



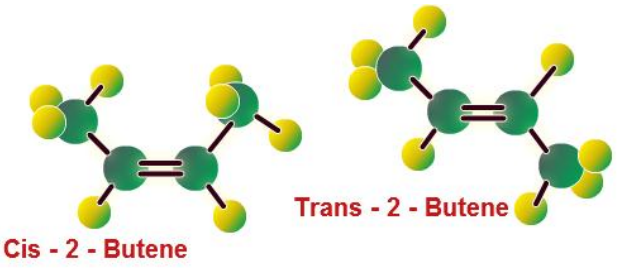
د افغانستان اسلامی جمهوریت

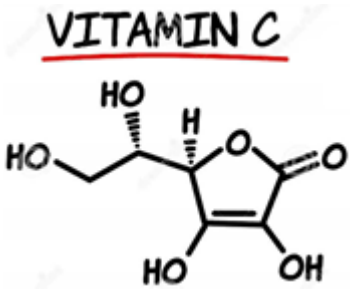
د لوړو زده کړو وزارت

د کابل پولی تخنیک پوهنتون

د کیمیاوی صنایعو انجنیری پوهنځی

د نفتو او ګازاتو د کیمیاوی صنایعو انجنیری څانګه





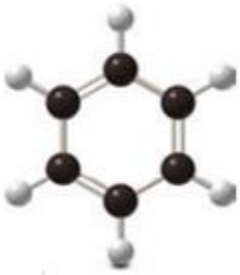
عضوي کیمیا

Organic Chemistry





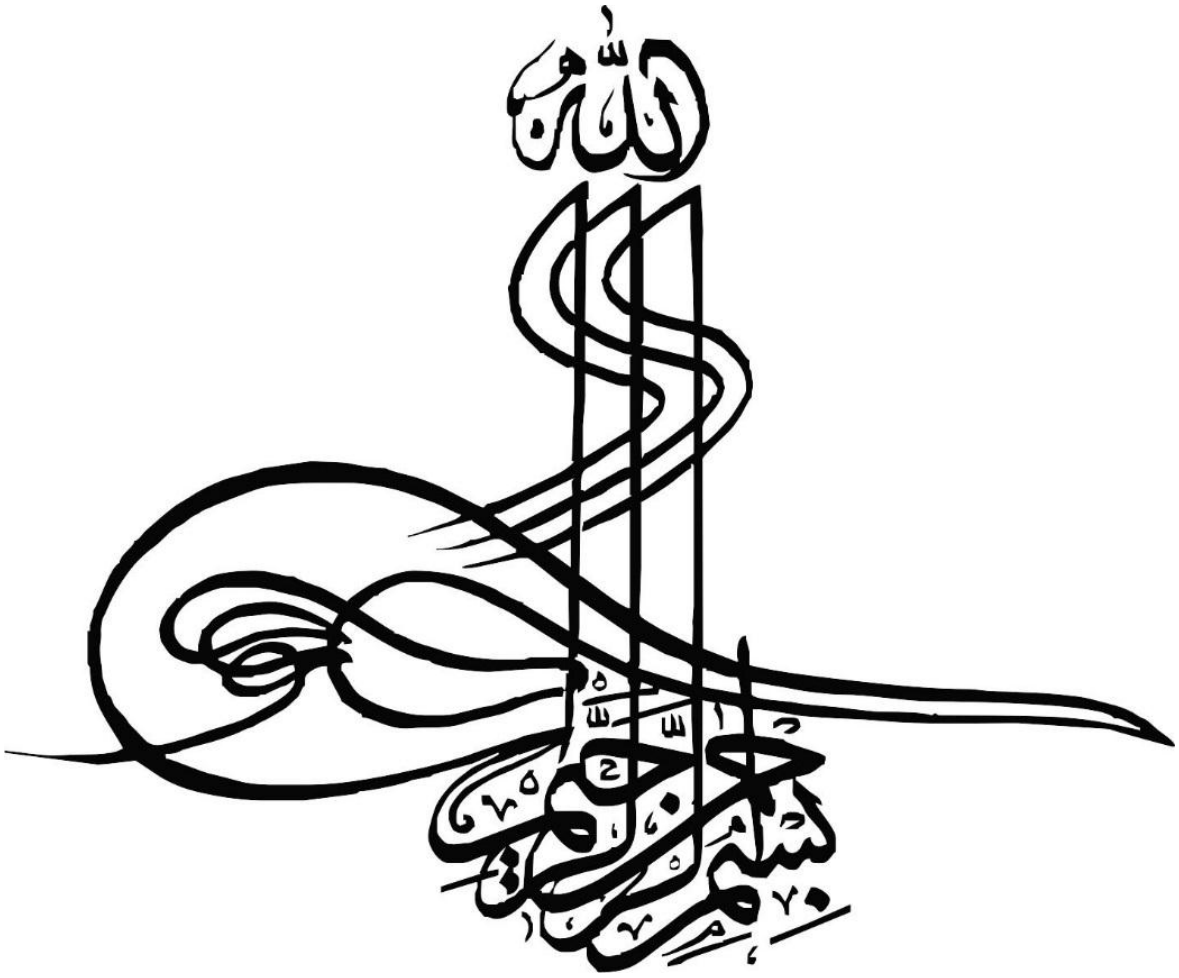




Ketabton.com

پوهنیار ایمـــل "فهـــیم"

(c) ketabton.com: The Digital Library



(c) ketabton.com: The Digital Library

لمـــړي څپـــرکي

د عضوی کېـــمیـــا بنـسټـــونه

(Fundamentals of Organic Chemistry)

د عضوی کېمیا تـاریخـــي لـرلیـــــد:

د نړۍ اکثـره خلکـو د ځینې عضوی مرکباتو لکه قند، نشایستي، الکـولـو، تیلـو، رنګـونـو، غوړیـو او نورو سره د پخـوا زمانې څخه اشنایې درلودله چې هغـوي یې د طبیعـي سرچینـــو څخه په لاس راوړل خو بیا هم عضوی کېمیـا (Organic Chemistry) تر اتلسمـي پیـړۍ پورې پرمختګ ونه کړ. په شپاړسمه پیړۍ کې بنزویک (Benzoic) تیزاب او سکسینیک (Succinic) تیزاب کشف شول.

په 1675 م کـال کې فرانسوي عالم لـیمـري (Lamery) دلومړي ځل لپاره په خپل مشهور کتاب (Couers de Chymie) کې ټول هغه مواد چې د طبیعي سرچینو څخه لاسته راتلل په درې برخو وویشل:

a. کاني مرکبات (Mineral Compounds)

b. ګیاګانو مرکبات (Vegetable Compounds)

c. حیواني مرکبات (Animal Compounds)

نومورې درجه بندي په مرکباتو کې ډیره ژر او په تیزي سره ومنل شوه. فرانسوي عالم لاوازیا (Antoine Lavoisier) په 1784 م کال دا وښودله چې ټول هغه مرکبات چې دحیواناتو او نباتاتو څخه لاسته راځي دکاربن او هایدروجن عناصر په خپل ترکیب کې لري او یو زیات شمیر نور مرکبات یې د اکسیجن ، نایتروجن ، فاسفورس او نور عناصر هم لري .

لیمری دمرکباتو طبقه بندې د منبع په اساس کړي وه چې وروسته دا معلومه شوه چې داسې مرکبات هم شته چې دحیواني او نباتي منابعو څخه لاسته راځي، نو لازمه نده چې حیواني او نباتي

(c) ketabton.com: The Digital Library

مرکبونه په جدا ګروپونو وویشل شي نو ځکه طبیعي مواد (Natural Substances) په دوه ګروپونو وویشل شوه:

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.

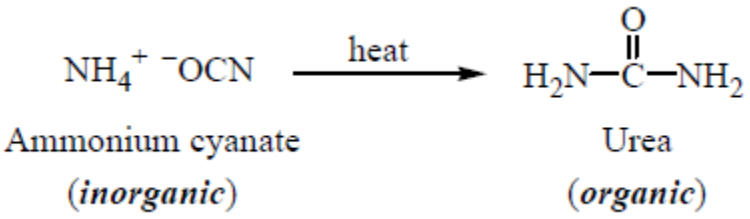
مشهور سویډني کېمیاپوه برزیلیوس (Jons Jakob Berzelius) په 1815 م کال کې په دې عقیده وه چې کوم قوانین او اصول چې دهغې په واسطه عضوی مواد جوړیږي، د هغه قوانینو سره چې د هغې په واسطه غیر عضوی مواد جوړیږي توپیر لري. نوپدې اساس برزیلیوس وویل چې عضوی مرکبونه یواځې دحیاتي قوي (Vital Force) په واسطه منځته راځي 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) وکولایي شول چې دامونیم 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)

(c) ketabton.com: The Digital Library



امونیم سیانیټ امونیم ایزوسیانیټ (Urea)

فـریدریک وهلـــــر (Friedrick Wöhler) د علمـي 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 راغې او ټولو کېمیاپوهانو (Chemists) ته لار هواره شوه ترڅو ځیړنه وکړي او نور مختلف عضوی مرکبات په لابراتوارونو(Laboratories) کې په لاس راوړي.

وروسته له دې فـریدریک وهلـــــر او کولب (Kolbe) المانې 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.

$$2\ CH_3 - CN + 2\ KMnO_4 \longrightarrow CH_3\ COOK + 2\ NO + 2\ MnO_2$$

$$CH_3\ COOK + HCl \xrightarrow{\Delta} CH_3\ COOH + KCl$$

همدارنګه په 1856 م کال کې فرانسوي کېمیاپوه برتیلوت (Berthelot) چې د فریدریک وهلر د نظریې څخه یې پیروي وکړه، ویې کولایې شول چې د کاربن سره د هایدروجن له مستقیم ترکیب څخه د میتان (Methane) ګاز د لاندې معادلې سره سم په لاس راوړي.

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

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

پورته تجربو ته ورته نورو تجربو پر بنسټ دحياتي قوي مفکوره رد شوه چې د کېمیا پوهانو لپاره يې د هڅې او لټې لار پرانستله چې په نتيجه کې کېمیا پوهانو د مختلفو عناصرو ديو ځاي کيدو څخه مختلف عضوی مرکبونه جوړ کړل او لا هم په دې هڅه کې دي او عضوی مرکبونه جوړوي چې د دې هڅو په پايله کې نن ورځ دعضوی مرکبونو شمير تقريباً لس ګونو ميلونو ته رسيږي.

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 پرکين روښانه ارغواني رنګ Perkin's mauve بلل کيږی. د نوموړي دغه کشف او لاسته راوړنه د عضوي کېمیا په برخه کې په زياته کچه محبوبيت پيداکړ 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 اړيکو د جوړښت نظريه وړاندي کړه، د کاربن سره د نورو اتومونو مشرح جوړښت يې وړاندي کړ چې په عضوي کيمیا کې يې د پام وړ بدلون او پرمختګ رامنځ ته کړ.

کله چې د مصنوعي Indigo (نيل) سنتيز او توليد پراختيا وموندله، د Indigo توليد د نباتي سرچينو څخه مخ په کميدو شو. په 2002 م کال کې د پطروکېمياوي موادو څخه 17000 ټنه مصنوعي Indigo توليد شو.

د درمل جوړونې چاري د نولسمې پيړۍ په وروستي لسيزه کې پيل شوي. د شلمې پيړۍ په پيل کې پوليميرونه او انزايمونه د لويو عضوي مالېکولو په بڼه وښودل شول، نفت (petroleum) د بيولوژيکي (Biological) سرچينې په توګه وښودل شول.

د عضــوي کېمیا تعــريف او پېژندنه:

عضوی کېمیا هغه علم دي چې د کاربن اود هغه د مرکباتو څخه بحث کوي. عموماً عضوی مرکبات چې د سوزيدو (احتراق) وړ دي د هايدروکاربنونو او د هغوي د مشتقاتو څخه بحث کوي چې د هغوي په ترکيب کې د کاربن او هايدروجن د عناصرو شتون حتمي او بنيادي دي. علاوه پردي په

(c) ketabton.com: The Digital Library

اکثره عضوی مرکباتو کي د نایتروجن او اکسیجن عناصر او په ځینو کي سلفر، هلوجنونه او نور عناصر شتون لري.

د عضوی کېمیا (Organic Chemistry) نوم د نولسمي پیړۍ 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 نړۍ 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 ددې ډول اړیکو د جوړولو خاصیت نشته ، البته په استثنایي ډول په پر اکسایدونو یا تیو سلفیټونو کې 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.

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

همدارنګه په کړيو کي د کاربن د عنصر يو ځاي کيدل په خپلو کي د مرکباتو د ډيرښت لپاره ښه زمينه برابره کړي ده چي دي ټولو دلايلو کاربن ته يو ځانګړي ځاي وربخښلي دي.

په عمومي توګه عضوی کېميا دهغه موادو دځيړنو سره اړيکي لري چې په ژوندي موجود کې جوړيږي همدارنګه عضوی ترکيبي مواد هغه دي چې په طبيعت کې نه موندل کيږي، له نيکه مرغه دعضوی کېميا په پرمختيا سره دا ډول مواد زيات شول.

د عضوی کېميا اهميت (Importance of Organic Chemistry):

په پخوا وختونو کې خلکو په خپل ژوندانه کی د طبيعي عضوی موادو څخه کار اخېستلو، لکه : غذايې توکی، لرګي، کالي، او نور. مګر دغه طبيعي عضوی موادو د ټولو خلکو اړتياوي نه شوي پوره کولی بل داچې دطبعي عضوی موادو ارزښت زيات وه چې بيا هم ټولو خلکو نشو کولايی چی هغه راونيسی، خو له نيکه مرغه داچې په طبيعت کې دعضوی موادو دلاسته راوړلو لاري چاري وموندل شوی له همدې امله دطبيعي شيانو په ځای مصنوعي شيان لکه : تارونه، وړی، وريښم، درمل، رنګونه، ګليسرول او شحمي مواد، وازدو څخه مصنوعي ربړ د طبيعی ربړ په ځای او همدارنګه د لرګو، سکارو او پطرولو د تصفيي لارې چارې او داسې نورې لويی او کوچنې صنعتي کېمياوي پروژي رامنځته شوی چې د انسانانو اړتياوي يې تر يوه حده پوره او تامين کړي.

انسانانو د عضوی موادو په پيژندلو کې مهم رول لوبولي چې دخپلو اړتياوو د پوره کولو لپاره يې نوي شيان جوړ کړل او په په پوره توګه يې د هغوي د توليد لپاره هلی ځلې کړې.

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

طبیعي ګاز (Natural gas) چې ساده هایدروکاربنونه دي او زیاته برخه یې میتان ګاز جوړوي د صنعت په پرمختګ او همدارنګه د انرژۍ په لاسته راوړلو کې مهم رول لري.

همدارنګه دکېمیاوي څېړنو او تجربو(Chemical researchs and expermentations) په نتیجه کې هره ورځ نوي مواد لکه نیلوني مواد ، مصنوعي رختونه، رنګونه، صابون، پلاستیکونه، مصنوعي ربړ، کېمیاوي منسوجات، ځینی دواګاني لکه انتي بیوتیک(Antibiotics)، انتي سیپټیک (Antiseptics) او نور مختلف مواد چې بازار ته وړاندی کېږي دکېمیا د علم محصول دی. چی ددي ټولو اړتیا وړ محصولاتو د لاسته راوړلو لپاره په کېمیاوی ټکنالوژی (Chemical Technology) پوهیدل اړین دی.

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

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

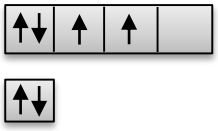
د کاربن د اتوم مهمې ځانګړتیاوي (Properties of Carbon atom)

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

1. کاربن یو فعال عنصر (Active element) دي چې 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 ځاي لري، چې بل عنصر د هغه موقیعیت په جدول کي نشې نیولایي.
2. د کاربن اتوم د بل عنصر سره د تعامل په وخت کي د هایبریدیزیشن (Hybridization) د عملیي په واسطه د هغه د اخری مدار الکټرونونه د (S^2 P^2) حالت څخه د (SP) حالت ته فعال کیږي ، اود تعامل کوونکي عنصر د وروستي مدار د الکټرون سره اشتراکي، کوولانسي اړیکه تشکیلوي. چې دغه حالت یو د کاربن د ځانګړتیاوو څخه دي.

د کاربن اتوم الکتروني جوړښت په لاندې ډول دي:

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

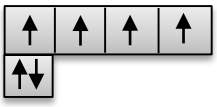


دالکتروني جوړښت (Electronic Configuration) څخه معلومیږي چې کاربن په نورمال حالت (Ground state) کې په اربیټالونو (Orbits) کې دوه طاقه الکترونونه لري چې دوه اړیکې

(c) ketabton.com: The Digital Library

جوړولي شي خو ددي برعکس کاربن څلور اړيکې جوړوي، چې د کاربن د اخري سويې الکترونونه هايبريديزيشن کيږي چې په تحريک شوي حالت (Exited state) کې څلور طاقه الکترونونه لري.

$$^{*}C_6 = 1S^2 2S^1 2P^3$$



3. په الکټروني جوړښت (ارايش) (Electronic Configuration) کې د کاربن د اتوم د کوچنيوالي په وجهه د کاربن اتومونه يو د بل سره اشتراکي اړيکي جوړوي، همداډول اوږده او کړئيز زنځيرونه (Cyclic Chains) د زيات تعداد زنځيري يا کړئيزو مرکباتو سره رامنځته کوي. په داسي حال کې چې نور عناصر د يو ځاي کيدو دا ډول خاصيت نه لري، له همدي امله د کاربن د مرکباتو تعداد فوق العاده زيات دي.
4. د کاربن عنصر د دريو ايزوتوپونو لرونکي دي چې د (C_{12} , C_{13} , C_{14}) څخه عبارت دي. (C_{12} , C_{13}) دوه ايزوتوپونه يې طبيعي او (C_{14}) ايزوتوپ يې راديواکتيف (Radioactive) دي چې نوموړي ايزوتوپ د ځمکې د مخ د نباتاتو د عمر د تاکلو لپاره بهترين معيار دي.
5. د کاربن عنصر د دريو مختلفو شکلونو (Allotropy) لرونکي دي چې د سکارو (Charcoal)، ګرافيت (Graphite) او الماس (Diamond) په نوم يادېږي چې له ټولو څخه په زياته پيمانه ګټه اخيستل کيږي. په داسي حال کې چې د نورو عناصرو الوتروپي د کاربن د الوتروپي په اندازه نه دي.
6. کاربن د حيواني او نباتي ژوندیو موجوداتو د جوړښت بنسټيز عنصر بلل کيږي چې د غذايي توکو ، طبيعي ګاز (Natural Gas)، نفتي موادو ، د ځمکې د قشر په ترکيب ، همدارنګه صنعتي موادو لکه مختلفو درملو ، پلاستيکونو ، تعميراتي رنګونو او منسوجاتو په ترکيب کې د هغه شتون حتمي دي، حتي د کاربن په مرسته بيولوژيکي او کيهاني څېړني سرته رسيږي، چې د تکنالوژي له پلوه په مختلفو صنايعو کې ځانګړي ځاي او آهميت لري.

(c) ketabton.com: The Digital Library

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 توګه کولاي شي ایزومیر (Isomere) مرکبات جوړ کړي په داسي حال کي چي د ایزومیري پیښه 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 توګه کولایي شي زیات شمیر مرکبات په لوړ مالیکولي وزن سره د پولیمیر (Polymere) په نوم جوړ کړي لکه پولي ایتلین $(C_2H_4)_n$ چي د ایتلین د زیات شمیر مالیکولونو د تراکم څخه لاسته راځي.

مصنوعي ربړ چي یو پولیمیر دي د کلورو پرین په نوم $[CH_2 = \overset{Cl}{\overset{|}{C}} - CH = CH_2]$ 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. همدارنګه کاربن یو داسي اتوم دي چې په طبیعت کې د ځمکې پر مخ او همداډول په ټولو سیارو کې شتون لري لدې څخه معلومیږي چې یواځینې 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. همدارنګه له دوه سوو څخه په زیاتو منرالونو کې د کاربن اتوم شتون لري چې زیاتره یې کاربونیټونه دي .

د عضوي مرکباتو خواص(Chemical properties of organic comounds):

1. د ټولو عضوی مرکباتو په ترکیب کي د کاربن او هایدروجن عناصر په اساسی او بنیادي توګه شتون لري.
2. ټول عضوی مرکبات اشتراکي (کولانسي) اړیکې لري.

(c) ketabton.com: The Digital Library

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، ګریس او نور. خو ځینې عضوی مرکبات قطبي دي چې 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 تودوخې په وړاندې مقاومت نه لري په کوچنیو کوچنیومالیکولونو تجزیه کیږي.
7. ټول عضوی مرکبات د سوځیدو وړ دي چې د سوځیدو په نتیجه کې په کاربن ډای اکساید او اوبو تجزیه کیږي.
8. ټول عضوی مرکبات په لوګي لرونکي لمبه باندې سوځیږي.
9. د عضوی مرکباتو تعاملونه په عمومي ډول ورو او بطي وي، کتلست ته اړتیا لري.
10. په عضوی مرکباتو کې د کاربن اتومونه کولاې شي په خپلو منځونو کې اړیکې جوړې کړي، یو اوږد ځنځیر یا کړۍ جوړه کړي. چې دغې عملیې ته (Catenation) ویل کیږي.
11. ټولو عضوی 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 عضوی مرکباتو محلولونه غیر الکترولیت دي یعني د بریښنا هادې نه دي.
13. عضوی مرکبات د بکتریاوو او میکرو ارګانیزمونو (Micro organisms) په واسطه ورستیږي او تجزیه کیږي.
14. په عمومي ډول دعضوی مرکبونو مالیکولي کتلي زیاتي وي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

د عضوی مرکبونو پیژندنه

کله چې عضوی مرکبات لاسته راشي نو د هغوي د پیژندنې لپاره د یو شمیر فزیکي ثبوتونو څخه کار اخیستل کېږي. چې فزیکي مهم ثبوتونه له ویلی کیدو ټکي (m.p)، ایشیدوټکي (b.p)، کثافت (Density) او داسې نوروڅخه 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 چېرې یوي مادې ته ډیره تودوخه ورکړل شي چې دجامد حالت څخه په مایع او دمایع حالت څخه په غاز بدله شي، که چېرې 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 کېږي.

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

د عضوي مرکباتو تجزیه او انالیز

a. د عناصرو توصیفي پیژندنه:

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 کاربن تشخیص:

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

رنګه موادو ته سکاره ویل کیږي، چې په مرکب کې د کاربن عنصر په نوم یادیږي. د مثال په ډول سکروز (Saccharose) (بورې) ته په یو لوښي کې تودوخه ورکوو د تودوخې په نتیجه کې اوبه ورځخه جدا کیږی او کاربن د تور رنګي مادې په شکل پاتي کیږي.

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

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

2- د نایتروجن تشخیص:

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 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 کیږی. (القلی ته سور ګلابي رنګ ورکوي).

3- د هلوجنونو تشخیص:

هلوجنونه په عضوی مرکب کې د سور شوی مسي سیم او د سلور نایتریت په واسطه تشخیص کیږي. اسانه او ساده طریقه د بایل ستین Beil Steine طریقه ده چې په دې طریقه کې سور شوی مسي سیم په عضوی مرکب کې داخلوي که چیرې 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 کوچنی ټوټې سره تر هغه وخته تودوخه ورکوو چې په سره سکروټه بدل شي. بیا نوموړی مرکب داوبو په یو لوښي کې اچوو داوبو سره مخلوط کیږي بیا د فلتر (Fillter) دعملیې په مرسته محلول تصفیه کوو. سوچه شوې محلول په درې تست تیوبونو ویشو او

(c) ketabton.com: The Digital Library

په هریو باندې بیلابیلي تجربي سرته رسوو، د محلول په دریمه برخه د نښوری تیزابو په واسطه تیزابی کوو او سلور نایتریت ورعلاوه کوو او د تودوخي ورکولوپه نتیجه کې هلوجني رسوبات دخپل ځانګړي رنګ له مخې پیژندل کېږی. چې کېمیاوي معادلی یې په لاندې ډول دي.

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

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

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

b. د عضـوی مرکبـونو مقداري تجـزیـه:

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

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

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

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

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

که چېرې د کاربن او هایدروجن د سلنو مجموعه د سلو سره مساوي نه شي نو د سلنی کومه اندازه چې پاته کېږي هغه به د اکسیجن سلنه وي.

مثـال :

یو عضوی مرکب 3,921g دی چې د کاربن، 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 نومورو عناصرو سلنی په مرکب کې معلومی کړئ او هم د عناصرو جمعي فورمول پیداکړئ ؟

حل :

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

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

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

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

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

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

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

مثـال:

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

تاسی د اکسيجن سلنه او جمعی فورمول په لاس راوړي؟

ځواب:

CH_4N_2O %O=26.9

(c) ketabton.com: The Digital Library

په عضوی مرکبونو کې د تعاملاتو ډولونه

(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 ځینې مهم تعاملونه یې 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:

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

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 یې کاربن ډای اکساید او اوبه وي د احتراق یا سون تعامل په نوم یادیږي. د بیلګې په توګه:

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

اوبول (Hydration):

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

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

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 وایې. 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 وایې.

د بیلګي په ډول:

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

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:

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

پولي میرایزیشن (Polymerization) تعامل:

که چیرې د یوشان مرکب څو مالیکولونه سره یو ځای 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

دوهـــم څپرکـــي

فعال ګروپونه يا وظيفوي ګروپونه (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 مالیکول 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 يادېږي.

عضوی مرکبات په لاندې فعالو ګروپونو باندې تقسيمولايي شو:

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

$C - X$ (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 هغې کې د هلوجن اتوم په مستقيم ډول د الکايل ګروپ سره نښتي وي. لکه:

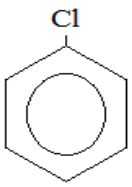
$H_3C - Cl$, $H_3C - CH_2$ - Cl , $H_3C - CH_2 - CH_2 - Cl$

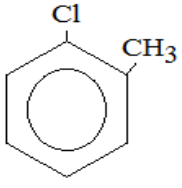
Chloro methan , Chloro Ethane , Chloro Propane

Methyle Chloride , Ehyle Chloride , Propyle Chlorid

b. **اريل هلايد (Aryl Halides):**

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





Chloro benzene , Chloro toluene

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

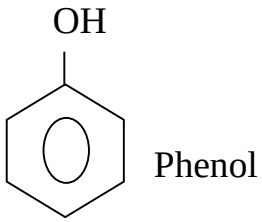
داهم د عضوی مرکباتو دوه سلسلي جوړوي.

a. هغه عضوی مرکبات چې د هایدروکسیل ګروپ یې د الکایل دځنځیر سره نښتي وي. بیلګه:

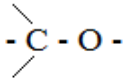
$H_3C - OH$, $H_3C - CH_2 - OH$, $H_3C - CH_2 - CH_2 - OH$

Methanol , Ethanol , Propanol

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



Phenol

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

داګروپ هم دوه سلسلي لري:

a. الدیهایدګروپ (Aldehyde):

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

$H_3C - COH$

$Ethanal$

$-COH$ or $H - C = O$

$Ethyle\ \ aldehyde$

b. کیتون ګروپ (Ketone):

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

$H_3C - CO - CH_3$ (Acetone)

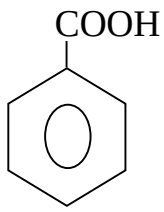
(c) ketabton.com: The Digital Library

$H_3C – CO – CH_2 – CH_3$

(Methyl Ethyl Ketone)

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

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



Benzoic acid

$H_3C – COOH$ Ethanioc acid

5. اسید هلایدګروپ (- COX):

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

$CH_3 – COX$

6. ایسترګروپ (Ester Group) (- COO):

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

$CH_3 – CH – COO – CH_3$

(c) ketabton.com: The Digital Library

7. امایدګروپ (Amide Group) ($-CONH_2$):

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

$CH_3 - CH_2 - CH_2 - CO - NH_2$

Butane amide

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

د عضوی مرکباتو هغه سلسله چې په هغې کې لږ تر لږه یو د امین ګروپ شتون ولري. د بیلګې په توګه:

$CH_3 - CH(NH_2) - OH$

Amino acid

9. د ایتر ګروپ (– O –):

د دوو کاربنونو نښلیدل د اکسیجن سره د ایتر دګروپ په نوم یادیږي. د عضوی مرکباتو هغه سلسله چې د اوکسي ګروپ یا د ایتر ګروپ په خپل جوړښت کې ولري د ایترو په نوم یادیږي.

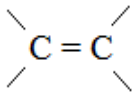
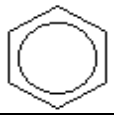
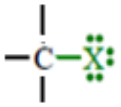
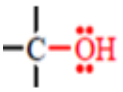
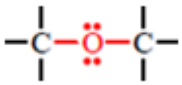
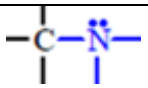
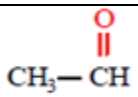
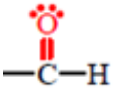
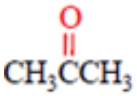
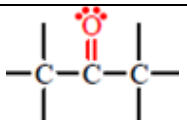
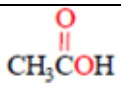
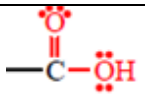
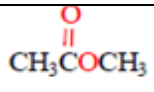
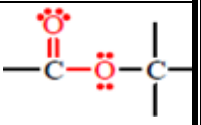
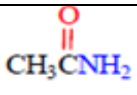
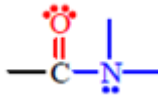
$CH_3 - O - CH_2$ — Di methyl Ether

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

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

جدول(1)

(c) ketabton.com: The Digital Library

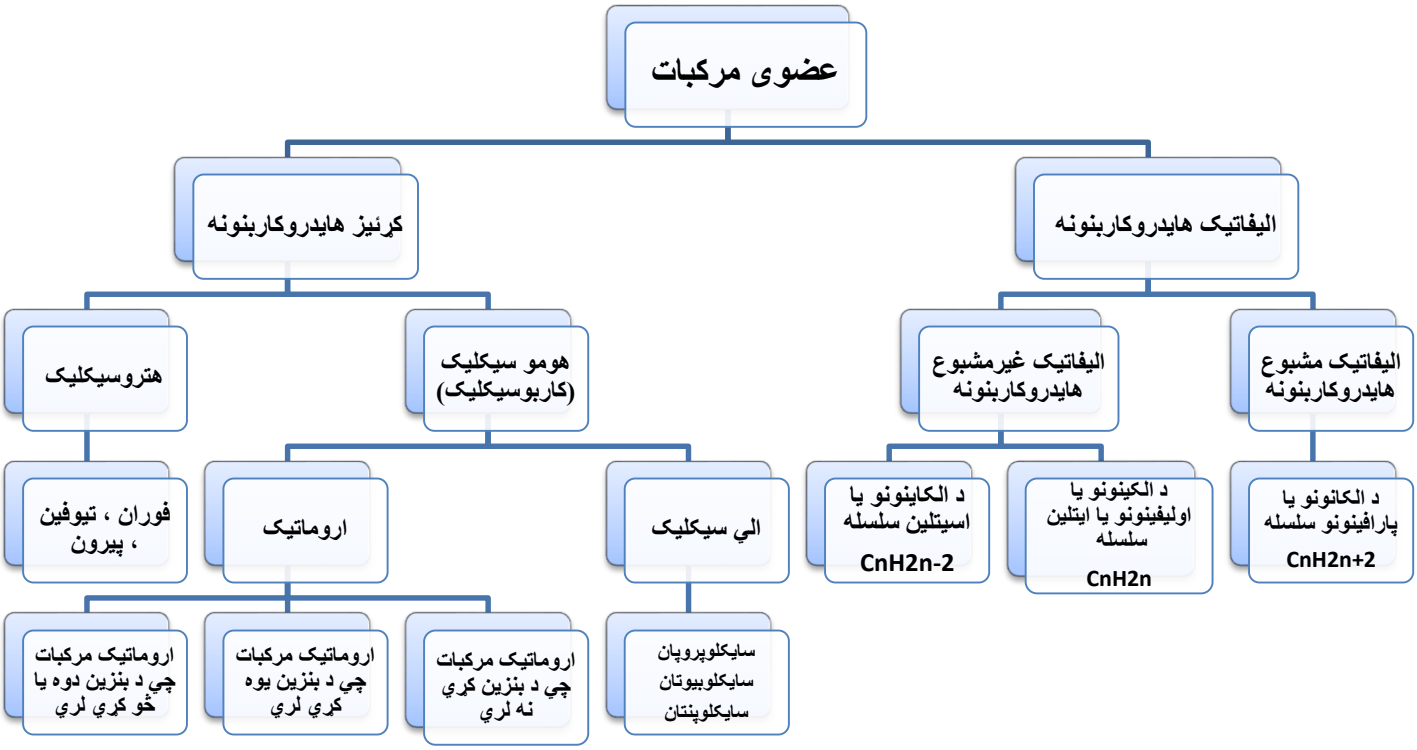
Family	Specific example	IUPAC name	Common name	General formula	Functional group
Alkane	$CH_3 – CH_3$	Ethane	Ethane	RH	C – H and C – C bond
Alkene	$CH_2 = CH_2$	Ethene	Ethylene	$RCH=CH_2$ $RCH=CHR$ $R_2C=CHR$ $R_2C=CR_2$	
Alkyne	$HC \equiv CH$	Ethyne	Acetylene	$CH \equiv CR$ $RC \equiv CR$	$– C \equiv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

(c) ketabton.com: The Digital Library

دريـم څپـــرکـي

هايدروکاربنونه (Hydrocarbons)

هايدروکاربنونه د هغه مرکباتو څخه عبارت دي چې په خپل ترکيب کې د کاربن او هايدروجن عناصر ولري. يا په بل عبارت هغه مرکبات چې د کاربن او هايدروجن عناصرو څخه تشکيل شوي وي د هايدروکاربنونو په نوم يادېږي، چې په لاندې توګه طبقه بندي کېږي:



هايدروکاربنونه په دوه لويوګروپونو ويشل شوي دي:

(c) ketabton.com: The Digital Library

لومړی: الیفاتیک یا ځنځیری هایدروکاربنونه:

په دې مرکباتوکې د کاربن اتومونه یودبل سره په مستقیم او یا منشعب ډول وصل شوي دي. الیفاتیک هایدروکاربنونه په دوه برخو ویشل شوي دي:

الیفاتیک مشبوع هایدروکاربنونه او الیفاتیک غیرمشبوع هایدروکاربنونه.

مشبوع هایدروکاربنونه

هغه مرکبونه دي چې په هغې کې د ټولو کاربنونو ترمنځ یوګوني اشتراکي اړیکي شتون لري. او د SP^3 هایبریدیزیشن لري.

مشبوع هایدروکاربنونو کی د الکانونو یا پارافینونو لویه کورنۍ شامله ده.

الکانونه (Alkanes):

دالکانونو عمومي فورمول C_nH_{2n+2} دی یا د هایدروجن داتومونو شمیر یې د کاربن دوه چنده جمع دوه.

غیرمشبوع هایدروکاربنونه:

هغه مرکبونه دي چې کاربن اتومونه یې د هایدروجن په واسطه نه وي مشبوع شوی. او په دوه برخو ویشل شوي دی: الکینونه او الکاینونه.

غیرمشبوع هایدروکاربنونه په الکینونو او الکاینونو ویشل کیږي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

الکین یا اولیفین (Alkenes): هغه مشبوع هایدروکاربنونه دي چې دهغوي په مالیکول کې لږ تر لږه یوه دوه ګوني رابطه شتون ولری. او عمومي فورمول یې C_nH_{2n} دی.

الکاینونه (Alkynes):

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

دوهم: کړئیز یا حلقوي هایدروکاربنونه

کړئیز یا حلقوي هایدروکاربنونه هم په دوه لویو برخو ویشل کیږي.

1. کاربوسایکلیک (Carbocylic)
2. هټروسایکلیک (Hetrocclic)

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

1. سایکلوالکانونه (Cyclo Alkanes):

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

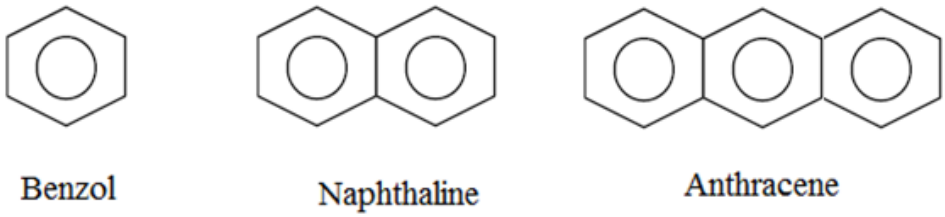
2. اروماتیک هایدروکاربنونه:

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

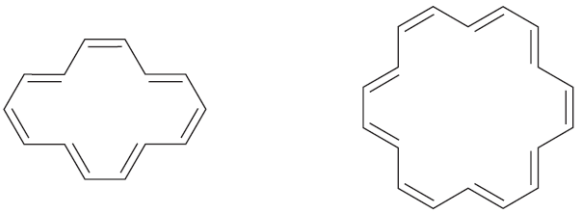
1. ارماتیک مرکبات چی د بنزول یوه کړی لری لکه بنزول.

(c) ketabton.com: The Digital Library

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



Benzol Naphthaline Anthracene



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

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

2 . هیټروسایکلیک (Hetrocyclic) مرکبات:

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

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

په نوم ایښودنه کې مهمي اصطلاح ګاني

1. Word Root:

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

جدول (2):

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

2. اولنی ورستاړی (Primary Suffix):

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

Primary Suffix	داړیکوشمیر	داړیکې ډول	د کاربن ځنځیر ډول
Ane	یوه	یوه ګونی	مشبوع
Ene	یوه	دوه ګوني	غیرمشبوع
Adiene	دوه	دوه ګوني	
Atriene	دری	دوه ګوني	
Yne	یوه	دری ګوني	
Adiyne	دوه	دری ګوني	

(c) ketabton.com: The Digital Library

3. دویمی ورستاړی (Secondary Suffix):

دویمی ورستاړی په عضوی مرکباتو کې د فعال ګروپ (وظیفوي ګروپ) څخه نماینده ګي کوي. دا د اولني ورستاړي سره یوځای کېږي کله چې اولني ورستاړي څخه د (e) توری وغورځول شي. دویمی ورستاړي دمختلفو فعال ګروپونو لپاره په لاندې ډول دی. جدول (4):

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

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 لاندې ډول پرې رڼا اچوو.

a. الکایل ګروپ:

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

جدول (5):

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

b. ځینی فعال ګروپونه (Some Functional group):

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

جدول (6):

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

c. مختاړي په ډيرو 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):

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

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 عضوی مرکباتو د نوم ایښودنې لپاره یې ځانګړي اصول او پرنسیپونه وړاندي کړل.

دوي د ایوپاک (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 ورځخه ګټه اخیستل کیږي. ایوپاک نوم ایښودنه دلاندې برخو څخه جوړه شوی ده :

Prefix + Word Root + Primary Suffix + Secondary Suffix

یا مختاړی + مورنۍ ځنځیر + اولنی ورستاړی + دویمی ورستاړی

(c) ketabton.com: The Digital Library

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 : ځینی وخت د عضوی 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

بیوتان Butane

حسابی مختاړی **(Numerical)**: حسابی مختاړی همیشه دمختاړو (Prefixes) او د ثانوي ورستاړو څخه مخکې استعمالیږی. 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

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

څلورم څپرکي

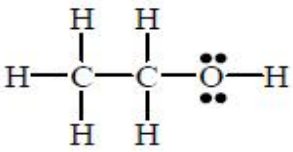
ایزومیرونه (Isomerism)

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

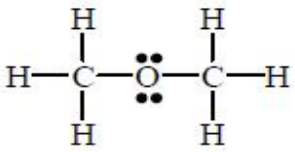
$CH_3 – CH_2 – CH_2 – CH_3$ — Normal butane

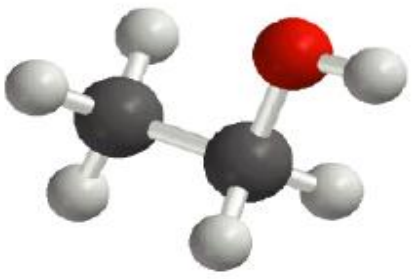
$CH_3 – CH(CH_3) – CH_2$ — Iso butane

Ethyl alcohol



Dimethyl ether





Ethyl alcohol



Dimethyl ether

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

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 لاندې جدول کې:

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 لاندې جدول کې د هګزان پنځه ایزومیرونو ، ساختماني فورمولونه او ځینې فزیکي خواص ښودل شوی دی.

