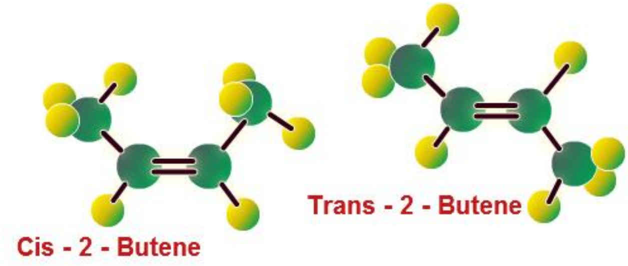
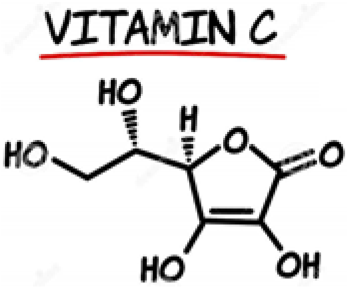
د لوړو زده کړو وزارت

روښان دلوړو زده کړو موسسه

معالجوی طب پوهنځی

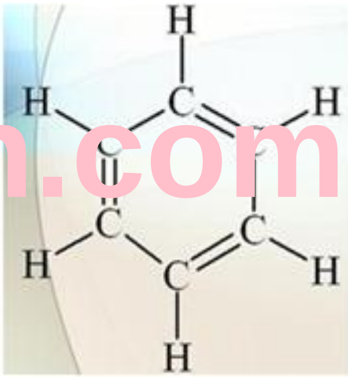




عضوي کـيـمـيـا

Organic Chemistry

Ketabton.com



انجنیـر ایمـل"فـهـیم"

(c) ketabton.com: The Digital Library

لمـــړي څپـــرکې

د عضوي کېـميـا بنسټـونه

(Fundamentals of Organic Chemistry)

د عضوي کېميا تـاريخـي لـرليــــد:

د نړۍ اکثـره خلکـو د ځينې عضوي مرکباتو لکه قـند، نشايستي، الکـولـو، تيلـو، رنګـونـو، غوړيـو او نورو سره د پخــوا زمانې څخه اشنـايي درلودله چې هغـوي يې د طبيعـي سرچينـــو څخه په لاس راوړل خو بيا هم عضوي کېـميـا (Organic Chemistry) تر اتلسمـي پيـړۍ 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 دري 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 .

ليمری 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 : عضوی 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.

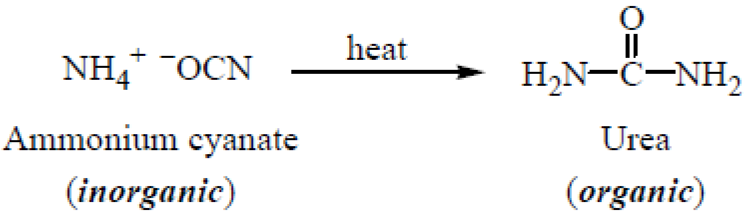
ب : غیر عضوی مرکبونه یا کاني مواد (Inorganic Compounds):

هغه ټول مرکبات چې دژوندي موجود څخه لاسته نه راځي د غیر عضوی 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 عضوی مواد جوړیږي، د هغه قوانینو سره چې د هغې په واسطه غیر عضوی مواد جوړیږي توپیر لري. نوپدې اساس برزیلیوس وویل چې عضوی 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 عضوی کېمیا د پرمختګ او پراختیا مخه ونیوله.

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

Friedrich Wohler
(1800 - 1882)



امونیم سیانیټ   امونیم ایزوسیانیټ (Urea)

(c) ketabton.com: The Digital Library

فــریدریک وهلـــــر (Friedrick Wöhler) د علمــي نظریې او تجربې وروسته د برزیلیوس (Berzelius) د Vitalism نظریه رد کړه او له همغه وخته تر نن ورځې پورې عضوی کېمیا په نړۍ کې ځلیدونکې پرمختګ وکړ.

د پورته تعامل په پایله کې په عضوی کېمیا کې یو ستر انقـــلاب او تحـول منځ ته راغی او ټولو کېمیاپوهانو (Chemists) ته لار هواره شوه ترڅو څېړنه وکړي او نور مختلف عضوی مرکبات په لابراتوارونو (Laboratories) کې په لاس راوړي.

وروسته له دې فــریدریک وهلـــــر او کولب (Kolbe) الماني کېمیاپوهانو په ګډه په 1838 م کال کې د میتایل سیاناید او پوتاشیم پرمنګیټ (Pottassium per manganet) د تودوخې په نتیجه کې 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 کې فرانسوي کېمیاپوه برتیلوت (Berthelot) چې د فریدریک وهلر د نظریې څخه یې پیروي وکړه، وېې کولای شول چې د کاربن سره د هایدروجن له مستقیم ترکیب څخه د میتان (Methane) ګاز د لاندې معادلې 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 چې د کېمیا پوهانو لپاره یې د هڅې او لټې لار پرانستله چې په نتیجه کې کېمیا پوهانو د مختلفو عناصرو دیو ځای کېدو څخه مختلف عضوی مرکبونه جوړ کړل او لا هم په دې هڅه کې دي او عضوی

(c) ketabton.com: The Digital Library

مرکبونه جوړوي چې د دي هځو 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 يې 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 پیدا کړ 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 وموندله، 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 شلمي 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 عضـــوي کېمیا تعــریف او پېژندنه:

عضوی کېمیا هغه علم دي چې د کاربن اود هغه د مرکباتو څخه بحث کوي. عموماً عضوی مرکبات چې 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 عضوی کېمیا (Organic Chemistry) نوم د نولسمي پېړۍ د پیل څخه راپیدا شوي دي.
ځکه کاربن د موادو په جوړښت کي او په غوره توګه د نبات او حیوان د ارګانیزم (Organism) یعني عضویت غوره برخه جوړوي.

عضوی مرکبات معمولاً د حیواني او نباتي سرچینو څخه او په صنعتي ډول (Synthesis) په لاس راوړل کیږي، د عضوی مرکباتو شمیر چي د نوموړو سرچینو څخه په لاس راځي تراوسه پوري د 57 میلیونو څخه زیات اټکل شوي دي چي د 60% سلني څخه یي زیات په صنعتي توګه جوړ شوي دي او په کلني ډول نږدي 5% سلنه دغه شمیر ته اضافه کیږي یعني ویلی شو چي په کلني ډول نیم میلیون مختلف عضوی مرکبونه دغه شمیر ته د کېمیاپوهانو (Chemists) او د نړي د کېمیاوي موسساتو (Chemical Organizations) په واسطه اضافه کیږي او د نړیوالو د ګټي اخیستني لپاره وړاندي کیږي.

د عضوی مرکبونو د ډیروالي سببونه:

I. د هم ډوله اتومونو (کاربن – کاربن) ترمنځ د اشتراکي اړیکې (C – C) شته والي دي چي په غیر عضوی مرکبونو کي د هم ډوله اتومونو تر منځ ددي ډول اړیکو د جوړولو خاصیت نشته ، البته په استثنایي ډول په پر اکسایدونو یا تیو سلفیټونو کي یواځې د دوو اتومونو اکسیجن (O – O) یا دوه اتومه سلفر (S – S) ترمنځ شته.

II. د ایزومیرونو موجودیت دي چي دا خاصیت هم په غیر عضوی مرکبونو کي نشته.
هغه عضوی مرکبونه چي یو شان مالیکولي فورمول او مالیکولي وزن ولري مګر په کېمیاوي او فزیکي خواصو کی توپیر ولري د ایزومیرونو په نوم یادیږي چي دغه پیښه په کېمیا کي د ایزومیري (Isomerism) په نوم یادیږي چي لامل یې په مالیکولونو کي د اتومونو مختلف ترتیب دي.

د پولي میر (Polymer) کیدو توان د ټولو څخه زیات د کاربن په مرکباتو کي شته دي چي د کاربن د پولي میرونو له امله زیات شمیر مرکبات جوړ شوي دي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

همدارنګه په کړیو کي د کاربن د عنصر یو ځاي کیدل په خپلو کي د مرکباتو د ډیرښت لپاره ښه زمینه برابره کړي ده چي دي ټولو دلایلو کاربن ته یو ځانګړي ځاي ورېخښلي دي.

په عمومي توګه عضوی کېمیا دهغه موادو دڅېړنو سره اړیکي لري چې په ژوندي موجود کي جوړیږي همدارنګه عضوی ترکیبي مواد هغه دي چي 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 : غذایي 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 تصفیې لارې چارې او داسې نورې لویی او کوچنې صنعتي کېمیاوي پروژې رامنځته شوی چې د انسانانو اړتیاوي یې تر یوه حده پوره او تامین کړې.

انسانانو د عضوی موادو په پیژندلو کې مهم رول لوبولي چې دخپلو اړتیاوو د پوره کولو لپاره یې نوي شیان جوړ کړل او په په پوره توګه یې د هغوی 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 ډبرو 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 نومورې 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 انرژی په لاسته راوړلو کې مهم رول لري. همدارنګه دکیمیاوي څیړنو او تجربو (Chemical researchs and expermentations) په نتیجه کې هره ورځ نوي مواد لکه نیلوني مواد ، مصنوعي رختونه، رنګونه، صابون، پلاستیکونه، مصنوعي ربړ، کیمیاوي منسوجات، ځینی دواګاني لکه انتي بیوتیک(Antibiotics)، انتي سیپتیک (Antiseptics) او نور مختلف مواد چې بازار ته وړاندی کیږي دکیمیا د علم محصول دی. چې ددي ټولو ارتیا وړ محصولاتو د لاسته راوړلو لپاره په کیمیاوی ټکنالوژی (Chemical Technology) پوهیدل اړین دی.

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

په همدې ترتیب په اوسنی وخت کې دکیمیاوي 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 کیمیاوي سرو استعمال او د نباتي محصولاتو د کچي لوړیدل د کیمیا د علم په ارزښت او اهمیت باندې دلالت کوي.

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

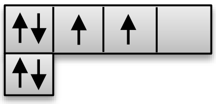
لکه څرنګه چې عضوی کیمیا د کاربن مرکبات په مستقل او ځانګړي ډول د بحث اومطالعي لاندې نیسي، لاندې دلایلو پورې اړه لري:

(c) ketabton.com: The Digital Library

1. کاربن یو فعال عنصر (Active element) دي چي په کېمیاوي تعاملاتو کي برخه اخلي، طبعیت د کاربن د ګڼو مرکباتو د جوړولو لپاره ګټه اخیستي ده. کاربن د مندلیف د دوراني جدول په څلورم اصلي ګروپ، دویم پریود کې ځای لري، چي بل عنصر د هغه موقیعیت په جدول کي نشي نیولایي.
2. د کاربن اتوم د بل عنصر سره د تعامل په وخت کي د هایبریدیزیشن (Hybridization) د عملیي په واسطه د هغه د اخري مدار الکترونونه د (S^2 P^2) حالت څخه د (SP) حالت ته فعال کیږي ، اود تعامل کوونکي عنصر د وروستي مدار د الکترون سره اشتراکي، کوولانسي اړیکه تشکیلوي. چي دغه حالت یو د کاربن د ځانګړتیاوو څخه دي.

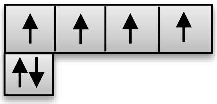
د کاربن اتوم الکتروني جوړښت په لاندي ډول دي:

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



دالکتروني جوړښت (Electronic Configuration) څخه معلومیږي چي کاربن په نورمال حالت (Ground state) کي په اربیټالونو (Orbits) کي دوه طاقه الکترونونه لري چي دوه اړیکي جوړولي شي خو ددي برعکس کاربن څلور اړیکي جوړوي، چي د کاربن د اخري سویي الکترونونه هایبریدیزیشن کیږي چي په تحریک شوي حالت (Exited state) کي څلور طاقه الکترونونه لري.

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



3. په الکتروني جوړښت (اارایش) (Electronic Configuration) کي د کاربن د اتوم د کوچنیوالي په وجهه د کاربن اتومونه یو د بل سره اشتراکي اړیکي جوړوي، همداډول

(c) ketabton.com: The Digital Library

اوږده او کړئیز زنځیرونه (Cyclic Chains) د زیات تعداد زنځیري یا کړئیزو مرکباتو سره رامنځته کوي. په داسي حال کي چې نور عناصر د یو ځاي کیدو دا ډول خاصیت نه لري، له همدي امله د کاربن د مرکباتو تعداد فوق العاده زیات دي.

4. د کاربن عنصر د دریو ایزوتوپونو لرونکي دي چې د (C_{12} , C_{13} , C_{14}) څخه عبارت دي. (C_{12} , C_{13}) دوه ایزوتوپونه یې طبیعي او (C_{14}) ایزوتوپ یې رادیواکتیف (Radioactive) دي چي نوموړي ایزوتوپ د ځمکي د مخ د نباتاتو د عمر د ټاکلو لپاره بهترین معیار دي.

5. د کاربن عنصر د دریو مختلفو شکلونو (Allotropy) لرونکي دي چې د سکارو (Charcoal)، گرافیت (Graphite) او الماس (Diamond) په نوم یادیږي چي له ټولو څخه په زیاته پیمانه گټه اخیستل کیږي. په داسي حال کې چي د نورو عناصرو الوتروپي د کاربن د الوتروپي په اندازه نه دي.

6. کاربن د حیواني او نباتي ژوندیو موجوداتو د جوړښت بنسټیز عنصر بلل کیږي چي د غذایي توکو ، طبیعي گاز (Natural Gas)، نفتي موادو ، د ځمکي د قشر په ترکیب ، همدارنگه صنعتي موادو لکه مختلفو درملو ، پلاستیکونو ، تعمیراتي رنگونو او منسوجاتو په ترکیب کي د هغه شتون حتمي دي، حتي د کاربن په مرسته بیولوژیکي او کیهاني خیړني سرته رسیږي، چي د تکنالوژي له پلوه په مختلفو صنایعو کي ځانگړي ځاي او آهمیت لري.

7. د کاربن عنصر د نورو عناصرو لکه هایدروجن او اکسیجن سره د ترکیب په نتیجه کي د اشتراکي اړیکو په تشکیل سره د لوي او مشرح زنځیر په توگه کولاي شي ایزومیر (Isomere) مرکبات جوړ کړي په داسي حال کي چي د ایزومیري پیښنه په غیرعضوی مرکباتو کي شتون نه لري.

8. کاربن د هایبریدزیشن(Hybridization) د خاصیت په نظر، د کاربن یو شمیر اتومونه په طبیعي یا صنعتي توگه کولایي شي زیات شمیر مرکبات په لوړ مالیکولي وزن سره د پولیمیر (Polymere) په نوم جوړ کړي لکه پولي ایتلین

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

(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 داسې اتوم دي چې په طبیعت کې د ځمکې پر مخ او همداډول په ټولو سیارو کې شتون لري لدې څخه معلومیږي چې یواځیني عنصر دي چې په طبیعت کې له نورو څخه ډیر دي، د کاربن عنصر نه یواځي 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 عضــوي مـرکـبـاتوخــواص(Chemical properties of organic comounds):

1. د ټولو عضوی مرکباتو په ترکیب کي د کاربن او هایدروجن عناصر په اساسی او بنیادي توگه 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 کې 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 سوځیدو وړ دي چې د سوځیدو په نتیجه کې په کاربن ډاي اکساید او اوبو تجزیه کیږي.
8. ټول عضوي مرکبات په لوګي لرونکي لمبه باندې سوځیږي.
9. د عضوي مرکباتو تعاملونه په عمومي ډول ورو او بطي وي، کتلست ته اړتیا لري.
10. په عضوي مرکباتو کې د کاربن اتومونه کولاي شي په خپلو منځونو کې اړیکې جوړې کړي، یو اوږد ځنځیر یا کړۍ جوړه کړي. چې دغي عملیې ته (Catenation) ویل کیږي.
11. ټولو عضوي مرکباتو کې د کاربن اتوم کولي شي چې په مختلفو طریقو یو د بل سره ونښلي یعني ایزومیري خاصیت لري. چې مالیکولي فورمول یې یو شان او ساختماني فورمول او خواص یې توپیر ولري.
12. د عضوي مرکباتو محلولونه غیر الکترولیت دي یعني د بریښنا هادي نه دي.
13. عضوي مرکبات د بکتریاوو او میکرو ارګانیزمونو (Micro organisms) په واسطه ورستیږي او تجزیه کیږي.
14. په عمومي ډول دعضوي مرکبونو مالیکولي کتلي زیاتي وي.

د عضوي مرکبونو پیژندنه

کله چې عضوي مرکبات لاسته راشي نو د هغوي د پیژندني لپاره د یو شمیر فزیکي ثبوتونو څخه کار اخیستل کیږي. چې فزیکي مهم ثبوتونه له ویلی کیدو ټکي (m.p)، ایشیدوټکي (b.p)، کثافت (Density) او داسې نورو څخه عبارت دي. ټول خالص مرکبات د ایشیدو او ویلی کیدو ټاکلي ټکي لري (پدې شرط چې د ویلی کیدو څخه د مخه تجزیه نشي) د موادو خالص والي د ویلی کیدو ټکی ټیټوي او ناخالصو موادو د ویلی کیدوټکی معلوم نه وي. که چیري یوې مادې ته ډیره تودوخه ورکړل شي چې دجامد حالت څخه په مایع او دمایع حالت څخه په غاز بدله شي، که چیری تولید شوي ګاز ته زیاته تودوخه ورکړل شي نو د هغه د جوش په نقطه کې د غلطۍ امکانات وي، نو له همدې کبله دموادو په پیژندنه کې دهغوې دجوش په ټکي باندې باور نه کیږي.

(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 عضـوي مرکبـاتـو تجــزیـه 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 پاتې کېږي.

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

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

2- د نایتـروجن تـشخیـص:

هغه شمیر عضوی مرکبونه چې د نایتروجن عنصر لري د تودولو په نتیجه کې 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 گلابي 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 ستېین 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) دعملیي 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 تودوخي ورکولوپه نتیجه کې هلوجني رسوبات دخپل ځانګړي رنګ له مخې پیژندل کېږي. چې کېمیاوي معادلې 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 لوښي 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.

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

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

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

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

که چیرې 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.

مثـال:

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:

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

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

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

(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 سلنى په اتومي کتله ويشو تر لاسه شوي نسبتونو څخه ترټولو کوچني نسبت باندي لاسته راغلي نسبتونه تقسيموو چې په نتيجه کې لاندي 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 راوړي؟

ځواب:

%O=26.9 CH_4N_2O

(c) ketabton.com: The Digital Library

په عضوی مرکبـونو کې د تعـامـلاتو ډولـــونه

(Types of Reactions)

د عضوی مرکبونو د مطالعې په بهیر کې د یو شمیر تعاملونو او د هغوي د میخانیکیتونو سره مخامخ کیږو، باید د هر څه د مخه د هغوي په برخه کې معلومات ولرو تر څو د کړاونو او ستونزو سره مخ نشو، چې ځیني مهم تعاملونه يې په لاندې ډول دي .

تحمض (Oxidation) تعامل:

په یو عضوی مرکب باندې د اکسیجن نصب کول او یا د هغه څخه د هایدروجن خارجولو ته تحمض وایې. د بیلګې په ډول:

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

ارجاع (Reduction) تعامل:

دغه تعامل د تحمض معکوس عمل دي یعني په یو عضوی مرکب باندې د هایدروجن نصبول او یا د هغه څخه د اکسیجن خارجولو ته وایې. د بیلګې 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 تولیدیږي او د تعامل محصول يې کاربن ډاي اکساید او اوبه وي د احتراق یا سون تعامل په نوم یادیږي. د بیلګې په توګه:

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

اوبول (Hydration):

په یو عضوی مرکب باندې د اوبو مالیکول نصبولو ته هایدریشن وایې، بیلګه:

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

جمعي تعامل (Addition Reaction):

که چیري دوه عضوی مرکبونه سره اتحاد وکړي او په نتیجه کې یو مالیکول دریمي مرکب جوړ کړي دغه ډول تعامل ته جمعي تعامل وايي. دبیلګي په توګه:

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

تعویضي تعاملونه (Substitution Reaction):

د هغه تعاملونو څخه عبارت دي چې د دوه مرکب جوړونکو عناصرو د جذب د قوي پر بنیاد خپل ځایونه په مرکبونو کې عوض کړي او په نتیجه کې دوه نوي مرکبونه منځ ته راشي د تعویضي تعاملونو په نامه یادیږي. 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 محیط څخه داوبو د مالیکول خارجولو ته د دي هایدریشن تعامل وايي.

د بیلګي په ډول:

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

د هایدرولیز تعامل (Hydrolysis Reaction):

د اوبو د مالیکول په واسطه د یو کېمیاوي مرکب تجزیه کول د هغې په تشکیلونکو اجزاوو چې په خپله اوبه هم تجزیه شي د هایدورلیز په نامه یادیږي. د مثال په ډول:

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

تجزیوي تعامل (Decomposition):

د هغه تعامل څخه عبارت دي چې د هغه په پایله کي یو عضوی مرکب په دوه یا څو برخو ویشل کیږي. د مثال په ډول:

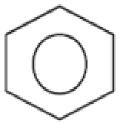
(c) ketabton.com: The Digital Library

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

پولي میرایزیشن (Polymerization) تعامل:

که چیري د یوشان مرکب څو مالیکولونه سره یو ځاي شي او په نتیجه کې یو نوي مرکب جوړ کړي چې دهره اړخه د اولي مرکبونو سره توپیر ولري لاسته راغلي مرکب ته پولي میر (Polymere) او تعامل ته یې پولیمیرایزیشن وایې. د مثال په ډول:

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



یا Benzol

(c) ketabton.com: The Digital Library

دوهــم څپرکـــي

فعال گروپونه يا وظيفوي گروپونه (Functional Groups)

د يو اتوم يا د اتومونو مجموعه ده چې عضوی مرکب ته خاص او ځانګړي خواص ورکوي، يا هغه ګروپونه دي چې د عضوی مرکب په ماليکول کې د مشخصو اتومونو څخه جوړ شوي دي او عضوی مرکب ته يې ځانګړي فزيکي او کېمياوي خواص وربخښلي دي د وظيفوي ګروپونو په نامه ياديږي.

عضوی مرکبات په لاندې فعالو ګروپونو باندې تقسيمولايي شو:

1. **د هلايد وظيفوي ګروپ**: چې دعضوی مرکب د کاربن سره د هلوجن اتوم اړيکـه لري لکه:

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

چې دغه ګروپ په دوه برخو ويشل کېږي:

a. **الکايل هلايد (Alkyl Halides)**:

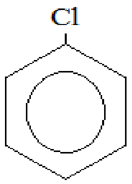
د عضوی مرکباتو هغه سلسله چې په هغي کې د هلوجن اتوم په مستقيم ډول د الکايل ګروپ سره نښتي وي. لکه:

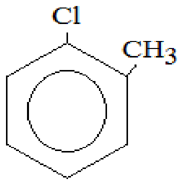
H_3C-Cl , H_3C-CH_2-Cl , $H_3C-CH_2-CH_2-Cl$

Methyle Chloride , Chloro methan , Chloro Ethane , Ehyle Chloride , Chloro Propane , Propyle Chlorid

b. **اريل هلايد (Aryl Halides)**:

د عضوی مرکباتو هغه سلسله ده چې په هغي کې د هلوجن اتوم د بنزول د کړی سره مستقيماً نښتي وي. لکه:





Chloro benzene , Chloro toluene

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

داهم د عضوى مركباتو دوه سلسلې جوړوي.

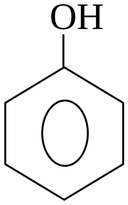
a. هغه عضوى مركبات چې د هايدروكسيل گروپ يې د الكايل دځنځير سره نښتي وي.

بيلگه:

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

Methanol , Ethanol , Propanol

b. هغه عضوى مركبات چې هايدروكسيل گروپ يې د بنزول دكړۍ سره نښتي وي. لكه فينول.



Phenol

3. كاربونيل گروپ (Carbonyl Group) C = O يا -C-O-

داگروپ هم دوه سلسلې لري:

a. الديهايدگروپ (Aldehyde):

د عضوى مركباتو هغه سلسله ده چې په هغې کې دكاربونيل گروپ لږ تر لږه يو هايدروجن اتوم سره او بل دالكايل گروپ او يا هايدروجن سره اړيكه ولري. لكه:

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

H_3C-COH

Ethanal

Ethyle aldehyde

b. كيتون گروپ (Ketone):

هغه عضوى مركبات دي چې په هغې کې هايدروجن اتوم دكاربونيل گروپ دكاربن سره نښتي نه وي بلكې دكاربونيل گروپ كاربن د دوه نورو كاربنونو سره نښتي وي. لكه:

$H_3C-CO-CH_3$

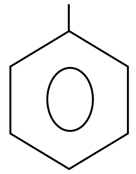
(Acetone)

(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 چېري 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 چېري 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. اماید گروپ (Amide Group) (- CONH2):

که چېري دکاربوکسیل گروپ د OH برخه په په امینو Amino ($- NH_2$) گروپ باندی بدل شي نو اماید گروپ لاسته راځي. هغه عضوی مرکبات چې په خپل جوړښت کې یو د اماید گروپ 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. امينو 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.

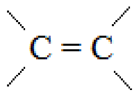
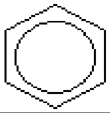
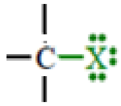
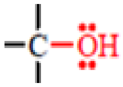
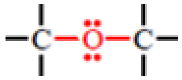
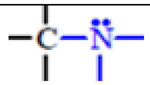
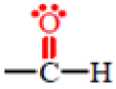
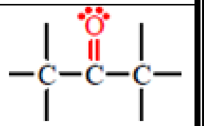
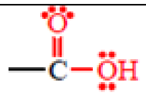
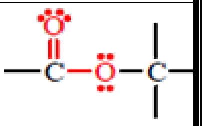
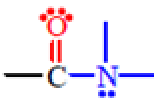
$CH_3 - O - CH_2 - CH_3$
Methyl ethyl Ether

$CH_3 - O - CH_2$
Di methyl Ether

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

جدول(1)

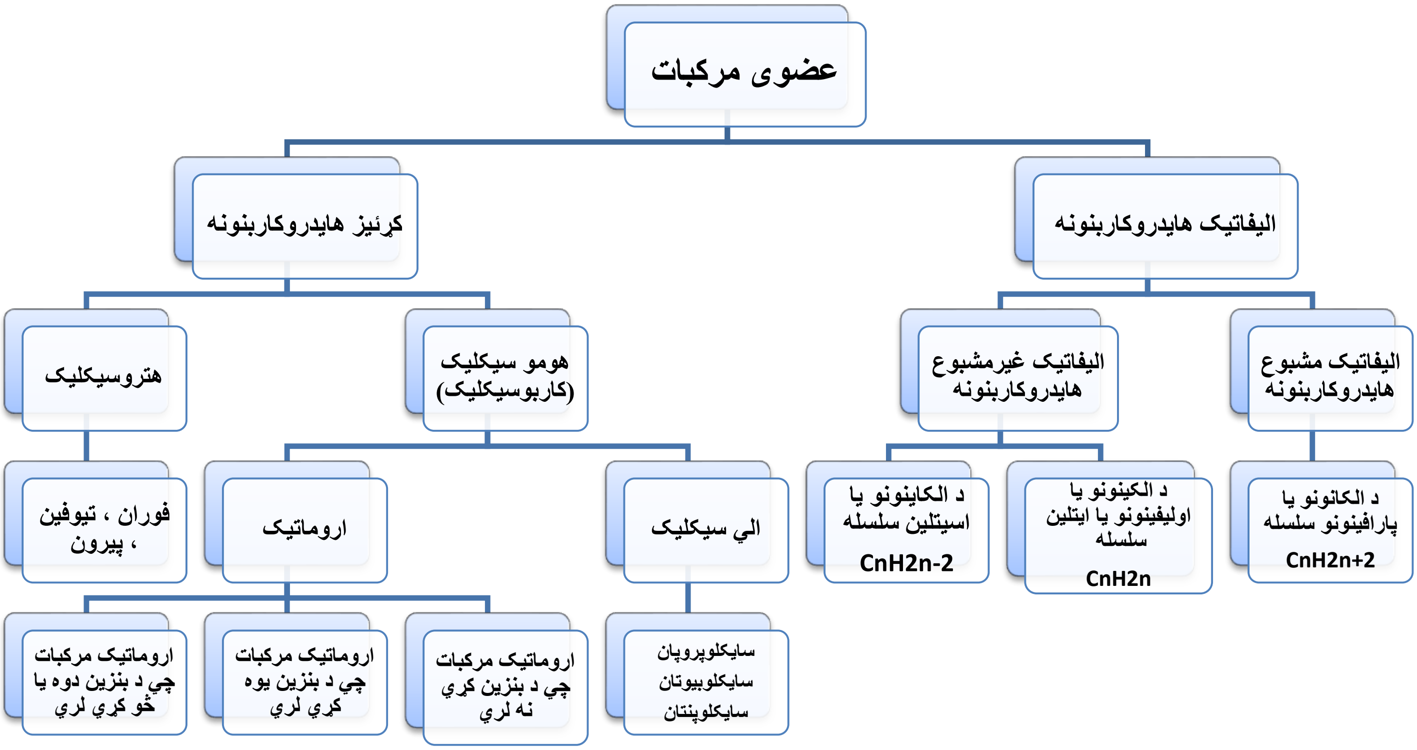
Family	Specific example	IUPAC name	Common name	General formula	Functional group
Alkane	CH_3-CH_3	Ethane	Ethane	RH	C – H and C – C bond
Alkene	$CH_2=CH_2$	Ethene	Ethylene	RCH=CH$_2$ RCH=CHR R$_2$C=CHR R$_2$C=CR$_2$	
Alkyne	$HC\equiv CH$	Ethyne	Acetylene	$CH\equiv CR$ $RC\equiv CR$	$-C\equiv C-$
Aromatic		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	$CH_3-\overset{\overset{O}{\|}}{C}H$	Ethanal	Acetaldehyde	$R\overset{\overset{O}{\|}}{C}H$	
Ketone	$CH_3\overset{\overset{O}{\|}}{C}CH_3$	Propanone	Acetone	$R\overset{\overset{O}{\|}}{C}R'$	
Carboxylic acid	$CH_3\overset{\overset{O}{\|}}{C}OH$	Ethanoic acid	Acetic acid	$R\overset{\overset{O}{\|}}{C}OH$	
Ester	$CH_3\overset{\overset{O}{\|}}{C}OCH_3$	Methyl ethanoate	Methyl acetate	$R\overset{\overset{O}{\|}}{C}OR'$	
Amide	$CH_3\overset{\overset{O}{\|}}{C}NH_2$	Ethan amide	Acetamide	CH_3CONH_2 CH$_3$CONHR’ CH$_3$CONR’ R”	
Nitrile	$CH_3-C\equiv N:$	Ethane nitrile	Acetonitrile	RCN	$-C\equiv N:$

(c) ketabton.com: The Digital Library

دریــم څپــرکــي

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 لاندي توګه طبقه بندي کیږي:



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 دهغوي 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.

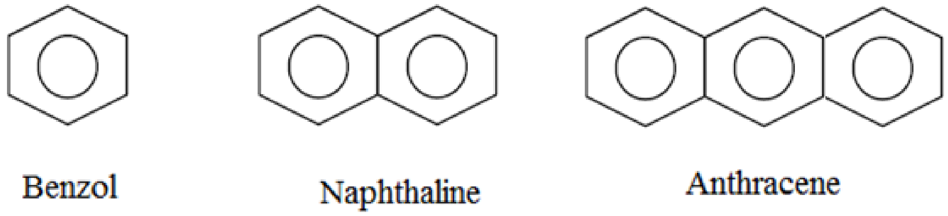
1. سایکلوالکانونه (Cyclo Alkanes):

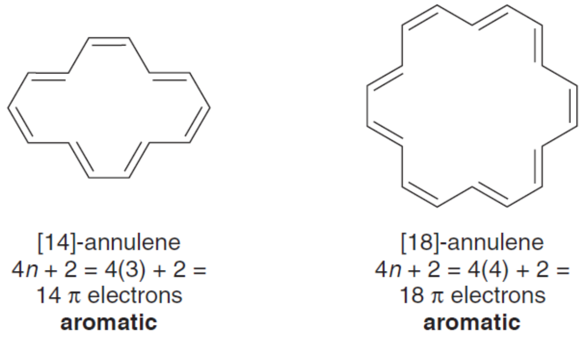
هغه مرکبونه دي چې د کاربن اتومونه یې د کړۍ په شکل وي او د کاربن اتومونو ترمنځ یې تړولی یو ګوني رابطې شتون لري. او عمومي فورمول یې C_nH_{2n} دی.

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 ورباندي تطبیق شي $(4n + 2)$. او په دریو برخو ویشل شوی دي.

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





(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 ، نائټروجن اوداسې نور شتون لري.

پورته ټولې کورنې او د هغوي مرکبات به په تفصیل سره وڅیړو .

په نوم ایښودنه کې مهمې اصطلاح ګانې

1. Word Root:

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

جدول (2):

Word Root	دکاربنونوشمیر	Word Root	دکاربنونوشمیر
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 زنځير کې د مشبوع او غيرمشبوع والي لپاره استعماليږي، کله چې نوم ليکل کيږي نو اولني ورستاړی (Primary Suffix) د Word Root سره يوځای کيږي، لکه په لاندې جدول کې: جدول (3)

دکاربن ځنځير ډول	داړيکي ډول	داړيکوشمير	Primary Suffix
مشبوع	يوه گونی	يوه	Ane
غيرمشبوع	دوه گوني	يوه	Ene
	دوه گوني	دوه	Adiene
	دوه گوني	دری	Atriene
	دری گوني	يوه	Yne
	دری گوني	دوه	Adiyne

3. دويمی ورستاړی (Secondary Suffix):

دويمی ورستاړی په عضوی مرکباتو کې د فعال گروپ (وظيفوي گروپ) څخه نمايندگي کوي. دا د اولني ورستاړي سره يوځای کيږي کله چې اولني ورستاړي څخه د (e) توری وغورځول شي. دويمی ورستاړي دمختلفو فعال گروپونو لپاره په لاندې ډول دی. جدول (4):

دعضوی مرکب ډول	عمومي فورمول	فعال گروپ	دويمی ورستاړی	ايوپاک 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 دویمی ورستاړی په Consonant توری شروع شوی وي نو بیا د (e) توری داولنی ورستاړي څخه نه غورځول کېږي. او همدارنګه په هغه وخت کې د (e) توری هیڅ کله نه غورځول کېږي چې د دویمی 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 یادیږی.

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

a. الکایل ګروپ:

کله چې یو هایدروجن د هایدروکاربن څخه لري کړئ نو الکایل ګروپ منځ ته راځي، او په R باندي ښودل کېږي. مثال په توګه:

جدول (5):

Alkane الکان	Alkyl group الکایل 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
	$H_3C\text{-}CH\text{–}CH_2\text{-}$	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 ډیرو فعالو ګروپونو کې:

هغه مرکبات چې مختلف فعال ګروپونه لري د پولی فنکشل (Poly Functional) مرکباتو په نوم یادیږي، چې 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	مختاړی Prefix	فعال ګروپ Functional group	مختاړی Prefix
-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 کېمیا پوهان سره راټول شول او د عضوي مـرکباتو د نوم ایښـــودنې لپاره یې ځانګړي اصـــول او پرنسـیپونه وړاندي کـــړل.

دوي د ایــوپاک (IUPAC) یا (International Union of Pure and Applied Chemistry) (دخالصي اوتطبیقي کېمیا نړیواله ټولنه) په نوم ټولنه رامنځ ته کړه، چې تر نن ورځي پوري ورڅخه ګټه اخیستل کیږي. ایوپاک نوم ایښودنه دلاندې برخو څخه جوړه شوي 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

حسابي مختاړی **(Numerical)**: حسابي 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 مځکې حسابي مختاړی یوځای کېږي نو دابتدایې ورستاړي څخه د (e) توری نه غورځول کېږي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

خلورم څپرکي

ايزوميرونه (Isomerism)

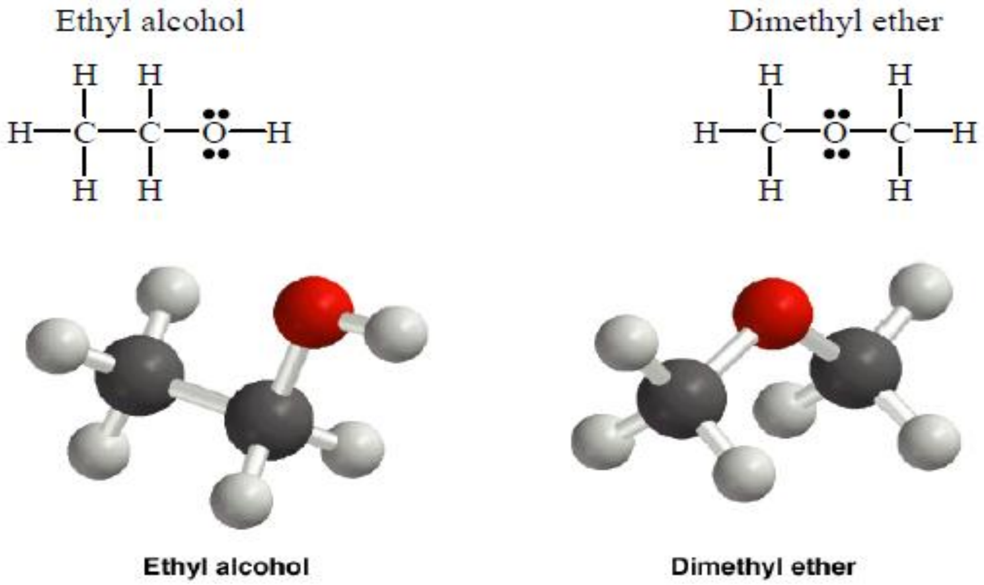
هغه عضوی مرکبونه چې ماليکولي فورمول يې يو شان او ساختماني او فضايي جوړښت، فزيکي او کېمياوي خواص يې سره توپير ولري، يو د بل ايزومير بلل کېږي. او دی پديدي ته ايزوميريزم (Isomerism) وايي. لکه د (C_4H_{10}) دوه ډوله مرکبونه دي چې يو يې نارمل بيوتان او بل يې ايزو بيوتان دی. او (C_2H_6O) دوه ډوله ايزوميرونه لري چې يو يې ايتانول او دويم يې ډآی ميتايل ايتر 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, ℃	78.5	- 24.9
Melting point, ℃	- 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.

