي اړيکو په واسطه وصل شوي وي او يوه اړيکه يې د بل عنصر يا هايدروجن سره وصل وي د دريمي کاربن په نوم ياديږي. بيلګه :



Iso Butane

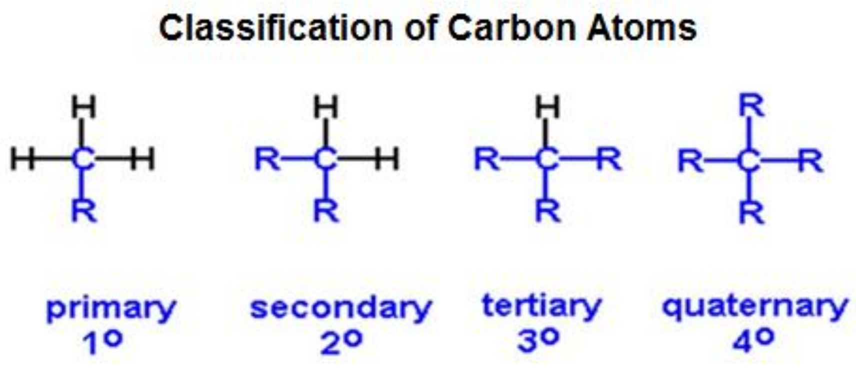
4. **څلورم ډول (نوع) کاربن (Quarternary Carbon)**: که چيري د يو الکان په مشرح فورمول کي د کاربن اتوم د څلورو کاربنونو سره د اشتراکي اړيکو په واسطه وصل شوي وي د څلورمي کاربن په نوم ياديږي. بيلګه :



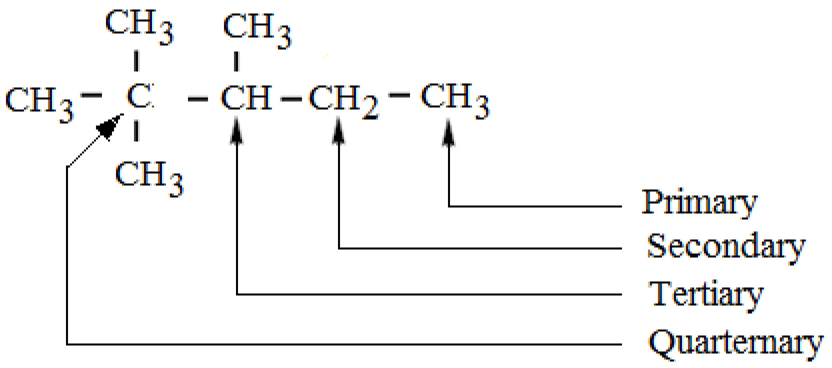
Neo Pentane

(c) ketabton.com: The Digital Library

لنډيز:



د کاربن اولی، دوهمی، دریمی او څلورمی حالتونه په لاندی یوه بیلګه کي ښودل شوي.



د الکانونو نوم ایښودنه (Nomenclature of Alkane Series):

عضوی مرکبات د ایوپاک نوم ایښودني په اساس نومول کېږي خو ځیني مشهور مرکبات دایوپاک نوم ایښودني ترڅنګ دمعمولي نوم ایښودني په واسطه هم نامګذاري کیږي، د دي تر څنګ د منطقي طریقي څخه هم ګټه اخیستل کیږي.

الکانونه په لاندي دریو طریقو نومول کیږي:

I. عمومي نوم ایښودنه (Common Nomenclature):

په دغه طریقه کي د الکانونو نوم ایښودنه د (ne -) د وروستاړي په علاوه کولو سره د لاتیني عدد په پاي کي صورت نیسي. د لاندي جدول مطابق:

(c) ketabton.com: The Digital Library

جدول (15):

لاتیني عدد	د الکان نوم (لاتین عدد + ne)	لاتیني عدد	د الکان نوم (لاتین عدد + ne)
Metha	Metha – ne	Hexa	Hexa – ne
Etha	Etha – ne	Hepta	Hepta – ne
Propa	Propa – ne	Octa	Octa – ne
Buta	Buta – ne	Nona	Nona – ne
Penta	Penta – ne	Deca	Deca – ne

II. الکانونو معمولي نوم ایښودنه (Ordinary Nomenclature):

په معمولي نوم ایښودنه کې دالکانونو مختلف ساختماني ایزومیرونه په نظرکې نیول کېږي او د هغوي لپاره د نارمل (n)، ایزو (iso) او نیو (neo) مختاړي کېښودل کیږي.

په نارمل الکان n-Alkane کې دکاربن اتومونه مستقیم زنځیري جوړښت لري.

$CH_3 - CH_3$ Normal Ethane (n-Ethane)

$CH_3 - CH_2 - CH_3$ Normal Propane (n-Propane)

$CH_3 - CH_2 - CH_2 - CH_3$ Normal Butane (n-Butane)

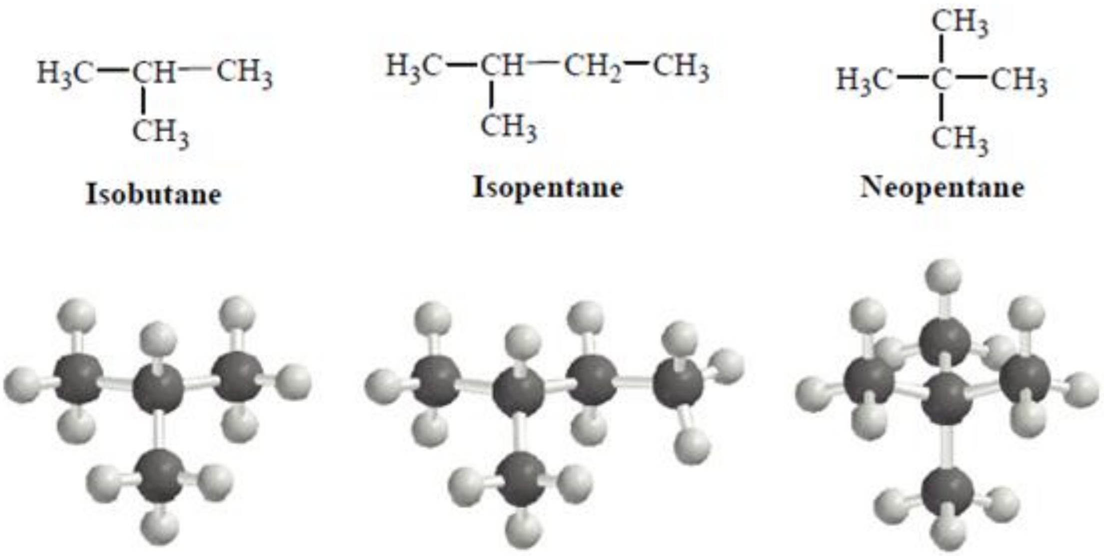
د منشعب او ښاخ لرونکو الکانونو د نوم ایښودني لپاره په معمولي توګه د (Neo, Iso) مختاړي کارول کیږي.

په ایزو الکان کې دکاربن اتومونه منشعب جوړښت لري.

په نیو الکان کې دکاربن په ځنځیر کې لومړي کاربن دری میتایل ګروپونه لري.

پورته حالتونه په لاندي بیلګو کې د هغوي د موډلونو (Models) سره ګوري.

(c) ketabton.com: The Digital Library



III. د IUPAC په لاره د الکانونو نوم ایښودنه:

د نړۍ اکثره کېمیاپوهان په 1892م کال کې د سویزرلینډ (Switzerland) د جینوا (Geneva) په ښارکې سره راټول شول او د لمړي ځل لپاره یې د هایدروکاربنونو د نوم ایښودنې لپاره نظریات او پیشنهادونه وړاندې کړل چې په څو کالونو کې تر غور لاندې ونیول شول. بالاخره په 1958 م کـــال د سوچه او تطبیقـــي کېمیا نړیـــواله ټولنې (IUPAC) یا (International Union of Pure and Applied Chemistry) له خوا د عضوي مرکباتو لپاره بنسټیز اصول او قوانین تصویب شول، چې تر نن ورځې پورې له همغوي څخه ګټه اخیستل کیږي.

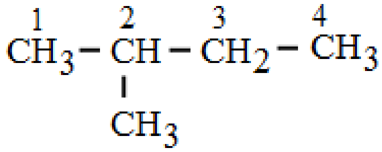
د ایوپاک نوم ایښودنې لپاره لاندې اصول او قواعد باید په نظر کې ونیول شي :

1) لمړي د مرکب اوږد ځنځیر (اصلي ځنځیر) ټاکل کیږي.

د هایدروکاربن هغه ځنځیر چې تر ټولو اوږد وي یا فعال ګروپ ولري او زیات نه زیات یوه ځوګونې (دوه ګوني او درې ګوني) اړیکــه ولري، انتخابیږي او دغې ځنځیر ته مــورنۍ ځنځیــر (Parent Chain) ویل کېږي.

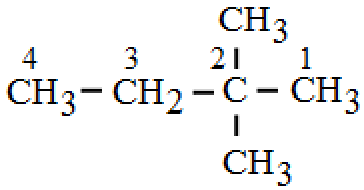
2) د مورني ځنځیر یا اوږد ځنځیر د انتخاب وروسته په هغه باندې شماره لیکل کیږي. که معوض ولري شماره د هغه طرف څخه پیل کیږي کوم طرف ته چې معوض نږدې وي.

(c) ketabton.com: The Digital Library



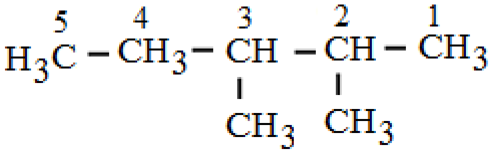
2 – Methyl Butane

3) که چېرې یو معوض دوه یاڅوځلې راغلې وي نو هغوي سره حسابې مختاړي وراضافه کوو لکه Di , Tri , Tetra , Penta او داسې نور ...



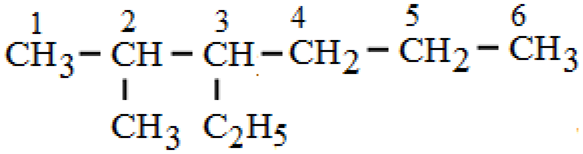
2,2 – Di methyl Butane

4) که یومعوض دوه یا څوځلې راغلې وي نو د شمارې ذکرکولوپه وخت کې لومړی کوچني بیا غټه شماره او وروسته له هغه د di, Tri Tetra کلیمات، د راډیکال نوم او په پای کې د اصلي ځنځیر نوم ذکر کیږي.



2,3 – Di methyl Pentane

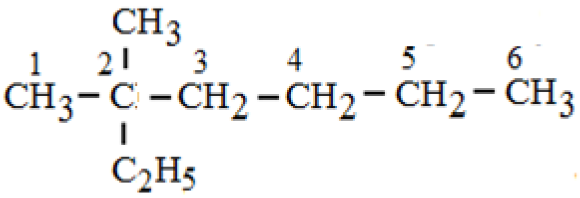
5) که چیرې دوه مختلف راډیکالونه د اصلي ځنځیر په دوه یا دریو کاربنونو وصل شوي وي. په دغه حالت کې د ځنځیر د کاربن شمارې ته د پاملرنې پرته د راډیکالونو نومونه د لاتیني تورو د مخکې والي په نظر ذکر کیږي یعنې که چیرې د Methyl او Ethyl راډیکالونه وي. څرنگه چې د لاتین په تورو کې د E توري د M څخه مخکې راځي. فلهذا د اصلي ځنځیر د کاربن د شمارو د ذکر کولو وروسته لمړي د Ethyl او ورپسې د Methyl راډیکل نوم لیکل کیږي. بیلگه:



3 – Ethyl – 2 – Methyl Hexane

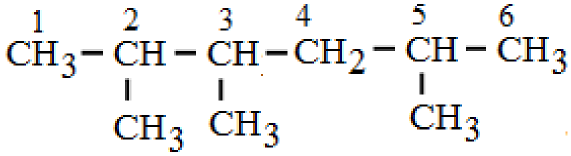
(c) ketabton.com: The Digital Library

6) که چیري دوه مختلف راډیکالونه د زنځیر په یو کاربن باندي وصل وي، دغه حالت کي هم هغه راډیکال حق لري چي لمړي توري یې د لاتیني تورو مطابق مخکي والي ولري. بیلګه:



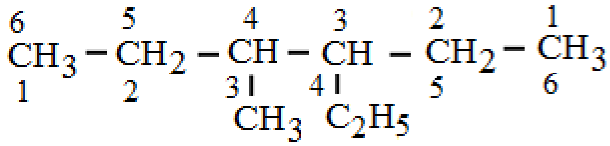
2 – Ethyl – 2 – Methyl Hexane

7) که چېرې یوشان معوضونه ددواړو طرفو څخه په یوه فاصله وي شماره د هغه طرف څخه شروع کېږي کوم طرف ته چې معوضونه زیات وي.



2,3,4 – Tri methyl Hexane

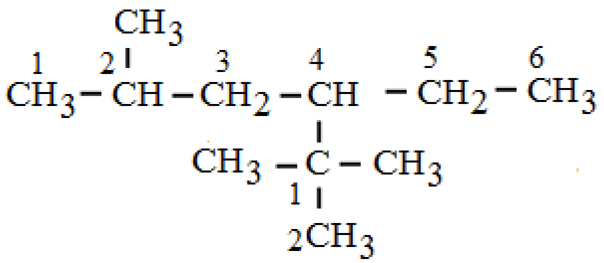
8) که چیري په یو مرکب پوري دوه مختلف راډیکالونه وصل وي او د زنځیر د کاربنونو شماره لیکل له دواړو طرفونو یو شي وي. دغه صورت کي شماره د هغه راډیکال له طرف څخه لیکل کیږی چي اول توري یې د بل راډیکال د نوم د اول توري څخه مقدم او مخکي والي ولري. بیلګه:



3 – Ethyl – 4 – methyl Hexane

9) که چېرې کوم مرکب فرعي معوضونه ولري نو د مورنی ځنځیر معوض باندي هم شماره لیکل کیږی او دمعوض شماره دهغه کاربن څخه پیل کیږي کوم چې دمورني ځنځیر د کاربن سره نښتی وي.

(c) ketabton.com: The Digital Library



2 – Methyl – 4(1,1 – di methyl ethyl) Hexane
Or (2 – Methyl – 4 – Tert - Butyl Hexane)

10) که چېرې په يو مرکب کې څوګوني (دوه ګوني او درې ګوني) اړيکي موجودې وي نو شميره هم د هغه طرف څخه ليکل کېږي چې کوم طرف ته څو ګونی اړيکه نږدې وي نه د معوض د طرف څخه.

11) که چېرې په کوم مرکب کې فعال ګروپونه موجود وي نو شميره د فعال ګروپ څخه پيل کېږي.

12) که چېرې يو مرکب د يو څخه زيات فعال ګروپونه ولري نو هغه مرکب ته پولی فنکشنل (Poly Functional) مرکب ويل کېږي. پدې مرکب کې به يو فعال ګروپ د مورنی هايدروکاربن په بنه ټاکل کېږي او نور فعال ګروپونه به يې معوضونه ګڼل کېږي.

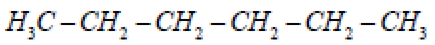
13) د فعال ګروپ دغوره والی ترتيب په لاندې ډول دی:

سلفونيک اسيد ← کاربوکسيليک اسيد ← ايستر ← اسيدهلايد ← امايد ← نايتريل
الديهايد ← کيتون ← الکول ← امين ← الکين ← الکاين ← هلوجن ← نايترو
الکوکسي ← الکايل

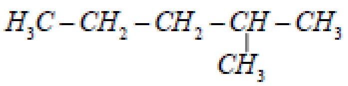
پورته ديارلس اصول به په لاندې او د راتلونکو موضوعاتو په مثالونو کې تطبيق شي:

Propane $CH_3-CH_2-CH_3$ | Butane $CH_3-CH_2-CH_2-CH_3$ | Pentane $CH_3-CH_2-CH_2-CH_2-CH_3$

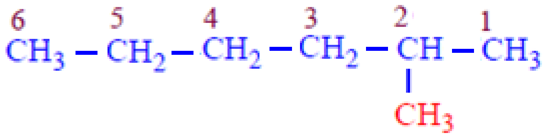
(c) ketabton.com: The Digital Library



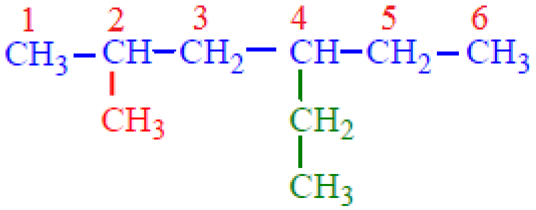
n- Hexane



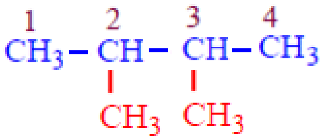
2-Methyl pentane



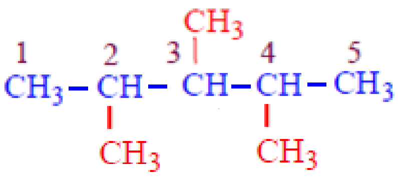
2-Methyl hexane



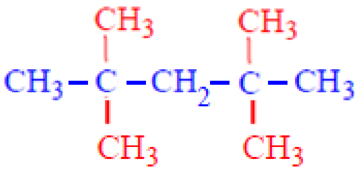
4-Ethyl-2-methyl hexane



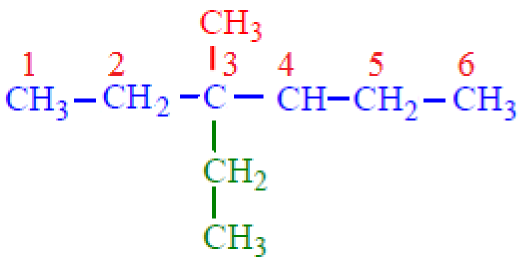
2,3-Dimethyl butane



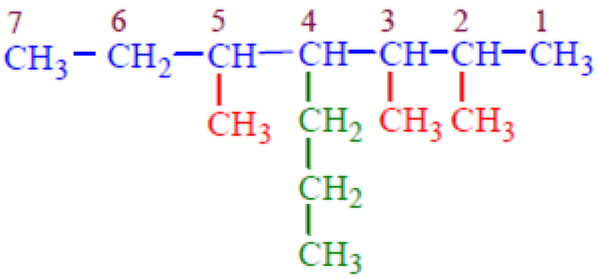
2,3,4-Tri methyl pentane



2,2,4,4-Tetra methyl pentane

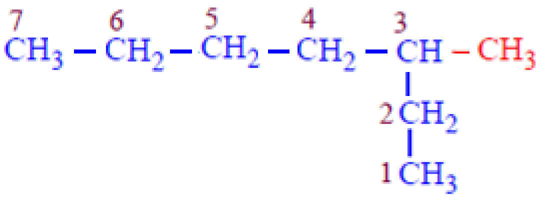


3-Ethyl-3-methyl hexane

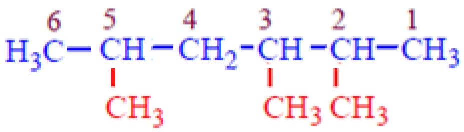


2,3,5-Trimethyl-4-propyl heptane

(four substituents)



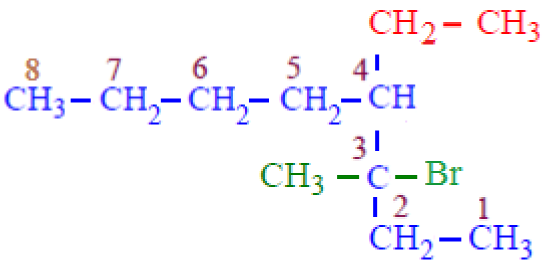
3-Methyl heptane



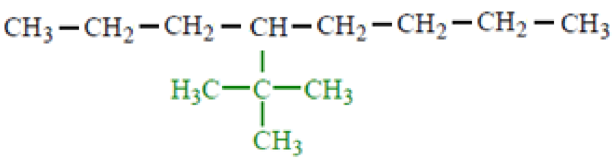
2,3,5-Trimethyl hexane

(*not* 2,4,5-Trimethyl hexane)

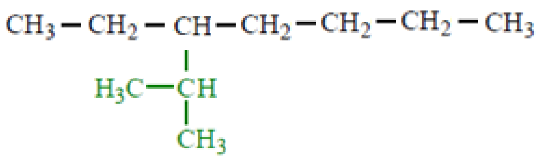
(c) ketabton.com: The Digital Library



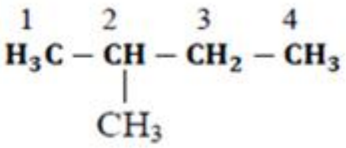
3 – Bromo – 4 – ethyl – 3 – methyl Octane



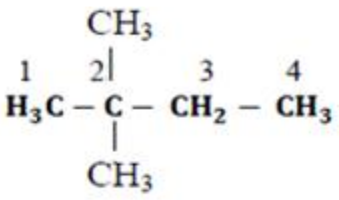
4-(1,1-Di methyl ethyl) octane or 4-*tert*-butyl octane



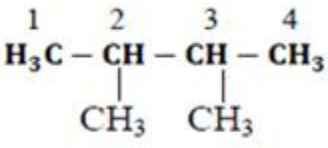
4-(1-Methyl ethyl)heptane or 4-iso propyl heptane



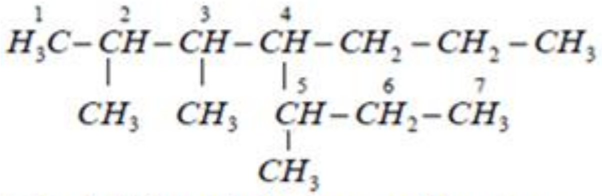
2- Methyl butane
(Iso pentane)



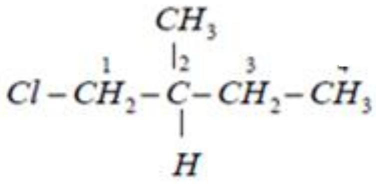
2, 2-Di methyl butane
(Neo hexane)



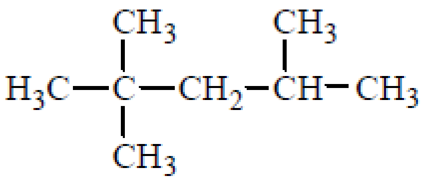
2, 3-Di methyl butane



2, 3, 5-Tri methyl - 4-propyl heptane



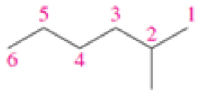
1-Chlor-2-methyl butane



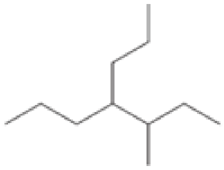
2,2,4-tri methyl pentane ("iso octane")

(c) ketabton.com: The Digital Library

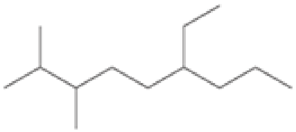
Butane



2 - Methyl Hexane



3 - Methyl - 4 - Propyl Heptane



6 - Ethyl - 2,3-Di methyl Nonane

د الکانونو ایزومیري (Isomerism):

A.M.Бутлеров
(1828-1886)

د ایزومیري مسئله او د ایزو بوتان جوړول د اول ځل لپاره په 1867 م کال کې د بوتلیروف (Butlerov) (A.M.Бутлеров) په نوم کېمیاپوه له خوا منځ ته راغله. په داسې حال کې چې دري الکانونه میتان، ایتان او پروپان ایزومیرونه نه لري.

بوتان د دوه ایزومیرونو نارمل بوتان او ایزوبوتان لرونکي دي، چې دواړه یود بل سره توپیر لري. مالیکولي فورمول یې (C_4H_{10}) دي اما مشرح فورمول او فزیکي خواص یې سره توپیر لري.

د بوتان د ایزومیرونو تعداد په لاندي توګه پیدا کیږي.

C_4H_{10} , n=4

$I = 2^{n-4}+1 \Longrightarrow I = 2^{4-4}+1 \Longrightarrow I = 2^0 + 1 = 2$

نو د بوتان هایدروکاربن د 2 ایزومیرونو لرونکي دي.

مثال: د Pentane او Hexane مرکباتو د ایزومیرونو شمیر په لاس راوړي؟

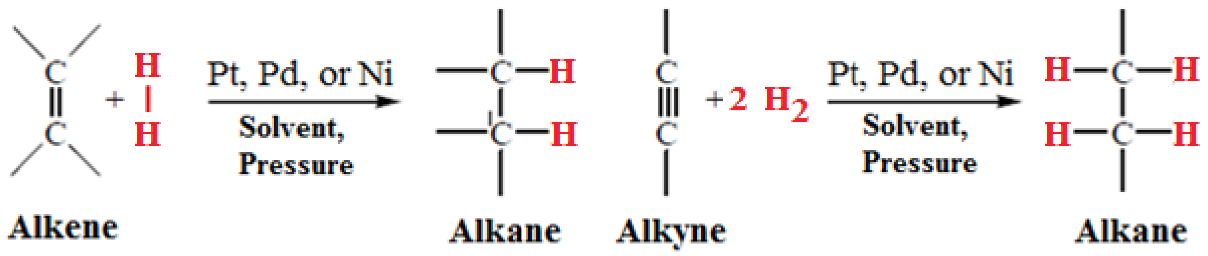
(c) ketabton.com: The Digital Library

دالکانونو لاسته راوړنه (Preparation of Alkane's):

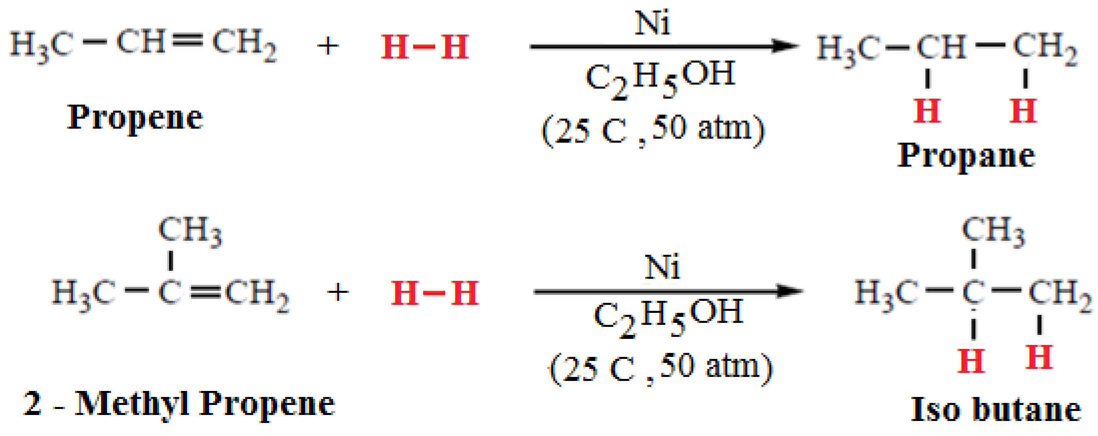
الکانونه د طبیعي سرچینو څخه په مختلفو صنعتي طریقو (Synthesis method's) په لاس راوړل کیږي. نن ورځ د خالصو الکانونو د استحصال لپاره زیاتي صنعتي طریقي شتون لري. چي څو مهمي یې په لاندي توګه دي.

1 . د نفتو او ګازو څخه د مشبوع هایدروکاربنونو لاسته راوړل (هایدروجنیشن):
غیر مشبوع هایدرو کاربنونه د هایدوجن اتومونه په خپله دوه ګوني او دری ګوني اړیکه باندي د فلزي کتلست په شتون کي نصب کوي، او مشبوع هایدروکاربنونه لاسته راځي. لکه:

General Reaction:



Specific Examples:



(c) ketabton.com: The Digital Library

2. د گرينارد طريقه (Victor Grinard Method):

فرانسوي کېمياپوه وکتور گرينارد په 1912 م کال کي د الکايل هلايدونو (R – X) او مگنيزيم پوډرو سره (د گرينارد معرف) يو ځاي کړل چي د الکايل مگنيزيم هلايد (R – Mg – X)په نوم يادېږي او د الکانونو د استحصال لپاره يې ورڅخه گټه واخيسته. نوموړي د دې تعامل په پايله کې د نوبل جايزه (Noble Prize) ترلاسه کړه.

$$R - X + Mg \xrightarrow{\text{مطلق ايتر}} R - Mg - X$$

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

➢ This reagent was discovered by ***Victor Grignard*** around 1900.

Francis August Victor Grignard (1871 - 1935)

د گرينارد په تعامل کې دکاربن او مگنيزيم اړيکه ډيره فعاله ده، او د اوبو په واسطه په اسانۍ جدا کيږي.

$$R – Mg – X + CH_3 – OH \longrightarrow R – H + Mg(OCH_3)X$$

$$CH_3 – Mg – Cl + CH_3 – OH \longrightarrow CH_3 – H + Mg(OCH_3)Cl$$

مگنيزم ميتوکسی کلورايد

(c) ketabton.com: The Digital Library

3 . د ورتس سنتيز (Wurtz Synthesis) تخنيکي طريقه:

Charles adulphe Wurtz
(26.09.1817-12.05.1884

دغه طريقه په 1855 م کال د فرانسوي کېميا پوه (Wurtz) له خوا کشف شوه، نوموړي الکايل هلايدونه (R – X) د فلزي سوديم سره يو ځاي کړل. د نوموړي طريقي استعمال محدود دي يوازي د متناظر الکانونو د لاسته راوړلو لپاره ورڅخه ګټه اخيستل کيږي.

$$R - X + 2Na + R - X \longrightarrow R - R + 2\,NaX$$

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

$$CH_3 - Cl + 2Na + CH_3 - CH_2 - Cl \longrightarrow CH_3 - CH_2 - CH_3 + 2NaCl$$

$$CH_3 - CH_2 - Cl + 2Na + CH_3 - CH_2 - Cl \longrightarrow CH_3 - CH_2 - CH_2 - CH_3 + 2NaCl$$

4 . د دوماس طريقه (Dumas Method):

Jean Baptiste André Dumas
(1800 - 1884)

فرانسوي پوه دوماس د عضوی تيزابونو د مالګو څخه په لابراتوار کی مشبوع هايدروکاربونه په لاس راوړل.

$$CH_3 - COONa + NaOH \xrightarrow{CaO} CH_4 + Na_2CO_3$$

$$CH_3 - CH_2 - COONa + NaOH \xrightarrow{CaO} C_2H_6 + Na_2CO_3$$

$$CH_3 - CH_2 - CH_2 - COONa + NaOH \xrightarrow{CaO} C_3H_8 + Na_2CO_3$$

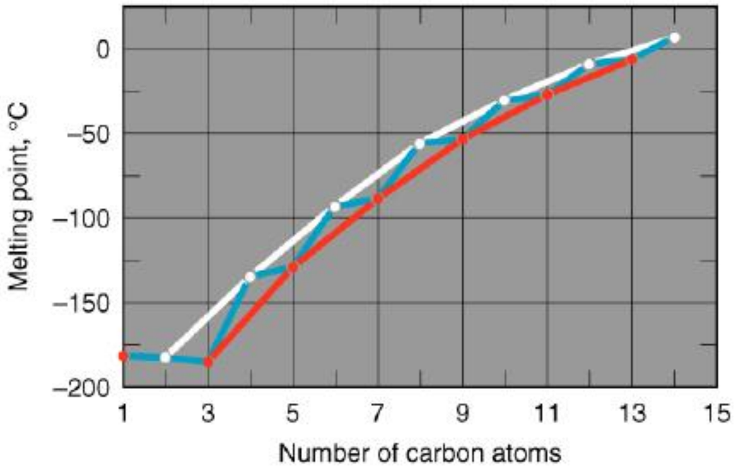
(c) ketabton.com: The Digital Library

دالکانو فزیکي خواص (Physical Properties):

1. د الکانو لومړي څلور مرکبات میتان، ایتان، پروپان او بیوتان دغاز په حالت، دپنتان څخه تر هگزا دیکان پوري په مایع حالت او د هیپتا دیکان څخه پورته نور ټول په جامد حالت پیدا کیږي.
2. د ویلی کیدو ټکی یې د مالیکولي کتلي په زیاتوالی سره زیاتیږي. لکه په لاندې گراف کې:

گراف(2):

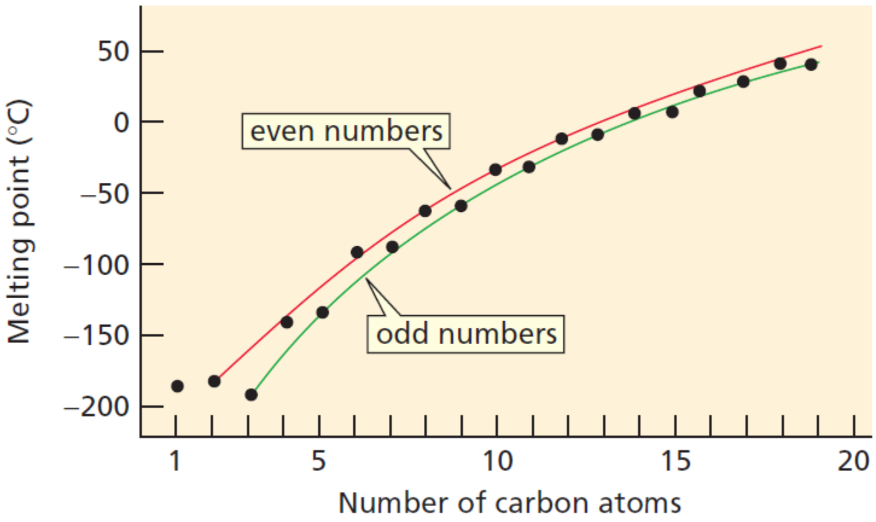
Melting points: ethane (–183 °C); propane (–188 °C); butane (–138 °C); pentane (–130 °C).



3. په الکانونو کې د جفتو کاربنونو د ویلي کیدو ټکی د طاقو کاربنونو په نسبت لوړ دي، لکه په لاندې گراف کې:

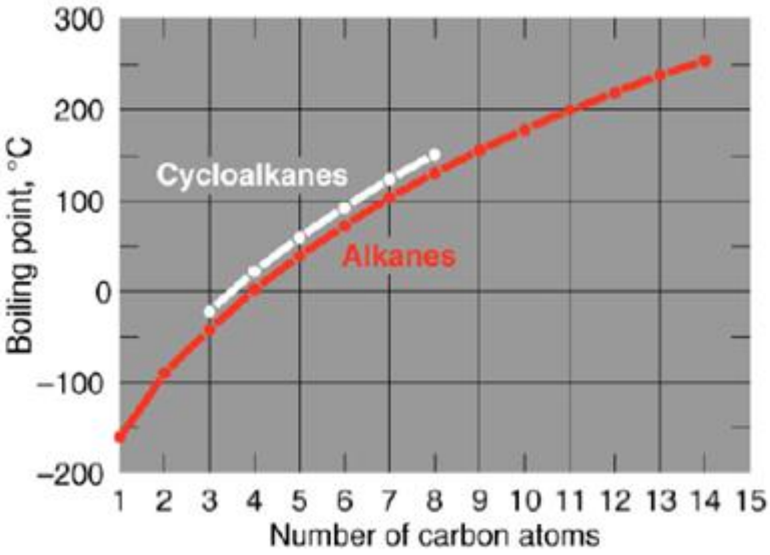
گراف(3):

(c) ketabton.com: The Digital Library



4. د جوش ټکی یې د مالیکولي کتلي په زیاتوالی سره زیاتیږي. لکه په لاندي ګراف کې:
په دې ګراف کې سور خط د الکانونو لپاره دی او سپین خط د سایکلوالکانونو لپاره دی.
ګراف(4):

The boiling points of the unbranched alkanes show a regular increase with increasing molecular weight.



Boiling points of unbranched alkanes (in red) and cycloalkanes (in white).

5. مستقیم ځنځیر (Straight Chain) الکانونو د ویلی کیدو او جوش ټکی د منشعب الکانونو په نسبت لوړ دی. لکه په پنتان او هګزان کې:

(c) ketabton.com: The Digital Library

Boiling points of C_6H_{14}: hexane (68.7 °C); 2-methylpentane (60.3 °C); 3-methylpentane (63.3 °C); 2,3-dimethylbutane (58 °C); 2,2-dimethylbutane (49.7 °C).

Pentane 309,2 K
Iso pentane 301 K
New pentane 282,6k

6. ټول مشبوع هایدروکاربنونه په غیر قطبي محللونو لکه ایتر، کلوروفارم، کاربن تتراکلوراید او بنزول کې کې په ښه توګه حلیږي. مګر په قطبي محللونو کې غیر منحل دي لکه اوبه.
7. د الکانونو کثافت (Density) دکاربن داتومونو په زیاتیدو سره زیاتیږي. کثافت یې تل د اوبو دکثافت څخه ټیټ دی، ترټولو زیات کثافت یې (0,8g/ml) دی او داوبو څخه سپک دی.
8. ټول الکانونه په هوا کې سوځي، کاربن ډای اکساید ، او به او انرژي جوړوي.
9. ټول الکانونه بی رنګه دي.
10. مایع الکان بنزول ته ورته کمزوری بوی لري مګر جامد الکان بوی نه لري.
11. د الکانونو دکاربن د شمیر سره د ایزومیرونو شمیر هم زیاتیږي لکه بوتان دوه ایزومیره لري، پنتان دری ایزومیره لري او اوکتان اتلس ایزومیره لري.
12. الکانونه په ځمکنې ګازونو او طبعي تیلو کې پیدا کیږي.

په لاندی جدول کې د ځینو مشبوع هایدروکاربنونو ویلی کیدوټکی، جوش ټکی او مالیکولي وزن ترتیب شوي دي:

جدول (16):

Alkane الکان	مالیکولي وزن	د ویلی کیدو ټکي (M.P) °C	د ایشیدو کیدو ټکي (B.P) °C
Butane	58.1	- 138.3	- 0.5
Isobutane	58.1	- 159.4	- 11.7
Pentane	72.2	- 129.7	36.1

(c) ketabton.com: The Digital Library

د جدول ادامه:

Iso pentane	72.2	- 159.9	27.9
Neo pentane	72.2	- 16.6	9.5
Hexane	86.2	- 95	69.0
Iso Hexane	86.2	- 118	60.3
3 – Methyl pentane	86.2	- 118	63.3
2,3 – Di methyl butane	86.2	- 128.5	58
Neo Hexane	86.2	- 99.9	49.7
Hexa methyl ethane	114.2	100.7	106.5

په لاندې جدول کې د ځينو مشبوع هايدروکاربنونو کشافت، ويلی کيدو او جوش ټکي ښودل شوی دي:

Nomenclature and Physical Properties of Straight-Chain Alkanes

Number of carbons	Molecular formula	Name	Condensed structure	Boiling point (°C)	Melting point (°C)	Density[a] (g/mL)
1	CH_4	methane	CH_4	−167.7	−182.5	
2	C_2H_6	ethane	CH_3CH_3	−88.6	−183.3	
3	C_3H_8	propane	$CH_3CH_2CH_3$	−42.1	−187.7	
4	C_4H_{10}	butane	$CH_3CH_2CH_2CH_3$	−0.5	−138.3	
5	C_5H_{12}	pentane	$CH_3(CH_2)_3CH_3$	36.1	−129.8	0.5572
6	C_6H_{14}	hexane	$CH_3(CH_2)_4CH_3$	68.7	−95.3	0.6603
7	C_7H_{16}	heptane	$CH_3(CH_2)_5CH_3$	98.4	−90.6	0.6837
8	C_8H_{18}	octane	$CH_3(CH_2)_6CH_3$	127.7	−56.8	0.7026
9	C_9H_{20}	nonane	$CH_3(CH_2)_7CH_3$	150.8	−53.5	0.7177
10	$C_{10}H_{22}$	decane	$CH_3(CH_2)_8CH_3$	174.0	−29.7	0.7299
11	$C_{11}H_{24}$	undecane	$CH_3(CH_2)_9CH_3$	195.8	−25.6	0.7402
12	$C_{12}H_{26}$	dodecane	$CH_3(CH_2)_{10}CH_3$	216.3	−9.6	0.7487
13	$C_{13}H_{28}$	tridecane	$CH_3(CH_2)_{11}CH_3$	235.4	−5.5	0.7546
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
20	$C_{20}H_{42}$	eicosane	$CH_3(CH_2)_{18}CH_3$	343.0	36.8	0.7886
21	$C_{21}H_{44}$	heneicosane	$CH_3(CH_2)_{19}CH_3$	356.5	40.5	0.7917
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
30	$C_{30}H_{62}$	triacontane	$CH_3(CH_2)_{28}CH_3$	449.7	65.8	0.8097

[a] Density is temperature dependent. The densities given are those determined at 20 °C ($d^{20°}$).

(c) ketabton.com: The Digital Library

جدول (17):

د الکانونو د ویلی کیدو ټکی د لاندی دستگاه په مرسته موندل کیږی.

An instrument used to measure melting point.

د الکانونو کېمیاوي خواص (Chemical properties):

هغه اړین مسایل او عوامل چي د الکانونو د کېمیاوي خواصو ثرگندونکي دي په لنډ ډول عبارت دي له:

1. په الکانونو کي د کاربن د اتومونو (C – C) تر منځ اشتراکي اړیکه کاملاً غیر قطبی ده د هغې یوځاي کیدونکي (پیوندي) انرژي $83\ ^{cal}/_{mol}$ ده، چي ځواکمنه بلل کیږي. د کاربن او هایدروجن اتومونو (C – H) ترمنځ اړیکه ډیره کمه قطبي ده او د $98\ ^{cal}/_{mol}$ انرژی لرونکې ده چي د کاربن د اتومونو په نسبت ځواکمنه ده. له همدي امله الکانونه د ډیر کم فعالیت لرونکي دي چي د پارافین (Paraffine) په نوم یادیږي.
2. ثرنگه چي د نومړو اړیکو انرژي زیاته ده او په الکانونو کي د کاربن او هایدروجن د عناصرو ترمنځ ارتباط ډیر قوي دي، نو د نورو موادو سره د الکانونو تعامل په عادي تودوخه کي صورت نه نیسي بلکه د هغوي تعاملات (300 – 1000°C) تودوخي ته اړتیا لري.

(c) ketabton.com: The Digital Library

3. په الکانونو باندي غلیظ معدني اسیدونه لکه H_2SO_4 ، HNO_3 . القلي ګاني او د کرومیک اسید مخلوط اغیزه نه لري. همدارنګه القلي فلزات په هغوي باندي اغیزه نه کوي او د هایدروجن ګاز د هغوي له تعامل څخه د عضوي موادو سره نه تولیدیږي. له همدي امله د القلي فلزاتو (لکه Na) د ساتلو لپاره د خاورو تیلو څخه ګټه اخیستل کیږي او د فلزاتو د خوړل کیدو څخه د مخنیوي په خاطر هغوي د ګریسو په واسطه غوړوي.
4. الکانونه د ایوني معرفونو په وړاندي څواکمن او مقاوم دي او نوکلیوفیلي او الکتروفیلي معیارات په هغوي اغیزه نه کوي.
5. د الکانونو مهم تعاملات د هغوي د اکسدیشن تعاملات او په ځانګړي توګه د هغوي د احتراق تعاملات او همدارنګه د کلورین ، برومین اونورو سره د هغوي تعویضي تعاملات دي.
6. د الکانونو تعاملات د ترمودینامیک له نظره عموماً Exothermic دي، خو د یادولو وړ ده چي نوموړي تعاملات د Endothermic عملیې په پیل کې وي خو د تعامل په پاي کي چي تودوخه تولیدیږي د ورکړل شوي تودوخي څخه زیاته وي له دي کبله د Exothermic تعاملاتو په نوم یادیږي.
7. د الکانونو تعاملات د ازادو راډیکالونو په واسطه په زنځیري ډول د څو ځانګړو میخانیکي مرحلو په پایله کي سرته رسیږي.
8. څرنګه چي د الکانونو تعاملات په عادی تودوخه کي سرته نه رسیږي، باید د نور او لمر له وړانګو، ماورای بنفش وړانګو (U.A) او یا زیاتي تودوخي څخه ګټه واخیستل شي.
9. د 1000°C څخه لوړه تودوخه د الکانونو د ترکیبي عناصرو د تجزیې سبب ګرځي.

د الکانونو کېمیاوي تعاملونه (Chemical Reaction):

1. **د الکانونو احتراق (سوځیدنه) (Combution):**

په ازاده او زیاته هوا کې د الکانونو پوره سوځیدل په عمومي ډول د CO_2 ګاز، اوبه، یوه اندازه تودوخه (انرژي) او رڼا د تولید سبب ګرځي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

د الکانونو د پوره سوځیدنې عمومي تعامل عبارت دي له:

$$2\ C_nH_{2n+2} + (3n+1)\ O_2 \xrightarrow{\triangle} (2n+2)H_2O + 2n\ CO2 + Energy$$

$$CH_4 + O_2 \xrightarrow{Explosion} 2H_2O + CO_2 + 192\ {}^{kcal}/_{mol}$$

$$2\ CH_4 + 4O_2 \xrightarrow{\triangle} 4H_2O + 2CO_2 + 212\ {}^{kcal}/_{mol}$$

د تولید شوي انرژي څخه د کورونو د ګرمولو او په صنایعو کې د انرژي د تولید لپاره ګټه اخیستل کیږي. د الکانونو د اکسیجن د کمبود (ناقص احتراق) په صورت کې، د کاربن ټول اتومونه نه سوځي او په CO_2 نه تبدیلیږي. بلکه ځیني یې د اکسیجن سره د نه ترکیب په صورت کې د لوګې (C) په شکل تولیدیږي یا د CO زهري ګاز د تولید باعث ګرځي:

$$CH_4 + O_2 \xrightarrow{\triangle} C + 2H_2O + 118\ {}^{kcal}/_{mol}$$

$$CH_4 + 3/4\ O_2 \xrightarrow{\triangle} CO + 2H_2O + 143\ {}^{kcal}/_{mol}$$

په صنعت کې د لوګي (تور کاربن) څخه د کاربن کاغذ، واکس، رنګ جوړولو او پلاستیک جوړونه کې ګټه اخیستل کیږي.

کله چې دالکانونو سره په معمولي مقدار کې اکسیجن په لوړ فشار او کتلست په موجودیت کې وسوځول شي نو الکانونه په الکولو او الدیهایدونو بدلیږي:

$$2\ CH_3 + O_2 \xrightarrow{250°C - 100at} 2\ CH_3OH$$

$$2\ CH_4 + O_2 \xrightarrow[250°C - 100at]{Mn_2O_3} 2\ CH_3OH$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

2. د هلوجنونو سره د الکانونو تعامل (Halogenation):

د الکانونو سره د هلوجنونو (X_2) تعاملات تعویضي وي. چي په نوموړو تعاملاتو کي د هلوجن یو یا څو اتومونه (I_2, Br_2, F_2, Cl_2) د الکان د یو یا څو هایدروجنونو سره یو ځاي کیږي او زنځیري تعویض سرته رسیږي.

د الکانونو تعامل د کلورین سره د (Chlorination)، د برومین سره د (Bromonation)، فلورین سره د (Fluorination)، او د ایوډین سره د (Iodination) په نوم یادیږي.
د هلوجنونو سره د الکانونو تعامل عموماً د تودوخي، د نور (رڼا)، لمر روښنایي او یا ماورای بنفش وړانګو (U.A) په مرسته او اثر صورت نیسي. اما د تعامل میخانیکي (Mechanism) او د عملیې سرعت د هلوجن نوع او ډول پوري اړه لري. د تودوخي او روښنایي په اغیزه د الکانونو سره د کلورین تعامل چټک اود برومین سره سست او بطي وي. اما د فلورین سره د هغوي تعامل د تودوخي او لمر د وړانګو په واسطه په انفجاري توګه صورت نیسي او په تیاره او عادی تودوخه کي د هغوي د تعامل کنټرول ستونزمن دي. لاکن د آیوډین سره د ځینو الکانونو تعامل لکه متان، ناممکن یا ستونزمن دي اود نورو الکانونو سره په سختي او په ډیر سست ډول صورت نیسي.
د الکانونو سره د هلوجنونو عمومي تعامل په لاندي توګه دي.

$$R-H+X_2 \xrightarrow{\Delta} R-X + H-X$$

د کلورین (Chlorine) سره د میتان (Methane) د ګاز تعامل د مطالعي لاندي نیسو.
میتان ګاز د کلورین ګاز سره په عادي تودوخه او تیاره کي تعامل نه کوي. اما د (250 - 400°C) تودوخي په ورکولو سره د ماورای بنفش وړانګو (U.A) یا لمر د روښنایي په شتون کي نوموړي دوه ګازونه په څلورو مرحلو کي په ځانګړي میکانیزم سره تعامل کوي او ډیر بیاارزښته عضوی محللونه (Solvents) حاصلیږي، په ترتیب سره میتایل کلوراید(مونو کلورومیتان)، ډاي کلورو میتان، تراي کلورو میتان او بالاخره کاربن تترا کلوراید (تترا کلورو میتان) د HCl تیزابو سره تولیدیږي.

1. $CH_4 + Cl_2 \xrightarrow{\Delta(300-500^{\circ}C)} CH_3-Cl + HCl$
2. $CH_3-Cl + Cl_2 \longrightarrow CH_2-Cl_2 + HCl$
3. $CH_2-Cl_2 + Cl_2 \longrightarrow CH-Cl_3 + HCl$

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$4.\ CH-Cl_3 + Cl_2 \longrightarrow CCl_4 + HCl$$

د تعامل میخانیکیت (Mechanism of Reaction):

د میتان د کلورنیشن (Chlorination) د تعامل میخانیکیت په لاندي څلورو پړاوو کي سرته رسیږي.