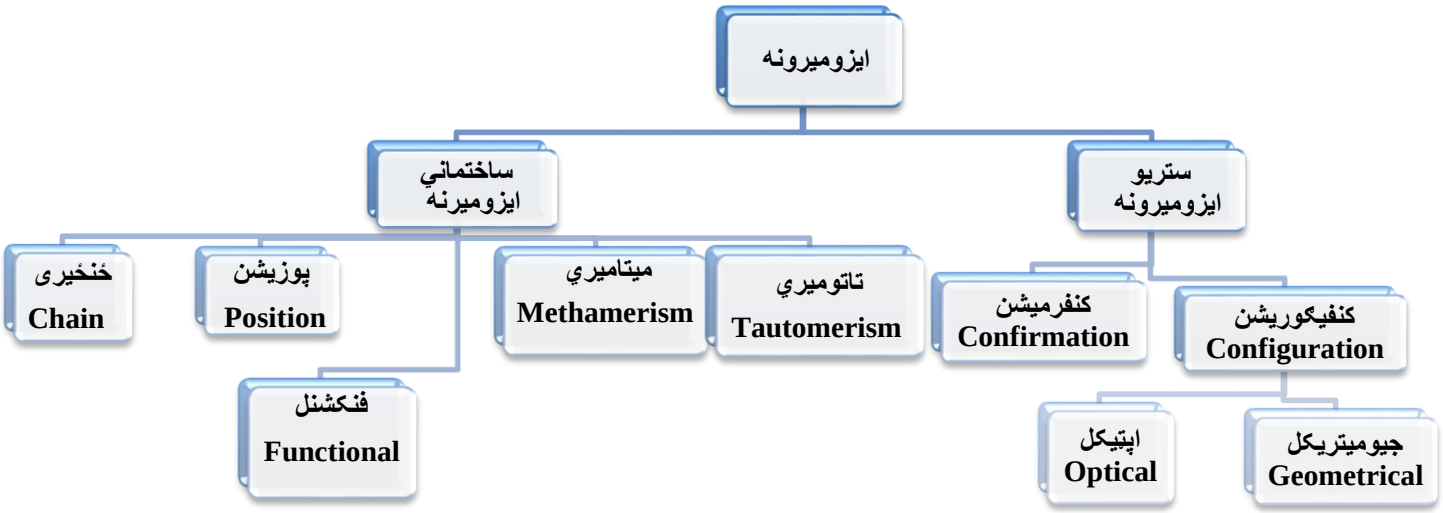
(c) ketabton.com: The Digital Library

جدول (10)

Physical Constants of the Hexane Isomers

Molecular Formula	Structural Formula	mp (°C)	bp (°C)[a] (1 atm)	Density[b] (g mL^{-1})	Index of Refraction[a] (n_D 20 °C)
C_6H_{14}	$CH_3CH_2CH_2CH_2CH_3$	−95	68.7	0.6594^{20}	1.3748
C_6H_{14}	$CH_3CH(CH_3)CH_2CH_2CH_3$	−153.7	60.3	0.6532^{20}	1.3714
C_6H_{14}	$CH_3CH_2CH(CH_3)CH_2CH_3$	−118	63.3	0.6643^{20}	1.3765
C_6H_{14}	$CH_3CH(CH_3)CH(CH_3)CH_3$	−128.8	58	0.6616^{20}	1.3750
C_6H_{14}	$(CH_3)_3CCH_2CH_3$	−98	49.7	0.6492^{20}	1.3688

د ایزومیرونو ډولونه (Types of Isomerism):



(c) ketabton.com: The Digital Library

ايزوميرونه په دوه برخو ويشل شوي دي:

1. ساختماني ايزوميرونه
2. ستيرو ايزوميرونه

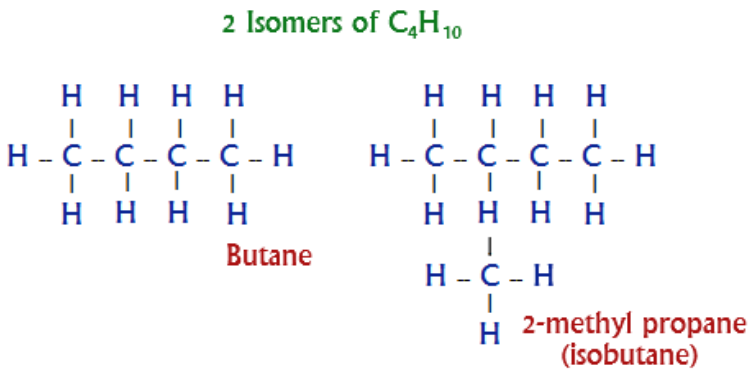
1- ساختماني ايزوميرونه (Structural isomerism):

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

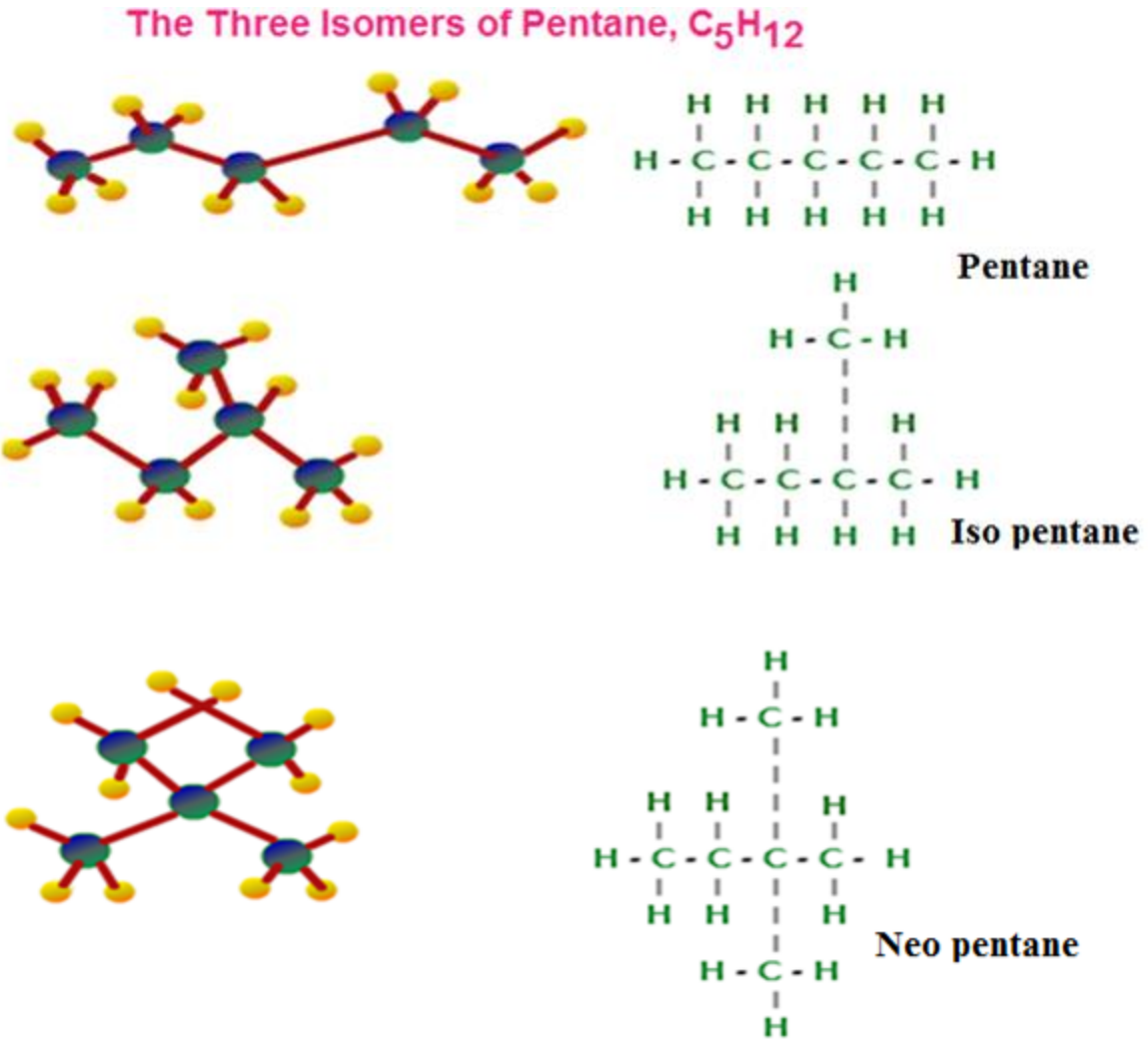
ساختماني ايزوميرونه په پنځه ډوله دي:

1. **زنځيري ايزوميرونه (Chain isomerism):**

که چيرې مختلف مرکبات يو شان مالیکولي فورمول او د يوي کورنۍ څخه هم وي خو د کاربن د ځنځير ساختمان يې مختلف وي د زنځيري ايزوميرۍ په نوم يادیږی. لکه:

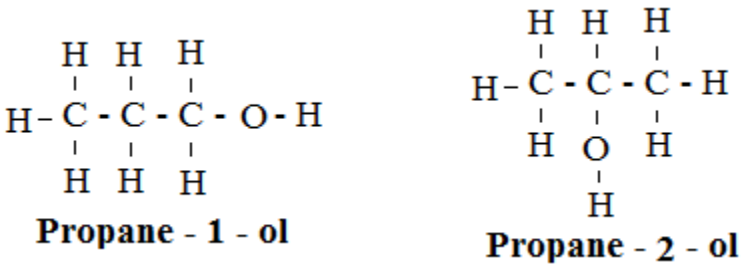


(c) ketabton.com: The Digital Library



2. پوزیشن ایزومیری (Position isomerism):

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



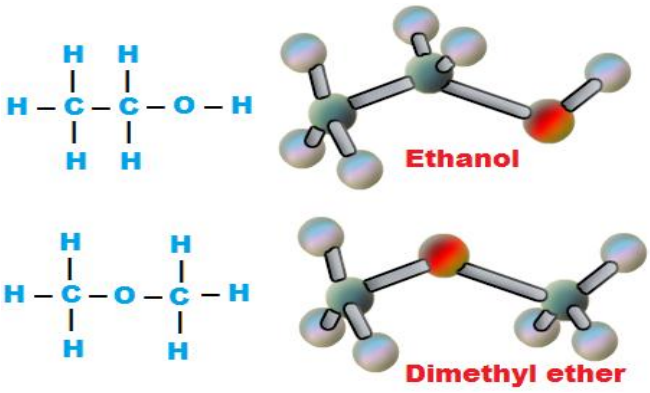
(c) ketabton.com: The Digital Library

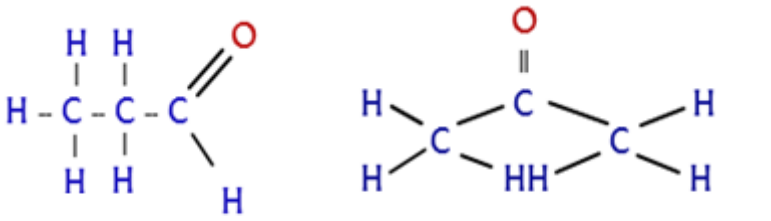
$H_3C - CH = CH - CH_3$ $H_2C = CH - CH_2 - CH_3$

1-Butene 2- Butene

3. وظيفوي ايزوميري (Functional):

په دې ايزوميري کې مالیکولي فورمولونه یوشان وي خو وظیفوي ګروپونه سره توپیر لري. لکه:





Propanal (Propane aldehyde) Propanone (Acetone or Di methyl Ketone)

4. ميتاميري ايزوميري (Methamerism):

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

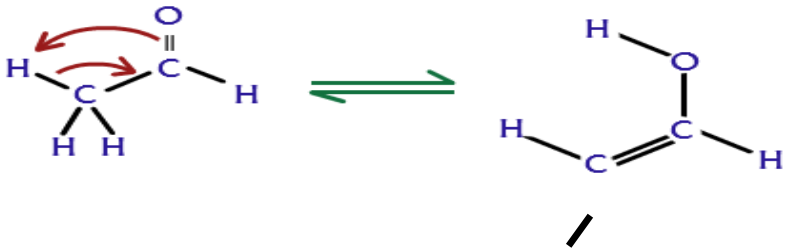
$H_3C - O - CH_2 - CH_2 - CH_3$ $H_3C - CH_2 - O - CH_2 - CH_3$

Methyl propyl Ether Di ethyl Ether

(c) ketabton.com: The Digital Library

5. **تاتومیري ایزومیري (Tautomerism):**

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



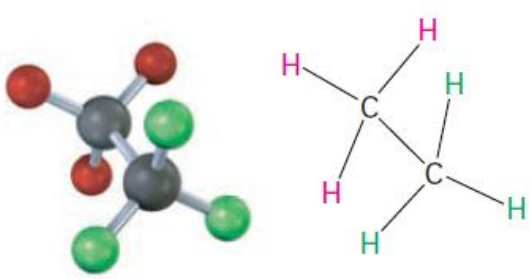
/

2- **ستیریو ایزومیري (Stereo Isomerism)**

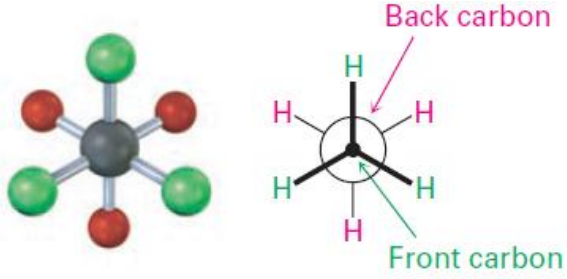
هغه مرکبات چې مالیکولي فورمولونه یې یوشان او فضایي جوړښت یې یو بل سره توپیر ولري د ستیریو ایزومیری په نوم یادیږي. چې په دوه ډوله ده:

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

1. **کنفرمیشن ایزومیري (Conformation Isomerism):** هغه ایزومیری ده چې مالیکولي فورمول یې یوشان وي او د C – C اړیکه باندې د الکایل ګروپونو او اتومونو نظم او ترتیب



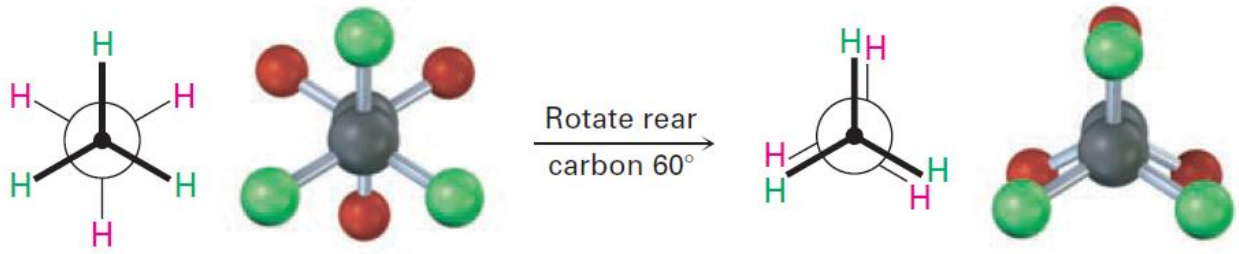
Sawhorse representation



Newman projection

(c) ketabton.com: The Digital Library

د دوراني حرکت په نتیجه کې تغیر کوي، دکنفرمیشن ایزومیری په نوم یادیږی چې دغه ډول ایزومیری ته دوراني ایزومیري (Rotation isomerism) هم وایې. لکه:

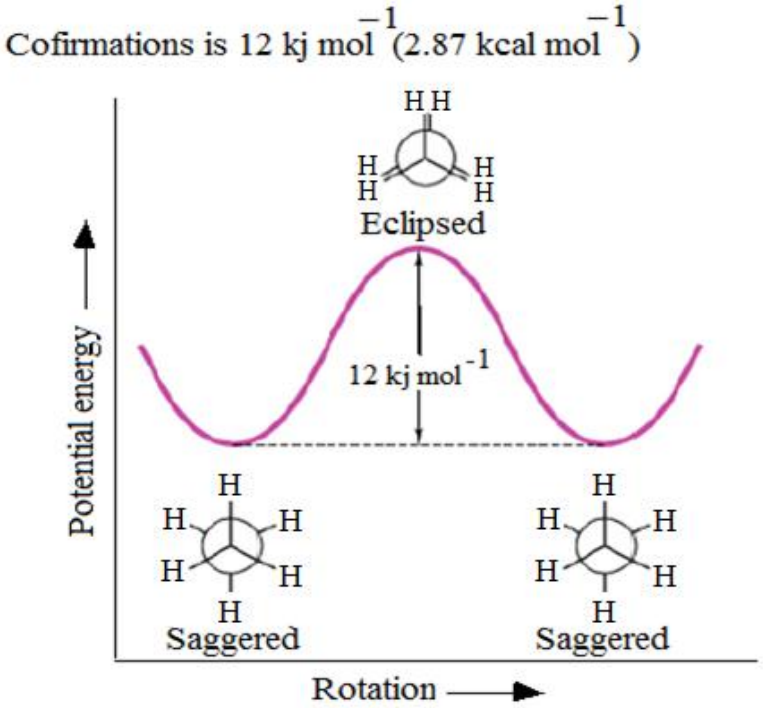


Ethane—staggered conformation **Ethane—eclipsed conformation**

Most stable (staggered) **Least stable (eclipsed)**

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

ګراف(1):



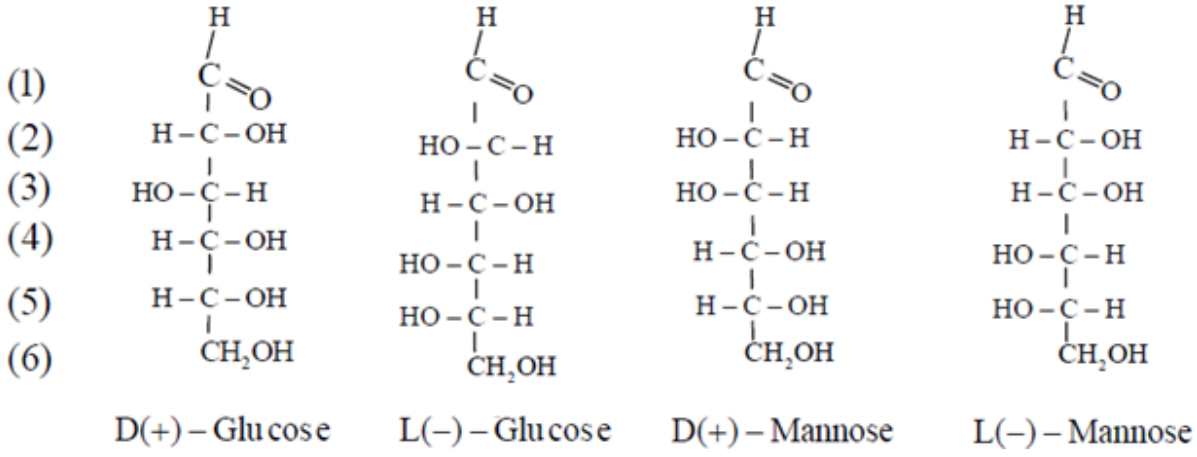
(c) ketabton.com: The Digital Library

2. کنفیګوریشن ایزومیري (Configuration):

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

a. اپتیکل (Optical):

پدې ایزومیری کې هم مالیکولي فورمولونه یوشان وي خو د (OH) ګروپونو موقیعیت یې په مالیکولونو کې ښي او کیڼ لوري ته یو بل سره توپیر لري، چې نور چپ او ښي لوري ته انعکاس



ورکوي. په همدې اساس ورته Optical ایزومیري وایې. لکه:

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

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

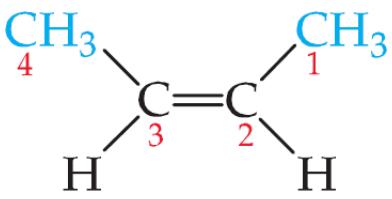
سیس (Cis) ایزومیري:

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

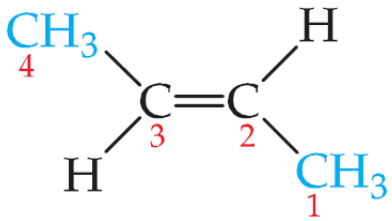
(c) ketabton.com: The Digital Library

ترانس (Trans) ايزوميري:

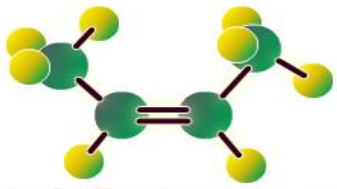
که چېرې په عضوی مرکب کې مخالف طرف ته يوشان بقيي شتون ولري د Trans ايزوميری په نوم يادېږي . لکه :



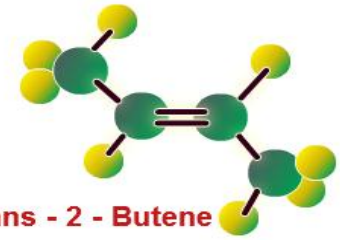
cis-2-Butene
bp +4 °C



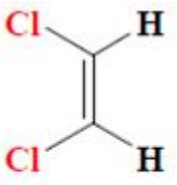
trans-2-Butene
bp +1 °C

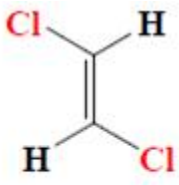


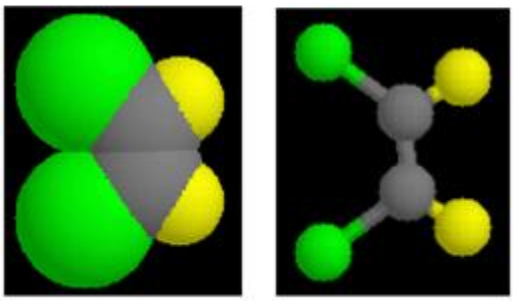
Cis - 2 - Butene



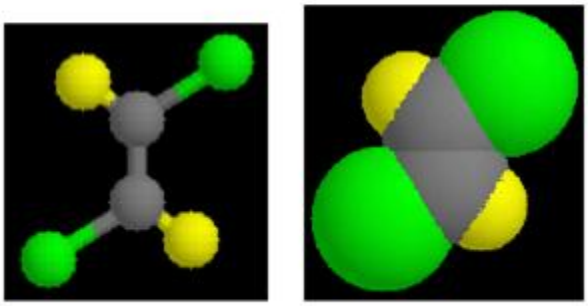
Trans - 2 - Butene







cis-1,2-Di chloro ethene



trans-1,2-Di chloro ethene

(c) ketabton.com: The Digital Library

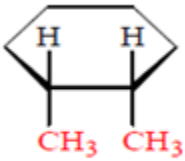
د ځینو عضوی مرکبونو د Cis او Trans د حالتونو فزیکي خواص:

جدول (11):

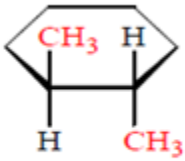
Physical Properties of Some *Cis-Trans* Isomers

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

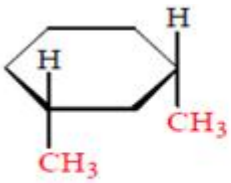
د سایکلو هګزان مرکب د Cis او Trans حالتونو ځینې بیلګې:



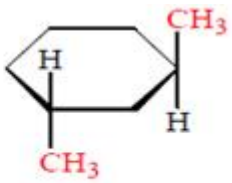
cis-1,2-Dimethylcyclohexane



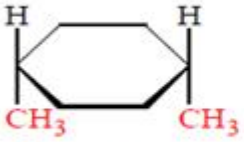
trans-1,2-Dimethylcyclohexane



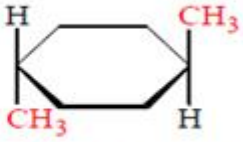
cis-1,3-Dimethylcyclohexane



trans-1,3-Dimethylcyclohexane



cis-1,4-Dimethylcyclohexane



trans-1,4-Dimethylcyclohexane

(c) ketabton.com: The Digital Library

څلـــورم څـپرکـــې

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 معني یې کم فعالیت دي، ځکه پارافینونه په کېمیاوي تعاملاتو کي کمه برخه اخلي.

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

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

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

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 الکټرونونو د یو ځای کیدو څخه منځ ته راځي د سیګما (Segma) (δ) اړیکي په نوم یادیږي او هغه الکټرونونه چې دا ډول اړیکي جوړوي د سیګما الکټرونونو (Segma Electron) په نوم یادیږي.

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

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

په لاندې جدول کې دالکانونو نومونه، مالیکولي فورمول او دکاربن شمیر ښودل شوی دی:

(c) ketabton.com: The Digital Library

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	$C_{100}H_{202}$

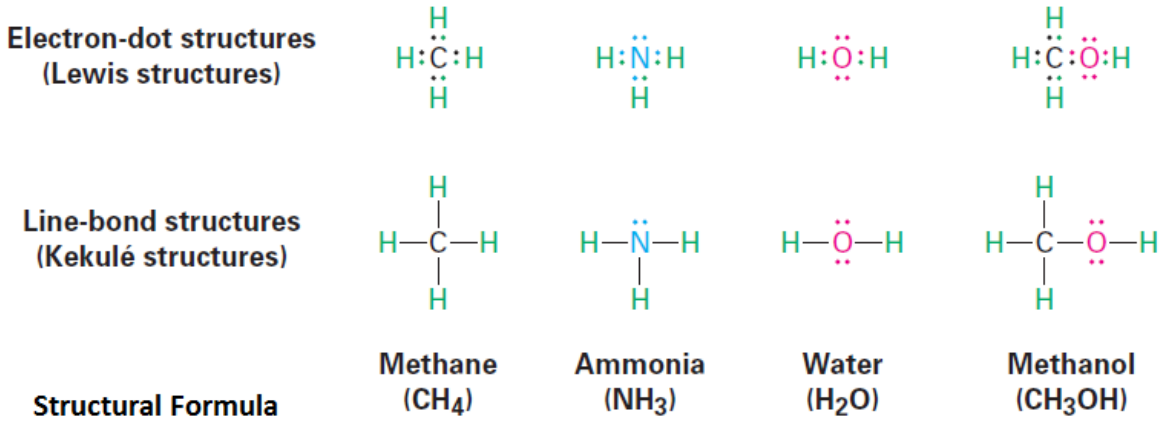
د فورمولونو بڼې (Structure of Formula's):

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

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

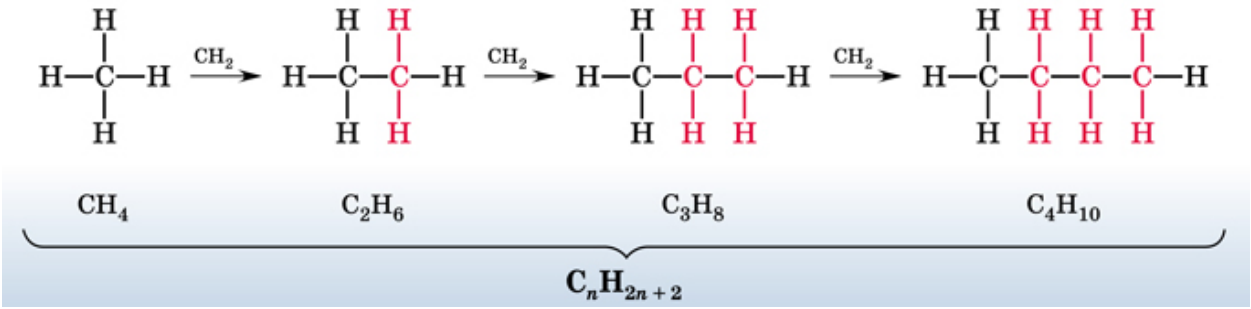
د پورته فورمولونو له جملی څخه مشرح او نیمه مشرح فورمول ډیر کارول کیږی.



هومولوګ سلسله (Homolog Series):

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

د میتان او ایتان ترمنځ - CH_2- توپیر دي.



(c) ketabton.com: The Digital Library

د هموليوګ سلسلي خواص (Properties of Homolog Series):

1. هره يوه هموليوګ سلسله په عمومي فورمول ښودل کيږي. لکه الکان سلسلی عمومی فورمول $C_nH_{2.n+2}$ دی.
2. د هموليوګ سلسلی مرکبات يو د بل سره د يو ميتلين ګروپ په اندازه توپير لري.
3. د هموليوګ سلسله کې فزيکي خواص په تدريجی ډول سره تغير کوي. لکه د جوش ټکی، ويلی کيدو ټکی، کثافتونه او نور.
4. د هموليوګ سلسلي د ټولو مرکباتو کېمياوي خواص يو ډول وي. لکه د الکان دکورنی ټول مرکبونه په هوا کې سوځی کاربن ډای اکسايد ، اوبه او انرژي توليدوي.
5. د يوی هموليوګ سلسلی ټول مرکبات په عمومي ميتود باندې استحصاليږی.
6. د يوی هموليوګ سلسلي ټول مرکبات يو ډول وظيفوي ګروپ لري.

الکايل ګروپ (Alkyl Group):

که دالکان د مرکباتو د يو مالیکول څخه يو هايدروجن کم شي نوموړی ګروپ د الکايل په نوم يادیږي. د بيلګې په ډول :

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

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

دالکايل ګروپونو عمومي هوموليوګ فورمول (C_nH_{2n+1}) الکان په سلسله کې دی او په (R) توري سره ښودل کيږي.

د الکايل ګروپ نوم ايښودنه کې د (ane) وروستاړي په (yl) ورستاړي سره تعويض کيږی. او په پايله کې اړونده الکايل ګروپ لاسته راځي.

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

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

په لاندې جدول کې د الکایل ګروپونو څو بیلګې د نومونو سره ترتیب شوی دي.

جدول (14) :

Alkyl groups: الکایل - yl (alkane الکان alkyl)

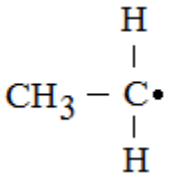
Alkane		Alkyl Group	Abbreviation
$CH_3 – H$	become Methane	$CH_3 –$	Me – Methyl
$CH_3 - CH_2 – H$	become Ethane	$CH_3 - CH_2 –$	Et – Ethyl
$CH_3 - CH_2 - CH_2 – H$	become Propane	$CH_3 - CH_2 - CH_2 –$	Pr – Propyl
$CH_3 - CH_2 - CH_2 - CH_2 – H$	become Butane	$CH_3 - CH_2 - CH_2 –$	Pr – Butyl

(c) ketabton.com: The Digital Library

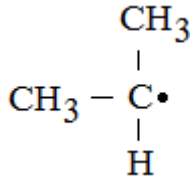
د راډیکالونو ډولونه (Types of Radical's):-

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

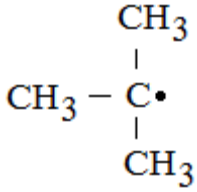
1. **اول ډول راډیکال (Primary Radical)**: د دغه ډول راډیکال یو الکټروني کاربن پوري دوه اتومه هایدروجن او یو (- CH_3) راډیکال ترلي وي چې د Ethyl په نوم یادیږي.



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



3. **دریم ډول راډیکال (Tertiary Radical)**: د دغه ډول راډیکال یو الکټروني کاربن پوري دري د (- CH_3) راډیکالونه ترلي وي چې د Iso Butyl په نوم یادیږي.



(c) ketabton.com: The Digital Library

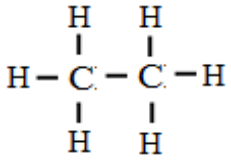
فعالیت او ځواکمنې (Activity and Stability):

نوموړي راډیکالونه په کېمیاوي تعاملاتو کي یود بل سره توپیر لري، په دي توګه چې د مقاومت او ځواک له نظره ؛ دریم ډول راډیکال د دوهم ډول راډیکال څخه او دواړه له اول ډول راډیکال څخه قوي او ځواکمن دي. د دي راډیکالونو فعالیت په کېمیاوي تعاملاتو کي د ګډون له نظره کم دي له دي امله اول ډول راډیکال د دوهم ډول راډیکال څخه او دوهم ډول راډیکال د دریم ډول راډیکال څخه ډیر فعال (Active) دي.

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

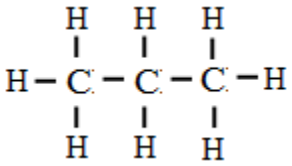
د الکانونو په مشرح فورمول کي څلور ډوله کاربن د تشخیص وړ دي:

1. **اول ډول (نوع) کاربن (Primary Carbon)**: که چیري د یو الکان په مشرح فورمول کي د کاربن اتوم د اشتراکي اړیکي په واسطه د یو کاربن سره وصل وي او دری نوري اړیکي یې د نورو عناصرو لکه هایدروجن سره تړلي وي د اول کاربن په نوم یادیږي بیلګه :



Butane

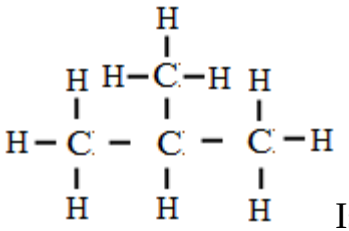
2. **دوهم ډول (نوع) کاربن (Secondary Carbon)**: هغه کاربن چې د یو الکان په مشرح فورمول کي د کاربن د دوه اتومونو سره د اشتراکي اړیکو په واسطه وصل شوي وي او دوه نوري اړیکي یې د نورو عناصرو لکه هایدروجن سره تړلي وي د دوهمي کاربن په نوم یادیږي. بیلګه :



Propane

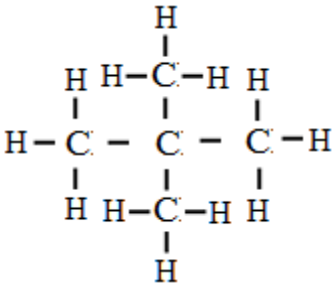
(c) ketabton.com: The Digital Library

3. **دريم ډول (نوع) کاربن (Tertiary Carbon)**: هغه کاربن چې د يو الکان په مشرح فورمول کې 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 :



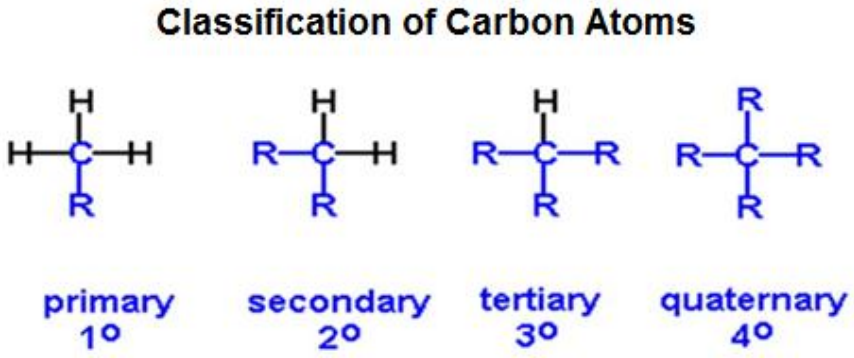
Iso Butane

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



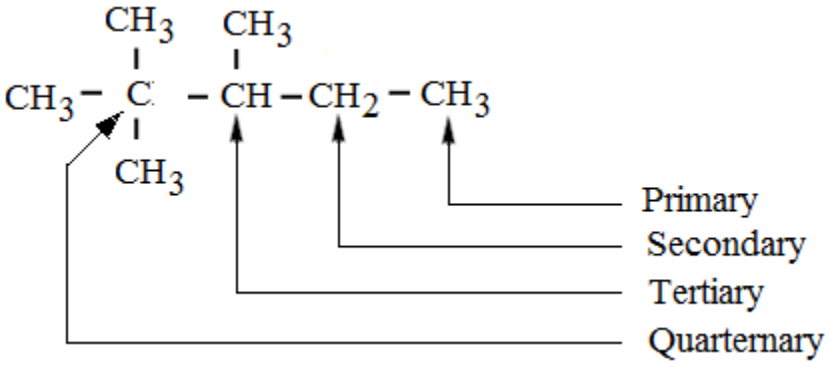
Neo Pentane

لنډيز:



(c) ketabton.com: The Digital Library

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 ځيني مشهور مرکبات دایوپاک نوم ایښودني ترڅنګ دمعمولي نوم ایښودني په واسطه هم نامګذاري کېږي، د دي تر څنګ د منطقي طریقي څخه هم ګټه اخیستل کېږي.

الکانونه په لاندي دریو طریقو نومول کېږي:

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):

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

II. الکانونو معمولي نوم ایښودنه (Ordinary Nomenclature):

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

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

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

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

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

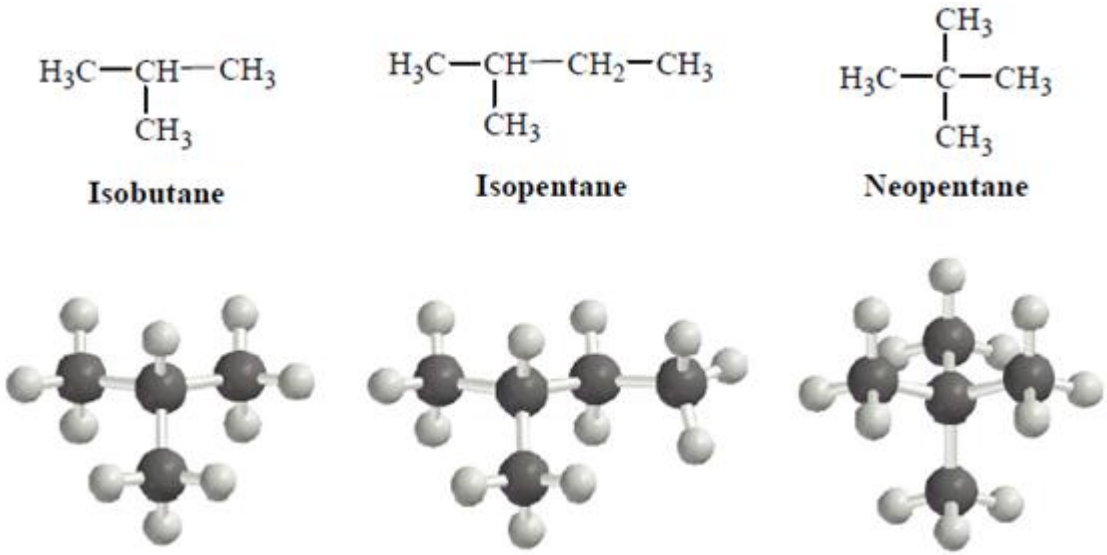
د منشعب او ښاخ لرونکو الکانونو د نوم ایښودني لپاره په معمولي توګه د (Neo, Iso) مختاړي کارول کیږي.

په ایزو الکان کې د کاربن اتومونه منشعب جوړښت لري.

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

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



III. د IUPAC په لاره د الکانونو نوم ایښودنه:

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

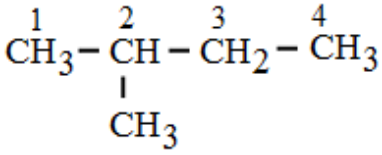
د ایوپاک نوم ایښودنی لپاره لاندې اصول او قواعدباید په نظر کې ونیول شي :

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

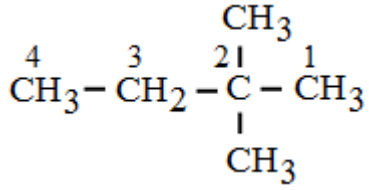
د هایدروکاربن هغه ځنځیر چې تر ټولو اوږد وي یا فعال ګروپ ولري او زیات نه زیات یوه څوګونی (دوه ګوني او دری ګوني) اړیکـــه ولري، انتخابیږی او دغی ځنځیر ته مـــورنی ځنځیـــر (Parent Chain) ویل کیږي.

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



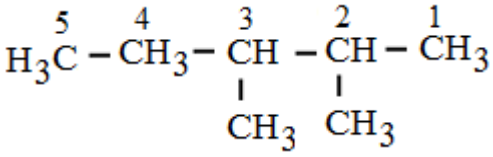
2 – Methyl Butane

3) که چیږی یو معوض دوه یاڅوځلې راغلی 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 څوځلی 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.

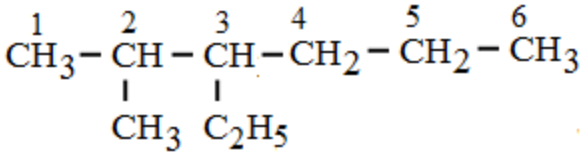


2,3 – Di methyl Pentane

5) که چیري دوه مختلف راډیکالونه د اصلي ځنځیر په دوه یا دریو کاربنونو وصل شوي وي. په دغه حالت کي د ځنځیر د کاربن شماري ته د پاملرنې پرته د راډیکالونو نومونه د لاتیني تورو د مخکي والي په نظر ذکر کیږي یعني که چیري د Methyl او Ethyl راډیکالونه وي. څرنګه

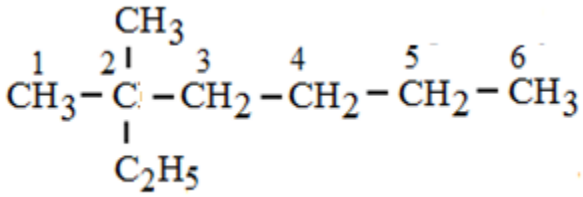
(c) ketabton.com: The Digital Library

چې د لاتين په تورو کې د E توري د M څخه مخکې راځي. فلهذا د اصلي ځنځير د کاربن د شمارو د ذکر کولو وروسته لمړي د Ethyl او ورپسې د Methyl راډيکل نوم ليکل کيږي. بيلګه:



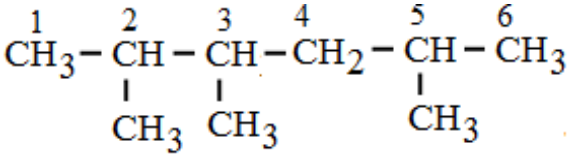
3 – Ethyl – 2 – Methyl Hexane

6) که چيرې دوه مختلف راډيکالونه د زنځير په يو کاربن باندې وصل وي، دغه حالت کې هم هغه راډيکال حق لري چې لمړي توري يې د لاتيني تورو مطابق مخکې والي ولري. بيلګه:



2 – Ethyl – 2 – Methyl Hexane

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

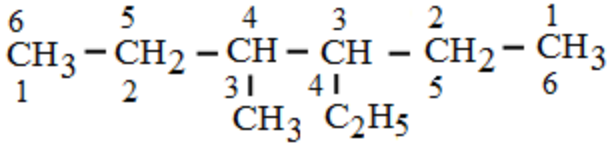


2,3,4 – Tri methyl Hexane

8) که چيرې په يو مرکب پوري دوه مختلف راډيکالونه وصل وي اود زنځير د کاربنونو شماره ليکل له دواړو طرفونو يو شي وي. دغه صورت کې شماره د هغه راډيکال له طرف څخه ليکل

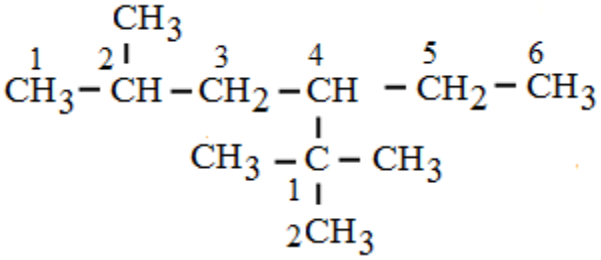
(c) ketabton.com: The Digital Library

کیږی چې اول توري يې د بل راډیکال د نوم د اول توري څخه مقدم او مخکې والي ولري. بیلګه:



3 – Ethyl – 4 – methyl Hexane

9) که چېرې کوم مرکب فرعي معوضونه ولري نو د مورنۍ ځنځیر معوض باندې هم شماره لیکل کېږی او د معوض شماره دهغه کاربن څخه پیل کېږي کوم چې د مورني ځنځیر د کاربن سره نښتی وي.



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 ګونې 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 کېږی. پدې مرکب کې به یو فعال ګروپ د مورنۍ هایدروکاربن په بڼه ټاکل کېږی او نور فعال ګروپونه به يې معوضونه ګڼل کېږی.

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

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:



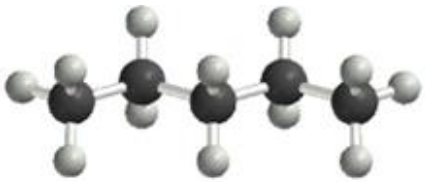
Propane

$CH_3-CH_2-CH_3$



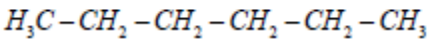
Butane

$CH_3-CH_2-CH_2-CH_3$

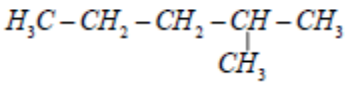


Pentane

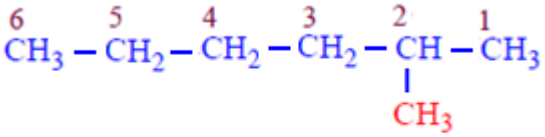
$CH_3-CH_2-CH_2-CH_2-CH_3$



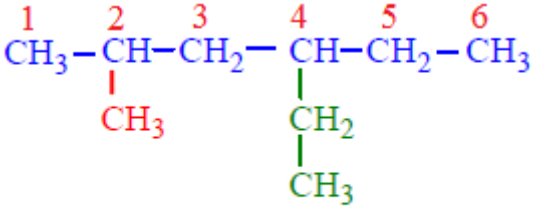
n- Hexane



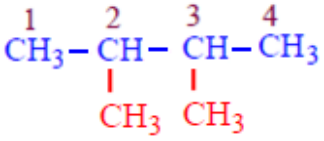
2-Methyl pentane



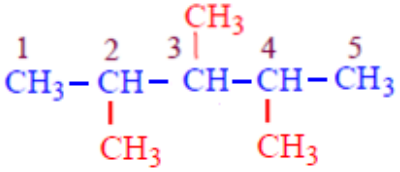
2-Methyl hexane



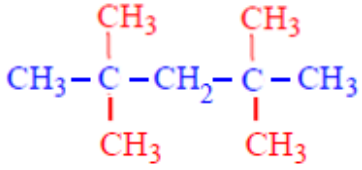
4-Ethyl-2-methyl hexane



2,3-Dimethyl butane

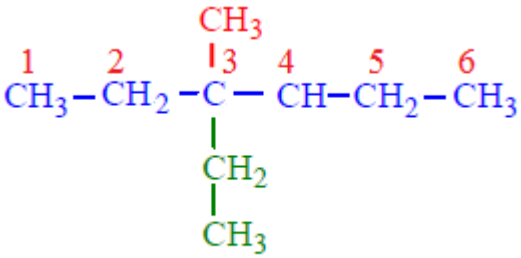


2,3,4-Tri methyl pentane

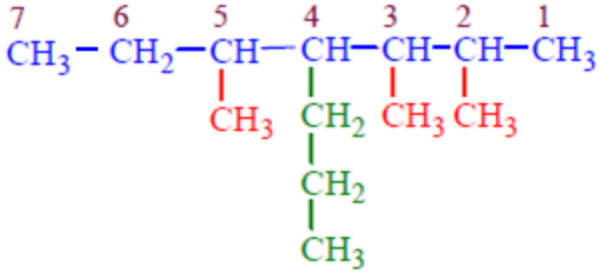


2,2,4,4-Tetra methyl pentane

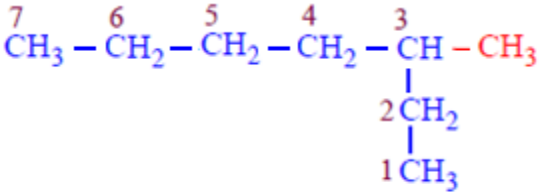
(c) ketabton.com: The Digital Library



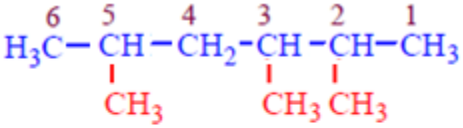
3-Ethyl-3-methyl hexane



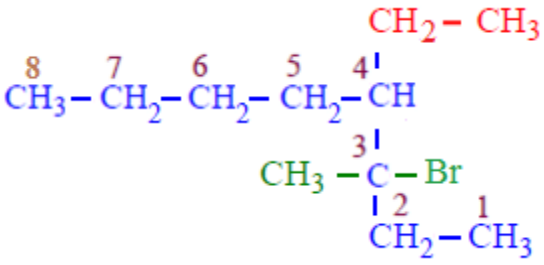
2,3,5-Trimethyl-4-propyl heptane
(four substituents)



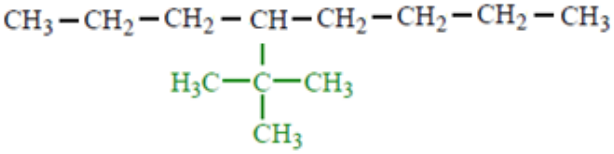
3-Methyl heptane



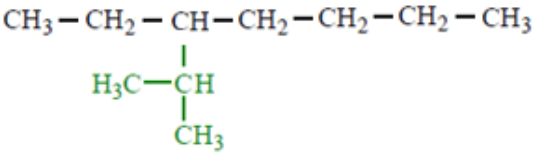
2,3,5-Trimethyl hexane
(*not* 2,4,5-Trimethyl hexane)



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

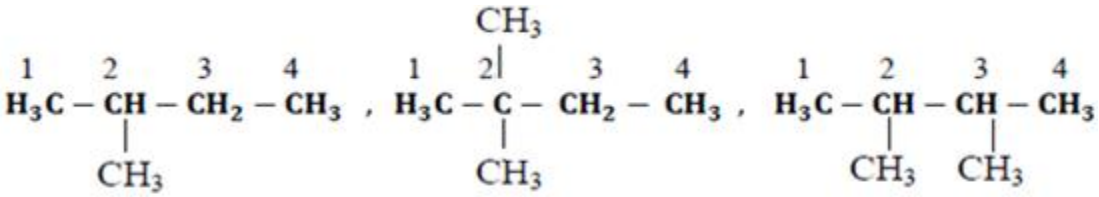


4-(1,1-Di methyl ethyl) octane or 4-*tert*-butyl octane



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

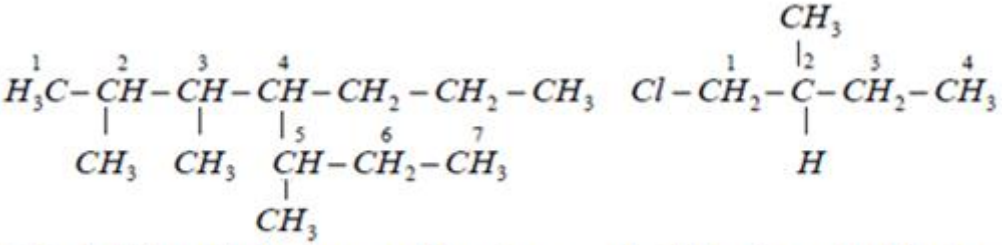
(c) ketabton.com: The Digital Library



2- Methyl butane (Iso pentane)

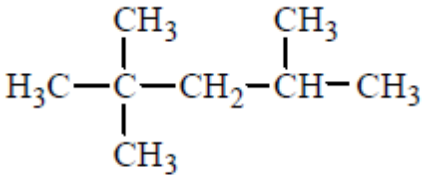
2, 2-Di methyl butane (Neo hexane)

2, 3-Di methyl butane

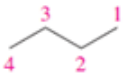


2, 3, 5-Tri methyl - 4-propyl heptane

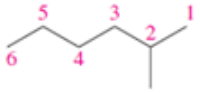
1-Chlor-2-methyl butane



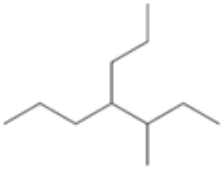
2,2,4-tri methyl pentane ("**iso octane**")



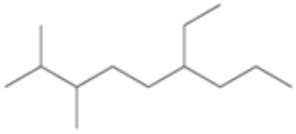
Butane



2 - Methyl Hexane



3 - Methyl - 4 - Propyl Heptane



6 - Ethyl - 2,3-Di methyl Nonane

(c) ketabton.com: The Digital Library

د الکانونو ایزومیري (Isomerism):



د ایزومیري مسئله او او د ایزو بوتان جوړول د اول ځل لپاره په 1867 م کال کي 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 پیداکیږي.