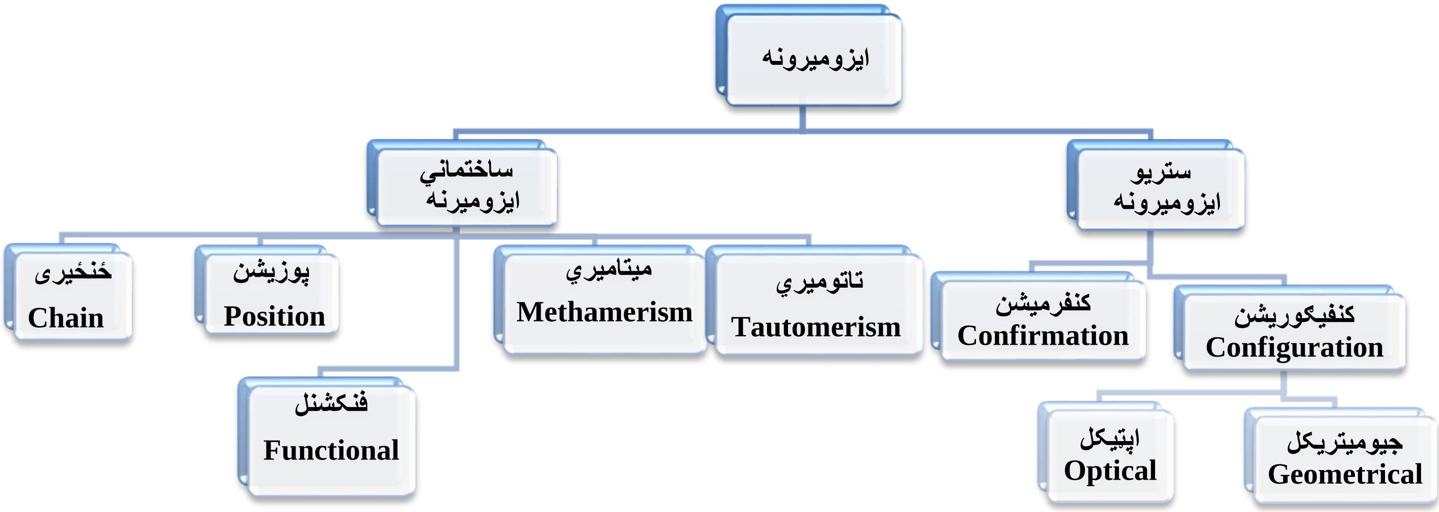
(c) ketabton.com: The Digital Library

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}	$CH_3CHCH_2CH_2CH_3$ | CH_3	−153.7	60.3	0.6532^{20}	1.3714
C_6H_{14}	$CH_3CH_2CHCH_2CH_3$ | CH_3	−118	63.3	0.6643^{20}	1.3765
C_6H_{14}	$CH_3CH{-}CHCH_3$ | | H_3C CH_3	−128.8	58	0.6616^{20}	1.3750
C_6H_{14}	CH_3 | $H_3C{-}C{-}CH_2CH_3$ | CH_3	−98	49.7	0.6492^{20}	1.3688

د ايزوميرونو ډولونه (Types of Isomerism):



(c) ketabton.com: The Digital Library

ايزوميرونه په دوه برخو ويشل شوي دي:

1. ساختماني ايزوميرونه
2. ستيرو ايزوميرونه

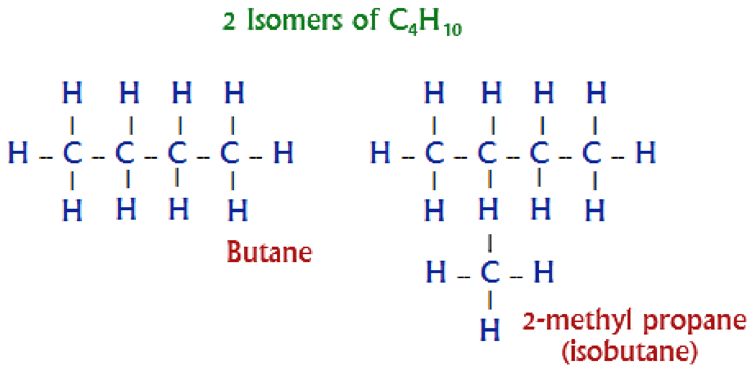
1- ساختماني ايزوميرونه (Structural isomerism):

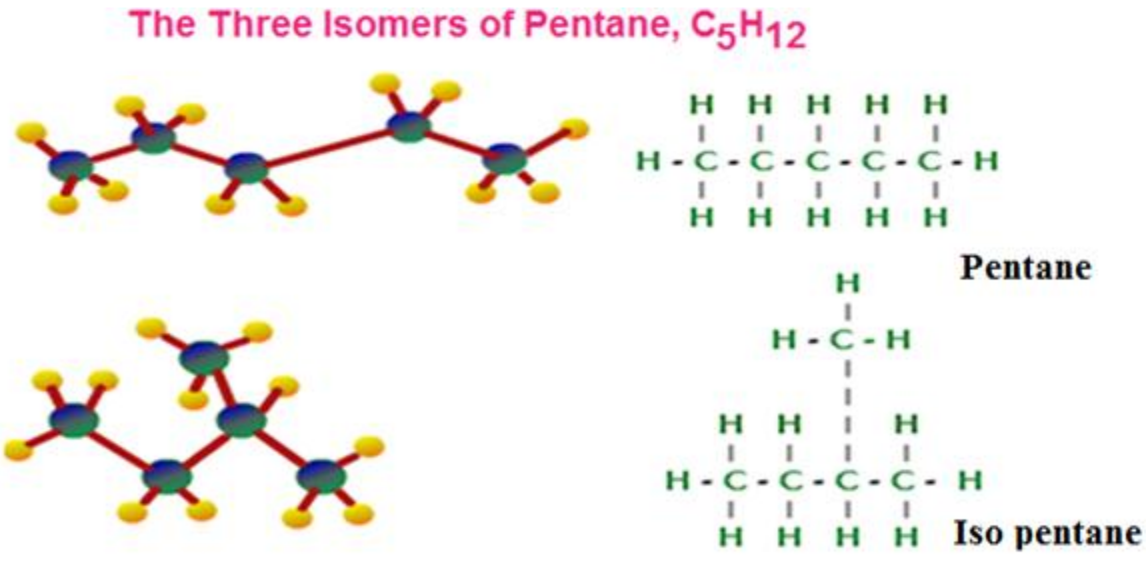
کله چې د يو مرکب ماليکولي فورمول يو شان او په جوړښت کې يو بل سره توپير ولري د ساختماني ايزوميرونو په نوم ياديږي.

ساختماني ايزوميرونه په پنځه ډوله دي:

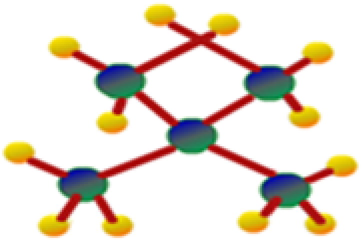
1. زنځيري ايزوميرونه (Chain isomerism):

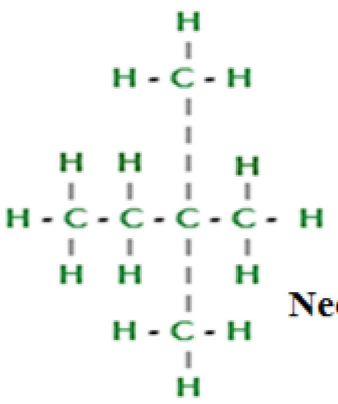
که چيرې مختلف مرکبات يو شان ماليکولي فورمول او د يوې کورنۍ څخه هم وي خو دکاربن د ځنځير ساختمان يې مختلف وي د زنځيري ايزوميرى په نوم ياديږى. لکه:





(c) ketabton.com: The Digital Library

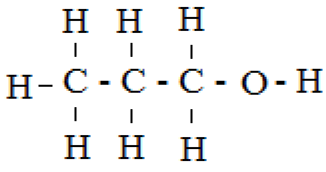




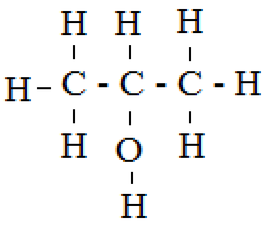
Neo pentane

2. پوزیشن ایزومیري (Position isomerism):

هغه مرکبات چي یو ډول هومولوګ سلسلي پوري اړه ولري خو د وظیفوي ګروپونو موقیعت یي سره بدل وي. د Position ایزومیروی په نوم یادیږی. لکه:



Propane - 1 - ol



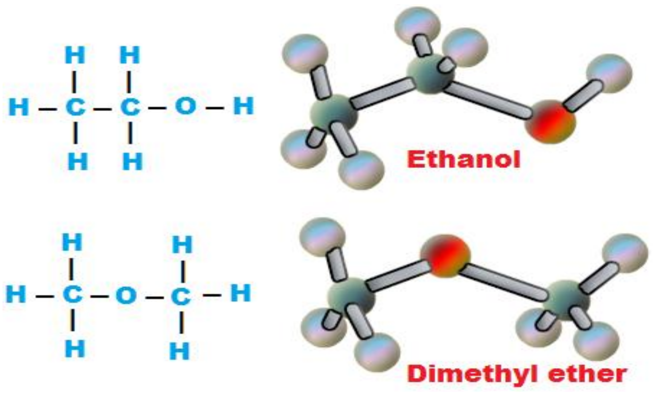
Propane - 2 - ol

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

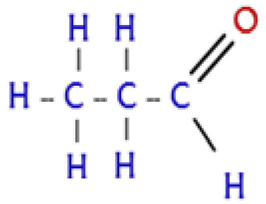
$H_2C = CH - CH_2 - CH_3$
2- Butene

3. وظیفوي ایزومیري (Functional):

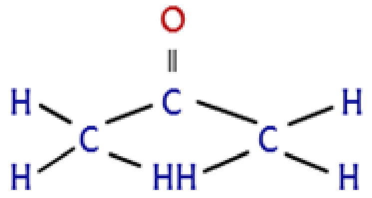
په دي ایزومیري کي مالیکولي فورمولونه یو شان وي خو وظیفوي ګروپونه سره توپیر لري. لکه:



(c) ketabton.com: The Digital Library



Propanal
(Propane aldehyde)



Propanone
(Acetone or Di methyl Ketone)

4. ميتاميري ايزوميري (Methamerism):

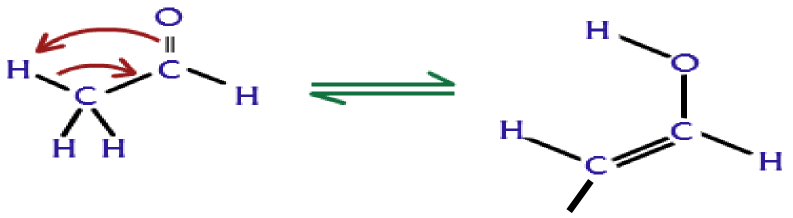
په دي ايزوميری کي ماليکولي فورمول يو شان وي او يوی هومولوگ سلسلي پوري هم اړه لري خو د الکايل گروپونو شمير يي د مرکزي اتوم گرد چاپيره مختلف وي. لکه:

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

Methyl propyl Ether Di ethyl Ether

5. تاتوميري ايزوميري (Tautomerism):

دغه ايزوميري په هغه مرکباتو کي ليدل کيږي چي ساختمان يي داتومونو له کبله مختلف وي يعنی اتومونه يي په يو مرکب کي د يو ځای څخه بل ځای ته تغيرکوي. لکه:



2- ستيريو ايزوميري (Stereo Isomerism)

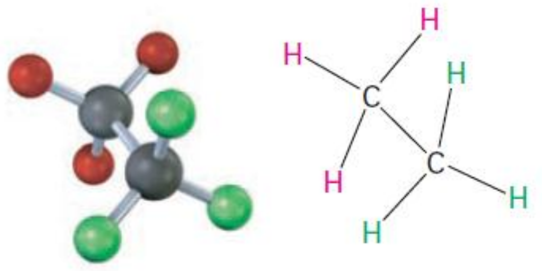
هغه مرکبات چي ماليکولي فورمولونه يي يو شان او فضايي جوړښت يي يو بل سره توپير ولري د ستيريو ايزوميری په نوم ياديږي. چي په دوه ډوله ده:

1. کنفرميشن (Conformation)
2. کنفيگوريشن (Configuration)

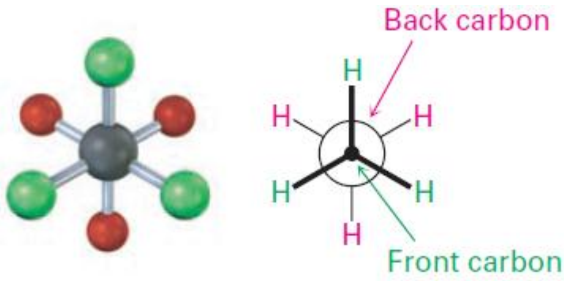
(c) ketabton.com: The Digital Library

1. کنفرمیشن ایزومیري (Conformation Isomerism):

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

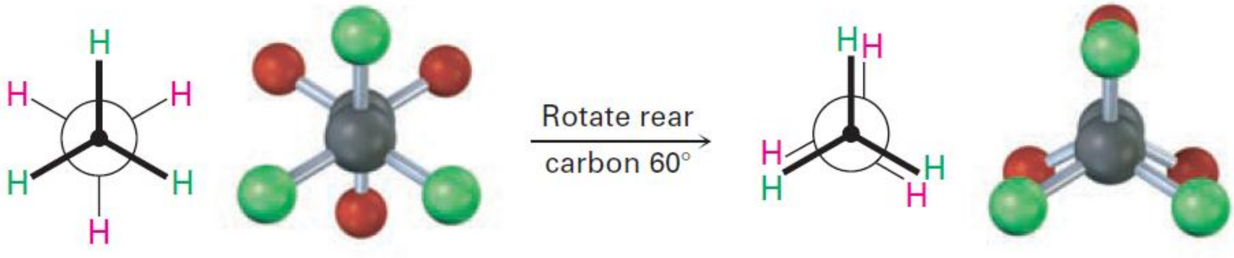


Sawhorse
representation



Newman
projection

لکه:



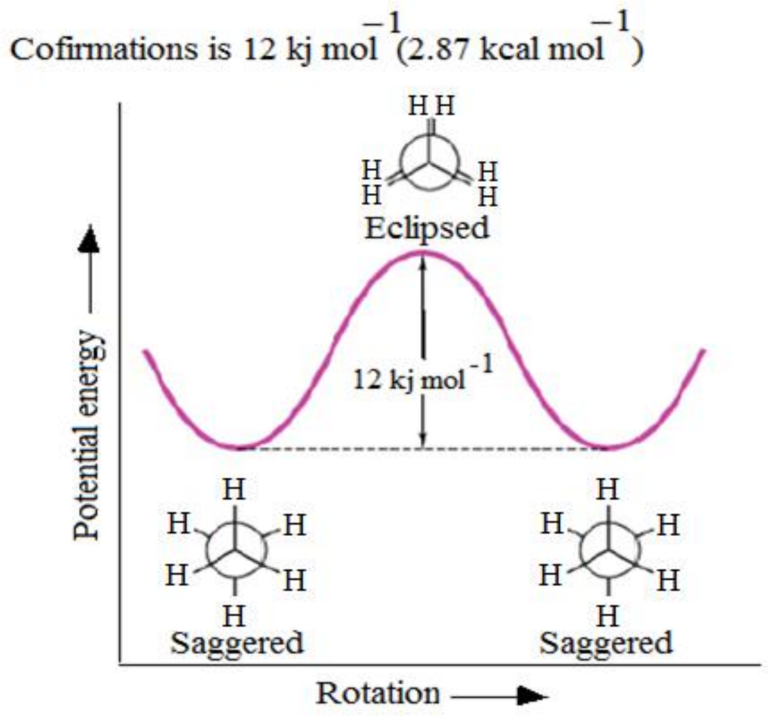
Ethane—staggered conformation
Most stable (staggered)

Ethane—eclipsed conformation
Least stable (eclipsed)

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

ګراف(1):

(c) ketabton.com: The Digital Library

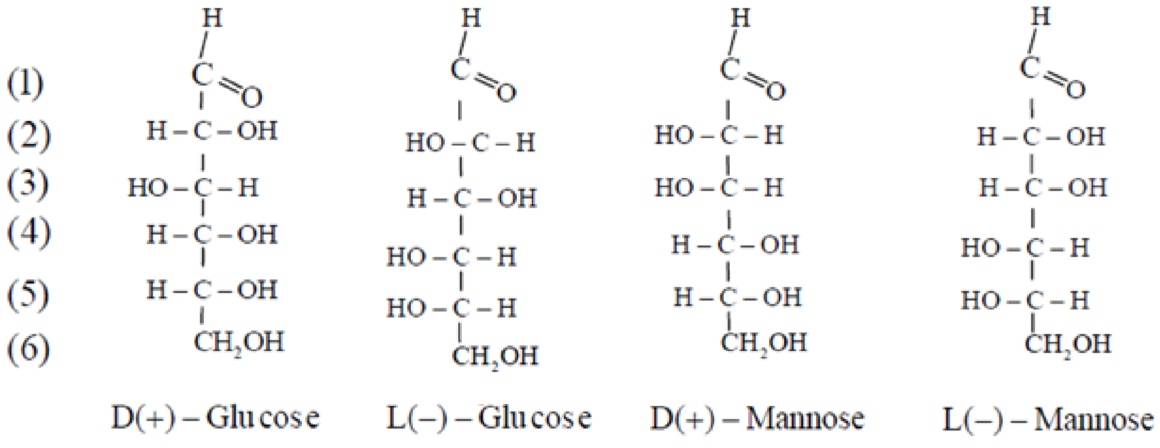


2. کنفيګوريشن ايزوميري (Configuration):

دغه ايزومير په فضايې شکل او بڼه کې يو بل سره توپيرلري، ماليکولي فورمول يې يوشان وي. او په دوه ډوله دي: اپتيکل (Optical) او جيوميتريکل (Geometrical).

a. اپتيکل (Optical):

په دې ايزوميری کې هم ماليکولي فورمولونه يوشان وي خو د (OH) ګروپونو موقيعيت يې په ماليکولونو کې ښي او کيڼ لوري ته يو بل سره توپير لري، چې نور چپ او ښي لوري ته انعکاس ورکوي. په همدې اساس ورته Optical ايزوميري وايې. لکه:



(c) ketabton.com: The Digital Library

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

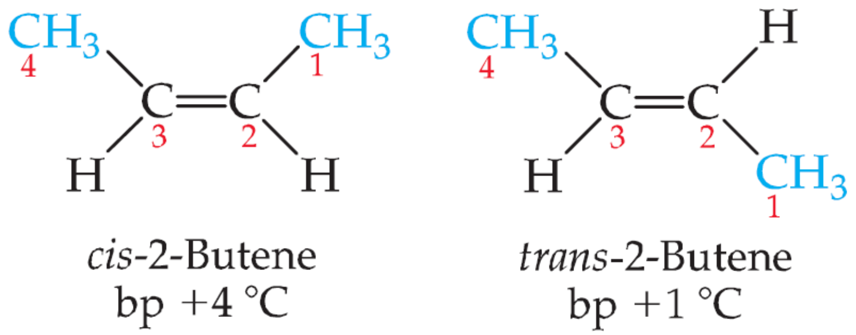
دغه ایزومیر ی هم د فضایې ایزومیری له جملې ځخه دي چې د Cis او Trans په نوم سره یادیږي.

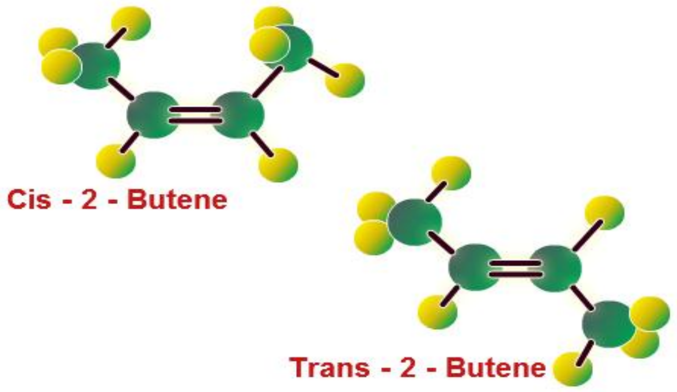
سیس (Cis) ایزومیري:

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

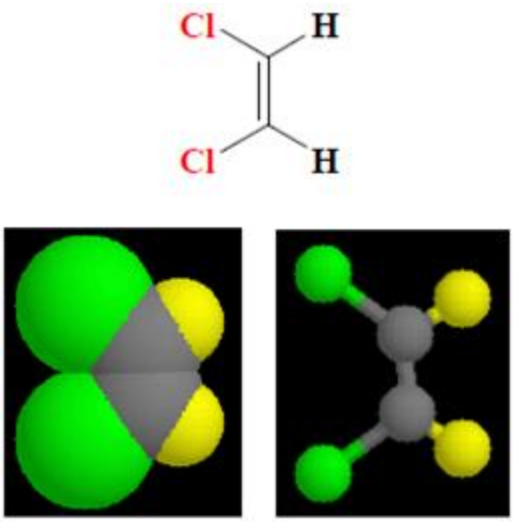
ترانس (Trans) ایزومیري:

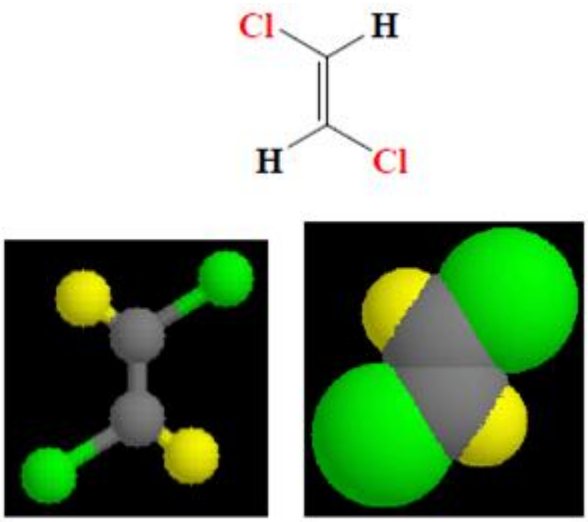
که چیرې په عضوی مرکب کې مخالف طرف ته یوشان بقیې شتون ولري د Trans ایزومیری په نوم یادیږي . لکه :





(c) ketabton.com: The Digital Library





cis-1,2-Di chloro ethene

trans-1,2-Di chloro ethene

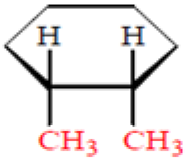
د ځينو عضوی مرکبونو د Cis او Trans د حالتونو فزيکي خواص:

جدول (11):

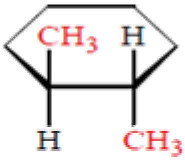
Physical Properties of Some *Cis-Trans* Isomers

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:

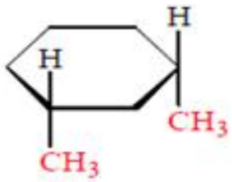


cis-1,2-Dimethylcyclohexane

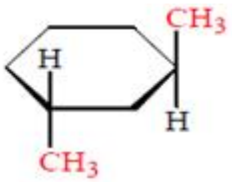


trans-1,2-Dimethylcyclohexane

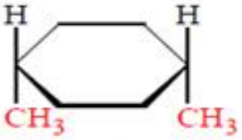
(c) ketabton.com: The Digital Library



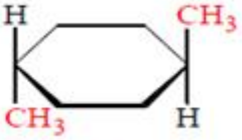
cis-1,3-Dimethylcyclohexane



trans-1,3-Dimethylcyclohexane



cis-1,4-Dimethylcyclohexane



trans-1,4-Dimethylcyclohexane

(c) ketabton.com: The Digital Library

خلـــورم څـپرکـي

مشبوع هایدروکاربنونه

الکانونه یا پارافین (Alkanes or paraffin's)

الکانونه مشبوع هایدروکاربنونه دي چې دهغوي دکاربن 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 معنی یې کم فعالیت دي، ځکه پارافینونه په کیمیاوي تعاملاتو کې کمه برخه اخلي.

د الکانونو عمومي فورمول (C_nH_{2n+2}) دی چې په دې فومول کې (n) توری دکاربن داتومونو شمیر ښیي. که چیرې 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 اربيتالونو هايبريدزيشن (Hybridization) د (SP^3) له ډول څخه دي.

ددي کورنۍ لومړي څلورمرکبونه (ميتان، ايتان، پروپان او بيوتان) په عادي تودوخه کي د غاز په حالت او د پنتان څخه تر هګزا ديکان (C_{16}) پوري په مايع حالت او د دي څخه پورته په جامد حالت موندل کيږي.

په لاندي جدول کي دالکانونو نومونه، ماليکولي فورمول او دکاربن شمير 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	$C_{100}H_{202}$

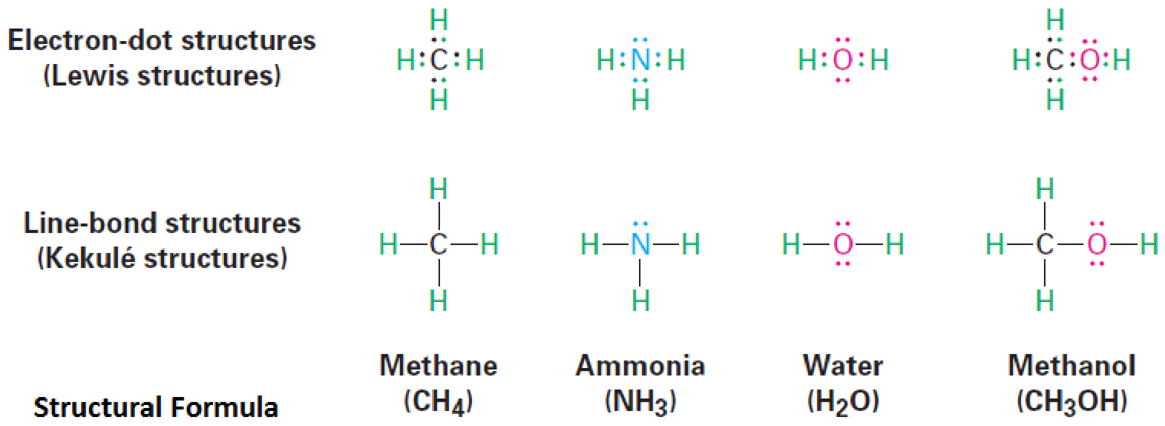
(c) ketabton.com: The Digital Library

د فورمولونو بنې (Structure of Formula's):

په عضوی کیمیا کې څلور ډوله فورمولونو څخه‌ګټه اخیستل کیږی.

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

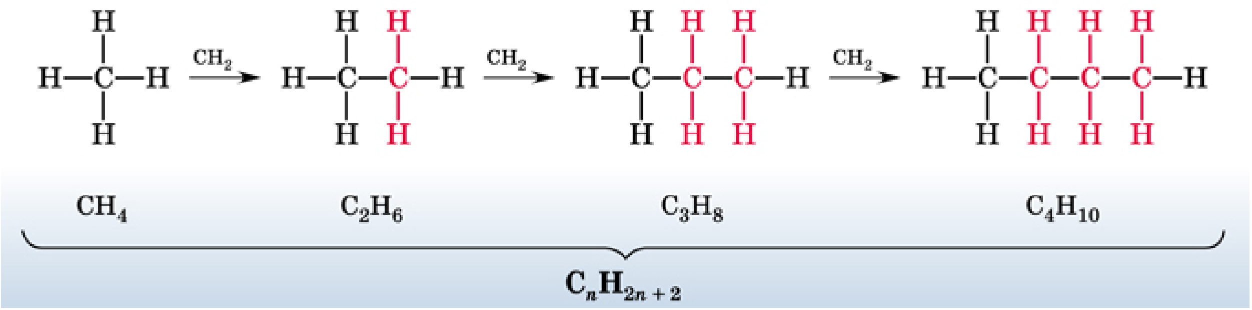
د پورته فورمولونو له جملی څخه مشرح او نیمه مشرح فورمول ډیر کارول کیږی.



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 همولوگ سلسلي خواص (Properties of Homolog Series):

1. هره یوه همولوگ سلسله په عمومي فورمول ښودل کیږی. لکه الکان سلسلی عمومی فورمول $C_nH_{2.n+2}$ دی.
2. د همولوگ سلسلی مرکبات یو د بل سره د یو میتلین گروپ په اندازه توپیر لري.
3. د همولوگ سلسله کې فزیکي خواص په تدریجی ډول سره تغیر کوي. لکه د جوش ټکی، ویلی کیدو ټکی، کثافتونه او نور.
4. د همولوگ 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 همولوگ سلسلی ټول مرکبات په عمومي میتود باندې استحصالیږی.
6. د یوی همولوگ سلسلي ټول مرکبات یو ډول وظیفوي گروپ لري.

الکایل گروپ (Alkyl Group):

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

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

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

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

د الکایل گروپ نوم ایښودنه کې د (ane) وروستاړي په (yl) ورستاړي سره تعویض کیږی. او په پایله کې اړونده الکایل گروپ 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 گروپونو څو بېلګې د نومونو سره ترتیب شوی دي.

جدول (14) :

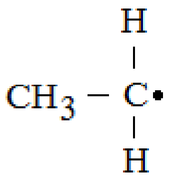
Alkyl groups: - ane ⟹ - yl (alkane ⟹ alkyl)

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 راډیکالونو ډولونه **(Types of Radical's)**:-

د راډیکالونو ډولونه هغه کاربن پوري اړه لري چې د یو الکترونې اربیتال لرونکي وي. په همدې بنسټ دری ډوله راډیکالونه د تشخیص وړ دي.

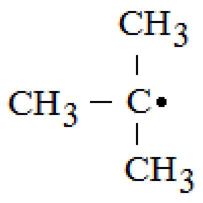
1. **اول ډول راډیکال** **(Primary Radical)**: د دغه ډول راډیکال یو الکترونې کاربن پوري دوه اتومه هایدروجن او یو (- CH_3) راډیکال تړلي وي چې د Ethyl په نوم یادیږي.



2. **دوهم ډول راډیکال** **(Secondary Radical)**: د دې ډول راډیکال یو الکترونې کاربن پوري یو اتوم هایدروجن او دوه (- CH_3) راډیکالونه تړلي وي چې د Iso Propyl په نوم یادیږي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

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



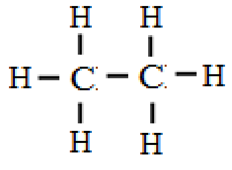
فعاليت او ځواکمني (Activity and Stability):

نومورې 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:

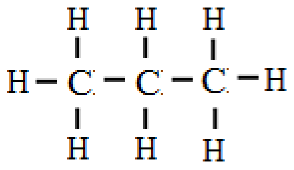
1. **اول ډول (نوع) کاربن (Primary Carbon)**: که چيري د يو الکان په مشرح فورمول کې د کاربن اتوم د اشتراکي اړيکې په واسطه د يو کاربن سره وصل وي او دری نوري اړيکې يې د نورو عناصرو لکه هايدروجن سره تړلي وي د اول کاربن په نوم يادېږي بيلګه :



Butane

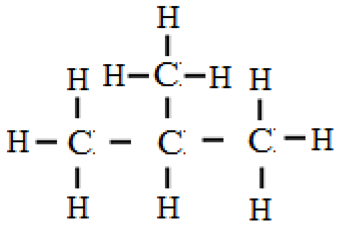
(c) ketabton.com: The Digital Library

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 يادېږي. بيلګه :



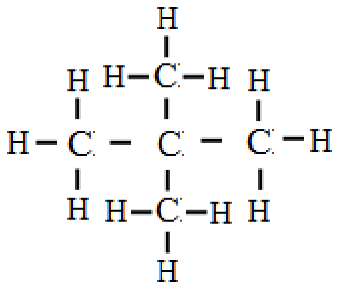
Propane

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 يادېږي. بيلګه :



Iso Butane

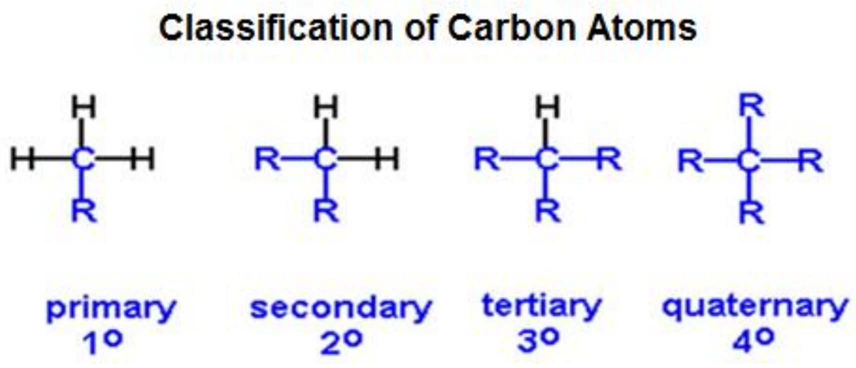
4. **څلورم ډول (نوع) کاربن** (Quarternary Carbon): که چيري د يو الکان په مشرح فورمول کي د کاربن اتوم د څلورو کاربنونو سره د اشتراکي اړيکو په واسطه وصل شوي وي د څلورمي کاربن په نوم يادېږي. بيلګه :



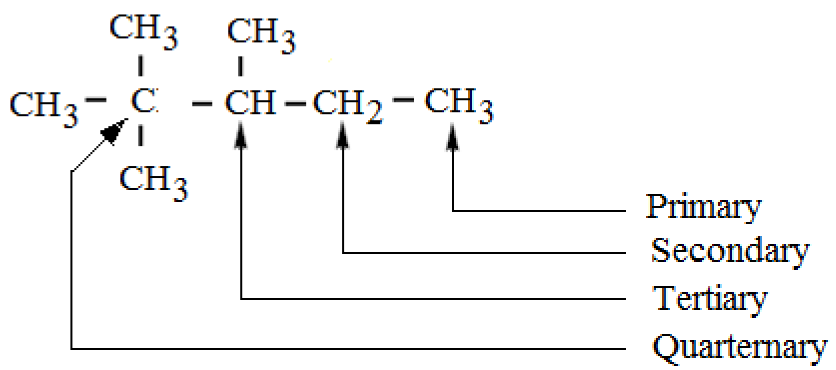
Neo Pentane

(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 کيږي، د دي تر څنګ د منطقي طریقي څخه هم ګټه اخیستل کیږي.

الکانونه په لاندي دریو طریقو نومول کيږي:

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):

لاتيني عدد	د الکان نوم (لاتين عدد + ne)	لاتيني عدد	د الکان نوم (لاتين 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 ايښودنه (Ordinary Nomenclature):

په معمولي نوم ايښودنه کې دالکانونو مختلف ساختماني ايزوميرونه په نظرکې نيول کيږي اود هغوي لپاره د نارمل (n)، ايزو (iso) او نيو (neo) مختاړي کيښودل کيږي.

په نارمل الکان n-Alkane کې دکاربن اتومونه مستقيم زنځيري 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)

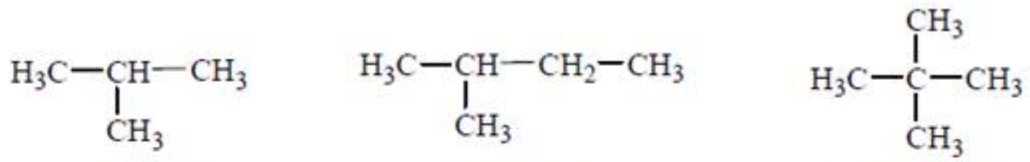
د منشعب او ښاخ لرونکو الکانونو د نوم ايښودني لپاره په معمولي توګه د (Neo, Iso) مختاړي کارول کيږي.

په ايزو الکان کې دکاربن اتومونه منشعب جوړښت لري.

په نيو الکان کې دکاربن په ځنځير کې لومړي کاربن دری ميتايل ګروپونه لري.

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

(c) ketabton.com: The Digital Library



Isobutane Isopentane Neopentane

III. د IUPAC په لاره د الکانونو نوم اېښودنه:

د نړۍ اکثره کېمیاپوهان په 1892م کال کې د سویزرلېنډ (Switzerland) د جینوا (Geneva) په ښارکې سره راټول شول او د لمړي ځل لپاره یې د هایدروکاربنونو د نوم اېښودنې لپاره نظریات او پیشنهادونه وړاندې کړل چې په څو کالونو کې تر غور لاندې ونیول شول. بالاخره په 1958 م کال د سوچه او تطبیقي کېمیا نړیوال 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 هغوي څخه ګټه اخیستل کیږي.

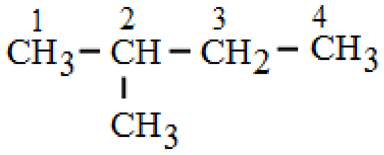
د ایوپاک نوم اېښودنې لپاره لاندې اصول او قواعد باید په نظر کې ونیول شي :

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 څوګونی (دوه ګوني او درې ګوني) اړیکه ولري، انتخابیږی او دغی ځنځیر ته مورنۍ ځنځیر (Parent Chain) ویل کیږي.

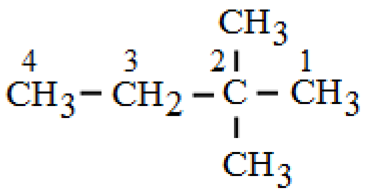
2) د مورني ځنځیر یا اوږد ځنځیر د انتخاب وروسته په هغه باندې شماره لیکل کیږي. که معوض ولري شماره د هغه طرف څخه پیل کیږي کوم طرف ته چې معوض نږدې وي.

(c) ketabton.com: The Digital Library



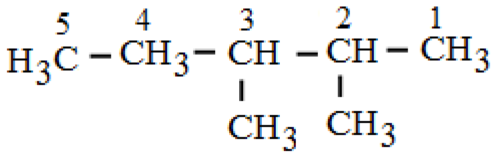
2 – Methyl Butane

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



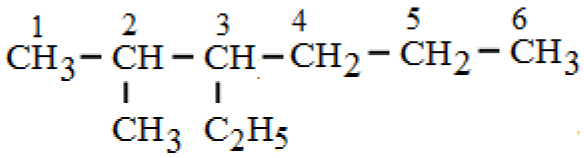
2,2 – Di methyl Butane

4) که یومعوض دوه یا ځوځلې راغلی وي نو د شماری 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

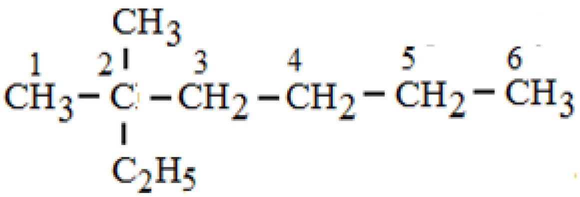
5) که چیري دوه مختلف راډیکالونه د اصلي ځنځیر په دوه یا دریو کاربنونو وصل شوي وي. په دغه حالت کې د ځنځیر د کاربن شماري ته د پاملرني پرته د راډیکالونو نومونه د لاتیني تورو د مخکي والي په نظر ذکر کیږي یعني که چیري د Methyl او Ethyl راډیکالونه وي. څرنګه چې د لاتین په تورو کې د E توري د M څخه مخکي راځي. فلهذا د اصلي ځنځیر د کاربن د شمارو د ذکر کولو وروسته لمړي د Ethyl او ورپسي د Methyl راډیکل نوم لیکل کیږي. بیلګه:



3 – Ethyl – 2 – Methyl Hexane

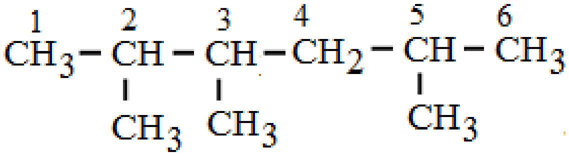
(c) ketabton.com: The Digital Library

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:



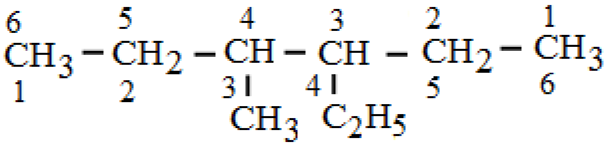
2 – Ethyl – 2 – Methyl Hexane

7) که چېرى يوشان معوضونه ددواړو طرفو څخه په يوه فاصله وي شماره د هغه طرف څخه شروع کېږي کوم طرف ته چې معوضونه زيات وي.