لمړي پړاوو(تخریبي تعامل): دغه پړاوو د تودوخې سره د لمر مستقیمي رونښنايي يا ماوراي بنفش وړانګو ته اړتيا لري چي د Cl_2 د کوولانسي اړيکي د تخريب او ويجاړتيا سبب ګرځي او د کلورين ازاد ($Cl\circ$) راډيکال توليديږي.

$$Cl_2 \xrightarrow{\Delta (240^{\circ}C)} Cl\circ + Cl\circ$$

دوهم پړاوو(زنځيري تعويضي تعامل):

a) په دغه مرحله کي لمړي د کلورين ازاد راډيکال د ميتان په مرکب کي د کاربن او هايدروجن (C – H) د اتومونو ترمنځ يوه اړيکه شلوي، په میتان حمله کوي اود میتایل د ازاد راډيکال ($^{o}CH_3$) د ازاديدو سبب ګرځي:

$$CH_4 + Cl\circ \longrightarrow \circ CH_3^- Cl + H^+\circ$$

b) وروسته د ميتايل ازاد راډيکـال د (Cl_2) په ماليکـول اغيزه کوي د $CH_3 - Cl$ مـرکب د ($Cl\circ$) سره توليديږي.

$$\circ CH_3^- + Cl_2 \longrightarrow CH_3 - Cl + Cl\circ$$

په دي ترتيب سره د کلورين د ماليکول په ماتيدو سره د $CH_3 - Cl$ په زرګونو ماليکولونه په لاس راتللاي شي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

دریم پړاوو (د a او b) د میکانیزم مطابق: دغه پړاوو په میتان باندي د $(Cl \circ)$ د ازاد راډیکل د اثر په دوام، د هایدروجن د ټولو اتومونو د تعویض او ازادولو پوري په زنځیري ډول صورت نیسي.

$$CH_3 - Cl + Cl \circ \longrightarrow CH_2 - Cl_2 + HCl$$

$$CH_2 - Cl_2 + Cl \circ \longrightarrow CH - Cl_3 + HCl$$

$$CH - Cl_3 + Cl \circ \longrightarrow CCl_4 + HCl$$

څلورم پړاوو (د زنځیر یا راډیکالونو ترکیب):

د میتان د ټولو هایدروجنونو د تعویضي تعامل په پاي سره، په دغه مرحله کې د $(Cl \circ)$ اضافي راډیکالونه او د میتایل راډیکال $(\circ CH_3)$ سره ترکیب کیږي او په لاندي توګه نوي مالیکولونه جوړوي.

$$Cl \circ + Cl \circ \longrightarrow Cl_2$$

$$\circ CH_3 + Cl \circ \longrightarrow CH_3 - Cl$$

$$\circ CH_3 + CH_3 \circ \longrightarrow CH_3 - CH_3$$

د میکانیزم پورته مرحلې په ګوته کوي، چې د الکانونو سره د هلوجنونو تعامل عموماً د تعویضي راډیکالي تعامل په نوم یادیږي.

3. د الکانونو سره د (HNO_3) نائتریک اسید تعامل (Nirtation):

الکانونه د HNO_3 سره په عادي تودوخه کې تعامل نه کوي اما په لوړه تودوخه $(400 - 500°C)$ کې سره تعامل کوي. د الکانونو یو اتوم هایدروجن د نایترو (NO_2) له ګروپ سره تعامل کوي، او یو هایدروجن د نوموړي ګروپ سره تعویض کیږي، او د Nitro Alkane $(R - NO_2)$ مرکب او اوبه لاسته راځي.

$$R - H + HNO_3 \xrightarrow{\triangle (400 - 500^{\circ}C)} R - NO_2 + H_2O$$

$$CH_3 - H + HO - NO_2 \longrightarrow CH_3 - NO_2 + H_2O$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

4. د الکانونو سره د (H_2SO_4) سلفوریک اسید تعامل (Sulphonation):

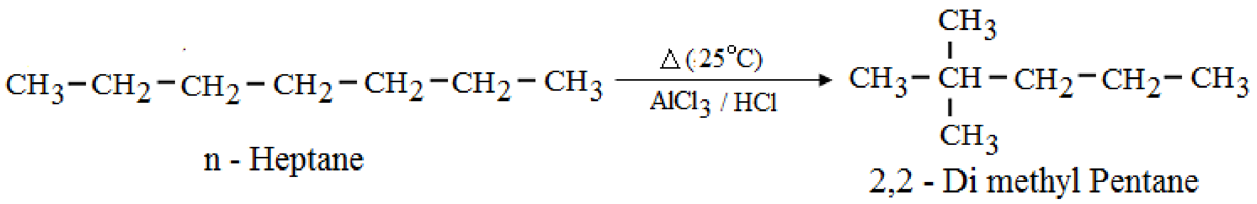
په دي وروستيو کي ليدل شوي هغه الکانونه چي د هغوی د کاربن د اتومونو شمير د (6) څخه زيات وي په سختی د غليظ او لوګي جوړونکي سلفوريک اسيد سره تعويضي تعامل سرته رسوي او د هغوې سلفرلرونکي مشتقات جوړوي:

$$R - H + HO - SO_3H \longrightarrow R - SO_3H + H_2O$$

$$CH_3 - H + HO - SO_3H \longrightarrow CH_3 - SO_3H + H_2O$$

5. د الکانونو ايزوميرايزيشن (Isomerization):

ددي لپاره چي د نارمل الکانونو څخه چي د هغوي د کاربنونو شمير زيات وي، سمه او زياته ګټه واخيستل شي، د پطـروشيمی په صنعت (Petro chemical Synthesis) کي هغوي د Isomerization عمليي په واسطه په 25°C تودوخه او $AlCl_3$ او HCl د کتلستونو په شتون کي په منشعب او ښاخ لرونکو الکانونو تبديلوي. بيلګه:



6. د الکانونو د انشقاق عمليه (Cracking):

د پطروشيمي په صنعت کي د نوموړي عمليي په واسطه د الکانونو کم لګښته لوي ماليکولونه يعني (هغه الکانونو چي د 15 څخه تر 18 پوري د کاربن اتومونه لري) د فشار، کمي تودوخي او د Al_2O_3 يا SiO_2 کتلستونو په شتون کي په کوچنيو ماليکولونو (الکان او الکين) چي د 5 څخه تر 12 پوري کاربنونه لري، توټه کيږي تر څو له هغوی څخه د موټرونو په انجنونو او نورو ځايونو کي په ښه توګه ګټه واخيستل شي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

دغتو مالیکولو ټوټه کول د تودوخي او کتلست په شتون کې دانشقاق عملیی په نامه یادیږي.
د انشقاق د عملیي څخه د تیلو په صنعت کې کار اخیستل کیږي.

عمومي بڼه:

$$C_nH_{2n+2} \xrightarrow{Al_2O_3} C_nH_{2n+2} + C_nH_{2n}$$

$$C_{16}H_{34} \xrightarrow{(400 - 500^oC)} C_8H_{16} + C_8H_{18}$$

کله چي الکانونه شپږ یا شپږو څخه زیات کاربنونه ولري او د فشار او کتلست په موجودیت کې (450-550C) تودوخه ورکول شي، پدې شرایطو کې په الکانونو کې د ډی هایدروجنشن، سایکلیزیشن (Cyclazation) عملیي منځ ته راځي او اروماتیک مرکبات جوړوي.

د الکانونو او د هغوي مشتقاتو استعمال او طبي ارزښت یې:

(Usages of Parrafine Compounds)

میتان هغه گاز دی چي په خندقونو کې او د ځمکې لاندي نورو گازونو کې پیدا کیږي.
میتان په صنعت کې دتودوخي دتولید لپاره استعمالیږي. همدارنگه د سون مادي په توگه، د کوک، هایدروجن او استلین گاز په تولید ، د چاپ رنگونو او رابر په تولید اونور برخو کې ورڅخه گټه اخیستل کیږي. د میتان یو خطري خاصیت دادی که چېري یو حجم میتان د دوه حجمه اکسیجن سره یو ځای شي ډېر خطرناک انفلاق او چاودنه کوي. دیو مول میتان څخه 122Kcal انرژي لاسته راځي.

د ایتان گاز هم د ځمکې لاندي گازاتو کې شتون لري او همدارنگه د نورو هایدروکاربن مرکباتو د انشقاق (Cracking) څخه تولیدیږي. ایتان گاز څخه هم د تودوخي د سرچیني په توگه

(c) ketabton.com: The Digital Library

اود کورونو دګرمولو لپاره کار اخیستل کیږ. ایتان ګاز د پارافین د مرکباتو څخه په طبابت (Midical) کې په ځانته ډول او یا شحم سره په شریک ډول د سوځیدو پانسمان لپاره استعمالیږی، په صنعت کې د شمع جوړولو، کاغذ غیر قابل نفوذ کولو او د چرم غوړولو لپاره تری ګټه اخیستل کیږي.

پروپان، نارمل بوتان او ایزوبوتان په نفتی څاګانو او نفتی موادو کې شتون لري او هغه ګازات دي چې د انشقاق د عملیې په مرسته د هایدروکاربنونو څخه په لاس راوړل کیږي. نوموړي ګازات په زیاته پیمانه د تیلو د تصفیې (Refination) څخه لاس ته راوړل کیږي. دغه ګازات په زیات فشار سره په فولادي بوتلونو کې متراکم کوي او د سونګ او ګرمونکی مادي په توګه ورڅخه ګټه اخیستل کیږی.

مایع پارافین اکثره د زیاتره درملو لپاره د محلل (Solvent) په ډول استعمالیږي، او د قبضیت د ختمولولپاره هم کم مقدار کارول کیږي. او زیات مقدار یې اسهال پیدا کوي.

مشتقاتو استعمال یې (Usage of Paraffine derivatives):

a. کلوروفارم (Chloroform):

د حجري د پروتوپلازم لپاره عمومي زهر دي او په زړه، اعصابو، ګُرده، ځیګر او تنفسي سیستم ناوړه اغیزه کوي، پخوا دعملیاتونو لپاره د بیهوشي موادو په توګه استعمالیده مګر اوس وخت کې د انساني جراحي پر مهال دمړینې د خطر له امله طبابت منع کړي دي. چي نن ورځ ورڅخه ډیره کمه ګټه اخیستل کیږي.د کلوروفارم څخه د عضوی محلل په توګه، حشره وژنکو دواګانو، د یخچال د ګاز په جوړولو، هوا په بدلون (تهویه) او د ارایشي Spray په توګه ګټه اخیستل کیږي. په اور کې نه سوځي او د اور وژنکي مادي په ډول ورڅخه کار اخیستل کیږي، د تترا کلور میتان څخه د (Pyrine) په نوم اور ضد ماده په فولادي کپسولونو کي ډیره مصرف کیږي. کېمیاوي فورمول یې: CHCl3

(c) ketabton.com: The Digital Library

b. **ایوډوفارم (Iodoform)**: دضد عفوني او میکروب وژونکي مادي په حیث استعمالیږي، سوځیدو او زخم په پانسمان کې هم استعمالیږي کېمیاوي فورمول یې : CHI_3

c. **برومو فارم (Bromoform)**: قوي انسیتیزي ده مګر زهري خاصیت یې زیات دی. کېمیاوي فورمول یې : $CHBr_3$

a. **کلوروایتان (Chloroform)**: دموضوعي انسیتیزی په ډول استعمالیږي . کېمیاوي فورمول یې : $C_2H_5 - Cl$

(c) ketabton.com: The Digital Library

پنځم څپرکي

الي سیکلیک مرکبات (Alicyclic Compounds)

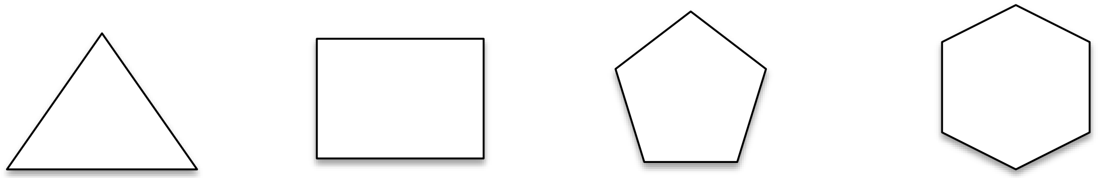
الي سیکلیک مرکبات هغه کړئیز سیستمونه دي چي یوائي د کاربن اتومونه د هغوي د کړۍ په جوړښت کي برخه لري. نوموړي سیستمونه په مشبوع (Cyclo Alkane) او غیرمشبوع (Cyclo Alkene) ویشل کیږي. څرنګه چي دواړه سلسلې مرکبات په خپلو کي ورته والي لري، نو له همدي کبله د الي سیکلیک مرکباتو په نوم یادیږي.

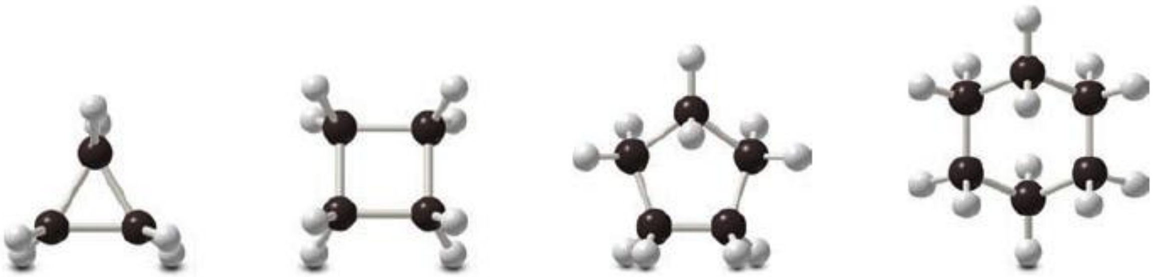
سایکلوالکانونه (Cyclo Alkane):

سایکلوالکانونه مشبوع هایدروکاربنونه دي چي د کاربن اتومونه یې دکړۍ په شکل یو د بل سره تړلي وي او عمومي فورمول یې C_nH_{2n} دی. د سایکلو الکانونو درې او څلور ضلعي کړۍ غیر ثابتې دی او په مصنوعي ډول جوړیږی او ډیری فعالی دي. پنځه او شپږ ضلعی کړۍ یې ثابتې دی او په طبیعي موادو کي زیاتي شتون لري.

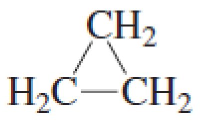
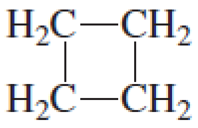
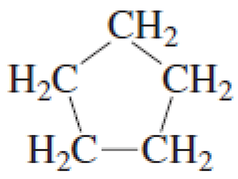
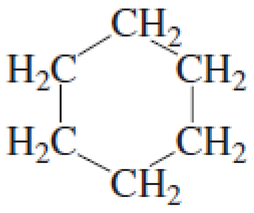
د سایکلوالکانونو لومړي مرکب درې کاربنه (سایکلو پروپان) دی. یو کاربنه او دوه کاربنه مرکبونه نه لري، ځکه چي کړۍ د یو او دوه کاربنو څخه نشي جوړیدلای.

د ځینو سایکلوالکانونو نیمه جوړښتیز فورمولونه اود هغوی موډلونه په لاندی توګه دي.





(c) ketabton.com: The Digital Library

cyclo propane | cyclo butane | cyclo pentane | cyclo hexane

سایکلو الکان د کړۍ د کاربن د اتومونو د شمیر له مخې په لاندې گروپونو ویشل کیږي.

کوچنۍ کړۍ: 4 – 3 ، د 3 نه تر 4 پورې د کاربن اتومونه لري.

عادي (نورمال) کړۍ: د 7 – 5 ، د 5 څخه تر 7 پورې د کاربن اتومونه لري.

منځنۍ کړۍ: د 12 – 8 ، د 8 څخه تر 12 پورې د کاربن اتومونه لري.

غټې کړۍ: 12 او د هغه څخه زیات دکاربن اتومونه لري.

د سایکلوالکانو د ویلی کیدو او جوش ټکی د کاربن د شمیر په زیاتوالی سره زیاتیږي .

د ځینو سایکلو الکانونو مجموعي فورمول، نوم او فزیکي خواص؛ جدول (18):

مجموعي فورمول C_nH_{2n}	نوم	د ایشیدو کیدو ټکي (B.P) ℃	د کنګل کیدو ټکي (F.P) ℃
C_3H_6	Cyclo propane	- 33	- 127
C_4H_8	Cyclo butane	13	- 80
C_5H_{10}	Cyclo pentane	49	- 94
C_6H_{12}	Cyclo hexane	81	6.5
C_7H_{14}	Cyclo heptane	118	- 12
C_8H_{16}	Cyclo octane	149	14
C_6H_{12}	Methyl Cyclo pentane	72	- 142
C_7H_{14}	Methyl Cyclo hexane	100	- 126

د سایکلو الکانونو پیدایښت :

سایکلو الکانونه په طبعیت کې په ډیره کچه پراختیا موندلې ده او نوموړي مرکبونه د ځینو نفتو د جوړښت له بنسټیزو اجزاوو څخه دي (د باکو او اکراین په نفتو کی زیات پیدا کیږي) سایکلو الکانونه د لمړي ځل لپاره په نفتو کې د مارکوفنیکوف (V.V. Markovnikov) روسي

(c) ketabton.com: The Digital Library

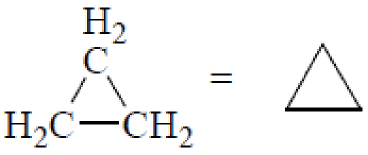
عالم په واسطه کشف شول، نوموړي عالم دا هایدروکاربنونه د نفتین (Naphtenes) په نوم یاد کړي دي. پنځه ضلعي او شپږ ضلعي سایکلو الکانونه، یعنی سایکلو پنتان او سایکلو هګزان اود هغوی مشتقات په طبعیت کې ډیر زیات خپاره شوي دی. سایکلو الکانونه په نباتي ایتري غوړیو کی شتون لري.

د سایکلوالکان نوم ایښودنه (Nomenclature of Cyclo Alkanes):

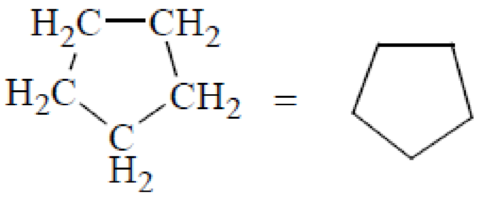
د سایکلو الکان نوم ایښودنه د الکانونو په شان ده او د نوم څخه د مخه یې د سایکلو (Cyclo) مختاړی ذکر کیږي. سایکلو الکانونو په نوم ایښودنه کې باید لاندې ځو ټکی په نظر کې ونیسو:

1. که چیرې کړی پورې یو معوض نښتی وي نو لومړی د معوض نوم اخستل کیږي او سایکلو الکان د مورني هایدروکاربن په ځای راځي. په داسې مرکباتو کې شماري لیکلو ته اړتیا نشته.
2. که چیری کړی پورې دوه معوضه نښتي وي، نو معوضونه بیا د الفبا تورو په ترتیب یادول کیږي.
3. که چیرې کړی د دوه څخه زیات معوضونه ولري نو بیا هم د الفبا ترتیب په کې په نظر کې نیول کیږي او شماره هغه طرف څخه پیل کیږی، کوم طرف ته چې دویم معوض نژدې وي.

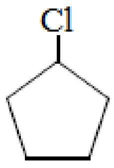
د ځینو ساده سایکلو الکانو نومونه په لاندې ډول دي:



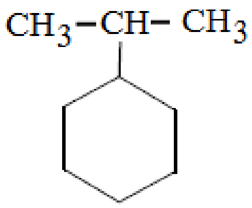
Cyclo propane



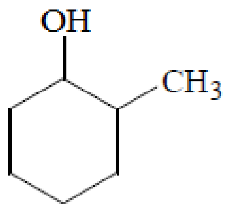
Cyclo pentane



Chloro Cyclo Pentane

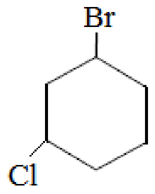


Iso Propyl Cyclo Hexane

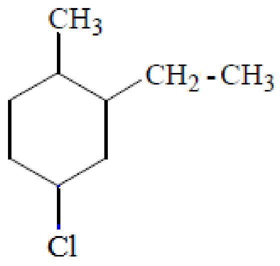


2 - Methyl Cyclo Hexanol

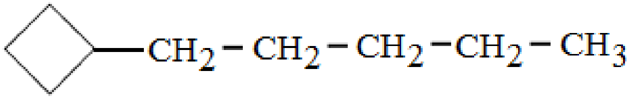
(c) ketabton.com: The Digital Library



1 - Bromo - 3 - Chloro Cyclo Hexane

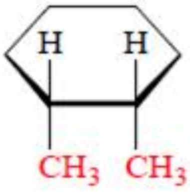


4 - Chloro - 2 - ethyl - 1 - methyl Cyclo Hexane

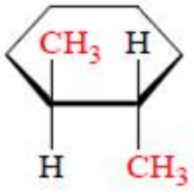


1 - Cyclo butyl Pentane

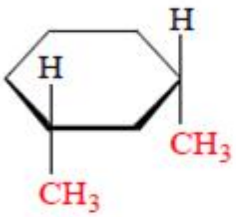
1,3 - Di Cyclo Hexyl Propane



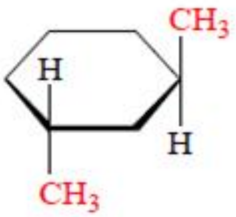
cis-1,2-Di methyl cyclo hexane



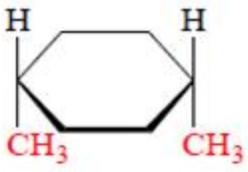
trans-1,2-Di methyl cyclo hexane



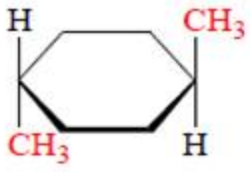
cis-1,3-Di methyl cyclo hexane



trans-1,3-Di methyl cyclo hexane

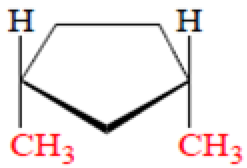


cis-1,4-Di methyl cyclo hexane

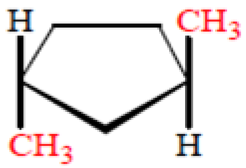


trans-1,4-Di methyl cyclo hexane

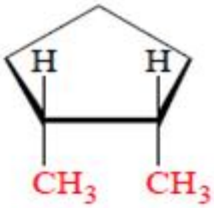
(c) ketabton.com: The Digital Library



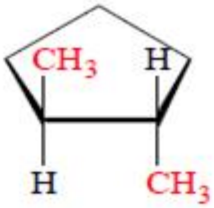
cis-1,3-Di methyl cyclo pentane



trans-1,3-Di methyl cyclo pentane



cis-1,2-Di methyl cyclo pentane
bp 99.5 °C

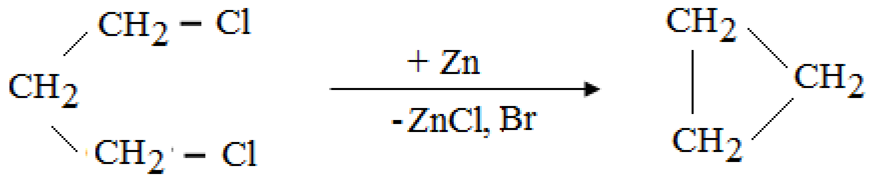


trans-1,2-Di methyl cyclo pentane
bp 91.9 °C

د سایکلو الکانونو لاسته راوړل (Preparation of Cyclo alkanes):

سایکلوالکانونه په طبیعت کې په زیاته اندازه پیداکیږی. په زیات ډول په ځینو تیلو کې پیداکیږی. سایکلو پنتان او سایکلو هگزان په طبعیت کې زیات پیدا کیږي. سایکلو الکانونه د نباتاتو په تیلو کې هم موندل کیږي.

د استحصال طریقه: دوه هلوجن لرونکو مشتقاتو باندې د فلز داغیزې له امله لاسته راځي. د بیلگې په توگه سایکلوپروپان د 1,3-Dichloro propane او جستو څخه د گوستافسون سنتیز (Gustavsons synthesis) په نتیجه کی په لاس راځي:

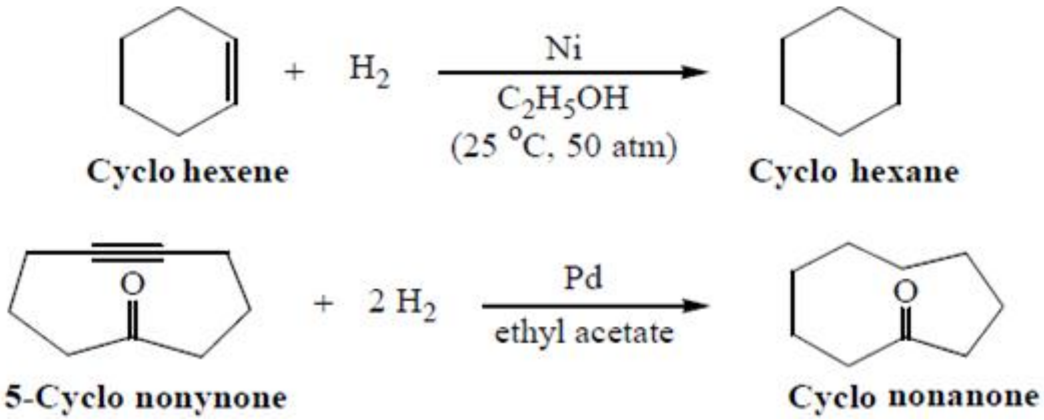


همدارنگه سایکلو بیوتان د 1,4-dibromo butane او فلزي سودیم څخه لاسته راځي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

د سایکلو هګزان استحصال د بنزول دکړی د هایدروجنیشن څخه دکتلست، فشار او تودوخي په شته والي کې په لاس راځي.

$$C_6H_6 + H_2 \xrightarrow{\text{Ni, 150-250°C, Pressure}} C_6H_{12}$$



د سایکلو الکانونو تعاملات (Reaction of Cycloalkanes):

سایکلو الکانونه د هایدروجن او هلوجنونو سره جمعي تعاملات ترسره کوي، الکانونه او الکایل هلایدونه ورڅخه لاسته راځي.

همدارنګه سایکلوالکان د هلوجنونو سره تعویضي تعاملات سرته رسوي پدې تعامل کې کړی نه ماتیږي بلکه د هلوجن اتومونه د هایدروجن سره تعویض کیږي.

سایکلو الکانونه د اکسیجن په شتون کې احتراقي تعاملات هم سرته رسوي چې په پایله کې کاربن ډای اکساید، اوبه او انرژي ورڅخه لاس راځي.

$$(CH_2)_n + \frac{3}{2} n\, O_2 \longrightarrow n\, CO_2 + n\, H_2O + \text{heat}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

د سایکلو الکانونو اهمیت:

سایکلو پروپان (Cyclo propane) د قوي بې هوښه کوونکو موادو په توګه کارول کیږی. سایکلو پنتان (Cyclo pentane) د نفتو سره یو ځای کوي ترڅو دموټرو د سوځیدو مواد(محترقه موادو) کیفیت لوړ او عالی شي. همدارنګه د سایکلو پنتان دکاربوکسیلی مشتقاتو څخه په نفتو کې ګټه اخستل کیږي.

د سایکلو پنتان کاربوکسیلیک اسید او د هغه همولوګونه، د القلی، سودیمي مالګو سره یو ځای کیږي او د رټی ضد صابون ورڅخه په لاس راځي. په همدې ترتیب د استعمال او ګټې اخیستنې نور ډیر ځایونه لري.

(c) ketabton.com: The Digital Library

شپږم څپرکی

غیرمشبوع هایدروکاربنونه

الکینونه (Alkenes) یا د ایتلین سلسله

الکینونه غیر مشبوع هایدروکاربنونه دي چې په مالیکول کې یوه دوه ګوني کوولانتي اړیکه شتون لري، دالکینو اصلي ځانګړتیا دا ده چې په خپل مالیکول کې یوه دوه ګوني اړیکه لري نو له همدې کبله الکینونه نسبت الکانونو ته د هایدروجن کم اتومونه لري، او د غیر مشبوع هایدروکاربنونو په نامه یادیږي. الکینونه هم عمومي فورمول لري چې عمومي فورمول یې (C_nH_{2n}) دی.

پدې فورمول کې n قیمتونه له دوو (2) څخه پیل کیږي لومړي مرکب یې ایتین یا ایتلین C_2H_4 دی.

د یادولو وړ ده چې په الکینونو کې د ایزومیری (Isomerism) تعداد د الکانونو په نسبت زیات دی لکه چې بیوتان دوه ایزومیری او بیوتین دری ایزومیری لري. د ډیروالی علت یې په الکین کې د دوه ګوني رابطي شتون دی.

مشهور کېمیاپوه (Huckel) ثابته کړه چې په الکینونو کې د کاربن د اتومي اربیتال هایبریدزیشن (Hybridization) (SP^2) وي. او په خپل منځ کې 120 درجي زاویه جوړوي.

نوموړي سلسله او لړۍ په لاندي نورو نومونو هم یادیږي.

1. الکائلینونه (Alkylenes).
2. ایتلیني هایدروکاربنونه، ځکه د الکینونو لمړي مرکب (Ethylene) دي.
3. اولیفینونه (Oliffines) (غوړي جوړونکي په مانا) ځکه د هلوجنونو لکه کلورین سره مایع غوړي د ایتلین کلوراید ($H_2C = CH - Cl$) په نوم جوړوي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

د الکـينـونو نـوم ايښـودنه (Nomenclature of Alkenes):

I. عمومي طريقه (Common method):

په ايوپاک نوم ايښودنه کې دالکينو توپير د الکانو سره پدې کې چې د الکانو د نوم په پای کې ane او دالکينو د نوم په پای کې ene ورستاړي راځي. لکه دوه کاربنه الکين ته ايتين (Ethene) او درې کاربنه الکين ته پروپين (Propene) وايي.

Ethane →	Ethene	Pentane →	Pentene
Propane →	Propene	Hexane →	Hexene
Butane →	Butene	Heptane →	Heptene

II. معمولي طريقه (Ordinary method):

په دغه طريقه کې د ane – د ورستاړي پر ځاي چې د الکانونو د نوم په پاي کې ذکر کيږي، د (- ylene) ورستاړي ليکل او لوستل کيږي. لاندي جدول کې د ځينو الکينونو معمولي نوم، زنځيري نوم، د ويلی کيدو او ايشديدو ټکي ښودل شوي دي:

جدول(19):

د الکان نوم	د الکينونو عمومي نوم	زنځيري فورمول	ويلی کيدو ټکي (M.P)	ايشيدو ټکي (B.P)
Eth-ane	Eth-ylene	$H_2C = CH_2$	-102.4	-164.4
Prop- ane	Prop- ylene	$CH_3 - CH = CH_2$	-47.7	-185
But-ane	But- ylene	$CH_3 - CH_2 - CH = CH_2$	-6.5	-130
Pent-ane	Pent- ylene	$CH_3 - CH_2 - CH_2 - CH = CH_2$	30.1	-138

III. د IUPAC په ميتود د الکينونو نوم ايښودنه:

د الکينو په ايوپاک نوم ايښودنه کې لاندي ټکي په نظر کې نيول کيږي:

(c) ketabton.com: The Digital Library

1. هغه الکینونه چي راډیکل نه لري او غیرمنشعب وي. شماره له هغه کاربن څخه پیل کیږي چي دوه گوني اشتراکي اړیکه ورته نږدي وي. په نوموړي طریقه کي نوم ایښودنه د Propene مرکب څخه پیل کیږی، په لوستلو او لیکلو کي اول د هغه کاربن د شمیري نوم اخیستل کیږی چي دوه گوني اړیکه ورته نږدي وي. او وروسته د الکین عمومي نوم ذکر کیږي.

(1 – Propene) $\underset{3}{CH_3} - \underset{2}{CH} = \underset{1}{CH_2}$

(1 – Butene) $\underset{4}{CH_3} - \underset{3}{CH_2} - \underset{2}{CH} = \underset{1}{CH_2}$

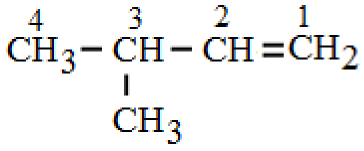
(2 – Butene) $\underset{4}{CH_3} - \underset{3}{CH} = \underset{2}{CH} - \underset{1}{CH_2}$

(1 – Pentene) $\underset{5}{CH_3} - \underset{4}{CH_2} - \underset{3}{CH_2} - \underset{2}{CH} = \underset{1}{CH_2}$

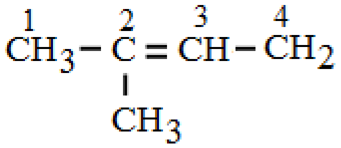
(3 – Pentene) $\underset{5}{CH_3} - \underset{4}{CH} = \underset{3}{CH} - \underset{2}{CH_2} - \underset{1}{CH_3}$

2. د منشعب الکینونو په نوم ایښودنه کي باید لاندي ټکي په نظر کي ونیول شي.

- د الکین اصلي زنځیر چي د دوه گوني اړیکي لرونکي دي، وټاکل شي.
- د اصلی زنځیر کاربنونه له هغه طرفه پیل کیږي چي دوه گوني اړیکه ورته نږدي وي.
- د منشعب الکین د نوم په لوستلو او ویلو کي، لمړي د هغه کاربن شمیره چي د راډیکل لرونکي وي ذکر کیږی او وروسته د هغه کاربن شمیره چي دوه گوني اړیکهورباندي نصب وي او په پای کي د الکین د اصلی زنځیر نوم ذکر کیږی. بیلگه:



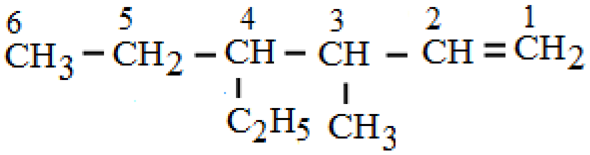
(3 – Methyl – 1 Butene)



(2 – Methyl – 2 – Butane)

(c) ketabton.com: The Digital Library

– که دوه مختلف راډیکلونه د الکین په اصلي زنځیر وصل وي. د راډیکلونو ذکر د لاتیني تورو د مخکي والي او ترتیب په بنسټ صورت نیسي.

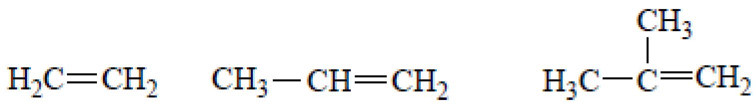


(4 – Ethyl – 3 – methyl – 1 – Hexene)

3. که چېرې په یوه ځنځیر کې د یوه څخه زیات معوضونه وجود ولري نو دالفبا توري په نظر کې نیول کېږي او که چېري یو معوض څو ځلې راغلی وي نو بیا د حسابی مختاړي Di, Tri, Tetra کارول کیږي.

4. په سایکلو الکینو کې شمیره تل د دوه ګوني اړیکي دموقیعت څخه پیل کېږي او معوض پوري کومه اړه نلري.

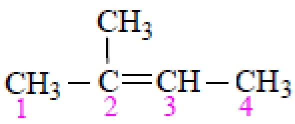
لاندي بیلګو ته ځیر شي:



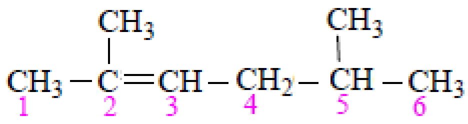
IUPAC:	Ethene	Propene	2-Methylpropene
Common:	Ethylene	Propylene	Isobutylene

$H_2C = CH – CH_2 – CH_3$ 1 – Butene (not 3 – Butene)

$CH_3 – CH = CH_2 – CH_2 – CH_2 – CH_3$ 2 – Hexene (not 4 – Hexene)

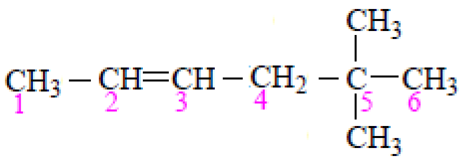


2-Methyl-2-butene
(*not* **3-methyl-2-butene**)

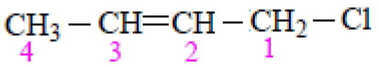


2,5-Dimethyl-2-hexene
(*not* **2,5-dimethyl-4-hexene**)

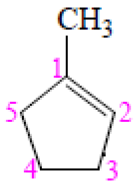
(c) ketabton.com: The Digital Library



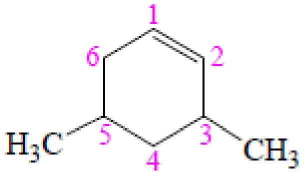
5,5-Dimethyl-2-hexene



1-Chloro-2-butene

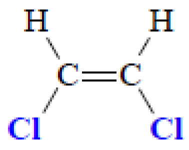


1-Methyl cyclo pentene
(*not* 2-methyl cyclo pentene)

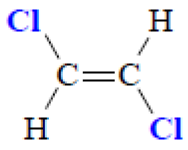


3,5-Di methyl cyclohexene
(*not* 4,6-di methyl cyclohexene)

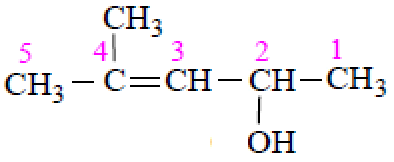
***Cis*- and *trans*-alkenes:**



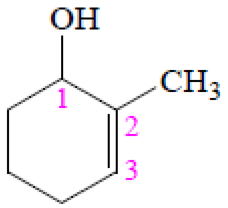
cis-1,2-Di chloro ethene



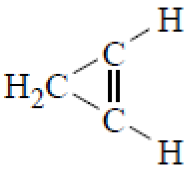
trans-1,2-Di chloro ethene



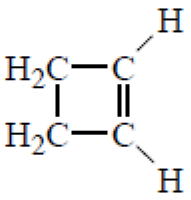
4-Methyl-3-penten-2-ol



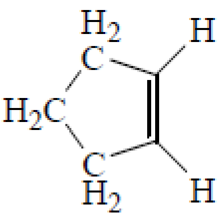
2-Methyl-2-cyclo hexen-1-ol



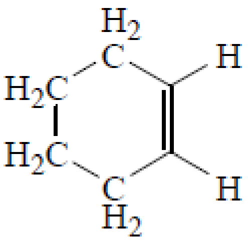
Cyclopropene



Cyclobutene



Cyclopentene

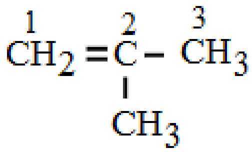


Cyclohexene

د الکینونو ایزومیري(Isomerism): په الکینونو کي د الکانونو په نسبت د ایزومیرونو شمیر زیات دي. څرنګه چي بوتان یو الکان مرکب دي د دوو ایزومیرونو لرونکي دي اما Butene دري ایزومیرونه لري. د زیاتوالي علت یې د دوه ګوني اشتراکي اړیکه او په الکینونو کي د هغوي د موقعیت تغیر دي. په الکینونو کي ایزومیري د بیوتین څخه پیل کیږی.

$CH_2 = CH - CH_2 - CH_3$ (1 – Butene)

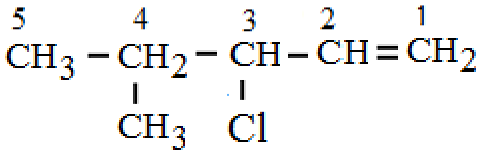
$CH_3 - CH = CH - CH_3$ (2 – Butene)



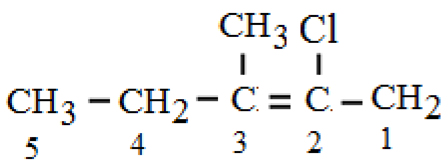
2 – Methyl – 1 – propene or (Iso Butene)

الکینونه د دري ډوله ایزومیرونو لرونکي دي.

1. په مختلفو کاربنونو باندي د راډیکالونو او هلوجنونو د محل د تغیر په نظر:



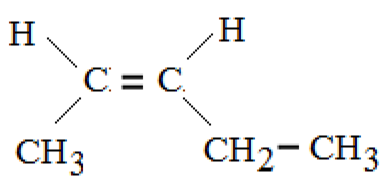
(3 – Chloro – 4 – methyl – 1 – Pentene)

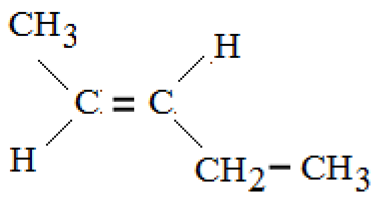


(2 – Chloro – 3 – methyl – 2 – Pentene)

2. د فضاي جوړښت له مخي الکینونه د Cis او Trans ایزومیرونو لرونکي دي چي په دي اړه مخکي معلومات ورکړل شوي دي. د بیلګي په توګه:

(c) ketabton.com: The Digital Library





Cis – 2 – Pentene　　　　Trans – 2 – Pentene

په عمومي ډول د Trans ایزومیر نسبت Cis ایزومیر ته د کمي انرژي لرونکي دي.

یادابنت: که چېري يو ګروپ دوه کاربنه ولري او د کاربن – کاربن تر منځ يې يوه دوه ګوني اړيکه وي نوموړي ګروپ ته وينايل ګروپ (Vinyl group) او که د هغې سره يوه، يوه ګوني اړيکه تړل شوي وي د الايل ګروپ (Allyl group) په نوم يادېږي.

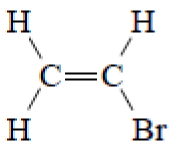
The *vinyl group* and the *allyl group*.

$H_2C=CH-$

The vinyl group

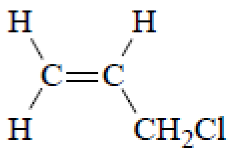
$H_2C=CH-CH_2-$

The allyl group



Bromo ethene or

vinyl bromide (common)



3-Chloro propene or

allyl chloride (common)

(c) ketabton.com: The Digital Library

الکاډاینونه (Alkadienes)

ډاینـونه (Dienes)

هغه هایدروکاربنونه چي په خپل ترکیب کي دوه ، دوه گوني اړیکي ولري د (Diene) یا ډاي ایتلیني هایدروکاربنونو په نوم یادیږي. عمومي فورمول یې (C_nH_{2n-2}) دي.

د ډاینونو ډولونه (Types of Dienes):

ډاینونه په اصلي زنځیر کي د دوه گوني اړیکي د موقعیت په نظر په لاندي ډولونو ویشل کیږي.

i. **متصل (یوځاي) ډاینونه** (Cumulated double bonds Dienes):

هغه حالت دي چي په هغي کي د دوه گونو اړیکو ترمنځ د کاربن یو اتوم شتون لري. بیلگه:

$H_2C = C = CH_2$ Allene type

ii. **مزدوج ډاینونه** (Conjugated double bonds Dienes):

هغه حالت دي چي په هغي کي د دوه گونو اړیکو ترمنځ د کاربن دوه اتومونه شتون لري. بیلگه:

$H_2C = CH – CH = CH_2$ Diene type

iii. **پراګنده (ګډوډ) ډاینونه** (Isolated double bonds Dienes):

هغه حالت دي چي په هغي کي د دوه گونو اړیکو ترمنځ د کاربن څو اتومونه شتون لري. بیلگه:

$H_2C = CH – (CH_2)_2 – CH = CH_2$ Diolefine type

– که په یو خطي، مشعب یا کړئیز هایدروکاربن کي یوه، دوه گوني اشتراکي اړیکه شتون ولري د (Mono olefine) په نوم یادیږی.
– که په یو خطي، مشعب یا کړئیز هایدروکاربن کي دوه، دوه گوني اشتراکي اړیکي شتون ولري د (Diene) په نوم یادیږی.

(c) ketabton.com: The Digital Library

- که په یو خطي، مشعب یا کړئیز هایدروکاربن کې دري، دوه ګوني اشتراکي اړیکي شتون ولري د (Triene) په نوم یادیږي.
- که په یو خطي، مشعب یا کړئیز هایدروکاربن کې څلور، دوه ګوني اشتراکي اړیکي شتون ولري د (Tetraene) په نوم یادیږي.
- او که په یو خطي، مشعب یا کړئیز هایدروکاربن کې څو، دوه ګوني اشتراکي اړیکي شتون ولري د (Polyene) په نوم یادیږي.

Cumulated او Isolatd دوه ګوني اړیکې په خپلو فزیکي او کیمیاوي خواصو کې معمولي الکینونو ته ورته دي، لاکن ددې پر خلاف Conjugated دوه ګوني اړیکې د خپل ثبات او فعالیت له کبله د نورو غیرمشبوع مرکباتو سره توپیر لري.
د ډاینونو څو بیلګې:

$$\overset{1}{C}H_2 = \overset{2}{C}H - \overset{3}{C}H = \overset{4}{C}H_2 \quad (1,3 - \text{Butadiene})$$

$$\overset{1}{C}H_3 - \overset{2}{C}H = \overset{3}{C}H - \overset{4}{C}H = \overset{5}{C}H - \overset{6}{C}H_3 \quad (2,4 - \text{Hexadiene})$$

$$\overset{1}{C}H_2 = \overset{2}{C} = \underset{\underset{Cl}{|}}{\overset{3}{C}} - \overset{4}{C}H = \overset{5}{C}H - \overset{6}{C}H_3 \quad (3 - \text{Chloro} - 1,2,4 - \text{Hexatriene})$$

:Butadiene

بوتادین ($CH_2 = CH - CH = CH_2$) مرکب د لمړي ځل لپاره په 1910 م کال کې د Sergei Vasilyevich Lebedev له خوا polymerize شو. او په 1926 م کال کې یې د ایتانولو څخه په لاس راوړ. د ربړ پولیمیر د اول ځل لپاره د نوموړي ساینس پوه له خوا سنتیز شو. کله چې لمړی نړیواله جګړه پیل شوه طبیعي ربړ د کموالي له آمله د مصنوعي ربړ تولید ته پاملرنه زیاته شوه کله چې جګړه پای ته ورسیده بیا هم د مصنوعي ربړ څیړنې جاري وساتل شوې. روسي پوه Ivan Ostromislensky د شلمې پیړۍ په پیل کې د مصنوعي ربړ په سنتیز کې د پام وړ څیړنې سرته ورسولي.

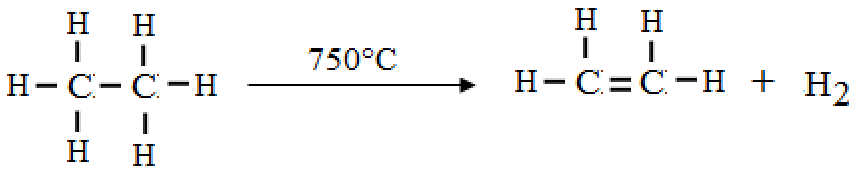
(c) ketabton.com: The Digital Library

د الکینونو لاسته راوړنه (Preparation of Alkenes)

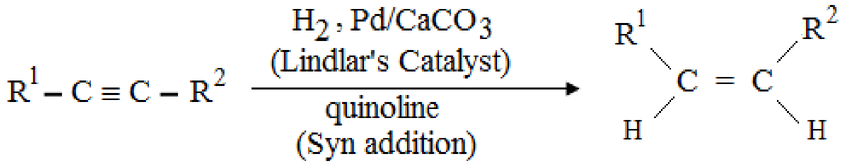
د الکینونو د لاسته راوړلو لپاره زیاتره د حذفی تعاملاتو (هغه تعاملات چي د دوه اتومونو یا دوه مالیکولي جزونو د تعویض پرته د یو مرکب څخه خارجیږي) ګټه اخیستل کیږي.
د لاسته راوړلو ځیني طریقي یې په لاندي توګه دي:

1. د ډي هایدروجنیشن په واسطه:

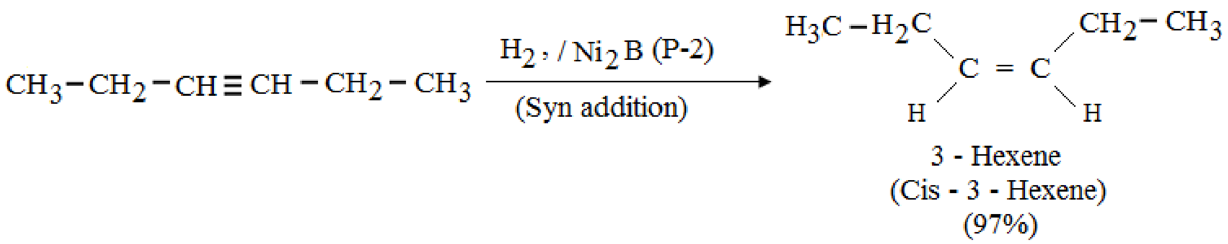
a. د دغه عملیې په واسطه یو الکان ته تر 750°C پوري تودوخه ورکول کیږي ترڅو یو مالیکول هایدروجن له هغوي څخه بهر شي او الکین حاصل شي لکه د ایتلین د لاسته راوړلو لپاره ایتان مرکب ته تر 750°C پوري تودوخه ورکول کیږی. په نوموړي تعامل کي د Al_2O_3 ، SiO_2 یا د Cr_2O_3 کتلستونو څخه ګټه اخیستل کیږي.



b. د الکاین د قسمي هایدروجنشن څخه: Alkene د دري ګوني اړیکي د قسمي کتلستي هایدروجنیشن څخه په لاس راځي. په نوموړي طریقه کې د لیندلار کتلست (Lindlar Katalysator Pd/BaSO4) او یا د نیکل برومایډ -Brown – Katalysator P) (2 څخه ګټه اخیستل کیږي.