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؟

دالکانونو لاسته راوړنه (Obtaining of Alkane's):

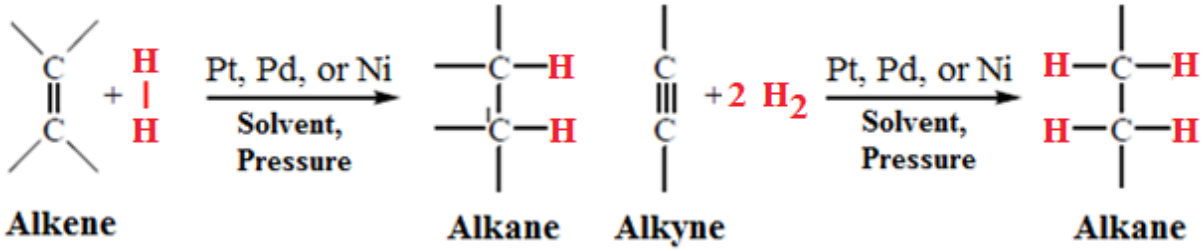
الکانونه د طبیعي سرچینو څخه په مختلفو صنعتي طریقو (Synthesis method's) په لاس راوړل کیږي. نن ورځ د خالصو الکانونو د استحصال لپاره زیاتي صنعتي طریقي شتون لري. چي څو مهمي یې په لاندي توګه دي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

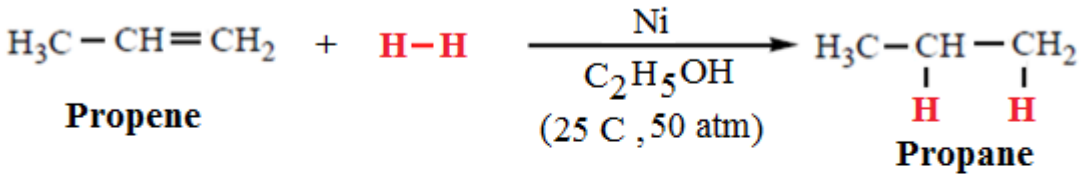
1 . د نفتو او ګازو څخه د مشبوع هایدروکاربنونو لاسته راوړل (هایدروجنیشن):

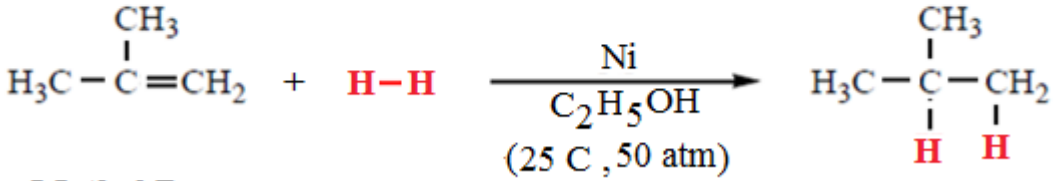
غیر مشبوع هایدرو کاربنونه د هایدوجن اتومونه په خپله دوه ګوني او دری ګوني اړیکه باندې د فلزي کتلست په شتون کې نصب کوي، او مشبوع هایدروکاربنونه لاسته راځي. لکه:

General Reaction:



Specific Examples:





2. د ګرینارد طریقه (Victor Grinard Method):

فرانسوي کیمیاپوه وکتور ګرینارد په 1912 م کال کې د الکایل هلایدونو (R – X) او مګنیزیم پوډرو سره (د ګرینارد معرف) یو ځای کړل چې د الکایل مګنیزیم هلاید (R – Mg – X) په

(c) ketabton.com: The Digital Library

نوم یادیږي او د الکانونو د استحصال لپاره یې ورځخه ګټه واخیسته. نوموړي د دې تعامل په پایله کې د نوبل جایزه (Noble Prize) ترلاسه کړه.



Francis August Victor Grignard
(1871 - 1935)

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

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

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

د ګرینارد په تعامل کې د کاربن او مګنیزیم اړیکه ډیره فعاله ده، او د اوبو په واسطه په اسانۍ جدا کیږي.

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

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

مګنیزم میتوکسی کلورایډ

3 . د ورتس سنتیز (Wurtz Synthesis) (تخنیکي طریقه):



Charles adulphe Wurtz
(26.09.1817-12.05.1884

دغه طریقه په 1855 م کال د فرانسوي کیمیا 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 ورځخه ګټه اخیستل کیږي.

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

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

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

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 هایدروکاربنونه په لاس راوړل.

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

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

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

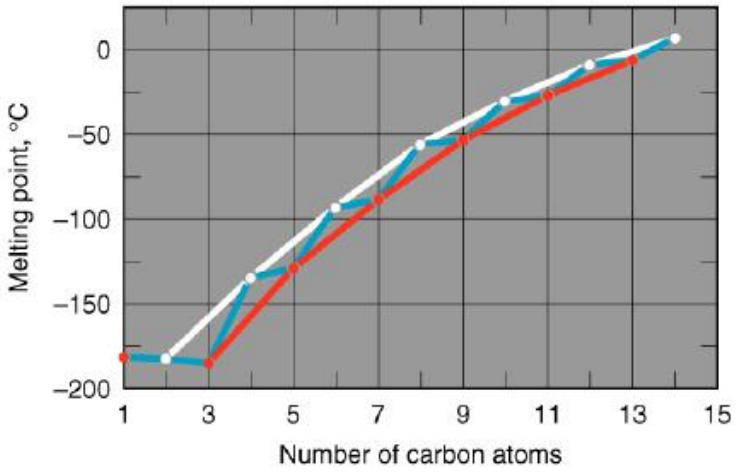
دالکانو فزيکي خواص (Physical Properties):

1. د الکانو لومړي څلور مرکبات میتان، ایتان، پروپان او بیوتان دغاز په حالت، دپنتان څخه تر هګزا دیکان پورې په مایع حالت او د هیپتا دیکان څخه پورته نور ټول په جامد حالت پیداکیږي.
2. د ویلی کیدو ټکی یې د مالیکـولي کتلي په زیاتوالی سره زیاتیږي. لکه په لاندې ګراف کې:

(c) ketabton.com: The Digital Library

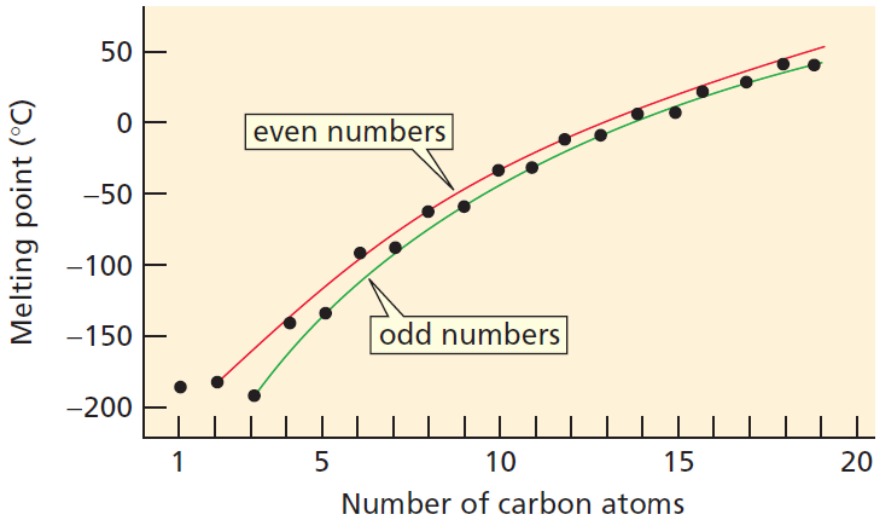
ګراف(2):

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 ګراف کې:

ګراف(3):

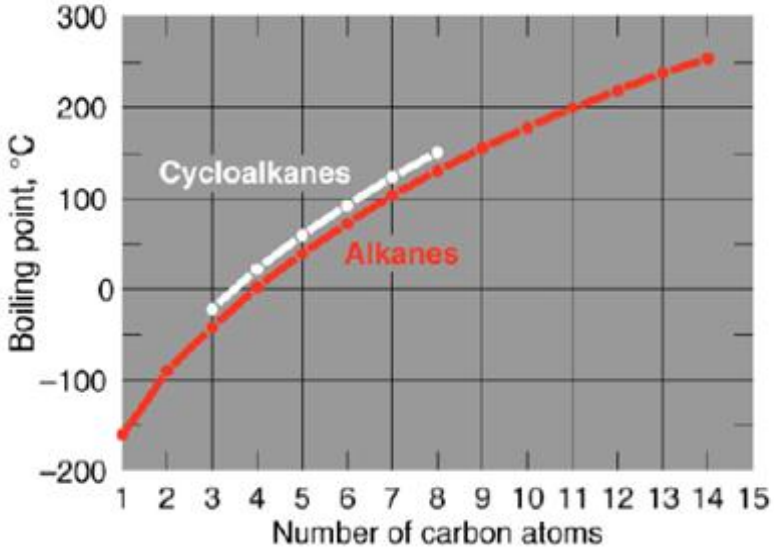


4. د جوش ټکی یې د مالیکولي کتلې په زیاتوالی سره زیاتیږي. لکه په لاندې ګراف کې:
په دې ګراف کې سور خط د الکانونو لپاره دی اوسپین خط د سایکلوالکانونو لپاره دی.

(c) ketabton.com: The Digital Library

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:

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 تتراکلورایډ او بنزول 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 اکسایډ، او به او انرژي جوړوي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

9. ټول الکانونه بی رنګه دي.
10. مایع الکان بنزول ته ورته کمزوری بوی لري مګر جامد الکان بوی نه لري.
11. د الکانونو دکاربن د شمیر سره د ایزومیرونو شمیر هم زیاتیږي لکه بوتان دوه ایزومیره لري، پنتان دری ایزومیره لري او اوکتان اتلس ایزومیره لري.
12. الکانونه په ځمکنۍ ګازونو او طبعي تیلو کې پیداکیږي.

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

جدول (16):

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

په لاندې جدول کې د ځینو مشبوع هایدروکاربنونو کثافت، ویلی کیدو او جوش ټکي ښودل شوی دي:

جدول (17):

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 ($d^{20°}$).

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





An instrument used to measure melting point.

(c) ketabton.com: The Digital Library

د الکانونو کېمیاوي خواص (Chemical properties):

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

1. په الکانونو کې د کاربن د اتومونو (C – C) تر منځ اشتراکي اړیکه کاملاً غیر قطبی ده د هغې یوځای کیدونکي (پیوندي) انرژي $^{cal}/_{mol}$ 83 ده، چې ځواکمنه بلل کیږي. د کاربن او هایدروجن اتومونو (C – H) ترمنځ اړیکه ډیره کمه قطبي ده او د $^{cal}/_{mol}$ 98 انرژی لرونکې ده چې د کاربن د اتومونو په نسبت ځواکمنه ده. له همدي امله الکانونه د ډیر کم فعالیت لرونکي دي چې د پارافین (Paraffine) په نوم یادیږي.
2. څرنګه چې د نومورو اړیکو انرژي زیاته ده او په الکانونو کې د کاربن او هایدروجن د عناصرو ترمنځ ارتباط ډیر قوي دي، نو د نورو موادو سره د الکانونو تعامل په عادي تودوخه کې صورت نه نیسي بلکه د هغوي تعاملات (300 – 1000°C) تودوخې ته اړتیا لري.
3. په الکانونو باندي غلیظ معدني اسیدونه لکه H_2SO_4 ، HNO_3 . القلي ګانې اود 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 عضوی 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 الکټروفیلي 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 چې نومورې تعاملات د Endothermic عملیې په پیل کې وي خو د تعامل په پای کې چې

(c) ketabton.com: The Digital Library

تودوخه تولیدیږي د ورکړل شوي تودوخي څخه زیاته وي له دي کبله د Exothermic تعاملاتو په نوم یادیږي.

7. د الکانونو تعاملات د آزادو راډیکالونو په واسطه په زنځیري ډول د څو ځانګړو میخانیکي مرحلو په پایله کي سرته رسیږي.
8. څرنګه چي د الکانونو تعاملات په عادی تودوخه کي سرته نه رسیږي، باید د نور او لمر له وړانګو، ماورای بنفش وړانګو (U.A) او یا زیاتي تودوخي څخه ګټه واخیستل شي.
9. د 1000°C څخه لوړه تودوخه د الکانونو د ترکیبي عناصرو د تجزیې سبب ګرځي.

د الکانونو کېمیاوي تعاملونه (Chemical Reaction):

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

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

د الکانونو د پوره سوځیدنې عمومي تعامل عبارت دي له:

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

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

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

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 ځینې 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:

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

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

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 کې اکسیجن په لوړ فشار او کتلست په موجودیت کې وسوځول شي نو الکانونه په الکولو او الدیهایدونو بدلیږي:

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

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

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

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

د الکانونو تعامل د کلورین سره د (Chlorination)، د برومین سره د (Bromonation)، فلورین سره د (Fluorination)، او د ایوډین سره د (Iodination) په نوم یادیږي.

د هلوجنونو سره د الکانونو تعامل عموماً د تودوخې، د نور (رڼا)، لمر روښنایې او یا ماورای بنفش وړانګو (U.A) په مرسته او اثر صورت نیسي. اما د تعامل میخانیکي (Mechanism) او د عملیې سرعت د هلوجن نوع او ډول پورې اړه لري. د تودوخې او روښنایې په اغیزه د الکانونو سره د کلورین تعامل چټک اود برومین سره سست او بطي وي. اما د فلورین سره د هغوي تعامل د تودوخې او لمر د وړانګو په واسطه په انفجاري توګه صورت نیسي او په تیاره او عادی تودوخه کې د هغوي د تعامل

(c) ketabton.com: The Digital Library

کنټرول ستونزمن دي. لاکن د آیوډین سره د ځینو الکانونو تعامل لکه متان، ناممکن یا ستونزمن دي اود نورو الکانونو سره په سختي او په ډیر سست ډول صورت نیسي.

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

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

د کلورین (Chlorine) سره د میتان (Methane) د ګاز تعامل د مطالعې لاندي نیسو.

میتان ګاز د کلورین ګاز سره په عادي تودوخه او تیاره کي تعامل نه کوي. اما د (250 - 400°C) تودوخې په ورکولو سره د ماورای بنفش وړانګو (U.A) یا لمر د روښنایې په شتون کې نوموړي دوه ګازونه په څلورو مرحلو کي په ځانګړي میکانیزم سره تعامل کوي او ډیر باارزښته عضوی محللونه (Solvents) حاصلیږي، په ترتیب سره میتایل کلورایډ(مونو کلورومیتان)، ډای کلورو میتان، ترای کلورو میتان او بالاخره کاربن تترا کلورایډ (تترا کلورو میتان) د HCl تیزابو سره تولیدیږي.

1. $CH_4 + Cl_2 \xrightarrow{\Delta (300 - 500^{\circ}C)} CH_3 - Cl + HCl$
2. $CH_3 - Cl + Cl_2 \longrightarrow CH_2 - Cl_2 + HCl$
3. $CH_2 - Cl_2 + Cl_2 \longrightarrow CH - Cl_3 + HCl$
4. $CH - Cl_3 + Cl_2 \longrightarrow CCl_4 + HCl$

د تعامل میخانیکیت (Mechanism of Reaction):

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

لمړي پړاوو(تخريبي تعامل): دغه پړاوو د تودوخې سره د لمر مستقيمي روښنايې يا ماوراي بنفش وړانګو ته اړتيا لري چې د Cl_2 د کوولانسي اړيکي د تخريب او ويجاړتيا سبب ګرځي او د کلورين ازاد ($Cl_\circ$) راډيکال توليديږي.

$$Cl_2 \xrightarrow{\triangle (240^\circ C)} Cl_\circ + Cl_\circ$$

دوهم پړاوو(زنځيري تعويضي تعامل):

a) په دغه مرحله کې لمړي د کلورين ازاد راډيکال د ميتان په مرکب کې د کاربن او هايدروجن ($C - H$) د اتومونو ترمنځ يوه اړيکه شلوي، په ميتان حمله کوي اود ميتايل د ازاد راډيکال ($^\circ CH_3$) د ازاديدو سبب ګرځي:

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

b) وروسته د ميتايل ازاد راډيکال د (Cl_2) په مالیکول اغيزه کوي د $CH_3 - Cl$ مرکب د ($Cl_\circ$) سره توليديږي.

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

په دې ترتيب سره د کلورين د مالیکول په ماتيدو سره د $CH_3 - Cl$ په زرګونو مالیکولونه په لاس راتللاي شي.

دريم پړاوو(د a او b) د ميکانيزم مطابق: دغه پړاوو په ميتان باندې د ($Cl_\circ$) د ازاد راډيکل د اثر په دوام، د هايدروجن د ټولو اتومونو د تعويض او ازادولو پورې په زنځيري ډول صورت نيسي.

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

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

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

څلورم پړاوو (د زنځير يا راډيکالونو ترکيب):

د ميتان د ټولو هايدروجنونو د تعويضي تعامل په پاي سره، په دغه مرحله کې د (Cl°) اضافي راډيکالونه او د ميتايل راډيکال ($^{\circ}CH_3$) سره ترکيب کيږي 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 ميکانيزم پورته مرحلې په ګوته کوي، چې د الکانونو سره د هلوجنونو تعامل عموماً د تعويضي راډيکالي تعامل په نوم يادیږي.

3. د الکانونو سره د (HNO_3) نائټريک اسيد تعامل (Nirtation):

الکانونه د HNO_3 سره په عادي تودوخه کي تعامل نه کوي اما په لوړه تودوخه ($400 - 500°C$) کي سره تعامل کوي. د الکانونو يو اتوم هايدروجن د نايټرو (NO_2) له ګروپ سره تعامل کوي، او يو هايدروجن د نومورې ګروپ سره تعويض کيږي، او د Nitro Alkane ($R - NO_2$) مرکب او اوبه لاسته راځي.

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

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

4. د الکانونو سره د (H_2SO_4) سلفوريک اسيد تعامل (Sulphonation):

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

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

5. د الکانونو ایزومیرایزیشن (Isomerization):

ددي لپاره چي د نارمل الکانونو څخه چي د هغوي د کاربنونو شمیر زیات وي، سمه او زیاته ګټه واخیستل شي، د پطـروشیمی په صنعت (Petro chemical Synthesis) کي هغوي د Isomerization عملیي په واسطه په 25°C تودوخه او $AlCl_3$ او HCl د کتلستونو په شتون کې په منشعب او ښاخ لرونکو الکانونو تبدیلوي. بیلګه:

$$CH_3-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-CH_3 \xrightarrow[AlCl_3 / HCl]{\triangle (25^\circ C)} CH_3-\underset{\displaystyle CH_3}{\overset{\displaystyle CH_3}{\underset{|}{\overset{|}{CH}}}}-CH_2-CH_2-CH_3$$

n - Heptane

2,2 - Di methyl Pentane

6. د الکانونو د انشقاق عملیه (Cracking):

د پطروشیمي په صنعت کي د نوموړي عملیې په واسطه د الکانونو کم لګښته لوي مالیکولونه یعني (هغه الکانونو چي د 15 څخه تر 18 پوري د کاربن اتومونه لري) د فشار، کمي تودوخي او د Al_2O_3 یا SiO_2 کتلستونو په شتون کې په کوچنیو مالیکولونو (الکان او الکین) چي د 5 څخه تر 12 پوري کاربنونه لري، ټوټه کیږي تر څو له هغوی څخه د موټرونو په انجنونو او نورو ځایونو کي په ښه توګه ګټه واخیستل شي.

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) ketabton.com: The Digital Library

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

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

کله چې الکانونه شپږ یا شپږوڅخه 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) عملیې منځ ته راځي او اروماتیک مرکبات جوړوي.

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

(Usages of Parrafine Compounds)

میتان هغه ګاز دي چې په خندقونو کې او د ځمکې لاندي نورو ګازونو کې پیداکیږي. 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 چېرې یو حجم میتان د دوه حجمه اکسیجن سره یو ځای شي ډیر 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 سرچینې په توګه 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 موادو کې شتون لري او هغه ګازات دي چې د انشقاق د عملیې په مرسته د هایدروکاربنونو څخه په لاس راوړل کیږي. نوموړي ګازات

(c) ketabton.com: The Digital Library

په زياته پيمانه د تيلو د تصفيې (Refination) څخه لاس ته راوړل کيږي. دغه ګازات په زيات فشار سره په فولادي بوتلونو کې متراکم کوي او د سونګ او ګرمونکی مادي په توګه ورځخه ګټه اخيستل کيږی.

مايع پارافين اکثره د زياتره درملو لپاره د محلل (Solvent) په ډول استعماليږي، او د قبضيت د ختمولولپاره هم کم مقدار کارول کيږي. او زيات مقدار يې اسهال پيداکوي.

مشتقاتو استعمال يې (Usage of Paraffine derivatives):

a. **کلوروفارم (Chloroform)**:

دحجري د پروتوپلازم لپاره عمومي زهر دي او په زړه، اعصابو، ګُرده، ځيګر او تنفسي سيستم ناوړه اغيزه کوي، پخوا دعملياتونو لپاره د بيهوشي موادو په توګه استعماليده مګر اوس وخت کې د انساني جراحي پر مهال دمړينې د خطر له امله طبابت منع کړي دي. چې نن ورځ ورځخه ډيره کمه ګټه اخيستل کيږي.د کلوروفارم څخه د عضوی محلل په توګه، حشره وژنکو دواګانو، د يخچال د ګاز په جوړولو، هوا په بدلون (تهويه) او د ارايشي Spray په توګه ګټه اخيستل کيږي. په اور کې نه سوځي او د اور وژنکي مادي په ډول ورځخه کار اخيستل کيږي، د تترا کلور ميتان څخه د (Pyrine) په نوم اور ضد ماده په فولادي کپسولونو کې ډيره مصرف کيږي. کېمياوي ورمول يې: $CHCl_3$

b. **ايوډوفارم (Iodoform)**: دضد عفوني او ميکروب وژنونکي مادي په حيث استعماليږي، سوځيدو او زخم په پانسمان کې هم استعماليږي کېمياوي فورمول يې : CHl_3

c. **بروموفارم (Bromoform)**: قوي انسيتيزي ده مګر زهري خاصيت يې زيات دی. کېمياوي فورمول يې : $CHBr_3$

a. **کلورويتان (Chloroform)**: دموضوعي انسيتيزی په ډول استعماليږي . کېمياوي فورمول يې : $C_2H_5 - Cl$

(c) ketabton.com: The Digital Library

پنځم څپرکې

الي سیکلیک مرکبات (Alicyclic Compounds)

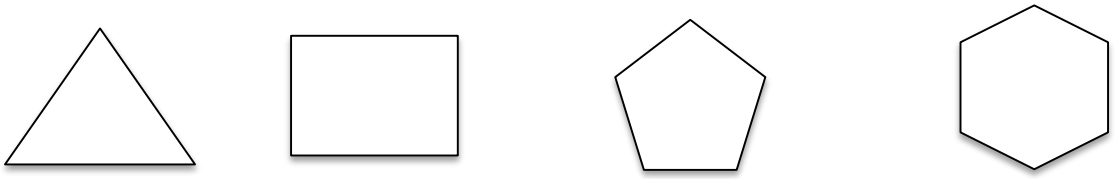
الي سیکلیک مرکبات هغه کړئیز سیستمونه دي چې یواځې د کاربن اتومونه د هغوي د کړۍ په جوړښت کې برخه لري. نومورې سیستمونه په مشبوع (Cyclo Alkane) او غیرمشبوع (Cyclo Alkene) ویشل کیږي. څرنګه چې دواړه سلسلې مرکبات په خپلو کې ورته والي لري، نو له همدې کبله د الي سیکلیک مرکباتو په نوم یادیږي.

سایکلوالکانونه (Cyclo Alkane):

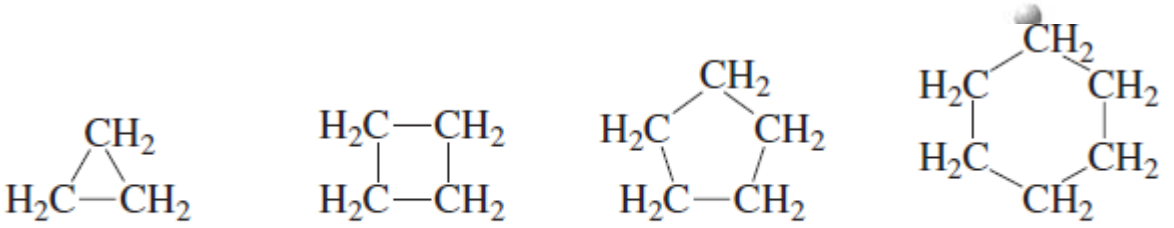
سایکلوالکانونه مشبوع هایدروکاربنونه دي چې د کاربن اتومونه یې دکړۍ په شکل یو د بل سره تړلي وي او عمومي فورمول یې C_nH_{2n} دی. د سایکلو الکانونو دری او څلور ضلعي کړۍ غیر ثابتی دی او په مصنوعي ډول جوړیږی او ډیري فعالی دي. پنځه او شپږ ضلعی کړۍ یې ثابتی دی او په طبیعي موادو کې زیاتي شتون لري.

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

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



(c) ketabton.com: The Digital Library



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

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

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

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

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

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

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

مجموعي فورمول C_nH_{2n}	نوم	د ایشیدو کیدو ټکي (B. P) °C	د کنګل کیدو ټکي (F. P) °C
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

(c) ketabton.com: The Digital Library

د سایکلو الکانونو پیدایښت :

سایکلو الکانونو په طبعیت کې په ډیره کچه پراختیا موندلي ده او نومورې مرکبونه د ځینو نفتو د جوړښت له بنسټیزو اجزاوو څخه دي (د باکو او اکراین په نفتو کی زیات پیداکیږي) سایکلو الکانونه د لمړي ځل لپاره په نفتو کې د مارکوفنیکوف (V.V. Markovnikov) روسي عالم په واسطه کشف شول، نومورې 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.

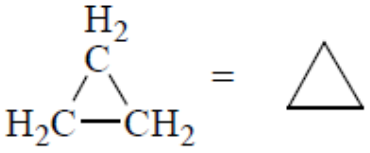
د سایکلوالکان نوم ایښودنه (Nomenclature of Cyclo Alkanes):

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:

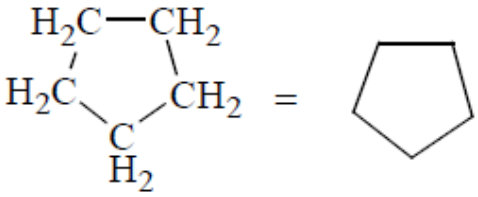
1. که چېرې کړۍ پورې یو معوض نښتی وي نو لومړی د معوض نوم اخستل کیږي او سایکلو الکان د مورني هایدروکاربن په ځای راځي. په داسې مرکباتو کې شماري لیکلو ته اړتیا نشته.
2. که چېرې کړۍ پورې دوه معوضه نښتي وي، نو معوضونه بیا د الفبا تورو په ترتیب یادول کیږي.
3. که چېرې کړۍ د دوه څخه زیات معوضونه ولري نو بیا هم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

د ځینو ساده سایکلو الکانو نومونه په لاندې ډول دي :

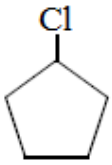
(c) ketabton.com: The Digital Library



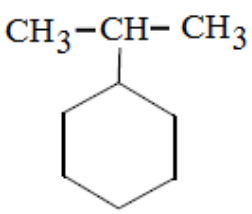
Cyclo propane



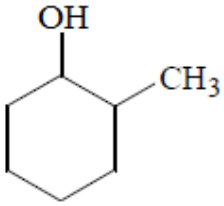
Cyclo pentane



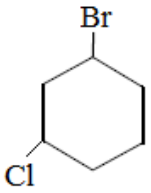
Chloro Cyclo Pentane



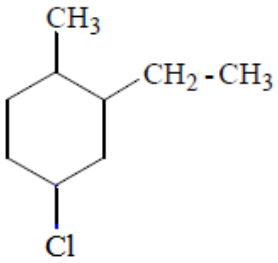
Iso Propyl Cyclo Hexane



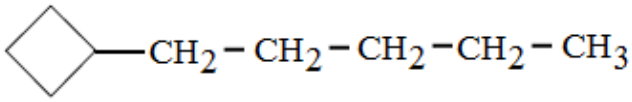
2 - Methyl Cyclo Hexanol



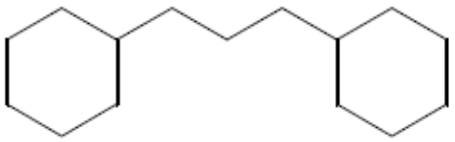
1 - Bromo - 3 - Chloro Cyclo Hexane



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

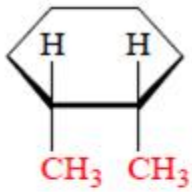


1 - Cyclo butyl Pentane

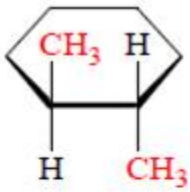


1,3 - Di Cyclo Hexyl Propane

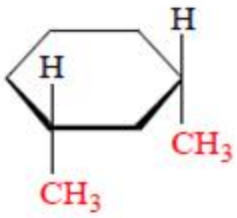
(c) ketabton.com: The Digital Library



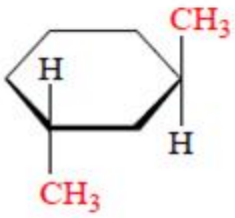
cis-1,2-Di methyl cyclo hexane



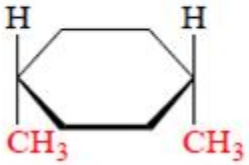
trans-1,2-Di methyl cyclo hexane



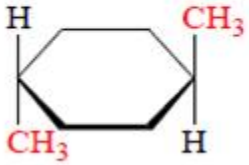
cis-1,3-Di methyl cyclo hexane



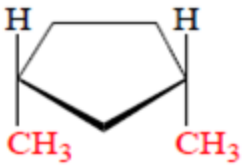
trans-1,3-Di methyl cyclo hexane



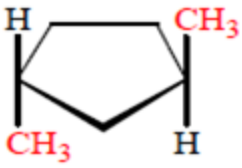
cis-1,4-Di methyl cyclo hexane



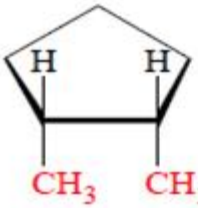
trans-1,4-Di methyl cyclo hexane



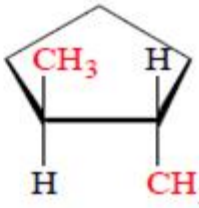
cis-1,3-Di methyl cyclo pentane



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

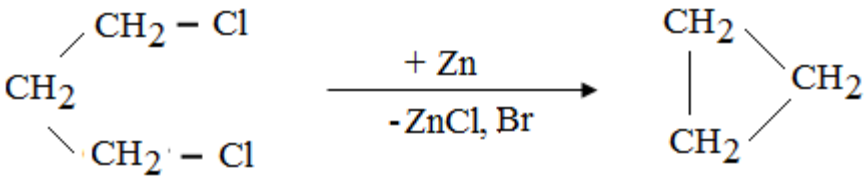
(c) ketabton.com: The Digital Library

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

سایکلوالکانونه په طبیعت کې په زیاته اندازه پیداکیږی. په زیات ډول په ځینو تیلو کې پیداکیږی. سایکلو پنتان او سایکلو هګزان په طبعیت کې زیات پیداکیږي.

سایکلو الکانونه د نباتاتو په تیلو کې هم موندل کیږي.

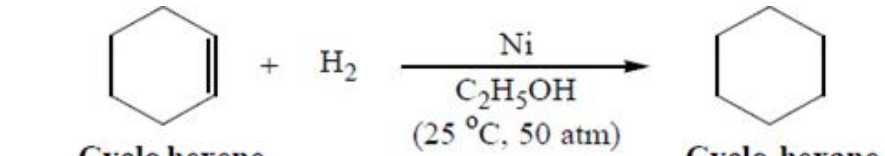
د استحصال طریقه : دوه هلوجن لرونکو مشتقاتو باندې د فلز داغیزي له امله لاسته راځي. د بیلګې په توګه سایکلوپروپان د 1,3-Dichloro propane او جستو څخه د ګوستافسون سنتیز (Gustavsons synthesis) په نتیجه کی په لاس راځي:

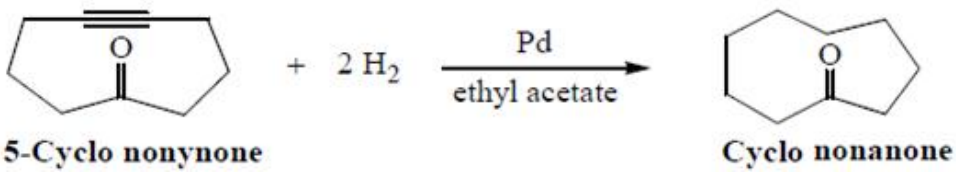


همدارنګه سایکلو بیوتان د 1,4-dibromo butane او فلزي سودیم څخه لاسته راځي.

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







(c) ketabton.com: The Digital Library

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.

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

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 څپرکې

غیرمشبوع هایدروکاربنونه

الکینونه (Alkenes) یا د ایتلین سلسله

الکینونه غیر مشبوع هایدروکاربنونه دي چې په مالیکول کې یوه دوه ګوني کوولانټي 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 درجې زاویه جوړوي.

نومورې سلسله او لړۍ په لاندې 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 کلورایډ ($H_2C = CH - Cl$) 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 دری کاربنه الکین ته پروپین (Propene) وایې.

Ethane ⟶ Ethene Pentane ⟶ Pentene

Propane ⟶ Propene Hexane ⟶ Hexene

Butane ⟶ Butene 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. لاندې جدول کې د ځینو الکینونو معمولي نوم، زنځیري نوم، د ویلی کیدو او ایشدیدو تکي ښودل شوي دي:

جدول(19):

د الکان نوم	دالکینونو عمومي نوم	زنځیري فورمول	ویلی کیدو تکي (M.P)	ایشیدو تکي (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

(c) ketabton.com: The Digital Library

III. د IUPAC په میتود د الکینونو نوم ایښودنه:

د الکینو په ایوپاک نوم ایښودنه کې لاندې ټکې په نظر کې نیول کېږي:

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

(1 – Propene) $CH_3 - CH = CH_2$

3 2 1

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

4 3 2 1

(2 – Butene) $CH_3 - CH = CH - CH_2$

4 3 2 1

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

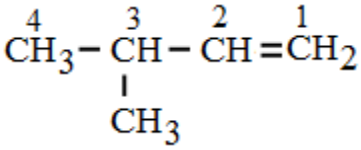
5 4 3 2 1

(3 – Pentene) $CH_3 - CH = CH - CH_2 - CH_3$

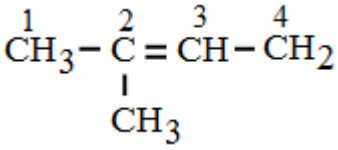
5 4 3 2 1

2. د منشعب الکینونو په نوم ایښودنه کې باید لاندې ټکې په نظر کې ونیول شي.
   - د الکین اصلي زنځیر چې د دوه ګوني اړیکي لرونکي دي، وټاکل شي.
   - د اصلی زنځیر کاربنونه له هغه طرفه پیل کیږي چې دوه ګوني اړیکه ورته نږدي وي.
   - د منشعب الکین د نوم په لوستلو او ویلو کې، لمړي د هغه کاربن شمیره چې د راډیکل لرونکي وي ذکر کیږی او وروسته د هغه کاربن شمیره چې دوه ګوني اړیکه ورباندي نصب وي او په پای کې د الکین د اصلی زنځیر نوم ذکر کیږی. بیلګه:

(c) ketabton.com: The Digital Library

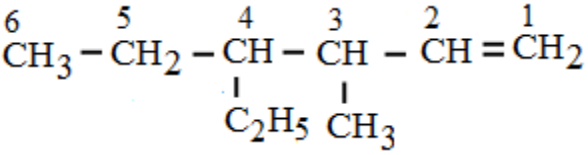


(3 – Methyl – 1 Butene)



(2 – Methyl – 2 – Butane)

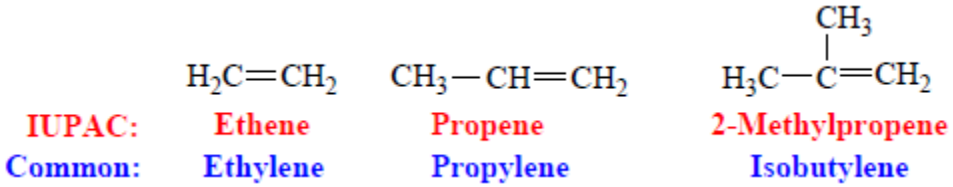
- که دوه مختلف راډيکلونه د الکين په اصلي زنځير وصل وي. د راډيکلونو ذکر د لاتيني تورو د مخکي والي او ترتيب په بنسټ صورت نيسي.



(4 – Ethyl – 3 – methyl – 1 – Hexene)

3. که چېرى په يوه ځنځير کې د يوه څخه زيات معوضونه وجود ولري نو دالفبا توري په نظر کې نيول کېږى او که چېرې يو معوض څو ځلى راغلى وي نو بيا د حسابى مختاړي Di ,Tri ,Tetra, کارول کيږي .
4. په سايکلو الکينو کې شميره تل د دوه ګوني اړيکي دموقيعت څخه پيل کېږي او معوض پورې کومه اړه نلري.

لاندي بيلګو ته ځير شي:



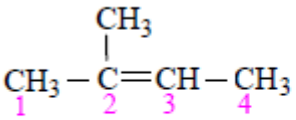
(c) ketabton.com: The Digital Library

$H_2C = CH - CH_2 - CH_3$

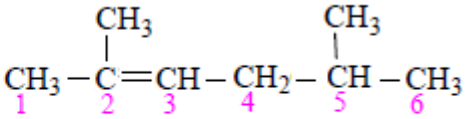
1 – Butene (not 3 – Butene)

$CH_3 - CH = CH_2 - CH_2 - CH_3$

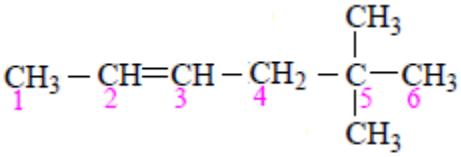
2 – Hexene (not 4 – Hexene)



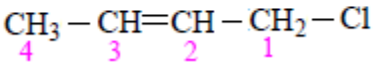
2-Methyl-2-butene
(*not* **3-methyl-2-butene**)



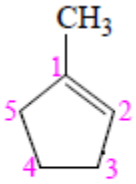
2,5-Dimethyl-2-hexene
(*not* **2,5-dimethyl-4-hexene**)



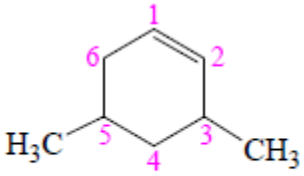
5,5-Dimethyl-2-hexene



1-Chloro-2-butene

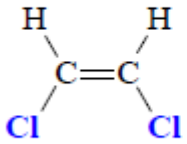


1-Methyl cyclo pentene
(*not* **2-methyl cyclo pentene**)

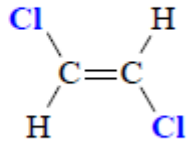


3,5-Di methyl cyclohexene
(*not* **4,6-di methyl cyclohexene**)

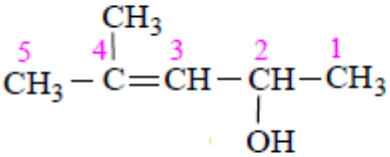
Cis- and ***trans***-**alkenes:**



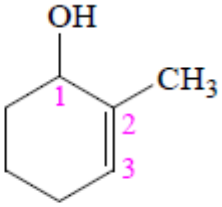
***cis*-1,2-Di chloro ethene**



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

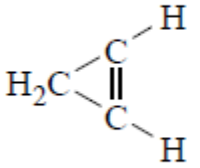


4-Methyl-3-penten-2-ol

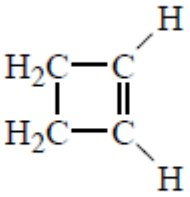


2-Methyl-2-cyclo hexen-1-ol

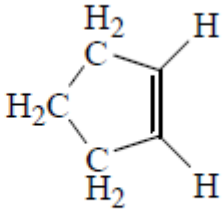
(c) ketabton.com: The Digital Library



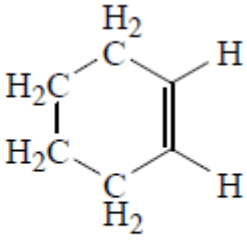
Cyclopropene



Cyclobutene



Cyclopentene

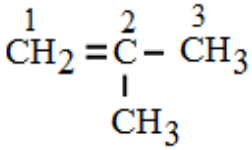


Cyclohexene

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

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

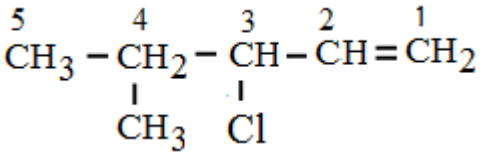
$CH_3 - CH = CH - CH_3$ (2 – Butene)



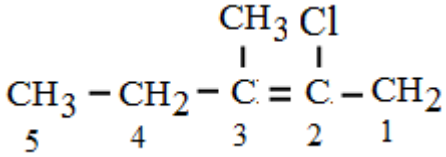
2 – Methyl – 1 – propene or (Iso Butene)

الکینونه د دري ډوله ایزومیرونو لرونکي دي.

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



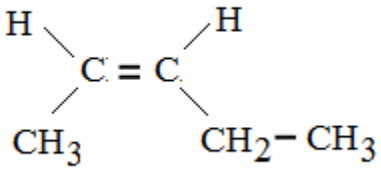
(3 – Chloro – 4 – methyl – 1 – Pentene)



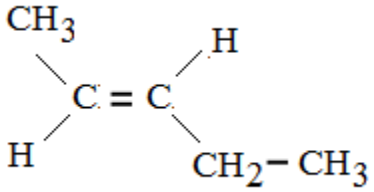
(2 – Chloro – 3 – methyl – 2 – Pentene)

(c) ketabton.com: The Digital Library

2. د فضاي جوړښت له مخي الکینونه د Cis او Trans ایزومیرونو لرونکي دي چې په دې اړه مخکې معلومات ورکړل شوي دي. د بیلګې په توګه:



Cis – 2 – Pentene



Trans – 2 – Pentene

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

یادښت: که چېرې یو ګروپ دوه کاربنه ولري او د کاربن – کاربن تر منځ یې یوه دوه ګوني اړیکه وي نومورې ګروپ ته وینایل ګروپ (Vinyl group) او که د هغې سره یوه، یوه ګوني اړیکه ترڅل شوي وي د الایل ګروپ (Allyl group) په نوم یادیږي.

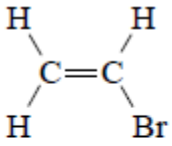
The *vinyl group* and the *allyl group*.

$H_2C = CH-$

The vinyl group

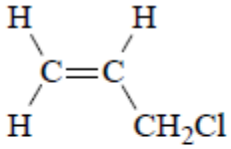
$H_2C = CH-CH_2-$

The allyl group



Bromo ethene or

vinyl bromide (common)



3-Chloro propene or

allyl chloride (common)

(c) ketabton.com: The Digital Library

الکاډاینونه (Alkadienes)

ډایـنـونه (Dienes)

هغه هایدروکاربنونه چې په خپل ترکیب کې دوه ، دوه ګونې اړیکې ولري د (Diene) یا ډاي ایتلینې هایدروکاربنونو په نوم یادیږي. عمومي فورمول یې (C_nH_{2n-2}) دي.

د ډاینونو ډولونه (Types of Dienes):

ډاینونه په اصلي زنځیر کې د دوه ګونې اړیکې د موقعیت په نظر په لاندې ډولونو ویشل کیږي.

i. متصل (یوځای) ډاینونه (Cumulated double bonds Dienes):
هغه حالت دي چې په هغې کې د دوه ګونو اړیکو ترمنځ د کاربن یو اتوم شتون لري. بیلګه:

$H_2C = C = CH_2$ Allene type

ii. مزدوج ډاینونه (Conjugated double bonds Dienes):
هغه حالت دي چې په هغې کې د دوه ګونو اړیکو ترمنځ د کاربن دوه اتومونه شتون لري. بیلګه:

$H_2C = CH - CH = CH_2$ Diene type

iii. پراګنده (ګډوډ) ډاینونه (Isolated double bonds Dienes):
هغه حالت دي چې په هغې کې د دوه ګونو اړیکو ترمنځ د کاربن څو اتومونه شتون لري. بیلګه:

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

- که په یو خطي، مشعب یا کړئیز هایدروکاربن کې یوه، دوه ګونې اشتراکي اړیکه شتون ولري د (Mono olefine) په نوم یادیږی.
- که په یو خطي، مشعب یا کړئیز هایدروکاربن کې دوه، دوه ګونې اشتراکي اړیکې شتون ولري د (Diene) په نوم یادیږی.