2,3,4 – Tri methyl Hexane

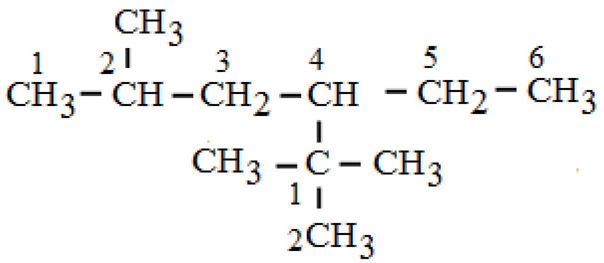
8) که چیري په یو مرکب پوري دوه مختلف راډیکالونه وصل وي او د زنځیر د کاربنونو شماره لیکل له دواړو طرفونو یو شي وي. دغه صورت کي شماره د هغه راډیکال له طرف څخه لیکل کیږی چي اول توري یې د بل راډیکال د نوم د اول توري څخه مقدم او مخکي والي ولري. بیلګه:



3 – Ethyl – 4 – methyl Hexane

9) که چېرى کوم مرکب فرعي معوضونه ولري نو د مورنى ځنځير معوض باندي هم شماره ليکل کېږى او دمعوض شماره دهغه کاربن څخه پيل کېږي کوم چې دمورني ځنځير د کاربن سره نښتى 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 یو مرکب کې څوګوني (دوه ګوني او درې ګوني) اړیکې موجودې وي نو شمیره هم د هغه طرف څخه لیکل کېږي چې کوم طرف ته څو ګونی اړیکه نږدې وي نه د معوض د طرف څخه.

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

12) که چېرې یو مرکب د یو څخه زیات فعال ګروپونه ولري نو هغه مرکب ته پولی فنکشنل (Poly Functional) مرکب ویل کېږي. پدې مرکب کې به یو فعال ګروپ د مورنی هایدروکاربن په بڼه ټاکل کېږي او نور فعال ګروپونه به یې معوضونه ګڼل کېږي.

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

سلفونیک اسید ← کاربوکسیلیک اسید ← ایستر ← اسیدهلاید ← اماید ← نایتریل
الدیهاید ← کیتون ← الکول ← امین ← الکین ← الکاین ← هلوجن ← نایترو
الکوکسي ← الکایل

پورته دیارلس اصول به په لاندې او د راتلونکو موضوعاتو په مثالونو کې تطبیق شي:

Propane

$CH_3-CH_2-CH_3$

Butane

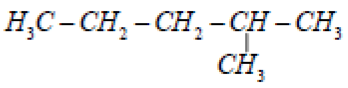
$CH_3-CH_2-CH_2-CH_3$

Pentane

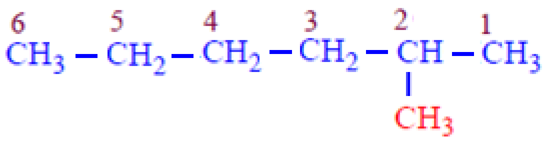
$CH_3-CH_2-CH_2-CH_2-CH_3$

(c) ketabton.com: The Digital Library

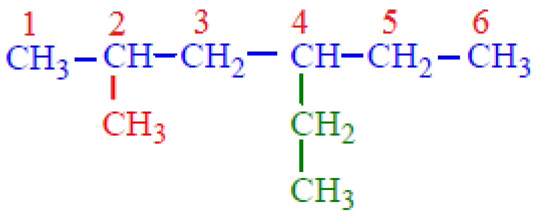
n- Hexane



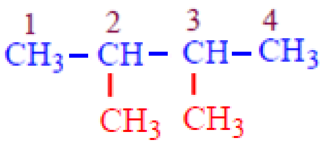
2-Methyl pentane



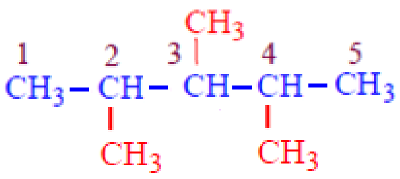
2-Methyl hexane



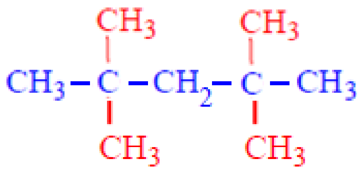
4-Ethyl-2-methyl hexane



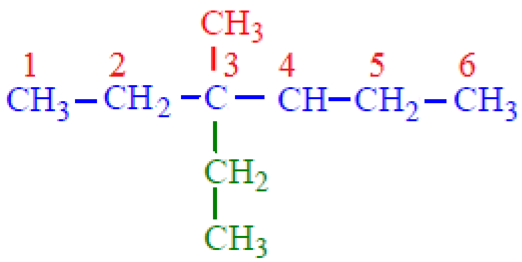
2,3-Dimethyl butane



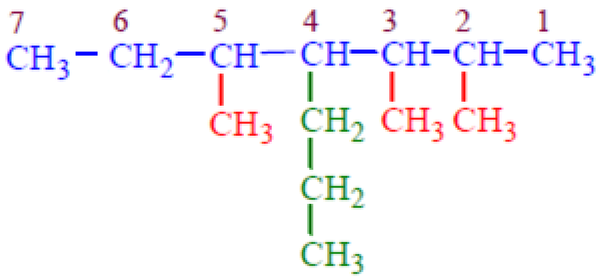
2,3,4-Tri methyl pentane



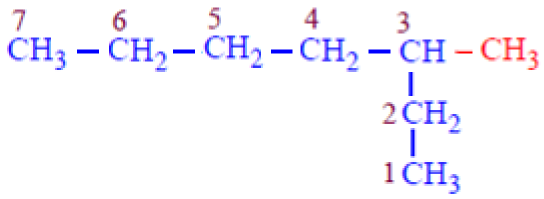
2,2,4,4-Tetra methyl pentane



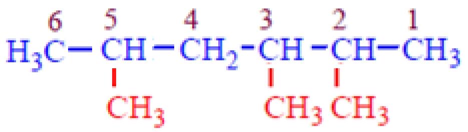
3-Ethyl-3-methyl hexane



2,3,5-Trimethyl-4-propyl heptane
(four substituents)

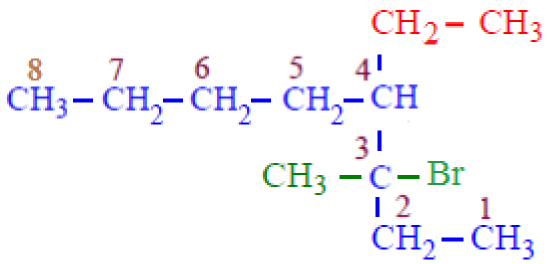


3-Methyl heptane

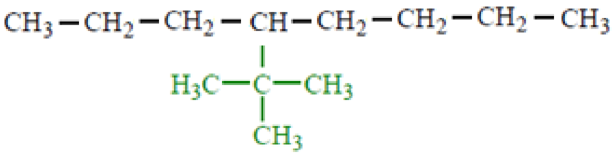


2,3,5-Trimethyl hexane
(*not* 2,4,5-Trimethyl hexane)

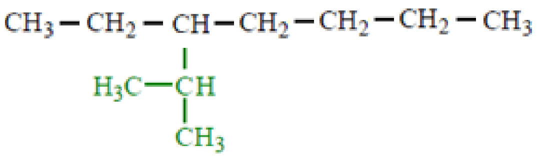
(c) ketabton.com: The Digital Library



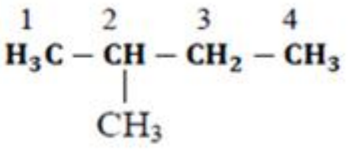
3 – Bromo – 4 – ethyl – 3 – methyl Octane



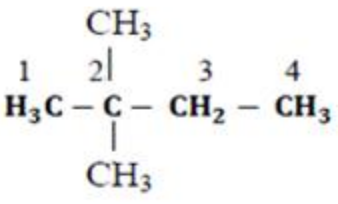
4-(1,1-Di methyl ethyl) octane or 4-*tert*-butyl octane



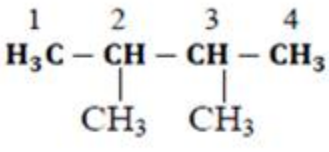
4-(1-Methyl ethyl)heptane or 4-iso propyl heptane



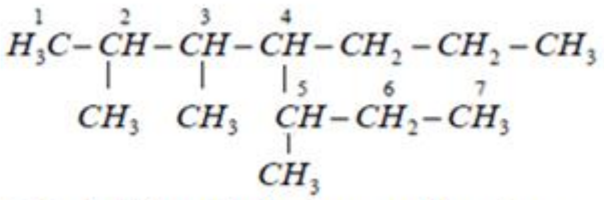
2- Methyl butane (Iso pentane)



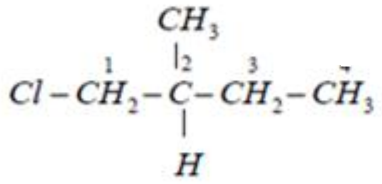
2, 2-Di methyl butane (Neo hexane)



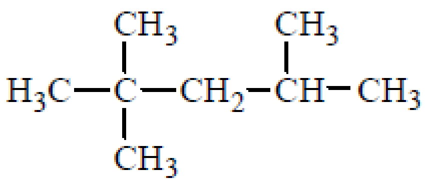
2, 3-Di methyl butane



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



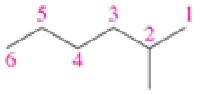
1-Chlor-2-methyl butane



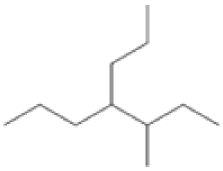
2,2,4-tri methyl pentane ("iso octane")

(c) ketabton.com: The Digital Library

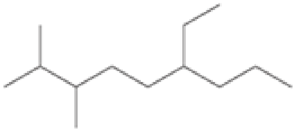
Butane



2 - Methyl Hexane



3 - Methyl - 4 - Propyl Heptane



6 - Ethyl - 2,3-Di methyl Nonane

د الکانونو ایزومیري (Isomerism):

А.М.Бутлеров
(1828-1886)

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

بوتان د دوه ایزومیرونو نارمل بوتان او ایزوبوتان لرونکي دي، چي 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؟

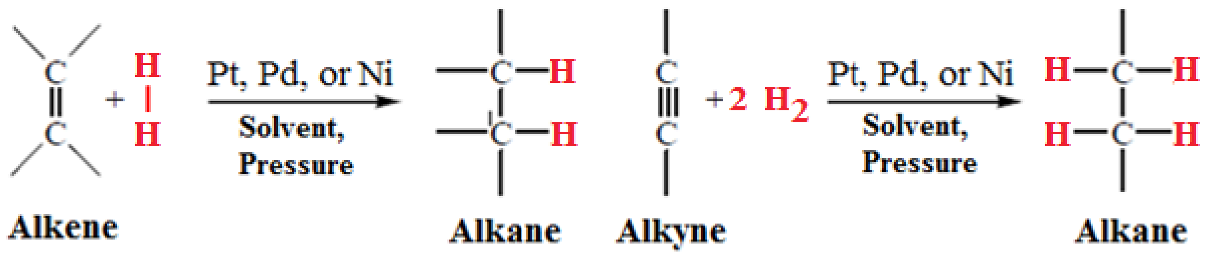
(c) ketabton.com: The Digital Library

دالکانونو لاسته راوړنه (Preparation of Alkane's):

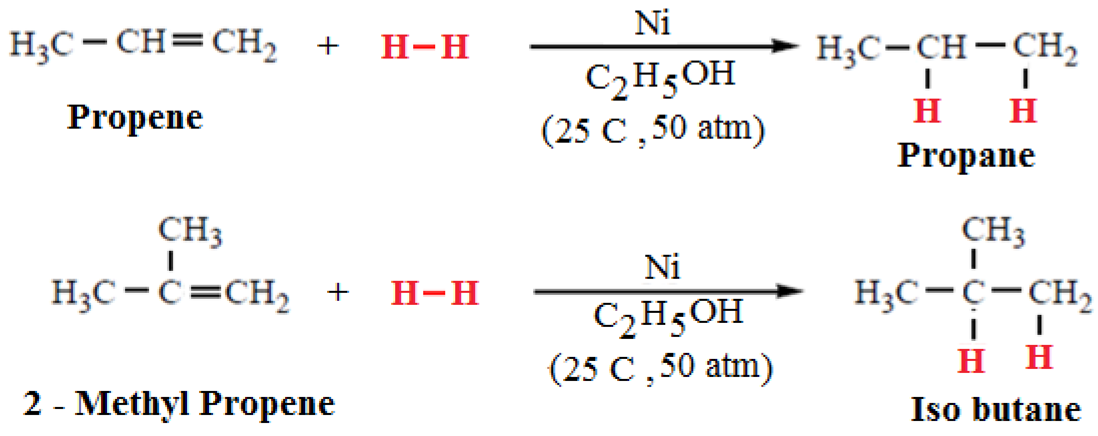
الکانونه د طبیعي سرچینو څخه په مختلفو صنعتي طریقو (Synthesis method's) په لاس راوړل کیږي. نن ورځ د خالصو الکانونو د استحصال لپاره زیاتي صنعتي طریقي شتون لري. چي ځو مهمي یې په لاندي توګه دي.

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:



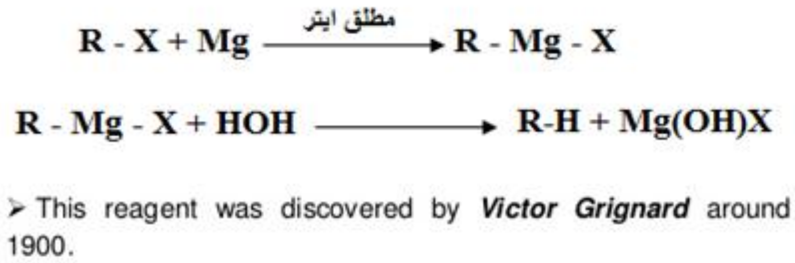
Specific Examples:



(c) ketabton.com: The Digital Library

2. د گرينارد طريقه (Victor Grinard Method):

فرانسوي کېمياپوه وکتور گرينارد په 1912 م کال کې د الکايل هلايدونو (R – X) او مگنيزيم پوډرو سره (د گرينارد معرف) يو ځاي کړل چې 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.



Francis August Victor Grignard (1871 - 1935)

د گرينارد په تعامل کې د کاربن او مگنيزيم اړيکه ډېره فعاله ده، او د اوبو په واسطه په اسانۍ جداکيږي.

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

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

مگنيزم ميتوکسی کلورايد

(c) ketabton.com: The Digital Library

Charles adulphe Wurtz
(26.09.1817-12.05.1884

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

دغه طریقه په 1855 م کال د فرانسوي کېمیا پوه (Wurtz) له خوا کشف شوه، نوموړي الکایل هلایدونه (R – X) د فلزي سودیم سره یو ځای کړل. د نوموړي طریقي استعمال محدود دي یوازي د متناظر الکانونو د لاسته راوړلو لپاره ورڅخه ګټه اخیستل کیږي.

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

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

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

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

4 . د دوماس طريقه (Dumas Method):

Jean Baptiste André Dumas
(1800 - 1884)

فرانسوي پوه دوماس د عضوی تیزابونو د مالګو څخه په لابراتوار کی مشبوع هایدروکاربونه په لاس راوړل.

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

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

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

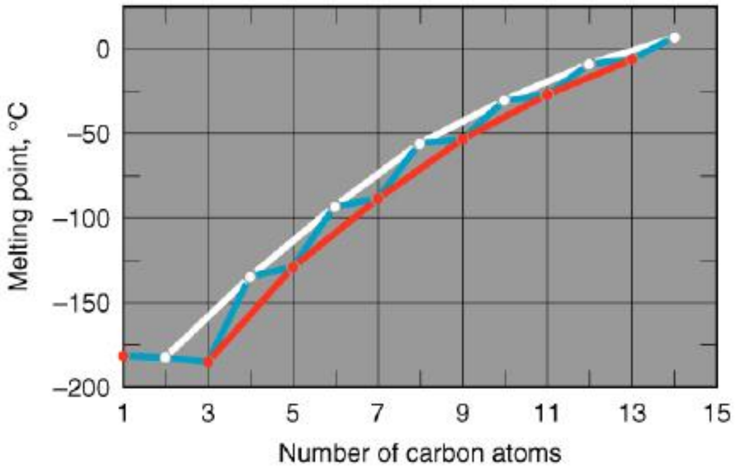
(c) ketabton.com: The Digital Library

دالکانو فزيکي خواص (Physical Properties):

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

گراف(2):

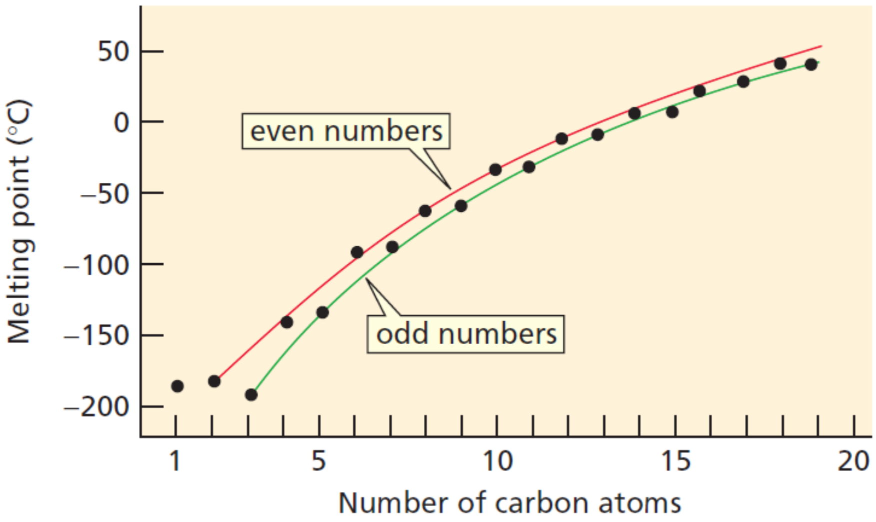
Melting points: ethane (–183 °C); propane (–188 °C); butane (–138 °C); pentane (–130 °C).



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

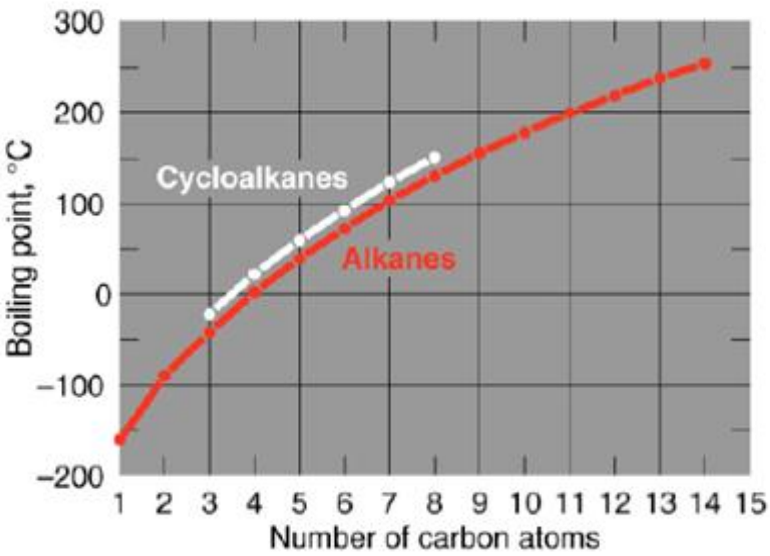
گراف(3):

(c) ketabton.com: The Digital Library



4. د جوش ټکی یې د مالیکولي کتلې په زیاتوالی سره زیاتیږي. لکه په لاندې 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) د کاربن داتومونو په زیاتیدو سره زیاتیږي. کثافت یې تل د اوبو د کثافت 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 د کاربن 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 لاندي جدول کې د ځينو مشبوع هايدروکاربنونو کثافت، 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 کېمياوي خواص (Chemical properties):

هغه اړين مسايل او عوامل چي د الکانونو د کېمياوي خواصو څرګندونکې دي په لنډ ډول عبارت دي له:

1. په الکانونو کي د کاربن د اتومونو (C – C) تر منځ اشتراکي اړيکه کاملاً غير قطبی ده د هغي يوځاي کيدونکي (پيوندي) انرژي 83 $^{cal}/_{mol}$ ده، چي ځواکمنه بلل کيږي. د کاربن او هايدروجن اتومونو (C – H) ترمنځ اړيکه ډيره 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 ډير کم فعاليت لرونکي دي چي د پارافين (Paraffine) په نوم ياديږي.
2. څرنګه چي د نوموړو اړيکو انرژي زياته ده او په الکانونو کي د کاربن او هايدروجن د عناصرو ترمنځ ارتباط ډير قوي دي، نو د نورو موادو سره د الکانونو تعامل په عادي تودوخه کي صورت نه نيسي بلکه د هغوي تعاملات (300 – 1000°C) تودوخي ته اړتيا لري.

(c) ketabton.com: The Digital Library

3. په الکانونو باندي غلیظ معدني اسیدونه لکه H_2SO_4 ، HNO_3 . القلي ګانې 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 ځواکمن 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 کیمیاوي 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 کي د انرژي د تولید لپاره ګټه اخیستل کیږي. د الکانونو د اکسیجن د کمبود (ناقص احتراق) په صورت کي، د کاربن ټول اتومونه نه سوځي او په CO_2 نه تبدیلیږي. بلکه ځیني یې د اکسیجن سره د نه ترکیب په صورت کي 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 کي د لوګي (تور کاربن) څخه د کاربن کاغذ، واکس، رنګ جوړولو او پلاستیک جوړونه کي ګټه اخیستل کیږي.

کله چې دالکانونو سره په معمولي مقدار کي 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 تعويضي وي. چي په نوموړو تعاملاتو کي د هلوجن يو يا څو اتومونه (I_2, Br_2, F_2, Cl_2) د الکان د يو يا څو هايدروجنونو سره يو ځاي کيږي او زنځيري تعويض سرته رسيږي.

د الکانونو تعامل د کلورين سره د (Chlorination)، د برومين سره د (Bromonation)، فلورين سره د (Fluorination)، او د ايوډين سره د (Iodination) په نوم ياديږي.

د هلوجنونو سره د الکانونو تعامل عموماً د تودوخې، د نور (رڼا)، لمر روښنايي او يا ماوراي بنفش وړانګو (U.A) په مرسته او اثر صورت نيسي. اما د تعامل ميخانيکي (Mechanism) او د عمليې سرعت د هلوجن نوع او ډول پوري اړه لري. د تودوخي او روښنايي په اغيزه د الکانونو سره د کلورين تعامل چټک اود برومين سره سست او بطي وي. اما د فلورين سره د هغوي تعامل د تودوخې او لمر د وړانګو په واسطه په انفجاري توګه صورت نيسي او په تياره او عادي تودوخه کې د هغوي د تعامل کنټرول ستونزمن دي. لاکن د آيوډين سره د ځينو الکانونو تعامل لکه متان، ناممکن يا ستونزمن دي اود نورو الکانونو سره په سختې او په ډير سست ډول صورت نيسي.

د الکانونو سره د هلوجنونو عمومي تعامل په لاندي توګه دي.

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

د کلورين (Chlorine) سره د ميتان (Methane) د ګاز تعامل د مطالعې لاندي نيسو.

ميتان ګاز د کلورين ګاز سره په عادي تودوخه او تياره کي تعامل نه کوي. اما د (250 - 400°C) تودوخې په ورکولو سره د ماوراي بنفش وړانګو (U.A) يا لمر د روښنايي په شتون کې نوموړي دوه ګازونه په څلورو مرحلو کي په ځانګړي ميکانيزم سره تعامل کوي او ډير باارزښته عضوي محللونه (Solvents) حاصليږي، په ترتيب سره ميتايل کلورايد(مونو کلوروميتان)، ډاي کلورو ميتان، تراي کلورو ميتان او بالاخره کاربن تترا کلورايد (تترا کلورو ميتان) د HCl تيزابو سره توليديږي.

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 ځلورو پړاوو کي سرته رسیږي.

لمړي پړاوو (تخریبي تعامل): دغه پړاوو د تودوخې سره د لمر مستقیمي رونښنایې یا ماوراي بنفش وړانګو ته اړتیا لري چي د Cl_2 د کوولانسي اړیکي د تخریب او ویجاړتیا سبب ګرځي او د کلورین ازاد ($Cl\circ$) راډیکال تولیدیږي.

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

دوهم پړاوو (زنځیري تعویضي تعامل):

a) په دغه مرحله کي لمړي د کلورین ازاد راډیکال د میتان په مرکب کي د کاربن او هایدروجن (C – H) د اتومونو ترمنځ یوه اړیکه شلوي، په میتان حمله کوي اود میتایل د ازاد راډیکال ($^{o}CH_3$) د ازادیدو سبب ګرځي:

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

b) وروسته د میتایل ازاد راډیکـال د (Cl_2) په مالیکـول اغیزه کوي د $CH_3 - Cl$ مـرکب د ($Cl\circ$) سره تولیدیږي.

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

په دي ترتیب سره د کلورین د مالیکول په ماتیدو سره د $CH_3 - Cl$ په زرګونو مالیکولونه 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°) 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 پای سره، په دغه مرحله کې د (Cl°) 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.

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

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

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

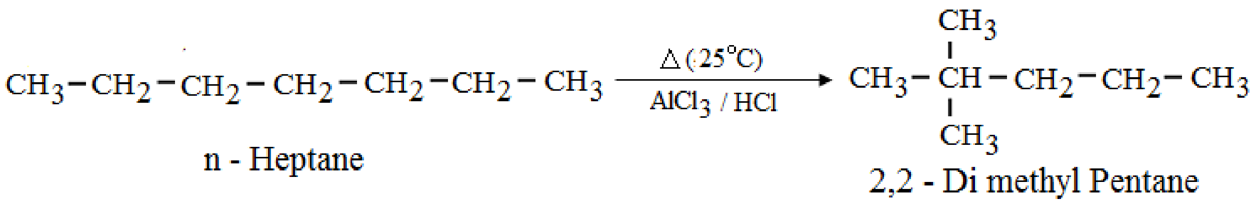
په دي وروستيو کي ليدل شوي هغه الکانونه چي د هغوی د کاربن د اتومونو شمير د (6) څخه زيات وي په سختی د غليظ او لوګي جوړونکي سلفوريک اسيد سره تعويضي تعامل سرته رسوي او د هغوی سلفرلرونکي مشتقات جوړوي:

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

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

5. د الکانونو ایزومیرایزیشن (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، تبديلوي، 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

(c) ketabton.com: The Digital Library

دغټو 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:

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

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

کله چي الکانونه شپږ یا شپږ وڅخه 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 ګاز دي چي په خندقونو کې او د ځمکې لاندي نورو ګازونو کې پیدا کیږي. میتان په صنعت کې دتودوخي دتولید لپاره استعمالیږي. همدارنګه د سون مادي په توګه، د کوک، هایدروجن او استلین ګاز په تولید ، د چاپ رنګونو او رابر په تولید اونور برخو کې ورڅخه ګټه 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 ګاز هم د ځمکې لاندي ګازاتو کې شتون لري او همدارنګه د نورو هایدروکاربن مرکباتو د انشقاق (Cracking) څخه تولیدیږي. ایتان ګاز څخه هم د تودوخي د سرچیني په توګه

(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 ځاګانو او نفتی مو ادو کې شتون لري او هغه ګازات دي چي 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 مواد و په توګه استعمالیده مګر اوس وخت کې د انساني جراحي پر مهال دمړیني د خطر له امله طبابت منع کړي دي. چي نن ورځ ورڅخه ډیره کمه ګټــه اخیستل کیږي.د کلوروفارم څخه د عضوی محلل په توګه، حشره وژنکـــو دواګــانو، 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: $CHCl_3$

(c) ketabton.com: The Digital Library

b. **ایوډوفارم (Iodoform)**: دضد عفوني او میکروب وژنونکي 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)

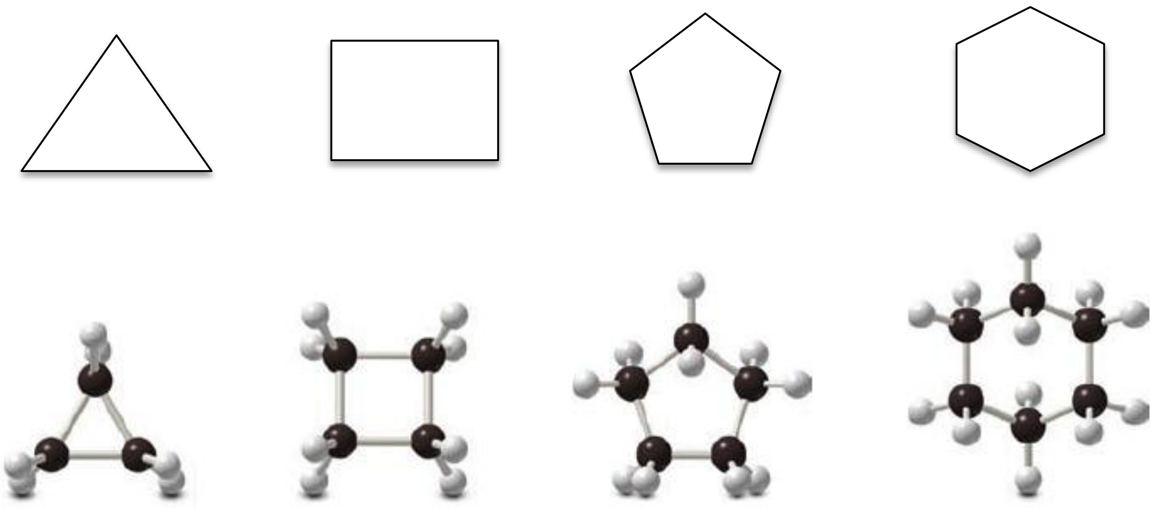
الي سیکلیک مرکبات هغه کړئیز سیستمونه دي چي یوائي د کاربن اتومونه د هغوي د کړې په جوړښت کي برخه لري. نوموړي سیستمونه په مشبوع (Cyclo Alkane) او غیرمشبوع (Cyclo Alkene) ویشل کیږي. څرنگه چي دواړه سلسلې مرکبات په خپلو کي ورته والي لري، نو له همدي کبله د الي سیکلیک مرکباتو په نوم یادیږي.

سایکلوالکانونه (Cyclo Alkane):

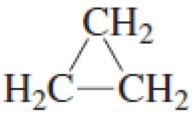
سایکلوالکانونه مشبوع هایدروکاربنونه دي چي د کاربن اتومونه یې د کړې په شکل یو د بل سره تړلي وي او عمومي فورمول یې C_nH_{2n} دی. د سایکلو الکانونو درې او څلور ضلعي کړې غیر ثابتې دی او په مصنوعي ډول جوړیږی او ډیري فعالی دي. پنځه او شپږ ضلعی کړې یې ثابتی دی او په طبیعي موادو کي زیاتي شتون لري.

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

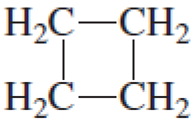
د ځینو سایکلوالکانونو نیمه جوړښتیز فورمولونه اود هغوی موډلونه په لاندی توگه دي.



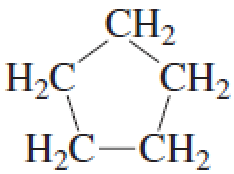
(c) ketabton.com: The Digital Library



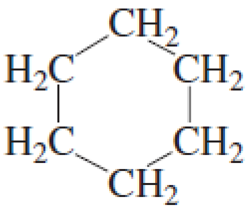
cyclo propane



cyclo butane



cyclo pentane



cyclo hexane

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

کوچنې کړۍ: 3 – 4 ، د 3 نه تر 4 پورې د کاربن اتومونه لرې.

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

منځنې کړۍ: د 8 – 12 ، د 8 څخه تر 12 پورې د کاربن اتومونه لرې.

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

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 الکانونو 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

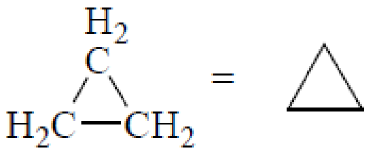
عالم په واسطه کشف شول، نوموړي عالم دا هایدروکاربنونه د نفتین (Naphtenes) په نوم یاد کړي دي. پنځه ضلعي او شپږ ضلعي سایکلو الکانونه، یعنی سایکلو پنتان او سایکلو هګزان اود هغوی مشتقات په طبعیت کې ډیر زیات خپاره شوي دی. سایکلو الکانونه په نباتي ایتري غوړیو کی شتون لري.

د سایکلوالکان نوم ایښودنه (Nomenclature of Cyclo Alkanes):

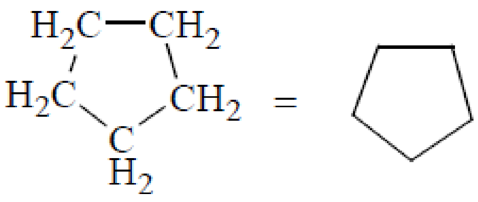
د سایکلو الکان نوم ایښودنه د الکانونو په شان ده او د نوم څخه د مخه یې د سایکلو (Cyclo) مختاړی ذکر کیږي. سایکلو الکانونو په نوم ایښودنه کې باید لاندې څو ټکی په نظر کې ونیسو:

1. که چېري 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 چېری کړی پورې دوه معوضه نښتي وي، نو معوضونه بیا د الفبا تورو په ترتیب یادول کیږي.
3. که چېري 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.

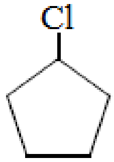
د ځینو ساده سایکلو الکانو نومونه په لاندې ډول دي:



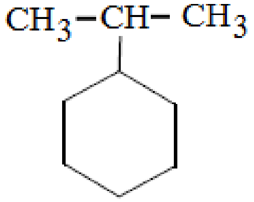
Cyclo propane



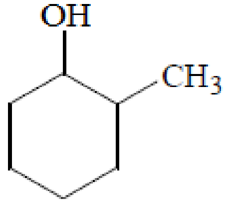
Cyclo pentane



Chloro Cyclo Pentane

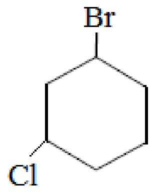


Iso Propyl Cyclo Hexane

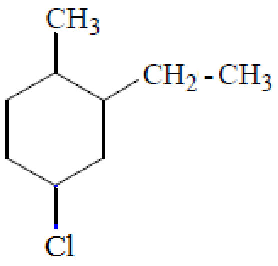


2 - Methyl Cyclo Hexanol

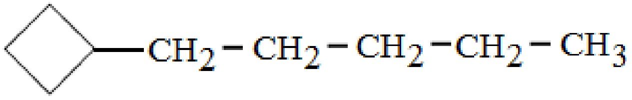
(c) ketabton.com: The Digital Library



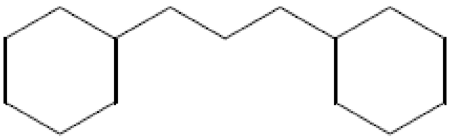
1 - Bromo - 3 - Chloro Cyclo Hexane



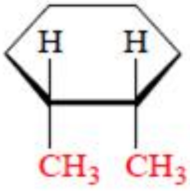
4 - Chloro - 2 - ethyl - 1 - methyl Cyclo Hexane



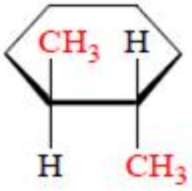
1 - Cyclo butyl Pentane



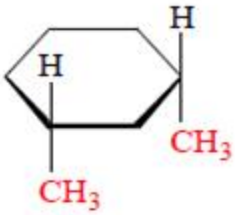
1,3 - Di Cyclo Hexyl Propane



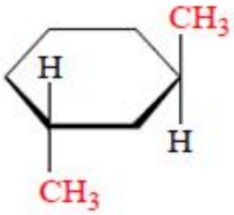
cis-1,2-Di methyl cyclo hexane



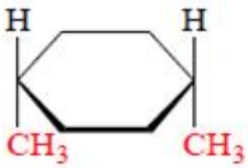
trans-1,2-Di methyl cyclo hexane



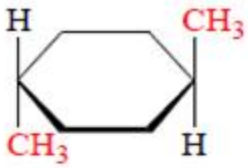
cis-1,3-Di methyl cyclo hexane



trans-1,3-Di methyl cyclo hexane

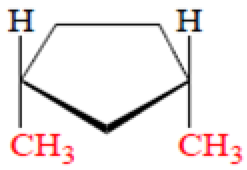


cis-1,4-Di methyl cyclo hexane

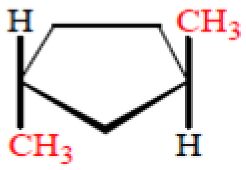


trans-1,4-Di methyl cyclo hexane

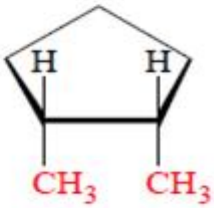
(c) ketabton.com: The Digital Library



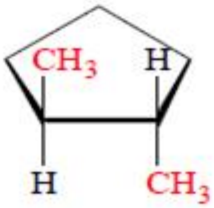
cis-1,3-Di methyl cyclo pentane



trans-1,3-Di methyl cyclo pentane



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

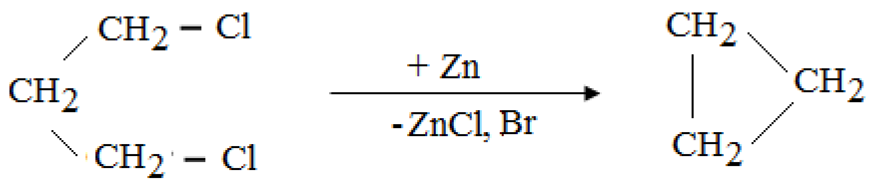


trans-1,2-Di methyl cyclo pentane
bp 91.9 °C

د سایکلو الکانونو لاسته روړل (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 پیداکیږي.
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:

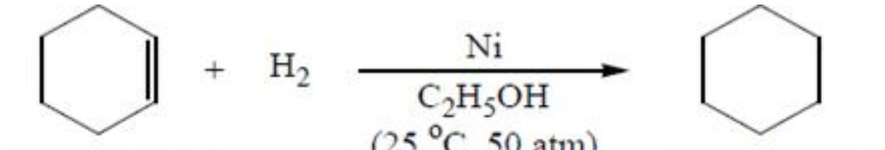


همدارنگه سایکلو بیوتان د 1,4-dibromo butane او فلزي سودیم څخه لاسته راځي.