(c) ketabton.com: The Digital Library

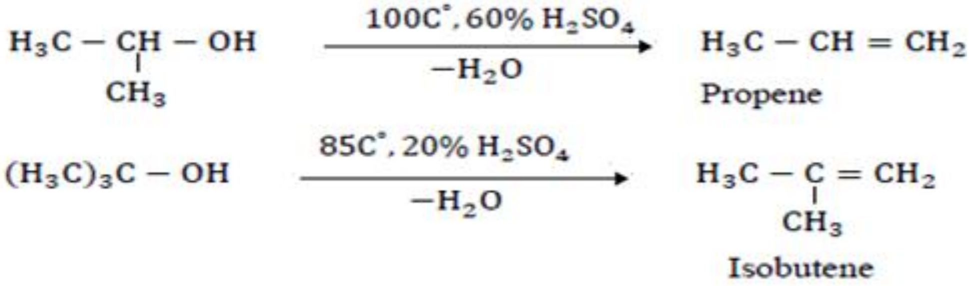


2. د الکــولو د (Dehydration) څخه: په لابراتوار کي الکولونو ته د H_2SO_4 په شتــون کي (160 – 200°C) تودوخه ورکول کیږی تر څو د اوبو یو مالیکول د H_2SO_4 په واسطه جذب شي او الکین په لاس راشي.

$$R-CH_2-CH_2-OH \xrightarrow[160°C]{(96\%)\ H_2SO_4} R-CH=CH_2+H_2O$$

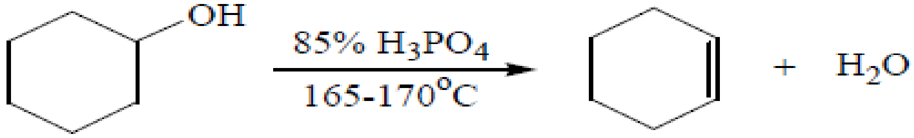
$$CH_3-CH_2-OH \xrightarrow[160°C]{(96\%)\ H_2SO_4} CH_2=CH_2+H_2O$$

$$CH_3-CH_2-CH_2-OH \xrightarrow[160°C]{(96\%)\ H_2SO_4} CH_3-CH=CH_2+H_2O$$



$$CH_3-\underset{\displaystyle OH}{CH}-CH_2-CH_3 \xrightarrow{(350\text{-}450°C)\ Al_2O_3} CH_3-CH=CH-CH_3+H_2O$$

(c) ketabton.com: The Digital Library



Cyclohexanol　　　　　　Cyclohexene (80%)

3. **د Cracking عمليه**: هغه الکانونه چي د کاربن د زياتو اتومونو لرونکي دي او کم صنعتي ارزښت لري، د نوموړي عمليې په پايله کې الکينونه او د الکان کوچني ماليکولونه په لاس راځي. د بيلګي په توګه:

$$C_9H_{20} \xrightarrow{\text{Cracking}} CH_3 - CH - CH - CH = CH_2 + C_4H_{10}$$

4. **د الکايل هلايدونو (Dehydro Halogenation) عمليه**:

Alexander M.Zaitsev
(1841 - 1910)

په 1875 م کال کي روسي کېمياپوه زايخووف (Alexander M. Zaitsev) ښکاره کړه چي د الکايل هلايدونو څخه د الکولو په شتون کي کولاي شو د ايتلين د لړۍ مرکبونه په لاس راوړو.

a. د الکايل هلايدونو څخه د يو ماليکول (HX) جداکول: که چيري يو الکايل هلايد چي د يو اتوم هلوجن لرونکي وي د KOH الکولي غليظ محلول سره تودوخه ورکول شي الکينونه په لاس راځي.

$$R - CH_2 - CH_2 - X + KOH \xrightarrow{C_2H_5 - OH} CH_3 - CH = CH_2 + KX + H_2O$$

$$CH_3 - CH_2 - CH_2 - Cl + KOH \xrightarrow{C_2H_5 - OH} CH_3 - CH = CH_2 + KCl + H_2O$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

b. د الکایل هلایدونو څخه د یو مالیکول هلوجن جدا کول: که چیري یو الکایل هلاید په دوو مجاورو کاربنونو باندي د هلوجن دوه اتومونه ولري، د جستو سره تعامل کوي او د ایتلین د سلسلې مرکبات لاسته راځي.

$$R-\underset{|}{\overset{X}{C}}H-\overset{X}{\underset{|}{C}}H_2 + Zn \longrightarrow R-CH=CH_2 + ZnX_2$$

$$CH_3-\overset{Cl}{CH}-\overset{Cl}{CH_2} + Zn \longrightarrow CH_3-CH=CH_2 + ZnCl_2$$

دالکینو فزیکي خواص (Physical Properties):

دالکینو فزیکي خواص د الکانونو سره ورته دي.

1. ددي سلسلی لومړي دری مرکبونه د غاز په حالت، تر اولسم (17) کاربن پورې په مایع حالت او له هغوي پورته په جامد حالت پیدا کیږی.
2. ددې سلسلی مرکباتو د ویلی کیدو او جوش ټکی دکاربن د اتومونو شمیر په زیاتوالی سره په تدریجي ډول زیاتیږي.
3. ددي سلسلی مرکبات په اوبو کې نه حلیږی خو په غیر قطبي محللونو کې لکه: بنزول، ایتر، کلوروفارم او داسې نورو کې حلیږي.
4. الکینونه د سوځیدو په حالت کې په روښانه لمبه سوځی.
5. الکینونه ضعیف قطبي خواص لري، علت یې په دوه گوني اړیکي په کاربنونو باندې دمعوضونو درلودل دي.

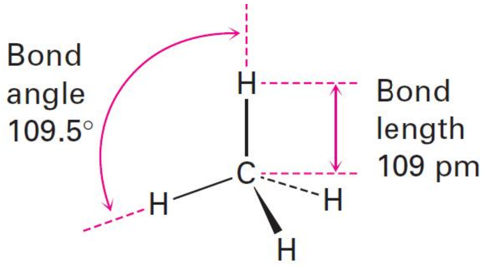
(c) ketabton.com: The Digital Library

د یو گونی، دوه گونی او دری گونی اړیکې تشکیل:

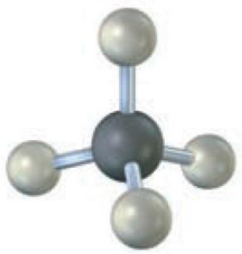
پوهیږو چي د کاربن عنصر په عضوی مرکباتو کې مرکزي (Central) او خورا آړین ګڼل کیږی، هایدروکاربنونه چي د عضوی مرکبونو مهمه سرچینه ده او په هایدروکاربنونو کې د کاربن عنصر د دري ډوله اړیکو په درلودلو سره هایدروکاربني مرکبونه جوړوی یعني نوموړی اړیکي د کاربن د انرژیکي سویو په دخالت سره منځ ته راځي. دغه پټ راز د کېمیا پوهانو (Chemists) د علمي او عملي څېړنو محصول دي چي د ټولو د قناعت وړ ګرځیدلي دي.

دوه ګوني اشتراکي اړیکي د لمړي ځل لپاره د مشهور روسي کېمیاپوه بوتلیروف (Alexander Mikhailovich Butlerov) له خوا معرفي شوي.

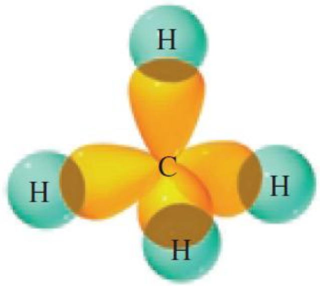
د میتان مرکب کې د کاربن او هایدروجن اتومونو ترمنځ حقیقي اړیکې او د هغوي موډلونه په لاندي توګه دي.



perspective formula of methane

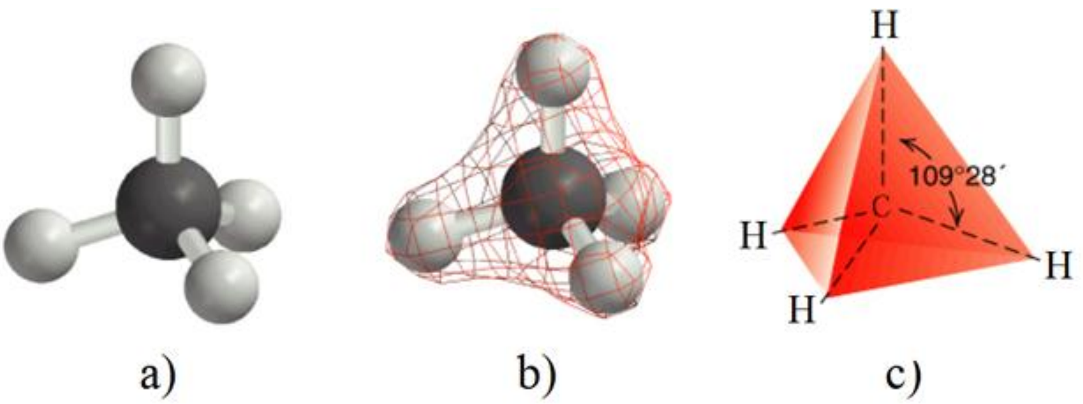


ball-and-stick model of methane

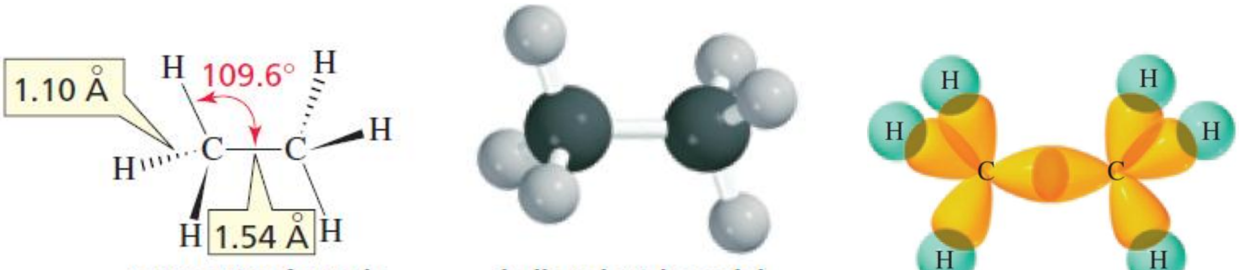


د میتــان د تیتراهیــدرال بنــه: په 1874 م کال Jacobus H. Van’t Hoff (نیدرلنډ) او Joseph A. Le Bel (فرانسوي) د میتان په مرکب کې د کاربن څلور اړیکې په لاندي بڼه توضیح کړي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

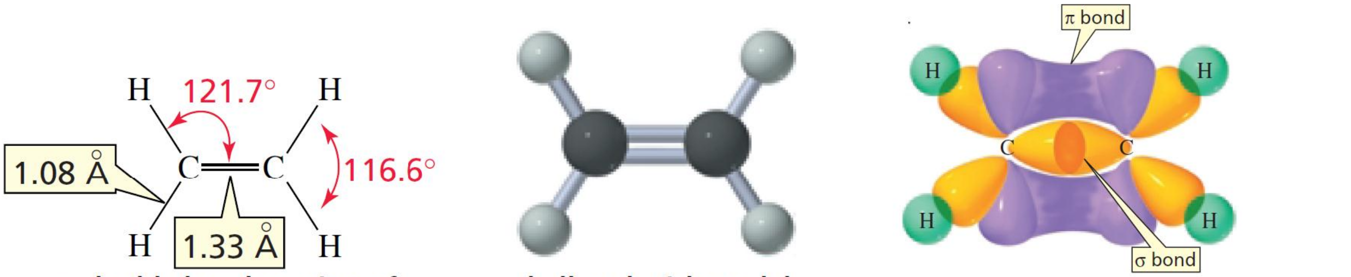


د ایتان، ایتلین او اسیتلین (ایتاین) په مرکبونو کې د اړیکو ترمنځ جوړښت او موډلونه په لاندي توګه توضیح کیږی.



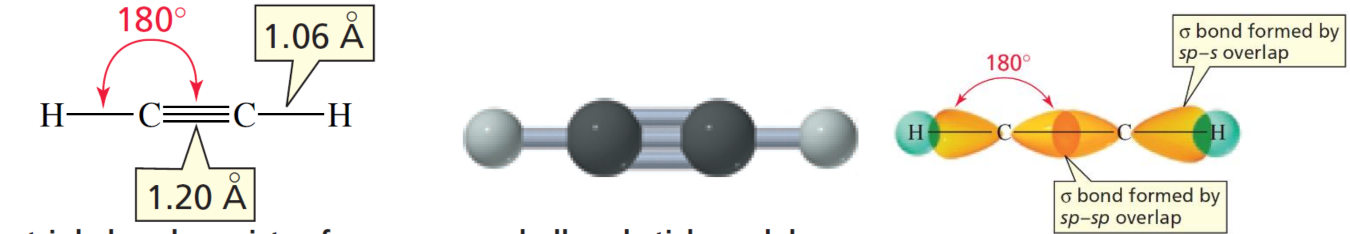
perspective formula of ethane

ball-and-stick model of ethane



a double bond consists of one σ bond and one π bond

ball-and-stick model of ethene



a triple bond consists of one σ bond and two π bonds

ball-and-stick model of ethyne

(c) ketabton.com: The Digital Library

د یو شمیر کوولانټ اړیکو (د عناصرو د اتومونو ترمنځ) رابطوي انرژي او همدارنګه د هغوي ترمنځ فاصله په لاندي جدول کي ښودل شوي دي. جدول (20):

Bond	Bond Energy (Kcal/mol)	Length (A°)
C – H	99	1.09
C – C	90	1.54
C = C	174	1.33
C ≡ C	231	1.20
O – H	111	0.96
N – N	93	1.02
C – O	86	1.43
C = O	179	1.21
C – N	73	1.47
C – Cl	81	1.47
C – Br	68	1.91
C – I	51	2.12

په لاندي جدول کي د دریو هایدروکاربني کورنیو په مهمو مرکبونو کي د اتومونو ترمنځ د اړیکو ځیني ځانګړتیاوي ښودل شوي دي. جدول (20):

Comparison of the Bond Angles and the Lengths and Strengths of the Carbon–Carbon and Carbon–Hydrogen Bonds in Ethane, Ethene, and Ethyne

Molecule	Hybridization of carbon	Bond angles	Length of C—C bond (Å)	Strength of C—C bond (kcal/mol)	Strength of C—C bond (kJ/mol)	Length of C—H bond (Å)	Strength of C—H bond (kcal/mol)	Strength of C—H bond (kJ/mol)
H_3C-CH_3 ethane	sp^3	109.5°	1.54	90	377	1.10	101	423
$H_2C=CH_2$ ethene	sp^2	120°	1.33	174	720	1.08	111	466
H—C≡C—H ethyne	sp	180°	1.20	231	967	1.06	131	548

(c) ketabton.com: The Digital Library

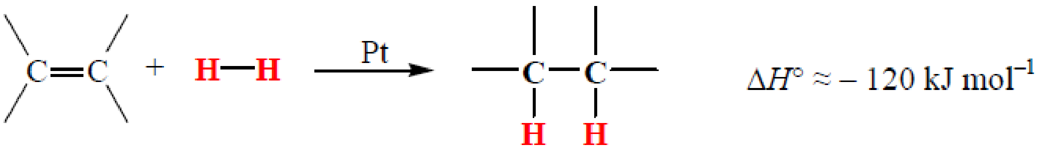
د پورته جدولونو څخه څرګندېږي چي هر څومره چي د اړیکو شمیر زیاتیږی په هماغه اندازه د اتومونو ترمنځ فاصله کمیږي او د هغه په مقابل کې تجزیوی انرژي زیاتیږي.
پخوا د دوه ګونی اړیکي په اړه داسي فکر کیده چي د الکینی مرکبونو د کاربن د دوه اتومونو ترمنځ دوه اړیکې شتون لري. نو باید دغه دوه کاربنونه د خپلی اړیکې په واسطه ډیری ټینګې او مستحکمي اړیکې لري نسبت هغه کاربنونو ته چي په خپل منځ کې یو ګوني یا ساده اړیکې لري. مګر اوس برخلاف د پورتنی مفکوري په اثبات رسیدلي چي د جفته اړیکې شتون په یو مالیکول یا هایدروکاربن کې د مالیکول فعاله برخه رامنځ ته کوي او مالیکول ته دا وړتیا وربخښي چي جمعي تعاملونه او اکسدیشن تعاملات د ځان څخه ښکاره کړي.

دالکینو کیمیاوي خواص (Chemical properties):

دالکینو جمعي تعاملات عموماً په دوه ګوني اړیکه سرته رسیږي، چي په دې صورت کې الکینونه په الکانونو تبدیلیږي.

1. هایدروجنیشن (Hydrogenation):

په دې تعامل کې د ایتلین د سلسلې مرکبونه د هایدروجن سره د (Ni, Pt, pd) اونورو ارجاع کوونکوکتلستونو او لوړ فشار په شتون کې یوځای کیږي او د الکان د سلسلې مرکبونه جوړوي

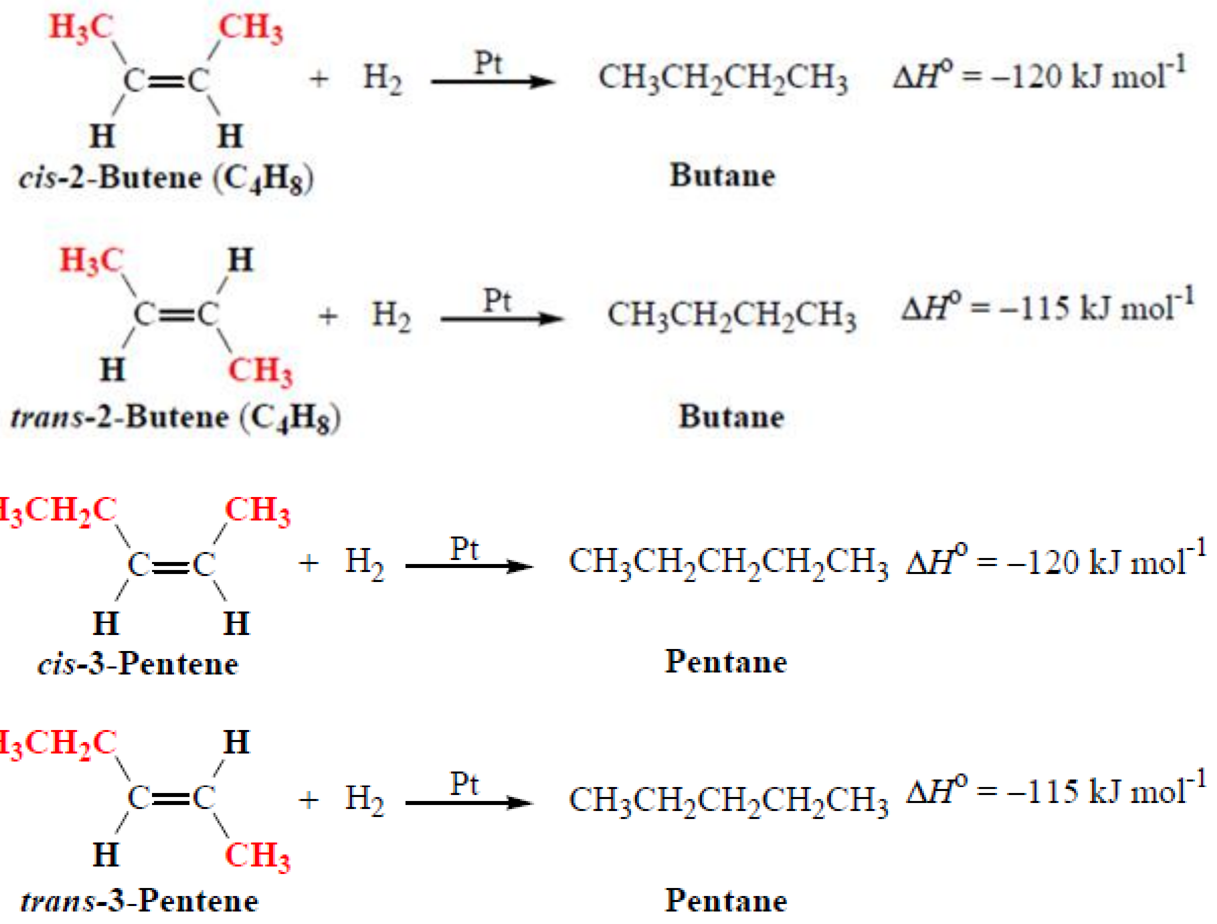


نوري بیلګي یې په لاندې توګه دي:

$$CH_3CH_2CH{=}CH_2 + H_2 \xrightarrow{Pt} CH_3CH_2CH_2CH_3 \quad \Delta H^o = -127\ \text{kJ mol}^{-1}$$

1-Butene (C_4H_8) **Butane**

(c) ketabton.com: The Digital Library



د هایدرو هلایدونو سره دالکینو تعامل:

د هایدروهلایدونو تعامل هم له متناظر الکینونو سره او هم له غیرمتناظر الکینونو سره صورت نیسي. د متناظر الکینونو سره فقط یو محصول په لاس راځي. لکه په لاندې مثال کې د هایدروجن برومايد سره :

$$H_2C = CH_2 + HBr \longrightarrow H_3C - CH_2 - Br$$

Ethylene Ethyl Bromide

د غیر متناظر الکینونو سره د تعامل په پایله کې دوه ډوله محصول چې یود بل ایزومیر ګڼل کیږي، لاسته راځي. د بیلګي په توګه د Propene سره د HBr د تعامل په نتیجه کې لاندي مرکبات حاصلیږي.

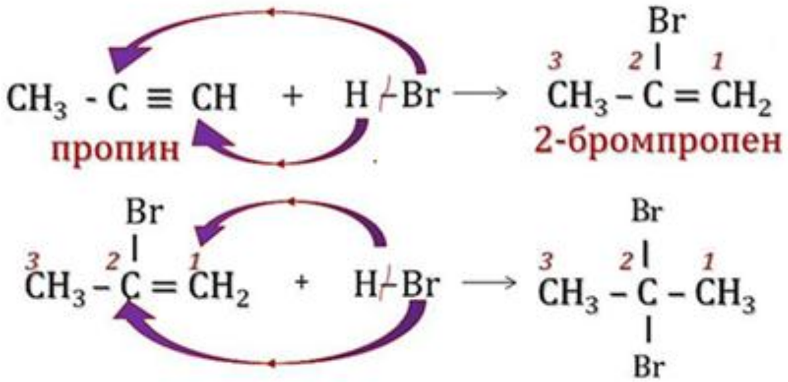
(c) ketabton.com: The Digital Library

$$CH_3-CH=CH_2 + HBr \longrightarrow \begin{cases} CH_3-CH_2-CH_2-Br \\ CH_3-\underset{\displaystyle Br}{\underset{|}{CH}}-CH_3 \end{cases}$$

د مارکوفنیکوف د نظریې سره سم یو د پورته مرکباتو څخه حاصلیږي.

د مارکوفنیکوف قاعده (Markovnikov’s Rule):

په 1870 م کال روسي پوه مارکوفنیکوف[1] ثابته کړه چې د الکینونو سره د هایدروهلایدنو د تعامل په پایله کې، لمړي هایدروجن د هغه کاربن سره وصل کیږي چې د هایدروجنونو شمیر یې زیات وي، وروسته هلوجن په هغه کاربن نصب کیږي چې د هایدروجنونو شمیر یې نسبتاً کم وي.

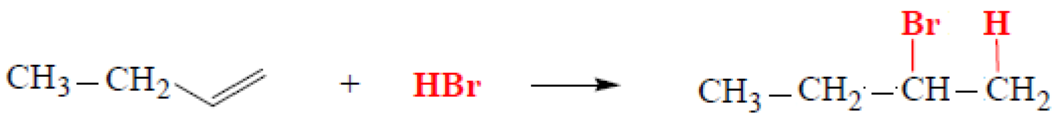


Vladimer Vasilevich Markovnikov
(1837 - 1904)

1- ولادیمیر واسیلیف مارکوفنیکوف (1904 – 1837) : مارکوفنیکوف (Markovnikov) په روسیه کې زیږدلی وو او د یو پوځي افسر ځوي وو. د Kazan ،Odessa او Moscow په پوهنتونونو کې د کیمیا پروفیسور وو. نوموړي ځینې کیمیاوي مواد د کیمیاوي جوړښت د پیش بیني په بنسټ په مصنوعي (سنتیز) توګه تهیه کړل. نوموړي په مالیکول کې د اتومونو متقابلې اغیزې یو پربل ، مطالعه او وڅیړلې. د هغه څېړنې د خپل هیواد د طبیعي سرچینو (په ځانګړي توګه نفتو) په اړه د هغه د شهرت سبب وګرځید ، همدارنګه د هغه څیړنې د خپلو خلکو د هوسا ژوند د تامین سبب شوې.
که څه هم چې مارکوفنیکوف خپله قاعده په 33 کلنې کې وړاندې کړه خو د هغه د څېړنو پایله په خپله مورنۍ ژبه چاپ او خپره شوه ، چې دده د کشف څخه 30 کاله وروسته د نړۍ د کیمیاپوهانو د پاملرنې وړ وګرځیده.

(c) ketabton.com: The Digital Library

Addition of HBr to 1-butene:



1-Butene 2-Bromo butane

2. هایدریشن (Hydration):

د دغه تعامل څخه د فاسفیتي (H_3PO_4) یا المونیم سلیکیت د کتلستونو، زیات فشار او 300°C تودوخي په شتون کي دوهمي او دریمي الکول په لاس راځي، اما اولي الکول په ځانګړي توګه ایتانول د ایتلین او اوبو د تعامل څخه په لاس نه راځي.

$$R - CH = CH_2 + HOH \xrightarrow[H_3PO_4]{300°C,\ C+P} R - \underset{}{\overset{OH}{\overset{|}{CH}}} - CH_3$$

$$CH_3 - CH = CH_2 + HOH \xrightarrow[H_3PO_4]{300°C,\ C+P} CH_3 - \overset{OH}{\overset{|}{CH}} - CH_3$$

4-Methyl-1-hexene 2-Bromo-4-methylhexane

3. د الکینونو تعامل د سلفوریک اسید (H_2SO_4) سره:

دغه تعامل هم متناظر الکینونو سره او هم د غیرمتناظر الکینونو سره جمعي تعامل سرته رسوي. تجربو ښودلي ده چي د سلفوریک سره د غیرمتناظر الکینونو تعامل چي د اوږد زنځیر لرونکي وي په ښه او اسانه توګه صورت نیسي. عموماً غلیظ سلفوریک اسید په عادي او کمه تودوخه کي د الکینونو سره د مارکوفنیکوف د قاعدي په بنسټ صورت نیسي او له هغه څخه د سلفوریک اسید الکایل مرکبات (د سلفوریک اسید تیزابي ایتر) لاسته راځي.

$$CH_2 = CH_2 + H_2SO_4 \longrightarrow CH_3 - CH_2 - O - SO_2OH$$ (ایتایل سلفوریک اسید)

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$R - CH_2 = CH_2 + H_2SO_4 \longrightarrow \underset{\displaystyle O - SO_2OH}{CH_3 - \underset{|}{CH} - CH_2}$$

(الکایل سلفوریک اسید)

الکایل سلفوریک اسید (الکایل هایدروجن سلفیټ) د تودوخې په واسطه د اوبو سره تعامل کوي او الکول په لاس راځي. نوموړي طریقه د الکولونو د لاسته راوړلو او په خاصه توګه د ایتایل الکولو او ایزو پروپایل الکولو لپاره په کار وړل کیږي.

$$CH_3 - CH_2 - O - SO_2OH + H_2O \longrightarrow CH_3 - CH_2 - OH + H_2SO_4$$

د ایتلین د سلسلې د مرکباتو د استعمال ځایونه(Usage of Ethylene Coumpounds):

ایتلین د الکینونو د لړۍ لمړني هایدروکاربن دي چي د هغه 90% په صنعت کي د پولي ایتلین(Poly Ethylene)، پولی وینایل کلوراید (Poly Vinyl Chloride) (P.V.C)، ایتلین اکساید، ستایرینونو (Styrenes) اونورو مرکباتو د جوړوني او لاسته راوړلو لپاره په کار وړل کیږي. ایتلین په طبعیت کي په ازاده توګه شتون نه لري بلکه د طبیعي ګاز (Natural gas) د تصفیې او همداډول د نفتو د کانونو د ګازاتو د Cracking څخه په لاس راځي.

د ایتلین مخلوط د هوا سره انفلاقي خاصیت لري. د ایتلین ګاز بې رنګه دي، خوږ خوند لري. په اوبو کي ډیر کم حلیږي اما په الکولو او ایترو کي زیات حلیږي.

پروپلین (Propylene) هم ګاز حالت لري چي په طبعیت کي په ازاد ډول شتون نه لري بلکه په صنعت کي د نفتو د ګازاتو د Cracking اوهمدارنګه د پروپان د ډي هایدروجنیشن څخه استحصال کیږي. او له هغه څخه د لمړني مادي په توګه د ایزوپروپایل الکولو، اسیتون، ګلیسرین، پولی پروپلین او د بیلابیلو پلاستیکونو د جوړولو لپاره کار اخیستل کیږي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

الکاینونه Alkynes یا د Acetylene سلسله

الکاینونه غیر مشبوع هایدروکاربنونه دي چې په مالیکول کې یوه دري ګوني اړیکه لري، او عمومي فورمول یې C_nH_{2n-2} دی .او دکړیوال الکاین عمومي فورمول C_nH_{2n-4} دی.

په الکاین کې دری کوني اړیکه د دوه ګوني او دری ګوني اړیکې په پرتله ډیره لنډه ده. ځکه چې د دري ګوني اړیکې کاربنونه دشپږو اړیکو په واسطه سره محکم تړل شوي دی.

په الکاینونو کې د دري ګوني اړیکې کاربنونه د SP هایبرید شوي اربتالونه لري. او په خپل منځ کې 180 درجي زاویه جوړوي.

دالکاین دری ګوني اړیکي هایبرید شوی اربتالونه د الکین او الکان په پرتله قوي الکترونیګاتیف دي. په یوه ګوني، دوه ګوني او دري ګوني اړیکو کې د کاربن – کاربن ترمنځ د اړیکي اوږدوالی او هایبرید یزیشن حالت په لاندي جدو کې ښودل شوی دی :

جدول(22):

Carbon-Carbon Single Bond Lengths and Hybridization State

Compound	Hybridization State	Bond Length (Å)
$H_3C—CH_3$	sp^3-sp^3	1.54
$H_2C=CH—CH_3$	Sp^2-sp^3	1.50
$H_2C=CH—CH=CH_2$	Sp^2-sp^2	1.47
$HC≡C—CH_3$	sp-sp^3	1.46
$HC≡C—CH=CH_2$	sp-sp^2	1.43
$HC≡C—C≡CH$	sp-sp	1.37

د الکاینونو نوم ایښودنه (Nomenclature of Alkynes):

I. عمومي طریقه (Common method):

په دغه طریقه کې د الکانونو د ane اړوند وروستاړي پر ځاي د (- yne) وروستاړي کارول کیږي. بیلګې:

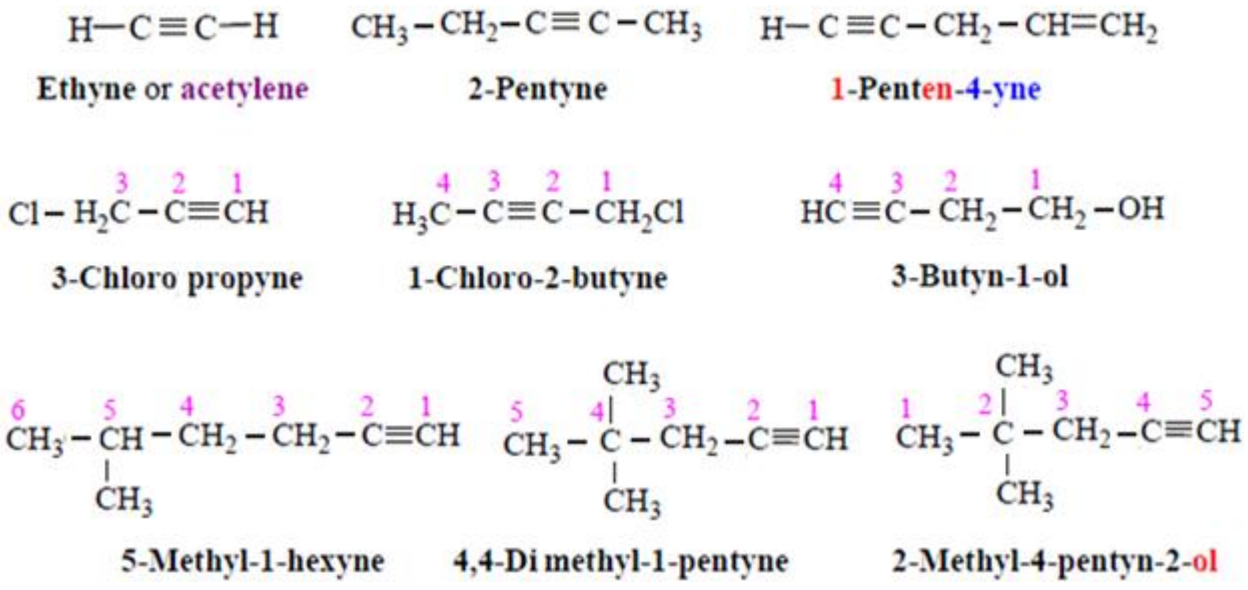
(c) ketabton.com: The Digital Library

جدول (23):

الکان	الکاین	د الکاین فورمول
Ethane	Ethyne	$HC \equiv CH$
Propane	Propyne	$HC \equiv C - CH_3$
Butane	Butyne	$CH_3 - CH_2 - C \equiv CH$
Pentane	Pentyne	$CH_3 - CH_2 - CH_2 - C \equiv CH$
Hexane	Hexyne	$CH_3 - CH_2 - CH_2 - CH_2 - C \equiv CH$
Heptane	Heptyne	$CH_3 - (CH_2)_2 - C \equiv CH$

II. د IUPAC په میتود د الکاینونو نوم ایښودنه:

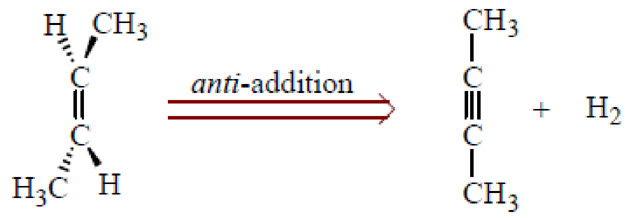
هغه اصول چې د الکینو په نوم ایښودنه کې شته دی په الکاینو کې هم په نظر کې نیول کیږي، خو البته د الکاین په نوم ایښودنه کې د الکین د ene ورستاړي په ځای د yne ورستاړي ذکر کیږي. لاندې بیلګو کې یې وینې:



(c) ketabton.com: The Digital Library

د الکاینو لاسته راوړنه (Preparation of Alkynes):

1. الکانونه د الکینونو د ډي هایدروجنیشن څخه لاسته راځي :



trans-2-Butene　　　2-Butyne

2. د الکایل ډاي هلاید څخه د دوه اتومه هلوجن په وتلو سره:

a. د الکـــایل ډاي هلاید د دوو مجاورو کاربنونو څخه د دوه اتومه هلوجنونو خارجول:

مثلاً د (1-2- ډای برومو پروپان) مرکب څخه د پروپان تهیه کول د تودوخې او د KOH او $NaNH_2$ د محلول سره.

$$CH_3-\underset{H}{\overset{Br}{C}}-\overset{Br}{CH_2} + KOH \xrightarrow{C_2H_5 - OH} CH_3-\overset{H}{C}=\overset{Br}{CH} + KBr + H_2O$$

$$CH_3-\underset{H}{\overset{Br}{C}}=CH_2 + NaNH_2 \xrightarrow{C_2H_5 - OH} CH_3-C\equiv CH + NaBr + NH_3$$

(Propene)

b. د هغه دوه اتومه هلوجنونو بهر کول چې د الکایل داي هلاید په یو کاربن باندي نصب وي:

مثلاً د (2-2- ډای برومو پروپان) مرکب څخه د پروپان تهیه کول په دوو پړاوونو کې.

$$CH_3-\underset{Br}{\overset{Br}{C}}=CH_2 + KOH \xrightarrow{C_2H_5 - OH} CH_3-\overset{Br}{C}=CH + KBr + H_2O$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$CH_3 - \underset{\underset{Br}{|}}{C} = CH_2 + NaNH_2 \xrightarrow{C_2H_5 - OH} \underset{(Propene)}{CH_3 - C \equiv CH} + NaBr + NH_3$$

3. د هلايد مگنيزيم هلايد د معيار سره د الکايل هلايدونو تعامل:

$$R - X + \underset{\text{استلين مگنيزيم هلايد}}{HC \equiv CMgX} \longrightarrow HC \equiv C - R + MgI_2$$

$$CH_3 - CH_2 - I + HC \equiv CMg - I \longrightarrow HC \equiv C - CH_2 - CH_3 + MgI_2$$

دالکاينونو فزيکي خواص (Physical Properties):

هغه الکاينونه چې د 2 څخه تر 4 پورې د کاربن اتومونه لري د گاز حالت لري او هغه چې د د کاربن د اتومونو شمير يې 5 څخه تر 16 پورې وي مايع حالت دي پاتې نور يې جامد حالت لري. د الکاينونو د ايشيدو ټکي او کثافت د هم کاربنه الکينونو په نسبت لوړ دي.

ټول هايدرو کاربنونه يې يو شان فزيکي خواص لري، ټول يې په اوبو کې حليږي يعنې په اوبو کې د الکاينونو د انحلال وړتيا د الکينونو او الکانونو په نسبت زياته ده، الکاين هم د نورو هومولوگي سلسلو په شان دجوش او ويلی کيدو ټکی يې د کاربن داتومونو د شمير سره زياتيږي. الکاينونه دالکينو په پرتله زياتره په خطي ډول وي، دري گوني اړيکه د دوه گوني په پرتله زياته تفکيک کيږي، غټ ماليکولونه يې د ايشيدو لوړ ټکي لري او کوچني ماليکولونه يې دايشيدو ټيټ ټکی لري.

(c) ketabton.com: The Digital Library

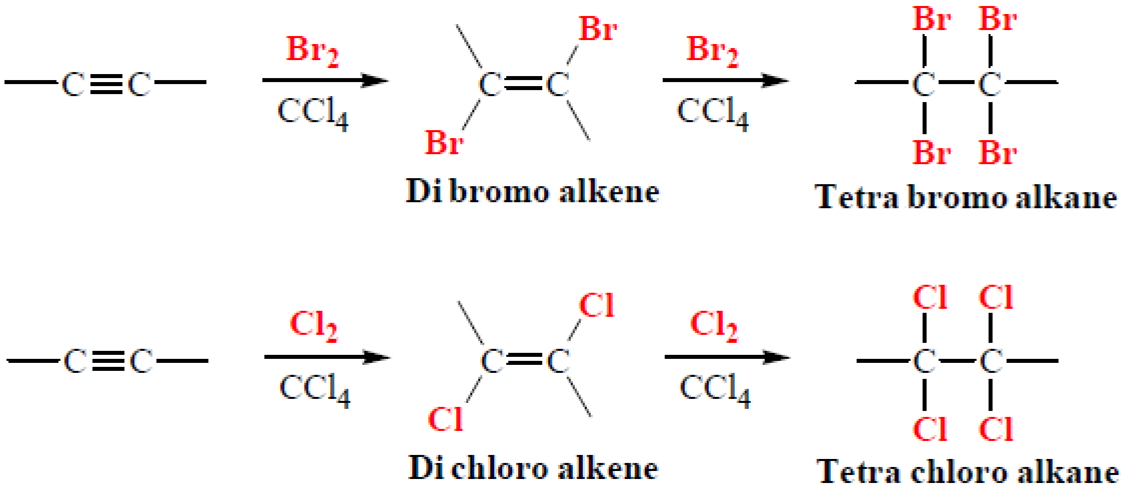
د الکاینونو کېمیاوي خواص (Chemical Properties):

د الکاینونو اکثره تعاملات الکتروفیلي جمعي تعاملات دي او د الکینونو د تعاملاتو سره ورته والي لري. لاکن د الکاینونو جمعی الکترووفیلي تعاملات په دوو پړاوونو کي سرته رسیږي، په لمړي پړاوو کي الکینونه او په دوهم پړاوو کي الکانونه اود هغوی مشتقات تولید کیږي. څرنګه چي د الکاینونو غیرمشبوعیت د الکینونو په پرتله زیات دي نو د هغوی تعاملات د الکترووفیل مرکباتو سره په اساني صورت نیسي.

د الکاینونو مهم جمعي تعاملات عبارت دي له:

1. **د هلوجنونو سره تعاملات (Halogenation)**:

الکاینونه د هلوجنونو سره په دوو پړاونو کي تعامل سرته رسوي. الکاین په لومړي پړاو کي د برومین یا کلورین یو مالیکول سره جمعي تعامل ترسره کوي چي الکین ورڅخه لاسته راځي، بیا په دویم پړاو کي دبرومین یا کلورین دویم مالیکول سره جمعي تعامل په صورت کي الکان جوړوي.



2. **د هایدرو هلایدونو سره جمعي تعامل**:

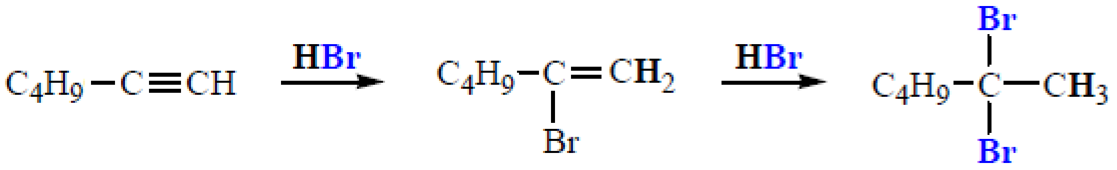
د استلین سره د HCl تعامل په لمړي مرحله کي د Vinyl Chloride مرکب او په دوهمه مرحله کي ډاي کلورو ایتان تولیدوي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

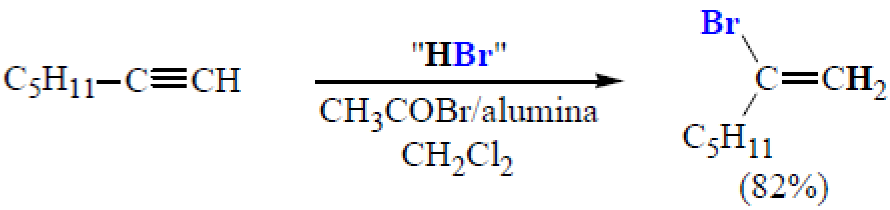
$$HC \equiv CH + HCl \longrightarrow H_2C = CH - Cl$$

$$H_2 - C = CH - Cl + HCl \longrightarrow CH_3 - CH - Cl_2$$

الکاین یو نیوکلیوفیل دي لومړي پړاو کې الکاین د هایدروجن ایون (پروتون) سره چې یو الکتروفیل دی د مارکوفنیکوف اصولو له مخې یو ځای کېږي، او الکین هلاید جوړوي. دالکین هلاید سره د هایدروجن هلاید دویم مالیکول د جمعي تعامل په نتیجه کې جیمنل (Geminal) یا غبرګ هلوجن لرونکي ډای هلوجن الکان لاسته راځي. لکه په لاندې مثال کې:



2-Bromo-1-hexene **2,2-Di bromo hexane**



کله چې د الکاین سره هایدروجن هلاید د تعامل په وخت کې پراکساید موجود وي نو تعامل د مارکوفنیکوف اصولو خلاف صورت نیسي:

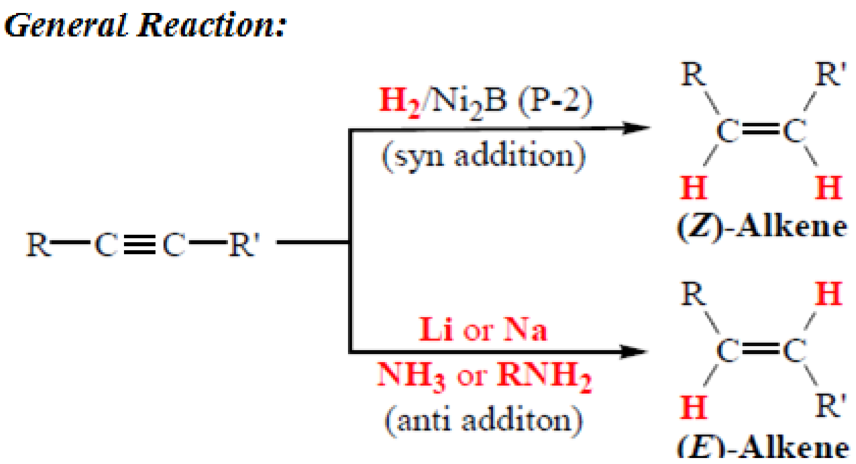
Anti-Markovnikov addition of HBr to alkynes occur when peroxides are present. These reactions take place through a free radical mechanism.

$$CH_3-CH_2-CH_2-CH_2-C\equiv CH \xrightarrow[\text{peroxides}]{\text{HBr}} CH_3-CH_2-CH_2-CH_2-CH=CH-Br \quad (74\%)$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

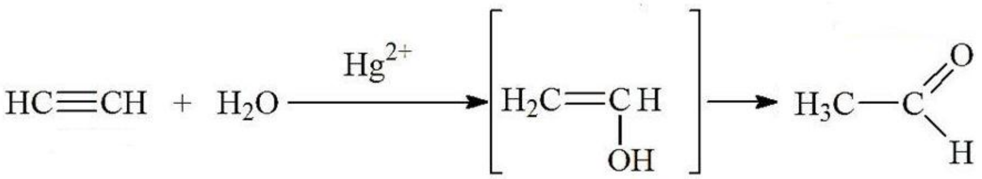
3. دالکاینونو هایدروجنیشن (Hydrogenation):

الکاین د کتلست په شتون کې د هایدروجن سره تعامل کوي او دالکین مرکب لاسته راځي بیا الکین د هایدروجن سره دکتلست په شتون کې د الکان د کورنی مرکبونه جوړوي.



4. د الکاینونو هایدریشن (Hydration):

الکاینونه د ځانګړي میکانیزم (Mechanism) له مخې د اوبو سره یو ځای کیږي، لمړي الکول او بیا الدیهاید جوړوي.



د استلین استحصال (Preparation of Acetylene):

1. اسیتلین په صنعت کې د Cracking د عملیې په واسطه په 1500°C تودوخه کې د میتان او اتلین څخه تهیه کیږي.

$$2\ CH_4 \xrightarrow{1500°C} HC \equiv CH + 3H_2$$

$$H_2C = CH_2 \xrightarrow{1500°C} H - C \equiv CH + H_2$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

2. **لابراتواري طريقه**: د کلسيم کارباید او اوبو د تعامل په پایله کي استلين لاسته راځي. نوموړي تجــربه اول ځل لپاره په 1862 م کال کې الــماني کېميــاپوه فريدريخ وهلر (Fredrick Wöhler) سرته ورسوله.

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

د الکاينونو د استعمال ځايونه (Usage of Alkynes):

استلين په عادي حالت کي يو بې رنګه سمي، پايدار او د اوراخيستني وړګاز دي. په هوا کې په ژيړه لمبه سوځي. د هوا سره د استلين مخلوط د زيات فشار په اغيزه انفلاق او چاودنه کوي نو له همدي آمله د هغه په وړلو راوړلو کي د پيړو فولادي کپسولونو څخه ګټه اخيستل کيږي او د چاودني څخه د مخنيوي په موخه هغه ته يوه اندازه اسيتون اضافه کيږي. د استلين د احتراق څخه 1300 کيلو ژول في مول تودوخه آزاديږي. د هوا د اکسيجن سره د استلين لمبه نږدي 3000°C مول تودوخه توليدوي. نو له همدي کبله د نوموړي ګاز څخه په تخنيک کي د فلزاتو په ولډينګ کاري (Welding)، ويلې کولو او غوڅولو کې کار اخيستل کيږي.

په نولسمه پيړۍ کي د کارباېدونو سره د استلين د ګاز مخلوط څخه د څلورلارو د څراغونو د روښانولو لپاره ګټه اخيستل کيده.

استلين اسيد خاصيت لري، په طبعيت کي په آزاد حالت نه موندل کيږي بلکه د طبيعي سرچينو څخه اوهمداډول په صنعتي توګه تهيه کيږي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

اووم څپرکي

الکایل هلایدونه (د الکانونو هلوجن لرونکي مشتقات)

(Alkyle Halides)

الکایل هلایدونه هغه مرکبات دي چي د الکانونو سره د هلوجنونو د تعامل په پایله کي لاسته راځي. الکایل هلایدونه د الکایل هلوجنیدونو (Alkyl Halogenide) او هلو الکان (Halo Alkane) په نوم هم یادیږي.

د هلوجنونو سره د الکانونو تعامل تعویضي وي چي د هایدروجن یو یا څو اتومونه د هلوجن د یو یا څو اتومونو سره د تودوخي یا ماوراء بنفش وړانګو په شتون کي تعویض کیږي او تعامل صورت نیسي. د الکایل هلایدونو عمومي فورمول عبارت دي له: $(R - X)$ یا $(C_nH_{2n+1} + X)$.
په ټولیزه توګه الکایل هلایدونه د (Organic Halides) په نوم یادیږي یعني ټول هغه مشبوع او غیر مشبوع هایدروکاربنونه چي د هلوجن لرونکي وي د (Organic Halides) په نوم یادیږي. د طبیعي سرچینو څخه په لاس نه راځي. بلکه په صنعتي ډول او د کیمیاوي تعاملاتو په پایله کي تولیدیږي.