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

Cumulated او Isolatd دوه ګونې اړیکې په خپلو فزیکي او کېمیاوي خواصو کي معمولي الکینونو ته ورته دي، لاکن ددې پر خلاف Conjugated دوه ګونې اړیکې د خپل ثبات او فعالیت له کبله د نورو غیرمشبوع مرکباتو سره توپیر لري.

د ډاینونو څو بیلګې:

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

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

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

$$\qquad\qquad\quad |$$

$$\qquad\qquad\quad Cl$$

:Butadiene

بوتادین ($CH_2 = CH - CH = CH_2$) مرکب د لمړي ځل لپاره په 1910 م کال کې د Sergei Vasilyevich Lebedev له خوا polymerize شو. او په 1926 م کال کې یې د ایتانولو څخه په لاس راوړ. د ربړ پولیمیر د اول ځل لپاره د نوموړي ساینس پوه له خوا سنتیز شو. کله چې لمړی نړیواله جګړه پیل شوه طبیعي ربړ د کمیالي 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

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

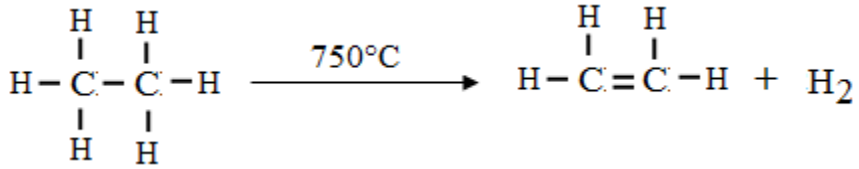
د الکینونو لاسته راوړنه (Obtaining of Alkenes)

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.

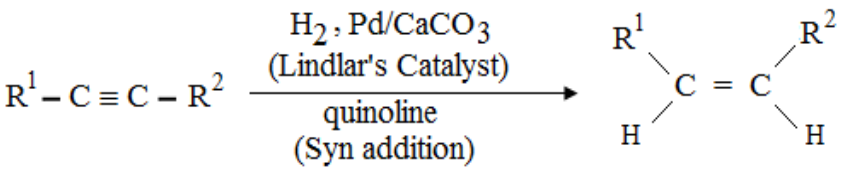
د لاسته راوړلو ځینې طریقې یې په لاندې توګه دي:

1. **د ډي هایدروجنیشن په واسطه:**

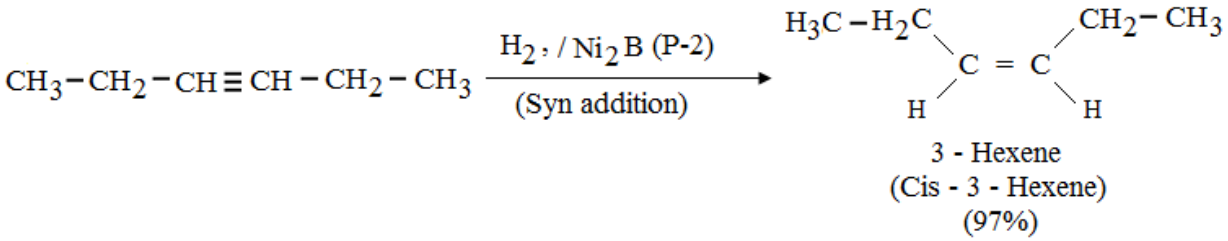
a. د دغه عملیې په واسطه یو الکان ته تر 750°C پورې تودوخه ورکول کیږي ترڅو یو مالیکول هایدروجن له هغوي څخه بهر شي او الکین حاصل شي لکه د ایتلین د لاسته راوړلو لپاره ایتان مرکب ته تر 750°C پورې تودوخه ورکول کیږی. په نوموړي تعامل کې د Al_2O_3 ، SiO_2 یا د Cr_2O_3 کتلستونو څخه ګټه اخیستل کیږي.



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



(c) ketabton.com: The Digital Library

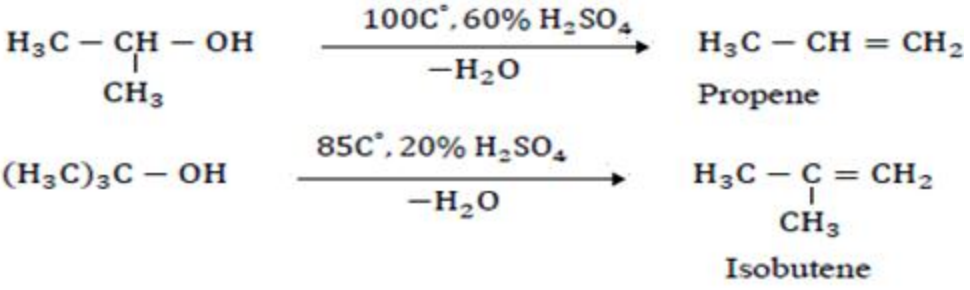


2. **د الکــولو د (Dehydration) څخه:** په لابراتوار کي الکولونو ته د H_2SO_4 په شتــون کي (160 – 200°C) تودوخه ورکول کیږی تر څو د اوبو یو مالیکول د H_2SO_4 په واسطه جذب شي او الکین په لاس راشي.

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

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

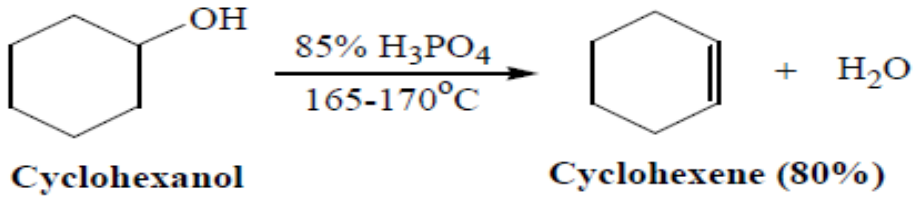
$$CH_3 - CH_2 - CH_2 - OH \xrightarrow[160°C]{(96\%)\ H_2SO_4} CH_3 - CH = CH_2 + H_2O$$



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

OH

(c) ketabton.com: The Digital Library



Cyclohexanol Cyclohexene (80%)

3. **د Cracking عمليه:** هغه الکانونه چې د کاربن د زياتو اتومونو لرونکي دي او کم صنعتي ارزښت لري، د نوموړي عملیې په پایله کې الکینونه او د الکان کوچنې مالیکولونه په لاس راځي. د بیلګې په توګه:

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

4. **د الکایل هلایدونو (Dehydro Halogenation) عمليه:**



Alexander M.Zaitsev
(1841 - 1910)

په 1875 م کال کې روسي کېمیاپوه زایتووف (Alexander M. Zaitsev) ښکاره کړه چې د الکایل هلایدونو څخه د الکولو په شتون کې کولای شو د ایتلین د لړۍ مرکبونه په لاس راوړو.

a) د الکایل هلایدونو څخه د یو مالیکول (HX) جداکول: که چیرې یو الکایل هلاید چې د یو اتوم هلوجن لرونکي وي د KOH الکولي غلیظ محلول سره تودوخه ورکول شي الکینونه په لاس راځي.

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

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

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

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

دالکینو فزیکي خواص (Physical Properties):

دالکینو فزیکي خواص د الکانونو سره ورته دي.

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

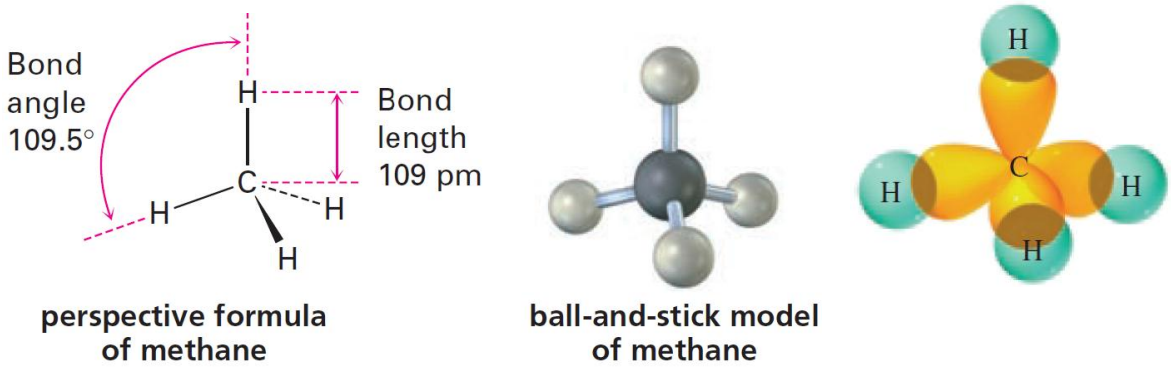
(c) ketabton.com: The Digital Library

د یو ګونی، دوه ګونی او دری ګونی 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 څېړنو محصول دي چې د ټولو د قناعت وړ ګرځیدلي دي.

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

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

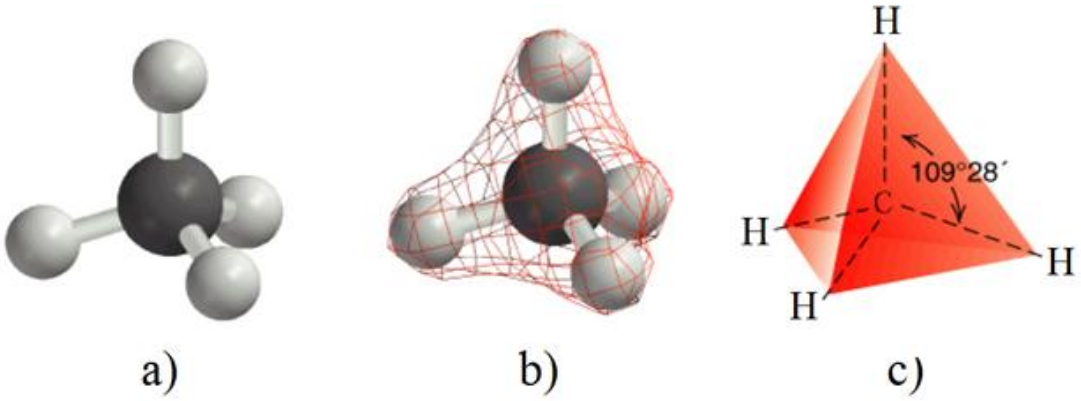


perspective formula of methane

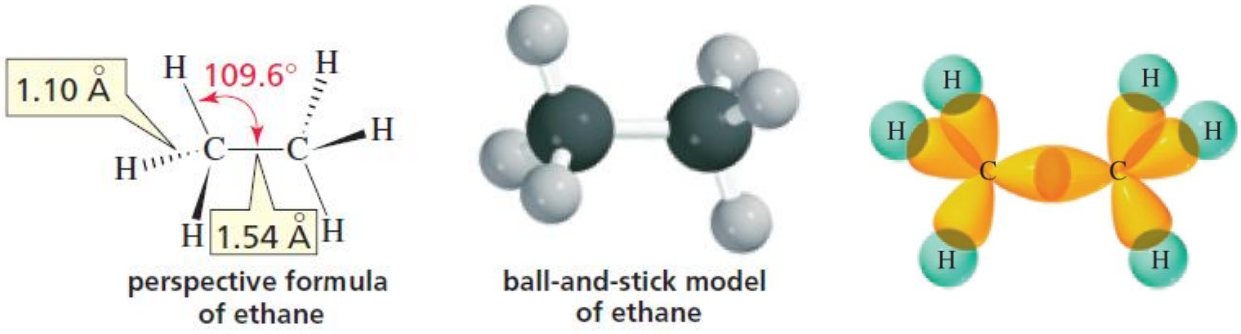
ball-and-stick model of methane

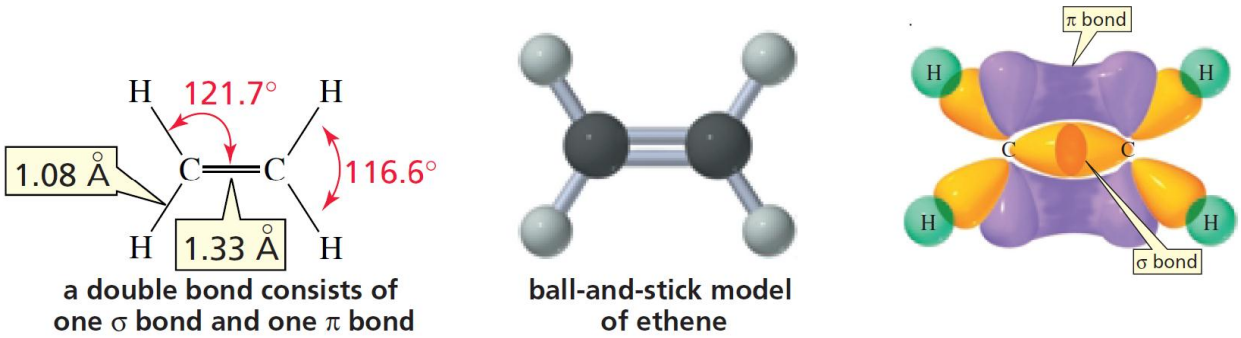
د میتان د تیتراهیدرال بڼه: په 1874 م کال Jacobus H. Van't Hoff (نیدرلنډ) او Joseph A. Le Bel (فرانسوي) د میتان په مرکب کې د کاربن څلور اړیکې په لاندي بڼه توضیح کړي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

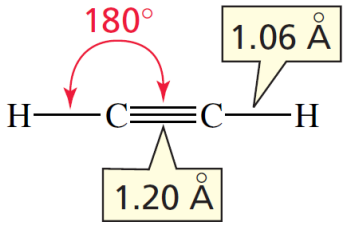


د ایتان، ایتلین او اسیتلین (ایتاین) په مرکبونو کې د اړیکو ترمنځ جوړښت او موډلونه په لاندې توګه توضیح کیږي.

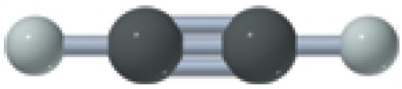




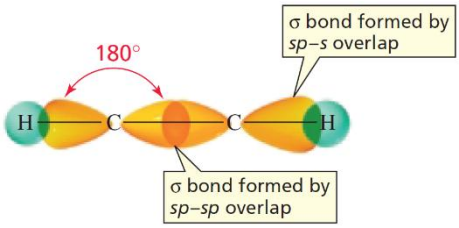
(c) ketabton.com: The Digital Library



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



ball-and-stick model of ethyne



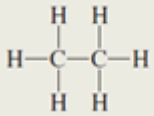
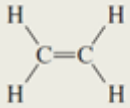
د یو شمیر کوولانټ اړیکو (د عناصرو د اتومونو ترمنځ) رابطوي انرژي او همدارنګه د هغوي ترمنځ فاصله په لاندي جدول کي ښودل شوي دي. جدول (20):

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

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

د پورته جدولونو څخه څرګندیږي چې هر څومره چې د اړیکو شمیر زیاتیږی په هماغه اندازه د اتومونو ترمنځ فاصله کمیږي اود هغه په مقابل کې تجزیوی انرژي زیاتیږي.

پخوا د دوه ګونی اړیکې په اړه داسي فکر کیده چې د الکینی مرکبونو د کاربن د دوه اتومونو ترمنځ دوه اړیکې شتون لري. نو باید دغه دوه کاربنونه د خپلی اړیکې په واسطه ډیري ټینګې او مستحکمي اړیکې لري نسبت هغه کاربنونو ته چې په خپل منځ کې یو ګونې یا ساده اړیکې لري. مګر اوس برخلاف د پورتنۍ مفکورې په اثبات رسیدلي چې د جفته اړیکې شتون په یو مالیکول یا هایدروکاربن کې د مالیکول فعاله برخه رامنځ ته کوي او مالیکول ته دا وړتیا وربخښي چې جمعي تعاملونه او اکسدیشن تعاملات د ځان څخه ښکاره کړي.

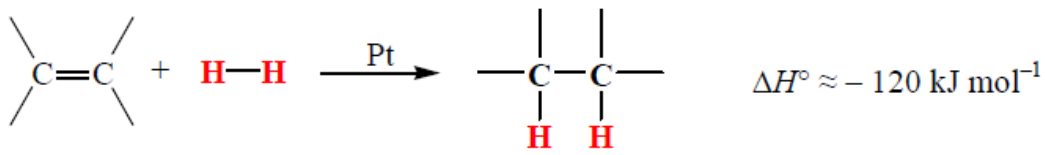
دالکینو کیمیاوي خواص (Chemical properties):

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

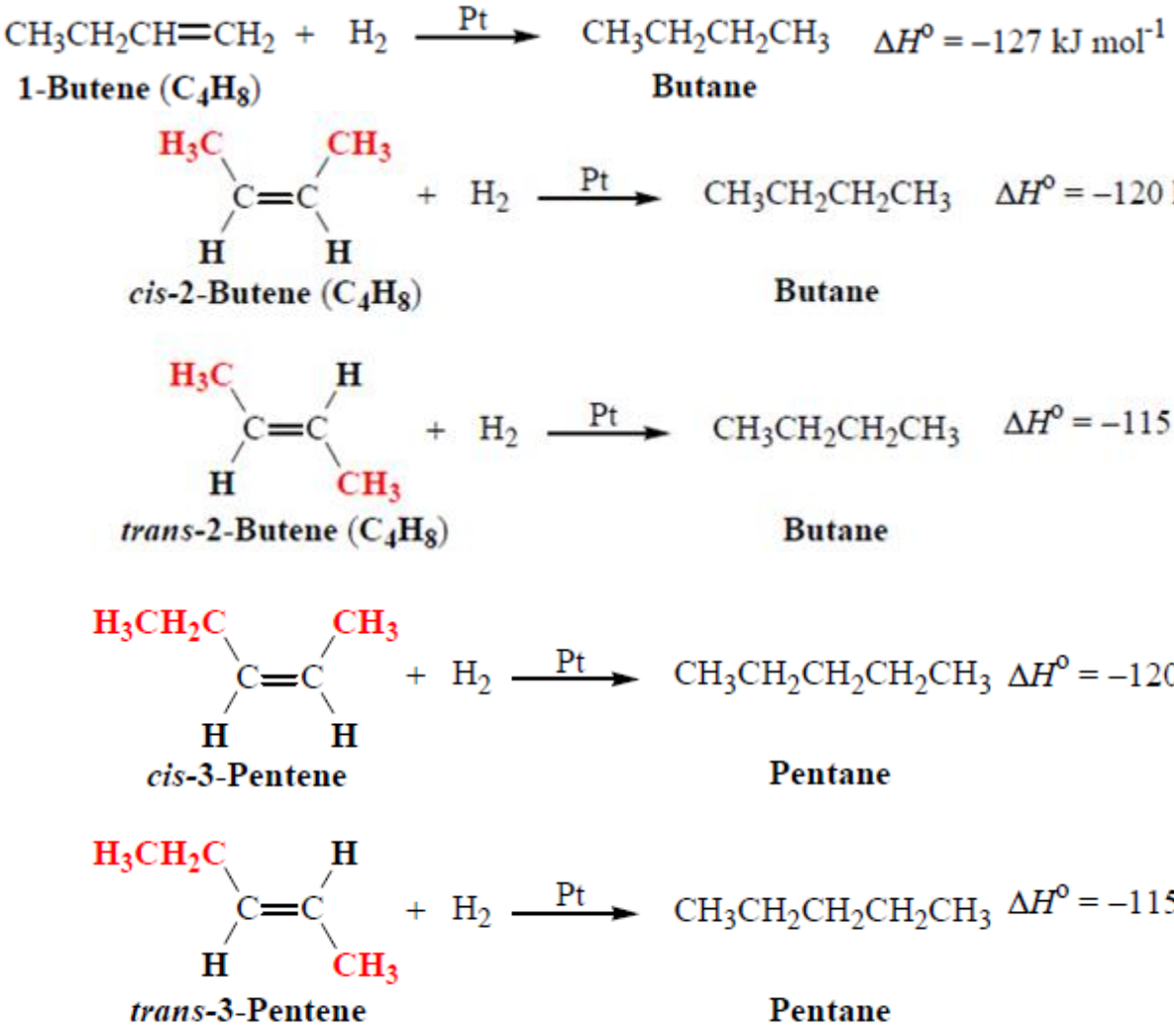
1. هایدروجنیشن (Hydrogenation):

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

(c) ketabton.com: The Digital Library



نوري بيلګې يې په لاندې توګه دي:



د هايدرو هلايدونو سره دالکينو تعامل:

د هايدروهلايدونو تعامل هم له متناظر الکينونو سره او هم له غيرمتناظر الکينونو سره صورت نيسي. د متناظر الکينونو سره فقط يو محصول په لاس راځي. لکه په لاندې مثال کې د هايدروجن بروماید سره:

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

Ethylene Ethyl Bromide

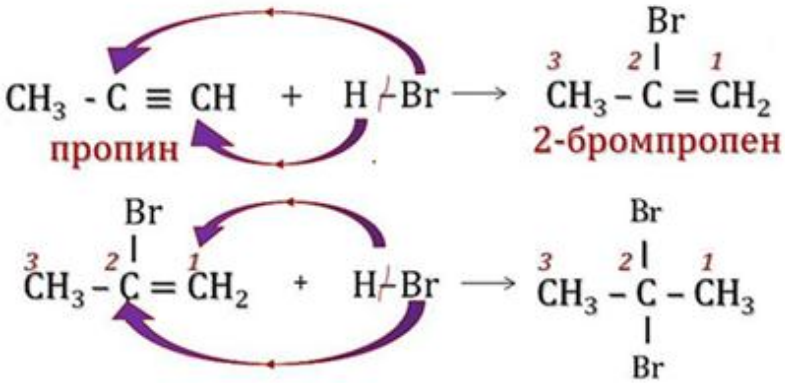
د غیر متناظر الکینونو سره د تعامل په پایله کي دوه ډوله محصول چي یود بل ایزومیر ګڼل کیږي، لاسته راځي. د بیلګي په توګه د Propene سره د HBr د تعامل په نتیجه کي لاندي مرکبات حاصلیږي.

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

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 ثابته کړه چي د الکینونو سره د هایدروهلایدنو د تعامل په پایله کي، لمړي هایدروجن د هغه کاربن سره وصل کیږي چي د هایدروجنونو شمیر یې زیات وي، وروسته هلوجن په هغه کاربن نصب کیږي چي د هایدروجنونو شمیر یې نسبتاً کم وي.

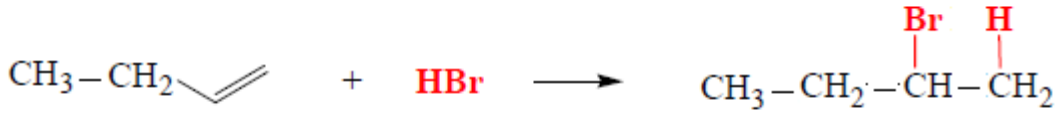




Vladimer Vasilevich Markovnikov (1837 - 1904)

(c) ketabton.com: The Digital Library

Addition of HBr to 1-butene:



1-Butene **2-Bromo butane**

2. هايدريشن (Hydration):

د دغه تعامل څخه د فاسفيټي (H_3PO_4) يا المونيم سليکيت د کتلستونو، زيات فشار او 300°C تودوخي په شتون کي دوهمي او دريمي الکول په لاس راځي، اما اولي الکول په ځانګړي توګه ايتانول د ايتلين او اوبو د تعامل څخه په لاس نه راځي.

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

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



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

3. د الکينونو تعامل د سلفوريک اسيد (H_2SO_4) سره:

دغه تعامل هم متناظر الکينونو سره او هم د غيرمتناظر الکينونو سره جمعي تعامل سرته رسوي. تجربو ښودلي ده چي د سلفوريک سره د غيرمتناظر الکينونو تعامل چي د اوږد زنځير لرونکي وي

(c) ketabton.com: The Digital Library

په بنه 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)

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

(الکایل سلفوریک اسید)

الکایل سلفوریک اسید (الکایل هایدروجن سلفیټ) د تودوخي 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 لمړنی هایدروکاربن دي چې د هغه 90% په صنعت کي د پولي ایتلین(Poly Ethylene)، پولی وینایل کلورایډ (Poly Vinyl Chloride) (P.V.C)، ایتلین اکسایډ، سټایرینونو (Styrenes) اونورو مرکباتو د جوړونې او لاسته راوړلو لپاره په کار وړل کیږي. ایتلین په طبعیت کي په ازاده توګه شتون نه لري بلکه د طبیعي ګاز (Natural gas) د تصفیې او همداډول د نفتو د کانونو د ګازاتو د Cracking څخه په لاس راځي.

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

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، اسیتون، ګلیسرین، پولی پروپلین او د بیلابیلو پلاستیکونو د جوړولو لپاره کار اخیستل کیږي.

الکاینونه Alkynes یا د Acetylene سلسله

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

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

په الکاینونو کې د دري ګوني اړیکي 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 لاندې جدو کې ښودل شوی دی : (جدول)

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
$HC\equiv C—CH_3$	sp-sp^3	1.46
$HC\equiv C—CH=CH_2$	sp-sp^2	1.43
$HC\equiv C—C\equiv CH$	sp-sp	1.37

(c) ketabton.com: The Digital Library

د الکاینونو نوم ایښودنه (Nomenclature of Alkynes):

I. عمومي طریقه (Common method):

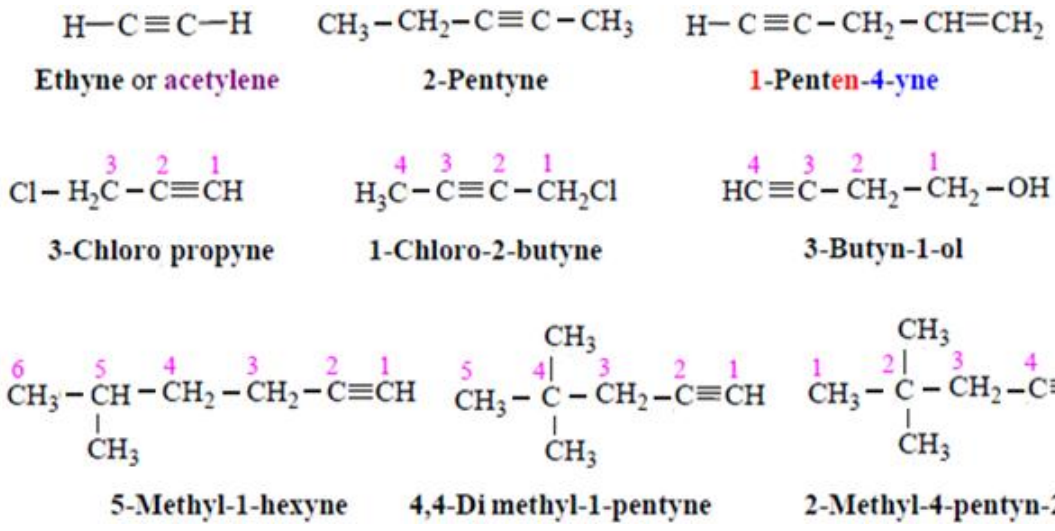
په دغه طریقه کي د الکانونو د ane اړوند وروستاړي پر ځاي د (yne -) وروستاړي کارول کیږي. بیلګې:

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:

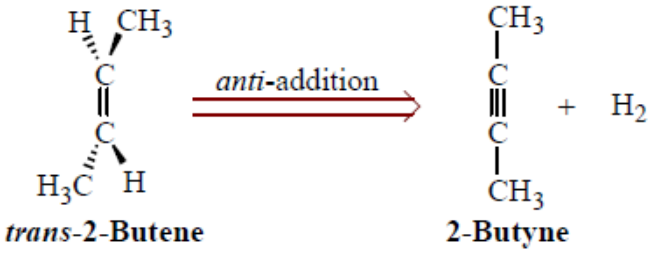
هغه اصول چې د الکینو په نوم ایښودنه کې شته دی په الکاینو کې هم په نظر کې نیول کیږي، خو البته د الکاین په نوم ایښودنه کې د الکین د ene وروستاړي په ځای د yne وروستاړي ذکر کیږي. لاندې بیلګو کې یې وینې:



(c) ketabton.com: The Digital Library

د الکاینو لاسته راوړنه (Obtaining of Alkynes):

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



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

a. د الکـــایل ډای هلاید د دوو مجاورو کاربنونو څخه د دوه اتومه هلوجنونو خارجول: مثلاً د (1-2- ډای بروموپروپان) مرکب څخه د پروپان تهیه کول د تودوخې او د KOH او $NaNH_2$ د محلول سره.

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

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

(Propene)

b. د هغه دوه اتومه هلوجنونو بهر کول چې د الکایل دای هلاید په یو کاربن باندې نصب و مثلاً د (2-2- ډای بروموپروپان) مرکب څخه د پروپان تهیه کول په دوو پړاوونو کې.

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

(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 هلاید مګنیزیم هلاید د معیار سره د الکایل هلایدونو تعامل:

$$R - X + HC \equiv CMgX \longrightarrow HC \equiv C - R + MgI_2$$

استلین مګنیزیم هلاید

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

دالکاین فزیکي خواص (Physical Properties):

هغه الکاینونه چې د 2 څخه تر 4 پورې د کاربن اتومونه لري د ګاز حالت لري او هغه چې د د کاربن د اتومونو شمیر یې 5 څخه تر 16 پورې وي مایع حالت دي پاتي نور یې جامد حالت لري. د الکاینونو د ایشیدو ټکي او کثافت د هم کاربنه الکینونو په نسبت لوړ دي.

ټول هایدرو کاربنونه یې یو شان فزیکي خواص لري، ټول یې په اوبو کې حلیږي یعني په اوبو کې د الکاینونو د انحلال وړتیا د الکینونو او الکانونو په نسبت زیاته ده، الکاین هم د نورو هومولوګي سلسلو په شان دجوش او ویلی کیدو ټکی یې د کاربن داتومونو د شمیر سره زیاتیږي.

الکاینونه دالکینو په پرتله زیاتره په خطي ډول وي، دري ګوني اړیکه د دوه ګوني په پرتله زیاته تفکیک کیږي، غټ مالیکولونه یې د ایشیدو لوړ ټکي لري او کوچني مالیکولونه یې دایشیدو ټیټ ټکی لري.

(c) ketabton.com: The Digital Library

د الکاین کېمیاوي خواص (Chemical Properties):

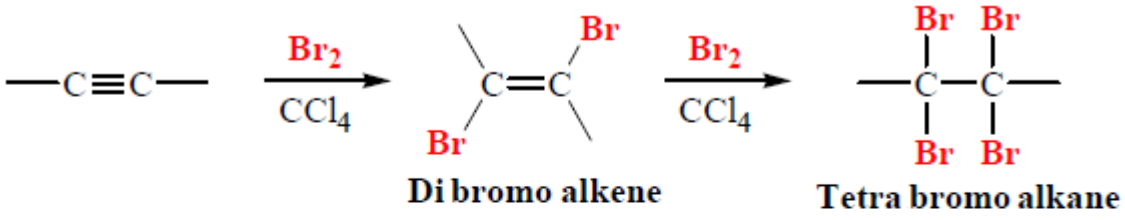
د الکاینونو اکثره تعاملات الکتروفیلي جمعي تعاملات دي او د الکینونو د تعاملاتو سره ورته والي لري. لاکن د الکاینونو جمعی الکټروفیلي تعاملات په دوو پړاوونو کي سرته رسیږي، په لمړي پړاوو کي الکینونه او په دوهم پړاوو کي الکانونه اود هغوی مشتقات تولید کیږي.

څرنګه چي د الکاینونو غیرمشبوعیت د الکینونو په پرتله زیات دي نو د هغوی تعاملات د الکټروفیل مرکباتو سره په اسانې صورت نیسي.

د الکاینونو مهم جمعي تعاملات عبارت دي له:

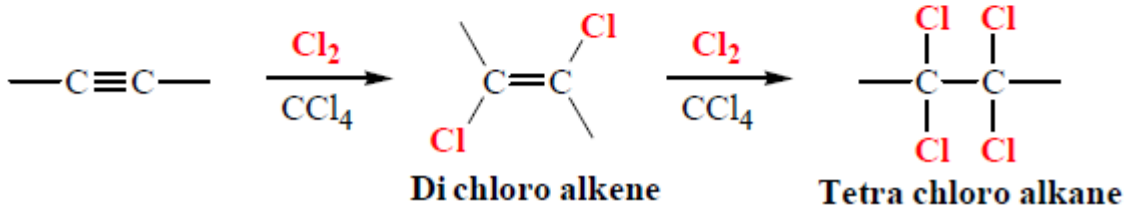
1. **د هلوجنونو سره تعاملات (Halogenation):**

الکاینونه د هلوجنونو سره په دوو پړاونو کي تعامل سرته رسوي. الکاین په لومړي پړاو کې د بروميين یا کلورین یومالیکول سره جمعي تعامل ترسره کوي چې الکین ورځخه لاسته راځي، بیا په دویم پړاو کې دبروميين یا کلورین دویم مالیکول سره جمعي تعامل په صورت کې الکان جوړوي.



Di bromo alkene

Tetra bromo alkane



Di chloro alkene

Tetra chloro alkane

(c) ketabton.com: The Digital Library

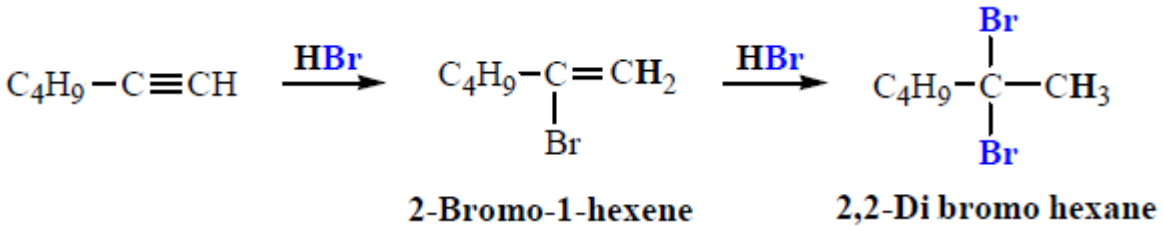
2. د هايدرو هلايدونو سره جمعي تعامل:

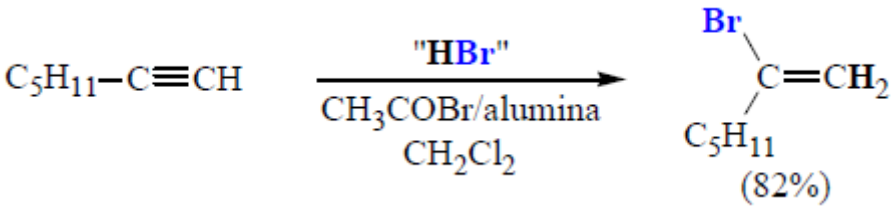
د استلين سره د HCl تعامل په لمړي مرحله کي د Vinyl Chloride مرکب او په دوهمه مرحله کي ډاي کلورو ايتان توليدوي.

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

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

الکاين يو نيوکليوفيل دي لومړي پړاو کې الکاين د هايدروجن ايون (پروتون) سره چې يو الکتروفيل دی د ماركوفنيکوف اصولو له مخې يو ځای کېږي، او الکين هلايد جوړوي. دالکين هلايد سره د هايدروجن هلايد دويم ماليکول د جمعي تعامل په نتيجه کې جيمنل (Geminal) يا غبرګ هلوجن لرونکي ډای هلوجن الکان لاسته راځي. لکه په لاندې مثال کې:



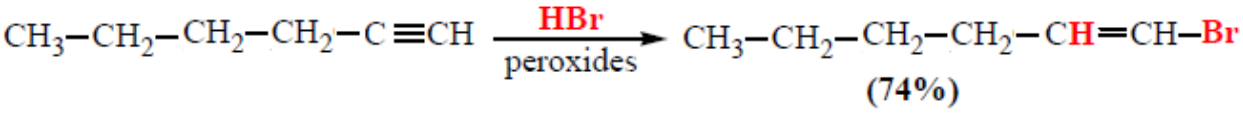


کله چې د الکاين سره هايدروجن هلايد د تعامل په وخت کې پراکسايد موجود وي نو تعامل د ماركوفنيکوف اصولو خلاف صورت نيسي :

(c) ketabton.com: The Digital Library

Anti-Markovnikov addition of HBr to alkynes occur when peroxides are present.

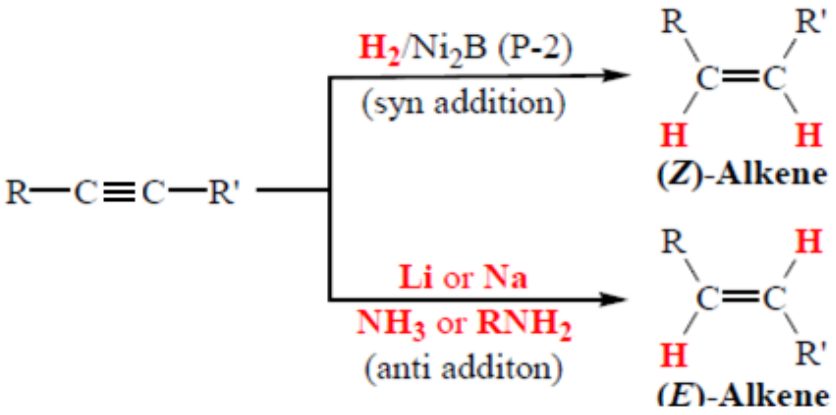
These reactions take place through a free radical mechanism.



3. دالکاینونو هایدروجنیشن (Hydrogenation):

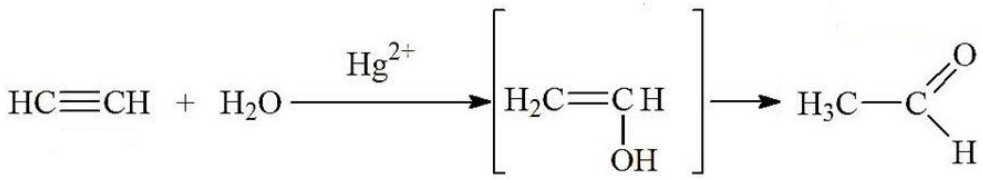
الکاین د کتلست په شتون کې د هایدروجن سره تعامل کوي او دالکین مرکب لاسته راځي بیا الکین د هایدروجن سره دکتلست په شتون کې د الکان د کورنی مرکبونه جوړوي.

General Reaction:



4. د الکاینونو هایدریشن (Hydration):

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



(c) ketabton.com: The Digital Library

د استلین استحصال (Obtaining of Acetylene):

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

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

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

2. **لابراتواري طریقه**: د کلسیم کارباید او اوبو د تعامل په پایله کي استلین لاسته راځي. نوموړي تجـــربه اول ځل لپاره په 1862 م کال کې المـــاني کېمیـــاپوه 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 کي یو بې رنګه سمي، پایدار او د اوراخیستنې وړ ګاز دي. په هوا کې په ژیړه لمبه سوځي. د هوا سره د استلین مخلوط د زیات فشار په اغیزه انفلاق او چاودنه کوي نو له همدي آمله د هغه په وړلو راوړلو کي د پیړو فولادي کپسولونو څخه ګټه اخیستل کیږي اود چاودنې څخه د مخنیوي په موخه هغه ته یوه اندازه اسیتون اضافه کیږي. د استلین د احتراق څخه 1300 کیلو ژول في مول تودوخه آزادیږي. د هوا د اکسیجن سره د استلین لمبه نږدي 3000°C مول تودوخه تولیدوي. نو له همدي کبله د نوموړي ګاز څخه په تخنیک کې د فلزاتو په ولډینګ کاري (Welding)، ویلې کولو او غوڅولو کې کار اخیستل کیږي.

په نولسمه پیړۍ کي د کاربایدونو سره د استلین د ګاز مخلوط څخه د څلورلارو د څراغونو د روښانولو لپاره ګټه اخیستل کیده.

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

اووم څپرکي

الکایل هلایدونه (د الکانونو هلوجن لرونکي مشتقات)

(Alkyle Halides)

الکایل هلایدونه هغه مرکبات دي چې د الکانونو سره د هلوجنونو د تعامل په پایله کې 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 چې د هایدروجن یو یا څو اتومونه د هلوجن د یو یا څو اتومونو سره د تودوخې یا ماوراء بنفش وړانګو په شتون کې تعویض کیږي او تعامل صورت نیسي. د الکایل هلایدونو عمومي فورمول عبارت دي له: $(R - X)$ یا $(C_nH_{2n+1} + X)$.

په ټولپزه توګه الکایل هلایدونه د (Organic Halides) په نوم یادیږي یعني ټول هغه مشبوع او غیر مشبوع هایدروکاربنونه چې 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 کې تولیدیږي.

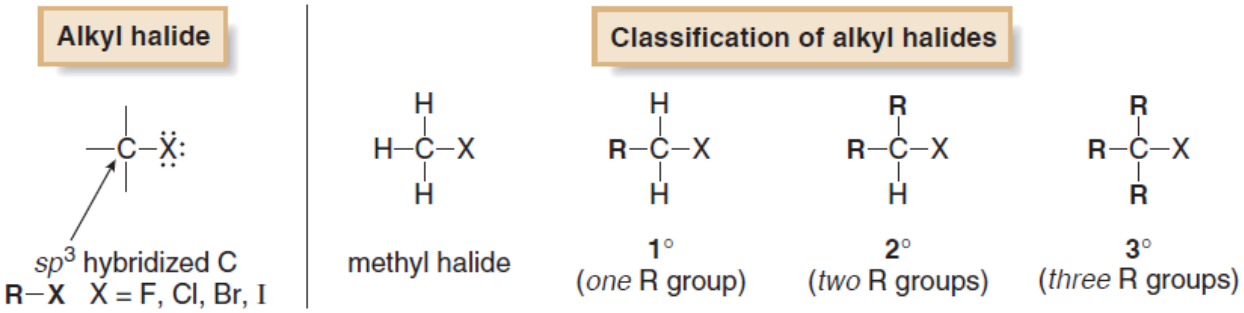
الکایل هلایدونه هم د ساختماني ایزومیرونو لرونکي دی. ایزومیري یې د پروپان هلوجن لرونکي مرکب څخه پیل کیږي. هرڅومره چې د کاربن شمیر زیاتیږی نو دایزومیرونو شمیر یې هم زیاتیږي. لاندي بیلګې په نظر کې نیسو.

$CH_3 - CH_2 - CH_2 - Cl$	$CH_3 - \underset{\displaystyle Cl}{\underset{\vert}{CH}} - CH_3$
n – Propyl Chloride	Iso Propyl Chloride
(Bp = 34.8°C)	(Bp = 46.6°C)

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

د الکایل هلاید طبقه بندي په لاندي ډول توضیح کیږي.



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

الکایل هلایدونه په دوو طریقو سره نومول کیږي.

I. **معمولي طریقه (Ordinary method)**:

په دغه طریقه کي لمړي د الکایل نوم وروسته د اړونده هلوجن نوم ذکر کیږي. بیلګې:

$(CH_3 – CH_2 – I)$ Ethyl Iodide

$(CH_3 – CH_2 – CH_2 – Cl)$ Propyl Chloride

$(CH_3 – CH_2 – CH_2 – CH_2 – Br)$ Butyl Bromide

II. **د IUPAC په طریقه د الکاینونو نوم ایښودنه:**

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

$(CH_3 – CH_2 – I)$ Iodo Ethane

$(CH_3 – CH_2 – CH_2 – Cl)$ Chloro Propane

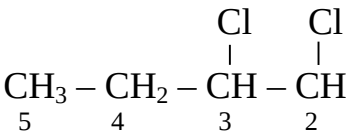
(c) ketabton.com: The Digital Library

$(CH_3 - CH_2 - CH_2 - CH_2 - Br)$ Bromo Butane

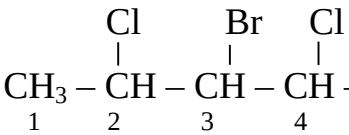
ii. هغه الکایل هلایدونه چې دوه یا زیات ورته هلوجنونه لري. لاندې تکې باید مراعات شي:

1. د اصلي زنځیر نوم تاکل کیږي.
2. د اصلي زنځیر د کاربن اتومونو باندې شماره لیکل کیږي.
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 وربانديې نصب وي، وروسته د هلوجن نوم او په پای کې د الکایل د اصلي زنځیر نوم ذکر کیږي.
5. هغه الکایل هلایدونه چې 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.