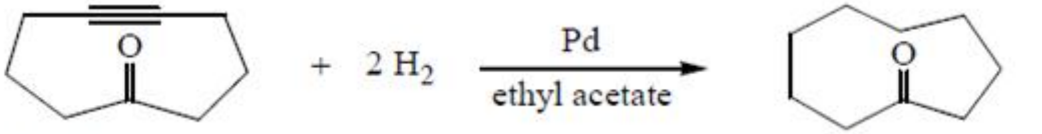
(c) ketabton.com: The Digital Library

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

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



Cyclo hexene — Cyclo hexane



5-Cyclo nonynone — Cyclo nonanone

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 رتې 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 څپرکي

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 الکـینـونو نـوم ایښـودنه (Nomenclature of Alkenes):

I. عمومي طريقه (Common method):

په ایوپاک نوم ایښودنه کې دالکینو توپیر د الکانو سره پدې کې چې د الکانو د نوم په پای کې ane او دالکینو د نوم په پای کې ene ورستاړي راځي. لکه دوه کاربنه الکین ته ایتین (Ethene) او درې کاربنه الکین ته پروپین (Propene) وایي.

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

II. معمولي طريقه (Ordinary method):

په دغه طریقه کې د ane – د وروستاړي پر ځای چې د الکانونو د نوم په پای کې ذکر کیږي، د (- ylene) وروستاړي لیکل او لوستل کیږي. لاندي جدول کې د ځینو الکینونو معمولي نوم، زنځیري نوم، د ویلی کیدو او ایشدیدو ټکي ښودل شوي دي:

جدول(19):

د الکان نوم	د الکینونو عمومي نوم	زنځیري فورمول	ویلی کیدو ټکي (M.P)	ایشیدو 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 میتود د الکینونو نوم ایښودنه:

د الکینو په ایوپاک نوم ایښودنه کې لاندي ټکي په نظر کې نیول کیږي:

(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 ګوني اشتراکي اړیکه ورته نږدي وي. په نوموړي طریقه کي نوم اېښودنه د Propene مرکب څخه پیل کیږی، په لوستلو او لیکلو کي اول د هغه کاربن د شمیري نوم اخیستل کیږی چي دوه ګوني 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) $\underset{4}{CH_3} - \underset{3}{CH_2} - \underset{2}{CH} = \underset{1}{CH_2}$

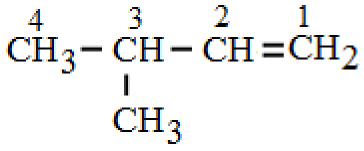
(2 – Butene) $\underset{4}{CH_3} - \underset{3}{CH} = \underset{2}{CH} - \underset{1}{CH_2}$

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

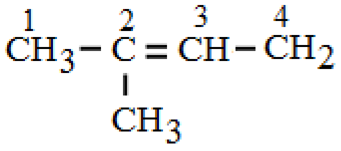
(3 – Pentene) $\underset{5}{CH_3} - \underset{4}{CH} = \underset{3}{CH} - \underset{2}{CH_2} - \underset{1}{CH_3}$

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

- د الکین اصلي زنځیر چي د دوه ګوني اړیکي لرونکي دي، وټاکل شي.
- د اصلی زنځیر کاربنونه له هغه طرفه پیل کیږي چي دوه ګوني 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 ګوني اړیکه ورباندي نصب وي او په پای کي د الکین د اصلی زنځیر نوم ذکر کیږی. بیلګه:



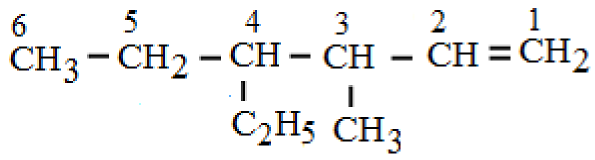
(3 – Methyl – 1 Butene)



(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.

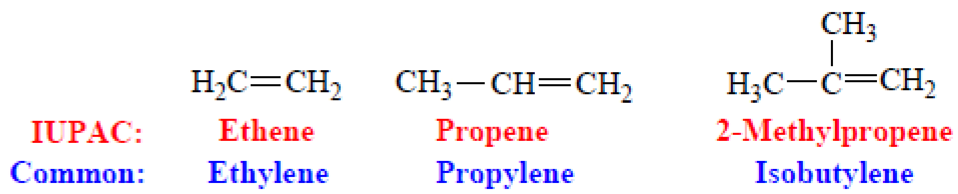


(4 – Ethyl – 3 – methyl – 1 – Hexene)

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

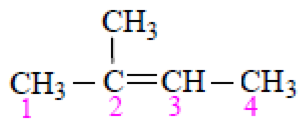
4. په سایکلو الکینو کې شمیره تل د دوه ګوني اړیکي دموقیعت څخه پیل کېږي او معوض پوري کومه اړه نلري.

لاندي بیلګو ته ځیر شي:

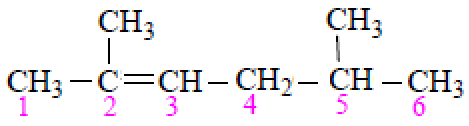


$H_2C = CH – CH_2 – CH_3$
1 – Butene (not 3 – Butene)

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

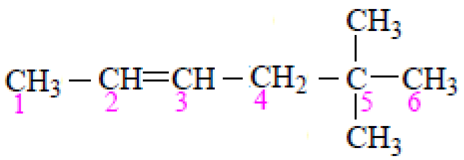


2-Methyl-2-butene
(*not* **3-methyl-2-butene**)

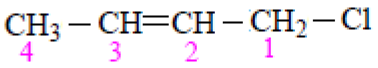


2,5-Dimethyl-2-hexene
(*not* **2,5-dimethyl-4-hexene**)

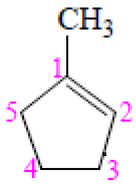
(c) ketabton.com: The Digital Library



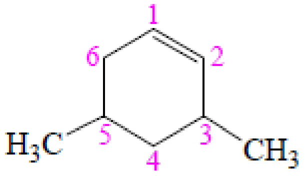
5,5-Dimethyl-2-hexene



1-Chloro-2-butene

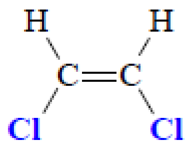


1-Methyl cyclo pentene
(*not* **2-methyl cyclo pentene**)

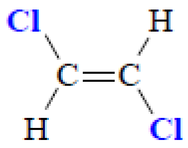


3,5-Di methyl cyclohexene
(*not* **4,6-di methyl cyclohexene**)

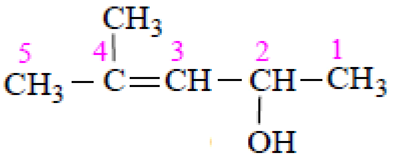
***Cis*- and *trans*-alkenes:**



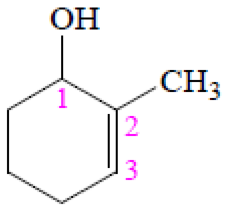
***cis*-1,2-Di chloro ethene**



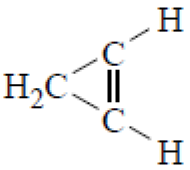
***trans*-1,2-Di chloro ethene**



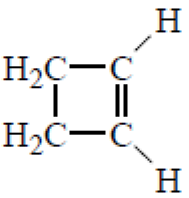
4-Methyl-3-penten-2-ol



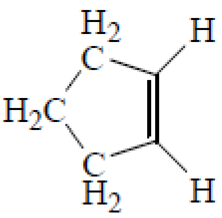
2-Methyl-2-cyclo hexen-1-ol



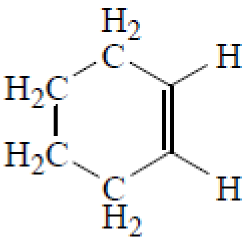
Cyclopropene



Cyclobutene



Cyclopentene



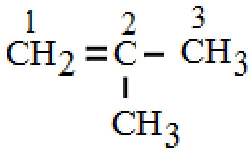
Cyclohexene

(c) ketabton.com: The Digital Library

د الکینونو ایزومیري(Isomerism): په الکینونو کي د الکانونو په نسبت د ایزومیرونو شمیر زیات دي. څرنگه چي بوتان یو الکان مرکب دي د دوو ایزومیرونو لرونکي دي اما Butene دري ایزومیرونه لري. د زیاتوالي علت یي د دوه گوني 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)

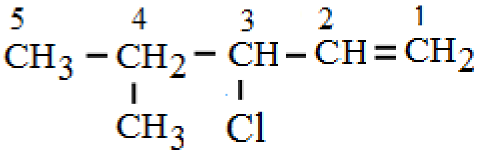
$CH_3 - CH = CH - CH_3$ (2 – Butene)



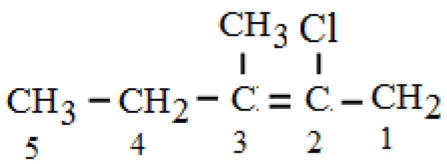
2 – Methyl – 1 – propene or (Iso Butene)

الکینونه د دري ډوله ایزومیرونو لرونکي دي.

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



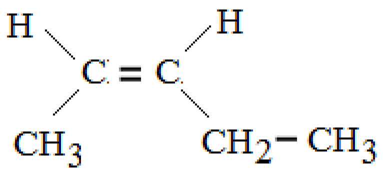
(3 – Chloro – 4 – methyl – 1 – Pentene)



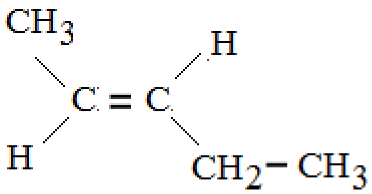
(2 – Chloro – 3 – methyl – 2 – Pentene)

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

(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 یوه دوه ګوني اړیکه وي نوموړي ګروپ ته وینایل ګروپ (Vinyl group) او که د هغې سره یوه، یوه ګوني اړیکه تړل شوي وي د الایل ګروپ (Allyl group) په نوم یادیږی.

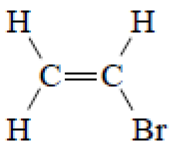
The *vinyl group* and the *allyl group*.

$H_2C=CH-$

The vinyl group

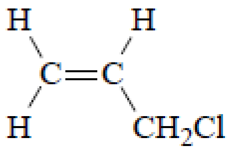
$H_2C=CH-CH_2-$

The allyl group



Bromo ethene or

vinyl bromide (common)



3-Chloro propene or

allyl chloride (common)

(c) ketabton.com: The Digital Library

الکاډاینونه (Alkadienes)

ډاینونه (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 گونې اړیکې 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. **پراگنده (گډوډ) 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:

$$\overset{1}{CH_2} = \overset{2}{CH} - \overset{3}{CH} = \overset{4}{CH_2} \quad (1,3 - \text{Butadiene})$$

$$\overset{1}{CH_3} - \overset{2}{CH} = \overset{3}{CH} - \overset{4}{CH} = \overset{5}{CH} - \overset{6}{CH_3} \quad (2,4 - \text{Hexadiene})$$

$$\overset{1}{CH_2} = \overset{2}{C} = \underset{\displaystyle Cl}{\overset{3}{C}} - \overset{4}{CH} = \overset{5}{CH} - \overset{6}{CH_3} \quad (3 - \text{Chloro} - 1,2,4 - \text{Hexatriene})$$

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 نړیوال 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 شوي. روسي پوه Ivan Ostromislensky د شلمې پیړۍ په پیل کې د مصنوعي ربړ په سنتیز کې د پام وړ څیړنې سرته ورسولې.

(c) ketabton.com: The Digital Library

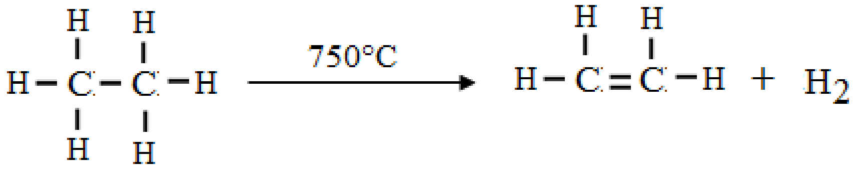
د الکینونو لاسته راوړنه (Preparation of Alkenes)

د الکینونو د لاسته راوړلو لپاره زیاتره د حذفی تعاملاتو (هغه تعاملات چې د دوه اتومونو یا دوه مالیکولي جزونو د تعویض پرته د یو مرکب څخه خارجیږي) ګټه اخیستل کیږي.

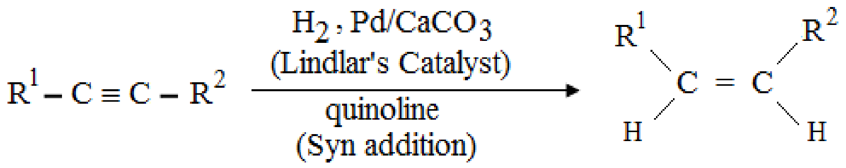
د لاسته راوړلو ځینې طریقې یې په لاندې توګه دي:

1. د ډي هایدروجنیشن په واسطه:

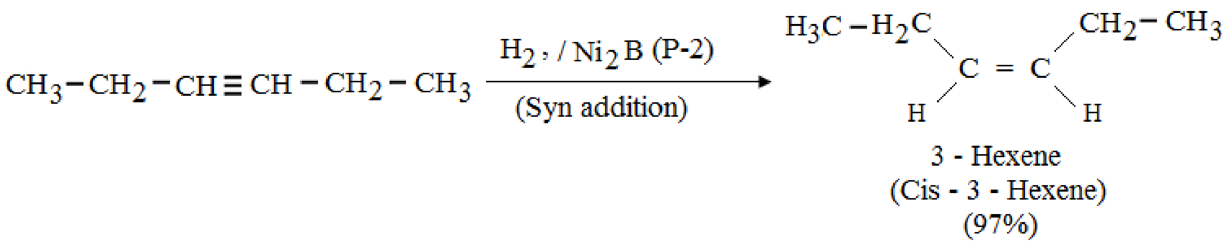
a. د دغه عملیې په واسطه یو الکان ته تر 750°C پورې تودوخه ورکول کیږي ترڅو یو مالیکول هایدروجن له هغوي څخه بهر شي او الکین حاصل شي لکه د ایتلین د لاسته راوړلو لپاره ایتان مرکب ته تر 750°C پورې تودوخه ورکول کیږی. په نوموړي تعامل کې د Al_2O_3 ، SiO_2 یا د Cr_2O_3 کتلستونو څخه ګټه اخیستل کیږي.



b. د الکـــــاین د قسمي هایـــدروجـنشن څخه: Alkene د دري ګونې اړیکـــــې د قسمي کتلستي هـــایدروجنیشن څخه په لاس راځي. په نومـــوړي طریقـه کې د لینـدلار کتلست (Lindlar Katalysator Pd/BaSO4) او یا د نیکل برومايد -Brown – Katalysator P) (2 څخه ګټه اخیستل کیږي.



(c) ketabton.com: The Digital Library

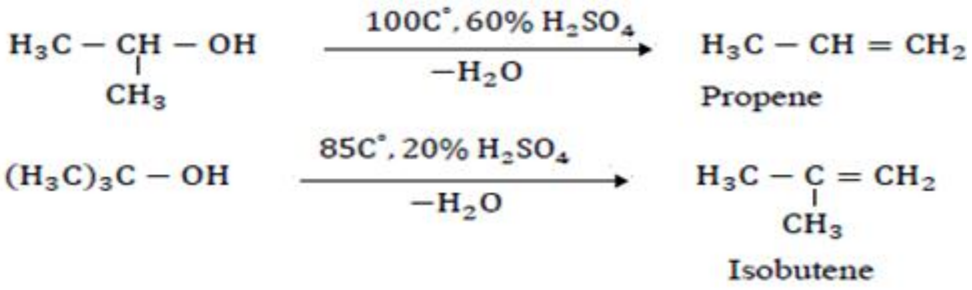


2. **د الکــولو د (Dehydration) څخه**: په لابراتوار کي الکولونو ته د H_2SO_4 په شتــون کي $(160 – 200°C)$ تودوخه ورکول کيږي تر څو د اوبو يو ماليکول د H_2SO_4 په واسطه جذب شي او الکين په لاس راشي.

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

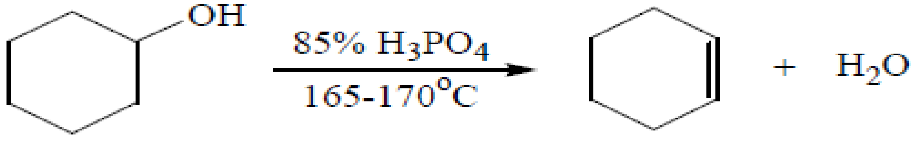
$$CH_3 – CH_2 – OH \xrightarrow[160°C]{(96\%)\ H_2SO_4} CH_2 = CH_2 + H_2O$$

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



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

(c) ketabton.com: The Digital Library



Cyclohexanol　　　　Cyclohexene (80%)

3. **د Cracking عمليه**: هغه الكانونه چي د كاربن د زياتو اتومونو لرونكي دي او كم صنعتي ارزښت لري، د نوموړي عمليې په پايله كې الكينونه او د الكان كوچني ماليكولونه په لاس راځي. د بيلگي په توگه:

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

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

Alexander M.Zaitsev
(1841 - 1910)

په 1875 م كـــال كي روسـي كېميـــاپوه زايخـــووف (Alexander M. Zaitsev) ښكاره كړه چي د الكايل هلايدونو څخه د الكولو په شتون كي كولاي شو د ايتلين د لړۍ مركبونه په لاس راوړو.

a. د الكايل هلايدونو څخه د يو ماليكول (HX) جدا كول: كه چيري يو الكايل هلايد چي د يو اتوم هلوجن لرونكي وي د KOH الكولي غليظ محلول سره تودوخه وركول شي الكينونه 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 باندې د هلوجن دوه اتومونه ولري، د جستو سره تعامل کوي او د ایتلین د سلسلې مرکبات لاسته راځي.

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

$$CH_3-\overset{Cl}{\overset{|}{C}}H-\overset{Cl}{\overset{|}{C}}H_2 + Zn \longrightarrow CH_3-CH=CH_2 + ZnCl_2$$

دالکینو فزیکي خواص (Physical Properties):

دالکینو فزیکي خواص د الکانونو سره ورته دي.

1. ددې سلسلې لومړي درې مرکبونه د غاز په حالت، تر اولسم (17) کاربن پورې په مایع حالت او له هغوي پورته په جامد حالت پیدا کیږي.
2. ددې سلسلې مرکباتو د ویلې کیدو او جوش ټکی دکاربن د اتومونو شمیر په زیاتوالی سره په تدریجي ډول زیاتیږي.
3. ددې سلسلې 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 ګوني اړیکي په کاربنونو باندې دمعوضونو درلودل دي.

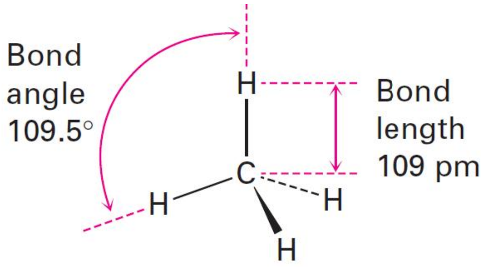
(c) ketabton.com: The Digital Library

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

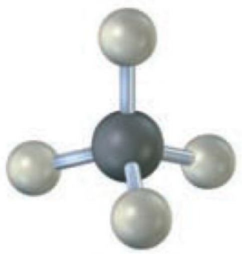
پوهیږو چې د کاربن عنصر په عضوی مرکباتو کې مرکزي (Central) او خورا آړین ګڼل کیږی، هایدروکاربنونه چې د عضوی مرکبونو مهمه سرچینه ده او په هایدروکاربنونو کې د کاربن عنصر د دري ډوله اړیکو په درلودلو سره هایدروکاربني مرکبونه جوړوی یعني نوموړی اړیکي د کاربن د انرژیکي سویو په دخالت سره منځ ته راځي. دغه پټ راز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

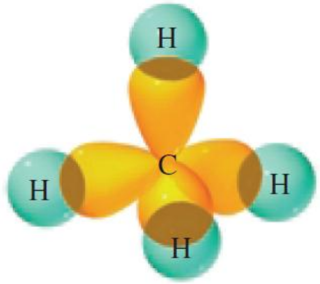
دوه ګوني اشتراکي اړیکي د لمړي ځل لپاره د مشهور روسي کېمیاپوه بوتلیروف (Alexander Mikhailovich Butlerov) له خوا معرفي شوي.

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



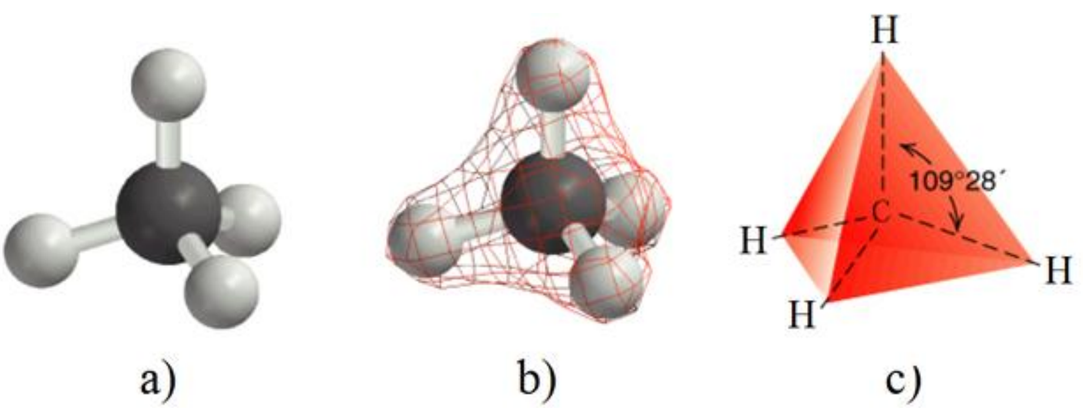
perspective formula of methane


ball-and-stick model of methane

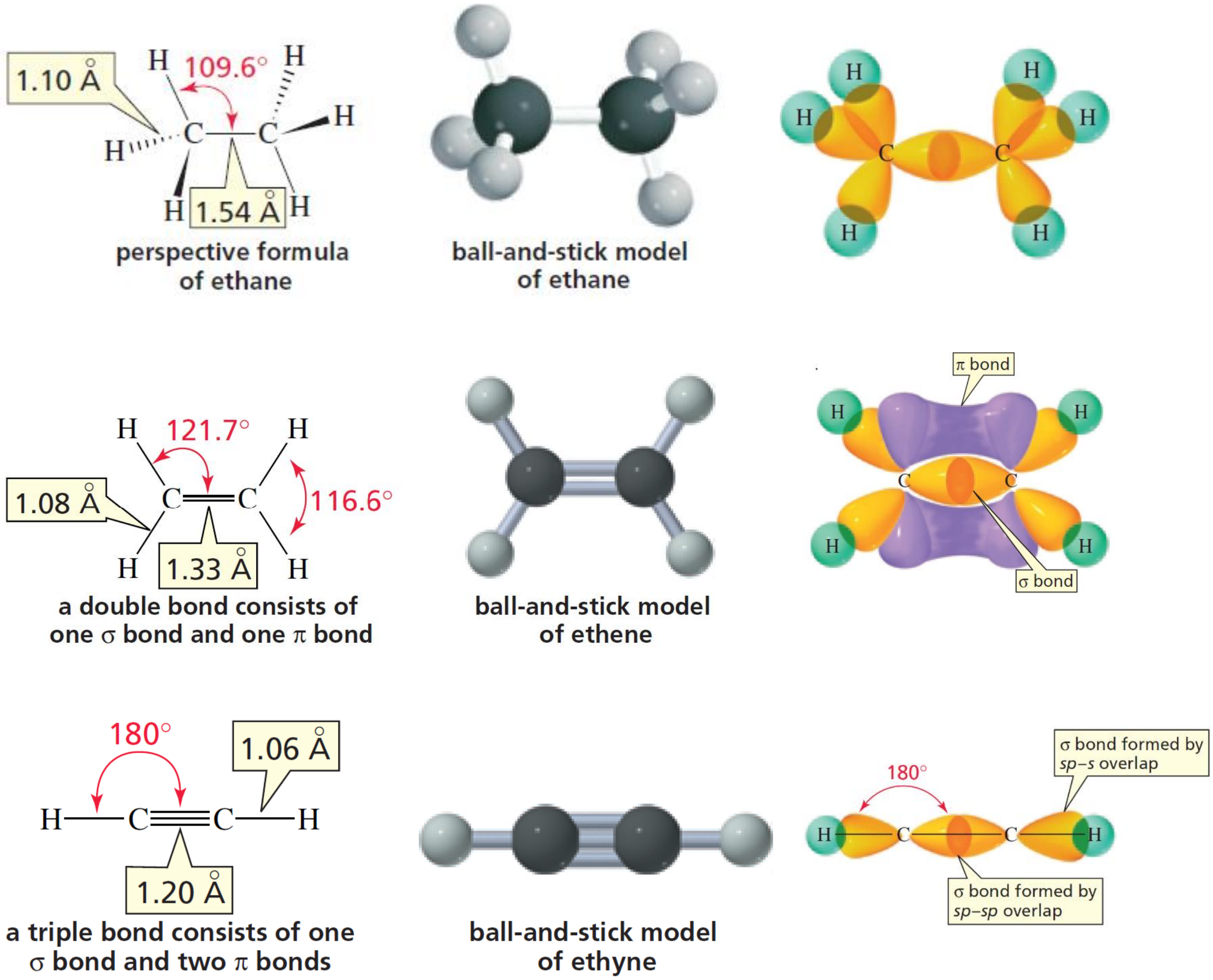


د میتـــان د تیتـراهیـدرال بنـــه: په 1874 م کال Jacobus H. Van't Hoff (نیدرلنډ) او Joseph A. Le Bel (فرانسوي) د میتان په مرکب کي د کاربن څلور اړیکي په لاندي بڼه توضیح کړي.

(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.



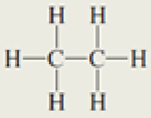
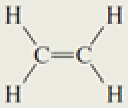
(c) ketabton.com: The Digital Library

د يو شمير كوولانټ اړيكو (د عناصرو د اتومونو ترمنځ) رابطوي انرژي او همدارنګه د هغوي ترمنځ فاصله په لاندي جدول كي 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 كي د دريو هايدروكاربني كورنيو په مهمو مركبونو كي د اتومونو ترمنځ د اړيكو ځيني ځانګړتياوي 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)
 ethane	sp^3	109.5°	1.54	90	377	1.10	101	423
 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

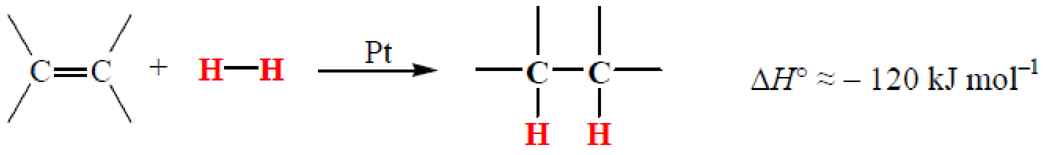
د پورته جدولونو څخه څرګندیږي چي هر څومره چي د اړیکو شمیر زیاتیږي په هماغه اندازه د اتومونو ترمنځ فاصله کمیږي او د هغه په مقابل کې تجزیوی انرژي زیاتیږي.
پخوا د دوه ګونی اړیکې په اړه داسي فکر کیده چي د الکینی مرکبونو د کاربن د دوه اتومونو ترمنځ دوه اړیکې شتون لري. نو باید دغه دوه کاربنونه د خپلی اړیکې په واسطه ډیری ټینګې او مستحکمې 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 کېمیاوي خواص (Chemical properties):

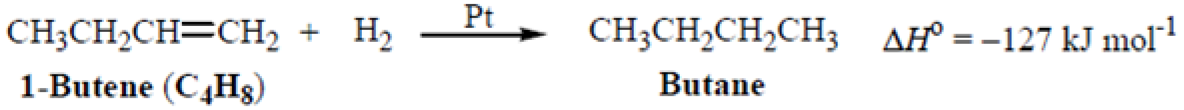
دالکینو جمعي تعاملات عموماً په دوه ګوني اړیکه سرته رسیږي، چې په دې صورت کې الکینونه په الکانونو تبدیلیږي.

1. هایدروجنیشن (Hydrogenation):

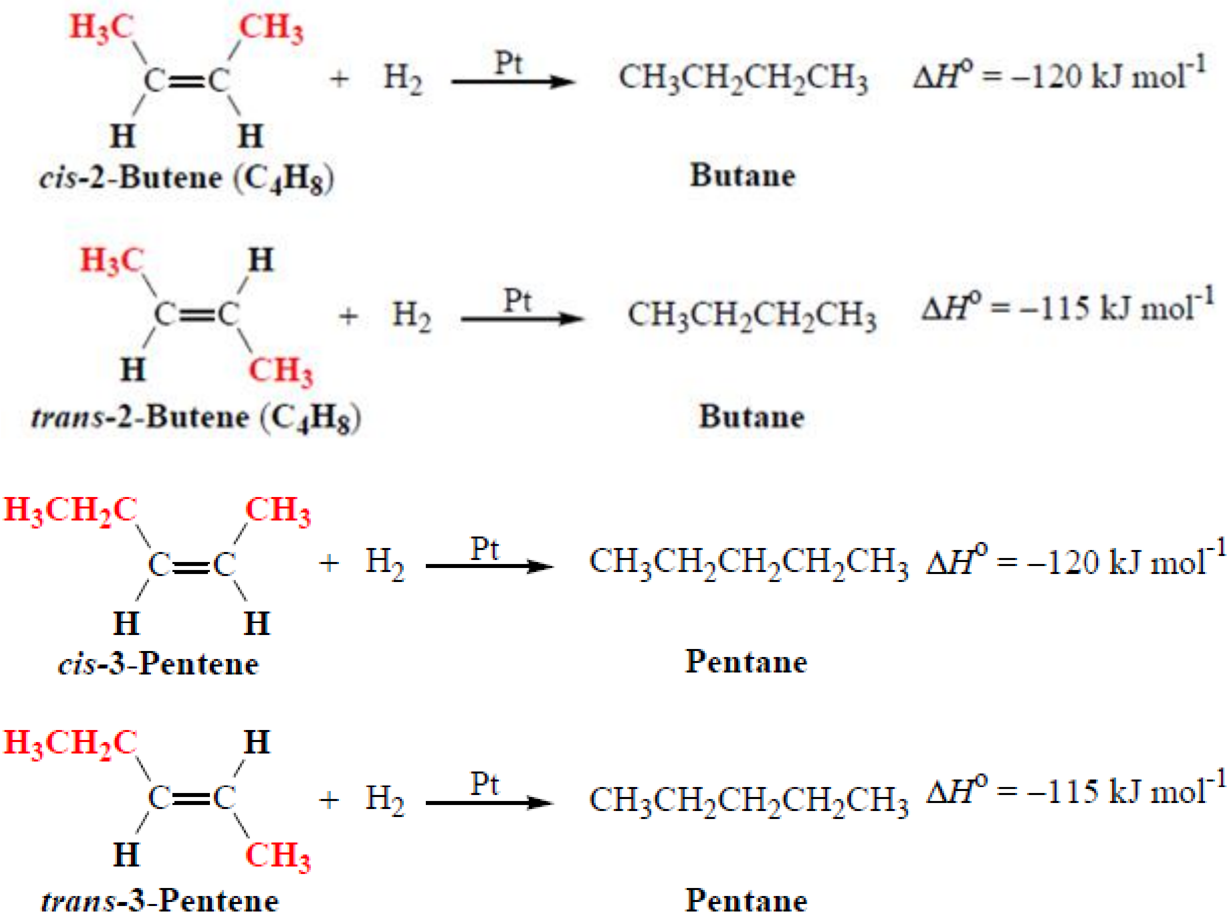
په دې تعامل کې د ایتلین د سلسلې مرکبونه د هایدروجن سره د (Ni, Pt, pd) اونورو ارجاع کوونکو کتلستونو او لوړ فشار په شتون کې یوځای کیږي او د الکان د سلسلې مرکبونه جوړوي
.



نوري بیلګې یې په لاندې توګه دي:



(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 لاندي مثال کې د هایدروجن بروماید سره :

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

Ethylene   Ethyl Bromide

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

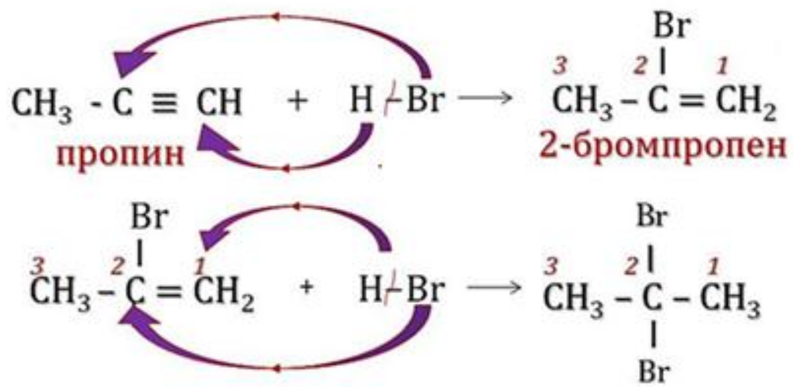
(c) ketabton.com: The Digital Library

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

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.

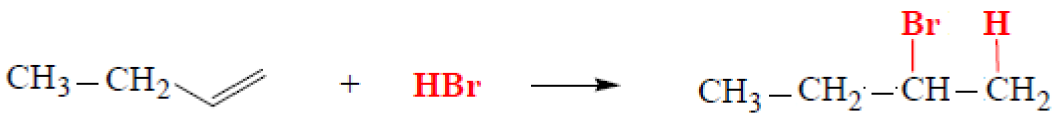


Vladimer Vasilevich Markovnikov
(1837 - 1904)

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 هڅې او څیړنې 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 کلنۍ کې وړاندې کړه خو د هغه د څیړنو 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 دريمي الکول په لاس راځي، اما اولي الکول په ځانګړي توګه ایتانول د ایتلین او اوبو د تعامل څخه په لاس نه راځي.

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

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

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 چې د هغه 90% په صنعت کې 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 کې 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 کې ډیر کم حلیږي اما په الکولو او ایترو کې زیات حلیږي.

پروپلین (Propylene) هم ګاز حالت لري چې په طبعیت کې په ازاد ډول شتون نه لري بلکه په صنعت کې 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، استیون، 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 ترل شوي دي.

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:

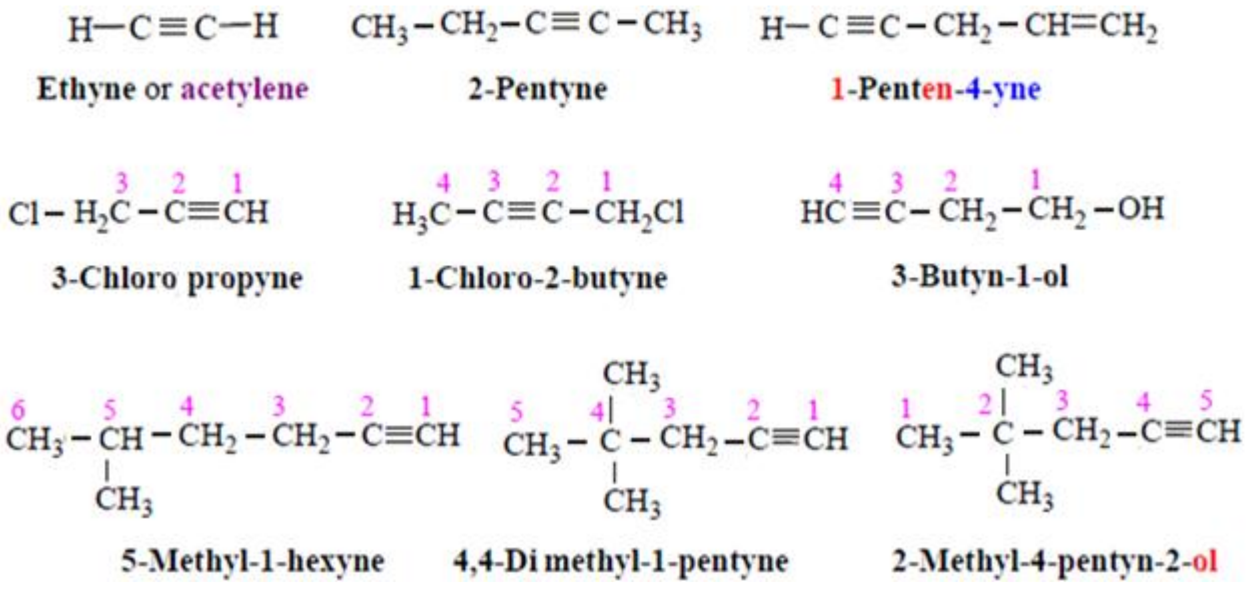
(c) ketabton.com: The Digital Library

جدول (23):

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

II. د IUPAC په میتود د الکاینونو نوم ایښودنه:

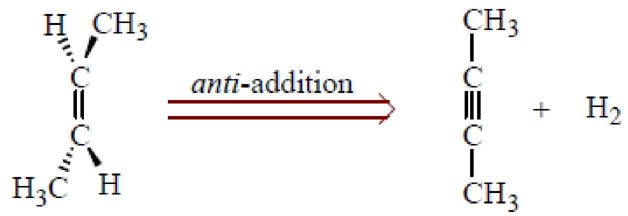
هغه اصول چې د الکینو په نوم ایښودنه کې شته دی په الکاینو کې هم په نظر کې نیول کیږي، خو البته د الکاین په نوم ایښودنه کې د الکین د ene وروستاړي په ځای د yne وروستاړي ذکر کیږي. لاندې بیلګو کې یې وینې:



(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.

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

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

(Propene)

b. د هغه دوه اتومه هلوجنونو بهر کول چي 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.

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

(Propene)

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 چي د 2 څخه تر 4 پوري د کاربن اتومونه لري د گاز حالت لري او هغه چي د د کاربن د اتومونو شمير يې 5 څخه تر 16 پوري وي مايع حالت دي پاتي 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 يعني په اوبو کي 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):

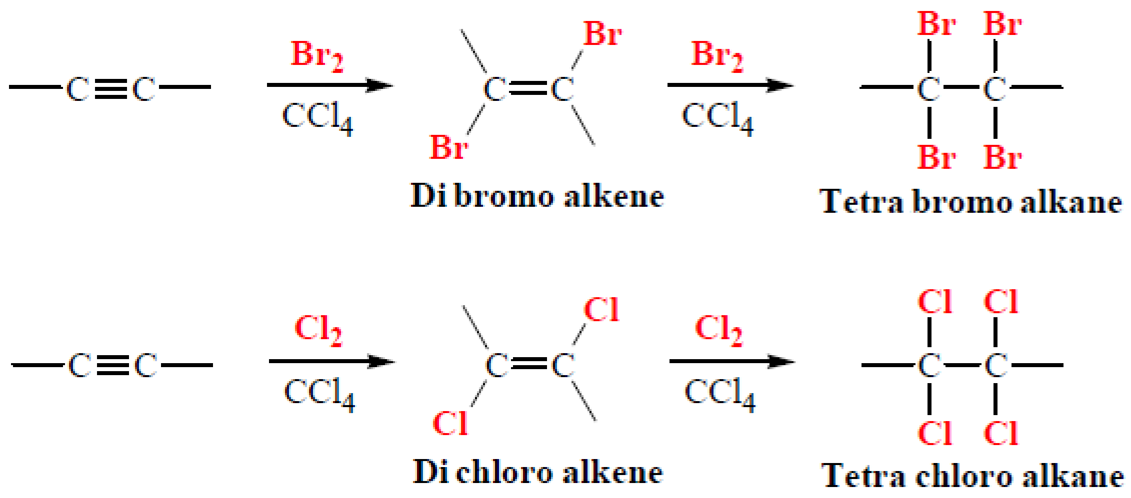
د الکاینونو اکثره تعاملات الکتروفیلي جمعي تعاملات دي او د الکینونو د تعاملاتو سره ورته والي لري. لاکن د الکاینونو جمعی الکتروفیلي تعاملات په دوو پړاوونو کي سرته رسیږي، په لمړي پړاوو کي الکینونه او په دوهم پړاوو کي الکانونه اود هغوی مشتقات تولید کیږي.