الکایل هلایدونه هم د ساختماني ایزومیرونو لرونکي دی. ایزومیري یې د پروپان هلوجن لرونکي مرکب څخه پیل کیږي. هرڅومره چي دکاربن شمیر زیاتیږی نو دایزومیرونو شمیر یې هم زیاتیږي. لاندي بیلګي په نظر کي نیسو.

$$CH_3 - CH_2 - CH_2 - Cl$$

n – Propyl Chloride
(Bp = 34.8°C)

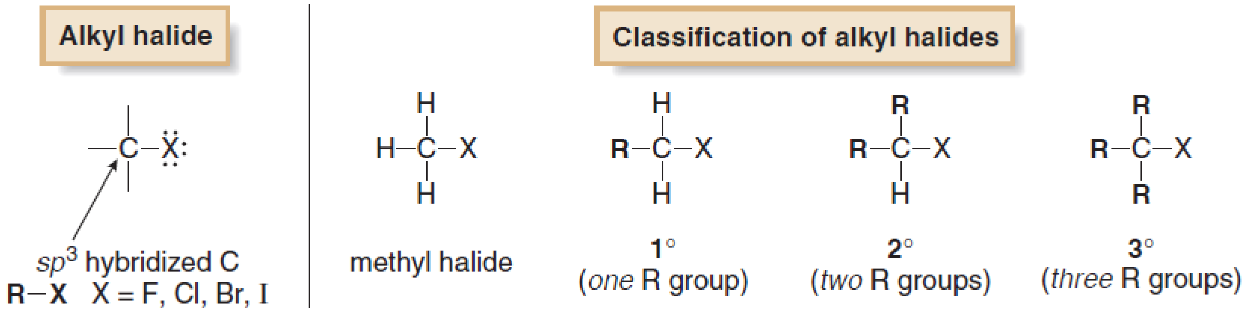
$$CH_3 - \underset{}{\overset{\overset{\displaystyle Cl}{|}}{CH}} - CH_3$$

Iso Propyl Chloride
(Bp = 46.6°C)

هغه الکایل هلایدونه چي د یو هلوجن لرونکي وي د (Mono Halide) په نوم یادیږي، او هغه چي د دوو څخه زیات هلوجنونه لري د عالي الکایل هلایدونو (الکایل پولي هلاید) په نوم یادیږي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

د الکایل هلاید طبقه بندي په لاندي ډول توضیح کیږی.



د الکایل هلایدونو نوم ایښودنه(Nomenclature of Alkyl Halides):

الکایل هلایدونه په دوو طریقو سره نومول کیږي.

I. معمولي طریقه (Ordinary method):

په دغه طریقه کي لمړي د الکایل نوم وروسته د اړونده هلوجن نوم ذکر کیږی. بیلګي:

($CH_3 - CH_2 - I$) Ethyl Iodide
($CH_3 - CH_2 - CH_2 - Cl$) Propyl Chloride
($CH_3 - CH_2 - CH_2 - CH_2 - Br$) Butyl Bromide

II. د IUPAC په طریقه د الکاینونو نوم ایښودنه:

i. د هغه الکایل هلایدونو په نومونه کي چي د یو هلوجن لرونکي وي، لمړي د هلوجن نوم وروسته د اړونده الکان نوم ذکر کیږي. د بیلګي په توګه:

($CH_3 - CH_2 - I$) Iodo Ethane
($CH_3 - CH_2 - CH_2 - Cl$) Chloro Propane
($CH_3 - CH_2 - CH_2 - CH_2 - Br$) Bromo Butane

ii. هغه الکایل هلایدونه چي دوه یا زیات ورته هلوجنونه لري. لاندي ټکي باید مراعات شي:

1. د اصلي زنځیر نوم ټاکل کیږي.
2. د اصلي زنځیر د کاربن اتومونو باندي شماره لیکل کیږي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

3. شمیره له هغه طرفه پیل کیږي چي هلوجن لرونکي کاربن تر ټولو کوچني شماره واخلي.

4. د الکایل هلاید د لیکلو او لوستلو لپاره لمړي د هغه کاربن نوم ذکر کیږي چي هلوجن ورباندي نصب وي، وروسته د هلوجن نوم او په پاي کي د الکایل د اصلي زنځیر نوم ذکر کیږي.

5. هغه الکایل هلایدونه چي دوه یا څو مختلف غیر مشابه هلوجنونه لري، د هلوجنونو نوم او د اصلي زنځیر شماره لیکل د لاتین تورو په ترتیب سره ذکر کیږي.

بیلګي:

```
                Cl    Cl
                 |     |
CH3 – CH2 – CH – CH – CH3    (2,3 – Di Chloro Pentane)
 5     4     3    2    1
```

```
       Cl       Br    Cl
        |        |     |
CH3 – CH – CH – CH – CH3    (3 – Bromo – 2,4 – Di Chloro Pentane)
 1     2    3    4    5
```

```
                Cl    Cl
                 |     |
CH3 – CH2 – CH – C – CH3    (2,2,3 – Tri Chloro Pentane)
 5     4     3   2 |   1
                   Cl
```

```
       CH3
        |
CH3 – CH – CH3
 1    2 |    3
       Cl
```

(2 – Chloro – 2 – methyl Pentane)

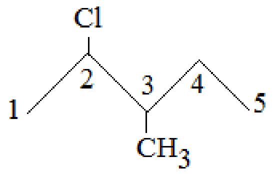
```
       CH3   Cl    Br
        |     |     |
CH3 – CH – CH – C – CH3
 5     | 4   3    2    1
       CH3
```

(2 – Bromo – 3 – Chloro – 4,4 – Di methyl Pentane)

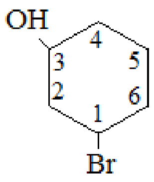
(c) ketabton.com: The Digital Library

د ځينو مشبوع ، غير مشبوع او کړيوالو هلوجن لرونکو مرکباتو نومونه په لاندي توګه نومول کيږي.

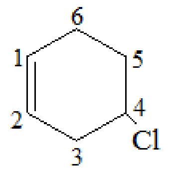
CH_2Cl_2	$CHCl_3$	CCl_4
Di Chloro methane (Methylene Chloride)	Tri Chloro methane (Chloroform)	Tetra Chloro methane (Carbon tetra Chloride)



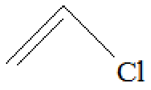
2 - Chloro - 3 - methyl Pentane



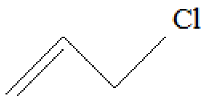
1 - Bromo - 3 - Hydroxy Cyclo Hexane



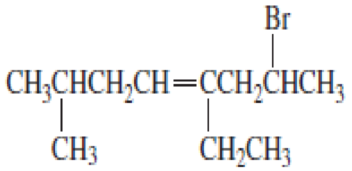
4 - Chloro Cyclo Hexene



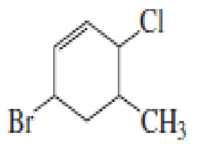
2 - Chloro - 1 - Ethylene
(Vinyl Chloride)



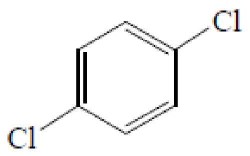
3 - Chloro - 1 - Propene
(Allyl Chloride)



2-bromo-4-ethyl-7-methyl-4-octene
not
7-bromo-5-ethyl-2-methyl-4-octene
because 4 < 5



6-bromo-3-chloro-4-methylcyclohexene
not
3-bromo-6-chloro-5-methylcyclohexene
because 4 < 5



***para*-dichlorobenzene**

used in mothballs

$C-Cl_3-CH_3$

1,1,1-tri chloro ethane

$CF_3-CH-Cl-Br$

2-bromo-2-chloro-1,1,1-tri fluoro ethane (Halothane)

(c) ketabton.com: The Digital Library

فزيکي خواص (Physical properties):

الکايل هلايدونه د زيات ماليکولي وزن په درلودلو سره د الکانونو په پرتله چي د کاربنونو شمير يې سره ورته وي. د ويلی کيدو لوړ ټکي لري. الکايل هلايدونه په اوبو کي نه حل کيږي ځکه د هايدورجني اړيکو د جوړولو وړتيا نه لري. خو په عضوی محللونو کي حل کيږي.

د مونو کلورايد ترکيبات د اوبو څخه سپک وي په داسي حال کي چي مونو برومايدونه، مونو کلورايدونه او د الکايل هلايدونو پولي کلور، پولي بروم او پولي آيود ترکيبات د اوبو څخه سپک وي.

کلورميتان، برومومیتان او کلورومیتان گاز حالت لري، آيودو ميتان او برومو ميتان مايع وي. د الکايل هلايدونو د ايشيدو ټکي د هغوي د ترکيبي هلوجنونو د ډول په نظر سره توپير لري.

په لاندې جدول کې د عضوی هلايدونو د ځينو مرکباتو د ويلی کيدو ټکی او کثافت ښودل شوي دی.

جدول(24):

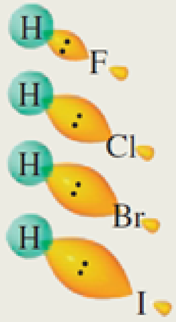
Organic Halides

Group	Fluoride bp (°C)	Fluoride Density (g mL^{-1})	Chloride bp (°C)	Chloride Density (g mL^{-1})	Bromide bp (°C)	Bromide Density (g mL^{-1})	Iodide bp (°C)	Iodide Density (g mL^{-1})
Methyl	−78.4	0.84^{-60}	−23.8	0.92^{20}	3.6	1.73^{0}	42.5	2.28^{20}
Ethyl	−37.7	0.72^{20}	13.1	0.91^{15}	38.4	1.46^{20}	72	1.95^{20}
Propyl	−2.5	0.78^{-3}	46.6	0.89^{20}	70.8	1.35^{20}	102	1.74^{20}
Isopropyl	−9.4	0.72^{20}	34	0.86^{20}	59.4	1.31^{20}	89.4	1.70^{20}
Butyl	32	0.78^{20}	78.4	0.89^{20}	101	1.27^{20}	130	1.61^{20}
sec-Butyl			68	0.87^{20}	91.2	1.26^{20}	120	1.60^{20}
Isobutyl			69	0.87^{20}	91	1.26^{20}	119	1.60^{20}
tert-Butyl	12	0.75^{12}	51	0.84^{20}	73.3	1.22^{20}	100 dec[a]	1.57^{0}
Pentyl	62	0.79^{20}	108.2	0.88^{20}	129.6	1.22^{20}	155^{740}	1.52^{20}
Neopentyl			84.4	0.87^{20}	105	1.20^{20}	127 dec[a]	1.53^{13}
CH_2=CH−	−72	0.68^{26}	−13.9	0.91^{20}	16	1.52^{14}	56	2.04^{20}
CH_2=CHCH_2−	−3		45	0.94^{20}	70	1.40^{20}	102-103	1.84^{22}
C_6H_5−	85	1.02^{20}	132	1.10^{20}	155	1.52^{20}	189	1.82^{20}
$C_6H_5CH_2$−	140	1.02^{25}	179	1.10^{25}	201	1.44^{22}	93^{10}	1.73^{25}

(c) ketabton.com: The Digital Library

د هایدروجن او هلوجن ترمنځ د اړیکو اوږدوالي او فاصله په لاندي جدول کي ښودل شوي ده. جدول(25):

Hydrogen–Halogen Bond Lengths and Bond Strengths



Hydrogen halide	Bond length (Å)	Bond strength kcal/mol	Bond strength kJ/mol
H—F	0.917	136	571
H—Cl	1.2746	103	432
H—Br	1.4145	87	366
H—I	1.6090	71	298

د الکایل هلایدونو کېمیاوي خواص (Chemical properties):

1. الکایل هلایدونه د اوبو سره تعامل کوي، اولي الکولونه او هایدروهلایدونه لاسته راځي.

$$R - X + HOH \longrightarrow R - OH + H - X$$

$$C_2H_5 - Cl + HOH \longrightarrow C_2H_5 - OH + HCl$$

2. الکایل هلایدونه د NaOH سره تعویضي تعامل کوي، الکولونه او سودیم هلایدونه تولیدوي.

$$R - X + NaOH \longrightarrow R - OH + NaX$$

$$CH_3 - Cl + NaCl \longrightarrow CH_3 - OH + NaCl$$

3. د الکایل هلایدونو او امونیا د تعامل څخه د امین مرکبات تولیدیږي.

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

$$CH_3 - CH_2 - Cl + NH_3 \longrightarrow CH_3 - CH_2 - NH_2 + HCl$$

Ethyl Amine

(c) ketabton.com: The Digital Library

د الکایل هلایدونو لاسته راوړنه (Preparation of Alkyl Halides):

1. د الکانونو او هلوجنونو ترمنځ تعویضي تعامل:

د الکان د سلسلې مرکبات د هلوجنونو سره تعویضي تعامل سرته رسوي، الکایل هلایدونه لاسته راځي.

$$R - H + X_2 \longrightarrow R - X + H - X$$

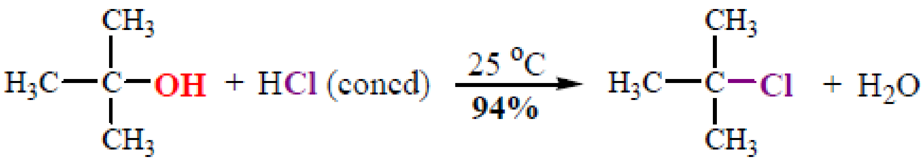
1. $CH_4 + Cl_2 \longrightarrow CH_3 - Cl + HCl$
2. $CH_3 - Cl + Cl_2 \longrightarrow CH_2 - Cl_2 + HCl$
3. $CH_2 - Cl_2 + Cl_2 \longrightarrow CH - Cl_3 + HCl$
4. $CH - Cl_3 + Cl_2 \longrightarrow CCl_4 + HCl$

2. الکولونه د هایدروهلایدونو، فاسفورهلایدونو او تیونیل کلوراید سره تعامل کوي، الکایل هلایدونه لاسته راځي.

a. د H_2SO_4 په شتون کې الکولونه د هایدورهلایدونو (H – X) سره تعامل کوي:

$$R - OH + H - X \xrightarrow{H_2SO_4} R - X + H_2O$$

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



$$CH_3CH_2CH_2CH_2OH + HBr\ (concd) \xrightarrow[\text{reflux}]{} CH_3CH_2CH_2CH_2Br\ (95\%)$$

b. د الکولونو او فاسفورس هلاید (PX_3) تعامل:

$$3\,R - OH + PX_3 \longrightarrow 3\,R - X + H_3PO_3$$

$$3\,C_2H_5 - OH + PCl_3 \longrightarrow 3\,C_2H_5 - X + H_3PO_3$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

c. د الکولونو او تیونیل کلوراید ($SOCl_2$) تعامل:

$$R-OH + SOCl_2 \longrightarrow R-Cl + SO_2 + HCl$$

$$C_3H_7-OH + SOCl_2 \longrightarrow C_3H_7-Cl + SO_2 + HCl$$

$$3\,(CH_3)_2-CH-CH_2-OH + PBr_3 \xrightarrow[4\,h]{-10\text{ to }0\,^{\circ}C} 3\,(CH_3)_2-CH-CH_2Br + H_3PO_3$$

(55-60%)

3. د غیر مشبوع هایدروکاربنونو او هایدروهلایدونو جمعي تعامل:

a. د الکینونو سره د ($H-X$) تعامل:

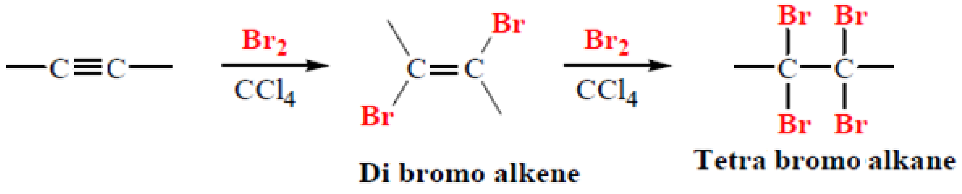
$$R-CH=CH_2 + HX \longrightarrow R-CH_2-CH_2-Cl$$

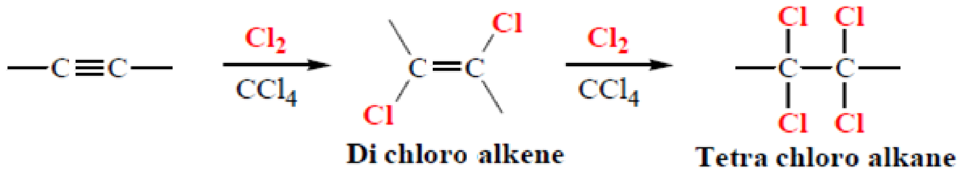
$$CH_3-CH=CH_2 + HCl \longrightarrow CH_3-CH_2-CH_2-Cl$$

b. د الکینونو سره د ($H-X$) تعامل:

$$R-CH\equiv CH_2 + 2\,HX \longrightarrow R-\overset{\overset{Cl}{|}}{C}H_2-\overset{\overset{Cl}{|}}{C}H_2$$

$$CH_3-CH\equiv CH_2 + 2\,HCl \longrightarrow CH_3-\overset{\overset{Cl}{|}}{C}H_2-\overset{\overset{Cl}{|}}{C}H_2$$





(c) ketabton.com: The Digital Library

4. **د Alexander Borodin تعامل**: په 1861 م کال کې Borodin د نقرې اسيتيت څخه ميتايل برومايد لاسته راوړ. د تعامل عمومي بڼه په لاندي توګه ده. نوموړي تعامل د Hunsdiecker په نوم هم يادېږي. خو نوموړي تعامل د لمړي ځل لپاره د Borodin له خوا منځ ته راغلې دي.

$$R - COOAg + Br_2 \longrightarrow R - Br + AgBr\downarrow + CO_2\uparrow$$

د الکايل هلايدونو د مهمو او با ارزښته مرکباتو عمومي او طبی استعال د الکانونو او د هغوي د مشتقاتو استعمال او طبي ارزښت تر عنوان لاندي توضيح شوي دي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

اتم څپرکي

د هایدروکاربنونو اکسیجن لرونکي مشتقات

الکــولـونه (Alcohols)

که چیري په یو الکان کې د هایدروجن یو اتوم د هایدروکسیل د یو گروپ په واسطه تعویض کړو الکول لاسته راځي. یعنی الکولونه هغه مرکبات دي چې د هغوي په جوړښت کې د الکایل رادیکل (R) او د هایدروکسیل گروپ شتون لري.

د الکولو عمومي فورمول (R-OH) دي.

ځني وختونه د اوبو مونو الکایل (Mono Alkyl) مشتقات د الکولو په نوم یادیږي ځکه که د اوبو یو اتوم هایدروجن د الکایل گروپ په واسطه عوض شي نو الکول لاسته راځی.

$$H - O - H \;,\quad R - O - H$$

الکولونه د (OH) د گروپ په نظر په لاندي ډولونو ویشل کیږي.

1. **یو قیمته الکول (Mono hydroxy Alcohol)**: که د الکانونو یو اتوم هایدروجن د OH په یو گروپ تعویض شي نو یو قیمته الکول لاس ته راځي چې عمومي فورمول یي R – OH یا $(C_nH_{2n+1} + OH)$ دي . بیلگه:

$$C_2H_5 – OH \;,\; CH_3 – OH$$

2. **دوه قیمته الکول (Di hydroxy Alcohol)**: که چیري د الکانونو دوه هایدروجن اتومونه د OH په دوو گروپونو تعویض شي نو دوه قیمته الکول په لاس راځي چې عمومي فــورمول یې $(C_nH_{2n} + 2OH)$ دي . بیلگه:

$$\begin{array}{l} CH_2 - OH \\ | \\ CH_2 - OH \end{array}$$

Ethylene Glycol

(c) ketabton.com: The Digital Library

3. **دري قيمته الکول** **(Tri hydroxy Alcohol)**: که چيري د الکانونو دري هايدروجن اتومونه د OH په دريو گـــروپونو عوض شي نو دري قيمته الکـول په لاس راځي چي عمـومي فــورمول يې $(C_nH_{2n} + 3OH)$ دي. بيلگه: گليسرين (تراي هايدروکسي پروپان).

$$\begin{array}{ccccc} OH & & OH & & OH \\ | & & | & & | \\ CH_2 & - & CH & - & CH_2 \end{array}$$

اکثره وخت دري قيمته الکول د څو قيمته الکولو په نوم هم ياديږي.

يو قيمته الکول د راديکل د شمير په نظر په لاندي گروپونو ويشل کېږي.

1. **اولي الکول** **(Primary Alcohol)**: د هغه الکولو څخه عبارت دي چي په هغوي کې دّ OH گروپ د هغه کاربن سره اړيکه لري چي د يو عضوی معوض لرونکي وي. عمومي فورمول يې عبارت دي له:

$$R - CH_2 - OH \quad \text{يا} \quad R - \begin{array}{c} H \\ | \\ C \\ | \\ H \end{array} - OH$$

2. **دوهمي الکول** **(Secondary Alcohol)**: د هغه الکولو څخه عبارت دي چي په هغوي کې دّ OH گروپ د هغه کاربن سره اړيکه لري چي د دوو عضوی معوضونو لرونکي وي. عمومي فورمول يې عبارت دي له:

$$R - \begin{array}{c} R \\ | \\ C \\ | \\ H \end{array} - OH$$

بيلگه:

$$\begin{array}{c} \quad\;\; CH_3 \\ \quad\;\; | \\ CH_3 - CH - OH \end{array}$$

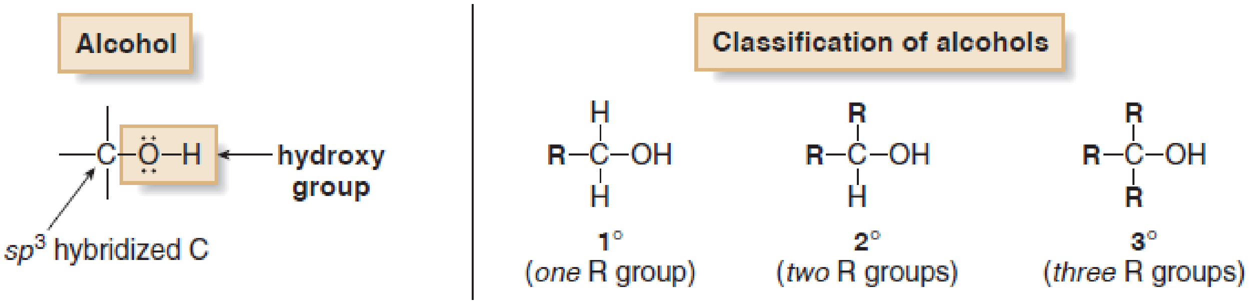
(c) ketabton.com: The Digital Library

3. **دریمي الکول** **(Tertiary Alcohol)**: د هغه الکولو څخه عبارت دي چي په هغوي کې د OH گروپ د هغه کاربن سره اړیکه لري چي د دریو عضوی معوضونو لرونکي وي. عمومي فورمول یي عبارت دي له:

R
|
R – C – OH
|
R

بیلګه: ایزوبیوتایل الکول

CH_3
|
CH_3 – C – OH
|
CH_3



د الکولونو نوم ایښودنه(Nomenclature of Alcohols):

I. **معمولي نوم ایښودنه(Ordinary Nomenclature)**:

په دغه طریقه کې لمړي د اړونده رادیکل نوم او وروسته د Alcohol کلیمه ذکر کیږي.

بیلګي:

$CH_3 – OH$ Methyl Alcohol , $C_2H_5 – OH$ Ethyl Alcohol

$CH_3 – CH_2 – CH_2 – OH$ Propyl Alcohol

(c) ketabton.com: The Digital Library

II. عمومي طریقه(Common Nomenclature):

لمړي د alcohol کلیمه وروسته د راډیکل له نوم سره د (- ic) وروستاړي یوځای کېږي.

Alcohol Methylic $CH_3 - OH$

Alcohol Ethylic $C_2H_5 - OH$

Alcohol Propaylic $CH_3 - CH_2 - CH_2 - OH$

III. د IUPAC په لاره د الکولونو نوم ایښودنه:

1. د یو قیمته الکـــــولو په نوم ایښودنه کې چې د هغوي فـــورمول په اوږد ډول وي، د (- e) د توري په عوض چې د اړونده الکان په اخر کې وي د (- ol) کلیمه ذکر کېږي. لکه

Methane – Methanol, Ethane – Ethanol, Propane – Propanol

2. د دوه قیمته، دري قیمته او څو قیمته الکولو په نوم ایښودنه کې په ترتیب سره د هغوي د اړونده الکان په اخر کې د diol، Triol او Pol وروستاړي ذکر کېږي لکه:

$$\begin{array}{l} CH_2 - OH \\ | \\ CH_2 - OH \end{array} \quad \text{Ethane diol} \qquad \begin{array}{ccc} OH & OH & OH \\ | & | & | \\ CH_2 - & CH - & CH_2 \end{array} \quad \text{Propane triol}$$

که د الکولو په فورمول کې د OH ګروپ دریو څخه زیات وي نو Polyol لوستل کېږي.

3. په نارمل الکولونو کې چې د هغوي د OH ګروپ د اوږد زنځیر د مختلفو کاربنونو سره وصل وي د زنځیر په کاربنونو شماره لیکل کېږي شماره له هغه طرفه پیل کېږي چې د OH ګروپ نږدې وي لمړي د هغه کاربن نوم اخیستل کېږي چې د OH ګروپورباندي نصب وي وروسته د (A) د قاعدي په رعایت کولو سره د الکولو نوم اخیستل کېږي. بیلګي:

(c) ketabton.com: The Digital Library

$CH_3 - CH_2 - CH_2 - OH$

1 – Propanol

1 2 3
$CH_3 - CH_2 - CH_3$
|
OH

2 – Propanol

OH
|
$CH_3 - CH_2 - CH - OH$
4 3 2 1

2 - Butanol

4. په منشعب او غير مشبوع الکولو کې شماره له هغه طرفه پيل کېږي چي OH گروپ کاربن د الکايل د گروپ، د دوه گوني او يا درې گوني اړيکې په پرتله کوچني عدد ولري.

بېلگې:

1 2 3 4 5
$H_3C - CH - CH_2 - CH - CH_3$
| |
OH CH_3

4 – Methyl – 2 - Pentanol

CH_3 CH_3
| |
$H_3C - CH - CH - CH_2 - OH$
4 3 2 1

2,3 – Di methyl – 1 - Butanol

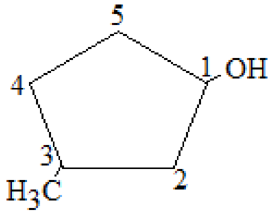
ځيني نوري بېلگې:

5 4 3 2 1
$H_3C = CH - CH_2 - CH - CH_3$
|
OH

4 – Penten – 2 – ol

5 4 3 2 1
$H_3C - C \equiv C - CH - CH_3$
|
OH

3 – Pentyene – 2 ol



3 – Methyl Cyclo Petanol

(c) ketabton.com: The Digital Library

4 3 2 1
$H_3C - CH - CH_2 - CH_2 - OH$
|
OH

1,3 – Butan diol

4 3 2 1
CH3 – CH – CH – CH2 – OH
| |
OH OH

1,2,3 – Butan triol

د الکولونو فزیکي خواص (Physical properties):

د یو قیمته الکولو کوچني مالیکولونه بې رنګه او خنثی مایع دي. چې ځانګړې بوی، تریخ او سوی خوند لري. د الکولونو د ځانګړتیاوو څخه یو هم دادي چې هر څومره چې زنځیر اوږد وی په هماغه اندازه یې د ایشیدو ټکې پورته ځي نو په دې ډول لمړني الکولونه د مایع په حالت او هغه الکولونه چې زنځیر یې اوږد وي د جامد په حالت دي، الکولونه په اوبو کې په هر نسبت حلیږي مګر د هغوي انحلالیت د زنځیر د اوږدوالي په نظر توپیر لري.

هغه الکولونه چې د 4 – 1 کاربن اتومونه لري په اوبو کې ښه منحل دي، منځنی الکول چې د کاربن اتومونه یې 11 – 5 وي تیل ډوله مایع ده په اوبو کې په یو ټاکلې اندازه منحل دي، هر څومره چې زنځیر اوږدیږي په هماغه اندازه یې انحلالیت کمیږي، په الکانونو کې مو وځیړل چې په اوبو کې نامنحل دي، دا چې ولی الکولونه په اوبو کې منحل او الکانونه نامنحل دي په لاندی توګه تشریح کیږي.

که الکولونه د اوبو سره پرتله کړو لیدل کیږي چې د دوي ترمنځ ورته والی شته دی ځکه چې د الکولونو عمومي فورمول ($C_nH_{2n} + OH$) او د اوبو $H - OH$ دی.

نو په دې توګه د الکولو او اوبو ترمنځ یوه اړیکه شته دی او د همدې امله یو په بل کې حلیږي، همدارنګه که چیري د الکولونو او الکانونو د ایشیدوټکې سره پرتله کړو یو ستر توپیر په کې لیدل کیږي. د الکولونو کثافت د یو څخه کم دي، یواځې د ځینو اروماتیک الکولونو

(c) ketabton.com: The Digital Library

کثافت د یو څخه لوړ دي په لاندي جدول کې د یو شمیر الکولونو د ویلی کېدو ټکي، ایشیدو ټکي او کثافت پرتله شوي دي.

د ځینو الکولونو فزیکي خواص: جدول (26):

د الکولو نوم	د الکولو فورمول	د ویلی کېدو ټکي °C	د جوش ټکي °C	کثافت
Methanol	$CH_3 - OH$	- 97.8	64.9	0.78
Ethanol	$CH_3 - CH_2 - OH$	- 114.7	78.4	0.79
Propanol	$CH_3 - (CH_2)_2 - OH$	- 126.5	97.4	0.80
2 – Propanol	$CH_3 - CHOH - CH_3$	- 89.5	82.4	0.78
Butanol	$CH_3 - (CH_2)_3 - OH$	- 89.5	117.2	0.77
Iso Butanol	$CH_3 - CH_2 - CHOH - CH_3$	- 114.5	99.5	0.76
Pentanol	$CH_3 - (CH_2)_4 - OH$	- 79	137.3	0.81

د الکولونو کیمیاوی خواص (Chemical properties):

1. سوځیدنه (Combustion):

الکولونه په ازاده هوا کې د تودوخي په ورکولو سره سوزي او له هغوي څخه د هایدروکاربنونو په څیر د CO_2 گاز ، اوبه او یوه اندازه انرژی تولیدیږي لکه د میتایل الکولو او ایتایل الکولو سوزیدل.

$$2CH_3 - OH + 3O_2 \xrightarrow{\Delta} 2CO_2 + 4H_2O + E$$

$$2C_2H_5 - OH + 6O_2 \xrightarrow{\Delta} 4CO_2 + 6H_2O + E$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

2. د الکولونو (Oxidation):

د اولي الکولو د اکسیدیشن څخه د CuO په واسطه لمړي الديهايد او وروسته کاربوکسلیک اسید لاسته راځي.

$$R-CH_2-OH + CuO \xrightarrow{[O]} R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-H + H_2O + CuO$$

$$R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-H + CuO \xrightarrow{[O]} R-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-OH + Cu$$

3. د الکولونو (Dehydration):

a. د يو ماليکول الکول د ډي هايدريشن په پايله کې، د تودوخې او H_2SO_4 اوبه جذبوونکې مادي په شتون کې Alkene حاصليږي.

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

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

b. د دوه ماليکوله الکولو د ډي هايدريشن په نتيجه کې، د تودوخې او H_2SO_4 په شتون کې ايتر لاسته راځي.

$$2\,R-OH \xrightarrow[H_2SO_4]{(130 - 140°C)} R-O-R + H_2O$$

$$2\,CH_3-CH_2-OH \xrightarrow[H_2SO_4]{(130 - 140°C)} CH_3-CH_2-O-CH_2-CH_3 + H_2O$$

c. الکولونه د H_2SO_4 سره مستقيم تعامل کوي، د يو ماليکول اوبو په بهر کېدو سره تيزابي مالګې لاسته راځي.

$$R-OH + H_2SO_4 \longrightarrow R-SO_3H + H_2O$$

$$CH_3-CH_2-OH + H_2SO_4 \longrightarrow CH_3-CH_2-SO_3H + H_2O$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

د الکولو لاسته راوړنه (Preparation of Alcohols):

د الکولو د لاسته راوړلو تر ټولو مهمې طریقې په لاندې توګه دي:

1. د الکایل هلوجنیدنو د هایدرولیز (Hydrolysis) څخه:

$$R - X + H_2O \longrightarrow R - OH + HX$$

$$CH_3 - CH_2 - Cl + H_2O \longrightarrow CH_3 - CH_2 - OH + HCl$$

همدارنګه د الکایل هلایدونو د هایدرولیز څخه د NaOH اوبیز محلول او تودوخې په پایله کې الکولونه لاسته راځي.

$$R - X + NaOH \xrightarrow{H_2O} CH_2 = CH_2 + H_2O$$

$$CH_3 - CH_2 - Br + NaOH \xrightarrow{H_2O} CH_3 - CH_2 - OH + NaBr$$

له نوموړې طریقې څخه په اساني سره اولي او دوهمي الکولونه لاسته راوړل کېږي.

2. د الکینونو د هایدریشن (Hydration) د عملیې په واسطه:

$$R - \underset{}{\overset{H}{\overset{|}{C}}} = \underset{\underset{H}{|}}{\overset{H}{\overset{|}{C}}} + HOH \xrightarrow{Acid} R - \underset{\underset{H}{|}}{\overset{H}{\overset{|}{C}}} - CH_2 - OH$$

$$H_2C = CH_2 + HOH \xrightarrow{Acid} CH3 - CH_2 - OH$$

مهم یو قیمته الکولونه:

a) میتانول (Methanol):

میتایل الکول د یو قیمته الکولو غوره استازې دي. چې په زیات مقدار په صنعتي توګه په مختلفو طریقو استحصال کېږي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

فزيکي خواص(Physical properties):-

ميتانول ترټولو الکولونو ساده الکول دي، يوه بې رنګه مايع ده چې ډيره زهرناکه ده اود موادو لپاره ښه حلونکې ماده ده اوپه اسانۍ سره په آبي ژير رنګه وړانګه سوځي. په اوبو په هر نسبت سره حليږي، ځانګړي بوي لري له دي امله چې ډير زهرناک دی د خوړلو څخه يې بايد ځان وژغورل شي که چيري د هغوی 10ګرامه (15cc) وخوړل شي د ړوندوالي، اوکه 25ګرامه وخوړل شي د انسان د مړيني سبب ګرځي، ميتانول تر 99% پورې د هغه د محلل څخه د تدريجي تقطير په وسيله خالص په لاس راتلايي شي.

د ميتانول لاسته راوړنه:

1. ميتانول د لمړي ځل لپاره د لرګو د وچ تقطير څخه په لاس راغلې، د تقطير په دغه عمليه کې د ميتانول برسيره د سوځيدو وړ غازونه لکه هايدروجن، کاربن مونو اکسايد او ايتلين هم توليد شول او د تقطير وروسته د قير ټينګه مايع د لرګيو د سکرو په څير د تقطير د پاتي شوني په توګه پاتي کېږي، د لرګي تقطير شوي مواد لاندي مرکبات لري.

Methanol (3 – 15) %

Acetic acid (10) %

Acetone and Acetic aldehyde 0.5%

د ميتانول زوړ نوم د لرګيو الکول دی.

2. په صنعت کې ميتانول په زياته پيمانه د کاربن مونو اکسايد او هايدروجن څخه د تودوخي په 400°C او 200at فشار کې د ZnO او يا Cr_2O_3 په شتون کې په لاس راوړي.

$$CO + 2\,H_2 \xrightarrow[\text{200-300 atm} \atop ZnO\text{-}Cr_2O_3]{300\text{-}400^{\circ}C} CH_3OH$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

2. د میتان د طبیعي گاز له اکسدیشن څخه: په صنعت کې د میتان گاز د خالص مخلوط سره مخلوط کوي، اود مسو څخه (کتلست په توگه) یې تیروي، د 250°C تودوخي او 10at فشار په نتیجه کې د میتان گاز اکسید ایز کېږی او میتایل الکول لاسته راځي.

$$2\,CH_4 + O_2 \xrightarrow[250°C\ ,\ 10at]{Cu} 2\,CH_3 - OH$$

د کارونې ځایونه (Usage of Methanol):

میتایل الکولو څخه په مختلفو برخو کې گټه اخیستل کېږي. د ښه محلل په توگه استعمالیږي، د رنگونو او نورو عضوی توکو کې د محلل په توگه کارول کېږي او د ځینو مرکباتو لپاره لکه فارم الدیهاید ، استیتیک اسید ، پولي ایستر د استحصال لپاره ورڅخه گټه اخیستل کېږي.

د دوبي په موسم کې د یخ ضد (Antifreeze) په توگه د موټرونو رادیاتور ته وراچول کېږي.
میتانول د جیټ طیارو د سون مادي په توگه کارول کېدلاي شي همداډول د سون توکو (پطرول) ته وراچول کېږي، ترڅو کیفیت یې لوړ شي اما په دي دواړو حالتونو کې غیر اقتصادي تمامیږي.
همدارنگه د میتانول څخه په سرینښ جوړولو او میتایلیشن کولو کې هم گټه اخیستل کېږي.

b) ایتایل الکول یا ایتانول (Ethanol):

ابوبکر محمد بن زکریای رازی

ایتایل الکول د اول ځل لپاره د مشهور کېمپاوه او عالم محمد زکریا (رازی) د قندي موادو د تخمر په پایله کې کشف کړل.

فزیکي خواص:- خالص ایتانول بې رنگه ماده ده او ځانگړې بوی لري. په اوبو کې په هر نسبت حلیږي. ایتانول په لابراتوارونو کې

(c) ketabton.com: The Digital Library

د حلوونکې مادي په توګه کارول کېږي، معمولي الکول 95% الکول او 5% اوبه لري چې په 78°C کې په ایشیدو راځي. کثافت یې 0.7 دی. د خالص او مطلق الکولو د لاسته راوړلو لپاره د هغوی 10% اوبه په کېمیاوی طریقو سره جلا کېږی.

لاسته راوړنه (Preparation):

I. د قندي موادو له تخمر(Fermentation) څخه: ایتایل الکول د انګورو، ممیزو، نشایستي، غلو دانو او حبوباتو لکه وربشو، کچالو ، د بوري او لبلبو (Molasses) د شیري او توت د تخمر (موره کېدنې) څخه د خمیرمایې (Yeast) لکه Zymase، Sachrase، Amylase او Invertase په شتون کې تهیه کېږي.

a. د انګورو له تخمر څخه:- ایتایل الکول د Invertase او Zymase انزایمونو په موجودیت کې د سکروز او ګلوکوز څخه په لاس راځي.

$$\underset{\text{Saccharide}}{C_{12}H_{22}O_{11}} + H_2O \xrightarrow{\text{Invertase}} \underset{\text{Glucose}}{C_6H_{12}O_6} + \underset{\text{Fructose}}{C_6H_{12}O_6}$$

$$\underset{\text{Glucose}}{C_6H_{12}O_6} \xrightarrow{\text{Zymase}} 2\,CH_3 - CH_2 - OH + 2\,CO_2$$

b. د نشایستي له تخمر څخه:-

$$\underset{\text{Starch}}{(C_6H_{12}O_5)n} + n\,H_2O \xrightarrow[H_2SO_4]{\text{Invertase}} \underset{\text{Glucose}}{(C_6H_{12}O_6)n}$$

$$\underset{\text{Glucose}}{C_6H_{12}O_6} \xrightarrow{\text{Zymase}} 2\,CH_3 - CH_2 - OH + 2\,CO_2$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

II. د ایتلین د هایدریشن (Hydration) څخه:-

د الکول جوړوني په صنعت کې د ایتلین ګاز په 75°C تودوخه کې د H_2SO_4 سره یو ځای کوي او د (Ethyl Hydrogen Sulphate) مرکب لاسته راوړي وروسته نوموړي مرکب هایدرولیز کوي او ایتایل الکول په لاس راوړي.

$$H_2C = CH_2 + H_2SO_4 \longrightarrow CH_3 - CH_2 - SO_4H$$

$$CH_3 - CH_2 - SO_4H + H_2O \longrightarrow CH_3 - CH_2 - OH + H_2SO_4$$

همدارنګه په صنعت کې ایتانول د ایتلین له هایدریشن څخه د H_3PO_4 کتلست او تودوخې په شتون کې لاسته راوړل کېږي، دغه طریقه د تخمر په نسبت ډېره ارزانه ده. لمړي ځل لپاره په 1947 م کال کې Shell آمریکایې کمپنۍ د بخار د Reactor په واسطه د ایتلین ګاز د H_3PO_4، 60at فشار او 300°C تودوخې په موجودیت کې 95% ایتایل الکول تهیه کړل.

$$CH_2 = CH_2 + H_2O \xrightarrow[\text{Pressure}]{300°C} C_2H_5 - OH$$

د کاروني ځایونه (Usages):

1. په طبابت کې د تقویتي شربتونو په جوړولو کې، د ټپونو د پانسمان په خاطر د Antiseptic په توګه په پاکلي او کمه سلنه کارول کېږي، همداډول د نورو درملو په جوړونه کې کارول کېږي.
2. د حیواناتو د جسدونو او اناټومي (Anatomy) مستحضراتو د ساتلو لپاره.
3. د عطرجوړوني په صنعت کې د کلونیا او عطرونو په جوړولو کې کارول کېږي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

4. د ایترونو، ایتایل کلوراید، ایسترونو، عضوی تیزابونو، کلوروفارم او آیودوفارم او نورو، د جوړوني او ترکیب لپاره استعمالیږي.
5. د ایتایل الکولو څخه په رنګونو کې ګټه اخیستل کېږي.
6. د موټرو په انجن او الکولي څراغونو کې د سون مادي په توګه کارول کېږي.
7. د عضوی محلل په توګه د غوړو لکو د پاکولو لپاره .
8. د (Antifreeze) مادي په توګه د موټرو انجن د یخ وهلو څخه ژغوري.
9. د پطروشیمي په صنعت کې د پولیمیرایزیشن عملیې په واسطه د رابر د جوړولو لپاره.
10. په لابراتوار کې د یو شمیر بیوشیمیک او کېمیاوی معیاراتو لپاره.

په الکولي مشروباتو کې د الکولو اندازه په لاندي توګه ده.

Wine (8 – 12) %

Beer (3 – 6) %

Brandy (30 – 50) %

Whisky (40 – 50) %

څوقیمته الکولونه

که په مشبوع هایدروکاربنونو کې د کاربن د څو اتومونو یو یو هایدروجن په یو یو OH تعویض شوی وی د څو قیمته الکولو په نوم یادیږي. ترټولو مهم څو قیمته الکول عبارت دي له: ګلایکول او ګلیسرین.

ګلایکول (1,2 – Ethanediol)(Glycol):

د ګلایکول یا ایتلین ګلایکول مالیکول چي سیستماتیک نوم یې 1,2 – Ethanediol

(c) ketabton.com: The Digital Library

دي، فورمول یې عبارت دي له:

$$\begin{array}{cc} 1 & 2 \\ CH_2 - & CH_2 \\ | & | \\ OH & OH \end{array}$$

ایتلین ګلایکول بې رنګه ، بې بویه او د شربت په شان مایع ده چې په اوبو کې په هر نسبت حل کېدای شي، د ګنګل کېدو ښکته درجه یې 155°C – ده ؛ نو په Antifreeze (یخ ضد) اوبو په توګه په موټرونو کې په کار وړل کېږي، د ایشیدو درجه یې 197°C ده؛ چې د اوړي په موسم کې د موټرونو په اوبو کې اضافه کېږي. د موټرو په بریک کې د هایدرولیک مادې په توګه، په رنګونو، تیلو او د قلم د رنګونو په محللونو کې په کار وړل کېږي.

1. ګلایکول د الکایل هلوجن او KOH د تعامل څخه په لاس راوړل کېږي.

$$\begin{array}{l} CH_2 - Br \\ | \\ CH_2 - Br \end{array} + 2KOH \longrightarrow \begin{array}{l} CH_2 - OH \\ | \\ CH_2 - OH \end{array} + 2KBr$$

2. E.E Vagner روسي عالم په 1888 م کال کې د ایتلین، پوتاشیم پرمنګنیټ او اوبو څخه ایتلین ګلایکول په لاس راوړل.

$$3H_2C = CH_2 + 2KMnO_4 + 4H2O \longrightarrow 3\ \begin{array}{l} CH_2 - OH \\ | \\ CH_2 - OH \end{array} + 2KOH + 2MnO_2$$

ګلیسرول (Glycerol) (1,2,3 – Propanetriol):

ګلیسرول درې قیمته الکول دي چې د شحمیاتو په ترکیب کې په طبیعي حالت شتون لري. معمولي او تجارتي نوم یې (Glycerin) دي. د مهمو الکولونو له ډلې څخه دی، خوند یې خوږ دی، دغه الکول درې د OH ګروپونه لري او فورمول یې عبارت دي له:

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$\begin{array}{ccccc} 1 & & 2 & & 3 \\ CH_2 & - & CH & - & CH_2 \\ | & & | & & | \\ OH & & OH & & OH \end{array}$$

د الکولو په شتون کې ګلوکوز ته تودوخې ورکولو په نتیجه کې ګلیسرین، اسیت الدیهاید او د CO_2 ګاز تولیدیږي.

$$C_6H_{12}O_6 \longrightarrow \begin{array}{l} CH_2-OH \\ | \\ CH-OH \\ | \\ CH_2-OH \end{array} + CH_3-\overset{\overset{\displaystyle O}{||}}{C}-H + CO_2$$

ګلسرین یو بې رنګه او لزجي مایع ده چې خوږ خوند لري. دا چې په خپل ترکیب کې د OH ګروپونه لري نو په اوبو کې په اساني سره حلیږي مګر په ایترو کې تقریباً غیرمنحل دي او په کیمیاوی تعاملاتو کې دري قیمته الکولي خواص د ځان څخه ښکاره کوي.

د ګلیسرین د استعمال ځایونه:

د کریمو په ترکیب کې، د مرهمونو په جوړولو، د بدن د پوستکي په نرم ساتلو کې او همدارنګه په مطبعو کې د چاپ په وخت کې استعمالیږی یعني ګلیسرین د رنګ سره مخلوطوی چې د چاپ په وخت په کاغذونو کې ښه نفوذ کوي. د ګلیسرین څخه د انتي فریز (Antifreeze) مادي په توګه کار اخیستل کیږی. د ګلسرول څخه د چاودیدونکو موادو جوړولو لپاره په فابریکاتو کې کار اخیستل کیږی. یعني که چیري ګلیسرول د ښوري تیزابو سره تعامل وکړي د نایتروګلیسرول په نوم مرکب جوړوي، چې په اتومي بم (Atomic Bomb) کې کارول کیږی.

(c) ketabton.com: The Digital Library

نهـم څپرکـي

ایـــتـــر (Ether)

که د الکولونو هایدروجن په یو عضوی بقیه (معوض) تعویض کړو ایتر لاسته راځي او یا هم ایتر کولایی شو د اوبو د فورمول څخه مشتق کړو یعنی که د اوبو د مالیکول دواړه هایدروجنونه په دوه عضوی معوضونو تعویض کړو ایتر حاصلیږي.

R – O – H , R – O – R

H – O – H , R – O – R

د ایـتـرونو نـوم ایـښـودنه(Nomenclature of Ethers):

ایترونه په لاندي طریقو نومول کیږي.

I. عمومـي طـریقـه (Common method):

ساده ایترونه په دوه ډوله دي.

متناظر ایتر (Symmetrical Ether) او غیر متناظر ایتر (Unsymmetrical Ether).

جدول (27):

متناظر ایتر R – O – R (Symmetrical Ether)	غیر متناظر ایتر R – O – R´ (Unsymmetrical Ether)
$CH_3 – O – CH_3$ (Di methyl ether)	$CH_3 – O – C_2H_5$ (Methyl Ethyl Ether)
$C_2H_5 – O – C_2H_5$ (Di ethyl ether)	$C_2H_5 – O – C_3H_7$ (Ethyl propyl Ether)
$C_3H_7 – O – C_3H_7$ (Di propyl ether)	$C_3H_7 – O – C_4H_9$ (propyl Butyl Ether)

(c) ketabton.com: The Digital Library

II. د IUPAC په لاره د ایترو نوم ایښودنه:

څرنگه چي د ځینو ایترونو فورمول وسیع او پراخه وی او د ځینو فورمولونه منشعب او د شاخو لرونکي وي. له همدي امله د هغوی نوم ایښودنه په بیلابیلو ډولونو توضیح کېږي.

1. د ایترونو په نوم ایښودنه کې د هغوي زنځیر په دوو برخو کې ویل کېږي. لمړي د زنځیر ښې لورې چې د کوچني رادیکل او اکسیجن لرونکي دی چې (O – R) Alkoxy ویل کېږي یعني که چیرې (O – R) د $(O – CH_3)$ په ډول وي د (Methoxy) په نوم او که د $(O – C_2H_5)$ په ډول وي د (Ethoxy) په نوم یادیږي.

$CH_3 – O – CH_3$ (Methoxy Methane)
$C_2H_5 – O – CH_3$ (Methoxy Methane)
$C_2H_5 – O – C_2H_5$ (Ethoxy Ethane)
$C_3H_7 – O – CH_3$ (Methoxy Propane)
$C_3H_7 – O – C_2H_5$ (Ethoxy Propane)

2. د منشعب یا شاخو لرونکو ایترو نوم ایښودنه:

لمړي شماره وهل کېږی شماره له هغه طرفه پیل کېږي چی کاربن د Alkoxy گروپ ته کوچني شماره ولري.

```
                 CH3
                  |
CH3 – CH2 – CH – O – CH2 – CH3   (1 – Ethoxy – 1 – Methyl Propane)
 3     2     1                   or (Methyl – 1 – Methyl Propyl Ether)

                 CH3
                  |
CH3 – CH2 – CH – O – CH3         (1 – Methoxy – 1,2 – Di Methyl Propane)
      CH3                        or (Methyl – 1,2 –Di Methyl Propyl Ether)
```

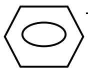
(c) ketabton.com: The Digital Library

1 2 3 4 5
$HC = C - CH_2 - CH - CH_2 - Cl$
| |
OCH_3 CH_3

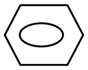
(2 – Methoxy – 4 – Methyl – 5 – Chloro – 1 – Pentene)

1 2 3 4 5
$HC = C - CH_2 - CH - CH_2 - Cl$
| |
OCH_3 CH_3

(2 – Methoxy – 4 – Methyl – 5 – Chloro – 1 – Pentene)

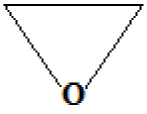
 $- O - CH_2 - CH_3$ (Phenyl, Ethyl Ether or Phenoxy Ethane)

CH_3

Cl
|
 $- O - CH_2 - CH - CH_2 - C - CH_2 - CH_3$
6 5 4 | 2 1
OCH_3

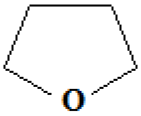
(3 – Methoxy – 3 – Chloro – 5 – Methyl – Phenyl – Hexane)

د سایکلو الکان څخه اخیستل شوي کړییز ایتر په لاندي ډول دي.