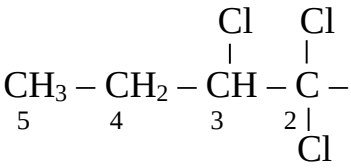
بیلګې:



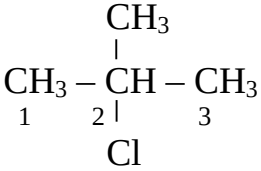
(2,3 – Di Chloro Pentane)



(3 – Bromo – 2,4 – Di Chloro Pentane)

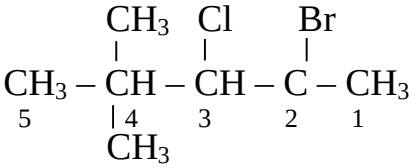


(2,2,3 – Tri Chloro Pentane)



(2 – Chloro – 2 – methyl Pentane)

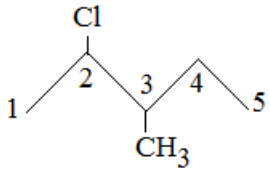
(c) ketabton.com: The Digital Library



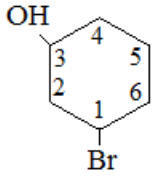
(2 – Bromo – 3 – Chloro – 4,4 – Di methyl Pentane)

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

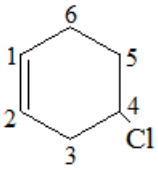
CH_2Cl_2	$CHCl_3$	CCl_4
Di Chloro methane	Tri Chloro methane	Tetra Chloro methane
(Methylene Chloride)	(Chloroform)	(Carbon tetra Chloride)



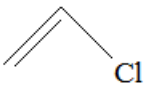
2 - Chloro - 3 - methyl Pentane



1 - Bromo - 3 - Hydroxy Cyclo Hexane



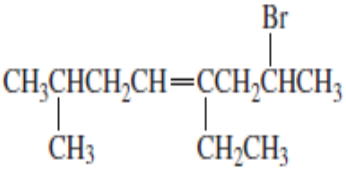
4 - Chloro Cyclo Hexene



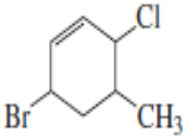
2 - Chloro - 1 - Ethylene
(Vinyl Chloride)



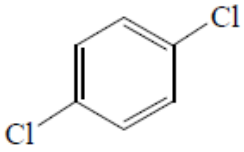
3 - Chloro - 1 - Propene
(Allyl Chloride)



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) ketabton.com: The Digital Library

$C-Cl_3-CH_3$ $CF_3-CH-Cl-Br$

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

فزيکي خواص (Physical properties):

الکایل هلایدونه د زیات مالیکولي وزن په درلودلو سره د الکانونو په پرتله چې د کاربنونو شمیر یې سره ورته وي. د ویلی کیدو لوړ تکي لري. الکایل هلایدونه په اوبو کي نه حل کیږي ځکه د هایدورجني اړیکو د جوړولو وړتیا نه لري. خو په عضوی محللونو کي حل کیږي.

د مونو کلورایډ ترکیبات د اوبو څخه سپک وي په داسي حال کي چې مونو بروما یډونه، مونو کلورایډونه او د الکایل هلایدونو پولي کلور، پولي بروم او پولي آیود ترکیبات د اوبو څخه سپک وي.

کلورومیتان، بروموميتان او کلورومیتان ګاز حالت لري، آیودو میتان او برومو میتان مایع وي. د الکایل هلایدونو د ایشیدو تکي د هغوي د ترکیبي هلوجنونو د ډول په نظر سره توپیر لري.

په لاندې جدول کې د عضوی هلایدونو د ځینو مرکباتو د ویلی کیدو تکی او کثافت ښودل شوي دی.

جدول(24):

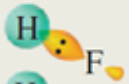
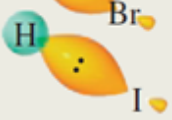
(c) ketabton.com: The Digital Library

Organic Halides

Group	Fluoride		Chloride		Bromide		Iodide	
	bp (°C)	Density ($g\ mL^{-1}$)	bp (°C)	Density ($g\ mL^{-1}$)	bp (°C)	Density ($g\ mL^{-1}$)	bp (°C)	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}

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

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

1. د الکانونو او هلوجنونو ترمنځ تعویضي تعامل:

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

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

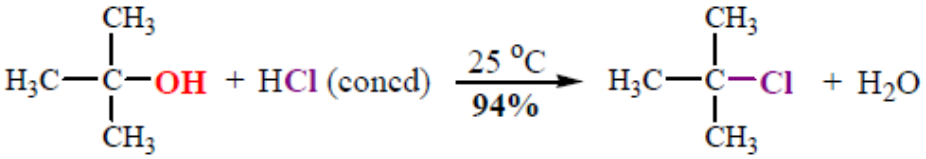
1. $CH_4 + Cl_2 \longrightarrow CH_3 - Cl + HCl$
2. $CH_3 - Cl + Cl_2 \longrightarrow CH_2 - Cl_2 + HCl$
3. $CH_2 - Cl_2 + Cl_2 \longrightarrow CH - Cl_3 + HCl$
4. $CH - Cl_3 + Cl_2 \longrightarrow CCl_4 + HCl$

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

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

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

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



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

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. د الکولونو او تیونیل کلورایډ $(SOCl_2)$ تعامل:

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

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

3. د غیر مشبوع هایدروکاربنونو او هایدروهلایدونو جمعي تعامل:

a. د الکینونو سره د (H – X) تعامل:

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

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

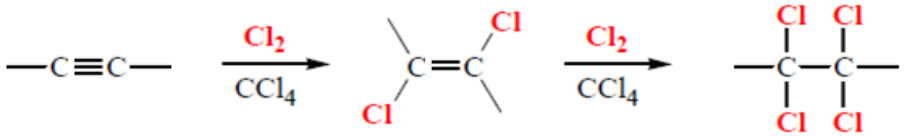
b. د الکینونو سره د (H – X) تعامل:

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

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



Di bromo alkene — Tetra bromo alkane



Di chloro alkene — Tetra chloro alkane

(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 عمومی بڼه په لاندې توګه ده. نوموړي تعامل د Hunsdiecker په نوم هم یادیږی. خو نوموړي تعامل د لمړي ځل لپاره د Borodin له خوا منځ ته راغلې دي.

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

د 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 لاندې توضیح شوي دي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

اتم څپرکي

د هايدروکاربنونو اکسيجن لرونکي مشتقات

الکـــولـونه (Alcohols)

که چيري په يو الکان کې د هايدروجن يو اتوم د هايدروکسيل د يو ګروپ په واسطه تعويض کړو الکول لاسته راځي. يعنی الکولونه هغه مرکبات دي چې د هغوي په جوړښت کې د الکايل راديکل (R) او د هايدروکسيل ګروپ شتون لري.
د الکولو عمومي فورمول (R-OH) دي.

ځني وختونه د اوبو مونو الکايل (Mono Alkyl) مشتقات د الکولو په نوم يادېږي ځکه که د اوبو يو اتوم هايدروجن د الکايل ګروپ په واسطه عوض شي نو الکول لاسته راځی.

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

الکولونه د (OH) د ګروپ په نظر په لاندي ډولونو ويشل کېږي.

1. **يو قيمته الکول (Mono hydroxy Alcohol):** که د الکانونو يو اتوم هايدروجن د OH په يو ګروپ تعويض شي نو يو قيمته الکول لاس ته راځي چې عمومي فورمول يې $R - OH$ يا $(C_nH_{2n+1} + OH)$ دي . بيلګه:

$$C_2H_5 - OH \ , \ CH_3 - OH$$

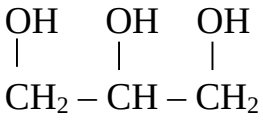
2. **دوه قيمته الکول (Di hydroxy Alcohol):** که چيري د الکانونو دوه هايدروجن اتومونه د OH په دوو ګروپونو تعويض شي نو دوه قيمته الکول په لاس راځي چې عمومي فـــورمول يې $(C_nH_{2n} + 2OH)$ دي . بيلګه:

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

Ethylene Glycol

(c) ketabton.com: The Digital Library

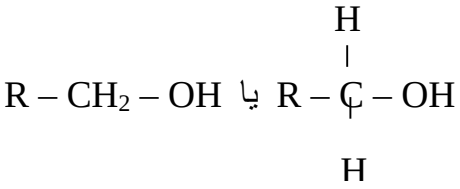
3. **دري قيمته الكول (Tri hydroxy Alcohol):** كه چيري د الكانونو دري هايدروجن اتومونه د OH په دريو ګـــروپونو عوض شي نو دري قيمته الكـول په لاس راځي چي عـمـومي فـورمول يې ($C_nH_{2n} + 3OH$) دي. بيلګه: ګليسرين (تراي هايدروكسي پروپان).



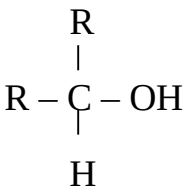
اكثره وخت دري قيمته الكول د څو قيمته الكولو په نوم هم يادېږي.

يو قيمته الكول د راديكل د شمير په نظر په لاندي ګروپونو ويشل كېږي.

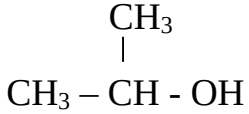
1. **اولي الكول (Primary Alcohol):** د هغه الكولو څخه عبارت دي چي په هغوي كې د OH ګروپ د هغه كاربن سره اړيكه لري چي د يو عضوی معوض لرونكي وي. عمومي فورمول يې عبارت دي له:



2. **دوهمي الكول (Secondary Alcohol):** د هغه الكولو څخه عبارت دي چي په هغوي كې د OH ګروپ د هغه كاربن سره اړيكه لري چي د دوو عضوی معوضونو لرونكي وي. عمومي فورمول يې عبارت دي له:

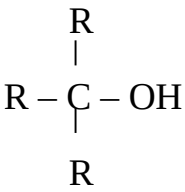


بيلګه:

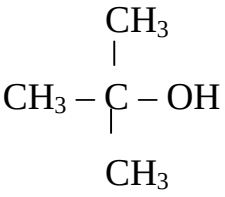


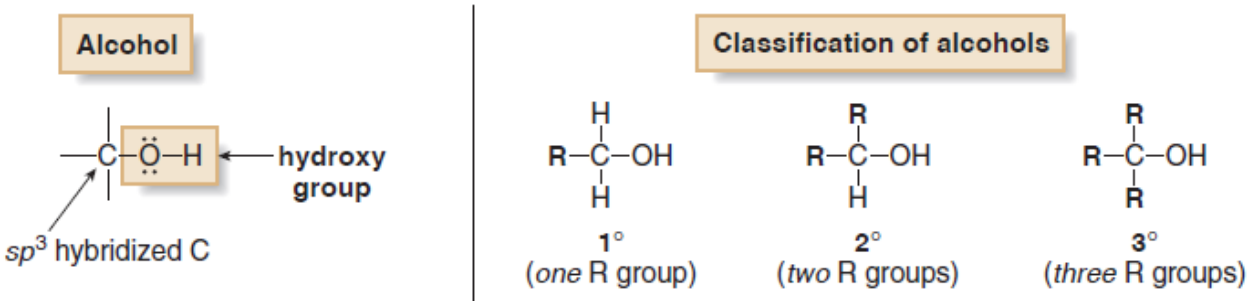
(c) ketabton.com: The Digital Library

3. دريمي الکول **(Tertiary Alcohol)**: د هغه الکولو څخه عبارت دي چې په هغوي کې د OH ګروپ د هغه کاربن سره اړیکه لري چې د دریو عضوی معوضونو لرونکي وي. عمومي فورمول يې عبارت دي له:



بیلګه: ایزوبیوتایل الکول





د الکولونو نوم ایښودنه(Nomenclature of Alcohols):

I. معمولي نوم ایښودنه(Ordinary Nomenclature):

په دغه طریقه کې لمړي د اړونده رادیکل نوم او ورپسې د Alcohol کلیمه ذکر کېږي. بیلګې:

$CH_3 - OH$ 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 کلیمه وروسته د راډیکل له نوم سره د (ic -) وروستاړي یوځای کېږي.

Alcohol Methylic $CH_3 – OH$

Alcohol Ethylic $C_2H_5 – OH$

Alcohol Propaylic $CH_3 – CH_2 – CH_2 – OH$

III. د IUPAC په لاره د الکولونو نوم ایښودنه:

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

Methane – Methanol, Ethane – Ethanol, Propane – Propanol

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

$CH_2 – OH$ (Ethane diol) $CH_2 - OH$

$CH_2(OH) – CH(OH) - CH_2(OH)$ (Propane triol)

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

3. په نارمل الکولونو کې چې د هغوي د OH ګروپ د اوږد زنځیر د مختلفو کاربنونو سره وصل وي د زنځیر په کاربنونو شماره لیکل کېږي شماره له هغه طرفه پیل کېږي چې د OH ګروپ نږدی وي لمړي د هغه کاربن نوم اخیستل کېږي چې د OH ګروپ

(c) ketabton.com: The Digital Library

وروستنۍ نصب وي وروسته د (A) د قاعدي په رعايت کولو سره د الکولو نوم اخيستل کېږي. بيلګې:

$CH_3 - CH_2 - CH_2 - OH$

1 – Propanol

$CH_3 - \overset{2}{C}H_2 - CH_3$ (1 2 3)

OH

2 – Propanol

$CH_3 - CH_2 - \underset{OH}{CH} - OH$ (4 3 2 1)

2 - Butanol

4. په منشعب او غير مشبوع الکولو کې شماره له هغه طرفه پيل کېږي چې OH ګروپ کاربن د الکايل د ګروپ، د دوه ګوني او يا دري ګوني اړيکې په پرتله کوچني عدد ولري.

بيلګې:

$H_3C - \underset{OH}{CH} - CH_2 - \underset{CH_3}{CH} - CH_3$ (1 2 3 4 5)

4 – Methyl – 2 - Pentanol

$H_3C - \underset{CH_3}{CH} - \underset{CH_3}{CH} - CH_2 - OH$ (4 3 2 1)

2,3 – Di methyl – 1 - Butanol

ځينې نورې بيلګې:

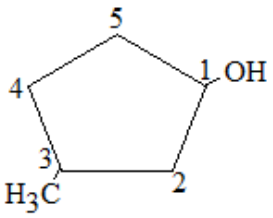
$H_3C = CH - CH_2 - \underset{OH}{CH} - CH_3$ (5 4 3 2 1)

4 – Penten – 2 – ol

$H_3C - C \equiv C - \underset{OH}{CH} - CH_3$ (5 4 3 2 1)

3 – Pentyene – 2 ol

(c) ketabton.com: The Digital Library



3 – Methyl Cyclo Petanol

4 3 2 1

$H_3C – CH – CH_2 – CH_2 – OH$

OH

1,3 – Butan diol

4 3 2 1

CH3 – CH – CH – CH2 – OH

OH OH

1,2,3 – Butan triol

د الکولونو فزیکي خواص (Physical properties):

د یو قیمته الکولو کوچني مالیکولونه بې رنګه او خنثی مایع دي. چې ځانګړي 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 تکې پورته ځي نو په دي ډول لمړنۍ 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 تاکلي اندازه منحل دي، هر څومره چې زنځیر اوږدیږي په هماغه اندازه یې انحلالیت کمیږي، په الکانونو کې مو وخیړل چې په اوبو کې نامنحل دي، دا چې ولی الکولونه په اوبو کې منحل او الکانونه نامنحل دي په لاندی توګه تشریح کیږي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

که الکولونه د اوبو سره پرتله کړو لیدل کېږي چې د دوي ترمنځ ورته والی شته دی ځکه چې د الکولونو عمومي فورمول ($C_nH_{2n} + OH$) اود 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 چیرې د الکولونو او الکانونو د ایشیدوټکي سره پرتله کړو یو ستر توپیر په کې لیدل کېږي. د الکولونو کثافت د یو څخه کم دي، یواځي د ځینو اروماتیک الکولونو کثافت د یو څخه لوړ دي په لاندي جدول کې د یو شمیر الکولونو د ویلی کېدو ټکي، ایشیدو ټکي او کثافت پرتله شوي دي.

د ځینو الکولونو فزیکي خواص: جدول (26):

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

د الکولونو کېمیاوی 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 ګاز ، اوبه او یوه اندازه انرژی تولیدیږي لکه د میتایل الکولو او ایتایل الکولو سوزیدل.

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

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

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.

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

(130 - 140°C)

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$2\ CH_3 - CH_2 - OH \xrightarrow[H_2SO_4]{} CH_3 - CH_2 - O - CH_2 - CH_3 + H_2O$$

c. الکولونه د H_2SO_4 سره مستقیم تعامل کوي، د یو مالیکول اوبو په بهر کېدو سره تیزابي مالګي لاسته راځي.

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

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

د الکولو لاسته راوړنه (Obtaining of Alcohols):

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

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 کېږی.

فزیکي خواص(Physical properties):-

میتانول ترټولو الکولونو ساده الکول دي، یوه بې رنګه مایع ده چې ډیره زهرناکه ده اود موادو لپاره ښه حلونکي ماده ده اوپه اسانۍ سره په آبي ژیړ رنګه وړانګه سوځي. په اوبو په هر نسبت سره حلیږي، ځانګړي بوي لري له دي امله چې ډیر زهرناک دی د خوړلو څخه یې باید ځان وژغورل شي که چیري د هغوی 10 ګرامه (15cc) وخوړل شي د ړوندوالي، اوکه 25 ګرامه وخوړل شي د انسان د مړینې سبب ګرځي، میتانول تر 99% پورې د هغه د محلل څخه د تدریجي تقطیر په وسیله خالص په لاس راتلایي شي.

د میتانول لاسته راوړنه:

1. میتانول د لمړي ځل لپاره د لرګو د وچ تقطیر څخه په لاس راغلې، د تقطیر په دغه عملیه کې د میتانول برسیره د سوځیدو وړ غازونه لکه هایدروجن، کاربن مونو اکساید او ایتلین هم تولید شول او د تقطیر وروسته د قیر ټینګه مایع د لرګیو د سکرو په څیر د تقطیر د پاتي شوني په توګه پاتي کېږي، د لرګي تقطیر شوي مواد لاندي مرکبات لري.

Methanol (3 – 15) %

Acetic acid (10) %

Acetone and Acetic aldehyde 0.5%

د میتانول زوړ نوم د لرګیو الکول دی.

(c) ketabton.com: The Digital Library

2. په صنعت کې میتانول په زیاته پیمانه د کاربن مونو اکساید او هایدروجن څخه د تودوخې په 400°C او 200at فشار کې د ZnO او یا Cr_2O_3 په شتون کې په لاس راوړي.

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

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

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

د کارونې 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 کېفیت یې لوړ شي اما په دي دواړو حالتونو کې غیر اقتصادي تمامیږي. همدارنګه د میتانول څخه په سریښ جوړولو او میتایلیشن کولو کې هم ګټه اخیستل کېږي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

b) ایتایل الکول یا ایتانول (Ethanol):


ابوبکر محمد بن زکریای رازی

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

فزیکي خواص:- خالص ایتانول بې رنګه ماده ده او ځانګړی بوی لري. په اوبو کې په هر نسبت حلیږي. ایتانول په لابراتوارونو کې 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 هغوي 10% اوبه په کېمیاوی طریقو سره جلا کېږی.

لاسته راوړنه (Obtaining):

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 (مورہ کېدنې) څخه د خمیرمایې (Yeast) لکه Zymase، Sachrase، Amylase او Invertase په شتون کې تهیه کېږي.

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

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

Saccharide — Glucose — Fructose

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

Glucose

(c) ketabton.com: The Digital Library

b. **د نشایستي له تخمر څخه:-**

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

Starch Glucose

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

Glucose

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

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

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

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

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

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

د کارونې ځایونه (Usages):

1. په طبابت کې د تقویتي شربتونو په جوړولو کې، د ټپونو د پانسمان په خاطر د Antiseptic په توګه په ټاکلي او کمه سلنه کارول کېږي، همداډول د نورو درملو په جوړونه کې کارول کېږي.
2. د حیواناتو د جسدونو او اناټومي (Anatomy) مستحضراتو د ساتلو لپاره.
3. د عطرجوړوني په صنعت کې د کلونیا او عطرونو په جوړولو کې کارول کېږی.
4. د ایترونو، ایتایل کلورایډ، ایسترونو، عضوی تیزابونو، کلوروفارم او آیودوفارم او نورو، د جوړونې 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 کېږی.
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) %

(c) ketabton.com: The Digital Library

څوقیمته الکـولـونه

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.

ګلایکـول (Glycol)(1,2 – Ethanediol):

د ګلایکول یا ایتلین ګلایکول مالیکول چې سیستماتیک نوم یې 1,2 – Ethanediol دي، فورمول یې عبارت دي له:

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

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

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

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

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

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 یې (Glycerin) دي. د مهمو الکولونو له ډلې څخه دی، خوند یې خوږ دی، دغه الکول دری د OH ګروپونه لری او فورمول یې عبارت دي له:

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

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

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

د ګلیسرین د استعمال ځایونه:

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

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 کیږي.

I. **عمومي طریقه (Common method):**

ساده ایترونه په دوه ډوله دي.

متناظر ایتر (Symmetrical Ether) او غیر متناظر ایتر (Unsymmetrical Ether). جدول (27):

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

II. د IUPAC په لاره د ایتـــرو نوم ایـــښـــودنه:

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

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

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

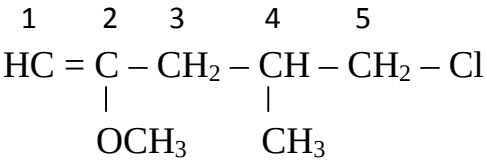
2. د منشعب یا شاخو لرونکو ایترو نوم ایښودنه:

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

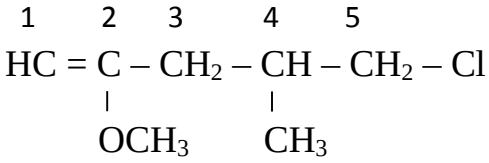
$CH_3 – CH_2 – \underset{\displaystyle CH_3}{CH} – O – CH_2 – CH_3$ (1 – Ethoxy – 1 – Methyl Propane)
3 2 1 or (Methyl – 1 – Methyl Propyl Ether)

$CH_3 – CH_2 – \underset{\displaystyle CH_3}{CH} – O – CH_3$ (1 – Methoxy – 1,2 – Di Methyl Propane)
or (Methyl – 1,2 –Di Methyl Propyl Ether)

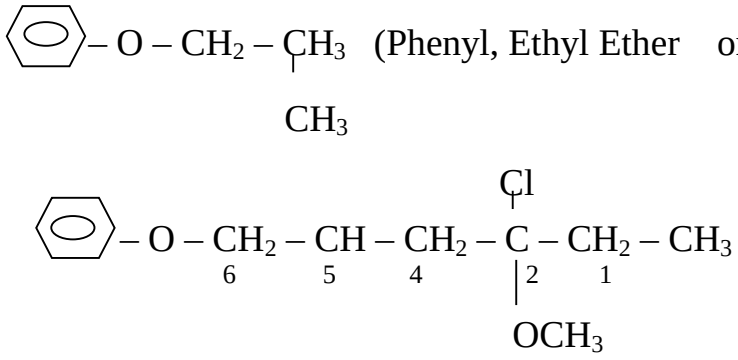
(c) ketabton.com: The Digital Library



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

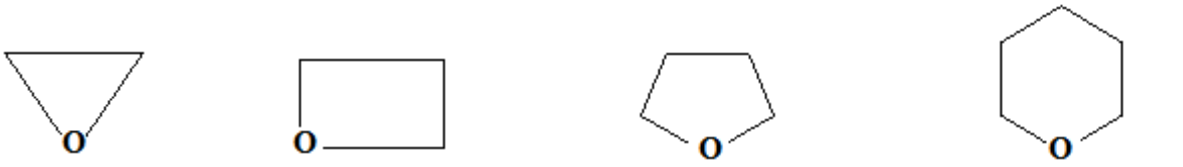


(2 – Methoxy – 4 – Methyl – 5 – Chloro – 1 – Pentene)



(Phenyl, Ethyl Ether or Phenoxy Ethane)

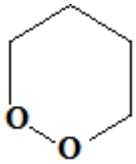
د سایکلو الکان څخه اخیستل شوي کړییز ایتر په لاندي ډول دي.

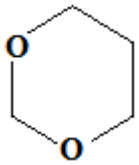


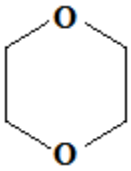
Oxiran Oxetan Tetra hydro furan Tetra hydro pyran

(c) ketabton.com: The Digital Library

که سایکلو هګزان کې د میتلین دوه ګروپونه د اکسیجن په واسطه عوض شي نو د Dioxan درې ایزومیري جوړیږي.


1,2 – Dioxan


1,3 – Dioxan


1,4 - Dioxan

د ایترو فزیکي خواص (Physical properties):

ایتر یوه بې رنګه، فرار او اور اخیستونکي مایع ده. په اوبو کې 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 (°C	د ایشیدو ټکي B P (°C)
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 ایتـــرو کېمیاوی خواص(Chemical properties):

1. **د ایترونو تعامل د هایدروهلایدونو (H – X) سره:** ایترونه د تودوخي په اثر د غلیظو هایدرو هلایدونو سره چې قوی اسیدونه دي تعامل کوي چې د اکسونیم ایون د تولید سبب ګرځي 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 کوونکې لکه $K_2Cr_2O_7$ په واسطه د H_2SO_4 تیزابونو په شتون کې په دوو مرحلو کې اکسیدایز کېږي لمړي الدیهاید او وروسته عضوی تیزابونه جوړوي.

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

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

د ایـتـرو لاسـتـه راوړل (Obtaining of Ethers):

1. په لابراتواری طریقه:

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

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

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

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 ایـتـرو د اسـتـعـمـال ځـایـونه (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 څخه

(c) ketabton.com: The Digital Library

کار اخیستل کیږی. که مو غوښتې وي چې شحم (غوړي) له نبات نه لاسته راوړو نو نبات په ایتر کې حلیږي اوبیا غوړي له ایترو څخه په مختلفو طریقو سره جلاکیږي اوپه خالصه توګه غوړي لاسته راوړل کیږی.

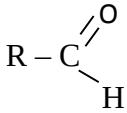
پخوا له ایترو څخه په بې هوښې کې کار اخیستل کېده اما نظر په دې چې په تنفسی سیستم، اعصابو او زړه باندي ناوړه اغیزه کوي. نن ورځ د هغوي څخه په کمه اندازه په بې هوښې کې کار اخیستل کېږي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

لسم څپرکي

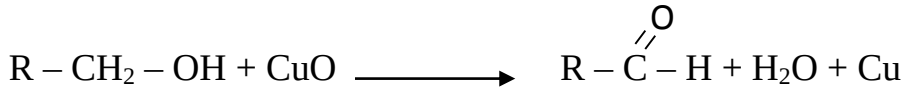
الـديهـايـدونه (Aldehydes)

الديهايدونه هغه عضوی مرکبات دی چی د هغوي په جوړښت کې د کاربونيل وظيفوي ګروپ (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 کليمی (Alchol-Dehdrogenatus) يعني (هغه الکول چې د هغه څخه هايدروجن جدا شوي وي) اخيستل شوي دي له دي کبله الديهايدونه د الکولو د مشتقاتو څخه عبارت دي چې د الکولو د اکسيديشن په پايله کې لاسته راځي.



نـوم ايښـودنـه (Nomenclature):

a. عـمـومـي طـريـقـه (Common Method):

د عضوی تيزابونو د نومونو څخه، په دغه صورت کې لمړي د اسيد کليمه حذف کېږي وروسته د (ic) د وروستاړي پر ځاي د الديهايد (Aldehyde) کليمه علاوه کوو. بيلګې يې په لاندي توګه 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 الـديهـايدونـو 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 ($H-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-H$) or (Form aldehyde)

Ethane Ethanal ($CH_3-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-H$) or (Acet aldehyde)

Propane Propanal ($CH_3-CH_2-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-H$) or (Methyl acet aldehyde)

Butane Butanal ($CH_3-CH_2-CH_2-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-H$) or (Ethyl acet aldehyde)

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

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

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

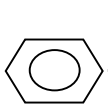
$$\overset{4}{CH_3}-\overset{3}{\underset{\displaystyle Cl}{CH}}-\overset{2}{\underset{\displaystyle CH_3}{CH}}-\overset{1}{\overset{\overset{O}{\|}}{C}}-H$$

(3 – Chloro – 2 – Methyl – Butanal)

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

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

(c) ketabton.com: The Digital Library



(2 – Phenyl ethanal) (Phenyl acet aldehyde)

د الديهايدونو فزيکي خواص (Physical properties):

هغه الديهايدونه چې 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 چې 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 پيداکوي. په ځانګړي توګه اروماتيک الديهايدونه په عطرجوړونه او د غذايي موادو ته د ښه بوي ورکولو لپاره په کار وړل کېږي. د الديهايدونو د ايشيدو ټکي د هغوي د هم کاربنه الکانونو په پرتله لوړ وي اما د الکولو په نظر ټيټ وي. همدارنګه د الديهايدونو د جاذبي قوه د الکانونو څخه زياته ده . په لاندي جدول کې د ځينو الديهايدونو فزيکي خواص توضيح شوي دي. جدول (29):

(c) ketabton.com: The Digital Library

د الديهايد نوم	فورمول	د ويلى كېدو تكې °C	د ايشيدو تكې °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

د الديهايدونو كېمياوى خواص (Chemical properties):

د الديهايدونو كېمياوى فعاليت له كېتونونو سره توپير لري؛ ځكه د الديهايد د كاربونيل ګروپ كې د هايدروجني او (π) اړيكې شتون د هغوي فعاليت ډير كړي دى چې د هايدروجن او نورو مركبونو سره جمعي تعاملات ترسره كولي شي، الديهايدونه لاندي ځانګړي تعاملونه سرته رسوي.

1. **ارجاع (Reduction):** د Pd يا Ni په شتون كې د الديهايدونو له ارجاع څخه اولي الكول په لاس راځي.

$$R – CHO + H_2 \longrightarrow R – CH_2 – OH$$

$$CH_3 – CHO + H_2 \longrightarrow CH_3 – CH_2 – OH$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

2. **اکسیدیشن (Oxidation):** الدیهایدونه د اکسیدانت موادو په وړاندي ډیر حساس دي، په تیزي سره اکسیدایز کېږي او عضوی تیزابونه جوړوي لکه د امونیا د محلول په واسطه د نقري اکساید الدیهایدونه په عضوی تیزابونو اکسیدایز کوي له دي خاصیت څخه هغوي د ائینو په جوړولو کې استعمالیږي.

$$R - CHO + Ag_2O \longrightarrow R - COOH + 2Ag$$

$$CH_3 - CHO + Ag_2O \longrightarrow CH_3 - COOH + 2Ag$$

3. **د الدیهایدونو د سوزیدلو تعامل (Combustion Reaction):**

د الدیهایدونو د سوزیدلو تعامل محصول CO_2 ، اوبه او انرژي ده، د الدیهایدونو د تعامل عمومي معادله په لاندي ډول ده.

$$C_nH_{2n}O + O_2 \longrightarrow n\,CO_2 + n\,H_2O$$

$$CH_3 - CH_2 - CHO + 4O_2 \longrightarrow 3\,CO_2 + 3\,H_2O$$

د الدیهایدونو لاسته راوړل (Obtaining of Aldehydes):

1. د لمړنی الکولو اکسیدیشن: که چیری اولی الکولونه اکسیدیشن شي، الدیهایدونه لاسته راځي.

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

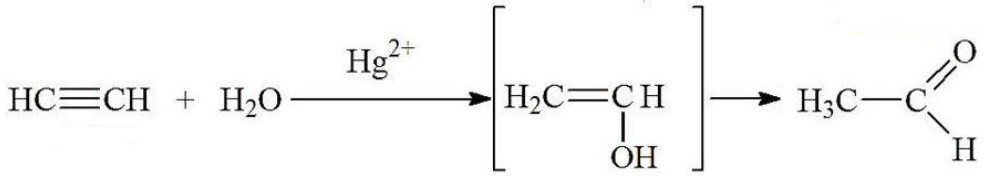
$$CH_3 - CH_2 - OH \xrightarrow{[O]} CH_3 - \overset{\overset{O}{\parallel}}{C} - H + H_2O$$

2. د پروپلین د کتلستی اکسیدیشن څخه تولید کېږي.

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

3. الکاینونه د ځانګړي میکانیزم له مخي د اوبو سره یو ځای کېږي، لمړي الکول او بیا الدیهاید جوړوي.



ځینې مهم الـدیهایدونه:

فـارم الدیهـاید (Formaldehyde):

د الـدیهـایدونو لمړنی مرکـــب فـــارم الدیهاید دی چې روسي کېمیاپوه بوتـریلـوف (Alexander Mikhailovich Butlerov) په واسطه په 1859 م کال کې کشف شو، چې بالاخره په 1869 م کال کې د August Wilhelm von Hofmann له خوا په ښه توګه وپیژندل شو. فارم الدیهاید بې رنګه ګاز دی چې تیز بوی لري.

فارم الدیهاید یا فارمل هغه مایع ده چې عموماً له اوبو سره د محلول په ښه د ژوندیو موجوداتو د جسدونو دساتلو په غرض ورځخه ګټه اخیستل کېږي. د لرګیو لوګیو کې هم فارم الدیهاید شته دي چې یو وژونکي مرکب دی. په اوبو کې حل کېږي اود هغه 40% محلول د فارملین په نوم یادیږي چې ډیر استعمال لري، فارم الدیهاید د ساختماني موادو په صنعت اود کور په وسایلو کې کارول کېږي.

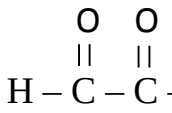
فارم الدیهاید له امونیا سره جمعي تعامل تعاملونه (پولیمیرایزیشن) ترسره کوي چې مهم او باارزښته مرکب هګزا میتلین تترامین (یورو تروپین) تشکېلوي. یورو تروپین په طبابت کې د تشو متیازو د نل د مینځلو او پاکولو لپاره او په صنعت کې د سریښ او کنډ د کلکولو او همداډول د غذایې موادو د ساتلو لپاره په کار وړل کېږي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

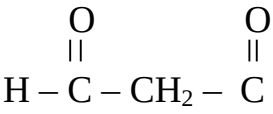
فارم الديهايد کولي شو په لاندي توګه په لاس راوړو.

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

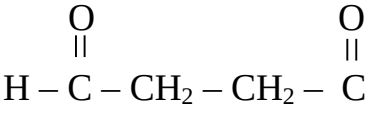
يو شمير نور الديهايدونه شتون لري چې د هغوي په فورمول کې د الديهايدونو دوه ګروپونه شتون لري چې د هغوي په نوم ايښودنه کې د (Dial) مختاړي ذکر کېږي اوپه اخر کې د الکان نوم ذکر کېږي.



Dial Ethane



Dial Propane



Dial Butane

د الديهايدونو د استعمال ځايونه (Usages):

الديهايدونه چې خوشالونکې بوي لري، غذايی موادو ته د ښه بوی ورکولو په غرض استعماليږي.

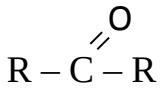
اکتانال Octanal الديهايد چې د ګلابو بوی لری په عطر جوړونه کې ورځخه ګټه اخيستل کېږي. او هغه الديهايدونه چې لوړ مالیکولي وزن لري په پلاستيک جوړونه کې ورځخه ګټه اخيستل کېږي. د ځينو الديهايدونو څخه په انسانی درملو کې کار اخيستل کېږي او همدارنګه د زراعتي ميکروبونو په وړاندي چې د غلو د دانو د خرابوالي سبب ګرځی، هم ګټه اخيستل کېږي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

کېټونونه (Ketones)

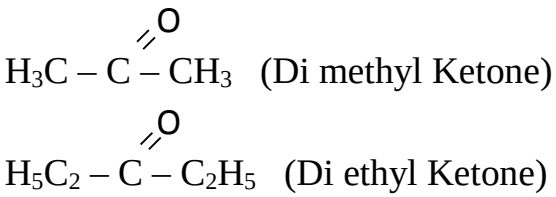
کېټونونه اکسیجن لرونکي عضوی مرکبات دي چې د الدیهایدونو په څیر د هغوي په فورمول کې د کاربونیل وظیفوي ګروپ شتون لري. کېټونه د (Alkanone) په نوم هم یادیږي.

که چیرې د کاربونیل د ګروپ دواړو خواوو ته د الکایل ګروپونه وصل شي د کېټونونو عمومي ساختماني فورمول په لاس راځي.

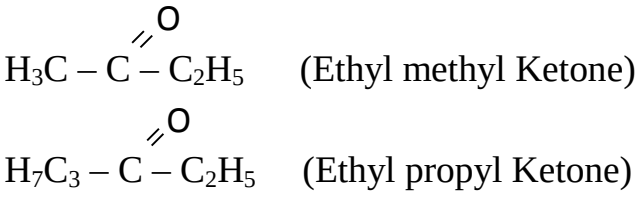


کیټونونه په دوه ډوله دی چې یو ساده (متناظر) کیټونونه او بل هم مخلوط کیټونونه (غیرمتناظر) کیټونونه دي.

که د کېټون په فورمول کې د کاربونیل ګروپ دواړو خواوو ته د الکایل یو ډول راډیکل وصل وي د متناظر (Symmetrical) کېټونونو په نوم یادیږي. د بیلګې په توګه:



که د کېټون په فورمول کې د کاربونیل ګروپ دواړو خواوو ته د الکایل مختلف راډیکلونه وصل وي د غیر متناظر (Asymmetrical) کېټونونو په نوم یادیږي. د بیلګې په توګه:



(c) ketabton.com: The Digital Library

د کېټونونو نوم ایښودنه (Nomenclature):

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

Propane Propanone $H_3C - \overset{\overset{O}{\parallel}}{C} - CH_3$ (Acetone)

Butane Butanone $H_3C - CH_2 - \overset{\overset{O}{\parallel}}{C} - CH_3$

Pentane Pentanone $H_3C - CH_2 - \overset{\overset{O}{\parallel}}{C} - CH_2 - CH_3$

Pentane Pentanone $H_3C - CH_2 - CH_2 - \overset{\overset{O}{\parallel}}{C} - CH_2 - CH_3$

2. **د IUPAC په لاره د کېټونونو نوم ایښودنه:**

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

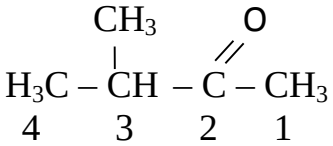
a. په هغه صورت کې چې زنځیر په اوږد ډول او د شاخو لرونکي نه وي. کاربنونه له هغه طرفه شمیرل کېږي چې د کاربونیل د ګروپ کاربن ترټولو کوچني شماره ولري په لوستلو او لیکلو کې لمړي کوچني شمیره او بیا د کېټون د زنځیر نوم ذکر کېږي. د بیلګې په توګه:

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

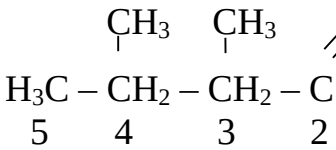
$H_3C - CH_2 - \overset{\overset{O}{\parallel}}{C} - CH_2 - CH_3$ (3 – Petanone)
5 4 3 2 1

(c) ketabton.com: The Digital Library

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 چې 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 بيلګې په توګه:

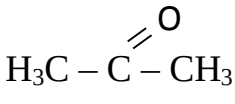


(3 – Methyl – 2 - Butanone)

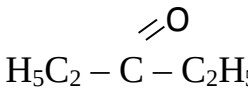


(3,4 – Di methyl – 2 – Pentanone)

c. د متناظر کېتونونو په نوم ايښودنه کې لمړي د (di -) کليمه وروسته د راډيکل نوم او په اخر کې د Ketone کليمه ذکر کوو. بيلګې:

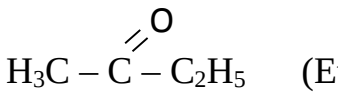


(Di methyl Ketone)

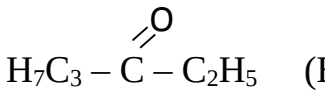


(Di ethyl Ketone)

په هغه صورت کې چې کېتون غيرمتناظر وي، د هغه راډيکل نوم چې د هغه لمړي تورې د الفباء د تورو په اساس اول وي، ذکر کېږي وروسته له هغه څخه د کېتون کليمه ذکر کېږي. بيلګې په توګه:



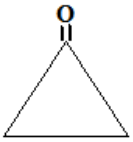
(Ethyl methyl Ketone)



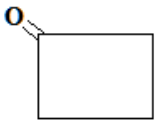
(Ethyl propyl Ketone)

(c) ketabton.com: The Digital Library

د کېټون د ځينو نورو مرکباتو نوم ايښودنه په لاندي توګه صورت نيسي.

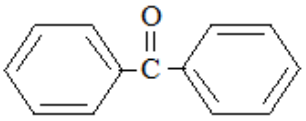


Cyclo propanone

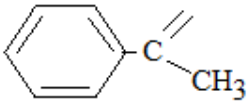


Cyclo Butanone

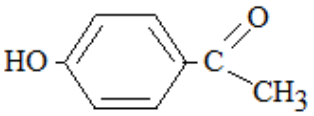
اروماتيکي کېټون د Phenone په نامه يادېږي د بيلګي په توګه:



Benzol Phenone



Aceto phenone



4 – Hydroxy Aceto phenone

فزيکي خواص (Physical properties):

ساده کېټونونه چې لږ مالیکولي وزن لري. په عادي حالت کې مایع وي، په زړه پوري بوي لري لکه اسیتون ، هغه کېټونونه چې د زیات مالیکولي وزن لرونکي وي په جامد حالت وي تیز او بد بوي لري په اوبو کې نه حلیږي. مایع کېټونونه د وازدو او عضوی موادو (کېمیاوی رنګونو) د محلل په توګه کارول کېږي. د کېټونو د ایشیدو ټکي د الکانونو څخه زیات او د هغوي د هم کاربنه الکولو څخه کم دي.

په لاندي جدول کې د کېټونونو، الدیهایدونو او الکولونو د ایشیدو ټکي پرتله شوي دي.

جدول (30):

(c) ketabton.com: The Digital Library

د مرکب نوم	فورمول	مالیکولی وزن	د ایشیدو ټکي
Acetone	$H_3C - \overset{\overset{O}{\parallel}}{C} - CH_3$	58	56
Butanone	$H_3C - \overset{\overset{O}{\parallel}}{C} - CH_2 - CH_3$	72	80
Butanal	$H_3C - CH_2 - CH_2 - \overset{\overset{O}{\parallel}}{C} - H$	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 کېټونونو کېمیاوی خواص (Chemical properties):

کېټونونه د الدیهایدونو په څیر په اساني سره نه اکسیدایز کېږي، بلکه د قوي اکسیدایز کوونکي مادي په واسطه د قوي تیزابونو په شتون کې اکسیدایز کېږي.

د کېټونو مهم کېمیاوی تعاملات په لاندي توګه دي.

1. **اکسیدیشن (Oxidation):** د کېټونونو د اکسیدیشن څخه د اکسیدایز کوونکي 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):** کېټونونه د ارجاع کوونکو فلزاتو (لکه Ni ، Pt ، Pd) په موجودیت کې ارجاع کېږي دوهمي الکول په لاس راځي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$R - CO - R + H_2 \longrightarrow R - \underset{\displaystyle OH}{\underset{|}{CH}} - R$$

$$CH_3 - CO - CH_3 + H_2 \longrightarrow CH_3 - \underset{\displaystyle OH}{\underset{|}{CH}} - CH_3$$

3. **احتراق(Combustion):** د کېټونونو 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 کېټونونو لاسته راوړل:

1. د MnO_2 په شتون کې د عضوی تیزابونو د اکسیدیشن څخه:

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

$$2CH_3 - COOH \xrightarrow{MnO_2/300^\circ C} CH_3 - \overset{\displaystyle O}{\overset{//}{C}} - CH_3 + H_2O + CO_2$$

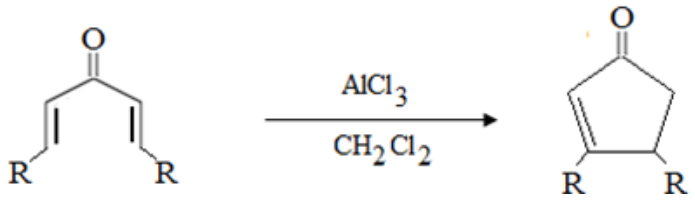
2. د دوهمي الکولونو د اکسیدیشن څخه:

$$R - \underset{\displaystyle R}{\underset{\diagdown}{CH}} - OH \xrightarrow{[O]\ K_2Cr_2O_7} R - \overset{\displaystyle O}{\overset{//}{C}} - R + H_2O$$

$$3CH_3 - \underset{\displaystyle OH}{\underset{|}{CH}} - CH_3 + K_2Cr_2O_7 + 4H_2SO_4 \xrightarrow{\Delta} 3CH_3 - \overset{\displaystyle O}{\overset{//}{C}} - CH_3 + Cr_2(SO_4)_3 + K_2SO_4 + 7H_2O$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

3. **Ivan Nazarov Reaction :** نظروف د ډای وینایل کیتون څخه د سایکلوپنتینون مرکب په لاس راوړ.



د کېټونونو مرکبونه:

اسیټون (Acetone):

اسیټون چې د پروپانون یا ډاي میتایل کېټون په نوم هم یادیږي. نوموړي مرکب بې رنګه مایع ده چې تیز بوي لري او الوتونکې ماده ده، په 56°C کې په ایشیدو راځي، په اوبو، الکولو او ایترونو کې په هر نسبت حل کېږي، د عضوی موادو ښه محلل دي.

د ورنسو رنګونو، د نوکانو رنګونو، پلاستیکو، د غوړیو رنګونو اود هغوي د مشتقاتو، د کنډو او لاکو ښه حلوونکې ماده ده. اسیټون د هغه وګړو په تشو متیازو کې شتون لري کوم چې د شکرې له ناروغي څخه ځوریږي. ددي وګړو تشې متیازې د اسیټون بوی لري. اسیټون په آبی رنګه لمبه سوځي اوپه ستونزو سره اکسیدایز کېږي.

د اسیټون لاسته راوړنه:

1. د لرګیو د مجموعي د تقطیر له محصولاتو څخه، **0.5%** یې اسیټون دي چې کېدای شي هغه د تدریجي تقطیر له امله جلا کړای شي.
2. کلسیم اسیټیت ته د تودوخي په ورکولو هم کېدای شي، اسیټون لاس ته راوړل شي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

د کېټونونو د استعمال ځایونه (Usage of Ketons):

له کېټونونو څخه د عضوی محلل په توګه د غوړي لرونکو موادو په حل کولو او د غوړو لاکو د پاکولو لپاره ګټه اخیستل کېږي. هغه کېټونونه چې لوړ مالیکولی وزن او په زړه پورې بوی لري په عطر جوړونه کې کارول کېږي.