ځرنگه چي د الکاینونو غیرمشبوعیت د الکینونو په پرتله زیات دي نو د هغوی تعاملات د الکترو فیل 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 ورځخه 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:

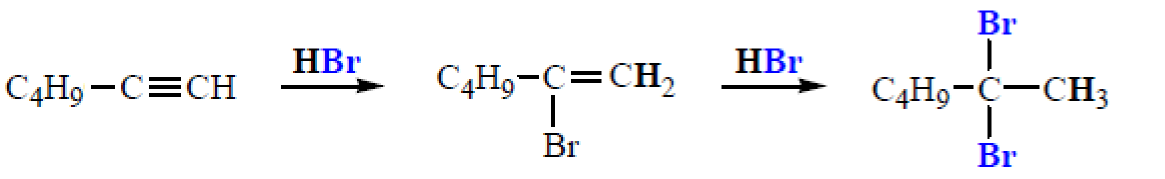
د استلین سره د HCl تعامل په لمړي مرحله کي د Vinyl Chloride مرکب او په دوهمه مرحله کي ډاي کلورو ایتان تولیدوي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

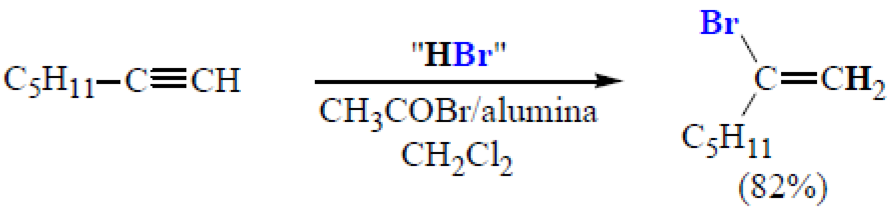
$$HC \equiv CH + HCl \longrightarrow H_2C = CH - Cl$$

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

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. د الکین 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.

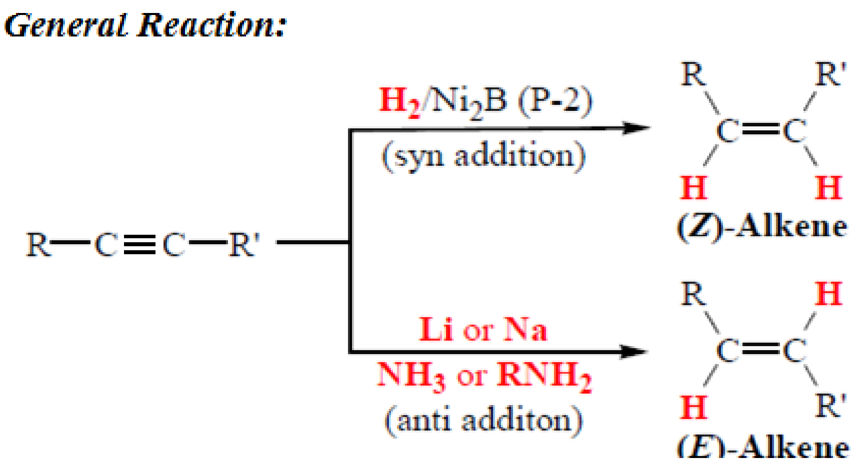
$$CH_3-CH_2-CH_2-CH_2-C\equiv CH \xrightarrow[\text{peroxides}]{HBr} CH_3-CH_2-CH_2-CH_2-CH=CH-Br$$

(74%)

(c) ketabton.com: The Digital Library

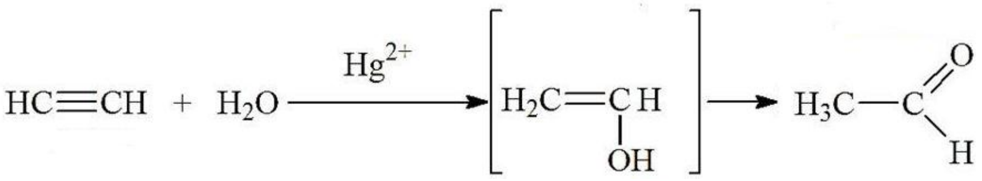
3. دالکاینونو هایدروجنیشن (Hydrogenation):

الکاین د کتلست په شتون کې د هایدروجن سره تعامل کوي او دالکین مرکب لاسته راځي بیا الکین د هایدروجن سره د کتلست په شتون کې د الکان د کورنۍ 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 کلسیم کارباید او اوبو د تعامل په پایله کې استلین لاسته راځي. نوموړې تجــربه اول ځل لپاره په 1862 م کال کې الـــماني کېمیــاپوه فریدریخ وهلر (Fredrick Wöhler) سرته ورسوله.

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

د الکاینونو د استعمال ځایونه (Usage of Alkynes):

استلین په عادي حالت کې یو بې رنګه سمي، پایدار او د اوراخیستنې وړ ګاز دی. په هوا کې په ژیړه لمبه سوځي. د هوا سره د استلین مخلوط د زیات فشار په اغیزه انفلاق او چاودنه کوي نو له همدې آمله د هغه په وړلو راوړلو کې د پیړو فولادي کپسولونو څخه ګټه اخیستل کېږي او د چاودنې څخه د مخنیوي په موخه هغه ته یوه اندازه اسیتون اضافه کېږي. د استلین د احتراق څخه 1300 کیلو ژول في مول تودوخه آزادېږي. د هوا د اکسیجن سره د استلین لمبه نږدې 3000°C مول تودوخه تولیدوي. نو له همدې کبله د نوموړي ګاز څخه په تخنیک کې د فلزاتو په ولډینګ کارې (Welding)، ویلې کولو او غوڅولو کې کار اخیستل کېږي.

په نولسمه پیړۍ کې د کارباید ونو سره د استلین د ګاز مخلوط څخه د ځلورلارو د څراغونو د روښانولو لپاره ګټه اخیستل کیده.

استلین اسید خاصیت لري، په طبعیت کې په آزاد حالت نه موندل کېږي بلکه د طبیعي سرچینو څخه او همدارنګه په صنعتي توګه تهیه کېږي.

(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 ټولېزه 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 کېمیاوي 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)

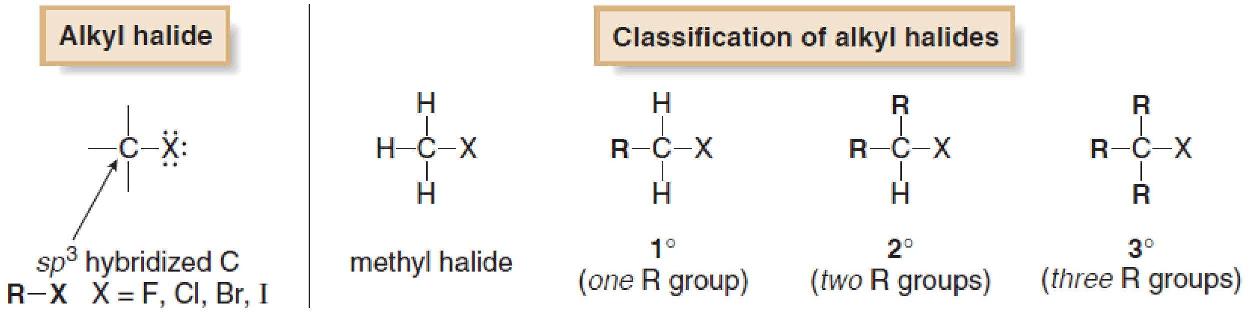
$$CH_3 - \underset{}{\overset{\overset{\Large Cl}{|}}{CH}} - CH_3$$

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 الکايل هلايد طبقه بندي په لاندي ډول توضيح کيږي.



د الکايل هلايدونو نوم ايښودنه(Nomenclature of Alkyl Halides):

الکايل هلايدونه په دوو طريقو سره نومول کيږي.

I. معمولي طريقه (Ordinary method):

په دغه طريقه کي لمړي د الکايل نوم وروسته د اړونده هلوجن نوم ذکر کيږي. بيلګې:

($CH_3 - CH_2 - I$) 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 طريقه د الکاينونو نوم ايښودنه:

i. د هغه الکايل هلايدونو په نومونه کي چي د يو هلوجن لرونکي وي، لمړي د هلوجن نوم وروسته د اړونده الکان نوم ذکر کيږي. د بيلګي 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 الکايل هلايدونه چي دوه يا زيات ورته هلوجنونه لري. لاندي ټکي بايد مراعات شي:

1. د اصلي زنځير نوم ټاکل کيږي.
2. د اصلي زنځير د کاربن اتومونو باندي شماره ليکل کيږي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

3. شمیره له هغه طرفه پیل کیږي چې هلوجن لرونکي کاربن تر ټولو کوچني شماره واخلي.
4. د الکایل هلاید د لیکلو او لوستلو لپاره لمړي د هغه کاربن نوم ذکر کیږي چې 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)

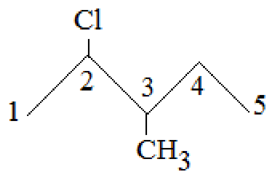
(c) ketabton.com: The Digital Library

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

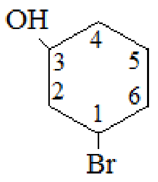
CH_2Cl_2 — Di Chloro methane (Methylene Chloride)

$CHCl_3$ — Tri Chloro methane (Chloroform)

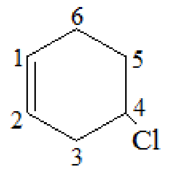
CCl_4 — Tetra Chloro methane (Carbon tetra Chloride)



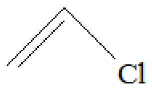
2 - Chloro - 3 - methyl Pentane



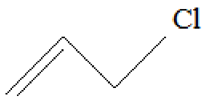
1 - Bromo - 3 - Hydroxy Cyclo Hexane



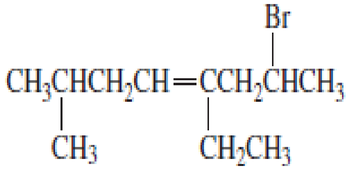
4 - Chloro Cyclo Hexene



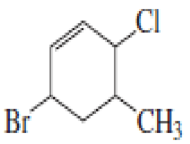
2 - Chloro - 1 - Ethylene
(Vinyl Chloride)



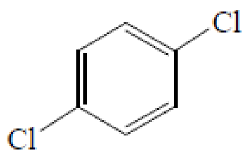
3 - Chloro - 1 - Propene
(Allyl Chloride)



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 بروما يدونه، مونو کلورايدونه او د الکايل هلايدونو پولي کلور، پولي بروم او پولي آيود ترکيبات د اوبو څخه سپک وي.

کلوروميتان، بروموميتان او کلوروميتان 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):

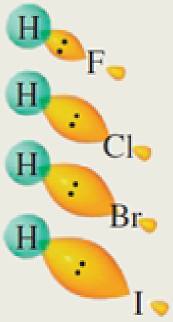
Organic Halides

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 هلایډونو 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 هلایډونه لاسته راځي.

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

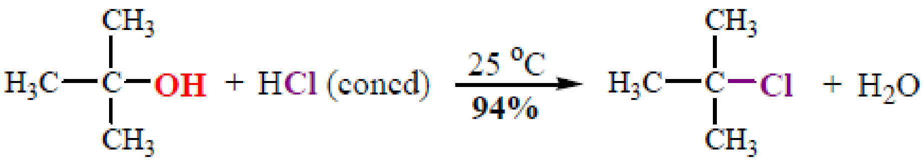
1. $CH_4 + Cl_2 \longrightarrow CH_3-Cl + HCl$
2. $CH_3-Cl + Cl_2 \longrightarrow CH_2-Cl_2 + HCl$
3. $CH_2-Cl_2 + Cl_2 \longrightarrow CH-Cl_3 + HCl$
4. $CH-Cl_3 + Cl_2 \longrightarrow CCl_4 + HCl$

2. الکولونه د هایدروهلایډونو، فاسفورهلایډونو او تیونیل کلوراید سره تعامل کوي، الکایل هلایډونه لاسته راځي.

a. د H_2SO_4 په شتون کې الکولونه د هایدورهلایډونو $(H-X)$ سره تعامل کوي:

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

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



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

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:

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

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

$$3\,(CH_3)_2-CH-CH_2-OH + PBr_3 \xrightarrow[4\,h]{-10\text{ to }0\,^{\circ}C} 3\,(CH_3)_2-CH-CH_2Br + H_3PO_3 \quad (55\text{-}60\%)$$

3. د غیر مشبوع هایدروکاربنونو او هایدروهلایدونو جمعي تعامل:

a. د الکینونو سره د ($H-X$) تعامل:

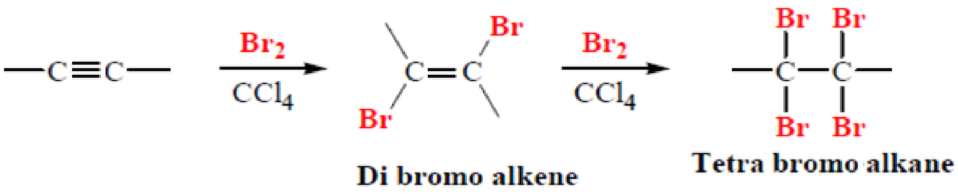
$$R-CH=CH_2 + HX \longrightarrow R-CH_2-CH_2-Cl$$

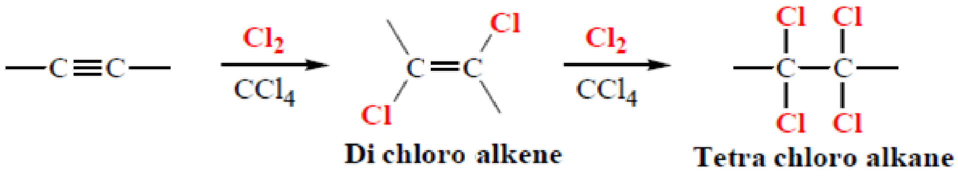
$$CH_3-CH=CH_2 + HCl \longrightarrow CH_3-CH_2-CH_2-Cl$$

b. د الکینونو سره د ($H-X$) تعامل:

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

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





(c) ketabton.com: The Digital Library

4. **د Alexander Borodin تعامل**: په 1861 م کال کې Borodin د نقرې اسیتیت څخه میتایل بروماید لاسته راوړ. د تعامل عمومي بڼه په لاندي توګه ده. نوموړي تعامل د Hunsdiecker په نوم هم یادیږي. خو نوموړي تعامل د لمړي ځل لپاره د Borodin له خوا منځ ته راغلي دي.

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

د الکایل هلایدونو د مهمو او با ارزښته مرکباتو عمومي او طبی استعال د الکانونو او د هغوي د مشتقاتو استعمال او طبي ارزښت تر عنوان لاندي توضیح شوي دي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

اتم څپرکی

د هایدروکاربنونو اکسیجن لرونکي مشتقات

الکـــولونه (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 چي 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 چي 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 چي عمومي فـــورمول یې $(C_nH_{2n} + 2OH)$ دي . بیلگه:

$$\begin{matrix} CH_2 - OH \\ | \\ CH_2 - OH \end{matrix} \qquad \text{Ethylene Glycol}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

3. **دري قيمته الكول (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 فـورمول 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 يادېږي.

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 دُ OH گروپ د هغه کاربن سره اړيکه لري چي د يو عضوی معوض لرونکي وي. عمومي فورمول يې عبارت دي له:

$$R - CH_2 - OH \quad \text{يا} \quad R - \underset{\underset{H}{|}}{\overset{\overset{H}{|}}{C}} - OH$$

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

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

بيلگه:

$$CH_3 - \overset{\overset{CH_3}{|}}{CH} - OH$$

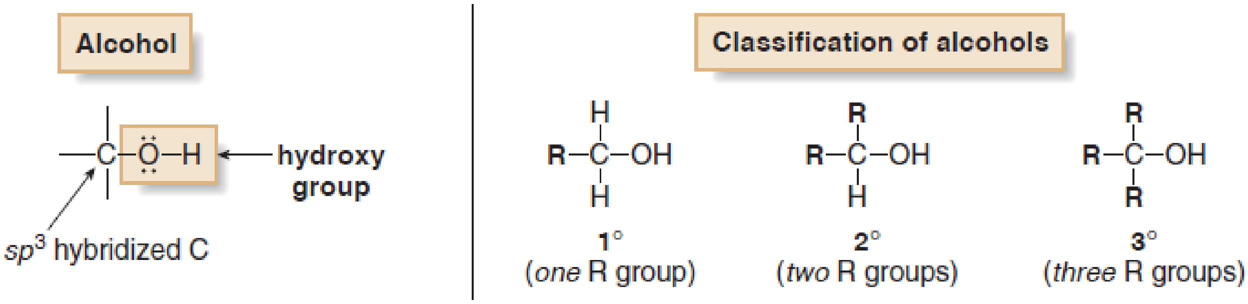
(c) ketabton.com: The Digital Library

3. **دريمي الكول (Tertiary Alcohol)**: د هغه الكولو څخه عبارت دي چې په هغوي كې د OH گروپ د هغه كاربن سره اړيكه لري چې د دريو عضوى معوضونو لرونكي وي. عمومي فورمول يې عبارت دي له:

$$R - \overset{\displaystyle R}{\overset{|}{\underset{\underset{\displaystyle R}{|}}{C}}} - OH$$

بيلگه: ايزوبيوتايل الكول

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



د الكولونو نوم ايښودنه (Nomenclature of Alcohols):

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

په دغه طريقه كې لمړي د اړونده راديكل نوم او ورپسې د Alcohol كليمه ذكر كېږي. بيلگې:

$CH_3 - OH$ 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 طريقه(Common Nomenclature):

لمړي د alcohol کليمه وروسته د راډيکل له نوم سره د (ic -) وروستاړي يوځاي 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 ايښودنه:

1. د يو قيمته الکـــــولو په نوم ايښودنه 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 -) کليمه ذکر کېږي. لکه

Methane – Methanol, Ethane – Ethanol, Propane – Propanol

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

$$\begin{matrix} CH_2 - OH \\ | \\ CH_2 - OH \end{matrix} \quad \text{Ethane diol}$$

$$\begin{matrix} OH & & OH & & OH \\ | & & | & & | \\ CH_2 & - & CH & - & CH_2 \end{matrix} \quad \text{Propane triol}$$

که د الکولو په فورمول کې د OH گروپ دريو څخه زيات وي نو Polyol لوستل کېږي.

3. په نارمل الکولونو کې چې د هغوي د OH گروپ د اوږد زنځير د مختلفو کاربنونو سره وصل وي د زنځير په کاربنونو شماره ليکل کېږي شماره له هغه طرفه پيل کېږي چې د OH گروپ نږدې وي لمړي د هغه کاربن نوم اخيستل کېږي چې د OH گروپ ورباندي نصب وي وروسته د (A) د قاعدي په رعايت کولو سره د الکولو نوم اخيستل کېږي. بيلگې:

(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 غیر مشبوع الکولو کې شماره له هغه طرفه پیل کېږي چي OH گروپ کاربن د الکایل د گروپ، د دوه گوني او یا درې گوني اړیکې په پرتله کوچني عدد ولري.

بیلگي:

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

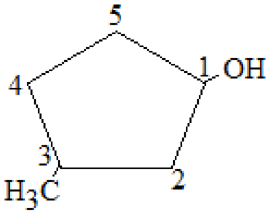
ځیني نوري بیلگي:

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
H3C – CH – CH2 – CH2 – 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 بوي، 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 دي 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 وڅیړل 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 دي 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، یواځي د ځینو اروماتیک الکولونو

(c) ketabton.com: The Digital Library

کثافت د یو څخه لوږ دي په لاندي جدول کې د یو شمیر الکولونو د ویلې 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 الدیهاید 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 یو مالیکول الکول د ډي هایدریشن په پایله کې، د تودوخې او H_2SO_4 اوبه جذبوونکې مادي په شتون کې Alkene حاصلیږي.

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

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

b. د دوه مالیکوله الکولو د ډي هایدریشن په نتیجه کې، د تودوخې او H_2SO_4 په شتون کې ایتر 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 مستقیم تعامل کوي، د یو مالیکول اوبو په بهر کېدو سره تیزابي 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:

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

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

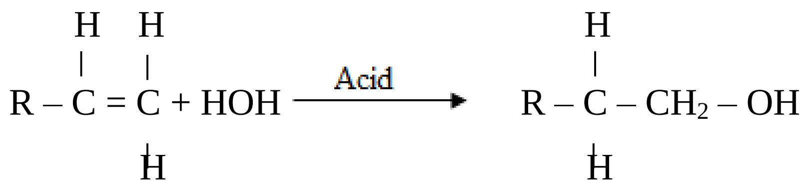
همدارنګه د الکایل هلایدونو د هایدرولیز څخه د NaOH اوبیز محلول او تودوخي په پایله کې الکولونه لاسته راځي.

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

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

له نوموړي طریقې څخه په اسانۍ سره اولي او دوهمي الکولونه لاسته راوړل کېږي.

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



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

مهم یو قیمته الکولونه:

a) میتانول (Methanol):

میتایل الکول د یو قیمته الکولو غوره استازي 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 ډېره زهرناکه ده اود موادو لپاره ښه حلونکې ماده ده اوپه اسانۍ سره په آبي ژېړ رنګه وړانګه سوځي. په اوبو په هر نسبت سره حليږي، ځانګړي بوي لري له دې امله چې ډېر زهرناک دی د خوړلو څخه يې بايد ځان وژغورل شي که چيري د هغوی 10ګرامه (15cc) وخوړل شي د ړوندوالي، اوکه 25 ګرامه 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 سوځېدو 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 تودوخې په 400°C او 200at فشار کې د ZnO او يا Cr_2O_3 په شتون کې په لاس راوړي.

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

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

د کاروني ځایونه (Usage of Methanol):

میتایل الکولو څخه په مختلفو برخو کې ګټه اخیستل کېږي. د ښه محلل په توګه استعمالیږي، د رنګونو او نورو عضوی توکو کې د محلل په توګه کارول کېږي او د ځینو مرکباتو لپاره لکه فارم الدیهاید ، اسیتیک اسید ، پولي ایستر د استحصال لپاره ورڅخه ګټه اخیستل کېږي.

د دوبي په موسم کې د یخ ضد (Antifreeze) په توګه د موټرونو رادیاتور ته وراچول کېږي.
میتانول د جیټ طیارو د سون مادي په توګه 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.
همدارنګه د میتانول څخه په سرینښ جوړولو او میتایلیشن کولو کې هم ګټه اخیستل کېږي.

b) ایتایل الکول یا ایتانول (Ethanol):

ابوبکر محمد بن زکریای رازی

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

فزیکي خواص:- خالص ایتانول بې رنګه ماده ده او ځانګړې 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 دي. 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 کېدني) 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 ايتلين د هايدريشن (Hydration) څخه:-

د الکول جوړوني په صنعت کې د ايتلين ګاز په 75°C تودوخه کې د H_2SO_4 سره يو ځای کوي او د (Ethyl Hydrogen Sulphate) مرکب لاسته راوړي وروسته نوموړي مرکب هايدروليز کوي او ايتايل 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 ايتانول د ايتلين له هايدريشن څخه د H_3PO_4 کتلست او تودوخې په شتون کې لاسته راوړل کېږي، دغه طريقه د تخمر په نسبت ډېره ارزانه ده. لمړي ځل لپاره په 1947 م کال کې Shell آمريکايي کمپنۍ د بخار د Reactor په واسطه د ايتلين ګاز د H_3PO_4، 60at فشار او 300°C تودوخې په موجوديت کې 95% ايتايل الکول تهيه کړل.

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

د کاروني ځايونه (Usages):

1. په طبابت کې د تقويتي 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 حيواناتو د جسدونو او اناټومي (Anatomy) مستحضراتو د ساتلو لپاره.
3. د عطرجوړوني په صنعت کې د کلونيا 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 يي 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 يې $-155°C$ ده ؛ نو په Antifreeze (یخ ضد) اوبو په توګه په موټرونو کې په کار وړل کېږي، د ایشیدو درجه يې $197°C$ 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 اود 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 دري قیمته الکول دي چې د شحمیاتو په ترکیب کې په طبیعي حالت شتون لري. معمولي او تجارتي نوم يې (Glycerin) دي. د مهمو الکولونو له ډلې څخه دی، خوند يې خوږ دی، دغه الکول دری د OH ګروپونه لری او فورمول يې 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 تودوخي ورکولو په نتيجه کې ګليسرين، اسيت الديهايد او د CO_2 ګاز توليديږي.

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

ګلسرين يو بې رنګه او لزجي مايع ده چي خوږ خوند لري. دا چې په خپل ترکيب کې د OH ګروپونه لري نو په اوبو کې په اساني سره حليږي مګر په ايترو کې تقريباً غيرمنحل دي او په کيمياوی تعاملاتو کې دري قيمته الکولي خواص د ځان څخه ښکاره کوي.

د ګليسرين د استعمال ځايونه:

د کريمو په ترکيب کې، د مرهمونو په جوړولو، د بدن د پوستکي په نرم ساتلو کې او همدارنګه په مطبعو کې د چاپ په وخت کې استعماليږی يعني ګليسرين د رنګ سره مخلوطوی چي د چاپ په وخت په کاغذونو کې ښه نفوذ کوي. د ګليسرين څخه د انتي فريز (Antifreeze) مادي په توګه کار اخيستل کيږی. د ګلسرول څخه د چاوديدونکو موادو جوړولو لپاره په فابريکاتو کې کار اخيستل کيږی. يعني که چيري ګليسرول د ښوري تيزابو سره تعامل وکړي د نايتروګليسرول په نوم مرکب جوړوي، چي په اتومي بم (Atomic Bomb) کې کارول کيږی.

(c) ketabton.com: The Digital Library

نهم څپرکي

ایتر (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 ایترونو نوم ایښودنه (Nomenclature of Ethers):

ایترونه په لاندي طریقو نومول کېږي.

I. عمومي طریقه (Common method):

ساده ایترونه په دوه ډوله دي.

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

جدول (27):

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

II. د IUPAC په لاره د ایتـرو نوم ایښـودنه:

ځرنګه 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 کي د هغوي زنځیر په دوو برخو کي ویل کېږي. لمړي د زنځیر ښي لورې چي د کوچني رادیکل او اکسیجن لرونکي دی چي (O – R) Alkoxy ویل کېږي یعني که چیري (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 ګروپ ته کوچني شماره ولري.

$$\underset{3}{CH_3} - \underset{2}{CH_2} - \underset{1}{\overset{\overset{\displaystyle CH_3}{|}}{CH}} - O - CH_2 - CH_3$$

(1 – Ethoxy – 1 – Methyl Propane)
or (Methyl – 1 – Methyl Propyl Ether)

$$CH_3 - \underset{\displaystyle CH_3}{CH_2} - \overset{\overset{\displaystyle CH_3}{|}}{CH} - O - CH_3$$

(1 – Methoxy – 1,2 – Di Methyl Propane)
or (Methyl – 1,2 –Di Methyl Propyl Ether)

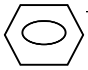
(c) ketabton.com: The Digital Library

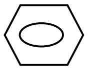
1 2 3 4 5
HC = C – CH_2 – CH – CH_2 – Cl
| |
OCH_3 CH_3

(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

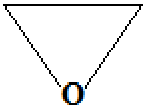
(2 – Methoxy – 4 – Methyl – 5 – Chloro – 1 – Pentene)

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

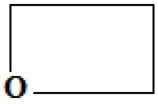
CH_3
Cl
|
 – O – CH_2 – CH – CH_2 – C – CH_2 – CH_3
6 5 4 | 2 1
OCH_3

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

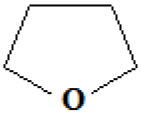
د سايکلو الکان څخه اخيستل شوي کړييز ايتر په لاندي ډول دي.



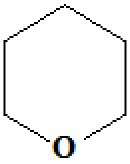
Oxiran



Oxetan



Tetra hydro furan

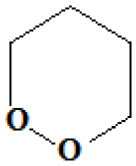


Tetra hydro pyran

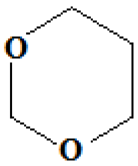
که سايکلو هګزان کې د ميتلين دوه ګروپونه د اکسيجن په واسطه عوض شي نو د

Dioxan دري ايزوميري جوړيږي.

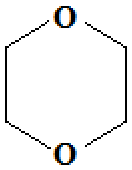
(c) ketabton.com: The Digital Library



1,2 – Dioxan



1,3 – Dioxan



1,4 - Dioxan

د ایترو فزیکي خواص (Physical properties):

ایتر یوه بې رنګه، فراري او اور اخیستونکي مایع ده. په اوبو کي کم منحل یا غیر منحل دي. د ایترو د ایشیدوټکي د الکولو په پرتله ټیټ دي. ځکه د هغه مالیکول غیر قطبی دی او په مالیکولونو کې یې هایدروجنی رابطه شتون لري.

د ځینو ایترو د ویلی کېدو او ایشیدو ټکي: جدول (28):

نوم	د ویلی کېدو ټکي M P (℃)	د ایشیدو ټکي 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 ایتـرو 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 کېږي.

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

2. **د ایترونو هایدریشن (Hydration)**: د H_2SO_4 رقیقو تیزابو په شتون کې ایتر هایدریشن کېږي، 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 کي په دوو مرحلو کې اکسیدایز کېږي 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 لابراتواري طريقه:

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:

Alexander Willaim Waliamson
(1824 - 1904)

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

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

$$C_2H_5 - O - Na + CH_3 - Br \longrightarrow C_2H_5 - O - CH_3 + NaBr$$

د ایتـرو د استـعمـال 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 اکسټرکشن 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 توګه غوړي لاسته راوړل کیږی.

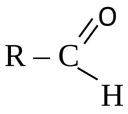
پخوا له ایترو ثخه په بې هوښې کې کار اخیستل کېده اما نظر په دې چي په تنفسی سیستم، اعصابو او زړه باندي ناوړه اغیزه کوي. نن ورځ د هغوي ثخه په کمه اندازه په بې هوښې کې کار اخیستل کېږي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

لسم څپرکي

الـــديـهـايـدونه (Aldehydes)

الديهايدونه هغه عضوی مرکبات دی چی د هغوي په جوړښت کې د کاربونیل وظیفوي گروپ (C=O) شتون لري له دي کبله د هغوي ساختماني فورمول عبارت دي له:



او عمومي فورمول يې عبارت دي له: $(C_nH_{2n} + O)$

الديهايد نوم د لاتيني كليمى (Alchol-Dehdrogenatus) يعني **(هغه الكول 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.

$$R - CH_2 - OH + CuO \longrightarrow R - \overset{O}{\overset{\|}{C}} - H + H_2O + Cu$$

نـــوم ايـشـــودنـه (Nomenclature):

a. عـــمـــومـــي طـــريـــقـــه (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. بيلگي يی 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 طريقه د الـديهـايدونو نوم ايښودنه:

دغه طريقه په دوو ډولونو صورت نيسي.

i. د الکانونو د نوم څخه وروستي توري (-e) حذف کېږي اود هغه په عوض د (-al) وروستاړي اضافه کېږي.

Methane	Methanal	$(H - \overset{O}{\overset{\|\|}{C}} - H)$	or (Form aldehyde)
Ethane	Ethanal	$(CH_3 - \overset{O}{\overset{\|\|}{C}} - H)$	or (Acet aldehyde)
Propane	Propanal	$(CH_3 - CH_2 - \overset{O}{\overset{\|\|}{C}} - H)$	or (Methyl acet aldehyde)
Butane	Butanal	$(CH_3 - CH_2 - CH_2 - \overset{O}{\overset{\|\|}{C}} - H)$	or (Ethyl acet aldehyde)

ii. که چېرې د الديهايد گروپ د راديکل لرونکي وي شماره د الديهايد د گروپ د کاربن څخه پيل کېږي، لمړي د شماري له مخي اړونده راډيکلونه ذکر کېږي او په اخر کې د اړونده الديهايد نوم ذکر کېږي. بيلگه:

$$\overset{4}{CH_3} - \overset{3}{\underset{}{CH}}(CH_3) - \overset{2}{CH_2} - \overset{1}{\overset{O}{\overset{\|}{C}}} - H$$

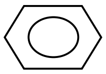
(3 – Methyl Propanal) or (Iso Propyl acet aldehyde)

$$\overset{4}{CH_3} - \overset{3}{CH}(Cl) - \overset{2}{CH}(CH_3) - \overset{1}{\overset{O}{\overset{\|}{C}}} - H$$

(3 – Chloro – 2 – Methyl – Butanal)

$$\overset{3}{CH_3} - \overset{2}{CH_2} - \overset{1}{CH}(CH_3) - \overset{O}{\overset{\|}{C}} - H$$

(1 – Methyl Propanal) or (Methyl ethyl acet aldehyde)

 $- CH_2 - \overset{O}{\overset{\|}{C}} - H$ (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 رابطي 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 کيږي. 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 گروپ کې د هايدروجني او (π) اړيکې شتون د هغوي فعاليت ډېر کړي دی چي د هايدروجن او نورو مرکبونو سره جمعي تعاملات ترسره کولي شي، الديهايدونه لاندي ځانگړي 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.

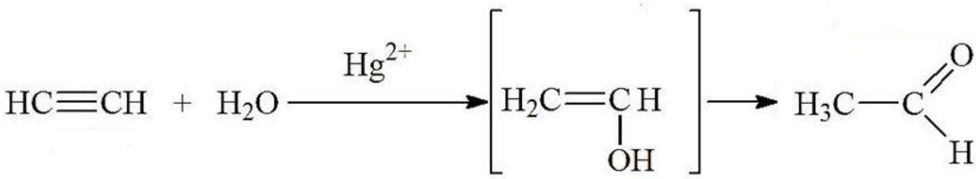
$$R-CH_2-OH \xrightarrow{[O]} R-C(=O)-H + H_2O$$

$$CH_3-CH_2-OH \xrightarrow{[O]} CH_3-C(=O)-H + H_2O$$

2. د پروپلين د کتلستی اکسیديشن څخه توليد کېږي.

$$CH_2=CH-CH_3 + O_2 \xrightarrow{Cu/300^{\circ}C} CH_2-CH-C(=O)-H + H_2O$$

3. الکاينونه د ځانګړي ميکانيزم له مخي د اوبو سره يو ځاي کېږي، لمړي الکول او بيا الديهايد جوړوي.



ځيني مهم الـديـهـايـدونه:

فـارم الـديـهـايـد (Formaldehyde):

د الـديـهـايـدونو 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 وپېژندل شو. فارم الديهايد بې رنګه ګاز دی چې تيز بوی لري.

فارم الديهايد يا فارمل هغه مايع ده چې عموماً له اوبو سره د محلول په بڼه د ژونديو موجوداتو د جسدونو دساتلو په غرض ورڅخه ګټه اخيستل کېږي. د لرګيو لوګيو کې هم فارم الديهايد شته دي چې يو وژونکې مرکب دی. په اوبو کې حل کېږي اود هغه 40% محلول د فارملين په نوم ياديږي چې ډېر استعمال لري، فارم الديهايد د ساختماني موادو په صنعت اود کور په وسايلو کې کارول کېږي.

فارم الديهايد له امونيا سره جمعي تعامل تعاملونه (پوليميرايزيشن) ترسره کوي چې مهم او باارزښته مرکب هګزا ميتلين تترامين (يورو تروپين) تشکيلوي. يورو تروپين په طبابت کې د تشو متيازو د نل د مينځلو او پاکولو لپاره او په صنعت کې د سريښ او کنډ د کلکولو او همداډول د غذايي موادو د ساتلو لپاره په کار وړل کېږي.

فارم الديهايد کولي شو په لاندي توګه په لاس راوړو.

$$5CH_3OH + 2KMnO_4 + 3H_2SO_4 \longrightarrow 5HCHO + K_2SO_4 + 2MnSO_4 + 8H_2O$$

يو شمير نور الديهايدونه شتون لري چې د هغوي په فورمول کې د الديهايدونو دوه ګروپونه شتون لري چې د هغوي په نوم اينبودنه کې د (Dial) مختاړي ذکر کېږي اوپه اخر کې د الکان نوم ذکر کېږي.

$$H-\overset{\overset{O}{||}}{C}-\overset{\overset{O}{||}}{C}-H \qquad \text{Dial Ethane}$$

$$H-\overset{\overset{O}{||}}{C}-CH_2-\overset{\overset{O}{||}}{C}-H \qquad \text{Dial Propane}$$

$$H-\overset{\overset{O}{||}}{C}-CH_2-CH_2-\overset{\overset{O}{||}}{C}-H \qquad \text{Dial Butane}$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

د الديهايدونو د استعمال ځايونه (Usages):

الديهايدونه چي خوشالونكي بوي لري، غذايي موادو ته د ښه بوی ورکولو په غرض استعماليږي.

اکتانال Octanal الديهايد چي د گلابو بوی لری په عطر جوړونه کې ورڅخه گټه اخيستل کېږي. او هغه الديهايدونه چي لوړ ماليکولي وزن لري په پلاستيک جوړونه کې ورڅخه گټه اخيستل کېږي. د ځينو الديهايدونو څخه په انسانی درملو کې کار اخيستل کېږي او همدارنگه د زراعتي ميکروبونو په وړاندي چي د غلو د دانو د خرابوالي سبب گرځی، هم گټه اخيستل کېږي.

کيتونونه (Ketones)

کېتونونه اکسيجن لرونکي عضوی مرکبات دي چي د الديهايدونو په څير د هغوي په فورمول کې د کاربونيل وظيفوي گروپ شتون لري. کېتونه د (Alkanone) په نوم هم يادېږي.

که چيري د کاربونيل د گروپ دواړو خواوو ته د الکايل گروپونه وصل شي د کېتونونو عمومي ساختماني فورمول په لاس راځي.

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

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 گروپ دواړو خواوو ته د الکايل يو ډول راډيکل وصل وي د متناظر (Symmetrical) کېتونونو په نوم يادېږي. د بيلگي په توگه:

(c) ketabton.com: The Digital Library

$H_3C - \overset{O}{\overset{\|}{C}} - CH_3$ (Di methyl Ketone)

$H_5C_2 - \overset{O}{\overset{\|}{C}} - C_2H_5$ (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:

$H_3C - \overset{O}{\overset{\|}{C}} - C_2H_5$ (Ethyl methyl Ketone)

$H_7C_3 - \overset{O}{\overset{\|}{C}} - C_2H_5$ (Ethyl propyl Ketone)

د کیتونونو نوم ایښودنه (Nomenclature):

د کېتونونو د سلسلي مرکبات د دریم کاربن څخه پیل کېږي. 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 کېږي او د هغه پرځای د (- one) وروستاړي اضافه کېږي.