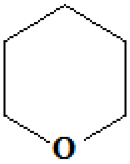


Oxiran

Oxetan



Tetra hydro furan

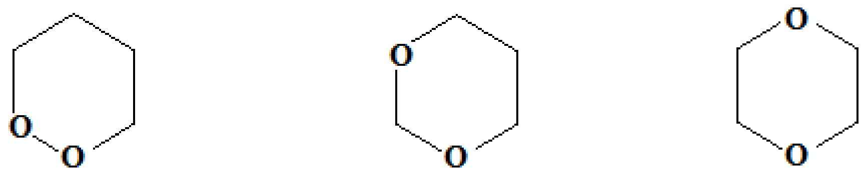


Tetra hydro pyran

که سایکلو هګزان کې د میتلین دوه ګروپونه د اکسیجن په واسطه عوض شي نو د

Dioxan دري ایزومیري جوړیږي.

(c) ketabton.com: The Digital Library



1,2 – Dioxan 1,3 – Dioxan 1,4 - Dioxan

د ايترو فزيکي خواص (Physical properties):

ايتر يوه بې رنګه، فراري او اور اخيستونکې مايع ده. په اوبو کې کم منحل يا غير منحل دي. د ايترو د ايشيدوټکې د الکولو په پرتله ټيټ دي. ځکه د هغه ماليکول غير قطبی دی او په ماليکولونو کې يې هايدروجنی رابطه شتون لري.

د ځينو ايترو د ويلی کېدو او ايشيدو ټکې: جدول (28):

نوم	د ويلی کېدو ټکې M P (℃)	د ايشيدو ټکې B P (℃)
Di methyl Ether	- 140	- 24
Di ethyl Ether	- 116	35
Di – n – Propyl ether	- 122	91
Di Iso Propyl ether	- 60	69
Di – n – Butyl ether	- 95	142
Di Vinyl ether	- 101	28
Di allyl ether	-	94
Anisol(Methyl Phenyl ether)	- 37	154
Phenetol(Ethyl Phenyl ether)	- 33	172
Di Phenyl ether	27	259
1,4 - Dioxan	11	101

(c) ketabton.com: The Digital Library

د ایــترو کیمیاوی خواص(Chemical properties):

1. **د ایترونو تعامل د هایدروهلایدونو (H – X) سره**: ایترونه د تودوخي په اثر د غلیظو هایدرو هلایدونو سره چي قوی اسیدونه دي تعامل کوي چي د اکسونیم ایون د تولید سبب گرځي او وروسته په الکولونو او الکایل هلایدونو تجزیه کیږي.

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

2. **د ایترونو هایدریشن (Hydration)**: د H_2SO_4 رقیقو تیزابو په شتون کې ایتر هایدریشن کیږي، دوه مالیکوله الکول حاصلیږي.

$$CH_3 - CH_2 - O - CH_2 - CH_3 + H_2O \longrightarrow 6CH_3 - CH_2 - OH$$

3. **د ایترونو سوځیدنه (Combution)**: په ازاده هوا کې د ایترونو د احتراق څخه CO_2 او H_2O تولیدیږي.

$$2CH_3 - O - CH_3 + 6O_2 \longrightarrow 6H_2O + 4CO_2 + E$$

4. **د ایترونو قوي اکسیدیشن (Oxidation)**: ایترونه د قوي اکسیدانت کوونکي لکه $K_2Cr_2O_7$ په واسطه د H_2SO_4 تیزابونو په شتون کې په دوو مرحلو کې اکسیدایز کیږي لمړي الدیهاید او وروسته عضوی تیزابونه جوړوي.

$$C_2H_5 - O - C_2H_5 + O_2 \longrightarrow 2CH_3 - \overset{\overset{\displaystyle O}{||}}{C} - H + H_2O$$

$$2CH_3 - COH + O_2 \longrightarrow 2CH_3 - COOH$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

د ایتـرو لاستـه راوړل (Preparation of Ethers):

1. په لابراتواری طریقه:

د ګوګړو تیزابو په شتون کې د الکولو د دوو مالیکولونو د Dehydration د عملیې په پایله کې ایتر لاسته راځي. (په دغه طریقه کې متناظر ایتر حاصلیږي).

$$R-OH+HO-R \xrightarrow[(130-140°C)]{H_2SO_4} R-O-R+H_2O$$

$$CH_3-CH_2-OH+HO-CH_2-CH_3 \xrightarrow[(130-140°C)]{H_2SO_4} CH_3-CH_2-O-CH_2-CH_3+H_2O$$

2. د ویلیم سن (Willaimson) طریقه:

انګلیسي عالم ویلیم سن په 1851 م کال کې د فلزی الکو اکسایدو او الکایل هلایدونو څخه ایتر په لاس راوړل.

Alexander Willaim Waliamson
(1824 - 1904)

$$R-O-Na+R-X \longrightarrow R-O-R'+NaX$$

$$C_2H_5-O-Na+CH_3-Br \longrightarrow C_2H_5-O-CH_3+NaBr$$

د ایتـرو د استـعـمـال ځـایونه (Usage of Ethers):

ایترو څخه د عضوی محلل په توګه په جراحی عملیاتو کې د ناروغانو د بې هوښي لپاره، د ځینو لابراتواری معیارونو په برابرولو او په کمه اندازه په عطر جوړونه او یو د بل څخه د مختلفو عضوی مرکباتو د جداکولو لپاره په کار وړل کیږي. د اکسترکشن په منظور هم د ایتري مرکبونو

(c) ketabton.com: The Digital Library

ثخه کار اخیستل کیږی. که مو غوښتې وي چي شحم (غوړي) له نبات نه لاسته راوړو نو نبات په ایتر کې حلیږي اوبیا غوړي له ایترو ثخه په مختلفو طریقو سره جلا کیږي او په خالصه توگه غوړي لاسته راوړل کیږی.

پخوا له ایترو ثخه په بې هوښې کې کار اخیستل کېده اما نظر په دې چي په تنفسی سیستم، اعصابو او زړه باندي ناوړه اغیزه کوي. نن ورځ د هغوي ثخه په کمه اندازه په بې هوښې کې کار اخیستل کېږي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

لسم څپرکي

الــديهـايـدونه (Aldehydes)

الديهايدونه هغه عضوی مرکبات دی چی د هغوي په جوړښت کې د کاربونيل وظيفوي گروپ (C=O) شتون لري له دي کبله د هغوي ساختماني فورمول عبارت دي له:

او عمومي فورمول يې عبارت دي له: $(C_nH_{2n} + O)$

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

الديهايد نوم د لاتيني کليمی (Alchol-Dehdrogenatus) يعني (هغه الکول چي د هغه څخه هايدروجن جدا شوي وي) اخيستل شوي دي له دي کبله الديهايدونه د الکولو د مشتقاتو څخه عبارت دي چي د الکولو د اکسيديشن په پايله کې لاسته راځي.

$$R - CH_2 - OH + CuO \longrightarrow R - \overset{\displaystyle O}{\overset{\|}{C}} - H + H_2O + Cu$$

نــوم ايښــودنه (Nomenclature):

a. عـمـومــي طـريـقـه (Common Method):

د عضوی تيزابونو د نومونو څخه، په دغه صورت کې لمړي د اسيد کليمه حذف کيږي وروسته د (ic) د وروستاړي پر ځاي د الديهايد (Aldehyde) کليمه علاوه کوو. بيلگې يې په لاندي توگه دي.

Formic Acid	Form Aldehyde
Acetic Acid	Acet Aldehyde
Propanoic Acid	Propane Aldehyde

(c) ketabton.com: The Digital Library

b. د IUPAC په طریقه د الـدیـهـایـدونـو نوم ایښودنه:

دغه طریقه په دوو ډولونو صورت نیسي.

i. د الکانونو د نوم څخه وروستي توري (-e) حذف کېږي اود هغه په عوض د (-al) وروستاړي اضافه کېږي.

Methane	Methanal	$(H-\overset{O}{\overset{\Vert}{C}}-H)$	or (Form aldehyde)
Ethane	Ethanal	$(CH_3-\overset{O}{\overset{\Vert}{C}}-H)$	or (Acet aldehyde)
Propane	Propanal	$(CH_3-CH_2-\overset{O}{\overset{\Vert}{C}}-H)$	or (Methyl acet aldehyde)
Butane	Butanal	$(CH_3-CH_2-CH_2-\overset{O}{\overset{\Vert}{C}}-H)$	or (Ethyl acet aldehyde)

ii. که چیرې د الدیهاید ګروپ د رادیکل لرونکي وي شماره د الدیهاید د ګروپ د کاربن څخه پیل کېږي، لمړي د شماري له مخې اړونده راډیکلونه ذکر کېږي او په اخر کې د اړونده الدیهاید نوم ذکر کېږي. بیلګه:

$$\underset{4}{CH_3}-\underset{3}{\overset{CH_3}{\overset{|}{CH}}}-\underset{2}{CH_2}-\underset{1}{\overset{O}{\overset{\Vert}{C}}}-H$$

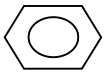
(3 – Methyl Propanal) or (Iso Propyl acet aldehyde)

$$\underset{4}{CH_3}-\underset{3}{\overset{Cl}{\overset{|}{CH}}}-\underset{2}{\overset{CH_3}{\overset{|}{CH}}}-\underset{1}{\overset{O}{\overset{\Vert}{C}}}-H$$

(3 – Chloro – 2 – Methyl – Butanal)

$$\overset{3}{CH_3}-\overset{2}{CH_2}-\overset{1}{\underset{CH_3}{\underset{|}{CH}}}-\overset{O}{\overset{\Vert}{C}}-H$$

(1 – Methyl Propanal) or (Methyl ethyl acet aldehyde)

 $- CH_2-\overset{O}{\overset{\Vert}{C}}-H$ (2 – Phenyl ethanal) (Phenyl acet aldehyde)

(c) ketabton.com: The Digital Library

د الديهايدونو فزيکي خواص (Physical properties):

هغه الديهايدونه چي د کاربنونو شمير يې کم وي لکه فارم الديهايد او اسيت الديهايد ، ګاز حالت لري او په 20°C تودوخه کې په ايشيدو راځي . په اوبو کې د هايدروجني رابطې په تشکېل سره په هر نسبت سره حليږي. په هره اندازه چي د الديهايدونو د کاربن د اتومونو شمير زيات وي په اوبو کې د هغوي د انحلاليت وړتيا کميږي او په مايع حالت شتون لري.

کم کاربن لرونکي الديهايدونه کوم ځانګړي بوی نه لري اود کاربن د شمير په زياتوالي سره په زړه پوري او عطري بوي پيدا کوي. په ځانګړي توګه اروماتيک الديهايدونه په عطرجوړونه او د غذايي موادو ته د ښه بوي ورکولو لپاره په کار وړل کېږي. د الديهايدونو د ايشيدو ټکي د هغوي د هم کاربنه الکانونو په پرتله لوړ وي اما د الکولو په نظر ټيټ وي. همدارنګه د الديهايدونو د جاذبي قوه د الکانونو څخه زياته ده . په لاندي جدول کې د ځينو الديهايدونو فزيکي خواص توضيح شوي دي. جدول (29):

د الديهايد نوم	فورمول	د ويلی کېدو ټکي °C	د ايشيدو ټکي °C
Form aldehyde (Methanal)	HCHO	- 92	- 21
Acet aldehyde (Ethanal)	$CH_3 - CHO$	- 125	21
Propion aldehyde (Prpanal)	$CH_3 – CH_2 - CHO$	- 81	49
n-butyr aldehyde (Butanal)	$CH_3 – (CH_2)_2 - CHO$	- 99	76
n-valer aldehyde (Pentanal)	$CH_3 – (CH_2)_3 - CHO$	- 91.5	102
Capro aldehyde (Hexanal)	$CH_3 – (CH_2)_4 - CHO$	- 51	131
Benzencarbal aldehyde (Benzen aldehyde)	$C_6H_5 - CHO$	- 26	178

(c) ketabton.com: The Digital Library

د الديهايدونو کېمياوي خواص (Chemical properties):

د الديهايدونو کېمياوي فعاليت له کېتونونو سره توپير لري؛ ځکه د الديهايد د کاربونيل ګروپ کې د هايدروجني او (π) اړيکې شتون د هغوي فعاليت ډېر کړي دی چې د هايدروجن او نورو مرکبونو سره جمعي تعاملات ترسره کولي شي، الديهايدونه لاندي ځانګړي تعاملونه سرته رسوي.

1. **ارجاع (Reduction)**: د Pd يا Ni په شتون کې د الديهايدونو له ارجاع څخه اولي الکول په لاس راځي.

$$R - CHO + H_2 \longrightarrow R - CH_2 - OH$$

$$CH_3 - CHO + H_2 \longrightarrow CH_3 - CH_2 - OH$$

2. **اکسيديشن (Oxidation)**: الديهايدونه د اکسيدانت موادو په وړاندي ډېر حساس دي، په تيزي سره اکسيدايز کېږي او عضوی تيزابونه جوړوي لکه د امونيا د محلول په واسطه د نقري اکسايد الديهايدونه په عضوی تيزابونو اکسيدايز کوي له دي خاصيت څخه هغوي د ائينو په جوړولو کې استعماليږي.

$$R - CHO + Ag_2O \longrightarrow R - COOH + 2Ag$$

$$CH_3 - CHO + Ag_2O \longrightarrow CH_3 - COOH + 2Ag$$

3. **د الديهايدونو د سوزيدلو تعامل (Combustion Reaction)**:

د الديهايدونو د سوزيدلو تعامل محصول CO_2 ، اوبه او انرژي ده، د الديهايدونو د تعامل عمومي معادله په لاندي ډول ده.

$$C_nH_{2n}O + O_2 \longrightarrow n\,CO_2 + n\,H_2O$$

$$CH_3 - CH_2 - CHO + 4O_2 \longrightarrow 3\,CO_2 + 3\,H_2O$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

د الديهايدونو لاسته راوړل (Preparation of Aldehydes):

1. د لمړنی الکولو اکسیدیشن: که چیری اولی الکولونه اکسیدیشن شي، الديهايدونه لاسته راځي.

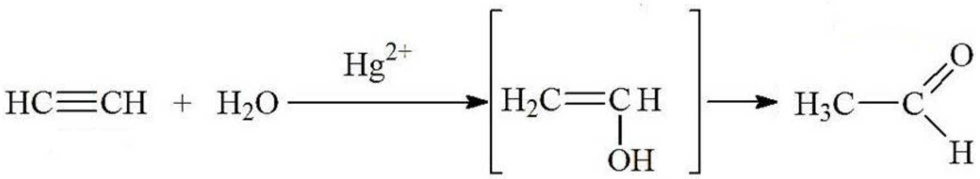
$$R - CH_2 - OH \xrightarrow{[O]} R - \overset{\overset{O}{/\!/}}{C} - H + H_2O$$

$$CH_3 - CH_2 - OH \xrightarrow{[O]} CH_3 - \overset{\overset{O}{/\!/}}{C} - H + H_2O$$

2. د پروپلين د کتلستی اکسیدیشن څخه تولید کېږي.

$$CH_2 = CH - CH_3 + O_2 \xrightarrow{Cu/300℃} CH_2 - CH - \overset{\overset{O}{/\!/}}{C} - H + H_2O$$

3. الکاینونه د ځانګړي میکانیزم له مخي د اوبو سره یو ځاي کېږي، لمړي الکول او بیا الديهايد جوړوي.



ځيني مهم الـديـهـايـدونه:

فـارم الـديـهـايد (Formaldehyde):

د الـديهـايدونو لمړنی مرکـــب فـــارم الديهايد دی چې روسي کېمياپوه بوتـريلـوف (Alexander Mikhailovich Butlerov) په واسطه په 1859 م کال کې کشف شو، چې بالاخره په

(c) ketabton.com: The Digital Library

1869 م کال کې د August Wilhelm von Hofmann له خوا په بنه توګه وپیژندل شو. فارم الدیهاید بې رنګه ګاز دی چې تیز بوی لري.

فارم الدیهاید یا فارمل هغه مایع ده چې عموماً له اوبو سره د محلول په بڼه د ژوندیو موجوداتو د جسدونو دساتلو په غرض ورځخه ګټه اخیستل کېږي. د لرګیو لوګیو کې هم فارم الدیهاید شته دي چې یو وژونکې مرکب دی. په اوبو کې حل کېږي اود هغه 40% محلول د فارملین په نوم یادیږي چې ډیر استعمال لري، فارم الدیهاید د ساختماني موادو په صنعت اود کور په وسایلو کې کارول کېږي.

فارم الدیهاید له امونیا سره جمعي تعامل تعاملونه (پولیمیرایزیشن) ترسره کوي چې مهم او باارزښته مرکب هګزا میتلین تترامین (یورو تروپین) تشکیلوي. یورو تروپین په طبابت کې د تشو متیازو د نل د مینځلو او پاکولو لپاره او په صنعت کې د سریښ او کنډ د کلکولو او همداډول د غذايي موادو د ساتلو لپاره په کار وړل کېږي.

فارم الدیهاید کولي شو په لاندي توګه په لاس راوړو.

$$5CH_3OH + 2KMnO_4 + 3H_2SO_4 \longrightarrow 5\,HCHO + K_2SO_4 + 2MnSO_4 + 8H_2O$$

یو شمیر نور الدیهایدونه شتون لري چې د هغوي په فورمول کې د الدیهایدونو دوه ګروپونه شتون لري چې د هغوي په نوم ایښودنه کې د (Dial) مختاړي ذکر کېږي اوپه اخر کې د الکان نوم ذکر کېږي.

$$\mathrm{H-\overset{\overset{\displaystyle O}{\|}}{C}-\overset{\overset{\displaystyle O}{\|}}{C}-H}\qquad \text{Dial Ethane}$$

$$\mathrm{H-\overset{\overset{\displaystyle O}{\|}}{C}-CH_2-\overset{\overset{\displaystyle O}{\|}}{C}-H}\qquad \text{Dial Propane}$$

$$\mathrm{H-\overset{\overset{\displaystyle O}{\|}}{C}-CH_2-CH_2-\overset{\overset{\displaystyle O}{\|}}{C}-H}\qquad \text{Dial Butane}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

د الديهايډونو د استعمال ځايونه (Usages):

الديهايدونه چي خوشالونکي بوي لري، غذايي موادو ته د ښه بوی ورکولو په غرض استعماليږي.

اکتانال Octanal الديهايد چي د ګلابو بوی لری په عطر جوړونه کې ورڅخه ګټه اخيستل کېږي. او هغه الديهايدونه چي لوړ ماليکولي وزن لري په پلاستيک جوړونه کې ورڅخه ګټه اخيستل کېږي. د ځينو الديهايدونو څخه په انسانی درملو کې کار اخيستل کېږي او همدارنګه د زراعتي ميکروبونو په وړاندي چي د غلو د دانو د خرابوالي سبب ګرځی، هم ګټه اخيستل کېږي.

کيتونونه (Ketones)

کېتونونه اکسيجن لرونکي عضوی مرکبات دي چي د الديهايدونو په څير د هغوي په فورمول کې د کاربونيل وظيفوي ګروپ شتون لري. کېتونه د (Alkanone) په نوم هم يادېږي.

که چيري د کاربونيل د ګروپ دواړو خواوو ته د الکايل ګروپونه وصل شي د کېتونونو عمومي ساختماني فورمول په لاس راځي.

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

کيتونونه په دوه ډوله دی چي يو ساده (متناظر) کيتونونه او بل هم مخلوط کيتونونه (غيرمتناظر) کيتونونه دي.

که د کېتون په فورمول کې د کاربونيل ګروپ دواړو خواوو ته د الکايل يو ډول راډيکل وصل وي د متناظر (Symmetrical) کېتونونو په نوم يادېږي. د بيلګي په توګه:

(c) ketabton.com: The Digital Library

$H_3C - C(=O) - CH_3$ (Di methyl Ketone)

$H_5C_2 - C(=O) - C_2H_5$ (Di ethyl Ketone)

که د کېتون په فورمول کې د کاربونیل ګروپ دواړو خواوو ته د الکایل مختلف راډیکلونه وصل وي د غیر متناظر (Asymmetrical) کېتونونو په نوم یادیږي. د بیلګي په توګه:

$H_3C - C(=O) - C_2H_5$ (Ethyl methyl Ketone)

$H_7C_3 - C(=O) - C_2H_5$ (Ethyl propyl Ketone)

د کېتونونو نوم ایښودنه (Nomenclature):

د کېتونونو د سلسلي مرکبات د دریم کاربن څخه پیل کیږي. د کېتونونو د نوم ایښودني لپاره دوه لاندي طریقو څخه ګټه اخلو:

1. **عمومي طریقه (Common method)**: په دغه طریقه کې د الکانونو د نوم وروستي توري (e) لري کیږي او د هغه پرځای د (- one) وروستاړي اضافه کیږي.

Propane	Propanone	$H_3C - C(=O) - CH_3$	(Acetone)
Butane	Butanone	$H_3C - CH_2 - C(=O) - CH_3$	
Pentane	Pentanone	$H_3C - CH_2 - C(=O) - CH_2 - CH_3$	
Pentane	Pentanone	$H_3C - CH_2 - CH_2 - C(=O) - CH_2 - CH_3$	

(c) ketabton.com: The Digital Library

2. د IUPAC په لاره د کېټونونو نوم ایښودنه:

د فورمول د جوړښت په نظر په دری حالتونو نومول کېږي.

a. په هغه صورت کې چي زنځیر په اوږد ډول او د شاخو لرونکي نه وي. کاربنونه له هغه طرفه شمیرل کېږي چي د کاربونیل د گروپ کاربن ترټولو کوچني شماره ولري په لوستلو او لیکلو کې لمړي کوچني شمیره او بیا د کېټون د زنځیر نوم ذکر کېږي. د بیلگي په توگه:

$H_3C - CH_2 - C(=O) - CH_3$ (2 – Butanone)
4 3 2 1

$H_3C - CH_2 - C(=O) - CH_2 - CH_3$ (3 – Petanone)
5 4 3 2 1

$H_3C - CH_2 - CH_2 - C(=O) - CH_3$ (2 – Petanone)
5 4 3 2 1

b. که چیري زنځیر منشعب اود راډیکل لرونکي وي د کاربنونو نومول د (a) د طریقي په څیر صورت نیسي. په لیکلو او لوستلو کې لمړي هغه کاربن ذکر کېږي چي راډیکل ولري ، بیا د راډیکل نوم، بیا هم د کاربونیل د گروپ د کاربن شمیره او په اخر کې د کېټون نوم ذکر کېږي. د بیلگي په توگه:

$H_3C - CH(CH_3) - C(=O) - CH_3$ (3 – Methyl – 2 - Butanone)
4 3 2 1

$H_3C - CH_2(CH_3) - CH_2(CH_3) - C(=O) - CH_3$ (3,4 – Di methyl – 2 – Pentanone)
5 4 3 2 1

FAHIN

(c) ketabton.com: The Digital Library

c. د متناظر کېتونونو په نوم ایښودنه کې لمړي د (di -) کلیمه وروسته د راډیکل نوم او په اخر کې د Ketone کلیمه ذکر کوو. بیلګي:

$H_3C - C(=O) - CH_3$ (Di methyl Ketone)

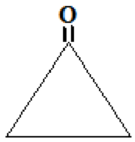
$H_5C_2 - C(=O) - C_2H_5$ (Di ethyl Ketone)

په هغه صورت کې چې کېتون غیرمتناظر وي، د هغه راډیکل نوم چې د هغه لمړي توري د الفباء د تورو په اساس اول وي، ذکر کېږي وروسته له هغه څخه د کېتون کلیمه ذکر کېږي. بیلګي په توګه:

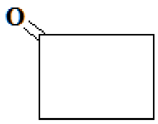
$H_3C - C(=O) - C_2H_5$ (Ethyl methyl Ketone)

$H_7C_3 - C(=O) - C_2H_5$ (Ethyl propyl Ketone)

د کېتون د ځینو نورو مرکباتو نوم ایښودنه په لاندي توګه صورت نیسي.

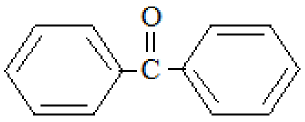


Cyclo propanone

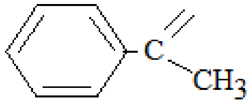


Cyclo Butanone

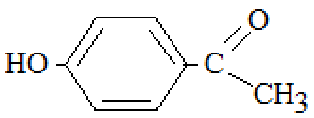
اروماتیکي کېتون د Phenone په نامه یادیږي د بیلګي په توګه:



Benzol Phenone



Aceto phenone



4 – Hydroxy Aceto phenone

(c) ketabton.com: The Digital Library

فزیکي خواص (Physical properties):

ساده کېتونونه چي لږ ماليکولي وزن لري. په عادي حالت کې مايع وي، په زړه پوري بوي لري لکه اسيتون ، هغه کېتونونه چي د زيات ماليکولي وزن لرونکي وي په جامد حالت وي تيز او بد بوي لري په اوبو کې نه حليږي. مايع کېتونونه د وازدو او عضوي موادو (کېمياوي رنګونو) د محلل په توګه کارول کېږي. د کېتونو د ايشيدو ټکي د الکانونو څخه زيات او د هغوي د هم کاربنه الکولو څخه کم دي.

په لاندي جدول کې د کېتونونو، الديهايدونو او الکولونو د ايشيدو ټکي پرتله شوي دي.

جدول (30):

د ایشیدو ټکي	مالیکولی وزن	فورمول	د مرکب نوم
56	58	$H_3C-C(=O)-CH_3$	Acetone
80	72	$H_3C-C(=O)-CH_2-CH_3$	Butanone
76	72	$H_3C-CH_2-CH_2-C(=O)-H$	Butanal
117	74	$H_3C-CH_2-CH_2-CH_2-OH$	Butanol
36	72	$H_3C-CH_2-CH_2-CH_2-CH_3$	Pentane

د کېتونونو کېمیاوی خواص (Chemical properties):

کېتونونه د الديهايدونو په څير په اساني سره نه اکسيدايز کېږي، بلکه د قوي اکسيدايز کوونکې مادي په واسطه د قوي تيزابونو په شتون کې اکسيدايز کېږي.

د کېتونو مهم کېمياوي تعاملات په لاندي توګه دي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

1. **اکسیدیشن (Oxidation)**: د کېتونونو د اکسیدیشن څخه د اکسیدایز کوونکې مادې لکه $K_2Cr_2O_7$ په واسطه د H_2SO_4 تیزابو په شتون کې عضوی اسیدونه تولیدیږي لکه د استون اکسیدیشن.

$$CH_3-CO-CH_3+2O_2 \longrightarrow CH_3-COOH+H_2O+CO_2$$

$$3CH_3-CO-CH_3+4\,K_2Cr_2O_7+16\,H_2SO_4 \longrightarrow 4Cr_2(SO_4)_3+4H_2SO_4 + 3CO_2+19H_2O+3CH_3-COOH$$

2. **ارجاع (Reduction)**: کېتونونه د ارجاع کوونکو فلزاتو (لکه Ni ، Pt ، Pd) په موجودیت کې ارجاع کېږي دوهمي الکول په لاس راځي.

$$R-CO-R+H_2 \longrightarrow R-\underset{}{\overset{OH}{\overset{|}{C}}}H-R$$

$$CH_3-CO-CH_3+H_2 \longrightarrow CH_3-\overset{OH}{\overset{|}{C}}H-CH_3$$

3. **احتراق(Combustion)**: د کېتونونو سوزیدنه د نورو هایدروکاربنونو او د هغوي د مرکباتو په څېر صورت نیسي ، اوبه ، کاربن ډاي اکساید او انرژي تولیدوي.

$$CH_3-CO-CH_3+4O_2 \longrightarrow 3CO_2+3H_2O+E$$

$$2CH_3-CH_2-CO-CH_2-CH_3+14O_2 \longrightarrow 10CO_2+10H_2O+E$$

د کېتونونو لاسته راوړل:

1. د MnO_2 په شتون کې د عضوی تیزابونو د اکسیدیشن څخه:

$$2R-COOH \xrightarrow{MnO_2/300°C} R-CO-R+H_2O+CO_2$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

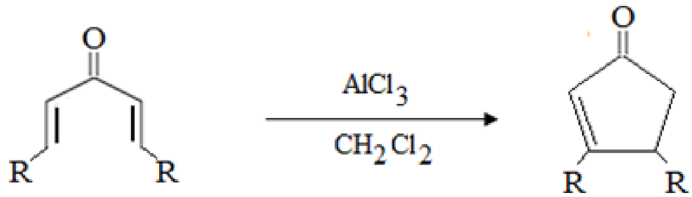
$$2CH_3 - COOH \longrightarrow CH_3 - C - CH_3 + H_2O + CO_2$$

2. د دوهمي الکولونو د اکسیدیشن څخه:

$$\underset{R}{\overset{}{}}\; R - CH - OH \xrightarrow{[O]\ K_2Cr_2O_7} R - \overset{O}{\overset{\|}{C}} - R + H_2O$$

$$3CH_3 - \overset{OH}{\overset{|}{C}H} - CH_3 + K_2Cr_2O_7 + 4H_2SO_4 \xrightarrow{\Delta} 3CH_3 - \overset{O}{\overset{\|}{C}} - CH_3 + Cr_2(SO_4)_3 + K_2SO_4 + 7H_2O$$

3. **Ivan Nazarov Reaction :** نظروف د ډای وینایل کیتون څخه د سایکلوپنتینون مرکب په لاس راوړ.



د کیتونونو مرکبونه:

اسیتون (Acetone):

اسیتون چې د پروپانون یا ډاي میتایل کېتون په نوم هم یادیږي. نوموړي مرکب بې رنګه مایع ده چې تیز بوي لري او الوتونکې ماده ده، په 56°C کې په ایشیدو راځي، په اوبو، الکولو او ایترونو کې په هر نسبت حل کیږي، د عضوی موادو ښه محلل دي.

د ورنسو رنګونو، د نوکانو رنګونو، پلاستیکو، د غوړیو رنګونو اود هغوي د مشتقاتو، د کنډو او لاکو ښه حلوونکې ماده ده. اسیتون د هغه وګړو په تشو متیازو کې شتون لري کوم چي

(c) ketabton.com: The Digital Library

د شکرې له ناروغي څخه څوريږي. ددي وګړو تشي متيازې د اسيتون بوی لري. اسيتون په آبی رنګه لمبه سوځي او په ستونزو سره اکسيدايز کيږي.

د اسيتون لاسته راوړنه:

1. د لرګيو د مجموعي د تقطير له محصولاتو څخه، 0.5% يې اسيتون دي چې کېداي شي هغه د تدريجي تقطير له امله جلا کړای شي.
2. کلسيم اسيتيت ته د تودوخي په ورکولو هم کېداي شي، اسيتون لاس ته راوړل شي.

د کېتونونو د استعمال ځايونه (Usage of Ketons):

له کېتونونو څخه د عضوی محلل په توګه د غوړي لرونکو موادو په حل کولو او د غوړو لاکو د پاکولو لپاره ګټه اخيستل کيږي. هغه کېتونونه چې لوړ ماليکولی وزن او په زړه پوري بوی لري په عطر جوړونه کې کارول کيږي.

طبعي کېتون چې د Muscone په نوم يادېږي او د چيـــن د ختـــن د هوسيو (د هوسۍ له نوم) څخه په لاس راځی او د مشکو په نوم مشهور دي د عطر جوړوني په صنعت کې په مصرف رسيږي.

د مشک ماليکولي فورمول ($C_{16}H_{32}+O$) او جوړښتيز فورمول د ($C_7H_{15}-CO-C_8H_{17}$) څخه عبارت دي.

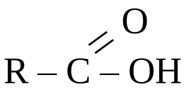
(c) ketabton.com: The Digital Library

یوولسم څپرکی

عضوي تیزابونه (کاربوکسلیک اسید)

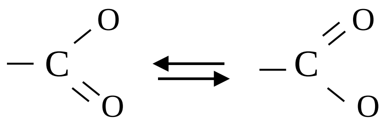
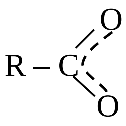
(Carboxylic Acids)

کاربوکسلیک اسیدونه د عضوی تیزابونو څخه عبارت دي چي د هغوي په فورمول کې د کاربوکسیل وظیفوي گروپ (COOH -) او یو راډیکل (R -) شتون لري. چي ساختماني فورمول یي عبارت دي له:



په حقیقت کې د کاربوکسیل گروپ د کاربونیل او هایدروکسیل له گروپ څخه لاسته راغلي دي.

د کاربوکسیل (COOH -) په گروپ کې د هایدروجن او کاربن ترمنځ هیڅ ډول اړیکه شتون نه لري. دا گروپ کولای شي چي د پروتون ورکوونکي (Proton – Donator) په توگه عمــل وکړي نو د (COŌ -) ایون چې د کاربو کسلات په نوم یادیږي، بدلون ومومي. په دي انیون کې د اکسیجن دواړه اتومونه یو ډول ارزښت لري؛ ځکه په هغه کې د π الکترونونه د ریزونانس (Resonance) په حالت کې شتون لري.

 او یا 

عضوی تیزابونه هم په ترکیبی ډول جوړیدای شی اوهم د خامو میوو، تروشو شیدواو دمیوو د تخمر څخه په لاس راتللای شی.

(c) ketabton.com: The Digital Library

د عضوی تیزابونو ویش:

عضوی تیزابونه په لاندی ډولونو ویشل شوي دی:

a. **الیفاتیک عضوی تیزابونه:** هغه تیزابونه چې په الیفاتیک هایدروکاربن کې دکاربوکسیل گروپ ولری دالیفاتیک عضوی تیزابوپه نوم یادیږی اوپه لاندی ډولونو ویشل شویدی:

1. **مونوکاربوکسلیک اسید (Mono carboxylic acid):**

هغه عضوی تیزابونه دی چې یوازی یو د کاربوکسیل گروپ ولری.

لکه : H-COOH , CH_3-COOH , C_2H_5-COOH اونور.

2. **ډای کاربوکسیلیک تیزاب (Di carboxylic acid):**

هغه عضوی تیزابونه دی چې په کاربنی ځنځیرکې دوه دکاربوکسیل گروپونه ولری اوعمومی فورمول یې په دی ډول دی : $HOOC-(CH_2)_n-COOH$

چې په دغه فورمول کې n مختلف قیمتونه اخستلای شی لکه : n = 1,2,3,4……

مثالونه:

O=C - OH
|
O=C - OH　or　COOH | COOH

Oxalic acid

CH_2-COOH
|
COOH

Molonic acid

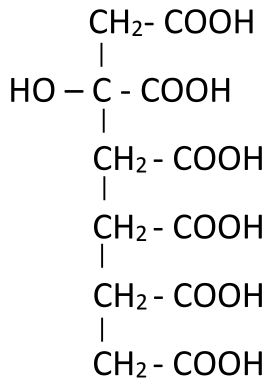
CH_2-COOH
|
CH_2-COOH

Succenic acid

(c) ketabton.com: The Digital Library

3. پولی کاربوکسلیک اسید (Poly carboxylic acid):

هغه عضوی تیزابونه دی چې د کاربوکسیل څو وظیفوی گروپونه په یومالیکول کې ولری لکه په لاندی ډول:

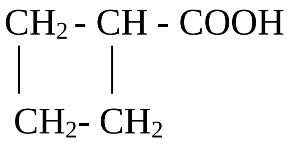


Citric acid

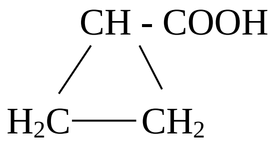
شحمي اسیدونه (Fatty acids): دالیفاتیک دسلسلی د کاربوکسلیک عضوی تیزابونو هغه مونوکاربوکسلیک دی چې د کاربن داتومونوشمیر یې د (4) څخه ډیر وی د شحمی اسیدونوپه نوم یادیږی دا ځکه چې دا ډول عضوی تیزابونه د حیوانی شحمو او نباتی غوړیو د هایدرولیزڅخه په لاس راځي.

2. الی سکلیک عضوی تیزابونه (Ali cyclic acids):

هغه عضوی تیزابونه دی چې د سایکلو الکان مرکب سره یې د کاربوکسیل گروپ وصل وی. لکه:



(Cyclo Propanoic acid)

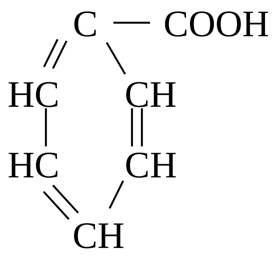


(Cyclo Butanoic acid)

(c) ketabton.com: The Digital Library

c: اروماتیک عضوی تیزابونه (Aromatic carboxylic acids):

هغه تیزابونه دی چې اروماتیک مرکب سره یې دکاربوکسیل گروپ وصل وی. لکه :



(Benzoic acid)

د عضوی تیزابونو نوم ایښودنه (Nomenclature):

1. معمــولي طـريقه (Common method):

هغه عضوی تیزابونه چې د طبعی سرچینو څخه په لاس راځي د هغوي نوم د هغوي د سرچیني د لاتین څخه اخیستل شوي دي. لکه د لاندي څلورو اسیدونو نوم عبارت دي له:

Formic Acid د میږي (Formica) د لاتین نوم څخه اخیستل شـوي دی چې د سرو میږیو د کالبوتونو (جسدونو) له تقطیر څخه لاس ته راوړل شوی دی، Acetic Acid نوم د سرکې د لاتیني نوم (Acetum) څخه اخیستل شوي دي. Buteric Acid د کوچو **(مسکه)** د لاتیني نوم (Buterum) څخه او ستیاریک اسید (Stearic Acid) د غوا د غوړیو د لاتیني نوم (Stearum) څخه اخیستل شوي دي. په همدي ترتیب ټول معمولي نومونه د اړوندو تیزابونو د لاسته راوړني د سرچیني پر بنسټ ایښودل شوي دي.

لاندی جدول کې د لسو عضوی تیزابونو معمولي نومونه او د هغوي سرچیني ښودل شوي دي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

جدول (31):

سرچينې	د کاربن شمير	جوړښت	معمولي نوم
ميږي (لاتين – فارميکا)	1	$HCOOH$	فارميک اسيد
سرکه (لاتين – اسيتوم)	2	$CH_3 - COOH$	اسيتيک اسيد
شيدې، کوچ، او خيدک	3	$CH_3 - CH_2 - COOH$	پروپانوئيک اسيد
کوچ (لاتين – بوتيروم)	4	$CH_3 - (CH_2)_2 - COOH$	بويتريک اسيد
سنبل د گل ريښه (لاتين – والير)	5	$CH_3 - (CH_2)_3 - COOH$	واليريک اسيد
اوزې (لاتين – کاپر)	6	$CH_3 - (CH_2)_4 - COOH$	کپروئيک اسيد
د پيچک وږی (لاتين – اوينانت)	7	$CH_3 - (CH_2)_5 - COOH$	اينان توئيک اسيد
اوزې (لاتين – کاپر)	8	$CH_3 - (CH_2)_6 - COOH$	کپلريليک اسيد
د شمع دانی گل (افريقايي نبات)	9	$CH_3 - (CH_2)_7 - COOH$	پيلارگونيک اسيد
اوزې (لاتين – کاپر)	10	$CH_3 - (CH_2)_8 - COOH$	کپريک اسيد

2. د IUPAC په لاره د تيزابونو نوم ايښودنه:

نوم ايښودنه په دوو ډولونو سره صورت نيسي.

a. لمړی د Acid کليمه، بيا د (e-) توري د هغوي د اړونده الکانونو د نوم له اخر څخه لرې کېږي او د هغه په عوض د (oic -) توري اضافه کېږي. بېلگي:

Ethane — Ethanoic Acid — $H - \overset{\overset{O}{\parallel}}{C} - OH$

Ethane — Ethanoic Acid — $CH3 - \overset{\overset{O}{\parallel}}{C} - OH$

Propane — Propanoic Acid — $CH_3 - CH_2 - \overset{\overset{O}{\parallel}}{C} - OH$

(c) ketabton.com: The Digital Library

O

Butane　　　Butanoic Acid　　　$CH3 - CH_2 - C - OH$

b. د منشعبو اسیدونو نوم ایښودنه: د منشعبو اسیدونو د نومولو لپاره اوږد زنځیر باندي شمیره وهل کېږي. د شمیرې وهل د د کاربوکسیل د گروپ د کاربن څخه پیل کېږي. په لیکلو او لوستلو کې اول د ښاخ (راډیکل) نوم او بیا ورپسې د اصلي زنځیر نوم ذکر کېږي. د بیلگي په توگه:

$$\begin{array}{ccccc} & & CH_3 & & \\ & & | & & \\ CH_3 & - & CH & - & COOH \\ 3 & & 2 & & 1 \end{array}$$

(2 – Methyl Propanoic Acid)

$$\begin{array}{ccccccc} & & CH_3 & & CH_3 & & \\ & & | & & | & & \\ CH_3 & - & CH & - & CH & - & COOH \\ 4 & & 3 & & 2 & & 1 \end{array}$$

(2,3 – Di Methyl Butanoic Acid)

$$\begin{array}{ccccccc} & & Cl & & CH_3 & & \\ & & | & & | & & \\ CH_3 & - & CH & - & CH & - & COOH \\ 4 & & 3 & & 2 & & 1 \end{array}$$

(3 - Chloro – 2 – Methyl Butanoic Acid)

ځیني نوري بیلگي:

$$\begin{array}{ccccccc} 4 & & 3 & & 2 & & 1 \\ CH_2 & = & CH & - & CH_2 & - & COOH \end{array}$$

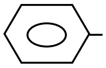
(3 – Butanoic Acid)

$$\begin{array}{ccccccc} 4 & & 3 & & 2 & & 1 \\ CH_3 & - & CH & = & CH_2 & - & COOH \end{array}$$

(2 – Butanoic Acid)

$$\begin{array}{ccccc} 3 & & 2 & & 1 \\ CH & = & C & - & COOH \\ | & & | & & \\ Cl & & CH_3 & & \end{array}$$

(2 – Methyl – 3 – Chloro Propanoic Acid)



$$\begin{array}{ccc} 2 & & 1 \\ CH_2 & - & COOH \end{array}$$

(2 – Phenyl ethanoic Acid)

(c) ketabton.com: The Digital Library

که چیري عضوی تیزابونه په خپل ترکیب کې د یو څخه ډیر دکاربوکسیل گروپونه ولري.
په دغه صورت کې د هغوي د اړوند هایدروکاربن (الکان ، الکین، الکاین) د نوم په پای کې د ,
Trioic dioic او نور وروستاړي لیکل کېږي، د اسید کلیمه پري زیاتیږي.

$$\begin{array}{l} {}_1COOH \\ \quad | \\ {}_2CH_2 \\ \quad | \\ {}_3COOH \end{array}$$

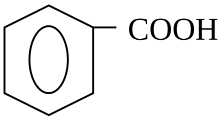
(1,3 – Propane dioic acid)
(Malonic acid)

$$\begin{array}{l} {}_1COOH \\ \quad | \\ {}_2CH - CH_3 \\ \quad | \\ {}_3COOH \end{array}$$

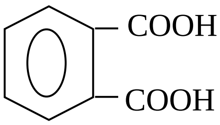
(2 – Methyl – 1,3 – Propane dioic acid)

$$\begin{array}{l} \qquad\quad {}_1CH_2 - COOH \\ \qquad\quad\; | \\ OH - {}_2C - COOH \\ \qquad\quad\; | \\ \qquad\quad {}_3CH_2 - COOH \end{array}$$

(2 – Hydroxy Propane – 1,2,3 – Tri carboxy lic acid) or (Citric acid)



(Benzoic acid)



(1,2 – Benzene di carboxy lic acid)
(Phathalic acid)

ځیني نور قواعد په لاندي توگه دي:

په عمومی سیستم کې هغه عضوی تیزابونه چې معوضونه ولری د یونانی الفباء تورو په واسطه د معـــوضونو پوزیشن ښودل کېږی په دی ډول چې لومـــړی په هغه کاربن د α الفا توری لیکل کیږي چې د COOH - گروپ ته نږدی خو د کاربوکســـیل دگروپ په کاربن باندی توری نه لیکل کیږی اوبیا نور توری په ترتیب سره α الفا ، β بیتا او γ گاما تر وروستی کاربن لیکو.

د نوم اخیستلو لپاره یې لمړی د معوضونو دکاربنونواړوند یونانی توری بیا د معوضونو نوم اخلو اوپه اخر کې د مشبوع هایدروکاربن نوم په (ic acid) پای ته رسیږي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$
\begin{array}{l}
\qquad\quad CH_3 \\
\qquad\quad | \\
CH_3 - {}^{\beta}CH - {}^{\alpha}CH_2 - COOH
\end{array}
$$

(β- Methyl butyric acid)
یا ایزو ولیریک اسید

$$
\begin{array}{l}
\qquad\quad CH_3 \\
\qquad\quad | \\
{}^{\beta}CH_3 - {}^{\alpha}CH - COOH
\end{array}
$$

(α- Methyl propanic acid)

یا ایزوبیوتاریک اسید

1. د مونو کاربوکسلیک تیزابونو نوم ایښودنه د ایوپاک (IUPAC) په طریقه:

په دی سیستم کې د عضوی تیزابو نوم الکانویک اسید دی چې په لاندې ډول لاسته راځی:

$$\text{Alkane} \xrightarrow{+\,-CO\ OH} \text{Alkanoic acid}$$

د غیرنارمل کاربوکسلیک تیزابونو لپاره چې معوضونه هم ولری د نوم ایښودلو لپاره یې لاندی ټکې په نظر کې نیسی:

1. اوږد ځنځیر ټاکل کیږی چې دکاربوکسیل COOH – گروپ ولری.
2. په اوږد کاربنی ځنځیر کې دکاربن په اتومونو باندی نمبرونه لیکل کیږی.
3. شماره د هغه خوا څخه شروع کوو کوم خوا چې کاربوکسیل گروپ نږدی وی.
4. بیا د معوض لرونکو کاربنونو شماره ذکر کیږی او وروسته د معوض نوم اخلو.
5. که معوضونه ډیر وی دانگلیسی الفباء توری په نظر کې نیسو.
6. که یومعوض دوه یا څوځلی راغلی وه د Tetra , Tri , Di مختاړی ورسره یوځای کوو.
7. په اخرکې د اږوند الکان د نوم **e** توری په oic acid بدلوو.

لاندی مثالونه په نظر کې نیسو :

$$
\begin{array}{l}
{}^{5}CH_3 - {}^{4}CH - {}^{3}CH_2 - {}^{2}CH - {}^{1}COOH \\
\qquad\quad | \qquad\qquad\qquad | \\
\qquad CH_3 \qquad\qquad\quad CH_3
\end{array}
$$

2,4 - Di methyl pentanoic acid

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$
\begin{array}{c}
\qquad\qquad\qquad Cl \\
\qquad\qquad\qquad | \\
{}^{1}COOH - {}^{2}CH_2 - {}^{3}CH - {}^{4}CH - {}^{5}CH - {}^{6}CH_3 \\
\qquad\qquad\qquad\qquad\qquad\quad | \qquad\quad | \\
\qquad\qquad\qquad\qquad\qquad\quad C_2H_5 \quad Br
\end{array}
$$

5 - Bromo - 3 – chloro – 4 - ethyl hexanoic acid

$$
\begin{array}{c}
\qquad\qquad C_6H_5 \qquad\qquad Br \\
\qquad\qquad | \qquad\qquad\qquad | \\
{}^{7}CH_3 - {}^{6}CH_2 - {}^{5}C - {}^{4}CH_2 - {}^{3}CH - {}^{2}CH_2 - {}^{1}COOH \\
\qquad\qquad\qquad\qquad\qquad | \\
\qquad\qquad\qquad\qquad\qquad Br
\end{array}
$$

3,3 - Di bromo – 5 - penyl hexanoic acid

2. د ډای کاربوکسلیک تیزابونو دنوم ایښودلو طریقه:

دا ډول تیزابونه د عمومی سیستم له مخی چې د سرچینی په اړیکه نومول کېږی، د مونوکاربوکسلیک تیزابونو په شان نومول کېږی. او د ایوپاک IUPAC په سیستم کې هم دمونوکاربوکسلیک تیزابونو په شان دی خوپه دی تیزابوکې نوم د dioic acid ډاي ویک اسید په ورستاړی باندی ختمیږي. لمړي هغه ځنځیر تاکل کیږي چې دکاربوکسیل دواړه گروپونه ولری، کولاي شو چې شمیره له هر طرف څخه پیل کړو ځکه چې دکاربوکسیل گروپ داوږد ځنځیر په دواړو طرفونو کې واقع دی. د ځینو مهمو ډای کاربوکسلیک تیزابونو د عمومی سیستم او ایوپاک سیستم نومونه په لاندی ډول دی: جدول (32):

فورمول	عمومی سیستم نوم	ایوپاک IUPAC نوم
HOOC-COOH	Oxalic acid	Ethan dioic acid
$HOOC-CH_2-COOH$	Malonic acid	Propan dioic acid
$HOOC-(CH_2)_2-COOH$	Sucoinic acid	Butan dioic acid
$HOOC-(CH_2)_3-COOH$	Glutaric acid	Pentan dioic acid
$HOOC-(CH_2)_8-COOH$	Sebacic acid	Decan dioic acid

(c) ketabton.com: The Digital Library

3. د الی سکلیک تیزابونو نوم ایښودنه:

که چیری تیزابونه الی سکلیک وی نو د نوم ایښودلو لپاره یې لومړی د سایکلو (Cyclo) کلیمه بیا د پلرنی هایدروکاربن نوم د (الکانو) په شکل اوبیا ورپسی دکاربوکسلیک اسید کلیمه ذکر کوو نو پوره نوم به یې سایکلو الکانویک اسید شی. په لاندی ډول:

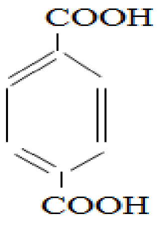
$$\begin{array}{l} CH_2 - CH - COOH \\ | \qquad\quad | \\ CH_2 - CH_2 \end{array} \qquad\qquad \begin{array}{c} CH - COOH \\ / \quad \backslash \\ H_2C - CH_2 \end{array}$$

Cyclo butaroic acid — Cyclo propanoic acid

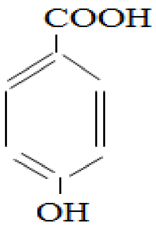
3. د اروماتیک کاربوکسلیک تیزابونو نوم ایښودنه:

ددی تیزابو پلارنی هایدروکاربن د بنزول دکړۍ څخه عبارت دی. چې کېدای شی د نفتالین (دوه کړۍ بنزین) هم دکاربوکسیل گروپ ولری اوعضوی تیزابونه جوړ کړی.