طبعي کېټون چې د Muscone په نوم یادیږي او د چیـــن د خـتـن د هوسیو (د هوسیِ له نوم) څخه په لاس رائی او د مشکو په نوم مشهور دي د عطر جوړوني په صنعت کې په مصرف رسیږي.

د مشک مالیکولي فورمول ($C_{16}H_{32}+O$) او جوړښتیز فورمول د ($C_7H_{15} – CO – C_8H_{17}$) څخه عبارت دي.

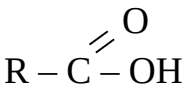
(c) ketabton.com: The Digital Library

يووليسم څپرکي

عضوي تيزابونه (کاربوکسليک اسيد)

(Carboxylic Acids)

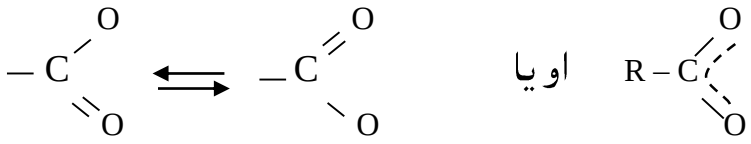
کاربوکسليک اسيدونه د عضوی تيزابونو څخه عبارت دي چې د هغوي په فورمول کې د کاربوکسيل وظيفوي ګروپ (COOH -) او يو راډيکل (R -) شتون لري. چې ساختماني فورمول يې عبارت دي له:



په حقيقت کې د کاربوکسيل ګروپ د کاربونيل او هايدروکسيل له ګروپ څخه لاسته راغلي دي.

د کاربوکسيل (COOH -) په ګروپ کې د هايدروجن او کاربن ترمنځ هيڅ ډول اړيکه شتون نه لري. دا ګروپ کولای شي چې د پروتون ورکوونکې (Proton – Donator) په توګه عمل وکړي نو د (COO^-) ايون چې د کاربو کسلات په نوم يادیږي، بدلون ومومي. په دي انيون کې د اکسيجن دواړه اتومونه يو ډول ارزښت لري؛ ځکه په هغه کې د π الکټرونونه د ريزونانس (Resonance) په حالت کې شتون لري.

-



(c) ketabton.com: The Digital Library

عضوی تیزابونه هم په ترکیبی ډول جوړیدای شی اوهم د خامو میوو، تروشو شیدواو دمیوو د تخمر څخه په لاس راتللای شی.

د عضوی تیزابونو ویش:

عضوی تیزابونه په لاندی ډولونو ویشل شوي دی:

a. **الیفاتیک عضوی تیزابونه:** هغه تیزابونه چې په الیفاتیک هایدروکاربن کې د کاربوکسیل ګروپ ولری دالیفاتیک عضوی تیزابوپه نوم یادیږی اوپه لاندی ډولونو ویشل شویدی:

1. **مونوکاربوکسلیک اسید (Mono carboxylic acid):**

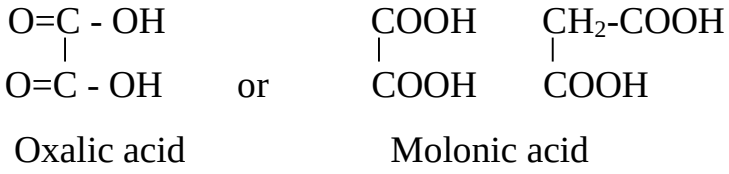
هغه عضوی تیزابونه دی چې یوازی یو د کاربوکسیل ګروپ ولری.

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

2. **ډای کاربوکسیلیک تیزاب (Di carboxylic acid):**

هغه عضوی تیزابونه دی چې په کاربنی ځنځیرکې دوه د کاربوکسیل ګروپونه 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 : $n = 1,2,3,4\ldots\ldots$ مثالونه:



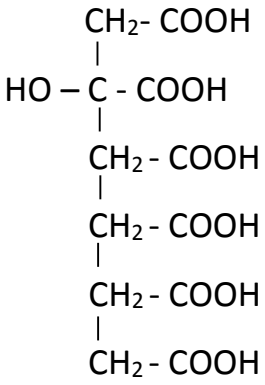
Oxalic acid Molonic acid

(c) ketabton.com: The Digital Library

CH_2-COOH
| Succenic acid
CH_2-COOH

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:



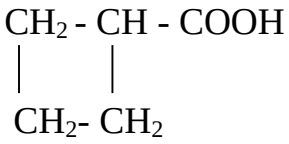
Citric acid

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

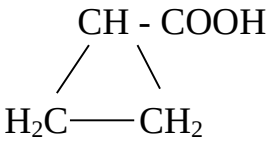
2. الی سکلیک عضوی تیزابونه (Ali cyclic acids):

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

(c) ketabton.com: The Digital Library



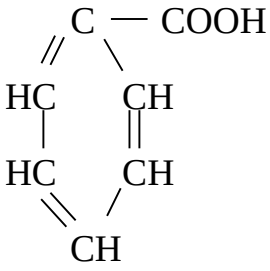
(Cyclo Propanoic acid)



(Cyclo Butanoic acid)

c: اروماتیک عضوی تیزابونه (Aromatic carboxylic acids):

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



(Benzoic acid)

د عضوی تیزابونو نوم ایښودنه (Nomenclature):

1. معمــولي طـریقه (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 راوړنې د سرچینې پر بنسټ ایښودل شوي دي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

لاندی جدول کې د لسو عضوی تیزابونو معمولي نومونه اود هغوي سرچيني ښودل شوي دي.

جدول (31):

سرچينې	د کاربن شمير	جوړښت	معمولي نوم
ميږي (لاتين – فارميکا)	1	HCOOH	فارميک اسيد
سرکه (لاتين – اسيتوم)	2	$CH_3 – COOH$	اسيتيک اسيد
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 ګل ريښه (لاتين – واليرا)	5	$CH_3 – (CH_2)_3 - COOH$	واليريک اسيد
اوزي (لاتين – کاپر)	6	$CH_3 – (CH_2)_4 - COOH$	کپروئيک اسيد
د پيچک ورځ (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 ګل (افريقايی نبات)	9	$CH_3 – (CH_2)_7 - COOH$	پيلارګونيک 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 اود هغه په عوض د (- oic) توري اضافه کېږي. بيلګې:

Ethane Ethanoic Acid $H – \overset{\overset{O}{\parallel}}{C} – OH$

Ethane Ethanoic Acid $CH3 – \overset{\overset{O}{\parallel}}{C} – OH$

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

Butane Butanoic Acid $CH3 - CH_2 - \overset{\overset{O}{\|}}{C} - OH$

b. د منشعبو اسیدونو نوم ایښودنه: د منشعبو اسیدونو د نومولو لپاره اوږد زنځیر باندې شمیره وهل کېږي. د شمیرې وهل د د کاربوکسیل د ګروپ د کاربن څخه پیل کېږي. په لیکلو او لوستلو کې اول د ښاخ (راډیکل) نوم او بیا ورپسې د اصلي زنځیر نوم ذکر کېږي. د بیلګې په توګه:

$$\begin{array}{l} \quad\quad CH_3 \\ \quad\quad | \\ CH_3 - CH - COOH \\ \quad 3 \quad\; 2 \quad\; 1 \end{array}$$ (2 – Methyl Propanoic Acid)

$$\begin{array}{l} \quad\quad CH_3 \quad CH_3 \\ \quad\quad | \quad\quad | \\ CH_3 - CH - CH - COOH \\ \quad 4 \quad\; 3 \quad\; 2 \quad\; 1 \end{array}$$ (2,3 – Di Methyl Butanoic Acid)

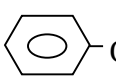
$$\begin{array}{l} \quad\quad Cl \quad CH_3 \\ \quad\quad | \quad\quad | \\ CH_3 - CH - CH - COOH \end{array}$$ (3 - Chloro – 2 – Methyl Butanoic Acid)

ځینې نورې بیلګې:

$$\begin{array}{l} \quad 4 \quad\; 3 \quad\; 2 \quad\; 1 \\ CH_2 = CH - CH_2 - COOH \end{array}$$ (3 – Butanoic Acid)

$$\begin{array}{l} 4 \quad\; 3 \quad\; 2 \quad\; 1 \\ CH_3 - CH = CH_2 - COOH \end{array}$$ (2 – Butanoic Acid)

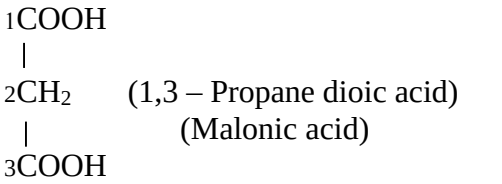
$$\begin{array}{l} \quad 3 \quad 2 \quad 1 \\ CH = C - COOH \\ | \quad\; | \\ Cl \quad CH_3 \end{array}$$ (2 – Methyl – 3 – Chloro Propanoic Acid)



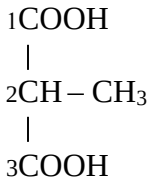
(2 – Phenyl ethanoic Acid)

(c) ketabton.com: The Digital Library

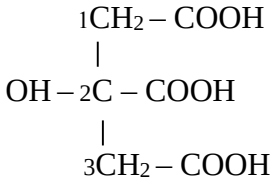
که چيري عضوی تيزابونه په خپل ترکيب کې د يو څخه ډير دکاربوکسيل ګروپونه ولري. په دغه صورت کې د هغوي د اړوند هايدروکاربن (الکان ، الکين، الکاين) د نوم په پای کې دdioic , Trioic او نور وروستاړي ليکل کيږي، د اسيد کليمه پري زياتيږي.



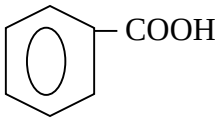
(1,3 – Propane dioic acid)
(Malonic acid)



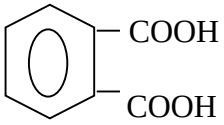
(2 – Methyl – 1,3 – Propane dioic acid)



(2 – Hydroxy Propane – 1,2,3 – Tri carboxy lic acid) or (Citric acid)



(Benzoic acid)



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

ځينې نور قواعد په لاندې توګه دي:

په عمومی سيستم کې هغه عضوی تيزابونه چې معوضونه ولری د يونانی الفباء تورو په واسطه د معــوضونو پوزيشن ښودل کيږی په دی ډول چې لومـړی په هغه کاربن د α الفا توری ليکل کيږي چې د COOH - ګروپ ته نږدی خو د کاربوکســيل دګروپ په کاربن باندی توری نه ليکل کيږی اوبيا نور توری په ترتيب سره α الفا ، β بيتا او γ ګاما تر وروستی کاربن ليکو.

د نوم اخيستلو لپاره يې لمړی د معوضونو دکاربنونواړوند يونانی توری بيا د معوضونو نوم اخلو اوپه اخر کې د مشبوع هايدروکاربن نوم په (ic acid) پای ته رسيږي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$CH_3 - {}^{\beta}CH(CH_3) - {}^{\alpha}CH_2 - COOH$$ (β- Methyl butyric acid)

یا ایزو ولیریک اسید

$$CH_3 - {}^{\alpha}CH(CH_3) - COOH$$ (α- Methyl propanic acid)

یا ایزوبیوتاریک اسید

1. د مونو کاربوکسلیک تیزابونو نوم ایښودنه د ایوپاک (IUPAC) په طریقه:

په دی سیستم کې د عضوی تیزابو نوم الکانویک اسید دی چې په لاندې ډول لاسته راځی:

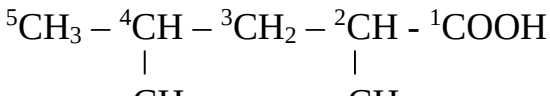
$$\text{Alkane} \xrightarrow{+\text{-CO OH}} \text{Alkanoic acid}$$

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

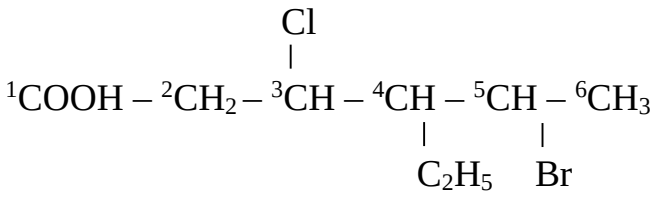
1. اوږد ځنځیر ټاکل کیږی چې د کاربوکسیل COOH – ګروپ ولری.
2. په اوږد کاربنی ځنځیر کې د کاربن په اتومونو باندی نمبرونه لیکل کیږی.
3. شماره د هغه خوا څخه شروع کوو کوم خوا چې کاربوکسیل ګروپ نږدی وی.
4. بیا د معوض لرونکو کاربنونو شماره ذکر کیږی او ورپسی د معوض نوم اخلو.
5. که معوضونه ډیر وی دانګلیسی الفباء توری په نظر کې نیسو.
6. که یومعوض دوه یا څوځلی راغلی وه د Di , Tri , Tetra مختاړی ورسره یوځای کوو.
7. په اخرکې د اړوند الکان د نوم **e** توری په oic acid بدلوو.

لاندی مثالونه په نظر کې نیسو :

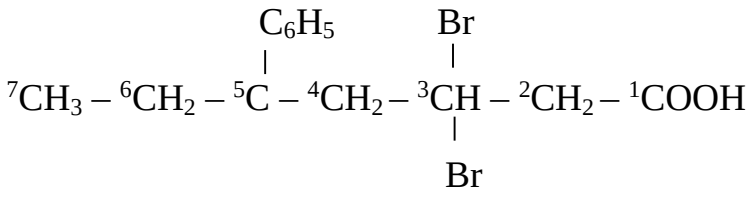
(c) ketabton.com: The Digital Library



2,4 - Di methyl pentanoic acid



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 ټاکل کیږي چې دکاربوکسیل دواړه ګروپونه ولری، کولاي شو چې شمیره له هر طرف څخه پیل کړو ځکه چې دکاربوکسیل ګروپ 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:

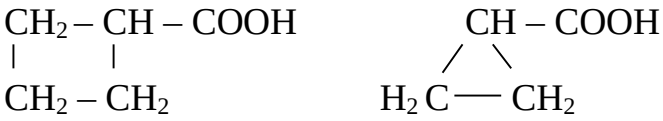
جدول (32):

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

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:



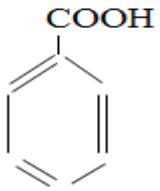
Cyclo butaroic acid Cyclo propanoic acid

3. د اروماتیک کاربوکسلیک تیزابونو نوم ایښودنه:

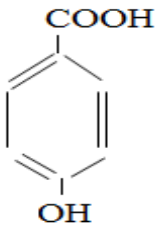
ددی تیزابو پلارنی هایدروکاربن د بنزول دکړی څخه عبارت دی. چې کېدای شی د نفتالین (دوه کړی بنزین) هم دکاربوکسیل ګروپ ولری اوعضوی تیزابونه جوړ کړی.

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

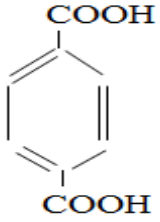
(c) ketabton.com: The Digital Library



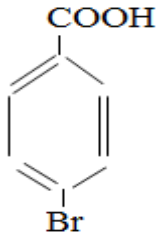
بنزویک اسید
اسید اورتوفینولویک اسید



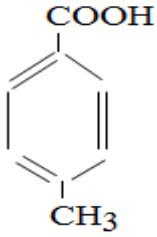
ارتوهایدروکسی بنزویک اسید
یا فینایلیک اسید



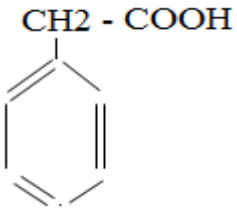
ارتوفتالیک
یا اورتو بنزین ډایویک اسید



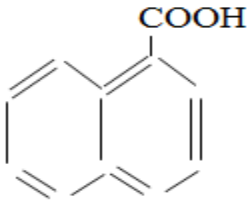
پارابروموبنزویک اسید
یا 4- بروموبنزویک اسید



اورتوتالویک اسید
2- میتایل بنزویک اسید



فینایل استیک اسید
فینایل ایتانویک اسید



نفتوئیک اسید

د عضوی تیزابونو فزیکي خواص (Physical properties):

هغه کاربوکسیلیک اسیدونه چي تر 3 پوري د کاربن اتومونه لري په مایع حالت شتون لري او تیز بوي لري. په اوبو او عضوی محللونو کې حل کېږي. هغه عضوی تیزابونه چي کم مالیکولي وزن لري د هغوي راډیکل کوچني وي. قوی تیزابي اغیزه لري.

(c) ketabton.com: The Digital Library

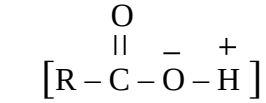
هغه عضوی تیزابونه چې د اوږد زنځیر لرونکي وي د هغوي تیزابي اثر ضعیفه وي.

هغه عضوی تیزابونه چې د هغوي د کاربن د اتومونو شمیر د 10 څخه زیات وي په جامد (موم ته ورته) حالت پیداکېږي په اوبو کې نه حلیږي . د عضوی تیزابونو د ایشیدو ټکې د مالیکولي وزن په زیاتوالي سره زیاتیږي برعکس د ویلی کېدو ټکې یې ټیټیږي.

د تیزابونو د هایدروکسیل د ګروپ فعالیت د الکولو د هایدروکسیل د ګروپ په پرتله زیات دي چې قطبی او د تعویض وړ دي. ځکه په اسیدونو کې د هایدروکسیل ګروپ د کاربونیل د ګروپ غیر مشبوع کاربن سره وصل وي . په داسي حال کې چې په الکولو کې د هایدروکسیل ګروپ د مشبوع کاربن سره وصل وي.

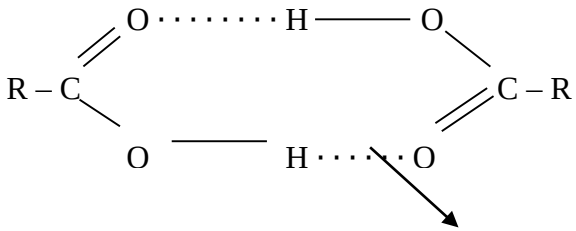
عضوی تیزابونه تریو خوند لري لکه څرنګه چې د اکثره میوو د تریوالي علت د هغوي په ترکیب کې د عضوی تیزابونو شتون دي لکه تریو لیمو ، نارنج ، مالټه او داسي نور په خپل ترکیب کې Citric acid او Tartaric acid لري.

عضوی تیزابونه کولای شي چې د الکولو په څیر هایدروجنی اړیکه جوړه کړي. نوموړي اړیکه په کاربوکسلیک اسیدونو کې د الکولو په پرتله ټینګه ده . ځکه په اسیدونو کې د هایدروجن او اکسیجن ترمنځ د اړیکې قطبیت او د کاربونیل د ګروپ د الکټرون اخیستلو (الکتروفیلي) خاصیت ډیر دي.



عضوی تیزابونه په خپلو مالیکولونو کې د مایع او جامد حالت په وخت کې د هایدروجني پل اړیکه رامنځ ته کوي ، مګر په اوبلن محلولونو کې د هایدروجني پل د اړیکې د رامنځ ته کېدو امکان نشته. د عضوی تیزابونو مالیکولونه د هایدروجني پل د رامنځته کېدو په وخت کې کړیوال شکل غوره کوي لکه د هغه د دوه مالیکولونو څخه یو جمعي مرکب په لاندې شکل جوړیږي.

(c) ketabton.com: The Digital Library



هایدروجني اړیکه

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

جدول (33):

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

د عضوی تیزابو د ویلی کېدو او جوش تکې 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 تکې هم زیات وی. د عضوی تیزابونوځلورلومړنی مرکبونه پوره په اوبوکې حل کېږی اود حل کېدو وړتیا دکاربوکسیل ګروپ طاقت پوری اړونده ده چې داوبو د مالیکول سره هایدروجنی اړیکه جوړوی.

هرڅومره چې د هایدروکاربن ځنځیر په عضوی تیزابو کې اوږدیږی هومره د عضوی تیزابو د حل کېدو چټکتیا لږیږی.

دغه تیزابونه په اسانۍ په ایتانولو، ایترو، او بنزولو کې حل کېږی.

(c) ketabton.com: The Digital Library

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 ناولی الکول لاسته راځی:

لومړی پړاو : $R - COOH + H_2 \longrightarrow R - COH + H_2O$

دویم پړاو : $R - COH + H_2 \longrightarrow R - CH_2 - OH$

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 مالګه 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:

$$R - COOH + R - OH \longrightarrow R - COO - R + HOH$$

$$CH_3 - COOH + CH_3 - OH \longrightarrow CH_3 - COO - CH_3 + HOH$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

د کاربوکسلیک اسیدونو لاسته راوړنه:

1. **د طبعي سرچینو څخه:** څرنګه 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 (ګلوکوز) موادو د تخمر څخه په لاس راځي، د اسیتیک اسید لاسته راوړنه په دوو طریقو سره صورت نیسي.

لمړي مرحله: ګلوکوزو څخه د انزایم په واسطه د اکسیجن په نه شتون کې ایتایل الکول په لاس راځي.

$$C_6H_{12}O_6 \xrightarrow{\text{Zaymase}} 2C_2H_5 - OH + CO_2$$

دوهمه مرحله: په دغه مرحله کې ایتایل الکولو څخه د Micoderma acdti (اصطلاحاً د سرکې زیږدنده) او د هوا د اکسیجن په شتون کې اسیتیک اسید په لاس راځی.

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

2. **د اولي الکولو د اکسیدیشن څخه:** د اولي الکولو د اکسیدیشن په پایله کې د $K_2Cr_2O_7$ او H_2SO_4 په شتون کې کاربوکسیلیک اسیدونه جوړیږي.

$$R - CH_2 - OH + O_2 \longrightarrow R - \overset{\overset{O}{\|}}{C} - OH + H_2O$$

$$CH_3 - CH_2 - OH + O_2 \longrightarrow R - \overset{\overset{O}{\|}}{C} - OH + H_2O$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

3. **د الديهايدو د اکسيديشن څخه:** الديهايد په خورا اسانۍ سره د نقري د اکسايدونو په واسطه اکسيدي کېږي او کاربوکسيليک اسيد په لاس راځي.

$$R-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-H + Ag_2O \longrightarrow R-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-OH + 2Ag$$

4. **د الکېنونو د اکسيديشن څخه:** الکېنونه د $KMnO_4$ د القلی تود محلول سره يو ځای کېږي او عضوی تيزاب جوړوی.

$$R-CH=CH-R \xrightarrow{KMnO_4,\ OH} R-COOH + R-COOH$$

$$CH_3-CH=CH-C_2H_5 \xrightarrow{KMnO_4,\ OH} CH_3-COOH + C_2H_5-COOH$$

5. د ايسترونو دهايدروليز څخه عضوی تيزابونه 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 چيری الکېن ته داوبو په شتوالی کې د CO کاربن مونو اکساید سره تودوخه ورکړو اوبيا يی دفاسفوريک اسيد سره يوځای دفشار لاندی په 400°C تودوخه کې په برېاس بدل کړو عضوی تيزاب لاسته راځی:

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

Iso butyroic acid

(c) ketabton.com: The Digital Library

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:

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

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

د میږیانوتیزاب یا فارمیک اسید (H – COOH):

دغه تیزاب چې 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.

$$H - \overset{\overset{O}{\|}}{C} - OH \quad \text{یا} \quad H - C\ OOH$$

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 فزیکي خواص (Physical properties):

فارمیک اسید یوه بی رنګه تخریش کوونکې او تند بوی لرونکي مایع ده چې د ویلی کېدو تکې یی 18,40C اودجوش تکې یی 100,50C دی.

(c) ketabton.com: The Digital Library

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 کېږی.

د فارمیک اسید کېمیاوی خواص (Chemical properties):

1. دغه تیزاب دعضوی ناپایداره تیزابوله جملې څخه دی اودکمزوری اکسدیشن په واسطه په اوبو او کاربن ډای اکساید تجزیه کېږی.

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

2. د فارمیک اسید دګوګړو غلیظو تیزابو اوتودوخی په صورت کې په کاربن مونواکسایداو اوبو تجزیه کېږی یعنی که فارمیک اسید ډې 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.

$$HCOOH + CH_3 - OH \longrightarrow H - COO - CH_3 + H_2O$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

د فارمیک اسید استحصال:

1. د CO , $NaOH$, H_2SO_4 دتعامل څخه په لاندی ډول فارمیک اسید لاسته راځی:

لومړی پړاو : سودیم فارمیت $HCOONa$ $\longrightarrow$ $CO + NaOH$

دویم پړاو : فارمیک اسید $HCOOH + NaHSO_4$ $\longrightarrow$ $HCONa + H_2SO_4$

2. که اکزالیک اسید ته تودخه ورکړو فارمیک اسید لاسته راځی:

$$\begin{array}{l} COOH \\ | \\ COOH \end{array} \longrightarrow HCOOH + CO_2$$

3. دکلوروفارم اوپوتاشیم هایدرواکساید دتعامل په نتیجه کې فارمیک اسید لاسته راځی:

$$HCl_3 + 3KOH \longrightarrow H - COOH + H_2O + 3KCl$$

د عضوی تیزابو د استعمال ځایونه (Usages):

فارمیک اسید د الدیهایدونو په څیر د عفوني ضد (بدبوي ضد) ښه خواص لري. د هغه لږه کچه په شاتو کې شتون لري چې د هغه له ورستیدو او خوسا کېدو څخه مخنیوی کوي. له فارمیک اسید څخه د حیواناتو د جسدونو په ساتلو او څرمني په صنعت کې ګټه اخیستل کېږي. د یو شمیر عضوی اوغیر عضوی مرکبونو د حل کوونکې او د نقرس ناروغۍ د درملنی اوهمدارنګه په لابراتوار کې د CO ګاز دلاسته راوړلو لپاره پکاریږی . چې په عمومي ډول فارمیک اسید د سرو او پلاستیک د تولید د لمړنیو موادو په توګه کارول کېږي.

اسیتیک اسید یا اسیتیک اسید څخه په صنعت کې په پراخه پیمانه ګټه اخیستل کېږي. د سرکې تیزاب د مومو ، کنډو او تیلو ښه محلل دي. او د هغوي له مالګو څخه ارزښت لرونکي عضوی مرکبونه تر لاسه کېږي ؛ د بیلګې په توګه میتان له سودیم استیت څخه او اسیتون له کلسیم استیت څخه لاس ته راوړل کېږي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

المونيم استيت د رنګونو د ځلاورکوونکو موادو په توګه، د کاغذ د ځلا لپاره، د ټوکرانو د ځلا لپاره او په درملو جوړونه کې د انتي سپتيک مادې او د اسهال ضد دوا په توګه کارول کېږي. سلولوز استيت چې د سرکې د تيزابو له مشتقاتو څخه دي، د لاکو ، نه ماتيدونکو ښيښو، د غوړيو د رنګونو او د تارونو په جوړولو کې ورڅخه ګټه اخيستل کېږي؛ په همدې توګه د ربړ جوړونې لمړني مواد هم دي. د 8% – 5 سرکې تيزابو څخه په خوړو کې ګټه اخيستل کېږي.

ايستر (Ester)

ايسترونه د اکسيجن لرونکو الکانونو او عضوی تيزابونو د مشتقاتو څخه عبارت دي چې د الکولو سره د عضوی تيزابونو د تعامل په پايله کې لاس ته راځي. د ايسترونو ساختماني فورمول عبارت دي له:

$$R - C(=O) - R'$$

څرنګه چې ايسترونه د الکولو سره د عضوی تيزابونو له تعامل څخه لاسته راځي. له دې امله د ايسترونو په عمومي فورمول کې R د عضوی تيزابونو راډيکل او R د الکولونو راډيکل دي.

نوم ايښودنه (Nomenclature of Esters):

1. **عمومي طريقه:** اول د الکولو د راډيکل نوم چې د فورمول ښې طرف ته قرار لري ، ذکر کېږي او بيا د عضوی تيزابونو د راډيکل نوم چې د فورمول کېږ لور ته قرار لري، داسې ذکر کېږي چې د عضوی تيزابونو د (ic -) کليمه حذف کېږي او د هغه پرځای د (ate -) توري ذکر کېږي. بيلګې:
2. **معمولي طريقه:** په دغه طريقه لمړي د راډيکل نوم بيا د عضوی تيزابونو د راډيکل نوم او په پای کې د Ester کليمه ذکر کېږي. بيلګې

(c) ketabton.com: The Digital Library

$CH_3 – COO – CH_3$ (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)

$H – \overset{\overset{O}{\|}}{C} – O – CH_3$ (Methyl Formate) $CH_3 – COO – C_2H_5$ (Ethyl acetate)

$H – COO – C_2H_5$ (Ethyl Formate) $CH_3 – CH_2 – COO – CH_3$ (Methyl Propionate)

$CH_3 – CH_2 – COO – CH_2 – CH_3$ (Ethyl Propionate)

کېمياوی خواص (Chemical properties):

1. **د ايسترونو هايدروليز (Hydrolysis):** ايسترونه د اوبو سره د تعامل په پايله کې د کانې 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 چيرې ايسترونه د القليو (NaOH) سره تعامل وکړي يعني تودوخه ورکول شي، الکول او د سوديم اسيد مالګه په لاس راځي چې د (صابون جوړونې د عملیي) په نوم شهرت لري.

(c) ketabton.com: The Digital Library

$$R - COO - \acute{R} + HOH \xrightarrow{\triangle} R - COONa + \acute{R} - OH$$

$$CH_3 - COO - CH_3 + HOH \xrightarrow{\triangle} CH_3 - COONa + CH_3 - OH$$

3. **د ایسترونو ارجاع:** ایسترونه د نکل ارجاع کوونکي فلز په شتون کې په (250 -350°C) تودوخه او (136 – 204at) فشار لاندي د هایدروجن په واسطه په دوه مالیکوله مختلف النوع الکولونو بدلیږي.

$$R - COO - \acute{R} + 2H_2 \xrightarrow{Ni\ (T+P)} R - CH_2 - OH + R - OH$$

$$CH_3 - COO - CH_3 + 2H_2 \xrightarrow{Ni\ (T+P)} CH_3 - CH_2 - \acute{O}H + CH_3 - OH$$

4. **د امونیا سره تعامل (Ammonolysis):** ایسترونه د امونیا په واسطه د یو محلل لکه ایتانول په شتون کې په امایډ مرکباتو او الکولونو تجزیه کیږي.

$$R - COO - R + H - NH_2 \longrightarrow R - CO - NH_2 + R - OH$$

$$CH_3 - COO - CH_3 + H - NH_2 \longrightarrow CH_3 - CO - NH_2 + CH_3 - OH$$

5. **د HCN سره تعامل:** ایسترونه د HCN سره د تعامل په پایله کې په الکول سیانایډ او کاربکسلیک اسید تجزیه کیږي.

$$R - COO - R + HCN \longrightarrow R - C \equiv N + R - COOH$$

$$CH_3 - COO - CH_3 + HCN \longrightarrow CH_3 - CN + CH_3 - COOH$$

(c) ketabton.com: The Digital Library

فزيکي خواص (Physical properties):

هغه ایسترونه چي کم مالیکولي وزن لري په جامد حالت پیداکېږي. د هغوي کم شمیر په اوبو کې حلیږي او زیات شمیر یې په اوبو کې نامنحل دي، بلکه په ایترو ، الکولو او کلوروفارم کې په ښه توګه حل کېږي. ټول ایسترونه په زړه پوري بوي لري. له دې امله په عطر جوړونه او غذایي موادو ته د ښه بوي ورکولو په موخه کارول کېږي.

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:

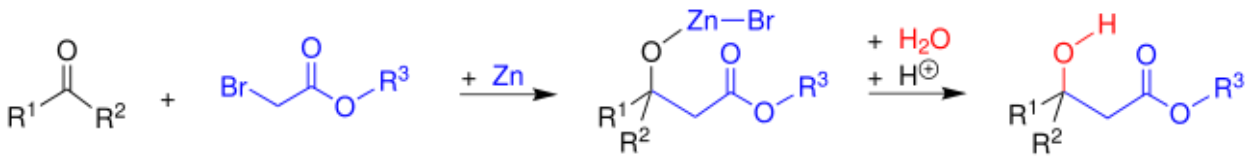
په لاندي دریو طریقو سره لاسته راځي:

1. د الکولونو تعامل د کاربوکسیلیک اسیدونو سره (Esterification): معادلي یې 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.

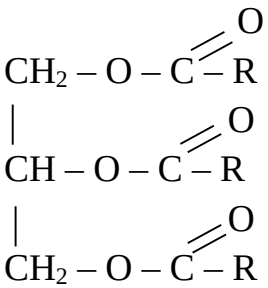


(c) ketabton.com: The Digital Library

لپيدونه (lipids = Glycerides)

(وازدي يا شحمي مواد)

لپيدونه د ايسترونو د نوعي څخه دي چي د دري قيمته الکولونو (ګليسرول) او دري مالیکوله عضوی تیزابونو څخه په لاس راځی او د هغوي عمومي فورمول په لاندي توګه دي:



فزيکي خواص (Physical properties):

ځينې لپيدونه په جامد حالت وي ، او ځينې نور لکه د زيتونو او پنبې غوړي مايع حالت لري. د جامد لپيدونو په ترکيب کې مشبوع عضوی تیزابونه او د مايع لپيدونو په ترکيب کې غيرمشبوع عضوی تیزابونه شتون لري. لپيدونه په اوبو کې نامنحل دي، په عضوی محللونو لکه ايتر ، کلوروفارم او بنزين کې حل کېږي. لپيدونه د اوبو څخه سپک دي.

د لپيدونو د ايشيدو او ويلی کېدو تکي د هغوي د مالیکولي وزن په زياتوالي سره لوړيږي. د جامدو لپيدونو په ترکيب کې هغه اسيدونه چي د هغوي د کاربن تعداد جفت وي او 12 تر 20 اتوم وي ، شتون لري.

د مايع لپيدونو په ترکيب کې غيرمشبوع اسيدونه چي د هغوی د کاربنونو شمير د 16 او 26 په منځ کې وي ، شتون لري. مايع غوړي په هوا کې په تدريجي توګه فاسد کېږي. ځکه دوه ګوني اړيکه لري. د هوا اکسيجن جذبوي او په سمي موادو چي خراب بوي لري تبديليږي، ددي لپاره چي

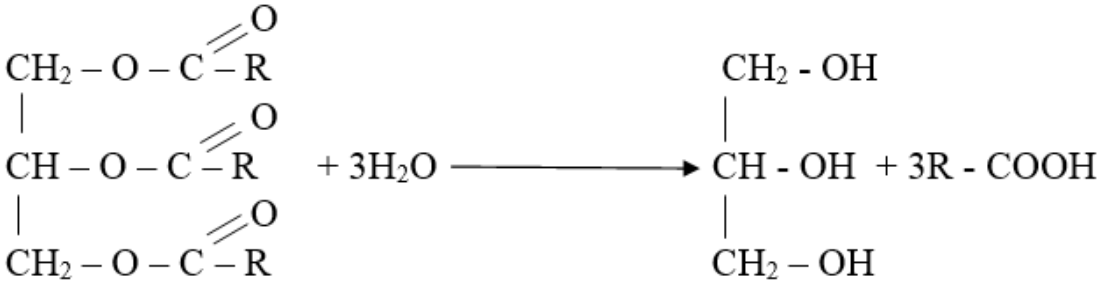
(c) ketabton.com: The Digital Library

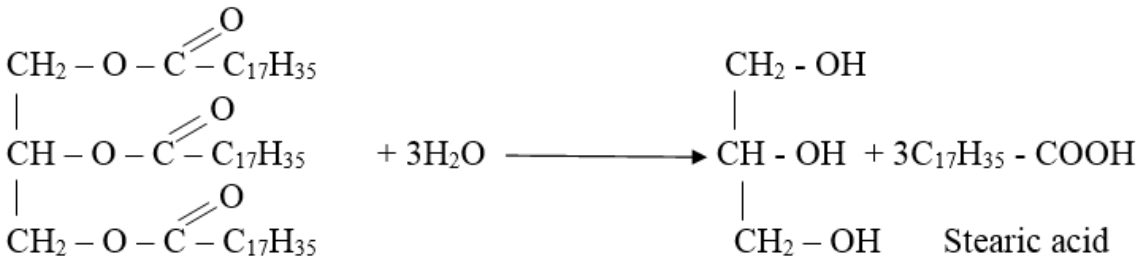
د هغوي د فاسد کېدو مخنيوي وشي هغوي د هايدروجن سره ترکېب کېږي ترڅو جامد شي او وړل راوړل يې اسانه شي.

د لپيدونو کېمياوي خواص (Chemical properties):

عموماً د لپيدونو کېمياوی خواص د ايسترونو خواصو ته ورته دي چې 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.

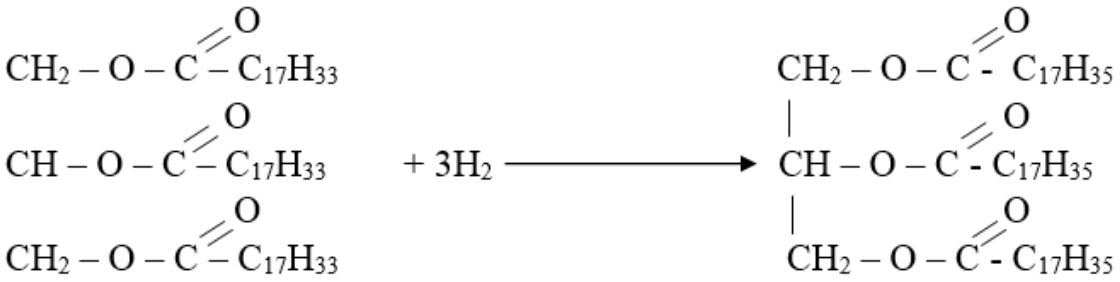




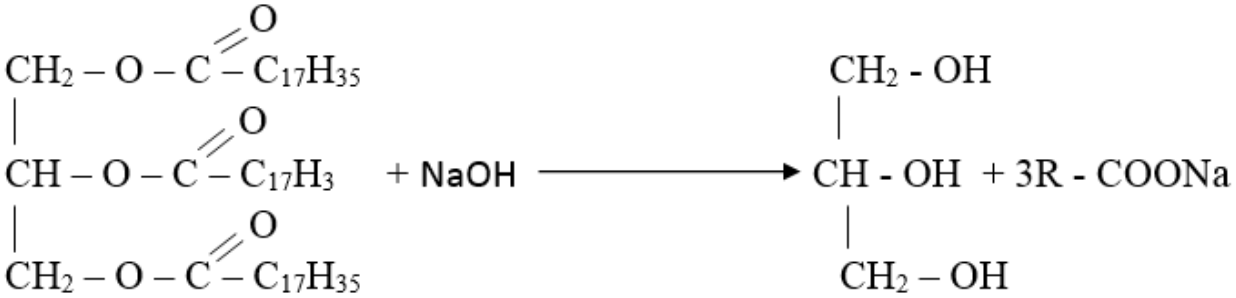
2. **هايدروجنيشن (Hydrogenation):** مايع غوړي چې د غيرمشبوع اسيدونو لرونکي دي (لکه اولئيک اسيد) د هايدروجنيشن د عملیې په واسطه د نيکل په موجوديت کې په جامدو غوړيو بدليږي. لکه د مايع غوړيو د هايدروجنيشن څخه (ګليسرول ترای اولئيت

(c) ketabton.com: The Digital Library

(Glycerotiolate) چې د اولئیک اسید لرونکي دي، جامد غوړي په لاس راځي . په دغه عملیه کې نومورو غوړیو Olic acid په Stearic acid تبدیلیږي.



3. **د صابون جوړولو عملیه (Saponification):** که چیري لپیدونه د القلیو سره د تودوخي په پایله کې تعامل وکړي ، د هایدرولیز په نتیجه کې په ګلیسرول او صابون تبدیلیږي. لکه د NaOH القلي سره تعامل: په دغه تعامل کې کتلست CU_2O اود تودوخي درجه 250℃ ده



هغه صابونونه چې په دغه طریقه لاسته راځي. که چیري د شحمي موادو څخه چې د غیرمشبوع اسیدونو څخه په لاس راځي، نرم صابونونه دي. او که چیري د هغه شحمي موادو څخه چې د مشبوع اسیدونو لرونکي وي کلک (سخت) صابونونه په لاس راځي.

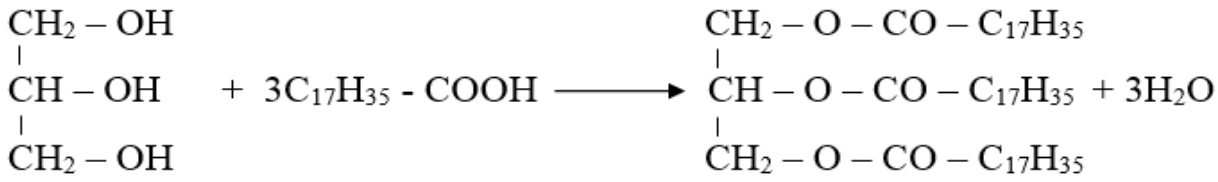
که چیري د صابونونو په ترکیب کې شحمي اسیدونه چې د 10 څخه تر 12 پوري کاربن لري، شتون ولري، دغه ډول صابونونه په اوبو کې حل کیږي، زیات ځګ (کف) د غټو پوکانیو سره تولیدوي

(c) ketabton.com: The Digital Library

او کم دوام لري اما د هغه صابونونو په ترکیب کې چې د هغوي شحمي اسید د 13 څخه تر 16 کاربنونه لري په اوبو کې کم حلیږي نبه ځګ نه کوي او دوام لرونکي وي.

د لپیدونو استحصال:

په عمومي ډول سره لپیدونه د دري مالیکوله شحمي اسیدونو څخه د ګلیسرول سره یو ځای جوړیږي. لکه د Stearin لپید لاسته راوړنه د Stearic acid څخه:



(c) ketabton.com: The Digital Library

دولسم څپرکي

اروماتيکي مرکبات (Arenes)

هغه عضوی مرکبات چې د هغوي په مالیکول کې ځانګړي ګروپ د شپږو کاربنونو څخه تشکیل شوي وي اود بنزول یوه کړۍ یې منځته راوړي وي د اروماتیک هایدروکاربنونو په نوم یادیږي. یا هغه مرکبات دی چې ښه بوی لری او خواص یې دبنزول په شان دي اود (Benzol) یا (Cyclo Hexatriene) څخه تشکیل شوي دي. یا هم هغه مرکبات دي چې یو بل پسې یوه او دوه ګوني کوولانسي اړیکې لري. دمثال په توګه :



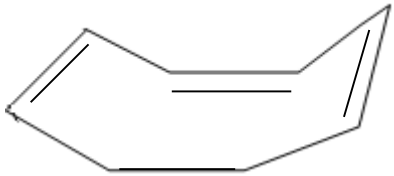
Benzol Naphthaline Anthracene

اروماتیک مرکبات د π – الکتروني واحد تړلي سیستم تشکیلوي اود هیوکل (Huckel) قاعده (4n+2) وربانديتطبیق کېږي که په دغه فورمول کې (n=0,1,2,3,.....) وي نو د اروماتیک مرکب په کړۍ کې π = 2,6,10,14,18 کېږي.

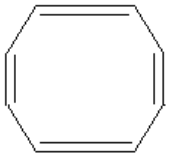
د بنزول لپاره n=1 اود π الکترونونو شمیر یې 6 کېږي، د نفتالین په کړۍ کې n=2 اود π الکترونونو شمیر یې 10 کېږي او په انتراسین کې n=1 اود π الکترونونو شمیر یې 14 کېږي په همدي ترتیب دوام پیداکوي.

هغه مالیکولونه چې د هموارې سطحي لرونکي نه وي د هغوي د π الکترونونو شمیر د هیوکل (4n+2) د قاعدي سره مطابقت نه کوي د بیلګې په توګه: سایکلو اکتاتتراین اروماتیکي خاصیت نه لري.

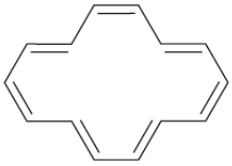
(c) ketabton.com: The Digital Library



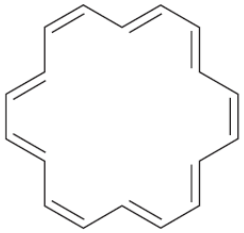
سایکلو اکتاترین



سایکلو اکتاترین

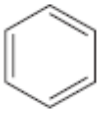


[14]-annulene
$4n + 2 = 4(3) + 2 =$
14 π electrons
aromatic



[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 وایې؟

اروماتیکې مرکبات هغه مرکباتو ته وایې چې د لاندې شپږو شرایطو لرونکي وي چې کېدایې شي ځینې نور عضوی مواد د نومورو شپږو شرایطو لاندې قرار ولري.

1. لمړي شرط یې دادي چې د هغوي د مالیکول په هسته کې سکستیټ (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 باندې 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 اروماتو لرونکي وي.

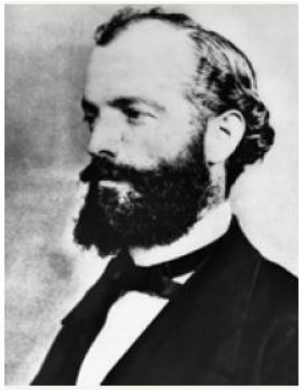
بنزول اود هغه مشتقات (Benzol and derivatives of benzol):

بنزول د اروماتیک هایدروکاربنونو ترټولو ساده مرکب دي. عمومي فورمول یې (C_nH_{2n-6}) دي. $N \geq 6$

بنزول په (1825) م کال کې د انګلیسي فزیک پوه (Michael Faraday) له خوا د تدریجي تقطیر په واسطه د کب له تیلو څخه په لاس راوړل شو. له دي وروسته د اروماتیک بیلابیل مرکبونه په عطرونو کې ترلاسه او څرګند شوه چې د اړوندو کیمیاوی تعاملونو په واسطه کیدای شي دا مرکبونه په بنزول بدلون ومومي. په لمړي سر کې دا مرکبونه د بنزول د مشتقاتو په نوم او وروسته د اروماتیک مرکباتو یا عطري موادو په نوم یاد شوي دي. ځکه د دوي زیاتره په زړه پوري بوي لري.