Propane	Propanone	$H_3C - \overset{O}{\overset{\|}{C}} - CH_3$	(Acetone)
Butane	Butanone	$H_3C - CH_2 - \overset{O}{\overset{\|}{C}} - CH_3$	
Pentane	Pentanone	$H_3C - CH_2 - \overset{O}{\overset{\|}{C}} - CH_2 - CH_3$	
Pentane	Pentanone	$H_3C - CH_2 - CH_2 - \overset{O}{\overset{\|}{C}} - CH_2 - CH_3$	

(c) ketabton.com: The Digital Library

2. د IUPAC په لاره د کېتونونو نوم ايښودنه:

د فورمول د جوړښت په نظر په درې حالتونو نومول کېږي.

a. په هغه صورت کې چې زنځير په اوږد ډول او د شاخو لرونکي نه وي. کاربنونه له هغه طرفه شميرل کېږي چې د کاربونيل د ګروپ کاربن ترټولو کوچني شماره ولري په لوستلو او ليکلو کې لمړي کوچني شميره او بيا د کېتون د زنځير نوم ذکر کېږي. د بيلګي په توګه:

$$H_3C - CH_2 - \overset{\overset{O}{\|}}{C} - CH_3 \qquad (2 - Butanone)$$
4 3 2 1

$$H_3C - CH_2 - \overset{\overset{O}{\|}}{C} - CH_2 - CH_3 \qquad (3 - Petanone)$$
5 4 3 2 1

$$H_3C - CH_2 - CH_2 - \overset{\overset{O}{\|}}{C} - CH_3 \qquad (2 - Petanone)$$
5 4 3 2 1

b. که چيري زنځير منشعب اود راډيکل لرونکي وي د کاربنونو نومول د (a) د طريقي په څير صورت نيسي. په ليکلو او لوستلو کې لمړي هغه کاربن ذکر کېږي چي راډيکل ولري ، بيا د راډيکل نوم، بيا هم د کاربونيل د ګروپ د کاربن شميره او په اخر کې د کېتون نوم ذکر کېږي. د بيلګي په توګه:

$$H_3C - \underset{}{\overset{CH_3}{\overset{|}{CH}}} - \overset{\overset{O}{\|}}{C} - CH_3 \qquad (3 - Methyl - 2 - Butanone)$$
4 3 2 1

$$H_3C - \overset{CH_3}{\overset{|}{CH_2}} - \overset{CH_3}{\overset{|}{CH_2}} - \overset{\overset{O}{\|}}{C} - CH_3 \qquad (3,4 - Di\ methyl - 2 - Pentanone)$$
5 4 3 2 1

FAHIN

(c) ketabton.com: The Digital Library

c. د متناظر کېټونونو په نوم ایښودنه کې لمړي د (di -) کلیمه وروسته د راډیکل نوم او په اخر کې د Ketone کلیمه ذکر کوو. بیلګې:

$H_3C - \overset{O}{\overset{\|}{C}} - CH_3$ (Di methyl Ketone)

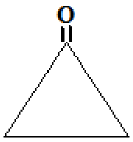
$H_5C_2 - \overset{O}{\overset{\|}{C}} - C_2H_5$ (Di ethyl Ketone)

په هغه صورت کې چې کېټون 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 کېټون کلیمه ذکر کېږي. بیلګې په توګه:

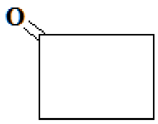
$H_3C - \overset{O}{\overset{\|}{C}} - C_2H_5$ (Ethyl methyl Ketone)

$H_7C_3 - \overset{O}{\overset{\|}{C}} - C_2H_5$ (Ethyl propyl Ketone)

د کېټون د ځینو نورو مرکباتو نوم ایښودنه په لاندې توګه صورت نیسي.

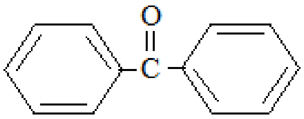


Cyclo propanone

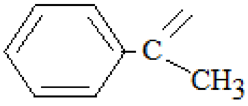


Cyclo Butanone

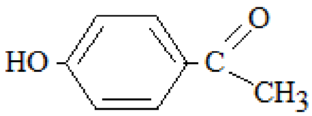
اروماتیکې کېټون د Phenone په نامه یادېږي د بیلګې په توګه:



Benzol Phenone



Aceto phenone



4 – Hydroxy Aceto phenone

(c) ketabton.com: The Digital Library

فزيکي 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 عضوی موادو (کېمياوی 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 مرکب نوم	فورمول	ماليکولی وزن	د ايشيدو ټکي
Acetone	$H_3C-C(=O)-CH_3$	58	56
Butanone	$H_3C-C(=O)-CH_2-CH_3$	72	80
Butanal	$H_3C-CH_2-CH_2-C(=O)-H$	72	76
Butanol	$H_3C-CH_2-CH_2-CH_2-OH$	74	117
Pentane	$H_3C-CH_2-CH_2-CH_2-CH_3$	72	36

د کېتونونو کېمياوی 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 کېمياوی تعاملات په لاندي توګه دي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

1. **اکسیدیشن (Oxidation)**: د کېتونونو د اکسیدیشن څخه د اکسیدایز کوونکې مادي لکه $K_2Cr_2O_7$ په واسطه د H_2SO_4 تیزابو په شتون کې عضوی اسیدونه تولیدیږي لکه د اسیتون 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 څیر 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:

$$2R-COOH \xrightarrow{MnO_2/300℃} R-CO-R+H_2O+CO_2$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

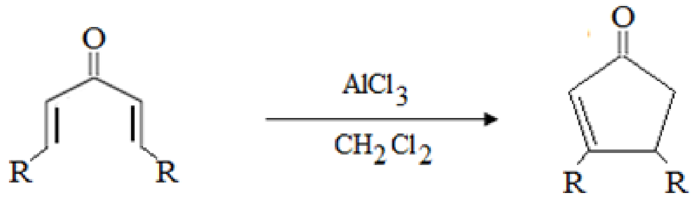
$$2CH_3-COOH \longrightarrow CH_3-C-CH_3 + H_2O + CO_2$$

2. د دوهمي الکولونو د اکسيديشن 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 وينايل کيتون څخه د سايکلوپنتينون مرکب په لاس راوړ.



دکيتونونو مرکبونه:

اسيتون (Acetone):

اسيتون چي د پروپانون يا ډاي ميتايل کېتون په نوم هم يادېږي. نوموړي مرکب بې رنګه مايع ده چې تيز بوي لري او الوتونکي ماده ده، په 56°C کي په ايشيدو راځي، په اوبو، الکولو او ايترونو کې په هر نسبت حل کېږي، د عضوی موادو ښه محلل دي.

د ورنسو رنګونو، د نوکانو رنګونو، پلاستيکو، د غوړيو رنګونو اود هغوي د مشتقاتو، د کنډو او لاکو ښه حلوونکي ماده ده. اسيتون د هغه وګړو په تشو متيازو 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 چي کيداي شي هغه د تدريجي تقطير له امله جلا کړای شي.
2. کلسيم اسيتيت ته د تودوخي په ورکولو هم کيداي شي، اسيتون لاس ته راوړل شي.

د کيتونونو د استعمال ځايونه (Usage of Ketons):

له کيتونونو څخه د عضوی محلل په توګه د غوړي لرونکو موادو په حل کولو او د غوړو لاکو د پاکولو لپاره ګټه اخيستل کيږي. هغه کيتونونه چي لوړ ماليکولی وزن او په زړه پوري بوی لري په عطر جوړونه کې کارول کيږي.

طبعي کيتون چي د Muscone په نوم يادېږي او د چيـــن د ختــن 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.

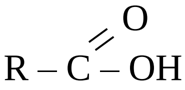
(c) ketabton.com: The Digital Library

یوولسم څپرکی

عضوي تیزابونه (کاربوکسلیک اسید)

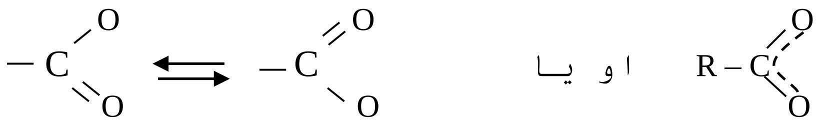
(Carboxylic Acids)

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 عمل وکړي نو د (COO̅ -) 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.



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. **اليفاتيک عضوی تيزابونه:** هغه تیزابونه چې په اليفاتيک هايدروکاربن کې دکاربوکسیل گروپ ولری دالیفاتیک عضوی تیزابوپه نوم یادیږی اوپه لاندی ډولونو ویشل شویدی:

1. **مونوکاربوکسليک اسيد (Mono carboxylic acid):**

هغه عضوی تیزابونه دی چې یوازی یو د کاربوکسیل گروپ ولری.

لکه : $H\text{-}COOH$, $CH_3\text{-}COOH$, $C_2H_5\text{-}COOH$ اونور.

2. **ډاى کاربوکسيليک تيزاب (Di carboxylic acid):**

هغه عضوی تیزابونه دی چې په کاربنی ځنځیرکې دوه دکاربوکسیل گروپونه ولری اوعمومی فورمول یې په دی ډول دی : $HOOC\text{-}(CH_2)_n\text{-}COOH$

چې په دغه فورمول کې n مختلف قیمتونه اخستلای شی لکه : n = 1,2,3,4……

مثالونه:

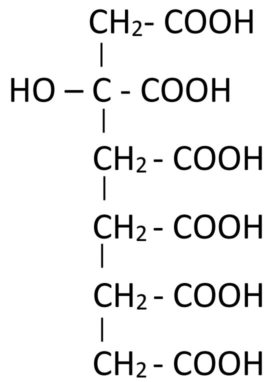
```
O=C - OH                 COOH      CH2-COOH
  |                       |         |
O=C - OH        or       COOH      COOH
         Oxalic acid                 Molonic acid
```

```
CH2-COOH
|                         Succenic acid
CH2-COOH
```

(c) ketabton.com: The Digital Library

3. پولی کاربوکسلیک اسید (Poly carboxylic acid):

هغه عضوی تیزابونه دی چې د کاربوکسیل څو وظیفوی ګروپونه په یومالیکول کې ولری لکه په لاندی ډول:

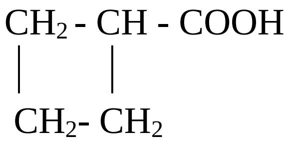


Citric acid

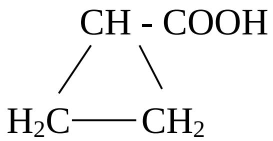
شحمي اسيدونه (Fatty acids): دالیفاتیک دسلسلی د کاربوکسلیک عضوی تیزابونو هغه مونوکاربوکسلیک دی چې د کاربن داتومونوشمیر یې د (4) څخه ډیر وی د شحمی اسیدونوپه نوم یادیږی دا ځکه چې دا ډول عضوی تیزابونه د حیوانی شحمو او نباتی غوړیو د هایدرولیزڅخه په لاس راځي.

2. الی سکلیک عضوی تیزابونه (Ali cyclic acids):

هغه عضوی تیزابونه دی چې د سایکلو الکان مرکب سره یې د کاربوکسیل ګروپ وصل وی. لکه:



(Cyclo Propanoic acid)

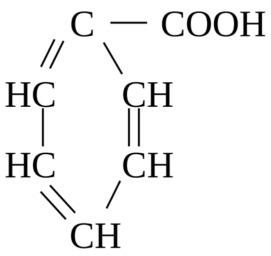


(Cyclo Butanoic acid)

(c) ketabton.com: The Digital Library

c: اروماتیک عضوی تیزابونه (Aromatic carboxylic acids):

هغه تیزابونه دی چې اروماتیک مرکب سره یې د کاربوکسیل ګروپ وصل وی. لکه :



(Benzoic acid)

د عضوی تیزابونو نوم ایښودنه (Nomenclature):

1. معمولي طریقه (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 شوي 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):

سرچيني	د کاربن شمير	جوړښت	معمولي نوم
ميږي (لاتين – فارميکا)	1	$HCOOH$	فارميک اسيد
سرکه (لاتين – اسيتوم)	2	$CH_3 - COOH$	اسيتيک اسيد
شيدي، 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
اوزي (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
اوزي (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
اوزي (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. لمړي د Acid کليمه، بيا د (-e) توري د هغوي د اړونده الکانونو د نوم له اخر څخه لري کېږي او د هغه په عوض د (- oic) توري اضافه کېږي. بيلگې:

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

Butane Butanoic Acid

$$CH_3 - CH_2 - \overset{\overset{O}{\|}}{C} - OH$$

b. د منشعبو اسيدونو نوم ايښودنه: د منشعبو اسيدونو د نومولو لپاره اوږد زنځير باندي شميره وهل کېږي. د شميرې وهل د د کاربوکسيل د گروپ د کاربن څخه پيل کېږي. په ليکلو او لوستلو کې اول د ښاخ (راډيکل) نوم او بيا ورپسي د اصلي زنځير نوم ذکر کېږي. د بيلگي په توگه:

```
        CH3
        |
CH3 – CH – COOH          (2 – Methyl Propanoic Acid)
 3     2     1
```

```
       CH3   CH3
       |     |
CH3 – CH – CH – COOH    (2,3 – Di Methyl Butanoic Acid)
 4     3     2     1
```

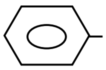
```
       Cl    CH3
       |     |
CH3 – CH – CH – COOH    (3 - Chloro – 2 –  Methyl Butanoic Acid)
 4    3     2     1
```

ځيني نوري بيلگي:

```
 4      3       2      1
CH2 = CH – CH2 – COOH    (3 – Butanoic Acid)
```

```
4      3       2      1
CH3 – CH = CH2 – COOH    (2 – Butanoic Acid)
```

```
 3    2    1
CH = C – COOH             (2 – Methyl – 3 – Chloro Propanoic Acid)
|     |
Cl    CH3
```



```
     2        1
– CH2 – COOH             (2 – Phenyl ethanoic Acid)
```

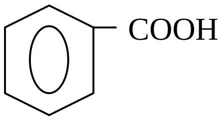
(c) ketabton.com: The Digital Library

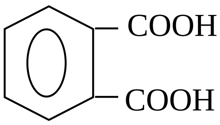
که چیري عضوی تیزابونه په خپل ترکیب کې د یو څخه ډیر دکاربوکسیل گروپونه ولري.
په دغه صورت کې د هغوي د اړوند هایدروکاربن (الکان ، الکین، الکاین) د نوم په پای کې د ,
Trioic dioic او نور وروستاړي لیکل کېږي، د اسید کلیمه پري زیاتیږي.

1COOH
|
2CH_2 (1,3 – Propane dioic acid) (Malonic acid)
|
3COOH

1COOH
|
2CH – CH_3 (2 – Methyl – 1,3 – Propane dioic acid)
|
3COOH

1CH_2 – COOH
|
OH – 2C – COOH (2 – Hydroxy Propane – 1,2,3 – Tri carboxy lic acid) or (Citric acid)
|
3CH_2 – COOH


(Benzoic acid)


(1,2 – Benzene di carboxy lic acid)
(Phathalic acid)

ځینې نور قواعد په لاندي توگه دي:

په عمومی سیستم کې هغه عضوی تیزابونه چې معوضونه ولری د یونانی الفباء تورو په واسطه د معــوضونو پوزیشن ښودل کېږی په دی ډول چې لومــړی په هغه کاربن د α الفا توری لیکل کیږي چي د COOH - گروپ ته نږدی خو د کاربوکســیل 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

$$\begin{array}{l} \quad\quad\quad CH_3 \\ \quad\quad\quad | \\ CH_3 - {}^{\beta}CH - {}^{\alpha}CH_2 - COOH \end{array}$$

(β- Methyl butyric acid)
یا ایزو ولیریک اسید

$$\begin{array}{l} \quad\quad\quad CH_3 \\ \quad\quad\quad | \\ {}^{\beta}CH_3 - {}^{\alpha}CH - COOH \end{array}$$

(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 راځي:

$$\text{Alkane} \xrightarrow{+\text{-CO OH}} \text{Alkanoic acid}$$

د غیرنارمل کاربوکسلیک تیزابونو لپاره چې معوضونه هم ولری د نوم ایښودلو لپاره یې لاندی ټکې په نظر کې نیسی:

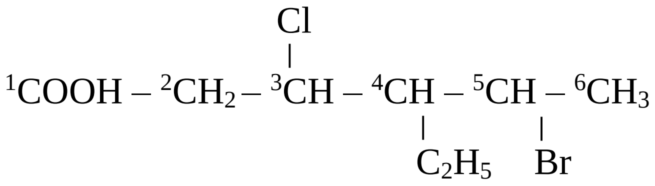
1. اوږد ځنځیر ټاکل کیږی چې د کاربوکسیل COOH– گروپ ولری.
2. په اوږد کاربنی ځنځیر کې د کاربن په اتومونو باندی نمبرونه لیکل کیږی.
3. شماره د هغه خوا څخه شروع کوو کوم خوا چې کاربوکسیل گروپ نږدی وی.
4. بیا د معوض لرونکو کاربنونو شماره ذکر کیږی او وروسی د معوض نوم اخلو.
5. که معوضونه ډیر وی د انگلیسی الفباء توری په نظر کې نیسو.
6. که یو معوض 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 :

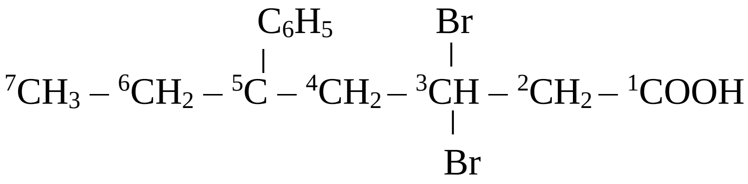
$$\begin{array}{l} {}^{5}CH_3 - {}^{4}CH - {}^{3}CH_2 - {}^{2}CH - {}^{1}COOH \\ \quad\quad\quad | \quad\quad\quad\quad\quad\quad | \\ \quad\quad\quad CH_3 \quad\quad\quad\quad CH_3 \end{array}$$

2,4 - Di methyl pentanoic acid

(c) ketabton.com: The Digital Library



5 - Bromo - 3 – chloro – 4 - ethyl hexanoic acid



3,3 - Di bromo – 5 - penyl hexanoic acid

2. د ډای کاربوکسلیک تیزابونو دنوم ایښودلوطریقه:

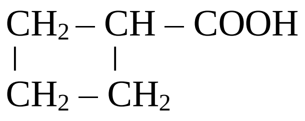
دا ډول تیزابونه د عمومی سیستم له مخی چې د سرچینی په اړیکه نومول کېږی، د مونوکاربوکسلیک تیزابونو په شان نومول کېږی. او د ایوپاک IUPAC په سیستم کې هم دمونوکاربوکسلیک تیزابونو په شان دی خوپه دی تیزابوکې نوم د dioic acid ډاي ویک اسید په ورستاړی باندی ختمیږي. لمړي هغه ځنځیر تاکل کیږي چې دکاربوکسیل دواړه گروپونه 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):

ایوپاک IUPAC نوم	عمومی سیستم نوم	فورمول
Ethan dioic acid	Oxalic acid	HOOC-COOH
Propan dioic acid	Malonic acid	$HOOC\text{-}CH_2\text{-}COOH$
Butan dioic acid	Sucoinic acid	$HOOC\text{-}(CH_2)_2\text{-}COOH$
Pentan dioic acid	Glutaric acid	$HOOC\text{-}(CH_2)_3\text{-}COOH$
Decan dioic acid	Sebacic acid	$HOOC\text{-}(CH_2)_8\text{-}COOH$

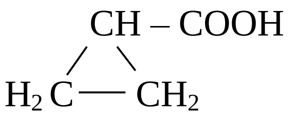
(c) ketabton.com: The Digital Library

3. د الی سکلیک تیزابونو نوم ایښودنه:

که چیری تیزابونه الی سکلیک وی نو د نوم ایښودلولپاره 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:



Cyclo butaroic acid

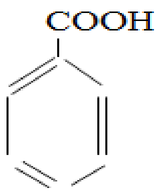


Cyclo propanoic acid

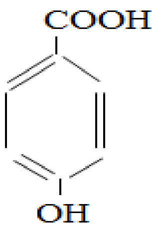
3. د اروماتیک کاربوکسلیک تیزابونو نوم ایښودنه:

ددی تیزابو پلارنی هایدروکاربن د بنزول دکړی څخه عبارت دی. چې کېداې شی د نفتالین (دوه کړی بنزین) هم دکاربوکسیل گروپ ولری اوعضوی تیزابونه جوړ کړی.

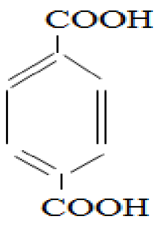
په دغه مرکبونوکې د بنزول دکړیو هایدروجنونه دکاربوکسیل دگروپ سره عوض کېږی او دا ډول تیزابونه منځ ته راوړی چې د بنزین د مشتقاتوپه شکل نومول کېږی لکه په لاندي بیلگو کې:



بنزویک اسید
اورتوفینولویک اسید

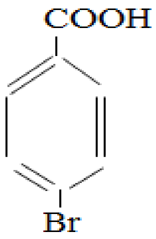


ارتوهایدروکسی بنزویک اسید
یا فینایلیک اسید

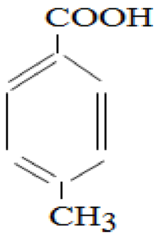


ارتوفتالیک اسید
یا اورتو بنزین ډایویک اسید

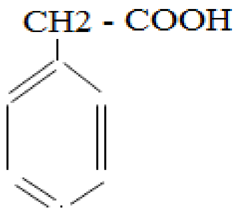
(c) ketabton.com: The Digital Library



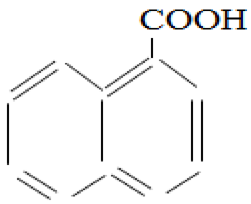
پارابروموبنزويک اسي
يا 4- بروموبنزويک اسيد



اورتوتالويک اسيد
2- ميتايل بنزويک اسيد



فينايل استيک اسيد
فينايل ايتانويک اسيد



نفتوئيک اسيد

د عضوی تيزابونو فزيکي خواص (Physical properties):

هغه کاربوکسيليک اسيدونه چي تر 3 پوري د کاربن اتومونه لري په مايع حالت شتون لري او تيز بوي لري. په اوبو او عضوی محللونو کې حل کېږي. هغه عضوی تيزابونه چي کم ماليکولي وزن لري د هغوي راډيکل کوچني وي. قوی تيزابي اغيزه لري.

هغه عضوی تيزابونه چي د اوږد زنځير لرونکي وي د هغوي تيزابي اثر ضعيفه وي.

هغه عضوی تيزابونه چي د هغوي د کاربن د اتومونو شمير د 10 څخه زيات وي په جامد (موم ته ورته) حالت پيداکېږي په اوبو کې نه حليږي . د عضوی تيزابونو د ايشيدو ټکې د ماليکولي وزن په زياتوالي سره زياتيږي برعکس د ويلی کېدو ټکې يې ټيټيږي.

د تيزابونو د هايدروکسيل د گروپ فعاليت د الکولو د هايدروکسيل د گروپ په پرتله زيات دي چي قطبی او د تعويض وړ دي. ځکه په اسيدونو کې د هايدروکسيل گروپ د کاربونيل

(c) ketabton.com: The Digital Library

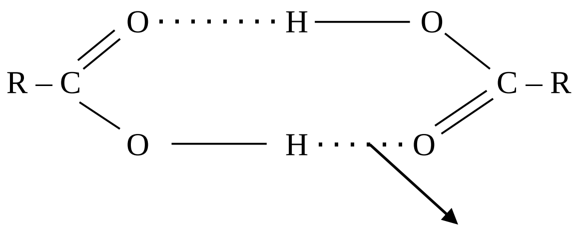
د گروپ غیر مشبوع کاربن سره وصل وي . په داسي حال کې چي په الکولو کې د هایدروکسیل گروپ د مشبوع کاربن سره وصل وي.

عضوی تیزابونه تریو خوند لري لکه څرنگه 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 ټینگه ده . ځکه په اسیدونو کې د هایدروجن او اکسیجن ترمنځ د اړیکي قطبیت او د کاربونیل د گروپ د الکترون اخیستلو (الکتروفیلي) خاصیت ډیر دي.

$$[R-\overset{\overset{\bar{O}}{||}}{C}-\bar{O}-\overset{+}{H}]$$

عضوی تیزابونه په خپلو مالیکولونو کې د مایع او جامد حالت په وخت کې د هایدروجني پل اړیکه رامنځ ته کوي ، مگر 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 جوړېږي.



هایدروجني اړیکه

په لاندي جدول کې د ځینو عضوی تیزابونو فزیکي خواص د الکولو سره پرتله شوي دي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

جدول (33):

د ایشیدو ټکي °C	کتله (Mass)	نوم
101	46	Formic acid
78	46	Ethanol
118	60	Acetic acid
98	60	Propanol

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 تیزابونوڅلورلومړنی 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 اوږدېږی 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 $R = H$ شی نو داسی 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 کېږي. لکه اسیتیک اسید د ایتایل الکولو د محلول د تخمر څخه جوړیږي. په داسي 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 رائی.

$$C_2H_5-OH \longrightarrow CH_3-COOH + H_2O$$

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 نقرې 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 ځاي 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 بړاس بدل کړو عضوی تیزاب لاسته راځی:

$$CH_2 = CH_2 + CO + HOH \xrightarrow{H_3PO_4\ ,\ 400°C} \underset{\displaystyle \underset{|}{} \atop CH_3}{CH_3 - CH - COOH}$$

Iso butyroic acid

7. ګرینارد دمعرف او CO_2 دتعامل څخه عضوی تیزاب جوړیږی.

$$RMgX + CO_2 \longrightarrow R - COO - Mg\text{-}X$$

$$R - COO - Mg\text{-}X + H_2O \longrightarrow R - COOH + Mg(OH)X$$

بیلګه :

$$CH_3 - MgBr + CO_2 \longrightarrow CH_3 - COO - Mg\,Br$$

$$CH_3 - COO - Mg\,Br + HOH \longrightarrow CH_3 - COOH + Mg(OH)X$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

د میږیانوتیزاب یا فارمیک اسید (H – COOH):

دغه تیزاب چې بین المللی نوم یې میتانویک اسید دی دمیږیانو تیزابو په نوم هم مشهور دی ځکه چې په طبیعت کې په سرومیږیانو ، غالبوزو همدارنګه په ځینو حشراتو او نباتاتو کې هم پیداکیږی.

$$H - \overset{\overset{\displaystyle O}{||}}{C} - OH \quad \text{یا} \quad H - C\,OOH \quad \text{Formic acid}$$

فارمیک اسید ددواړو ترمنځ یو بی مثاله مرکب دی چې دوه ډوله وظیفوی ګروپونو څخه جوړشوی دی چې یو دعضوی تیزابو او بل دالدیهاید ګروپ دی او کاربونیل ګروپ یې هم شریک دی.

فارمیک اسید فزیکې خواص (Physical properties):

فارمیک اسید یوه بی رنګه 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 اوبوکې ښه حل کیږی.

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 کیږی.

$$H - COOH + CuO \longrightarrow CO_2 + H_2O + Cu$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

2. د فارمیک اسید دګوګړو غلیظو تیزابو اوتودوخی په صورت کې په کاربن مونواکسایداو اوبو تجزیه کېږی 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 کېږی 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 عفوني 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 ځرمني په صنعت کې ګټه اخيستل کېږي. د يو شمير عضوي اوغير عضوي مرکبونو د حل کوونکي او د نقرس ناروغۍ د درملنې اوهمدارنګه په لابراتوار کې د CO ګاز دلاسته راوړلو لپاره پکاريږی . چي په عمومي ډول فارميک اسيد د سرو او پلاستيک د توليد د لمړنيو موادو په توګه کارول کېږي.

استيتيک اسيد يا استيتيک 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 همدي 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:

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

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 طريقه**: 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. بیلگي:
2. **معمولي طريقه**: په دغه طريقه لمړي د راډیکل نوم بیا د عضوی تیزابونو د راډیکل نوم او په پاي کې د Ester کلیمه ذکر کېږي. بیلگي:

$CH_3 - COO - CH_3$ (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

$$H - \overset{\overset{O}{||}}{C} - O - CH_3 \quad \text{(Methyl Formate)} \qquad CH_3 - COO - C_2H_5 \quad \text{(Ethyl acetate)}$$

$$H - COO - C_2H_5 \quad \text{(Ethyl Formate)} \qquad CH_3 - CH_2 - COO - CH_3 \quad \text{(Methyl Propionate)}$$

$$CH_3 - CH_2 - COO - CH_2 - CH_3 \quad \text{(Ethyl Propionate)}$$

کېمياوی 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 عمليې) 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 لاندې 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 ترکیب کې د ایسترونو د شتون له امله دي. د ایسترونو د ویلی کېدو ټکي د هغه تیزابونو څخه چي هغوي څخه تشکیل کېږي، کم دي.

د ایسترونو لاسته راوړنه:

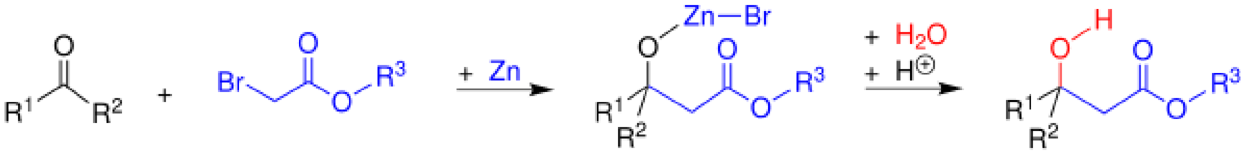
په لاندي دریو طریقو سره لاسته راځي:

1. د الکولونو تعامل د کاربوکسیلیک اسیدونو سره (Esterification): معادلي یی د الکولونو او اسیدونو په بحث کې توضیح شوي دي.
2. د عضوی تیزابونو او الکایل هلایدونو 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**: الدیهاید یا کیتون د α – هلو ایسترونو سره د Zinc فلزی کتلست په شتون کې تعامل کوي او β – هایدروکسی ایستر لاسته راځي. نوموړي تعامل د Sergey Nikolaevich Reformatsky له خوا منځ ته راغلي دي.

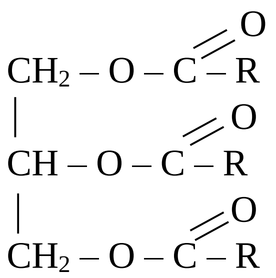


(c) ketabton.com: The Digital Library

لپیدونه (lipids = Glycerides)

(وازدي يا شحمي مواد)

لپیدونه د ایسترونو د نوعي څخه دي چې د دري قیمته الکولونو (ګلیسرول) او دري مالیکوله عضوی تیزابونو څخه په لاس راځی او د هغوي عمومي فورمول په لاندي توګه دي:



فزيکي خواص (Physical properties):

ځيني لپیدونه په جامد حالت وي ، او ځيني نور لکه د زیتونو او پنبې غوړي مايع حالت لري. د جامد لپیدونو په ترکیب کې مشبوع عضوی تیزابونه او د مايع 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 لوړیږي. د جامدو لپیدونو په ترکیب کې هغه اسیدونه چې د هغوي د کاربن تعداد جفت وي او 12 تر 20 اتوم وي ، شتون لري.

د مايع لپیدونو په ترکیب کې غیرمشبوع اسیدونه چې د هغوی د کاربنونو شمیر د 16 او 26 په منځ کې وي ، شتون لري. مايع غوړي په هوا کې په تدریجي توګه فاسد کېږي. ځکه دوه ګوني اړیکه لري. د هوا اکسیجن جذبوي او په سمي موادو چې خراب بوي لري تبدیلیږي، ددي

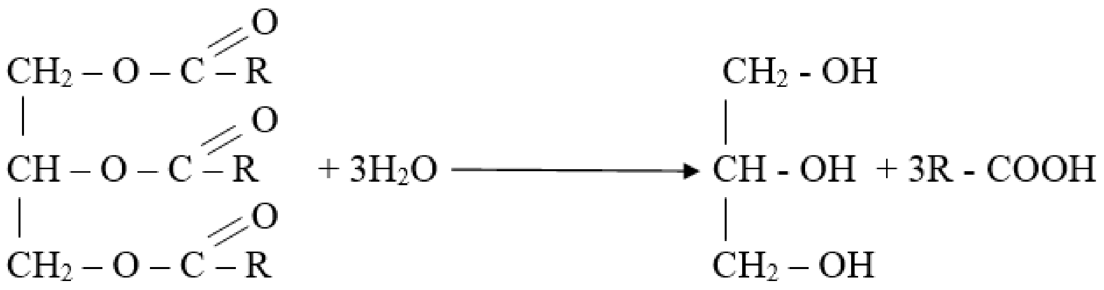
(c) ketabton.com: The Digital Library

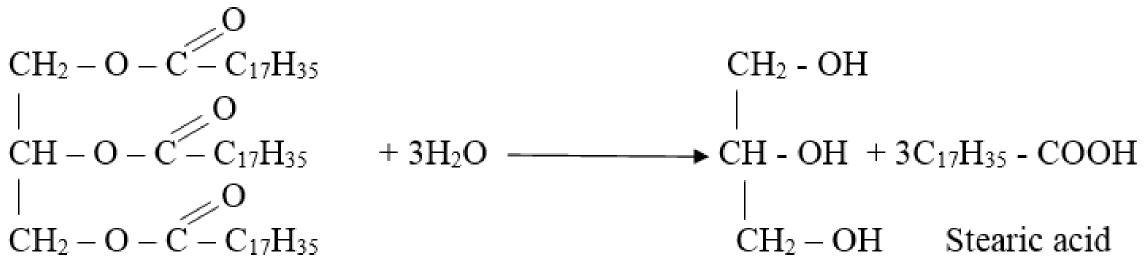
لپاره چي د هغوي د فاسد کېدو مخنيوي وشي هغوي د هايدروجن سره ترکيب کېږي ترڅو جامد شي او وړل راوړل يې اسانه شي.

د لپيدونو کيمياوي خواص (Chemical properties):

عموماً د لپيدونو کېمياوی خواص د ايسترونو خواصو ته ورته دي چي مهم يې په لاندي توګه دي:

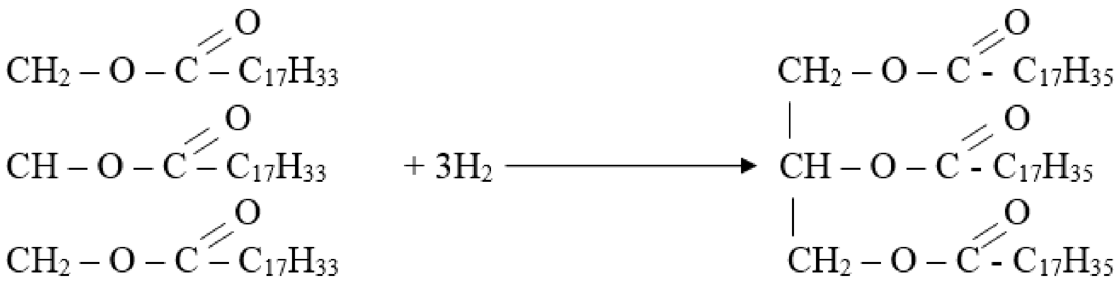
1. **هايدورليز(Hydrolysis)**: لپيدونه د اوبو په واسطه د H_2SO_4 په شتون کې په عضوی تيزابونو او ګليسرول تجزيه کېږي.



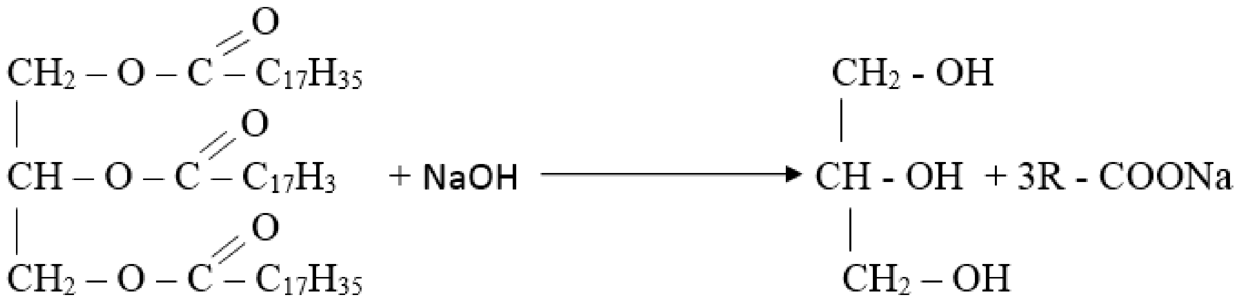


2. **هايدروجنيشن (Hydrogenation)**: مايع غوړي چي د غيرمشبوع اسيدونو لرونکي دي (لکه اولئيک اسيد) د هايدروجنيشن د عمليې په واسطه د نيکل په موجوديت کې په جامدو غوړيو بدليږي. لکه د مايع غوړيو د هايدروجنيشن څخه (ګليسرول تراى اولئيت (Glycerotiolate) چي د اولئيک اسيد لرونکي دي، جامد غوړي په لاس راځي . په دغه 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 ګليسرول 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 ځګ (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 ښه ځګ 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**:

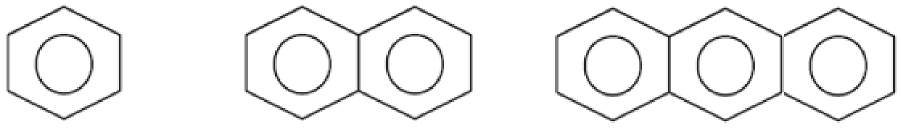
$$\begin{array}{l} CH_2-OH \\ | \\ CH-OH \\ | \\ CH_2-OH \end{array} + 3C_{17}H_{35}-COOH \longrightarrow \begin{array}{l} CH_2-O-CO-C_{17}H_{35} \\ | \\ CH-O-CO-C_{17}H_{35} \\ | \\ CH_2-O-CO-C_{17}H_{35} \end{array} + 3H_2O$$

(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 کړی يې منځته راوړي وي د اروماتيک هايدروکاربنونو په نوم ياديږي. يا هغه مرکبات دی چې ښه بوی لری او خواص يې دبنزول په شان دي اود (Benzol) يا (Cyclo Hexatriene) څخه تشکيل شوي دي. يا هم هغه مرکبات دي چې يو بل پسې يوه او دوه ګوني کوولانسي اړيکې لري. دمثال په توګه :



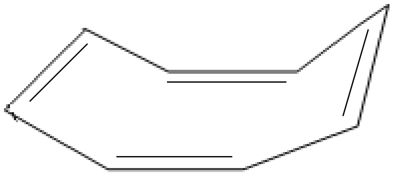
Benzol Naphthaline Anthracene

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 کړی کي 2,6,10,14,18 = π کيږي.

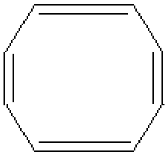
د بنزول لپاره n=1 اود π الکترونونو شمير يې 6 کيږي، د نفتالين په کړی کي n=2 اود π الکترونونو شمير يې 10 کيږي او په انتراسين کي n=1 اود π الکترونونو شمير يې 14 کيږي په همدي ترتيب دوام پيداکوي.

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 اکتاترايين اروماتيکې خاصيت نه لري.