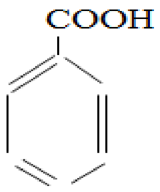
په دغه مرکبونوکې د بنزول دکړیو هایدروجنونه دکاربوکسیل دگروپ سره عوض کېږی او دا ډول تیزابونه منځ ته راوړی چې د بنزین د مشتقاتوپه شکل نومول کېږی لکه په لاندي بیلگو کې:



ارتوفتالیک اسید
یا اورتو بنزین ډایویک اسید

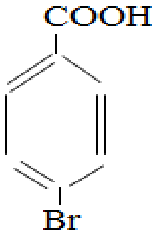


ارتوهایدروکسی بنزویک اسید
یا فینایلیک اسید

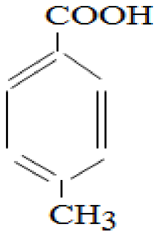


بنزویک اسید
اورتوفینولویک اسید

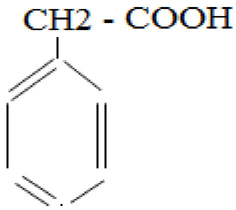
(c) ketabton.com: The Digital Library



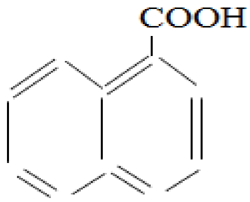
پارابروموبنزویک اسي
یا 4- بروموبنزویک اسید



اورتوتالویک اسید
2- میتایل بنزویک اسید



فینایل استیک اسید
فینایل ایتانویک اسید



نفتوئیک اسید

د عضوی تیزابونو فزیکي خواص (Physical properties):

هغه کاربوکسیلیک اسیدونه چي تر 3 پوري د کاربن اتومونه لري په مایع حالت شتون لري او تیز بوي لري. په اوبو او عضوی محللونو کي حل کېږي. هغه عضوی تیزابونه چي کم مالیکولي وزن لري د هغوي راډیکل کوچني وي. قوی تیزابي اغیزه لري.

هغه عضوی تیزابونه چي د اوږد زنځیر لرونکي وي د هغوي تیزابي اثر ضعیفه وي.

هغه عضوی تیزابونه چي د هغوي د کاربن د اتومونو شمیر د 10 څخه زیات وي په جامد (موم ته ورته) حالت پیداکېږي په اوبو کې نه حلیږي . د عضوی تیزابونو د ایشیدو ټکي د مالیکولي وزن په زیاتوالي سره زیاتیږي برعکس د ویلی کېدو ټکي یې ټیټیږي.

د تیزابونو د هایدروکسیل د گروپ فعالیت د الکولو د هایدروکسیل د گروپ په پرتله زیات دي چي قطبی او د تعویض وړ دي. ځکه په اسیدونو کي د هایدروکسیل گروپ د کاربونیل

(c) ketabton.com: The Digital Library

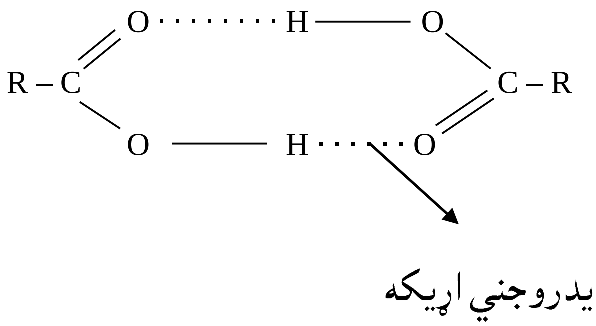
د ګروپ غیر مشبوع کاربن سره وصل وي . په داسي حال کې چي په الکولو کې د هایدروکسیل ګروپ د مشبوع کاربن سره وصل وي.

عضوی تیزابونه تریو خوند لري لکه څرنګه چي د اکثره میوو د تریوالي علت د هغوي په ترکیب کې د عضوی تیزابونو شتون دي لکه تریو لیمو ، نارنج ، مالته او داسي نور په خپل ترکیب کې Citric acid او Tartaric acid لري.

عضوی تیزابونه کولای شي چي د الکولو په څیر هایدروجنی اړیکه جوړه کړي. نوموړي اړیکه په کاربوکسلیک اسیدونو کې د الکولو په پرتله ټینګه ده . ځکه په اسیدونو کې د هایدروجن او اکسیجن ترمنځ د اړیکي قطبیت او د کاربونیل د ګروپ د الکترون اخیستلو (الکتروفیلي) خاصیت ډیر دي.

$$\left[R-\overset{\overset{\bar{O}}{\|}}{C}-\overset{-}{O}-\overset{+}{H}\right]$$

عضوی تیزابونه په خپلو مالیکولونو کې د مایع او جامد حالت په وخت کې د هایدروجني پل اړیکه رامنځ ته کوي ، مګر په اوبلن محلولونو کې د هایدروجني پل د اړیکې د رامنځ ته کېدو امکان نشته. د عضوی تیزابونو مالیکولونه د هایدروجني پل د رامنځته کېدو په وخت کې کړیوال شکل غوره کوي لکه د هغه د دوه مالیکولونو څخه یو جمعي مرکب په لاندي شکل جوړیږي.



په لاندي جدول کې د ځینو عضوی تیزابونو فزیکي خواص د الکولو سره پرتله شوي دي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

جدول (33):

نوم	کتله (Mass)	د ایشیدو ټکي °C
Formic acid	46	101
Ethanol	46	78
Acetic acid	60	118
Propanol	60	98

د عضوی تیزابو د ویلی کېدو او جوش ټکي د کاربنونو د شمیر یا مالیکولی کتلی سره مستقیماً متناسب دی یعنی څومره چې د کاربنونو شمیر اومالیکولی کتله زیاته وی هومره دویلی کېدو اوجوش ټکي هم زیات وی. د عضوی تیزابونوخلورلومړنی مرکبونه پوره په اوبوکې حل کېږی اود حل کېدو ورتیا دکاربوکسیل ګروپ طاقت پوری اړونده ده چې داوبو د مالیکول سره هایدروجنی اړیکه جوړوی.

هرڅومره چې د هایدروکاربن ځنځیر په عضوی تیزابو کې اوږدیږی هومره د عضوی تیزابو د حل کېدو چټکتیا لږیږی.

دغه تیزابونه په اسانۍ په ایتانولو ، ایترو ، او بنزولو کې حل کېږی.

د کاربوکسلیک یا عضوی تیزابو کېمیاوی خواص (Chemical properties):

1. د عضوی تیزابو ارجاع کول:

که چیری عضوی تیزاب ارجاع کړل شی په لومړی پړاو کې الدیهاید او په دوهم پړاو کې اولی الکول لاسته راځی:

لومړی پړاو : $R-COOH + H_2 \longrightarrow R-COH + H_2O$

دویم پړاو : $R-COH + H_2 \longrightarrow R-CH_2-OH$

(c) ketabton.com: The Digital Library

که پورتنی فورمول کې R = H شي نو داسې لیکو:

$$H - COOH + H_2 \longrightarrow H - COH + H_2O$$

$$H - COH + H_2 \longrightarrow CH_3 - OH$$

2. د عضوی تیزابونوتعامل دفعالوفلزونوسره :

عضوی تیزابونه دفعالوفلزونو سره دتعامل په نتیجه کې عضوی مالگه جوړوی اوهایدروجن ازادوی:

$$2R - COOH + 2Na \longrightarrow 2R - COONa + H_2\uparrow$$

$$2CH_3 - COOH + 2Na \longrightarrow 2CH_3 - COONa + H_2\uparrow$$

3. د عضوی تیزابو دالکولوسره تعامل :

عضوی تیزابونه دالکولوسره تعامل کوی اوپه نتیجه کې ایسترونه او اوبه جوړوی:

$$R - COOH + R - OH \longrightarrow R - COO - R + HOH$$

$$CH_3 - COOH + CH_3 - OH \longrightarrow CH_3 - COO - CH_3 + HOH$$

د کاربوکسلیک اسیدونو لاسته راوړنه:

1. **د طبعي سرچینو څخه:** څرنگه چې مخکې ورته اشاره وشوه ډیري کاربوکسیلیک اسیدونه د طبعي سرچینو څخه په لاس راوړل کیږي. لکه اسیتیک اسید د ایتایل الکولو د محلول د تخمر څخه جوړیږي. په داسې حال کې چې ایتایل الکول د قندي (گلوکوز) موادو د تخمر څخه په لاس راځي، د اسیتیک اسید لاسته راوړنه په دوو طریقو سره صورت نیسي.

لمړي مرحله: گلوکوزو څخه د انزایم په واسطه د اکسیجن په نه شتون کې ایتایل الکول په لاس راځي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$C_6H_{12}O_6 \xrightarrow{\text{Zaymase}} 2C_2H_5-OH + CO_2$$

دوهمه مرحله: په دغه مرحله کې ایتایل الکولو څخه د Micoderma acdti (اصطلاحاً د سرکې زیږدنده) او د هوا د اکسیجن په شتون کې اسیتیک اسید په لاس راځی.

$$C_2H_5-OH \longrightarrow CH_3-COOH + H_2O$$

2. **د اولي الکولو د اکسیدیشن څخه:** د اولي الکولو د اکسیدیشن په پایله کې د $K_2Cr_2O_7$ او H_2SO_4 په شتون کې کاربوکسیلیک اسیدونه جوړیږي.

$$R-CH_2-OH + O_2 \longrightarrow R-\overset{\overset{\displaystyle O}{||}}{C}-OH + H_2O$$

$$CH_3-CH_2-OH + O_2 \longrightarrow R-\overset{\overset{\displaystyle O}{||}}{C}-OH + H_2O$$

3. **د الدیهایدو د اکسیدیشن څخه:** الدیهاید په خورا اسانۍ سره د نقري د اکسایدونو په واسطه اکسیدي کیږي او کاربوکسیلیک اسید په لاس راځي.

$$R-\overset{\overset{\displaystyle O}{||}}{C}-H + Ag_2O \longrightarrow R-\overset{\overset{\displaystyle O}{||}}{C}-OH + 2Ag$$

4. **د الکینونو د اکسیدیشن څخه:** الکینونه د $KMnO_4$ د القلی تود محلول سره یو ځای کیږي او عضوی تیزاب جوړوی.

$$R-CH=CH-R \xrightarrow{KMnO_4,\ OH} R-COOH + R-COOH$$

$$CH_3-CH=CH-C_2H_5 \xrightarrow{KMnO_4,\ OH} CH_3-COOH + C_2H_5-COOH$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

5. د ایسترونو دهایدرولیز څخه عضوی تیزابونه لاس ته راځی:

$$R - COO - R + HOH \longrightarrow R - COOH + R - OH$$

مثال :

$$CH_3 - COO - CH_3 + HOH \longrightarrow CH_3 - COO - CH_3 + CH_3 - OH$$

6. که چیری الکین ته داوبو په شتوالی کې د CO کاربن مونو اکساید سره تودوخه ورکړو اوبیا یی دفاسفوریک اسید سره یوځای دفشار لاندی په 400°C تودوخه کې په براس بدل کړو عضوی تیزاب لاسته راځی:

$$CH_2 = CH_2 + CO + HOH \xrightarrow{H_3PO_4\ ,\ 400°C} CH_3 - \underset{\displaystyle CH_3}{\underset{|}{CH}} - COOH$$

Iso butyroic acid

7. گرینارد دمعرف او CO_2 دتعامل څخه عضوی تیزاب جوړیږی.

$$RMgX + CO_2 \longrightarrow R - COO - Mg\text{-}X$$

$$R - COO - Mg\text{-}X + H_2O \longrightarrow R - COOH + Mg(OH)X$$

بیلگه :

$$CH_3 - MgBr + CO_2 \longrightarrow CH_3 - COO - Mg\,Br$$

$$CH_3 - COO - Mg\,Br + HOH \longrightarrow CH_3 - COOH + Mg(OH)X$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

د میرېانوتیزاب یا فارمیک اسید (H – COOH):

دغه تیزاب چې بین المللی نوم یې میتانویک اسید دی دمیرېانو تیزابو په نوم هم مشهور دی ځکه چې په طبیعت کې په سرومیرېانو ، غالبوزو همدارنگه په ځینو حشراتو او نباتاتو کې هم پیدا کېږی.

$$H - \overset{\overset{\displaystyle O}{\|}}{C} - OH \quad \text{یا} \quad H - C\,OOH \quad \text{Formic acid}$$

فارمیک اسید ددوارو ترمنځ یو بی مثاله مرکب دی چې دوه ډوله وظیفوی گروپونو څخه جوړشوی دی چې یو دعضوی تیزابو او بل دالدیهاید گروپ دی او کاربونیل گروپ یې هم شریک دی.

فارمیک اسید فزیکې خواص (Physical properties):

فارمیک اسید یوه بی رنگه تخریش کوونکې او تند بوی لرونکي مایع ده چې د ویلی کېدو ټکې یې 18,40C اودجوش ټکې یې 100,50C دی.

دغه تیزاب که د بدن په پوستکې ولویږی پوستکې سوځوی اوتناکې جوړوی دا چې دغه تیزاب کاربوکسلیک دی او قطبی مالیکول لرونکي دی نوځکه په اوبو کې ښه حل کېږی.

د فارمیک اسید کېمیاوی خواص (Chemical properties):

1. دغه تیزاب دعضوی ناپایداره تیزابوله جملې څخه دی اودکمزوری اکسدیشن په واسطه په اوبو او کاربن ډای اکساید تجزیه کېږی.

$$H - COOH + CuO \longrightarrow CO_2 + H_2O + Cu$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

2. د فارمیک اسید دګوګړو غلیظو تیزابو اوتودوخی په صورت کې په کاربن مونواکسایداو اوبو تجزیه کیږی یعنی که فارمیک اسید ډي هایدریشن شی لاندی تعامل صورت نیسی.

$$H - COOH \xrightarrow{H_2SO_4} CO + H_2O$$

2. د فارمیک اسید نورتعاملونه:

- مالګه جوړول:

$$H - COOH + NaOH \longrightarrow HCOONa + HOH$$

$$H - COOH + NaHCO_3 \longrightarrow HCOONa + CO_2 + H_2O$$

- د تودوخی د عمل په پایله کې تجزیه کیږی کاربن ډا ی اکساید او هایدروجن جوړوی.

$$H - COOH \xrightarrow{\Delta} CO_2 + H_2$$

- دالکولوسره تعامل په نتیجه کې ایسترجوړوی.

$$HCOOH + CH_3 - OH \longrightarrow H - COO - CH_3 + H_2O$$

د فارمیک اسید استحصال:

1. د H_2SO_4 , NaOH , CO دتعامل څخه په لاندی ډول فارمیک اسید لاسته راځی:

لومړی پړاو : سودیم فارمیت $CO + NaOH \longrightarrow HCOONa$

دویم پړاو : فارمیک اسید $HCONa + H_2SO_4 \longrightarrow HCOOH + NaHSO_4$

2. که اکزالیک اسید ته تودخه ورکړو فارمیک اسید لاسته راځی:

$$\begin{array}{l} COOH \\ | \\ COOH \end{array} \longrightarrow HCOOH + CO_2$$

3. د کلوروفارم اوپوتاشیم هایدرواکسایددتعامل په نتیجه کې فارمیک اسید لاسته راځی:

$$HCl_3 + 3KOH \longrightarrow H - COOH + H_2O + 3KCl$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

د عضوي تيزابو د استعمال ځايونه (Usages):

فارميک اسيد د الديهايدونو په څير د عفونې ضد (بدبوي ضد) ښه خواص لري. د هغه لږه کچه په شاتو کې شتون لري چې د هغه له ورستيدو او خوسا کېدو څخه مخنيوی کوي. له فارميک اسيد څخه د حيواناتو د جسدونو په ساتلو او څرمنې په صنعت کې ګټه اخيستل کېږي. د يو شمير عضوي اوغير عضوي مرکبونو د حل کوونکې او د نقرس ناروغۍ د درملنې اوهمدارنګه په لابراتوار کې د CO ګاز دلاسته راوړلو لپاره پکاريږي . چې په عمومي ډول فارميک اسيد د سرو او پلاستيک د توليد د لمړنيو موادو په توګه کارول کېږي.

اسيتيک اسيد يا اسيتيک اسيد څخه په صنعت کې په پراخه پيمانه ګټه اخيستل کېږي. د سرکې تيزاب د مومو ، کنډو او تيلو ښه محلل دي. او د هغوي له مالګو څخه ارزښت لرونکي عضوي مرکبونه تر لاسه کېږي ؛ د بيلګې په توګه ميتان له سوديم استيت څخه او اسيتون له کلسيم استيت څخه لاس ته راوړل کېږي.

المونيم استيت د رنګونو د ځلاورکوونکو موادو په توګه، د کاغذ د ځلا لپاره، د ټوکرانو د ځلا لپاره او په درملو جوړونه کې د انتي سپتيک مادې او د اسهال ضد دوا په توګه کارول کېږي. سلولوز استيت چې د سرکې د تيزابو له مشتقاتو څخه دي، د لاکو ، نه ماتيدونکو ښيښو ، د غوړيو د رنګونو او د تارونو په جوړولو کې ورڅخه ګټه اخيستل کېږي؛ په همدې توګه د ربړ جوړونې لمړني مواد هم دي. د 8% – 5 سرکې تيزابو څخه په خوړو کې ګټه اخيستل کېږي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

ایستر (Ester)

ایسترونه د اکسیجن لرونکو الکانونو او عضوی تیزابونو د مشتقاتو څخه عبارت دي چي د الکولو سره د عضوی تیزابونو د تعامل په پایله کې لاس ته راځي. د ایسترونو ساختماني فورمول عبارت دي له:

$$R - \overset{\overset{O}{\parallel}}{C} - R'$$

څرنگه چي ایسترونه د الکولو سره د عضوی تیزابونو له تعامل څخه لاسته راځي. له دي امله د ایسترونو په عمومي فورمول کې R د عضوی تیزابونو راډیکل او R د الکولونو راډیکل دي.

نوم ایښودنه (Nomenclature of Esters):

1. **عمومي طریقه**: اول د الکولو د راډیکل نوم چي د فورمول ښي طرف ته قرار لري ، ذکر کېږي او بیا د عضوی تیزابونو د راډیکل نوم چي د فورمول کېڼ لور ته قرار لري، داسي ذکر کېږي چي د عضوی تیزابونو د (ic -) کلیمه حذف کېږي او د هغه پرځای د (ate -) توري ذکر کېږي. بیلگې:
2. **معمولي طریقه**: په دغه طریقه لمړي د راډیکل نوم بیا د عضوی تیزابونو د راډیکل نوم او په پای کې د Ester کلیمه ذکر کېږي. بیلگې:

$CH_3 - COO - CH_3$ (Di methyl ester)

$CH_3 - CH_2 - COO - CH_3$ (Methyl ethyl ester)

$CH_3 - CH_2 - COO - CH_2 - CH_2 - CH_3$ (Ethyl Propyl ester)

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$H-\overset{\overset{\displaystyle O}{\|}}{C}-O-CH_3 \quad \text{(Methyl Formate)} \qquad CH_3-COO-C_2H_5 \quad \text{(Ethyl acetate)}$$

$$H-COO-C_2H_5 \quad \text{(Ethyl Formate)} \qquad CH_3-CH_2-COO-CH_3 \quad \text{(Methyl Propionate)}$$

$$CH_3-CH_2-COO-CH_2-CH_3 \quad \text{(Ethyl Propionate)}$$

کېمياوي خواص (Chemical properties):

1. **د ايسترونو هايدروليز (Hydrolysis)**: ايسترونه د اوبو سره د تعامل په پايله کې د کاني تيزابونو په شتون کې په الکولونو او تيزابونو تجزيه کېږي.

$$R-COO-R' + HOH \longrightarrow R-COOH + R'-OH$$

$$CH_3-COO-C_2H_5 + HOH \longrightarrow CH_3-COOH + C_2H_5-OH$$

2. **د القلي سره د ايسترونو تعامل (Saponification)**: که چيري ايسترونه د القليو (NaOH) سره تعامل وکړي يعني تودوخه ورکول شي، الکول او د سوديم اسيد مالگه په لاس راځي چي د (صابون جوړوني د عمليي) په نوم شهرت لري.

$$R-COO-R' + HOH \xrightarrow{\Delta} R-COONa + R'-OH$$

$$CH_3-COO-CH_3 + HOH \xrightarrow{\Delta} CH_3-COONa + CH_3-OH$$

3. **د ايسترونو ارجاع**: ايسترونه د نکل ارجاع کوونکي فلز په شتون کې په (250 -350°C) تودوخه او (136 – 204at) فشار لاندي د هايدروجن په واسطه په دوه ماليکوله مختلف النوع الکولونو بدليږي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$R - COO - R' + 2H_2 \xrightarrow{Ni\ (T+P)} R - CH_2 - OH + R - OH$$

$$CH_3 - COO - CH_3 + 2H_2 \xrightarrow{Ni\ (T+P)} CH_3 - CH_2 - OH + CH_3 - OH$$

4. **د امونيا سره تعامل (Ammonolysis)**: ايسترونه د امونيا په واسطه د يو محلل لکه ايتانول په شتون کې په امايد مرکباتو او الکولونو تجزيه کېږي.

$$R - COO - R + H - NH_2 \longrightarrow R - CO - NH_2 + R - OH$$

$$CH_3 - COO - CH_3 + H - NH_2 \longrightarrow CH_3 - CO - NH_2 + CH_3 - OH$$

5. **د HCN سره تعامل**: ايسترونه د HCN سره د تعامل په پايله کې په الکول سيانايد او کاربکسليک اسيد تجزيه کېږي.

$$R - COO - R + HCN \longrightarrow R - C \equiv N + R - COOH$$

$$CH_3 - COO - CH_3 + HCN \longrightarrow CH_3 - CN + CH_3 - COOH$$

فزيکي خواص (Physical properties):

هغه ايسترونه چي کم ماليکولي وزن لري په جامد حالت پيدا کېږي. د هغوي کم شمير په اوبو کې حليږي او زيات شمير يې په اوبو کې نامنحل دي، بلکه په ايترو ، الکولو او کلوروفارم کې په ښه توګه حل کېږي. ټول ايسترونه په زړه پوري بوي لري. له دې امله په عطر جوړونه او غذايي موادو ته د ښه بوي ورکولو په موخه کارول کېږي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

د اکثره میوو بوي د هغوي په ترکيب کې د ايسترونو د شتون له امله دي. د ايسترونو د ويلی کېدو ټکي د هغه تيزابونو څخه چي هغوي څخه تشکيل کېږي، کم دي.

د ايسترونو لاسته راوړنه:

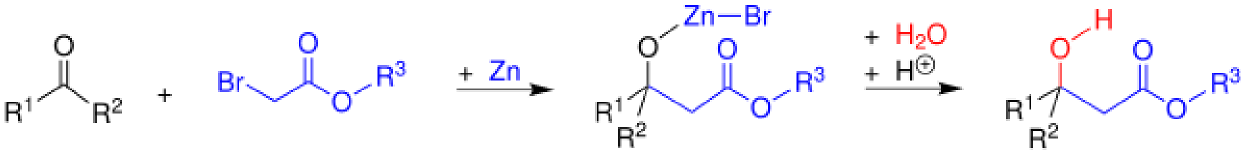
په لاندي دريو طريقو سره لاسته راځي:

1. د الکولونو تعامل د کاربوکسيليک اسيدونو سره (Esterification): معادلي يی د الکولونو او اسيدونو په بحث کې توضيح شوي دي.
2. د عضوی تيزابونو او الکايل هلايدونو له تعامل څخه:

$$R - COO\,Na + R - X \longrightarrow R - COO - R + Na - X$$

$$CH_3 - COO\,Na + CH_3 - Cl \longrightarrow CH_3 - COO - CH_3 + NaCl$$

4. **Reformatsky تعامل**: الديهايد يا کيتون د α – هلو ايسترونو سره د Zinc فلزی کتلست په شتون کې تعامل کوي او β – هـايدروکسی ايستر لاسته راځي. نوموړي تعامــل د Sergey Nikolaevich Reformatsky له خوا منځ ته راغلي دي.

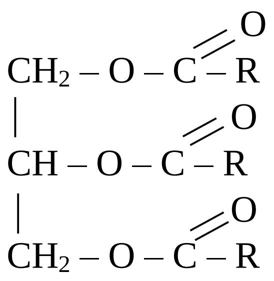


(c) ketabton.com: The Digital Library

لپیدونه (lipids = Glycerides)

(وازدي یا شحمي مواد)

لپیدونه د ایسترونو د نوعي څخه دي چي د دري قیمته الکولونو (ګلیسرول) او دري مالیکوله عضوی تیزابونو څخه په لاس راځی او د هغوي عمومي فورمول په لاندي توګه دي:



فزیکي خواص (Physical properties):

ځیني لپیدونه په جامد حالت وي ، او ځیني نور لکه د زیتونو او پنبي غوړي مایع حالت لري. د جامد لپیدونو په ترکیب کې مشبوع عضوی تیزابونه او د مایع لپیدونو په ترکیب کې غیرمشبوع عضوی تیزابونه شتون لري. لپیدونه په اوبو کې نامنحل دي، په عضوی محللونو لکه ایتر ، کلوروفارم او بنزین کې حل کېږي. لپیدونه د اوبو څخه سپک دي.

د لپیدونو د ایشیدو او ویلی کېدو ټکي د هغوي د مالیکولي وزن په زیاتوالي سره لوړېږي. د جامدو لپیدونو په ترکیب کې هغه اسیدونه چي د هغوي د کاربن تعداد جفت وي او 12 تر 20 اتوم وي ، شتون لري.

د مایع لپیدونو په ترکیب کې غیرمشبوع اسیدونه چي د هغوی د کاربنونو شمیر د 16 او 26 په منځ کې وي ، شتون لري. مایع غوړي په هوا کې په تدریجي توګه فاسد کېږي. ځکه دوه ګوني اړیکه لري. د هوا اکسیجن جذبوي او په سمي موادو چي خراب بوي لري تبدیلېږي، ددي

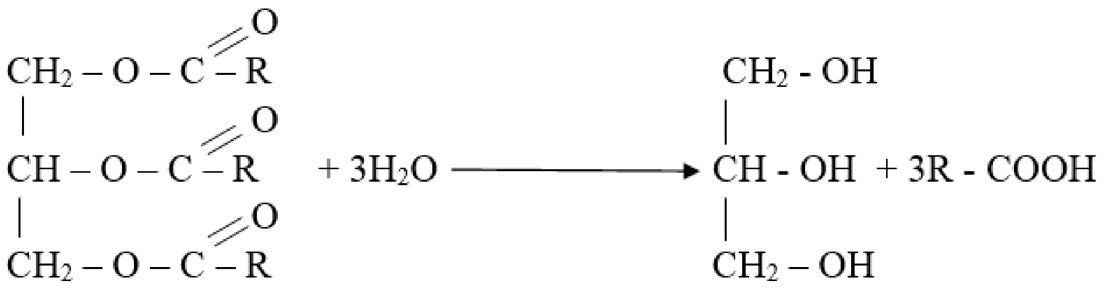
(c) ketabton.com: The Digital Library

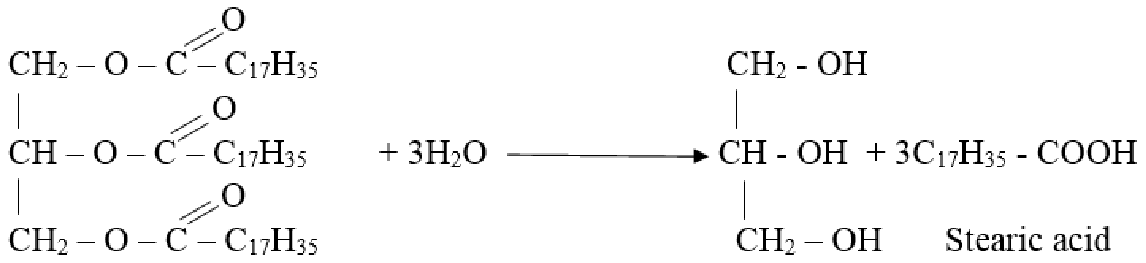
لپاره چي د هغوي د فاسد کېدو مخنيوي وشي هغوي د هايدروجن سره ترکيب کېږي ترڅو جامد شي او ورل راوړل يې اسانه شي.

د لیپدونو کیمیاوي خواص (Chemical properties):

عموماً د لیپدونو کیمیاوی خواص د ایسترونو خواصو ته ورته دي چي مهم يې په لاندي توګه دي:

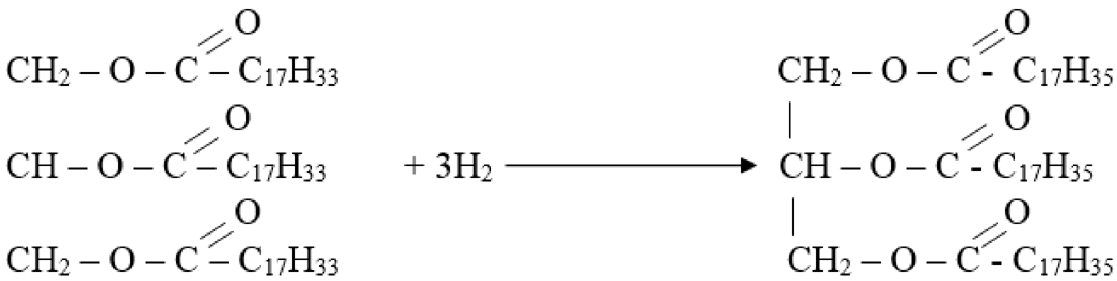
1. **هايدورليز(Hydrolysis)**: لیپدونه د اوبو په واسطه د H_2SO_4 په شتون کې په عضوی تیزابونو او ګلیسرول تجزیه کېږي.



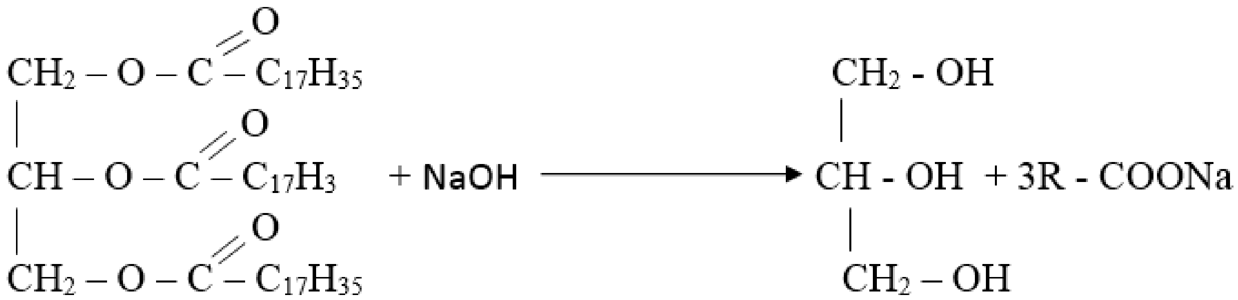


2. **هايدروجنيشن (Hydrogenation)**: مايع غوړي چي د غيرمشبوع اسيدونو لرونکي دي (لکه اولئيک اسيد) د هايدروجنيشن د عمليې په واسطه د نيکل په موجوديت کې په جامدو غوړيو بدليږي. لکه د مايع غوړيو د هايدروجنيشن ځخه (ګليسرول ترای اولئيت (Glycerotiolate) چي د اولئيک اسيد لرونکي دي، جامد غوړي په لاس راځي . په دغه عمليه کې نوموړو غوړيو Olic acid په Stearic acid تبديليږي.

(c) ketabton.com: The Digital Library



3. **د صابون جوړولو عمليه (Saponification)**: که چيري لپيدونه د القليو سره د تودوخي په پايله کي تعامل وکړي ، د هايدروليز په نتيجه کي په گليسرول او صابون تبديليږي. لکه د NaOH القلي سره تعامل: په دغه تعامل کي کتلست CU_2O اود تودوخي درجه 250°C ده



هغه صابونونه چي په دغه طريقه لاسته راځي. که چيري د شحمي موادو څخه چي د غيرمشبوع اسيدونو څخه په لاس راځي، نرم صابونونه دي. او که چيري د هغه شحمي موادو څخه چي د مشبوع اسيدونو لرونکي وي کلک (سخت) صابونونه په لاس راځي.

که چيري د صابونونو په ترکيب کي شحمي اسيدونه چي د 10 څخه تر 12 پوري کاربن لري، شتون ولري، دغه ډول صابونونه په اوبو کي حل کيږي، زيات ځگ (کف) د غتو پوکانيو سره توليدوي او کم دوام لري اما د هغه صابونونو په ترکيب کي چي د هغوي شحمي اسيد د 13 څخه تر 16 کاربنونه لري په اوبو کي کم حليږي بنه ځگ نه کوي او دوام لرونکي وي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

د لپيدونو استحصال:

په عمومي ډول سره لپيدونه د دري ماليکوله شحمي اسيدونو څخه د ګليسرول سره يو ځاي جوړيږي. لکه د Stearin لپيد لاسته راوړنه د Stearic acid څخه:

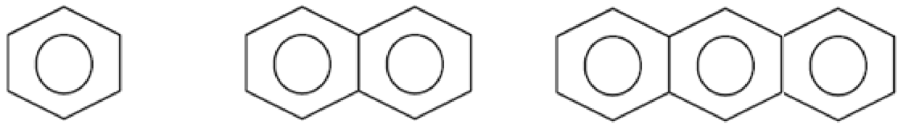
$$\begin{array}{l} CH_2-OH \\ | \\ CH-OH \\ | \\ CH_2-OH \end{array} \;+\; 3C_{17}H_{35}-COOH \longrightarrow \begin{array}{l} CH_2-O-CO-C_{17}H_{35} \\ | \\ CH-O-CO-C_{17}H_{35} \\ | \\ CH_2-O-CO-C_{17}H_{35} \end{array} \;+\; 3H_2O$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

دولسم څپرکي

اروماتيکي مرکبات (Arenes)

هغه عضوی مرکبات چي د هغوي په ماليکول کي ځانګړي ګروپ د شپږو کاربنونو څخه تشکيل شوي وي اود بنزول يوه کړۍ يې منځته راوړي وي د اروماتيک هايدروکاربنونو په نوم ياديږي. يا هغه مرکبات دی چي ښه بوی لری او خواص يې دبنزول په شان دي اود (Benzol) يا (Cyclo Hexatriene) څخه تشکيل شوي دي. يا هم هغه مرکبات دي چي يو بل پسي يوه او دوه ګوني کوولانسي اړيکي لري. دمثال په توګه :



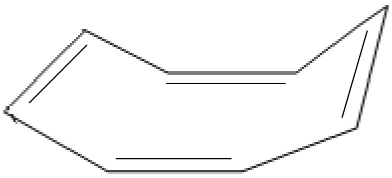
Benzol Naphthaline Anthracene

اروماتيک مرکبات د π – الکتروني واحد تړلي سيستم تشکيلوي اود هيوکل (Huckel) قاعده (4n+2) ورباندي تطبيق کيږي که په دغه فورمول کي (n=0,1,2,3,……) وي نو د اروماتيک مرکب په کړۍ کي π = 2,6,10,14,18 کيږي.

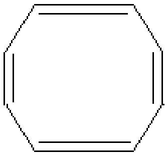
د بنزول لپاره n=1 اود π الکترونونو شمير يې 6 کيږي، د نفتالين په کړۍ کي n=2 اود π الکترونونو شمير يې 10 کيږي او په انتراسين کي n=1 اود π الکترونونو شمير يې 14 کيږي په همدي ترتيب دوام پيداکوي.

هغه ماليکولونه چي د همواري سطحي لرونکي نه وي د هغوي د π الکترونونو شمير د هيوکل (4n+2) د قاعدي سره مطابقت نه کوي د بيلګي په توګه: سايکلو اکتاترااين اروماتيکي خاصيت نه لري.

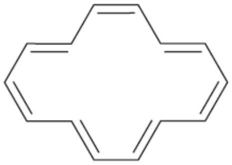
(c) ketabton.com: The Digital Library



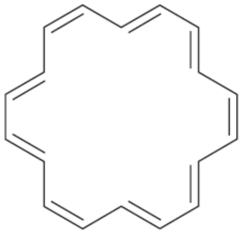
سايكلو اكتاترين



سايكلو اكتاترين

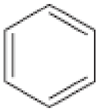


[14]-annulene
$4n + 2 = 4(3) + 2 =$
$14\ \pi$ electrons
aromatic



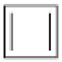
[18]-annulene
$4n + 2 = 4(4) + 2 =$
$18\ \pi$ electrons
aromatic

Benzene
An aromatic compound



$4n + 2 = 4(1) + 2 =$
$6\ \pi$ electrons
aromatic

Cyclobutadiene
An antiaromatic compound



$4n = 4(1) =$
$4\ \pi$ electrons
antiaromatic

The Number of π Electrons That Satisfy Hückel's Rule

n	$4n + 2$
0	2
1	6
2	10
3	14
4, etc.	18

(c) ketabton.com: The Digital Library

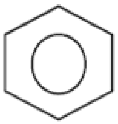
د اروماتیک مفهوم:

اروماتیک څه ته وایي؟

اروماتیکې مرکبات هغه مرکباتو ته وایې چې د لاندي شپږو شرایطو لرونکي وي چې کېدایې شي ځیني نور عضوی مواد د نومړو شپږو شرایطو لاندي قرار ولري.

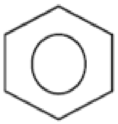
1. لمړي شرط يې دادي چې د هغوي د ماليکول په هسته کې سکستېټ (Sexted) (6p) الکترونونه شتون ولري.
2. د دغه ډول موادو عضوی مرکبات د اکسیدیشن میل نه لري.

په نورمال شرایطو کې اوبیز بروم ($Br_2.H_2O$) د بنزول سره تعامل نه کوي مګر د ایتلین سره تعامل کوي، په داسې حال کې چې دواړه یعني ایتلین او بنزول د دوه ګونو رابطو لرونکي دي.

 $+ KMnO_4 + H_2O \longrightarrow$ No Reaction

$$CH_2 = CH_2 + 2KMnO_4 + H_2O \longrightarrow OH - CH_2 - CH_2 - OH + 2KOH + H_2O$$

3. دغه ډول مرکبات د تعامل میلان نه لري.

 $+ \ Br_2.H_2O \longrightarrow$ No Reaction

$$CH_2 = CH_2 + Br_2.H_2O \longrightarrow Br - CH_2 - CH_2 - Br + H_2$$

4. په دغه ډول مرکباتو باندي د هیوکل قاعده د تطبیق وړ ده.

(c) ketabton.com: The Digital Library

5. دغه ډول مرکبات په زړه پوري بوي لري. د بیلګي په توګه ګلان او ځانګړي سبزیجات چي د ارومات لرونکي وي.

بنزول اود هغه مشتقات (Benzol and derivatives of benzol):

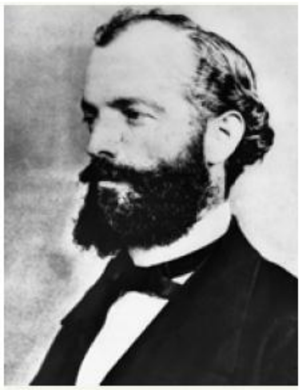
بنزول د اروماتیک هایدروکاربنونو ترټولو ساده مرکب دي. عمومي فورمول یې (C_nH_{2n-6}) دي. $N \geq 6$

بنزول په (1825) م کال کې د انګلیسي فزیک پوه (Michael Faraday) له خوا د تدریجي تقطیر په واسطه د کب له تیلو څخه په لاس راوړل شو. له دي وروسته د اروماتیک بیلابیل مرکبونه په عطرونو کې ترلاسه او څرګند شوه چې د اړوندو کېمیاوی تعاملونو په واسطه کېداي شي دا مرکبونه په بنزول بدلون ومومي. په لمړي سر کې دا مرکبونه د بنزول د مشتقاتو په نوم او وروسته د اروماتیک مرکباتو یا عطري موادو په نوم یاد شوي دي. ځکه د دوي زیاتره په زړه پوري بوي لري.

نوموړي مرکب ته له دي خاطره بنزول وایې چي له بنزوئیک اسید څخه په لاس راځي او بنزوئیک اسید له ډیر پخوا خلکو د بنزوین په نوم پیژانده.

د بنزول یو مالیکول د شپږو کاربنونو او شپږو هایدروجنونو لرونکي دي اود هغه فورمول C_6H_6 دي. څو کاله وروسته هم د هغه مشرح فورمول واضح نه وو. کېمیاپوهانو له ډیرو فکرونو وروسته د بنزین لپاره مشرح فورمولونه پیشنهاد کړل.

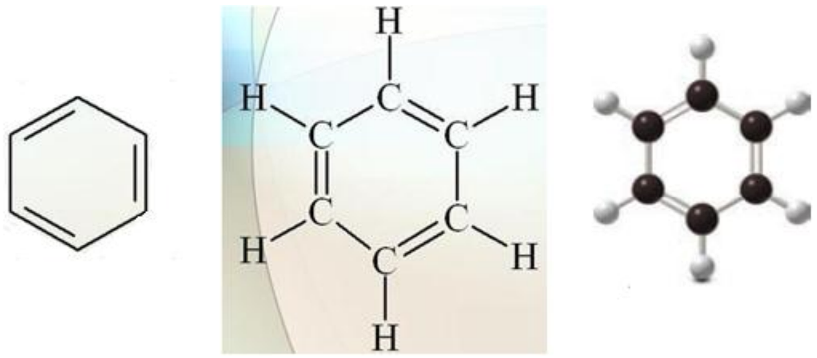
هماغه وو چي الماني کېمیاپوه کېکولي (Kekule) له ډیر فکرکولو وروسته د بنزول مشرح فورمول پیدا کړ.

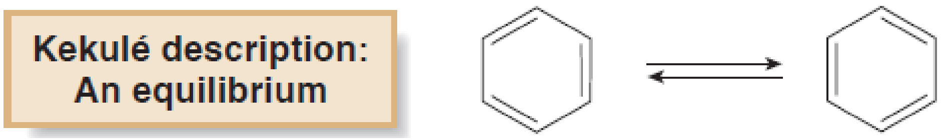

Friedrich August Kekule von Stradonitz

د بنزول مالیکولي، کړئیز او مشرح کړئیز فورمولونه او د هغه موډل (Model) په لاندي ډول توضیح کیږی.

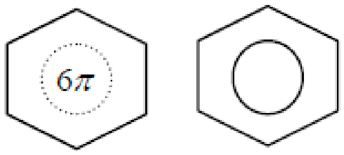
(c) ketabton.com: The Digital Library

C_6H_6





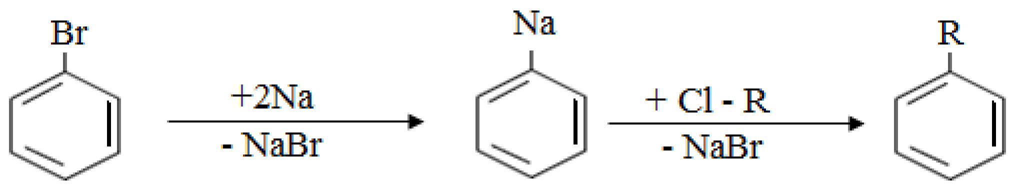
په 1925 م کال کې R.Robinson وړاندیز وکړ چې د بنزول په کړۍ کې د π دري اړیکې د یوي دایرې په شکل وښودل شي.



د بنزول هومولوگونه:

د بنزول هومولوگونه (الکایل بنزول) د نفتو او د ډبرو سکارو د قیر څخه لاس ته راوړل کیږي. همداډول کولای شو چې الکایل بنزول په لاندي میتودونو هم په لاس راوړو.

1. **Wurtz – Fitting Synthesis**: د Wurtz د الکانونو د استحصال طریقه Fitting په اروماتیکي هایدروکاربنونو باندي تطبیق کړه. د نوموړي طریقي په اساس هلوجن بنزول د الکایل هلوجن سره د سوډیم د ایتري محلول په شتون کې په الکایل بنزول بدلیږي.

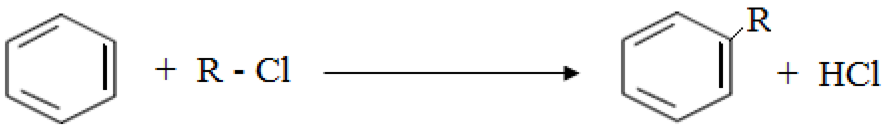


Brombenzol Phenyl Natrium Alkylbenzol

(c) ketabton.com: The Digital Library

2. Friedel – Crafts Alkylation:

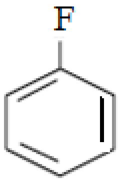
د اروماتیکي هایدروکاربنونو الکایلیشن د الکایل هلوجن په واسطه د کتلستي مقدار بې اوبو المونیم کلوراید په شتون کې ترسره کېږي.



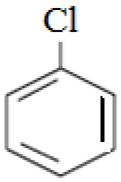
د بنزول د مشتقاتو نوم ایښودنه:

که د بنزول کړۍ یو معوض ولري، نو د معوض نوم د بنزول سره یو ځای کېږي. لمړي د معوض نوم ورپسي د بنزول نوم اخیستل کېږي.

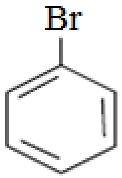
د بنزول ځیني مشتقات ځانګړي معمولي نومونه لري چي د IUPAC نړیوال سیستم له خوا هم منل شوي دي.



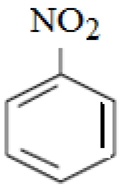
Fluor benzol



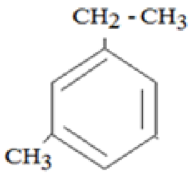
Chlor benzol



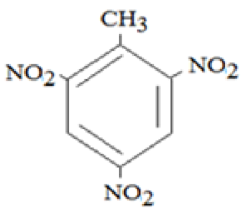
Brom benzol



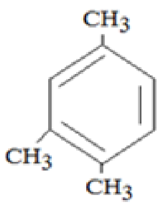
Nitro benzol



(1 - Ethyl - 3 - methyl Benzol)

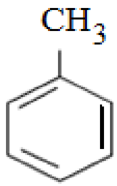


Tri Nitro toluene
(1 - Methyl - 2,4,6 - Tri nitro Benzol)

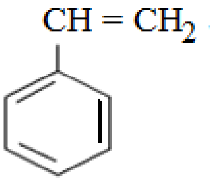


(1,3,4 - Tri methyl Benzol)

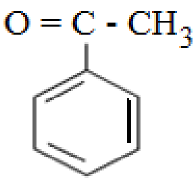
(c) ketabton.com: The Digital Library



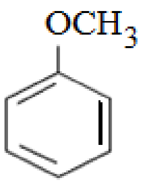
Toluene (Tolol)
(Methyl benzol)



Styrene
(Vinyl benzol)

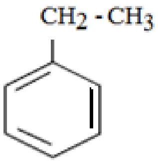


Acetophenone
(Acetyl benzol)

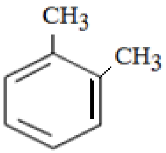


Anisol
(Methoxy benzol)

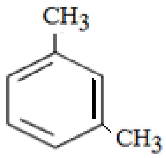
C_8H_{10}
Xylene
(کسیلول)



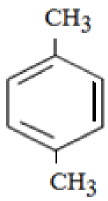
Ethyle Benzol



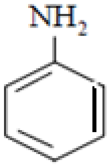
O-Xylene
(1,2 - Di methyl Benzol)



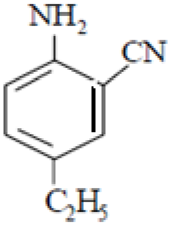
M - Xylene
(1,3 - Di methyl Benzol)



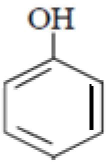
P - Xylene
(1,4 - Di methyl Benzol)



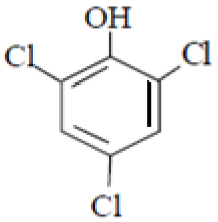
Amino Benzol
(Aniline)



(2 - Cyano - 4 - Ethyl Aniline)

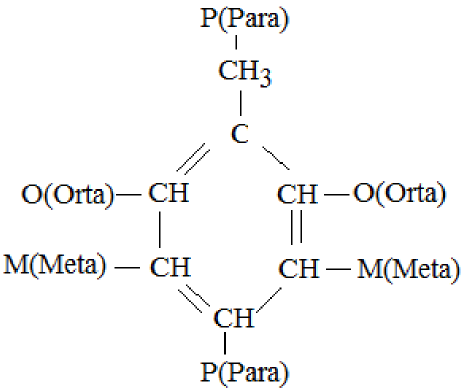


Hydroxy Benzol
(Phenol)



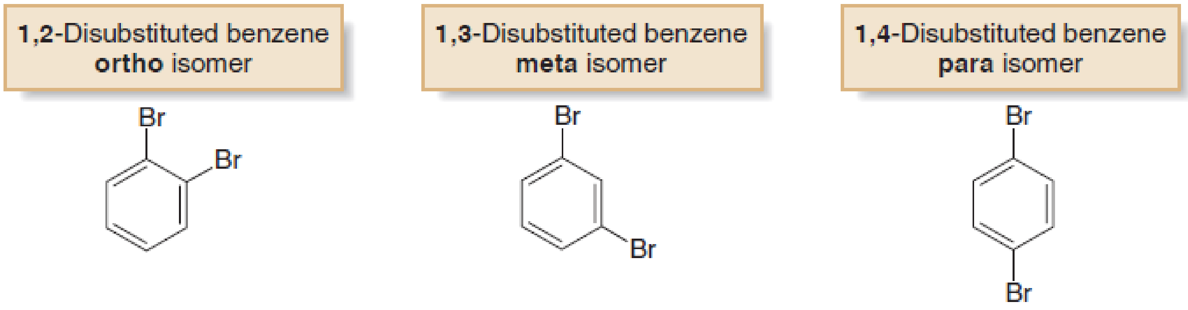
(2,4,6 - Tri Chloro Phenol)

د تولوین (تولول) په مرکب کې دري حالتونه Meta, Orta, Para حالتونه ښودل شوي دي.