نوموړي مرکب ته له دي خاطره بنزول وایې چي له بنزوئیک اسید څخه په لاس راځي او بنزوئیک اسید له ډیر پخوا خلکو د بنزوین په نوم پیژانده.

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

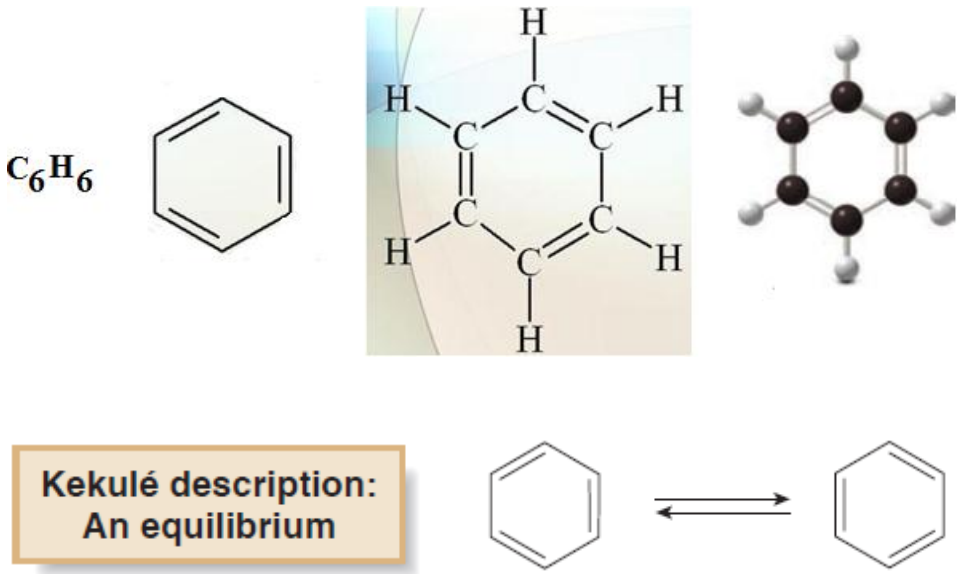


Friedrich August Kekule von Stradonitz

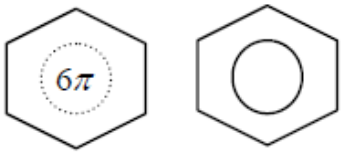
هماغه وو چي المانې کیمیاپوه کیکولي (Kekule) له ډیر فکرکولو وروسته د بنزول مشرح فورمول پیداکړ.

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 دري اړیکې د یوې دایرې په شکل وښودل شي.

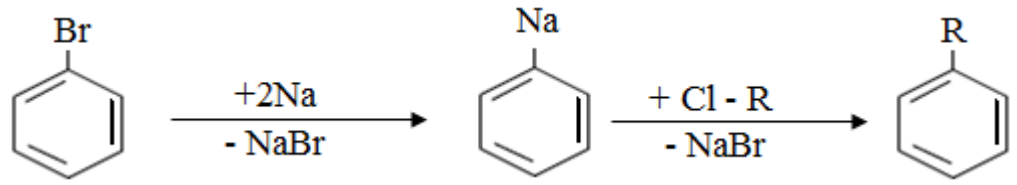


د بنزول هومولوګونه:

د بنزول هومولوګونه (الکایل بنزول) د نفتو او د ډبرو سکارو د قیر څخه لاس ته راوړل کیږی. 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 نوموړي طریقې په اساس هلوجن بنزول د الکایل هلوجن سره د سوډیم د ایتري محلول په شتون کې په الکایل بنزول بدلیږی.

(c) ketabton.com: The Digital Library



Brombenzol Phenyl Natrium Alkylbenzol

:Friedel – Crafts Alkylation .2

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:

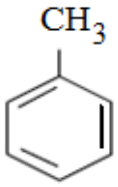
که د بنزول کړۍ يو معوض ولري، نو د معوض نوم د بنزول سره يو ځاي کيږي. لمړي د معوض نوم ورپسې د بنزول نوم اخيستل کيږي.

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

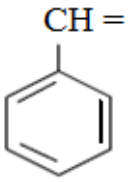


Fluor benzol Chlor benzol Brom benzol Nitro benzol

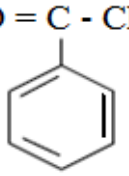
(c) ketabton.com: The Digital Library



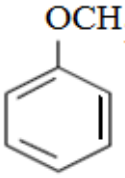
Toluene (Tolol)
(Methyl benzol)



Styrene
(Vinyl benzol)

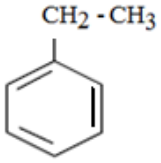


Acetophenone
(Acetyl benzol)

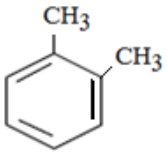


Anisol
(Methoxy benzol)

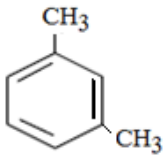
C_8H_{10}
Xylene
(کسیلول)



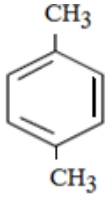
Ethyle Benzol



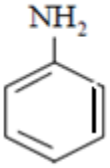
O-Xylene
(1,2 - Di methyl Benzol)



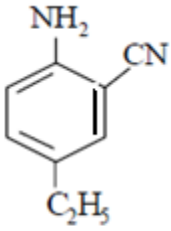
M - Xylene
(1,3 - Di methyl Benzol)



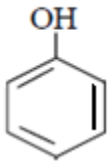
P - Xylene
(1,4 - Di methyl Benzol)



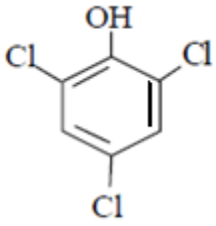
Amino Benzol
(Aniline)



(2 - Cyano - 4 - Ethyl Aniline)

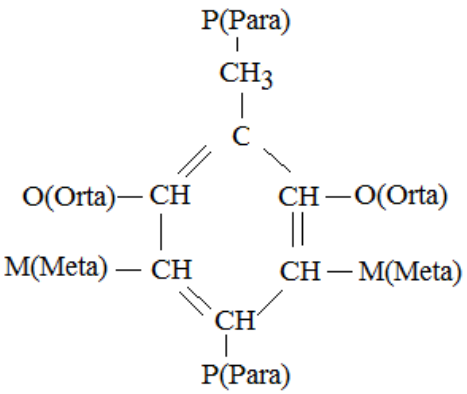


Hydroxy Benzol
(Phenol)



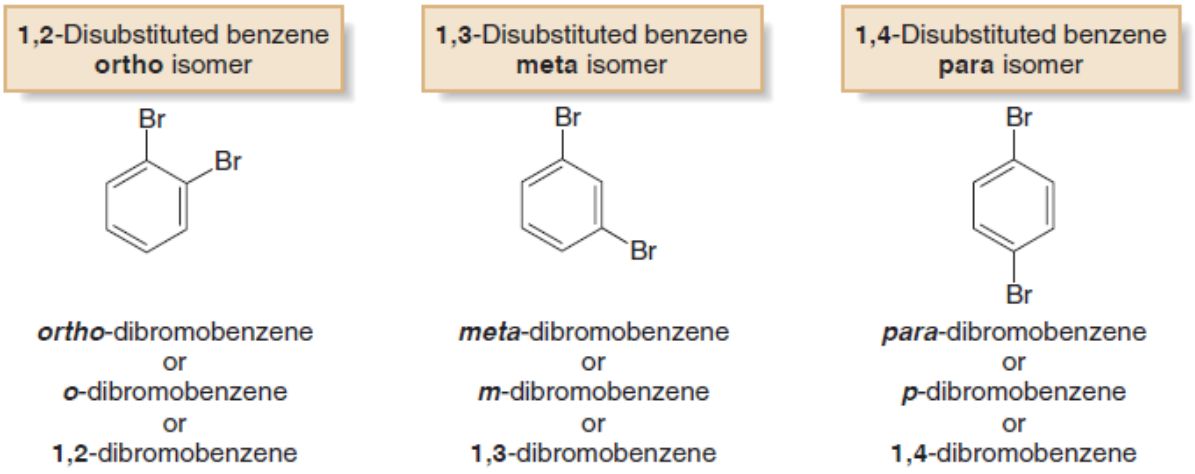
(2,4,6 - Tri Chloro Phenol)

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



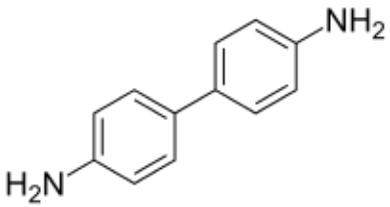
P-Toluene

(c) ketabton.com: The Digital Library



Benzidine : اروماتیکی امین دي. چې مالیکولي فورمول يې $(C_6H_4NH_2)_2$ دي. معمولي نوم يې بنزيدين او په IUPAC سیستم کې د 1,1'-biphenyl یا 4,4'-diamine په نوم یادیږی. د بنزيدين څخه د مثاني (Bladder) او تريخي پوري اړوند (Pancreatic) سرطان (Cancer) کې، او د بنزيدين مشتقاتو څخه د رنګ په توليد کې ګټه اخیستل کیږی.

بنزيدين مرکب روسي پوه Nikolai Zinin لاسته راوړ. جوړښتيز فورمول يې په لاندي توګه دي.



د بنزول لاسته راوړنه (Obtaining):

بنزول او ځينې نور اروماتيکې هايدروکاربنونه د ډبرو سکارو څخه لاسته راوړل کیږي. که چيرې د ډبرو سکارو ته د (1000 – 1300°C) پوري تودوخه ورکړل شي، نو د هغې څخه مختلف ګازي، مايع قير او جامد مواد لاسته راځي چې اندازه يې سره توپير لري. د ډبروسکارو او مايع موادو

(c) ketabton.com: The Digital Library

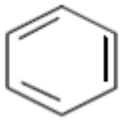
څخه د تدريجي تقطير او (Extraction) په واسطه ډير مهم او باارزښته اروماتيکي مرکبات لکه بنزول، تولوين او زايلين او همدارنګه څو کړيوال ارومات لکه نفتالين ، لاسته راوړل کېږي.



N.D. Zelinskiy
(1861-1953)

1. په تخنيک کې بنزول د اکاډميسن زيلنسکي د تعامل په نظر په لاندي ډول لاس راځي.

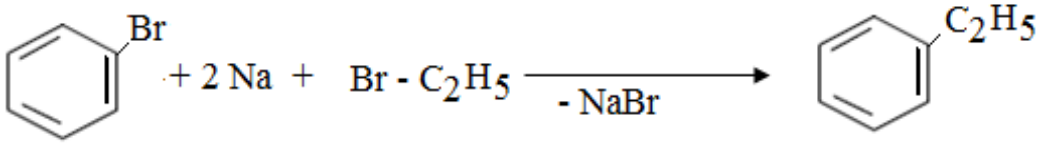
$$CH \equiv CH \xrightarrow[500 - 550°C]{\text{600 ذغال 650 (زيلنسکي روسي) (کلیه جرمني)}} C_6H_6$$



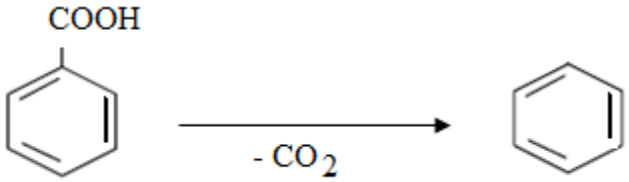
2. د بنزول استحصال د بنزول د تيزابو له مالګو څخه:

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

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



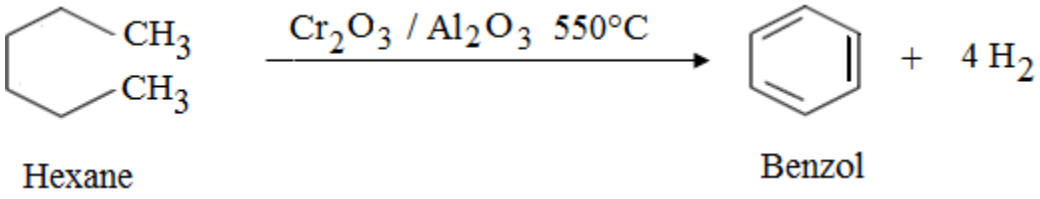
4. Eilhardt Mitscherlich جرمني پوه په 1833 م کال کې بنزول د بنزوئيک اسيد د ډي کاربوکسيليشن (Decarboxylation) څخه په لاس راوړ.



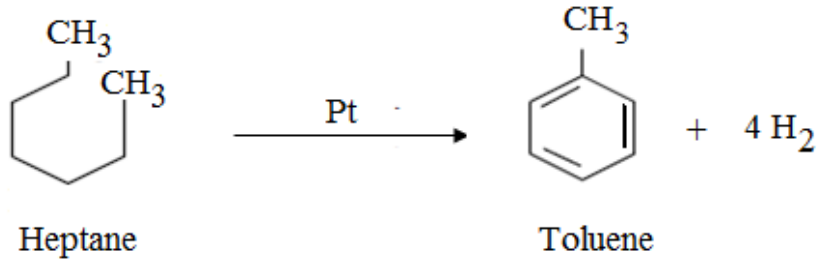
5. نفت په زياته پيمانه اروماتيکي مرکبات لري. د تودوخي په لوړو درجو کې د ځانګړو طريقو په واسطه د نفتو څخه اروماتيکي مرکبات حاصليږي. ددې سره سره حاصل شوي اروماتيکي مرکبات ورځنې اړتياوي نه پوره کوي نو له دې کبله د الکانونو فرکشن

(c) ketabton.com: The Digital Library

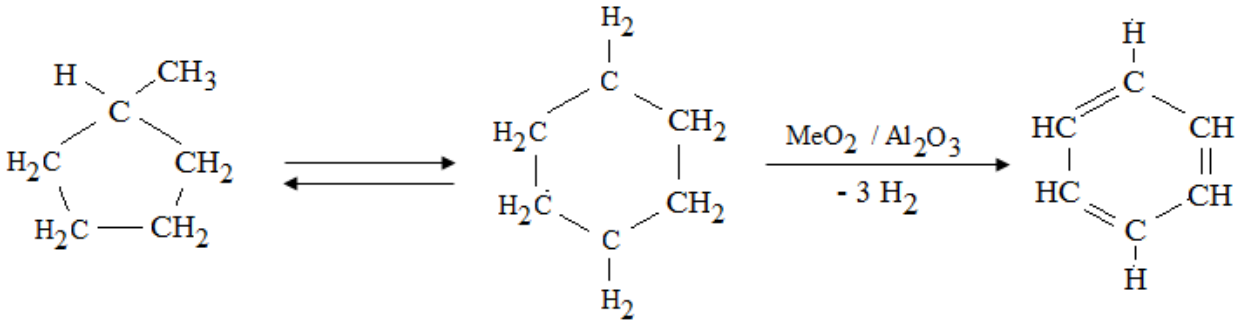
(Fraction) چې د نفتو څخه په لاس راځي د سیکلیزیشن (Cyclization) او (Dehydrogenation) په مرسته په اروماتیکي مرکباتو بدلیږي. د بیلګې په توګه ؛ که هګزان د تودوخې په لوړه درجه کې د فشار لاندې په دوامداره توګه د کرومیم او المونیم اکساید نه تیر کړو نو بنزول حاصلیږي.



په ورته توګه تولوین د هیپتان څخه د پلاتین کتلست په شتون کې لاس ته راوړل کیږی.



6. د میتایل سایکلو پنتان او سایکلو هګزان د مخلوط د ډې هایدروجنیشن څخه بنزول حاصلیږی.



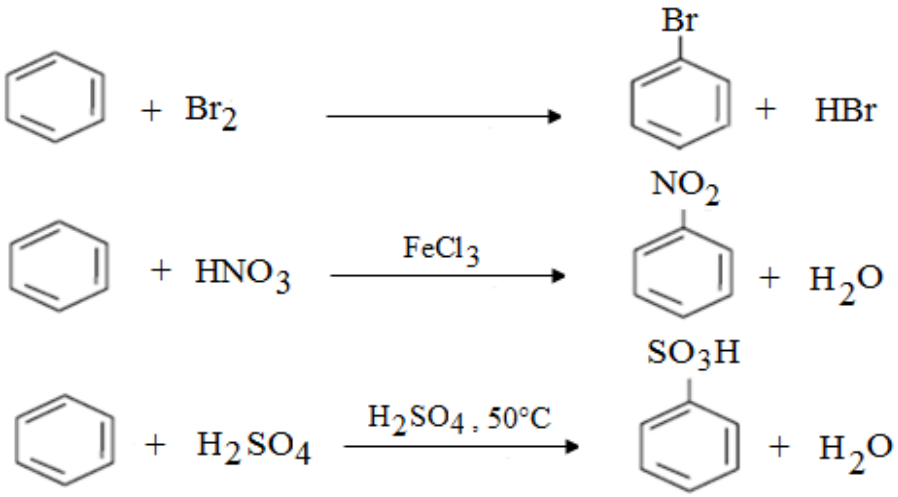
(c) ketabton.com: The Digital Library

د بنزول فزيکي او کيمياوی خواص:

بنزول يوه بې رنګه مايع ده، چې د سانتي ګراد په 5,5 درجو کې په ويلی کېدو او 80,1 درجو کې په ايشيدو راځي. بنزول د زياتره عضوی محللونو سره لکه ايتر، الکول، اسيتون اود خالصو سرکې تيزابو سره په هر نسبت مخلوط کېږي، اوبه هم تر 1% پورې په اوبو کې حليږي.

بنزول زهری (Toxic) خواص لری چې د ډير وخت لپاره د هغه تنفس کول د سر ګرځيدني، استفراق او بې هوښی سبب ګرځي. د بنزول زياته اندازه د وينې سره کرويات خرابوي اوهم په بدن کې Arenoxide جوړوی چې د سرطان د ناروغي سبب ګرځيدلی شي.

تعويضی بنزول کېدلی شي چې د سختو شرايطو لاندې لکه لوړه تودوخه، لوړ فشار او يا د کتلست په شتون کې د بنزول د تعامل څخه د Br_2، HNO_3، H_2SO_4 او ځينی نورو معيارونو سره حاصل کړو.



د بنزين زياتره کېمياوي خواص د هغه د اروماتيکي کرکټر څخه سرچينه اخلي.

په لاندې جدول کې د ځينو اروماتيک مرکباتو فزيکي خواص درج شوي دي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

جدول (34):

اروماتیک هایدروکاربنونه	فورمول	ویلی کېدو ټکي	ایشیدو ټکي	کثافت
بنزول	C_6H_6	5.4	80.1	0.8790
تولول	$C_6H_5-CH_3$	-93	110.6	0.8669
کسیلول	$C_6H_4(CH_3)_2$	-28	144.4	0.8802
اورتو کسیلول	$C_6H_4(CH_3)_2$	-53	139.1	0.8642
میتا کسیلول	$C_6H_4(CH_3)_2$	13	138.4	0.8610
پارا کسیلول	$C_6H_4(CH_3)_2$	-95	136.1	0.8669
ایتایل بنزول	$C_6H_5-C_2H_5$	-25.4	176.1	0.8944
پروپایل بنزول	$C_6H_5-C_3H_7-H$	-96	152.4	0.8618
ایزو پروپایل بنزول(گومول)		-96.9	152.5	0.8640
وینیل بنزول (ستیرول)		-30.6	145.2	0.9090
فینیل استلین		-44.8	142.4	0.9295

د بنزول مهم مرکبونه په لاندي ډول دي.

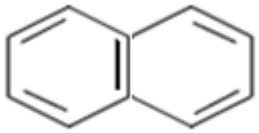
نفتالین (Naphthalene):

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 تاکل شوي دي.

نفتالین کرستلي جامده ماده ده او تاکلي بوي لري، د ویلی کېدو ټکي یې 80°C اود هغه د ایشیدو ټکي 218°C ده، نفتالین رنګه ماده ده، په اساني سره الوځي او حتی په عادي تودوخه کې

(c) ketabton.com: The Digital Library

براس کوي، نفتالين په اوبو کې نه حليږي؛ خو په عضوی حل کوونکو کې حل کېږي. د نفتالين د مالیکول کاربني اسکليټ د بنزول له دوو هستو څخه جوړ شوي دی چې د کاربن د دوو اتومونو په واسطه شريکې او متراکم شوي دي، د نفتالين په مالیکول کې د بنزول په شان نه مطلق دوه ګوني اړیکې او نه یوه ګوني اړیکې شتون لري.

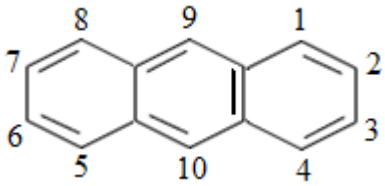


Naphthaline

انتراسين (Anthracene):

د انتراسين مالیکولي فورمول $C_{14}H_{10}$ دی، دا مرکب د قیر په کنډ اود انتراسين په غوړیو کې شتون لري چې له هغوي څخه د تبلور په طریقه کې جلاکېږي، خالص انتراسين 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 یې 354 °C ده . انتراسين په اوبو کې غیر منحل اوپه تودو بنزینو کې په اساني سره حل کېږي. انتراسين له څو هستو لرونکو اروماتیک هایدروکاربنونو څخه عبارت دي چې د خطي بنزین له دریو هستو څخه جوړشوي اود هستو جوړښت یې مسطح دي.

د هغه اسکلیټي جوړښتي فورمول په لاندي توګه دي.



Anthracene

(c) ketabton.com: The Digital Library

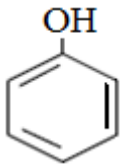
فینول (Phenol):

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

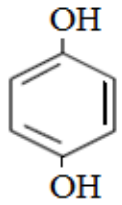
فینول (هایدروکسی بنزول) C_6H_5 - OH د نوموړي سلسلی اساسی مرکب شمیرل کېږي چې اول ځل Runge په 1834م کال کې د ډبرو سکارو د قیر څخه جدا کړ. که څه هم زیاته اندازه فینول تراوسه پورې د ډبروسکارو د قیر څخه لاس ته راوړل کېږي اما د فینول ورځنی اړتیا نه پوره کوي نو له دې آمله په تخنیک او تکنالوژي کې فینول په نورو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

یواتومه فینول:

$C_6H_5 – OH$

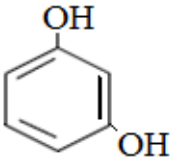


دوه اتومه فینول:



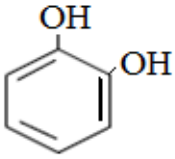
Para Di hydroxy Benzol

(ګیدروخینون)



Orta Di hydroxy Benzol

(پیری کاتاخین)

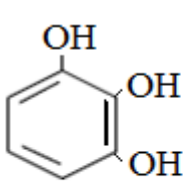


Metha Di hydroxy Benzol

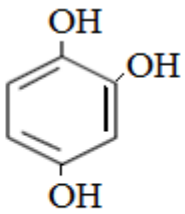
(ریزرسین)

(c) ketabton.com: The Digital Library

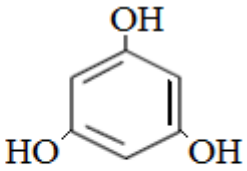
دري اتومه فينول:



پيري ګالول



الفا - هايدروکسي ګيدروخينون



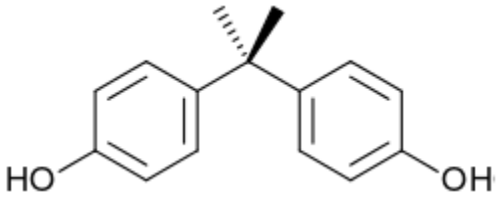
ګلوځين
(ترای هایدروکسی بنزول)

د فينول مشتقات:

په فينول اود هغه په مشتقاتو باندي روسي کېميا پوه Alexander Pavlovich Dianin څېړنې سرته ورسولې، چې په پايله کې يې Bisphenol A مرکب لاسته راوړ چې د Dianin د مرکب په نوم هم يادېږي.

Bisphenol (BPA) : هغه مرکب دي چې د طبې او اقتصادي پلوه د فوق العاده ارزښت لرونکې 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

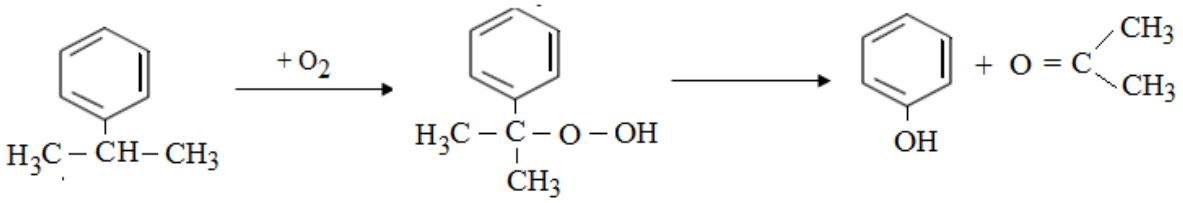
Or 2, 2-bis (4-hydroxyphenyl) propane.

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 باندې بدلیږي.



2. د فینول استحصال د اروماتیک اسیدونو د سلفو مالګو څخه:

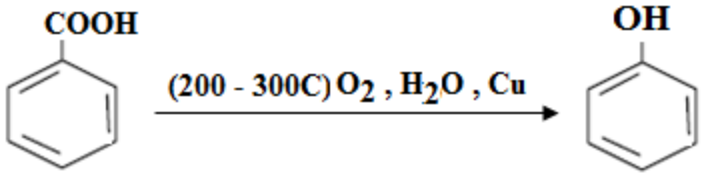
$$C_6H_5 - SO_3Na + 2\ NaOH \xrightarrow{320°C} C_6H_5 - CONa + Na_2SO_3 + H_2O$$

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

3. د هلوجندار اروماتیکونو څخه د فینول لاسته راوړنه:

$$C_6H_5 - Cl + NaOH \xrightarrow{300 - 350°C} C_6H_5 - OH + NaCl$$

4. د کاربواسیدونو له ګروپ څخه د فینول لاسته راوړنه:



فزیکي خواص (Physical properties):

فینول کرستالي شکل لري په اوبو کې په ستونزه حل کېږي، د ځانګړي بوي لرونکي دي. انتې سیپټیک او زهرناک مواد دي کله چې د پوستکې سره اړیکه ونیسي پوستکې تخریش کوي. د هایدروکسیل د ګروپونو (OH) په زیاتوالي سره د هغوي د انحلال وړتیا زیاتیږي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

دیارلسم څپرکي

هتروسایکلیک (Heterocyclic) مرکبات

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

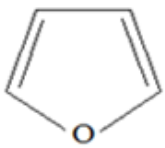
هتروسیکلیک مرکبات په طبعیت کې زیات شهرت لري. هتروسیکلیک مرکبات د ویټامینونو، الکولوئیدونو، پیپټایدونو، انټي بیوټیکونو، نیوکلیوني تیزابونو په تشکیل کې شتون لري. د حیواناتو او نباتاتو په وجود کې هم مهمه فزیولوژیکي عملیه سرته رسوي. او همداډول د رنګ جوړوني ، درمل جوړوني ، پولیمیرجوړوني په صنعت کې هم ورڅخه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

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.

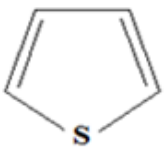
هتروسیکلیک مرکباتو ته د هغوي په ترکیب کې اکسیجن، سلفر او نایتروجن اتومونو اهمیت وربخښلي دي.

د هتروسیکلیک مرکباتو نوم ایښودنه (Nomenclature):

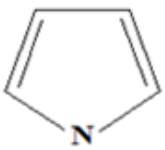
دغه مرکبات په دوو شکلونو (بین المللي یا ژنیو ، سیستماتیک او معمولي یا تجارتي) نومول کېږي. هتروسیکلیک نوم ایښودنه د اروماتیک کاربوسیکلیکونو په څیر ده.



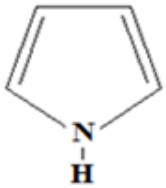
Furan



Thiophene

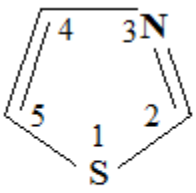


Pyredine

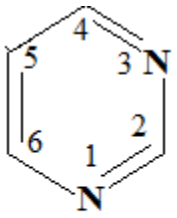


Pyrrole

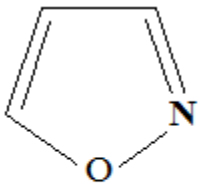
(c) ketabton.com: The Digital Library



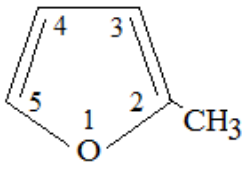
تیازول



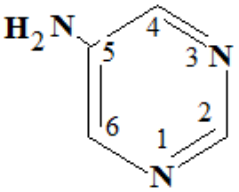
دای ازین



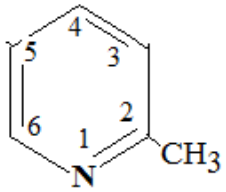
1,2 - اکسازول



2 - Methyl furan



5 - Amino - 1,3 - Di azine



2 - Methyl Peredine

فزيکي خواص (Physical properties):

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

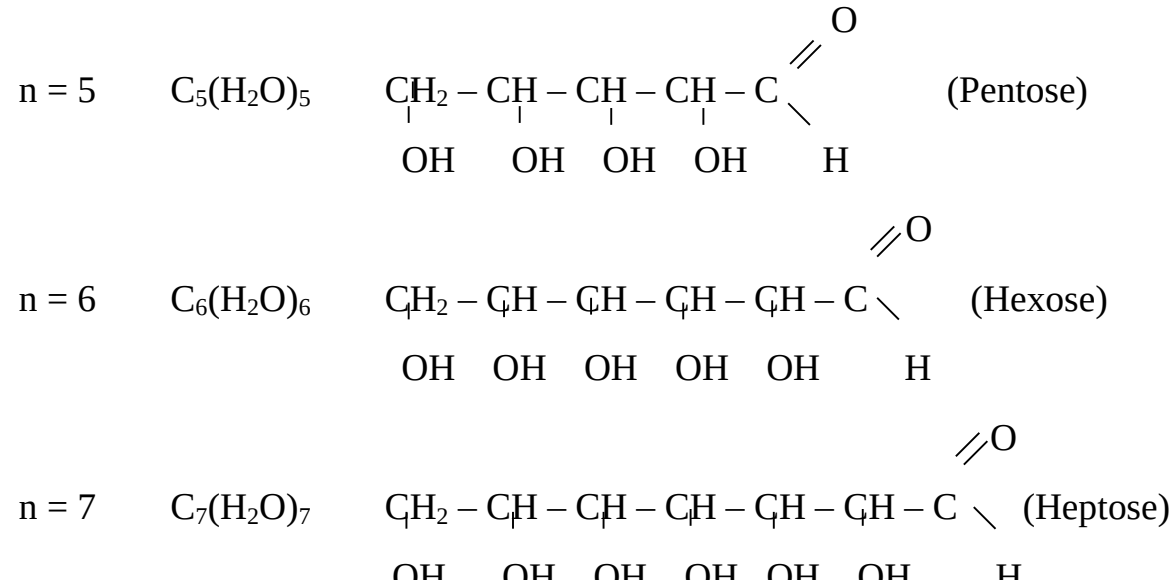
څوارلسم څپرکي

کاربوهایدریټونه (Carbohydrates)

کاربوهایدریټونه هغه مرکبات دي چې د کاربن، هایدروجن او اکسیجن عناصرو څخه جوړشوي دي. کاربوهایدریټونه په طبعیت کې د نورو عضوی موادو په پرتله زیات شتون لري او په ټولو ژوندیو جسمونو کې شتون لري چې د ژویو او له هغې ډلې څخ د انسانانو د خوړو مواد دي.

روسي عالم شمیو (Karl Genrikhovich Schmidt) په 1844 م کال کې دغه مرکبات د (Carbohydrate's) (угле боды) په نوم یاد کړل چې د اوبو څخه تشکیل شوي دي. د کاربوهایدریټونو

کاربوهایدریټونه د پنځم کاربن څخه پیل کېږي.

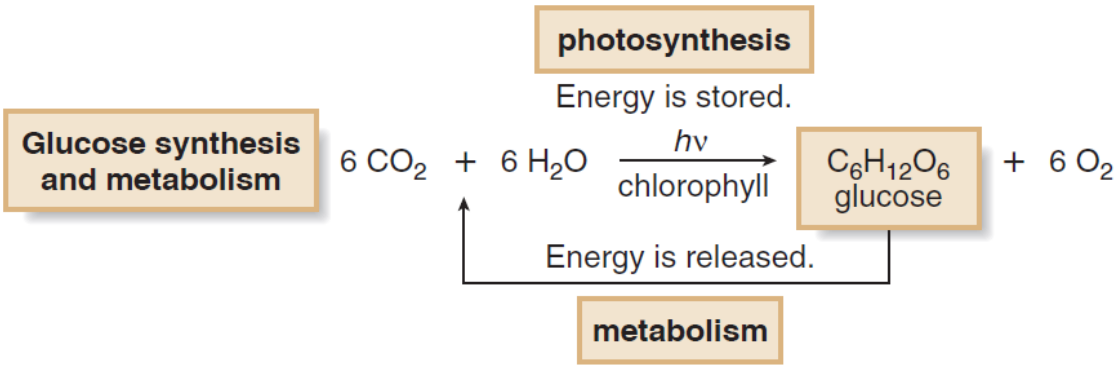


عمومي فورمول چې د شمیو په واسطه پیشنهاد شوي دي د ټولو کاربوهایدریټونو لپاره صدق نه کوي، مګر د اکثره کاربوهایدریټونو لپاره صدق کوي.

(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 کېږی چې د کلوروفیل (Chlorophyll) په واسطه جذب کېږي. د فوتوسنتیز په واسطه دغه جوړ شوي مهم قند ګلوکوز (Glucose) د پولی سکراید په څیر په نباتاتو کې د نشایستی اوپه حیواناتو کې د ګلایکوجن په توګه ذخیره کېږي. ګلوکوز د تنفس په واسطه تجزیه کېږي کاربن ډای اکساید ، اوبه او انرژی ازادیږي.

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



د کاربوهایدریتونو نوم ایښودنه:

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

کاربوهایدریتونه د خپل تشکیلاتي ګروپ په لحاظ په دوه ډوله دي Aldo او Keto

(c) ketabton.com: The Digital Library

جدول (36):

سیستماتیک نوم	د کېټون ګروپ	د الدیهاید ګروپ	کېمیاوی فورمول	د کاربن شمیر
تریوز	کېټو تریوز	الدو تریوز	$C_3(H_2O)_3$	3
تتروز	کېټو تتروز	الدو تتروز	$C_4(H_2O)_4$	4
پنتوز	کېټو پنتوز	الدو پنتوز	$C_5(H_2O)_5$	5
هګزوز	کېټو هګزوز	الدو هګزوز	$C_6(H_2O)_6$	6
هیپتوز	کېټو هیپتوز	کېټو هیپتوز	$C_7(H_2O)_7$	7

د کاربوهایدریټونو ډلې (Classification of Carbohydrates):

قندونه دکېمیاوي جوړښت له نظره په څلور ډوله دي.

1. ساده قندونه (Mono saccharides)
2. مرکب قندونه (Oligo saccharides)
3. پیچلي قندونه (Poly saccharides)
4. د قندونو مشتقات (Derivative of saccharides)

1. ساده قندونه یا مونو سکرایدونه (Mono Saccharides):

ساده قندونه (Simple sugars) یا مونوسکرایدونه د کاربوهایدریټونو هغه ډول دي د هایدرولیز (Hydrolysis) د عملیې په وسیله په یو یا څو مالیکولو قندونو باندي نه بدلیږي او د هغوي په مالیکولونو کې د کاربن د اتومونو شمیر له 3 څخه تر 9 اتومونو پورې رسیږي. مونوسکرایدونه په خوراکي توکو کې شتون لري ، د هګزوز (Hexoses) په نوم یادیږي. چې د تغذیې له مخې ډیر اهمیت لري. ګلوکوز ډیر ساده مونوسکراید دي چې په ژوندیو اورګانیزمونو کې د انرژي د تولید او د

(c) ketabton.com: The Digital Library

میتابولیزم په عملیه کې بنسټیز رول لوبوي، نوموړي مرکبونه په ځیګر او نسجونو کې ذخیره کېږي او د هغوي مهمي سرچینې انګور او شات دي.

چې مهم یې عبارت دي له:

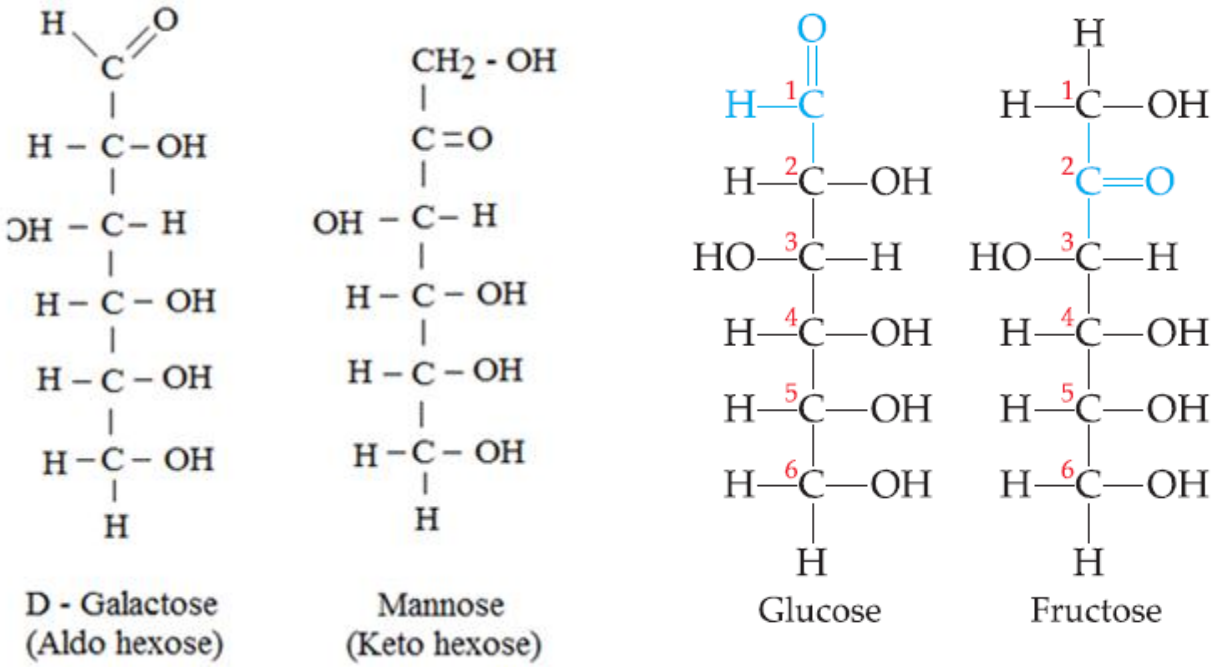
a. د وینې قند یا ګلوکوز Glucose

b. د میوې قند یا فرکتوز Fructose

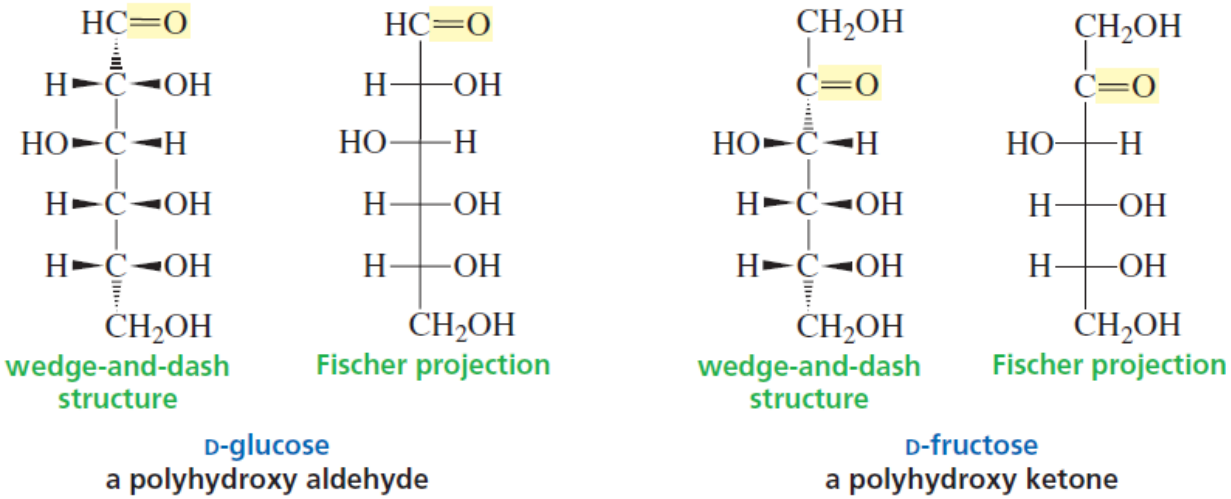
c. د مغذیاتو قند یا ګلکتوز (ګلکتوز) Galactose

ګلوکوز د تغذیې له مخې ډیر اهمیت لري په ډیرو میوو او سبزیجاتو کې پیدا کېږي ګلوکوز په دې دلیل مهم دي چې د انرژۍ د اصل سرچینې د مغزي حجرې ځینې شمیرل کېږي.

فرکتور په میوو او شاتو کې شته ، ګلکتوز چې په طبیعت کې په ازادانه توګه نه پیداکېږي د عصبي نسجو په جوړښت کې برخه اخلي.



(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 مستقیم څنګیرلرونکي دي.
4. د فعال کاربن څخه پرته نورټول کاربنونه د OH ګروپونه لري.
5. د هایدروکسیل ګروپونو شمیر د یوځخه زیات وي.
6. قندونه د یوفعال الدیهایدي او یا کېټوني ګروپ لرونکي وي.

قندونه د الدیهایدي او کېټون د ګروپ د لرلو له امله په دوو برخو ویشل شویدي.

a) هغه قندونه چې فعال الدیهایدي ګروپ ولري د الدیهایدي قندونو یا Aldo Sugar په نوم یادیږي چې ګلیسرول الدیهاید یو الدو شوګر یا الدیهایدي قند دي.

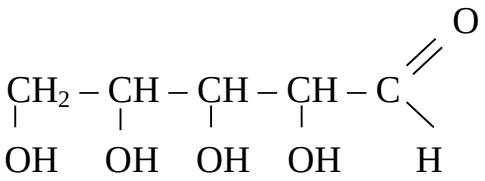
b) هغه قندونه چې فعال کېټوني ګروپ ولري د کېټوني قندونو یا Keto Sugar په نوم یادیږي

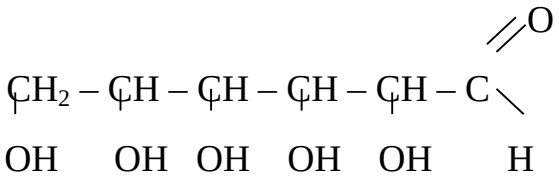
مونو سکرایدونه د کاربوهایدریتونو څخه عبارت دي چې د تیزابونو په واسطه نه هایدرولیز کېږي او په کوچنیو مالیکولونو نه تجزیه کېږي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

پنتوزونه او هګزوزونه (ګلوکوزونه) مونوسکرايدونو پوري اړه لري.

n = 5 $C_5(H_2O)_5$  (Pentose)

n = 6 $C_6(H_2O)_6$  (Hexose)

د مونو سکرايدونو استحصال:

1. مونوسکرايدونه د طبعي سرچينو څخه په ځانګړي توګه د پولي سکرايدونو څخه په لاس راځي. د بيلګي په توګه:

$$(C_6H_{12}O_6)n + n\ H2O \xrightarrow{HCl\ ,\ H_2SO_4} 12\ C_6H_{12}O_6$$

Starch,کراخمال , نشايسته ګلوکوز

نشايسته يا سلولوز، غير قندي پولي سکرايدونه دي.

2. مونوسکرايدونه له داي سکرايدونو (سخاروز) څخه هم په لاس راځي.

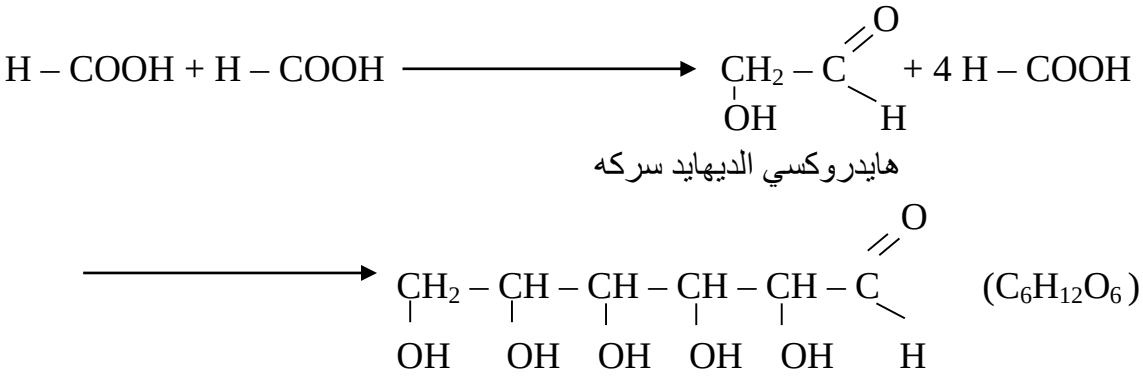
$C_6H_{12}O_6 + H\text{-}OH \longrightarrow C_6H_{12}O_6 + C_6H_{12}O_6$

ګلوکوز فرکتوز

(c) ketabton.com: The Digital Library

د انسان په بدن کې نشایسته د یو شمیر انزایمونو په واسطه تجزیه کېږي په ګلوکوز تبدیلیږي. د بیلګې په توګه د تایلین انزایم چې د خولې 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.