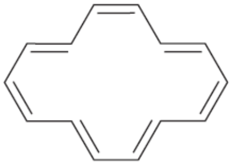
(c) ketabton.com: The Digital Library



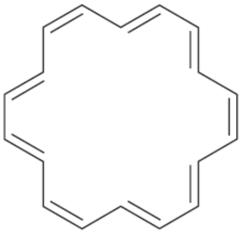
سایکلو اکتاترین



سایکلو اکتاترین

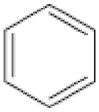


[14]-annulene
$4n + 2 = 4(3) + 2 =$
14 π electrons
aromatic



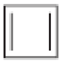
[18]-annulene
$4n + 2 = 4(4) + 2 =$
18 π electrons
aromatic

Benzene
An aromatic compound



$4n + 2 = 4(1) + 2 =$
6 π electrons
aromatic

Cyclobutadiene
An antiaromatic compound



$4n = 4(1) =$
4 π 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

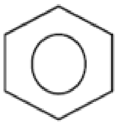
د اروماتیک مفهوم:

اروماتیک څه ته وایي؟

اروماتیکي مرکبات هغه مرکباتو ته وایي چې د لاندي شپږو شرایطو لرونکي وي چې کېدایي شي ځیني نور عضوی مواد د نومړو شپږو شرایطو لاندي قرار ولري.

1. لمړي شرط یې دادي چې د هغوي د مالیکول په هسته کې سکستېټ (Sexted) (6p) الکترونونه شتون ولري.
2. د دغه ډول موادو عضوی مرکبات د اکسیدیشن میل نه لري.

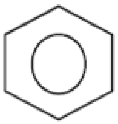
په نورمال شرایطو کې اوبیز بروم ($Br_2.H_2O$) د بنزول سره تعامل نه کوي مګر د ایتلین سره تعامل کوي، په داسی حال کې چې دواړه یعني ایتلین او بنزول د دوه ګونو رابطو لرونکي دي.



$$+ KMnO_4 + H_2O \longrightarrow \text{No Reaction}$$

$$CH_2 = CH_2 + 2KMnO_4 + H_2O \longrightarrow OH - CH_2 - CH_2 - OH + 2KOH + H_2O$$

3. دغه ډول مرکبات د تعامل میلان نه لري.



$$+ \quad Br_2.H_2O \longrightarrow \text{No Reaction}$$

$$CH_2 = CH_2 + Br_2.H_2O \longrightarrow Br - CH_2 - CH_2 - Br + H_2$$

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≥6)

بنزول په (1825) م کال کي 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 کي ترلاسه او څرګند شوه چي د اړوندو کېمیاوی تعاملونو په واسطه کېداي شي دا مرکبونه په بنزول بدلون ومومي. په لمړي سر کي 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.

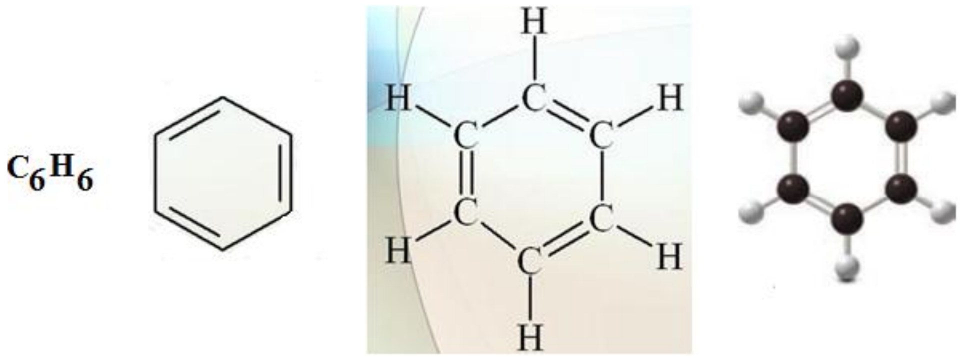
د بنزول یو مالیکول د شپږو کاربنونو او شپږو هایدروجنونو لرونکي دي اود هغه فورمول C_6H_6 دي. څو کاله وروسته هم د هغه مشرح فورمول واضح نه وو. کېمیاپوهانو له ډیرو فکرونو وروسته د بنزین لپاره مشرح فورمولونه پیشنهاد کړل.

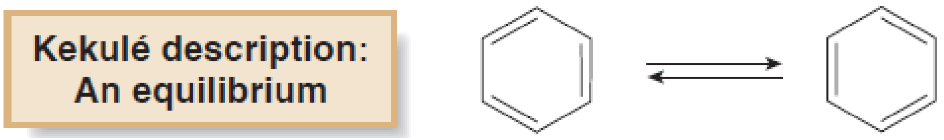
Friedrich August Kekule von Stradonitz

هماغه وو چي الماني کېمیاپوه کېکولي (Kekule) له ډیر فکرکولو وروسته د بنزول مشرح فورمول پیدا کړ.

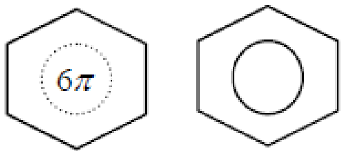
د بنزول مالیکولي، کړئیز او مشرح کړئیز فورمولونه او د هغه موډل (Model) په لاندي ډول توضیح کیږي.

(c) ketabton.com: The Digital Library





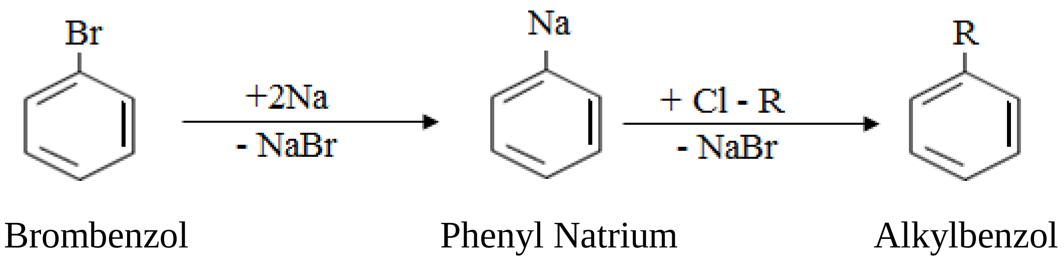
په 1925 م کال کې R.Robinson وړاندیز وکړ چې د بنزول په کړۍ کې د π درې اړیکې د یوې دایرې په شکل وښودل شي.



د بنزول هومولوګونه:

د بنزول هومولوګونه (الکایل بنزول) د نفتو او د ډبرو سکارو د قیر څخه لاس ته راوړل کیږي. همداډول کولای شو چې الکایل بنزول په لاندې میتودونو هم په لاس راوړو.

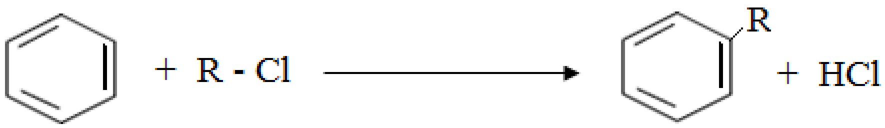
1. **Wurtz – Fitting Synthesis**: د Wurtz د الکانونو د استحصال طریقه Fitting په اروماتیکي هایدروکاربنونو باندې تطبیق کړه. د نوموړې طریقې په اساس هلوجن بنزول د الکایل هلوجن سره د سوډیم د ایتري محلول په شتون کې په الکایل بنزول بدلیږي.



(c) ketabton.com: The Digital Library

2. Friedel – Crafts Alkylation:

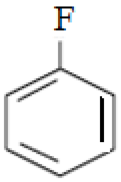
د اروماتيکي هايدروکاربنونو الکايليشن د الکايل هلوجن په واسطه د کتلستي مقدار بې اوبو المونيم کلورايد په شتون کې ترسره کيږي.



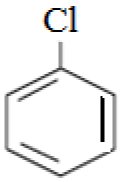
د بنزول د مشتقاتو نوم ايښودنه:

که د بنزول کړۍ يو معوض ولري، نو د معوض نوم د بنزول سره يو ځاي کېږي. لمړي د معوض نوم ورپسې د بنزول نوم اخيستل کېږي.

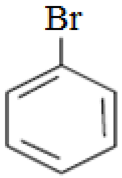
د بنزول ځيني مشتقات ځانګړي معمولي نومونه لري چې د IUPAC نړيوال سيستم له خوا هم منل شوي دي.



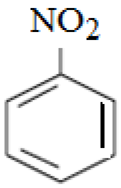
Fluor benzol



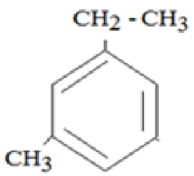
Chlor benzol



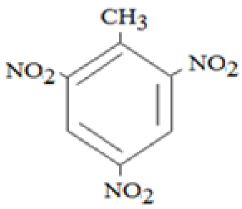
Brom benzol



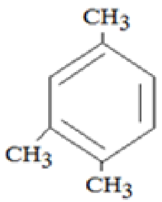
Nitro benzol



(1 - Ethyl - 3 - methyl Benzol)

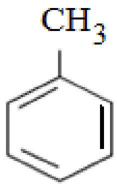
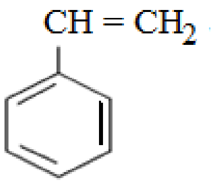
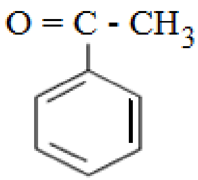
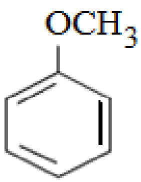


Tri Nitro toluene
(1 - Methyl - 2,4,6 - Tri nitro Benzol)

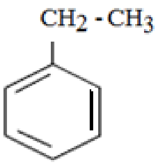
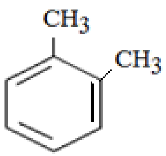
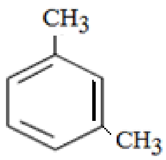
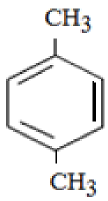


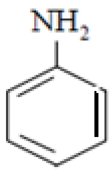
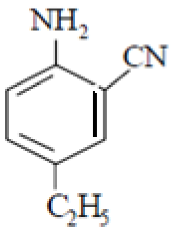
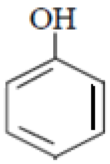
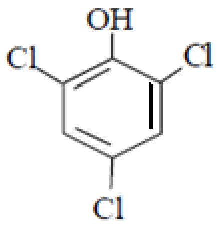
(1,3,4 - Tri methyl Benzol)

(c) ketabton.com: The Digital Library

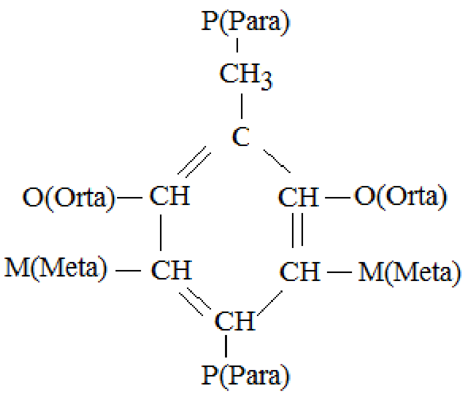
			
Toluene (Tolol) (Methyl benzol)	Styrene (Vinyl benzol)	Acetophenone (Acetyl benzol)	Anisol (Methoxy benzol)

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)

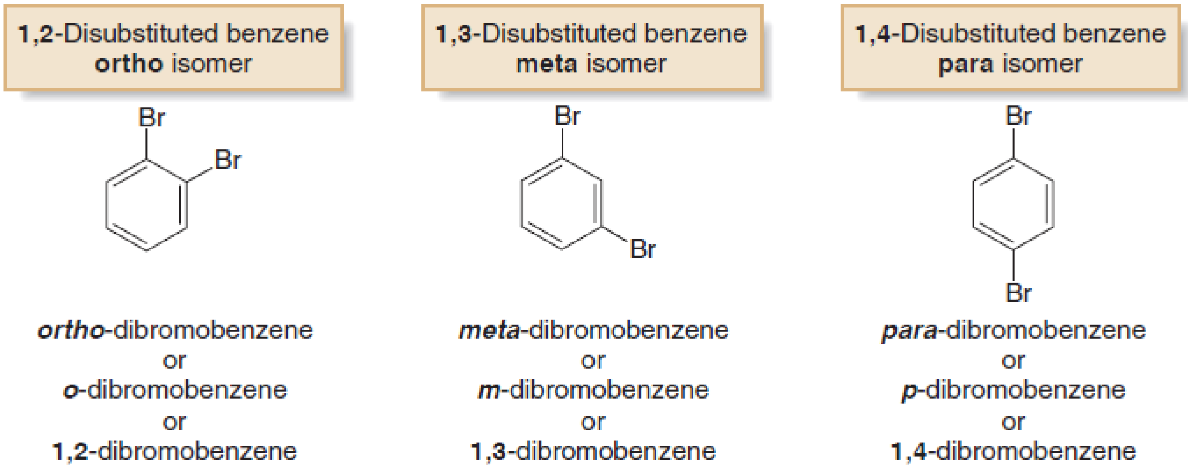
			
Amino Benzol (Aniline)	(2 - Cyano - 4 - Ethyl Aniline)	Hydroxy Benzol (Phenol)	(2,4,6 - Tri Chloro Phenol)

د تولوین (تولول) په مرکب کې دري حالتونه Meta, Orta, Para حالتونه ښودل شوي دي.



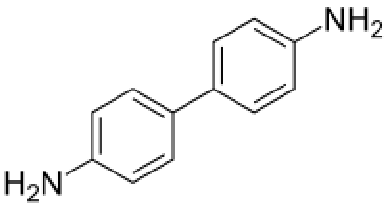
P-Toluene

(c) ketabton.com: The Digital Library



Benzidine : اروماتیکی امین دي. چې مالیکولي فورمول یې $(C_6H_4NH_2)_2$ دي. معمولي نوم یې بنزیدین او په IUPAC سیستم کې د 1,1'-biphenyl یا 4,4'-diamine په نوم یادیږي. د بنزیدین څخه د مثاني (Bladder) او تریخي پوري اړوند (Pancreatic) سرطان (Cancer) کې، او د بنزیدین مشتقاتو څخه د رنګ په تولید کې ګټه اخیستل کیږي.

بنزیدین مرکب روسي پوه Nikolai Zinin لاسته راوړ. جوړښتيز فورمول یې په لاندې توګه دي.



د بنزول لاسته راوړنه (Preparation):

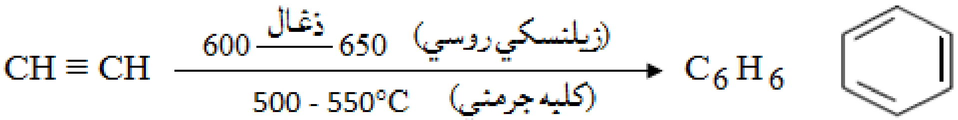
بنزول او ځینې نور اروماتیکي هایدروکاربنونه د ډبرو سکارو څخه لاسته راوړل کیږي. که چیرې د ډبرو سکارو ته د (1000 – 1300°C) پوري تودوخه ورکړل شي، نو د هغې څخه مختلف ګازي، مایع قیر او جامد مواد لاسته راځي چې اندازه یې سره توپیر لري. د ډبروسکارو او مایع

(c) ketabton.com: The Digital Library

مواد و ځخه د تدریجي تقطیر او (Extraction) په واسطه ډیر مهم او باارزښته اروماتیکي مرکبات لکه بنزول، تولوین او زایلین او همدارنګه څو کړیوال ارومات لکه نفتالین ، لاسته راوړل کیږي.

N.D. Zelinskiy
(1861-1953)

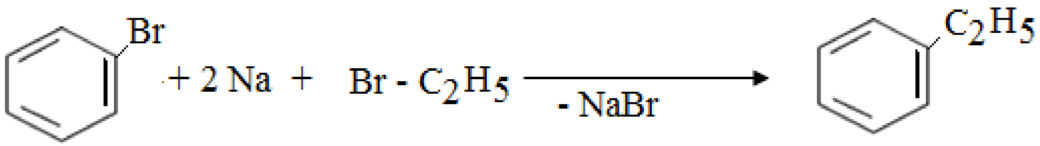
1. په تخنیک کي بنزول د اکاډمیسن زیلنسکي د تعامل په نظر په لاندي ډول لاس راځي.



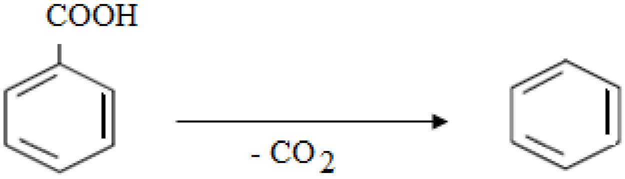
2. د بنزول استحصال د بنزول د تیزابو له مالګو ځخه:

$$C_6H_5 - COONa + NaOH \longrightarrow C_6H_6 + Na_2CO_3$$

3. د بنزول هومولوګونه په اساني سره د بنزول د هلوجندارمرکباتو ځخه په لاس راځي.



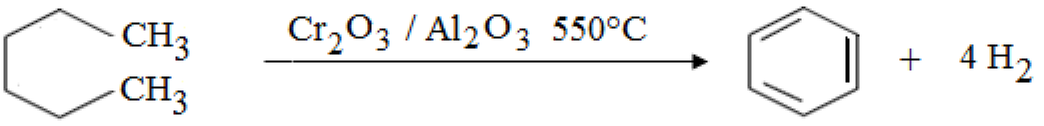
4. Eilhardt Mitscherlich جرمني پوه په 1833 م کال کي بنزول د بنزوئیک اسید د ډي کاربوکسیلیشن (Decarboxylation) ځخه په لاس راوړ.



5. نفت په زیاته پیمانه اروماتیکي مرکبات لري. د تودوخي په لوړو درجو کي د ځانګړو طریقو په واسطه د نفتو ځخه اروماتیکي مرکبات حاصلیږي. ددي سره سره حاصل شوي اروماتیکي مرکبات ورځنۍ اړتیاوي نه پوره کوي نو له دي کبله د الکانونو

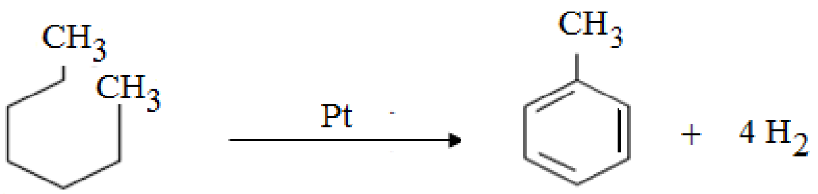
(c) ketabton.com: The Digital Library

فرکشن (Fraction) چي د نفتو څخه په لاس راځي د سيکليزيشن (Cyclization) او (Dehydrogenation) په مرسته په اروماتيکي مرکباتو بدليږي. د بيلګې په توګه ؛ که هګزان د تودوخې په لوړه درجه کې د فشار لاندې په دوامداره توګه د کروميم او المونيم اکسايد نه تير کړو نو بنزول حاصليږي.



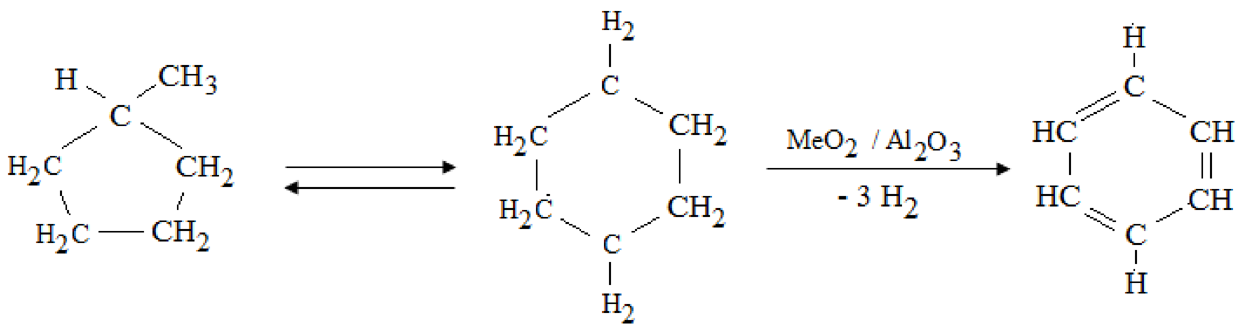
Hexane Benzol

په ورته توګه تولوين د هيپتان څخه د پلاتين کتلست په شتون کې لاس ته راوړل کېږي.



Heptane Toluene

.6 د ميتايل سايکلو پنتان او سايکلو هګزان د مخلوط د ډي هايدروجنيشن څخه بنزول حاصليږی.



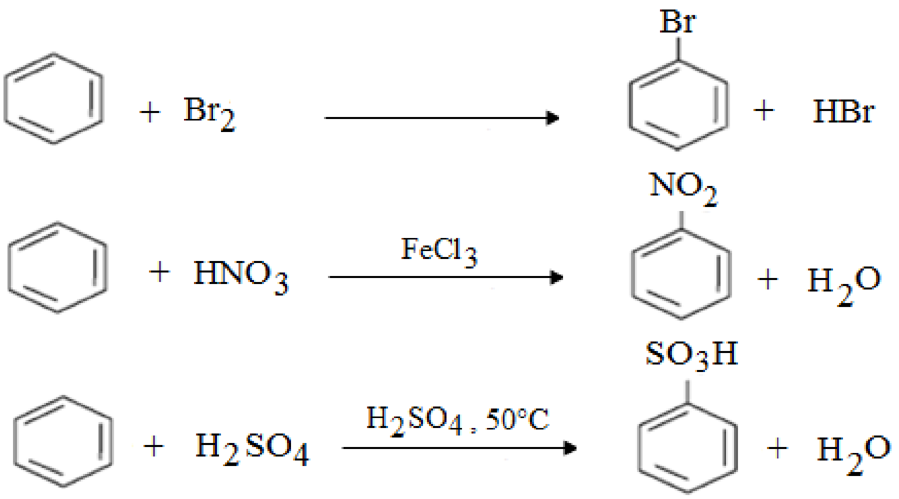
(c) ketabton.com: The Digital Library

د بنزول فزیکي او کېمیاوی خواص:

بنزول یوه بې رنګه مایع ده، چې د سانتي ګراد په 5,5 درجو کې په ویلی کېدو او 80,1 درجو کې په ایشیدو راځي. بنزول د زیاتره عضوی محللونو سره لکه ایتر، الکول، اسیتون اود خالصو سرکې تیزابو سره په هر نسبت مخلوط کېږي، اوبه هم تر 1% پورې په اوبو کې حلیږي.

بنزول زهری (Toxic) خواص لری چې د ډیر وخت لپاره د هغه تنفس کول د سر ګرځیدنې، استفراق او بې هوښی سبب ګرځي. د بنزول زیاته اندازه د وینې سره کرویات خرابوي اوهم په بدن کې Arenoxide جوړوی چې د سرطان د ناروغي سبب ګرځیدلی شي.

تعویضی بنزول کېدلی شي چې د سختو شرایطو لاندې لکه لوړه تودوخه، لوړ فشار او یا د کتلست په شتون کې د بنزول د تعامل څخه د Br_2، HNO_3، H_2SO_4 او ځینې نورو معیارونو سره حاصل کړو.



د بنزین زیاتره کېمیاوي خواص د هغه د ارومانیکې کرکټر څخه سرچینه اخلي.

په لاندې جدول کې د ځینو ارومانیک مرکباتو فزیکي 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

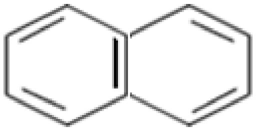
د بنزول مهم مرکبونه په لاندي ډول دي.

نفتالین (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 تاکلي بوي لري، د ویلی کېدو ټکي 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.

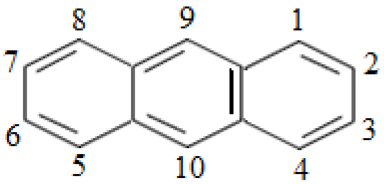


Naphthaline

انتراسین (Anthracene):

د انتراسین مالیکولي فورمول $C_{14}H_{10}$ دی، دا مرکب د قیر په کنډ اود 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 اود لاجوردي فلورسنس لرونکي دي، د هغه د ویلی کېدو ټکي 217°C او د ایشیدو ټکي يې 354 °C ده . انتراسین په اوبو کې غیر منحل اوپه 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 جوړشوي اود هستو جوړښت يې مسطح دي.

د هغه اسکلیتي جوړښتي فورمول په لاندي توګه دي.



Anthracene

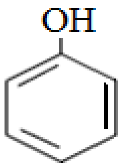
(c) ketabton.com: The Digital Library

فینول (Phenol):

د نوموړي سلسلې نوم د فین (Phen) څخه چي د بنزول پخوانی نوم وه مشتق شوي دي، په فینول کې د هایدورکسی (OH -) گروپ مستقیم د بنزول د کړی سره وصل وي. د اروماتیکې هایدروکسي مرکباتو ځینې خواص د الکولو سره توپیر لري، دا ځکه چې اروماتیکې π – الکترونی سیستم د OH – گروپ پر فعالیت اغیزه لري د بیلگي په توگه فینول د الکولو په پرتله قوي تیزابی خواص لري.

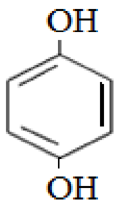
فینول (هایدروکسی بنزول) $C_6H_5 - OH$ د نوموړي سلسلې اساسی مرکب شمیرل کیږي چي اول ځل Runge په 1834م کال کې د ډبرو سکارو د قیر څخه جدا کړ. که څه هم زیاته اندازه فینول تراوسه پورې د ډبروسکارو د قیر څخه لاس ته راوړل کیږي اما د فینول ورځنی اړتیا نه پوره کوي نو له دي آمله په تخنیک او تکنالوژي کې فینول په نورو طریقو او میتودونو هم استحصال کیږي.

یو اتومه فینول:

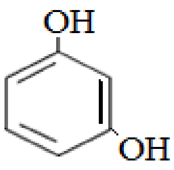


$C_6H_5 – OH$

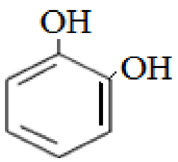
دوه اتومه فینول:



Para Di hydroxy Benzol
(گیدروخینون)



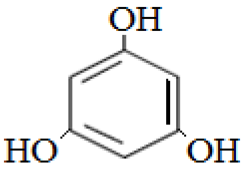
Orta Di hydroxy Benzol
(پیری کاتاخین)



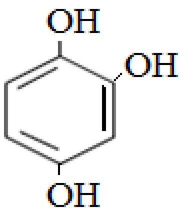
Metha Di hydroxy Benzol
(ریزرسین)

(c) ketabton.com: The Digital Library

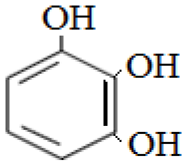
دري اتومه فينول:



ګلوخين
(ترای هايدروکسی بنزول)



الفا - هايدروکسي ګيدروخينون



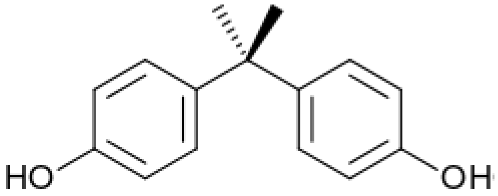
پيري ګالول

د فينول مشتقات:

په فينول اود هغه په مشتقاتو باندي روسي کېميا پوه Alexander Pavlovich Dianin خېړني سرته ورسولي، چي په پايله کې يې Bisphenol A مرکب لاسته راوړ چې د Dianin د مرکب په نوم هم يادېږی.

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:

$$(CH_3)_2C(C_6H_4OH)_2$$



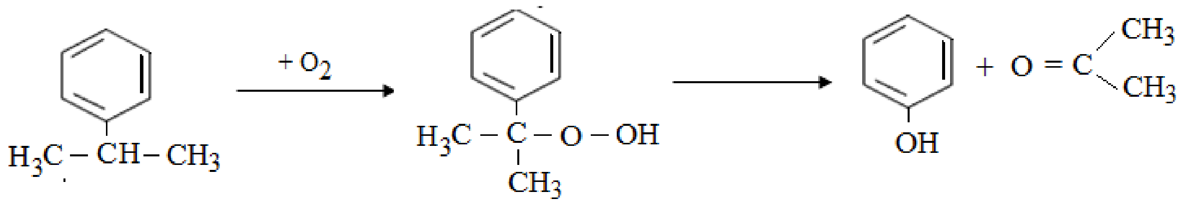
4, 4’-(propane-2, 2-diyl) diphenol
Or 2, 2-bis (4-hydroxyphenyl) propane.

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 مالگو څخه:

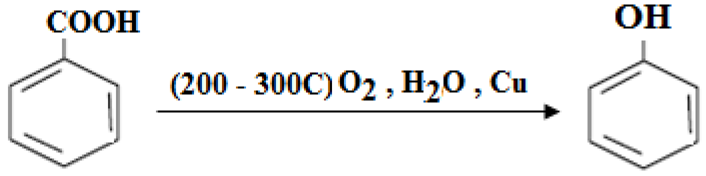
$$C_6H_5 - SO_3Na + 2\ NaOH \xrightarrow{320°C} C_6H_5 - CONa + Na_2SO_3 + H_2O$$

$$C_6H_5 - ONa + SO_2 + H_2O \longrightarrow 2\ C_6H_5 - OH + Na_2SO_3$$

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 گروپ څخه د فینول لاسته راوړنه:



فزیکي خواص (Physical properties):

فینول کرستالي شکل لري په اوبو کې په ستونزه حل کېږي، د ځانگړي بوي لرونکي دي. انتي سیپټیک او زهرناک مواد دي کله چې د پوستکي سره اړیکه ونیسي پوستکي تخریش کوي. د هایدروکسیل د گروپونو (OH) په زیاتوالي سره د هغوي د انحلال ورتیا زیاتیږي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

دیارلسم څپرکي

هتروسایکلیک (Heterocyclic) مرکبات

هغه عضوی 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.

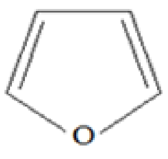
هتروسیکلیک مرکبات په طبعیت کې زیات شهرت لري. هتروسیکلیک مرکبات د ویټامینونو، الکولوئیډونو، پیپتایدونو، انتي بیوټیکونو، نیوکلیوني تیزابونو په تشکیل کې شتون لري. د حیواناتو او نباتاتو په وجود کې هم مهمه فزیولوژیکي عملیه سرته رسوي. او همداډول د رنګ جوړوني ، درمل جوړوني ، پولیمیرجوړوني په صنعت کې هم ورڅخه ګټه اخیستل کیږي.

د هتروسیکلیک مرکبونو شمیر ورځ په ورځ د ډیریدو او وسعت په حال کې دي په همدي موخه د هتروسیکلیک مرکبات د کیمیا د مستقل علم په توګه مسمی شوي دي.

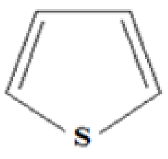
هتروسیکلیک مرکباتو ته د هغوي په ترکیب کې اکسیجن، سلفر او نایتروجن اتومونو اهمیت وربخښبلي دي.

د هتروسیکلیک مرکباتو نوم ایښودنه (Nomenclature):

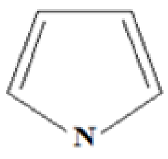
دغه مرکبات په دوو شکلونو (بین المللي یا ژنیو ، سیستماتیک او معمولي یا تجارتي) نومول کیږي. هتروسیکلیک نوم ایښودنه د اروماتیک کاربوسیکلیکونو په څیر ده.



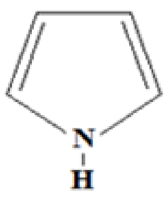
Furan



Thiophene

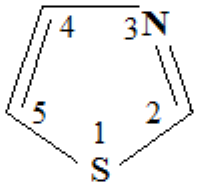


Pyredine

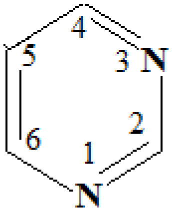


Pyrrole

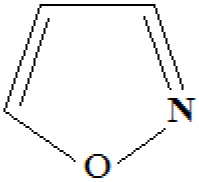
(c) ketabton.com: The Digital Library



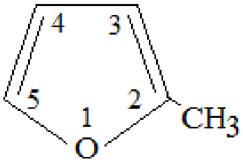
تیازول



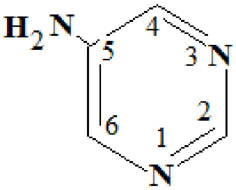
دای ازین



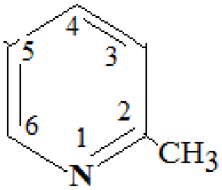
1,2 - اکسازول



2 - Methyl furan



5 - Amino - 1,3 - Di azine



2 - Methyl Peredine

فزیکي خواص (Physical properties):

فوران ، تیوفین او پیرول بې رنګه مایع ده په اوبو کې غیرمنحل دي، د هغوي د ایشیدو ټکې د الیفاتیکې هایدروکاربنونو څخه لوړ دي او د بنزول د هومولوګونو په څیر خواص لري.

(c) ketabton.com: The Digital Library

څوارلسم څپرکي

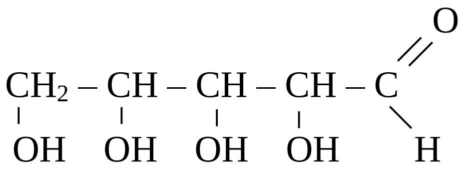
کاربوهایدریتونه (Carbohydrates)

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 هغي ډلې څخ 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 تشکیل شوي دي. د کاربوهایدریتونو

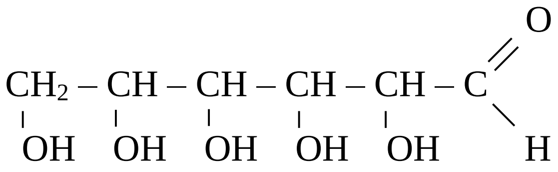
کاربوهایدریتونه د پنځم کاربن څخه پیل کیږي.

n = 5 $C_5(H_2O)_5$



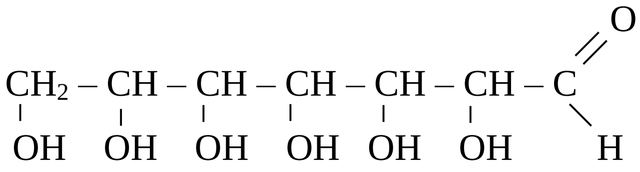
(Pentose)

n = 6 $C_6(H_2O)_6$



(Hexose)

n = 7 $C_7(H_2O)_7$



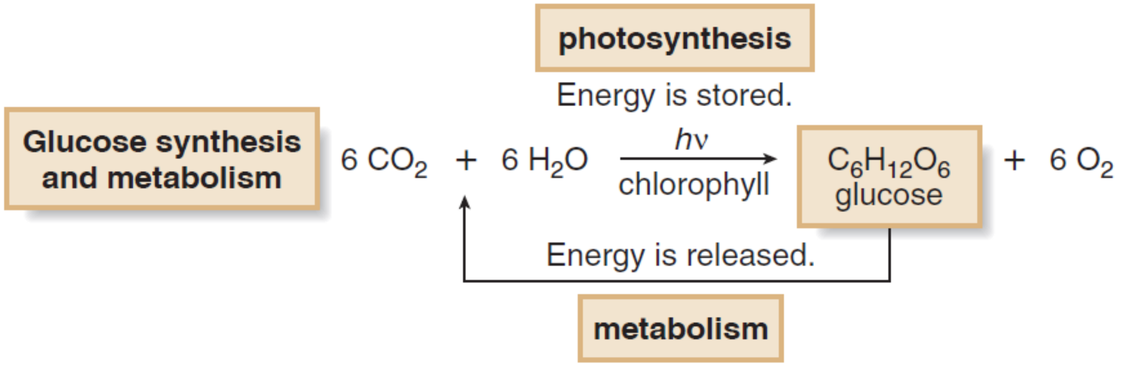
(Heptose)

عمومي فورمول چې د شمیو په واسطه پیشنهاد شوي دي د ټولو کاربوهایدریتونو لپاره صدق نه کوي، مګر 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 گلوکوز (Glucose) د پولی سکراید په څیر په نباتاتو کې د نشایستی او په حیواناتو کې د گلایکوجن په توگه ذخیره کیږي. گلوکوز د تنفس په واسطه تجزیه کیږي کاربن ډای اکساید ، اوبه او انرژی ازادیږي.

$$6\ CO_2 + 6\ H_2O + Energy \underset{\text{Respiration}}{\overset{\text{Photosynthesis}}{\rightleftharpoons}} (CH_2O)_6 + 6O_2$$



د کاربوهایدریتونو نوم ایښودنه:

د کاربوهایدریتونو په نوم ایښودنه کې د کاربوهایدریت د نوم په پای کې د (Ose) کلیمه ذکر کیږي مثلاً گلوکوز (Glucose) ، مالتوز (Maltose)، فرکتوز (Fructose) اوداسي نور.

کاربوهایدریتونه د خپل تشکیلاتي گروپ 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 بدلېږي 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 ډېر اهميت لري. ګلوکوز ډېر 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.

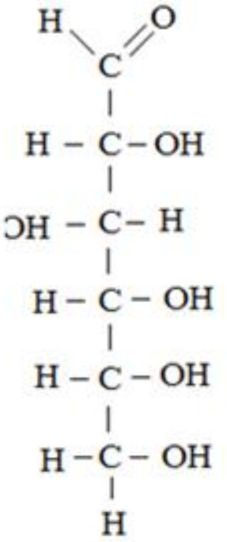
چې مهم یې عبارت دي له:

a. د ویني قند یا ګلوکوز Glucose

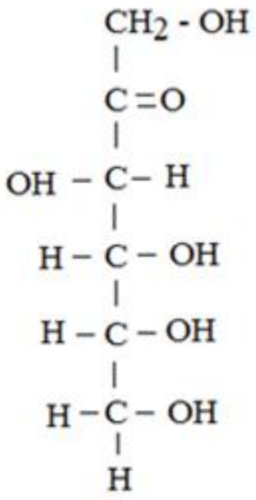
b. د میوي قند یا فرکتوز Fructose

c. د مغذیاتو قند یا ګلکتوز (ګلکتوز) Galactose

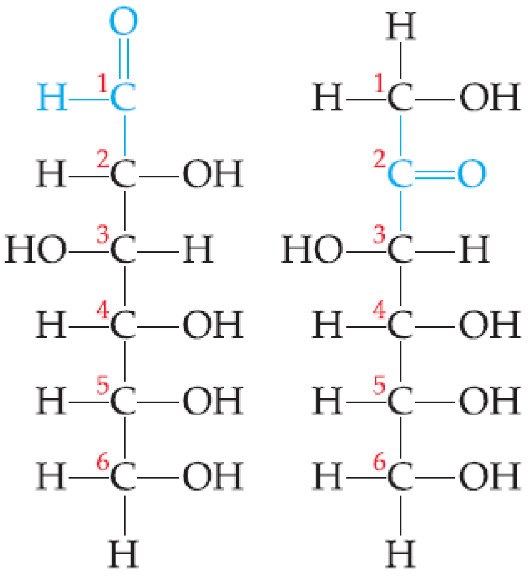
ګلوکوز د تغذیې له مخې ډیر اهمیت لري په ډیرو میوو او سبزیجاتو کې پیدا کېږي ګلوکوز په دې دلیل مهم دي چې د انرژي د اصل سرچېنې د مغزي حجرې ځېنې شمیرل کېږي. فرکتور په میوو او شاتو کې شته ، ګلکتوز چې په طبیعت کې په ازادانه توګه نه پیدا کېږي د عصبي نسجو په جوړښت کې برخه اخلي.