P-Toluene

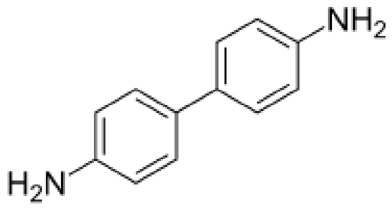
(c) ketabton.com: The Digital Library



ortho-dibromobenzene	*meta*-dibromobenzene	*para*-dibromobenzene
or	or	or
o-dibromobenzene	*m*-dibromobenzene	*p*-dibromobenzene
or	or	or
1,2-dibromobenzene	1,3-dibromobenzene	1,4-dibromobenzene

Benzidine : اروماتیکی امین دي. چي ماليکولي فورمول يې $(C_6H_4NH_2)_2$ دي. معمولي نوم يې بنزيدين او په IUPAC سيستم کې د 1,1'-biphenyl يا 4,4'-diamine په نوم ياديږي. د بنزيدين څخه د مثانې (Bladder) او تريخي پوري اړوند (Pancreatic) سرطان (Cancer) کې، او د بنزيدين مشتقاتو څخه د رنګ په توليد کې ګټه اخيستل کيږي.

بنزيدين مرکب روسي پوه Nikolai Zinin لاسته راوړ. جوړښتيز فورمول يې په لاندي توګه دي.



د بنزول لاسته راوړنه (Preparation):

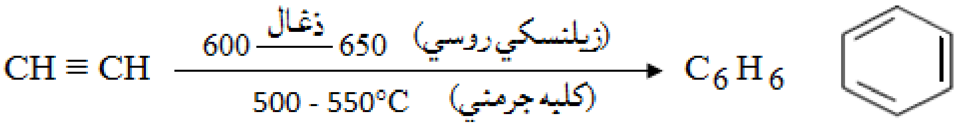
بنزول او ځينې نور اروماتيکي هايدروکاربنونه د ډبرو سکارو څخه لاسته راوړل کيږي. که چيري د ډبرو سکارو ته د (1000 – 1300°C) پوري تودوخه ورکړل شي، نو د هغې څخه مختلف ګازي، مايع قير او جامد مواد لاسته راځي چي اندازه يې سره توپير لري. د ډبروسکارو او مايع

(c) ketabton.com: The Digital Library

موادو څخه د تدريجي تقطير او (Extraction) په واسطه ډېر مهم او باارزښته اروماتيکي مرکبات لکه بنزول، تولوين او زايلين او همدارنګه څو کړيوال ارومات لکه نفتالين ، لاسته راوړل کېږي.

N.D. Zelinskiy
(1861-1953)

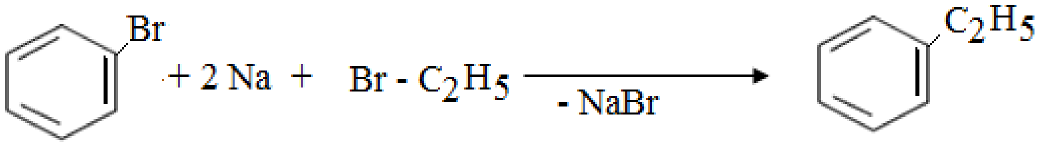
1. په تخنيک کې بنزول د اکاډميسن زيلنسکي د تعامل په نظر په لاندي ډول لاس راځي.



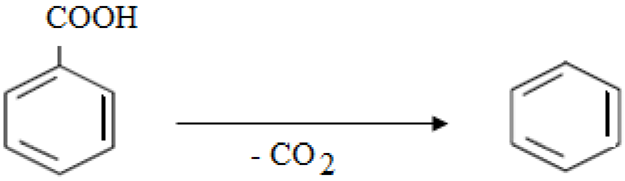
2. د بنزول استحصال د بنزول د تيزابو له مالګو څخه:

$$C_6H_5 - COONa + NaOH \longrightarrow C_6H_6 + Na_2CO_3$$

3. د بنزول هومولوګونه په اساني سره د بنزول د هلوجندارمرکباتو څخه په لاس راځي.



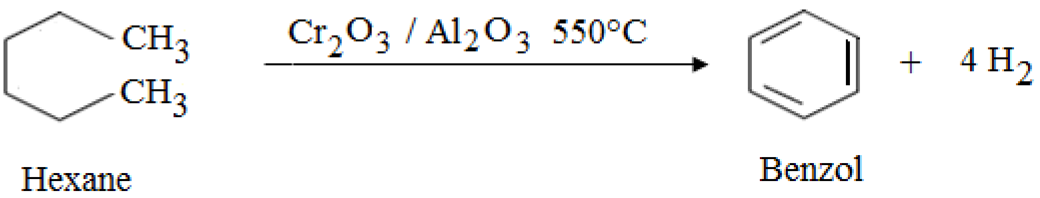
4. Eilhardt Mitscherlich جرمني پوه په 1833 م کال کې بنزول د بنزوئيک اسيد د ډي کاربوکسيليشن (Decarboxylation) څخه په لاس راوړ.



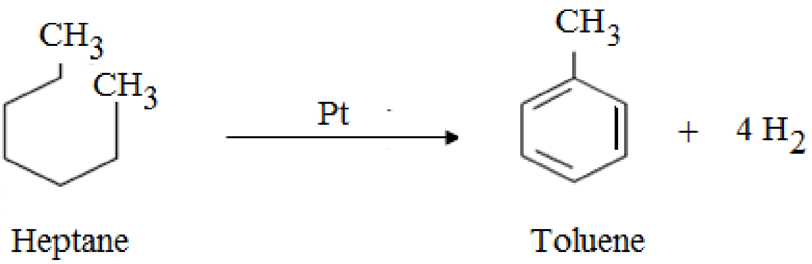
5. نفت په زياته پيمانه اروماتيکي مرکبات لري. د تودوخي په لوړو درجو کې د ځانګړو طريقو په واسطه د نفتو څخه اروماتيکي مرکبات حاصليږي. ددي سره سره حاصل شوي اروماتيکي مرکبات ورځنۍ اړتياوي نه پوره کوي نو له دي کبله د الکانونو

(c) ketabton.com: The Digital Library

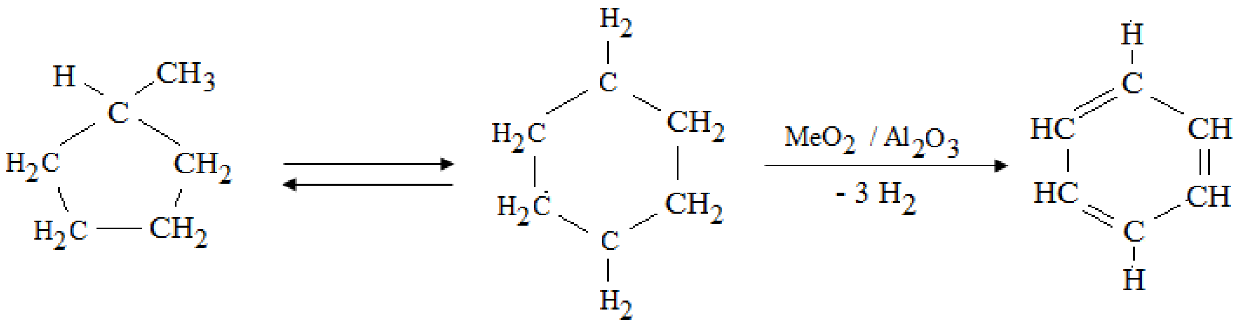
فرکشن (Fraction) چي د نفتو څخه په لاس راځي د سيکليزيشن (Cyclization) او (Dehydrogenation) په مرسته په اروماتيکي مرکباتو بدليږي. د بيلګي په توګه ؛ که هګزان د تودوخي په لوړه درجه کي د فشار لاندي په دوامداره توګه د کروميم او المونيم اکسايد نه تير کړو نو بنزول حاصليږي.



په ورته توګه تولوين د هيپتان څخه د پلاتين کتلست په شتون کي لاس ته راوړل کيږي.



6. د ميتايل سايکلو پنتان او سايکلو هګزان د مخلوط د ډي هايدروجنيشن څخه بنزول حاصليږی.



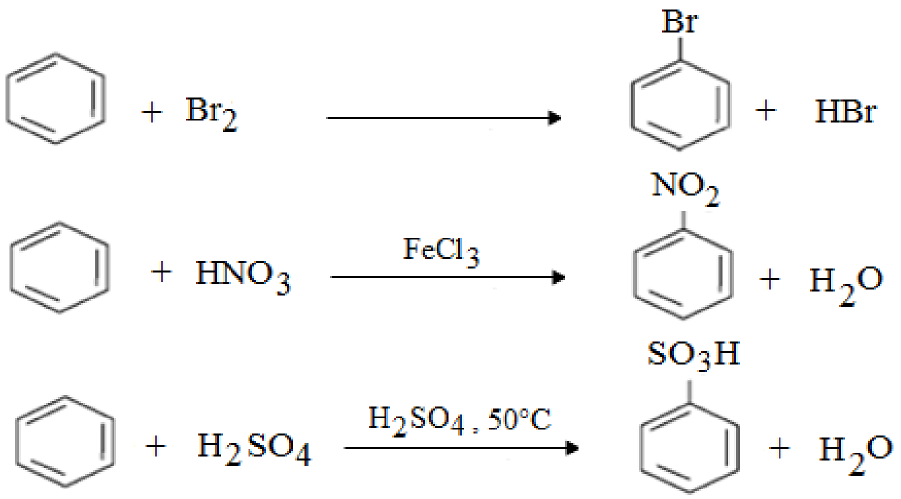
(c) ketabton.com: The Digital Library

د بنزول فزيکي او کېمياوی خواص:

بنزول يوه بې رنګه مايع ده، چې د سانتي ګراد په 5,5 درجو کې په ويلی کېدو او 80,1 درجو کې په ايشيدو راځي. بنزول د زياتره عضوی محللونو سره لکه ايتر، الکول، اسيتون اود خالصو سرکې تيزابو سره په هر نسبت مخلوط کېږي، اوبه هم تر 1% پورې په اوبو کې حليږي.

بنزول زهری (Toxic) خواص لری چې د ډير وخت لپاره د هغه تنفس کول د سر ګرځيدني، استفراق او بې هوښی سبب ګرځي. د بنزول زياته اندازه د وينې سره کرويات خرابوي اوهم په بدن کې Arenoxide جوړوی چې د سرطان د ناروغي سبب ګرځيدلی شي.

تعويضی بنزول کېدلی شي چې د سختو شرايطو لاندې لکه لوړه تودوخه، لوړ فشار او يا د کتلست په شتون کې د بنزول د تعامل څخه د Br_2، HNO_3، H_2SO_4 او ځينی نورو معيارونو سره حاصل کړو.



د بنزين زياتره کېمياوي خواص د هغه د اروماتيکې کرکټر څخه سرچينه اخلي.

په لاندې جدول کې د ځينو اروماتيک مرکباتو فزيکي خواص درج شوي دي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

جدول (34):

اروماتیک هایدروکاربنونه	فورمول	ویلی کېدو ټکي	ایشیدو ټکي	کثافت
بنزول	C_6H_6	5.4	80.1	0.8790
تولول	$C_6H_5-CH_3$	-93	110.6	0.8669
کسیلول	$C_6H_4(CH_3)_2$	-28	144.4	0.8802
اورتو کسیلول	$C_6H_4(CH_3)_2$	-53	139.1	0.8642
میتا کسیلول	$C_6H_4(CH_3)_2$	13	138.4	0.8610
پارا کسیلول	$C_6H_4(CH_3)_2$	-95	136.1	0.8669
ایتایل بنزول	$C_6H_5-C_2H_5$	-25.4	176.1	0.8944
پروپایل بنزول	$C_6H_5-C_3H_7-H$	-96	152.4	0.8618
ایزو پروپایل بنزول(گومول)		-96.9	152.5	0.8640
وینیل بنزول (ستیرول)		-30.6	145.2	0.9090
فینیل استلین		-44.8	142.4	0.9295

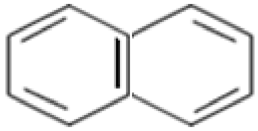
د بنزول مهم مرکبونه په لاندي ډول دي.

نفتالين (Naphthalene):

د نفتالین مالیکولي فورمول $C_{10}H_8$ دی، دا مرکب په 1819 م کال کې د ډبرو د سکارو د قیر له کنډ څخه ترلاسه شوي او د هغه جوړښت د وسکرسینسکي (A.A. Voskeresensky) په واسطه ټاکل شوي دي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

نفتالین کرستلي جامده ماده ده او ټاکلي بوي لري، د ویلی کېدو ټکې يې 80°C او د هغه د ایشیدو ټکي 218°C ده، نفتالین رنګه ماده ده، په اساني سره الوځي او حتی په عادي تودوخه کې بړاس کوي، نفتالین په اوبو کې نه حلیږي؛ خو په عضوی حل کوونکو کې حل کېږي. د نفتالین د مالیکول کاربني اسکلیټ د بنزول له دوو هستو څخه جوړ شوي دی چې د کاربن د دوو اتومونو په واسطه شریکې او متراکم شوي دي، د نفتالین په مالیکول کې د بنزول په شان نه مطلق دوه ګوني اړیکې او نه یوه ګوني اړیکې شتون لري.

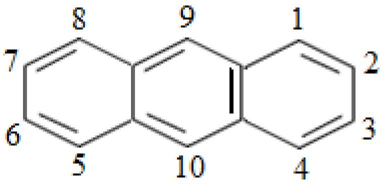


Naphthaline

انتراسین (Anthracene):

د انتراسین مالیکولي فورمول $C_{14}H_{10}$ دی، دا مرکب د قیر په کنډ او د انتراسین په غوړیو کې شتون لري چې له هغوي څخه د تبلور په طریقه کې جلاکېږي، خالص انتراسین یو جامد کرستلي او بې رنګه ماده ده او د لاجوردي فلورسنس لرونکې دي، د هغه د ویلی کېدو ټکې 217°C او د ایشیدو ټکې يې 354 °C ده . انتراسین په اوبو کې غیر منحل او په تودو بنزینو کې په اساني سره حل کېږي. انتراسین له څو هستو لرونکو اروماتیک هایدروکاربنونو څخه عبارت دي چې د خطي بنزین له دریو هستو څخه جوړ شوي او د هستو جوړښت يې مسطح دي.

د هغه اسکلیټي جوړښتي فورمول په لاندي توګه دي.



Anthracene

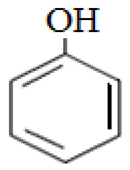
(c) ketabton.com: The Digital Library

فینول (Phenol):

د نوموړي سلسلې نوم د فین (Phen) څخه چې د بنزول پخوانی نوم وه مشتق شوي دي، په فینول کې د هایدورکسی (OH -) ګروپ مستقیم د بنزول د کړۍ سره وصل وي. د اروماتیکې هایدروکسي مرکباتو ځینې خواص د الکولو سره توپیر لري، دا ځکه چې اروماتیکې π – الکتروني سیستم د OH –ګروپ پر فعالیت اغیزه لري د بیلګې په توګه فینول د الکولو په پرتله قوي تیزابی خواص لري.

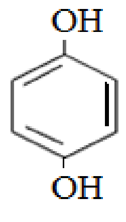
فینول (هایدروکسی بنزول C_6H_5 - OH) د نوموړي سلسلې اساسی مرکب شمیرل کېږي چې اول ځل Runge په 1834م کال کې د ډبرو سکارو د قیر څخه جدا کړ. که څه هم زیاته اندازه فینول تراوسه پورې د ډبروسکارو د قیر څخه لاس ته راوړل کېږي اما د فینول ورځنی اړتیا نه پوره کوي نو له دې آمله په تخنیک او تکنالوژي کې فینول په نورو طریقو او میتودونو هم استحصال کېږي.

یو اتومه فینول:



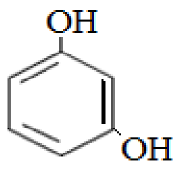
$C_6H_5 – OH$

دوه اتومه فینول:



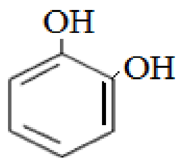
Para Di hydroxy Benzol

(ګیدروخینون)



Orta Di hydroxy Benzol

(پیری کاتاخین)

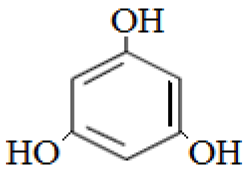


Metha Di hydroxy Benzol

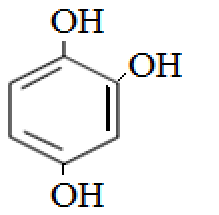
(ریزرسین)

(c) ketabton.com: The Digital Library

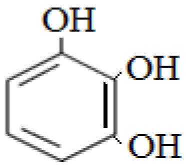
دري اتومه فينول:



ګلوخين
(ترای هايدروکسی بنزول)



الفا - هايدروکسي ګيدروخينون



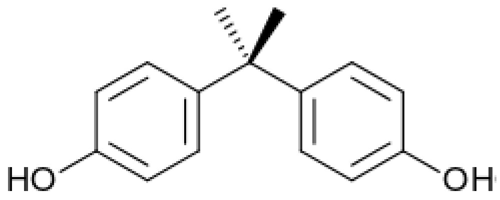
پيري ګالول

د فينول مشتقات:

په فينول او د هغه په مشتقاتو باندي روسي کېميا پوه Alexander Pavlovich Dianin خيړني سرته ورسولي، چي په پايله کې يې Bisphenol A مرکب لاسته راوړ چې د Dianin د مرکب په نوم هم ياديږي.

Bisphenol (BPA): هغه مرکب دي چي د طبي او اقتصادي پلوه د فوق العاده ارزښت لرونکي دي. نوموړي مرکب په 1891 م کال کې د Dianin له خوا سنتيز شو. د (BPA) مرکب کيمياوي فورمول عبارت دي له:

$$(CH_3)_2C(C_6H_4OH)_2$$



4, 4’-(propane-2, 2-diyl) diphenol

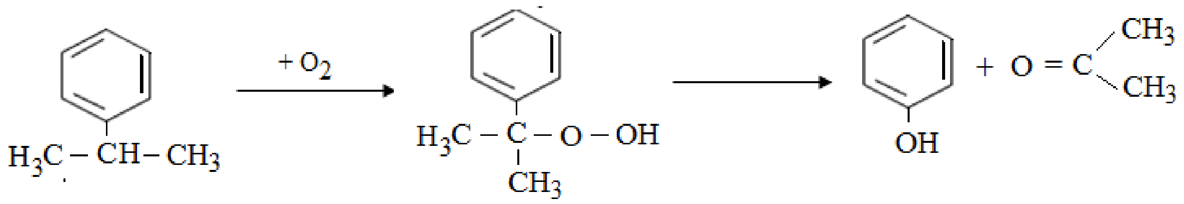
Or 2, 2-bis (4-hydroxyphenyl) propane.

د فينول استحصال:

1. په اوسني وخت کې فينول زياتره د Cumen (Iso propyl benzol) څخه لاس ته راوړل کېږي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

کېومین لمړی د هوا د اکسدیشن په واسطه په کېومین هایدرواکساید بدلیږي چې د نریو تیزابو سره په فینول او اسیتون باندي بدلیږي.



2. د فینول استحصال د اروماتیک اسیدونو د سلفو مالګو څخه:

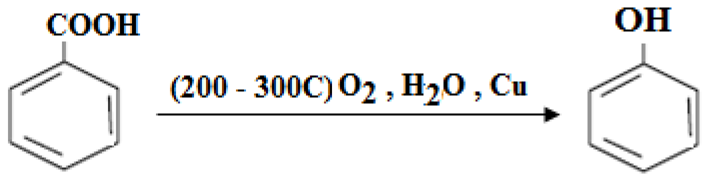
$$C_6H_5-SO_3Na + 2\ NaOH \xrightarrow{320°C} C_6H_5-CONa + Na_2SO_3 + H_2O$$

$$C_6H_5-ONa + SO_2 + H_2O \longrightarrow 2\ C_6H_5-OH + Na_2SO_3$$

3. د هلوجندار اروماتیکونو څخه د فینول لاسته راوړنه:

$$C_6H_5-Cl + NaOH \xrightarrow{300-350°C} C_6H_5-OH + NaCl$$

4. د کاربو اسیدونو له ګروپ څخه د فینول لاسته راوړنه:



فزیکي خواص (Physical properties):

فینول کرستالي شکل لري په اوبو کي په ستونزه حل کېږي، د ځانګړي بوي لرونکي دي. انتي سیپټیک او زهرناک مواد دي کله چي د پوستکي سره اړیکه ونیسي پوستکي تخریش کوي. د هایدروکسیل د ګروپونو (OH) په زیاتوالي سره د هغوي د انحلال وړتیا زیاتیږي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

دیارلسم څپرکي

هتروسایکلیک (Heterocyclic) مرکبات

هغه عضوی مرکبات دي چې دهغوي په کړۍ کې نه یوازې د کاربن اتومونه بلکې د نورو عناصرو اتومونه لکه اکسیجن ، سلفر ، نائتروجن اوداسي نور شتون لري.

هتروسیکلیک مرکبات په طبعیت کې زیات شهرت لري. هتروسیکلیک مرکبات د ویټامینونو، الکولوئیډونو، پیپټایډونو، انټي بیوټیکونو، نیوکلیوني تیزابونو په تشکېل کې شتون لري. د حیواناتو او نباتاتو په وجود کې هم مهمه فزیولوژیکي عملیه سرته رسوي. او همداډول د رنګ جوړوني ، درمل جوړوني ، پولیمیرجوړوني په صنعت کې هم ورڅخه ګټه اخیستل کېږي.

د هتروسیکلیک مرکبونو شمیر ورځ په ورځ د ډیریدو او وسعت په حال کې دي په همدي موخه د هتروسیکلیک مرکبات د کېمیا د مستقل علم په توګه مسمی شوي دي.

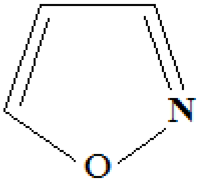
هتروسیکلیک مرکباتو ته د هغوي په ترکېب کې اکسیجن، سلفر او نایتروجن اتومونو اهمیت وربخښبلي دي.

د هتروسیکلیک مرکباتو نوم ایښودنه (Nomenclature):

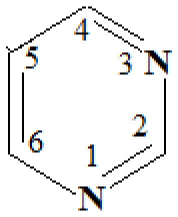
دغه مرکبات په دوو شکلونو (بین المللي یا ژنیو ، سیستماتیک او معمولي یا تجارتي) نومول کېږي. هتروسیکلیک نوم ایښودنه د اروماتیک کاربوسیکلیکونو په څیر ده.

Furan Thiophene Pyredine Pyrrole

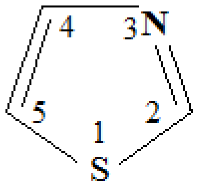
(c) ketabton.com: The Digital Library



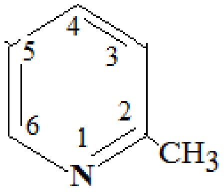
1,2 - اکسازول



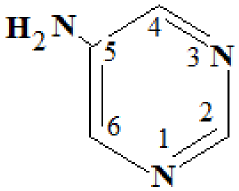
دای ازین



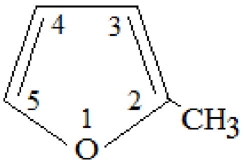
تیازول



2 - Methyl Peredine



5 - Amino - 1,3 - Di azine



2 - Methyl furan

فزیکي خواص (Physical properties):

فوران ، تیوفین او پیرول بې رنګه مایع ده په اوبو کې غیرمنحل دي، د هغوي د ایشیدو ټکې د الیفاتیکي هایدروکاربنونو څخه لوړ دي او د بنزول د هومولوګونو په څیر خواص لري.

(c) ketabton.com: The Digital Library

خوارلسم څپرکي

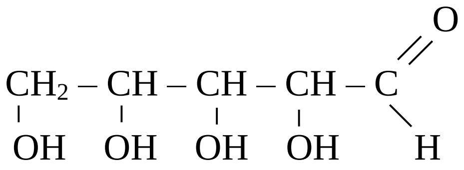
کاربوهایدریتونه (Carbohydrates)

کاربوهایدریتونه هغه مرکبات دي چې دکاربن، هایدروجن او اکسیجن عناصرو څخه جوړشوي دي. کاربوهایدریتونه په طبعیت کې د نورو عضوی موادو په پرتله زیات شتون لري او په ټولو ژوندیو جسمونو کې شتون لري چې د ژویو او له هغې ډلې څخه د انسانانو د خوړو مواد دي.

روسي عالم شمیو (Karl Genrikhovich Schmidt) په 1844 م کال کې دغه مرکبات د (угле боды) (Carbohydrate's) په نوم یاد کړل چې د اوبو څخه تشکېل شوي دي. د کاربوهایدریتونو

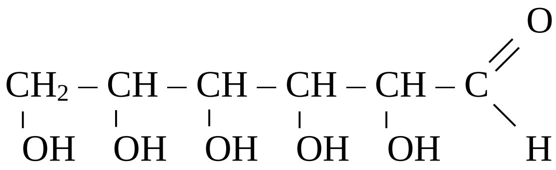
کاربوهایدریتونه د پنځم کاربن څخه پیل کېږي.

n = 5 $C_5(H_2O)_5$



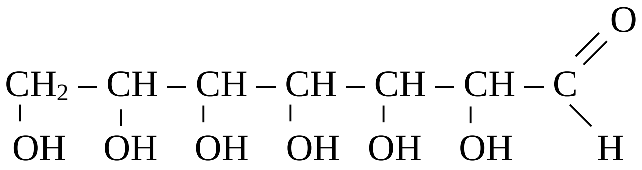
(Pentose)

n = 6 $C_6(H_2O)_6$



(Hexose)

n = 7 $C_7(H_2O)_7$



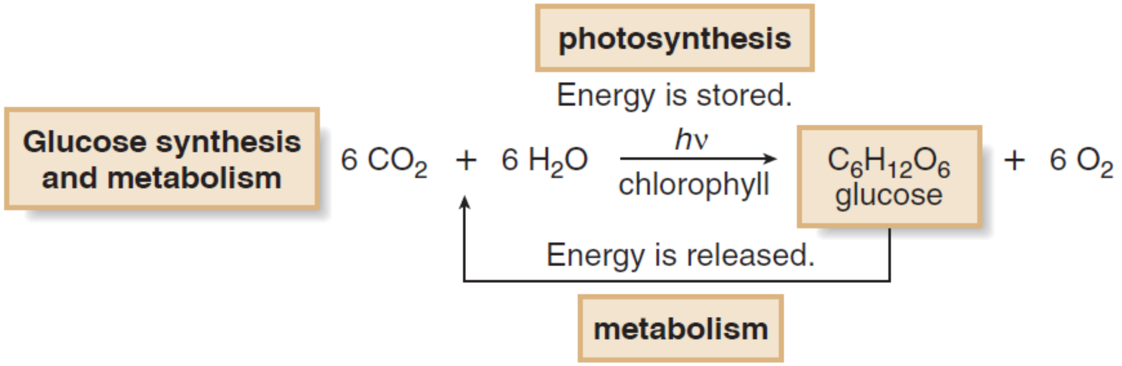
(Heptose)

عمومي فورمول چې د شمیو په واسطه پیشنهاد شوي دي د ټولو کاربوهایدریتونو لپاره صدق نه کوي، مگر د اکثره کاربوهایدریتونو لپاره صدق کوي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

کاربوهایدریتونه په نباتاتو کې د Photosynthesis عملیې په واسطه د کاربن ډای اکساید او اوبو څخه د اکسیجن په ازادیدو سره جوړیږي. په نوموړي انزایمی سنتیز کې د نور انرژی ته اړتیا لیدل کیږی چې د کلوروفیل (Chlorophyll) په واسطه جذب کیږي. د فوتوسنتیز په واسطه دغه جوړ شوي مهم قند ګلوکوز (Glucose) د پولی سکراید په څیر په نباتاتو کې د نشایستی او په حیواناتو کې د ګلایکوجن په توګه ذخیره کیږي. ګلوکوز د تنفس په واسطه تجزیه کیږي کاربن ډای اکساید ، اوبه او انرژی ازادیږي.

$$6\ CO_2 + 6\ H_2O + \text{Energy} \underset{\text{Respiration}}{\overset{\text{Photosynthesis}}{\rightleftharpoons}} (CH_2O)_6 + 6O_2$$



د کاربوهایدریتونو نوم ایښودنه:

د کاربوهایدریتونو په نوم ایښودنه کې د کاربوهایدریت د نوم په پای کې د (Ose) کلیمه ذکر کیږي مثلاً ګلوکوز (Glucose) ، مالتوز (Maltose)، فرکتوز (Fructose) او داسي نور.

کاربوهایدریتونه د خپل تشکیلاتي ګروپ په لحاظ په دوه ډوله دي Aldo او Keto

(c) ketabton.com: The Digital Library

جدول (36):

سیستماتیک نوم	د کېتون ګروپ	د الديهايد ګروپ	کېمياوی فورمول	د کاربن شمير
تريوز	کېتو تريوز	الدو تريوز	$C_3(H_2O)_3$	3
تتروز	کېتو تتروز	الدو تتروز	$C_4(H_2O)_4$	4
پنتوز	کېتو پنتوز	الدو پنتوز	$C_5(H_2O)_5$	5
هګزوز	کېتو هګزوز	الدو هګزوز	$C_6(H_2O)_6$	6
هيپتوز	کېتو هيپتوز	کېتو هيپتوز	$C_7(H_2O)_7$	7

د کاربوهايدريتونو ډلې (Classification of Carbohydrates):

قندونه دکېمياوي جوړښت له نظره په څلور ډوله دي.

1. ساده قندونه (Mono saccharides)
2. مرکب قندونه (Oligo saccharides)
3. پيچلي قندونه (Poly saccharides)
4. د قندونو مشتقات (Derivative of saccharides)

1. ساده قندونه يا مونو سکرايدونه (Mono Saccharides):

ساده قندونه (Simple sugars) يا مونوسکرايدونه د کاربوهايدريتونو هغه ډول دي د هايدروليز (Hydrolysis) د عمليې په وسيله په يو يا څو ماليکولو قندونو باندي نه بدليږي او د هغوي په ماليکولونو کې د کاربن د اتومونو شمير له 3 څخه تر 9 اتومونو پوري رسيږي. مونوسکرايدونه په خوراکي توکو کې شتون لري ، د هګزوز (Hexoses) په نوم ياديږي. چې د تغذيې له مخې ډير اهميت لري. ګلوکوز ډير ساده مونوسکرايد دي چې په ژونديو اورګانيزمونو

(c) ketabton.com: The Digital Library

کې د انرژي د تولید او د میتابولیزم په عملیه کې بنسټیز رول لوبوي، نوموړي مرکبونه په ځیګر او نسجونو کې ذخیره کېږي او د هغوی مهمې سرچینې انګور او شات دي.

چې مهم یې عبارت دي له:

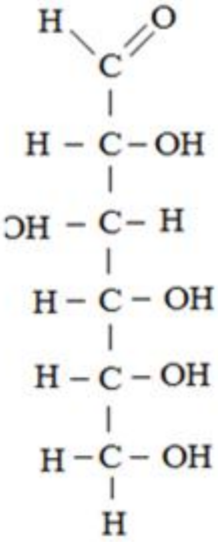
a. د ویني قند یا ګلوکوز Glucose

b. د میوې قند یا فرکتوز Fructose

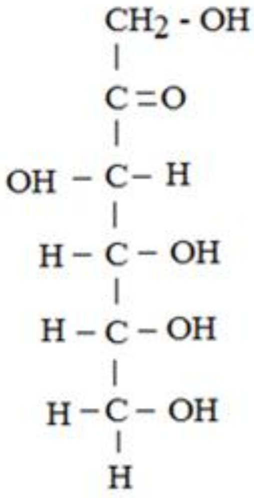
c. د مغذیاتو قند یا ګلکتوز (ګلکتوز) Galactose

ګلوکوز د تغذیې له مخې ډېر اهمیت لري په ډېرو میوو او سبزیجاتو کې پیدا کېږي ګلوکوز په دې دلیل مهم دي چې د انرژۍ د اصل سرچینې د مغزي حجرې ځیني شمیرل کېږي.

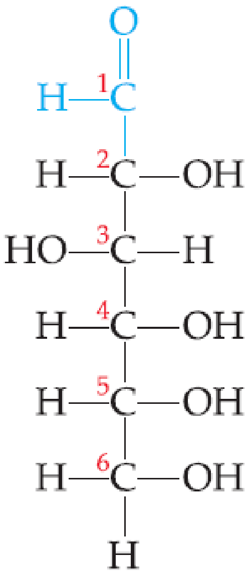
فرکتوز په میوو او شاتو کې شته ، ګلکتوز چې په طبیعت کې په ازادانه توګه نه پیدا کېږي د عصبي نسجو په جوړښت کې برخه اخلي.



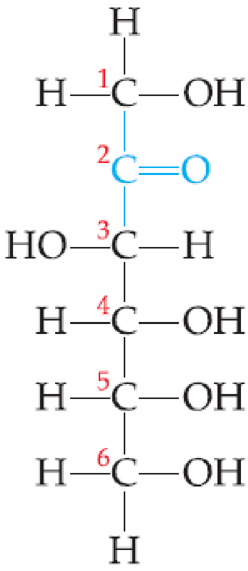
D - Galactose
(Aldo hexose)



Mannose
(Keto hexose)

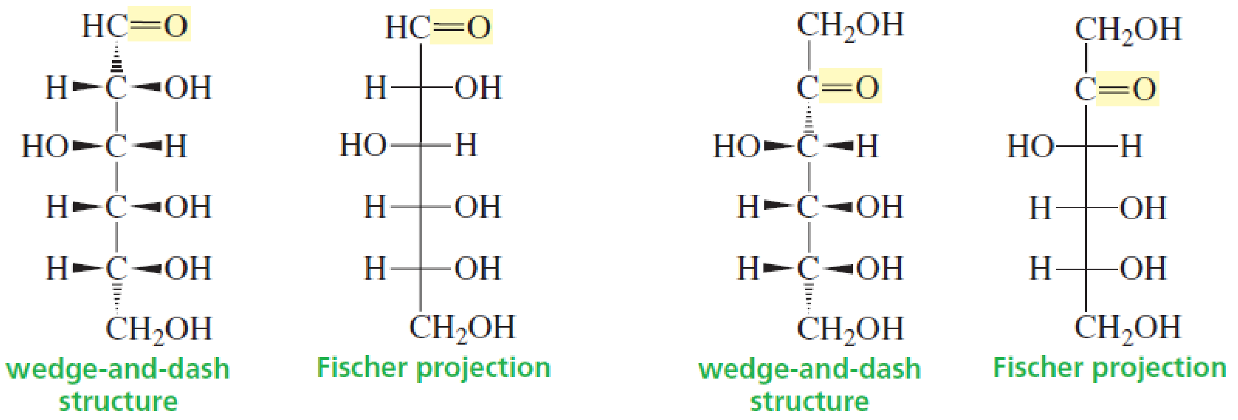


Glucose



Fructose

(c) ketabton.com: The Digital Library



D-glucose
a polyhydroxy aldehyde

D-fructose
a polyhydroxy ketone

د ساده قندونو خواص:

1. قندونه د O,H,C څخه جوړ شویدي.
2. په قندونوکې د H او O نسبت 2:1 دی.
3. د مشرح فرمول دجوړښت له مخې مستقیم ځنځیرلرونکي دي.
4. د فعال کاربن څخه پرته نورټول کاربنونه د OH ګروپونه لری.
5. د هایدروکسیل ګروپونو شمیر د یوڅخه زیات وي.
6. قندونه د یوفعال الدیهایدي او یا کېتوني ګروپ لرونکي وي.

قندونه د الدیهایدي او کېتون د ګروپ د لرلو له امله په دوو برخو ویشل شویدي.

a) هغه قندونه چې فعال الدیهایدي ګروپ ولري د الدیهایدي قندونو یا Aldo Sugar په نوم یادیږي چې ګلیسرول الدیهاید یو الدو شوګر یا الدیهایدي قند دي.

b) هغه قندونه چې فعال کېتوني ګروپ ولري د کېتوني قندونو یا Keto Sugar په نوم یادیږي

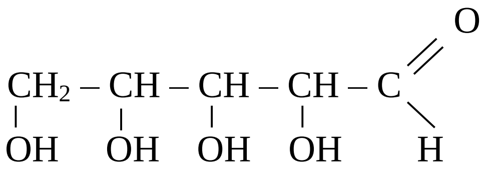
(c) ketabton.com: The Digital Library

مونو سکرایدونه د کاربوهایدریتونو څخه عبارت دي چي د تیزابونو په واسطه نه هایدرولیز کیږي او په کوچنیو مالیکولونو نه تجزیه کیږي.

$$C_6H_{12}O_6 + H_2O \longrightarrow \text{No Reaction}$$

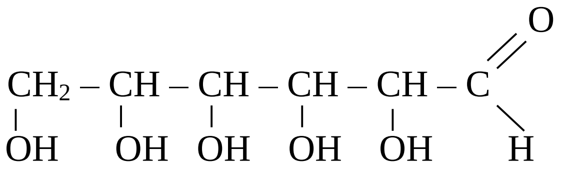
پنتوزونه او هگزوزونه (گلوکوزونه) مونوسکرایدونو پوري اړه لري.

n = 5 $C_5(H_2O)_5$



(Pentose)

n = 6 $C_6(H_2O)_6$



(Hexose)

د مونو سکرایدونو استحصال:

1. مونوسکرایدونه د طبعي سرچینو څخه په ځانگړي توگه د پولي سکرایدونو څخه په لاس راځي. د بیلگي په توگه:

$$(C_6H_{12}O_6)n + n\ H2O \xrightarrow{HCl\ ,\ H_2SO_4} 12\ C_6H_{12}O_6$$

Starch,کراخمال , نشایسته گلوکوز

نشایسته یا سلولوز، غیر قندي پولي سکرایدونه دي.

2. مونوسکرایدونه له داي سکرایدونو (سخاروز) څخه هم په لاس راځي.

$$C_6H_{12}O_6 + \text{H- OH} \longrightarrow C_6H_{12}O_6 + C_6H_{12}O_6$$

گلوکوز فرکتوز

FAHI

(c) ketabton.com: The Digital Library

د انسان په بدن کې نشایسته د یو شمیر انزایمونو په واسطه تجزیه کېږي په ګلوکوز تبدیلیږي.
د بیلګي په توګه د تایلین انزایم چي د خولي په لاړو کې شتون لري نشایسته په ګلوکوز تبدیلوي.

3. مونوسکرایدونه د بوتلیروف (A.M Butlerov) د تعامل په مرسته یعني په قلوي محیط کې د میږي له تیزابو څخه په لاس راځي.

$$H-COOH + H-COOH \longrightarrow \underset{OH}{\underset{|}{CH_2}}-C\begin{matrix} \nearrow O \\ \searrow H \end{matrix} + 4\,H-COOH$$

هایدروکسي الدیهاید سرکه

$$\longrightarrow \underset{OH}{\underset{|}{CH_2}}-\underset{OH}{\underset{|}{CH}}-\underset{OH}{\underset{|}{CH}}-\underset{OH}{\underset{|}{CH}}-\underset{OH}{\underset{|}{CH}}-C\begin{matrix} \nearrow O \\ \searrow H \end{matrix} \quad (C_6H_{12}O_6)$$

ټول مونوسکرایدونه د کرستلي ساختمان لرونکي دي چي سپین رنګ لري، خوږ خوند لري، له اوبو سره هایدروجني اړیکه تړي؛ نو ځکه حل کېدونکې دي ، کاربوهایدریتونه د ښې او کېڼ دوران په نظر د ایزومیرونو لرونکي دي . مونوسکرایدونه په اوبو کې حل کېږي . نشایسته او سلولوز په اوبو کې نه حلیږي خو سریښن ډوله ماده تولیدوي.

د ساده قندونو ساختمان:

د قندونو نوري فعالیت (Optical Activity of Sugar) :

که چیري د نور وړانګي د Nicol – Ca تیري کړو دا وړانګي په دوو برخو ویشل کېږي چي یوه برخه وړانګي د Nicol څخه تیریږي دا وړانګي د Polarized وړانګو په نوم یادیږي. مګر د روښنایي یا د وړانګو دوهمه برخه د Nicol څخه مستقیماً نه تیریږي او کږیږي چې دا وړانګي د Non Polarized وړانګو په نوم یادیږي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

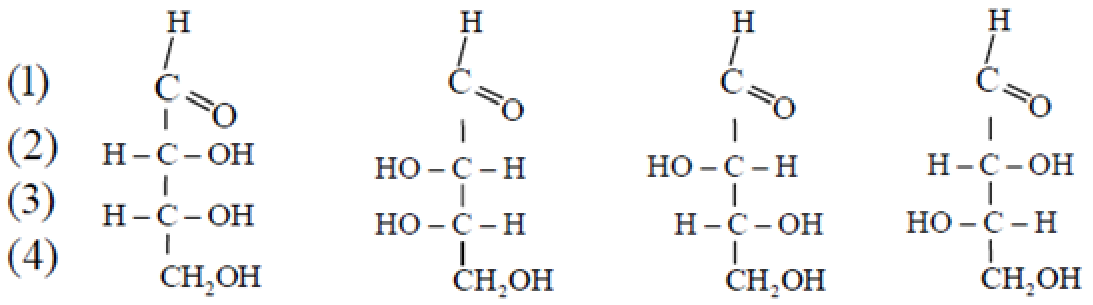
که چیري د نور وړانګي د څو نیکولونو څخه تیري کړو نو Polarized وړانګي به تري په مستقیم ډول تیري شي که چیري د قندونو یو محلول د Polarized وړانګو په مقابل کې کېږدو په دغه حالت کې Polarized وړانګي د قند په نوعیت سره ښي یا چپ خواته کږیږي که چیري په دي وخت کې وړانګي ښي لوري ته کږې شي دا ډول قند د Dextotatory په نوم او که چیري وړانګي چپي خوا ته کږي شي د Levrotatory په نوم یادیږي .

د Dextotatory نښه (+1) D او Levrotatory نښه (-1)L ټاکل شویده .

Optical activity عملیه د قندونو د تشخیص اود قندونو د محلولونو د غلظتونو د معلومولو لپاره په کاریږي.

پورته مطلب په لاندي توګه توضیح کوو:

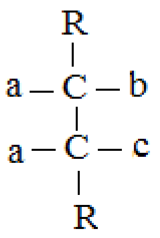
که ساده قندونه د C = O ګروپ څخه په لیری غیرمتناظر کاربن (Asymmetric Carbons) باندي د OH – ګروپ د زنځیر ښیۍ خواته واقع وي په D (Dextro) او که کیڼ خوا ته واقع وي په L (Laevo) ښودل کېږي.



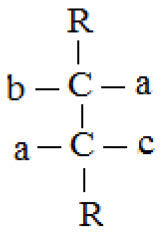
D(−) – Erythrose L(+) – Erythrose D(−) – Threose L(+) – Threose

هغه مرکبات چې دوه فعال نوری کاربنونه (Asymmetric Carbons) لري او پر دواړو کاربنونو باندي کم تر کمه دوه یو شان معوضي نصب وي نو په دي حالت کې د نوموړو مرکباتو ایزومیری د Erythro-Form او Threo-Form په توګه ښودل کیږي. په Erythro-Form کې دواړه یو شان معوضي د مثال په توګه د OH – ګروپونه د فیشر د ساختماني فورمول په یوه خوا او د Threo-Form کې دواړو خواوو کې واقع وي.

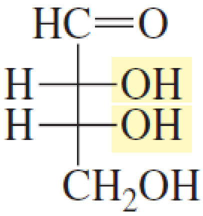
(c) ketabton.com: The Digital Library



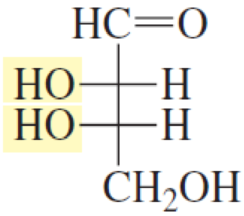
Erthro - Form



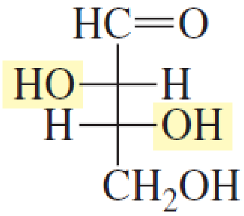
Threo - Form



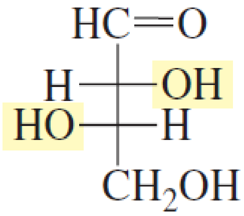
D-erythrose



L-erythrose



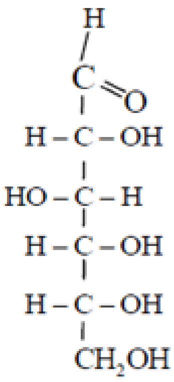
D-threose



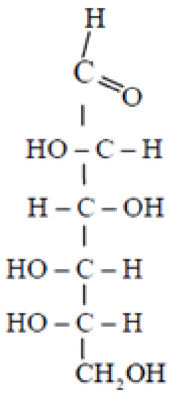
L-threose

زياتره طبيعي مونوسکرايدونه د Pentosen او Hexosen په څير پيدا کيږي چې د هغوي د غوره او طبيعي Aldopentosen ، Aldohexosen او همدارنګه Ketohexosen د فيشر ساختماني فورمولونه په لاندي توګه دي.

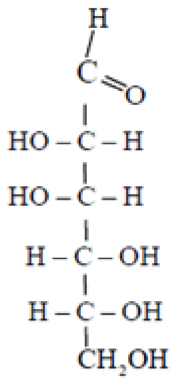
(1)
(2)
(3)
(4)
(5)
(6)



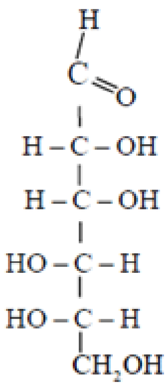
D(+) – Glucose



L(–) – Glucose

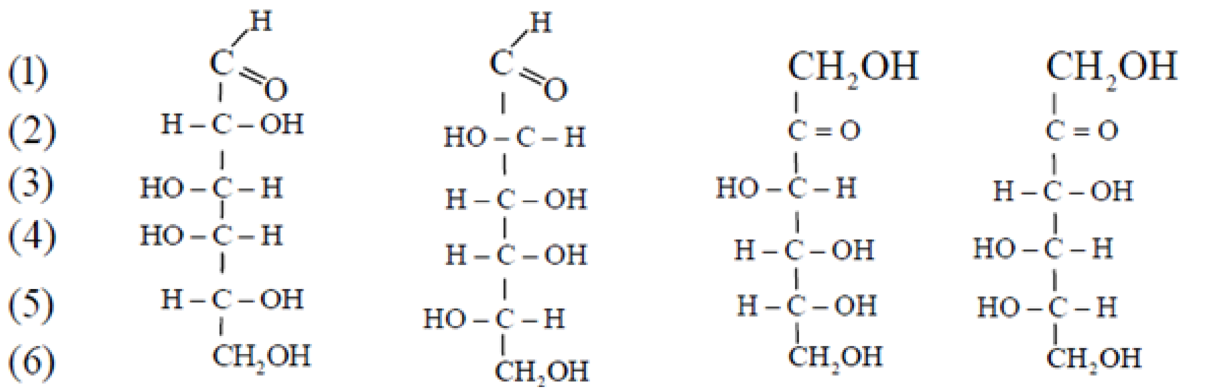


D(+) – Mannose

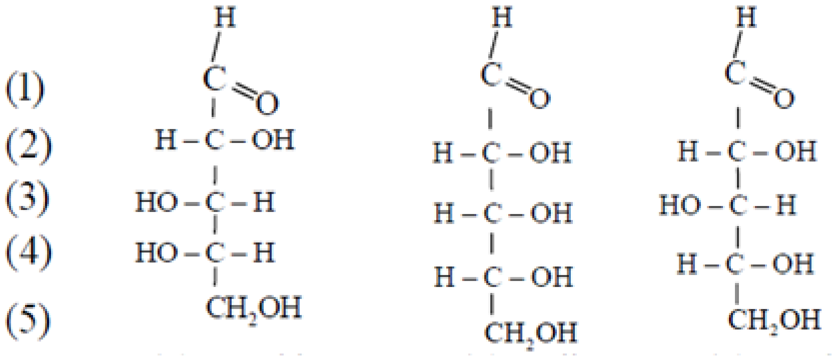


L(–) – Mannose

(c) ketabton.com: The Digital Library



D(+) – Galactose L(–) – Galactose D(–) – Fructose L(+) – Fructose



L(+) – Arabinose D(–) – Ribose D(+) – Xylose

په طبعیت کې قندونه د جوړښت له مخې د وروستي دویم کاربن له نظره طبقه بندي کوي یعنې شماره د فعال کاربن څخه شروع کېږي، چې د قند نوم اینبودل د پنځم کاربن د هایدرو کسیل له مخې معلومیږی.