ټول مونوسکرایدونه د کرستلي ساختمان لرونکي دي چې سپین رنګ لري، خوږ خوند لري، له اوبو سره هایدروجني اړیکه ټړي؛ نو ځکه حل کېدونکي دي ، کاربوهایدریټونه د ښې او کېڼ دوران په نظر د ایزومیرونو لرونکي دي . مونوسکرایدونه په اوبو کې حل کېږي .

نشایسته او سلولوز په اوبو کې نه حلیږي خو سریښ ډوله ماده تولیدوي.

د ساده قندونو ساختمان:

د قندونو نوري فعالیت (Optical Activity of Sugar) :

که چیري د نور وړانګې د Nicol – Ca تیري کړو دا وړانګې په دوو برخو ویشل کېږي چې یوه برخه وړانګې د Nicol څخه تیریږي دا وړانګې د Polarized وړانګو په نوم یادیږي. مګر د روښنایې یا د وړانګو دوهمه برخه د Nicol څخه مستقیماً نه تیریږي او کږیږي چې دا وړانګې د Non Polarized وړانګو په نوم یادیږي.

که چیري د نور وړانګې د څو نیکولونو څخه تیري کړو نو Polarized وړانګې به تري په مستقیم ډول تیري شي که چیري د قندونو یو محلول د Polarized وړانګو په مقابل کې کېږدو په

(c) ketabton.com: The Digital Library

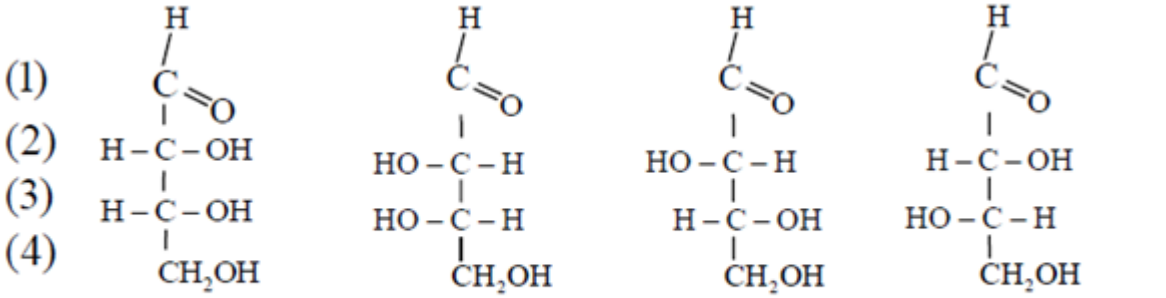
دغه حالت کې Polarized وړانګې د قند په نوعیت سره ښي یا چپ خواته کږیږي که چیرې په دي وخت کې وړانګې ښي لوري ته کږی شي دا ډول قند د Dextotatory په نوم او که چیرې وړانګې چپې خوا ته کږي شي د Levrotatory په نوم یادیږي .

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.

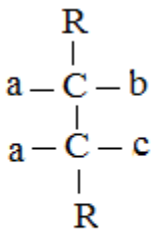
پورته مطلب په لاندي توګه توضیح کوو:

که ساده قندونه د C = O ګروپ څخه په لیږی غیرمتناظر کاربن (Asymmetric Carbons) باندي د OH – ګروپ د زنځیر ښی خواته واقع وي په D (Dextro) او که کېنې خوا ته واقع وي په L (Laevo) ښودل کېږي.

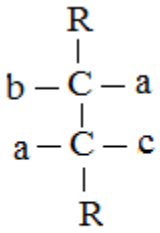


هغه مرکبات چې دوه فعال نوری کاربنونه (Asymmetric Carbons) لري او پر دواړو کاربنونو باندي کم تر کمه دوه یو شان معوضي نصب وي نو په دي حالت کې د نومورو مرکباتو ایزومیری د Erythro-Form او Threo-Form په توګه ښودل کیږي. په Erythro-Form کې دواړه یو شان معوضي د مثال په توګه د OH – ګروپونه د فیشر د ساختماني فورمول په یوه خوا او د Threo-Form کې دواړو خواوو کې واقع وي.

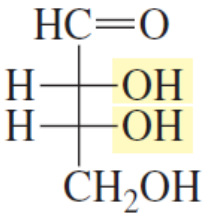
(c) ketabton.com: The Digital Library



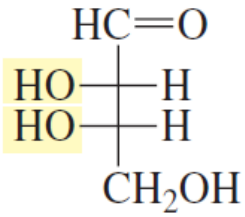
Erthro - Form



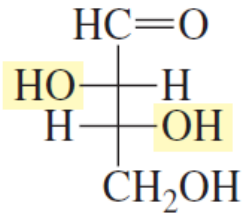
Threo - Form



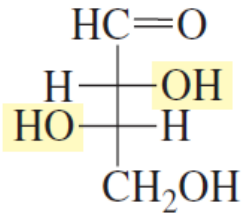
D-erythrose



L-erythrose



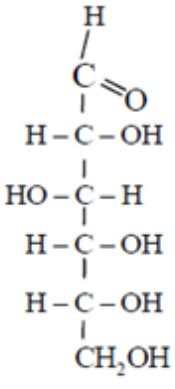
D-threose



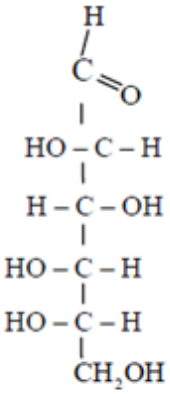
L-threose

زياتره طبيعی مونوسکرايدونه د Pentosen او Hexosen په څير پيداکيږي چې د هغوي د غوره او طبيعی Aldopentosen ، Aldohexosen او همدارنګه Ketohexosen د فيشر ساختمانی فورمولونه په لاندي توګه دي.

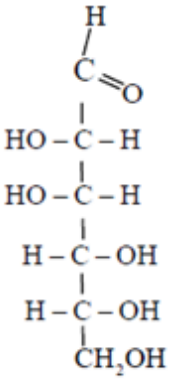
(1)
(2)
(3)
(4)
(5)
(6)



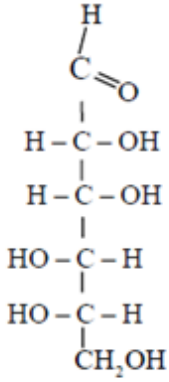
D(+) – Glucose



L(–) – Glucose

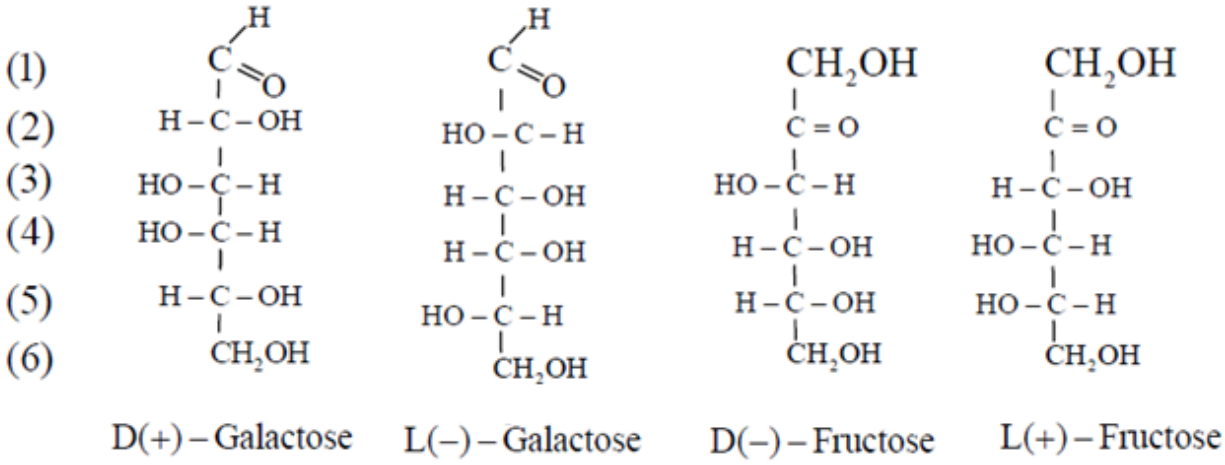


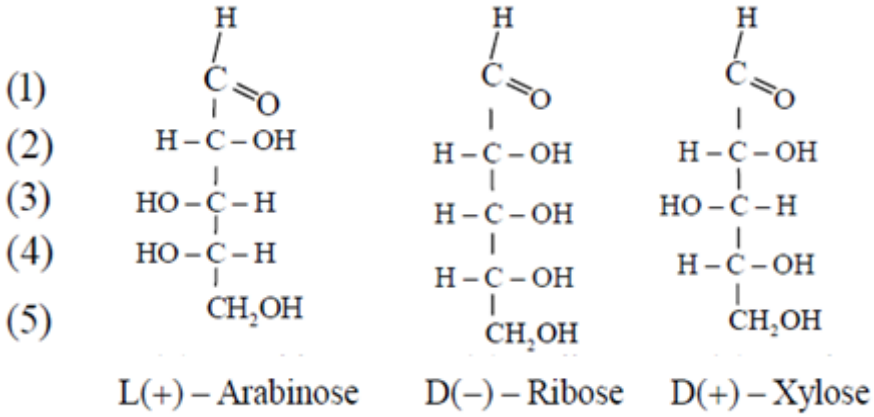
D(+) – Mannose



L(–) – Mannose

(c) ketabton.com: The Digital Library





په طبعيت کې قندونه د جوړښت له مخې د وروستي دويم کاربن له نظره طبقه بندي کوي يعنې شماره د فعال کاربن څخه شروع کېږي، چې د قند نوم ايښودل د پنځم کاربن د هايدرو کسيل له مخې معلوميږي.

که چيري د پنځم کاربن د هايدروکسيل ګروپ ښی خواته واقع وي نو د D- glucose په نوم او که چيرې چپې خواته واقع وي نو د L- glucose په نوم يا ديږي. همدارنګه الفا او بيتا 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 دای سکرایدونه) (Disaccharides):

هغه قندونه دي چې د دوه تر لسو پورې ساده یو قیمته قندونو د یو ځای 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 چې د یو ډول ساده قندونو د یو ځای کېدو څخه جوړیږي ددي ډول قندونو مثالونه Maltose او Cellobiose دي چې وروسته به وڅیړل شي.
2. **Hetro Oligo Saccharides:** هغه قندونه دي چې د دوو څخه تر دریو پوري مختلف یا ډول ډول قندونو څخه تشکیل شوي وي مهم مثالونه یې Lactose او Saccharose دي.

مرکب قندونه د دوه مالیکوله مونوسکراید د ترکیب څخه چې یو مالیکول اوبه د لاسه ورکوي حاصلیږي چې مهم مونو سکرایدونه ګني قند یا سکروز(بوره)، لکتوز او مالتوز دي.

فرکتوز + ګلوکوز ⟷ سکروز

$C_{12}H_{22}O_{11} \longleftrightarrow C_6H_{12}O_6 + C_6H_{12}O_6$

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 مميزو (Raisins) په لاس راوړ.

بوره د یو مالیکول ګلوکوز او یو مالیکول فرکتوز د ټبلیدو له امله لاس ته راځي:

$$C_6H_{12}O_6 + C_6H_{12}O_6 \longleftrightarrow C_{12}H_{22}O_{11} + H_2O$$

Glucose Fructose Sucrose

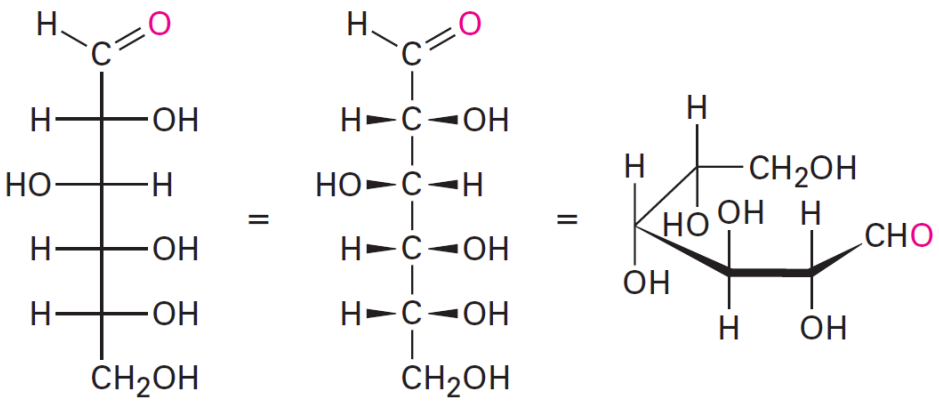
ګلوکوز په ډیره کچه په نباتاتو؛ لکه لبلبو او ګنیو کې موندل کېږي چې د اکسترکشن (Extraction) په میتود د هغوی څخه خالصه بوره په لاس راوړل کېږي. بوره په اوبو کې په اساني سره حل کېږي؛ خو په الکولو کې ډیره لږه حل کېږي . کله چې بوره هضم شي ؛ په دی صورت کې په ځیګر کې ګلوکوز او فرکتوز جوړ او وروسته له جوړیدو څخه په وینه کې جذبیږي.

ګلوکوز د انګورو د قند په نوم هم یادیږي. کاربوهایدریتونه مخکې له دې چې په بدن کې انرژي تولیدکړي لمړي په ګلوکوز تبدیلیږی او بیا انرژي تولیدوي. ګلوکوز په ډیره لږه اندازه په وینه او ادرارو کې شته. که چیرې په ادرارو کې د ګلوکوز اندازه زیاته شې 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 چیرې 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 شربني، 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 دانې او نور نباتات دي. مالتوز کېداي شي د نشایستی او ګلایکوجن څخه د امایلیز (Amylase) انزایم د کړنې په واسطه په لاس راوړل شي. نومورې قند په 103°C - 102 تودوخه کې ویلې کېږي چې د څښلو اود خوراکي موادو په تولید کې ورڅخه ګټه اخیستل کېږي . که چیرې 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 ځینې لاسته راځي او د انسان په بدن کې د ګټې وړ ګرځي . په دانو او نباتي ریښوکې شته ، د غله جاتو او حبوباتو عمده برخه جوړوي ، په ریښو او د ځمکې لاندې 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.

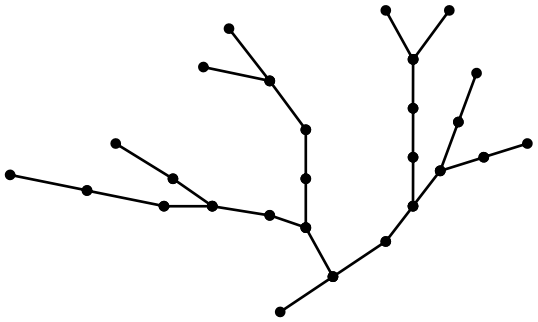
د نشایستی عمومي فورمول $(C_6H_{10}O_5)_n$ دي.

نشایسته د هایدرولیز په وخت کې چې 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 نشایستی خواص او استعمال:

نشایسته سپین، اوبه جذب کوونکي پوډر دي، چې په یخو اوبو کې نه حلیږي. که نشایستی ته د اوبو سره نږدي تر 90°C پوری 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 تیــزابو سره نشــایسته (Amylose + Amylopectin) ته جــوش ورکــړل شي نو تـر D – Glucose پوری 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 سرینښناکه 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 نږدي 30% سلولوز لاس ته راوړل کيږي. سلولوز په اوبو او عضوي محللو کې نه حليږي. خالص سلولوز د پنبې څخه حاصليږي.

د سلولوز فورمول $(C_6H_{10}O_5)_n$ دي، د سلولوز د مکمل هايدروليز (Hydrolysis) څخه نږدي D – Glucose $(C_6H_{12}O_6)$ اود قسمي هايدروليز څخه تر ځانګړو شرايطو لاندي دوه قيمته قند Cellobiose جوړيږي.

د سلولوز نسبی مالیکولي کتله د 200000 نه تر څو ميليونو پوري تاکل شوي ده چې د سلګونو تر زرګونو ګلوکوز مالیکولونو 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 چې د قندونو د Redox څخه په انساجو کې تولیدیږي او د حیواناتو د ژوند دپاره ډیر مهم دي د قندونو د اکسیدیشن څخه دري ډوله تیزابونه جوړیږي.

A. که چیري د ګلوکوز لمړي نمبر کاربن اکسیدیشن شي Gluconioc acid ګلوکونیک اسید جوړیږي. که چیري دا کار د انساجو په داخل کې صورت ونیسي N.A.D.H جوړیږي چې ددي مرکب څخه بدن د شحمیاتو په جوړولو کې استفاده کوي.

B. که چیري د ګلوکوز وروستي یا شپږم نمبر کاربن اکسدیشن شي Gluconioc acid ورځخه لاسته راځي د حیواناتو په انساجو کې د Gluconioc acid او Vit-C څخه 300 Poly Saccharides جوړیږي.

C. که چیري د یو ساده یو قیمته قند یا ګلوکوز لمړي او وروستي دواړه کاربنونه اکسیدیشن شي سکریک اسید Saccharic acid جوړوي. چې ددي ډول تیزابونو څخه د حیواناتو په انساجو کې د انرژي د تولید دپاره ګټه اخیستل کیږي . همدارنګه د قندونو د ریډکشن څخه دوه ډوله الکول جوړیږي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

پنځلسم څپرکي

د هايدروکاربنونو نائتروجن لرونکي مرکبات

امينونه (Amines)

امينونه د امونيا له مشتقاتو څخه هم شميرل کېږي. ځکه چې د امونيا په مرکب کې د هايدروجنونو په عوض د الکايل راډيکل يا د اريل راډيکل وصل شي اليفاتيک او اروماتيک نايتروجن لرونکي هايدروکاربنونه لاس ته راځي.

د تعويض شوي راډيکل له مخې امينونه په لاندې درې ګروپونو ويشل کېږي.

1. **اولي امينونه (Primary Amines):** دغه ډول امينونه د يو راډيکل لرونکي وي چې د امونيا د يو اتوم هايدروجن سره تعويض شوي وي.
   نږدې ټول اولي امينونه د اړونده نيترو مرکباتو د ارجاع کولو څخه حاصليږي.
2. **دوهمي امينونه (Secondary Amines):** د دغه ډول امينونو فورمول د دوه راډيکلونو لرونکي وي چې د امونيا د دوو اتومونو هايدروجنونو سره تعويض شوي وي.
3. **دريمي امينونه (Tertiary Amines):** دغه ډول امينونه د دريو راډيکلونو لرونکي وي چې د امونيا د دريو هايدروجنونو سره تعويض شوي وي.

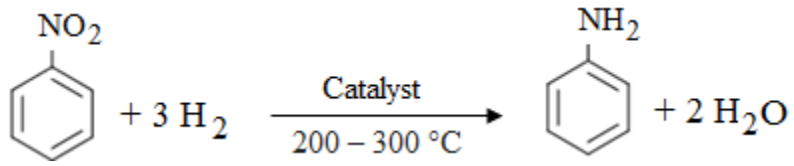
H - N - H | H	R - N - H | H	R - N - H | R	R - N - R | R
	$(R - NH_2)$	(R - NH - R)	(R - N)
امونيا	اولي امين	دوهمي امين	دريمي امين

(c) ketabton.com: The Digital Library

انیلین (Aniline):

انیلین (Amino benzol) لمړی ځل لپاره یوه درمل جوړونکي Otto Unverdorben په 1826 م کال کې د طبیعي اندیګو Indigo څخه د Kalk (چونې) د تقطیر په واسطه حاصل کړ اوپه 1834 م کې Friedlieb Runge ډبرو 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 کیښود.

Nikolay Zinin تعامل: د روسیې د فزیکو – کیمیاوي ټولنې لمړي ریس Zinin په 1842 م کال کې Aniline د نائتروبنزول د ریډیکشن په پایله کې لاسته راوړ.



د امینونو نوم ایښودنه:

1. **معمولي طریقه:** لمړي د الکایل ګروپ چې د نایتروجن سره اړیکه لري ورپسې د Amine کلیمه ذکر کېږي.

$CH_3 - NH_2$, $C_2H_5 - NH_2$, $CH_3 - NH - CH_3$, $C_2H_5 - NH - C_2H_5$

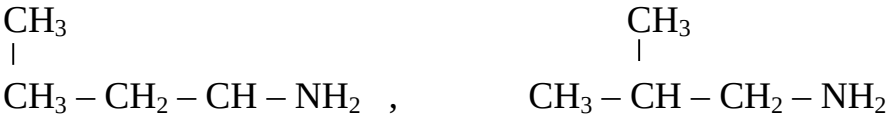
(Methyl Amine) , (Ethyl Amine) , (Di methyl Amine), (Di ethyl Amine)

$CH_3 - \underset{\displaystyle CH_3}{\overset{|}{N}} - CH_3$, $C_2H_5 - \underset{\displaystyle C_2H_5}{\overset{|}{N}} - C_2H_5$

(Tri methyl Amine) (Tri ethyl Amine)

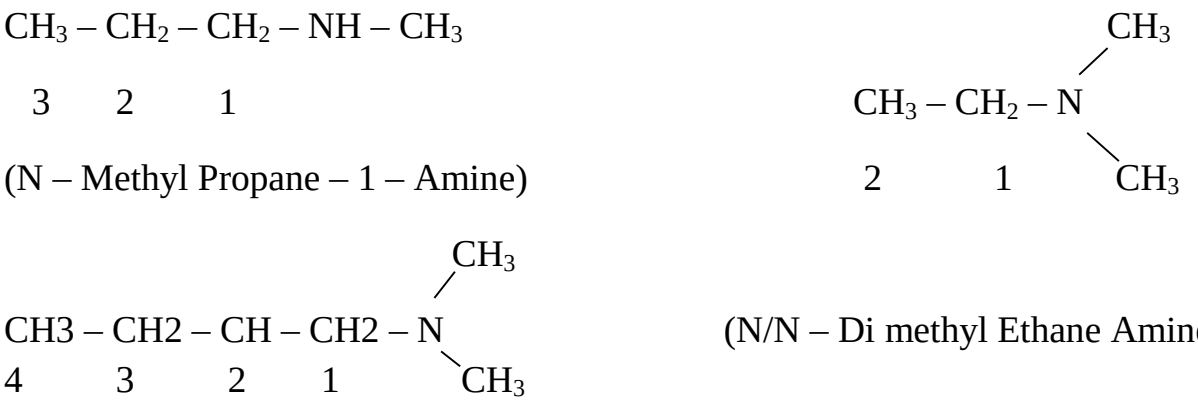
(c) ketabton.com: The Digital Library

2. **د IUPAC په طريقه:** لمړي اوږد زنځير تاکل کېږي بيا په اصلي زنځير کې شميره له هغه طرفه پيل کېږي چې نايتروجن نږدې وي. وروسته له هغه د معوض لرونکي کاربن شميره ، بيا د اړوند الکان نوم او په پاى کې د Amine کليمه ذکرکېږي.



(2 – Butane Amine) (2 – Methyl Amine)

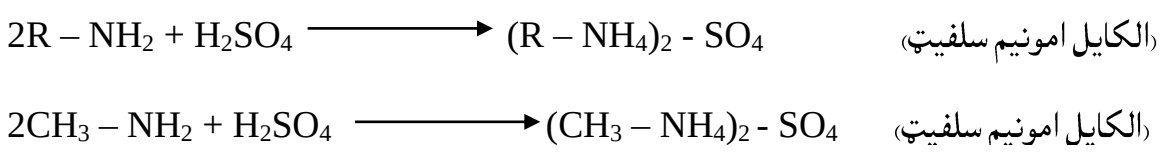
په دوهمي او دريمي امينونو کې د امين د هايدروجن سره تعويض شوي راديکلونه د (N) په مختاړي سره مشخص کېږي يعني لمړي د (N) توري بيا کوچني راډيکل او وروسته د اصلي زنځير د کاربن شميره او په پاى کې د Amine کليمه ذکر کېږي. لکه:



(N – Methyl Propane – 1 – Amine) (N/N – Di methyl Ethane Amine)

د امينونو کېمياوى خواص:

1. **د H_2SO_4 تعامل:** امينونه د H_2SO_4 سره تعامل کوي الکايل المونيم سلفيټ مرکب جوړوي.



الکايل امونيم سلفيټ

الکايل امونيم سلفيټ

(c) ketabton.com: The Digital Library

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.

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

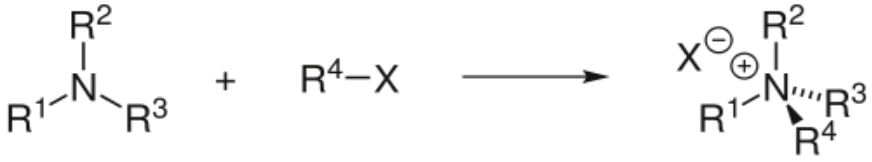
$$CH_3 - CH_2 - NH_2 + HNO_2 \longrightarrow CH_3 - CH_2 - OH + H_2O + N_2\uparrow$$

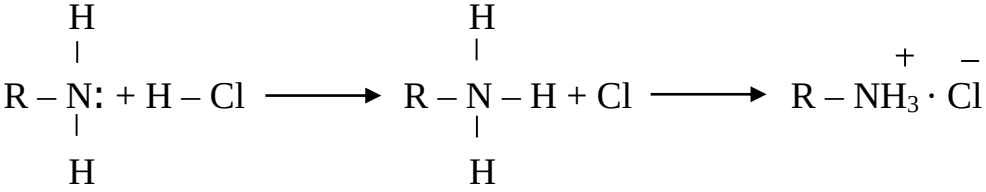
3. د ايتلين اکساید سره تعامل :

$$R - NH_2 + \underset{\diagup \quad \diagdown}{\overset{O}{CH_2 - CH_2}} \longrightarrow R - NH - CH_2 - CH_2 - OH$$

الکانول ایتانول امین

4. **د Nikolai Menshutkin تعامل:** د مينسوتکين تعامل په پايله کې دريمي امين په الکايل امونيم کلورايد مالګو بدليږي. (Discovered by the Russian chemist Nikolai Menshutkin in 1890)





(c) ketabton.com: The Digital Library

د امینونو لاسته راوړل:

د امینونو د لاسته راوړلو مهمي طریقي په لاندي توګه دي.

1. د الکایل هلایدونو سره د امونیا تعامل:

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

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

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:

(c) ketabton.com: The Digital Library

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

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

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.

امایدونه (Amides or Corboxiamides)

که چیري د کاربوکسلیک اسیدونو په فورمول کې د هایدروکسیل (OH -) ګروپ په (NH2 -) عوض شي امایدونه په لاس راځي.

$$R - \underset{\displaystyle O}{\overset{//}{C}} - NH_2$$

د (R) راډیکل کېدای شي الیفاتیک یا اروماتیک وي نو ځکه امایدونه په دوو ډولونو ویشل کېږي ، الیفاتیک امایدونه او اروماتیک امایدونه.

(c) ketabton.com: The Digital Library

فزيکي خواص:

Form amide ($H - CO - NH_2$) په عادي تودوخه کې په مايع حالت سره وي نور امايدونه په جامد او سپين کرستلونو په شکل وي. د ايشيدو او ويلی کېدو تکي يې د هم کاربنه کاربوکسيليک اسيدونو په پرتله زيات دي.

ساده او کم کاربنه امايدونه په آساني سره په اوبو کې حل کېږي او د کاربوکسيليک اسيدونو په څير د اوبو د مالیکول سره قوي هايدروجني اړيکه ټړي.

د امايدونو نوم ايښودنه:

1. معمولي طريقه:

په دغه طريقه کې د اسيدونو د Acid کليمه حذف کېږي وروسته د (ic -) پرځاي Amide کليمه 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 ($CH_3 - CO - NH_2$)

2. د **IUPAC** په طريقه: په دغه طريقه کې لمړي د اړونده الکان نوم او وروسته د Amide کليمه ذکر کېږي. لکه

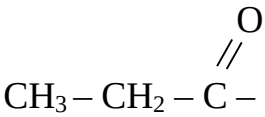
Methane (CH_4) Ethane (C_2H_6)

Methane amide ($CH_3 - CO - NH_2$) , Ethane amide ($CH_3 - CH_2 - CO - NH_2$)

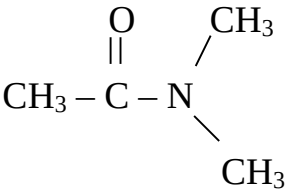
Propane amide ($CH_3 - CH_2 - CH_2 - CO - NH_2$)

ځيني نور مثالونه:

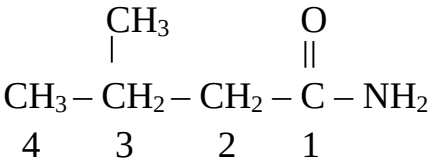
(c) ketabton.com: The Digital Library



(N- methyl – propane amide)



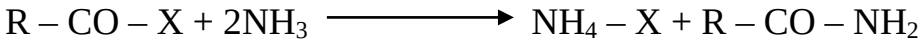
(N-N – di methyl – ethane amide)



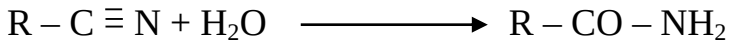
(3 – methyl Butane amide)

د امایدونو په لاس راوړل:

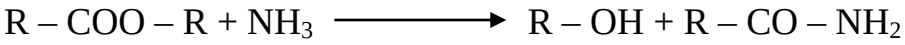
1. د امونیا سره د اسیل هلایدونو تعامل:

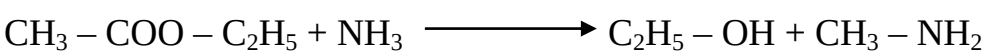


2. د سیانایدونو د هایدریشن له عملیې څخه:



3. د امونیا او د ایسترونو له تعامل څخه:

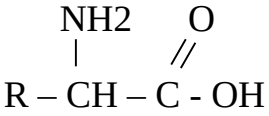




(c) ketabton.com: The Digital Library

امینو اسیدونه (Amino Acids)

امینواسیدونه د نائتروجن لرونکو مرکباتو له جملي څخه دي چي په خپل ترکیب کې د کاربوکسیل او امایډ ګروپ لري. او عمومي فورمول یې په لاندي توګه دي.



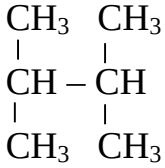
فزیکي خواص (Physical properties):

امینواسیدونه او د هغوي مشتقات هم قلوي او هم اسیدي خاصیت لري او په سپین رنګه کرستلونو په شکل په جامد حالت وي . په اوبو کې منحل او په عضوی محللونو کې کم منحل یا غیر منحل دي.

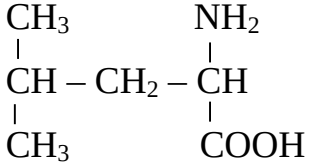
امینواسیدونه د حیواني او نباتي ژوندیو موجوداتو د عضویت د پروتیني موادو په ساختمان او ترکیب کې شتون لري.

د طبعي امینواسیدونو شمیر تراوسه پوري 20 عدده دي چي د دوي د جملي څخه لاندي امینواسیدونه د انسان د وجود لپاره اړین دي. چي باید د غذا له لاري ترلاسه شي په داسي حال کې چي د امینواسیدونو بقیي د بدن د میتابولیزمي او کیمیاوی فعالیت له مخي تامین کیږي.

1. Valine (Val)

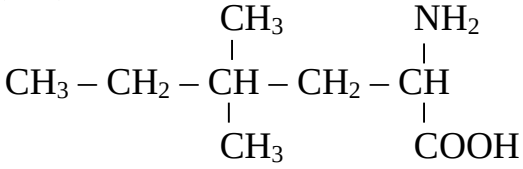


2. Leucine (Leu)

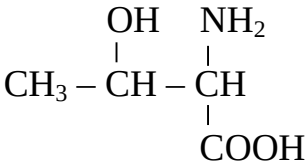


(c) ketabton.com: The Digital Library

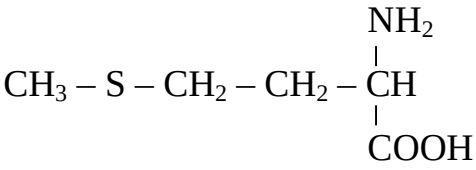
3. Iso Leucine (ILe)



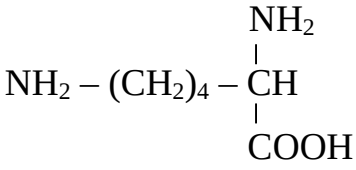
4. Threonine (Thr)



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 چې د هغوي د (R) ګروپ قطبي وي، د دغه ډول امينواسيدونو شمير 7 دي چې عبارت دي له: Glycine (Glue)، Valine (Val)، Leucine (Leu)، Iso Leucine (I-Le) ، فينايل النين ، Alanine (Ala) ، او Proline (Pro).

(c) ketabton.com: The Digital Library

2. هغه امینواسیدونه چې د هغوي د (R) ګروپ قطبي خو خنثی وي، د دوي شمیر هم 7 عدده دي چې عبارت دي له: (Ser) Serine ، (Thr) Troenine ، (Met) Methionine، (Cys) Cysteine، (Trp) Tryptopan، (Asn) Asparigin او (Gln) Glutamine.
3. هغه امینواسیدونه چې د هغوي د (R) ګروپ اسیدي یا قلوي وي . د دغه امینواسیدونو شمیر 6 عدده دي.

Tyroasine (Tyr) , Glutamic Acid (Glu) , Spartic Acid (Asp) ,

Histidin (His) , Argenine (Arg) , Lysine (Lys)

(c) ketabton.com: The Digital Library

شپاړسم څپرکي

ویټامینونه (Vitamins)

ویټامین Vitamin د دوه کلیمو څخه اخیستل شوی چې (Vita) معني ژوند او (Amin) معني امین دی، چې امینونه دعضوی مرکباتو کورنۍ ده. څرنګه چې ټول ویټامینونه امینونه ندی خو په همدې نوم په نړۍ کې پیژندل شویدي.

ویټامینونه عضوی کتلستونه یا اغیزمن مواد دي چې دانسان په بدن کې په کمه اندازه جوړیږي. د انسانانو او حیواناتو د بدن د عادي میتابولیزم (Metabolism) لپاره آړین دي، که چیرې دغه عضوی کتلستونه یا اغیزمن مواد په خوړو کې نه وي نو د ډیرو سختو ناروغیو د منځ ته راتګ امکان شته. ویټامینونه د انسان په بدن کې نه جوړیږي باید د غذا له لارې واخیستل شي.

ویټامینونه دانحلالیت په اساس په دوه ډوله دي:

1. په اوبو کې منحل ویټامینونه
2. په شحمیاتو کې منحل ویټامینونه

په اوبو کې منحل ویټامینونه په لاندې ډول دی:

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

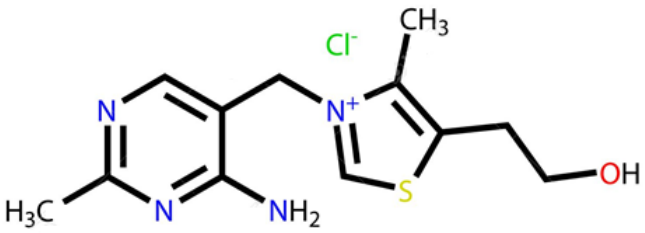
(c) ketabton.com: The Digital Library

9. Ascorbic acid یا Vitamin -C

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

1. Thiamine یا Vitamin-B1:

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

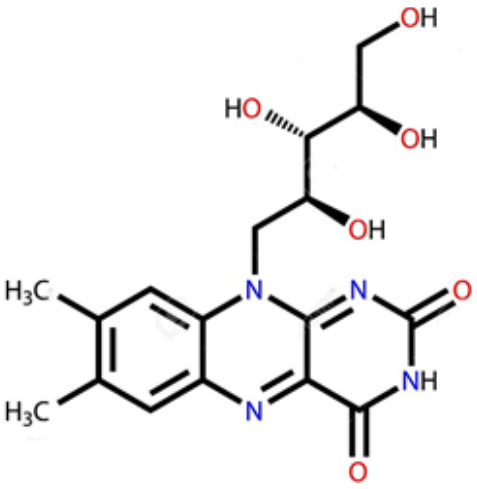


2. Riboflavin یا Vitamin –B2:

په B2 ویټامین کې د Flavin یا Isoalloxazin کړیوال سیستم چې د Benzopteridin له مشتقاتو څخه دي، شتون لري. Riboflavin په طبعیت کې په زیاته پیمانه موندل کیږي، ژیړ رنګی ژیړ رنګه مواد دي چې په اوبو کې حل کیږی.

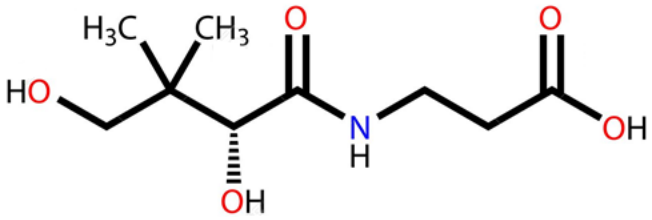
شیدي، غوښه او میوه جات د B2 ویټامین غوره سرچینې دي.

(c) ketabton.com: The Digital Library



3. Pantothenic یا Vitamin -B5:

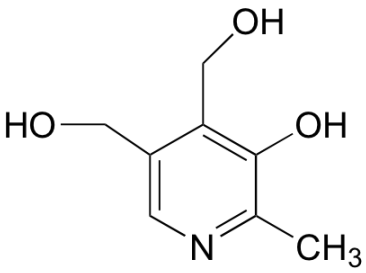
په B5 ویټامین کې د β – الانین د امین ګروپ د Pentanoic Acid د کاربوکسیل له ګروپ سره د اسید په بڼه ترل شوي دي. نوموړي ویټامین په طبعیت کې په پراخه کچه موندل کیږی. شیدې، هګي، پښتورګې، ینه، سره بانجان، ګلپي او کچالو یې غوره سرچینې ګڼل کیږي.



4. Pyridoxine یا Vitamin -B6:

د B6 ویټامین د پوه له خوا د خمیري څخه جلا شو. د B6 ویټامین د تودوخې په وړاندې مقاوم او بې رنګه کرستلونه لري. کبان، د هګی ژیړ، غوښه، شیدي، خمیرمایه، حبوبات، ګلپي د B6 ویټامین سرچینې دي.

(c) ketabton.com: The Digital Library

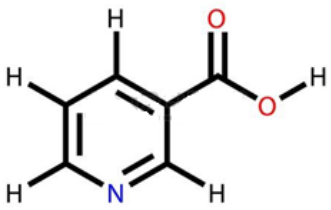


pyridoxine
(vitamin B_6)

(4,5 – Bis(Hydroxy methyl) – 2 – methyl – Pyridin – 3 – Ol)

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 پانه لرونکي نباتات د Vitamin – PP سرچینې ګڼل کیږی. د نوموړي ویټامین د فقدان او کمبود په صورت کې د عصبی سیستم، هاضمي سیستم او پوستکی ناروغي رامنځ ته کیږی.



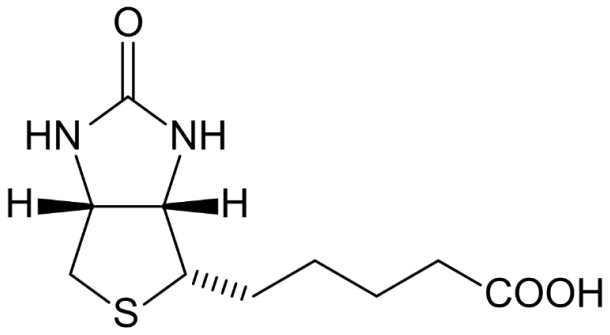
6. Biotin یا Vitamin -H:

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 تودوخې په وړاندي ځواکمن دي.

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

(c) ketabton.com: The Digital Library

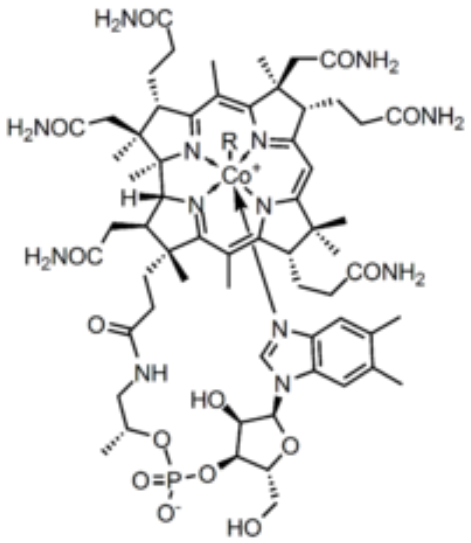
په حیواناتو او نباتاتو کې په لږه اندازه پیداکیږی. په ثبوت رسیدلې چې د انسان په بدن کې د پوستکی د عادی دندي لپاره د H ویټامین ضروري او موثر دي.



7. Cobalamin یا Vitamin -B12:

په کال 1948 م کې K. Folkers او E.L Smith په جدا ډول د B12 ویټامین په کرستلی بڼه د ځیګر څخه جلا کړ. وروسته نوموړی ویټامین په بیولوژیکې موادو لکه شیدو، غوښه او په ځینو خاصو بکټریاوو کې وموندل شو.

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



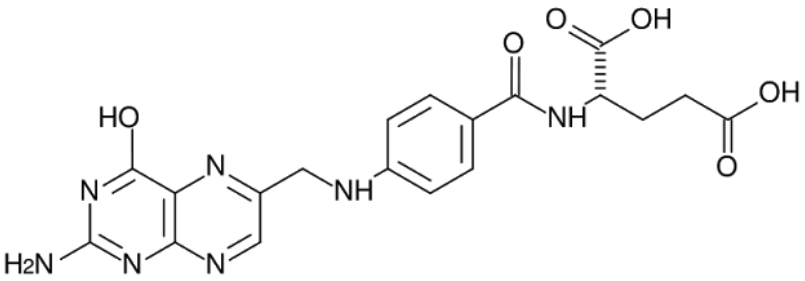
R = 5'-deoxyadenosyl, Me, OH, CN

(c) ketabton.com: The Digital Library

8. Folic acid یا Vitamin -B9:

د B9 ویټامین په 1938 م کال کې د Stokstad په واسطه د ځیګر څخه جلا شو. وروسته د پالکو د پانو او یو سلسله مایکروارګانیزمونو څخه په لاس راوړل شو. په لاتین کې Folium پانې ته ویل کیږی له دي امله د Folic acid په نوم یادیږي. نوموړي ویټامین په پاسولیه، ماچوبه (یوډول سبزي)، لوبیا اود غنمو په تیلو کې موندل کیږی.

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



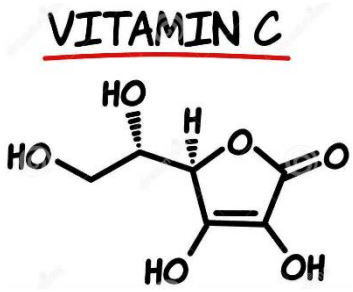
9. Ascorbic acid یا Vitamin -C:

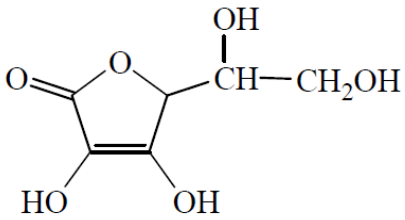
د C ویټامین په 1926 م کال کې د Szent - Gyorgyi په واسطه جدا شو. او جوړښت یې په 1932/33 کال کې د Micheel او Hirst په واسطه تشریح شو.

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

L(+) Ascorbic acid اسید په اوبو کې منحل ویټامین دي په ځانګړي توګه په تازه میوه جاتو (مالټه، نارنج) ، او همدارنګه په کچالو، مرچ، بانجان او د کرم په ډولونو کې موندل کیږی. په بدن کې د هایدروفیل انتی اکسیدون په توګه عمل کوي. چې بدن ته په غذا کې نوموړي ویټامین ونه رسیږي د Skorbuts د ناروغي سبب ګرځي چې 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 بیلګې 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 نومورو ویټامینونو انتقال په وینه کې د لیپو پروټینونو 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.

(c) ketabton.com: The Digital Library

الکالوئیدونه (Alkaloides)

په نباتاتو کې پیداکېدونکې مادي دي کوم چې نایتروجن لرونکي هتروسکلیک مرکبات دی.

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

1. نیکوټین (Nicotine):

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

د نیکوټین فورمول په لاندې ډول دي.

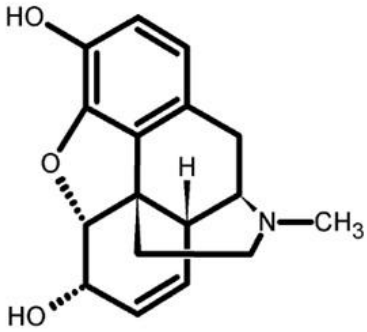


(c) ketabton.com: The Digital Library

1. مورفين (Morphine):

بې رنګه کرستالي جوړښت لري په تاریاکو (افیون) کې پیداکېږي، په 1952 م کال په مصنوعي ډول جوړ شول. د ډیر سخت درد د مخنیوی لپاره پکاریږی مګر په ډیر لږ وخت انسان عملي کوي بیا تری خلاصیدل ډیر کړاوجن وي.

فورمول یې په لاندي توګه دي.



(c) ketabton.com: The Digital Library

سرچينې 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)، دهندريپرو 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. ببلابېلې 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