D - Galactose
(Aldo hexose)



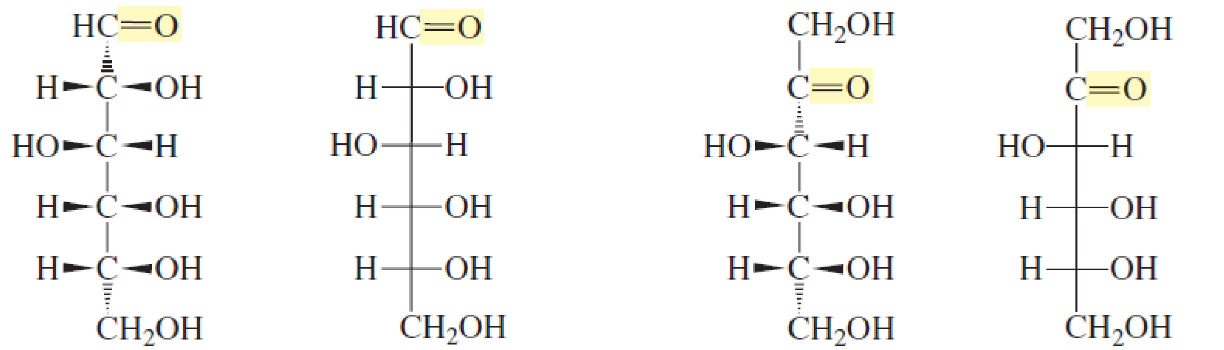
Mannose
(Keto hexose)



Glucose

Fructose

(c) ketabton.com: The Digital Library



د ساده قندونو خواص:

1. قندونه د O,H,C څخه جوړ شويدي.
2. په قندونوکې د H او O نسبت 2:1 دی.
3. د مشرح فرمول دجوړښت له مخې مستقيم ځنځيرلرونکي دي.
4. د فعال کاربن څخه پرته نورټول کاربنونه د OH ګروپونه لری.
5. د هايدروکسيل ګروپونو شمير د يوڅخه زيات وي.
6. قندونه د يوفعال الديهايدي او يا کېتوني ګروپ لرونکي وي.

قندونه د الديهايدي او کېتون د ګروپ د لرلو له امله په دوو برخو ويشل شويدي.

a) هغه قندونه چې فعال الديهايدي ګروپ ولري د الديهايدي قندونو يا Aldo Sugar په نوم يادېږي چې ګليسرول الديهايد يو الدو شوګر يا الديهايدي قند دي.

b) هغه قندونه چې فعال کېتوني ګروپ ولري د کېتوني قندونو يا Keto Sugar په نوم يادېږي

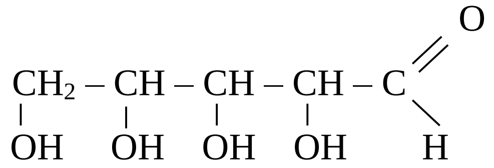
(c) ketabton.com: The Digital Library

مونو سکرایدونه د کاربوهایدریتونو څخه عبارت دي چي د تیزابونو په واسطه نه هایدرولیز کېږي او په کوچنیو مالیکولونو نه تجزیه کېږي.

$$C_6H_{12}O_6 + H_2O \longrightarrow \text{No Reaction}$$

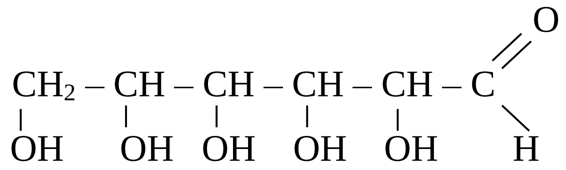
پنتوزونه او هگزوزونه (گلوکوزونه) مونوسکرایدونو پوري اړه لري.

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.

$$C_6H_{12}O_6 + H\text{- }OH \longrightarrow C_6H_{12}O_6 + C_6H_{12}O_6$$

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.

$$H-COOH + H-COOH \longrightarrow \underset{OH}{CH_2}-C(=O)H + 4\,H-COOH$$

هایدروکسي الدیهاید سرکه

$$\longrightarrow \underset{OH}{CH_2}-\underset{OH}{CH}-\underset{OH}{CH}-\underset{OH}{CH}-\underset{OH}{CH}-C(=O)H \qquad (C_6H_{12}O_6)$$

ټول مونوسکرایدونه د کرستلي ساختمان لرونکي دي چي سپین رنګ لري، خوږ خوند لري، له اوبو سره هایدروجني اړیکه ترږي؛ نو ځکه حل کېدونکي دي ، کاربوهایدریتونه د ښې او کیڼ دوران په نظر د ایزومیرونو لرونکي دي . مونوسکرایدونه په اوبو کې حل کېږي .
نشایسته او سلولوز په اوبو کې نه حلیږي خو سریښ 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 روښنايي 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

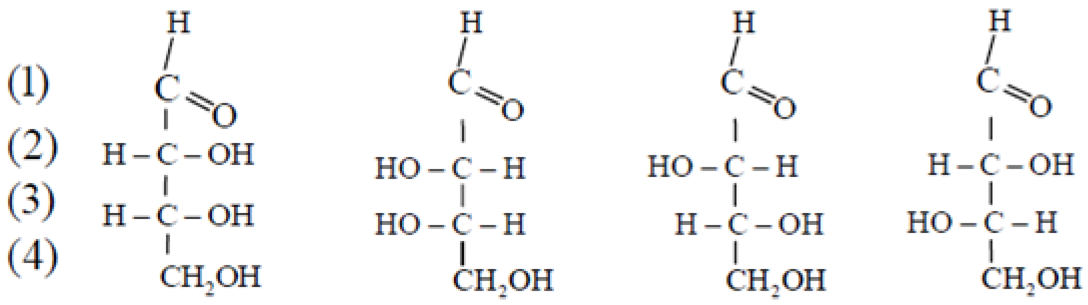
که چیري د نور وړانګي د څو نیکولونو څخه تیري کړو نو Polarized وړانګي به تري په مستقیم ډول تیري شي که چیري د قندونو یو محلول د Polarized وړانګو په مقابل کې کېږدو په دغه حالت کې Polarized وړانګي د قند په نوعیت سره ښي یا چپ خواته کږیږي که چیري په دي وخت کې وړانګي ښي لوري ته کږی شي دا ډول قند د Dextotatory 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 تاکل 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 ښۍ خواته واقع وي په D (Dextro) او که کیڼ خوا ته واقع وي په L (Laevo) ښودل کېږي.

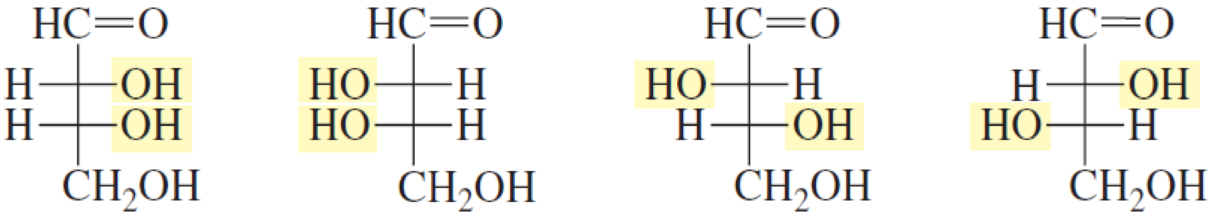


D(–) – Erythrose L(+) – Erythrose D(–) – Threose L(+) – Threose

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.

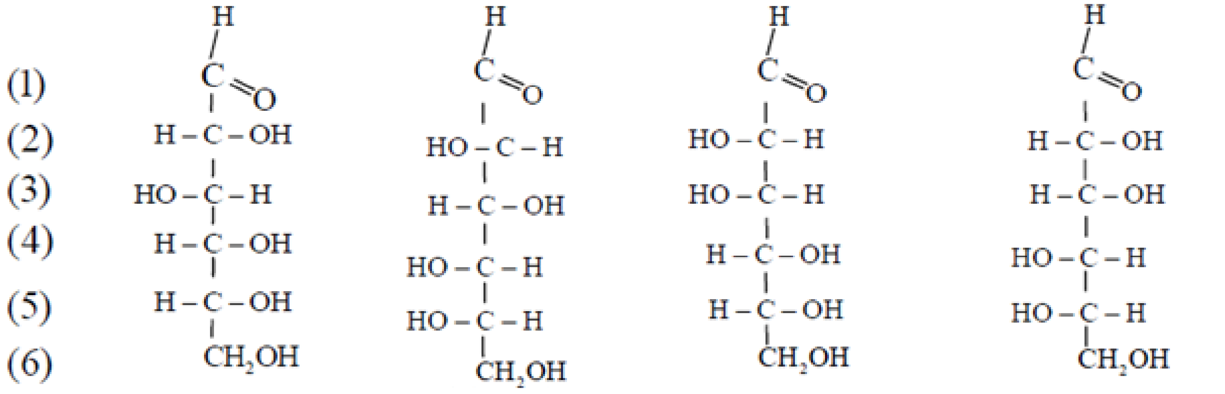
(c) ketabton.com: The Digital Library

Erthro - Form   Threo - Form



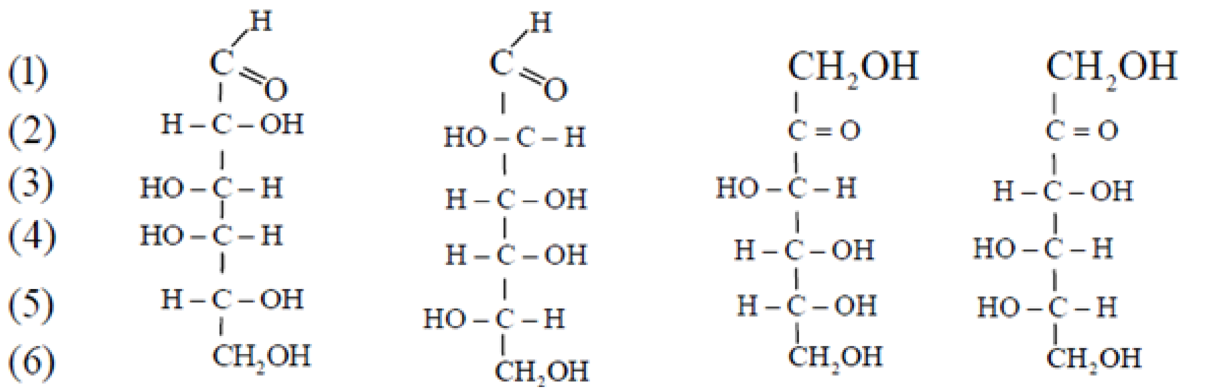
D-erythrose   L-erythrose   D-threose   L-threose

زياتره طبيعي مونوسكرايدونه د Pentosen او Hexosen په څير پيدا کيږي چې د هغوي د غوره او طبيعي Aldopentosen ، Aldohexosen او همدارنگه Ketohexosen د فيشر ساختماني فورمولونه په لاندي توگه دي.

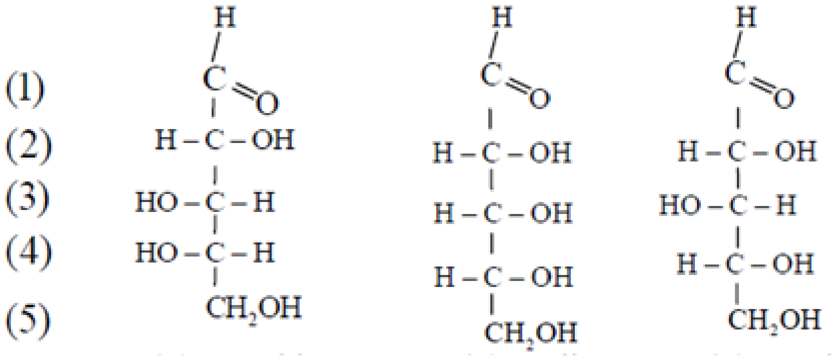


D(+) – Glucose   L(–) – Glucose   D(+) – Mannose   L(–) – Mannose

(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 یعني 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 ګروپ 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. همدارنګه 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 یې 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

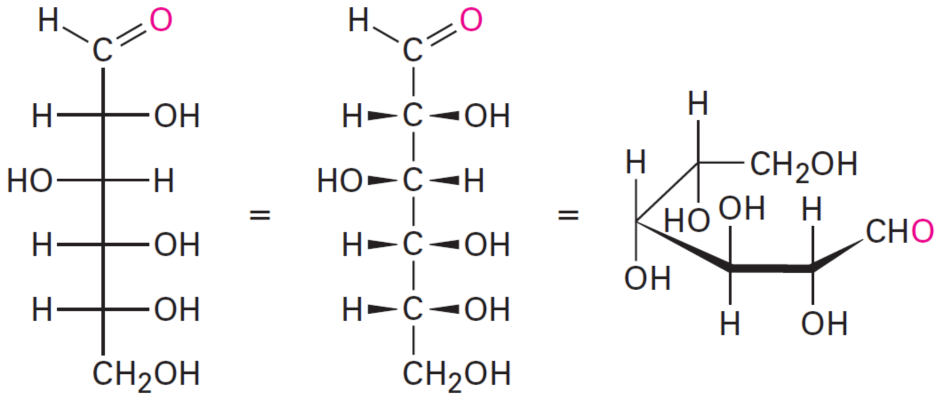
ګلوکوز په ډېره کچه په نباتاتو ؛ لکه لبلبو او ګنیو کې موندل کېږي چې د اکسترکشن (Extraction) په میتود د هغوی څخه خالصه بوره په لاس راوړل کېږي. بوره په اوبو کې په اساني سره حل کېږي؛ خو په الکولو کې ډېره لږه حل کېږي . کله چې بوره هضم شي ؛ په دی صورت کې په ځیګر کې ګلوکوز او فرکتوز جوړ او وروسته له جوړیدو 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 ډېره 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 خوږوالي 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 څیړنو 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 سرچینې 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 څخه د امـــایلیـــز (Amylase) انـــزایم د کـــړنې په واسطـه په لاس راوړل شي. نومـــوړي قنـــد په 103°C - 102 تودوخه کې ویلې کېږي چې د ځنبلو اود خوراکې موادو په تولید کې ورځخه ګټه اخیستل کیږي . 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 مخې ډیر اهمیت لري د نشایستي، ګلایکوجن او فایبري خوراکي سلولوز، پکتین (د سلولوز سخت ډول) او لګنین نومونه اخیستلای شو.

نشایسته (Starch):

نشایسته د ګلوکوز د مالیکولونو د ترکیب څیني 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.

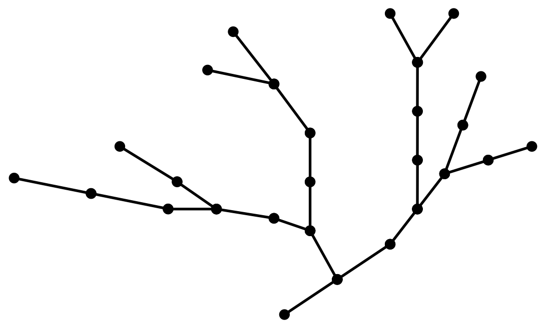
د نشایستی عمومي فورمول $(C_6H_{10}O_5)_n$ دي.

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 ترکیب 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 ګلایکوجن جوړښت چې هره دایره یې یو مالیکول ګلوکوز دی.

د نشایستې خواص او استعمال:

نشایسته سپین، اوبه جذب کوونکي پوډر دي، چې په یخو اوبو کې نه حلیږي. که نشایستی ته د اوبو سره نږدې تر 90°C پورې تودوخه ورکړل شي نو د نشایستي یوه برخه (Amylose) د اوبو سره کلوئیدي محلول (Kalloid) جوړوي. ددغه محلول د فلترات څخه د الکولو په واسطه حل شوي نشایسته جداکیږي، د ایودین او پوتاشیم ایوداید د محلول سره ځانګړي آبی رنګ ورکوي. دغه تعامل د نشایستی او ایودین د تشخیص لپاره استعمالیږي. امیلوپکتین (Amylopectin) په اوبو کې نه حلیږی، د ایودین سره سور بنفش رنګ ورکوي.

کــه د نریو تیـزابو سره نشـــایسته (Amylose + Amylopectin) ته جــوش ورکـــړل شي نو تر D – Glucose پورې تجزیه کیږی. که د نشایستي هایدرولیز د مخه قطعه شي، نو د پولی سکراید زنځیر په مختلفو کوچنیو ټوټو جداکیدل ډیره ستونزمنه ده.

که چیري نشایستي ته تر 180°C پوري تودوخه ورکړل شي په یوه سریښناکه ماده (Dextrin) بدلیږي.

نشایسته په زیاته پیمانه دغذا لپاره د وریجو، کچالو، اوړو او داسی نورو په شان په مصرف رسیږی.

(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 وابنو 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 سلـولـوز د مکمـل هــايدروليز (Hydrolysis) څخه نږدې D – Glucose $(C_6H_{12}O_6)$ اود قسمي هايدروليز څخه تر ځانګړو شرايطو لاندي دوه قيمته قند Cellobiose جوړيږي.

د سلولوز نسبي 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.

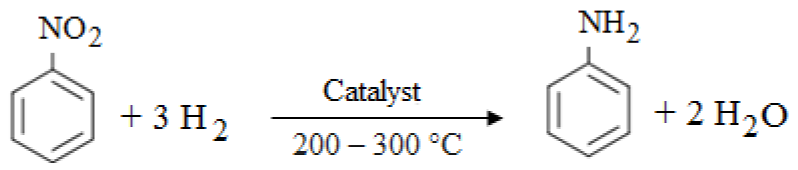
	$(R - NH_2)$	$(R - NH - R)$	$(R - N)$
امونیا	اولي امین	دوهمي امین	دریمي امین

(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 (چوني) 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 ټولني 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)

(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 کيمياوي 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

$$R-NH_2 + HNO_2 \longrightarrow R-OH + H_2O + N_2\uparrow$$

$$CH_3-CH_2-NH_2 + HNO_2 \longrightarrow CH_3-CH_2-OH + H_2O + N_2\uparrow$$

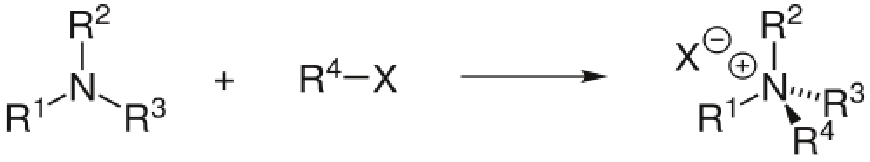
3. **د ایتلین اکساید سره تعامل**:

$$R-NH_2 + CH_2\overset{O}{-}CH_2 \longrightarrow R-NH-CH_2-CH_2-OH$$

(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)



$$R-\underset{H}{\overset{H}{N}}: + H-Cl \longrightarrow R-\underset{H}{\overset{H}{N}}-H + Cl \longrightarrow R-\overset{+}{N}H_3\cdot\overset{-}{Cl}$$

د امینونو لاسته راوړل:

د امینونو د لاسته راوړلو مهمې طریقې په لاندې 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:

$$R - OH + NH_3 \longrightarrow R - \overset{\overset{\displaystyle R}{|}}{N} - R + H_2O$$

$$3CH_3 - OH + NH_3 \longrightarrow CH_3 - \overset{\overset{\displaystyle CH_3}{|}}{N} - CH_3 + H_2O$$

د امینونو د استعمال ځایونه:

د امینونو او د هغوي د مشتقاتو څخه د درمل جوړوني په صنعت کې د ځینو میکروبي ناروغیو په وړاندي د درمل جوړولو لپاره او همدارنګه د رنګ جوړولو په صنعت کې د مختلف النوع رنګونو د جوړولو لپاره او په کرهنه کې د کېمیاوی سرو او د نباتاتو او ګیاه ګانو د آفاتو ضد درمل جوړولو کې په زیاته پیمانه کارول کېږي.

(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.

$$
\begin{array}{c}
\quad\ O \\
\quad /\!/ \\
R - C - NH_2
\end{array}
$$

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 ټکې 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 ترې.

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:

$$CH_3 - CH_2 - \overset{\overset{\displaystyle O}{//}}{C} - NH - CH_3$$

(N- methyl – propane amide)

$$CH_3 - \overset{\overset{\displaystyle O}{||}}{C} - N(CH_3)_2$$

(N-N – di methyl – ethane amide)

$$\underset{4}{CH_3} - \underset{3}{\overset{\overset{\displaystyle CH_3}{|}}{CH_2}} - \underset{2}{CH_2} - \underset{1}{\overset{\overset{\displaystyle O}{||}}{C}} - NH_2$$

(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

امينو اسيدونه (Amino Acids)

امينواسيدونه د نائتروجن لرونکو مرکباتو له جملي څخه دي چي په خپل ترکيب کې د کاربوکسيل او امايد گروپ لري. او عمومي فورمول يې په لاندي توگه دي.

```
      NH2      O
       |      //
R – CH – C - OH
```

فزيکي خواص (Physical properties):

امينواسيدونه او د هغوي مشتقات هم قلوي او هم اسيدي خاصيت لري او په سپين رنگه کرستلونو په شکل په جامد حالت وي . په اوبو کې منحل او په عضوی محللونو کې کم منحل يا غير منحل دي.

امينواسيدونه د حيواني او نباتي ژونديو موجوداتو د عضويت د پروتيني موادو په ساختمان او ترکيب کې شتون لري.

د طبعي امينواسيدونو شمير تراوسه پوري 20 عدده دي چي د دوي د جملي څخه لاندي امينواسيدونه د انسان د وجود لپاره اړين دي. چي بايد د غذا له لاري ترلاسه شي په داسي حال کې چي د امينواسيدونو بقيي د بدن د ميتابوليزمي او کېمياوی فعاليت له مخي تامين کېږي.

1. Valine (Val)

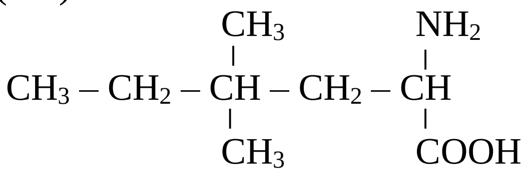
```
CH3   CH3
 |     |
CH – CH
 |     |
CH3   CH3
```

2. Leucine (Leu)

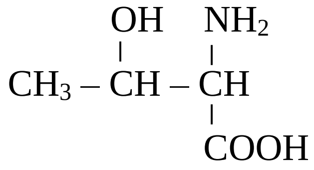
```
CH3           NH2
 |             |
CH – CH2 – CH
 |             |
CH3           COOH
```

(c) ketabton.com: The Digital Library

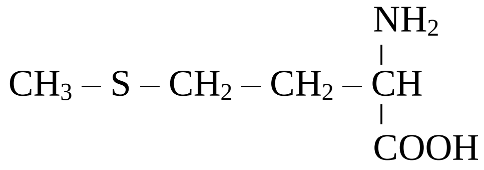
3. Iso Leucine (ILe)



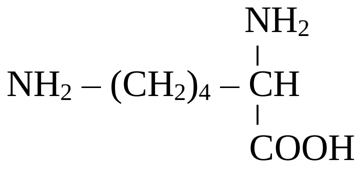
4. Threonine (Thr)



5. Methionine (Met)



6. Lysine (Lys)



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 امينو اسيدونه چي د هغوي د (R) گروپ قطبي خو خنثی وي، د دوي شمير هم 7 عدده دي چي عبارت دي له: Serine (Ser) ، Troenine (Thr) ، Methionine (Met) ، Cysteine (Cys) ، Tryptopan (Trp) ، Asparigin (Asn) او Glutamine (Gln).
3. هغه امينو اسيدونه چي د هغوي د (R) گروپ اسيدي يا قلوي وي . د دغه امينو اسيدونو شمير 6 عدده دي.

Tyroasine (Tyr) , Glutamic Acid (Glu) , Spartic Acid (Asp) ,
Histidin (His) , Argenine (Arg) , Lysine (Lys)

(c) ketabton.com: The Digital Library

شپاړسم څپرکي

ويټامينونه (Vitamins)

ويټامين Vitamin د دوه کليمو څخه اخيستل شوی چې (Vita) معني ژوند او (Amin) معني امين دی، چې امينونه دعضوی مرکباتو کورنۍ ده. څرنګه چې ټول ويټامينونه امينونه ندی خو په همدې نوم په نړۍ کې پيژندل شويدي.

ويټامينونه عضوی کتلستونه يا اغيزمن مواد دي چې دانسان په بدن کې په کمه اندازه جوړيږي. د انسانانو او حيواناتو د بدن د عادي ميتابوليزم (Metabolism) لپاره آړين دي، که چيرې دغه عضوی کتلستونه يا اغيزمن مواد په خوړو کې نه وي نو د ډيرو سختو ناروغيو د منځ ته راتګ امکان شته. ويټامينونه د انسان په بدن کې نه جوړيږي بايد د غذا له لارې واخيستل شي.

ويټامينونه دانحلاليت په اساس په دوه ډوله دي:

1. په اوبو کې منحل ويټامينونه
2. په شحمياتو کې منحل ويټامينونه

په اوبو کې منحل ويټامينونه په لاندې ډول دی:

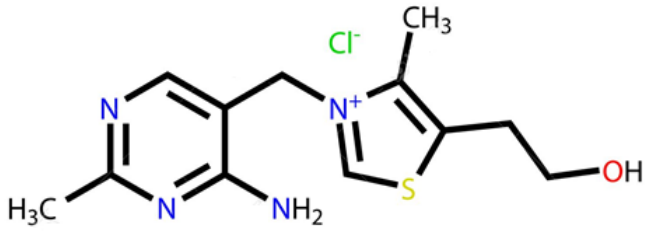
1. Thiamine يا Vitamin-B1
2. Riboflavin يا Vitamin -B2
3. Pantothenic يا Vitamin -B5
4. Pyridoxine يا Vitamin -B6
5. Niacine (Nicotinic acid) يا Vitamin -PP
6. Biotin يا Vitamin -H
7. Cobalamin يا Vitamin -B12
8. Folic acid يا Vitamin -B9
9. Ascorbic acid يا Vitamin -C

(c) ketabton.com: The Digital Library

په اوبوکې د منحل ویټامینونو کېمیاوي فورمولونه په لاندې ډول دي:

1. Thiamine يا Vitamin-B1:

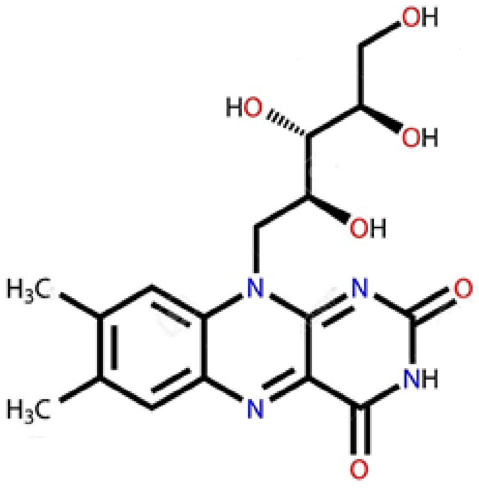
B1 ویټامین لمړي ویټامین دي چې وڅیړل شو. د C. Funk له خوا په 1911 م کال کې وموندل شو. په دي ویټامین کې د Pyrimidin کړۍ د یو میتلین په مرسته د تیازول (Thiazol) کړۍ سره تړلی ده. نوموړی ویټامین نږدي په ټولو حیوانی او نباتی انساجو کې پیداکیږی. تیامین د جبوباتو په پوستکی، خمیره او کچالو کې موندل کیږي، د حیواناتو ینه او پښتورګي د تیامین غوره سرچینې دي.



2. Riboflavin يا 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.

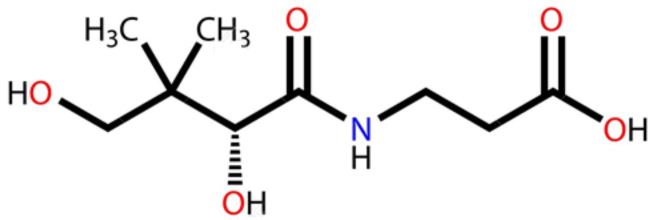
شیدي، غوښه او میوه جات د B2 ویټامین غوره سرچینې دي.



(c) ketabton.com: The Digital Library

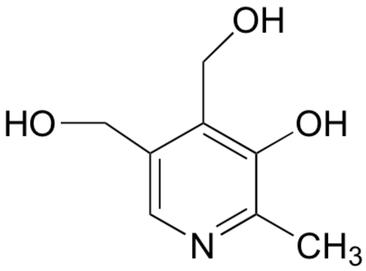
3. Pantothenic یا Vitamin -B5:

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 ځخه جلا شو. د B6 ویټامین د تودوخې په وړاندې مقاوم او بې رنګه کرستلونه لري. کبان، د هګی ژیړ، غوښه، شیدې، خمیرمایه، حبوبات، ګلپي د B6 ویټامین سرچینې دي.



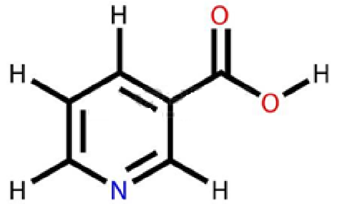
pyridoxine
(vitamin B_6)

(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 حاصلیږی. غوښه، پښتورګی، ینه، کب، هګي، شیدی، وریجی، غنم، بادام، سره بانجان، چای، قهوه او پاڼه لرونکي نباتات د Vitamin – PP سرچیني ګڼل کیږی. د نوموړي ویټامین د فقدان او کمبود په صورت کې د عصبی سیستم، هاضمي سیستم او پوستکی ناروغي رامنځ ته کیږی.

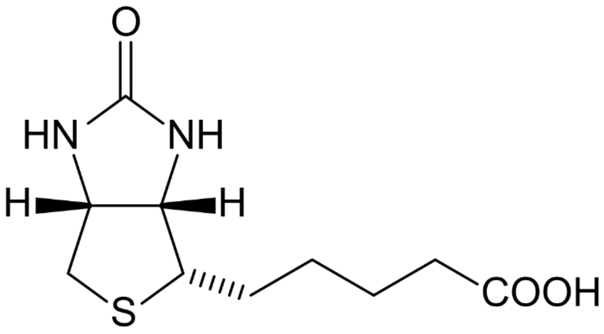


6. Biotin یا Vitamin -H:

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 تودوخي په وړاندي ځواکمن دي.

د H ویټامین د مهمو موادو له جملي څخه شمیرل کیږی. چي د جحراتو وده عیاروي او د مایکروارګانیزم د ډیربښت لپاره آړین فکتور دي.

په حیواناتو او نباتاتو کې په لږه اندازه پیداکیږی. په ثبوت رسیدلي چې د انسان په بدن کې د پوستکی د عادی دندي لپاره د H ویټامین ضروري او موثر دي.

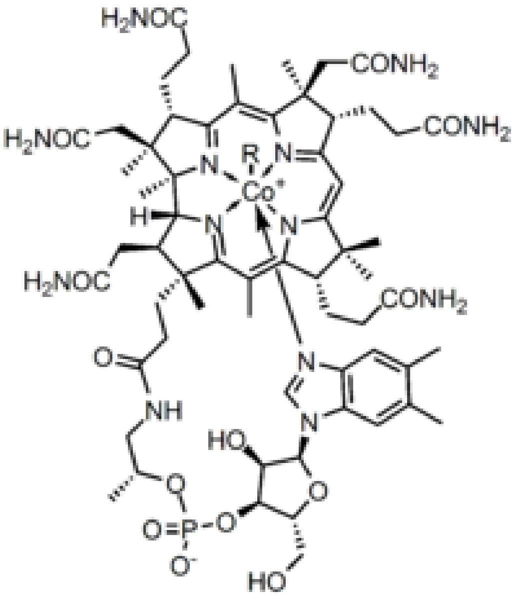


(c) ketabton.com: The Digital Library

7. Cobalamin يا Vitamin -B12:

په کال 1948 م کې K. Folkers او E.L Smith په جدا ډول د B12 ويټامين په کرستلی بڼه د ځيگر څخه جلا کړ. وروسته نوموړی ويټامين په بيولوژيکې موادو لکه شيدو، غوښه او په ځينو خاصو بکترياوو کې وموندل شو.

د B12 ويټامين د کوبالټ (CO) د شتون له سببه د Cobalamin په نوم يادېږي. د B12 ويټامين لاندي جوړښت په 1955 م کال د D.Crowfoot Hodgkin له خوا تشريح شوی دي.



R = 5'-deoxyadenosyl, Me, OH, CN

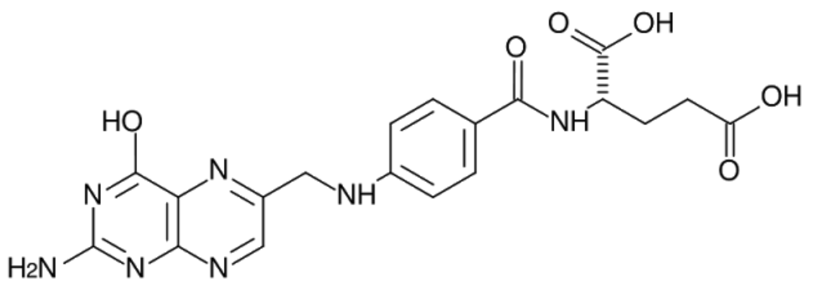
8. Folic acid يا Vitamin -B9:

د B9 ويټامين په 1938 م کال کې د Stokstad په واسطه د ځيگر څخه جلا شو. وروسته د پالکو د پاڼو او يو سلسله مايکروارگانيزمونو څخه په لاس راوړل شو. په لاتين 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 کي موندل کیږی.

د فولیک اسید په جوړښت کي Petrdine، Para amino benzoic او Glutamic acid شامل دي. له همدي کبله د Petroylglutamic acid په نوم یادیږی.

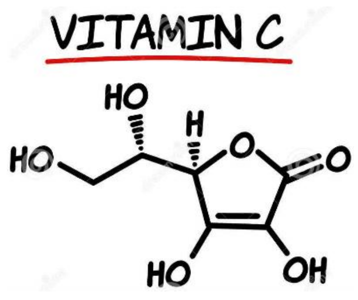


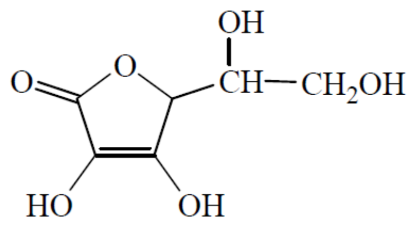
9. Ascorbic acid یا Vitamin -C:

د C ویټامین په 1926 م کال کي د Szent - Gyorgyi په واسطه جدا شو. او جوړښت یي په 1932/33 کال کي د Micheel او Hirst په واسطه تشریح شو.

په 1933 م کال کي Haworth او Reichstein هر یو په ځانګړي توګه د C ویټامین سنتیز کړ.

L(+) Ascorbic acid اسید په اوبو کي منحل ویټامین دي په ځانګړي توګه په تازه میوه جاتو (مالته، نارنج) ، او همدارنګه په کچالو، مرچ، بانجان او د کرم په ډولونو کي موندل کیږی. په بدن کي د هایدروفیل انتی اکسیدون په توګه عمل کوي. چي بدن ته په غذا کي نوموړي ویټامین ونه رسیږي د Skorbuts د ناروغي سبب ګرځي چي د پوستکي او د غاښونو د وري په ویني کیدو پیژندل کیږی.





(c) ketabton.com: The Digital Library

په شحمو کې منحل ویټامینونه:

په شحمو کې منحل ویټامینونه د غذائي موادو په شحمی برخه کې موندل کیږی د بیلګي په توګه کله چې کوچ له مستو څخه جلا شی په شحمو کې منحل ویټامینونه په مسکه کې ځای په ځای کیږي او په اوبو کې منحل ویټامینونه په اوبلن محیط کې پاتی کیږي.

په شحمو کې منحل ویټامینونه د شحمیاتو سره یو ځای جذبیږي او د وینی له لاری ځګر(ینی) ته انتقالیږي او په ینه کې ذخیره کیږي. د نومړو ویټامینونو انتقال په وینه کې د لیپو پروتینونو په واسطه صورت نیسي.

څرنګه چې په شحمو کې منحل ویټامینونه په اوبو کې غیرمنحل دی له همدې کبله په تشو متیازو کې نه اطراح کیږی لاکن په صفرا او ډکو متیازو کې څه ناڅه اطراح کیږي. دا ویټامینونه په عضویت کې ذخیره کیږی چې له همدې سببه د زیات استعمال په صورت کې ددغه ویټامینونو په ځانګړی توګه د ویټامین A، D او K تسمم منځ ته راتللی شي. ځګر ددې ویټامینونو غوره سرچینه ده.

الکالوئیدونه (Alkaloides)

په نباتاتو کې پیدا کیدونکې مادې دي کوم چې نایتروجن لرونکي هتروسکلیک مرکبات دی.

تقریبا دوه زره (2000) الکالـــوئیدونه پیژندل شوی دي چې ډیر یې زهرجـــن دی بی رنګه کلکې (جامدې) مادې دي خو ځینی په مایع ډول هم شته خو شمیر یې لږ دی. دځینو څخه په لاندې ډول یادونه کوو:

(c) ketabton.com: The Digital Library

1. نیکوټین (Nicotine):

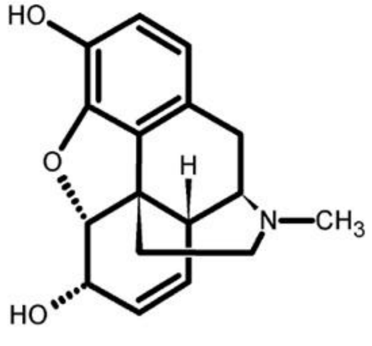
بې رنګه دی چې په هوا کې یې رنګ نصواري کېږي تنباکو ته ورته بوی لري تیز خوند لرونکي مایع ده په تنباکو کې د (0,9% - 0,6%) پورې پیداکېږي. د تنباکو د اکسټرکشن څخه لاسته راځي، ډېر سخت زهرناک دي د انسان بدن لمړی پاروي بیا په عصبی سیستم اثرکوی که چیري د نیکوټین (50-100mg) وخوړل شی د مرګ سبب ګرځي. یو سګرېټ تقریبا د (12-15mg) نیکوټین لري چې ددی څخه تقریباً (30-50%) د سګرېټ په دود (لوګي) کې برخه لري. کرهڼه کې د مضره حشراتو د وژنې او مخنیوې لپاره استعمالیږي.

د نیکوټین فورمول په لاندي 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 ډېر سخت درد د مخنیوی لپاره پکاریږی مګر په ډېر لږ وخت انسان عملي کوي بیا تری خلاصیدل ډېر کړاوجن وي.

فورمول یې په لاندي توګه دي.



(c) ketabton.com: The Digital Library

سرچيني او اخذليکونه:

1. ګلزاد، 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 ګل حسن، عضوی کېميا(2)، دهندرېپرو مطبعه، کال 1387 ل ل.
4. نهالګر، 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، ننګرهارپوهنتون، 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