که چیري د پنځم کاربن د هایدروکسیل گروپ ښی خواته واقع وي نو د D- glucose په نوم او که چیری چپې خواته واقع وي نو د L- glucose په نوم یا دیږي. همدارنگه الفا او بیتا هم لري خو هغه وخت رامنځ ته کېږي چې په اوبو کې حل شي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

2. مرکب قندونه (Oligo Saccharides):

(دوه قیمته قندونه یا داي سکرایدونه) (Disaccharides):

هغه قندونه دي چي د دوه تر لسو پوری ساده یو قیمته قندونو د یو ځاي کېدو څخه جوړ شوي وي اود Hydrolysis د عملیي په واسطه تری د دوو څخه تر لسو پوري ساده قندونه جوړیږی. په دوه ډوله دي:

1. **Homo Oligo Saccharides**: د هغه قندونو څخه عبارت دي چي د یو ډول ساده قندونو د یو ځاي کېدو څخه جوړیږي ددي ډول قندونو مثالونه Maltose او Cellobiose دي چي وروسته به وڅیړل شي.
2. **Hetro Oligo Saccharides**: هغه قندونه دي چي د دوو څخه تر دریو پوري مختلف یا ډول ډول قندونو څخه تشکېل شوي وي مهم مثالونه یې Lactose او Saccharose دي.

مرکب قندونه د دوه مالیکوله مونوسکراید د ترکېب څخه چي یو مالیکول اوبه د لاسه ورکوي حاصلیږي چي مهم مونو سکرایدونه ګني قند یا سکروز(بوره)، لکتوز او مالتوز دي.

سکروز ⟷ فرکتوز + ګلوکوز

$$C_{12}H_{22}O_{11} \longleftrightarrow C_6H_{12}O_6 + C_6H_{12}O_6$$

د ډای سکرایدونو عمومي خواص:

1. د ډای سکرایدونو عمومي فورمول $C_6H_{12}O_6$ دی.
2. ډای سکرایدونه سپین رنګ لري او خوند يې خوږ دي.
3. د ټولو ډای سکرایدونو مالیکولونه ښي خواته تاویږي او نور پولاریزیشن کوي.
4. ډای سکرایدونه هایدرولیز کېږي اود هغوي د هایدرولیز په پایله کې مونوسکرایدونه لاسته راځي.
5. د مهمو ډاي سکرایدونو څخه یوه بوره ده ، او نور مهم ډای سکرایدونه لکتوز ، مالتوز او سلبیوز دي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

ګلوکوز (Glucose) یا د ګني قند (بوره):

جرمني کېمیاپوه Andreas Marggraf په 1747 م کال کې Glucose د ممیزو (Raisins) په لاس راوړ.

بوره د یو مالیکول ګلوکوز او یو مالیکول فرکتوز د نښلیدو له امله لاس ته راځي:

$$C_6H_{12}O_6 + C_6H_{12}O_6 \longleftrightarrow C_{12}H_{22}O_{11} + H_2O$$

Glucose Fructose Sucrose

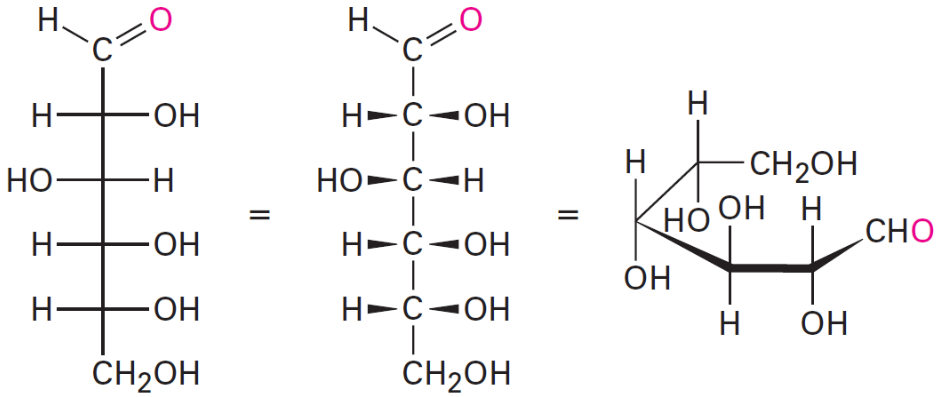
ګلوکوز په ډیره کچه په نباتاتو؛ لکه لبلبو او ګنیو کې موندل کېږي چې د اکسترکشن (Extraction) په میتود د هغوی څخه خالصه بوره په لاس راوړل کېږي. بوره په اوبو کې په اساني سره حل کېږي؛ خو په الکولو کې ډیره لږه حل کېږي . کله چې بوره هضم شي ؛ په دی صورت کې په ځیګر کې ګلوکوز او فرکتوز جوړ او وروسته له جوړیدو څخه په وینه کې جذبیږي.

ګلوکوز د انګورو د قند په نوم هم یادیږي. کاربوهایدریتونه مخکې له دې چې په بدن کې انرژي تولیدکړي لمړي په ګلوکوز تبدیلیږی او بیا انرژي تولیدوي. ګلوکوز په ډیره لږه اندازه په وینه او ادرارو کې شته. که چیري په ادرارو کې د ګلوکوز اندازه زیاته شي د شکر د ناروغي (Diabetes) سبب ګرځي. د قندي موادو کنترول په بدن کې د انسولین د هورمون په واسطه کیږی. ګلوکوز یوه سپین رنګه ماده او خوړوالي یې د بوري په اندازه نه دي که چیري ګلوکوز په ځان کې یو مالیکول اوبه ولري د مونو هایدرات (Mono hydrate) او هغوي چې د اوبو مالیکول نه لري د وچ ګلوکوز (Un hydrous) په نوم یادیږي.

د ګلوکوز څخه د شریني، چاکلیټ او شربت جوړولو فابریکو کې ګټه اخیستل کیږی.

Emil Fischer په 1902 م کال کې د ګلوکوز په څېړنو او جوړښتیز فورمول جوړولو د نوبل (Noble) جایزه ترلاسه کړه.

(c) ketabton.com: The Digital Library



Glucose

لکتوز (Lactose) یا د شیدو قند:

لکتوز د شیدو په قند هم مشهور دي ، ځانګړي قند دي چې د 6% – 4 سلنه د غواګانو په شیدوکې او د 8 % – 5 سلنه د مور په شیدوکې شته دي لکتوز نباتي سرچېنې نه لري.

$$C_6H_{12}O_6 + C_6H_{12}O_6 \longleftrightarrow C_{12}H_{22}O_{11} + H_2O$$

Glucose Fructose Lactose

مالتوز (Maltose) یا د اوربشو قند:

د مالتوز سرچینه د اوربشو داني او نور نباتات دي. مالتوز کېداي شي د نشایستی او ګلایکوجن ځخه د امـــایلیــز (Amylase) انــزایم د کـــړنې په واسطـه په لاس راوړل شي. نومـــوړي قنــد په 103°C - 102 تودوخه کې ویلې کېږي چې د ځنبلو اود خوراکې موادو په تولید کې ورځخه ګټه اخیستل کېږي . که چیري مالتوز د تیزابونو په شتون کې هایدرولیز شي، په ګلوکوز بدلیږي.

$$C_{12}H_{22}O_{11} \longleftrightarrow C_6H_{12}O_6 + C_6H_{12}O_6$$

Maltose Glucose Glucose

(c) ketabton.com: The Digital Library

3. پیچلي مرکب قندونه یا (Polysaccharides):

د څو مالیکوله ساده قندونو دیو ځای کېدو څخه منځ ته راځي مرکت قندونه د مختلفو عواملو د تأثیر په نتیجه کې لکه تیزابون او انزایمو په و سیله تحلیل اوتجزیه کېږي او په ساده قندونو بدلیږي او په هضمي سیستم کې جذبیږي دا ډول قندونه چې د تغذیې له مخي ډیر اهمیت لري د نشایستي، ګلایکوجن او فایبري خوراکې سلولوز، پکتین (د سلولوز سخت ډول) او لګنین نومونه اخیستلاي شو.

نشایسته (Starch):

نشایسته د ګلوکوز د مالیکولونو د ترکېب ځیني لاسته راځي او د انسان په بدن کې د ګټې وړ ګرځي. په دانو او نباتي ریښو کې شته ، د غله جاتو او حبوباتو عمده برخه جوړوي ، په ریښو او د ځمکې لاندي لکه په کچالو او په ځینو نباتاتو کې په ډیره اندازه پیدا کېږي. اما اندازه یې په ټولو نباتاتو کې یو د بل سره توپیر لري ، د بیلګې په توګه په جوارو کې 60% نشایسته شتون لري.

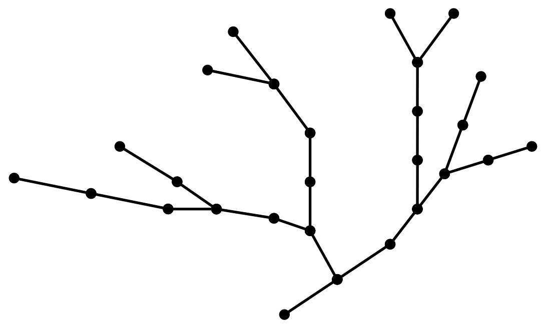
د نشایستی عمومي فورمول $(C_6H_{10}O_5)_n$ دي.

نشایسته د هایدرولیز په وخت کې چي د انزایم په واسطه صورت نیسي، لمړي په مالتوز او بیا په ګلوکوز تجزیه کیږي.

ګلایکوجن یا حیواني نشایسته:

د ګلایکوجن مالیکول نشایستي ته ورته دي او د څو زرو د ګلوکوز د مالیکولو د ترکېب څخه جوړ شویدي ، ګلایکوجن په وینه او د حیواناتو په عضلو کې شته دي او یوازي د حیواناتو د کاربوهایدریتو د ذخیري څخه شمیرل کېږي نو له دي امله ورته حیواني نشایسته وایې د اړتیا په وخت کې ذخیره شوي ګلایکوجن د دوهم ځل له پاره په ګلوکوز تحلیل ، تجزیه او تبدیلیږي او د ګټې وړګرځي نشایسته په اوبو کې منحله ده.

(c) ketabton.com: The Digital Library



د ګلايکوجن جوړښت چې هره دايره يې يو ماليکول ګلوکوز دی.

د نشايستې خواص او استعمال:

نشايسته سپين، اوبه جذب کوونکي پوډر دي، چې په يخو اوبو کې نه حليږي. که نشايستی ته د اوبو سره نږدې تر 90°C پورې تودوخه ورکړل شي نو د نشايستې يوه برخه (Amylose) د اوبو سره کلوئيدي محلول (Kalloid) جوړوي. ددغه محلول د فلترات څخه د الکولو په واسطه حل شوي نشايسته جداکيږي، د ايودين او پوتاشيم ايوداید د محلول سره ځانګړي آبی رنګ ورکوي. دغه تعامل د نشايستی او ايودين د تشخيص لپاره استعماليږي. اميلوپکتين (Amylopectin) په اوبو کې نه حليږی، د ايودين سره سور بنفش رنګ ورکوي.

کــه د نريو تيـزابو سره نشـــايسته (Amylose + Amylopectin) ته جــوش ورکـــړل شي نو تر D – Glucose پورې تجزيه کيږی. که د نشايستې هايدروليز د مخه قطعه شي، نو د پولی سکرايد زنځير په مختلفو کوچنيو ټوټو جداکيدل ډيره ستونزمنه ده.

که چيري نشايستي ته تر 180°C پوري تودوخه ورکړل شي په يوه سريښناکه ماده (Dextrin) بدليږي.

نشايسته په زياته پيمانه دغذا لپاره د وريجو، کچالو، اوړو او داسی نورو په شان په مصرف رسيږی.

(c) ketabton.com: The Digital Library

سلولوز (Cellollose):

د نباتي حجرو ديوالونه په زياته اندازه د سلولوز څخه جوړ شوي دي. پنبه 98% سلولوز لري، د لرګيو څخه 50% او د وابښو څخه نږدې 30% سلولوز لاس ته راوړل کيږي. سلولوز په اوبو او عضوي محللو کې نه حليږي. خالص سلولوز د پنبې څخه حاصليږي.

د سلولوز فورمول $(C_6H_{10}O_5)_n$ دي، د سلولوز د مکمل هايدروليز (Hydrolysis) څخه نږدي D – Glucose $(C_6H_{12}O_6)$ اود قسمي هايدروليز څخه تر ځانګړو شرايطو لاندي دوه قيمته قند Cellobiose جوړيږي.

د سلولوز نسبی ماليکولي کتله د 200000 نه تر څو ميليونو پوري ټاکل شوي ده چې د سلګونو تر زرګونو ګلوکوز ماليکولونو سره مطابقت کوي.

د سلولوز استعمال:

سلولوز په تخنيک کې ډير زيات اهميت لري او د لرګيو څخه د تيزابي (سلفيټ Sulfite) طريقي او يا د القلي (سلفات Sulfate) طريقي په واسطه لاس ته راوړل کيږي.

څرنګه چې د ګلوکوز هر واحد د سلولوز په زنځير کې دري ازاد هايدروکسيل (OH -) ګروپونه لري، چې په مختلفو کيمياوي موادو سره تعامل کوي اود سلولوز مختلف مشتقات حاصليږي. له همدي کبله د سلولوز د استعمال يو څو بيلګو څخه يادونه کوو.

د سلولوز زيات مقدار په تخنيک کې د کاغذ جوړولو لپاره په کار وړل کيږي. د لرګيو څخه حاصل شوي سلولوز د تيزابو سره په ګلوکوز هايدرولايز کيږي چې د ايتانولو د جوړولو اود حيواناتو د تغذيې لپاره ورڅخه ګټه اخيستل کيږي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

4. د قندونو مشتقات (Derivative of saccharides):

هغه مرکبات دي چي د قندونو د Redox څخه په انساجو کې توليديږي او د حيواناتو د ژوند دپاره ډير مهم دي د قندونو د اکسيديشن څخه دري ډوله تيزابونه جوړيږي.

A. که چيري د ګلوکوز لمړي نمبر کاربن اکسيديشن شي Gluconioc acid ګلوکونيک اسيد جوړيږي. که چيري دا کار د انساجو په داخل کې صورت ونيسي N.A.D.H جوړيږي چي ددي مرکب څخه بدن د شحمياتو په جوړولو کې استفاده کوي.

B. که چيري د ګلوکوز وروستي يا شپږم نمبر کاربن اکسديشن شي Gluconioc acid ورڅخه لاسته راځي د حيواناتو په انساجو کې د Gluconioc acid او Vit-C څخه 300 Poly Saccharides جوړيږي.

C. که چيري د يو ساده يو قيمته قند يا ګلوکوز لمړي او وروستي دواړه کاربنونه اکسيديشن شي سکريک اسيد Saccharic acid جوړوي. چي ددي ډول تيزابونو څخه د حيواناتو په انساجو کې د انرژي د توليد دپاره ګټه اخيستل کيږي . همدارنګه د قندونو د ريډکشن څخه دوه ډوله الکول جوړيږي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

پنځلسم څپرکي

د هایدروکاربنونو نائتروجن لرونکي مرکبات

امینونه (Amines)

امینونه د امونیا له مشتقاتو څخه هم شمیرل کېږي. ځکه که د امونیا په مرکب کې د هایدروجنونو په عوض د الکایل راډیکل یا د اریل راډیکل وصل شي الیفاتیک او اروماتیک نایتروجن لرونکي هایدروکاربنونه لاس ته راځي.

د تعویض شوي راډیکل له مخي امینونه په لاندي دري گروپونو ویشل کېږي.

1. **اولي امینونه (Primary Amines)**: دغه ډول امینونه د یو راډیکل لرونکي وي چي د امونیا د یو اتوم هایدروجن سره تعویض شوي وي.
   نږدي ټول اولي امینونه د اړونده نیترو مرکباتو د ارجاع کولو څخه حاصلیږي.
2. **دوهمي امینونه (Secondary Amines)**: د دغه ډول امینونو فورمول د دوه راډیکلونو لرونکي وي چي د امونیا د دوو اتومونو هایدروجنونو سره تعویض شوي وي.
3. **دریمي امینونه (Tertiary Amines)**: دغه ډول امینونه د دریو راډیکلونو لرونکي وي چي د امونیا د دریو هایدروجنونو سره تعویض شوي وي.

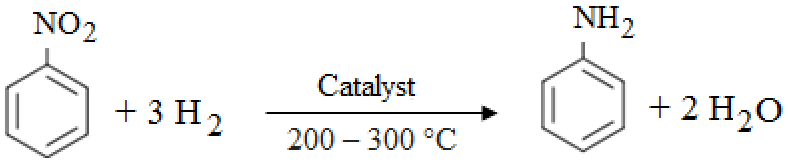
H - N - H | H	R - N - H | H	R - N - H | R	R - N - R | R
	$(R - NH_2)$	(R - NH - R)	(R - N)
امونیا	اولي امین	دوهمي امین	دریمي امین

(c) ketabton.com: The Digital Library

انیلین (Aniline):

انیلین (Amino benzol) لمړی ځل لپاره یوه درمل جوړونکي Otto Unverdorben په 1826 م کال کې د طبیعي اندیګو Indigo څخه د Kalk (چونې) د تقطیر په واسطه حاصل کړ او په 1834 م کې Friedlieb Runge ډېرو سکارو کې په ثبوت ورساوه. وروسته Carl Julius Fritzsche په 1840 م کې د Indigo (anil، پرتګالی) د جداشوی محصول په توګه دوباره کشف کړ او د هغې نوم یې Aniline کېښود.

Nikolay Zinin تعامل: د روسیې د فزیکو – کیمیاوي ټولنې لمړي ریس Zinin په 1842 م کال کې Aniline د نائتروبنزول د ریډیکشن په پایله کې لاسته راوړ.



د امینونو نوم ایښودنه:

1. **معمولي طریقه**: لمړي د الکایل ګروپ چې د نایتروجن سره اړیکه لري ورپسې د Amine کلیمه ذکر کېږي.

$CH_3 - NH_2$, $C_2H_5 - NH_2$, $CH_3 - NH - CH_3$, $C_2H_5 - NH - C_2H_5$

(Methyl Amine) , (Ethyl Amine) , (Di methyl Amine), (Di ethyl Amine)

$$CH_3 - \underset{}{\overset{CH_3}{\overset{|}{N}}} - CH_3 \quad , \quad C_2H_5 - \overset{C_2H_5}{\overset{|}{N}} - C_2H_5$$

(Tri methyl Amine) (Tri ethyl Amine)

2. **د IUPAC په طریقه**: لمړي اوږد زنځیر ټاکل کېږي بیا په اصلي زنځیر کې شمیره له هغه طرفه پیل کېږي چې نایتروجن نږدې وي. وروسته له هغه د معوض لرونکي کاربن شمیره ، بیا د اړوند الکان نوم او په پای کې د Amine کلیمه ذکرکېږي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

CH_3
|
$CH_3 - CH_2 - CH - NH_2$,
(2 – Butane Amine)

CH_3
|
$CH_3 - CH - CH_2 - NH_2$
(2 – Methyl Amine)

په دوهمي او دريمي امينونو کي د امين د هايدروجن سره تعويض شوي راديکلونه د (N) په مختاړي سره مشخص کيږي يعني لمړي د (N) توري بيا کوچني راډيکل او وروسته د اصلي زنځير د کاربن شميره او په پاي کي د Amine کليمه ذکر کيږي. لکه:

$CH_3 - CH_2 - CH_2 - NH - CH_3$
3 2 1
(N – Methyl Propane – 1 – Amine)

CH_3
/
$CH_3 - CH_2 - N$
\
2 1 CH_3
(N/N – Di methyl Ethane Amine)

CH_3
/
CH3 – CH2 – CH – CH2 – N
4 3 2 1 \ CH_3
(2N-N – Tri methyl Butanel – 1 – Amine)

د امينونو کيمياوی خواص:

1. **د H_2SO_4 تعامل**: امينونه د H_2SO_4 سره تعامل کوي الکايل امونيم سلفيټ مرکب جوړوي.

$$2R - NH_2 + H_2SO_4 \longrightarrow (R - NH_4)_2 - SO_4$$ (**الکايل امونيم سلفيټ**)

$$2CH_3 - NH_2 + H_2SO_4 \longrightarrow (CH_3 - NH_4)_2 - SO_4$$ (**الکايل امونيم سلفيټ**)

2. **د HNO_2 سره تعامل**: اولي او دوهمي امينونه د نايترس اسيد سره تعامل کوي الکول او اوبه جوړوي. ليکن دريمي امين د نايترس اسيد سره تعامل نه کوي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$R - NH_2 + HNO_2 \longrightarrow R - OH + H_2O + N_2\uparrow$$

$$CH_3 - CH_2 - NH_2 + HNO_2 \longrightarrow CH_3 - CH_2 - OH + H_2O + N_2\uparrow$$

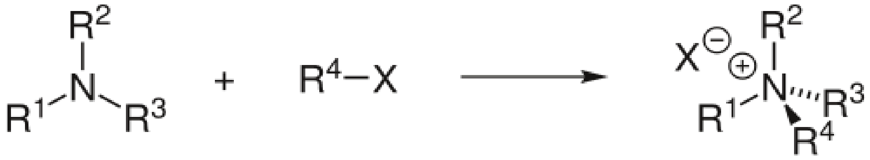
3. د ایتلین اکساید سره تعامل :

$$R - NH_2 + \underset{\diagdown\,O\,\diagup}{CH_2 - CH_2} \longrightarrow R - NH - CH_2 - CH_2 - OH$$

(الکایل ایتانول امین)

4. د Nikolai Menshutkin تعامل: د مینسوتکین تعامل په پایله کې دریمي امین په الکایل امونیم کلوراید مالګو بدلیږي.

(Discovered by the Russian chemist Nikolai Menshutkin in 1890)



$$R - \overset{\overset{H}{|}}{\underset{\underset{H}{|}}{N}}: + H - Cl \longrightarrow R - \overset{\overset{H}{|}}{\underset{\underset{H}{|}}{N}} - H + Cl \longrightarrow R - \overset{+}{NH_3} \cdot \overset{-}{Cl}$$

د امینونو لاسته راوړل:

د امینونو د لاسته راوړلو مهمي طریقي په لاندي توګه دي.

1. د الکایل هلایدونو سره د امونیا تعامل:

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

$$CH_3 - Cl + NH_3 \longrightarrow CH_3 - NH_2 + HCl$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

2. د سیانایدونو له ارجاع څخه: د Ni کتلست په شتون کې.

$$R - C \equiv N + 2H_2 \longrightarrow R - CH_2 - NH_2$$

$$CH_3 - CN + 2H_2 \longrightarrow CH_3 - CH_2 - NH_2$$

3. د امونیا سره د الکولونو تعامل:

د اولي امینونو لاسته راوړل:

$$R - OH + NH_3 \longrightarrow R - NH_2 + H_2O$$

$$CH_3 - OH + NH_3 \longrightarrow CH_3 - NH_2 + H_2O$$

د دوهمي امینونو لاسته راوړل:

$$2R - OH + NH_3 \longrightarrow R - NH - R + H_2O$$

$$2CH_3 - OH + NH_3 \longrightarrow CH_3 - NH - CH_3 + H_2O$$

د دریمي امینونو لاسته راوړل:

$$R - OH + NH_3 \longrightarrow R - \underset{}{\overset{R\atop |}{N}} - R + H_2O$$

$$3CH_3 - OH + NH_3 \longrightarrow CH_3 - \overset{CH_3\atop |}{N} - CH_3 + H_2O$$

د امینونو د استعمال ځایونه:

د امینونو او د هغوي د مشتقاتو څخه د درمل جوړوني په صنعت کې د ځینو میکروبي ناروغیو په وړاندې د درمل جوړولو لپاره او همدارنګه د رنګ جوړولو په صنعت کې د مختلف النوع رنګونو د جوړولو لپاره او په کرهنه کې د کیمیاوی سرو او د نباتاتو او ګیاه ګانو د آفاتو ضد درمل جوړولو کې په زیاته پیمانه کارول کیږي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

اما‌یدونه (Amides or Corboxiamides)

که چیري د کاربوکسلیک اسیدونو په فورمول کې د هایدروکسیل (OH -) گروپ په (NH2 -) عوض شي امایدونه په لاس راځي.

$$R - \overset{\overset{O}{//}}{C} - NH_2$$

د (R) راډیکل کېداي شي الیفاتیک یا اروماتیک وي نو ځکه امایدونه په دوو ډولونو ویشل کېږي ، الیفاتیک امایدونه او اروماتیک امایدونه.

فزیکي خواص:

Form amide $(H - CO - NH_2)$ په عادي تودوخه کې په مایع حالت سره وي نور امایدونه په جامد او سپین کرستلونو په شکل وي. د ایشیدو او ویلی کېدو تکې یې د هم کاربنه کاربوکسیلیک اسیدونو په پرتله زیات دي.

ساده او کم کاربنه امایدونه په آساني سره په اوبو کې حل کېږي او د کاربوکسیلیک اسیدونو په څیر د اوبو د مالیکول سره قوي هایدروجني اړیکه تړي.

د امایدونو نوم ایښودنه:

1. معمولي طریقه:

په دغه طریقه کې د اسیدونو د Acid کلیمه حذف کېږي وروسته د (ic -) پرځاي Amide کلیمه راوړل کېږي.لکه

Formic Acid $(H - COOH)$, Form Amide $(H - CO - NH_2)$

Acetic Acid $(CH_3 - COOH)$, Acet amide $(CH_3 - CO - NH_2)$

Propanioc Acid $(CH_3 - COOH)$, Propan amide $(CH_3 - CO - NH_2)$

(c) ketabton.com: The Digital Library

2. **د IUPAC په طریقه**: په دغه طریقه کې لمړي د اړونده الکان نوم او وروسته د Amide کلیمه ذکر کېږي. لکه

Methane (CH_4) Ethane (C_2H_6)

Methane amide ($CH_3 – CO – NH_2$) , Ethane amide ($CH_3 – CH_2 – CO – NH_2$)

Propane amide ($CH_3 – CH_2 – CH_2 – CO – NH_2$)

ځیني نور مثالونه:

$$CH_3 – CH_2 – \overset{\overset{O}{//}}{C} – NH - CH_3$$

(N- methyl – propane amide)

$$CH_3 – \overset{\overset{O}{||}}{C} – N(CH_3)_2$$

(N-N – di methyl – ethane amide)

$$\underset{4}{CH_3} – \underset{3}{\overset{\overset{CH_3}{|}}{CH_2}} – \underset{2}{CH_2} – \underset{1}{\overset{\overset{O}{||}}{C}} – NH_2$$

(3 – methyl Butane amide)

د امایدونو په لاس راوړل:

1. د امونیا سره د اسیل هلایدونو تعامل:

$$R – CO – X + 2NH_3 \longrightarrow NH_4 – X + R – CO – NH_2$$

2. د سیانایدونو د هایدریشن له عملیې څخه:

$$R – C \equiv N + H_2O \longrightarrow R – CO – NH_2$$

3. د امونیا او د ایسترونو له تعامل څخه:

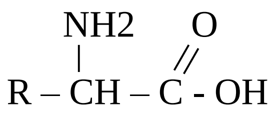
$$R – COO – R + NH_3 \longrightarrow R – OH + R – CO – NH_2$$

$$CH_3 – COO – C_2H_5 + NH_3 \longrightarrow C_2H_5 – OH + CH_3 – NH_2$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

امینو اسیدونه (Amino Acids)

امینواسیدونه د نائتروجن لرونکو مرکباتو له جملي ثخه دي چي په خپل ترکیب کې د کاربوکسیل او امايد گروپ لري. او عمومي فورمول يې په لاندي توگه دي.



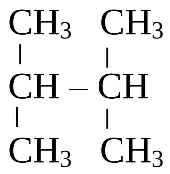
فزیکي خواص (Physical properties):

امینواسیدونه او د هغوي مشتقات هم قلوي او هم اسیدي خاصیت لري او په سپین رنگه کرستلونو په شکل په جامد حالت وي . په اوبو کې منحل او په عضوی محللونو کې کم منحل یا غیر منحل دي.

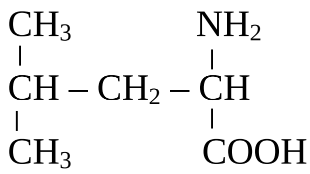
امینواسیدونه د حیواني او نباتي ژوندیو موجوداتو د عضویت د پروتیني موادو په ساختمان او ترکیب کې شتون لري.

د طبعي امینواسیدونو شمیر تراوسه پوري 20 عدده دي چي د دوي د جملي ثخه لاندي امینواسیدونه د انسان د وجود لپاره اړین دي. چي باید د غذا له لاري ترلاسه شي په داسي حال کې چي د امینواسیدونو بقیي د بدن د میتابولیزمي او کیمیاوی فعالیت له مخي تامین کیږي.

1. Valine (Val)



2. Leucine (Leu)



(c) ketabton.com: The Digital Library

3. Iso Leucine (ILe)

$$\begin{array}{ccccccccc} & & CH_3 & & & & NH_2 \\ & & | & & & & | \\ CH_3 & - & CH_2 - CH & - & CH_2 & - & CH \\ & & | & & & & | \\ & & CH_3 & & & & COOH \end{array}$$

4. Threonine (Thr)

$$\begin{array}{ccccc} & & OH & & NH_2 \\ & & | & & | \\ CH_3 & - & CH & - & CH \\ & & & & | \\ & & & & COOH \end{array}$$

5. Methionine (Met)

$$\begin{array}{c} \qquad\qquad\qquad\qquad\qquad NH_2 \\ \qquad\qquad\qquad\qquad\qquad | \\ CH_3 - S - CH_2 - CH_2 - CH \\ \qquad\qquad\qquad\qquad\qquad | \\ \qquad\qquad\qquad\qquad\qquad COOH \end{array}$$

6. Lysine (Lys)

$$\begin{array}{ccc} & & NH_2 \\ & & | \\ NH_2 - (CH_2)_4 & - & CH \\ & & | \\ & & COOH \end{array}$$

د امينواسيدونو ډولونه (Types of Aminoacids):

د (R) د ګروپ د خواصو په اساس امينو اسيدونه په دري ډولونو ويشل کېږي.

1. هغه امينواسيدونه چي د هغوي د (R) ګروپ قطبي وي، د دغه ډول امينواسيدونو شمير 7 دي چي عبارت دي له: Glycine (Glue)، Valine (Val)، Leucine (Leu)، Iso Leucine (I-Le) ، فينايل النين ، Alanine (Ala) ، او Proline (Pro).

(c) ketabton.com: The Digital Library

2. هغه امینواسیدونه چې د هغوي د (R) ګروپ قطبي خو خنثی وي، د دوي شمیر هم 7 عدده دي چې عبارت دي له: Serine (Ser) ، Troenine (Thr) ، Methionine (Met)، Cysteine (Cys)، Tryptopan (Trp)، Asparigin (Asn) او Glutamine (Gln).
3. هغه امینواسیدونه چې د هغوي د (R) ګروپ اسیدي یا قلوي وي . د دغه امینواسیدونو شمیر 6 عدده دي.

Tyroasine (Tyr) , Glutamic Acid (Glu) , Spartic Acid (Asp) ,
Histidin (His) , Argenine (Arg) , Lysine (Lys)

(c) ketabton.com: The Digital Library

شپاړسم څپرکې

ویټامینونه (Vitamins)

ویټامین Vitamin د دوه کلیمو څخه اخیستل شوی چې (Vita) معني ژوند او (Amin) معني امین دی، چې امینونه دعضوی مرکباتو کورنۍ ده. څرنگه چې ټول ویټامینونه امینونه ندی خو په همدې نوم په نړۍ کې پیژندل شویدي.

ویټامینونه عضوی کتلستونه یا اغیزمن مواد دي چې دانسان په بدن کې په کمه اندازه جوړیږي. د انسانانو او حیواناتو د بدن د عادي میتابولیزم (Metabolism) لپاره آړین دي، که چیری دغه عضوی کتلستونه یا اغیزمن مواد په خوړو کې نه وي نو د ډیرو سختو ناروغیو د منځ ته راتگ امکان شته. ویټامینونه د انسان په بدن کې نه جوړیږي باید د غذا له لاري واخیستل شي.

ویټامینونه دانحلالیت په اساس په دوه ډوله دي:

1. په اوبو کې منحل ویټامینونه
2. په شحمیاتو کې منحل ویټامینونه

په اوبو کې منحل ویټامینونه په لاندې ډول دی:

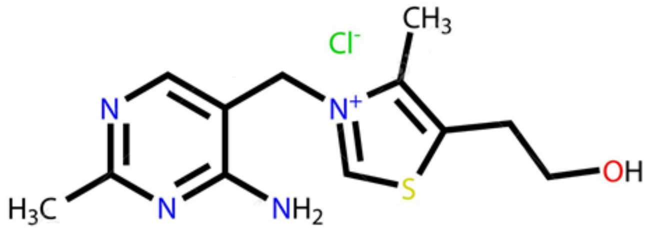
1. Thiamine یا Vitamin-B1
2. Riboflavin یا Vitamin -B2
3. Pantothenic یا Vitamin -B5
4. Pyridoxine یا Vitamin -B6
5. Niacine (Nicotinic acid) یا Vitamin -PP
6. Biotin یا Vitamin -H
7. Cobalamin یا Vitamin -B12
8. Folic acid یا Vitamin -B9
9. Ascorbic acid یا Vitamin -C

(c) ketabton.com: The Digital Library

په اوبو کې د منحل ویټامینونو کېمیاوي فورمولونه په لاندې ډول دي:

1. Thiamine یا Vitamin-B1:

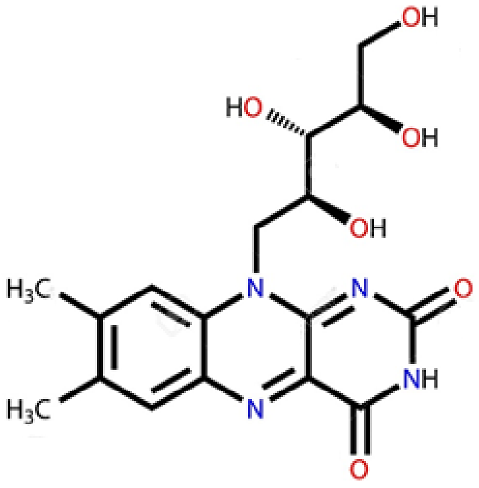
B1 ویټامین لمړي ویټامین دي چې وڅېړل شو. د C. Funk له خوا په 1911 م کال کې وموندل شو. په دي ویټامین کې د Pyrimidin کړۍ د یو میتلین په مرسته د تیازول (Thiazol) کړۍ سره تړلی ده. نوموړی ویټامین نږدي په ټولو حیوانی او نباتی انساجو کې پیداکیږی. تیامین د جبوباتو په پوستکی، خمیره او کچالو کې موندل کیږي، د حیواناتو ینه او پښتورګي د تیامین غوره سرچینې دي.



2. Riboflavin یا Vitamin –B2:

په B2 ویټامین کې د Flavin یا Isoalloxazin کړیوال سیستم چې د Benzopteridin له مشتقاتو څخه دي، شتون لري. Riboflavin په طبعیت کې په زیاته پیمانه موندل کیږي، ژیړ رنګی ژیړ رنګه مواد دي چې په اوبو کې حل کیږی.

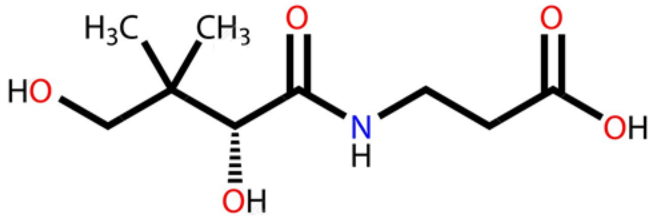
شیدي، غوښه او میوه جات د B2 ویټامین غوره سرچینې دي.



(c) ketabton.com: The Digital Library

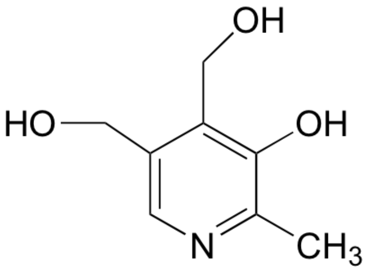
3. Pantothenic یا Vitamin -B5:

په B5 ویټامین کې د β – الانین د امین ګروپ د Pentanoic Acid د کاربوکسیل له ګروپ سره د اسید په بڼه تړل شوي دي. نوموړي ویټامین په طبعیت کې په پراخه کچه موندل کیږي. شیدې، هګۍ، پښتورګې، ینه، سره بانجان، ګلپي او کچالو یې غوره سرچینې ګڼل کیږي.



4. Pyridoxine یا Vitamin -B6:

د B6 ویټامین د پوه له خوا د خمیري څخه جلا شو. د B6 ویټامین د تودوخې په وړاندې مقاوم او بې رنګه کرستلونه لري. کبان، د هګۍ ژیړ، غوښه، شیدې، خمیرمایه، حبوبات، ګلپي د B6 ویټامین سرچینې دي.



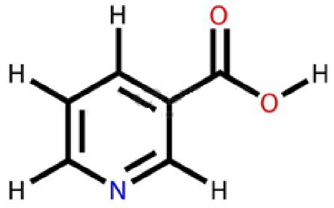
pyridoxine
(vitamin B_6)

(4,5 – Bis(Hydroxy methyl) – 2 – methyl – Pyridin – 3 – Ol)

(c) ketabton.com: The Digital Library

5. Niacine (Nicotinic acid) یا Vitamin -PP:

د Picolin د اکسدیشن څخه د پوتاشیم پرمنګنیټ په شتون کې Nicotinic acid او نور مرکبات حاصلیږي. غوښه، پښتورګی، ینه،کب، هګي، شیدی، وریجی، غنم، بادام، سره بانجان، چای، قهوه او پاڼه لرونکي نباتات د Vitamin – PP سرچینې ګڼل کیږي. د نوموړي ویټامین د فقدان او کمبود په صورت کې د عصبی سیستم، هاضمي سیستم او پوستکی ناروغي رامنځ ته کیږي.

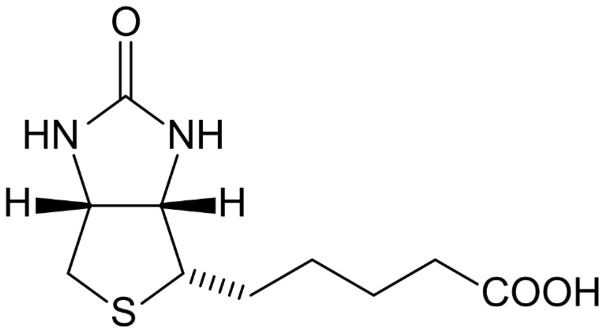


6. Biotin یا Vitamin -H:

Biotin په 1936 م کال د Kogl له خوا د هګي د ژیړو څخه او وروسته د Vigneaud له خوا د ځیګر څخه جلا شو. طبیعي بیوتین د تودوخې په وړاندې ځواکمن دي.

د H ویټامین د مهمو موادو له جملې څخه شمیرل کیږي. چې د جحراتو وده عیاروي او د مایکروارګانیزم د ډیربښت لپاره آړین فکتور دي.

په حیواناتو او نباتاتو کې په لږه اندازه پیدا کیږي. په ثبوت رسیدلې چې د انسان په بدن کې د پوستکی د عادی دندې لپاره د H ویټامین ضروري او موثر دي.

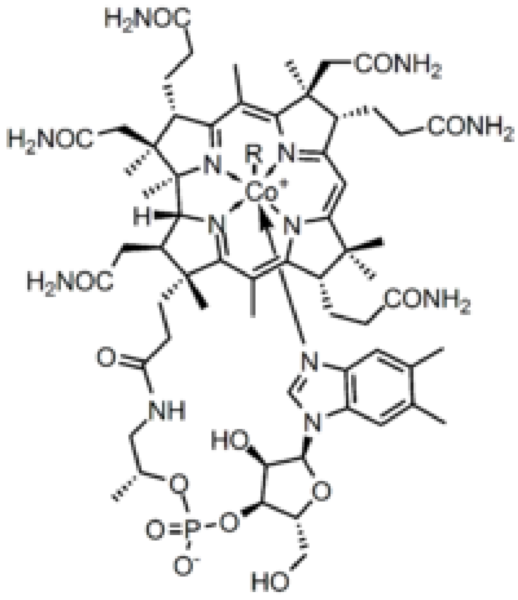


(c) ketabton.com: The Digital Library

7. Cobalamin یا Vitamin -B12:

په کال 1948 م کې K. Folkers او E.L Smith په جدا ډول د B12 ویټامین په کرستلی بڼه د ځیګر څخه جلا کړ. وروسته نوموړی ویټامین په بیولوژیکې موادو لکه شیدو، غوښه او په ځینو خاصو بکټریاوو کې وموندل شو.

د B12 ویټامین د کوبالټ (CO) د شتون له سببه د Cobalamin په نوم یادیږی. د B12 ویټامین لاندې جوړښت په 1955 م کال د D.Crowfoot Hodgkin له خوا تشریح شوی دی.



R = 5'-deoxyadenosyl, Me, OH, CN

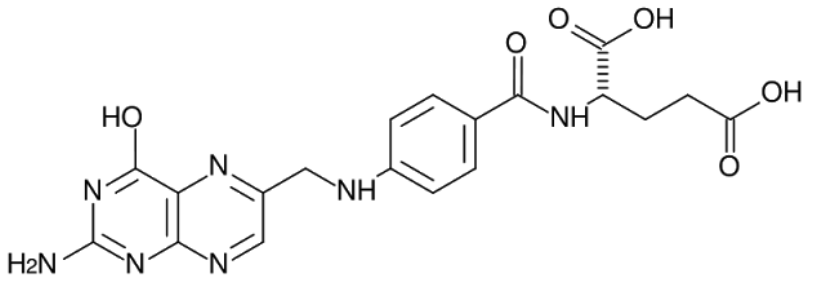
8. Folic acid یا Vitamin -B9:

د B9 ویټامین په 1938 م کال کې د Stokstad په واسطه د ځیګر څخه جلا شو. وروسته د پالکو د پاڼو او یو سلسله مایکروارګانیزمونو څخه په لاس راوړل شو. په لاتین کې Folium پاڼې

(c) ketabton.com: The Digital Library

ته ویل کیږی له دي امله د Folic acid په نوم یادیږي. نوموړي ویټامین په پاسولیه، ماچوبه (یوډول سبزي)، لوبیا اود غنمو په تیلو کې موندل کیږی.

د فولیک اسید په جوړښت کې Petrdine، Para amino benzoic او Glutamic acid شامل دي. له همدي کبله د Petroylglutamic acid په نوم یادیږی.

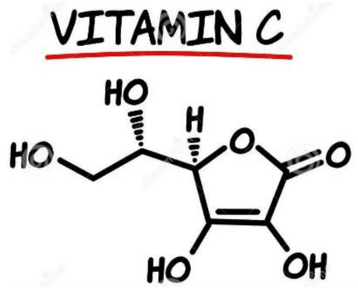


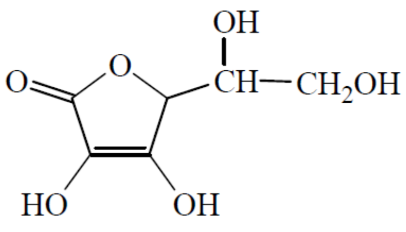
9. Ascorbic acid یا Vitamin -C:

د C ویټامین په 1926 م کال کې د Szent - Gyorgyi په واسطه جدا شو. او جوړښت یې په 1932/33 کال کې د Micheel او Hirst په واسطه تشریح شو.

په 1933 م کال کې Haworth او Reichstein هر یو په ځانګړي توګه د C ویټامین سنتیز کړ.

L(+) Ascorbic acid اسید په اوبو کې منحل ویټامین دي په ځانګړي توګه په تازه میوه جاتو (مالټه، نارنج) ، او همدارنګه په کچالو، مرچ، بانجان او د کرم په ډولونو کې موندل کیږی. په بدن کې د هایدروفیل انتی اکسیدون په توګه عمل کوي. چي بدن ته په غذا کې نوموړي ویټامین ونه رسیږي د Skorbuts د ناروغي سبب ګرځي چي د پوستکي او د غاښونو د وري په وینې کیدو پیژندل کیږی.





(c) ketabton.com: The Digital Library

په شحمو کې منحل ويټامينونه:

په شحمو کې منحل ويټامينونه د غذائي موادو په شحمي برخه کې موندل کيږي د بيلګي په توګه کله چې کوچ له مستو څخه جلا شي په شحمو کې منحل ويټامينونه په مسکه کې ځای په ځای کيږي او په اوبو کې منحل ويټامينونه په اوبلن محيط کې پاتې کيږي.

په شحمو کې منحل ويټامينونه د شحمياتو سره يو ځای جذبيږي او د وينې له لارې ځګر(ينې) ته انتقاليږي او په ينه کې ذخيره کيږي. د نومړو ويټامينونو انتقال په وينه کې د ليپو پروتينونو په واسطه صورت نيسي.

څرنګه چې په شحمو کې منحل ويټامينونه په اوبو کې غيرمنحل دی له همدې کبله په تشو متيازو کې نه اطراح کيږی لاکن په صفرا او ډکو متيازو کې څه ناڅه اطراح کيږي. دا ويټامينونه په عضويت کې ذخيره کيږی چې له همدې سببه د زيات استعمال په صورت کې ددغه ويټامينونو په ځانګړی توګه د ويټامين A، D او K تسمم منځ ته راتللی شي. ځګر ددې ويټامينونو غوره سرچينه ده.

الکالوئيدونه (Alkaloides)

په نباتاتو کې پيدا کېدونکې مادې دي کوم چې نايتروجن لرونکي هتروسکليک مرکبات دی.

تقريبا دوه زره (2000) الکالــوئيدونه پيژندل شوی دي چې ډير يې زهرجــن دی بی رنګه کلکې (جامدې) مادې دي خو ځينې په مايع ډول هم شته خو شمير يې لږ دی. دځينو څخه په لاندې ډول يادونه کوو:

(c) ketabton.com: The Digital Library

1. نیکوټین (Nicotine):

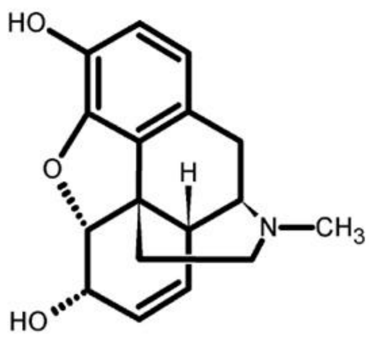
بې رنګه دی چې په هوا کې یې رنګ نصواری کېږی تنباکو ته ورته بوی لری تیز خوند لرونکي مایع ده په تنباکو کې د (0,6% - 0,9%) پورې پیداکېږي. د تنباکو د اکسټرکشن څخه لاسته راځي، ډیر سخت زهرناک دي د انسان بدن لمړی پاروي بیا په عصبی سیستم اثرکوی که چیرې د نیکوټین (50-100mg) وخوړل شی د مرګ سبب ګرځي. یو سګریټ تقریبا د (12-15mg) نیکوټین لري چې ددی څخه تقریباً (30-50%) د سګریټ په دود (لوګي) کې برخه لري. کرهڼه کې د مضره حشراتو د وژنې او مخنیوې لپاره استعمالیږی.

د نیکوټین فورمول په لاندې ډول دي.

1. مورفین (Morphine):

بې رنګه کرستالي جوړښت لري په تارياکو (افیون) کې پیداکېږي، په 1952 م کال په مصنوعي ډول جوړ شول. د ډیر سخت درد د مخنیوی لپاره پکاریږی مګر په ډیر لږ وخت انسان عملي کوي بیا تری خلاصیدل ډیر کړاوجن وي.

فورمول یې په لاندې توګه دي.



(c) ketabton.com: The Digital Library

سرچيني او اخذليکونه:

1. گلزاد، پروفيسور پوهاند دوکتور اسرارالدين، عضوی کېميا درسی چپتر، کابل پولی تخنيک پوهنتون، کال 1389 ل ل.
2. حسني، پروفيسور پوهندوي دوکتور محمداکبر، عضوی کېميا درسی چپتر، کابل پولی تخنيک پوهنتون، کال 1390 ل ل.
3. وليزی، پوهندوی دوکتور گل حسن، عضوی کېميا(2)، دهندرېپرو مطبعه، کال 1387 ل ل.
4. نهالگر، پوهنمل شيرمحمد، عمومی عضوی کېميا، ميهن خپرندويه ټولنه، پېښور، کال 1385 ل ل.
5. باهر، دوکتور صالح محمد، کيميا عضوی اليفاتيک، انتشارات قدس، چاپ سوم، سال1394 هـ ش.
6. هيله من، پوهنوال فرمان الله، عضوی کېميا، ميهن خپرندويه ټولنه، ننگرهارپوهنتون، ښوونې او روزنې پوهنځی، کال 1393 ل ل.
7. شيمی آلی (1)، رشته صنايع شيميايی. مولفان: علی سيدی اصفهانی، مرتضی خلخالی، ويرايش دوم، سال 1394 ه ش.
8. بېلابېلې ويب پاڼې.

9. Solomon
Fundamentals of Organic Chemistry, Fourth Edition.
10. Janice Gorzynski Smith
Organic Chemistry, University of Hawai'i at Manao, Third Edition, 2011.
11. Paula Yurkanis Bruice
Organic Chemistry, Fourth Edition.
12. John McMurry
Fundamentals of Organic Chemistry, Cornell University, Seventh Edition.
13. Theodore L.Brown, H.Eugene LeMay , Bruce E.Bursten, Carherine J.Murphy
Chemistry, The Central Science, Eleventh Edition, 2009.
14. Robert V. Hoffman

(c) ketabton.com: The Digital Library

Organic Chemistry An Intermediate Text, New Mexico State University, Second Edition, 2004.

15. В. Л. Белобородов, С. Э. Зурабян, А. П. Лузин, Н. А. Тюкавкина Органическая Химия, Книга 1 Основной курс, МОСКВА · 2003.

16. А. П. Лузин, С. Э. Зурабян, Н. А. Тюкавкина, Ю. А. Колесник, А. А. Кост, М. А. Штальман.
Органическая Химия, МОСКВА “МЕДИЦИНА” · 2003.

17. Н. А. АБАКУМОВА, Н.Н. БЫКОВА.
ОРГАНИЧИЕСКАЯ ХИМИЯ И ОСНОВЫ БИОХИМИИ. Часть 1, 2010.

Get more e-books from www.ketabton.com
Ketabton.com: The Digital Library